रजिस्ट्री सं० डी० एल०-33004/99

REGD. NO. D. L.-33004/99

भारत का राजपत्र
The Gazette of India

असाधारण

EXTRAORDINARY

भाग III—खण्ड 4

PART III—Section 4

प्राधिकार से प्रकाशित

PUBLISHED BY AUTHORITY

सं. 52]	नई दिल्ली, बृहस्पतिवार, फरवरी 7, 2019/माघ 18, 1940
No. 52]	NEW DELHI, THURSDAY, FEBRUARY 7, 2019/MAGHA 18, 1940

केंद्रीय विद्युत् प्राधिकरण

अधिसूचना

नई दिल्ली,15 जनवरी, 2019

राष्ट्रीय विद्युत् योजना (भाग II पारेषण)

फा.सं.- सीईए-पीएस-12-13(14)/2/2018-पीएसपीएम प्रभाग.— विद्युत् अधिनियम 2003 (जिसे इसके बाद अधिनियम कहा जाएगा) की धारा 3 की उप-धारा (4) द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए केंद्रीय विद्युत् प्राधिकरण के द्वारा राष्ट्रीय विद्युत् योजना (भाग II पारेषण) (जिसे इसके बाद योजना कहा जाएगा) को अधिसूचित करता है. योजना में पारेषण और संबंधित पहलुओं को शामिल किया गया है| अधिनियम की धारा 3 की उपधारा (4) के अनुसार योजना राष्ट्रीय विद्युत नीति के अनुसार है जिसमे 12वीं योजना की समीक्षा, वर्ष 2017-2022 की योजना विस्तार तथा वर्ष 2022-2027 की भावी योजनाएं शामिल है| योजना परिशिष्ट (खंड II) में संलग्न है।

प्रभात चन्द्र कुरील, सचिव

[विज्ञापन-III/4/असा./528/18]

राष्ट्रीय विद्युत योजना

(भाग II)

पारेषण

[विद्युत अधिनियम 2003 की धारा 3(4) के अंतर्गत

केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण की बाध्यता की पूर्ति के क्रम में]

भारत सरकार, विद्युत मंत्रालय

केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण

केविप्रा cea

जनवरी 2019

कार्यकारी सारांश

भारत अब जीडीपी के साथ-साथ विद्युत की खपत के संदर्भ में विश्व के सबसे तेजी से विकासशील देशों में से एक है। चुनौती इस बात को लेकर है कि लगभग 1.3 बिलियन लोगों की विद्युत खपत और उच्च आर्थिक वृद्धि के लिए ऊर्जा आवश्यकताओं को कैसे पूरा किया जाए। सभी को विश्वसनीय, वहनीय

, निर्बाध (24 x 7) और गुणवत्ता युक्त विद्युत प्रदान करने के प्रयोजन से उत्पादन स्टेशनों से भार केंद्रों तक विद्युत के सुचारू प्रवाह (विद्युत अधिनियम के अनुसार) और देश में संसाधनों के अधिकतम दोहन के लिए एक कुशल, समन्वित, मितव्ययी और सुदृढ़ विद्युत प्रणाली का विकास करना अनिवार्य है।

पारेषण प्रणाली एक ओर उत्पादन के स्रोत और दूसरी ओर वितरण प्रणाली, जो भार / अभीष्ट उपभोक्ता से जुड़ी होती है, के बीच लिंक स्थापित करती है। उत्पादन स्टेशनों से विद्युत के निष्कर्षण (इवैक्युएशन), भार / मांग में संभावित वृद्धि को पूरा करने के लिए मौजूदा पारेषण नेटवर्क के सुदृढ़ीकरण और विभिन्न क्षेत्रों में वितरित उत्पादन संसाधनों के अधिकतम सदुपयोग के लिए पारेषण प्रणालियों की आयोजना तैयार की जाती है और उनका कार्यान्वयन किया जाता है। देश में स्थापित की गई पारेषण प्रणालियों में अंतर राज्य पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस) और अंतरा राज्य पारेषण प्रणाली (इंट्रा – एसटीएस) शामिल होती हैं। आईएसटीएस का विकास अंतर राज्य पारेषण लाइसेंस धारकों द्वारा किया जाता है। वहीं दूसरी ओर अंतरा राज्य पारेषण प्रणाली का विकास राज्य क्षेत्र की पारेषण कंपनियों / अंतरा राज्य पारेषण लाइसेंस धारकों द्वारा किया जाता है।

पारेषण की आयोजना पारेषण प्रणाली अभिवृद्धि की आवश्यकताओं, उनकी समय अनुसूची और आवश्यकता की पहचान के लिए एक सतत प्रक्रिया है। पारेषण की आवश्यकता निम्नलिखित से उत्पन्न हो सकती है :
प्रणाली में नई उत्पादन अभिवृद्धि;

क) मांग में वृद्धि;
ख) परिवर्ती भार – उत्पादन परिदृश्य के तहत आयोजना मानदंडों के अनुसार विश्वसनीयता हासिल करने के लिए आवश्यक हो सकने वाला प्रणाली सुदृढ़ीकरण।

पारेषण प्रणाली की इन आवश्यकताओं की पहचान, अध्ययन और पुष्टि समन्वित आयोजना प्रक्रिया अर्थात पारेषण पर क्षेत्रीय स्थायी समिति (समितियां) (क्षेत्र के लिए विद्युत प्रणाली आयोजना पर पूर्ववर्ती स्थायी समिति (समितियां) और पोसोको और अन्य पणधारकों से प्रचालनात्मक फीडबैक के माध्यम से की जाती है। भार केंद्रों को विद्युत की प्रदायगी सुनिश्चित करने और अंतर राज्य पारेषण प्रणाली का प्रभावी ढंग से सदुपयोग सुनिश्चित करने के प्रयोजन से पर्याप्त अंतरा राज्य पारेषण प्रणाली का विकास भी उतना ही महत्वपूर्ण है। अंतर के साथ-साथ अंतरा राज्य पारेषण प्रणालियों की सीईए द्वारा नियमित रूप से निगरानी की जाती है।

जनवरी 2011 से अधिकार प्राप्त समिति द्वारा की गई सिफारिश के अनुसार और भारत सरकार द्वारा विचार किए जाने के पश्चात आईएसटीएस पारेषण योजनाओं का कार्यान्वयन या तो टैरिफ आधारित प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया (टीबीसीबी) के माध्यम से अथवा टैरिफ नीति के प्रावधानों के अनुसार सीटीयू के रूप में पावरग्रिड द्वारा विनियमित टैरिफ तंत्र (आरटीएम) के साथ लागत – प्लस व्यवस्था के अंतर्गत किया जा रहा है।

विद्युत अधिनियम 2003 की धारा 3 के अनुसार केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (सीईए) को राष्ट्रीय विद्युत नीति के अनुसार राष्ट्रीय विद्युत योजना (एनईपी) तैयार करने और 5 वर्ष में एक बार ऐसी योजना को अधिसूचित करने की जिम्मेवारी सौंपी गई है।

उत्पादन आयोजना पर राष्ट्रीय विद्युत योजना (खंडI) दिनांक 28.03.2018 की असाधारण राजपत्र संख्या 1871, क्रम संख्या 121, भाग III, खंड IV के अंतर्गत अधिसूचित की गई। पारेषण आयोजना पर राष्ट्रीय विद्युत योजना (खंडII) उत्पादन योजना को अंतिम रूप देने के बाद तैयार किया गया है।

पणधारकों और आम जनता के विचार / सुझाव / आपत्तियों के लिए मसौदा एनईपी, खंड II (पारेषण) को सीईए और एमओपी की वेबसाईटों पर प्रकाशित किया गया। विभिन्न पणधारकों से प्राप्त उपयुक्त टिप्पणियों पर विचार करने के पश्चात एनईपी खंड II को अंतिम रूप दिया गया है।

एनईपी खंड II (पारेषण) में 12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के दौरान पारेषण प्रणाली के विकास की समीक्षा, जारी योजना अवधि अर्थात वर्ष 2017-22 के लिए आयोजना और अगली पंचवर्षीय योजना अवधि अर्थात 2022-27 के लिए संभावित योजना पर चर्चा की गई है।

12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि (2012-17) के दौरान विकसित की गई पारेषण प्रणाली की समीक्षा

12वीं पंचवर्षीय योजना अवधिक के अंत तक पारेषण नेटवर्क में 367,851 सर्किट किलोमीटर पारेषण लाईनों और सब स्टेशनों में 721,265 एमवीए ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता की वृद्धि हुई है। 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान 110,370 सर्किट किलोमीटर पारेषण लाईनों और 321,464 एमवीए ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता (220 केवी और उससे ऊपर) की अभिवृद्धि की गई है। पारेषण प्रणाली की यह संक्रियात्मक अभिवृद्धि किसी पंचवर्षीय योजना अवधि में अब तक की सर्वाधिक अभिवृद्धि है। तुलनात्मक रूप से अधिक उच्चतर स्तरों (400 केवी और 765 केवी स्तर) पर पारेषण प्रणाली में अधिक वृद्धि हुई है। पारेषण प्रणाली में वृद्धि का यह पहलू तुलनात्मक रूप से अधिक लंबी दूरी पर बड़े पैमाने पर विद्युत के संवहन के लिए पारेषण नेटवर्क की आवश्यकताओं को उजागर करता है और साथ ही मार्गाधिकार के अधिकतम अनुकूलन, हानियों को न्यूनतम करने तथा ग्रिड की विश्वसनीयता में सुधार का मार्ग प्रशस्त करता है। मार्गाधिकार (आरओडब्ल्यू) के मुद्दों, वन स्वीकृति प्राप्त न होने / प्राप्त होने में विलंब, संविदागत मुद्दों और सब स्टेशनों के लिए भूमि अधिग्रहण में विलंब जैसे कारणों से पारेषण नेटवर्क के कुछ कार्य प्रभावित हुए / रोक दिए गए।

चालू योजना अवधि अर्थात् 2017-22 के लिए पारेषण प्रणाली के किए गए अध्ययन

पारेषण प्रणाली का विस्तार एक निश्चित समयावधि के दौरान अनुमानित भार मांग और उत्पादन संसाधनों की अभिवृद्धि पर निर्भर करता है। केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण के 19वें इलेक्ट्रिक पावर सर्वेक्षण (ईपीएस) के अनुसार वर्ष 2021-22 की समयावधि के लिए वर्तमान अध्ययनों में अखिल भारतीय, क्षेत्रवार और राज्यवार विद्युत मांग के पूर्वानुमान पर विचार किया गया है। वर्ष 2021-22 के अंत तक 225.7 गीगावाट की वार्षिक पीक लोड मांग को पूरा करने के लिए लगभग 480.4 गीगावाट की उत्पादन क्षमताओं पर विचार किया गया है।

योजना अवधि (2017-22) के लिए किए गए विचार के अनुसार पड़ोसी देशों के साथ सीमा पार विद्युत विनिमय में भूटान से लगभग 4500 मेगावाट का आयात और बांगलादेश तथा नेपाल को क्रमश: 1500 मेगावाट और 950 मेगावाट का निर्यात शामिल है। पड़ोसी सार्क देशों के साथ आयात और निर्यात पर विचार करते हुए वर्ष 2021-22 के अंत में क्षेत्रवार स्थापित क्षमता और पीक मांग के विवरण नीचे दिए गए हैं :

वर्ष 2021-22 के अंत में आवश्यक अखिल भारतीय स्थापित क्षमता और पीक मांग

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	नाभिकीय	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल उत्पादन आईसी	पीक मांग
उ. क्षे.	48460	5781	0	22955	3020	8600	31119	2795	2652	125382	73770
प. क्षे.	86281	11203	0	7392	3240	22600	28410	2786	533	162445	71020
द. क्षे.	42626	6844	762	12769	3820	28200	27530	2933	2045	127529	62975
पू. क्षे.	39186	100	40	6133	0	0	11737	548	297	58001	28046
उ. पू. क्षे.	750	1807	36	2052	0	0	1207	0	358	6210	4499
अखिल भारत*	**217303**	**25735**	**838**	**51301**	**10080**	**60000**	**100092**	**9062**	**6010**	**480420**	**225751**
बांगलादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	950
भूटान	0	0	0	4482	0	0	0	0	0	4482	0
म्यांमार	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
अखिल भारत + सार्क	**217303**	**25735**	**838**	**55783**	**10080**	**60000**	**100092**	**9062**	**6010**	**484902**	**228204**

1. **** अखिल भारतीय क्षमता में द्वीप समूह और संघ राज्य क्षेत्र (यूटी) (854 मेगावाट) क्षमता शामिल है।***

यह पाया गया है कि उत्तरी, दक्षिणी और उत्तर पूर्वी क्षेत्रों में अधिकांश समय में कमी बनी रहेगी और अन्य दो क्षेत्रों में अधिशेष विद्युत उपलब्ध होगी, जिससे प्रत्येक तिमाही में पीक आवश्यकता वाले घंटों के दौरान विद्युत की कमी से जूझ रहे इन क्षेत्रों को विद्युत की आपूर्ति की जाएगी।

राज्य के साथ-साथ अंतर राज्य पारेषण प्रणाली के विद्युत प्रणाली नेटवर्क के प्रतिनिधित्व के साथ विद्युत प्रणाली अध्ययनों के आधार पर मौजूदा और निर्माणाधीन पारेषण सुविधाओं की पर्याप्तता और अतिरिक्त पारेषण प्रणाली की आवश्यकता का मूल्यांकन किया गया है। भार- उत्पादन संतुलन परिदृश्यों की गणना मौसम के आधार पर / तिमाही आधार पर भार और उत्पादन में होने वाले उतार-चढ़ाव के अनुरूप की गई है तथा वर्ष की चार अलग-अलग तिमाहियों के लिए इन्हें उद्दीप्त किया गया है। वर्ष 2021-22 की समयावधि के लिए भार प्रवाह अध्ययन किए गए हैं। अध्ययन में मौजूदा पारेषण प्रणाली और उत्पादन परियोजनाओं के साथ-साथ वर्ष 2017-22 की योजना अवधि के लिए योजनाबद्ध परियोजनाओं पर भी विचार किया गया है।

उपर्युक्त अध्ययनों के अलावा, 175 गीगावाट की नवीकरणीय उत्पादन क्षमता को ध्यान में रखते हुए तीन संभावित परिदृश्यों अर्थात दोपहर – तेज हवा, दोपहर-निम्न हवा और सायंकाल –तेज हवा के लिए विद्युत प्रवाह अध्ययन किए गए हैं, जिसमें लगभग 60 गीगावाट पवन, 100 गीगावाट सौर, 9 गीगावाट बायोमास और 6 गीगावाट लघु जल विद्युत क्षमता शामिल है। अंतरक्षेत्रीय विद्युत प्रवाहों में संगत परिवर्तनों का अध्ययन नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (आरईएस) से उत्पादन के वृहद एकीकरण के प्रभाव के आधार पर किया गया है।

ऐसी तिमाहियों, जब कॉरिडोर में अधिकतम दबाव होने की उम्मीद होती है, के दौरान उ. क्षे.- प. क्षे., पू. क्षे.- द. क्षे., पू. क्षे. – उ. क्षे. और प. क्षे. – द. क्षे. के बीच निम्नलिखित 7 उच्च क्षमता वाले महत्वपूर्ण कॉरिडोरों (765 केवी अथवा एचवीडीसी) के आउटेज पर विचार करते हुए एन-2 आकस्मिकता विश्लेषण (टावर के आउटेज / डी / सी लाईन के दोनों सर्किटों के आउटेज पर विचार करते हुए) भी किया गया।

1. आगरा-ग्वालियर 765 केवी डी/सी लाईन (उ. क्षे.- प. क्षे.)
2. जबलपुर – ओरई 765 केवी डी/सी लाईन (उ. क्षे.- प. क्षे.)
3. चंपा- कुरूक्षेत्र +/- 800 केवी एचवीडीसी (उ. क्षे.- प. क्षे.)
4. गया-वाराणसी 765 केवी डी/सी (पू. क्षे. – उ. क्षे.)
5. आगरा- अलिपुरद्वार +/- 800 केवी एचवीडीसी (पू. क्षे. – उ. क्षे.)
6. अंगुल - श्रीकाकुलम 765 केवी डी/सी लाईन (पू. क्षे.- द. क्षे.)
7. रायगढ़ – पुगालुर +/- 800 केवी एचवीडीसी (प. क्षे. – द. क्षे.)

अवधि (2017-22) के दौरान योजनाबद्ध पारेषण प्रणाली की अभिवृद्धि

विश्लेषण के आधार पर वर्ष 2017-22 की योजना अवधि के दौरान लगभग 110,000 सर्किट किलोमीटर पारेषण लाईनों और 220 केवी तथा उससे ऊपर के वोल्टेज स्तरों पर सब स्टेशनों में लगभग 383,000 एमवीए की ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता अभिवृद्धि किए जाने की आवश्यकता है। 11वीं पंचवर्षीय योजना अवधि से लेकर वर्ष 2021-22 में समाप्त होने वाली योजना अवधि के दौरान पारेषण प्रणाली में वृद्धि दर्शाने वाली एक तालिका नीचे दी गई है :

पारेषण प्रणाली का प्रकार/ वोल्टेज श्रेणी	यूनिट	11वीं योजना के अंत (मार्च 2012) में	12वीं योजना अवधि (2012-17) के दौरान अभिवृद्धि	12वीं योजना के अंत (मार्च 2017) में	योजना अवधि (2017-22) के दौरान अभिवृद्धि की आवश्यकता	योजना अवधि वर्ष 2021-22 के अंत में आवश्यक सर्किट किलोमीटर / एमवीए (संचयी)
पारेषण लाईनें						
(क) एचवीडीसी ±500 केवी /800 केवी बाईपोल	सर्किट किलोमीटर	9432	6124	15556	4040	19596
(ख) 765 केवी	सर्किट किलोमीटर	5250	25990	31240	21603	52843
(ग) 400 केवी	सर्किट किलोमीटर	106819	50968	157787	48092	205879
(घ) 230/220केवी	सर्किट किलोमीटर	135980	27288	163268	36546	199814
कुल पारेषण लाईनें	**सर्किट किलोमीटर**	**257481**	**110370**	**367851**	**110281**	**478132**
सबस्टेशन						
(a) 765 केवी	एमवीए	25000	142500	167500	109500	277000
(b) 400 केवी	एमवीए	151027	89780	240807	178610	419417
(c) 230/220 केवी	एमवीए	223774	89184	312958	95580	408538
कुल- सबस्टेशन	**एमवीए**	**399801**	**321464**	**721265**	**383690**	**1104955**
एचवीडीसी						
(क) बाइपोल लिंक क्षमता	मेगावाट	6750	9750	16500	14000	30500
(ख) बैक-टू-बैक क्षमता	मेगावाट	3000	0	3000	0	3000
(क), (ख) का कुल योग	**मेगावाट**	**9750**	**9750**	**19500**	**14000**	**33500**

अंतर-क्षेत्रीय पारेषण लिंक

देश के उत्पादन संसाधनों का अधिकतम सदुपयोग सुनिश्चित करने के लिए अधिशेष विद्युत वाले क्षेत्रों से विद्युत की कमी वाले क्षेत्रों को विद्युत प्रवाह सुकर बनाने के लिए अंतर क्षेत्रीय विद्युत पारेषण क्षमता में अच्छी खासी वृद्धि हुई है। 9वीं, 10वीं, 11वीं और 12वीं पंचवर्षीय योजना के अंत में एकीकृत अंतर-क्षेत्रीय पारेषण क्षमता क्रमश: 5750 मेगावाट, 14050 मेगावाट, 27750 मेगावाट और 75050 मेगावाट है। वर्ष 2021-22 तक एकीकृत रूप से आवश्यक अंतर क्षेत्रीय विद्युत पारेषण क्षमता 118050 मेगावाट है। तथापि, वास्तविक विद्युत पारेषण क्षमता बहुत से चर घटकों जैसे भार प्रवाह पैटर्न, वोल्टेज स्थिरता, कोणीय स्थिरता, लूप प्रवाह, लाईन लोडिंग इत्यादि पर निर्भर करेगी।

इन अंतर क्षेत्रीय पारेषण लाईन कॉरिडोर क्षमताओं का सारांश नीचे दिया गया है :

अंतर – क्षेत्रीय पारेषण लिंक और क्षमता (मेगावाट)			
अंतर –क्षेत्रीय कॉरिडोर	**12वीं योजना के अंत में**	**योजना अवधि 2017-22 के दौरान अनुमानित वृद्धि**	**योजना अवधि यानि 2021-22 के अंत तक आवश्यकता**
पश्चिम-उत्तर	15420	21300	36720
उत्तर पूर्व-उत्तर	3000	0	3000
पूर्व-उत्तर	21030	1500	22530
पूर्व-पश्चिम	12790	8400	21190
पूर्व-दक्षिण	7830	0	7830
पश्चिम- दक्षिण	12120	11800	23920
पूर्व- उत्तर पूर्व	2860	0	2860
कुल	**75,050**	**43,000**	**1,18,050**

प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति

तीव्र दशा के साथ-साथ गतिशील स्थितियों में ग्रिड को प्रतिक्रियाशील विद्युत सहायता उपलब्ध कराने के प्रयोजन से बस रिएक्टर और लाईन रिएक्टर (765 केवी और 400 केवी) तथा स्टैटिक वार कंपेंसेटर (एसवीसी) और स्टैटिक कंपेंसेटर (स्टैटकॉम) के रूप में पर्याप्त प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति की योजना बनाई गई है।

योजना अवधि (2017-22) के दौरान पारेषण प्रणाली के लिए अनुमानित लागत

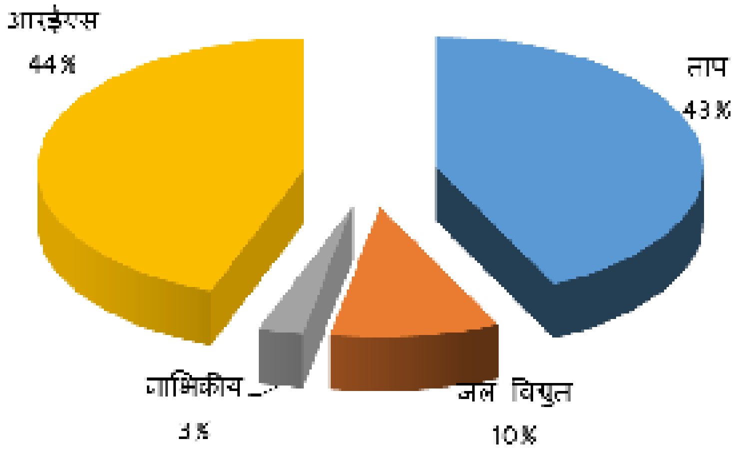
योजना अवधि (2017-22) के दौरान देश में अतिरिक्त पारेषण प्रणाली (पारेषण लाईनों), सब स्टेशनों और प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति इत्यादि) के लिए 2,69,000 करोड़ रुपए के अनुमानित व्यय की आवश्यकता होगी। इसमें 220 केवी वोल्टेज स्तर से नीचे पारेषण प्रणाली के कार्यान्वियन के लिए आवश्यक लगभग 30,000 करोड़ रुपए का अनुमानित व्यय शामिल है।

योजना अवधि 2022-27 के लिए संभावित योजना

पारेषण क्षमता की आवश्यकता के बारे में व्यापक सूचना प्रदान करने के लिए 19वें ईपीएस में लगाए गए पीक भार मांग अनुमानों और अवधि के दौरान संभावित क्षमता अभिवृद्धि के आधार पर 'वर्ष 2022-27 की अवधि के लिए एक संभावित पारेषण योजना' तैयार की गई है। क्षेत्रवार संभावित पीक विद्युत मांग (19वें ईपीएस के अनुसार) और उत्पादन क्षमता अभिवृद्धि, नेपाल और भूटान में उपलब्ध उत्पादन, सार्क क्षेत्र में पड़ोसी देशों की अनुमानित निर्यात योग्य मांग और क्षेत्रवार अधिशेष / कमी तथा पड़ोसी देशों से आयात/ निर्यात, जिसके लिए वर्ष 2026-27 तक पारेषण प्रणाली का विकास किया जाना है, के विवरण नीचे दिए गए हैं।

क्षेत्र/सार्क	**2026-27**	**2026-27**	**2026-27**
क्षेत्र	**क्षेत्र की पीक मांग / निर्यात योग्य संभावित मांग (मेगावाट)**	**नेपाल और भूटान में उत्पादन क्षमता और उपलब्ध उत्पादन (मेगावाट)**	**क्षेत्रवार अधिशेष और कमी और पड़ोसी देशों निर्यात / आयात, जिसके लिए पारेषण प्रणाली विकास किया जाना है। (मेगावाट)**
उत्तरी क्षेत्र	97182	158139	-25308
पश्चिमी क्षेत्र	94825	203810	14341
दक्षिणी क्षेत्र	83652	168617	-10979
पूर्वी क्षेत्र	35674	71739	7842
उत्तर-पूर्वी क्षेत्र	6710	16909	1807
कुल अखिल भारत (अखिल भारत पीक/ उत्पादन क्षमता/ अधिशेष अथवा मांग में कमी)	**298632**	**619214**	**-13500**
सार्क देश			
बांगलादेश	1500		-1500
नेपाल	400	10000	6100
श्रीलंका	0		0
पाकिस्तान	500		-500
भूटान		14482	9400
कुल (संभावित निर्यात योग्य मांग / आयात योग्य मात्रा)	**2400**	**24482**	**13500**
कुल	**301032**	**643696**	

2026-27 में स्थापित क्षमता 619 गीगावाट



सीमा पार विद्युत अंतरण

वर्तमान में भारत और पड़ोसी देशों (नेपाल, बांगलादेश और भूटान) के बीच विद्युत का आदान-प्रदान सिंक्रोनस, एसिंक्रोनस और रेडियल मोड में किया जा रहा है। पड़ोसी देशों के साथ भारतीय सीमावर्ती क्षेत्र के राज्यों (बिहार, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड, त्रिपुरा, पश्चिम बंगाल और असम) के बीच पारेषण लिंक (11 केवी, 33 केवी, 132 केवी और 400 केवी स्तर) स्थापित किए गए हैं। वर्तमान में सीमा पार लिंक के माध्यम से पड़ोसी देशों के बीच लगभग 2550 मेगावाट विद्युत (आयात : 1500 मेगावाट और निर्यात : 1050 मेगावाट) का आदान-प्रदान किया जा रहा है और वर्ष 2021-22 तक इसे लगभग 6950 मेगावाट (आयात :4500 मेगावाट और निर्यात : 2450 मेगावाट) तक बढ़ाने की संभावना है।

पारेषण प्रणाली के लिए प्रौद्योगिकी विकल्प

भारतीय विद्युत प्रणाली अब विकास के विशिष्ट चरण पर पहुंच गई है। निजी क्षेत्र में उत्पादन की संक्रियात्मक वृद्धि के साथ वृहद पैमाने पर उत्पादन क्षमता अभिवृद्धि से संबद्ध पारेषण और वितरण नेटवर्क का समानांतर विस्तार और सुदृढ़ीकरण, विनियमित वातावरण में बहुत सी एजेंसियों (राज्य क्षेत्र की बिजली कंपनियां, केंद्रीय क्षेत्र की कंपनियां और निजी क्षेत्र की कंपनियां) का प्रचालन, विद्युत बाजार का विस्तार, नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से उत्पादन का बड़ी मात्रा में एकीकरण[वर्ष 2021-22 तक लगभग 175 गीगावाट], एक सिंक्रोनस राष्ट्रीय ग्रिड के रूप में प्रचालन और सीमा पार इंटर कनेक्शन की वजह से भारतीय विद्युत प्रणाली की जटिलता कई गुना बढ़ गई है। पर्याप्त ऊर्जा भंडारण उपकरणों के अभाव में और जलविद्युत उत्पादन में मामूली अभिवृद्धि के फलस्वरूप कुल स्थापित क्षमता में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से उत्पादन की अनिश्चितता / परिवर्तनीयता का संतुलन ग्रिड की संरक्षा और सुरक्षा को बनाए रखने हेतु प्रणाली प्रचालक के लिए चिंता का एक बड़ा विषय बन गया है।

ऐसे वातावरण में सही प्रौद्योगिकीय विकल्प का चयन, पारेषण परिसंपत्तियों और पारेषण लाईन कॉरिडोरों का अधिकतम सदुपयोग, नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से उत्पादन की परिवर्तनीयता का संतुलन, पारेषण प्रणाली के उन्निर्माण और कमीशनिंग/ क्रियान्वयन के दौरान गुणवत्ता में सुधार, प्रणाली की विश्वसनीयता और उपलब्धता में वृद्धि इत्यादि घटक विद्युत प्रणाली के सुचारू रूप से प्रचालन में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करेंगी।

विद्युत प्रणाली के समग्र विकास और सुचारू रूप से समस्या रहित प्रचालन के लिए कुछ प्रौद्योगिकीय विकल्प, जिन पर विचार किया गया है कि वे लाभप्रद हो सकते हैं, में गैस इंसुलेटेड सब स्टेशन (जीआईएस)/ हाईब्रिड सब स्टेशन, डिजिटल सब स्टेशन, विद्युत प्रणाली के लिए प्रोसेस बस, स्टील पोल के साथ सब स्टेशन ऑटोमेशन सिस्टम (एसएएस), मल्टी सर्किट / मल्टी सर्किट तथा मल्टी वोल्टेज पारेषण लाईन टावर, मार्गाधिकार (आरओडब्ल्यू) के अधिकतम उपयोग के लिए इंसुलेटेड क्रॉस आर्म के साथ कंपैक्ट टावर, एक्स्ट्रा हाई वोल्टेज (ईएचवी) एक्सएलपीई केबल और गैस इंसुलेटेड लाईनें (जीआईएल), जहां ओवरहेड कनेक्शन संभव नहीं है, वहां मार्गाधिकार (आरओडब्ल्यू) के प्रति मीटर विद्युत प्रवाह को बढ़ाने के लिए नई पीढ़ी के हाई टेंपरेचर (एचटी) / हाई टेंपरेचर लो सैग (एचटीएलएस), पारेषण लाईन के मार्ग सर्वेक्षण, उन्निर्माण और निगरानी के लिए हेलीकॉप्टर और यूएवी, ऑप्टिकल ग्राउंड वायर (ओपीजीडब्ल्यू) आधारित विश्वसनीय संचार और संरक्षण प्रणाली, नियंत्रित स्विचिंग उपकरण (सीएसडी), नॉन कंवेंशनल इंस्ट्रूमेंट ट्रांसफॉर्मर्स (एनसीआईटी), ट्रांसफॉर्मरों के लिए पर्यावरण की दृष्टि से अनुकूल और बायो डिग्रेडेबल ईस्टर ऑयल (सिंथेटिक / नेचुरल ईस्टर) , फेज शिफ्टिंग ट्रांसफॉर्मर (पीएसटी) अथवा हाई वोल्टेज डायरेक्ट करेंट (एचवीडीसी) (लाईन – कॉम्यूटेटेड कंवर्टर्स (एलसीसी) आधारित/ वोल्टेज सोर्स्ड कंवर्टर्स (वीएसडी) आधारित), फ्लेक्जिबल एसी ट्रांसमिशन सिस्टम (एफएसीटीएस) उपकरण, शॉर्ट सर्किट स्तरों को सीमित करने के लिए फॉल्ट करेंट लिमिटर / सीरिज रिएक्टर, संक्रमित क्षेत्रों में पॉलीमर आधारित इंसुलेशन और रुम टेंपरेचर वल्केनाइजिंग (आरटीवी) कोटिंग, वास्तविक समय आधार पर पारेषण नेटवर्क की गतिशील निगरानी के लिए फेजर मेजरमेंट यूनिट (पीएमयू) के साथ वाइड एरिया मेजरमेंट सिस्टम (डब्ल्यूएएमएस) और एनर्जी स्टोरेज सिस्टम जैसे कि पंप स्टोरेज हाइड्रो प्लांट्स (पीएसएचपी), इलेक्ट्रो केमिकल एनर्जी स्टोरेज अथवा बैटरी एनर्जी स्टोरेज सिस्टम (बीईएसएस), आवृत्ति के

विनियमन, ऊर्जा समय परिवर्तित करने, बैक अप विद्युत, भार की लेवलिंग, वोल्टेज सहायता, बड़े पैमाने पर नवीकरणीय ऊर्जा (आरई) की अस्थिरता का समाधान करने के लिए ग्रिड स्थिरीकरण, के लिए फ्यूल सेल, सुपर कंडक्टिंग मैगनेटिक एनर्जी स्टोरेज (एसएमईएस) प्रणाली इत्यादि शामिल हैं।

अध्याय-1

प्रस्तावना

1.1 राष्ट्रीय विद्युत योजना

विद्युत अधिनियम, 2003 की धारा 3 के अनुसार, केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (कें. वि. प्रा.) को राष्ट्रीय विद्युत नीति के अनुसार एक राष्ट्रीय विद्युत योजना तैयार करने और पांच साल में एक बार ऐसी योजना को अधिसूचित करने का दायित्व सौंपा गया है।

1.2 राष्ट्रीय विद्युत योजना- पारेषण

पारेषण प्रणाली की अभिवृद्धि संबंधी आवश्यकताओं और उनकी समय अनुसूची संबंधी आवश्यकताओं की पहचान करना पारेषण आयोजना की एक सतत प्रक्रिया है। पारेषण प्रणाली संबंधी आवश्यकताएं निम्नलिखित के फलस्वरूप उत्पन्न हो सकती हैं:

(i) प्रणाली में नई पीढ़ी की क्षमता अभिवृद्धि,

(ii) मांग में वृद्धि

(iii) प्रणाली सुदृढ़ीकरण, जो परिवर्तनशील लोड उत्पादन परिदृश्य के अंतर्गत आयोजना मानदंडों के अनुसार विश्वसनीयता हासिल करने के लिए आवश्यक हो सकता हैं।

पारेषण आयोजना प्रक्रिया के माध्यम से इन पारेषण संबंधी अभिवृद्धि आवश्यकताओं की पहचान, अध्ययन और पुष्टि की जाती है।

1.3 भारत में पारेषण प्रणालियां

देश में मौजूदा पारेषण प्रणालियों में अंतर राज्य पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस) और अंतरा राज्य पारेषण प्रणाली (इंट्रा-एसटीएस) शामिल हैं।

1.3.1 अंतर-राज्य पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस)

वर्तमान में ज्यादातर अंतर राज्य पारेषण प्रणालियों (आईएसटीएस) का स्वामित्व और प्रचालन का दायित्व पावरग्रिड कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (पावरग्रिड) को सौंपा गया है, जो कि एक केंद्रीय पारेषण यूटिलिटी (सीटीयू) है। ज्यादातर अंतर राज्य पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस) का निर्माण टैरिफ आधारित प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया (टीबीसीबी) के माध्यम से किया जा रहा है और अब निजी क्षेत्र के कई निकाय आईएसटीएस के विभिन्न घटकों का निर्माण, स्वामित्व और प्रचालन कर रहे हैं। बहुत सी आईएसटीएस योजनाओं का स्वामित्व निजी क्षेत्रों द्वारा अथवा पावरग्रिड और निजी क्षेत्र के बीच संयुक्त उद्यमों के माध्यम से किया जाता है और वे निर्माणाधीन हैं। आईएसटीएस निम्नलिखित प्रयोजनों को पूरा करती है:

(i) अंतर राज्य उत्पादन स्टेशनों (आईएसजीएस), जिनके लाभार्थी एक से अधिक राज्यों में मौजूद हैं, से विद्युत का इवैक्यूएशन।

(ii) अंतर राज्य उत्पादन स्टेशनों से राज्य ग्रिड के प्रदायगी बिंदु तक विद्युत की प्रदायगी के लिए विद्युत का आगे पारेषण।

(iii) संगत विनियमों के अंतर्गत आवश्यकतानुसार विद्युत अधिशेष राज्य (राज्यों) से विद्युत की कमी से जूझ रहे राज्य (राज्यों) अथवा विद्युत अधिशेष क्षेत्र (क्षेत्रों) से विद्युत की कमी से जूझ रहे क्षेत्र (क्षेत्रों) से प्रचालनात्मक अधिशेष विद्युत का स्थानांतरण

1.3.2 अंतरा राज्य पारेषण प्रणाली (अंतरा- एसटीएस)

राज्य में अंतरा एसटीएस का स्वामित्व और प्रचालन मुख्य रूप से प्रत्येक राज्य की राज्य पारेषण कंपनियों द्वारा किया जाता है। अंतरा एसटीएस निम्नलिखित प्रयोजनों को पूरा करती है :

(i) राज्य के उत्पादन स्टेशनों (राज्य और निजी क्षेत्र दोनों के अंतर्गत आने वाले), जिनके लाभार्थी उसी राज्य में मौजूद हैं, से विद्युत का इवैक्यूएशन।

(ii) राज्य के अंदर आईएसटीएस की चहारदीवारी से राज्य ग्रिड नेटवर्क के विभिन्न सब स्टेशनों तक विद्युत की प्रदायगी के लिए विद्युत का आगे पारेषण।

(iii) राज्य के अंदर लोड केंद्रों को विद्युत की प्रदायगी के लिए राज्य ग्रिड के अंदर पारेषण।

1.4 'राष्ट्रीय विद्युत नीति' के प्रावधान

राष्ट्रीय विद्युत नीति के पारेषण से संबंधित कुछ प्रावधान निम्नानुसार हैं, जिनमें राष्ट्रीय विद्युत योजना के संदर्भ में बाध्यताएं निहित हैं:

(i) देश के लिए एक सुदृढ़ और एकीकृत विद्युत प्रणाली के विकास के लिए पर्याप्त और समय पर निवेश के साथ-साथ कुशल और समन्वित कार्रवाई।

(ii) उत्पादन के क्षेत्र में योजनाबद्ध व्यापक वृद्धि को ध्यान में रखते हुए और साथ ही विद्युत बाजार के विकास के लिए पारेषण क्षमता का सुदृढ़ीकरण।

(iii) नई उत्पादन क्षमताओं की आयोजना तैयार करते समय उत्पादन क्षमता और पारेषण सुविधाओं के बीच अंतर से बचने के प्रयोजन से संबद्ध पारेषण क्षमता आवश्यकता का भी साथ-साथ अनुमान लगाने की आवश्यकता होगी। इस नीति के अंतर्गत उपर्युक्त उद्देश्य को पूरा करने के लिए निम्नलिखित तथ्यों पर जोर दिया गया है :

- केंद्र सरकार विद्युत के अंतर राज्य पारेषण के लिए पर्याप्त अवसंरचना उपलब्ध कराने और यह सुनिश्चित करने कि अधिशेष विद्युत वाले क्षेत्रों से विद्युत की कमी से जूझ रहे क्षेत्रों तक इसके पारेषण के लिए विद्युत उत्पादन को सुकर बनाने हेतु कम सदुपयोग की जा रही उत्पादन क्षमता का भरपूर उपयोग हो, इसके लिए राष्ट्रीय ग्रिड के निरंतर विकास को सुकर बनाएगी।
- केंद्रीय पारेषण यूटिलिटी (सीटीयू) और राज्य पारेषण यूटिलिटी (एसटीयू) को अधिनियम में किए गए प्रावधानों के अनुसार सभी संबंधित एजेंसियों के साथ समन्वय स्थापित करते हुए राष्ट्रीय विद्युत योजना पर आधारित नेटवर्क की आयोजना और विकास की प्रमुख जिम्मेदारी सौंपी गई है। सीटीयू राष्ट्रीय और क्षेत्रीय पारेषण प्रणाली की आयोजना और विकास के लिए जिम्मेदार है। सीटीयू को लागत प्रभावी ढंग से पारेषण संबंधी बाधाओं को दूर करने के साझा लक्ष्य को हासिल करने हेतु एसटीयू के साथ समन्वय स्थापित करना होगा।
- नेटवर्क विस्तार की आयोजना और कार्यान्वियन इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए किया जाना चाहिए कि मुक्त अभिगम व्यवस्था में प्रणाली के अनुरूप अनुमानित पारेषण आवश्यकताएं कितनी होंगी। नेटवर्क के विस्तार के लिए लाभार्थियों के साथ पूर्व करार कोई पूर्व अर्हता नहीं होगी। सीटीयू /एसटीयू को पणधारकों के साथ परामर्श से आवश्यकताओं की पहचान करने और अपेक्षित नियामक अनुमोदन के बाद क्रियान्वियन शुरू करना चाहिए।
- यह सुनिश्चित करने कि सभी पणधारकों को उत्पादन और पारेषण परियोजनाओं और योजनाओं की स्थिति के बारे में भली-भांति जानकारी है, के लिए सीटीयू और एसटीयू द्वारा ढांचागत सूचना प्रसार और प्रकटन संबंधी प्रक्रियाओं का विकास किया जाना चाहिए। इन्हें समग्र आयोजना प्रक्रियाओं के भाग के रूप में शामिल किया जाना चाहिए।

(iv) पारेषण के क्षेत्र में मुक्त अभिगम प्रक्रिया ऐसी उत्पादन कंपनियों के बीच प्रतिस्पर्धा बढ़ाने के लिए शुरू की गई है, जो अब देश भर के अलग-अलग वितरण लाइसेंस धारकों को अपनी विद्युत की बिक्री कर सकते हैं। इसके परिणामस्वरूप तुलनात्मक रूप से सस्ती बिजली उपलब्ध होनी चाहिए। अधिनियम के अंतर्गत पारेषण क्षेत्र में भेदभाव रहित मुक्त अभिगम के लिए अधिदेशित किया गया है। जब उपभोक्ताओं को सीधे प्रतिस्पर्धी उत्पादकों से बिजली की खरीद के लिए संबंधित राज्य आयोगों द्वारा वितरण नेटवर्कों में मुक्त अभिगम की व्यवस्था लागू कर दी जाती है, तब बाजार में प्रतिस्पर्धा होने से तुलनात्मक रूप से सस्ती और विश्वसनीय विद्युत आपूर्ति की उपलब्धता बढ़ जाएगी। नियामक आयोगों को भेदभाव रहित मुकुत अभिगम के लिए सुविधाजनक ढांचा उपलब्ध कराने की आवश्यकता है। इसके लिए लोड डिसपैच केंद्रों में अत्याधुनिक (स्टेट ऑफ द आर्ट) संचार सुविधाएं और वास्तविक समय आधार पर डेटा अधिग्रहण क्षमता उपलब्ध होनी चाहिए। वर्तमान में यह मामला जहां एक ओर क्षेत्रीय लोड डिसपैच केंद्रों के पास है, वहीं दूसरी ओर उपयुक्त राजकीय आयोगों को ये सुनिश्चित करना चाहिए कि राज्य स्तर पर जहां कहीं भी आवश्यकता है, प्रौद्योगिकी उन्नयन के साथ समानांतर सुविधाएं वहां उपलब्ध हों और उन्हें जून 2006 से पहले मूर्त रूप दिया जाए।

(v) विद्युत क्षेत्र के विकास और क्रमबद्ध वृद्धि को सुकर बनाने के साथ-साथ ग्रिड के सुरक्षित और विश्वसनीय प्रचालन के लिए पारेषण प्रणाली में पर्याप्त मार्जिन सृजित किया जाना चाहिए। अंतर्राष्ट्रीय मानकों और प्रक्रियाओं को ध्यान में रखते हुए रिडंडेंसी स्तरों और मार्जिन दोनों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पारेषण क्षमता की योजना बनाई जाएगी और तदनुसार निर्माण किया जाएगा। एक सुनियोजित और मजबूत पारेषण प्रणाली से न केवल पारेषण क्षमताओं का अधिकतम सदुपयोग सुनिश्चित होगा, बल्कि उत्पादन सुविधाओं का भी सदुपयोग सुनिश्चित होगा और विद्युत की लागत प्रभावी प्रदायगी का अंतिम लक्ष्य पूरा करने में भी सुविधा होगी। क्षेत्र भर में विद्युत के लागत प्रभावी पारेषण को सुकर बनाने के लिए सीईआरसी द्वारा एक राष्ट्रीय पारेषण टैरिफ फ्रेमवर्क कार्यान्वित किए जाने की आवश्यकता है। टैरिफ व्यवस्था दूरी, दिशा और प्रवाह की मात्रा के प्रति संवेदनशील होगी। जहां तक संभव हो, अंतर्राज्य और अंतरा राज्य प्रणालियों में पारेषण मूल्य निर्धारण ढांचे को बनाए रखने की दिशा में निरंतरता होने की आवश्यकता है। इसके अलावा यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि वर्तमान में नेटवर्क संबंधी कमियों के फलस्वरूप अतार्किक पारेषण हानि की क्षतिपूर्ति आवश्यकताएं नहीं होती हैं।

(vi) विद्युत अधिनियम 2003 में यथा अधिदेशित पारेषण में भेदभाव रहित मुक्त अभिगम प्रदान करने के लिए आवश्यक नियामक ढांचा उत्पादन सुविधा का पता लगाने और उत्पादन संसाधनों के अधिकतम सदुपयोग के लिए विद्युत व्यापार को प्रोत्साहित करने और इसके परिणामस्वरूप आपूर्ति की लागत को घटाने के लिए दक्ष विकल्प के संकेत हेतु अनिवार्य हैं।

(vii) पारेषण क्षेत्र में निजी निवेश को प्रोत्साहित करने के लिए विशेष व्यवस्था की जाएगी ताकि वर्ष 2012 तक पूरी की जाने वाली मांग का लक्ष्य प्राप्त करने के लिए पर्याप्त मात्रा में निवेश किया जा सके।

1.5 'टैरिफ नीति' के प्रावधान

1.5.1 विद्युत अधिनियम 2003 की धारा 3 के अनुपालन में केंद्र सरकार ने 6 जनवरी 2006 को टैरिफ नीति अधिसूचित की। इसके बाद टैरिफ नीति में दिनांक 31 मार्च 2008, 20 जनवरी 2011 और 08 जुलाई 2011 को किए गए संशोधन अधिसूचित किए गए। विद्युत अधिनियम 2003 की धारा 3 (3) के अंतर्गत प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए केंद्र सरकार ने संशोधित टैरिफ नीति अधिसूचित की, जो 28 जनवरी 2016 से लागू की गई है। टैरिफ नीति के कुछ संबंधित प्रावधान, जिनमें पारेषण प्रणालियों के विकास के लिए निर्धारित लक्ष्य दिए गए हैं, निम्नानुसार हैं:

1.5.2 उद्देश्य (टैरिफ नीति की धारा 7)

➢ जहां तक पारेषण का संबंध है, टैरिफ नीति के अंतर्गत निम्नलिखित लक्ष्य हासिल करने की अपेक्षा की गई है :

i. विश्वसनीयता के लिए पर्याप्त मार्जिन के साथ उत्पादन के अनुरूप पारेषण नेटवर्क का अधिकतम विकास सुनिश्चित करना और देश में उत्पादन एवं पारेषण परिसंपत्तियों के कुशलता पूर्वक सदुपयोग को बढ़ावा देना ;

ii. पर्याप्त रिटर्न प्रदान कर पारेषण क्षेत्र में आवश्यक निवेश आकर्षित करना।

1.5.3 पारेषण का मूल्य निर्धारण (टैरिफ नीति की धारा 7.1)

i. बीच में आने वाले किसी राज्य की सीमा पार विद्युत के पारेषण के साथ-साथ राज्य के भीतर उसके आवागमन, जो ऐसे अंतर्राज्यिक पारेषण से जुड़ा हुआ है, को शामिल करते हुए सभी अंतर्राज्यिक पारेषण के लिए एक उपयुक्त पारेषण टैरिफ ढांचे का कार्यान्वयन देश भर की सभी परिसंपत्तियों के प्रभावी सदुपयोग को बढ़ावा देने और नई अपेक्षित पारेषण सुविधाओं के त्वरित विकास के उद्देश्य से किया गया है।

ii. राष्ट्रीय विद्युत नीति यह अधिदेशित करती है कि कार्यान्वित किया गया राष्ट्रीय टैरिफ ढांचा दूरी और दिशा के प्रति संवेदनशील होना चाहिए और विद्युत प्रवाह की मात्रा से जुड़ा होना चाहिए। इसका विकास सीईआरसी द्वारा केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण की सलाह को ध्यान में रखते हुए किया गया है। पारेषण प्रभारों की हिस्सेदारी समय-समय पर यथा संशोधित ऐसी टैरिफ व्यवस्था के अनुसार की जाएगी।

iii. इस ढांचे के तहत पारेषण प्रभार मेगावाट प्रति सर्किट किलोमीटर आधार पर, जोनल पोस्टेज स्टांप आधार पर अथवा किसी अन्य सारगर्भित गतिशील आधार पर किया जा सकता है, जिससे कि कुल पारेषण लागत को पारेषण प्रणाली के संगत सदुपयोग के अनुसार उचित अनुपात में साझा किया जा सके। 'सदुपयोग' घटक को विश्वसनीयता का विधिवत ढंग से लाभ उठाना चाहिए, जिसका सभी को लाभ प्राप्त हो। न्यूनतम और अधिकतम पारेषण दरों के बीच का विस्तार इस प्रकार होना चाहिए कि उसमें पारेषण प्रणाली का योजनाबद्ध विकास / सुदृढ़ीकरण शामिल हो जाए, परंतु इसे अनुकूल पारेषण निवेश को हतोत्साहित करना चाहिए।

iv. एनईपी में निर्धारित की गई पहुंच को ध्यान में रखते हुए लाभार्थियों के साथ पूर्व करार नेटवर्क विस्तार के लिए एक पूर्व अर्हता नहीं होगी। सीटीयू/एसटीयू को राष्ट्रीय विद्युत योजना के अनुरूप आवश्यकताओं की पहचान करने और पणधारकों के साथ परामर्श से तथा अपेक्षित नियामक अनुमोदन प्राप्त करने के बाद नेटवर्क विस्तार का कार्य शुरू करना चाहिए। ग्रिड का सुचारू रूप से प्रचालन करने के लिए उत्पादन की तुलना में पारेषण प्रणाली का विकास अधिक मात्रा में करने के लिए प्रयास किए जाने चाहिए।

v. केंद्रीय आयोग ने पूंजीगत और प्रचालन लागतों के लिए मानदंड विनिर्दिष्ट किए हैं और अंतर राज्य पारेषण लाइसेंस धारकों के लिए निष्पादन संबंधी मानक निर्धारित किए हैं। टैरिफ का निर्धारण और निष्पादन संबंधी मानकों का अनुपालन समय-समय पर यथा संशोधित इन शर्तों के अनुसार किया जाएगा।

vi. सीटीयू/एसटीयू सहित पारेषण विकासकर्ताओं द्वारा निवेश केंद्र सरकार द्वारा समय-समय पर जारी किए गए दिशानिर्देशों के अनुसार प्रतिस्पर्धी बोलियों के माध्यम से आमंत्रित किया जाएगा।

vii. जहां एक ओर भविष्य की सभी अंतर्राज्यिक पारेषण परियोजनाओं का विकास सामान्य रूप से प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया के जरिए किया जाएगा, वहीं दूसरी ओर केंद्र सरकार (क) रणनीतिक महत्व की विशेष श्रेणी वाली परियोजनाओं, तकनीकी उन्नयन आदि अथवा (ख) मामला दर मामला आधार पर किसी तात्कालिक आवश्यकता को पूरा करने के लिए अपेक्षित कार्यों के लिए प्रतिस्पर्धी बोली प्रक्रिया से छूट दे सकती है।

viii. सीईआरसी ने अंतर्राज्यिक पारेषण के लिए ढांचे पर विनियम विनिर्दिष्ट किए हैं। अंतर राज्य पारेषण के लिए एसईआरसी द्वारा वोल्टेज, दूरी, दिशा और प्रवाह की मात्रा जैसे घटकों पर विधिवत रूप से विचार करते हुए ऐसी ही पहल का कार्यान्वयन किया जाना चाहिए।

1.6 सीईआरसी के विनियमों में प्रावधान

अधिनियम के अनुसार केंद्रीय आयोग ने विनियम जारी किए हैं, जो वितरण लाइसेंस धारकों, उत्पादकों, विद्युत के व्यापारियों और स्वीकृत मुक्त अभिगम वाले उपभोक्ताओं को अंतर्राज्यिक पारेषण प्रणाली का अभिगम करने के लिए पात्र बनाते हैं। वर्तमान विनियमों के अनुसार पारेषण प्रणाली का अभिगम अल्पकालिक, मध्यकालिक अथवा दीर्घकालिक आधार पर किया जा सकता है। केंद्रीय पारेषण यूटिलिटी (सीटीयू) मध्यकालिक (तीन माह या उससे अधिक की अवधि परंतु पांच वर्ष से अधिक नहीं) और दीर्घकालिक (सात वर्ष से अधिक) अभिगम प्रदान करने

के लिए नोडल एजेंसियां, जो किसी उत्पादन स्टेशन अथवा इसकी ओर से किसी ट्रेडर द्वारा अपेक्षित होता है। दीर्घकालिक अभिगम (एलटीए) की स्वीकृति पारेषण आयोजना मार्ग के माध्यम से दी जाती है। क्षेत्रीय लोड डिसपैच केंद्र अल्पकालिक (तीन माह से कम अवधि के लिए) मुक्त अभिगम की स्वीकृति के लिए नोडल एजेंसी होता है। पावर एक्सचेंज को पारेषण अभिगम प्रदान करने के लिए राष्ट्रीय लोड डिसपैच केंद्र नोडल एजेंसी है। मध्यकालिक मुक्त अभिगम (एमटीओए) और अल्पकालिक मुक्त अभिगम (एसटीओए) की स्वीकृति प्रणाली में मार्जिन का इस्तेमाल करते हुए दी जाती है और विनियम के अनुसार इस प्रयोजन के लिए वस्तुत: कोई अतिरिक्त पारेषण की परिकल्पना नहीं की जाती है।

अध्याय -2

भारत में पारेषण प्रणाली की वृद्धि

2.1 भारत में पारेषण प्रणालियों की वृद्धि

2.1.1 एकीकृत आयोजना के लिए राज्य ग्रिडों को तैयार करना

स्वतंत्रता के समय देश में विद्युत प्रणालियां अनिवार्य रूप से शहरी और औद्योगिक क्षेत्रों में और उनके आस-पास पृथक प्रणालियों के रूप में विकसित की गई। देश में ततकालीन स्थापित क्षमता केवल लगभग 1300 मेगावाट थी और विद्युत प्रणालियों में छोटे उत्पादन स्टेशन शामिल हुआ करते थे, जो लोड केंद्रों को तैयार स्थिति में विद्युत की फीडिंग करते थे। उस समय सर्वोच्च पारेषण वोल्टेज 132 केवी था। राज्य क्षेत्र के नेटवर्क का वोल्टेज स्तर 50 और 60 के दशकों के दौरान 132 केवी के स्तर से बढ़कर 60-70 के दशक के दौरान 120 केवी हो गया। तत्पश्चात कई राज्यों (उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, गुजरात, उड़ीसा, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक) में लंबी दूरी तक विद्युत के बल्क स्थानांतरण के लिए 400 केवी नेटवर्क का भी विकास किया गया। देश के ज्यादातर राज्यों में राजकीय ग्रिडों के विकास के साथ क्षेत्रीय ग्रिडों के विकास का मार्ग प्रशस्त हुआ।

2.1.2 क्षेत्रीय आयोजना की संकल्पना और राजकीय ग्रिडों का एकीकरण

तीसरी पंचवर्षीय योजना के दौरान विद्युत क्षेत्र में क्षेत्रीय आयोजना की संकल्पना शुरू हुई। तदनुसार विद्युत प्रणाली की आयोजना और विकास के प्रयोजनों से देश को पांच क्षेत्रों अर्थात उत्तरी, पश्चिमी, दक्षिणी, पूर्वी और पूर्वोत्तर में सीमांकित किया गया। 1964 में अलग-अलग क्षेत्रों में राजकीय प्रणालियों के एकीकृत प्रचालन को सुकर बनाने और राज्यों के बीच विद्युत के आदान-प्रदान को प्रोत्साहित करने के लिए देश के प्रत्येक क्षेत्र में क्षेत्रीय विद्युत बोर्डों की स्थापना की गई। ऐसी विद्युत के आदान-प्रदान के लिए पारेषण अवसंरचना के निर्माण हेतु राज्यों को प्रोत्साहित करने के लिए अंतर राज्य लाईनों को 'केंद्रीय रूप से प्रायोजित' माना गया और राज्यों को राजकीय योजना से बाहर ब्याज रहित ऋण उपलब्ध कराए गए। इस कार्यक्रम के अंतर्गत 55 अंतर्राज्य लाईनों का निर्माण किया गया, जिसमें से 13 लाईनें अलग-अलग क्षेत्रों में अवस्थित राज्यों को जोड़ती थीं और इसके फलस्वरूप अंतर्क्षेत्रीय संपर्क (लिंक) की स्थापना शुरू हुई। इन लाईनों ने विभिन्न क्षेत्रों के बीच रेडियल मोड में विद्युत के आदान-प्रदान को सुकर बनाया।

2.1.3 क्षेत्रीय ग्रिडों का प्रादुर्भाव

सन् 1975 तक पारेषण क्षेत्र के विकास का दायित्व अनिवार्य रूप से राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों में राजकीय विद्युत बोर्डों / विद्युत विभागों के पास था। सन् 1975 में उत्पादन क्षमताओं में वृद्धि करने में राज्यों के प्रयासों के पूरक के तौर पर केंद्रीय क्षेत्रों की उत्पादन कंपनियों अर्थात राष्ट्रीय जल विद्युत निगम (एनएचपीसी) नेशनल थर्मल कॉर्पोरेशन (एनटीपीसी) का सृजन किया गया। इन कॉर्पोरेशनों ने किसी एक क्षेत्र में राज्यों के लाभार्थ बड़े उत्पादन स्टेशन स्थापित किए। इन कॉर्पोरेशनों ने विद्युत के इवैक्यूएशन और लाभार्थी राज्यों की सीमाओं से सटे हुए राज्यों को विद्युत की आपूर्ति के लिए संबद्ध पारेषण लाईनों के विकास का भी काम शुरू किया। इसके फलस्वरूप क्षेत्रीय ग्रिड प्रणालियों की स्थापना के कार्य को गति मिली और 1980 के दशक के अंत तक मजबूत क्षेत्रीय नेटवर्क अस्तित्व में आया।

2.1.4 अंतरक्षेत्रीय संपर्कों का विकास

सन् 1989 में केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण द्वारा की गई संभावित आयोजना के आधार पर अंतरक्षेत्रीय पारेषण कार्यक्रम और केंद्रीय उत्पादन स्टेशनों से जुड़ी पारेषण प्रणाली के कार्यान्वयन को बल देने के लिए पावरग्रिड कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (पावरग्रिड) की स्थापना के लिए केंद्रीय उत्पादन कंपनियों की पारेषण विंग को अलग कर दिया गया। उस समय तक देश में उत्पादन और पारेषण प्रणालियों की आयोजना और विकास का कार्य क्षेत्रीय पर्याप्तता के आधार पर किया गया और राज्य क्षेत्र की कंपनियों के लिए अंतर्राज्य अवसंरचना के निर्माण हेतु केंद्र सरकार द्वारा प्रायोजित कार्यक्रम के अंतर्गत विकसित अंतरक्षेत्रीय संपर्कों के आरंभिक सेट का सदुपयोग सीमित ढंग से विभिन्न क्षेत्रों के बीच अधिशेष विद्युत के प्रचालन और आदान-प्रदान को सुकर बनाने के लिए किया गया क्योंकि क्षेत्रीय ग्रिडों का प्रचालन स्वतंत्र रूप से होता था और उनके प्रचालन की आवृत्तियां अलग-अलग थीं तथा इन अंतरक्षेत्रीय संपर्कों पर विद्युत का आदान-प्रदान केवल रेडियल मोड में ही किया जा सकता था।

2.2 राष्ट्रीय ग्रिड की स्थापना

राष्ट्रीय ग्रिड में उत्पादन स्टेशनों से विद्युत के इवैक्युएशन के लिए पारेषण प्रणाली, अंतरक्षेत्रीय संपर्क, अंतर्राज्य पारेष्ण प्रणाली और एसटीयू का अंतर्राज्य पारेषण शामिल होता है। इस प्रकार राष्ट्रीय ग्रिड का विकास एक क्रांतिकारी विकास प्रक्रिया सिद्ध हुई। राष्ट्रीय ग्रिड एक बड़ी, मिश्रित सह क्रियात्मक पारेषण ग्रिड है, जहां सभी क्षेत्रीय और राजकीय ग्रिड इसमें विद्युतीय ढंग से संबद्ध हैं और जो एकल आवृत्ति पर प्रचालित होते हैं।

2.2.1 क्षेत्रीय ग्रिडों के बीच सहक्रिया रहित अंतर्संपर्क

विभिन्न क्षेत्रीय ग्रिडों की प्रचालनात्मक व्यवस्था (रिजिम) को ध्यान में रखते हुए 1990 के दशक में यह निश्चय किया गया कि क्षेत्रीय ग्रिडों के बीच आरंभिक रूप से सह क्रिया रहित संपर्क स्थापित किए जाएं, जिससे कि वे बड़ी मात्रा में विनियमित विद्युत का आदान-प्रदान करने में सक्षम बन सकें। तदनुसार विंध्याचल में उत्तरी क्षेत्र और पश्चिमी क्षेत्र के बीच एक 500 मेगावाट सहक्रिया रहित एचवीडीसी बैक-टू-बैक लिंक स्थापित किया गया। तत्पश्चात पश्चिमी क्षेत्र और दक्षिणी क्षेत्र के बीच भद्रावती में 1000 मेगावाट क्षमता वाला और पूर्वी क्षेत्र और दक्षिणी क्षेत्र के बीच गजुवाका में 500 मेगावाट क्षमता वाला और पूर्वी क्षेत्र तथा उत्तरी क्षेत्र के बीच सासाराम में 500 मेगावाट क्षमता वाले ऐसे ही संपर्क स्थापित किए गए। पूर्वी क्षेत्र और दक्षिणी क्षेत्र के बीच गजुवाका संपर्क क्षेत्र की क्षमता को बढ़ाकर 1000 मेगावाट कर दिया गया है।

2.2.2 क्षेत्रीय ग्रिडों का सिंक्रोनाइजेशन

सन् 1992 में पूर्वी क्षेत्र और पूर्वोत्तर क्षेत्र को बीरपारा-सलाकटि 220 केवी डबल सर्किट ट्रांसमिशन लाईन के जरिए सह क्रियात्मक ढंग से अंत: संबद्ध किया गया और बाद में 400 केवी/ डी/सी बोंगाईगांव-मालदा लाईन द्वारा अंत: संबद्ध स्थापित किया गया। पश्चिमी क्षेत्र को पूर्वी-पूर्वोत्तर प्रणाली के साथ सह क्रियात्मक ढंग से अंत: संबद्ध किया गया। इसे वर्ष 2003 में 400 केवी राउरकेला – रायपुर डी/सी लाईन के जरिए जोड़ा गया और इस प्रकार पूर्वी क्षेत्र- पूर्वोत्तर क्षेत्र – पश्चिमी क्षेत्र को शामिल करते हुए केंद्रीय भारतीय प्रणाली का प्रचालन शुरू हुआ। वर्ष 2006 में मुजफ्फरपुर –गोरखपुर 400 केवी डी/सी लाईन की स्थापना के साथ उत्तरी क्षेत्र भी इस प्रणाली के साथ अंत: संबद्ध हो गया और इस प्रकार ऊपरी भारतीय प्रणाली का प्रचालन शुरू हुआ, जिसमें उत्तरी क्षेत्र– पश्चिमी क्षेत्र- पूर्वी क्षेत्र-पूर्वोत्तर क्षेत्र की प्रणालियां शामिल हैं। वर्ष 2007 में उत्तरी क्षेत्र को आगरा-ग्वालियर 765 केवी एस/सी लाईन-1 (400 केवी स्तर पर आवेशित) के जरिए पश्चिमी क्षेत्र के साथ सह क्रियात्मक ढंग से अंत: संबद्ध किया गया जिसके परिणामस्वरूप नए ग्रिड का निर्माण हुआ। दक्षिणी ग्रिड को शेष अखिल भारतीय ग्रिड अर्थात नए ग्रिड के साथ दिसंबर 2013 में सह क्रियात्मक ढंग से जोड़ा गया। इसे रायचूर-सोलापुर 765 केवी एस/सी लाईन के माध्यम से अंत: संबद्ध किया गया, जिसके परिणामस्वरूप एक सह क्रियात्मक राष्ट्रीय ग्रिड (एक ग्रिड- एक राष्ट्र - एक आवृत्ति) का निर्माण हुआ।

2.2.3 एकीकृत राष्ट्रीय ग्रिड की अखिल भारतीय आयोजना और प्रसार

चालू शताब्दी के प्रारंभ से ही देश में उत्पादन और पारेषण प्रणाली की आयोजना के अंतर्गत क्षेत्रीय आत्म निर्भरता के प्रति अभिमुखीकरण से सरकार का ध्यान अखिल भारतीय स्तर पर संसाधनों के अधिकतम सदुपयोग की संकल्पना की ओर परिवर्तित हुआ। के. वि. प्रा. द्वारा किए गए उत्पादन आयोजना अध्ययनों में यह संकेत दिया गया कि अखिल भारतीय आधार पर योजनाबद्ध क्षमता अभिवृद्धि क्षेत्रीय आधार पर योजनाबद्ध क्षमता अभिवृद्धि की तुलना में कम है। इसके अलावा एक मजबूत अखिल भारतीय एकीकृत राष्ट्रीय ग्रिड देश में असमान रूप से वितरित उत्पादन स्रोतों का लाभ उठाने में सक्षम बनाती है। राष्ट्रीय ग्रिड के विकास की आवश्यकता को महसूस करते हुए अंतरक्षेत्रीय संपर्कों की चरणबद्ध ढंग से क्षमता बढ़ाने पर जोर दिया गया। 9वीं पंचवर्षीय योजना के अंत तक कुल अंतरक्षेत्रीय पारेषण क्षमता 5750 मेगावाट थी। 10वीं पंचवर्षीय योजना अर्थात वर्ष 2002-07 के दौरान कुल 8300 मेगावाट की अंतरक्षेत्रीय क्षमताओं का विकास किया गया। इस प्रयास में की गई प्रमुख उपलब्धियों में तालचेर –कोलार एचवीडीसी बाईपोल, गजुवाका में दक्षिण क्षेत्र और पूर्वी क्षेत्र के बीच एचवीडीसी बैक-टू-बैक प्रणाली का सेकंड मॉड्यूल, सासाराम में उत्तरी क्षेत्र और पूर्वी क्षेत्र के बीच एचवीडीसी बैक-टू-बैक प्रणाली, राउरकेला-रायपुर 400 केवी डी/सी लाईन द्वारा पूर्वोत्तर / पूर्वी ग्रिड के साथ पश्चिमी ग्रिड का सह क्रियात्मक अंत: संबंध, मुजफ्फरपुर, गोरखपुर 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाईन द्वारा पूर्वोत्तर क्षेत्र – पूर्वी क्षेत्र – पश्चिमी क्षेत्र के साथ उत्तरी क्षेत्र का सह क्रियात्मक अंत: संबंध और बाद में पटना-बलिया 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाईन का एक सर्किट और आगरा-ग्वालियर 765 केवी ट्रांसमिशन लाईन शामिल हैं। 10वीं पंचवर्षीय योजना के अंत तक कुल अंतर्क्षेत्रीय पारेषण क्षमता 14050 मेगावाट थी, जो 11वीं पंचवर्षीय योजना अवधि (2012-17) के अंत तक बढ़कर 27750 मेगावाट हो गई है। 12वीं पंचवर्षीय योजना के अंत तक यह क्षमता बढ़कर 75050 मेगावाट हो गई। 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान कार्यान्वित की गई अंतर्क्षेत्रीय लिंक के विवरण अध्याय 6 में दिए गए हैं और वर्ष 2017-22 की अवधि के दौरान जो निर्माणाधीन हैं / जिनकी योजना बनाई गई है, उनके विवरण अध्याय 7 में दिए गए हैं।

2.3 वास्तविक संदर्भ में पारेषण प्रणाली की वृद्धि

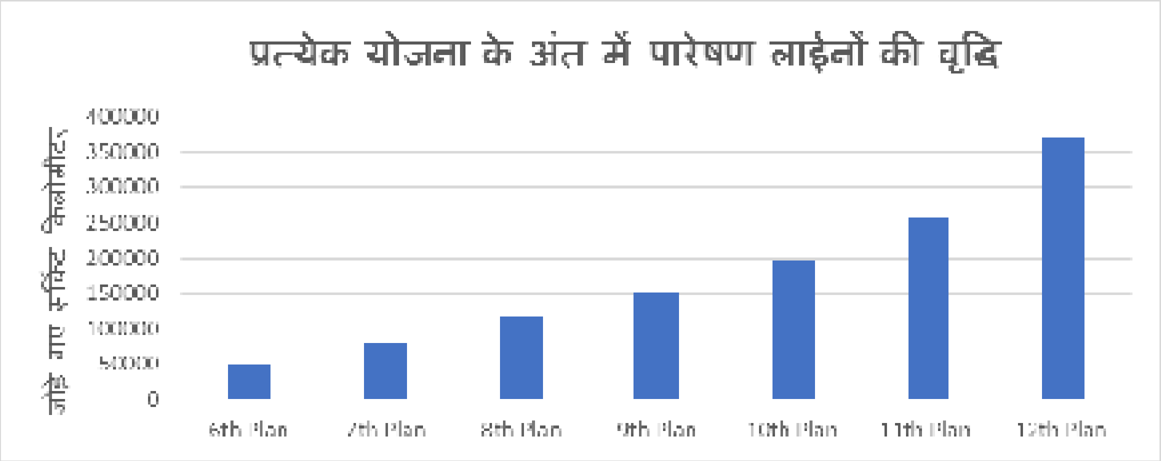
भारत में पारेषण नेटवर्क का लगातार विकास हुआ है और भारत की ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता बढ़ी है। यह वृद्धि देश में विद्युत के उत्पादन और मांग में वृद्धि के अनुरूप है। सर्किट किलोमीटर के संदर्भ में 220 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर की पारेषण लाईनों में पिछले 30 वर्षों की तुलना में लगभग 7 गुणा वृद्धि हुई है और उसी अवधि के दौरान सब स्टेशनों की क्षमता में 15 गुणा से अधिक की वृद्धि हुई है। तुलनात्मक रूप से अधिक वोल्टेज स्तर पर पारेषण प्रणाली का अधिक विस्तार हुआ है। पारेषण प्रणाली में वृद्धि का यह पहलू तुलनात्मक रूप से अधिक लंबी दूरी पर और साथ ही अधिकतम अनुकूल मार्गाधिकार, न्यूनतम हानियों और उन्नत ग्रिड स्थिरता के साथ बड़ी मात्रा में विद्युत को ले जाने के लिए पारेषण नेटवर्क की आवश्यकताओं को उजागर करता है।

2.3.1 पारेषण लाईनों में वृद्धि

6वीं पंचवर्षीय योजना के अंत (अर्थात मार्च 1985) से 12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि (2012-2017) के बीच 220 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर की पारेषण लाईनों में संचित वृद्धि नीचे तालिका में दर्शाई गई है :

प्रत्येक योजना अवधि में पारेषण लाईनों की वृद्धि (सभी आंकड़े सर्किट किलोमीटर में):

वोल्टेज स्तर	6वीं योजना	7वीं योजना	8 वीं योजना	9 वीं योजना	10 वीं योजना	11 वीं योजना	12 वीं योजना
765 केवी	0	0	0	971	2184	5250	31240
एचवीडीसी बाईपोल	0	0	1634	3138	5872	9432	15556
400केवी	6029	19824	36142	49378	75722	106819	157787
220केवी	46005	59631	79600	96993	114629	135980	163268
कुल सर्किट किलोमीटर	**52034**	**79455**	**117376**	**150480**	**198407**	**257481**	**367851**

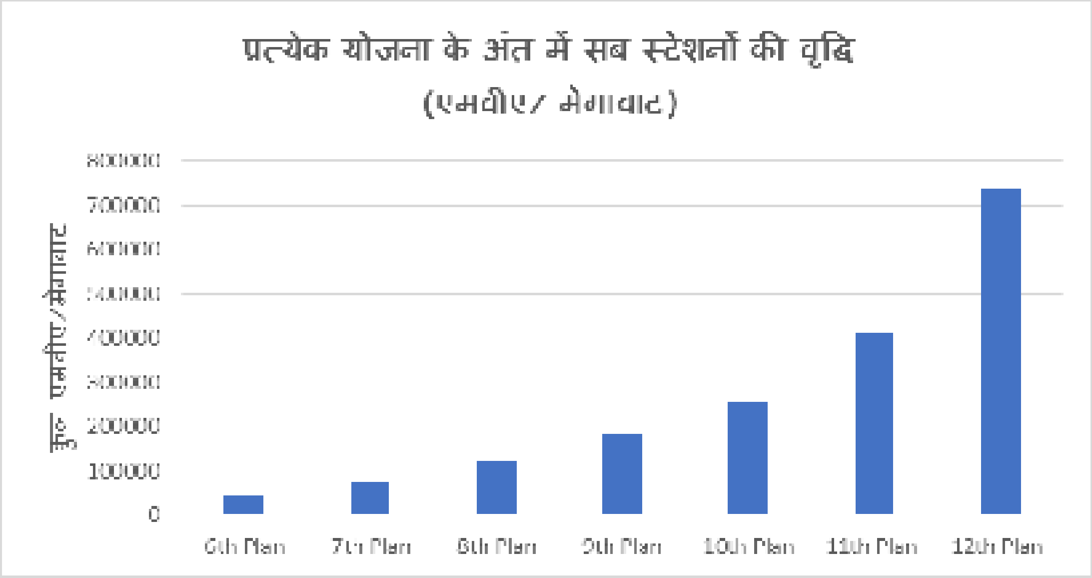


2.3.2 सब स्टेशनों की वृद्धि

6वीं पंचवर्षीय योजना के अंत (अर्थात मार्च 1985) से 12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि (2012-2017) के बीच 220 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर के सब स्टेशनों और एचवीडीसी टर्मिनलों की ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता में संचित वृद्धि नीचे तालिका में दर्शाई गई है :

प्रत्येक योजना के अंत में सब स्टेशनों की वृद्धि (एमवीए/ मेगावाट):

	6वीं योजना	7वीं योजना	8 वीं योजना	9 वीं योजना	10 वीं योजना	11 वीं योजना	12 वीं योजना
765 केवी	0	0	0	0	0	25000	167500
एचवीडीसी बाइपोल	0	0	0	5000	8000	9750	19500
400 केवी	9330	21580	40865	60380	92942	151027	240807
220 केवी	37291	53742	84177	116363	156497	223774	312958
कुल एमवीए/मेगावाट	**46621**	**75322**	**125042**	**181743**	**257439**	**409551**	**740765**



2.4 पारेषण क्षेत्र के लिए यादगार घटनाएं

पारेषण नेटवर्क का विकास उत्पादन क्षमता में वृद्धि के अनुरूप किया गया है। पारेषण प्रणाली में वृद्धि पारेषण नेटवर्क में वास्तविक वृद्धि के साथ-साथ तुलनात्मक रूप से उच्च पारेषण वोल्टेज और वृहद पैमाने पर विद्युत के पारेषण के लिए नई प्रौद्योगिकियों के इस्तेमाल से चरितार्थ होती है। इस वृद्धि की दिशा में यादगार घटनाएं निम्नानुसार हैं :

1948	विद्युत (आपूर्ति) अधिनियम 1948 । इस अधिनियम के अंतर्गत केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (के. वि. प्रा.) और राज्य विद्युत बोर्डों की स्थापना का प्रावधान किया गया।
1950-60	राजकीय ग्रिडों की वृद्धि और 220 केवी वोल्टेज स्तर को लागू करना।
1964	क्षेत्रीय विद्युत बोर्डों का गठन
1965-73	क्षेत्रीय ग्रिड प्रणालियों के निर्माण के लिए राजकीय ग्रिडों को अंत:संबद्ध करना।
1977	400 केवी वोल्टेज स्तर को लागू करना।
1980-88	केंद्रीय क्षेत्र के उत्पादन से जुड़ी पारेषण प्रणाली के रूप में क्षेत्रीय ग्रिड प्रणालियों की वृद्धि
1989	एचवीडीसी बैक-टू-बैक प्रणाली
1990	एचवीडीसी बाई-पोल लाईन को लागू करना।
1992	पूर्वी क्षेत्र और पूर्वोत्तर क्षेत्र का सह क्रियात्मक अंत: संबंध
1999	पारेषण आयोजना का अखिल भारतीय प्रणाली की ओर पुन: अभिमुखीकरण
2000	765 केवी पारेषण लाईन (आरंभिक रूप से 400 केवी पर आवेशित) को लागू करना।
2003	- विद्युत अधिनियम 2003 - एक विद्युत बाजार के प्रचालन हेतु आधारभूत अवसंरचना सृजित करते हुए सभी पांचों विद्युत क्षेत्रों में वास्तविक समय आधार पर निराकरण व्यवस्था के साथ एबीटी तंत्र का कार्यान्वयन। - पश्चिमी क्षेत्र और पूर्वी-पूर्वोत्तर प्रणाली का सह क्रियात्मक अंत: संबंध - वृहद अंतक्षेत्रीय एचवीडीसी पारेषण प्रणाली (तालचेर – कोलार एचवीडीसी लिंक)
2004	पारेषण क्षेत्र में मुक्त अभिगम
2006	उत्तरी क्षेत्र का पूर्वी क्षेत्र – पूर्वोत्तर क्षेत्र – पश्चिमी क्षेत्र प्रणाली के साथ सह-क्रियात्मक अंत:संबद्ध (नए ग्रिड की स्थापना)

2007	765 केवी सिपत सब स्टेशन का प्रचालन
2007	765 केवी पारेषण लाईन का प्रचालन
2010	सीटीयू से एक अलग संगठन के रूप में आरएलडीसी / एलएलडीसी के प्रचालन के लिए पीओएसओसीओ (पोसको) की अधिसूचना
2011	देश भर में पारेषण प्रभारों और हानियों को साझा करने के लिए संपर्क बिंदु पर आधारित पद्धति का कार्यान्वयन।
2013	दक्षिणी क्षेत्र का नई ग्रिड के साथ सह-क्रियात्मक अंत: संबंध
2016-17	भारत और बांगलादेश के बीच अंत: संबंध (भेरामारा, बांगलादेश में 500 मेगावाट सह-क्रिया रहित एचवीडीसी बैक-टू-बैक लिंक और भारत में बहरामपुर तथा बांगलादेश में भेरामारा के बीच 400 केवी डी/सी लाईन)
2016-17	भारत और म्यांमार के बीच अंत: संबंध
2016-17	पूर्वोत्तर क्षेत्र उत्तरी क्षेत्र के साथ सीधे संबद्ध हुआ। पूर्वोत्तर क्षेत्र से उत्तरी क्षेत्र और पश्चिमी क्षेत्र में बिजली की प्रदायगी के लिए पूर्वोत्तर में विश्वनाथ-चरियाली से उत्तरी क्षेत्र में आगरा तक सबसे बड़ी 6000 मेगावाट एचवीडीसी लाईन (±)800 केवी) ।

अध्याय - 3
पारेषण आयोजना सिद्धांत और विकास प्रक्रिया

3.1 पारेषण आयोजना का सिद्धांत

3.1.1 भारत में पारेषण आयोजना सिद्धांत का प्रादुर्भाव विद्युत क्षेत्र के विकास और आवश्यकताओं के अनुरूप पिछले कुछ दशकों के दौरान हुआ है। पारेषण आयोजना को विद्युत अधिनियम 2003, राष्ट्रीय विद्युत नीति, टैरिफ नीति, विद्युत क्षेत्र से संबंधित विनियमों और बाजार अभिमुखीकरण की दृष्टि से संरेखित किया गया है। पारेषण आयोजना के उद्देश्य, पहल और मानदंड, जो समय के साथ तैयार किए गए, उनमें दीर्घकालिक आधार पर पारेषण क्षेत्र में निवेश को अनुकूल बनाते हुए लोड वृद्धि तथा उत्पादन क्षमता अभिवृद्धि से जुड़ी अनिश्चितताओं का ध्यान रखा जाता है। पर्याप्तता, सुरक्षा और विश्वसनीयता के लिए लक्ष्यों को पूरा करने हेतु पारेषण क्षमता अभिवृद्धि की आवश्यकताओं की आयोजना तैयार करते समय इन उद्देश्यों, पहलों और मानदंडों को ध्यान में रखा जाता है। पारेषण योजना की पुष्टि विभिन्न प्रौद्योगिकीय विकल्पों और पारेषण आयोजना सिद्धांत पर विचार करते हुए प्रणाली अध्ययनों / विश्लेषणों के माध्यम से की जाती है। भारत में पारेषण प्रणाली की योजना केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण के "पारेषण आयोजना मानदंड मैनुअल" जनवरी 2013 में दिए गए आयोजना सिद्धांत और दिशानिर्देशों पर विचार करते हुए तैयार की जाती है।

3.2 पारेषण विकास प्रक्रिया

3.2.1 समन्वित आयोजना और विद्युत प्रणाली आयोजना के लिए स्थायी समितियां (एससीपीएसपी)

पारेषण प्रणाली की वृद्धि योजना के अधिकतम विकास के लिए अंतर्राज्य और अंतराराज्य ग्रिड प्रणालियों की समन्वित आयोजना आवश्यक होती है। आईएसटीएस के विकास के संदर्भ में मुख्य रूप से आईएसटीएस के इंटरफेस और राज्य के आहरण बिंदु पर राज्य ग्रिड के इंटरफेस और आईएसटीएस की इस विद्युत के वितरण संबंधी योग्यता तथा राज्य ग्रिड को अतिरिक्त विश्वसनीयता प्रदान करने की क्षमता पर मुख्य रूप से ध्यान केंद्रित किया जाता है। इंटरा एसटीएस के विकास के संदर्भ में आईएसटीएस से आहरित की गई विद्युत को प्रेषित करने में राज्य ग्रिड की क्षमता बढ़ाने और इसके अपने उत्पादन स्टेशनों से लोड केंद्रों तक विद्युत के पारेषण की क्षमता बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। एकीकृत आयोजना की प्रक्रिया का समन्वय केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण द्वारा अपने कार्यकलापों के भाग के रूप में तथा विद्युत अधिनियम 2003 की धारा 73 (क) के अंतर्गत यथा निर्धारित दायित्वों के रूप में किया जा रहा है।

पारेषण क्षेत्र की कंपनियों और अन्य पणधारकों के साथ समन्वय और परामर्श के माध्यम से एकीकृत आयोजना संचालित करने और इस उद्देश्य को पूरा करने के लिए केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण ने पारेषण क्षमता अभिवृद्धि के बेहतर प्रस्ताव तैयार करने के लिए विद्युत प्रणाली आयोजना हेतु क्षेत्रीय स्थायी समितियां (एससीपीएसपी) गठित की हैं। विद्युत प्रणाली आयोजना के लिए इन स्थायी समितियों में केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण, सीटीयू, घटक राज्यों की एसटीयू, संबंधित क्षेत्र की क्षेत्रीय विद्युत समिति (आरपीसी) और उस क्षेत्र में कार्यरत केंद्रीय क्षेत्र की उत्पादन कंपनियों के प्रतिनिधि शामिल होते हैं। उत्पादित विद्युत के इवैक्यूएशन के लिए या फिर प्रणाली सुधार के लिए विकसित की गई अंतर्राज्य पारेषण प्रणाली पर संबंधित क्षेत्र (क्षेत्रों) की एससीपीएसपी में चर्चा की जाती है। दीर्घकालिक अभिगम (एलटीए) अनुप्रयोगों के परिणामस्वरूप उत्पन्न होने वाली पारेषण क्षमता अभिवृद्धि आवश्यकताओं पर भी चर्चा की जाती है और आवेदकों की उपस्थिति में एससीपीएसपी द्वारा इसकी पुष्टि की जाती है। साझा मुद्दों पर चर्चा करने के लिए सभी क्षेत्रों की संयुक्त बैठक भी आयोजित की जाती है।

3.2.2 पारेषण योजनाएं तैयार करना

किसी विशेष समयावधि के लिए पारेषण प्रणाली की आयोजना तैयार करते समय केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण तैयार की गई योजनाओं और उसी समयावधि में क्रियान्वयन के लिए शुरू की गई उत्पादन परियोजनाओं को ध्यान में रखा जाता है। पारेषण प्रणाली की आवश्यकताओं में उत्पादन परियोजनाओं से विद्युत के इवैक्युएशन के लिए प्रणाली और उसी समयावधि में लोड वृद्धि को पूरा करने के लिए प्रणाली नेटवर्क का

सुदृढ़ीकरण शामिल होता है। पारेषण प्रणाली राष्ट्रीय स्तर पर समग्र सदुपयोग को ध्यान में रखते हुए तैयार की जाती है। इस प्रक्रिया में अंतर्राज्य के साथ-साथ अंतराराज्य प्रणाली सहित पारेषण के क्षेत्र में कुल निवेश का अनुकूलन किया जाता है। केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण द्वारा विकसित की गई संभावित योजना के आधार पर और इस बात को ध्यान में रखते हुए कि अगले दो-तीन वर्ष के दौरान कौन-कौन से उत्पादक उपलब्ध होने की संभावना है तथा किसी क्षेत्र विशेष में लोड वृद्धि को ध्यान में रखते हुए सीटीयू अथवा एसटीयू को कार्यान्वयन के लिए अपनी-अपनी पारेषण प्रणाली विस्तार से जुड़ी योजनाओं और कार्यक्रमों की प्राथमिकता निर्धारित करनी होती है, उनकी समीक्षा (यदि आवश्यक हो) करनी पड़ती है और तदनुसार कार्यान्वयन शुरू करना होता है।

3.2.3 पारेषण योजनाओं का कार्यान्वयन (आईएसटीएस)

एससीपीएसपी में पारेषण प्रस्तावों की पुष्टि के बाद और संबद्ध उत्पादन स्टेशनों की स्थापना अनुसूची को ध्यान में रखते हुए आईएसटीएस के संदर्भ में सीटीयू और केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण इसके कार्यान्वयन पर विचार करने के लिए प्रस्ताव को अधिकार प्राप्त समिति के समक्ष प्रस्तुत करते हैं। अधिकार प्राप्त समिति द्वारा की गई सिफारिश के अनुसार और भारत सरकार द्वारा विचार करने के बाद पारेषण योजनाओं का कार्यान्वयन या तो टैरिफ आधारित प्रतिस्पर्धी बोली (टीबीसीबी) प्रक्रिया के जरिए या फिर टैरिफ नीति के प्रावधानों के अनुसार सीटीयू के रूप में पावरग्रिड द्वारा विनियमित टैरिफ तंत्र (आरटीएम) के साथ लागत – प्लस तंत्र के अंतर्गत किया जाता है।

3.2.4 अंतराराज्य पारेषण प्रणाली की आयोजना और विकास

अंतराराज्य पारेषण प्रणाली (इंट्रा-एसटीएस) का विकास राजकीय बिजली कंपनियों द्वारा किया जाता है। उनकी नेटवर्क आयोजना, योजना तैयार करने तथा अंतराराज्य पारेषण प्रणाली के विकास से जुड़े कार्यक्रमों के अंतर्गत अंतराराज्य लाभ के लिए राज्य क्षेत्र तथा निजी क्षेत्र की उत्पादन परियोजनाओं से विद्युत के इवैक्युएशन के लिए पारेषण प्रणाली की आवश्यकताओं, आईएसटीएस के माध्यम से उपलब्ध कराई गई विद्युत के अवशोषण, राज्य के विभिन्न क्षेत्रों में लोड वृद्धि की मांग को पूरा करने और अपनी प्रणाली की विश्वसनीयता में सुधार करने पर विचार किया जाता है। वृद्धि के लक्ष्यों को पूरा करने में संभावित सदुपयोग के उद्देश्य से किसी समन्वित विकास प्रक्रिया के लिए यह उपयुक्त होगा कि राजकीय पारेषण कंपनियां क्षेत्रीय ग्रिड प्रणाली के लिए विकास योजनाओं का लाभ लेते हुए और संबंधित राज्यों की विशिष्ट आवश्यकताओं पर ध्यान केंद्रित करते हुए अपनी राजकीय विद्युत योजनाएं तैयार करें।

3.3 पारेषण आयोजना संबंधी मानदंड

पारेषण आयोजना संबंधी मानदंडों पर पहला मैनुअल सीईए द्वारा 1985 में तैयार किया गया, जिसमें क्षेत्रीय स्वपर्याप्तता के लिए आयोजना सिद्धांत निर्धारित किया गया। ईएचवी प्रणालियों पर प्राप्त किए गए अनुभव के आधार पर वर्ष 1994 में इस मैनुअल को संशोधित किया गया है। पिछले दस वर्ष के दौरान प्रौद्योगिकीय उन्नतियों और संस्थागत परिवर्तनों की वजह से पारेषण आयोजना संबंधी मानदंडों की समीक्षा करना आवश्यक हो गया है। उत्तरी, दक्षिणी, पश्चिमी, पूर्वी और पूर्वोत्तर क्षेत्रों की क्षेत्रीय विद्युत ग्रिडों को विश्व की सबसे बड़ी विद्युत ग्रिड बनाने के लिए आपस में सह क्रियात्मक ढंग से अंत:संबद्ध किया गया है। देश अब क्षेत्रीय स्वपर्याप्तता की संकल्पना से बाहर निकलकर एसी और एचवीडीसी कॉरिडोर के माध्यम से विद्युत के बड़े पैमाने पर (बल्क) अंतरक्षेत्रीय अंतरण का निर्माण करते हुए उच्च क्षमता वाले एक अखिल भारतीय राष्ट्रीय ग्रिड की दिशा में बढ़ चला है।

विद्युत अधिनियम, 2003 के अधिनियमन से भारत के विद्युत आपूर्ति उद्योग में आमूल-चूल परिवर्तन हुआ है, जिसके फलस्वरूप उर्ध्वाधर रूप से एकीकृत राज्य विद्युत बोर्डों के विभाजन, विद्युत पारेषण के क्षेत्र में मुक्त अभिगम के कार्यान्वयन और विद्युत क्षेत्र के उदारीकरण का मार्ग प्रशस्त हुआ। निजी क्षेत्र के उत्पादन में संक्रियात्मक वृद्धि तथा विद्युत के लिए मुक्त बाजार के सृजन से इसकी अपनी अनिश्चितताएं पैदा हुई हैं। बड़ी संख्या में उत्पादन परियोजनाएं स्थापित की जा रही हैं, जबकि उन्हें अपने सुनिश्चित लाभार्थियों का पता ही नहीं है। यह स्थिति उत्पादन क्षमता अभिवृद्धि, कमीशनिंग की अनुसूचियों और ईंधन की उपलब्धता से जुड़ी अनिश्चितता के कारण और खराब हो जाती है। इन सभी घटकों ने पारेषण आयोजना को एक चुनौतीपूर्ण कार्य बना दिया है। इस प्रकार की अनिश्चितताओं से यथा व्यवहार्य सीमा तक निपटने के लिए पारेषण प्रणाली की योजना में पर्याप्त लचीलापन रखा जाना चाहिए। तथापि अनिश्चितताओं के बावजूद भी मानक परिसंपत्तियों अथवा कंजेशन की संभावना को भी पूरी तरह से नकारा नहीं जा सकता है।

बहुत बड़ी अंत: संबद्ध ग्रिड के सृजन में ऐसे विद्युत प्रवाह की समस्या सामने आ सकती है, जिसका पूर्वानुमान नहीं लगाया जा सकता है, जिसके परिणामस्वरूप वास्तविक समय आधार पर प्रचालन करने में ग्रिड के विभिन्न पॉकेट में लोड उत्पादन में असंतुलन के कारण पारेषण लाईनों में ओवर लोडिंग की समस्या आ सकती है। विश्वसनीय पारेषण आयोजना आधारभूत रूप से इसमें निहित लागत और जोखिम के बीच का मामला (ट्रेड ऑफ) है। ऐसे व्यापक तौर पर अपनाये जाने वाले एक समान दिशानिर्देश नहीं हैं, जिनमें पारेषण आयोजना की तुलना में पर्याप्तता और सुरक्षा के स्वीकार्य स्तर (डिग्री) के लिए मानदंड निर्धारित किए गए हों। इस संदर्भ में प्रक्रियाएं अलग-अलग देशों में अलग-अलग हैं। विभिन्न पहलों में अपनायी जाने वाली समान विषय-वस्तु "स्वीकार्य प्रणाली निष्पादन" है।

तथापि, जुलाई 2012 में घटित हुई ग्रिड संबंधी घटनाओं ने ग्रिड सुरक्षा के महत्व को उजागर किया है। जैसे-जैसे ग्रिड के आकार और जटिलता में वृद्धि होती है, उसी के अनुरूप ग्रिड सुरक्षा भी बढ़ाई जानी चाहिए, क्योंकि किसी बड़ी ग्रिड की विफलता के परिणाम भी गंभीर होते हैं। तदनुसार पारेषण आयोजना संबंधी मानदंडों की भी समीक्षा की गई है। पारेषण आयोजना संबंधी मानदंडों में बड़े पैमाने पर नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के एकीकरण पर भी विचार किया गया है।

3.3.1 कार्यक्षेत्र

(i) केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण विद्युत अधिनियम 2003 की धारा 73 (क) के अंतर्गत किए गए प्रावधान के अनुसार संभावित उत्पादन और पारेषण योजनाएं तैयार करने तथा आयोजना एजेंसियों की गतिविधियों का समन्वय करने के लिए जिम्मेदार है। केंद्रीय पारेषण

यूटिलिटी (सीटीयू) एक दक्ष एवं समन्वित अंतर्राज्य पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस) के विकास के लिए जिम्मेदार है। इसी प्रकार राजकीय पारेषण यूटिलिटी (एसटीयू) एक दक्ष एवं समन्वित अंतराराज्य पारेषण प्रणाली (इंटरा एसटीएस) के विकास के लिए जिम्मेदार है। आईएसटीएस और इंटरा एसटीएस अंत: संबद्ध हैं और दोनों मिलकर विद्युत ग्रिड का निर्माण करती हैं। अत: यह अनिवार्य है कि विश्वसनीय पारेषण प्रणाली के विकास के लिए पारेषण आयोजना हेतु एक समान पहल की जानी चाहिए।

(ii) यहां विस्तार से दिए गए आयोजना संबंधी मानदंड समर्पित पारेषण लाईनों सहित प्राथमिक रूप से 132 केवी लेवल से नीचे अंतर्राज्य पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस) और 66 केवी लेवल से नीचे अंतरा राज्य पारेषण प्रणाली (इंटरा एसटीएस) की आयोजना से संबंधित हैं।

(iii) इस मैनुअल में आयोजना सिद्धांत, विभिन्न निकायों से आवश्यक सूचना, स्वीकार्य सीमाएं, विश्वसनीयता मानदंड, प्रणाली अध्ययनों के व्यापक कार्य क्षेत्र (संभावनाएं), मॉडलिंग और विश्लेषण शामिल होते हैं और पारेषण आयोजना के लिए दिशानिर्देश प्रदान करते हैं।

3.3.2 प्रयोज्यता

(i) ये आयोजना संबंधी मानदंड केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण द्वारा इन्हें जारी करने की तारीख अर्थात 01 फरवरी 2013 से लागू होंगे।

(ii) ये मानदंड उपर्युक्त तारीख के बाद योजनाबद्ध की गई सभी नई पारेषण प्रणालियों के लिए इस्तेमाल किए जाएंगे।

(iii) मौजूदा और पहले से योजनाबद्ध पारेषण प्रणालियों की समीक्षा इन आयोजना मानदंडों के प्रावधानों के संदर्भ में की जाए। जहां कहीं भी आवश्यक और संभव है, प्रणाली के सुदृढ़ीकरण के लिए अतिरिक्त प्रणाली की योजना बनाई जाए। अतिरिक्त प्रणाली के कार्यान्वयन तक उपयुक्त रक्षा तंत्र लागू किया जाए।

3.3.3 आयोजना सिद्धांत और सामान्य दिशानिर्देश

(i) पारेषण प्रणाली विद्युत आपूर्ति श्रृंखला में एक महत्वपूर्ण लिंक निर्मित करती है। पारेषण प्रणाली विद्युत के स्रोत (उत्पादक) और खपत (लोड सेंटर) के बीच इंटर-कनेक्शन 'सेवा' प्रदान करती है। भारतीय प्रसंग में पारेषण प्रणाली को अंतर्राज्य पारेषण प्रणाली (आईएसटीएस) और अंतराराज्य पारेषण प्रणाली (इंटरा एसटीएस) के रूप में व्यापक तौर पर श्रेणीकृत किया गया है। आईएसटीएस राष्ट्रीय ग्रिड की उपरी सतह है, जिसके नीचे इंटरा एसटीएस लाइनें डाली जाती हैं। विद्युत प्रणाली का सुचारू रूप से प्रचालन इन प्रणालियों में से किसी भी प्रणाली में कोई गड़बड़ी होने से बुरी तरह प्रभावित होता है। अत: आईएसटीएस और इंटरा एसटीएस की आयोजना के लिए यहां विहित किए गए मानदंडों का अनुपालन करने की अपेक्षा की जाती है।

(ii) पारेषण प्रणाली का सुदृढ़ीकरण सामान्यत: पात्र निकायों द्वारा प्रस्तुत की गई दीर्घकालिक आवश्यकताओं अर्थात विद्युत की मांग में वृद्धि, उत्पादन क्षमता अभिवृद्धि आदि को पूरा करने के लिए किया जाता है। इसके अलावा प्रणाली का सुदृढ़ीकरण प्रचालनात्मक बाधाओं के संबंध में प्राप्त फीडबैक और बिजली लेने वाले निकायों से प्राप्त फीडबैक को ध्यान में रखते हुए भी किया जाना चाहिए।

(iii) पारेषण सेवा की मांग करने वाले दीर्घकालिक आवेदकों से यह अपेक्षा की जाती है कि वे सीटीयू/एसटीयू को अपनी अंत से अंत तक की आवश्यकताएं अग्रिम तौर पर प्रस्तुत करें, जिससे कि अपेक्षित पारेषण क्षमता उपलब्ध कराई जा सके और कंजेशन एवं अमानक या बेकार परिसंपत्तियों की स्थिति को न्यूनतम किया जा सके।

(iv) पारेषण क्षेत्र के उपभोक्ताओं के साथ-साथ बिजली कंपनियां पारेषण परिसंपत्तियों के कार्यान्वयन के लिए आवश्यक समय को ध्यान में रखते हुए अपनी पारेषण आवश्यकता के बारे में अग्रिम तौर पर जानकारी देंगी। पारेषण क्षेत्र के उपभोक्ताओं से यह भी अपेक्षित है कि वे अपनी पारेषण आवश्यकताओं के लिए उचित आधार जैसे कि अपनी उत्पादन सुविधा का आकार और पूर्ण करने की समय अनुसूची, ईपीएस पर आधारित मांग और पारेषण सेवा प्रभार वहन करने के लिए अपनी प्रतिबद्धता प्रकट करेंगी।

(v) जल विद्युत परियोजनाओं से विद्युत के इवैक्युएशन के लिए पारेषण प्रणाली की आयोजना चिह्नित की गई उत्पादन परियोजनाओं और उनकी विद्युत क्षमता को ध्यान में रखते हुए नदी बेसिनवार तैयार की जाएगी।

(vi) अत्यधिक बाधित क्षेत्रों जैसे गहन शहरी/अर्धशहरी क्षेत्र, बहुत दुर्गम क्षेत्र आदि के मामले में पारेषण कॉरिडोर की आयोजना मार्गाधिकार और लागत के अनुकूलन की दृष्टि से दीर्घकालिक परिप्रेक्ष्य को ध्यान में रखते हुए तैयार की जाए। यह कार्य अंतिम प्रणाली के लिए तुलनात्मक रूप से अधिक वोल्टेज स्तरों को अपनाते हुए और आरंभिक चरण में एक स्तर नीचे प्रचालन करते हुए किया जाए या भविष्य में स्ट्रिंगिंग सर्किट के लिए मल्टी सर्किट का इस्तेमाल करते हुए अथवा एचवीडीसी, जीआईएस आदि जैसी नई प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल करते हुए किया जाए।

(vii) विद्युत अधिनियम की धारा 39 के अनुरूप एसटीयू इंटरा एसटीएस की आयोजना के लिए नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करेगी। इसके लिए वह एसटीयू ग्रिड से जुड़े / जुड़ने वाले वितरण लाइसेंसधारकों और अंतराराज्य उत्पादकों के साथ समन्वय स्थापित करते हुए कार्य करेगी। आईएसटीएस आयोजना के प्रयोजन से एसटीयू सिंगल संपर्क बिंदु के रूप में कार्य करेगी तथा राज्य के उत्पादन स्टेशनों से विद्युत के इवैक्यूएशन, डिसकॉम की आवश्यकताओं को पूरा करने और आईएसटीएस योजनाओं के अनुरूप आईएसटीएस से विद्युत प्राप्त करने के लिए सभी अंतराराज्य निकायों की ओर से जिम्मेदार होगी।

(viii) सामान्यतया, विभिन्न अंतराराज्य निकायों को बिजली की आपूर्ति अंतराराज्य नेटवर्क के माध्यम से की जाएगी। केवल असाधारण परिस्थितियों में ही लोड सेवा प्रदान करने वाले अंतराराज्य निकाय को एसटीयू की सिफारिश पर आईएसटीएस के साथ सीधे इंटरकनेक्शन की अनुमति दी जा सकती है, बशर्ते कि ऐसा कोई निकाय ऊर्जा लेखांकन सहित नया अधिकार से जुड़े सभी मामलों के प्रयोजन से अंतराराज्य निकाय के रूप में कार्य जारी रखेगा। ऐसी स्थिति में इस सीधे इंटरकनेक्शन का इस्तेमाल अन्य अंतराराज्य निकाय (निकायों) द्वारा भी किया जा सकता है।

(ix) इसके अलावा, राज्य पारेषण युटिलिटी (एसटीयू) अपनी दीर्घकालिक आवश्यकताओं के लिए पारेषण कॉरिडोर और नए सब स्टेशनों के लिए भूमि का पर्याप्त प्रावधान करने के लिए शहरी आयोजना एजेंसियों, विशेष आर्थिक जोन (एसईजेड) के विकासकर्ताओं, औद्योगिक विकासकर्ताओं आदि के साथ समन्वय स्थापित करेगा।

(x) प्रणाली मानदंड और प्रणाली घटकों की लोडिंग विहित सीमाओं के भीतर रहेंगी। पारेषण प्रणाली की पर्याप्तता का परीक्षण आयोजना मानदंड मैनुअल में यथाविहित अलग-अलग व्यवहार्य लोड उत्पादन परिदृश्य के लिए किया जाना चाहिए।

(xi) प्रणाली की आयोजना इस मैनुअल के आगामी पैराग्राफों में विस्तार से दी गई सामान्य के साथ-साथ अधिक संभावना वाली विश्वसनीय आकस्मिकता (आकस्मिकताओं) दोनों के अधीन व्यवहार्य सीमाओं में प्रचालित करने के लिए तैयार की जाएगी। तथापि, प्रणाली में अधिकतम आकस्मिकताओं का अनुभव किया जा सकता है, जो यदा-कदा ही होती हैं और प्रणाली की आयोजना ऐसी आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए तैयार नहीं की जा सकती है। ग्रिड की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अधिकतम / दुर्लभ परंतु विश्वसनीय आकस्मिकताओं की समय-समय पर पहचान की जानी चाहिए और उपयुक्त रक्षा तंत्र जैसे लोड शेडिंग, उत्पादन की रि-शिड्यूलिंग, आइलैंडिंग प्रणाली सुरक्षा संबंधी योजनाओं आदि की रूपरेखा तैयार की जाए, जिससे कि उनके प्रतिकूल प्रभाव को समाप्त किया जा सके।

(xii) पारेषण नेटवर्क के सुदृढ़ीकरण के लिए निम्नलिखित विकल्पों पर विचार किया जाए। ये विकल्प लागत, विश्वसनीयता, मार्गाधिकार संबंधी आवश्यकताओं, पारेषण हानियों, डाउन टाइम (अपग्रेडेशन और रि-कंडक्टरिंग विकल्पों के मामले में) आदि पर आधारित होगा।

- अगले उच्चतर वोल्टेज को अपनाने सहित मौजूदा प्रणाली में ओवर लोडिंग से बचने के लिए नई पारेषण लाईनों/ सब स्टेशनों की संख्या में वृद्धि।
- विद्युत अंतरण क्षमता बढ़ाने के लिए मौजूदा और नई पारेषण प्रणालियों में श्रृंखलाबद्ध कैपेसिटर, एफएसीटीएस उपकरणों और फेज-शिफ्टिंग ट्रांसफॉर्मरों का अनुप्रयोग।
- उसी मार्गाधिकार का प्रयोग करते हुए तुलनात्मक रूप से अधिक वोल्टेज के लिए मौजूदा एसी पारेषण लाईनों का अपग्रेडेशन।
- तुलनात्मक रूप से उच्च एमपैसिटी कंडक्टरों के साथ मौजूदा एसी पारेषण लाईन की रि-कंडक्टरिंग।
- मल्टी-वोल्टेज लेवल और मल्टी-सर्किट पारेषण लाईनों का प्रयोग।
- लागत और मार्गाधिकार के अधिकतम अनुकूलन को ध्यान में रखते हुए अर्धशहरी/ शहरी क्षेत्रों में संकीर्ण आधार वाले टावरों और पोल टाईप टावरों का प्रयोग।
- एचवीडीसी पारेषण प्रणाली का प्रयोग – पारंपरिक के साथ-साथ वोल्टेज स्रोत कंवर्टर (वीएससी) आधारित दोनों।
- जीआईएस/हाइब्रिड स्विचगियर का प्रयोग (शहरी, तटवर्ती, प्रदूषित क्षेत्रों आदि के लिए)

(xiii) महत्वपूर्ण लोड वाले उपभोक्ता जैसे रेलवे, मेट्रो रेल, एयरपोर्ट, रिफाइनरी, भूमिगत खानों, स्टील प्लांटों, स्मेल्टर प्लांटों आदि को संबंधित एसटीयू के साथ समन्वय स्थापित करते हुए, जहां तक संभव हो, दो अलग-अलग स्रोतों से आपूर्ति की व्यवस्था और 100% प्रतिशत रिडंडेंसी के साथ ग्रिड के साथ अपने इंटरकनेक्शन की योजना बनानी होगी। .

(xiv) योजनाबद्ध पारेषण क्षमताएं निश्चित होंगी और यदि एक ही दिशा में अधिक मात्रा में विद्युत पारेषण की मांग पहले से कोई योजना बनाए बिना की जाती है, तो वहां कंजेशन की समस्या हो सकती है।

(xv) नए सब स्टेशनों और उत्पादन स्टेशनों के लिए उपयुक्त संचार प्रणाली की योजना सीटीयू/एसटीयू द्वारा तैयार की जाए तथा सीटीयू/एसटीयू /उत्पादन विकासकर्ताओं द्वारा उसका कार्यान्वयन किया जाए, जिससे कि वे कमीशनिंग के समय तैयार हो जाएं।

3.3.4 स्थिर स्टेट और ट्रांजिएंट स्टेट बर्ताव के लिए मानदंड

(i) **सामान्य सिद्धांत:** प्रणाली की योजना सामान्य के साथ-साथ तुलनात्मक रूप से अधिक संभाव्य विश्वसनीय आकस्मिकता (आकस्मिकताओं) (एन-0, एन-1, एन-1-1) दोनों के अंतर्गत स्वीकार्य सीमाओं में प्रचालन के लिए तैयार की जाएगी। ग्रिड की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अधिकतम / दुर्लभ परंतु विश्वसनीय आकस्मिकताओं की समय-समय पर पहचान की जानी चाहिए और उपयुक्त रक्षा तंत्र जैसे लोड शेडिंग, उत्पादन की रि-शिड्यूलिंग, आइलैंडिंग प्रणाली सुरक्षा संबंधी योजनाओं आदि की रूपरेखा तैयार की जाए, जिससे कि उनके प्रतिकूल प्रभाव को समाप्त किया जा सके।

(ii) **स्वीकार्य सामान्य और आपातकालीन सीमाएं:** सामान्य थर्मल रेटिंग और सामान्य वोल्टेज रेटिंग, वोल्टेज सीमाएं उपस्कर की सीमाओं का प्रतिनिधित्व करती हैं, जिन्हें लगातार आधार पर बनाए रखा जा सकता है और आपातकालीन थर्मल रेटिंग और आपातकालीन वोल्टेज सीमाएं ऐसी उपस्कर सीमाओं का प्रतिनिधित्व करती हैं, जिन्हें तुलनात्मक रूप से अल्पावधि (उपस्कर की डिजाईन के आधार पर एक घंटा से 2 घंटा) के लिए बर्दाश्त किया जा सकता है। इस संदर्भ में प्रयोग की जाने वाली सामान्य और आपातकालीन रेटिंग नीचे दी गई हैं :

क) **थर्मल सीमाएं** किसी पारेषण लाईन के लिए लोडिंग सीमा इसकी थर्मल लोडिंग सीमा होगी। किसी लाईन की थर्मल लोडिंग सीमा का निर्धारण परिवेशी तापक्रम, अधिकतम स्वीकार्य सुचालक तापक्रम, हवा की गति, सौर विकिरण, अवशोषण कोफिसिएंट , एमीसिविटी कोफिसिएंट आदि पर आधारित डिजाइन मानदंडों द्वारा किया जाता है। विभिन्न प्रकार के सुचालकों का प्रयोग करते हुए विभिन्न प्रकार की लाईन कंफीगरेशन के लिए अधिकतम स्वीकार्य थर्मल लाईन लोडिंग पारेषण आयोजना मानदंडों पर आधारित मैनुअल में दी गई हैं।

- पारेषण लाईनों के विभिन्न प्रकार के कंडक्टरों की डिजाईन, कंडक्टर के अधिकतम प्रचालन तापक्रम, मार्गाधिकार के अधिकतम सदुपयोग, लाईन की हानियों, लागत और विश्वसनीयता संबंधी चिंताओं आदि पर आधारित होनी चाहिए।

- किसी इंटरकनेक्टिंग ट्रांसफॉर्मर (आईसीटी) के लिए लोडिंग सीमा इसकी नेम प्लेट रेटिंग होगी। तथापि, आयोजना के दौरान ऐसे प्रवाह, जिसका पूर्वानुमान नहीं लगाया जा सकता, के लिए 10% का मार्जिन रखा जाए।

- आयोजना के प्रयोजन से आपातकालीन थर्मल सीमाएं सामान्य थर्मल सीमाओं के 110% के समतुल्य होंगी।

ख) वोल्टेज सीमाएं : स्थिर स्टेट वोल्टेज सीमाएं नीचे दी गई हैं, तथापि आयोजना चरण में वोल्टेज सीमाओं में (+-)2% का मार्जिन रखा जाए।

वोल्टेज (केवी$_{rms}$)				
	सामान्य रेटिंग		आपातकालीन रेटिंग	
सामान्य	अधिकतम	न्यूनतम	अधिकतम	न्यूनतम
765	800	728	800	713
400	420	380	420	372
230	245	207	245	202
220	245	198	245	194
132	145	122	145	119
110	123	99	123	97
66	72.5	60	72.5	59

अचानक से लोड अस्वीकृति के कारण अस्थायी अधिक वोल्टेज सीमाएं :

i) 800 केवी प्रणाली 1.4 p.u. पीक फेज टू न्यूट्रल (653 केवी = 1 p.u.)

ii) 420 केवी प्रणाली 1.5 p.u. पीक फेज टू न्यूट्रल (343 केवी = 1 p.u.)

iii) 245 केवी प्रणाली 1.8 p.u. पीक फेज टू न्यूट्रल (200 केवी = 1 p.u.)

iv) 145 केवी प्रणाली 1.8 p.u. पीक फेज टू न्यूट्रल (118 केवी = 1 p.u.)

v) 123 केवी प्रणाली 1.8 p.u. पीक फेज टू न्यूट्रल (100 केवी = 1 p.u.)

vi) 72.5 केवी प्रणाली 1.9 p.u. पीक फेज टू न्यूट्रल (59 केवी = 1 p.u.)

स्विचिंग ओवर वोल्टेज सीमाएं

i) 800 केवी प्रणाली 1.9 p.u. पीक फेज टू न्यूट्रल (653 केवी = 1 p.u.)

ii) 420 केवी प्रणाली 2.5 p.u. पीक फेज टू न्यूट्रल (343 केवी = 1 p.u.)

(iii) विश्वसनीयता मानदंड

- **किसी भी आकस्मिकता के बिना प्रणाली के लिए मानदंड ('एन-0')**

क) प्रणाली का परीक्षण मैनुअल में यथा विहित सभी लोड जेनरेशन परिदृश्यों के लिए किया जाएगा।

ख) आयोजना के उद्देश्य से सभी उपस्कर अपनी सामान्य थर्मल लोडिंग और वोल्टेज रेटिंग सीमाओं में रहेंगे।

ग) निकटतम बसों के बीच कोणीय पृथक्करण 30 डिग्री से अधिक नहीं होगा।

- **सिंगल आकस्मिकता के लिए मानदंड ('एन-1')**

स्थिर स्टेट :

क) परीक्षण प्रणाली में सभी उपस्कर निम्नलिखित घटकों में से किसी एक की हानि के साथ व्यवधान के बाद, परंतु लोड शेडिंग / उत्पादन की रि-शिड्यूलिंग के बिना अपनी सामान्य थर्मल और वोल्टेज रेटिंग के साथ रहेंगे (जिसे सिंगल आकस्मिकता अथवा 'एन-1' स्थिति कहा जाता है):

- 132 केवी या 110 केवी / 220 केवी या 230 केवी /400 केवी /765 केवी एस/सी का आउटेज,

- फिक्स्ड सीरिज कैपेसिटर (एफएससी) के साथ 400 केवी सिंगल सर्किट का आउटेज,
- किसी इंटर-कनेक्टिंग ट्रांसफॉर्मर (आईसीटी) का आउटेज,
- एचवीडीसी बाईपोल के एक पोल का आउटेज।

ख) (एन-1) स्थितियों के अंतर्गत निकटतम बसों के बीच कोणीय पृथक्करण 30 डिग्री से अधिक नहीं होगा।

ट्रांजिएंट स्टेट :

सामान्यतया, परटर्बेशन किसी ऐसे ट्रांजिएंट को प्रभावित करता है जो प्राकृतिक दृष्टि से ऑस्सीलेटरी है, परंतु यदि प्रणाली स्थिर है, तो ऑस्सीलेशन नम हो जाएगा। पारेषण प्रणाली तब स्थिर होगी, जब इसे निम्नलिखित व्यवधानों में से किसी एक के अध्यधीन रखा जाएगा :

क) प्रणाली बस के निकट किसी 765 केवी लाईन पर ग्राउंड फाल्ट से स्थायी तीन फेज तक बनाए रखने में सक्षम होगी, जिन्हें 100ms से क्लियर किया जाना है।

ख) प्रणाली बस के निकट किसी 765 केवी लाईन पर ग्राउंड फाल्ट से स्थायी सिंगल फेज तक बनाए रखने में सक्षम होगी। तदनुसार त्रुटि युक्त फेज की सिंगल पोल ओपेनिंग (100 ms) और असफल रि-क्लोजर (डेड टाईम 1 सेकंड) के पश्चात फाल्ट वाली लाईन की 3-पोल ओपनिंग (100 ms) पर विचार किया जाएगा।

ग) प्रणाली बस के निकट किसी 400 केवी लाईन पर ग्राउंड फाल्ट से स्थायी तीन फेज तक बनाए रखने में सक्षम होगी, जिन्हें 100 ms से क्लियर किया जाना है।

घ) प्रणाली बस के निकट किसी 400 केवी लाईन पर ग्राउंड फाल्ट से स्थायी सिंगल फेज तक बनाए रखने में सक्षम होगी। तदनुसार त्रुटि युक्त फेज की सिंगल पोल ओपेनिंग (100 ms) और असफल रि-क्लोजर (डेड टाईम 1 सेकंड) के पश्चात फाल्ट वाली लाईन की 3-पोल ओपनिंग (100 ms) पर विचार किया जाएगा।

ङ) 220 केवी/ 132 केवी नेटवर्क के मामले में प्रणाली 3-पोल ओपनिंग मानते हुए 160 ms (8 चक्र) के फाल्ट क्लियरिंग टाईम के साथ किसी बस के निकट एक सर्किट पर स्थायी 3 फेज फाल्ट के साथ स्थायी रहने में सक्षम होगी।

च) प्रणाली एचवीडीसी कंवर्टर स्टेशन में फाल्ट होने पर स्थायी रूप से सुचारू बने रहने में सक्षम होगी, परंतु इसके परिणामस्वरूप एचवीडीसी बाईपोल के पोलों में से एक पोल का स्थायी रूप से आउटेज हो सकता है।

छ) उत्पादन हानि की आकस्मिकता : सिंगल सबसे बड़ी उत्पादन यूनिट अथवा किसी महत्वपूर्ण उत्पादन यूनिट के आउटेज की आकसिमकता के अधीन प्रणाली स्थिर बनी रहेगी (उम्मीदवार की महत्वपूर्ण उत्पादन यूनिट का विकल्प पारेषण योजनाकार पर छोड़ दिया जाता है)।

- **दूसरी आकस्मिकता के मानदंड ('एन-1-1')**

(क) ऐसे परिदृश्य के तहत, जहां आकस्मिकता एन-1 पहले से ही घटित हो चुकी है, प्रणाली में निम्नलिखित में से कोई भी आगामी आकस्मिकता (जिसे 'एन-1-1' स्थिति कहा गया है), घटित हो सकती है:

क) प्रणाली बस के निकट किसी 765 केवी लाईन पर अस्थायी सिंगल फेज से ग्राउंड फाल्ट तक बनाए रखने में सक्षम होगी। तदनुसार त्रुटि युक्त फेज की सिंगल पोल ओपेनिंग (100 ms) और सफल रि-क्लोजर (डेड टाईम 1 सेकंड) पर विचार किया जाएगा।

ख) प्रणाली बस के निकट किसी 400 केवी लाईन पर स्थायी सिंगल फेज से ग्राउंड फाल्ट तक बनाए रखने में सक्षम होगी। तदनुसार त्रुटि युक्त फेज की सिंगल पोल ओपेनिंग (100 ms) और असफल रि-क्लोजर (डेड टाईम 1 सेकंड) के पश्चात फाल्ट वाली लाईन की 3-पोल ओपनिंग (100 ms) पर विचार किया जाएगा

ग) 220 केवी/ 132 केवी नेटवर्क के मामले में प्रणाली 3-पोल ओपनिंग मानते हुए 160 ms (8 चक्र) के फाल्ट क्लियरिंग टाईम के साथ किसी बस के निकट एक सर्किट पर स्थायी 3 फेज फाल्ट के साथ स्थायी रहने में सक्षम होगी।

ऊपर बताई गई 'एन-1-1' आकस्मिकता की स्थिति में यदि वहां कोई अस्थायी फाल्ट होता है, तो प्रणाली को फाल्ट दूर करने के बाद दूसरे घटक की हानि नहीं होगी, परंतु प्रणाली उस व्यवधान को सफलतापूर्वक सहन कर लेगी।

स्थायी फाल्ट के मामले में, प्रणाली को फाल्ट दूर करने के परिणामस्वरूप दूसरे घटक की हानि होगी और तत्पश्चात सिंक्रोनिज्म की हानि किए बिना नए स्टीडी राज्य तक आसानी से पहुंच जाएगी। इस नए राज्य में प्रणाली मानदंड (अर्थात वोल्टेज और लाईन लोडिंग) आपातकालीन सीमाओं से अधिक नहीं होगी, तथापि वहां लोड शैडिंग / उत्पादन की रि-शिड्यूलिंग की आवश्यकता हो सकती है, जिससे कि प्रणाली मानदंडों को सामान्य सीमाओं के भीतर लाया जा सके।

ग्रिड के साथ रेडियली संबद्ध उत्पादन के लिए मानदंड

ग्रिड के साथ रेडियल रूप से उत्पादकों अथवा उत्पादकों के किसी समूह को जोड़ने वाली पारेषण प्रणाली के लिए निम्नलिखित मानदंड लागू होंगे :

क) रेडियल प्रणाली ऊपर बताए अनुसार 'एन-1' विश्वसनीयता को प्राप्त करेगी।

ख) आगामी आकस्मिकता अर्थात ऊपर बताए अनुसार 'एन-1-1' के मामले में रेडियल प्रणाली के लिए केवल अस्थायी फाल्ट पर ही विचार किया जाएगा।

ग) यदि 'एन-1-1' आकस्मिकता स्थायी प्रकृति की है या किसी व्यवधान /आकस्मिकता के कारण ऐसे उत्पादकों/उत्पादक समूह का मुख्य ग्रिड से कनेक्शन कट जाता है, तो शेष मुख्य ग्रिड उत्पादन की हानि के पश्चात सिंक्रोनिज्म की क्षति के बिना किसी स्टीडी राज्य तक आसानी से पहुंच जाएगी। इस नए राज्य में प्रणाली मानदंड आपातकालीन सीमाओं से अधिक नहीं होंगे, तथापि वहां लोड शेडिंग / उत्पादन की रि-शिड्यूलिंग की आवश्यकता हो सकती है, जिससे कि प्रणाली मानदंडों को सामान्य सीमाओं के भीतर लाया जा सके।

3.3.5 अन्य महत्वपूर्ण दिशानिर्देश और आयोजना संबंधी मानदंड

(i) प्रतिक्रियाशील विद्युत क्षतिपूर्ति : प्रतिक्रियाशील विद्युत क्षतिपूर्ति जैसे कि शंट कैपेसिटर, शंट रिएक्टर (बस रिएक्टर अथवा लाईन रिएक्टर), स्टैटिक वीएआर कंपेनसेटर, फिक्स्ड सीरिज कंपेनसेटर, वैरिएबल सीरिज कैपेसिटर (थायरिस्टर नियंत्रित) अथवा अन्य एफएसीटीएस उपकरणों की आवश्यकता का मूल्यांकन उपयुक्त अध्ययनों के माध्यम से किया जाएगा।

(क) शंट कैपेसिटर : लोड बिंदुओं के निकट लोड की प्रतिक्रियाशील विद्युत आवश्यकताओं को पूरा करने के उद्देश्य से जहां तक संभव हो, कम वोल्टेज वाली प्रणालियों में प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति का प्रावधान किया जाएगा, इस प्रकार उच्च वोल्टेज प्रणाली से निम्न वोल्टेज प्रणाली में वीएआर अंतरण की आवश्यकता से बचा जा सकता है। ऐसे मामलों, जहां प्रणाली आयोजना अध्ययनों में 132 केवी / 220 केवी वोल्टेज स्तर के नीचे वाले नेटवर्क का प्रतिनिधित्व नहीं किया जाता है, तो ऐसी स्थिति में लोड की प्रतिक्रियाशील विद्युत आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आवश्यक शंट कैपेसिटर सिमुलेशन उद्देश्य से 132केवी/220 केवी बसों पर उपलब्ध कराई जाएंगी।

यह संबंधित यूटिलिटी की जिम्मेदारी होगी कि वह अपनी प्रणाली में उपयुक्त स्थानों पर शंट कैपेसिटर उपलब्ध कराकर लोड विद्युत घटक को यथासंभव उसके समतुल्य लाने का प्रयास करें। 400/220 केवी अथवा 400/132 केवी अथवा 220/132 (अथवा 66) केवी आईसीटी से प्रतिक्रियाशील विद्युत प्रवाह न्यूनतम होगी। जब ऐसी किसी आईसीटी के स्तर पर एचवी में वोल्टेज 0.975 pu की तुलना में कम होता है, तो ऐसी स्थिति में प्रतिक्रियाशील विद्युत आईसीटी के माध्यम से प्रवाहित होगी। इसी प्रकार जब आईसीटी के एचवी स्तर पर वोल्टेज 1.025 pu की तुलना में अधिक होगा, तो आईसीटी के माध्यम से कोई भी प्रतिक्रियाशील विद्युत प्रवाहित नहीं होगी। ये मानदंड 'एन-0' स्थितियों में लागू होंगे।

(ख) शंट रिएक्टर : स्विचेबल बस रिएक्टरों को लाइनों के स्विचिंग- ऑफ का उपयोग किए बिना सीमाओं के भीतर वोल्टेज को नियंत्रित करने के लिए ईएचवी सबस्टेशन पर प्रदान किया जाएगा। जेनरेटरों की प्रतिक्रियाशील क्षमता के पूरक के रूप में उत्पादन स्विचयार्ड में भी बस रिएक्टरों का प्रावधान किया जा सकता है। रिएक्टरों का आकार इस प्रकार होना चाहिए कि स्थिर स्टेट स्थिति में रिएक्टरों को स्विच ऑन अथवा स्विच ऑफ करने से वोल्टेज में 5% से अधिक का परिवर्तन नहीं होगा। रिएक्टरों का मानक आकार (एमवीएआर) निम्नानुसार है :

वोल्टेज लेवल	**रिएक्टरों का मानक आकार (एमवीएआर में)**
400 केवी (3-ph यूनिट)	50, 63, 80 and 125 (420 केवी पर रेटित)
765 केवी (1-ph यूनिट)	80 and 110 (800 केवी पर रेटित)

सभी संभावित प्रचालन स्थितियों में वोल्टेज विनियमन संबंधी कार्रवाई निर्धारित सीमाओं के भीतर पूरी करने के पश्चात विद्युत आवृति टेंपोररी ओवर वोल्टेज (टीओवी) को नियंत्रित करने के लिए फिक्स्ड लाईन रिएक्टर उपलब्ध कराए जाएं। अधिकतम वोल्टेज सीमाओं को बढ़ाए बिना यदि ईएचवी लाईन को आवेशित करना संभव नहीं है, तो लाईन रिएक्टर (स्विचेबल / नियंत्रित / फिक्स्ड) उपलब्ध कराए जाएं। रिएक्टरों की आवश्यकता सुनिश्चित करने के संदर्भ में आवेशित सिरे पर पूर्व वोल्टेज को घटाने की संभावना पर भी विचार किया जाएगा। स्विचेबल लाईन रिएक्टरों के लिए दिशानिर्देश : लाईन रिएक्टरों की स्विचेबल के रूप में तब योजना बनाई जा सकती है, जब कभी भी रिएक्टर (रिएक्टरों) के बिना वोल्टेज की सीमाएं ट्रांजिएंट ओवर वोल्टेज स्थितियों के लिए विनिर्दिष्ट सीमाओं के भीतर बनी रहती हैं।

(ग) स्थिर वीएआर क्षतिपूर्ति (एसवीसी) : स्थिर वीएआर क्षतिपूर्ति (एसवीसी) का प्रावधान आवश्यक होने पर वहां किया जाता है, जब विश्वसनीय प्रचालन के लिए पावर स्विंग को नम करना और प्रणाली स्थिरता प्रदान करना आवश्यक होता है। स्थिर कंपेंसेटर की गतिशील रेंज का सदुपयोग यथासंभव स्टीडी स्टेट प्रचालन स्थिति में नहीं किया जाएगा।

(ii) सब- स्टेशन आयोजना मानदंड

किसी प्रणाली में ईएचवी सब-स्टेशन के संदर्भ में आवश्यकताओं अर्थात किसी विशेष वोल्टेज स्तर के सब स्टेशन द्वारा सृजित किया जाने वाला कुल लोड , इसकी एमवीए क्षमता, स्वीकार्य फीडरों की संख्या आदि आयोजनाकारों के लिए महत्वपूर्ण होते हैं, जिससे कि उन्हें अगले

उच्चतर वोल्टेज स्तर वाले सब स्टेशन को अपनाने में लगने वाले समय के साथ-साथ लोड की विशेष मात्रा को पूरा करने के लिए आवश्यक सब-स्टेशनों की संख्या के बारे में अनुमान लगाने में सहायता मिल सके। इन तथ्यों को ध्यान में रखते हुए किसी ईएचवी सब स्टेशन की आयोजना के लिए निम्नलिखित मानदंड निर्धारित किए गए हैं:

किसी नए सब स्टेशन बस पर अधिकतम शॉर्ट-सर्किट स्तर सब स्टेशन की रेटिंग शॉर्ट सर्किट क्षमता के 80% से अधिक नहीं होना चाहिए। 20% का मार्जिन रखने का विचार इसलिए किया जाता है कि जैसे-जैसे प्रणाली का विस्तार होता है, शॉर्ट सर्किट स्तर में होने वाली वृद्धि को पूरा किया जा सके। विभिन्न वोल्टेज स्तरों पर स्विचगियर की रेटिंग ब्रेकिंग करेंट क्षमता निम्नानुसार ली जाए :

वोल्टेज लेवल		**रेटिंग ब्रेकिंग क्षमता**
132 केवी	-	25 केए/31.5 केए
220 केवी	-	31.5 केए/40 केए
400 केवी	-	50 केए/63 केए
765 केवी	-	40 केए/50 केए

जब कभी भी मौजूदा सब स्टेशनों के डिजाईन की गई सीमाओं से आगे चले जाने की संभावना हो, तो ऐसी स्थिति में मौजूदा सब स्टेशनों में शॉर्ट सर्किट स्तरों को सीमित करने के लिए बस के पृथक्करण, सीरिज रिएक्टर अथवा किसी नइ प्रौद्योगिकी जैसे उपाय भी किए जा सकते हैं। सब स्टेशन के विभिन्न उपस्करों की रेटिंग इस प्रकार की जाएगी कि वे संबद्ध पारेषण लाईनों की लोडिंग सीमाओं को सीमित नहीं करेंगे। जब मौजूदा सब स्टेशनों की क्षमता नीचे तालिका के कॉलम (ख) में दिए अनुसार अधिकतम सीमा तक पहुंच जाती है, तो किसी मौजूदा सब स्टेशन में ट्रांसफॉर्मर क्षमता बढ़ाने के बजाय किसी नए सब स्टेशन की योजना के लिए संभावना तलाश करने हेतु प्रयास किए जाने चाहिए। विभिन्न वोल्टेज स्तरों पर किसी सिंगल सब स्टेशन की क्षमता सामान्यतया नीचे दी गई तालिका के कॉलम (ग) में दी गई सीमाओं से अधिक नहीं होगी:

वोल्टेज लेवल	**ट्रांसफॉर्मर क्षमता**	
	मौजूदा क्षमता	**अधिकतम क्षमता**
(क)	**(ख)**	**(ग)**
765 केवी	6000 एमवीए	9000 एमवीए
400 केवी	1260 एमवीए	2000 एमवीए
220 केवी	320 एमवीए	500 एमवीए
132 केवी	150 एमवीए	250 एमवीए

किसी मौजूदा सब स्टेशन की ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता बढ़ाते समय अथवा किसी नए स्टेशन की आयोजना तैयार करते समय सब स्टेशन के फाल्ट स्तर को भी ध्यान में रखा जाएगा। यदि फाल्ट स्तर कम है, तो वोल्टेज स्थिरता अध्ययन किए जाएंगे।

इंटरकनेक्टिंग ट्रांसफॉर्मरों (आईसीटी) के आकार और संख्या की आयोजना इस ढंग से की जाएगी कि किसी भी सिंगल यूनिट के आउटेज से शेष बचे आईसीटी अथवा निचली प्रणाली पर ओवरलोड नहीं होगा।

स्टक ब्रेकर स्थिति से 220 केवी प्रणाली के लिए चार से अधिक फीडरों, 400 केवी प्रणाली और 765 केवी प्रणाली के लिए दो फीडरों से अधिक में बाधा उत्पन्न नहीं होगी।

नोट – इस आवश्यकता को पूरा करने के प्रयोजन से यह सिफारिश की जाती है कि एआईएस और जीआईएस दोनों के साथ-साथ उत्पादन स्विचयार्डों के लिए निम्नलिखित बस स्विचिंग योजना अपनायी जाए :

220 केवी – एक भाग में अधिकतम आठ (8) फीडरों के साथ 'डबल मेन' अथवा 'डबल मेन और ट्रांसफर' योजना।

400 केवी और 765 केवी – 'एक और आधा ब्रेकर' योजना

(iii) पवन और सौर परियोजनाएं

आईएसटीएस / इंटरा-एसटीएस के साथ तत्काल कनेक्टिवटी और आगे पारेषण आवश्यकता दोनों के लिए इवैक्युएशन प्रणाली की आयोजना हेतु अधिक इंजेक्शन के प्रयोजन से क्षमता घटक निम्नानुसार लिए जाएं:

वोल्टेज स्तर / एकीकरण स्तर	132केवी / पृथक पवन/ सौर फार्म	220 केवी	400 केवी	राज्य (समेकित रूप से)
* क्षमता घटक (%) * समय-समय पर संशोधित किया जाए।	80 %	75 %	70 %	60 %

पवन/सौर उत्पादन में विविधता को ध्यान में रखते हुए क्षमता घटक किसी एग्रीगेशन बिंदु पर उपलब्ध अधिकतम उत्पादन और उस ग्रिड बिंदु से जुड़े प्रत्येक पवन ऊर्जा मशीन / सोलर पैनल की क्षमता के बीजगणितीय योग का अनुपात है। जहां कहीं भी वास्तविक डेटा उपलब्ध हो, तो उसका उपयोग किया जाना चाहिए। ऐसे मामलों, जहां डेटा उपलब्ध नहीं हैं, में क्षमता घटक की गणना उपर्युक्त तालिका के अनुसार की जाए :

'एन-1' मानदंडों को आईएसटीएस / इंटरा एसटीएस ग्रिड के साथ पवन / सौर फार्मों के निकटतम संपर्क के लिए लागू नहीं किया जा सकता है अर्थात यह फॉर्म को ग्रिड से जोड़ने वाली लाईन और ग्रिड स्टेशन में उपलब्ध स्टेप-अप ट्रांसफॉर्मरों के लिए लागू नहीं किया जा सकता है।

चूंकि किसी भी पवन ऊर्जा फार्म में विद्युत उत्पादन केवल उस स्थिति में संभव है, जब वायु का वेग अपेक्षित स्तर का हो, इस बात को ध्यान में रखते हुए निकटतम ग्रिड प्वाइंट को विंड मशीन (मशीनों) / फार्म से जोड़ने वाली लाईनों की थर्मल लाईन लोडिंग सीमा का मूल्यांकन 12 किलोमीट प्रति घंटा के पवन वेग को ध्यान में रखते हुए किया जाए। पर्याप्त प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति करते हुए सभी प्रेषण परिदृश्यों के लिए उनके ग्रिड इंटरकनेक्शन बिंदु पर पवन और सौर फार्म 0.98 (अवशोषण) का विद्युत घटक बनाए रखेंगे और प्रणाली अध्ययनों के लिए इस पर विचार किया जाएगा।

(iv) परमाणु विद्युत स्टेशन

किसी परमाणु पावर स्टेशन से जुड़ी पारेषण प्रणाली के मामले में स्टार्ट अप विद्युत उपलब्ध करने के प्रयोजन से विद्युत आपूर्ति के दो स्वतंत्र स्रोत उपलब्ध होंगे। इसके अलावा स्टार्ट अप विद्युत स्रोत और उत्पादन स्विचयार्ड के बीच का कोण यथा संभव 10 डिग्री के भीतर बनाए रखा जाना चाहिए।

संवेदनशील पावर स्टेशनों अर्थात परमाणु पावर स्टेशनों के लिए इवैक्युएशन प्रणाली की आयोजना सामान्यतया बड़े लोड केंद्रों में समाप्त किया जाएगी, जिससे आकस्मिकता की स्थिति में पावर स्टेशन की आइलैंडिंग को सुकर बनाया जा सके।

(v) एचवीडीसी पारेषण प्रणाली की आयोजना के लिए दिशानिर्देश

बड़ी मात्रा में विद्युत (2000 मेगावाट से अधिक) के लंबी दूरी (700 किलोमीटर से अधिक) तक पारेषण के लिए एचवीडीसी बाईपोल के विकल्प पर विचार किया जाए। ए.सी. पारेषण कॉरिडोर, जहां लाइनें भारी विद्युत प्रवाह (कुल 5000 मेगावाट से अधिक) संचालित करती हैं, ऐसे में एचवीडीसी पारेषण का विचार ए.सी. पारेषण नेटवर्क को नियंत्रित और प्रतिस्थापित करने के लिए किया जाए।

किसी भी कंवर्टर स्टेशन (पारंपरिक करेंट स्रोत प्रकार के लिए) में एमवीए में फाल्ट स्तर का एचवीडीसी पर विद्युत प्रवाह का अनुपात मैनुअल में उल्लिखित किसी भी लोड – जेनरेशन और आकस्मिक स्थितियों में 3.0 से कम नहीं होगा। इसके अलावा ऐसे क्षेत्रों, जहां बहुत से एचवीडीसी बाइपोल पावर फीडिंग (मल्टी इन फीड) कर रहे हैं, में आयोजना चरण पर उपयुक्त अध्ययन किए जाएं, जिससे कि कम्यूटेशन की विफलता से बचा जा सके।

(vi) वोल्टेज स्थिरता के लिए दिशानिर्देश

वोल्टेज स्थिरता अध्यन : ये अध्ययन महत्वपूर्ण बसों में डम्मी सिंक्रोनस कंडेंसर सृजित कर लोड प्रवाह विश्लेषण कार्यक्रम का इस्तेमाल करते हुए किए जाएं, जिनमें विभिन्न प्रचालन स्थितियों में वोल्टेज में व्यापक परिवर्तन होने की संभावना है अर्थात बस प्रतिक्रियाशील विद्युत सीमाओं के बिना एक पीवी बस में परिवर्तित हो जाती है। इस बस का वोल्टेज अपेक्षित स्तर तक कम करके एमवीएआर उतपादन / अवशोषण की निगरानी की जाती है। जब वोल्टेज को किसी स्तर तक कम किया जाता है तो यह देखा जाए कि एमवीएआर अवशोषण वोल्टेज घटाने से अवशोषण बढ़ता नहीं है, बजाय इसके यह भी घट जाता है। वोल्टेज, जहां एमवीएआर अवशोषण जरा भी नहीं बढ़ता है, उसे क्यू-वी कर्व के नी प्वाइंट के रूप में जाना जाता है। क्यू-वी कर्व का नी प्वाइंट वोल्टेज अस्थिरता बिंदु का प्रतिनिधित्व करता है। जीरो-एमवीएआर के उर्ध्वाधिर अक्ष से नी प्वाइंट की क्षैतिज 'दूरी' एमवीएआर में मापी जाती है, जो कि वोल्टेज कोलैप्स होने की संभावना का एक संकेत है।

प्रत्येक बस ऊपर की गई चर्चा के अनुसार सामान्य के साथ-साथ सभी आकस्मिक स्थितियों में क्यू-वी कर्व के नी प्वाइंट से ऊपर प्रचालित होंगी। वोल्टेज स्थिरता के संदर्भ में प्रणाली में पर्याप्त मार्जिन उपलब्ध होगा।

(vii) जोन -3 सेटिंग के विचारार्थ दिशानिर्देश

कुछ पारेषण लाइनों में ज़ोन-3 रिले सेटिंग इस प्रकार से की जा सकती है कि यह अत्यधिक लोडिंग की स्थिति में ट्रिप हो जाए। पारेषण यूटिलिटी को ऐसी रिले सेटिंग की पहचान करनी चाहिए और इसे ऐसे मान पर रिसेट करना चाहिए ताकि वे लाईन पर अत्यधिक लोडिंग के मामले में ट्रिप न हों। इस प्रयोजन के लिए एक्सट्रीम लोडिंग थर्मल करेंट लोडिंग सीमा के 120% के रूप में लिया जाए और 0.9 प्रति यूनिट वोल्टेज (अर्थात 400 केवी प्रणाली के लिए 360 केवी, 765 केवी प्रणाली के लिए 689 केवी) माना जाए। यदि उपर्युक्त स्थिति से निपटने के लिए रिले में जोन-3 को सेट करना व्यवहारिक रूप से संभव नहीं है, तो पारेषण लाइसेंसधारक/स्वामी रिले के सेटिंग (प्राथमिक इंपेडेंस) मान के साथ के. वि. प्रा., सीटीयू/ एसटीयू और आरएलडीसी/एसएलडीसी को सूचित करेंगे। इस स्थिति से निपटने के लिए यथाशीघ्र उपाय किए जाएंगे और जब तक ऐसी लाईनों के लिए स्वीकार्य सीमा के भीतर लाईन लोडिंग सुनिश्चित नहीं हो जाती है, तब तक 0.95pu वोल्टेज मानते हुए रिले इंपेडेंस से यथा परिकलित सीमा बनी रहेगी, बशर्ते कि इसकी अनुमति उपयुक्त प्रणाली अध्ययनों के माध्यम से किए गए मूल्यांकनों के माध्यम से स्थिरता और वोल्टेज सीमा संबंधी तथ्यों को ध्यान में रखते हुए दी जाए।

3.4 पारेषण आयोजना अध्ययन

3.4.1 पारेषण आयोजना के लिए अध्ययन और विश्लेषण

आयोजना चरण में उत्पादन परियोजनाओं के लिए पारेषण आवश्यकताओं तथा प्रणाली प्रचलन आवश्यकताओं का निर्धारण किया जाता है। यह निर्धारण विभिन्न प्रौद्योगिकी विकल्पों, आयोजना संबंधी मानदंडों और विनियमों को ध्यान में रखते हुए विस्तृत प्रणाली अध्ययनों और विश्लेषणों के आधार पर किया जाता है। ये अध्ययन / विश्लेषण समस्या विशेष पर आधारित होते हैं अर्थात किसी विशेष कार्रवाई में केवल विश्लेषण / अध्ययनों का एक सबसेट ही आवश्यक हो सकता है। प्रणाली की आयोजना निम्नलिखित विद्युत प्रणाली अध्ययनों में से एक अथवा अधिक अध्ययनों पर आधारित होगी :

i) विद्युत प्रवाह अध्ययन

ii) शॉर्ट सर्किट अध्ययन

iii) स्थिरता अध्ययन (ट्रांजिएंट स्थिरता** और वोल्टेज स्थिरता सहित)

iv) ईएमटीपी अध्ययन (स्विचिंग / डायनेमिक ओवर वोल्टेज, इंसुलेशन समन्वय आदि के लिए)

(** नोट : संबंधित लाईनें, जिनके लिए स्थिरता अध्ययन किए जा सकते हैं, का चयन लोड प्रवाह अध्ययनों के परिणामों के माध्यम से किया जाए। ट्रांजिएंट स्थिरता अध्ययनों के लिए संबंधित लाईनों का चयन / विकल्प पारेषण आयोजनाकार पर छोड़ दिया जाता है। सामान्यतया ऐसी लाईनों, जिनके लिए इसकी टर्मिनल बसों के बीच कोणीय अंतर एक सर्किट की आकस्मिकता के पश्चात 20 डिग्री से अधिक होता है, का चयन स्थिरता अध्ययनों के निष्पादन के लिए किया जाए।)

3.4.2 सिमुलेशन अध्ययनों के लिए विद्युत प्रणाली मॉडल

3.4.2.1 वोल्टेज स्तर पर विचार करना

I. आईएसटीएस की आयोजना के प्रयोजन से :

क) पूर्वोत्तर क्षेत्र और उत्तराखंड, हिमाचल प्रदेश और सिक्किम के भागों के लिए आपवादिक रूप से, जिसे 132 केवी स्तर तक मॉडल डाउन किया जा सकता है, को छोड़कर पारेषण नेटवर्क को 220 केवी स्तर तक मॉडल डाउन किया जाए।

ख) उत्पादन यूनिटों, जिन्हें 132 केवी अथवा 110 केवी पर स्टेप-अप किया जाता है, को सिमुलेशन के प्रयोजन से किसी 220/132 केवी ट्रांसफॉर्मर के जरिए निकटतम 220 केवी बस से जोड़ा जाए। किसी एक प्लांट के भीतर 50 मेगावाट से कम आकार वाली उत्पादन यूनिटों को एक सिंगल यूनिट के रूप में लंप और मॉडल किया जाए, बशर्ते कि लंप की गई कुल स्थापित क्षमता 200 मेगावाट से कम हो।

ग) लोड को 220 केवी अथवा 132 केवी / 110 केवी, जैसा भी मामला हो, पर लंप किया जाए।

II. इंट्रा-एसटीएस प्रणाली की आयोजना के प्रयोजन से पारेषण नेटवर्क को 66 केवी स्तर अथवा उस वोल्टेज स्तर तक मॉडल डाउन किया जाए, जो डिसकॉम के अधिकार क्षेत्र में नहीं है। एसटीयू भी आवश्यक होने पर तुलनात्मक रूप से छोटी उत्पादन यूनिटों की मॉडलिंग पर विचार कर सकती हैं।

3.4.2.2 पारेषण आयोजना के लिए समय अंतराल

(i) पारेषण क्षेत्र से जुड़े घटकों के लिए कमीशनिंग की संकल्पना में सामान्यतया 3-5 वर्ष का समय लगता है; कैपेसिटर, रिएक्टर, ट्रांसफॉर्मर आदि के सुदृढ़ीकरण के लिए लगभग 3 वर्ष और नई पारेषण लाईनों अथवा सब स्टेशनों के लिए लगभग 4-5 वर्ष का समय लगता है। अत: पारेषण योजनाओं की पुष्टि के लिए प्रणाली अध्ययन 3-5 वर्ष के समय अंतराल के साथ किए जाएं।

(ii) वर्ष के समय अंतराल के लिए मैनुअल में दिए गए लोड उत्पादन परिदृश्यों के अनुरूप बेस केस मॉडल तैयार करने के लिए प्रयास किए जाएंगे। इन मॉडलों का परीक्षण इस मैनुअल में दिए गए संगत मानदंडों को लागू करते हुए किया जाए।

3.4.3 **लोड- उत्पादन परिदृश्य**

लोड उत्पादन परिदृश्यों की गणना इस ढंग से की जाएगी, ताकि लोड की मांग और उत्पादन की उपलब्धता में दैनिक आधार पर और मौसम के आधार पर होने वाले जटिल उतार-चढ़ावों को सारगर्भित ढंग से प्रतिबिंबित किया जा सके।

3.4.4 लोड मांग

3.4.4.1 **सक्रिय विद्युत (मेगावाट में)**

i. प्रणाली की पीक मांग (राज्यवार, क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर) केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण की नवीनतम इलेक्ट्रिक पावर सर्वे (ईपीएस) रिपोर्ट पर आधारित होंगी। तथापि, इन्हें पिछले तीन (3) वर्ष की वास्तविक लोड वृद्धि के आधार पर मॉडरेट किया जाए।

ii. अन्य अवधियों में लोड मांग (मौसम पर आधारित उतार-चढ़ाव और न्यूनतम लोड) का निर्धारण वार्षिक पीक मांग और लोड में उतार-चढ़ाव के पिछले पैटर्न के आधार पर किया जाएगा। ऐसा डेटा उपलब्ध न होने की स्थिति में लोड मांग में मौसम के आधार पर उतार-चढ़ाव को मैनुअल में दिए अनुसार लिया जा सकता है।

iii. सिमुलेशन करते समय, यदि पीक लोड के आंकड़े पीक उत्पादन की उपलब्धता की तुलना में अधिक हैं, तो उपलब्धता के अनुरूप लोड को उचित ढंग से स्टेशनवार समायोजित किया जाए। इसी प्रकार सिमुलेशन करते समय, यदि पीक उपलब्धता पीक लोड की तुलना में अधिक है, तो यथा व्यवहार्य सीमा तक उत्पादन, प्रेषण को उपयुक्त ढंग से घटाया जाए, जिससे कि अंतरक्षेत्रीय विद्युत अंतरण उच्च बना रहे।

iv. व्यवहारिक तथ्यों को ध्यान में रखते हुए वर्ष के दौरान लोड में होने वाले उतार-चढ़ावों पर निम्नानुसार विचार किया जाएगा :

क. वार्षिक पीक लोड

ख. सर्दी, गर्मी और मॉनसून के लिए पीक लोड में मौसम आधारित उतार-चढ़ाव

ग. मौसम आधारित लाईट लोड (लाईट लोड परिदृश्य के लिए पंप्ड स्टोरेज प्लांट के मोटर लोड पर विचार किया जाएगा)

v. सब स्टेशनवार वार्षिक लोड डेटा, मेगावाट और एमवीएआर दोनों राजकीय पारेषण यूटिलिटी द्वारा उपलब्ध कराया जाएगा।

3.4.4.2 प्रतिक्रियाशील विद्युत (एमवीएआर)

i. ईएचवी पारेषण प्रणाली की आयोजना में प्रतिक्रियाशील विद्युत एक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है और इसलिए क्षेत्रवार अथवा स्टेशनवार आधार पर प्रतिक्रियाशील विद्युत मांग का पूर्वानुमान लगाना उतना ही महत्वपूर्ण है, जितना कि क्रियाशील विद्युत का पूर्वानुमान। इस पूर्वानुमान के लिए निश्चित रूप से विभिन्न सब स्टेशनों पर प्रतिक्रियाशील विद्युत मांग से संबंधित पर्याप्त डेटा के साथ-साथ प्रतिक्रियाशील विद्युत की क्षतिपूर्ति के लिए आवश्यक योजनाओं की आवश्यकता होगी।

ii. एक अधिकतम अनुकूल आईएसटीएस के विकास के लिए एसटीयू को मौसम आधार पर मेगावाट और एमवीएआर में स्टेशनवार अधिकतम और न्यूनतम मांग का स्पष्ट रूप से उल्लेख करना चाहिए। ऐसे डेटा के अभाव में 220 केवी और 132 केवी वोल्टेज स्तर पर लोड पावर फैक्टर पीक लोड स्थिति के दौरान 0.95 lag और लाईट लोड स्थिति में 0.98 lag माना जाए। एसटीयू विद्युत घटक को 132 केवी और 220 केवी वोल्टेज स्तर के समीप लाने के लिए पर्याप्त प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति करेंगी।

3.4.5 उत्पादन प्रेषण और मॉडलिंग

i. अखिल भारतीय आधार पर लोड उत्पादन परिदृश्यों के विकास के उद्देश्य से अखिल भारतीय स्तर पर पीकिंग उपलब्धता की गणना मैनुअल में दी गई शर्तों के अनुसार की जाए।

ii. नई पारेषण लाईनों और सब स्टेशनों की आयोजना के लिए गर्मी, मॉनसून और शीतकालीन मौसमों के अनुरूप पीक लोड परिदृश्यों का अध्ययन किया जाए। इसके अलावा लाईट लोड परिदृश्यों (जहां पंप्ड स्टोरेज स्टेशन मौजूद हैं, वहां पंपिंग लोड पर विचार करते हुए) का भी आवश्यकता के अनुसार अध्ययन किया जाए।

iii. पवन और सौर ऊर्जा उत्पादन परियोजनाओं के एकीकरण के लिए पारेषण प्रणालियों के विकास हेतु उपयुक्त पारंपरिक प्रेषण परिदृश्यों के साथ-साथ उच्च पवन/सौर उत्पादन इंजेक्शन का भी अध्ययन किया जाए। ऐसे परिदृश्यों में नवीकरणीय ऊर्जा क्रय करने वाले राज्यों के अंतराराज्य उत्पादन स्टेशन को वैकल्पिक सहायता दी जाए, ताकि आईएसटीएस ग्रिड पर पवन उत्पादन का प्रभाव न्यूनतम बना रहे**।

पवन/सौर एकीकरण स्तर पर अधिकतम उत्पादन की गणना अध्याय 3 में दी गई शर्तों के अनुसार क्षमता घटकों का इस्तेमाल करते हुए की जाए।

** **नोट:**

1) *ग्रिड कोड के अनुसार, अपेक्ष एसएलडीसी की यह जिम्मेदारी है कि वह अपने लोड और उत्पादन को संतुलित करे और आरएलडीसी द्वारा जारी की गई अनुसूची का पालन करे। तदनुसार यदि नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (आरईएस) पोर्टफोलियो से उत्पादन में कोई उतार-चढ़ाव होता है, तो राज्य को अपने पारंपरिक (थर्मल/हाइड्रो) उत्पादन प्लांटों को बैक डाउन / रैंप अप करना चाहिए अथवा* आईएसजीएस प्लांटों से अपनी आहरण अनुसूची को संशोधित करना चाहिए और संशोधित अनुसूची का कड़ाई से अनुपालन करना चाहिए। अंतराराज्य उत्पादन स्टेशन को नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से उत्पादन में उतार-चढ़ाव के आधार पर रैंपिंग अप/ब्रेकिंग डाउन में सक्षम होना चाहिए, ताकि नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों की परिवर्तनीयता का आईएसटीएस ग्रिड पर प्रभाव न्यूनतम बना रहे।

2) इसके अलावा पवन / सौर परियोजनाओं की परिवर्तनीयता का समाधान करने के लिए प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति, पूर्वानुमान और नवीकरणीय ऊर्जा नियंत्रण केंद्रों की स्थापना की भी एसटीयू द्वारा योजना बनाई जाए।

iv. **विशेष क्षेत्रीय प्रेषण**

क) जहां कहीं भी लागू हो, निम्न विद्युत घटक के साथ उच्च कृषि भार के अनुरूप विशेष प्रेषण।

ख) बड़े लोड केंद्र के समीप किसी उत्पादन स्टेशन को पूरी तरह से बंद करना।

v. थर्मल यूनिटों (कोयला, गैस/डीजल और नाभिकीय ऊर्जा आधारित यूनिटों सहित) के मामले में आउटपुट के न्यूनतम स्तर (एक्स-जेनरेशन बस, अर्थात सहायक खपत की निवल मात्रा) रेटित स्थापित क्षमता के 70% से कम नहीं लिया जाएगा। यदि थर्मल यूनिटों को तेल की सहायता से संचालित करने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है, तो उन्हें रेटित क्षमता के 25% तक संचालित करने के लिए मॉडलिंग किया जा सकता है।

vi. उत्पादन यूनिट को उसकी संगत क्षमता कर्व के अनुसार संचालित करने के लिए मॉड्यूलेट किया जाएगा। क्षमता कर्व के अभाव में जेनरेटर बसों के लिए प्रतिक्रियाशील विद्युत सीमाएं (Q_{max} और Q_{min}) नीचे दिए अनुसार ली जा सकती हैं :

क. थर्मल यूनिटें : Q_{max} = P_{max} का 60%, और Q_{min} = Q_{max} का (-) 50%

ख. नाभिकीय यूनिटें: Q_{max} = P_{max} का 60% और Q_{min} = Q_{max} का (-) 50%

ग. जल विद्युत यूनिटें: Q_{max} = P_{max} का 48% और Q_{min} = Q_{max} का (-) 50%

vii. स्टीडी राज्य और ट्रांजिएंट राज्य अध्ययन के लिए अपनी मशीनों की मॉडलिंग हेतु मशीन क्षमता कर्व, जेनरेटर एक्साइटर, गवर्नर, पीएसएस मानदंडों आदि जैसे तकनीकी विवरण सीटीयू/ एसटीयू द्वारा अपेक्षित प्रपत्र में उपलब्ध कराना सभी जेनरेटरों की जिम्मेदारी होगी। सीटीयू और एसटीयू राष्ट्रीय विद्युत योजना तैयार करने के लिए यह सूचना केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण को उपलब्ध कराएंगी।

3.4.6 शॉर्ट सर्किट अध्ययन

i) सिंक्रोनस मशीनों के फ्लैट प्री-फॉल्ट वोल्टेज और सब ट्रांजिएंट रिएक्टेंस (X''_d) के साथ क्लासिकल पद्धति का इस्तेमाल करते हुए शॉर्ट सर्किट अध्ययन किए जाएंगे।

ii) प्रणाली में विभिन्न बसों में अधिकतम शॉर्ट सर्किट स्तर के निर्धारण के लिए किसी प्लांट में सभी उत्पादन यूनिटों के एमवीए पर विचार किया जाए। शॉर्ट सर्किट के इस स्तर पर सब स्टेशन आयोजना के लिए विचार किया जाएगा।

iii) असमान फॉल्ट के लिए शॉर्ट सर्किट अध्ययन करने हेतु ट्रांसफॉर्मरों के वेक्टर ग्रुप पर विचार किया जाएगा। तीन वाइंडिंग ट्रांसफॉर्मरों के मामले में इंटर-वाइंडिंग रिएक्टेंस पर भी विचार किया जाएगा। किसी उत्पादन बस (11केवी, 13.8केवी, 21केवी इत्यादि) में शॉर्ट सर्किट का मूल्यांकन करने के लिए यूनिट और इसके जेनरेटर ट्रांसफॉर्मर का अलग-अलग प्रतिनिधित्व किया जाएगा।

iv) तीन फेज से ग्राउंड फाल्ट और सिंगल फेज से ग्राउंड फाल्ट दोनों के लिए शॉर्ट सर्किट स्तर की गणना की जाएगी।

v) प्रणाली में शॉर्ट सर्किट स्तर प्रचालन स्थितियों के साथ बदलता रहता है, यह पीक लोड परिदृश्य की तुलना में लाईट लोड परिदृश्य के लिए कम हो सकता है, क्योंकि कुछ प्लांट ऑन-बार नहीं हो सकते हैं। विभिन्न लोड जेनरेशन/ आयात/निर्यात परिदृश्यों में प्रणाली की सामर्थ्य को समझने के लिए केवल उन मशीनों की एमवीए पर विचार किया जाएगा जो उस परिदृश्य में ऑन-बार पर हैं।

3.4.7 आयोजना मार्जिन

(i) किसी बहुत बड़ी अंत: संबद्ध ग्रिड में ग्रिड के विभिन्न पॉकेटों में लोड उत्पादन संतुलन में उतार-चढ़ाव के कारण वास्तविक समय आधार पर ऐसा विद्युत प्रवाह उत्पन्न हो सकता है, जिसका पूर्वानुमान नहीं लगाया जा सकता है। इसके परिणामस्वरूप प्रचालन के दौरान पारेषण घटकों में ओवरलोडिंग हो सकती है, जिसका पूर्वानुमान आयोजना चरण पर अग्रिम रूप से नहीं लगाया जा सकता है। यह कुछ योजनाबद्ध पारेषण

घटकों की स्थापना में विलंब, योजनाबद्ध उत्पादन अभिवृद्धि में विलंब/ त्याग अथवा अनुमानों के अनुसार विचलन में लोड वृद्धि के कारण घटित हो सकता है। ऐसी अनिश्चितताओं से बचा नहीं जा सकता है और इसलिए आयोजना चरण पर कुछ मार्जिन रखना ऐसी अनिश्चितताओं के प्रभाव को कम करने में सहायक हो सकता है। तथापि, इस बात की सावधानी रखने की आवश्यकता है कि पारेषण परिसंपत्तियां बेकार न पड़ी रहें। अत: आयोजना चरण पर निम्नलिखित आयोजना मार्जिन का प्रावधान किया जाए :

(ii) मांगे गए दीर्घकालिक अभिगम की आवश्यकता के विरुद्ध निकटतम ग्रिड प्वाइंट तक किसी पावर स्टेशन से जुड़ी नई पारेषण लाईनों की आयोजना उत्पादकों के साथ परामर्श से उत्पादन स्टेशनों की ओवर लोड क्षमता पर विचार करते हुए तैयार की जाए।

(iii) प्रणाली सुदृढ़ीकरण के लिए आवश्यक नई पारेषण क्षमता अभिवृद्धि की आयोजना पारेषण लाईनों और ट्रांसफॉर्मरों की थर्मल लोडिंग सीमाओं में 10% का मार्जिन रखते हुए तैयार की जाए। इसके अलावा अंतर्क्षेत्रीय लिंक में 15% का मार्जिन रखा जाए।

(iv) आयोजना चरण पर वोल्टेज सीमाओं में लगभग + 2% का मार्जिन रखा जाए और इस प्रकार लोड प्रवाह अध्ययनों ('एन-0' और 'एन-1' स्टीडी-राज्य स्थितियों के लिए ही) के अंतर्गत वोल्टेज स्तर नीचे दी गई सीमाओं के भीतर बनाए रखा जाए :

वोल्टेज (केवी$_{rms}$) (आयोजना मार्जिन के पश्चात)		
सामान्य	अधिकतम	न्यूनतम
765	785	745
400	412	388
230	240	212
220	240	203
132	142	125
110	119	102
66	70	62

(v) आयोजना अध्ययनों में सभी ट्रांसफॉर्मरों को सामान्य टैप पर रखा जाए और ऑन लोड टैप चेंजर (ओएलटीसी) पर विचार न किया जाए। टैप के प्रभाव को प्रचालनात्मक मार्जिन के रूप में रखा जाना चाहिए।

(vi) आयोजना चरण पर लोड प्रवाह अध्ययनों के प्रयोजन से नाभिकयी उत्पादन यूनिटें सामान्यतया लीडिंग पावर फैक्टर पर संचालित नहीं होंगी। आयोजना चरण पर कुछ मार्जिन रखने के लिए उत्पादन बसों के लिए प्रतिक्रियाशील विद्युत सीमाएं (Q_{max} और Q_{min}) निम्नानुसार रखी जाएं :

उत्पादन यूनिट के प्रकार	Q_{max}	Q_{min}
नाभिकीय यूनिट	Q_{max}= 0.50 × P_{max}	Q_{min}= (-)0.10 × P_{max}
थर्मल यूनिट (नाभिकीय से इतर)	Q_{max}= 0.50 × P_{max}	Q_{min}= (-)0.10 × P_{max}
जल विद्युत यूनिटें	Q_{max}= 0.40 × P_{max}	Q_{min}= (-)0.20 × P_{max}

उपर्युक्त के होते हुए भी प्रचालन के दौरान प्रणाली प्रचालक के अनुदेशों का अनुसरण करते हुए उत्पादन यूनिटें अपनी संगत क्षमता कर्व के अनुसार लीडिंग पावर फैक्टर पर प्रचालित होंगी।

3.5 प्रौद्योगिकीय विकल्प

वर्ष 2017-22 की अवधि के लिए अब उपलब्ध विभिन्न प्रौद्योगिकी विकल्प नीचे दिए अनुसार हैं। इन विकल्पों पर समस्या विशेष के आधार पर विचार किया जाता है, अर्थात किसी विशेष कार्रवाई में केवल सीमित संख्या में ही कुछ विकल्प उपयुक्त हो सकते हैं

⇨ 220 केवी एसी, 400 केवी एसी, 765 केवी एसी, 1200 केवी एसी

⇨ एचवीडीसी /यूएचवीडीसी (+500 केवी, +600 केवी, +800 केवी)

⇨ हाइब्रिड मॉडल (एचवीडीसी प्रणाली के साथ एसी)

⇨ उच्च सुचालक तापक्रम विकल्प के साथ उच्च क्षमता लाईनें

⇨ श्रृंखलाबद्ध क्षतिपूर्ति, गतिशील प्रतिक्रिया विद्युत क्षतिपूर्ति - टीसीएससी, एसवीसी, स्टेटकॉम / एफएसीटीएस

अध्याय- 4

पारेषण प्रणाली में नई प्रौद्योगिकियां

4.1 पारेषण प्रणाली के लिए प्रौद्योगिकी विकल्प

4.1.1 गैस इंसुलेटेड सब स्टेशन (उप-केंद्र) (जीआईएस) और हाइब्रिड सब स्टेशन (उप-केंद्र)

गैस इंसुलेटेड सब स्टेशन, सघनता, उच्च भूकंप संभावी क्षेत्रों, अत्यधिक प्रदूषित क्षेत्र अथवा अत्यधिक ऊंचाई वाली विपरीत परिस्थितियों में, आसानी से स्थापित, रखरखाव एवं संचालित की जानी वाली कई सुविधाएं प्रदान करता है जो कि शहरी क्षेत्र/क्षेत्रों जहां पर भूमि की उपलब्धता एक मुख्य समस्या है उनके लिए उपयुक्त है। एक हाइब्रिड/मिश्रित सब स्टेशन (उप-केंद्र) को उन स्थानों के लिए जहां जगह की कमी एक समस्या है तथा सब स्टेशन (उप-केंद्र) के नवीकरण और संवर्धन के लिए भी तकनीकी-आर्थिक उपाय के रूप में विचार किया जा सकता है। एक जीआईएस तथा सब स्टेशन (उप-केंद्र) बाहरी अथवा भीतरी किसी भी प्रकार का हो सकता है। एक हाइब्रिड सब स्टेशन (उप-केंद्र) में बस-बार वायु रोधित प्रकार का होता है। एक हाइब्रिड सब स्टेशन (उप-केंद्र) के स्विचगियर में एसएफ6 गैस इंसुलेटेड ढांचे में लगी कुछ अथवा सभी इकाइयां क्रियाशील होती हैं। एक हाइब्रिड सब स्टेशन (उप-केंद्र) के लिए पारंपरिक एआईएस से कम लेकिन जीआईएस से अधिक जगह की आवश्यकता होती है। हालांकि इनकी लागत जीआईएस से कम है।

4.1.2. डिजिटल सब स्टेशन

पारंपरिक सब स्टेशन (उप-केंद्र) बिजली को नियंत्रित करने के लिए हमेशा से प्राथमिक उपकरणों जैसे सर्किट ब्रेकर, पारंपरिक बिजली एवं वोल्टेज ट्रान्सफार्मरों एवं प्रोटेक्शन रिले के साथ कॉपर केबल/वायरिंग पर ही निर्भर रहे हैं लेकिन डिजिटल प्रौद्योगिकियां, संचार एवं मानक डिजिटल उपकेंद्रों के विकास को आगे बढा रही हैं। डिजिटल सब स्टेशन (उप-केंद्र) इंटेलिजेंट इलैक्ट्रानिक उपकरणों (आईईडी) के साथ एकीकृत सूचना तथा संचार तकनीकी, गैर पारंपरिक उपकरण ट्रान्सफार्मरों (एनसीआईटी), इकाईयों के विलयन तथा उन प्रावस्थित माप इकाइयों को जो बस प्रक्रिया एवं स्टेशन बस वास्तुशिल्प की प्रक्रिया से इंटरफेस द्वारा जुडे हुए है, उन सबको शामिल करती है। एनसीआईटीज एक सब स्टेशन (उप-केंद्र) को दोयम दर्जे की वायरिंग को प्रतिस्थापित कर तथा खुले सीटी सर्किटों (वर्तमान ट्रान्सफार्मरों) से जुडे हुए खतरों तथा सामान्य विद्युत जोखिमों को समाप्त करते हुए, आसान, सस्ता, छोटा, अधिक कार्यकुशल तथा सुरक्षित बनाता है। विद्युत उपकरण जैसे सर्किट ब्रेकरों, ट्रान्सफार्मरों तथा कैपेसिटर बैंकों के लिए आईईडी एक माइक्रोप्रोसेसर आधारित सुरक्षा एवं नियत्रक उपकरण है। फाइबर ऑप्टिक केबलों के द्वारा संचार, समरूप सिगनलों का प्रयोग करते हुए, सुरक्षा, विश्वसनीयता, लचीलेपन एवं उपलब्धता को बढाते हुए तथा लागत, खतरे एवं पर्यावरण दुष्प्रभावों को कम करते हुए पारंपरिक कॉपर कनेक्शनों को बदल देगा। तुल्यांकन डिजिटल उपकेंद्रों का एक बहुत ही नाजुक पहलू है।

डिजिटल सब स्टेशन (उप-केंद्र) विद्युत ग्रिड में दक्षता तथा सुरक्षा और प्रणाली दृश्यता में सुधार करेगा। एक डिजिटल सब स्टेशन (उप-केंद्र) एक स्मार्ट ग्रिड को सक्षम बनाने का प्रमुख घटक है। सबस्टेशन के डिजिटाइजेशन में प्रोसेस-बस जैसे वास्तुशिल्प को अपनाया जा सकता है। आईईसी 61850-9-2 आधारित प्रोसेस-बस का उपयोग पारंपरिक रूप से उपयोग की जाने वाली कॉपर केबलों को फाइबर ऑप्टिक केबलों से प्रतिस्थापन की सुविधा देता है तथा सामान्य प्रोटोकॉल का प्रयोग विभिन्न इंटेलीजेंट इलैक्ट्रानिक उपकरणों को अपने बीच संचालन की अनुमति देता है। प्रोसेस-बस वास्तुशिल्प भविष्य में रखरखाव व रूकावटों को दूर करना आसान बना देगा तथा किसी भी मौके पर इसमें लगने वाला मरम्मत का समय भी अत्यधिक कम होगा।

4.1.3 नियंत्रित स्विचिंग उपकरण (डिवाइस)

सर्किट ब्रेकरों की अनियमित अदला-बदली का परिणाम वोल्टेजों पर उच्च चलायमान अथवा बिजली का उच्च अंर्तवाह हो सकता है। ये अंर्तवाह सभी स्टेशनों और नेटवर्क उपकरणों पर दबाव उत्पन्न करते हैं। बिजली प्रणाली आवश्यकता के अनुसरण में 400 केवी एवं उससे उच्चश्रेणी के वोल्टेज, नियंत्रित स्विचिंग उपकरणों (पीआईआर/PIR के विकल्प में तरंग स्विचिंग के लिए) को 200 किमी की दूरी से अधिक दूरी की लाइन में वोल्टेजों की स्विचिंग को नियंत्रित करने के लिए तथा स्विचिंग चलायमान, ट्रान्सफार्मरों में अंर्तवाह करंटों को कम करने जिससे रिऐक्टर ऐसा करते हुए हाइ वोल्टेज उपकरणों के कार्यकाल को बढा दे और विद्युत प्रणालीसुरक्षा को भी बढा दे, इनके साथ उपलब्ध कराये जाने चाहिए। नियंत्रित स्विचिंग यंत्र अब ट्रान्सफार्मरों की स्विचिंग के दौरान वोल्टेजों पर स्विचिंग को नियंत्रित करने तथा स्विचिंग चलायमान व अंर्तवाह करंटों को कम करने में भी पूर्णत: साबित हुए हैं।

4.1.4 ऑप्टिकल सीटी/पीटी (CTs/PTs)

गैर पारंपरिक उपकरण ट्रान्सफार्मरों (एनसीआईटी) जैसे कि ऑप्टिकल सीटी/पीटी(CTs/PTs), सीटीज/(CTs) में खुले सर्किट की समस्या, आईटी में त्रुटियों तथा सीटी(CT) संतृप्ति की समस्या को दूर करता है। इसकी परिशुद्धता की श्रेणी को स्पष्ट करने की आवश्यकता नहीं है, इससे नजदीकी उपकरणों में विस्फोट व नुकसान नहीं होता है तथा सीवीटी/पीटी(CVT/PT) में लौह संबंधी अनुनाद भी नहीं होता है।

4.1.5 ईस्टर ऑयल

220केवी स्तर तक के ट्रान्सफार्मरों के लिए खनिज तेल की तुलना में वातावरण के अनुकूल आग की उच्चतम सीमा वाले बायोडिग्रेडेबल ईस्टर ऑयल (सिंथेटिक/प्राकृतिक ईस्टर) के उपयोग पर विचार किया जा सकता है। ईस्टर ऑयल युक्त ट्रान्सफार्मर, यहां तक कि 550किलोवाट स्तर पर भी क्रियाशील है। इसके आगे नये प्रकार के इंसुलेटिंग तेल जैसे प्राकृतिक ईस्टर, सिंथेटिक ईस्टर, नैनो अडोप्टेड ऑयल आदि पर जो बायोडिग्रेडेबिलिटी के अनुकूल हो अथवा पारंपरिक खनिज तेलों की तुलना में अच्छा प्रदर्शन करते हो, उन्हें विद्युत ट्रान्सफार्मरों में उपयोग करने के लिए विकसित किया जा सकता है।

4.1.6 एफएसीटीएस उपकरणों और विद्युत प्रवाह का विनियमन

एफएसीटीएस उपकरण दो श्रेणी की है तथा बिजली प्रणाली से या तो समानांतर/शंट कंपनशेसन (अत्यधिक सामान्य) अथवा सीरीज कंपनशेसन के माध्यम से जुड़ी हुयी हैं। स्टेटिक वार कंपनशेटर (एसवीसी) तथा स्टॉकहोम, एफएसीटीएस परिवार के शंट कनेक्टेड रिएक्टिव विद्युत कंपनशेसन ऐलिमेंट हैं जो ग्रिड के कारण पारेषणमें कमी एवं वितरण कटौतियों में कनेक्शन के केन्द्रबिंदु पर सिस्टम वोल्टेज को जबरदस्त नियंत्रण प्रदान करते है। स्टैटिक सिंक्रोनस कंपनशेटर (स्टैटकॉम) मूलरूप से एक वोल्टेज सोर्स कनवर्टर (वीएसी) है जो बिजली नेटवर्क में एक स्रोत अथवा प्रतिक्रियाशील एसी विद्युत के शिंक के तौर पर काम कर सकता है। इसी प्रकार भारतीय बिजली प्रणाली में, फिक्स्ड सीरीज कंपनशेशन (एफएसी) अथवा थ्रिस्टर नियंत्रित सीरीज कंपनशेसन (टीसीएससी) के रूप में सीरीज कंपनशेटिंग उपकरण प्रचलन में हैं। इन उपकरणों को संबंधित शोध के उपरांत मामला-दर-मामला लागू किये जाने की आवश्यकता है।

4.1.7 फॉल्ट करंट सीमक/सीरीज रिएक्टर

बढती हुई बिजली की मांग को पूरा करने के लिए तथा मांग और आपूर्ति के बीच के अंतर को कम करने के लिए, उत्पादन क्षमता को बढाने एवं समरूप विस्तार एवं जुड़े हुए पारेषणको, वितरण नेटवर्क को मजबूत करने के लिए तदनुसार योजनाबद्ध किया जा रहा है। भारत में बढती जनसंख्या एवं पारेषणकनेक्शनों में वृद्धि के कारण कई स्टेशनों में त्रुटियों का स्तर इक्विपमेंटों की मौजूदा रेटिंग को छू रहा है। उच्च फॉल्ट करंट उपकरण तथा बिजली प्रणाली की सामग्री पर गंभीर मैकेनिकल एवं थर्मल दबाव डालता है। इस दबाव से गंभीर नुकसान जैसे उपकरणों का फेल हो जाना, हो सकते हैं।

मौजूदा सब स्टेशनों, जहां पर त्रुटियों का स्तर निर्धारित सीमा को पार कर चुका है वहां पर शार्ट सर्किट के स्तरों को सीमित करने के लिए पारंपरिक तकनीक, एक विकल्प के रूप में है। ये फॉल्ट-करंट सीमक, रियटरों अथवा उच्च प्रतिबाधा ट्रान्सफार्मरों के विपरीत करंटों को सामान्य संचालनों के दौरान बिना प्रतिबाधा जोड़े सीमित कर सकते हैं फिर भी टैक्नों-आर्थिक विश्लेषण एवं प्रणाली अध्ययन, अंतिम निर्णय लेने से पहले आवश्यक हैं।

शार्ट-सर्किट बुश की ताकत का संकेत है तथा नेटवर्क कनेक्टिविटी पर आश्रित है। एक उच्च शार्ट-सर्किट स्तर, ग्रिड के नजरिये से आवश्यक है चूंकि यह प्रणाली स्थिरता को बढाता है जो कि शार्ट-सर्किट लेवल को इसके समतुल्य इनफिनिट बुश के नजदीक ले जाता है। हालांकि इसके परिणामस्वरूप अधिक शार्ट-सर्किट करंट फॉल्टर के दौरान उपकरणों पर अधिक दबाव डालते हैं। (क) उच्च फॉल्ट स्तरों के लिए मौजूदा स्टेशनों को अपग्रेड करना। (ख) शार्ट-सर्किट स्तरों को सीमित कर देना।

(क) पुराने स्विचगेयरों का उन्नयन व प्रतिस्थापन एक सामान्य तकनीक है। हालांकि यह एक बहुत ही मंहगा विकल्प है। और बहुत बार शायद यह व्यावहारिक समाधान ना हो और इसके लिए कामबंदी की लंबी प्रक्रिया की आवश्यकता हो सकती है। उदाहरण के लिए यदि एक उत्पाद केन्द्र में उपकरणों के प्रतिस्थापन की आवश्यकता है तो कामबंदी की लंबी प्रक्रिया तथा प्रतिस्थापन एवं बुश-बार के संवर्धन की आवश्यकता होती है। अर्थिंग प्रणाली की उपयुक्तता की जांच की शायद आवश्यकता न हो तथा शायद अर्थिंग की जरूरत भी न हो, जो कि व्यावहारिक रूप से संभव नहीं लगता है।

(ख) दूसरा विकल्प शार्ट-सर्किटों के स्तरों को सीमित करना है जिसे प्राप्त करने के लिए निम्न विकल्पों पर विचार किया जा सकता है। पारंपरिक फॉल्ट करंट शमन प्रणालियों और तकनीकों जैसे कि बुश-बारों का विभाजन करना, पारंपरिक करंट सीमित करने वाले रिएक्टरों का उपयोग करना तथा उन अत्याधुनिक उपकरणों का उपयोग करना जिनमें विशेष कमियां हो। मौजूदा सब स्टेशनों पर शार्ट सर्किटों को सीमित करने के लिए पारंपरिक तकनीक/तरीकों के विकल्प के रूप में नई पीढी के सुपरकंडक्टिंग फॉल्ट करंट सीमकों पर भी विचार किया जा सकता है जहां पर फॉल्ट का स्तर निर्धारित सीमा को पार कर गया है।

रिंग मेन का विभाजन/प्रारंभ:- ग्रिड में किया जाने वाला विभाजन शार्ट सर्किटों के स्तर को सीमित करने का सबसे आसान तरीका है। यह अपने आप में योजना बनाये जाने के दौरान ही प्रभावशाली है। हालांकि, मौजूदा बुश का बँटवारा कठिन काम है तथा आकस्मिक परिस्थितियों में स्थायी अंतर एवं काफी हद तक आपूर्ति की विश्वसनीयता में बिजली प्रवाह पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकता है।

करंट सीमक रिएक्टर:-उच्च शार्ट सर्किट स्तरों का मुख्य कारण पारेषण लाइनों का जनरेटरों के बहुत नजदीक होना है। इनका एक उपाय क्रमिक रिएक्टरों को लगातार इलेक्ट्रिक दूरी में वृद्धि करना हो सकता है।

सीरीज रिएक्टर्स:- सीरीज रिएक्टर ग्रिड में दो संभव विधियों से लगाये जा सकते है। (i)सीरीज बुश रिएक्टर्स (ii) सीरीज लाइन रिएक्टर्स (चित्र-1) जहां सीरीज बुश रिएक्टरों को निम्न प्रतिक्रिया मूल्य की आवश्यकता होती है, एक ओर जहां मौजूदा बुशों में इनको लगाया जाना कठिन हो सकता है चूंकि मौजूदा स्विचगियरों में सामान्यतौर पर स्पेश उपलब्ध नही होता है वही दूसरी ओर सीरीज लाइन रिएक्टर उच्च शार्ट सर्किट करंटों में योगदान देते हुए मौजूदा लाइनों में आसानी से लगाये जा सकते हैं। लाइनों की लंबाई बहुत छोटी है। शार्ट सर्किट को नियंत्रित करने के लिए सीरीज लाइन रिएक्टरों की प्रतिक्रिया, लाइनों की अपनी प्रतिक्रिया से कहीं अधिक होनी चाहिए। सामान्यत: 4कि॰ए से अधिक बंटवारे की लाइनों में सीरीज रिएक्टर पर विचार किया जा सकता है जबकि सीरीज रिएक्टर के प्रकार एवं इसमें ओह्मिक स्तर की योजना बनाते समय यह ध्यान रखा जाना चाहिए कि इसमें असमान लोडिंग तथा हाइ वोल्टेज ड्राप न हो। अध्ययन से पता चला है कि सामान्यत: 150 किमी से कम की लाइनों के लिए सीरीज रिएक्टरों पर विचार किया जा सकता है।

4.1.8 भारत में फेज शिफ्टिंग की योजना

पारेषण लाइनों के उच्चतम उपयोग को प्राप्त करने के लिए पॉवर फ्लो को नियंत्रित किये जाने की आवश्यकता है जो कि फेज शिफ्टिंग ट्रान्सफार्मर (पीएमटी) के द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। फेज शिफ्टिंग ट्रान्सफार्मर का उपयोग एक विद्युत पारेषणनेटवर्क में विभिन्न लाइनों में विद्युत फ्लो को नियंत्रित करके किया जा सकता है। ये डिवाइस पारेषण लाइन में प्रभावी विद्युत फ्लो नियंत्रण के लिए इनपुट वोल्टेज तथा आउटपुट वोल्टेज में प्रभावी फेज विस्थापन को बदल देता है। ये ट्रान्सफार्मर कार्यस्थल विशेष हैं और मामला दर मामला आधार पर उचित प्रणाली अध्ययन के द्वारा नियोजित किये जाने चाहिए। कोठागुदेम टीपीएस तेलंगाना में एक फेजशिफ्टिंग ट्रान्सफार्मर पहले से ही काम कर रहा है तथा दक्षिण क्षेत्र एवं न्यू ग्रिड के मध्य अंतर क्षेत्रीय लिंक में फेजशिफ्टिंग के उपयोग/ तैनाती हेतु शुरूवाती अध्ययन किया जा चुका है।

4.1.9 पॉलीमर आधारित इंसुलेशन एवं आरटीवी कोटिंग का उपयोग

पालीमर इंसुलेटर्स (नान-सेरामिक/सिलिकॉन रबर इंसुलेटर्स), वजन में हल्के होने के कारण /अच्छे सम्मिश्रण/ हाइड्रोफोबिसिटी के कारण प्रदूषण प्रदर्शन, चलाने में आसान एवं वैंडालिस्म से कम प्रभावित होने के कारण पारंपरिक चीनी मिटटी की तुलना में व्यापक रूप से इस्तेमाल किये जाते हैं। इसी प्रकार प्रदूषण की मौजूदगी में फ्लैश ओवर प्रदर्शन में सुधार के लिए पारंपरिक चीनी मिटटी के इंसुलेटर्स पर रूम टेंपरेचर वल्केनाइड (आरटीवी) सिलिकॉन रबर आवरण लगाना एक प्रायोगिक विकल्प है।

4.1.10 स्टील पोल ढांचे का उपयोग

भारत में ईएचवी पारेषण लाइनों के लिए आम तौर पर स्वतंत्र लैटिक डिजाइनों का उपयोग किया जा रहा है। हाल के वर्षों में विशेष क्षेत्रों में पहले से घटाये गये पदचिह्नों, कम कंपोनेंटों एवं तीव्र भवननिर्माण व प्रर्वतन में लाने के कारण, एकध्रुवीय संरचनाओं का प्रयोग अधिक बढ गया है। अधिक लागत, ढुलाई में कठिनाई, डिजाइन विस्तार में कमी के कारण पोलो की संख्या में वृद्धि, मल्टी-सर्किट टॉवरों के लिए विशेष डिजाइन पर विचार तथा सीमित उत्पादन सुविधांए, मोनोपोल ढांचे के साथ ट्रांशमीशन लाइनों के निर्माण में आने वाली कुछ बाधायें हैं।

4.1.11 ईएचवी एक्सएलपीई केबल एवं जीआईएल

बढते शहरीकरण एवं भूमि की कमी के कारण संसाधनों के लिए ऊपरी पारेषण एवं वितरण लाइनों का निर्माण करना बहुत कठिन हो गया है। पारेषण परियोजनाओं के निष्पादन में आरओडब्ल्यू मुद्दों के कारण भी असामान्य देरी हुई है। इन समस्याओं से बचने के लिए संसाधन ईएचवी एक्सएलपीई केबलों को उपयोग में लाना चाहते हैं। तकनीकी सीमाओं के कारण एक सीमित दूरी तक एक्सएलपीई केबल का ईएचवी स्तर तक उपयोग सीमित है अनिवार्य ज्वाइंटों का निर्माण एवं समाप्ति विफलता की कमजोर कडी हैं जिससे केबल प्रणाली आउटऐज हो सकती है। इस विकास क्षेत्र के कुछ विशिष्ट क्षेत्रों में गैस इंसुलेटेड लाइन (जीआईएल) पर ईएचवी एक्सएलपीई केबलों, विशेषकर जहां सामान्य करंट/विद्युत फ्लो की आवश्यकता अधिक है एवं दूरी कम है एक अच्छे विकल्प के रूप में विचार किया जा रहा है। एक्सएलपीई केबल का 400केवी के स्तर तक स्वदेशीकरण किये जाने एवं जीआईएल के उत्पादन के घरेलू जीआईएस उत्पादन सुविधाओं का विस्तार किये जाने के बिंदुओं पर फोकस किया जाने की आवश्यकता है।

4.1.12 मल्टी सर्किट एवं मल्टी सर्किट मल्टी वोल्टेज टॉवर, इंसुलेटेड क्रास आर्मस के साथ कान्पैक्ट टॉवरों का उपयोग

4.1.13 एचटीएलएस कंडक्टर का उपयोग

भारत में पारेषण एवं वितरण प्रणाली के लिए ओवरहैड लाइनों में बिजली के संचालन के लिए एसीएसआर एवं एएएसी सामान्य तौर पर उपयोग किये जाने वाले कंडक्टर्स हैं। मौजूदा कारिडोर में बिजली संचालन क्षमता में वृद्धि, कटौतियों में कमी एवं बिजली नेटवर्क के मार्ग-अधिकार (आरओडब्ल्यू) का अनुकूलन, समय की मांग है। नई पीढी हाई टेंपरेचर (एचटी)/ हाई टेंपरेचर लो सैग (एचटीएलएस) कंडक्टर्स, इन उभरती हुई समस्याओं जैसे मौजूदा पारेषण कोरीडोर का संकुचन/वितरण नेटवर्क, मार्ग-अधिकार (आरओडब्ल्यू) के अंतर्गत प्रति यूनिट (अथवा मीटर) में बिजली आपूर्ति में वृद्धि एवं सामान्य अथवा आकस्मिक परिस्थितियों में बिजली कटौतियों में कमी का समाधान कर सकता है। पारंपरिक एसीएसआर एवं एएएसी को लगातार क्रमश85o सी एवं 95o सी तापमान पर कार्य करने के लिए डिजाइन किया गया है। हाई

टेंपरेचर लो सैग (एचटीएलएस) कंडक्टरों को लगातार कम से कम 150 डिग्री सेंटीग्रेट तथा कुछ एचटीएलएस कंडक्टरों को 250 डिग्री सेंटीग्रेट तक के तापमान पर भी काम करने के लिए बनाया गया है। एचटी/एचटीएलएस कंडक्टर को मौजूदा लाइनों पर पुर्नसंचालन के लिए भी विचार किया जा सकता है तथा इनकों नई लाइनों में भी उपयोग किया जा सकता है। लाइनों में बिजली प्रवाह में वृद्धि के लिए सबस्टेशनों पर टर्मिनल उपस्कर रेटिंग के परीक्षण की आवश्यकता है।

4.1.14 कवर्ड कंडक्टर

जंगली क्षेत्रों से गुजरने वाली पारेषण एवं वितरण लाइनों के लिए जहां पर बिजली के कारण निरंतर जानवरों की मौत हो जाती है उन क्षेत्रों के लिए कवर्ड कंडक्टर एक उपाय हो सकता है। यह उन क्षेत्रों के लिए भी उपयोगी होगा जहां जंगलों में पेड़ तथा घनी वनस्पतियां हवा के कारण क्रियाशील कंडक्टरों को स्पर्श करती हैं तथा जिससे प्राय: लाइन में बिजली अवरोध आ जाता है और कभी-कभी तो पेड़ जल भी जाते हैं। कवर्ड कंडक्टर मार्ग-अधिकार (आरओडब्ल्यू) आवश्यकता में काफी हद तक कमी कर सकते हैं एवं एक पतले गलियारे में 132 केवी तक बिजली परिचालित करने में सहायता कर सकतें हैं।

4.1.15 आपातकालीन मरम्मत प्रणाली

विपरीत परिस्थितियों में पारेषण लाइनों में तत्काल एवं अस्थायी मरम्मत उपलब्ध कराना "आपातकालीन मरम्मत प्रणाली (ईआरएस) " को लागू करके किया जा सकता है। केन्द्रीय विद्युत प्राधिकरण (सीईए) द्वारा अधिसूचित मानकों के अनुसार प्रत्येक पारेषण लाइसेंस धारक के पास कम से कम 220 केवी एवं ऊपर की पारेषण लाइन की ईआरएस के द्वारा मरम्मत का प्रबंध होगा। सीईए ने इस प्रकार के ईआरएस इनफ्रास्ट्रक्चर की खरीद, प्लानिंग एवं क्रियान्वयन के लिए दिशानिर्देश जारी किये हैं। बहुत सी यूटिलीटीज ने पहले ही इस ईआरएस प्रणाली को अपना लिया है जबकि कुछ अन्य इसे अपनाने की प्रक्रिया में हैं। उत्पादों के स्वदेशीकरण को यूटिलीटीज की आवश्यकताओं को एवं कुछ सीमित बाहरी निर्माताओं को ध्यान में रखते हुए प्रचार किये जाने की आवश्यकता है।

4.1.16 मोबाइल सबस्टेशन

प्राकृतिक एवं अन्य आपदाओं के मामलों में बिजली आपूर्ति की तत्काल बहाली, विशेषकर महत्वपूर्ण सेवा अथवा संस्थापन सबसे मुख्य उद्देश्य बन जाता है। व्हीकल माउंटेड मोबाइल सबस्टेशन (ट्रेलर, इनकमिंग एवं आउटगोइंग एचवी एवं एलवी हाइब्रिड स्विचगियरों, पॉवर ट्रान्सफार्मरों, एवं इनसे जुड़े कनेक्टरों से युक्त) को 220 केवी व इससे नीचे की श्रेणी के पारंपरिक सबस्टेशनों को आकस्मिक स्थिति/प्राकृतिक एवं अन्य आपदाओं के समय जिनसे बिजली पूर्णत: बाधित हो जाती है/ बिजली आपूर्ति में आने वाली रूकावट की स्थिति में कम समय में बिजली आपूर्ति को बहाल करने के लिए तुरंत सेवा में लिया जा सकता है।

4.1.17 हैलीकॉप्टर एवं यूएवी का उपयोग

उच्च रिजोल्यूशन स्टीरियोस्कोपिक सैटेलाइट चित्रों का उपयोग पारेषण लाइन राऊटिंग एवं वनस्पति एवं अन्य प्राकृतिक बाधाओं के आकलन के लिए किया जाएगा। इससे काम करने में लगने वाले समय के साथ-साथ पारेषण लाइन की भौतिक राऊटिंग में लगने वाले समय को कम करने में भी मदद मिलेगी।

4.2 संचार में नई प्रौद्योगिकियों को अपनाना/अंगीकरण

4.2.1 विद्युत क्षेत्र में ओपीजीडब्ल्यू आधारित संचार

संचार प्रणाली विश्वसनीयता, उपलब्धता एवं विद्युत ग्रिड की सुरक्षा में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। फाइबर ऑप्टिक आधारित संचार प्रणाली विश्वसनीयता के साथ बिजली व्यवस्था संचार बैंडिवडथ आवश्यकता को पूरा करने के लिए उपयोग में लायी जा रही है।

डाटा संचार के संबंध में पीएलसीसी आधारित संचार प्रणाली की कुछ सीमायें हैं चूंकि इस प्रणाली का प्रदर्शन दो ह्रास के पश्चात खराब हो जाता है। इसके आगे आवृत्ति संकुचन के कारण पीएलसीसी पर सीमित नंबर ही प्रदान किये जा सकते हैं।

क्षेत्रों के आपसी कनेक्शनों की संख्या में वृद्धि के साथ देश में विद्युत प्रणाली बहुत तेजी से बढ़ रहा है तथा कई नई प्रौद्योगिकियां प्रयोग में लायी जा रही हैं। इसके अतिरिक्त, भारतीय ग्रिड को दैनिक /मासिक / मांग में मौसमी परिवर्तन के कारण आने वाले बदलावों/उत्पादन के कारण श्रेणीबद्ध किया गया है। इसके अलावा, बिजली आपूर्ति के लिए ग्राहक की गुणवत्ता एवं विश्वसनीयता की मांग भी बढ़ रही है।

इसके परिणामस्वरूप ग्रिड संचालन में जटिलता कई अधिक बढ़ गई है जिससे ग्रिड की मापदंडों/ व इसकी स्थिति को त्वरित आधार पर सुधारना आवश्यक हो गया है। मौजूदा एससीएडीए/ईएमएस वह डाटा प्रस्तुत करता है जो स्थायी प्रकृति का है और त्वरित निगरानी तथा टेले-मेटर्ड डाटा से ऊंचे स्तर की शालीनता एवं सैंपलिंग डाटा के गैर-सिक्रोनाइज होने के कारण ग्रिड द्वारा नियंत्रित किये जाने के लिए उपयुक्त नहीं है। फेजर मापन इकाईया (पीएमयू), वृहद क्षेत्र मापन (डब्ल्यूएएम) प्रणाली नेटवर्क की तात्कालिक समय आधारित गतिशील निगरानी उपलब्ध कराते हैं कथित मापनों के द्वारा इस प्रकार का मापन विभिन्न नियंत्रण, परिचालन एवं सुरक्षात्मक उपायों जैसे उपचारात्मक कार्रवाई

प्रणालियां (आरएएस), सिस्टम इंटेग्रेटिड प्रोटैक्शन स्कीम (एसआईपीएस) अनुकूली द्वीपसमूह, सैल्फ–हीलिंग ग्रिड आदि विभिन्न विकास क्रमों की सुविधा मुहैया करायेगी।

इन उभरती हुई प्रौद्योगिकियों को विद्युत पारेषण प्रणाली के लिए स्मार्ट ग्रिड के विकास हेतु काम में लाया जा रहा है।इन उभरती प्रौद्योगिकियों के लिए कम विलंब युक्त उच्चस्तरीय विश्वसनीय संचार प्रणाली की आवश्यकता है। इस प्रकार के अनुप्रयोगों के लिए ओपीजीडब्ल्यू के रूप में फाइबर ऑप्टिक आधारित संचार प्रणाली सबसे अधिक उपयुक्त होगी। इसमें आगे ओपीजीडब्ल्यू वर्तमान अंतर सुरक्षा जिस पर आजकल पारेषण लाइनों हेतु विचार किया जा रहा है उनकी आवश्यकताओं से मेल खाती है।

उपरोक्त पहलुओं को ध्यान में रखते हुए व विस्तृत विचार विमर्श के पश्चात यह तथ्य निकलकर सामने आया कि 132 केवी एवं इससे ऊपर की सभी आगामी पारेषण लाइनों में पारंपरिक अर्थ वायरों के स्थान पर पारेषण सिस्टम प्लानिंग के तहत ओपीजीडब्ल्यू उपलब्ध कराये जाने की आवश्यकता है। केन्द्रीय क्षेत्र में विद्युतग्रिड ने अपनी आगामी लाइनों के लिए ओपीजीडब्ल्यू की जरूरत को अपना लिया है। राज्य स्तरों पर भी सभी यूटिलिटीज को पारेषणप्रणाली की योजना बनाते समय इस पर विचार करना होगा। 400 केवी व इससे ऊपर की वोल्टेज क्षमता उपलब्ध करायी जाने वाली अर्थवायरों में, दो में से एक ओपीजीडब्ल्यू होनी चाहिए।

4.2.2 संचार उपस्कर एवं डीसी विद्युत आपूर्ति

आगामी पारेषण लाइनों पर ओपीजीडब्ल्यू के प्रावधानों के आलोक में अंतिम सिरे पर ओपीजीएम संचार के अंतर्गत एसडीएच, पीडीएच तथा इनसे जुडी डीसी विद्युत आपूर्ति की आवश्यकता होगी इन उपकरणों की मांग को, वे उपस्कर / सब स्टेशन उपस्कर को अंतिम सब-स्टेशनों पर क्रियान्वयन के भाग के रूप में ध्यान में रखना होगा जिससे कि सब स्टेशनों पर संप्रेषण के साथ-साथ कमीशनिंग भी सुनिश्चित की जा सके। किसी सब स्टेशन/नियंत्रण केन्द्र में स्पेश के पूरे उपयोग तथा बहु प्रणालियों से बचने के उद्देश्य के साथ सभी अनुप्रयोगों को उपयुक्त तरीके से संयोजित करने की क्षमता पर विचार करते हुए व्यापक स्तर पर 48 वी डीसी विद्युत आपूर्ति की योजना बनाई जानी चाहिए।

रिमोट टर्मिनल यूनिट (आरटीयू) / सब स्टेशन (उप-केंद्र) आटोमेशन सिस्टम (एसएएस) / सब स्टेशन (उप-केंद्र) के पारेषण के लिए आवश्यक अपग्रेडेशन / एसएलडीसी / आरएलडीसी के लिए स्टेशन डाटा तैयार करना, जैसा भी मामला हो वह सब स्टेशन (उप-केंद्र) / जनरेटिंग स्टेशन की संबंधित एजेन्सी संस्थापन /वे एक्सटेंशन द्वारा उपलब्ध कराये जाने हैं। जिससे कि एसएलडीसी/आरएलडीसी में डाटा उपलब्धता को सुनिश्चित सब स्टेशन (उप-केंद्र) की कमीशनिंग/ स्टेशन द्वारा स्वत: तैयार करने के समय सुनिश्चित की जा सके। उपलब्ध कराये जाने वाले आरटीयू/एसएएस में क्रम संख्या (आईईसी 60870-5-101) साथ-ही-साथ ईथरनेट (आईईसी 60870-5-104) के साथ डाटा एकीकरण के प्रावधान भी होंगे जो एसएलडीसी/आरएलडीसी के साथ आसानी से इंटीग्रेशन के प्रोटोकॉल है।

4.3 व्यापक क्षेत्र मापन प्रणाली

भारतीय बिजली प्रणाली सभी क्षेत्रों जैसे उत्पादन, पारेषणऔर वितरण के साथ अभूतपूर्व विकास का अनुभव कर रहा है। बिजली की खुली बाजार व्यवस्था में ग्रिड प्रबंधन की सुरक्षा, सुरक्षा और विश्वसनीयता बनाये रखना महत्वपूर्ण चुनौती है। इसके अतिरिक्त, स्थिरता के लिए ग्रिड के साथ इससे एकीकण को शामिल करते हुए बडे पैमाने पर नवीकरण ऊर्जा उत्पादन को विकसित करने पर जोर दिया गया है जबकि उनके आउटपुट में परिवर्तनशीलता और अंतराल प्रणाली, प्रचलित संचालित प्रणाली में एक नई चुनौती है। ग्रिड के पास बहुत जल्दी ही बडे शहरों की पूर्ति तथा अनेक चिंताजनक भार की आपूर्ति करते हुए 1000 मेगावॉट पैदा करती हुई इकाईया, 4000 मेगावॉट के एकल विद्युत प्लांट, उच्च क्षमता के 765 केवी एवं एचवीडीसी पारेषण लिंक उपलब्ध होंगे।

ग्रिड में इस क्षमता के एक एकल एलिमेंट पर होने वाली कोई भी घटना- प्राकृतिक आपदा इसमें बहुत बडी गडबडी पैदा करने की क्षमता रखती है।

ऐसी घटनाओं से बचने और इनके प्रभाव को कम करने के लिए वास्तविक समय, निगरानी और नियंत्रण प्रणाली का उच्चतम क्रम होना चाहिए। इन समस्याओं को दूर करने के लिए यह अनिवार्य है कि सभी ग्रिडों में स्मार्ट ग्रिड तकनीक अनुप्रयोगों के द्वारा पारेषणमें बुद्धिमत्ता को शामिल किया जाये।

ग्रिड में होने वाले उपरोक्त नाजुक विकासों को दूर करने के लिए फेजर मापन यूनिट (पीएमयू) का प्रयोग करते हुए सिंक्रोफेजर प्रोद्योगिकी का अनुप्रयोग, फेजर डाटा कान्सट्रेक्टर (पीडीसी) के साथ एकीकृत होकर उभरा है। तत्काल कार्रवाई हेतु भारतीय विद्युत प्रणाली में बराबर वितरित फाइबर ऑप्टिक संप्रेषण के द्वारा पीएमयू एवं पीडीसी प्रयुक्त सिंक्रोफेजर मापन अधिकांश क्षेत्र की रीढ हैं बिजली प्रणाली की निगरानी और दृश्यकरण के साथ-साथ सुरक्षात्मक/सुधारात्मक नियंत्रित कार्रवाइयां भी बेहतर दक्षता के साथ ग्रिड प्रबंधन नये क्षेत्र में शामिल है।

वाइडएरिया मीजरमेंट सिस्टम (डब्ल्यूएएमएस) ग्रिड के वास्तविक मापदंडों को सभी तरफ फैले ग्रिडों में वास्तविक समय के नियंत्रण केन्द्रों द्वारा डाटा अंतरण में कम समय लगाने के लिए सक्षम बनायेगा जो कि सुरक्षित एवं ग्रिड संचालन में कम लागत के साथ सिंक्रोनस के लिए बहुत

विश्वसनीय होगा। यह ग्रिड में बड़ी मात्रा में आतराफिक और अस्थिर अक्षय उत्पादन के एकीकरण की सुविधा प्रदान करेगा। इससे पारेषण क्षमता की अधिक यथार्थवादी तरीके से अनुमान लगाने की सुविधा मिल जायेगी जो संचालन के साथ-साथ बिजली आपूर्ति की लागत में कमी में भी दक्षता लायेगी।

इसके लिए सभी 400 केवी एवं इससे ऊपर की क्षमता वाले सब स्टेशन (उप-केंद्र) एवं पारेषण लाइनों, 220 केवी उत्पाद स्विचयार्ड, एचवीडीसी टर्मिनलों, सभी अंतर्क्षेत्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय लिंक राज्य सैक्टर के अधीन एवं आईएसटीएस नेटवर्क एवं आईपीपी स्टेशनों और सभी उत्पाद केन्द्रों में पीएमयू इंस्टाल होना चाहिए। विद्युतग्रिड यूआरटीडीएसएम प्रोजेक्ट चला रहा है जो सब स्टेशनों/उत्पादन स्टेशनों में चरणबद्ध तरीके से पीएमयू स्थापन की क्रिया को समाहित करता है। सब स्टेशनों/उत्पादन स्टेशनों के लिए निर्धारित प्रावधान संबंधित यूटिलिटी द्वारा सुनिश्चित किये जाने चाहिए चाहे वे राज्य क्षेत्र हो, केन्द्रीय क्षेत्र हो अथवा आईपीपी हो। जिससे कि सब स्टेशन/उत्पादन केन्द्र की कमीशन के समय पीएमयू डाटा उपलब्ध रहे।

4.4 ऊर्जा भंडारण प्रणाली के क्षेत्र में प्रौद्योगिकियां

4.4.1 ऊर्जा भंडारण –भारतीय विद्युत प्रणाली की जरूरत

अनुमान है कि 2016-17 के अंत तक भारत में नवीकरणीय उत्पादन क्षमता का भाग लगभग 17% होगा अक्षय ऊर्जा बार-बार घटित होने वाली व प्रकृति के अनुसार परिवर्तनशील होती है एंव अधिकतम परिस्थिति में सामान्यतौर पर उपलब्ध नहीं होती है। अक्षय ऊर्जा के उच्चतम भेदन के साथ ग्रिड की सुरक्षा बनाये रखने के लिए अन्य मापकों के अलावा संतुलित प्रणालियों जैसे ऊर्जा भंडारण प्रणालियों के प्रभावी संतुलन की आवश्यकता है।

इस अक्षय ऊर्जा को अतिरिक्त घंटों के लिए भंडारित किया जा सकता है और जैसे ही जरूरत पड़े वैसे ही भंडारण क्षमता के अनुसार ग्रिड में डाली जा सकती है। इसके अलावा यह आरई की इंटरमिटेंसी की समस्या को भी बड़े पैमाने पर सुलझाया जा सकता है।

एनर्जी स्टोरेज सिस्टम में पंप स्टोरेज हाइड्रों, कंप्रेस्ड एयर एनर्जी स्टोरेज, बैटरी, फ्लाईव्हेल्स, थर्मल एनर्जी स्टोरेज, ईंधन सेल, सुपरकान्डक्टिंग चुंबकीय ऊर्जा भंडार, अल्ट्रा कैपेसिटर, कैपेसिटर, हाइड्रो स्टोरेज आदि जैसी प्रौद्योगिकियों का एक व्यापक पोर्टफोलियो है। ये ऊर्जा भंडारण प्रणालिया आवृत्ति विनियमन, एनर्जी टाइम शिफ्ट, विद्युत बैकअप, लोड लेवलिंग, वोल्टेज सपोर्ट, ग्रिड स्थिरीकरण आदि के लिए प्रयोग किया जा सकता है जैसा कि पूर्व में बताया जा चुका है कि ग्रिड ऊर्जा भंडारण में अक्षय ऊर्जा एकीकरण सविराम एवं परिवर्तनशील अक्षयऊर्जा शिडयूल करने में निर्णायक भूमिका अदा कर सकता है। इसके आगे नवीकरण ऊर्जा स्रोतों के द्वारा ऑफ-पीक घंटों में उत्पादित ऊर्जा को भंडारित कर अत्यधिक जरूरत के समय उपयोग मे लाया जा सकता है।

4.4.2 ऊर्जा भंडारण प्रणाली

(i) पंप स्टोरेज हाइड्रो प्लांट्स (पीएसएचपी): पीएसएचपी का डिजाइन साधारण है जो तुलनात्मक रूप से कम लागत तथा हाइड्रोलाइटिक उत्पादन प्रणाली के समान है। इन प्रणालियों के पास तेज रैंपिंग संपत्तिया जिसमें कि इससे पूरी तरह से 10 सेकेंड में लोड लिया जा सकता है पीएसएचपी मे ऊर्जा भंडारण मौजूद पानी तथा अंतरणीय ऊंचाई के आनुपातिक है। अन्य उपकरणों के मुकाबले इस प्रणाली के लिए आवश्यक संचालन और रखरखाव न्यूनतम है। हांलांकि इनके लिए विशेष भौगोलिक विशेषताओं की आवश्यकता है जो यूनिटस सिटिंग को सीमित करती है। इन प्रणालियों में अधिक पूंजी लागत व लंबी जेस्टेशन अवधि होती है।

(ii) कंप्रेस्ड एयर एनर्जीस्टोरेज (सीएईएस): सीएईएस प्रणालियां मूलरूप से उच्च दक्षता वाले कंबस्टन टरबाइन प्लांटस है। यह प्रणाली भी मानक कंबस्टन टरबाइन प्रणालियों के जैसी ही है जो इसे मौजूदा विद्युत नेटवर्क में लगाने में आसान बनाती है। सीएईएस प्रणालियों में, ऑफ-पीक ग्रिड विद्युत का उपयोग हवा को जमीन के अंदर पंप करने के लिए और ऊंचे दाब पर स्टोर करके रखा जाता है। कंप्रेस्ड हवा गर्म होने के लिए कम ईंधन का उपयोग करती है जो इसकी दक्षता में वृद्धि करता है सीएईएस 5-12 मिनट में प्रतिमिनट अधिकतम 30% के रैंप रेट के साथ शुरू हो जाता है और इस प्रकार कम मांग समयावधि को पूरा करने के लिए फिट बन जाता है। सीएईएस कामकाजी चक्र में, कंप्रेशन के दौरान गर्मी और अवांछित गैसों को क्रमशः संपीडन और दहन प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न किया जाता है जिससे पारिस्थितिकी संबंधी समस्यायें उत्पन्न होती हैं।

(iii) फ्लाईव्हील्स: फ्लाईव्हील्स काइनेटिक एनर्जी के रूप में एनर्जी को स्टोर करते हैं। फ्लाईव्हील्स लगातार ग्रिड के साथ एनर्जी को रोटेट करता है तथा जब एनर्जी आपूर्ति बाधित होती है तब फ्लाईव्हील्स ग्रिड को काइनेटिक एनर्जी आपूर्ति करता है। ये प्रणालियां रिस्पांस करने में बहुत तेज होती हैं लेकिन एनर्जी आपूर्ति भी मात्र 5-50 सेकेण्ड के लिए होती है। इस प्रकार ये आवृत्ति नियमन उपयोग के लिए उपयुक्त हैं। फ्लाईव्हील्स एनर्जी स्टोरेज के मुख्य एप्लीकेशन परिवहन, रेल वाहन, रेल विद्युतीकरण, निर्बाध विद्युत आपूर्ति, पल्स विद्युत, ग्रिड एनर्जी स्टोरेज पवन टर्बाइन आदि हैं। प्रारंभ में परियोजना पर लागत का खर्च अधिक आता है। इस प्रणाली का एक और नुकसान घर्षण कटौतियों

की उच्च दर है जिसके परिणामस्वरूप अधिक सैल्फ-डिस्चार्ज व कमजोर दक्षता उत्पन्न होती है। फिर भी लो फ्रिक्शन बियरिंग की तकनीक ने फ्लाईव्हील्स की दक्षता में सुधार किया है।

(iv) इलेक्ट्रो केमिकल एनर्जी स्टोरेज अथवा बैटरी एनर्जी स्टोरेज सिस्टम (बीईएसएस): बीईएसएस तकनीक दक्षता से इलैक्ट्रिकल एनर्जी को स्टोर करता है और मांग के अनुसार रिलीज करती है। बीईएसएस प्रतिक्रिया में लगने वाला कम समय इसे आवृत्ति नियमन अनुप्रयोग के लिए उपयुक्त बनाता है। हाल की बीईएसएस प्रणालियों के अन्य महत्वपूर्ण विशेषताएं दक्षता, प्रतिक्रिया समय , डीप साइक्लिक डिस्चार्ज, जीवन चक्र, न्यूनतम रखरखाव, न्यूनतम लागत, हाई एनर्जी डेन्सिटी, न्यूनतम त्रुटियां आदि हैं। आमतौर पर उपयोग की जाने वाली बीईएसएस तकनीकों में से कुछ हैं: एडवांस्ड लेड एसिड, लिथियम ऑयल/ फास्फेट/कोबाल्ट /मैंगनीज/टिटैनेट ऑक्साइड /सोडियम निकेल क्लोराइड ($NaNiCl_2$) बैटरियां एवं फ्लो बैटरियां (जिंक ब्रोमाइन, वैनाडियम रेडाक्स आदि) ये तकनीकि रैंपिंग, आवृत्ति नियमन, एनर्जीटाइम शिफ्ट, वोल्टेज सपोर्ट, ब्लैक स्टार्ट आदि है।

(v) फ्यूल सैल : फ्यूल सैल एक डिवाइस है जो ईंधन में से कैमिकल एनर्जी को ऑक्सीजन अथवा अन्य आक्सीकृत एजेन्ट के साथ रासायनिक अभिक्रिया के द्वारा इलैक्ट्रिसिटी में परिवर्तन करता है। हाइड्रोजन सबसे आम ईंधन है लेकिन हाइड्रोकार्बन जैसे प्राकृतिक गैस एवं मेथेनॉल जैसे एल्कोहॉल को भी कभी-कभी उपयोग कर लिया जाता है। फ्यूल सैल बैटरियों से भिन्न हैं चूंकि इनको चलाने के लिए आक्सीजन और ईंधन के एक क्रमिक स्रोत की आवश्यकता रहती है लेकिन ये एक लंबे समय तक जब तक इनको ये इनपुट मिलते रहें तब तक एक लंबे समय के लिए बिजली पैदा कर सकता है। इलेक्ट्रोलाइट उपयोग के आधार पर फ्यूल सैल को भिन्न भागों में बांटा जा सकता है। प्रोटोन एक्सचेंज मेंब्रेन फ्यूल सैल(पीईएमएफसी), सालिड ऑक्साइड फ्यूल सैल (एसओएफसी), मोल्टन कार्बोनेट फ्यूल सैल (एमसीएफसी)।

(vi) थर्मल एनर्जी स्टोरेज (टीईएस): थर्मल ऊर्जा, भंडारण माध्यम को गर्म अथवा ठंडा करके भंडारित की जाती है। जिससे कि भंडारित एनर्जी को बाद में गर्म/ठंडे अनुप्रयोगों और बिजली उत्पादन के प्रयोग में लाया जा सके आजकल नवीकरणीय ऊर्जा एकीकरण आवश्यकताओं ने इसे केन्द्रीकृत उपयोक्ता बना दिया है। केंद्रित सौर प्लांटों (सीएसपी) सौर ऊर्जा को थर्मल ऊर्जा के रूप में स्टोर किया जाता है जिसका उपयोग रात में बिजली के लिए किया जाता है। मुख्यत: दो प्रकार की थर्मल एनर्जी भंडारण प्रणालियां हैं जिनके नाम इस प्रकार हैं संसीबल हीट स्टोरेज तथा फेज चेंज एनर्जी भंडारण।

(vii) सुपर कंडक्टिंग मैग्नेटिक एनर्जी स्टोरेज (एसएमईएस) प्रणाली: इस ऊर्जा भंडारण तकनीक में प्रणाली में प्रवाहमान करंट एक मैगनेटिक फील्ड पैदा करता है जिससे एनर्जी जमा होती है। यह करंट लगातार कोइल के आस-पास लूप बनाते हुए अनिश्चित समय तक जब तक इसकी आवश्यकता ना हो या इसे डिस्चार्ज न करना हो तब तक बना रहता है। ये उपकरण प्रारंभ में एनर्जी को सुपरकंडक्टिंग कोइल्स के साथ बिना किसी कटौती के स्टोर करके रखती है। सुपर कंडक्टिंग कोइल्स को बहुत कम तापमान पर यहां तक कि 4.5 के तक ठंडा किये जाने की आवश्यकता होती है इन उपकरणों को लिक्विड नाइट्रोजन, हीलियम आदि का प्रयोग करते हुए क्रायोजनिक कूलिंग सिस्टम की आवश्यकता होती है। ये डिवाइसे बेहद कुशल, शीघ्र प्रतिक्रियाशील बड़े पैमाने पर मापनीय एवं पर्यावरण के अनुकूल है मगर फिर भी बहुत मंहगी है।

(viii) अल्ट्रा कैपेसिटर्स: इन्हें सुपरकैपेसिटर, अल्ट्रा कैपेसिटर, स्यूडो कैपेसिटर, इलैक्ट्रिक डबल लेयर कैपेसिटर, तथा गीगा कैपेसिटर के नाम से जाना जाता है ये कैपेसिटर परंपरागत कैपेसिटरों के जैसे हैं लेकिन इनमें अधिक ऊर्जा स्टोर करने की क्षमता है। अल्ट्रा कैपेसिटरों में दो इलेक्ट्रोड प्लेटें एवं इनके मध्य इलेक्ट्रोलाइट होता है जब इनमें विद्युत सोर्स लगा होता है तो ये आयोन्स इलैक्ट्रिक फील्ड के कारण अपोजिट चार्जों के साथ इलेक्ट्रोडों की तरफ अपना रास्ता बनाते है। बैटरियों की तरह नहीं जो साइक्लिक आपरेशनों और कैमिकल रियेक्शनों के कारण अधिक समय लेंगी इन उपकरणों का जीवनकाल साइक्लिक आपरेशन के द्वारा अधिक प्रभावित नहीं होता है। बैटरियों के मुकाबले इलेक्ट्रोकैमिकल कैपेसिटरों का दूसरा लाभ तेजी से चार्ज और डिस्चार्ज होने का है।

(ix) हाइड्रोजन स्टोरेज:- हाइड्रोजन गैस में किसी भी ईंधन की सर्वाधिक ऊर्जा सामग्री (120 एमजे/किजी) प्राकृतिक गैस से लगभग 2.5 गुणा अधिक रहती है। इसलिए ऊर्जा की बहुत अधिक मात्रा को स्टोर करने के लिए हाइड्रोजन प्राकृतिक रूप से उपलब्ध नहीं है। इसलिए हाइड्रोजन की ऊर्जा को स्टोर करने व ट्रान्सपोर्ट करने के कैरियर के रूप मे उपयोग किया जाता है। हाइड्रोजन, इलैक्ट्रालाइसिस के द्वारा पैदा किया जाता है। जहां इलैक्ट्रोलाइजर का उपयोग करते हुए पानी हाइड्रोजन एवं आक्सीजन में बदल जाता है। इस प्रोसेस के लिए मुख्य रूप से निम्न तीन प्रकार के इलेक्ट्रोलाइटों का उपयोग किया जाता है। पालीमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन इलेक्ट्रोलाइजर, एल्केलाइन इलेक्ट्रोलाइजर, तथा सालिड आक्साइड इलेक्ट्रोलाइजर। उपरोक्त प्रोसेस के माध्यम से पैदा की गयी हाइड्रोजन को फ्यूल सैल के द्वारा उपयोगी ऊर्जा में परिवर्तित कर दिया जाता है अथवा कंबाइंड साइकिल गैस विद्युत प्लांट में ईंधन के रूप में उपयोग किया जाता है परिवर्तन में दक्षता का प्रतिशत निचले स्तर की ओर है जो कि 50-60% है।

4.4.3 विश्वव्यापी एनर्जी स्टोरेज प्रणालियां

पंप्ड हाइड्रो एनर्जी स्टोरेज बहुत ही सामान्य प्रकार का ऊर्जा भंडारण है जो लंबे समय से प्रयोग में लाया जा रहा है। 2014 में विभिन्न माध्यमों द्वारा कुल लगभग 184 गीगावॉट ऊर्जा को स्टोर किया गया था जिसमें पंप्ड ऊर्जा द्वारा स्टोर की गई ऊर्जा का हिस्सा 177 गीगावाट था इलैक्ट्रोकैमिकल (1.5 गीगावाट), थर्मल स्टोरेज (3.4 गीगावाट) एवं इलेक्ट्रोमैकेनिकल (2.2 गीगावाट) अन्य अनुगामी ऊर्जा भंडारण तकनीकें हैं।

कुछ बड़े पैमाने पर ऊर्जा परियोजनाएं (संचालन में) नीचे सारणीबद्ध हैं।

क्रम संख्या	तकनीक	परियोजना का नाम	स्थान	मेगावॉट में आकार	एचएचःएमएमःएसएस में समयावधि
1	पंप्ड हाइड्रो	बाथ काउंटी पंप्ड स्टोरेज स्टेशन	वर्जिनिया, यूनाइटेड स्टेटस	3030	10:18:00
2	पंप्ड हाइड्रो	हुवीझोऊ पंप्ड स्टोरेज विद्युत स्टेशन	गुआंगडोंग, चाइना	2448	लागू नहीं
3	पंप्ड हाइड्रो	लुडिंगटन पंप्ड स्टोरेज	मिचिगन, यूनाइटेड स्टेटस	1872	08:00:00
4	फ्लाईव्हील	ईएफडीए जेट फ्यूजन फ्लाईव्हील	एबिंगडोन, ऑक्सफोर्डशायर, यूके	400	00:00:50
5	फ्लाईव्हील	मैक्स प्लांक इंस्टीटयूट पल्सड विद्युत आपूर्ति सिस्टम	बावारिया, जर्मनी	387	00:00:12
6	रेडॉक्स फ्लो बैटरी स्टोरेज	होक्काईडो बैटरी स्टोरेज प्रोजेक्ट	जापान, होक्काडो	60	लागू नहीं
7	बैटरी, लिथियम आयरन फॉस्फेट	नेशनल विंड एण्ड सोलर एनर्जी स्टोरेज एण्ड परिक्षणप्रोजेक्ट (i)	चीन, हेबेई, झांगबेई	36	लागू नहीं
8	सीएईएस	क्राफ्टवेर्क हंटोर्फ	ग्रोबे हैल्मर 1ई, हल्सफलेथ, जर्मनी	321	02:00:00
9	सीएईएस	मैकिन्टोश सीएईएस प्लांट	अलाबामा, यूनाइटेड स्टेटस	110	26:00:00
10	मोल्टन साल्ट थर्मल स्टोरेज	सोलाना सोलर जनरेटिंग प्लांट	गिला बैंड, अरिजोना, यूनाइटेड स्टेटस	280	06:00:00
11		काक्सू सोलर वन	पोफाडेर, नार्दन केप, साउथ अफ्रीका	100	02:30:00

4.4.4 भारत में वर्तमान ऊर्जा भंडारण प्रणाली परियोजनाएं

वर्तमान में भारतीय ग्रिड में अधिकतर पंप्ड स्टोरेज हाइड्रो प्लांटस (पीएसएचपी) स्थापित है। सीईए द्वारा लगाये गये अनुमान के अनुसार भारत में पीएसएचपी क्षमता 96.0 गीगावाट से अधिक है। हालांकि वर्तमान में पीएसएचपी की कुल स्थापित क्षमता 4800 मेगावॉट है जिसमें 9 प्लांटस शामिल हैं। इसके अलावा पीएसएचपी के दो प्लांट (टिहरी-1000 मेगावॉट एवं कोयना 80 मेगावॉट निर्माणाधीन है। इसके अलावा 2600 मेगावॉट की संयुक्त क्षमता के उत्पादन के चार पीएसएचपी प्लांट (कुंदाह-500 मेगावॉट, माल्सेज घाट-700 मेगावॉट, हुम्बली -400 मेगावॉट एवं तुर्गा -1000 मेगावॉट) से परिकल्पना की गई है। स्थापित किये गये 9 पीएसएचपी में से केवल (5) काम कर रहे हैं तथा लगभग 2600 मेगावॉट (श्रीसैलाम एलबीपीएच-900 मेगावॉट, पुरूलिया पीएसएस-900 मेगावॉट, कदमपराई-400 मेगावॉट घाटघर-250 मेगावॉट एवं भीरा-150 मेगावॉट की ऊर्जा का उत्पादन कर रहें है बाकी चार स्थापित -चार (4) पीएसपी (सरदार सरोवर-1200 मेगावॉट, नागार्जुन सागर-705.60 मेगावॉट, कदाना-240मेगावॉट एवं पंछेट हिल-40 मेगावॉट) 2185.6 मेगावॉट की संयुक्त ऊर्जा उत्पादन के साथ प्रचलन में है। प्रचलन में न रहने के कारण टेलपूल डैम का अभाव व वाइब्रेशन की समस्या है।

वर्तमान में पुंडुचेरी में ग्रिड से जुड़ी बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली परियोजना का कार्यान्वियन चल रहा है। इस परियोजना के अंतर्गत तीन अलग-अलग तकनीकें अर्थात एडवांस्ड लेड एसिड, लिथियम आयन और एनएएनआइसीएल2/एल्कालाइन/फ्लो स्थापित किये जायेंगे। 500 किलोवॉट/30 मिन (250 किलोवॉट प्रतिघंटा/रेटिंग एवं सोडियम निकेल क्लोराइड/एल्केलाइन/फ्लो बैटरी के लिए एडवांस्ड लेड एसिड एवं लिथियम आयन आधारित बीईएसएस डिजाइन की गई है तथा 250 किलोवॉट/4 घंटे (1 मेगावॉट/घंटा) के लिए सोडियम निकेल क्लोराइड /एल्केलाइन /फ्लो बैटरी डिजाइन की जायेगी। भविष्य में अक्षय ऊर्जा के एकीकरण की सुविधा के लिए सभी तीन प्रणालियों को मुख्य रूप से आवृत्ति विनियमन और समय बदलाव अनुप्रयोगों के लिए सभी तीन प्रणालियों का परीक्षण किया जायेगा। विद्युतग्रिड के पुंडुचेरी सबस्टेशन में 22/0.433 किलोवॉट ट्रांसफार्मर के माध्यम से इन बीएईएसएस को नेटवर्क से जोडा जायेगा।

तालहेती, राजस्थान में 1 मेगावॉट का थर्मल एनर्जी भंडारण प्रणाली चालू है राजस्थान और गुजरात राज्य में दो और छोटे पैमाने की मोल्टन साल्ट स्टोरेज आधारित परियोजनाएं निर्माणाधीन हैं। हैदराबाद में 1400 किलोवॉट गीगा-कैपेसिटर आधारित ऊर्जा भंडारण प्रणाली निर्माणाधीन है।

4.4.5 ऊर्जा संग्रहण प्रणाली का रोडमैप

बड़े पैमाने पर नवीकरणीय एकीकरण योजना को ध्यान में रखते हुए और ऊर्जा भंडारण सुविधा की स्थापना के लिए निम्नलिखित गतिविधियों को तात्कालिक आधार पर अपनाया जा सकता है।

- 2185.6 मेगावॉट स्थापित पीएसएचपी को संचालित करने के प्रयास किये जाने चाहिए।
- अनुमानित पंप्ड स्टोरेज हाइड्रोक्षमता को स्थापित करने में तेजी लानी चाहिए।
- स्थान ग्रिड की आवश्यकता के अनुसार सिटिंग, साइजिंग और भंडारण प्रणाली के प्रकार का निर्धारण करने के लिए शोध किया जाना चाहिए।

—•—•—•—

अध्याय-5

वर्ष 2021-22 के लिए विश्लेषण और अध्ययन

5.1 प्रस्तावना

5.1.1 पारेषण प्रणाली का विस्तार पूरी की जाने वाली आवश्यक लोड मांग और उत्पादन संसाधनों की अभिवृद्धि पर निर्भर करता है। पारेषण नेटवर्क की आयोजना के लिए लोड मांग का पूर्वानुमान लगाना अनिवार्य है। इसमें पीक मांग संबंधी पूर्वानुमान, एक वर्ष के दौरान के साथ-साथ विभिन्न मौसमों / माहों में मांग में होने वाले उतार-चढ़ाव शामिल होते हैं, क्योंकि विद्युत पारेषण लाईनों पर प्रवाह वर्ष भर लोड उत्पादन परिदृश्यों के आधार पर परिवर्तित होता रहता है।

5.2 वर्ष 2021-22 के अंत तक की अवधि के लिए पीक मांग पूर्वानुमान

5.2.1 19वें इलेक्ट्रिक पावर सर्वे (ईपीएस) को अंतिम रूप दे दिया गया है, जिसमें इलेक्ट्रिक पावर की मांग के संबंध में पूर्वानुमान लगाए गए हैं। तदनुसार वर्तमान अध्ययन के लिए अखिल भारतीय स्तर पर, क्षेत्रवार और राज्यवार मांग पर विचार किया गया है, जो नीचे दी गई है :

तालिका– 5.2.1 : वर्ष 2021-22 के लिए वार्षिक पीक लोड के 19वें ईपीएस पूर्वानुमान

वर्ष 2021-22	**पीक मेगावाट**	**ऊर्जा मिलियन यूनिट (एमयू)**
उत्तरी क्षेत्र	73770	468196
पश्चिमी क्षेत्र	71020	481501
दक्षिणी क्षेत्र	62976	420763
पूर्वी क्षेत्र	28046	171228
उत्तर-पूर्व रीज	4499	23809
अखिल भारतीय	**225751**	**1565486**
निर्यात:		
बांग्लादेश	1100	6979
नेपाल	600	3808
कुल	**227451**	**1576273**

5.2.2 वर्ष 2021-22 की अवधि के लिए राज्यवार ईपीएस पूर्वानुमान निम्नलिखित तालिका में दिए गए हैं:

उत्तरी क्षेत्र		
राज्य	**पीक मेगावाट**	**ऊर्जा मिलियन यूनिट (एमयू)**
हरयाणा	12222	63618
हिमाचल प्रदेश	1898	11866
जम्मू और कश्मीर	3095	18819
पंजाब	14886	72392
राजस्थान	14436	91216
उत्तर प्रदेश	23664	150797

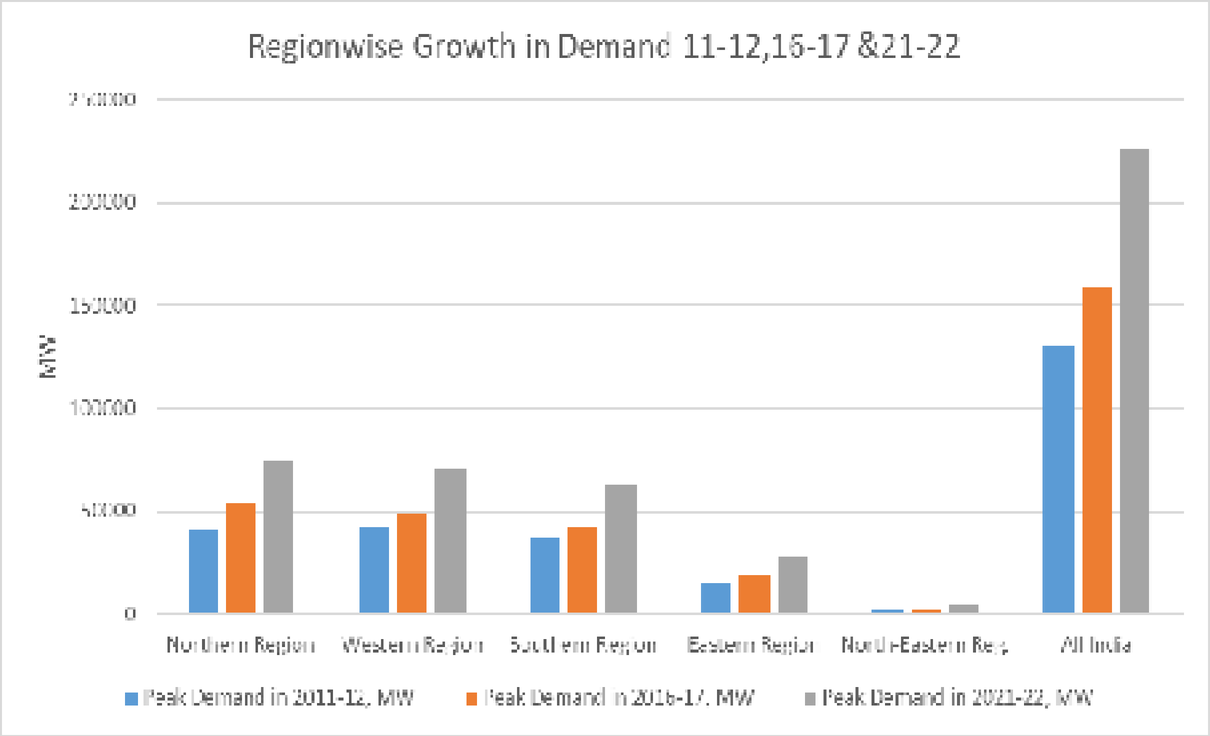
उत्तराखंड	3180	19406
चंडीगढ़	491	2304
दिल्ली	7471	37778
कुल	**73770**	**468196**
पश्चिमी क्षेत्र		
राज्य	**पीक मेगावाट**	**ऊर्जा मिलियन यूनिट (एमयू)**
गुजरात	21429	136169
मध्य प्रदेश	16676	99871
छत्तीसगढ़	6208	37840
महाराष्ट्र	28866	189983
गोवा	868	6693
दादरा और नगर हवेली	1291	9343
दमन और दीव	426	2712
कुल	**71020**	**481501**
दक्षिणी क्षेत्र		
राज्य	**पीक मेगावाट**	**ऊर्जा मिलियन यूनिट (एमयू)**
आंध्र प्रदेश	11843	78640
कर्नाटक	14271	85932
केरल	5263	31371
तमिलनाडु	20273	136643
तेलंगाना	14499	84603
पुडुचेरी	683	3664
कुल	**62975**	**420753**
पूर्वी क्षेत्र		
राज्य	**पीक मेगावाट**	**ऊर्जा मिलियन यूनिट (एमयू)**
बिहार	6676	38416
झारखंड	5193	30649
ओडिशा	5340	32164
पश्चिम बंगाल	12688	69361
सिक्किम	170	638
कुल	**28046**	**171228**

उत्तर पूर्वी क्षेत्र		
राज्य	**पीक मेगावाट**	**ऊर्जा मिलियन यूनिट (एमयू)**
असम	2713	14061
मणिपुर	410	2103
मेघालय	488	2566
नगालैंड	234	1129
त्रिपुरा	391	1696
अरुणाचल प्रदेश	278	1498
मिजोरम	171	866
कुल	**4499**	**23809**

5.2.3 मांग में क्षेत्रवार वृद्धि

तुलना के उद्देश्य से, वर्ष 2011-12 से पीक मांग में क्षेत्रवार वृद्धि के रुझान नीचे तालिका में दिए गए हैं :

क्षेत्र	2011-12 में पीक मांग मेगावाट	2016-17 में पीक मांग मेगावाट	2021-22 में संभावित पीक मांग मेगावाट
उत्तरी क्षेत्र	40248	53372	73770
पश्चिमी क्षेत्र	42352	48631	71020
दक्षिणी क्षेत्र	37599	42232	62976
पूर्वी क्षेत्र	14707	18908	28046
पूर्वोत्तर क्षेत्र	1920	2487	4499
अखिल भारत	**130006**	**159542**	**225751**
सार्क देश (निर्यात)			
बांग्लादेश		600	1100
नेपाल		200	600
भूटान		0	0
अखिल भारत+सार्क देश	**130006**	**160342**	**227451**



5.3 पीक मांग में वृद्धि – राज्यवार

तुलना के उद्देश्य से, वर्ष 2011-12 से पीक मांग में राज्यवार वृद्धि के रुझान नीचे तालिका में दिए गए हैं:

उत्तरी क्षेत्र			
राज्य	**2011-12 में पीक मांग मेगावाट**	**2016-17 में पीक मांग मेगावाट**	**2021-22 में संभावित पीक मांग मेगावाट**
हरियाणा	6563	9262	12222
हिमाचल प्रदेश	1397	1499	1898
जम्मू और कश्मीर	2385	2675	3096
पंजाब	10471	11408	14886

राजस्थान	8188	10613	14436
उत्तर प्रदेश	12038	17183	23664
उत्तराखंड	1612	2037	3180
चंडीगढ़	263	361	491
दिल्ली	5031	6342	7471
उत्तरी क्षेत्र	**40248**	**53372**	**73770**

पश्चिमी क्षेत्र			
राज्य	2011-12 में पीक मांग मेगावाट	2016-17 में पीक मांग मेगावाट	2021-22 में अनुमानित पीक मांग मेगावाट
गुजरात	10951	14724	21429
मध्य प्रदेश	9151	11612	15676
छत्तीसगढ़	3239	3876	6208
महाराष्ट्र	21069	22516	28866
गोवा	527	646	868
दादर एवं नगर हवेली	615	784	1291
दमन और दीव	301	334	426
पश्चिमी क्षेत्र	**42352**	**48631**	**71020**

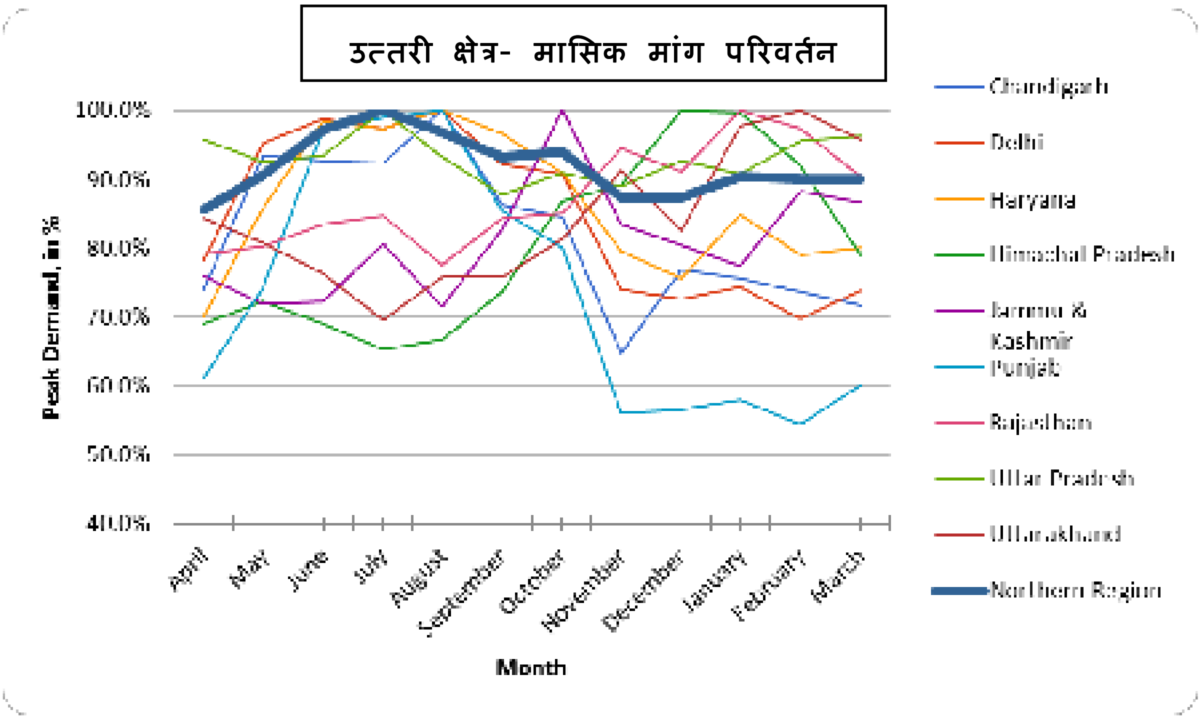
दक्षिणी क्षेत्र			
राज्य	2011-12 में पीक मांग मेगावाट	2016-17 में पीक मांग मेगावाट	2021-22 में अनुमानित पीक मांग मेगावाट
आंध्र प्रदेश	7027	7969	11843
कर्नाटक	10545	10261	14271
केरल	3516	4132	5263
तमिलनाडु	12813	14823	20273
तेलंगाना	7027	9187	14499
पुडुचेरी	335	371	583
दक्षिणी क्षेत्र	**37599**	**42232**	**62975**

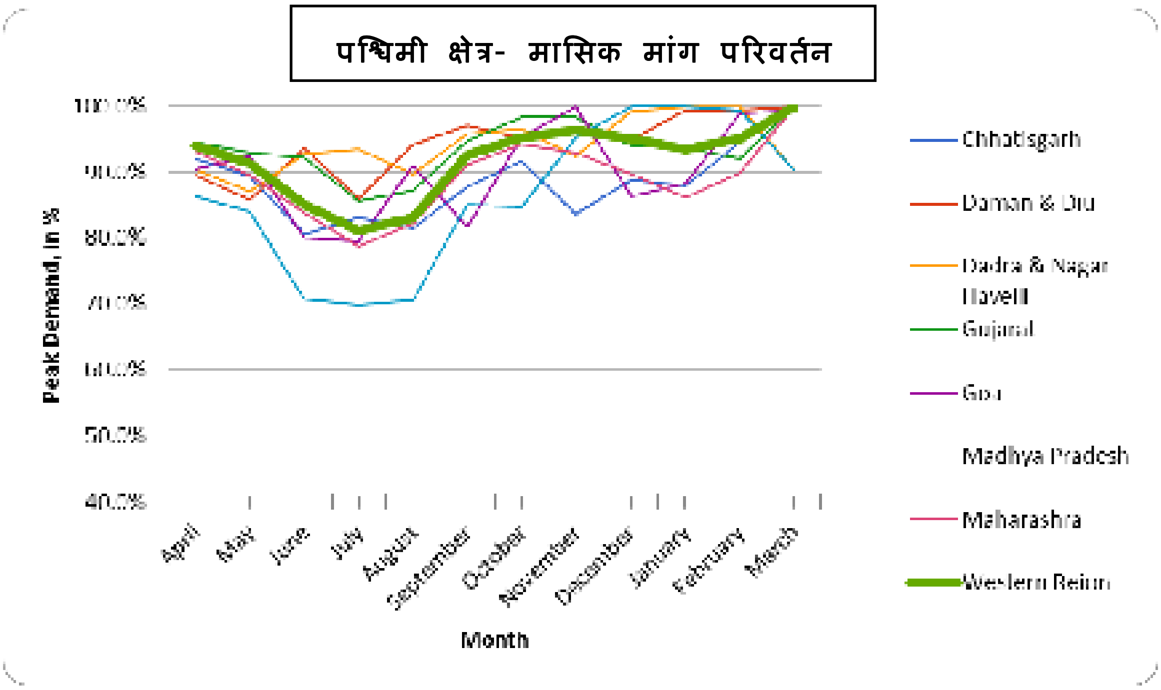
पूर्वी क्षेत्र			
राज्य	2011-12 में पीक मांग मेगावाट	2016-17 में पीक मांग मेगावाट	2021-22 में अनुमानित पीक मांग मेगावाट
बिहार	2031	3883	6576
झारखंड	2346	2868	5193
ओडिशा	3689	4012	6340
पश्चिम बंगाल	7693	9246	12688
सिक्किम	100	112	170
पूर्वी क्षेत्र	**14707**	**18788**	**28046**

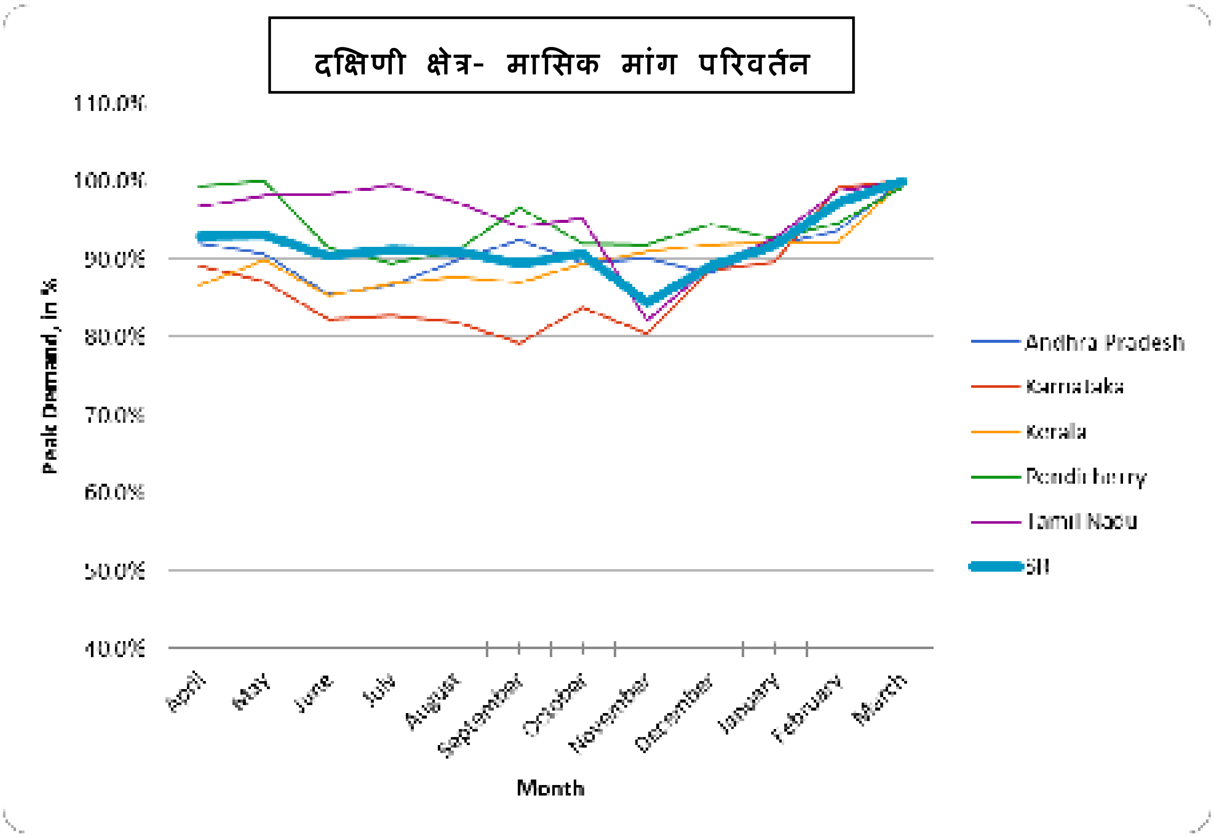
उत्तर-पूर्वी क्षेत्र			
राज्य	2011-12 में पीक मांग मेगावाट	2016-17 में पीक मांग मेगावाट	2021-22 में संभावित पीक मांग मेगावाट
असम	1112	1673	2713
मणिपुर	116	163	410
मेघालय	319	331	488
नागालैंड	111	147	234
त्रिपुरा	216	284	391
अरुणाचल प्रदेश	121	140	278
मिजोरम	82	98	171
उत्तर-पूर्वी क्षेत्र	**1920**	**2487**	**4499**

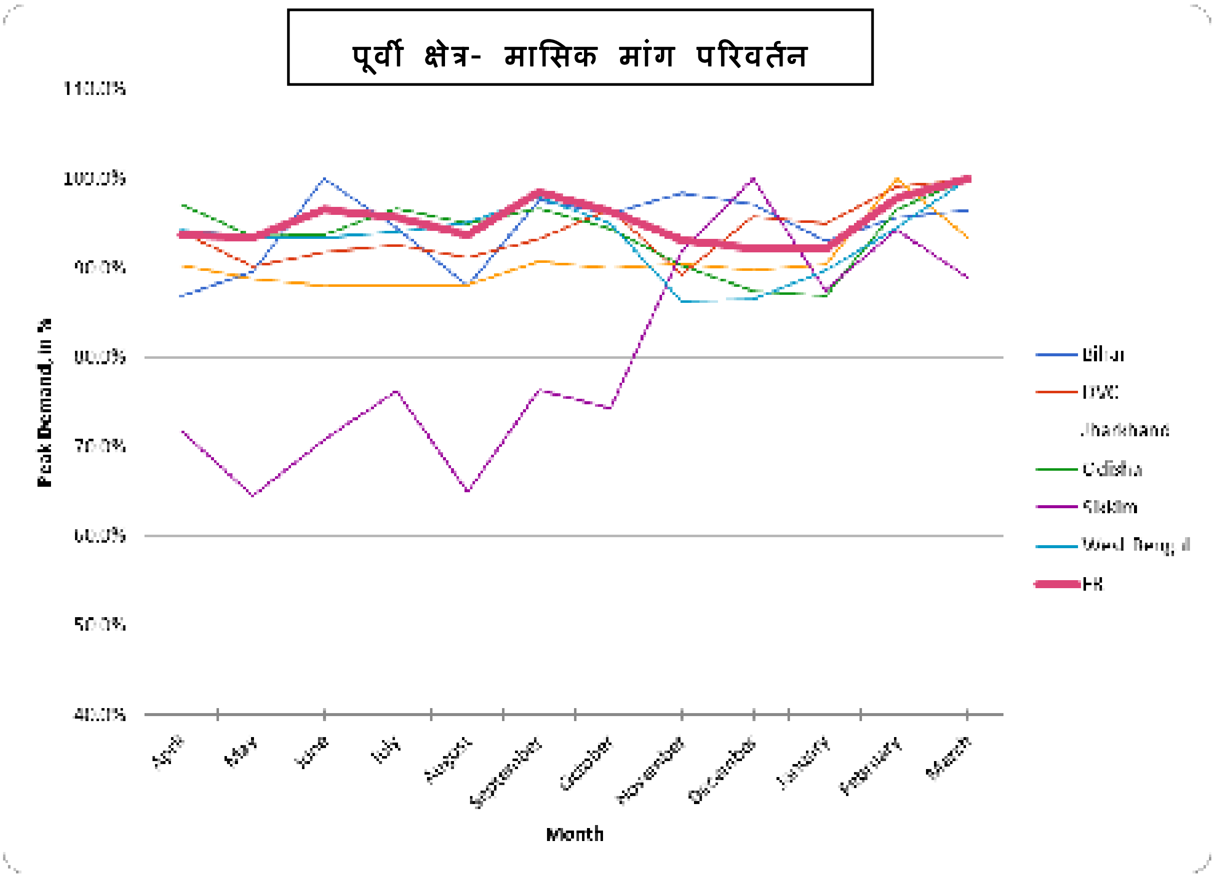
5.4 पीक मांग के मासिक परिवर्तन

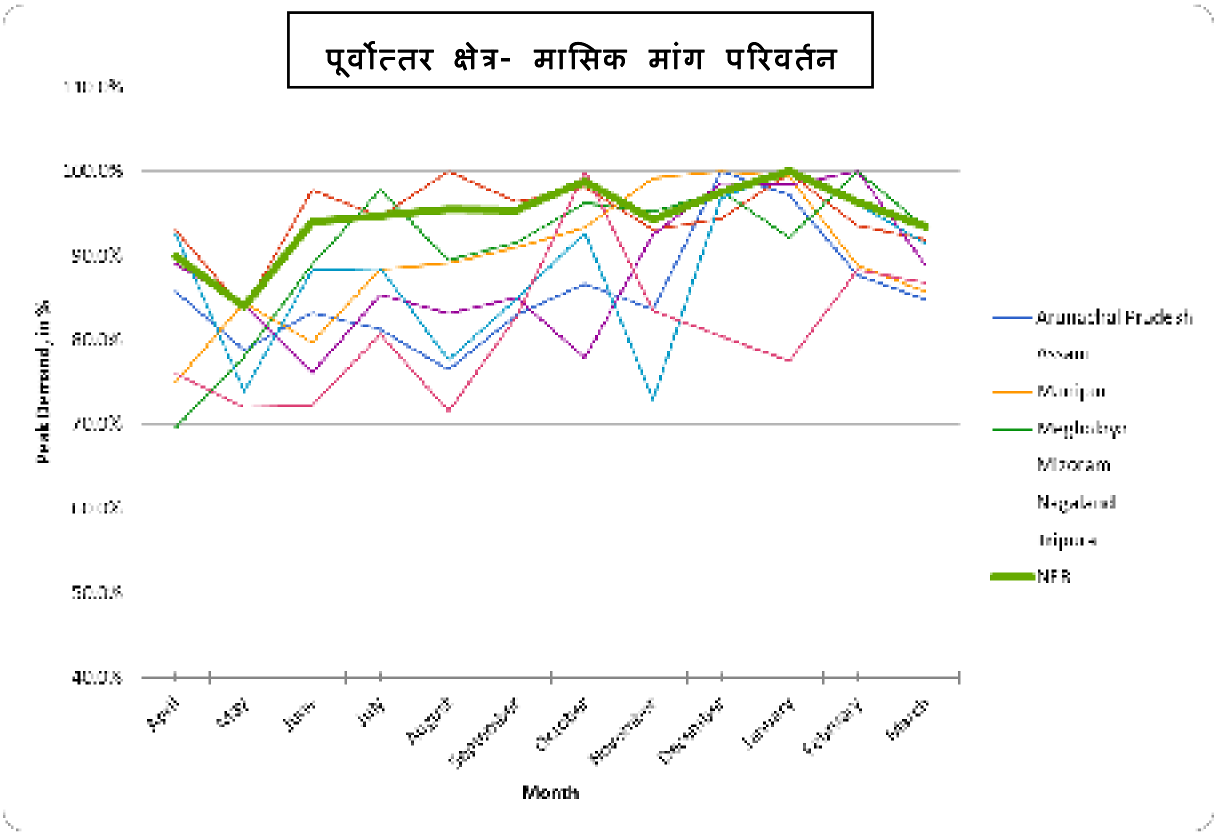
5.4.1 पारेषण प्रणाली की आयोजना पीक लोड मांग को पूरा करने के लिए तैयार की जाती है। वर्ष के 8760 घंटों के दौरान लोड दैनिक, मासिक और मौसम के आधार पर परिवर्तित होता है। भारत में वर्ष के दौरान पीक घंटे (पीक लोड) और ऑफ-पीक घंटे (बेस लोड) अलग-अलग होते हैं। क्षेत्रवार और राज्यवार लोड प्रोफाईल नीचे दर्शाए गए हैं।

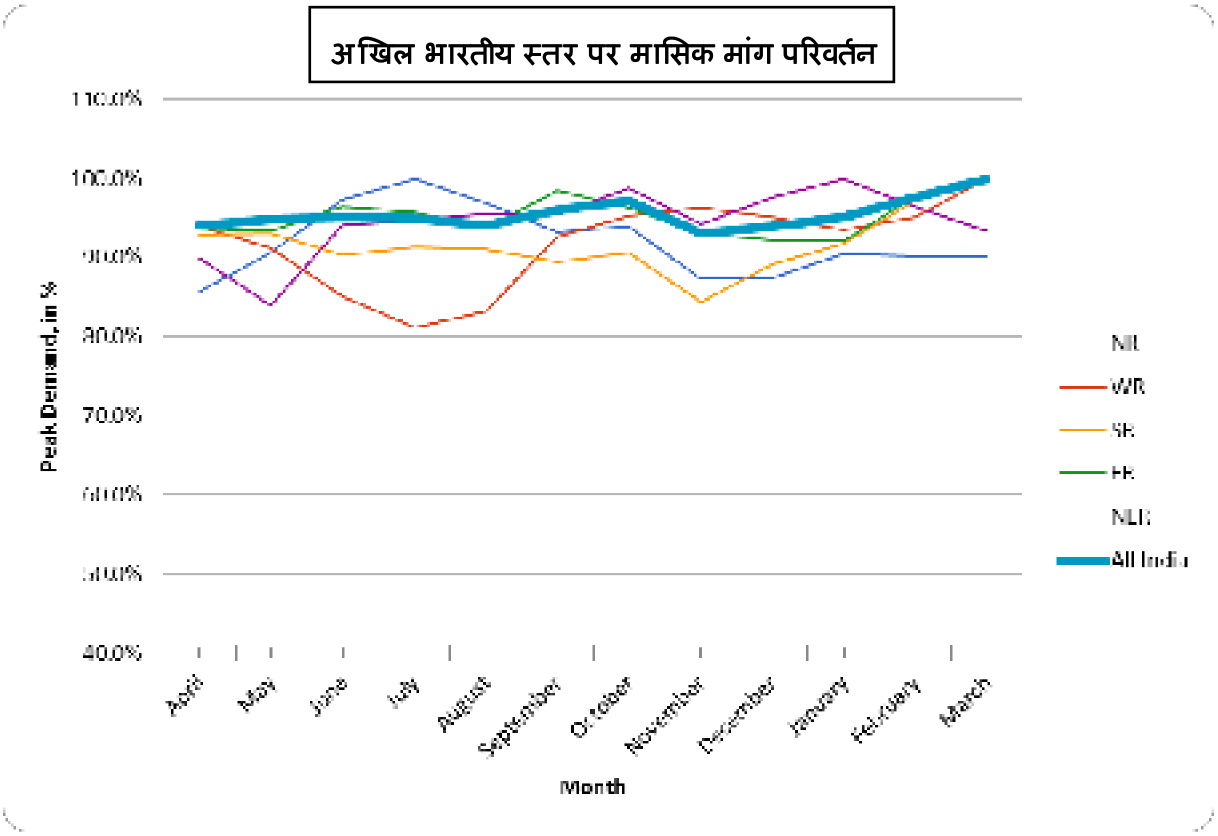



पश्चिमी क्षेत्र- मासिक मांग परिवर्तन
Peak Demand, in %
100.0%
90.0%
80.0%
70.0%
60.0%
50.0%
40.0%
April
May
June
July
August
September
October
November
December
January
February
March
Month
Chhatisgarh
Daman & Diu
Dadra & Nagar Haveli
Gujarat
Goa
Madhya Pradesh
Maharashra


दक्षिणी क्षेत्र- मासिक मांग परिवर्तन
Peak Demand, in %
110.0%
100.0%
90.0%
80.0%
70.0%
60.0%
50.0%
40.0%
April
May
June
July
August
September
October
November
December
January
February
March
Month
Andhra Pradesh
Karnataka
Kerala
Tamil Nadu
SR


पूर्वी क्षेत्र- मासिक मांग परिवर्तन
110.0%
100.0%
90.0%
80.0%
70.0%
60.0%
50.0%
40.0%
Peak Demand, in %
April
May
June
July
August
September
October
November
December
January
February
March
Month
Bihar
DVC
Jharkhand
Odisha
Sikkim
West Bengal
ER


पूर्वोत्तर क्षेत्र- मासिक मांग परिवर्तन
100.0%
90.0%
80.0%
70.0%
50.0%
40.0%
Peak Demand, in %
April
May
June
July
August
September
October
November
December
January
February
March
Month
Arunachal Pradesh
Assam
Manipur
Meghalaya
Mizoram
Nagaland
Tripura
NER



5.4.2 इन लोड प्रोफाईलों का महत्व संभावित पारेषण आयोजना में होता है, क्योंकि यह महत्वपूर्ण लोड उत्पादन परिदृश्यों, जिनमें प्रणाली पर अधिकतम दबाव होता है, की पहचान करने में सहायक होते हैं।

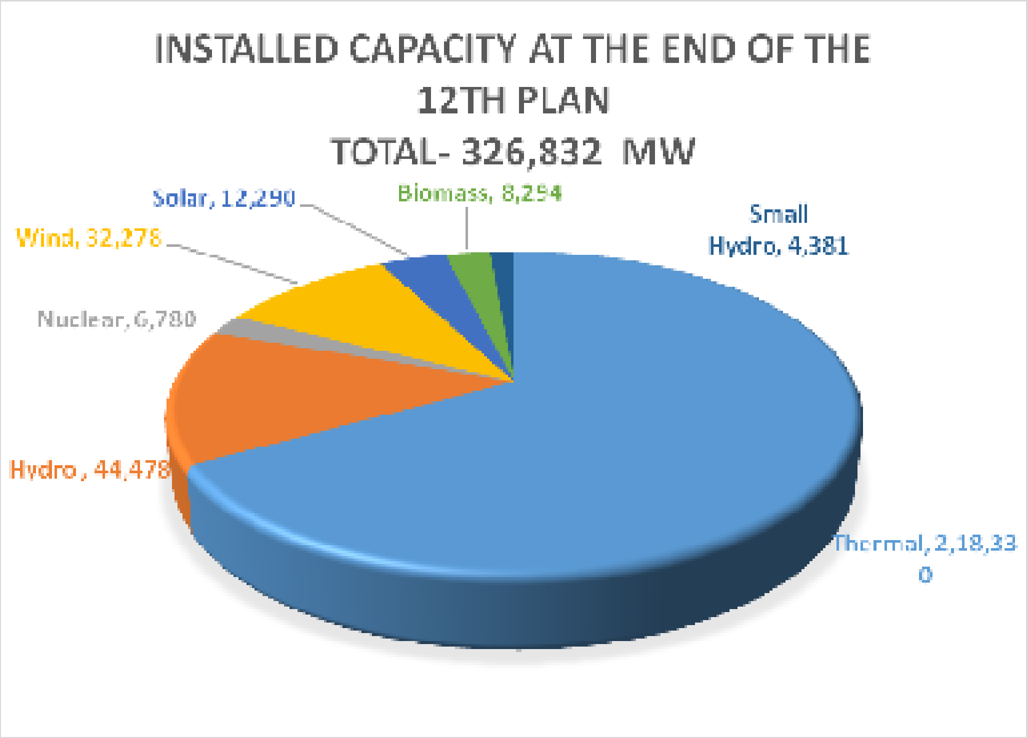
5.5 वर्ष 2021-22 के अंत तक उत्पादन क्षमता

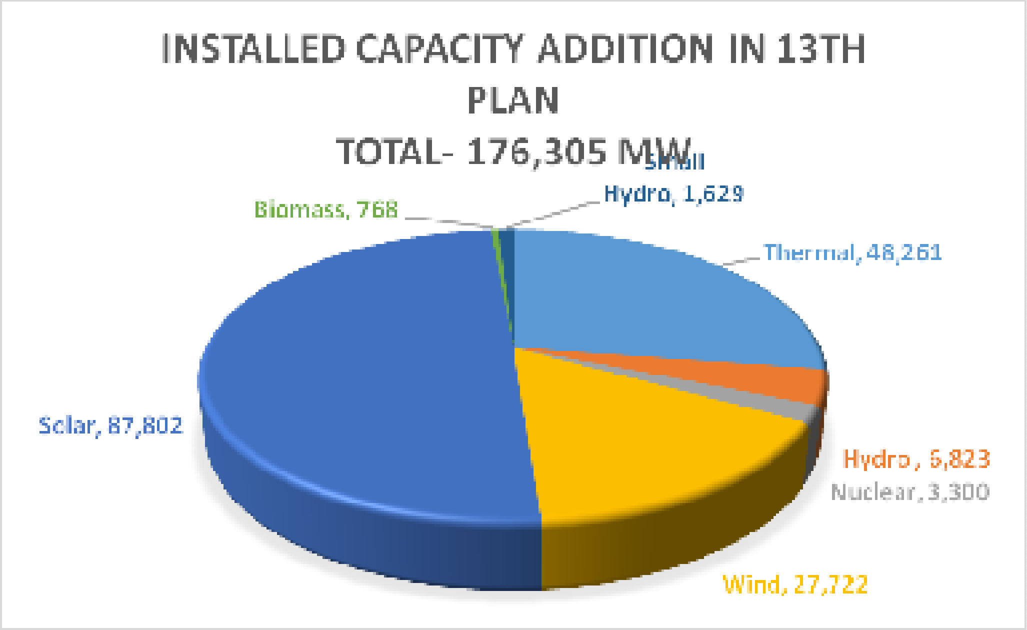
5.5.1 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान पारंपरिक जीवाश्म ईंधन से लगभग 98,660 मेगावाट उत्पादन क्षमता अभिवृद्धि की परिकल्पना की गई है। यह आकलन विभिन्न उत्पादन परियोजनाओं द्वारा की गई प्रगति और हासिल किए गए लक्ष्यों के आधार पर लगाया गया है, जिनका कार्यान्वियन किया जा रहा है। राज्यवार/क्षेत्रवार क्षमता निम्नलिखित तालिका में दी गई है।

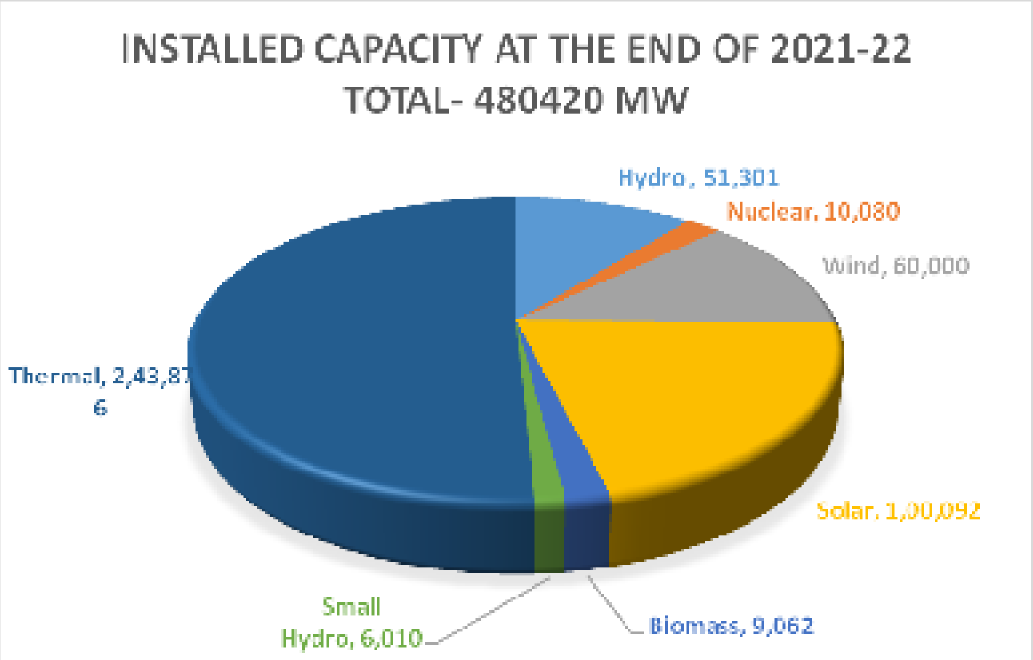
तालिका – 5.5.1: उत्पादन में क्षेत्रवार वृद्धि

क्षेत्र	12वीं योजना में अभिवृद्धि	12वीं योजना के अंत में*	2021-22 में अभिवृद्धि	कुल संस्थापित (2021-22 के अंत में)*
उ. क्षे.	30909	79104	51192	126382
प. क्षे.	62281	116099	49316	162446
द. क्षे.	48437	87394	49706	127629
पू. क्षे.	12630	40225	22976	68001
पूर्वोत्तर क्षेत्र	1785	3890	2380	6210
अखिल भारत	**155900**	**326832**	**176305**	**480420**
भूटान	126	1542	2940	4482
अखिल भारत+भूटान	**156026**	**328374**	**179245**	**484902**

*संशोधित अवधि में बंद की गई क्षमता सहित


INSTALLED CAPACITY AT THE END OF THE 12TH PLAN
TOTAL- 326,832 MW
Solar, 12,290
Biomass, 8,254
Small Hydro, 4,381
Wind, 32,278
Nuclear, 6,780
Hydro , 44,478
Thermal, 2,18,330


INSTALLED CAPACITY ADDITION IN 13TH PLAN
TOTAL- 176,305 MW
Small Hydro, 1,629
Biomass, 768
Thermal, 48,261
Solar, 87,802
Hydro , 6,823
Nuclear, 3,300
Wind, 27,722



5.5.2 निम्नलिखित तालिकाओं में 12वीं पंचवर्षीय योजना के अंत में उत्पादन परिदृश्य दिए गए हैं (बंद की गई क्षमता सहित)

तालिका – 5.5.2 : 12वीं पंचवर्षीय योजना (2012-17) के अंत तक उत्पादन क्षमता

12वीं पंचवर्षीय योजना के अंत में क्षमता								
राज्य	**थर्मल**	**हाइड्रो**	**न्यूक्लियर**	**पवन**	**सौर**	**बायोमास**	**लघु जल विद्युत**	**कुल**
उत्तरी क्षेत्र								
हरियाणा	5972	0	0	0	81	96	74	6223
हिमाचल प्रदेश	0	9533	0	0	0	0	832	10365
जम्मू और कश्मीर	176	3119	0	0	1	0	158	3453
पंजाब	6660	1206	0	0	794	188	171	8909
राजस्थान	8863	411	1180	4282	1813	119	24	16692
उत्तर प्रदेश	22376	502	440	0	337	1938	25	25618
उत्तराखंड	460	3756	0	0	234	73	209	4722
दिल्ली	3048	0	0	0	40	16	0	3104
चंडीगढ़	0	0	0	0	17	0	0	17
कुल उत्तरी क्षेत्र	**47434**	**18527**	**1620**	**4282**	**3318**	**2430**	**1493**	**79104**
पश्चिमी क्षेत्र								
गुजरात	23667	1990	440	6340	1249	66	17	32768
मध्य प्रदेश	17066	2396	0	2498	857	97	86	22998
छत्तीसगढ़	20308	120	0	0	129	228	76	20861
महाराष्ट्र	27476	2887	1400	4771	452	2078	346	39410
गोवा	48	0	0	0	0	0	0	48
दादरा और नगर हवेली	0	0	0	0	3	0	0	3
दमन और दीव	0	0	0	0	11	0	0	11
कुल पश्चिमी क्षेत्र	**88564**	**7392**	**1840**	**12609**	**2701**	**2468**	**525**	**116099**
दक्षिणी क्षेत्र								
आंध्र प्रदेश	15907	1160	0	3619	1867	436	242	23221
कर्नाटक	8833	3667	880	3761	1028	1463	1226	20828

केरल	694	1882	0	62	74	0	213	2916
तमिलनाडु	14199	2203	2440	7861	1691	886	123	29403
तेलंगाना	6683	2767	0	100	1287	168	0	10996
पुडुचेरी	33	0	0	0	0	0	0	33
कुल दक्षिणी क्षेत्र	**46348**	**11669**	**3320**	**15383**	**5947**	**2933**	**1804**	**87394**
पूर्वी क्षेत्र								
बिहार	4730	0	0	0	109	113	71	6023
झारखंड	5716	273	0	0	23	0	4	6016
ओडिशा	8880	2142	0	0	79	50	66	11216
पश्चिम बंगाल	14261	1278	0	0	26	300	99	16964
सिक्किम	0	1966	0	0	0	0	62	2017
कुल पूर्वी क्षेत्र	**33676**	**5658**	**0**	**0**	**237**	**463**	**291**	**40226**
उत्तर-पूर्वी क्षेत्र								
असम	1199	326	0	0	12	0	34	1570
मणिपुर	36	106	0	0	0	0	6	146
मेघालय	0	332	0	0	0	0	31	363
नागालैंड	0	75	0	0	0	0	31	106
त्रिपुरा	1132	0	0	0	6	0	16	1154
अरुणाचल प्रदेश	0	405	0	0	0	0	105	510
मिजोरम	0	0	0	0	0	0	41	41
कुल-पूर्वोत्तर क्षेत्र	**2367**	**1242**	**0**	**0**	**18**	**0**	**263**	**3890**
अंडमान और निकोबार	40	0	0	0	9	0	6	**54**
अन्य	0	0	0	4	61	0	0	**65**
कुल अखिल भारत	**218330**	**44478**	**6780**	**32278**	**12291**	**8294**	**4381**	**326832**

5.5.3 निम्नलिखित तालिकाओं में वह उत्पादन परिदृश्य दिया गया है, जो वर्ष 2017-22 की अवधि के दौरान जोड़ी जा सकती हैं :

तालिका –5.5.3: 2017-22 के दौरान उत्पादन क्षमता अभिवृद्धि (सभी आंकड़े मेगावाट में)

2017–22 के दौरान क्षमता अभिवृद्धि – संभावित / कार्यक्रम के अनुसार								
राज्य	**थर्मल**	**हाइड्रो**	**न्यूक्लियर**	**पवन**	**सौर**	**बायोमास**	**लघु जल विद्युत**	**कुल**
उत्तरी क्षेत्र								
हरियाणा	0	0	0	0	4061	64	0	4125
हिमाचल प्रदेश	0	1753	0	0	776	0	668	3197
जम्मू और कश्मीर	0	416	0	0	1153	0	0	1570
पंजाब	0	0	0	0	3978	0	0	3978
राजस्थान	3140	0	1400	4318	3949	0	0	12807
उत्तर प्रदेश	8580	0	0	0	10360	161	0	19101
उत्तराखंड	0	2259	0	0	667	124	491	3540
दिल्ली	0	0	0	0	2723	16	0	2738
चंडीगढ़	0	0	0	0	136	0	0	136
कुल उत्तरी क्षेत्र	**11720**	**4428**	**1400**	**4318**	**27801**	**364**	**1159**	**51192**
पश्चिमी क्षेत्र								
गुजरात	800	0	1400	3460	6771	223	8	12662
मध्य प्रदेश	4240	0	0	3702	4818	0	0	12760
छत्तीसगढ़	4420	0	0	0	1654	0	0	6074
महाराष्ट्र	2430	0	0	2829	11474	96	0	16828

गोवा	0	0	0	0	358	0	0	358
दादरा और नगर हवेली	0	0	0	0	446	0	0	446
दमन और दीव	0	0	0	0	188	0	0	188
कुल - पश्चिमी क्षेत्र	**11890**	**0**	**1400**	**9991**	**25709**	**318**	**8**	**49316**
दक्षिणी क्षेत्र								
आंध्र प्रदेश	2900	960	0	4481	4633	0	0	12974
कर्नाटक	1170	0	0	2449	4669	0	241	8529
केरल	0	60	0	0	1796	0	0	1856
तमिलनाडु	5905	0	600	3987	7193	0	0	17685
तेलंगाना	3480	90	0	1900	3046	0	0	8516
पुडुचेरी	0	0	0	0	246	0	0	246
कुल - दक्षिणी क्षेत्र	**13455**	**1110**	**500**	**12817**	**21583**	**0**	**241**	**49706**
पूर्वी क्षेत्र								
बिहार	5210	0	0	0	2384	85	0	7679
झारखंड	1980	0	0	0	1972	0	6	3958
ओडिशा	3270	0	0	0	2298	0	0	5568
पश्चिम बंगाल	450	120	0	0	4810	0	0	5380
सिक्किम	0	355	0	0	36	0	0	391
कुल - पूर्वी क्षेत्र	**10910**	**475**	**0**	**0**	**11500**	**85**	**6**	**22976**
उत्तर-पूर्वी क्षेत्र								
असम	286	0	0	0	651	0	0	937
मणिपुर	0	0	0	0	105	0	0	105
मेघालय	0	40	0	0	161	0	0	201
नागालैंड	0	0	0	0	61	0	0	61
त्रिपुरा	0	0	0	0	100	0	0	100
अरुणाचल प्रदेश	0	710	0	0	39	0	95	844
मिजोरम	0	60	0	0	72	0	0	132
कुल - पूर्वोत्तर क्षेत्र	**286**	**810**	**0**	**0**	**1189**	**0**	**95**	**2380**
अंडमान और निकोबार	0	0	0	0	18	0	0	18
अन्य	0	0	0	596	1.31	0	120	717.31
कुल अखिल भारत	**48261**	**6823**	**5300**	**27722**	**57802**	**768**	**1629**	**176,305**

5.5.4 निम्नलिखित तालिका में वह परिदृश्य दर्शाया गया है, जो वर्ष 2021-22 के अंत तक संभावित है (वर्ष 2017-22 के दौरान बंद होने की संभावना वाली क्षमता को घटाने के बाद) । वर्ष 2021-22 के अंत तक कुल संभावित स्थापित क्षमता 480.4 गीगावाट के क्रम में होने की उम्मीद है, जिसमें लगभग 175 गीगावाट नवीकरणीय उत्पादन क्षमता शामिल है। परिक्षण आयोजना के उद्देश्य से ऐसी लगभग 60 गीगावाट पवन, 100 गीगावाट सौर, 09 गीगावाट बायोमास और 06 गीगावाट लघु जल विद्युत क्षमता पर विचार किया गया है, जिसके लिए सूचना उपलब्ध थी।

<u>तालिका – 5.5.4: वर्ष 2021-22 के अंत में संभावित उत्पादन क्षमता</u>

(सभी आंकड़े मेगावाट में)

वर्ष 2021-22 के अंत में संभावित क्षमता								
राज्य	**कोयला**	**हाइड्रो**	**न्यूक्लियर**	**पवन**	**सौर**	**बायोमास**	**लघु जल विद्युत**	**कुल**
उत्तरी क्षेत्र								
हरियाणा	5762	0	0	0	4142	160	74	10138
हिमाचल प्रदेश	0	11286	0	0	776	0	1600	13662
जम्मू और कश्मीर	175	3535	0	0	1155	0	168	5023
पंजाब	4850	1206	0	0	4772	188	171	11187

राजस्थान	11163	411	2680	8600	5762	119	24	28649
उत्तर प्रदेश	30966	502	440	0	10697	2099	25	44719
उत्तराखंड	-863	6016	0	0	900	197	700	6949
दिल्ली	2208	0	0	0	2762	32	0	5002
चंडीगढ़	0	0	0	0	163	0	0	163
कुल उत्तरी क्षेत्र	**54241**	**22966**	**3020**	**8600**	**31119**	**2796**	**2652**	**125382**
पश्चिमी क्षेत्र								
गुजरात	23927	1990	1840	8800	8020	288	25	44890
मध्य प्रदेश	20475	2395	0	6200	5676	97	85	34928
छत्तीसगढ़	23448	120	0	0	1783	228	76	25655
महाराष्ट्र	29686	2887	1400	7600	11926	2173	346	55918
गोवा	48	0	0	0	368	0	0	406
दादरा और नगर हवेली	0	0	0	0	449	0	0	449
दमन और दीव	0	0	0	0	199	0	0	199
कुल-पश्चिमी क्षेत्र	**97484**	**7392**	**3240**	**22600**	**28410**	**2786**	**533**	**162445**
दक्षिणी क्षेत्र								
आंध्र प्रदेश	17547	2110	0	8100	6600	436	242	34935
कर्नाटक	8283	3667	880	6200	5697	1463	1467	27637
केरल	694	1942	0	62	1870	0	213	4771
तमिलनाडु	14794	2203	2940	11848	8884	886	123	41678
तेलंगाना	8880.5	2867	0	2000	4333	168	0	18228.5
पुडुचेरी	33	0	0	0	246	0	0	279
कुल-दक्षिणी क्षेत्र	**50231.5**	**12769**	**3820**	**28200**	**27530**	**2953**	**2045**	**127628**
पूर्वी क्षेत्र								
बिहार	9510	0	0	0	2493	198	71	12272
झारखंड	5905	273	0	0	1995	0	10	8183
ओडिशा	11340	2142	0	0	2377	50	65	15974
पश्चिम बंगाल	12631	1398	0	0	4836	300	99	19164
सिक्किम	0	2320	0	0	36	0	52	2408
कुल-पूर्वी क्षेत्र	**39286**	**6133**	**0**	**0**	**11737**	**548**	**297**	**58001**
उत्तर-पूर्वी क्षेत्र								
असम	1425	325	0	0	663	0	34	2447
मणिपुर	36	105	0	0	105	0	5	251
मेघालय	0	372	0	0	161	0	31	564
नागालैंड	0	75	0	0	61	0	31	167
त्रिपुरा	1132	0	0	0	106	0	16	1254
अरुणाचल प्रदेश	0	1115	0	0	39	0	200	1354
मिजोरम	0	60	0	0	72	0	41	173
कुल -पूर्वोत्तर क्षेत्र	**2593**	**2052**	**0**	**0**	**1207**	**0**	**358**	**6210**
अंडमान और निकोबार	40	0	0	0	27	0	5	72
अन्य	0	0	0	600	62.31	0	120	782.31
कुल अखिल भारत	**243,376**	**51,301**	**10,080**	**60,000**	**100,092**	**9,062**	**6,010**	**480420**

5.5.5 वर्ष 2021-22 के अंत तक 225.7 गीगावाट की वार्षिक पीक लोड मांग को पूरा करने के लिए लगभग 480.4 गीगावाट की उपर्युक्त उत्पादन क्षमताएं पर्याप्त होंगी।

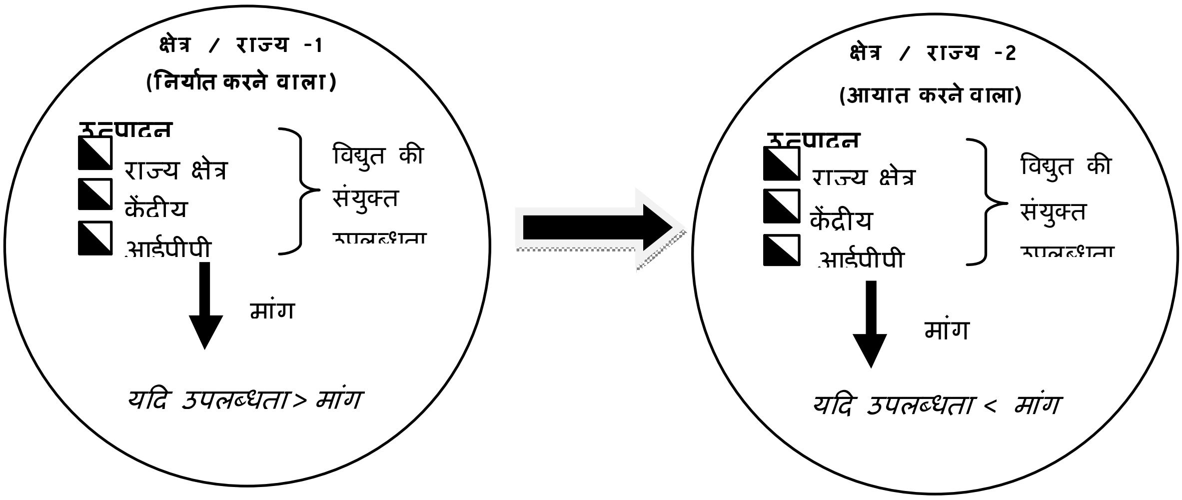
5.6 पारेषण क्षमता आवश्यकता का आकलन :

पारेषण प्रणाली आवश्यकता का आकलन राज्य स्तर पर किए जाने की आवश्यकता है, जिसे क्षेत्रीय स्तर पर और फिर राष्ट्रीय स्तर पर एकीकृत किया जाता है। किसी भी दिए गए राज्य में राज्य क्षेत्र के उत्पादन को पूरी तरह से आयोजक राज्य, आयोजक राज्य तथा आईपीपी के लिए 100% शेयरधारिता के साथ एक से अधिक राज्यों के साथ-साथ उत्पादन स्टेशनों को सेवाएं प्रदान करने वाले केंद्रीय उत्पादन क्षेत्र के साथ पूरी तरह से समर्पित होना चाहिए। इसके अलावा प्रत्येक राज्य की अपनी विद्युत मांग होती है। किसी राज्य में सभी स्रोतों से विद्युत की

निवल उपलब्धता और इसकी मांग से उस राज्य में निवल आयात अथवा निर्यात का पता चलता है। किसी एक क्षेत्र में राज्यों की आयात अथवा निर्यात आवश्यकता के एकीकरण और विविधता घटक को ध्यान में रखते हुए अंतर क्षेत्रीय विद्युत अंतरण आवश्यकता का अनुमान लगाया जाता है। पारेषण प्रणाली की आवश्यकता का निर्धारण अतर राज्य और अंतरक्षेत्रीय विद्युत अंतरण आवश्यकताओं को पूरा करने की दृष्टि से किया जाता है।

5.7 लोड उत्पादन संतुलन संबंधी पहलू :

पारेषण प्रणाली की आवश्यकता का अनुमान लगाने के प्रयोजन से विभिन्न स्थितियों के तहत प्रत्येक क्षेत्र/राज्य में अधिशेष विद्युत / विद्युत की कमी का पता लगाना महत्वपूर्ण होता है, जिससे संगत क्षेत्र/राज्य की आयात/निर्यात आवश्यकता का पता चलेगा। इसके लिए किसी क्षेत्र / राज्य में उपलब्ध कुल विद्युत पर किसी राज्य के वर्गीकरण को कोई तरजीह दिए बिना संगत क्षेत्र/राज्य में भौतिक रूप से अवस्थित उत्पादन परियोजनाओं के आधार पर विचार किया जाता है। राज्य/ क्षेत्र में केंद्रीय क्षेत्र/ राज्य क्षेत्र/ आईपीपी परियोजनाओं से विद्युत की संयुक्त उपलब्धता के साथ-साथ संभावित मांग के आधार पर आयात/ निर्यात आवश्यकता की गणना की गई है, जो नीचे दर्शाई गई है :



5.8 वर्ष 2021-22 के लिए लोड –उत्पादन परिदृश्य और पारेषण क्षमता आवश्यकताएं

5.8.1 आधारभूत लोड उत्पादन परिदृश्य की गणना मौसम संबंधी/तिमाही भार और उत्पादन में होने वाले उतार-चढ़ाव के अनुरूप विभिन्न परिदृश्यों, विशेष रूप से आयात करने वाले क्षेत्रों में त्वरित वृद्धि के कारण प्रेषण में होने वाले उतार-चढ़ावों आदि को ध्यान में रखते हुए की गई है।

5.8.2 आधारभूत लोड उत्पादन परिदृश्य 4 तिमाहियों के लिए तैयार किए गए हैं। योजना अवधि (2017-22) के लिए पड़ोसी सार्क देशों के साथ विद्युत के आदान-प्रदान में भूटान से लगभग 4482 मेगावाट का आयात और बांगलादेश को 1100 मेगावाट का निर्यात शामिल है। नेपाल के साथ अंत: संपर्क का सदुपयोग विद्युत के आयात और निर्यात दोनों के लिए किया जाएगा और निवल आदान-प्रदान न के बराबर माना गया है। पड़ोसी सार्क देशों के साथ आयात और निर्यात को ध्यान में रखते हुए वर्ष 2021-22 के अंत में क्षेत्रवार स्थापित क्षमता और पीक मांग नीचे दी गई है।

तालिका 5.8.1 – वर्ष 2021-22 की समाप्ति पर संभावित अखिल भारतीय स्थापित क्षमता तथा पीक मांग

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	नाभिकीय	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल उत्पादन क्षमता	पीक मांग
उ.क्षे.	48460	5781	0	22966	3020	8600	31119	2796	2662	125382	73770
प.क्षे.	86281	11203	0	7392	3240	22600	28410	2786	633	162445	71020
द.क्षे.	42626	6844	762	12769	3820	28200	27630	2933	2046	127629	62975
पू.क्षे.	39186	100	40	6133	0	0	11737	648	297	58001	28046
पूर्वोत्तर क्षेत्र	760	1807	36	2052	0	0	1207	0	368	6210	4499
अखिल भारतीय*	**217303**	**25735**	**838**	**51301**	**10080**	**60000**	**100092**	**9062**	**6010**	**480420**	**225751**

बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600
भूटान	0	0	0	4482	0	0	0	0	0	4482	0
अखिल भारत+ बांग्लादेश	**217503**	**25735**	**338**	**55725**	**10020**	**60000**	**100092**	**9062**	**6010**	**484902**	**227451**

***अखिल भारतीय स्तर पर क्षमता में डीजीबीआर और संघ राज्य क्षेत्र (854 मेगावाट) शामिल हैं।**

5.8.3 विभिन्न प्रकार के उत्पादन के लिए पीक उपलब्धता घटक, जो मौसम / मासिक लोड परिवर्तनों पर भी निर्भर होते हैं, पर नए पारेषण आयोजना मानदंडों में दिए गए घटकों के आधार पर विचार किया गया है। तथापि गैस की कम उपलब्धता और नवीकरणीय उत्पादन की अनिश्चितता के कारण गैस और नवीकरणीय परियोजनाओं के लिए उपलब्धता घटक तुलनात्मक रूप से कम लिया गया है। तदनुसार 4 तिमाहियों के लिए लोड उत्पादन संतुलन और संगत पारेषण क्षमता आवश्यकता नीचे तालिका 5.8.3 – 5.8.6 में दी गई है।

5.8.4 इन तालिकाओं से यह देखा जा सकता है कि उत्तरी और दक्षिणी क्षेत्र में कमी बनी रहेगी और अन्य तीन क्षेत्रों में विद्युत अधिशेष बना रहेगा, जिससे प्रत्येक तिमाही में पीक घंटों के दौरान इन कमी वाले क्षेत्रों को विद्युत की आपूर्ति की जाएगी। इन परिदृश्यों को उद्दीप्त करने के लिए किए गए अध्ययनों के परिणाम अनुबंधों में दिए गए हैं।

5.8.5 इन दोनों क्षेत्रों में मांग अधिक होने वाले परिदृश्य के लिए उत्तरी और दक्षिणी क्षेत्रों में 3000 मेगावाट के अतिरिक्त पीक लोड के लिए संवेदनशीलता अध्ययन किए गए हैं और उनके परिणाम क्रमशः ***तालिका 5.8.7 और 5.8.8*** में दिए गए हैं।

तालिका 5.8.3 –तिमाही-1 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ह्रास
उत्तरी	34324	1734	0	11478	2416	1720	0	1118	1326	64116	67696	**-13579**
पश्चिमी	61113	3361	0	3696	2692	4620	0	1114	267	76663	62941	**13722**
दक्षिणी	30192	2063	162	6386	3066	5640	0	1173	1023	49674	56300	**-5626**
पूर्वी	27766	30	8	3067	0	0	0	219	149	31228	26630	**5698**
उत्तर पूर्वी	631	642	7	1026	0	0	0	0	179	2286	3992	**-1707**
कुल	**153916**	**7721**	**168**	**25651**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**3006**	**214148**	**214689**	**-541**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	2241	0	0	0	0	0	2241	0	**2241**
अखिल भारत+बांग्लादेश	**153916**	**7721**	**168**	**27892**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**3006**	**216389**	**216389**	**0**

तालिका **5.8.4 –तिमाही 2– 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)**

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ह्रास
उत्तरी	32081	1734	0	16069	2416	1720	0	1118	1866	56994	72221	**-15227**
पश्चिमी	57118	3361	0	5174	2692	4620	0	1114	373	74253	60490	**13763**
दक्षिणी	28218	2063	162	8938	3066	5640	0	1173	1432	50663	53453	**-2790**
पूर्वी	26941	30	8	4293	0	0	0	219	208	30699	27045	**3654**
उत्तर पूर्वी	497	642	7	1436	0	0	0	0	251	2733	4210	**-1477**
कुल	**143866**	**7721**	**168**	**35911**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**4207**	**215560**	**216947**	**-1398**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**

नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	3137	0	0	0	0	0	3137	0	**3137**
अखिल भारत+बांग्लादेश	**143854**	**7721**	**168**	**39048**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**4207**	**218687**	**218647**	**40**

तालिका **5.8.5 –तिमाही 3 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)**

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ह्रास
उत्तरी	36636	1734	0	13773	2416	0	0	1118	1591	57268	67394	**-10126**
पश्चिमी	66228	3361	0	4436	2692	0	0	1114	320	77061	66632	**10519**
दक्षिणी	32225	2063	162	7661	3066	0	0	1173	1227	47548	55480	**-7932**
पूर्वी	29625	30	8	3680	0	0	0	219	178	33740	26274	**7466**
उत्तर पूर्वी	567	542	7	1231	0	0	0	0	215	2562	4322	**-1760**
कुल	**164281**	**7721**	**168**	**30781**	**8064**	**0**	**0**	**3625**	**3606**	**218246**	**219204**	**-960**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	2689	0	0	0	0	0	2689	0	**2689**
अखिल भारत+बांग्लादेश	**164281**	**7721**	**168**	**33470**	**8064**	**0**	**0**	**3625**	**3606**	**220934**	**220904**	**30**

तालिका **5.8.6 –तिमाही 4 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)**

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ह्रास
उत्तरी	39262	1734	0	11478	2416	0	0	1398	1326	57614	64923	**-7310**
पश्चिमी	69906	3361	0	3696	2692	0	0	1393	267	81213	69102	**12111**
दक्षिणी	34536	2063	162	6385	3066	0	0	1467	1023	48671	61275	**-12604**
पूर्वी	31748	30	8	3067	0	0	0	274	149	35275	27289	**7987**
उत्तर पूर्वी	608	542	7	1026	0	0	0	0	179	2362	4378	**-2016**
कुल	**176059**	**7721**	**168**	**25651**	**8064**	**0**	**0**	**4531**	**3005**	**225197**	**225761**	**-564**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	2241	0	0	0	0	0	2241	0	**2241**
अखिल भारत+बांग्लादेश	**176059**	**7721**	**168**	**27892**	**8064**	**0**	**0**	**4531**	**3005**	**227438**	**227451**	**-13**

तालिका **5.8.7 – तिमाही 2 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में) : [उच्च द. क्षे. मांग]**

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजल	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ह्रास
उत्तरी	32081	1734	0	16069	2416	1720	0	1118	1866	56994	76221	**-19227**
पश्चिमी	69966	3361	0	5174	2692	4620	0	1114	373	77100	60490	**16610**
दक्षिणी	28218	2063	152	8938	3066	5640	0	1173	1432	50663	53453	**-2790**
पूर्वी	25941	30	8	4293	0	0	0	219	208	30699	27046	**3654**
उत्तर पूर्वी	497	642	7	1436	0	0	0	0	251	2733	4210	**-1477**
कुल	**146702**	**7721**	**168**	**35911**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**4207**	**218497**	**219930**	**-1433**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	3137	0	0	0	0	0	3137	0	**3137**
अखिल भारत+बाह्य देश	**146702**	**7721**	**168**	**39048**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**4207**	**221634**	**221630**	**4**

तालिका **5.8.8 – तिमाही 4 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में): [उच्च द. क्षे. मांग]**

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजल	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ह्रास
उत्तरी	39262	1734	0	11478	2416	0	0	1398	1326	57614	64923	**-7310**
पश्चिमी	72907	3361	0	3696	2692	0	0	1393	267	84216	69102	**15113**
दक्षिणी	34536	2063	152	6386	3066	0	0	1467	1023	48671	64275	**-15604**
पूर्वी	31748	30	8	3067	0	0	0	274	149	36275	27289	**7987**
उत्तर पूर्वी	608	642	7	1026	0	0	0	0	179	2362	4378	**-2016**
कुल	**179061**	**7721**	**168**	**25651**	**8064**	**0**	**0**	**4531**	**3006**	**228200**	**228751**	**-551**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	2241	0	0	0	0	0	2241	0	**2241**
अखिल भारत+बाह्य देश	**179061**	**7721**	**168**	**27892**	**8064**	**0**	**0**	**4531**	**3006**	**230441**	**230451**	**-10**

5.9 विद्युत प्रणाली अध्ययन

5.9.1 मौजूदा और निर्माणाधीन पारेषण प्रणाली की पर्याप्तता और अतिरिक्त पारेषण प्रणाली की आवश्यकता का आकलन राज्य के साथ-साथ अंतर्राज्य पारेषण प्रणाली के विद्युत प्रणाली नेटवर्क का प्रतिनिधित्व करने वाले विद्युत प्रणाली अध्ययनों के आधार पर किया गया है। इस अध्याय के पूर्ववर्ती खंडों में बताए गए लोड उत्पादन संतुलन परिदृश्यों को वर्ष की विभिन्न तिमाहियों के लिए उद्दीप्त किया गया है। वर्ष 2021-22 की समय सीमा के लिए लोड प्रवाह अध्ययन किए गए हैं। मौजूदा पारेषण प्रणाली और उत्पादन परियोजनाओं के साथ-साथ ऐसी परियोजनाएं जिनकी योजना पंचवर्षीय योजना अवधि अर्थात 2017-22 के लिए तैयार की गई है, को इस अध्ययन में शामिल किया गया है। प्रथम चरण के रुप में प्रत्येक तिमाही के लिए आधारभूत मामला विश्लेषण और संवेदनशीलता विश्लेषण किया गया और फिर अंतरक्षेत्रीय महत्वपूर्ण कोरिडोरों के लिए एन-2 आउटेज हेतु आकस्मिकता / आउटेज विश्लेषण एवं संवेदनशीलता विश्लेषण भी किए गए।

5.9.2 क्षेत्रों के साथ-साथ प्रत्येक क्षेत्र में राज्यों के बीच विद्युत प्रवाह के संदर्भ में अध्ययन परिणाम प्रस्तुत किए जाते हैं। विभिन्न स्थितियों के लिए विद्युत प्रवाह के विवरण विस्तार से नीचे दिए गए हैं।

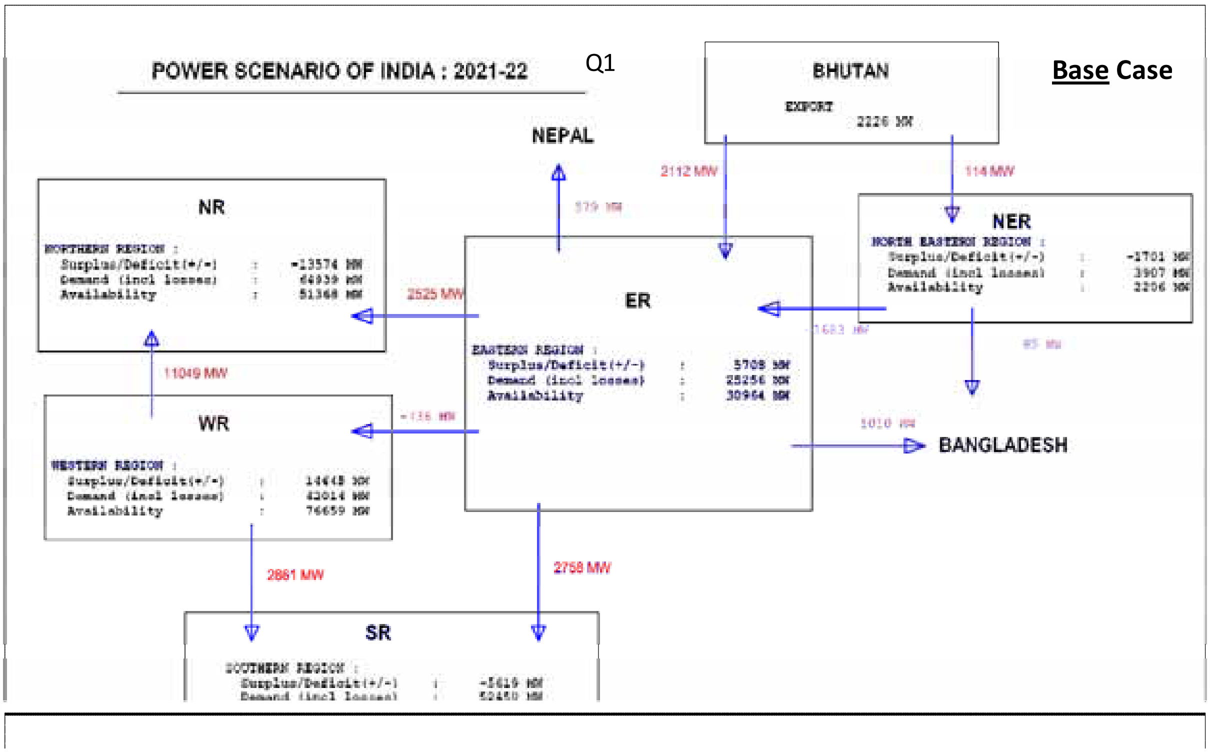
5.9.3 आधारभूत मामला अध्ययनों के लिए नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से न्यूनतम उत्पादन (पवन ऊर्जा से कम और सौर उत्पादन से शून्य) पर विचार किया गया है। बायोमास और लघु जल विद्युत स्रोतों से उत्पादन निम्नतर वोल्टेज स्तरों (अर्थात 11 केवी/33 केवी) पर संबद्ध करने की संभावना है। तदनुसार संगत राज्य/ क्षेत्र में इन उत्पादनों को संबंधित राज्य/ क्षेत्र की मांग के विरूद्ध समायोजित किया गया है। तथापि पवन ऊर्जा उत्पादन को 66 केवी / 110 केवी / 132 केवी अथवा उससे अधिक वोल्टेज स्तर पर ग्रिड के साथ संबद्ध माना गया है।

5.10 आधारभूत मामले के लिए विश्लेषण – तिमाही लोड उत्पादन परिदृश्य

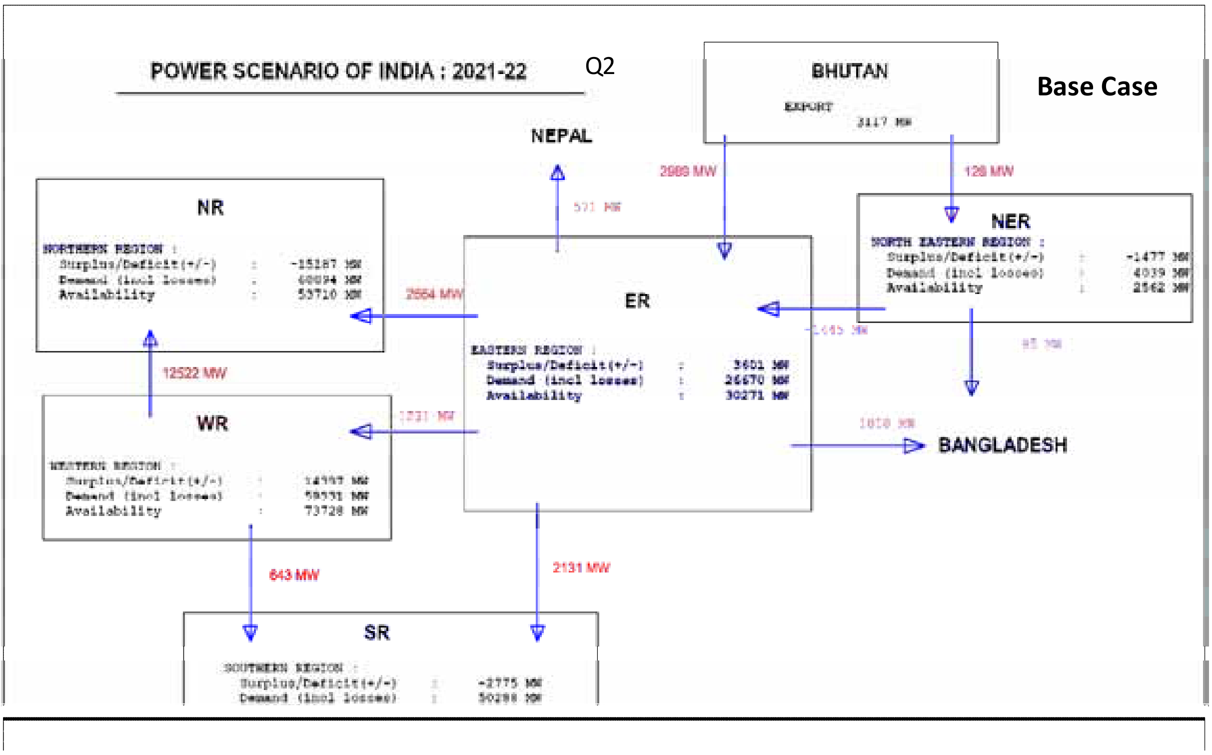
5.10.1 क्षेत्रों के बीच विद्युत प्रवाह

अध्ययन के परिणामों से यह देखा जा सकता है कि मौजूदा, निर्माणाधीन और वर्ष 2017-22 की अवधि के लिए योजनाबद्ध पारेषण प्रणाली अनुमानित मांग को पूरा करने के लिए देश के क्षेत्रों में और के बीच विद्युत के अंतरण के लिए पर्याप्त होगी । 4 तिमाहियों में से प्रत्येक तिमाही के लिए आधारभूत मामले में अंतरक्षेत्रीय विद्युत प्रवाह के विवरण निम्नलिखित चित्रों (चित्र 5.1 – 5.6) में दर्शाए गए हैं।

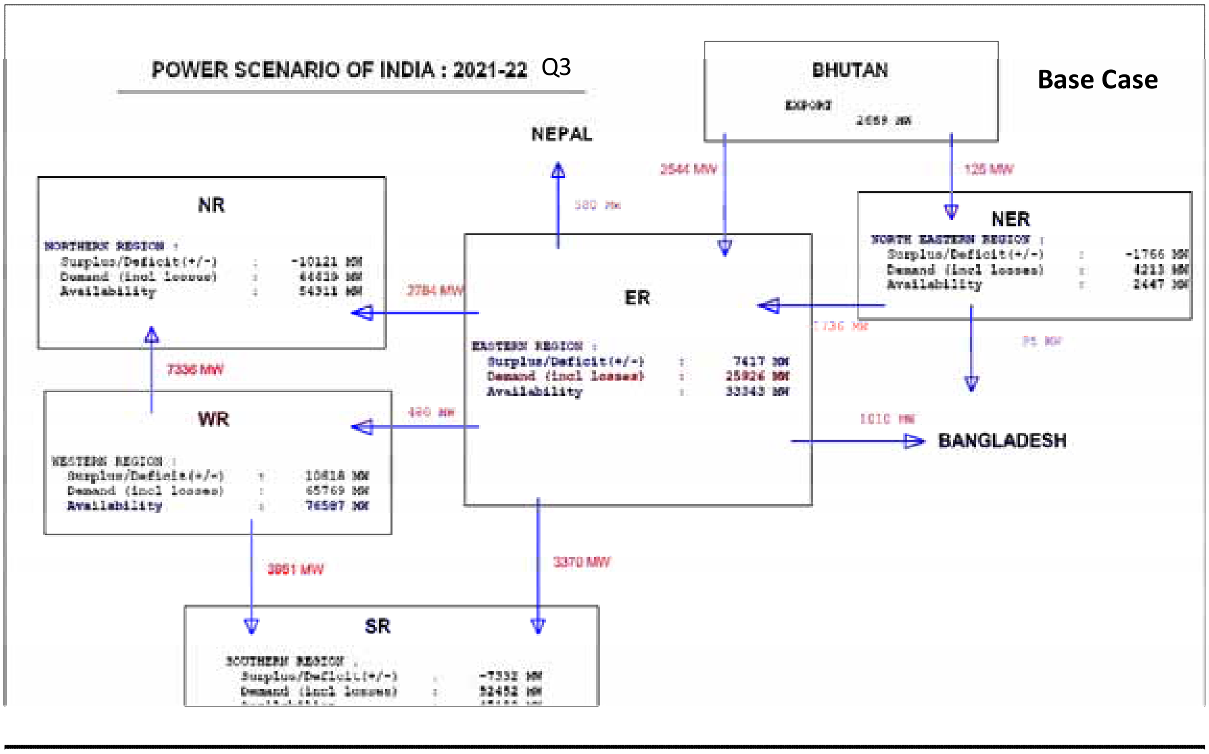
चित्र- 5.1 : वर्ष 2021-22 में प्रथम तिमाही के दौरान अंतरक्षेत्रीय विद्युत प्रवाह



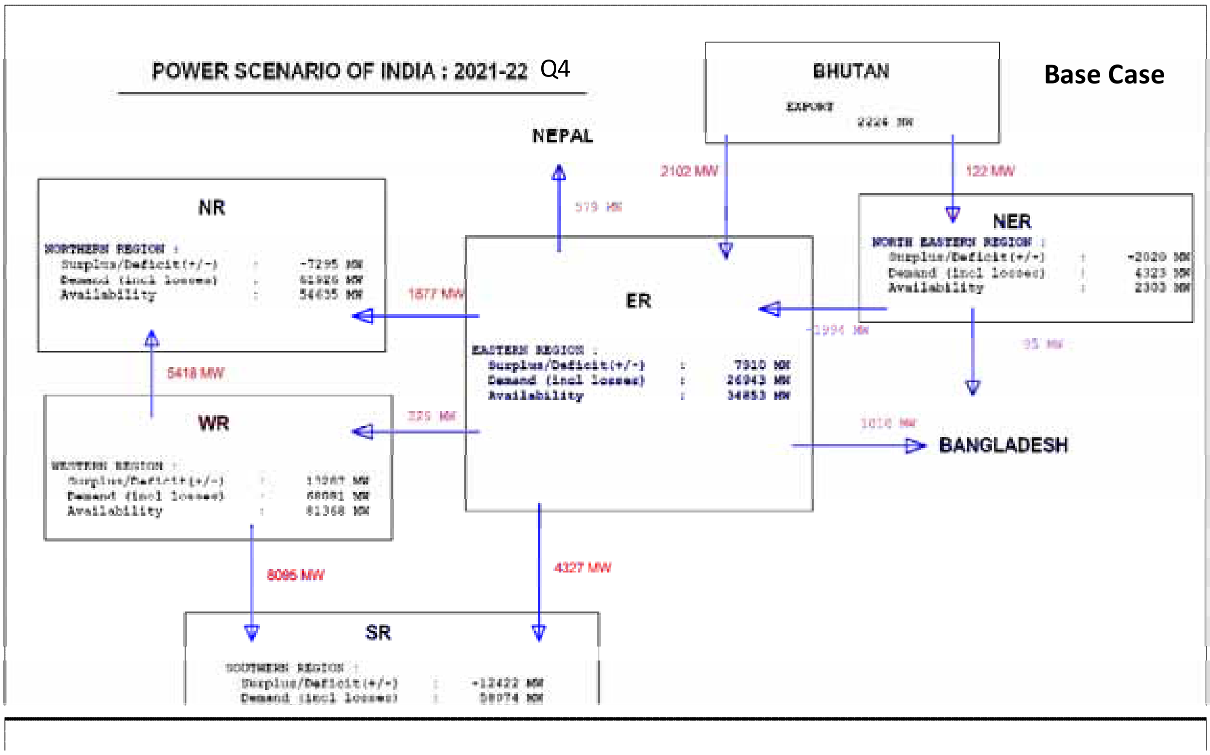
चित्र -5.2 : वर्ष 2021-22 में द्वितीय तिमाही के दौरान अंतरक्षेत्रीय विद्युत प्रवाह



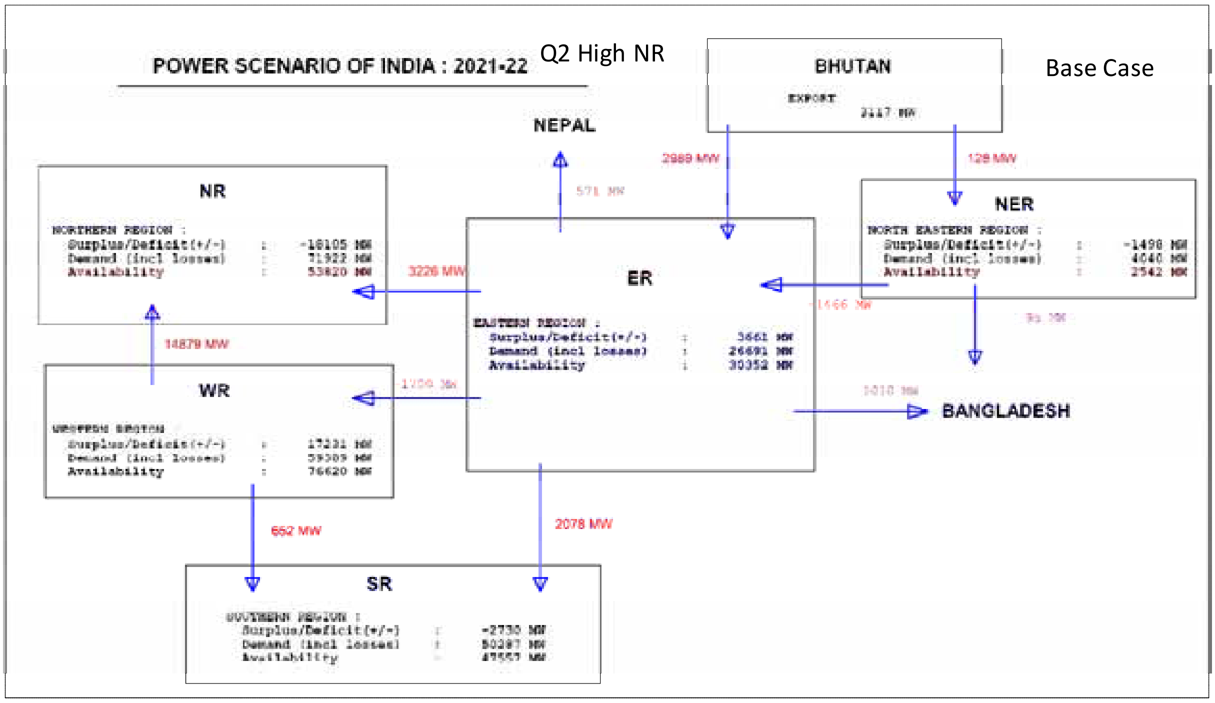
चित्र-5.3: वर्ष 2021-22 में तृतीय तिमाही के दौरान अंतरक्षेत्रीय विद्युत प्रवाह



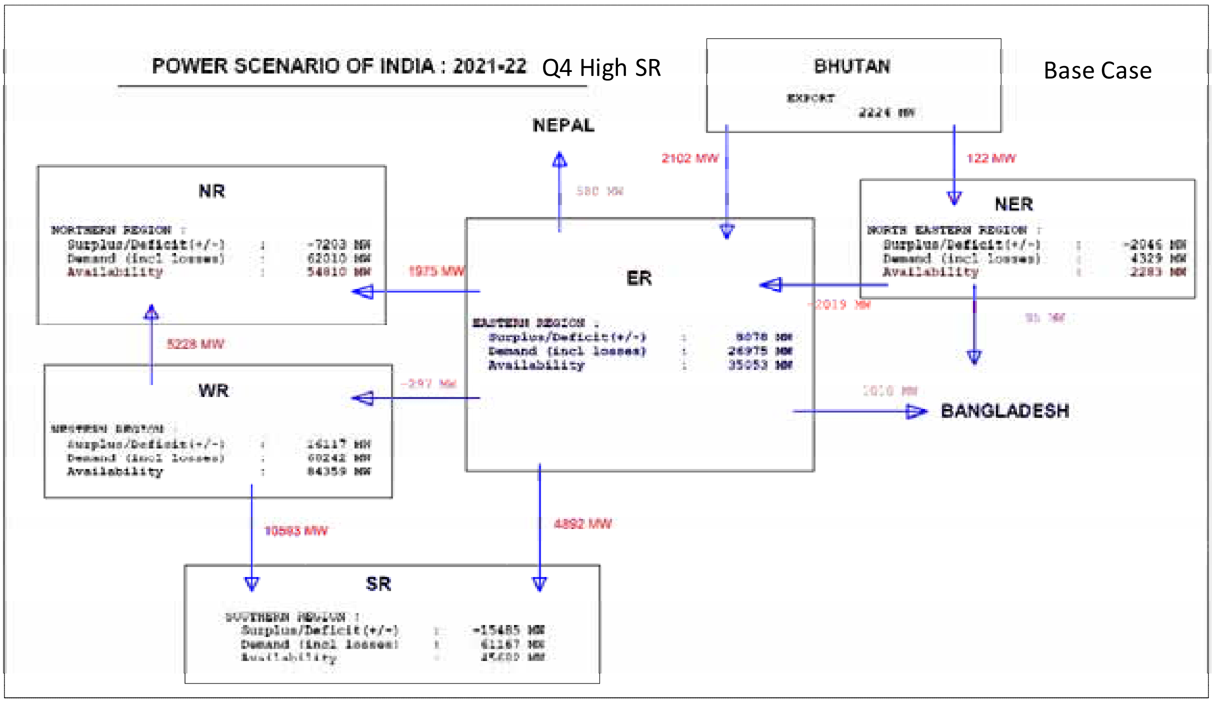
चित्र -5.4: वर्ष 2021-22 में चतुर्थ तिमाही के दौरान अंतरक्षेत्रीय विद्युत प्रवाह



चित्र -5.5: वर्ष 2021-22 में द्वितीय तिमाही उच्च उ. क्षे. के दौरान अंतरक्षेत्रीय विद्युत प्रवाह



चित्र-5.6: वर्ष 2021-22 में चौथी तिमाही उच्च द. क्षे. के दौरान अंतरक्षेत्रीय विद्युत प्रवाह



5.10.2 राज्यों के बीच विद्युत प्रवाह (क्षेत्रवार)

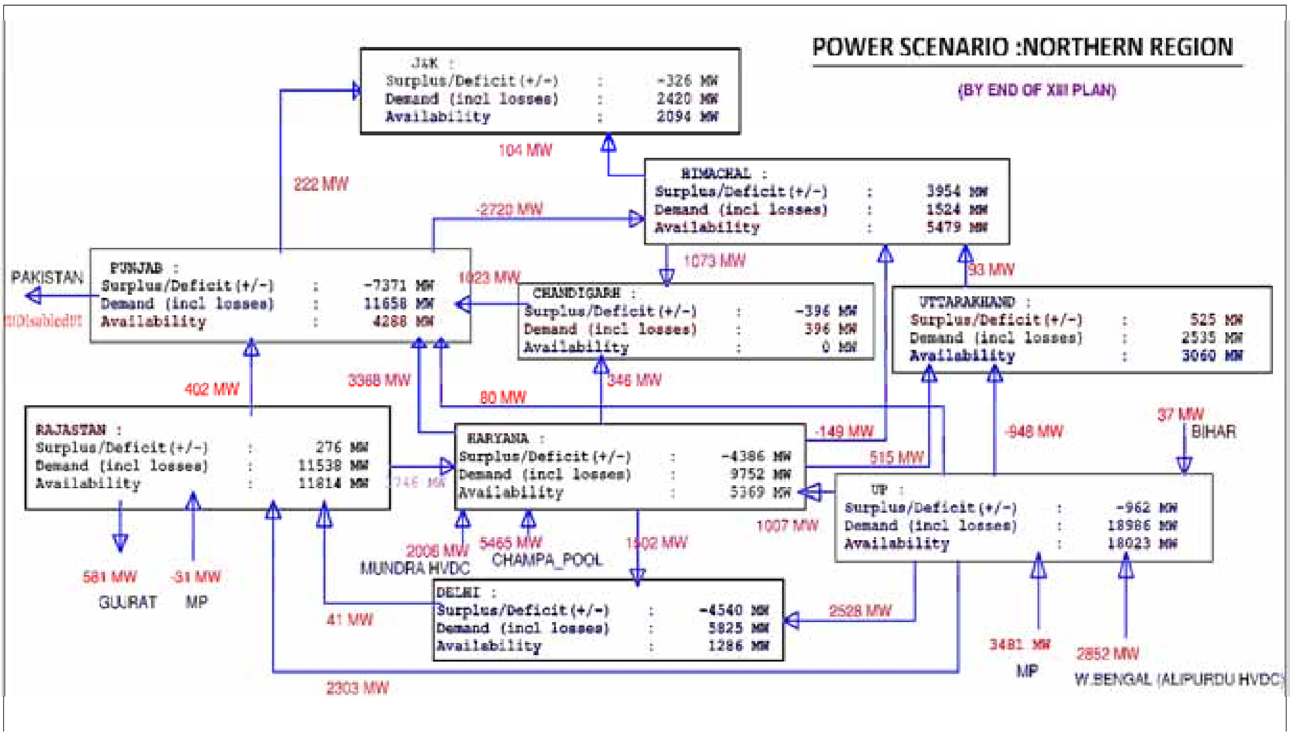
प्रत्येक क्षेत्र में और प्रत्येक क्षेत्र के राज्यों के बीच विस्तृत विद्युत प्रवाह और टाई-लाईन प्रवाह तिमाही 1, तिमाही 2, तिमाही 3 और तिमाही 4 के लिए क्रमश: अनुबंध 5.1 से 5.4 में नीचे दिए गए विवरण के अनुसार दिए गए हैं :

क्षेत्र/राज्य	**मामला अध्ययन**			
	तिमाही-1	**तिमाही -2**	**तिमाही -3**	**तिमाही -4**
उ. क्षे. राज्य	अनुबंध-5.1क (तिमाही -1)	अनुबंध-5.2क (तिमाही -2)	अनुबंध-5.3क (तिमाही -3)	अनुबंध-5.4क (तिमाही -4)
प. क्षे. राज्य	अनुबंध-5.1ख (तिमाही -1)	अनुबंध-5.2ख (तिमाही -2)	अनुबंध-5.3ख (तिमाही -3)	अनुबंध-5.4ख (तिमाही -4)
द. क्षे. राज्य	अनुबंध-5.1ग (तिमाही -1)	अनुबंध-5.2ग (तिमाही -2)	अनुबंध-5.3ग (तिमाही -3)	अनुबंध-5.4ग (तिमाही -4)
पू क्षे. राज्य	अनुबंध-5.1घ (तिमाही -1)	अनुबंध-5.2घ (तिमाही -2)	अनुबंध-5.3घ (तिमाही -3)	अनुबंध-5.4घ (तिमाही -4)
पूर्वोत्तर क्षेत्र राज्य	अनुबंध-5.1ड. (तिमाही -1)	अनुबंध-5.2ड. (तिमाही -2)	अनुबंध-5.3ड. (तिमाही -3)	अनुबंध-5.4ड. (तिमाही -4)

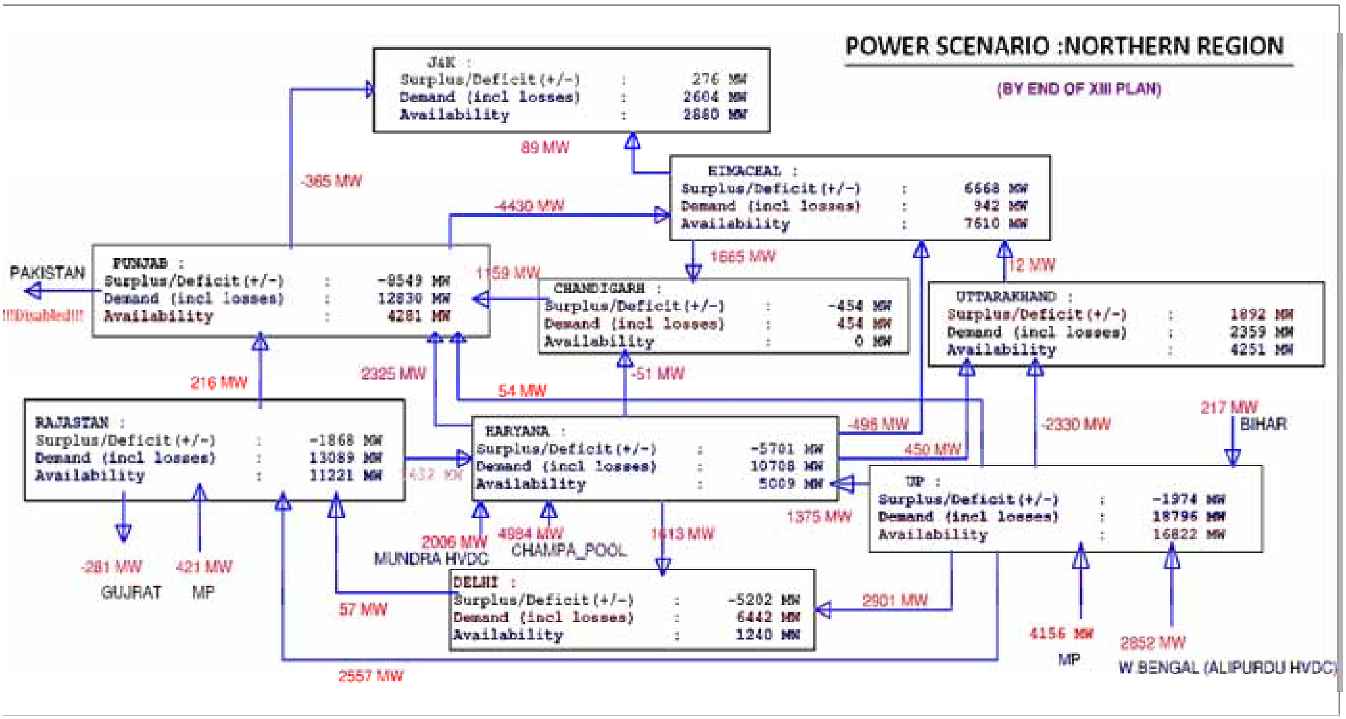
5.11 विद्युत प्रवाह अध्ययन परिणामों का विश्लेषण

प्रणाली अध्ययनों से यह देखा गया कि दक्षिण क्षेत्र और उत्तर क्षेत्र की दिशा में योजनाबद्ध पारेषण कॉरिडोर सामान्य के साथ-साथ एन-1 और एन-2 आकस्मिकता स्थितियों में वर्ष 2021-22 के अंत तक दक्षिण क्षेत्र / उत्तर क्षेत्र की आकलित आयात आवश्यकता को पूरा करने के लिए पर्याप्त हैं।

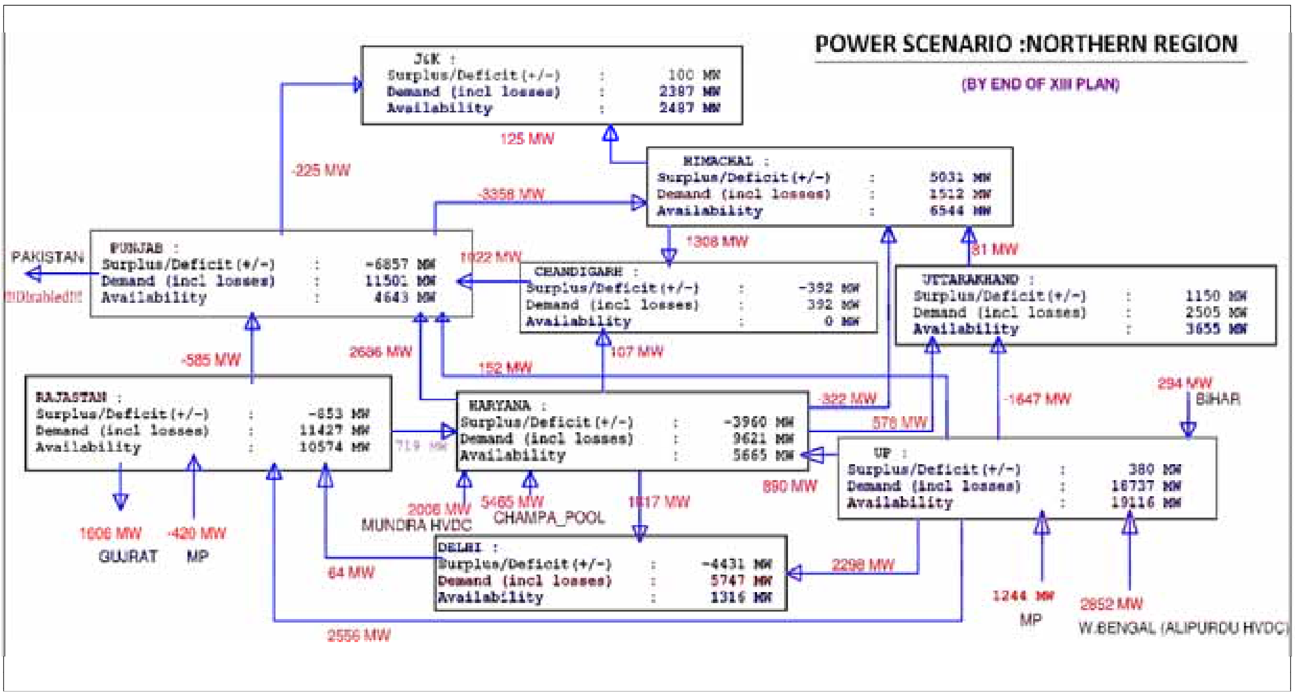
तिमाही1 (उ. क्षे.) अनुबंध : 5.1क



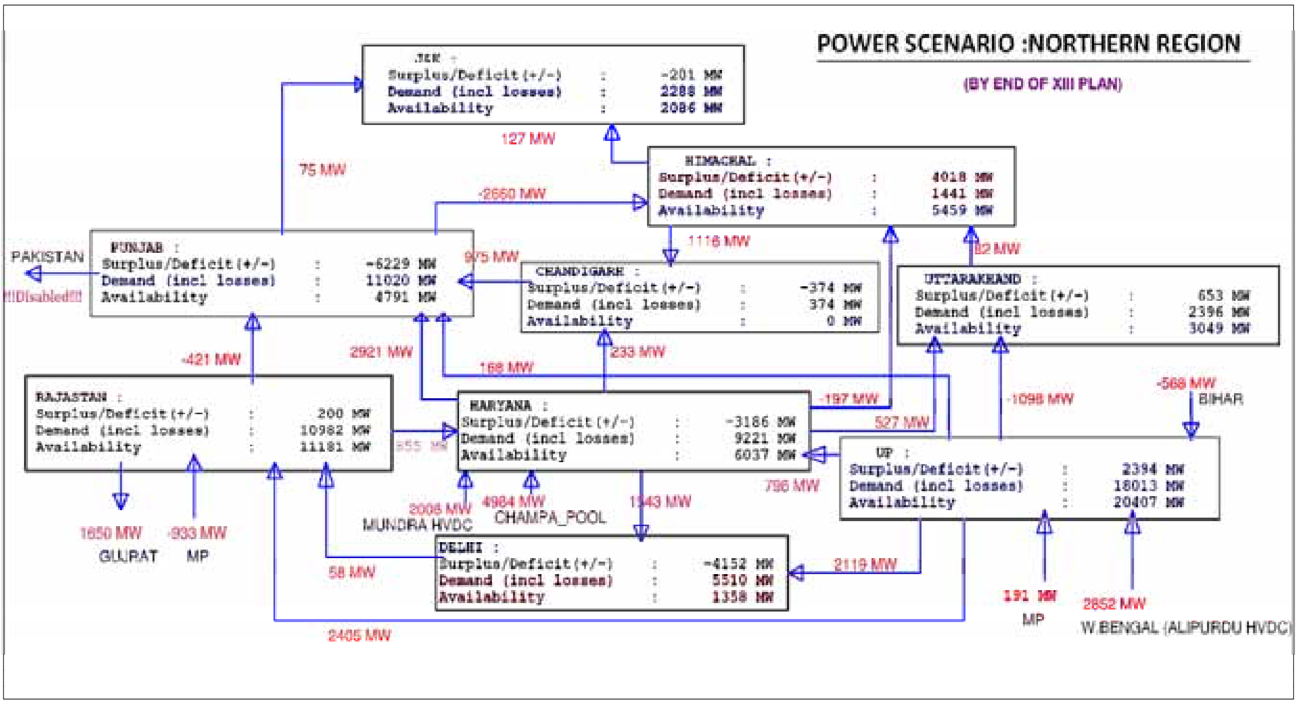
तिमाही2(उ. क्षे.) अनुबंध: 5.2क



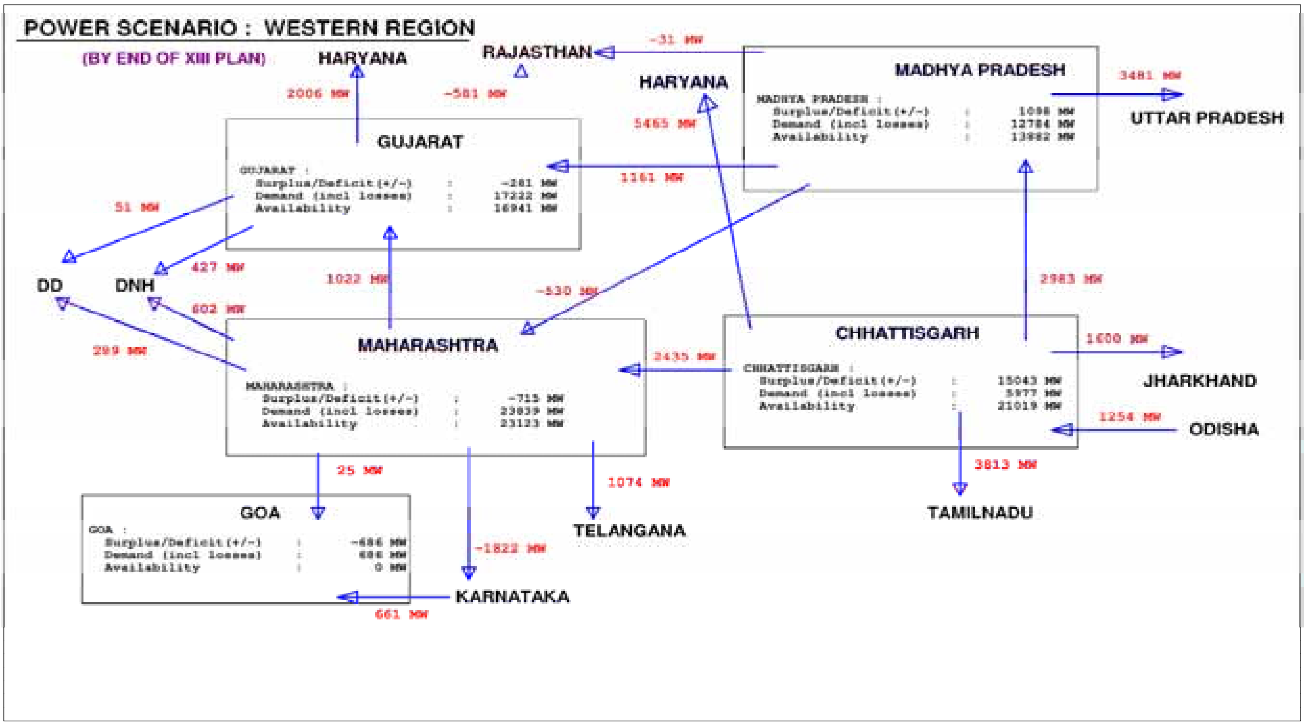
तिमाही 3 (उ. क्षे.) अनुबंध: 5.3क



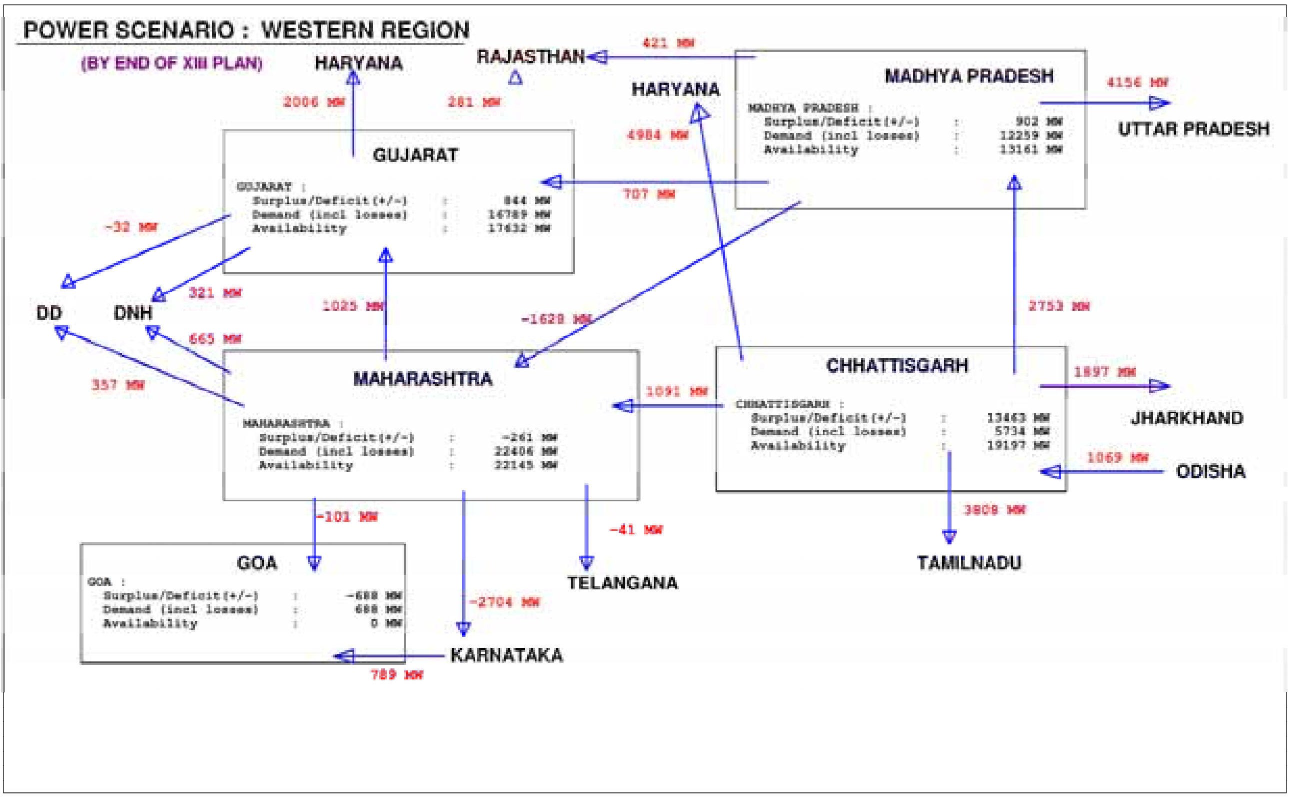
तिमाही 4 (उ. क्षे.) अनुबंध:5.4क



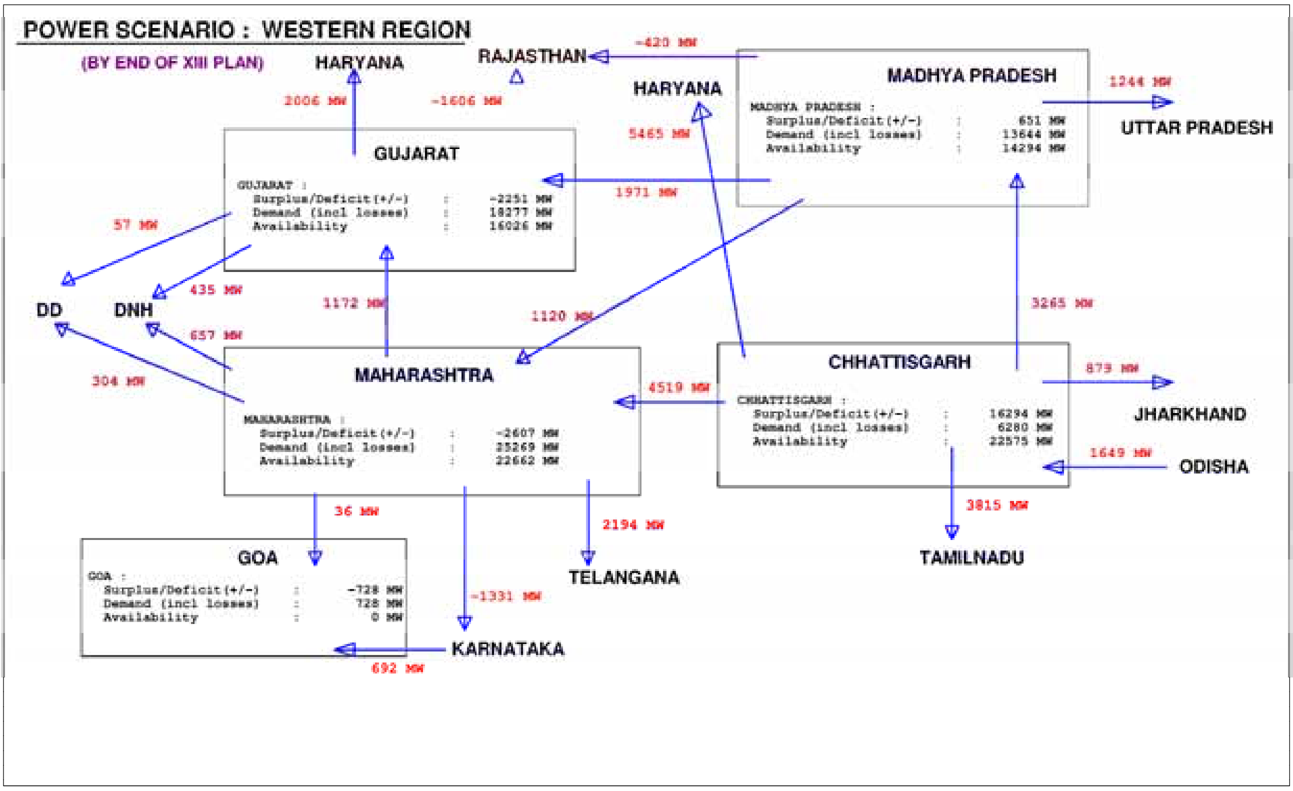
तिमाही 1 (प. क्षे.) **अनुबंध: 5.1ख**



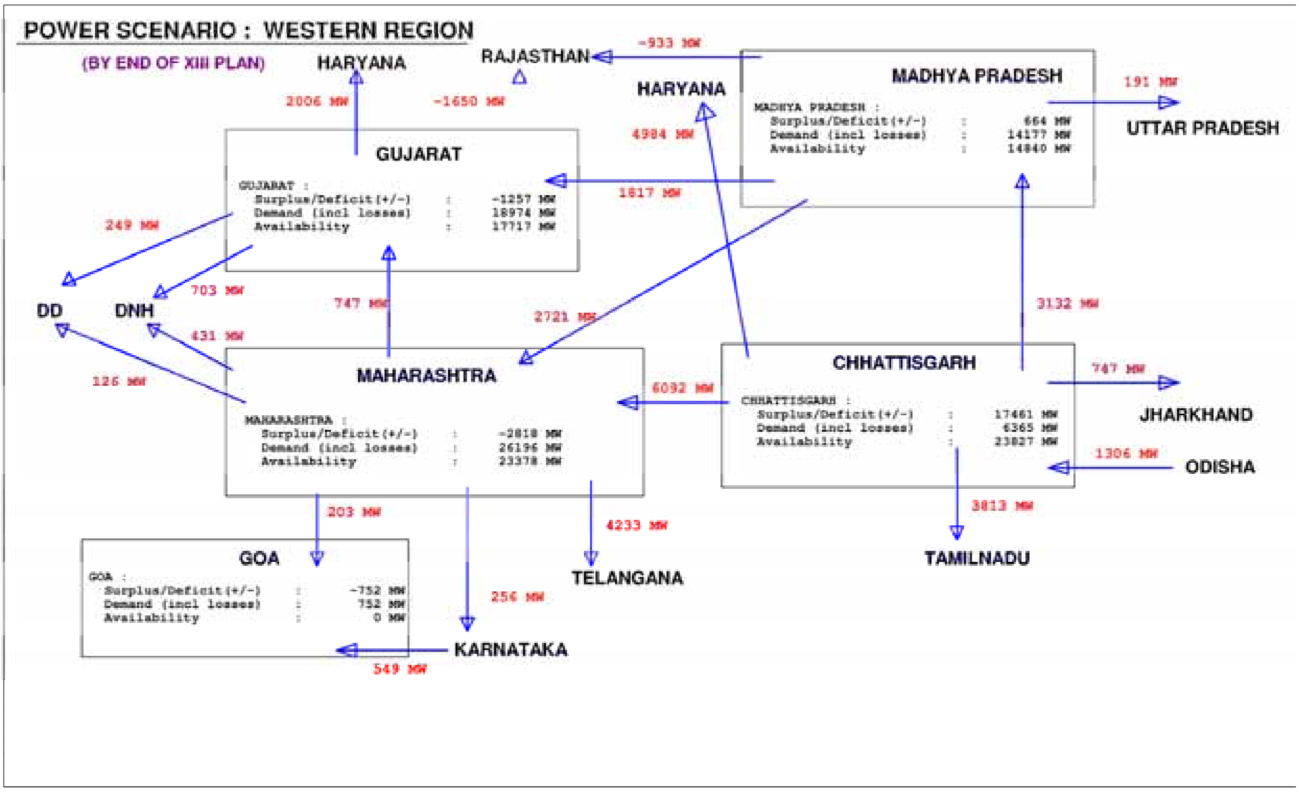
तिमाही 2(प. क्षे.) **अनुबंध:5.2ख**



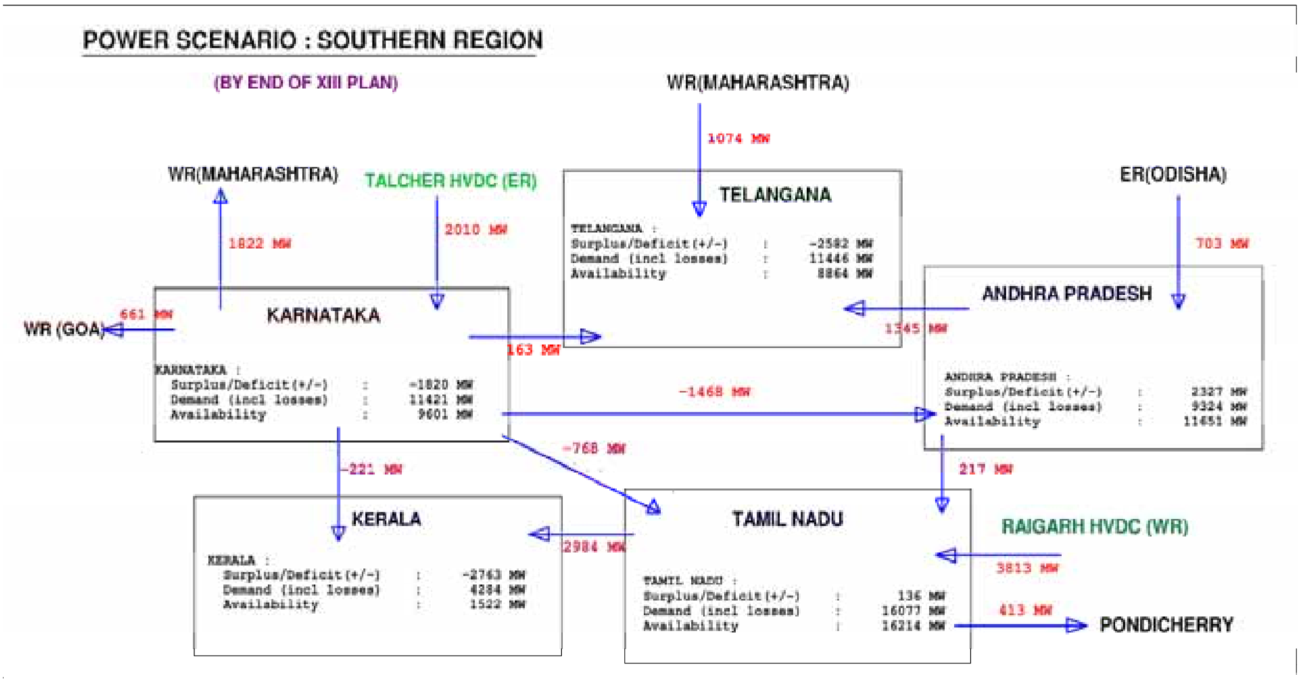
तिमाही 3 (प. क्षे.) **अनुबंध: 5.3ख**



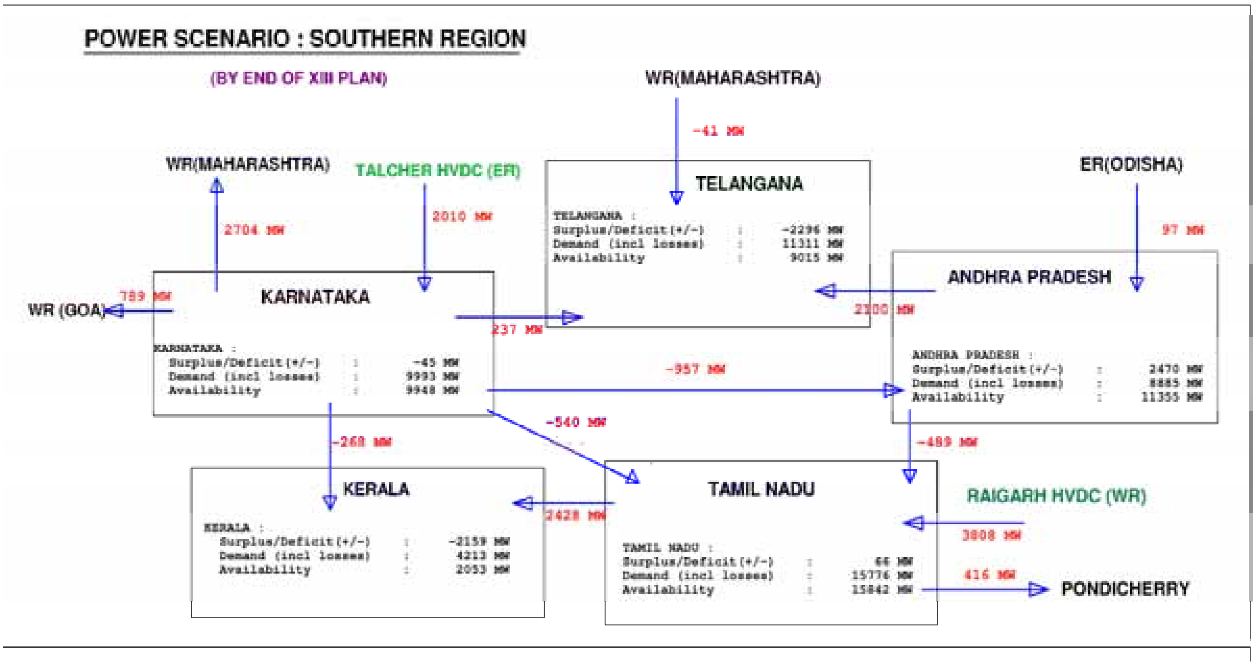
तिमाही 4 (प. क्षे.) **अनुबंध: 5.4ख**



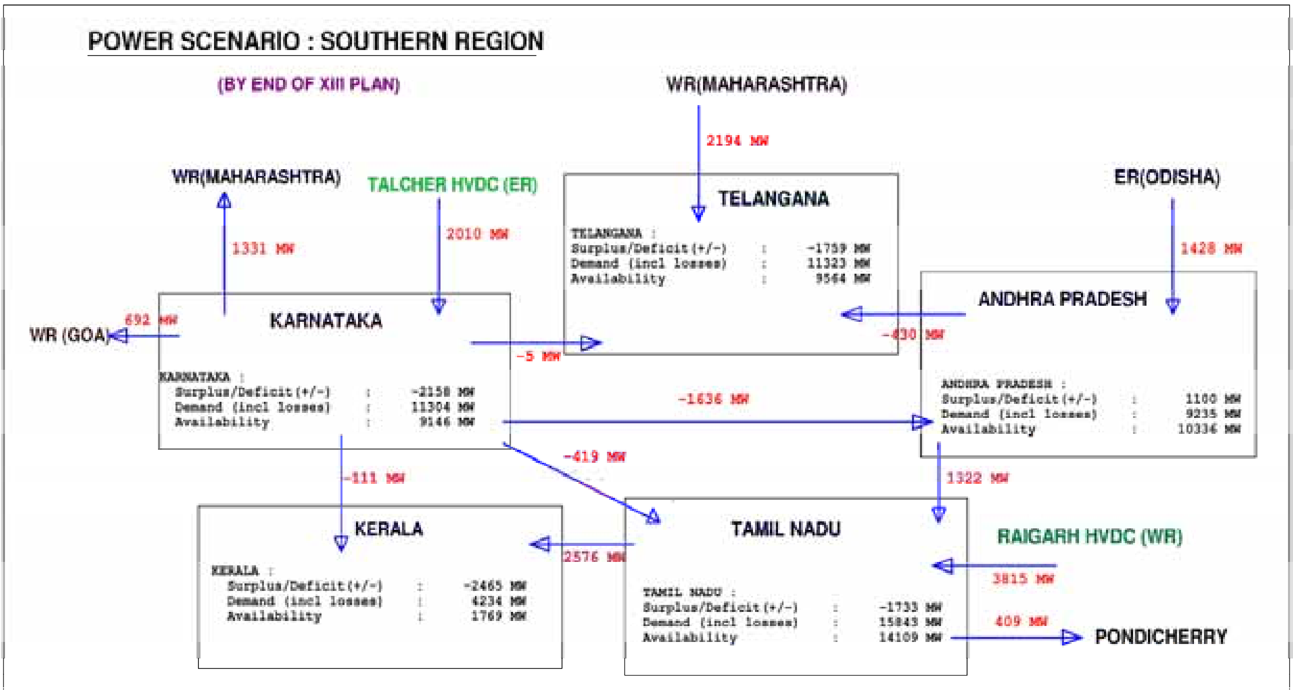
तिमाही 1 (द. क्षे.) **अनुबंध: 5.1ग**



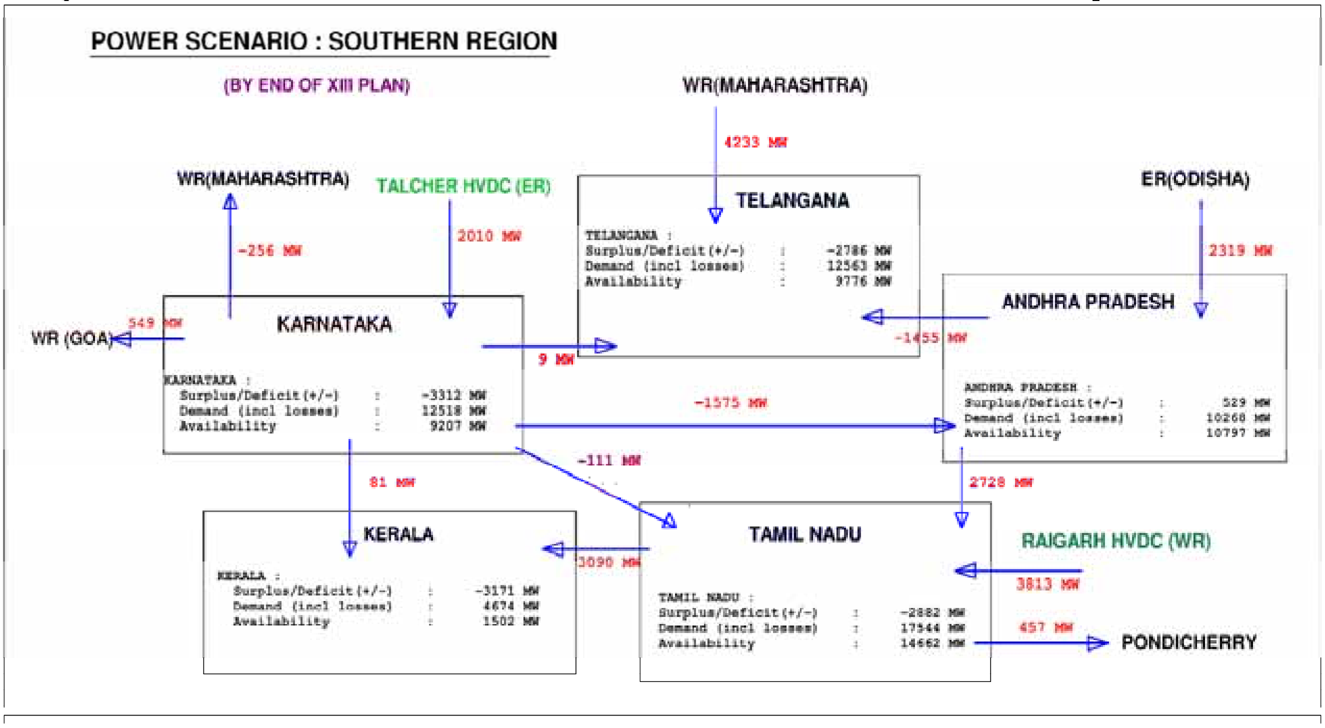
तिमाही 2(द. क्षे.) **अनुबंध: 5.2ग**



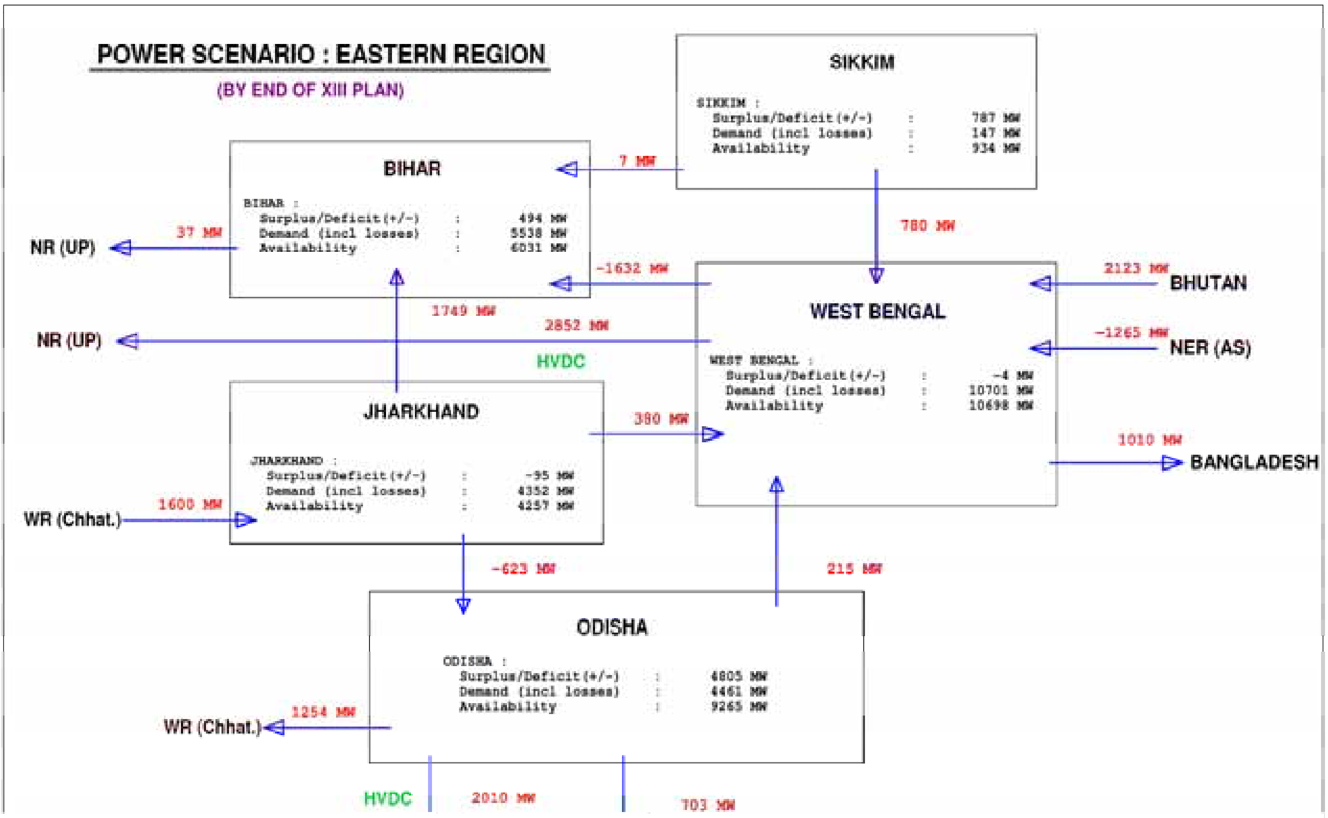
तिमाही 3 (द. क्षे.)   **अनुबंध: 5.3ग**



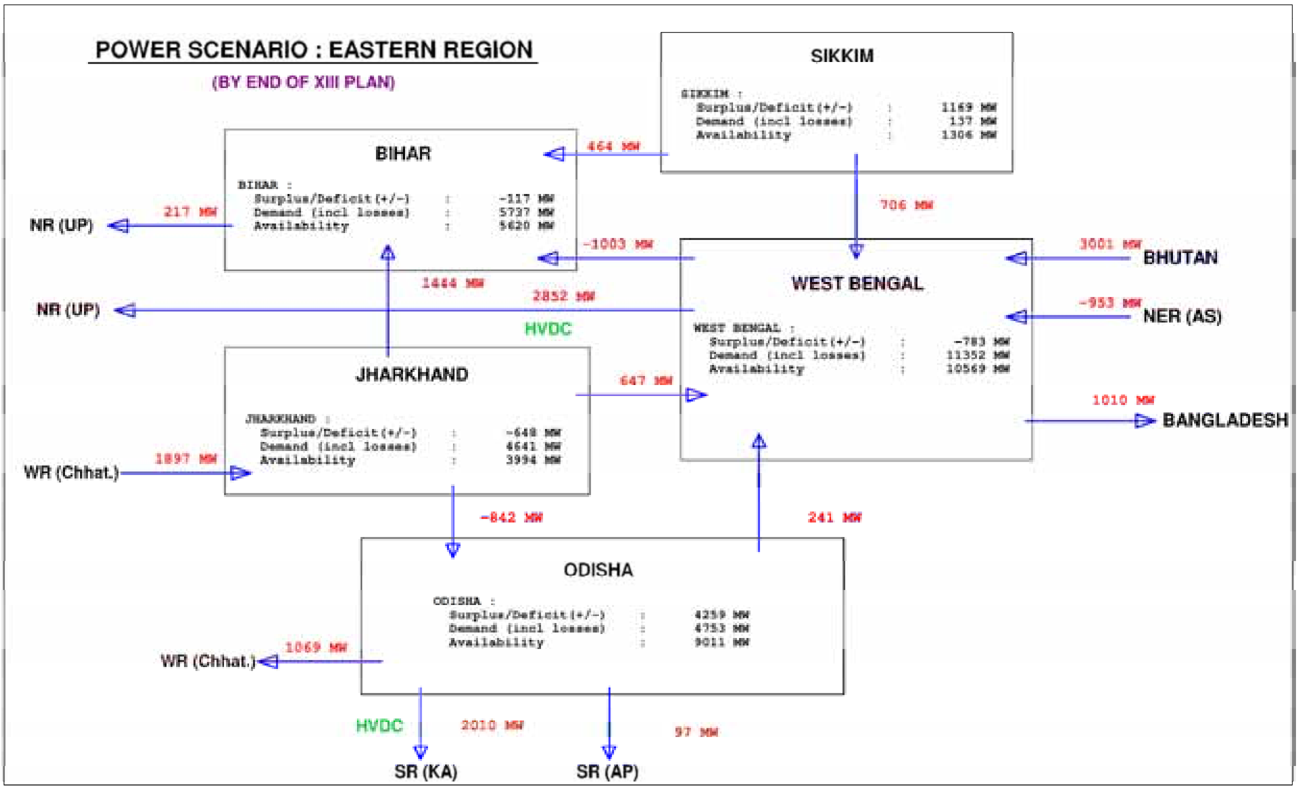
तिमाही 4 (द. क्षे.)   **अनुबंध: 5.4ग**



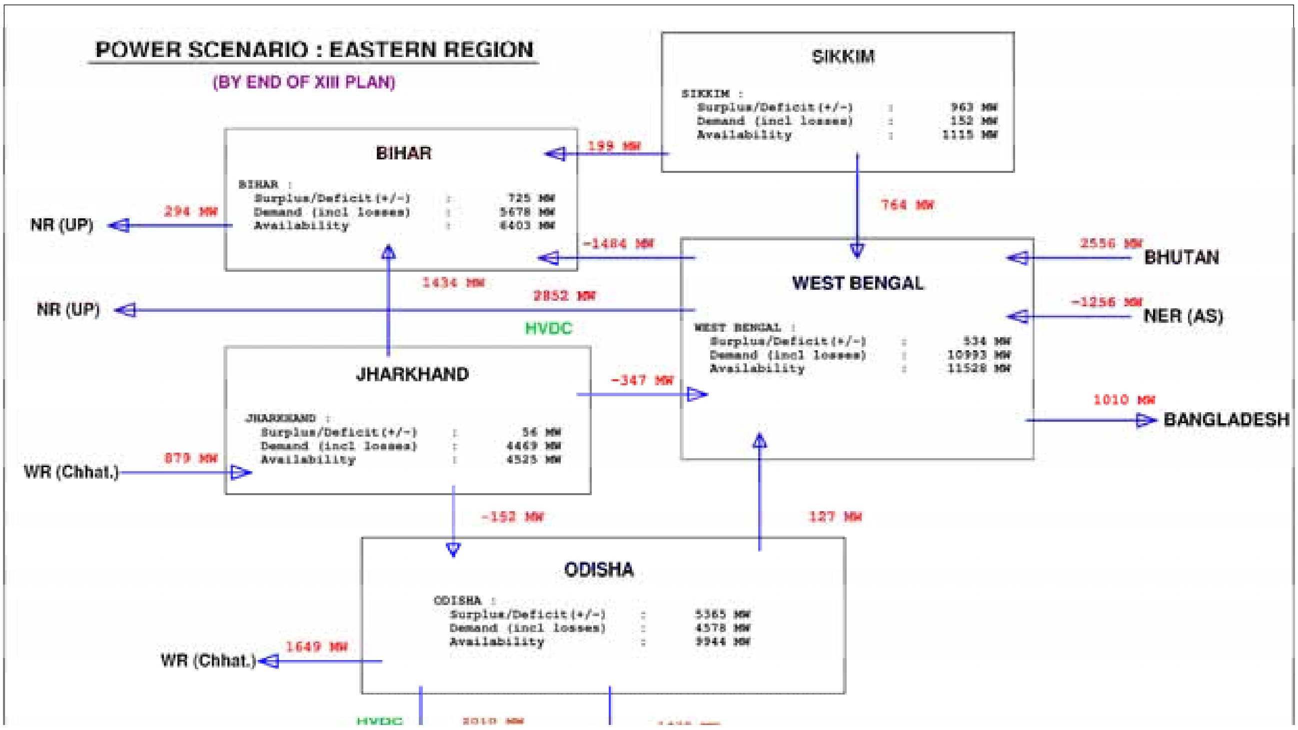
तिमाही 1 (पू क्षे.) **अनुबंध: 5.1घ**



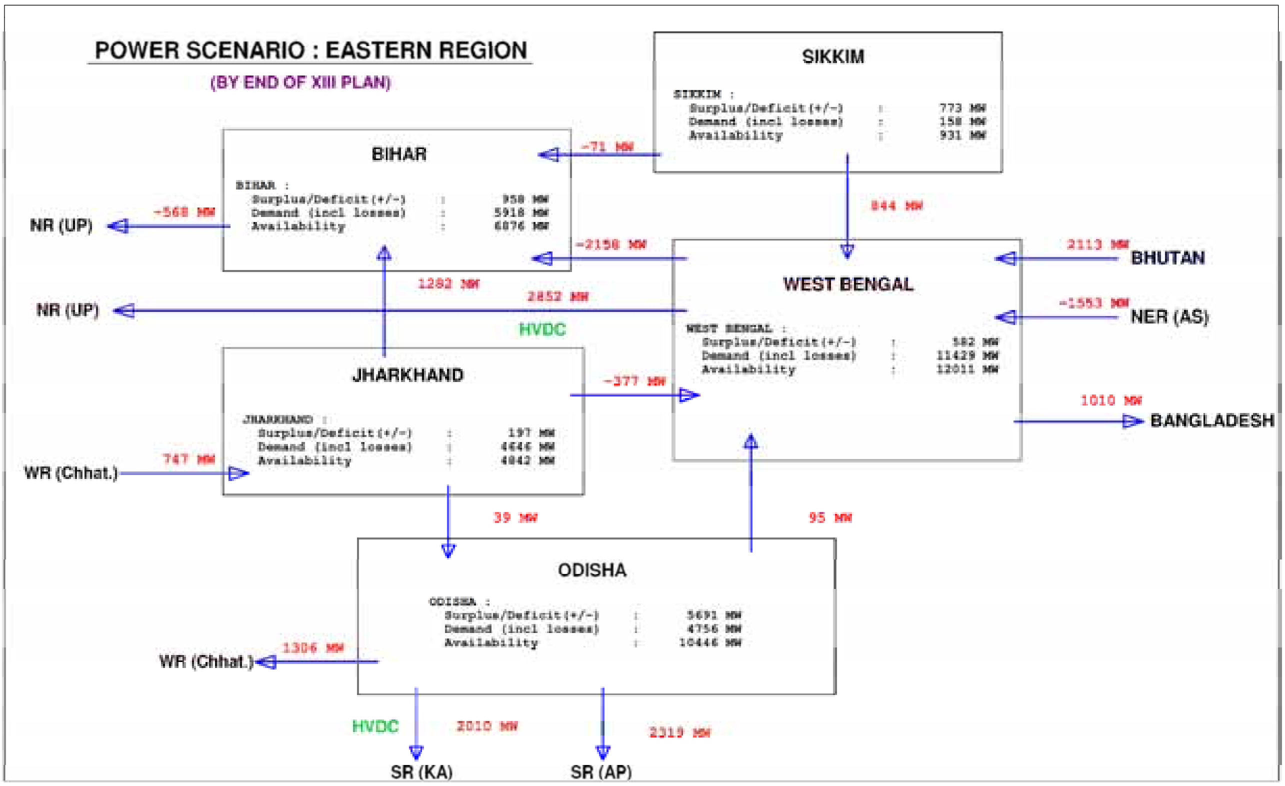
तिमाही 2 (पू. क्षे.) **अनुबंध: 5.2घ**



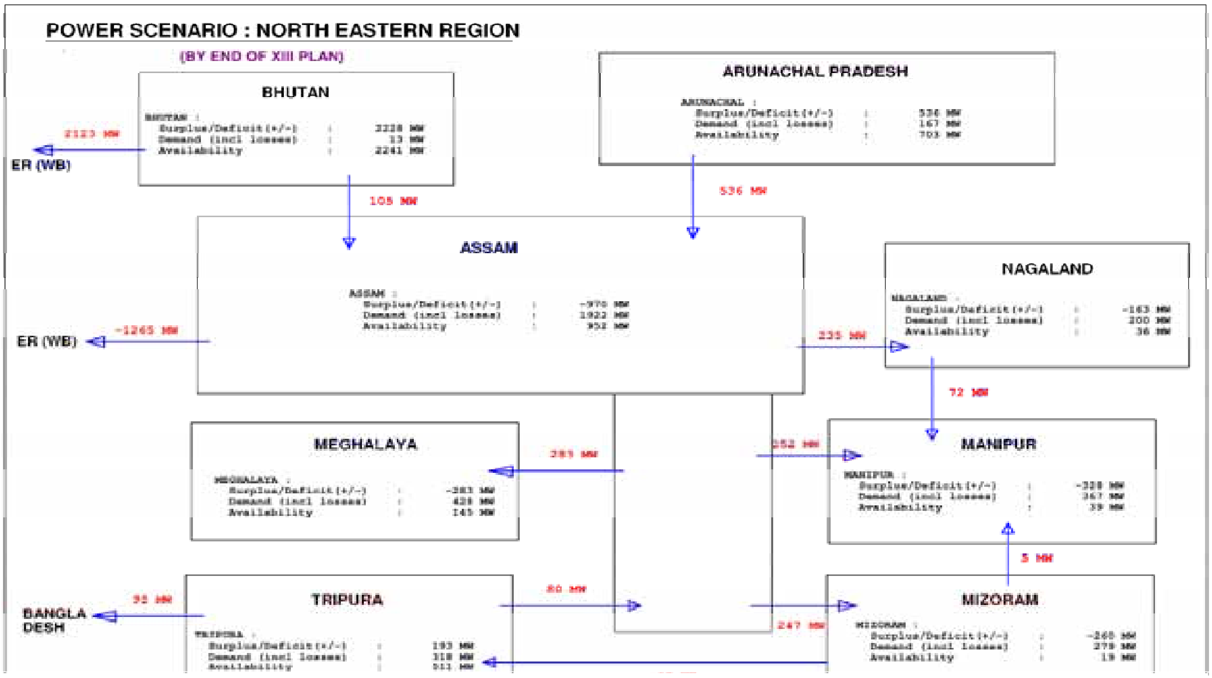
तिमाही 3 (पू क्षे.) **अनुबंध: 5.3घ**



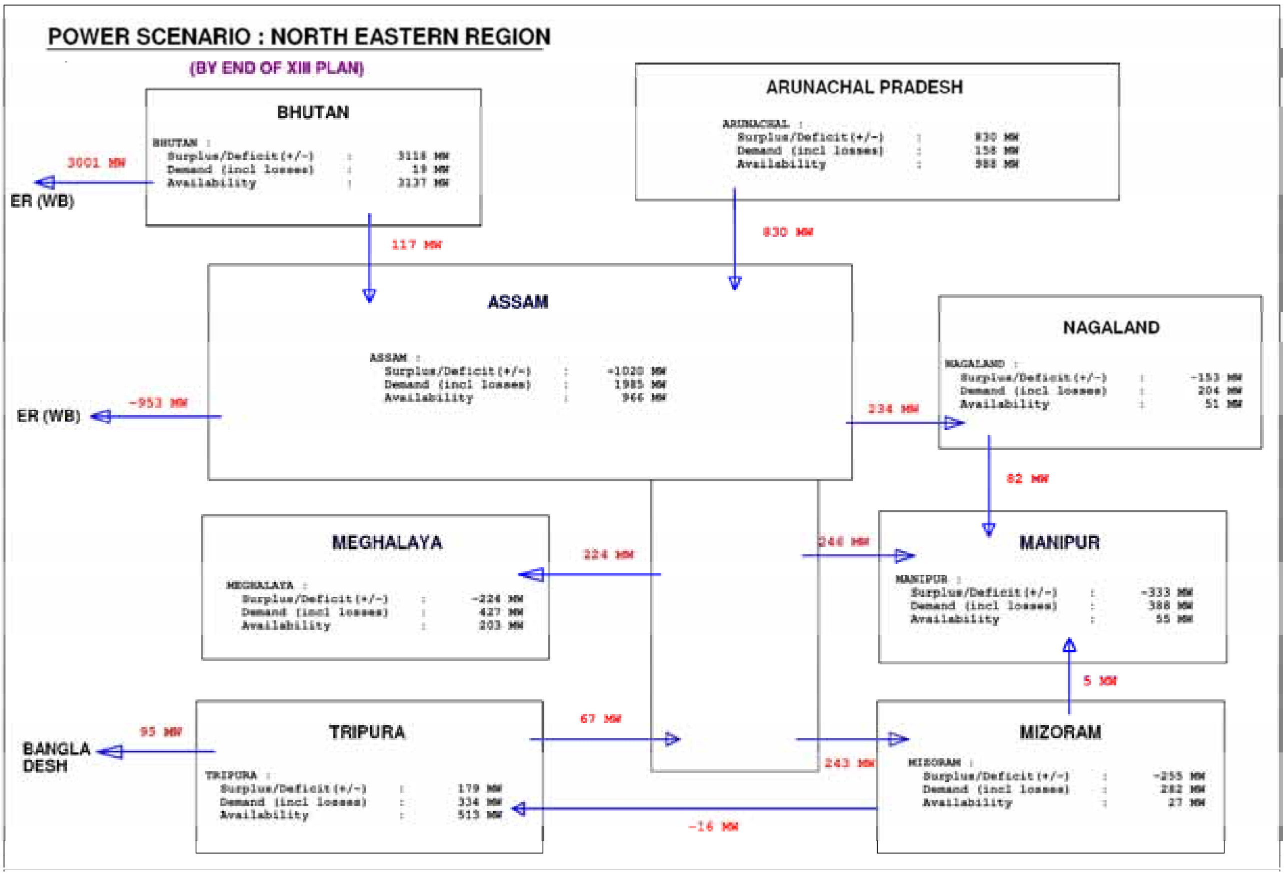
तिमाही 4 (पू क्षे.) **अनुबंध: 5.4घ**



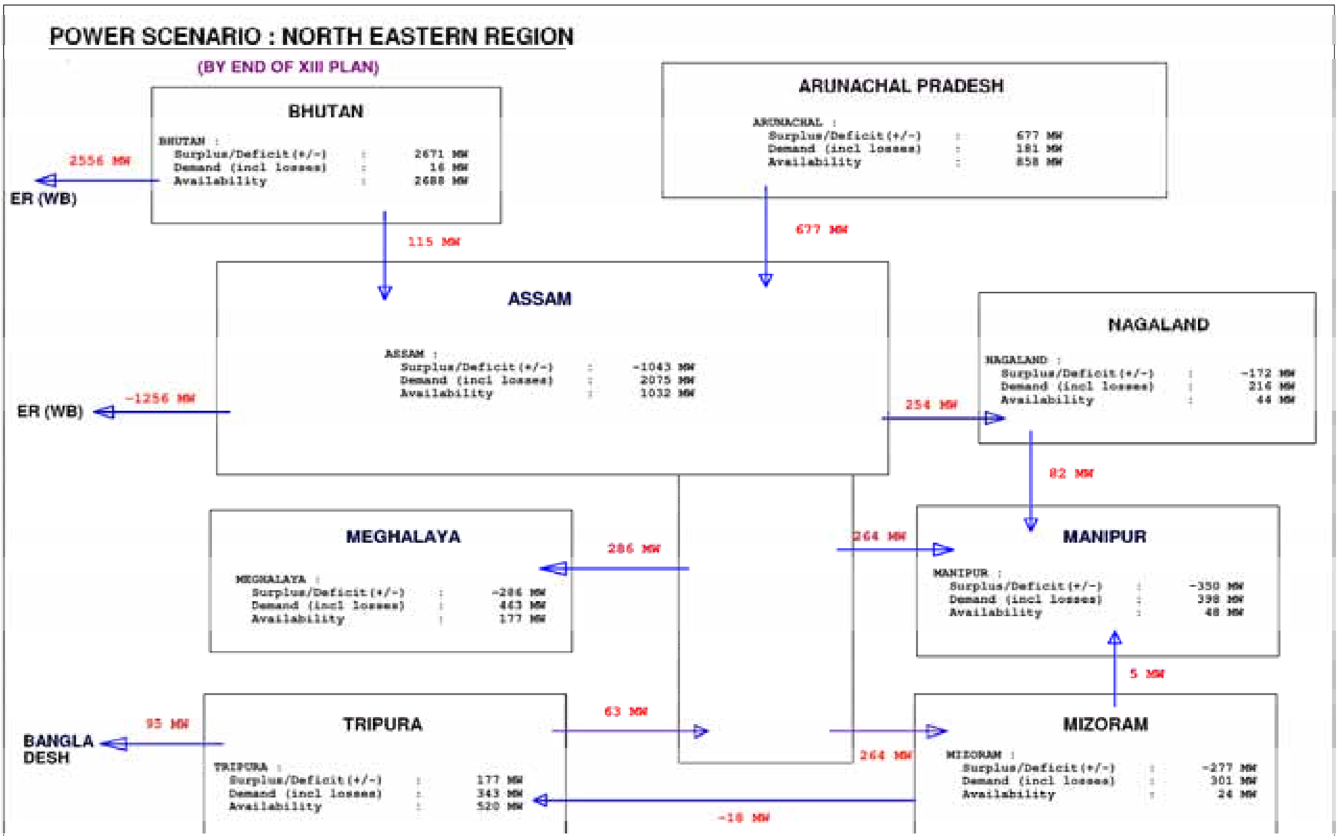
तिमाही 1 (पूर्वोत्तर क्षेत्र) **अनुबंध: 5.1ङ.**



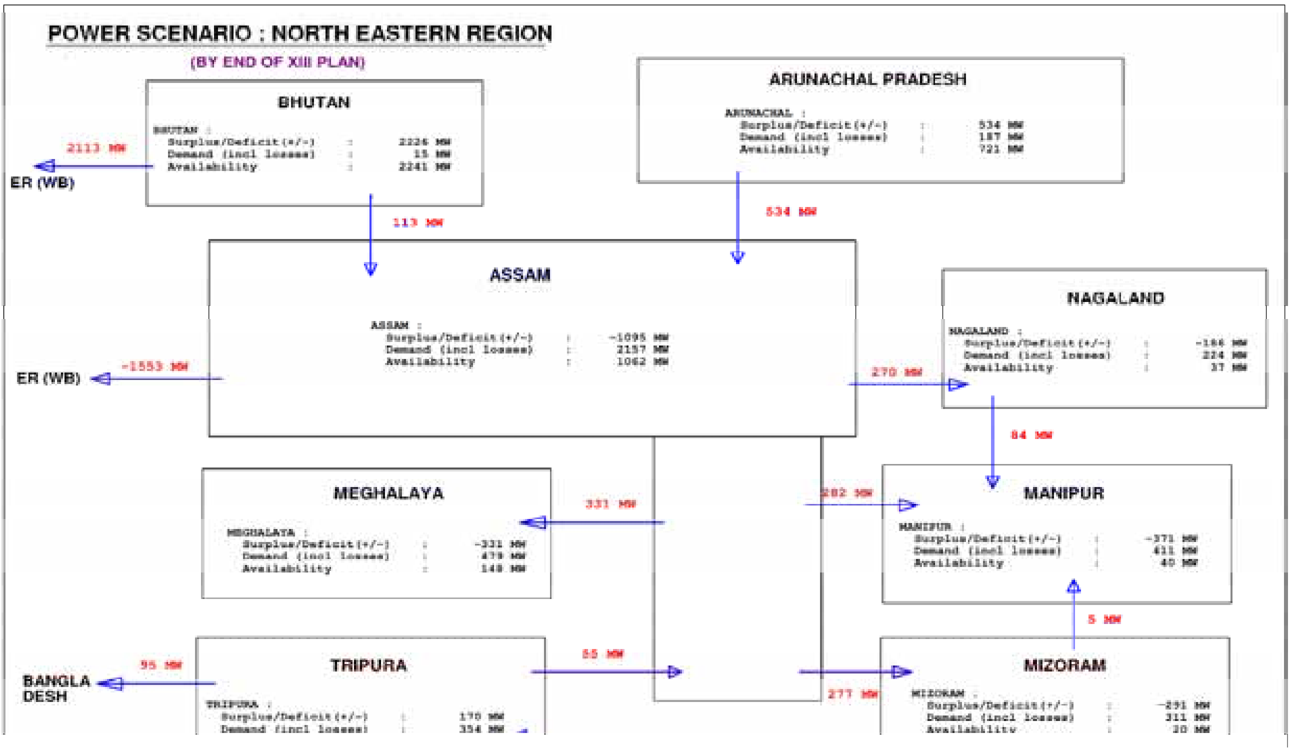
तिमाही 2(पूर्वोत्तर क्षेत्र) **अनुबंध: 5.2ङ**



तिमाही 3 (पूर्वोत्तर क्षेत्र) **अनुबंध: 5.3 ड.**



तिमाही 4 (पूर्वोत्तर क्षेत्र) **अनुबंध: 5.4ड.**



5.12 नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से लगभग 175 गीगावाट उत्पादन के एकीकरण के लिए विश्लेषण और अध्ययन

5.12.1 उपर बताए गए विद्युत प्रवाह अध्ययन नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से न्यूनतम उत्पादन के साथ ऊर्जा के पारंपरिक स्रोतों पर आधारित थे। लगभग 175 गीगावाट की नवीकरणीय उत्पादन क्षमता के एकीकरण में लगभग 60 गीगावाट पवन, 100 गीगावाट सौर, 9 गीगावाट बायोमास और 6 गीगावाट लघु जलविद्युत क्षमता शामिल है। बायोमास और लघु जल विद्युत स्रोतों से उत्पादन और सौर ऊर्जा उत्पादन के अधिकांश भाग को निम्नतर वोल्टेज स्तरों (अर्थात 11 केवी/ 33 केवी) पर संबद्ध किए जाने की संभावना है।

5.12.2 विद्युत प्रणाली अध्ययन के मामले

वर्ष 2017-22 की अवधि के लिए पारेषण प्रणाली की आयोजना में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से केवल ग्रिड संबद्ध उत्पादन को ही शामिल किया गया है, जिसके लिए यह माना गया है कि यह लगभग 94 गीगावाट (पवन और सौर उत्पादन) है। 100 गीगावाट के सौर उत्पादन में से केवल लगभग 34 गीगावाट, जिसके 66 केवी/110 केवी/132 केवी अथवा उससे अधिक वोल्टेज स्तर पर ग्रिड से संबद्ध होने की उम्मीद है, पर ही सिमुलेशन के लिए विचार किया गया है। शेष बचे सौर उत्पादन के लिए यह माना गया है कि यह या तो रूफ टॉप उत्पादन है अथवा 11 केवी/ 33 केवी स्तर पर संबद्ध वितरित उत्पादन है, जिसके लिए मांग को संबंधित क्षेत्रों में समायोजित कर लिया गया है। तथापि 60 गीगावाट पवन उत्पादन को 66 केवी/ 110 केवी / 132 केवी अथवा उससे अधिक वोल्टेज स्तर पर ग्रिड के साथ संबद्ध माना गया है। तदनुसार 3 संभावित परिदृश्य : अर्थात दोपहर वाली उच्च पवन, दोपहर वाली निम्न पवन और शाम वाली उच्च पवन तथा शाम वाली निम्न पवन उद्दीप्त किए गए हैं और अंतरक्षेत्रीय विद्युत प्रवाहों में संगत परिवर्तन नीचे उल्लिखित अनुबंधों में दर्शाए गए हैं।

क्षेत्र/राज्य	मामला अध्ययन			
	तिमाही-1	तिमाही -2	तिमाही -3	तिमाही -4
दोपहर वाली उच्च पवन	अनुबंध-5.5क (तिमाही -1)	अनुबंध-5.6क (तिमाही -2)	अनुबंध-5.7क (तिमाही -3)	अनुबंध-5.8क (तिमाही -4)
दोपहर वाली निम्न पवन	अनुबंध-5.5ख (तिमाही -1)	अनुबंध-5.6ख (तिमाही -2)	अनुबंध-5.7ख (तिमाही -3)	अनुबंध-5.8ख (तिमाही -4)
शाम वाली उच्च पवन	अनुबंध-5.5ग (तिमाही -1)	अनुबंध-5.6ग (तिमाही -2)	अनुबंध-5.7ग (तिमाही -3)	अनुबंध-5.8ग (तिमाही -4)

1. दोपहर वाली उच्च पवन

तिमाही 1 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)												
क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ ह्रास
उ. क्षे.	24182	0	0	2296	2416	4300	18671	1118	265	53248	67695	-14447
प. क्षे.	43054	0	0	739	2592	11300	17046	1114	53	75899	62941	12958
द. क्षे.	21270	0	0	1277	3056	14100	16518	1173	205	57599	55300	2299
पू.क्षे.	19554	0	0	613	0	0	7042	219	30	27458	25530	1928
पूर्वोत्तर क्षेत्र	374	0	0	205	0	0	724	0	36	1339	3992	-2653
कुल	**108434**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**30000**	**60055**	**3625**	**601**	**215909**	**214689**	**1220**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	-1100
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	-600
भूटान	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	448
अखिल भारत + सार्क देश	**108434**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**30000**	**60055**	**3625**	**601**	**216358**	**216389**	**-32**

तिमाही 2– 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ ह्रास
उ. क्षे.	24157	0	0	6887	2416	4300	15560	1118	796	55233	72221	**-16988**
प. क्षे.	43011	0	0	2218	2592	11300	14205	1114	160	74600	60490	**14110**
द. क्षे.	21249	0	0	3831	3056	14100	13765	1173	614	57787	53453	**4335**
पू क्षे.	19534	0	0	1840	0	0	5869	219	89	27551	27045	**506**
पूर्वोत्तर क्षेत्र	374	0	0	616	0	0	604	0	107	1700	4210	**-2509**
कुल	**108326**	**0**	**0**	**15390**	**8064**	**30000**	**50046**	**3625**	**1803**	**217254**	**216947**	**307**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	1345	0	0	0	0	0	1345	0	**1345**
अखिल भारत + सार्क देश	**108326**	**0**	**0**	**16735**	**8064**	**30000**	**50046**	**3625**	**1803**	**218598**	**218647**	**-48**

तिमाही 3 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ ह्रास
उ. क्षे.	31451	0	0	2296	2416	1720	15560	1118	265	54825	67394	**-12569**
प. क्षे.	55996	0	0	739	2592	4520	14205	1114	53	79220	66532	**12688**
द. क्षे.	27664	0	0	1277	3056	5640	13765	1173	205	52780	55480	**-2701**
पू क्षे.	25432	0	0	613	0	0	5869	219	30	32162	26274	**5889**
पूर्वोत्तर क्षेत्र	487	0	0	205	0	0	604	0	36	1331	4322	**-2991**
कुल	**141030**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**12000**	**50046**	**3625**	**601**	**220496**	**219204**	**1291**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	**448**
अखिल भारत + सार्क देश	**141030**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**12000**	**50046**	**3625**	**601**	**220944**	**220904**	**40**

तिमाही 4 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)												
क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ ह्रास
उ. क्षे.	32711	0	0	2296	2416	1720	15560	1398	265	56364	64923	**-8559**
प. क्षे.	58240	0	0	739	2592	4520	14205	1393	53	81742	69102	**12640**
द. क्षे.	28773	0	0	1277	3056	5640	13765	1467	205	54181	61275	**-7093**
पू क्षे.	26451	0	0	613	0	0	5869	274	30	33236	27289	**5947**
पूर्वोत्तर क्षेत्र	506	0	0	205	0	0	604	0	36	1351	4378	**-3027**
कुल	**146680**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**12000**	**50046**	**4531**	**601**	**227052**	**225751**	**1301**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	**448**
अखिल भारत + सार्क देश	**146680**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**12000**	**50046**	**4531**	**601**	**227500**	**227451**	**49**

3. दोपहर वाली निम्न पवन

तिमाही 1 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)												
क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ ह्रास
उ. क्षे.	29536	0	0	2296	2416	860	18671	1118	265	55162	67695	**-12532**
प. क्षे.	52588	0	0	739	2592	2260	17046	1114	53	76393	62941	**13452**
द. क्षे.	25981	0	0	1277	3056	2820	16518	1173	205	51029	55300	**-4271**
पू क्षे.	23884	0	0	613	0	0	7042	219	30	31788	25530	**6258**
पूर्वोत्तर क्षेत्र	457	0	0	205	0	0	724	0	36	1422	3992	**-2570**
कुल	**132446**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**6000**	**60055**	**3625**	**601**	**215921**	**214689**	**1232**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	**448**
अखिल भारत + सार्क देश	**132446**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**6000**	**60055**	**3625**	**601**	**216370**	**216389**	**-20**

तिमाही 2– 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ ह्रास
उ. क्षे.	29517	0	0	6887	2416	860	15560	1118	796	57153	72221	**-15068**
प. क्षे.	52554	0	0	2218	2592	2260	14205	1114	160	75103	60490	**14613**
द. क्षे.	25963	0	0	3831	3056	2820	13765	1173	614	51222	53453	**-2231**
पू क्षे.	23868	0	0	1840	0	0	5869	219	89	31885	27045	**4840**
पूर्वोत्तर क्षेत्र	457	0	0	616	0	0	604	0	107	1783	4210	**-2427**
कुल	**132359**	**0**	**0**	**15390**	**8064**	**6000**	**50046**	**3625**	**1803**	**217288**	**216947**	**341**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	1345	0	0	0	0	0	1345	0	**1345**
अखिल भारत + सार्क देश	**132359**	**0**	**0**	**16735**	**8064**	**6000**	**50046**	**3625**	**1803**	**218632**	**218647**	**-15**

तिमाही 3 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)

क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ ह्रास
उ. क्षे.	34116	0	0	2296	2416	0	15560	1118	265	55770	67394	**-11624**
प. क्षे.	60742	0	0	739	2592	0	14205	1114	53	79446	66532	**12914**
द. क्षे.	30009	0	0	1277	3056	0	13765	1173	205	49484	55480	**-5996**
पू क्षे.	27587	0	0	613	0	0	5869	219	30	34318	26274	**8044**
पूर्वोत्तर क्षेत्र	528	0	0	205	0	0	604	0	36	1373	4322	**-2949**
कुल	**152981**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**0**	**50046**	**3625**	**601**	**220447**	**219204**	**1243**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	**448**
अखिल भारत + सार्क देश	**152981**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**0**	**50046**	**3625**	**601**	**220896**	**220904**	**-9**

<u>तिमाही 4</u> – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)												
क्षेत्र	**कोयला**	**गैस**	**डीजी**	**जल विद्युत**	**न्यूक्लियर**	**पवन**	**सौर**	**बायोमास**	**लघु जल विद्युत**	**कुल**	**मांग**	**वृद्धि/ ह्रास**
उ. क्षे.	35376	0	0	2296	2416	0	15560	1398	265	57310	64923	**-7614**
प. क्षे.	62985	0	0	739	2592	0	14205	1393	53	81968	69102	**12865**
द. क्षे.	31117	0	0	1277	3056	0	13765	1467	205	50886	61275	**-10389**
पू.क्षे.	28606	0	0	613	0	0	5869	274	30	35391	27289	**8103**
पूर्वोत्तर क्षेत्र	548	0	0	205	0	0	604	0	36	1392	4378	**-2986**
कुल	**158631**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**0**	**50046**	**4531**	**601**	**227003**	**225751**	**1252**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	**448**
अखिल भारत + सार्क देश	**158631**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**0**	**50046**	**4531**	**601**	**227452**	**227451**	**1**

4. शाम वाली उच्च पवन

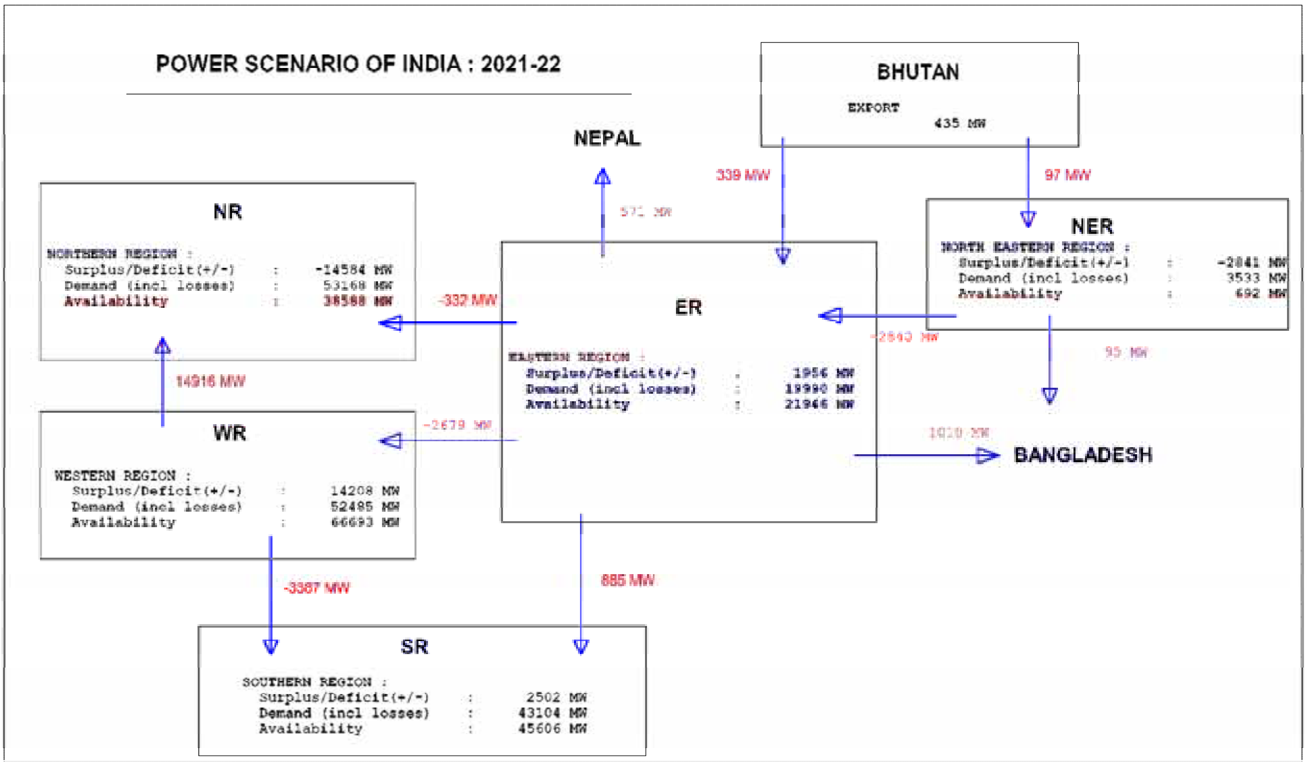
<u>तिमाही 1</u> – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)												
क्षेत्र	**कोयला**	**गैस**	**डीजी**	**जल विद्युत**	**न्यूक्लियर**	**पवन**	**सौर**	**बायोमास**	**लघु जल विद्युत**	**कुल**	**मांग**	**वृद्धि/ ह्रास**
उ. क्षे.	32105	0	0	9182	2416	5160	0	1118	1061	51042	67695	**-16653**
प. क्षे.	57161	0	0	2957	2592	13560	0	1114	213	77598	62941	**14657**
द. क्षे.	28240	0	0	5108	3056	16920	0	1173	818	55315	55300	**14**
पू.क्षे.	25961	0	0	2453	0	0	0	219	119	28752	25530	**3222**
पूर्वोत्तर क्षेत्र	497	0	0	821	0	0	0	0	143	1461	3992	**-2531**
कुल	**143963**	**0**	**0**	**20520**	**8064**	**36000**	**0**	**3625**	**2404**	**214576**	**214689**	**-113**
बांग्लादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	1793	0	0	0	0	0	1793	0	**1793**
अखिल भारत + सार्क देश	**143963**	**0**	**0**	**22313**	**8064**	**36000**	**0**	**3625**	**2404**	**216369**	**216389**	**-20**

तिमाही 2– 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)											
क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ ह्रास
उ. क्षे.	29851	0	0	13773	2416	5160	0	1118	1591	53910	72221	**-18311**
प. क्षे.	53149	0	0	4435	2592	13560	0	1114	320	75170	60490	**14681**
द. क्षे.	26258	0	0	7661	3056	16920	0	1173	1227	56295	53453	**2842**
पू क्षे.	24139	0	0	3680	0	0	0	219	178	28216	27045	**1171**
पूर्वोत्तर क्षेत्र	462	0	0	1231	0	0	0	0	215	1908	4210	**-2302**
कुल	**133859**	**0**	**0**	**30781**	**8064**	**36000**	**0**	**3625**	**3606**	**215934**	**216947**	**-1013**
बांगलादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	2689	0	0	0	0	0	2689	0	**2689**
अखिल भारत + सार्क देश	**133859**	**0**	**0**	**33470**	**8064**	**36000**	**0**	**3625**	**3606**	**218623**	**218647**	**-23**

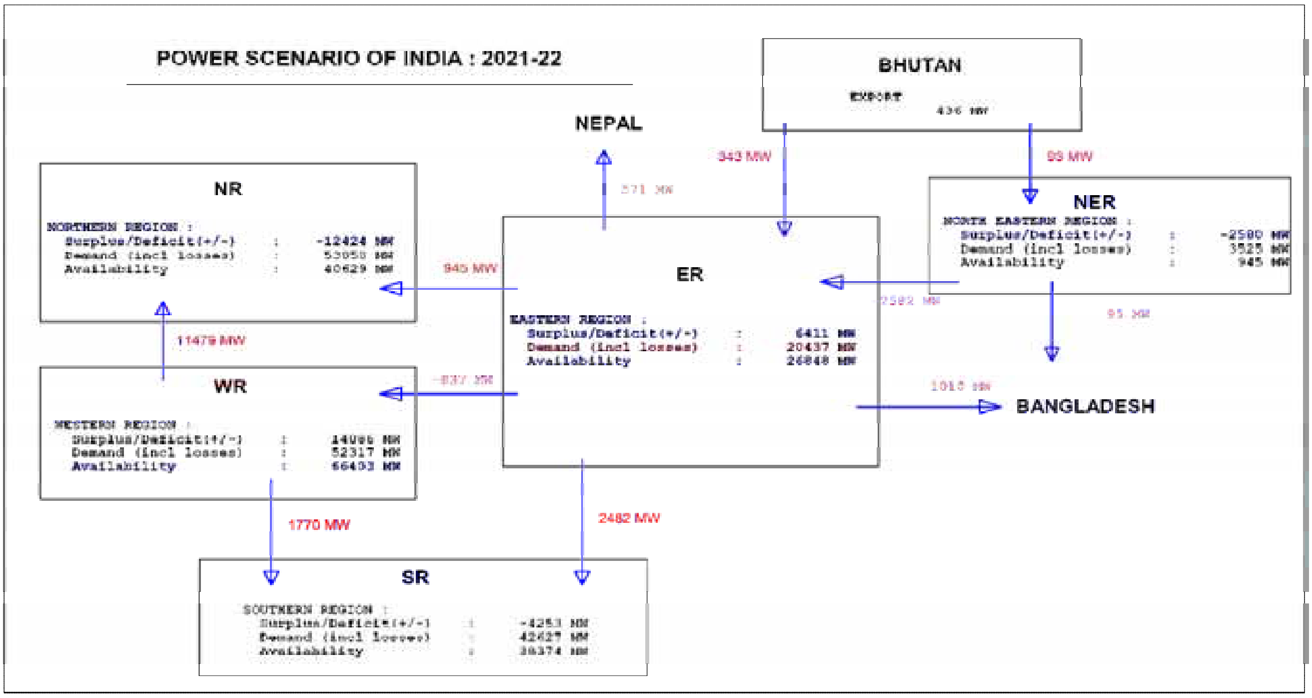
तिमाही 3 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)											
क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ ह्रास
उ. क्षे.	34407	0	0	11478	2416	3440	0	1118	1326	54184	67394	**-13210**
प. क्षे.	61260	0	0	3696	2592	9040	0	1114	267	77968	66532	**11436**
द. क्षे.	30264	0	0	6385	3056	11280	0	1173	1023	53181	55480	**-2300**
पू क्षे.	27822	0	0	3067	0	0	0	219	149	31256	26274	**4983**
पूर्वोत्तर क्षेत्र	533	0	0	1026	0	0	0	0	179	1738	4322	**-2584**
कुल	**154285**	**0**	**0**	**25651**	**8064**	**24000**	**0**	**3625**	**3005**	**218629**	**219204**	**-575**
बांगलादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
भूटान	0	0	0	2241	0	0	0	0	0	2241	0	**2241**
अखिल भारत + सार्क देश	**154285**	**0**	**0**	**27892**	**8064**	**24000**	**0**	**3625**	**3005**	**220870**	**220904**	**-34**

तिमाही 4 – 2021-22 के लिए उपलब्धता आधारित लोड उत्पादन संतुलन (मेगावाट में)											
क्षेत्र	कोयला	गैस	डीजी	जल विद्युत	न्यूक्लियर	पवन	सौर	बायोमास	लघु जल विद्युत	कुल	मांग	वृद्धि/ ह्रास
उ. क्षे.	37048	0	0	9182	2416	3440	0	1398	1061	54544	64923	**-10379**
प. क्षे.	65962	0	0	2957	2592	9040	0	1393	213	82157	69102	**13054**
द. क्षे.	32588	0	0	5108	3056	11280	0	1467	818	54316	61275	**-6959**
पू क्षे.	29958	0	0	2453	0	0	0	274	119	32804	27289	**5515**
पूर्वोत्तर क्षेत्र	573	0	0	821	0	0	0	0	143	1537	4378	-2840
कुल	**166128**	**0**	**0**	**20520**	**8064**	**24000**	**0**	**4531**	**2404**	**225648**	**225751**	-103
बांगलादेश	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
नेपाल	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	-600
भूटान	0	0	0	1793	0	0	0	0	0	1793	0	**1793**
अखिल भारत + सार्क देश	**166128**	**0**	**0**	**22313**	**8064**	**24000**	**0**	**4531**	**2404**	**227440**	**227451**	-11

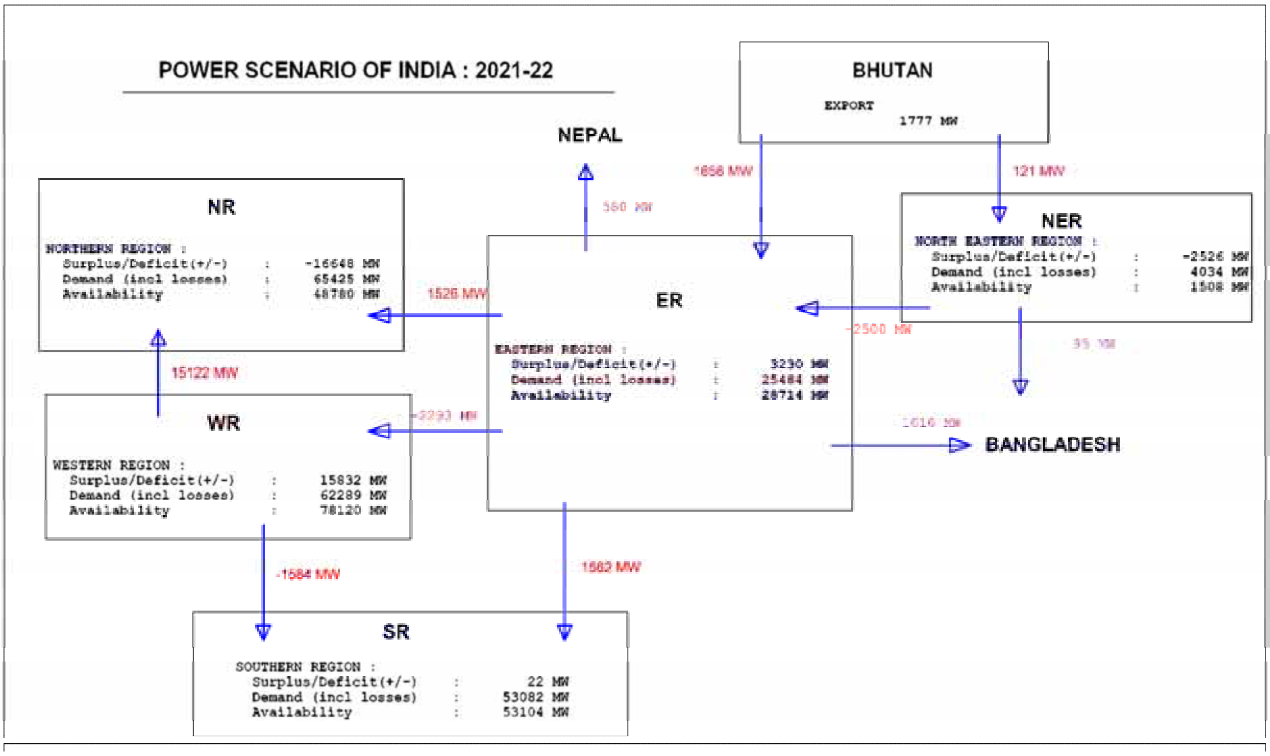
तिमाही 1 (दोपहर वाली उच्च पवन) **अनुबंध: 5.5 क**



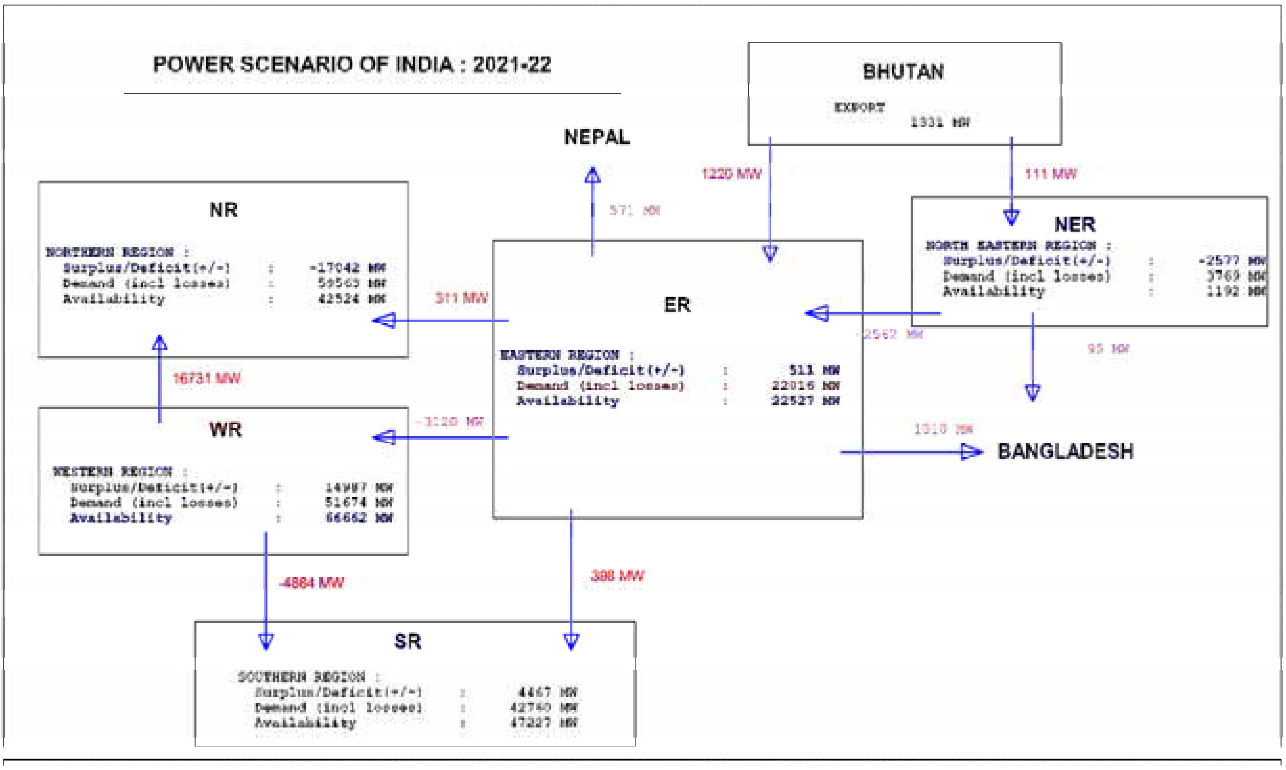
तिमाही1 (दोपहर की निम्न पवन) **अनुबंध: 5.5 ख**



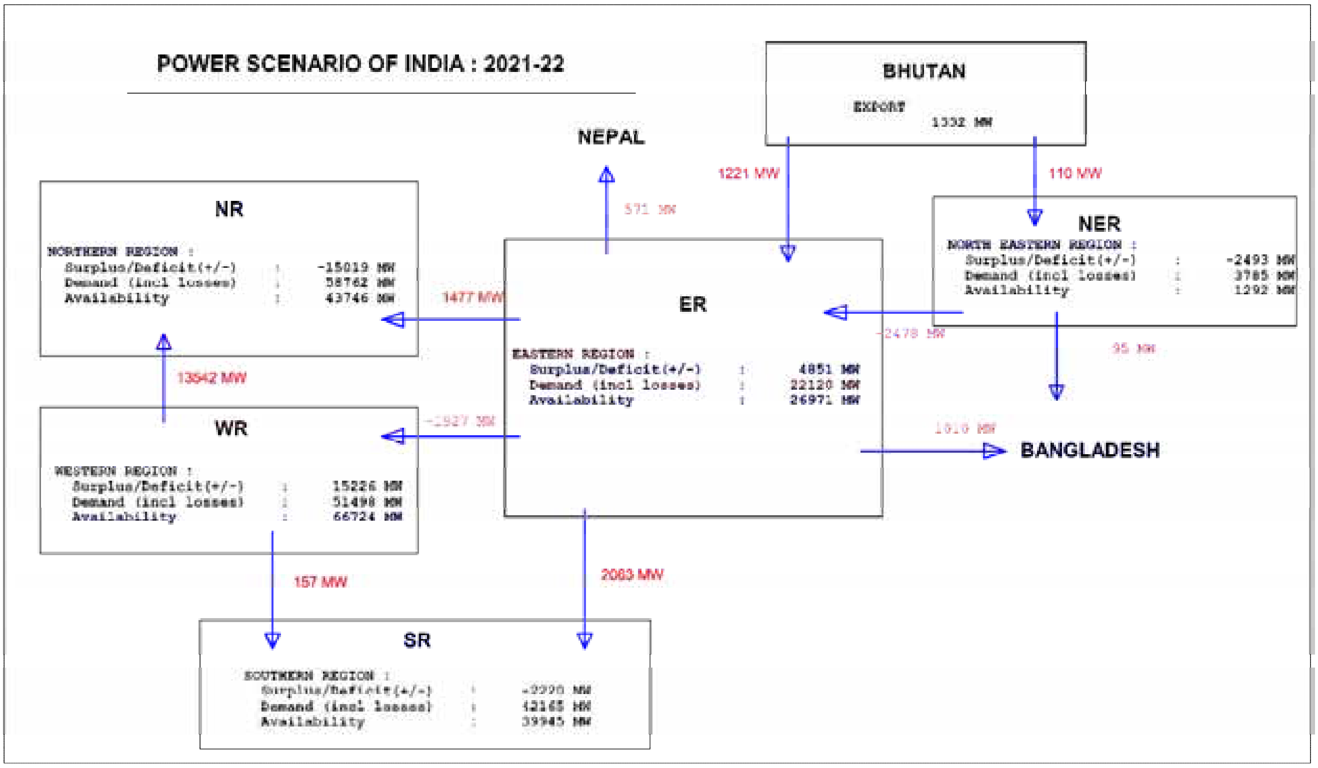
तिमाही 1 (शाम वाली उच्च पवन) **अनुबंध: 5.5ग**



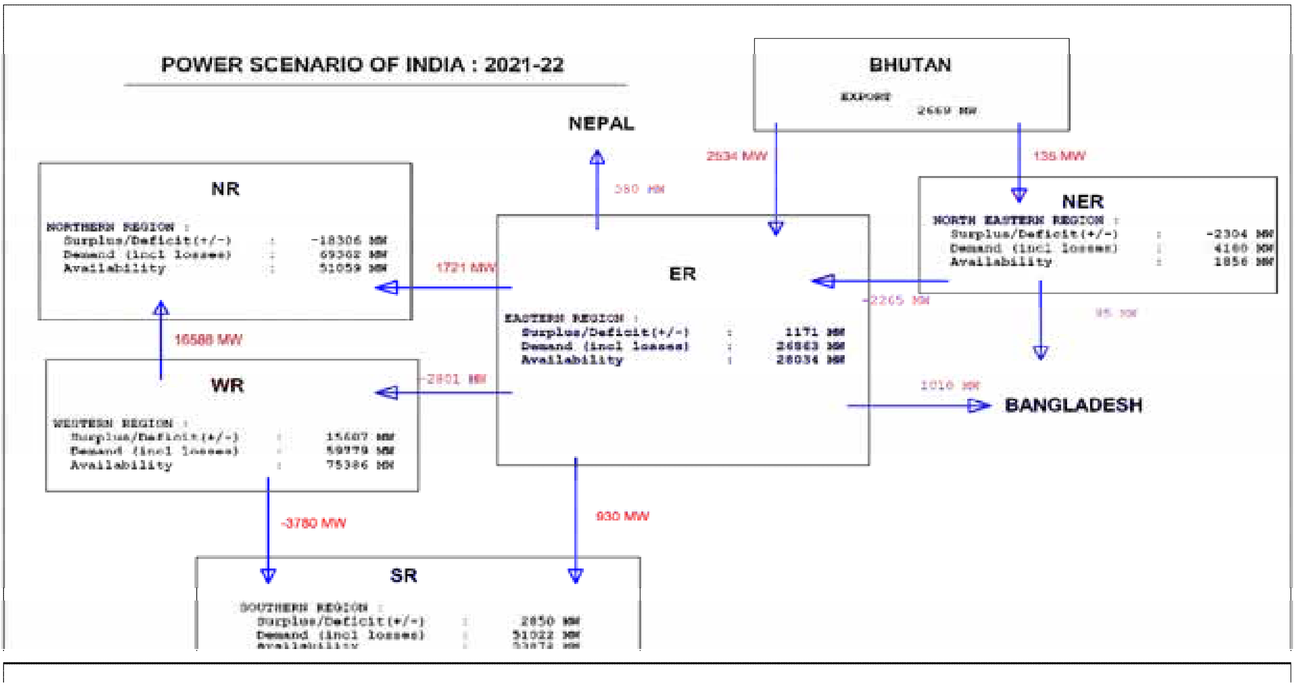
तिमाही 2 (दोपहर वाली उच्च पवन) **अनुबंध: 5.6क**



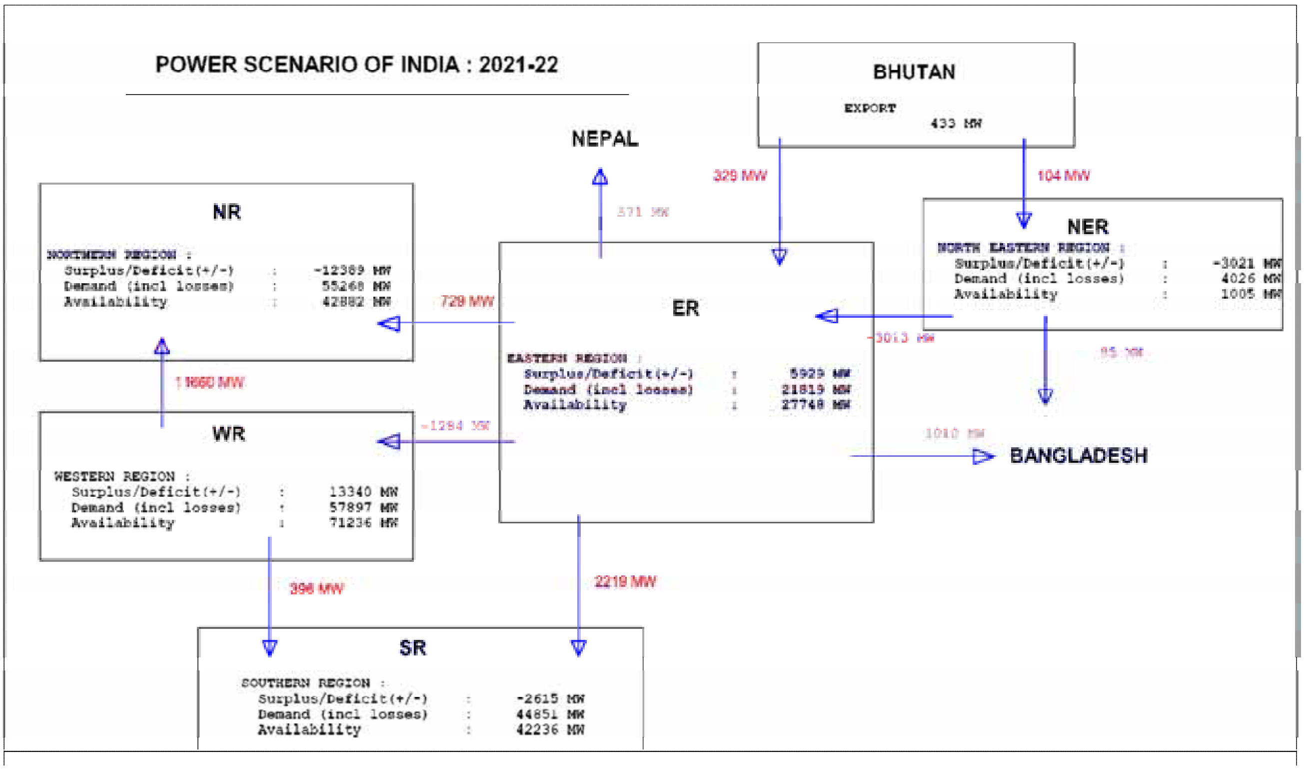
तिमाही 2 (दोपहर वाली निम्न पवन) अनुबंध: 5.6ख



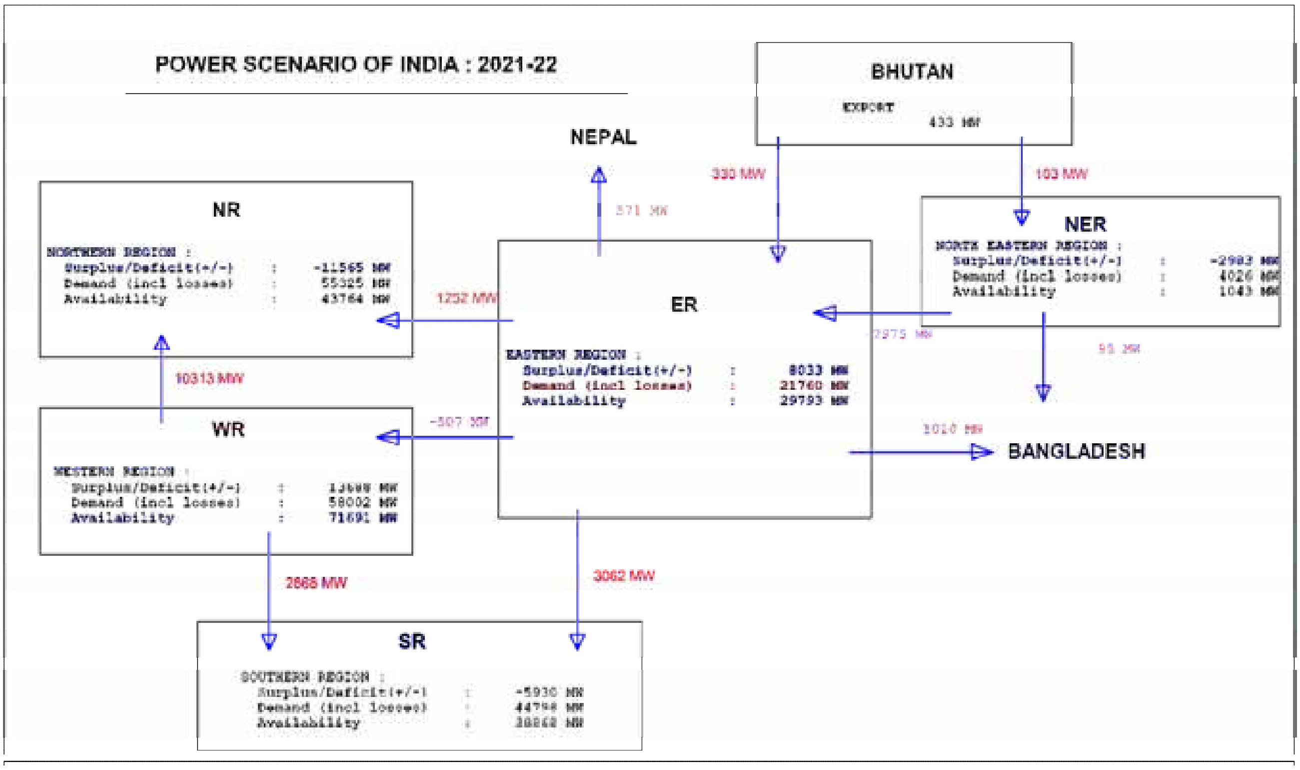
तिमाही 2 (शाम वाली उच्च पवन) **अनुबंध: 5.6ग**



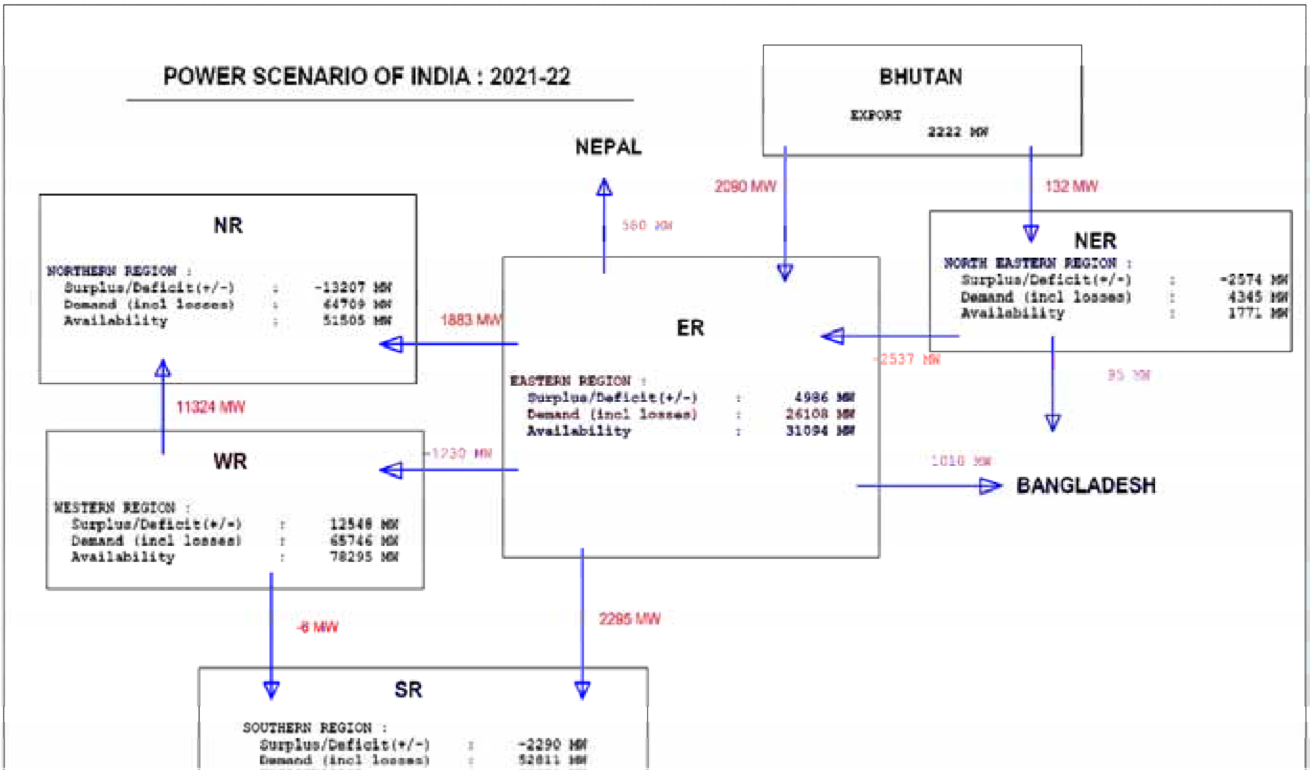
तिमाही 3 (दोपहर वाली उच्च पवन) **अनुबंध: 5.7 क**



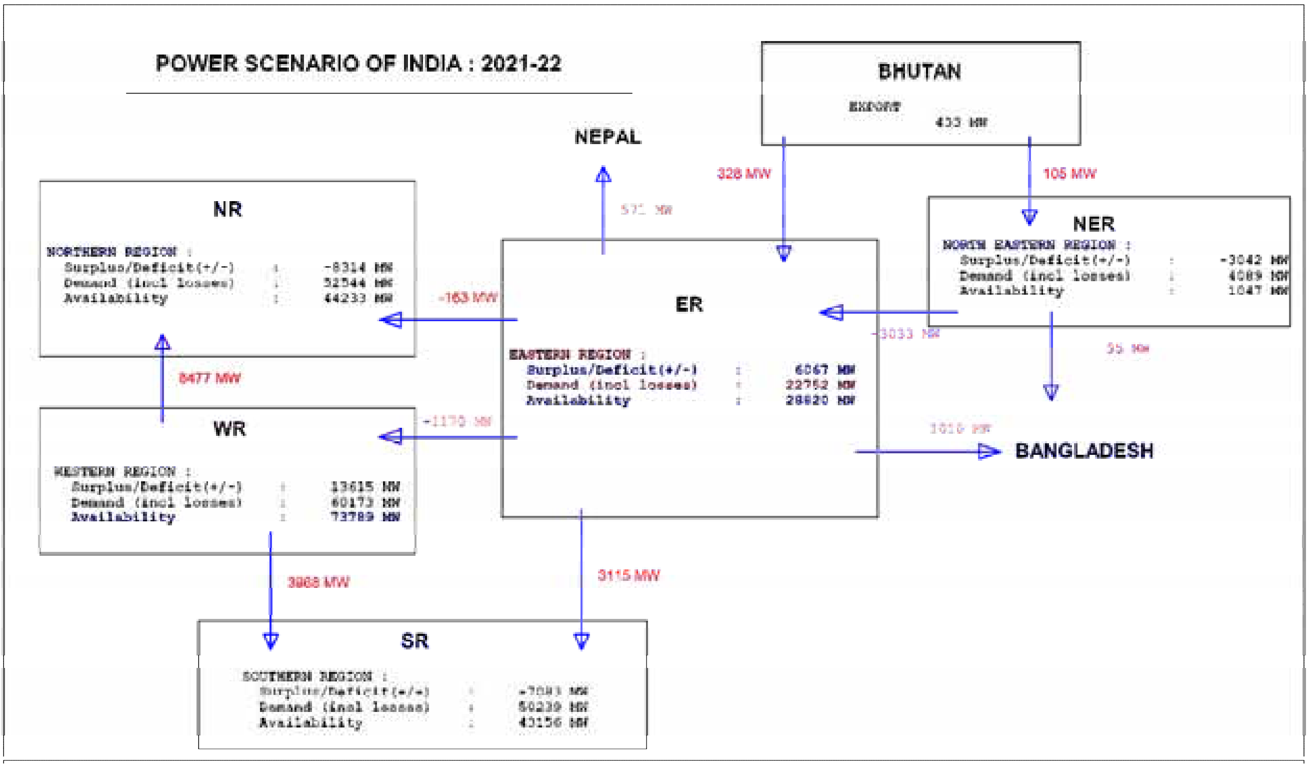
तिमाही 3 (दोपहर वाली निम्न पवन) **अनुबंध: 5.7ख**



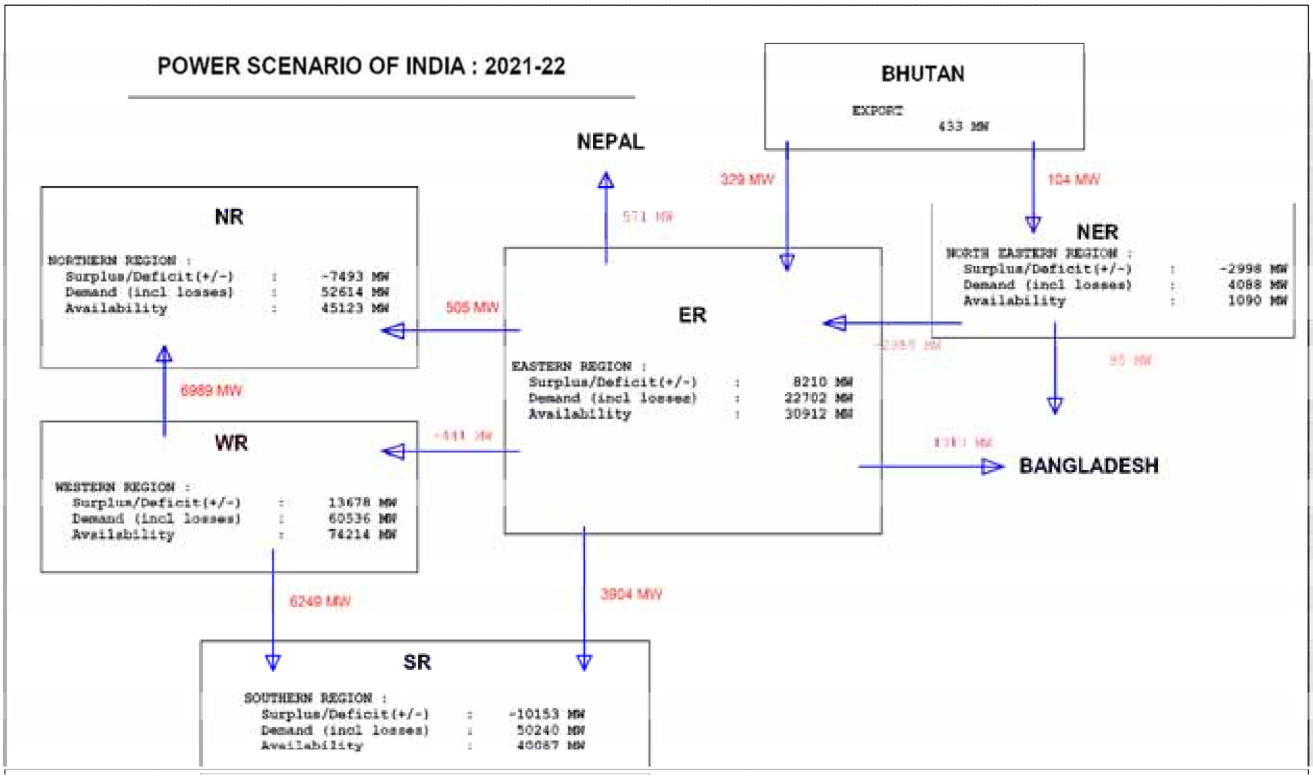
(शाम वाली उच्च पवन) **अनुबंध: 5.7ग**



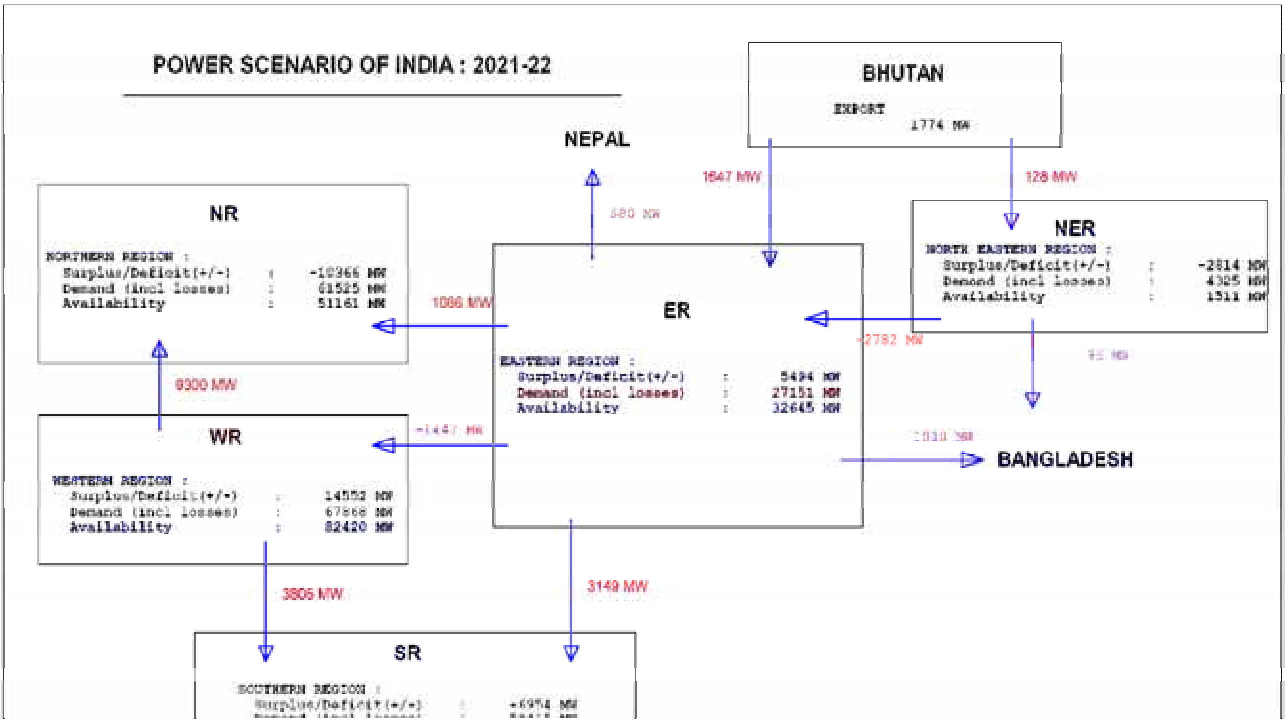
तिमाही 4 (दोपहर वाली उच्च पवन) **अनुबंध: 5.8क**



तिमाही 4 (दोपहर वाली निम्न पवन) 		**अनुबंध: 5.8 ख**



तिमाही 4 (शाम वाली उच्च पवन) 		**अनुबंध: 5.8 ग**



5.13 नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (आरईएस) के एकीकरण के लिए विद्युत प्रवाह अध्ययन परिणामों का विश्लेषण

विभिन्न तिमाहियों में पवन और सौर उत्पादन की उपलब्धता के आधार पर दिन के समय (ऑफ पीक घंटों) में कोयला / गैस आधारित उत्पादन को रैंप डाउन किया जाए। इसी प्रकार पीक घंटों, जब सौर उत्पादन शून्य / न्यूनतम होने वाला होता है, के दौरान कोयला/ गैस आधारित उत्पादन को रैंप अप किया जाए। वर्ष की विभिन्न तिमाहियों के लिए रैंपिंग अप / डाउन आवश्यकता अलग-अलग होगी। इस प्रकार विश्लेषण में यह माना जाता है कि पवन ऊर्जा स्रोतों से अखिल भारतीय स्तर पर पीक प्रेषण पवन ऊर्जा उत्पादन की कुल स्थापित क्षमता के लगभग 50% के समतुल्य होगा और गर्मी के महीनों के दौरान सौर

प्लांटों से विद्युत का प्रेषण इसकी स्थापित क्षमता के 60% के समतुल्य होगा और स्थलाकृतिक विविधता के कारण अन्य माहों के दौरान यह लगभग 50% होगा। प्रणाली अध्ययनों से यह देखा जाता है कि योजनाबद्ध अंतर राज्य पारेषण प्रणाली पवन और सौर उत्पादन से परिवर्ती प्रेषण आवश्यकता को पूरा करने के लिए पर्याप्त है।

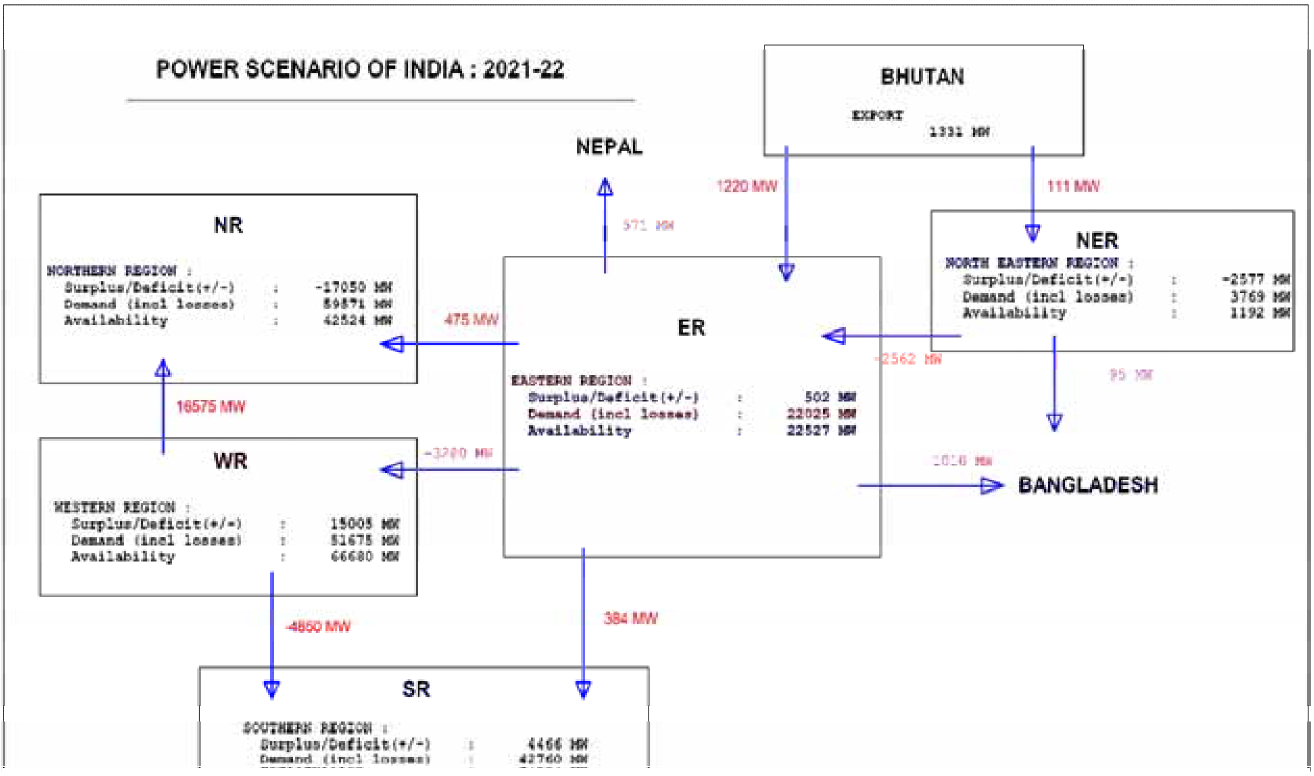
तिमाहियों के दौरान उ. क्षे.- प. क्षे., पू. क्षे.- द. क्षे., पू क्षे.-उ. क्षे. और प. क्षे.-द. क्षे. के बीच निम्नलिखित उच्च क्षमता वाले महत्वपूर्ण कॉरिडोरों (765 केवी अथवा एचवीडीसी) के आउटेज को ध्यान में रखते हुए एन-2 आकस्मिकता विश्लेषण (डी/सी लाईन के दोनों सर्किटों के आउटेज / टावर के आउटेज को ध्यान में रखते हुए) किए गए, जहां कॉरिडोर पर अधिकतम दबाब होने की संभावना होती है। यह देखा जाता है कि सभी पारेषण घटक अपेक्षित सीमाओं के भीतर प्रचालित होते हैं। ऐसी स्थिति के तहत अतर्क्षेत्रीय विद्युत प्रवाह नीचे दिया गया है:

क्र. सं.	परिदृश्य	तिमाही	मामला	पू क्षे.-उ. क्षे.	पू क्षे.-प. क्षे.	पू क्षे.-द. क्षे.	प. क्षे.-उ. क्षे.	प. क्षे.-द. क्षे.	पूर्वोत्तर क्षेत्र-पू. क्षे.
1	**दोपहर वाली उच्च पवन**	**तिमाही 2**	बिना किसी रुकावट के	311	-3120	398	16731	-4864	-2562
2			आगरा-ग्वालियर 765 केवी डी/सी लाईन (उ. क्षे.-पश्चिमी क्षेत्र)	475	-3280	384	16575	-4850	-2562
3			जबलपुर-ओरई 765 केवी डी/सी लाईन (उ. क्षे.-पश्चिमी क्षेत्र)	558	-3371	389	16474	-4855	-2562
4			चंपा – कुरुक्षेत्र +/- 800 केवी एचवीडीसी (उ. क्षे.-पश्चिमी क्षेत्र)	1460	-4398	454	15749	-4923	-2562
5	**शाम वाली निम्न पवन**	**तिमाही3**	बिना किसी रुकावट के	2784	480	3370	7336	3961	-1736
6			गया-वाराणसी 765 केवी डी/सी (पू क्षे.-उ. क्षे.)	2812	456	3368	7309	3964	-1736
7			आगरा-अलिपुरद्वार +/- 800 केवी एचवीडीसी (पू क्षे.-उ. क्षे.)	2143	1276	3463	7980	3871	-1717
8		**तिमाही4**	बिना किसी रुकावट के	1877	225	4327	5418	8095	-1994
9			अंगुल-दक्षिणी क्षेत्र काकुलम 765 केवी डी/सी लाईन (पू क्षे.-दक्षिणी क्षेत्र)	2043	1383	3001	5253	9398	-1994
10			रायगढ़- पुगालुर +/- 800 केवी एचवीडीसी (प. क्षे.-दक्षिणी क्षेत्र)	1994	-679	5109	5303	7503	-1994

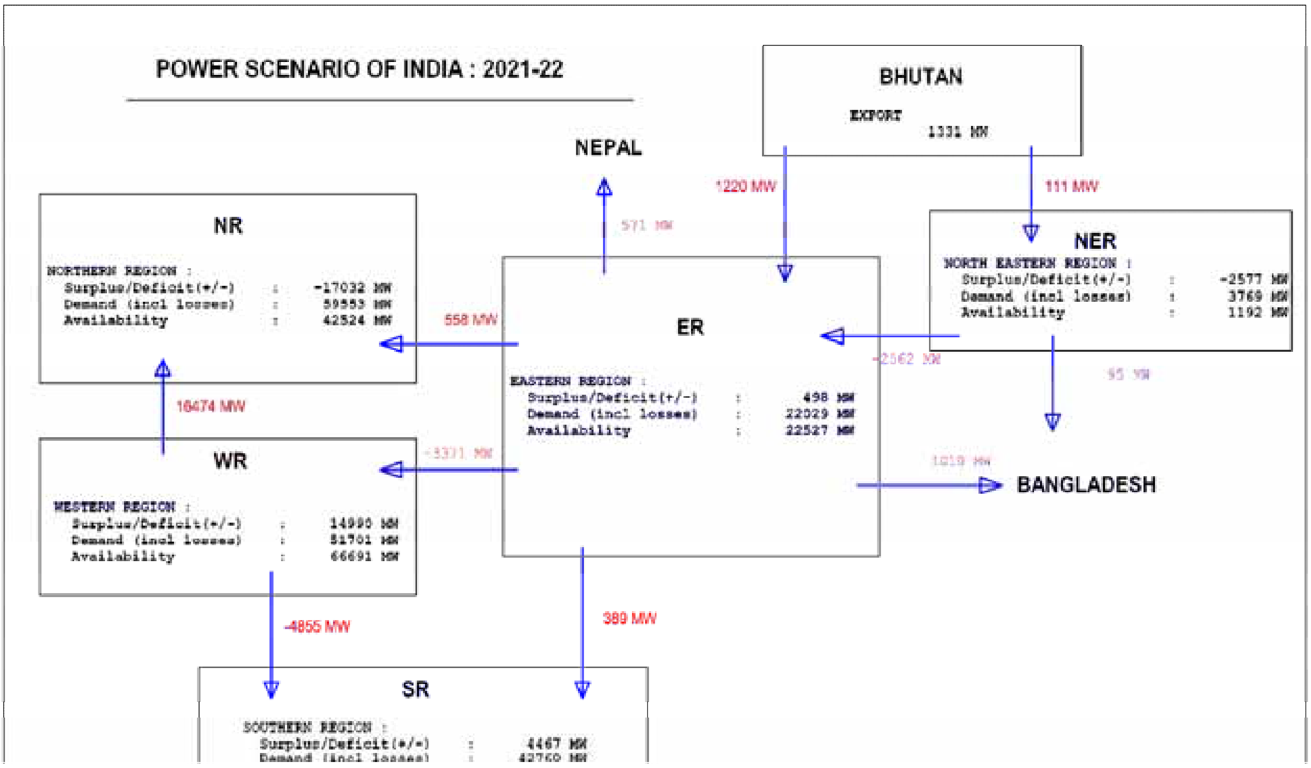
उपर्युक्त तालिका में उल्लिखित महत्वपूर्ण कॉरिडोरों के लिए उद्दीप्त एन-2 स्थितियों के विभिन्न परिदृश्यों के लिए अंतर्क्षेत्रीय विद्युत प्रवाह नीचे विस्तार से दिया गया है :

क्षेत्र/राज्य	**मामला अध्ययन**		
दोपहर वाली उच्च पवन	**तिमाही-2**	**आगरा-ग्वालियर 765 केवी डी/सी लाईन (उ. क्षे.-पश्चिमी क्षेत्र)**	अनुबंध-5.9क (**तिमाही** -2)
		जबलपुर-ओरई 765केवी डी/सी लाईन (उ. क्षे.-पश्चिमी क्षेत्र)	अनुबंध-5.9ख (**तिमाही** -2)
		चंपा-कुरुक्षेत्र +/- 800 केवी एचवीडीसी (उ. क्षे.-पश्चिमी क्षेत्र)	अनुबंध-5.9ग (**तिमाही** -2)
शाम वाली निम्न पवन	**तिमाही -3**	**गया-वाराणसी 765 केवी डी/सी (पू क्षे.-उ. क्षे.)**	अनुबंध-5.9घ (**तिमाही** -2)
		आगरा-अलीपुरद्वार +/- 800 केवी एचवीडीसी (पू क्षे.-उ. क्षे.)	अनुबंध-5.9ङ. (**तिमाही** -2)
	तिमाही -4	**अंगुल-दक्षिणी क्षेत्र काकुलम 765केवी डी/सी लाईन (पू क्षे.-दक्षिणी क्षेत्र)**	अनुबंध-5.9च (**तिमाही** -2)
		रायगढ़-पुगालुर +/- 800 केवी एचवीडीसी (प. क्षे.-दक्षिणी क्षेत्र)	अनुबंध-5.9छ (**तिमाही** -2)

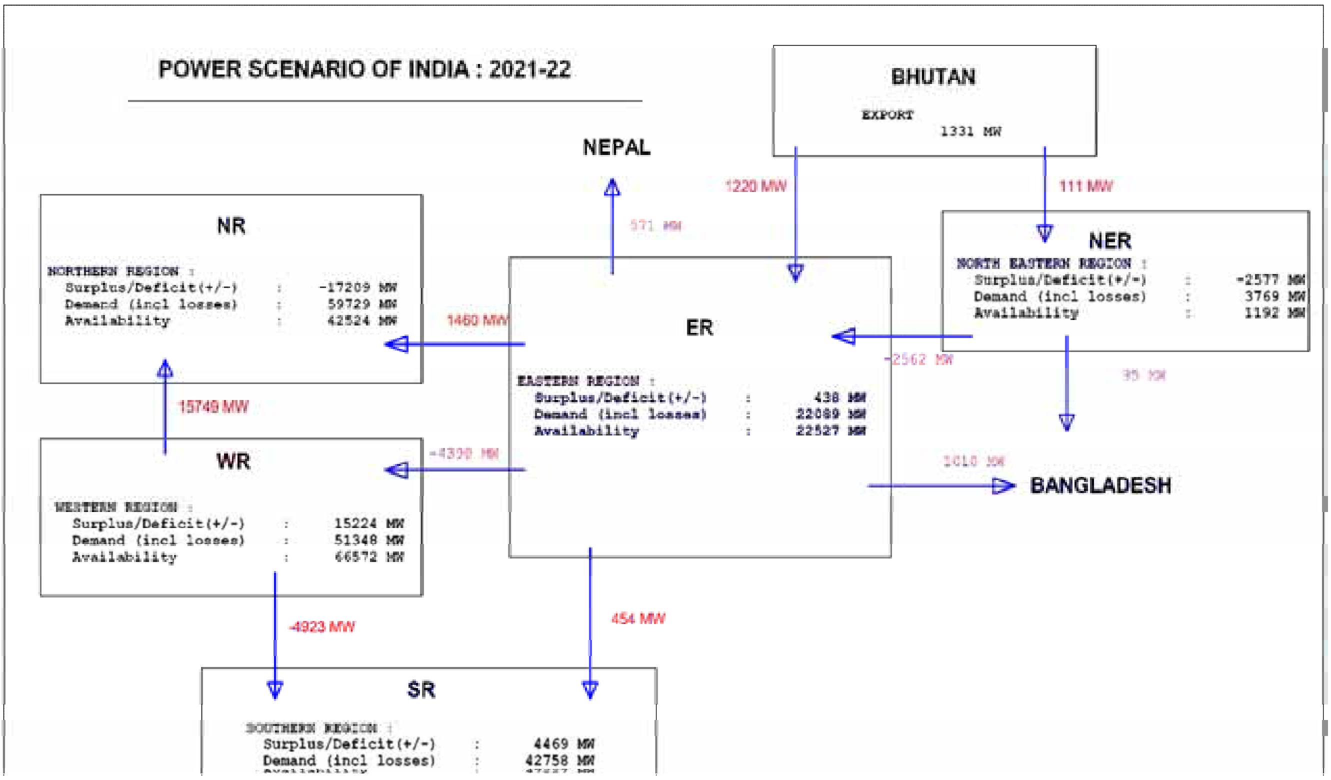
आगरा-ग्वालियर 765केवी डी/सी लाईन (उ. क्षे.-प.क्षे.) **अनुबंध : 5.9क**



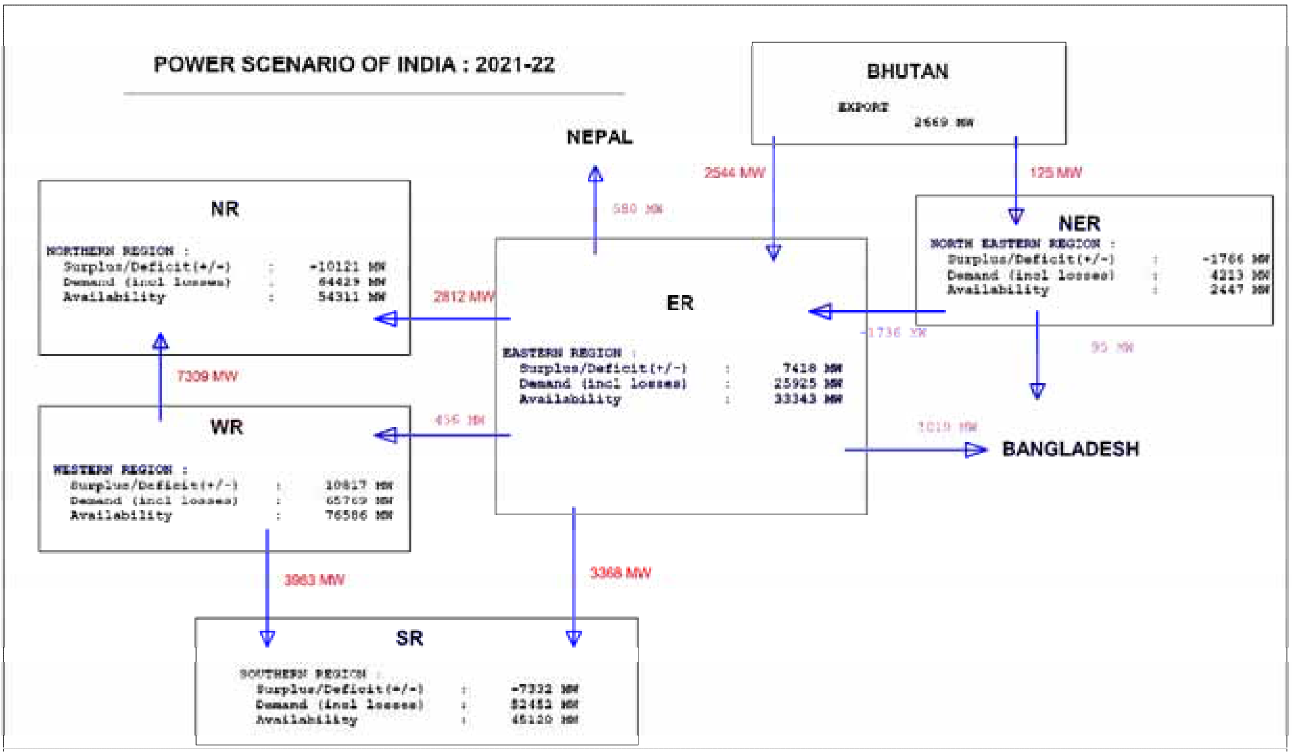
जबलपुर-ओरई 765केवी डी/सी लाईन (उ. क्षे.-प. क्षे.) **अनुबंध: 5.9 ख**



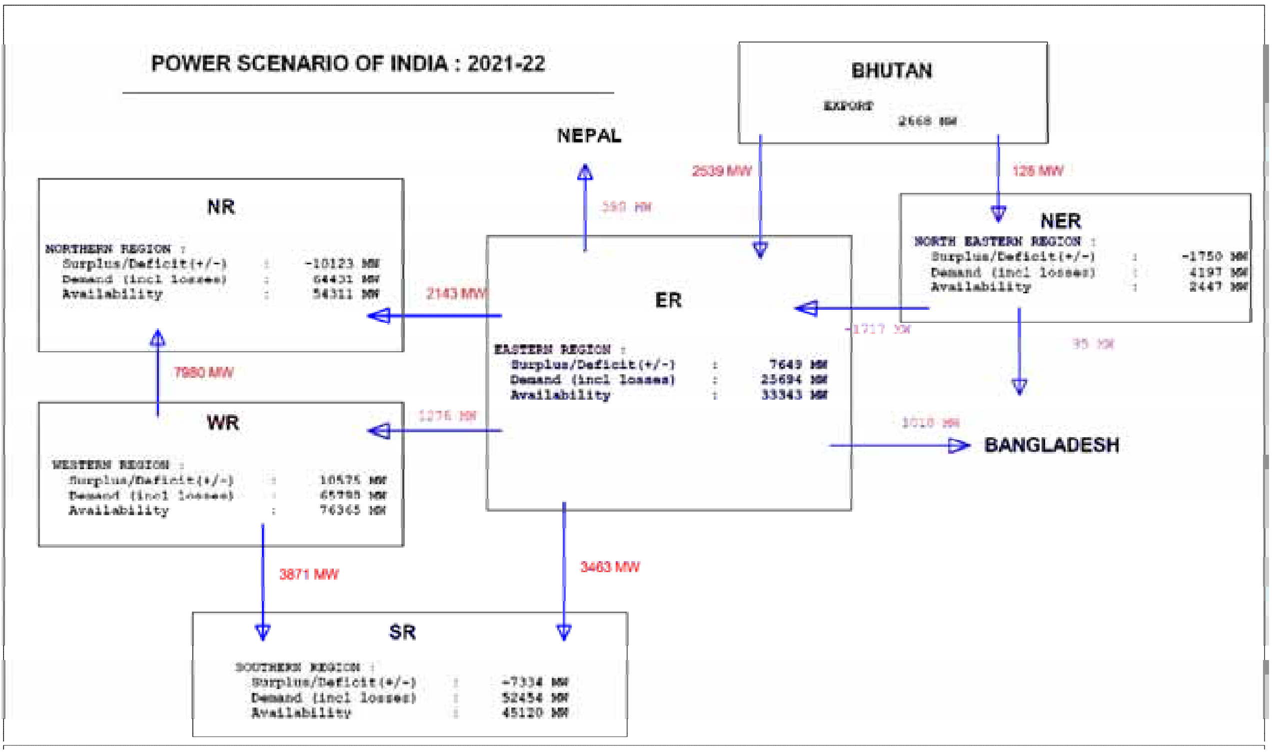
चंपा- कुरुक्षेत्र +/- 800 केवी एचवीडीसी (उ. क्षे.-प. क्षे.) **अनुबंध: 5.9 ग**



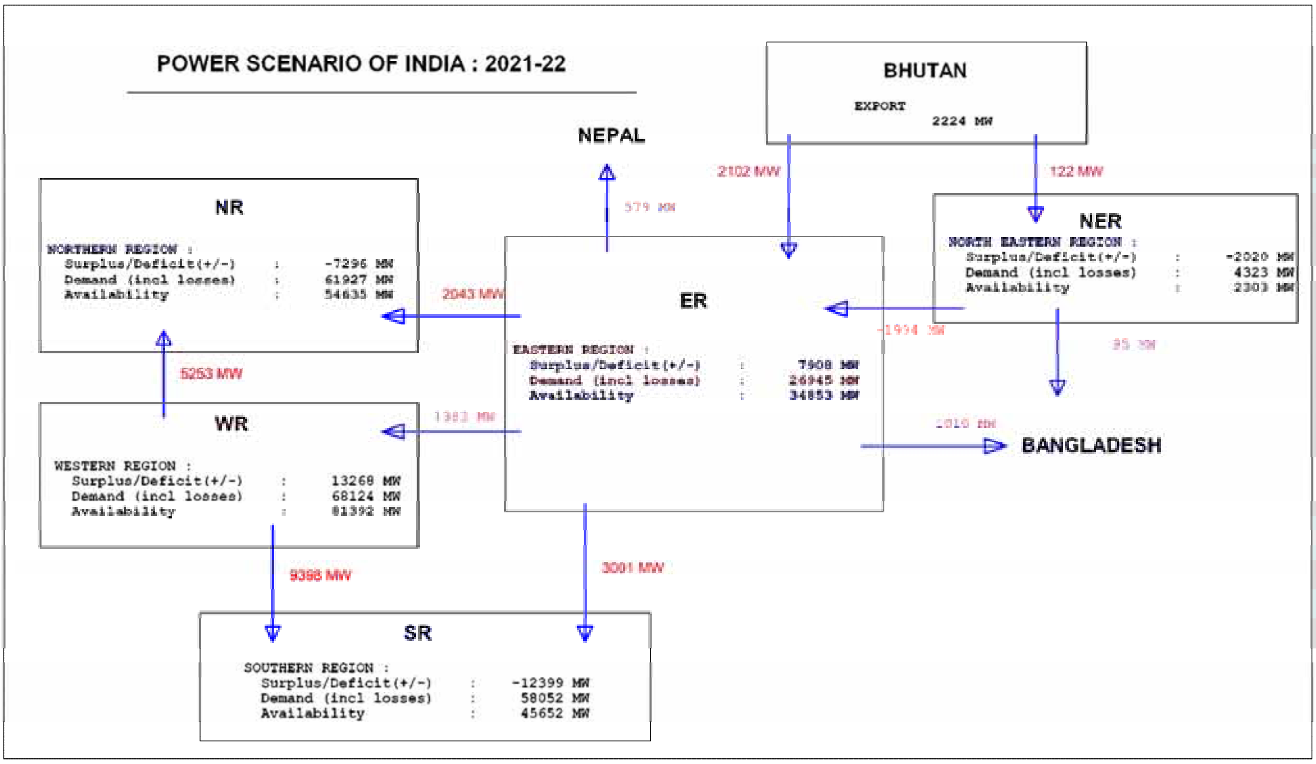
गया- वाराणसी 765 केवी डी/सी (पू क्षे.-उ. क्षे.) **अनुबंध: 5.9 घ**



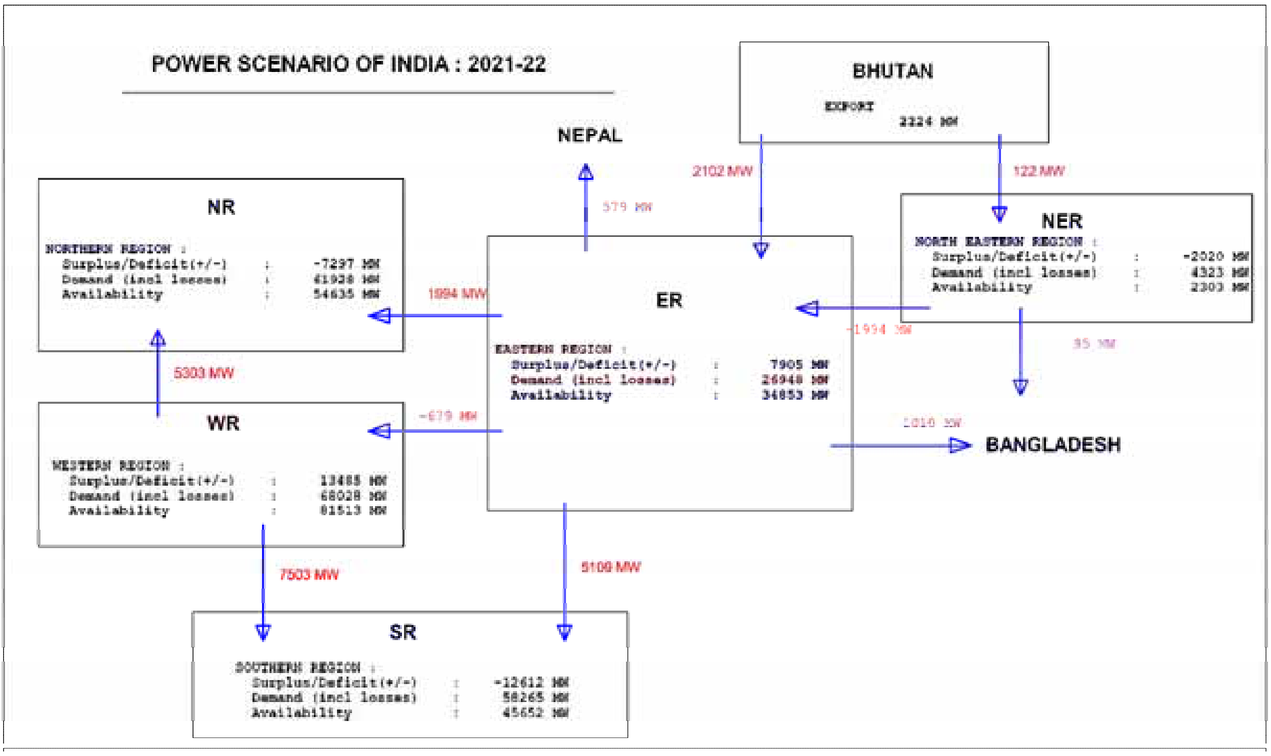
आगरा-अलीपुरद्वार +/- 800 केवी एचवीडीसी (पू क्षे.-उ. क्षे.) **अनुबंध: 5.9 ङ.**



अंगुल - श्रीकाकुलम 765केवी डी/सी लाईन (पू क्षे.-दक्षिणी क्षेत्र) **अनुबंध: 5.9 च**



रायगढ़- पुगालुर +/- 800 केवी एचवीडीसी (प. क्षे.-द. क्षे.) **अनुबंध: 5.9 छ**



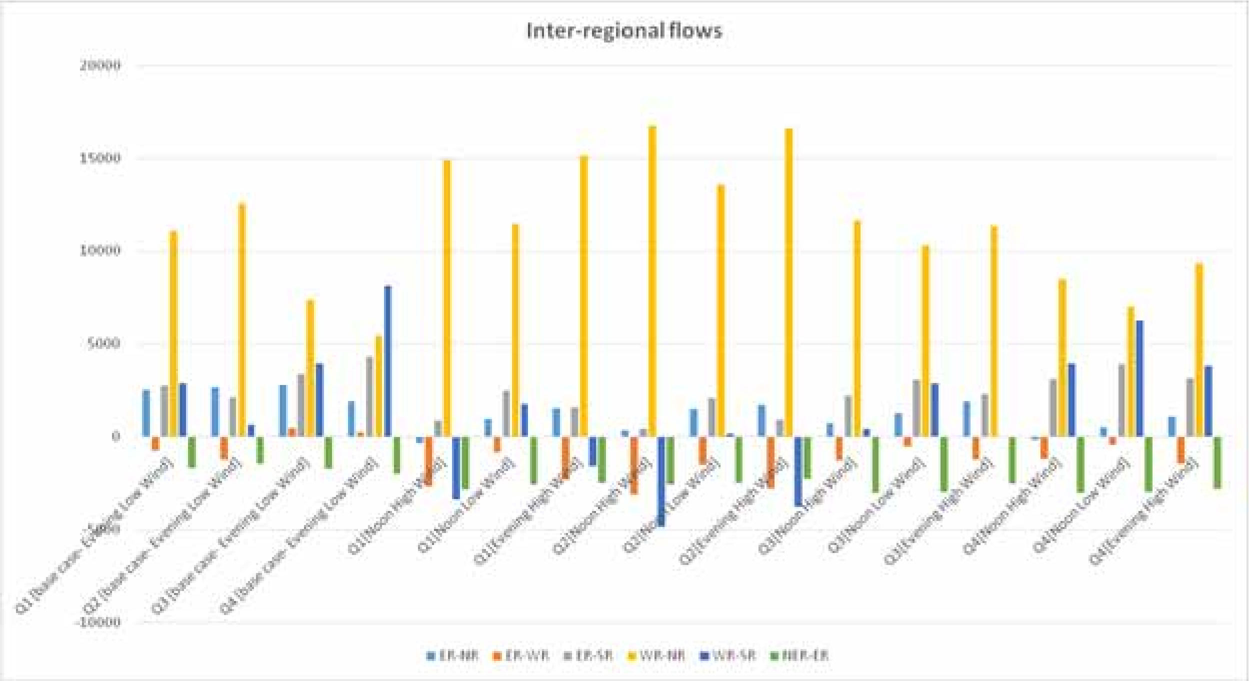
5.14 निष्कर्ष

प्रणाली अध्ययनों में विचार किए गए विभिन्न परिदृश्यों के लिए सभी अंतरक्षेत्रीय प्रवाह का सारांश तैयार किया गया है और यह नीचे तालिका 5.14.1 और चित्र 5.14.1 में दिया गया है। यह देखा जाता है कि जहां तक विद्युत पारेषण क्षमता का संबंध है, तो प्रत्येक अंतर्क्षेत्रीय कॉरिडोर में पर्याप्त मार्जिन उपलब्ध है। परंतु, इसको लेकर उसी कॉरिडोर में विद्युत पारेषण क्षमता के साथ भ्रमित नहीं होना चाहिए, जो विचाराधीन किसी विशेष समय में विभिन्न पारेषण घटकों की बाधाओं / उपालब्धता पर निर्भर करता है। इस प्रकार

अंतरक्षेत्रीय कॉरिडोरों में विद्युत पारेषण क्षमता का संकेत देना कठिन है और अपेक्षित भी नहीं है, क्योंकि इस संबंध में बहुत से परिवर्तन/मिश्रण संभव/व्यवहार्य हैं।

तालिका 5.14.1: अध्ययनों में विचार किए गए विभिन्न परिदृश्यों के लिए सभी अंतरक्षेत्रीय प्रवाह

	पू क्षे.-उ. क्षे.	पू क्षे.-पश्चिमी क्षेत्र	पू क्षे.-दक्षिणी क्षेत्र	प. क्षे.-उ. क्षे.	प. क्षे.-दक्षिणी क्षेत्र	पूर्वोत्तर क्षेत्र-पूर्वी क्षेत्र
तिमाही 1 [आधारभूत मामला- शाम वाली निम्न पवन]	2525	-736	2758	11049	2861	-1683
तिमाही 2 [आधारभूत मामला- शाम वाली निम्न पवन]	2664	-1231	2131	12522	643	-1445
तिमाही 3 [आधारभूत मामला- शाम वाली निम्न पवन]	2784	480	3370	7336	3961	-1736
तिमाही 4 [आधारभूत मामला- शाम वाली निम्न पवन]	1877	225	4327	5418	8095	-1994
तिमाही 1 [दोपहर वाली उच्च पवन]	-332	-2679	885	14916	-3387	-2840
तिमाही 1 [दोपहर वाली निम्न पवन]	945	-837	2482	11479	1770	-2582
तिमाही 1 [शाम वाली उच्च पवन]	1526	-2293	1562	15122	-1584	-2500
तिमाही 2 [दोपहर वाली उच्च पवन]	311	-3120	398	16731	-4864	-2562
तिमाही 2 [दोपहर वाली निम्न पवन]	1477	-1526	2063	13542	157	-2478
तिमाही 2 [शाम वाली उच्च पवन]	1721	-2801	930	16586	-3780	-2265
तिमाही 3 [दोपहर वाली उच्च पवन]	729	-1284	2219	11660	396	-3013
तिमाही 3 [दोपहर वाली निम्न पवन]	1252	-507	3062	10313	2868	-2975
तिमाही 3 [शाम वाली उच्च पवन]	1883	-1230	2295	11324	-6	-2537
तिमाही 4 [दोपहर वाली उच्च पवन]	-163	-1170	3115	8477	3968	-3033
तिमाही 4 [दोपहर वाली निम्न पवन]	505	-441	3904	6989	6249	-2989
तिमाही 4 [शाम वाली उच्च पवन]	1066	-1447	3149	9300	3805	-2782
दो क्षेत्रों के बीच में अधिकतम विद्युत प्रवाह	**2784**	**-3120**	**4327**	**16731**	**8095**	**-3033**
दो क्षेत्रों के बीच में अधिकतम विद्युत पारेषण क्षमता	**22530**	**21190**	**7830**	**36720**	**23920**	**5860**
अधिकतम विद्युत पारेषण क्षमता के % के रुप में अधिकतम विद्युत प्रवाह	**12.36**	**14.72**	**55.26**	**45.56**	**33.84**	**51.76**



चित्र 5.14.1: [illegible] के लिए माने गए विभिन्न परिदृश्यों के लिए अंतर्क्षेत्रीय प्रवाह

अध्याय - 6

12वीं पंचवर्षीय योजना की प्रगति और कार्यक्रम की समीक्षा

6.1 जारी पारेषण योजना की पर्याप्तता

6.1.1 11वीं पंचवर्षीय योजना की समाप्ति अर्थात 31 मार्च 2017 की स्थिति के अनुसार देश में स्थापित उत्पादन क्षमता और पीक मांग क्रमशः लगभग 178 गीगावाट और 130 गीगावाट थी। देश भर में फैला हुआ संगत पारेषण नेटवर्क (एचवीडीसी सहित 220 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर) लगभग 286000 सर्किट किलोमीटर था और पारेषण क्षमता 410 जीवीए थी।

6.1.2 18वीं ईपीएस रिपोर्ट में लगाए गए पूर्वानुमान के अनुसार 198 गीगावाट की मांग को ध्यान में रखते हुए 12वीं पंचवर्षीय योजना के लिए उत्पादन क्षमता अभिवृद्धि आवश्यकता लगभग 88 गीगावाट होने का अनुमान लगाया गया है। विस्तृत आयोजना कार्रवाई शुरू करने और केंद्रीय पारेषण यूटिलिटी तथा राज्यीय पारेषण यूटिलिटी द्वारा उत्पादन के क्षेत्र में 12वीं योजना अवधि के दौरान हो रहे विकास की वास्तविक गति और वास्तविक क्षेत्रवार लोड वृद्धि के अनुरूप पारेषण विकास कार्यक्रम को अंतिम रूप देने के लिए यह उत्पादन- लोड परिदृश्य आधार बन गया है। और, तदनुसार, 107440 सीकेएम (सर्किट किलोमीटर) ट्रांसमिशन लाइन और 220 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर पर 2700000 एमवीए सब स्टेशन ट्रांसमिशन क्षमता की आयोजना बनाई गई।

6.1.3 तथापि, 12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के दौरान अर्थात 31 मार्च 2017 तक पीक मांग लगभग 160 गीगावाट ही थी। पारंपरिक स्रोतों से उत्पादन क्षमता अभिवृद्धि 99209 मेगावाट, जो निर्धारित लक्ष्य के लगभग 112% के बराबर है। 12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के दौरान नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से 32.7 गीगावाट की क्षमता अभिवृद्धि हुई है।

6.1.4 पारेषण योजना का कार्यान्वयन स्पष्ट रूप से भली-भांति चलता रहा। 12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के दौरान कुल 110370 सीकेएम (107440 सीकेएम के लक्ष्य की तुलना में) ट्रांसमिशन लाइन और 321464 एमवीए (270000 एमवीए के लक्ष्य की तुलना में) सब-स्टेशन ट्रांसमिशन क्षमता अभिवृद्धि की गई। यह एक उल्लेखनीय उपलब्धि है।

6.1.5 पारेषण संबंधी बाधाएं कभी-कभार अल्पकालिक अवधि में भी महसूस की जाती हैं। ऐसा मुख्य रूप से निर्धारित लक्ष्य के अनुसार आने वाली उत्पादन परियोजनाओं में विलंब / उनके आगे चले जाने और कुछ उत्पादन यूनिटों के लक्ष्य से बाहर क्षमता अभिवृद्धि के कारण होता है। पारेषण संबंधी कुछ कार्य मार्गाधिकार (आरओडब्ल्यू) के मुद्दों, वन स्वीकृतियां प्राप्त न होने / विलंब तथा सब स्टेशनों के लिए भूमि अधिग्रहण में विलंब के कारण प्रभावित हुआ/ उसमें विलंब हुआ।

6.2 मौजूदा (9वीं से 12वीं योजना) पारेषण प्रणाली का सारांश

6.2.1 निम्नलिखित तालिका में 9वीं, 10वीं और 11वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के दौरान हासिल की गई पारेषण प्रणालियों के विवरण दिए गए हैं:

	यूनिट	9वीं योजना के अंत अर्थात मार्च 2002 की स्थिति के अनुसार	10वीं योजना के अंत अर्थात मार्च 2007 की स्थिति के अनुसार	11वीं योजना के अंत अर्थात मार्च 2012 की स्थिति के अनुसार
पारेषण लाइन		**9वीं योजना**	**10वीं योजना**	**1वीं योजना**
एचवीडीसी +/- 500 केवी	सीकेएम	3138	5872	9432
765 केवी	सीकेएम	971	2184	5250
400 केवी	सीकेएम	49378	75722	106819
230/220 केवी	सीकेएम	96993	114629	135980
जोड़- पारेषण लाइन	**सीकेएम**	**150480**	**198407**	**257481**
उपस्टेशन – एसी		**9वीं योजना**	**10वीं योजना**	**1वीं योजना**
765 केवी	एमवीए	0	0	25000
400 केवी	एमवीए	60380	92942	151027
230/220 केवी	एमवीए	116363	156497	223774
जोड़- एसी उप स्टेशन	**एमवीए**	**176743**	**249439**	**399801**
एचवीडीसी टर्मिनल		**9वीं योजना**	**10वीं योजना**	**1वीं योजना**
एचवीडीसी बाइपोल + मोनोपोल	मेगावाट	3000	5000	6750
एचवीडीसी बीटीबी	मेगावाट	2000	3000	3000
जोड़- एचवीडीसी टर्मिनल क्षमता	**मेगावाट**	**5000**	**8000**	**9750**

6.2.2 निम्नलिखित तालिका में 12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के दौरान पारेषण प्रणाली क्षमता अभिवृद्धि के विवरण दिए गए हैं:

12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान मार्च 2017 तक की गई प्रगति का सारांश :

पारेषण प्रणाली प्रकार/वोल्टेज श्रेणी	यूनिट	11वीं योजना के अंत में (मार्च 2012 की स्थिति के अनुसार)	12वीं पंचवर्षीय योजना के लिए लक्षित क्षमता अभिवृद्धि	12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के दौरान अर्थात मार्च 2017 तक जोड़ी गई	योजनागत लक्ष्य के संदर्भ में उपलब्धि का प्रतिशत (मार्च 2017 की स्थिति के अनुसार)
पारेषण लाइन					
(क) एचवीडीसी ± 500केवी/ ± 800 केवी बाइपोल	सीकेएम	9432	7440	6124	82%
(ख) 765 केवी	सीकेएम	5250	27000	25990	96%
(ग) 400 केवी	सीकेएम	106819	38000	50968	134%
(घ) 230/220केवी	सीकेएम	135980	35000	27288	78%
जोड़–पारेषण लाइन	**सीकेएम**	**257481**	**107440**	**110370**	**103%**
उप स्टेशन					
(क) 765 केवी	एमवीए	25000	149000	142500	96%
(ख) 400 केवी	एमवीए	151027	45000	89780	200%
(ग)230/220 केवी	एमवीए	223774	76000	89184	117%
जोड़ – उप स्टेशन	**एमवीए**	**399801**	**270000**	**321464**	**119%**
एचवीडीसी					
(क) बाइपोल लिंक क्षमता	मेगावाट	6750	12750	9750	76%
(ख) बैक-टू बैक क्षमता	मेगावाट	3000	0	0	
जोड़	**मेगावाट**	**9750**	**12750**	**9750**	**76%**

10वीं योजना तक, सीकेएम आंकड़े की गई कुल स्ट्रिंगिंग को दर्शाते हैं। 11वीं पंचवर्षीय योजना से आगे नीति परिवर्तित हो गई है और इसके तहत केवल ऐसी लाइनों की गणना की जाती है, जो स्थापित हो चुकी हैं अथवा कमीशनिंग के लिए तैयार हैं। तदनुसार 11वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान क्षमता अभिवृद्धि को 10852 सीकेएम (765 केवी – 480 सीकेएम, 400 केवी – 6548 सीकेएम और 220 केवी – 3824 सीकेएम) के साथ समायोजित किया गया है।

6.2.3 निम्नलिखित तालिकाओं में 12वीं पंचवर्षीय योजनावधि के अंत तक अर्थात मार्च 2017 की स्थिति के अनुसार संचित क्षमता अभिवृद्धि दर्शाई गई है।

12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के अंत तक संचित क्षमता अभिवृद्धि

पारेषण प्रणाली प्रकार / वोल्टेज स्तर	यूनिट	10वीं योजना के अंत तक (मार्च 2007)	10वीं योजना के अंत तक (मार्च 2012)	12वीं योजना के दौरान अभिवृद्धि	12वीं योजना के अंत तक संचित वृद्धि
पारेषण लाइन					
(क) एचवीडीसी ± 500 केवी/800 केवी बाइपोल	सीकेएम	5872	9432	6124	15556
(ख) 765 केवी	सीकेएम	2184	5250	25990	31240
(ग) 400 केवी	सीकेएम	75722	106819	50968	157787
(घ) 230/220 केवी	सीकेएम	114629	135980	27288	163268
जोड़-पारेषण लाइन	**सीकेएम**	**198407**	**257481**	**110370**	**367851**
उप स्टेशन					
(क) 765 केवी	एमवीए	0	25000	142500	167500
(ख) 400 केवी	एमवीए	92942	151027	89780	240807
(ग) 230/220 केवी	एमवीए	156497	223774	89184	312958
जोड़ – उप स्टेशन	**एमवीए**	**249439**	**399801**	**321464**	**721265**
एचवीडीसी					
(क) बाइपोल लिंक क्षमता	मेगावाट	5000	6750	9750	15500
(ख) बैक-टू-बैक क्षमता	मेगावाट	3000	3000	0	3000
(क) (ख) का जोड़	**मेगावाट**	**8000**	**9750**	**9750**	**18500**

6.3 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान एचवीडीसी प्रणालियों का विकास

12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के दौरान भारत में एचवीडीसी प्रणालियों के विकास का सारांश नीचे दिया गया है:

एचवीडीसी पारेषण प्रणाली				11वीं योजना के अंत में	12वीं योजना के दौरान वृद्धि	12वीं योजना के अंत में अर्थात 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार
एचवीडीसी बाइपोल लाइन						
चंद्रपुर-पडघे	±500 केवी	एमएसईबी	सीकेएम	1504		1504
रिहंद-दादरी	±500 केवी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	1634		1634
तालचर-कोलार	±500 केवी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	2734		2734
बलिया-भिवाड़ी (2500 मेगावाट)	±500 केवी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	1580		1580
मुंद्रा-मोहिंदरगढ़	±500 केवी	अदानी	सीकेएम	1980		1980
विश्वनाथ चरियाली-आगरा	±800 केवी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		3506	3506
चंपा पूलिंग स्टेशन – कुरुक्षेत्र लाइन के बीच ± 800 केवी एचवीडीसी बाइपोल	±800 केवी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		2574	2574
अलीपुरद्वार (पोल-III) में विश्वनाथ चरियाली-आगरा का एलआईएलओ	±800 केवी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		44	44
कुल				**9432**	**6124**	**15556**
एचवीडीसी बाइपोल पारेषण क्षमता						
चंद्रपुर-पडघे	बाइपोल	एमएसईबी	मेगावाट	1500		1500
रिहंद-दादरी	बाइपोल	पीजीसीआईएल	मेगावाट	1500		1500
तालचर-कोलार	बाइपोल	पीजीसीआईएल	मेगावाट	2500		2500

बलिया-भिवाड़ी	बाईपोल	पीजीसीआईएल	मेगावाट	1250	1250	2500
मुंद्रा-महेंद्रगढ़	बाईपोल	अडानी	मेगावाट		2500	2500
विश्वनाथ चरियाली-आगरा	बाईपोल	पीजीसीआईएल	मेगावाट		3000	3000
चंपा-कुरुक्षेत्र (पोल-1)	बाईपोल	पीजीसीआईएल	मेगावाट		1500	1500
अलिपुरद्वार एवं आगरा (एक्सटेंशन) एचवीडीसी एनईआर/एनआर (पोल-3)	बाईपोल	पीजीसीआईएल	मेगावाट		1500	1500
कुल			**मेगावाट**	**6750**	**9750**	**16500**
एचवीडीसी बैक-टू-बैक परियोजना						
विंध्याचल	**बैक-टू-बैक**	पीजीसीआईएल	मेगावाट	500		500
चंद्रपुर	**बैक-टू-बैक**	पीजीसीआईएल	मेगावाट	1000		1000
गजुवाका	**बैक-टू-बैक**	पीजीसीआईएल	मेगावाट	1000		1000
सासाराम	**बैक-टू-बैक**	पीजीसीआईएल	मेगावाट	500		500
कुल			**मेगावाट**	**3000**		**3000**
सकल योग			**मेगावाट**	**9750**	**9750**	**19500**

6.4 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान 765 केवी प्रणालियों का विकास

10वीं पंचवर्षीय योजना तक देश में सभी 765 केवी प्रणालियां 400 केवी पर प्रचालित की गईं। सिपत से सिवनी पहली पारेषण प्रणाली थी जिसे सितंबर 2007 में 765 केवी पर प्रचालित किया गया। इसने देश में पारेषण प्रणाली के विकास में एक नया कीर्तिमान स्थापित किया। 12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि के अंत में भारत में 765 केवी पारेषण प्रणाली के विकास का सारांश नीचे दिया गया है :

6.4.1 765 केवी पारेषण लाइनें:

एचवीडीसी पारेषण प्रणाली				11**वीं योजना के अंत में**	12**वीं योजना के दौरान वृद्धि**	12**वीं योजना के अंत में अर्थात** 31.03.2017 **की स्थिति के अनुसार**
अनपारा-उन्नाव	एससी	यूपीपीसीएल	सीकेएम	अनपारा-उन्नाव	एससी	यूपीपीसीएल
किशनपुर-मोगा एल-1 (उच्च्यू)	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	किशनपुर-मोगा एल-1 (उच्च्यू)	एससी	पीजीसीआईएल
किशनपुर-मोगा एल-2 (हि)	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	किशनपुर-मोगा एल-2 (हि)	एससी	पीजीसीआईएल
टिहरी-मेरठ लाइन-1	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	टिहरी-मेरठ लाइन-1	एससी	पीजीसीआईएल
टिहरी-मेरठ लाइन-2	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	टिहरी-मेरठ लाइन-2	एससी	पीजीसीआईएल
आगरा-ग्वालियर लाइन-1	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	आगरा-ग्वालियर लाइन-1	एससी	पीजीसीआईएल
ग्वालियर-बीना लाइन-1	एससी	जीसीआईएल	सीकेएम	ग्वालियर-बीना लाइन-1	एससी	जीसीआईएल
गया-बलिया	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	गया-बलिया	एससी	पीजीसीआईएल
बलिया-लखनऊ	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	बलिया-लखनऊ	एससी	पीजीसीआईएल
सिपत-सिवनी लाइन-1	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	सिपत-सिवनी लाइन-1	एससी	पीजीसीआईएल
सिपत-सिवनी लाइन-2	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	सिपत-सिवनी लाइन-2	एससी	पीजीसीआईएल
सिवनी-बीना (400 केवी पर शुरुआत में प्रचालन)	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	सिवनी-बीना (400 केवी पर शुरुआत में	एससी	पीजीसीआईएल

एचवीडीसी पारेषण प्रणाली				11वीं योजना के अंत में	12वीं योजना के दौरान वृद्धि	12वीं योजना के अंत में अर्थात 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार
				प्रचालन)		
सिवनी-वर्धा लाइन-1 (400 केवी पर शुरूआत में प्रचालन)	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	सिवनी-वर्धा लाइन-1 (400 केवी पर शुरूआत में प्रचालन)	एसी	पीजीसीआईएल
सिवनी-वर्धा लाइन-2 (400 केवी पर शुरूआत में प्रचालन)	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	सिवनी-वर्धा लाइन-2 (400 केवी पर शुरूआत में प्रचालन)	एसी	पीजीसीआईएल
ग्वालियर-बीना लाइन-2	एसी		सीकेएम	ग्वालियर-बीना लाइन-2	एसी	
आगरा-ग्वालियर लाइन-2 (400 केवी पर शुरूआत में प्रचालन)	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	आगरा-ग्वालियर लाइन-2 (400 केवी पर शुरूआत में प्रचालन)	एसी	पीजीसीआईएल
टेहरी पूलिंग प्वाइंट (400 केवी पर आवेशित किया जाना है) पर टेहरी-मेरठ डी/सी लाइन का एलआईएलओ	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	21		21
सिपत के नजदीक प. क्षे. पूलिंग स्टेशन में सिपत-सिवनी (द्वितीय सर्किट) का एलआईएलओ	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	16		16
सासाराम- फतेहपुर (लाइन-1)	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	337		337
सतना-बीना लाइन-1	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	274		274
बीना-इंदौर	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	311		311
गया- सासाराम	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम	148		148
अनपारा-बी से अनपारा-सी में अनपारा-बी उन्नाव प्वाइंट की रीरूटिंग	एसी	यूपीपीसीएल	सीकेएम	1		1
उन्नाव में अनपारा बी- उन्नाव टर्मिनेशन प्वाइंट की रीरूटिंग	एसी	यूपीपीसीएल	सीकेएम	1		1
भिवानी-मोगा	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		273	273
फतेहपुर- आगरा लाइन I	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		334	334
सतना-बीना लाइन-II	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		276	276
झटिकारा-भिवानी	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		86	86
सासन-सतना लाइन-I	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		241	241
आगरा-झटिकारा	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		252	252
सासन-सतना लाइन-II	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		242	242
मेरठ- आगरा	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		268	268
सासाराम - फतेहपुर लाइन-II	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		366	366
फतेहपुर- आगरा लाइन-II	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		334	334
रायगढ़ पूलिंग स्टेशन (कोटरा के निकट) - रायगढ़ पूलिंग स्टेशन (तमनार के निकट) लाइन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		98	98
जबलपुर पूलिंग स्टेशन- बीना लाइन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		459	459
रायचूर - सोलापुर	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		208	208

आईएसटीएस पारेषण प्रणाली				11वीं योजना के अंत में	12वीं योजना के दौरान वृद्धि	12वीं योजना के अंत में यथा 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार
मेरठ– भिवानी लाइन	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		174	174
रायगढ़ पूलिंग स्टेशन (कोटरा के नजदीक) - रायपुर पूलिंग स्टेशन लाइन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		480	480
सतना – ग्वालियर लाइन (सर्किट-I)	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		337	337
पूलिंग स्टेशन धर्मजयगढ़/ कोरबा के नजदीक के रांची-न. क्षे. पूलिंग स्टेशन का एलआईएलओ	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		10	10
लखनऊ–बरेली लाइन	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		262	262
रांची – न. क्षे. पूलिंग स्टेशन	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		381	381
तिरोड़ा– अकोला-II	एसी	एपीएल	सीकेएम		361	361
अंता– फागी (जयपुर दक्षिण सर्किट-2) (400 केवी पर चार्ज किया)	एसी	आरवीपीएनएल	सीकेएम		214	214
अंता– फागी (जयपुर दक्षिण सर्किट- I)	एसी	आरवीपीएनएल	सीकेएम		212	212
बीना–ग्वालियर लाइन (तृतीय सर्किट)	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		231	231
चंपा पूलिंग स्टेशन - धर्मजयगढ़/ कोरबा स्विचिंग स्टेशन लाइन के नजदीक	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		62	62
चंपा पूलिंग स्टेशन- रायपुर पूलिंग स्टेशन लाइन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		298	298
इंदौर–वडोदरा	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		320	320
कुर्नूल - रायचूर (द्वितीय सर्किट)	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		118	118
सिंगरौली – विंध्याचल पूलिंग स्टेशन (प्रथम सर्किट)	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		31	31
झारसुगुड़ा पूलिंग स्टेशन धर्मजयगढ़ लाइन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		300	300
वर्धा– औरंगाबाद-I	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		690	690
सतना – ग्वालियर लाइन (60 किलोमीटर डीसी पोर्शन) सर्किट-II	डीसी+एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		300	300
कुर्नूल– नेल्लोर	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		602	602
कुर्नूल– तिरुवलम लाइन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		710	710
रायपुर पूलिंग स्टेशन- वर्धा लाइन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		736	736
शोलापुर- पुणे	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		268	268
अंगुल पूलिंग स्टेशन- झारसुगुड़ा पूलिंग स्टेशन लाइन-I	एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		274	274
विंध्याचल पूलिंग स्टेशन- सतना लाइन (2 किलोमीटर डीसी पोर्शन) सर्किट-I	डीसी+एसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		271	271
वर्धा– औरंगाबाद-II	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		701	701
रायचूर – शोलापुर लाइन	एसी	आरएसटीसीएल	सीकेएम		208	208
अकोला – औरंगाबाद लाइन सर्किट-I	एसी	एपीएल	सीकेएम		219	219
औरंगाबाद – धुले (बीडीटीसीएल)	एसी	एसजीएल	सीकेएम		192	192
भोपाल– इंदौर (बीडीटीसीएल)	एसी	एसजीएल	सीकेएम		176	176
धुले– वडोदरा (बीडीटीसीएल)	एसी	एसजीएल	सीकेएम		263	263
तिरोड़ा– कोराडी– अकोला– औरंगाबाद लाइन सर्किट-II	एसी	एपीएल	सीकेएम		676	676
अनपरा सी–अनपरा डी	एसी	यूपीपीटीसीएल	सीकेएम		3	3

एचवीएसी पारेषण प्रणाली				11वीं योजना के अंत में	12वीं योजना के दौरान वृद्धि	12वीं योजना के अंत में यथा 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार
सासन-विंध्याचल (पीएस)	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		6	6
पेरम-पोगा लाइन	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		337	337
रायगढ़ पूलिंग स्टेशन (कोटरा के नजदीक) - चंपा पूलिंग स्टेशन लाइन	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		96	96
ग्वालियर- जयपुर (सर्किट 1)	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		306	306
ग्वालियर- जयपुर लाइन (सर्किट 2)	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		311	311
जयपुर- भिवानी लाइन	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		272	272
रिहंद- विंध्याचल पूलिंग स्टेशन (द्वितीय सर्किट)	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		31	31
विंध्याचल पूलिंग स्टेशन- सतना सर्किट-II	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		271	271
औरंगाबाद-सोलापुर लाइन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		666	666
धर्मजयगढ़ – जबलपुर पूलिंग स्टेशन लाइन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		848	848
नारेंद्र (न्यू कुदगी) – कोल्हापुर (न्यू)	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		374	374
कुर्नूल (न्यू) - रायचूर लाइन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		120	120
रांची (न्यू) - धर्मजयगढ़ / कोरबा के नजदीक	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		341	341
अंगुल पूलिंग स्टेशन- झारसुगुडा पूलिंग स्टेशन लाइन-II	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		284	284
बलिया - वाराणसी	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		166	166
वाराणसी लाइन के गया – फतेहपुर लाइन का एलआईएलओ	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		7	7
जबलपुर- भोपाल (बीडीटीसीएल)	एससी	एसजीएल	सीकेएम		274	274
जबलपुर-बीना (जेटीसीएल)	एससी	एसजीएल	सीकेएम		246	246
धर्मजयगढ़- जबलपुर (जेटीसीएल)	डीसी	एसजीएल	सीकेएम		768	768
गया - वाराणसी	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		273	273
कानपुर – झटिकारा	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		466	466
वाराणसी - कानपुर	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		662	662
जयपुर (आरवीपीएनएल) – भिवानी (द्वितीय सर्किट) लाइन	एससी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		277	277
श्रीकाकुलम पीपी – वेमागिरी - II पीएस (पीवीटीएल-टीबीसीबी)	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		668	668
नागापट्टिनम पीएस - सलेम (पीएनएमटीएल-टीबीसीबी)	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		406	406
तूतीकोरिन पूलिंग स्टेशन- सलेम पूलिंग स्टेशन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		731	731
श्रीकाकुलम पूलिंग स्टेशन- अंगुल लाइन	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		662	662
गडरवारा एसटीपीपी में वर्तमान सिवनी-बीना लाइन का एलआईएलओ	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		16	16
रायपुर पूलिंग स्टेशन- वर्धा लाइन-II	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		714	714
वर्धा-निजामाबाद लाइन (वर्धा-हैदराबाद लाइन का भाग)	डीसी	पीजीसीआईएल	सीकेएम		676	676
ग्रेटर नोएडा में आगरा-मेरठ लाइन का एलआईएलओ	2×एससी	डब्ल्यूयूपीपीटीसीएल	सीकेएम		11	11
मैनपुरी-ग्रेटर नोएडा	एससी	डब्ल्यूयूपीपीटीसीएल	सीकेएम		181	181

ईएचवीएसी ट्रांसमिशन प्रणाली				11वीं योजना के अंत में	12वीं योजना के दौरान वृद्धि	12वीं योजना के अंत में अर्थात 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार
नरेंद्र (न्यू) – मधुगिरी (केटीएल - टीबीसीबी)	टीबीसी	केटीसीएल	सीकेएम		768	768
मैनपुरी-बारा सर्किट-II	एसएसी	एसईयूपीपीटीसीएल	सीकेएम		377	377
ललितपुर टीपीएस – आगरा (यूपी) सर्किट-I	एसएसी	यूपीपीटीसीएल	सीकेएम		337	337
कुल			**सीकेएम**	**5250**	**25990**	**31240**

6.4.2 765 केवी सब स्टेशन :

सब स्टेशन का नाम	कार्यान्वयन एजेंसी	क्षमता	XI वीं योजना के अंत तक	12वीं योजना के दौरान वृद्धि	12वीं योजना के अंत में अर्थात 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार
सिवनी सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए	1500		1500
सिवनी न्यू	पीजीसीआईएल	एमवीए	1500		1500
सिवनी एक्सटेंशन	पीजीसीआईएल	एमवीए	1500		1500
फतेहपुर	पीजीसीआईएल	एमवीए	3000		3000
गया	पीजीसीआईएल	एमवीए	3000		3000
सिपत के नजदीक प. क्षे. पूलिंग स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए	3000		3000
बलिया	पीजीसीआईएल	एमवीए	3000		3000
लखनऊ	पीजीसीआईएल	एमवीए	3000		3000
वर्धा	पीजीसीआईएल	एमवीए	4500		4500
उन्नाव	यूपीपीटीसीएल	एमवीए	1000		1000
आगरा संवर्धन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
भिवानी सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1000	1000
गया (तृतीय अंतरण)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
मोगा (संवर्धन)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
सतना (प्रथम आईसीटी)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1000	1000
सिपत (बिलासपुर के नजदीक) उ. क्षे. पूलिंग स्टेशन (तृतीय आईसीटी)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
आगरा (आईसीटी-II) सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
बीना सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1000	1000
मोगा (आईसीटी-II) सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
सतना (द्वितीय आईसीटी)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1000	1000
भिवानी आईसीटी -II सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1000	1000
झटिकारा सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		6000	6000
बीना (आईसीटी-II) सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1000	1000
ग्वालियर	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
मेरठ सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
सासाराम (प्रथम टैरिफ) सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
इंदौर (प्रथम टैरिफ)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
इंदौर (द्वितीय टैरिफ)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
रायगढ़ पूलिंग स्टेशन (कोटरा)	पीजीसीआईएल	एमवीए		4500	4500

उप स्टेशन का नाम	कार्यान्वयन एजेंसी	क्षमता	XI वीं योजना के अंत तक	12वीं योजना के दौरान वृद्धि	12वीं योजना के अंत में अर्थात 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार
रायगढ़ पूलिंग स्टेशन (तमनार के नजदीक) (प्रथम आईसीटी)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
रायगढ़ पूलिंग स्टेशन (तमनार के नजदीक) द्वितीय आईसीटी	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
रायचूर उप स्टेशन (प्रथम आईसीटी)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
रायचूर उप स्टेशन (द्वितीय आईसीटी)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
रायपुर पूलिंग स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
सोलापुर उप स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
रायगढ़ पूलिंग स्टेशन (तमनार के नजदीक) तृतीय आईसीटी	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
रायगढ़ (कोटरा) पूलिंग स्टेशन (चतुर्थ आईसीटी)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
जबलपुर पूलिंग स्टेशन (द्वितीय आईसीटी)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
रांची	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
अकोला -II उप स्टेशन	एपीएल	एमवीए		1500	1500
तिरोदा उप स्टेशन	एपीएल	एमवीए		1500	1500
उन्नाव (चरण -II) (द्वितीय टैरिफ)	यूपीपीटीसीएल	एमवीए		1000	1000
धर्मजयगढ़ कोरबा पूलिंग स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
कुर्नूल उप स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
औरंगाबाद आईसीटी-II	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
धर्मजयगढ़ कोरबा पूलिंग स्टेशन आईसीटी -II	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
झारसुगुडा पूलिंग स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
झारसुगुडा (द्वितीय आईसीटी)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
नेल्लोर I और II - आईसीटी	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
शोलापुर (जीआईएस) उप स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
अंगुल पूलिंग स्टेशन. उप स्टेशन (4x1500)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
बरेली (आईसीटी-II)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
तिरुवलम उप स्टेशन (2x1500)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
विंध्याचल पूलिंग स्टेशन(आईसीटी-I)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
आगरिया (भोपाल) (2x1500)	एसजीएल	एमवीए		3000	3000
धुले उप स्टेशन (बीडीटीसीएल) (2x1500)	एसजीएल	एमवीए		3000	3000
कोराडी- III उप स्टेशन	एपीएल	एमवीए		3000	3000
अनपारा डी उप स्टेशन	यूपीपीटीसीएल	एमवीए		1000	1000
अंटा (जिला बारां) पूलिंग स्टेशन	आरवीपीएनएल	एमवीए		3000	3000
फागी (जयपुर दक्षिण) (2x1500) उप स्टेशन	आरवीपीएनएल	एमवीए		3000	3000
अंगुल (आईसीटी-II)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500

सब स्टेशन का नाम	**कार्यान्वयन एजेंसी**	**क्षमता**	**XI वीं योजना के अंत तक**	**12वीं योजना के दौरान वृद्धि**	**12वीं योजना के अंत में अर्थात 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार**
बरेली (आईसीटी-I)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
तिरुवलम सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
अंगुल (आईसीटी-III)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
चंपा पूलिंग स्टेशन (आईसीटी-I)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
वडोदरा सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
विंध्याचल पूलिंग स्टेशन (आईसीटी-II)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
अंगुल सब स्टेशन (आईसीटी-IV)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
चंपा पूलिंग स्टेशन आईसीटी-II	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
वाराणसी (जीआईएस) सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
औरंगाबाद - III (एकहुनी) सब स्टेशन	एमएसईटीसीएल	एमवीए		1500	1500
पुणे (जीआईएस) सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
कानपुर (जीआईएस) सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
चंपा पूलिंग स्टेशन (आईसीटी-III और IV)	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
चंपा पूलिंग स्टेशन (आईसीटी-III और IV)	पीजीसीआईएल	एमवीए		3000	3000
धर्मजयगढ़ पूलिंग स्टेशन (आईसीटी-1)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
एसस्टेशन रायगढ़ सब स्टेशन	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
निजामाबाद सब स्टेशन (आईसीटी-I)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
रायपुर (एसस्टेशन)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
धर्मजयगढ़ पीएस (आईसीटी-II)	पीजीसीआईएल	एमवीए		1500	1500
ग्रेटर नोएडा एआईएस (आईसीटी -2)	डब्ल्यूयूपीपीटीसीएल	एमवीए		1500	1500
मैनपुरी एस/एस (आईसीटी-1)	एसईयूपीपीटीसीएल	एमवीए		1500	1500
औरंगाबाद III (एकहुनी) एस/एस (आईसीटी-I)	एमएसईटीसीएल	एमवीए		1500	1500
आगरा (यूपी) एस/एस (आईसीटी-I) (फतेहाबाद)	यूपीपीटीसीएल	एमवीए		1500	1500
आगरा (यूपी) एस/एस (आईसीटी-II) (फतेहाबाद)	यूपीपीटीसीएल	एमवीए		1500	1500
जोड़		**एमवीए**	**25000**	**142500**	**167500**

6.5 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान प्रगति और कार्यक्रम

12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि अर्थात वर्ष 2012-13, 2013-14, 2014-15, 2015-16 और 2016-17 के दौरान 220 केवी और उससे अधिक क्षमता वाली पारेषण प्रणालियों के संदर्भ में वास्तविक उपलब्धियों के विवरण नीचे दिए अनुसार हैं :

6.5.1 वर्ष 2012-13 के दौरान पारेषण प्रणाली क्षमता अभिवृद्धि

वर्ष 2012-13 के दौरान 17107 सीकेएम पारेषण लाइनों (220 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर) तथा 63,665 एमवीए ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता स्थापित की गई। इस वर्ष के दौरान बलिया और भिवानी कंवर्टर स्टेशन में द्वितीय पोल और मुंद्रा मोहिंदरगढ़ लाइन पर 2500 मेगावाट एचवीडीसी पोल को पूरा करना विशेष उपलब्धि रही। 6 नई 765 केवी लाइनों की स्थापना के अलावा इस वर्ष के दौरान 765 केवी पर 24000 एमवीए की ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता अभिवृद्धि की गई।

6.5.2 वर्ष 2013-14 के दौरान पारेषण प्रणाली क्षमता अभिवृद्धि

वर्ष 2013-14 के दौरान 16,748 सीकेएम पारेषण लाइनों (220 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर) तथा 57,330 एमवीए ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता स्थापित की गई। 17 नई 765 केवी लाइनों की स्थापना के साथ इस वर्ष के दौरान 765 केवी स्तर पर 34000 एमवीए की ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता अभिवृद्धि की गई। इस वर्ष के दौरान भी रायचूर-शोलापुर 765 केवी लाइन के जरिए दक्षिणी क्षेत्र के शेष भारत के साथ सिंक्रोनाइजेशन विशेष उपलब्धि रही।

6.5.3 वर्ष 2014-15 के दौरान पारेषण प्रणाली क्षमता अभिवृद्धि

वर्ष 2014-15 के दौरान 22,101 सीकेएम पारेषण लाइनों (220 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर) तथा 65,554 एमवीए ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता स्थापित की गई। इस वर्ष के दौरान दक्षिणी क्षेत्र और पश्चिमी क्षेत्र के साथ 765 केवी प्रणाली का सुदृढ़ीकरण और कुल मिलाकर ऐसी 23 लाइनों में से निजी क्षेत्र के अंतर्गत 6

नई 765 केवी लाइनों की स्थापना प्रमुख उपलब्धियां रहीं। पिछले वर्ष के अनुरूप इस वर्ष भी 765 केवी स्तर पर 38500 एमवीए की ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता अभिवृद्धि की गई।

6.5.4 वर्ष 2015-16 के दौरान पारेषण प्रणाली क्षमता अभिवृद्धि

वर्ष 2015-16 के दौरान 28,114 सीकेएम पारेषण लाइनों (220 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर) तथा 62,849 एमवीए ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता स्थापित की गई। इस वर्ष के दौरान अरुणाचल प्रदेश में बिश्वनाथ-चरियाली से उत्तर प्रदेश में आगरा तक ± 800 केवी के सर्वोच्च वोल्टेज स्तर पर एक प्रमुख एचवीडीसी लाइन प्रचालित की गई। इस वर्ष के दौरान भी नरेंद्र – (न्यू कुडगी) – कोल्हापुर (न्यू) 765 केवी लाइन (400 केवी डीसी लाइन पर प्रचालित) की स्थापना द्वारा दक्षिणी क्षेत्र के साथ भी सिंक्रोनस लिंक की क्षमता बढ़ाई गई।

6.5.5 वर्ष 2016-17 के दौरान पारेषण प्रणाली क्षमता अभिवृद्धि

वर्ष 2016-17 के दौरान 26,300 सीकेएम पारेषण लाइनों (220 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर) तथा 81,816 एमवीए ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता स्थापित की गई। बिश्वनाथ-चरियाली-आगरा लाइन से ± 800 केवी के दूसरे पोल, अलीपुरद्वार में बिश्वनाथ-चरियाली-आगरा के एलसीसीएलसी (पोल-III) और चंपा-कुरुक्षेत्र के एक पोल की स्थापना इस वर्ष की गई है।

6.6 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान अंतरक्षेत्रीय पारेषण क्षमता का विकास

6.6.1 12वीं पंचवर्षीय योजना के अंत में प्रगति और उपलब्धि

11वीं पंचवर्षीय योजना के अंत में 132 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर पर अंतरक्षेत्रीय पारेषण क्षमता 27,750 मेगावाट थी। 12वीं पंचवर्षीय योजना अवधि (अप्रैल 2012 से मार्च 2017) के दौरान 47,300 मेगावाट की अंतरक्षेत्रीय पारेषण क्षमता अभिवृद्धि की गई, जिससे दिनांक 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार कुल अंतरक्षेत्रीय पारेषण क्षमता (132 केवी और उससे अधिक वोल्टेज स्तर पर) 75,050 मेगावाट हो गई है।

12वीं पंचवर्षीय योजना के अंत तक अंतरक्षेत्रीय क्षमता के विवरण नीचे दिए गए हैं:

(पारेषण क्षमता मेगावाट में)

	दिनांक 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार
पूर्व-उत्तर	
देहरी- साहूपुरी 220 केवी एसासी	130
मुजफ्फरपुर- गोरखपुर 400 केवी डीसी (सीरिज +टीसीएससी के साथ)	2000
पटना-बलिया 400 केवी डीसी(क्वैड)	1600
बिहारशरीफ – बलिया 400 केवी डीसी(क्वैड)	1600
बाढ़ – बलिया 400 केवी डीसी(क्वैड)	1600
गया – बलिया 765 केवी एससी	2100
सासाराम-इलाहाबाद/वाराणसी 400 केवी डीसी लाइन (सासाराम एचवीडीसी बैक-टू-बैक को बाइपास कर दिया गया है)	1000
सासाराम – फतेहपुर 765 केवी 2x एससी	4200
बाढ़-II-गोरखपुर 400 केवी डीसी(क्वैड) लाइन	1600
गया-वाराणसी 765 केवी एससी लाइन	2100
बिहारशरीफ -वाराणसी 400 केवी डीसी लाइन (क्वैड)	1600
उप-जोड़	**19530**
पूर्व-पश्चिम	
बुधिपादर- कोरबा 220 केवी 3 सर्किट	390
सीरिज कंपनी + टीसीएससी के साथ राउरकेला- रायपुर 400 केवी डीसी	1400
सीरिज कंपनी + टीसीएससी के साथ रांची – सिपत 400 केवी डीसी	1200
सीरिज कंपनी के साथ राउरकेला- रायपुर 400 केवी डीसी (द्वितीय)	1400
रांची- धर्मजयगढ़ – पश्चिमी क्षेत्र पूलिंग स्टेशन 765 केवी एससी लाइन	2100
रांची- धर्मजयगढ़ 765 केवी द्वितीय एससी	2100
झारसुगुडा- धर्मजयगढ़ 765 केवी डीसी लाइन	4200
उप-जोड़	**12790**
पश्चिम-उत्तर	
औरिया- मालनपुर 220 केवी डीसी	260

कोटा- उज्जैन 220 केवी डीसी	260
विंध्याचल एचवीडीसी बैक-टू-बैक	500
ग्वालियर- आगरा 765 केवी 2 x एससी	4200
जेरडा-कंकरोली 400 केवी डीसी	1000
चंपा पूल – कुरुक्षेत्र एचवीडीसी बाइपोल	1500
ग्वालियर- जयपुर 765 केवी 2x एससी लाइन	4200
आरएपीपी-सुजलपुर 400 केवी डीसी	1000
अडानी (मुंद्रा) - महेंद्रगढ़ एचवीडीसी बाइपोल	2500
उप-जोड़	**15420**
पूर्व-दक्षिण	
बालिमेला-ऊपरी सिलेरु 220 केवी एससी	130
गजुवाका एचवीडीसी बैक-टू-बैक	1000
तालचेर-कोलार एचवीडीसी बाइपोल	2000
तालचेर-कोलार एचवीडीसी बाइपोल का उन्नयन	500
अंगुल- श्रीकाकुलम	4200
उप-जोड़	**7830**
पश्चिम-दक्षिण	
चंद्रपुर एचवीडीसी बैक-टू-बैक	1000
कोल्हापुर-बेलगाम 220 केवी डीसी	260
पोंडा – नागाझारी 220 केवी डीसी	260
रायचूर - शोलापुर 765 केवी एससी लाइन (पीजी)	2100
रायचूर - शोलापुर 765 केवी एससी लाइन (निजी क्षेत्र)	2100
नरेंद्र - कोल्हापुर 765 केवी डीसी (400 केवी पर आवेशित)	2200
वर्धा- हैदराबाद 765 केवी डीसी लाइन (वर्धा- निजामाबाद लाइन)	4,200
उप-जोड़	**12120**
पूर्व-उत्तर पूर्व	
बीरपारा- सालाकटि 220 केवी डीसी	260
मालदा - बोंगाईगांव 400 केवी डीसी	1000
सिलिगुड़ी – बोंगाईगांव 400 केवी डीसी (क्वाड) लाइन	1600
उप-जोड़	**2860**
उत्तर पूर्व-उत्तर	
बिश्वनाथ चरियाली - आगरा +/- 800 केवी, 3000 मेगावाट एचवीडीसी बाई- पोलर	3000
अलिपुरद्वार के न्यू पूलिंग स्टेशन में बिश्वनाथ चरियाली-आगरा +/- 800 केवी, 3000 मेगावाट एचवीडीसी बाई-पोल तथा 3000 मेगावाट के दूसरे मॉड्यूल का योग	1500
उप-जोड़	**4500**
कुल	**75,050**

6.6.2 12वीं पंचवर्षीय योजना में योजनाबद्ध बनाम हासिल की गई वर्ष-वार क्षमता

12वीं पंचवर्षीय के अंत तक हासिल करने के लिए योजनाबद्ध अंतरक्षेत्रीय लिंक की पारेषण क्षमता 68050 मेगावाट थी। 12वीं पंचवर्षीय योजना के अंत में निर्धारित लक्ष्य अर्थात 68050 मेगावाट के अनुसार योजनाबद्ध क्षमता की तुलना में कुल 75050 मेगावाट की अंतरक्षेत्रीय पारेषण क्षमता हासिल की गई।

6.7 12वीं पंचवर्षीय योजना के कार्यान्वयन में चुनौतियां

6.7.1 चुनौतियां

पारेषण परियोजनाओं की योजना आगे स्थापित की जाने वाली उत्पादन परियोजनाओं के साथ-साथ बनाई जाती है और विद्युत के निष्क्रमण के लिए संबद्ध पारेषण प्रणाली (एटीएस) की स्थापना में किसी भी प्रकार के विलंब / अंतर के परिणामस्वरूप विद्युत अवरुद्ध हो सकती है। पारेषण से जुड़े कुछ कार्यों के लिए कार्यान्वयन एजेंसियों को कार्य पूरा करने में चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। मुख्य चुनौतियां इस प्रकार हैं : वन स्वीकृति प्राप्त होने में विलंब, मार्गाधिकार और क्षतिपूर्ति की समस्याएं तथा सब स्टेशनों के लिए भूमि अधिग्रहण में चुनौतियां। क्रियान्वित की जा रही पारेषण लाइन परियोजनाओं (220 केवी और उससे

अधिक) के विवरण, जहां कार्यान्वयन एजेंसियों के समक्ष वन स्वीकृति संबंधी बड़ी चुनौतियां (12वीं योजना के दौरान देखी गई) मौजूद हैं, के विवरण **अनुबंध 6.1** में दिए गए हैं।

6.7.2 वन स्वीकृति

ऐसी पारेषण लाइन, जो वन क्षेत्र से होकर गुजरती है, के उस भाग के लिए वन स्वीकृति एक अनिवार्य आवश्यकता है। पारेषण लाइन के मार्ग संरेखण कार्य को अंतिम रूप देते समय वन क्षेत्र, राष्ट्रीय उद्यानों, वन जीव अभयारण्य आदि को बचाने पर जोर दिया जाता है, तथापि कभी-कभी ऐसे क्षेत्रों को पूरी तरह से बचा पाना संभव नहीं हो पाता है। लंबी प्रक्रिया और अलग-अलग स्तर निहित होने के कारण वन स्वीकृति प्राप्त करने में काफी समय लगता है। परियोजना कार्यान्वयन एजेंसी (एजेंसियों) को ग्राम सभाओं से सहमति प्राप्त करने में चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है, जो वन अधिनियम 2006 के अंतर्गत अनिवार्य कर दिया गया है। यहां तक कि राज्य सरकारें भी आगे की स्वीकृतियों के लिए पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एमओईएफ) को प्रस्ताव अग्रेषित करने में बहुत समय लेती है।

6.7.3 मार्गाधिकार (आरओडब्ल्यू)

पारेषण वोल्टेज में वृद्धि के साथ टावर फुटिंग के लिए भूमि की आवश्यकता और मार्गाधिकार की चौड़ाई भी काफी अधिक बढ़ गई है। मार्गाधिकार की आवश्यकताओं को अनुकूल बनाने के लिए नवीनतम प्रौद्योगिकीय समाधानों को अपनाए जाने के बावजूद भी मार्गाधिकार प्राप्त करने में परेशानियों के परिणामस्वरूप पारेषण परियोजनाओं के कार्यान्वयन में विलंब होता है। मार्गाधिकार के लिए मूल्यांकन और क्षतिपूर्ति के निर्धारण के लिए शर्तें अलग-अलग राज्यों में अलग-अलग हैं।

6.7.4 उप स्टेशनों के लिए भूमि :

उप स्टेशनों के लिए भूमि सामान्यतया सरकारी भूमि अथवा निजी भूमि होती है, जिसका अधिग्रहण भूमि अधिग्रहण अधिनियम 1984 के प्रावधानों के अनुसार किया जाता है। नए उप शहरी क्षेत्रों और औद्योगिक केंद्रों के लिए टाउन प्लानिंग करते समय उप स्टेशन के निर्माण पारेषण लाइनें बिछाने के तथ्य को भी ध्यान में रखा जाना चाहिए। उप स्टेशन के निर्माण के लिए भूमि की आवश्यकता को कम करने हेतु हाइब्रिड उप स्टेशन और गैस इंसुलेटेड उप स्टेशनों (जीआईएस), जिनके लिए पारंपरिक उप स्टेशनों की तुलना में लगभग 30% भूमि आवश्यक होती है, के इस्तेमाल को मेट्रो शहरों, पहाड़ी क्षेत्रों और अन्य शहरी क्षेत्रों में तेजी से अपनाया जा रहा है।

अनुबंध-6.1

चुनौतियां

क्रमांक	पारेषण लाइन का नाम	अभ्युक्तियां / बाधाएं और आवश्यक सहायता
1.0	**बहु क्षेत्रीय प्रणाली**	
1.1	**उत्तर पूर्वी / उत्तर पश्चिमी अंतर्बंधन स्थापक –I परियोजना**	**लोअर सुबनसिरी एचईपी (उत्पादन परियोजना विलंबित हो गई)।**
1.1.1	**भाग –क : उत्तर पूर्वी–उत्तरी/पश्चिमी अंतर्बंधन स्थापक –I**	
1.1.1.1	**+/- 800 केवी एचवीडीसी विश्वनाथ चरियाली- आगरा बाइपोल लाइन "**	लाइन का कार्य पूरा हो गया तथा अक्तूबर 15 में कमीशन हो गया।
1.1.1.2	400 केवी बलिपारा-विश्वनाथ चरियाली लाइन	लाइन का परीक्षण सितंबर 15 में हुई तथा इसकी कमीशनिंग दिनांक 01.10.15 को हुआ।
1.1.1.3	विश्वनाथ चरियाली (पूलिंग प्वाइंट) के रंगानदी-बलिपारा 400 केवी डी/सी लाइन का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग दिनांक 30.10.15 को हुआ।
1.1.1.4	132 केवी डी/सी विश्वनाथ चरियाली-विश्वनाथ चरियाली (एनईसीपीएल) लाइन	लाइन का परीक्षण सितंबर 15 में हुई तथा इसकी कमीशनिंग दिनांक 01.10.15 को हुआ।
1.1.2	**भाग –ख : कामेंग एचईपी से बिजली की तत्काल निकासी के लिए पारेषण प्रणाली**	उत्पादन वर्ष 2016-17 में अनुमानित है।
1.1.2.1	400 केवी डी/सी कामेंग-बलिपारा लाइन	उत्पादन के साथ सामंजस्य स्थापित करने के लिए एटीएस की गति यथा संभव धीमी की गई।
1.1.2.2	400केवी डी/सी बलिपारा – बोंगाईगांव लाइन (क्वैड)	लाइन अक्तूबर 14 में कमीशनिंग के लिए तैयार हो गई तथा दिनांक 02.11.14 को कमीशन हो गयी।
1.1.3	**भाग –ग: लोअर सुबनसिरी एचईपी से बिजली की तत्काल निकासी के लिए पारेषण प्रणाली**	उत्पादन परियोजना विलंबित हो गई।
1.1.3.1	400 केवी डी/सी लोअर सुबनसिरी- विश्वनाथ चरियाली लाइन - I	बड़े बांधों के खिलाफ स्थानीय लोगों की बाधा /विद्रोह के कारण कार्य अभी रुका हुआ है। उत्पादन कार्यक्रम अनिश्चित है।
1.1.3.2	400 केवी डी/सी लोअर सुबनसिरी- विश्वनाथ चरियाली लाइन - II	बड़े बांधों के खिलाफ स्थानीय लोगों की बाधा /विद्रोह के कारण कार्य अभी रुका हुआ है। उत्पादन कार्यक्रम अनिश्चित है।

1.2	**विंध्याचल-IV और रिहंद-III (प्रत्येक 1000 मेगावाट) उत्पादन परियोजना की पारेषण प्रणाली**	
1.2.1	765 केवी डीसी रिहंद – विंध्याचल पूलिंग स्टेशन लाइन	सर्किट-I को 26.06.14 को 400 केवी पर आवेशित किया गया। सर्किट-II अगस्त 15 में कमीशनिंग के लिए तैयार हुआ।
1.2.2	400 केवी डीसी विंध्याचल-IV- विंध्याचल पूलिंग स्टेशन लाइन (हैं)	आकस्मिकता की स्थिति में विंध्याचल पूलिंग स्टेशन को बाईपास करते हुए 30.12.2012 को परीक्षण किया गया और जनवरी 2013 में कमीशनिंग की गई।
1.2.3	765 केवी एससी विंध्याचल पूलिंग स्टेशन – सतना लाइन (193 किलोमीटर एससी+78 सीकेएम डीसी पोर्शन) (सर्किट-I)	लाइन की कमीशनिंग मार्च 15 में हुई।
1.2.4	765 केवी एससी विंध्याचल पूलिंग स्टेशन – सतना लाइन (194 केएम एससी+77सीकेएम डीसी पोर्शन) सर्किट -II	लाइन की कमीशनिंग अगस्त 15 में हुई।
1.2.5	765 केवी एससी सतना- ग्वालियर लाइन (सर्किट-I) (कॉमन डीसी लोकेशन सहित)	लाइन की कमीशनिंग फरवरी 14 में हुई।
1.2.6	765 केवी एससी सतना- ग्वालियर लाइन सर्किट-II	लाइन की कमीशनिंग अगस्त 14 में हुई।
1.2.7	765 केवी एससी सासन- विंध्याचल पूलिंग स्टेशन लाइन	लाइन की कमीशनिंग अप्रैल 15 में हुई।
1.2.8	400 केवी डीसी सासन- विंध्याचल पूलिंग स्टेशन लाइन	लाइन की कमीशनिंग दिसंबर 12 में हुई।
1.2.9	**765 केवी एससी ग्वालियर- जयपुर (भारतीय) लाइन "(कॉमन डीसी पोर्शन लोकेशन सहित)**	लाइन की कमीशनिंग अगस्त 15 में हुई।
1.2.10	400 केवी डीसी बल्ली- जयपुर (आरवीपीएन) लाइन (क्यू)	लाइन की कमीशनिंग दिसंबर 13 में हुई।
1.3	**उड़ीसा-चरण-I में स्वतंत्र उत्पादन परियोजनाओं के लिए पारेषण प्रणाली**	**बीपीटीए अनुसूची जुलाई 14.**
1.3.1	765 केवी डीसी झारसुगुडा पूलिंग स्टेशन- धर्मजयगढ़ लाइन "	लाइन की कमीशनिंग जुलाई 14 में हुई।
1.3.2	765 केवी डीसी धर्मजयगढ़-जबलपुर पूलिंग स्टेशन लाइन	लाइन की कमीशनिंग 15.10.15 को हुआ।
1.3.3	धर्मजयगढ़ / कोरबा के नजदीक 765 केवी एससी रांची- सिपत (बिलासपुर) पूलिंग स्टेशन का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग मार्च 14 में हुई।
1.3.4	400 केवी डीसी जबलपुर पूलिंग स्टेशन- जबलपुर (उच्च क्षमता) लाइन	लाइन की कमीशनिंग दिसंबर 13 में हुई।
1.4	**उड़ीसा-चरण-I में स्वतंत्र उत्पादन परियोजनाओं के लिए पारेषण प्रणाली**	**" बीपीटीए अनुसूची।**
1.4.1	765 केवी डीसी जबलपुर पूलिंग स्टेशन- बिना लाइन लाइन	लाइन की कमीशनिंग दिसंबर 13 में हुई।
1.4.2	765 केवी एससी बिना-ग्वालियर लाइन (तृतीय सर्किट)	लाइन की कमीशनिंग मई 14 में हुई।
1.4.3	**765 केवी एससी ग्वालियर- जयपुर लाइन (द्वितीय सर्किट) "(कॉमन डीसी पोर्शन लोकेशन को छोड़कर (195)**	लाइन की कमीशनिंग अगस्त 15 में हुई।
1.4.4	765 केवी एससी जयपुर- भिवानी लाइन	लाइन की कमीशनिंग अगस्त 15 में हुई।
1.5	**बाढ़-II टीपीएस के साथ तात्कालिक निकास प्रणाली**	**# संशोधित अनुसूची।**
1.5.1	**400 केवी डीसी बाढ़- II टीपीएस- गोरखपुर लाइन (हैं) "**	**लाइन मई 15 में कमीशनिंग के लिए तैयार हुआ तथा जून 15 में कमीशन हो गया।**
1.6	**झारखंड और पश्चिम बंगाल – चरण-II में स्वतंत्र उत्पादन परियोजना के लिए पारेषण प्रणाली**	**बीपीटीए अनुसूची सितंबर 14।**
1.6.1	**765 केवी एससी रांची न्यू (765/400 केवी एसएस) – धर्मजयगढ़/कोरबा लाइन के नजदीक"**	लाइन की कमीशनिंग दिसंबर 15 में हुई।
1.6.2	**765 केवी एससी गया- वाराणसी लाइन "**	परीक्षण होने वाला है।
1.6.3	765 केवी एससी बलिया- वाराणसी लाइन	लाइन की कमीशनिंग मार्च 16 में हुई।
1.7	**कृष्णपट्टनम यूएमपीपी चरण-I के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली**	
1.7.1	**765 केवी एससी रायचूर- शोलापुर लाइन "**	**लाइन की कमीशनिंग दिसंबर 13 में हुई।**
1.7.2	765 केवी एससी शोलापुर- पुणे लाइन	लाइन की कमीशनिंग फरवरी 15 में हुई।
1.7.3	पुणे (जीआईएस) में 400 केवी डीसी पर्ली- पुणे लाइन का एलआईएलओ (मल्टी-सर्किट सहित)	एलआईएलओ लाइन की कमीशनिंग फरवरी 15 में हुई।
1.7.4	पुणे (जीआईएस) में 400 केवी डीसी पुणे- औरंगाबाद लाइन का एलआईएलओ (मल्टी-सर्किट सहित)	आरओडब्ल्यू की समस्या प्रगतिशील ढंग से हल की जा रही है।
1.7.5	रायचूर (न्यू) सब स्टेशन (हैं) के 400 केवी डीसी वर्तमान रायचूर- गूटी लाइन का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग दिसंबर 13 में हुई।
1.8	**छत्तीसगढ़ में आईपीपी परियोजनाओं के लिए प. क्षेत्र – उ. क्षे. इंटरकनेक्टर**	**बीपीटीए अनुसूची दिसंबर 15।**

	भाग-क : छत्तीसगढ़ में आईपीपी परियोजनाओं के लिए प. क्षेत्र – उ. क्षे. इंटरकनेक्टर	
1.8.1	**चंपा पूलिंग स्टेशन- कुरुक्षेत्र लाइन के बीच +/-800 केवी एचवीडीसी बाइपोल (बाद की तारीख में एचवीडीसी टर्मिनल को 6000 मेगावाट तक अपग्रेड करने के प्रावधान के साथ)**	**" एचवीडीसी चंपा स्टेशन के अनुरूप कार्य पूर्ण किया गया इसके पश्चात् उत्तर प्रदेश के शामली क्षेत्र में मार्गाधिकार् की भी समस्या का सामना करना पड़ रहा है।**
	भाग-ख : छत्तीसगढ़ में आईपीपी परियोजना के लिए उत्तरी क्षेत्र में पारेषण प्रणाली सुदृढ़ीकरण	
1.8.2	400 केवी डीसी कुरुक्षेत्र- जालंधर लाइन (क्वैड) (एक सर्किट यानि 400/220 केवी नाकोदर (पीएसटीसीएल) सब स्टेशन)	लाइन कमीशनिंग के लिए नवंबर 15 में तैयार हुआ तथा दिसंबर 15 में कमीशनिंग हो गया।
1.8.3	कुरुक्षेत्र (नियाल) में अब्दुल्लापुर- सोनीपत 400 केवी डीसी लाइन का एलआईएलओ	लाइन नवंबर 15 में कमीशनिंग के लिए तैयार हुआ तथा दिसंबर 15 में कमीशनिंग हो गया।
1.9	**श्रीकाकुलम भाग में ईस्ट कोस्ट एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड तथा एनसीसी पावर प्रोजेक्ट लिमिटेड एलटीओए उत्पादन परियोजना के साथ संबद्ध कॉमन प्रणाली**	**उत्पादन परियोजना विलंबित हो रही।**
1.9.1	**765 केवी डीसी श्रीकाकुलम पूलिंग स्टेशन – अंगुल लाइन "**	चरण-I की वन स्वीकृति (99 हेक्टेयर) प्रतीक्षित है। 01 पैकेज के लिए फिर से निविदा जारी की गई और जनवरी 2016 में अधिनिर्णय किया गया। टीबीसीबी मार्ग के तहत श्रीकाकुलम-वेमागिरी के साथ-साथ कार्य निष्पादित किया जा रहा है (अनुसूची अगस्त 2016)। पहले पूरा करने के लिए प्रयास किए जा रहे हैं।
1.10	**दक्षिणी क्षेत्रीय ग्रिड में प्रणाली सुदृढ़ीकरण – XVII**	
1.10.1	**765 केवी डीसी नरेंद्र (न्यू कुडगी)- कोल्हापुर लाइन (आरंभ में 400 केवी पर चार्जित)"**	**सर्किट-I नवंबर 15 में कमीशन हुआ तथा सर्किट-II दिसंबर 15 में कमीशन हुआ।**
1.10.2	400 केवी डीसी नरेंद्र (न्यू कुडगी)- नरेंद्र (वर्तमान) लाइन (क्वैड)	लाइन की कमीशनिंग दिसंबर 15 में हुई।
1.10.3	कोल्हापुर में 400 केवी डीसी कोल्हापुर- मापुसा के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग नवंबर 15 में हुई।
1.11	**श्रीकाकुलम क्षेत्र – भाग-ख में ईस्ट कोस्ट एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड और एनसीसी पावर प्रोजेक्ट्स लिमिटेड एलटीओए उत्पादन परियोजना के साथ संबद्ध कॉमन प्रणाली**	
1.11.1	765 केवी डीसी अंगुल – झारसुगुडा लाइन	अंगुल के आसपास मार्गाधिकार् की समस्या का सामना करना पड़ रहा है। बड़े पैमाने पर वन क्षेत्र शामिल होने के कारण वन स्वीकृति प्रतीक्षित है। समस्या जटिल है।
1.11.2	765 केवी डीसी झारसुगुडा – धर्मजयगढ़ लाइन	बड़े पैमाने पर वन क्षेत्र शामिल है। समस्या जटिल है।
1.12	**छत्तीसगढ़ में आईपीपी के लिए प. क्षे. – उ. क्षे. पारेषण कॉरिडोर में पारेषण प्रणाली सुदृढ़ीकरण**	
1.12.1	400 केवी डीसी कुरुक्षेत्र-जिंद लाइन (क्यू)	
1.13	**पश्चिमी क्षेत्र तथा उत्तरी क्षेत्र (भाग-ख) में अंतःक्षेत्रीय प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना**	
1.13.1	765 केवी डीसी जबलपुर पूलिंग स्टेशन – ओरई लाइन	
1.13.2	765 केवी डीसी ओरई- अलीगढ़ लाइन	
1.13.3	400 केवी डीसी ओरई- ओरई लाइन (क्यू)	
1.13.4	ओरई में सतना-ग्वालियर 765 केवी 2× एससी लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	
1.13.5	अलीगढ़ में आगरा- मेरठ 765 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ	कार्य आदेश मार्च 15 में दिया गया। अभियांत्रिकी तथा सर्वेक्षण प्रगति पर है।
1.13.6	अलीगढ़ में कानपुर- झटिकारा 765 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ	कार्य आदेश मार्च 15 में दिया गया। अभियांत्रिकी तथा सर्वेक्षण प्रगति पर है।
1.14	**वर्धा- हैदराबाद 765 केवी लिंक**	
1.14.1	765 केवी डीसी वर्धा- हैदराबाद लाइन	वित्तीय वर्ष 2016-17 में वर्धा-निजामाबाद हिस्से को पूरा करने का प्रयास किया जा रहा है।
1.14.2	400 केवी डीसी निजामाबाद –डिचपल्ली लाइन	वित्तीय वर्ष 2016-17 में पूरा करने का प्रयास किया जा रहा है।
1.15	**ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर :- अंतर्राज्यीय पारेषण योजना (आईएसटीएस)- भाग- क**	
1.15.1	400 केवी डीसी अजमेर (न्यू) – अजमेर (आरवीपीएन) लाइन (क्यू)	
1.15.2	400 केवी डीसी चित्तौरगढ़ (न्यू) – चित्तौडगढ़ (आरवीपीएन) लाइन (क्यू)	
1.15.3	400 केवी डीसी तिरुनेलवेली पीएस- तूतिकोरिन पीएस लाइन-1 (क्यू)	
1.15.4	400 केवी डीसी तिरुनेलवेली पीएस- तूतिकोरिन पीएस लाइन-2 (क्यू)	अभियांत्रिकी तथा सर्वेक्षण प्रगति पर है।
1.16	**ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर :- अंतर्राज्यीय पारेषण योजना (आईएसटीएस)- भाग- ख**	
1.16.1	765 केवी डीसी बनसकंटा- चित्तौडगढ़ लाइन	

1.16.2	765 केवी डीसी चित्तौड़गढ़ – अजमेर लाइन	कार्य प्रगति में है।
1.16.3	400 केवी डीसी बनासकांठा- संखरी लाइन	कार्य आदेश जुलाई 15 में दिया गया। अभियांत्रिकी कार्य प्रगति पर है।
1.17	**भूटान में मंगदेछू जलविद्युत परियोजना से विद्युत के आयात के लिए भारतीय प्रणाली में पारेषण प्रणाली सुदृढ़ीकरण।**	**पूर्ण करने की लक्ष्य अनुसूची : बाद में 22 माह।**
1.17.1	400 केवी डीसी जगीरोड़ – अलीपुरद्वार लाइन (क्यू) (भारत वाला भाग)	कार्य आदेश मार्च 16 में दिया गया।
2.0	**उत्तरी क्षेत्र**	
2.1	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना – XVIII**	
2.1.1	400 केवी डीसी देहरादून – बागपत लाइन (क्यू)	आरओडब्ल्यू की समस्या पश्चिमी उत्तर प्रदेश में है।
2.2	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना – XIX**	
2.2.1	बागपत (जीआईएस) के 400 केवी डीसी मेरठ- कैथल लाइन का एलआईएलओ	सर्किट-I आईसीटी-I के साथ मार्च 16 में आवेशित किया गया। शेष अप्रैल 16 में संभावित है।
2.3	**बवाना-नरेला (सीसीजीटी) के लिए उत्तरी क्षेत्र में प्रणाली सुदृढ़ीकरण**	
2.3.1	400 केवी डीसी आगरा- सिकर लाइन (क्यू)	लाइन की कमीशनिंग दिसंबर 13 में हुई।
2.3.2	400 केवी डीसी सिकर- जयपुर लाइन	आरओडब्ल्यू की समस्या का सामना करना पड़ा। संविदा जेवी पार्टनर को कार्य देने के बाद फिर से प्रचालित हुआ।
2.3.3	400 केवी डीसी सिकर- रतनगढ़ लाइन	लाइन की कमीशनिंग जनवरी 15 में हुई।
2.3.4	पंचकुला के नालागढ़ हाकरी- अब्दुल्लापुर (ट्विन मोसर्ट) 400 केवी डीसी के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	फरवरी 12 में कमीशन हुआ।
2.3.5	खेतड़ी के सिकर (आरवीपीएन)- रतनगढ़ 220 केवी डीसी के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	सर्किट-I (6 सीकेएम) का एलआईएलओ जनवरी 12 में तथा सर्किट -II अप्रैल 12 में कमीशन हुआ
2.4	**उत्तरी क्षेत्रीय पारेषण सुदृढ़ीकरण योजना**	"सहारनपुर में एलआईएलओ को छोड़कर (छोड़ देने के लिए योजना बनाई जा रही है)।
2.4.1	400 केवी डीसी भिवानी- जिंद लाइन	लाइन की कमीशनिंग मार्च 13 में हुई।
2.4.2	सोहावल के 400 केवी डीसी बलिया – लखनऊ लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	सर्किट-II (12सीकेएम) का एलआईएलओ जून 12 में तथा सर्किट-I जनवरी 13 में कमीशन हुआ।
2.4.3	सहारनपुर के 400 केवी डीसी देहरादून- बागपत लाइन (क्वॉड) के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	पश्चिमी उत्तर प्रदेश में आरओडब्ल्यू की गंभीर समस्या है। राज्य सरकार द्वारा दी गई सलाह के अनुसार लाइन को हटाने का प्रस्ताव है (के. वि. प्राधिकरण को संदर्भित)
2.4.4	शाहजहांपुर के 400 केवी डीसी लखनऊ-बरेली लाइन (पीजी) लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	आरओएसए पावर स्टेशन से पावर के इवैक्युएशन के लिए कनेक्टिविटी प्रदान करने हेतु शाहजहांपुर सब स्टेशन को बाईपास करते हुए फरवरी 2012 सर्किट-I (32 सीकेएम) के एलआईएलओ की कमीशनिंग की गई। सर्किट-II को जून 2014 में चार्ज किया गया।
2.4.5	जयपुर के 400 केवी डीसी आगरा – जयपुर लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	01 सर्किट के एलआईएलओ की कमीशनिंग मई 2012 में की गई गई और सर्किट-II अगस्त 2012 में कमीशन किया गया।
2.5	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना – XVI**	
2.5.1	वानपोह के किशनपुर- वगूरा 400 केवी डीसी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग सितंबर 13 में हुई।
2.5.2	400 केवी डीसी किशनपुर- न्यू वानपोह लाइन।	बर्फ से ढके और बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों के कारण सीमित कार्यकारी अवधि। समस्या जटिल है।
2.6	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना – XXI**	
2.6.1	765 केवी एससी लखनऊ- बरेली लाइन	लाइन की कमीशनिंग मार्च 14 में हुई। (आकस्मिक व्यवस्था के द्वारा)
2.6.2	400 केवी डीसी बरेली (न्यू) – बरेली (मौजूदा) लाइन (क्वॉड)	सर्किट-I तथा II मार्च 14 / मार्च 15 में कमीशन हुआ।
2.6.3	400 केवी डीसी बरेली- काशीपुर लाइन (क्वॉड)	लाइन अप्रैल 15 में कमीशन हुआ।
2.6.4	400 केवी डीसी काशीपुर- रुड़की लाइन (क्वॉड)	लाइन की कमीशनिंग दिसंबर 15 में हुई।
2.6.5	400 केवी डीसी रुड़की- सहारनपुर लाइन (क्वॉड)	पश्चिमी उत्तर प्रदेश में आरओडब्ल्यू की समस्या है। दो स्थानों पर कार्य रुका हुआ है। समस्या जटिल है।
2.7	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना – XXIV**	
2.7.1	400 केवी डीसी देहरादून- अब्दुल्लापुर लाइन (क्यू)	उत्तराखंड में आरओडब्ल्यू की गंभीर समस्या।
2.7.2	400 केवी डीसी दुलहस्ती- किशनपुर लाइन (क्यू) एकल सर्किट स्ट्रंग	आरओडब्ल्यू की समस्या का सामना करना पड़ रहा है।
2.8	**झारखंड स्थापित संयंत्र – चतरा में उत्तरी करणपुरा परियोजना के लिए पारेषण प्रणाली**	बीपीटीए अनुसूची, नवंबर 2014। उत्पादन परियोजना में विलंब हुआ (वर्ष 2016-17 या उसके बाद संभावित)।
2.8.1	765 केवी डीसी वाराणसी-कानपुर लाइन	वाराणसी सब स्टेशन के साथ-साथ कार्य पूर्ण करना।

		वाराणसी जीआईएस के लिए बकाया भूमि 30.06.2014 को अधिग्रहीत की गई।
2.8.2	765 केवी एससी कानपुर- झटिकारा लाइन	कानपुर 765 केवी जीआईएस के साथ-साथ कार्य चल रहा है। कार्य करने की अनुमति जनवरी 2016 में प्राप्त की गई।
2.8.3	400 केवी डीसी कानपुर (न्यू) – कानपुर (एक्जिट) लाइन (क्यू)	कानपुर 765 केवी जीआईएस के साथ-साथ कार्य चल रहा है।
2.8.4	400 केवी डीसी वाराणसी-सारनाथ लाइन (क्यू) (सारनाथ में सासाराम-इलाहाबाद लाइन के एक सर्किट के एलआईएलओ की शुरुआत)	वाराणसी सब स्टेशन के साथ-साथ कार्य पूर्ण किया जा रहा है।
2.8.5	वाराणसी (क्यू) में 400 केवी सासाराम-इलाहाबाद लाइन का एलआईएलओ	लाइन मार्च 16 में आवेशित हुआ।
2.9	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना – XXVI**	
2.9.1	765 केवी एससी मेरठ- मोगा लाइन	लाइन की कमीशनिंग मई 16 में हुई।
2.10	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना – XXVIII**	
2.10.1	400 केवी डीसी बिहारशरीफ-सासाराम से वाराणसी (क्यू) के एक सर्किट का विस्तार	लाइन की कमीशनिंग मार्च 16 में हुई।
2.10.2	वाराणसी के 765 केवी एससी गया-फतेहपुर लाइन का एलआईएलओ	मार्च 16 में कमीशनिंग हुई।
2.10.3	400 केवी डीसी सासाराम-इलाहाबाद लाइन (वर्तमान) को उत्तरी क्षेत्र बस से पूर्वी क्षेत्र बस (क्यू) में शिफ्ट किया जाना है।	
2.11	**उत्तरी क्षेत्र में सुदृढ़ीकरण योजना**	सब स्टेशन का विस्तार कार्य चल रहा है, जून 2016 तक संभावित है।
2.11.1	हमीरपुर (पीजी) में 220 केवी डीसी जालंधर-हमीरपुर लाइन का एलआईएलओ	लूप आउट चार्ज्ड दिसंबर 2013, और लूप इन चार्ज्ड फरवरी 2016 में (19 सीकेएम)
2.12	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना-XXVII**	
2.12.1	राजपुरा (पीएसटीसीएल) के 400 केवी एससी डेहर-भिवानी लाइन का एलआईएलओ	लाइन का कार्य पूरा हो गया। कमीशनिंग का कार्य राजपुरा विस्तार, राजपुरा पीएसटीसीएल सब स्टेशन के साथ-साथ चल रहा है। स्थिति जटिल है।
2.12.2	पंचकुला के 400 केवी एससी डेहर-पानीपत लाइन का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग मार्च 16 में हुई।
2.13	**मेजा टीपीएस के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली**	**उत्पादन परियोजना विलंबित हो गई।**
2.13.1	400 केवी डीसी मेजा-इलाहाबाद लाइन	उत्पादन के अनुरूप यथा संभव सीमा तक कार्य की गति धीमी कर दी गई है।
2.14	**आरएपीपी 7 और 8-यूनिट के से संबद्ध पारेषण प्रणाली**	**उत्पादन परियोजना विलंबित हो गई।**
2.14.1	400 केवी डीसी आरएपीपी-कोटा लाइन	बूंदी (93 हेक्टेयर) और कोटा (8.99 हेक्टेयर) प्रभाग के लिए वन स्वीकृति प्रतीक्षित है। 77 स्थान वन भूमि में हैं।
2.15	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना -XXV**	
2.15.1	765 केवी एससी जयपुर (आरवीपीएनएल) - भिवानी लाइन (द्वितीय सर्किट)	भिवानी के आसपास 2 आधार स्थलों में मार्गाधिकार और 6 टीई की समस्या
2.15.2	400 केवी डीसी भिवानी-हिसार लाइन	लाइन की कमीशनिंग दिनांक 30.10.15 को हुआ।
2.15.3	हिसार के 400 केवी डीसी मोगा-भिवाड़ी लाइन का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग जून 15 में हुई।
2.16	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना -XXX**	
2.16.1	400केवी एससी सिंगरौली – इलाहाबाद लाइन (सिंगरौली – इलाहाबाद लाइन (50 किलोमीटर) का भाग मौजूदा सिंगरौली अंतिम से 400 केवी डीसी टावर पर स्ट्रिंग होना है)।	
2.16.2	400 केवी डीसी इलाहाबाद- कानपुर लाइन	
2.17	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना-XXXII**	
2.17.1	400 केवी डीसी पंचकुला- पटियाला लाइन (पंचकुला के नजदीक वाले वन क्षेत्र में 10 किलोमीटर मल्टी-सर्किट टावर)	
2.17.2	400 केवी डीसी लखनऊ-कानपुर लाइन	
2.17.3	कैथल में 400 केवी डीसी दादरी- मलेरकोटला लाइन का एलआईएलओ	
2.17.4	चित्तौड़गढ़ (आरवीपीएनएल) के 400 केवी डीसी आरएपीपी- कंकरोली लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ. (15 किलोमीटर मल्टी-सर्किट तथा 3 किलोमीटर डीसी)	कार्य आदेश मई 14 में दिया गया। केवल एक सर्किट का ही एलआईएलओ किया गया। योजना संशोधित हो गई है।
2.18	**टिहरी पंप स्टोरेज प्लांट (पीएसपी) के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली**	
2.18.1	400केवी एससी टिहरी उत्पादन-टिहरी पूलिंग स्टेशन (क्यू)	
2.18.2	टिहरी पूलिंग-मेरठ 765 केवी लाइन का आवेशन	कार्य आदेश फरवरी 15 में दिया गया। अभियांत्रिकी कार्य प्रगति पर है।
2.19	**किशनगंगा एचईपी के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली**	**पूर्ण करने की समय-सूची – मई से 29/38 माह।**

2.19.1	220 केवी डीसी किशनगंगा- अमरगढ़ लाइन	उत्पादन परियोजना के अनुरूप पहले पूर्ण करने के लिए प्रयास किए जा रहे हैं।
2.19.2	220 केवी डीसी किशनगंगा- वगूरा लाइन	कार्य प्रगति में है।
2.20	**उत्तरी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना –XXXIV**	
2.20.1	आगरा (पीजी) के आगरा-भरतपुर 220 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ	
2.20.2	सांबा (पीजी) के हीरानगर 220 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ	कार्य क्षेत्र परिवर्तित – सर्नेवा के स्थान पर गोठनी
2.20.3	जालंधर (पीजी) के पार्वती पीएस-अमृतसर 400 केवी के एक सर्किट का एलआईएलओ	
2.21	**12वीं योजना अवधि (भाग-I) के दौरान राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली में 400/220 केवी उप स्टेशन का निर्माण**	**पूर्ण करने की समय अनुसूची- कार्य के 26 माह।**
2.21.1	राजघाट (ट्विन/ सतत एचटीएलएस के साथ मल्टी सर्किट टावर) के बवाना - मंडोला 400 केवी डीसी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	अधिनिर्णय प्रगति पर है।
2.21.2	द्वारका-I (ट्विन/एचटीएलएस के साथ) में बामनौली –ज्योतिकलन 400 केवी डीसी लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	अधिनिर्णय प्रगति पर है।
2.22	**12वीं योजना अवधि (भाग-II) के दौरान राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली में 400/220 केवी उप स्टेशन का निर्माण**	**पूर्ण करने की समय अनुसूची- कार्य के 26 माह।**
2.22.1	तुगलकाबाद (ट्विन सतत एचटीएलएस के साथ) बामनौली -समयपुर 400 केवी डीसी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	अधिनिर्णय प्रगति पर है।
2.23	**आरएपीपी 7 और 8- भाग – ख के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली**	**पूर्ण करने की समय अनुसूची- एलओए द्वारा कार्य के आबंटन या कार्य शुरू करने की तारीख से 28 माह।**
2.23.1	400 केवी डीसी कोटा- जयपुर (दक्षिण) लाइन (कोटा में एक सर्किट एलआईएलओ के साथ आरएपीपी- जयपुर (द.) 400 केवी डीसी लाइन)	कार्य प्रगति में है।
3.0	**पश्चिमी क्षेत्र**	
3.1	**पश्चिमी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना-V**	
3.1.1	400 केवी वापी (पीजी) –कला- कुडुस डीसी लाइन"	"नवी मुंबई के आसपास आरओडब्ल्यू की गंभीर समस्या लाइन को एमएसईटीसीएल के कुडुस उप स्टेशन पर समाप्त करने का निर्णय लिया गया। वन स्वीकृति (चरण-1) अगस्त 2015 में प्राप्त हुई। वापी-नवसारी लाइन (24 सीकेएम) से आरओडब्ल्यू क्षेत्र को बाईपास करते हुए नवसारी – बोइसर लाइन के साथ वापी-नवी मुंबई लाइन को जोड़ने के लिए आकस्मिक व्यवस्था मार्च 2013 में की गई। 400 केवी डीसी वापी- कला भाग की स्थापना मार्च 2014 में की गई (61 सीकेएम) । बकाया कार्य दिसंबर 2016 तक पूरा होने की उम्मीद है। तथापि, कुडुस उप स्टेशन का कार्यान्वयन एमएसईटीसीएल द्वारा किया जा रहा है, स्थिति जटिल है।
3.1.2	220 केवी वापी- खडोली (डीएनएच का उपक्रम) डीसी लाइन	लाइन की कमीशनिंग सितंबर 10 में हुई।
3.1.3	नवी मुंबई में लोनीकंद (एमएसईबी) – कालवा (एमएसईबी) 400 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ	लाइन के बकाया भाग (02 किलोमीटर) का क्रियान्वयन भूमिगत केबल का प्रयोग कर किया जा रहा है। केबल बिछाने के लिए मार्गाधिकार की समस्या बनी हुई है। इसके अलावा 220 केवी डाउन स्ट्रीम प्रणाली (एमएसईटीसीएल के कार्यक्षेत्र के अंतर्गत) में विलंब हुआ। स्थिति जटिल है।
3.2	**मुंद्रा अल्ट्रा मेगा पावर परियोजना के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली**	
3.2.1	**भाग-क – मुंद्रा की पारेषण प्रणाली (यूएमपीपी)**	
3.2.1.1	400 केवी डीसी मुंद्रा- लिंबडी लाइन (ट्रिपल स्नोबर्ड)	लाइन की कमीशनिंग फरवरी 12 में हुई।
3.2.1.2	400 केवी डीसी मुंद्रा – बचाउ लाइन (ट्रिपल स्नोबर्ड)	लाइन का कार्य अगस्त 11 में पूरा हो गया तथा सितंबर 11 में कमीशन हुआ।
3.2.1.3	400 केवी डीसी बचाउ- रणछोड़पुरा लाइन (ट्रिपल स्नोबर्ड)	लाइन का कार्य पूरा हो गया तथा सितंबर 11 में कमीशन हो गया।
3.2.1.4	400 केवी डीसी मुंद्रा- जेतपुर लाइन (ट्रिपल स्नोबर्ड)	लाइन का कुछ भाग (314 सीकेएम) अगस्त 12 में कमीशन हुआ तथा बाकी (358 सीकेएम) दिसंबर 12 में कमीशन हुआ।
3.2.2	**भाग-ख – मुंद्रा (यूएमपीपी) के लिए प.क्षे. में क्षेत्रीय प्रणाली सुदृढ़ीकरण**	
3.2.2.1	400 केवी डीसी गांधार- नवसारी लाइन	लाइन की कमीशनिंग जुलाई 12 में हुई।
3.2.2.2	400 केवी डीसी नवसारी- बोइसर लाइन	वापी-नवसारी लाइन (24 सीकेएम) से आरओडब्ल्यू क्षेत्र को

		बाईपास करते हुए नवसारी – बोईसर लाइन के साथ वापी-नवी मुंबई लाइन को जोड़ने के लिए आकस्मिक व्यवस्था मार्च 2013 में की गई। बकाया भाग के लिए वन स्वीकृति प्रतीक्षित है। (चरण-I के लिए मार्च 2016 में प्राप्त की गई)। आरओडब्ल्यू की गंभीर समस्या का सामना करना पड़ रहा है।
3.2.2.3	400 केवी डीसी वर्धा - औरंगाबाद लाइन (उन्नयन 1200 केवी एसी)	निष्पादन संतोषजनक न होने के कारण 2 में से 01 संविदा समाप्त कर दी गई और नए सिरे से निविदा जारी करने की प्रक्रिया शुरू की गई। पैकेज को दो पैकेज के रूप में विभाजित किया गया है और एक पैकेज का अधिनिर्णय दिसंबर 2014 में किया गया और दूसरे पैकेज का अधिनिर्णय फरवरी 2015 में किया गया। खराब निष्पादन के कारण 01 पैकेज के बचे हुए भाग को भी अगस्त 2015 में समाप्त किया गया. तथापि फरवरी 2016 में संविदा को फिर से बहाल किया गया।
3.2.2.4	400 केवी डीसी औरंगाबाद (पीजी) –औरंगाबाद (एमएसईटीसीएल) लाइन (क्यू) (59 किलोमीटर) तथा 400 केवी अकोला-औरंगाबाद (एमएसईटीसीएल) से औरंगाबाद (पीजी) (ट्विन) लाइन (51 किलोमीटर)	अकोला-औरंगाबाद लाइन (पीजी) ट्विन जनवरी 14 में कमीशन हो गया (102 सीकेएम)। औरंगाबाद-औरंगाबाद (क्यू) भाग अप्रैल 14 में कमीशन हुआ।
3.2.2.5	नवसारी में नवसारी के दोनों सर्किटों – नवसारी 200 केवी डीसी का एलआईएलओ	लाइन जुलाई 12 में कमीशन हुआ।
3.3	***छत्तीसगढ़ में आईपीपी उत्पादन परियोजनाओं के लिए चंपा और रायगढ़ (तमनार के नजदीक) पूलिंग स्टेशन की व्यवस्था***	"चंपा में बकाया आईसीटी को छोड़कर कमीशनिंग का कार्य प्रगतिशील ढंग से जून 2016 में पूरा किया जाए।
3.3.1	765 केवी डीसी चंपा पूलिंग स्टेशन- रायपुर पूलिंग स्टेशन लाइन	लाइन का काम पूर्ण हो गया तथा मई 14 में आकस्मिक व्यवस्था के द्वारा (चंपा सब स्टेशन को बाईपास करके) कमीशनिंग हो गई।
3.3.2	765 केवी डीसी रायगढ़ पूलिंग स्टेशन (कोटरा के नजदीक)- रायगढ़ पूलिंग स्टेशन (तमनार के नजदीक) लाइन	लाइन की कमीशनिंग अक्टूबर 13 में हुई।
3.3.3	765 केवी एसडी चंपा पूलिंग स्टेशन- धर्मजयगढ़/ कोरबा स्विचिंग स्टेशन लाइन के नजदीक	आकस्मिक व्यवस्था (चंपा सब स्टेशन को बाईपास करते हुए) के माध्यम से लाइन को मई 2014 में पूरा किया गया और कमीशनिंग की गई।
3.3.4	765 केवी एसडी रायगढ़ पूलिंग स्टेशन (कोटरा के नजदीक) – चंपा पूलिंग स्टेशन लाइन	लाइन 29.05.15 को कमीशन की गई।
3.4	***मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र में आईपीपी उत्पादन परियोजनाओं के लिए पारेषण प्रणाली***	वडोदरा सब स्टेशन जून 15 में कमीशन हुआ।
3.4.1	765 केवी एसडी इंदौर- वडोदरा लाइन	वडोदरा जीआईएस में विलंब के कारण लाइन की कमीशनिंग (आकस्मिक व्यवस्था के जरिए) मई 14 में हुई। नियमित प्रचालन जून 2015 से फिर से शुरू किया गया।
3.4.2	400 केवी डीसी वडोदरा- पीराना (क्वैड) लाइन	लाइन की कमीशनिंग (वडोदरा सब स्टेशन को बाईपास करते हुए आकस्मिक व्यवस्था के जरिए) मार्च 14 में हुई। वडोदरा जीआईएस के साथ नियमित ऑपरेशन 31.05.2015 से शुरू किया गया।
3.5	***छत्तीसगढ़ पावर-क में आईपीपी परियोजनाओं के लिए पश्चिमी क्षेत्र के पश्चिमी भाग में पारेषण सुदृढ़ीकरण***	बीपीटीए अनुसूची मई 2015.
3.5.1	765 केवी डीसी वर्धा- औरंगाबाद लाइन	लाइन की कमीशनिंग जुलाई 14 में हुई।
3.5.2	400 केवी डीसी औरंगाबाद-बोईसर लाइन (क्वैड)	चरण-I वन स्वीकृति (138 हेक्टेयर) अगस्त 2015 में प्राप्त हुई। आरओडब्ल्यू की गंभीर समस्या है (अंगूर के बाग बीच में आ रहे हैं) । स्थिति जटिल है।
3.6	***छत्तीसगढ़ पावर-ख में आईपीपी परियोजना के लिए पश्चिमी क्षेत्र के उत्तरी-पश्चिमी भाग में पारेषण सुदृढ़ीकरण***	बीपीटीए अनुसूची मई 2015.
3.6.1	765 केवी डीसी औरंगाबाद (पीजी)- पडघे (पीजी) लाइन	वन स्वीकृति प्रतीक्षित है। कमीशनिंग डाउन स्ट्रीम पडघे-कुडुस और कुडुस सब स्टेशन (एमएसईटीसीएल) के साथ-साथ चल रही है। एमएसईटीसीएल सब स्टेशन. की स्थिति जटिल है।
3.6.2	400 केवी डीसी पडघे (पीजी) - पडघे (कुडुस) लाइन (क्यू)	एमएसईटीसीएल द्वारा कुडुस सब स्टेशन की कमीशनिंग जटिल है। इसे पूर्ण करने का कार्य औरंगाबाद – पडघे लाइन के साथ-साथ चल रहा है।
3.6.3	400 केवी डीसी वडोदरा- एसोज लाइन (क्वैड)	लाइन की कमीशनिंग (वडोदरा सब स्टेशन को बाईपास करते हुए आकस्मिक व्यवस्था के जरिए) मार्च 14 में हुई। वडोदरा जीआईएस के साथ नियमित ऑपरेशन 31.05.2015

		से शुरू किया गया।
3.7	**एस्सार पावर ट्रांसमिशन लिमिटेड की कनेक्टिविटी के लिए पारेषण प्रणाली**	बीपीटीए अनुसूची मई 2014। उत्पादन परियोजना विलंबित है।
3.7.1	400 केवी डीसी एस्सार गुजरात टीपीएस- बचाऊ लाइन (ट्रिपल)	लाइन पूरी की गई और मार्च 2016 में चार्ज की गई (चोरी रोकने के उपायों के साथ)। एस्सार पावर द्वारा रीटी को अंतिम रूप न दिए जाने के कारण 09 फाउंडेशन, 10 टावरों का उत्थापन और 3.0 किलोमीटर तक स्ट्रिंगिंग रुकी हुई है (उत्पादन परियोजना अनिश्चित है।)
3.8	**[illegible]**	"बीपीटीए अनुसूची दिसंबर 2016।
3.8.1	765 केवी डीसी रायपुर पूलिंग स्टेशन-वर्धा लाइन -II	चरण-I वन मंजूरी (296 हेक्टेयर) जून 16 में लिया गया तथा चरण-II दिसंबर 16 में लिया गया।
3.9	**[illegible]**	
3.9.1	400 केवी डीसी पीरा-II – बैतूल लाइन (क्यू)	गंभीर आरओडब्ल्यू समस्या का सामना किया जा रहा है।
3.9.1	400 केवी डीसी बैतूल - खंडवा लाइन (क्यू)	वन मंजूरी (चरण-I नवंबर 16 में लिया गया)। कार्य करने की अनुमति जनवरी 16 में प्राप्त हुई।
3.9.1	400 केवी डीसी खंडवा- इंदौर लाइन	वन मंजूरी (चरण-I नवंबर 16 में प्राप्त हुआ)। कार्य करने की अनुमति प्रतीक्षित है।
3.10	**सोलापुर एसटीपीपी (2x660 मेगावाट) उत्पादन परियोजना के लिए संबद्ध पारेषण प्रणाली**	
3.10.1	400 केवी डीसी सोलापुर एसटीपीपी- सोलापुर लाइन (क्यू)	लाइन की कमीशनिंग अप्रैल 16 में हुई।
3.11	**[illegible]**	
3.11.1	765 केवी डीसी औरंगाबाद- सोलापुर लाइन	लाइन की कमीशनिंग सितंबर 16 में हुई।
3.12	**काकरापार एपीपी – 3 और 4 के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली**	
3.12.1	400 केवी डीसी काकरापार एपीपी – नवसारी लाइन	स्ट्रिंगिंग मार्च 2016 में शुरू हुई।
3.12.2	400 केवी डीसी काकरापार एपीपी-वापी लाइन लाइन	
3.13	**[illegible]**	
3.13.1	400 केवी डीसी लारा एसटीपीपीएस- रायगढ़ (कोटरा) लाइन	
3.13.2	400 केवी डीसी लारा एसटीपीपीएस- चंपा पीएस लाइन (क्यू)	
3.14	**[illegible]**	
3.14.1	400 केवी डीसी सोलापुर एसटीपीपी – सोलापुर लाइन -II (क्यू)	
3.15	**[illegible]**	पूर्ण करने की समय अनुसूची- आईए से 36 माह।
3.15.1	765 केवी डीसी भुज पूल – बनासकांठा लाइन	अधिनिर्णय प्रगति पर है।
4.16	**[illegible]**	पूर्ण करने की समय अनुसूची: आईए से 14 माह।
4.16.1	रीवा पूलिंग स्टेशन में 400 केवी डीसी विंध्याचल-जबलपुर लाइन (क्यू) (द्वितीय सर्किट) का एलआईएलओ	कार्य आदेश फरवरी 16 में दिया गया।
4.17	**[illegible]**	पूर्ण करने की समय अनुसूची: आईए से 30 माह।
4.17.1	बचाऊ में 400 केवी डीसी मुंद्रा यूएमपीपी- लिंबडी (ट्रिपल) के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	कार्य आदेश फरवरी 16 में दिया गया।
4.0	**दक्षिणी क्षेत्र**	
4.1	**कैगा 3 एवं 4 पारेषण प्रणाली (शेष लाइनें)**	
4.1.2	400 केवी डीसी मैसूर – कोझिकोड लाइन	लाइन की कमीशनिंग दिनांक 14.10.16 को हुआ।
4.2	**[illegible] पारेषण प्रणाली (शेष लाइनें)**	
4.2.1	एडामोन (केएसईबी)- मुवत्तुपुझा (पीजी) डीसी (क्वैड) लाइन	भूस्वामी द्वारा अतिरिक्त क्षतिपूर्ति की सिफारिश करते हुए केरल सरकार द्वारा 19.08.2014 को जी. ओ. जारी किया गया। राज्य सरकार/ केएसईबी द्वारा क्षतिपूर्ति का मूल्यांकन और भुगतान करने के बाद कार्य शुरू होगा। बढ़ी हुई क्षतिपूर्ति के साथ संशोधित जी.ओ. जनवरी 2016 में जारी किया गया। अभी हाल ही में 30.07.2016 को जी. ओ. जारी किया गया जिसमें क्षतिपूर्ति भूमि के मूल्य के आधार पर करने का प्रावधान किया गया है, जिसे संबंधित जिला कलेक्टर द्वारा अंतिम रूप दिया जाएगा।
4.2.2	कूडनकुलम (एनपीसी) – तिरुनेलवेली (पीजी) डीसी (क्वैड) लाइन -I	कमीशन हो गया।

4.2.3	कुडनकुलम (एनपीसी) – तिरुनेलवेली (पीजी) डीसी (क्वैड) लाइन -II	कमीशन हो गया।
4.2.4	तिरुनेलवेली (पीजी)- उदुमालपेट (पीजी) डीसी लाइन	कमीशन हो गया।
4.2.5	तिरुनेलवेली (पीजी)-एडामोन (केएसईबी) मल्टी-सर्किट लाइन	कमीशन हो गया।
4.2.6	मुवत्तुपुझा (पीजी)- नॉर्थ त्रिचूर (पीजी) डीसी (क्वैड) लाइन	कमीशन हो गया।
4.2.7	तिरुनेलवेली में मदुरई (पीजी) -त्रिवेंद्रम (पीजी) डीसी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	कमीशन हो गया।
4.3	**दक्षिणी क्षेत्र का प्रणाली सुदृढ़ीकरण-XII**	" संपादन अनिश्चित है।
4.3.1	मल्टी-सर्किट के द्वारा येलाहंका में नीलमंगला-होसूर 400 केवी एसडीसी लाइन का एलआईएलओ तथा सोमनहल्ली-होसूर 400 केवी एसडीसी लाइन का एलआईएलओ	"आरओडब्ल्यू की समस्या जारी है। संपादन अनिश्चित है। कार्य जनवरी 14 में संपादित हुआ तथापि कार्य आंदोलन के कारण फिर से रुक गया
4.4	**तूतिकोरिन क्षेत्र भारत में कोस्टल एनर्जेन प्राइवेट लिमिटेड तथा इंड-भारत पावर लिमिटेड (मुटीनेपु) के साथ संबद्ध कॉमन प्रणाली**	बीपीटीए अनुसूची दिसंबर 2014।
4.4.1	765 केवी डीसी तूतिकोरिन पूलिंग स्टेशन – सलेम पूलिंग स्टेशन लाइन (आरंभ में 400 केवी पर आवेशित)	
4.4.2	400 केवी डीसी सलेम पूलिंग स्टेशन – सलेम लाइन (क्वैड)	उत्तिर्माण का कार्य पूरा किया गया। कमीशनिंग का कार्य सलेम-सोमनहल्ली लाइन के साथ-साथ चल रहा है।
4.4.3	765 केवी एसडीसी सलेम पूलिंग स्टेशन – मधुगिरी पूलिंग स्टेशन लाइन (आरंभ में 400 केवी पर आवेशित)	कर्नाटक में आरओडब्ल्यू की गंभीर समस्या का सामना करना पड़ रहा है। स्थिति गंभीर है।
4.5	**दक्षिणी क्षेत्र ग्रिड का प्रणाली सुदृढ़ीकरण-XIII**	
4.5.1	400 केवी डीसी गूटी – मधुगिरी लाइन	लाइन की कमीशनिंग नवंबर 15 में हुई।
4.5.2	400 केवी डीसी मधुगिरी- येलहंका लाइन (क्वैड)	कर्नाटक में काफी लंबे समय से आरओडब्ल्यू की गंभीर समस्या का सामना करना पड़ रहा है। इसे हल करने के लिए प्रयास किए जा रहे हैं।
4.6	**दक्षिणी क्षेत्र-XIV में प्रणाली सुदृढ़ीकरण**	" संपादन अनिश्चित है।
4.6.1	400 केवी डीसी धर्मपुरी (सलेम न्यू)- सोमनहल्ली लाइन	कर्नाटक में आरओडब्ल्यू की गंभीर समस्या का सामना करना पड़ रहा है। स्थिति गंभीर है। क्षतिपूर्ति से संबंधित समस्याओं का अभी तक समाधान नहीं किया गया है।
4.7	**आंध्र प्रदेश-भारत के वेमागिरी क्षेत्र में गैस आधारित परियोजना के साथ संबद्ध कॉमन पारेषण प्रणाली**	सीईआरसी के निदेश को ध्यान में रखते हुए योजना की समीक्षा की जा रही है।
4.7.1	वेमागिरी पूलिंग स्टेशन में गजुवाका-विजयवाड़ा 400 केवी एसडीसी लाइन का एलआईएलओ	इस योजना में लाइन को रद्द किया गया।
4.8	**दक्षिणी-XVIII में प्रणाली सुदृढ़ीकरण**	
4.8.1	400 केवी डीसी विजयवाड़ा- नेल्लोर लाइन	कमीशनिंग के लिए जुलाई 15 को तैयार हुआ तथा अगस्त 15 में कमीशन हो गया।
4.8.2	तिरुवलम में एलआईएलओ के कॉमन हिस्से के एलआईएलओ – 25 स्थानों सर्पेंत 400 केवी डीसी नेल्लोर- तिरुवलम लाइन (क्वैड)	लाइन की कमीशनिंग अप्रैल 14 में हुई।
4.8.3	400 केवी डीसी तिरुवलम- कोलिंगानाल्लूर (मेलाकोटियूर) लाइन	लाइन की कमीशनिंग जुलाई 14 में हुई।
4.8.4	होसूर में बैंगलोर- सालम 400 केवी एसडीसी लाइन का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग जनवरी 14 में हुई।
4.9	**नाइवेली और पुडुचेरी (2x600 मेगावाट) से विद्युत के निष्क्रमण के लिए आकस्मिक योजनाओं संबंधित पारेषण प्रणाली**	
4.9.1	नागापट्टनम पूलिंग स्टेशन में नेवेली-त्रिची के द्वितीय सर्किट 400 केवी डीसी लाइन का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग सितंबर 15 में हुई।
4.9.2	उच्चतर क्षमता कंडक्टर के साथ नेवेली टीएस-II से नेवेली टीएस-I का सुदृढ़ीकरण	लाइन की कमीशनिंग नवंबर 15 में हुई।
4.10	**दक्षिणी क्षेत्र-XXII में प्रणाली सुदृढ़ीकरण**	
4.10.1	765 केवी एसडीसी कुर्नूल (न्यू) – रायचूर लाइन	लाइन की कमीशनिंग दिसंबर 15 में हुई।
4.11	**एनसीसी विद्युत परियोजना लिमिटेड के लिए कनेक्टिविटी हेतु पारेषण प्रणाली**	
4.11.1	400 केवी डीसी एनसीसी जेनरेशन स्विचयार्ड-नेल्लोर पीएस लाइन (क्वैड)	लाइन की कमीशनिंग मार्च 16 में हुई।
4.12	**पूर्वी क्षेत्र से विद्युत के अंतरण के लिए दक्षिणी क्षेत्र में प्रणाली सुदृढ़ीकरण के साथ सब स्टेशन कार्य**	
4.12.1	वेमागिरी पूलिंग स्टेशन में गाजुवाका-विजयवाड़ा 400 केवी एसडीसी लाइन का एलआईएलओ	
4.13	**हैदराबाद (महेश्वरम) पूलिंग स्टेशन के साथ संबद्ध सब स्टेशन कार्य**	
4.13.1	महेश्वरम सब स्टेशन में हैदराबाद-कुर्नूल 400 केवी एसडीसी लाइन का एलआईएलओ	कार्य आदेश मार्च 16 में दिया गया। अभियांत्रिकी और

		सर्वेक्षण का कार्य प्रगति पर है।
4.14	**अनंतपुर जिला, आंध्र प्रदेश-भाग-क (फेज-I) में अल्ट्रा मेगा सोलर पार्क के लिए पारेषण प्रणाली**	
4.14.1	एनपी कुंता पूलिंग स्टेशन में 400 केवी एसासी कडप्पा (कुडप्पा) –कोलार लाइन का एलआईएलओ	कार्य प्रगति पर है।
4.15	**दक्षिणी क्षेत्र में प्रणाली सुदृढ़ीकरण – XXIV**	
4.15.1	कुडप्पा में 765 केवी डीसी कुर्नूल- तिरुवलम लाइन का एलआईएलओ	कार्य आदेश फरवरी 16 में दिया गया।
4.15.2	400 केवी डीसी कुडप्पा- हिंदुपुर लाइन (क्यू)	कार्य आदेश जनवरी 16 में दिया गया।
4.16	**अंतर्राज्यीय पारेषण प्रणाली के साथ कुडनकुलम 3 और 4 के लिए कनेक्टिविटी**	
4.16.1	400 केवी डीसी कुडनकुलम एपीपी- तिरुनेलवेली लाइन (क्यू) का एक्सटेंशन	अधिनिर्णय प्रगति पर है।
4.17	**अनंतपुर जिला, आंध्र प्रदेश-भाग-ख (फेज-II) में अल्ट्रा मेगा सोलर पार्क के लिए पारेषण प्रणाली**	पूर्ण करने की समय अनुसूची: आईए से (16 एलआईएलओ इन और 30 एलआईएलओ आउट) माह।
4.17.1	एनपी कुंटा उप स्टेशन में 400 केवी डीसी कुडप्पा– हिंदुपुर लाइन (क्यू) (दोनों सर्किट) का एलआईएलओ	कार्य आदेश जनवरी 16 में दिया गया।
4.18	**400 केवी वेमागिरी उप स्टेशन में 400 केवी केन्द्र में फाल्टों को दूर करना।**	
4.18.1	वेमागिरी-I (एपी) में सिंहाद्री –विजयवाडा 400 केवी लाइन के एक एलआईएलओ डीसी भाग के दोनों सर्किट वेमागिरी - II (पीजी) – (डीसी भाग (1.8 किलोमीटर) और मल्टी सर्किट भाग (13.2 किलोमीटर) पर दूसरा एलआईएलओ होंगे।	कार्य आदेश मार्च 16 में दिया गया।
4.18.2	वेमागिरी-I (एपी) में सिंहाद्री –विजयवाडा 400 केवी लाइन के दूसरे एलआईएलओ डीसी भाग के दोनों सर्किट वेमागिरी - II (पीजी) पर दूसरा एलआईएलओ होंगे। यहां कोई लूप आउट नहीं होगा। वेमागिरी -I (एपी) से 400 केवी डीसी लाइन के खुले भाग का इस्तेमाल 400 केवी कोटा लाइन के टर्मिनेशन के लिए किया जाएगा।	कार्य आदेश मार्च 16 में दिया गया।
5.0	**पूर्वी क्षेत्र**	-
5.1	**पश्चिम बंगाल के भाग उत्तरी क्षेत्र में पूलिंग स्टेशन के विकास के लिए पारेषण प्रणाली तथा भूटान से उत्तरी क्षेत्र/ पश्चिमी क्षेत्र में विद्युत का अंतरण।**	उत्पादन परियोजना विलंबित (वर्ष 2017-18 में संभावित)। उत्पादन के अनुरूप यथा संभव सीमा तक कार्य की गति धीमी की गई है।
5.1.1	एचवीडीसी स्टेशन के समानांतर प्रचालन के लिए अलिपुरद्वार में नए पूलिंग स्टेशन पर विश्वनाथ चरियाली- आगरा एचवीडीसी लाइन का एलआईएलओ	कार्य प्रगति पर है। कमीशनिंग का कार्य संबद्ध एचवीडीसी टर्मिनल के साथ-साथ चल रहा है।
5.1.2	अलिपुरद्वार के न्यू पूलिंग स्टेशन में 400 केवी डीसी बोंगाईगांव-सिलिगुड़ी लाइन (निजी क्षेत्र लाइन) का एलआईएलओ	कमीशनिंग का कार्य अलीपुरद्वार पीएस के साथ-साथ चल रहा है।
5.1.3	अलिपुरद्वार के न्यू पूलिंग स्टेशन में 400 केवी डीसी ताला-सिलिगुड़ी लाइन का एलआईएलओ	कार्यक्षेत्र से हटाया गया।
5.1.4	400 केवी डीसी पुनतसांगछू-1 (भूटान की उत्पादन परियोजना) – अलिपुरद्वार लाइन (एचटीएलएस कंडक्टर) भारत का भाग	वन्य जीव अभ्यारण्य निहित है। मामले पर कार्रवाई एनबीडब्ल्यूएल में की गई और आगे की कार्रवाई के लिए राज्य को अग्रेषित किया गया। उत्पादन वर्ष 2017-18 के बाद संभावित है।
5.1.5	अलिपुरद्वार के नए पूलिंग स्टेशन में 220 केवी डीसी बीरपारा-सालाकटि लाइन का एलआईएलओ	अलीपुरद्वारा पीएस के अनुरूप पूरा किया जा रहा है।
5.2	**सिक्किम से उत्तरी क्षेत्र/ पश्चिमी क्षेत्र भाग-क में उत्पादन परियोजनाओं से विद्युत के अंतरण के लिए पारेषण प्रणाली**	आईटीसी-II मई 16 तक संभावित है।
5.2.1	किशनगंज के नए पूलिंग स्टेशन में सिलिगुड़ी (वर्तमान)-पूर्णिया 400 केवी डीसी लाइन (क्यू) का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग मार्च 16 में हुई।
5.2.2	नए पूलिंग स्टेशन किशनगंज में सिलिगुड़ी-दलखोला 220 केवी डीसी लाइन का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग मार्च 16 हुआ।
5.3	**पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना-III**	
5.3.1	400 केवी डीसी सासाराम-डाल्टेनगंज लाइन	उप स्टेशन के लिए भूमि की अनुपलब्धता के कारण डाल्टेनगंज उप सटेशन में विलंब के अनुरूप पूरा किया जा रहा है। (भूमि का अधिग्रहण मई 2015 में किया गया है।)
5.3.2	पांडियाबिल में 400 केवी डीसी बारिपाडा-मेंडासल लाइन का एलआईएलओ (400 केवी डीसी मेंडासल-अंगुल लाइन की जगह)	पांडियाबिल उप स्टेशन के साथ –साथ पूरा किया जा रहा है।
5.3.3	लखीसराय में 400 केवी डीसी कहलगांव-बिहारशरीफ लाइन (पहली लाइन) का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग मार्च 14 में हुई।
5.3.4	बांका में 400 केवी डीसी कहलगांव – बिहारशरीफ लाइन (दूसरी लाइन) का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग नवंबर 12 में हुई।
5.3.5	बोलांगीर में 400 केवी एसासी मेरामुंडाली-जेपोरे लाइन का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग अगस्त 12 में हुई।

5.3.6	क्योंझर में 400 केवी एसआईसी रेंगाली-बारीपदा लाइन का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग जनवरी 13 में हुई।
5.3.7	दुबरी (ओपीटीसीएल) में 400 केवी डीसी (एक सर्किट) बारिपदा – मेंधासल लाइन का एलआईएलओ	लाइन जुलाई 2015 में कमीशनिंग के लिए तैयार थी और अगस्त 2015 में दुबरी (ओपीटीसीएल) के साथ-साथ इसकी कमीशनिंग की गई।
5.3.8	चायबासा के 400 केवी डीसी (दोनों सर्किट) जमशेदपुर-राउरकेला लाइन का एलआईएलओ	लाइन आवेशित किया गया तथा नवंबर 14 में कमीशनिंग के लिए तैयार हो गया।
5.4	**उड़ीसा-भाग क में उत्पादन परियोजना के लिए पारेषण प्रणाली**	
5.4.1	765 केवी एससी अंगुल पूलिंग स्टेशन- झारसुगुडा पूलिंग स्टेशन लाइन -I (जिसमें सामान्य डीसी भाग -अभी लाइनों के 212 स्थान सम्मिलित हैं)	लाइन की कमीशनिंग मार्च 15 में हुई।
5.4.2	765 केवी एससी अंगुल पूलिंग स्टेशन- झारसुगुडा पूलिंग स्टेशन लाइन -II	लाइन की कमीशनिंग जनवरी 15 में हुई।
5.4.3	झारसुगुडा पूलिंग स्टेशन मे 400 केवी डीसी राउरकेला- रायगढ़ लाइन का एलआईएलओ	एलआईएलओ लाइन के सर्किट-I (44 सीकेएम) की कमीशनिंग मार्च 13 में तथा सर्किट-II (44 सीकेएम) की कमीशनिंग मई 13 में हुई।
5.4.4	अंगुल पूलिंग स्टेशन में 400 केवी एससी मेरामुंडाली-जेपोर का एलआईएलओ	एलआईएलओ लाइन की कमीशनिंग मार्च 13 में हुई।
5.4.5	अंगुल पूलिंग स्टेशन में एक सर्किट 400 केवी डीसी तालचर-मेरामुंडाली का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग मार्च 14 हुआ।
5.5	**सिक्किम से स्वतंत्र विद्युत उत्पादकों (आईपीपी) के भाग क में उत्पादन परियोजना से विद्युत के अंतरण के लिए पारेषण प्रणाली**	
5.5.1	400 केवी डीसी किशनगंज – पटना लाइन (क्वाड)	लाइन की कमीशनिंग मार्च 16 में हुई।
5.5.2	रांगपो के 400 केवी तीस्ता -V – सिलिगुड़ी लाइन का एलआईएलओ (1 डीसी तथा 1.5 एमसी)	सर्किट-I (7 सीकेएम) अप्रैल 14 में कमीशन हुआ तथा सर्किट -II (8 सीकेएम) अक्टूबर 14 में कमीशन हुआ।
5.5.3	रांगपो के तीस्ता -III –किशनगंज 400 केवी डीसी (क्यू) का एलआईएलओ (21 डीसी+1.5 एमसी) (जेवी रूट के अंतर्गत निर्माण किया जा रहा है)।	एलआईएलओ-इन भाग पूरा किया गया और मार्च 2016 में परीक्षण चार्ज किया गया। स्वीकृत/उत्पादन में विलंब के कारण अब एलआईएलओ आउट को आगे बढ़ाने का प्रस्ताव किया जा रहा है।
5.5.4	220 केवी डीसी रांगपो- न्यू मेल्ली लाइन (ट्विन मूज) (20.5 डीसी तथा 1.5 एमसी)	लाइन की कमीशनिंग दिनांक 19.05.15 को हुआ।
5.5.5	रांगपो के 132 केवी एससी गैंगटोक – रंगित लाइन का एलआईएलओ	सर्किट-I अप्रैल 2014 में कमीशन किया गया (स्थानांतरण के रूप में समाप्त)-1 सीकेएम। बकाया कमीशनिंग नवंबर 14 में पूरी की गई।
5.6	**झारखंड तथा पश्चिम बंगाल में उत्पादन परियोजना के लिए पारेषण प्रणाली – भाग-क1**	**उत्पादन परियोजना विलंबित हो गई (वर्ष 2016-17 या उसके बाद के लिए स्थगित)**
5.6.1	400 केवी डीसी रांची – झारखंड पूलिंग स्टेशन लाइन (क्वाड)	लाइन परीक्षण प्रगति पर है। लाइन पर झारखंड एस और झारखंड एस से के साथ-साथ पूरा किया जा रहा है।
5.6.2	400 केवी डीसी झारखंड एस-गया लाइन (क्वाड)	कार्य की अनुमति मई 2015 में प्राप्त हुई। अतिवादियों द्वारा कार्य में बार-बार व्यवधान पैदा करने से प्रगति प्रभावित हो रही है।
5.7	**पूर्वी क्षेत्र में विभिन्न सब स्टेशनों के लिए विभाजन व्यवस्था**	
5.7.1	बिहारशरीफ सब स्टेशन में सासाराम खंड (#3&4) से पूर्णिया खंड (1&2) की स्प्लिटिंग के लिए 400 केवी डीसी पारेषण लाइन	आरओडब्ल्यू की समस्या का सामना करना पड़ रहा है। स्थिति गंभीर है।
5.7.2	बिहारशरीफ सब स्टेशन में सासाराम# 1 खंड से कहलगांव#1 खंड की स्प्लिटिंग के लिए 400 केवी डीसी पारेषण लाइन	अप्रैल 15 में कमीशन हुआ।
5.7.3	बिहारशरीफ सर्किट III और IV की अपनी वर्तमान स्थिति से एनटीपीसी के कहलगांव स्विचिंग यार्ड के चरण -I पक्ष में पुनर्विन्यास (रिकंफिगरेशन) के लिए 400 केवी डीसी पारेषण लाइन	एनटीपीसी में बे का अधिनिर्णय अभी किया जाना है। स्थिति गंभीर है।
5.8	**पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना-V**	
5.8.1	400 केवी डीसी रजारहाट - पूर्णिया लाइन (ट्रिपल) (गोकारना (डब्ल्यूबीएसईटीसीएल) में एक सर्किट तथा फरक्का (एनटीपीसी) में अन्य सर्किट के एलआईएलआर के साथ).	झारखंड क्षेत्र में आरओडब्ल्यू की गंभीर समस्या।
5.8.2	रजारहाट में सुभाषग्राम-जीरत 400 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ	
5.9	**पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना-XII**	
5.9.1	बेज से संबद्ध 400 केवी डीसी फरक्का- मालदा लाइन (एनटीपीसी एस सर्कल) की रि-कंडक्टरिंग	लाइन मार्च 16 में आवेशित किया गया।

5.10	**दर्लीपल्ली टीपीएस से संबद्ध पारेषण प्रणाली**	पूर्ण करने की समय अनुसूची – आई से 29 माह।
5.10.1	765 केवी डीसी दर्लीपल्ली टीपीएस- झारसुगुडा (सुंदरगढ़) पूलिंग स्टेशन लाइन	कार्य आदेश जनवरी 16 में दिया गया।
6.0	**उत्तरी पूर्वी क्षेत्र**	-
6.1	**पलाटाना में गैस आधारित विद्युत परियोजना तथा बोंगाईगांव ताप विद्युत स्टेशन (बीटीपीएस) से संबद्ध पारेषण प्रणाली**	
6.1.1	400 केवी डीसी बोंगाईगांव टीपीएस – बोंगाईगांव लाइन	लाइन का कार्य पूरा हो गया तथा कमीशनिंग के लिए तैयार है। उत्पादन विलंबित होने के कारण कमीशनिंग रुका हुआ है।
6.1.2	400 केवी डीसी पलाटना- सूरजमणिनगर लाइन (132 केवी पर आवेशित)	लाइन का काम पूरा हो गया तथा परीक्षण जून 12 में किया गया।
6.1.3	400 केवी डीसी सिलचर – पुरबा कंचन बारी लाइन (132 केवी पर आवेशित)	लाइन की कमीशनिंग जुलाई 15 हुआ।
6.1.4	400 केवी डीसी सिलचर- मेलरिएट (न्यू) लाइन (132 केवी पर आवेशित)	लाइन का अधिकांश भाग वन भूमि में है। स्थानीय स्वामियों के प्रभाव के चलते जबर्दस्त प्रतिरोध के कारण ऐजवाल के कस्बे के आसपास आरओडब्ल्यू की गंभीर समस्या है। पैकेज के लिए फिर से निविदा प्रक्रिया पूरी की जा रही है।
6.1.5	400 केवी डीसी सिलचर- इंफाल (न्यू) लाइन (132 केवी पर आवेशित)	लाइन की कमीशनिंग मार्च 15 में हुई। (132 केवी पर आवेशित)।
6.1.6	220 केवी डीसी मरियानी (न्यू) – मोकोकचुंग (पीजी)	लाइन की कमीशनिंग जुलाई 15 में हुई।
6.1.7	132 केवी डीसी लाइन को परस्पर जोड़ने वाला 132 केवी सिलचर- बदरपुर (पीजी) स्विचिंग स्टेशन	लाइन की कमीशनिंग अप्रैल 12 में हुई।
6.1.8	132 केवी डीसी मेलरियट (न्यू) – सिहमुई लाइन	प्रथम चरण वन अनापत्ति प्रमाण पत्र प्रतीक्षित है। पैकेज की पुनर्निविदा होने वाली है।
6.1.9	मेलरियट (पीजी) में 132 केवी ऐजवल (पीजी)-जेमाबाक (मिजोरम) पर 01 सर्किट का एलआईएलओ	पैकेज की पुनर्निविदा होने वाली है।
6.1.10	132 केवी डीसी सिलचर-श्रीकोना (एईजीसीएल) लाइन	लाइन की कमीशनिंग मार्च 12 में हुई।
6.1.11	सिलचर लाइन पर 132 केवी डीसी पंचग्राम-दुल्लावचेरा का एलआईएलओ (सिलचर-हैलाकांडी लाइन की आकस्मिक व्यवस्था)	लाइन का परीक्षण 13.06.12 को किया गया। शेष लाइन का परीक्षण जून 15 में हुई।
6.1.12	132 केवी डीसी मोकोकचुंग (पीजी) – मोकोकचुंग (नागालैंड) लाइन	लाइन की कमीशनिंग जुलाई 15 में हुई।
6.1.13	132 केवी एससी पासीघाट- रोइंग लाइन (डीसी पर)	अरुणाचल प्रदेश सरकार द्वारा अप स्ट्रीम और डाउन स्ट्रीम की तैयारी के लिए कार्यान्वयन किया जा रहा है। लाइन की कमीशनिंग हेतु स्थिति गंभीर है। टावर में सुधार / रि-कास्टिंग के लिए क्षतिग्रस्त टावरों / फाउंडेशन पर कार्य शुरू किया जा रहा है।
6.1.14	132 केवी एससी रोइंग- तेजु लाइन (डीसी पर)	आरओडब्ल्यू की समस्या (भौगोलिक स्थिति) के कारण प्रगति प्रभावित हुई। स्थिति गंभीर है।
6.1.15	132 केवी एससी तेजु –नमसाई लाइन (डीसी पर)	आरओडब्ल्यू की समस्या (भौगोलिक स्थिति) के कारण प्रगति प्रभावित हुई। स्थिति गंभीर है।
6.1.16	मरियानी (न्यू) में 400 केवी एससी कैथलगुरि-मीसा लाइन का एलआईएलओ (220 केवी पर आवेशित)	लाइन की कमीशनिंग मार्च 13 में हुई।
6.1.17	इंफाल (पीजी) में 132 केवी एससी लोकटक- इंफाल (मिजोरम) लाइन का एलआईएलओ	लाइन की कमीशनिंग मार्च 13 में हुई।
6.2	**भारत (उ.पू.क्षे.) तथा बांग्लादेश – भारत तथा भारत के बीच पारस्परिक संयोजन**	
6.2.1	400 केवी डीसी सूर्यमणिनगर (त्रिपुरा)- इंडो – बांग्लादेश बॉर्डर लाइन (132 केवी पर प्रचालित)	लाइन की कमीशनिंग जनवरी 16 में हुई।
	टीबीसीबी लाइनें	
1	**पूर्वी क्षेत्र से विद्युत के अंतरण के लिए दक्षिणी क्षेत्र में प्रणाली का सुदृढ़ीकरण**	
	765 केवी डीसी श्रीकाकुलम पीपी- वेमागिरी-II पीएस	
	400 केवी डीसी खम्मम – नागार्जुनसागर लाइन	लाइन का कार्य पूरा हो गया तथा उसका परीक्षण दिसंबर 15 में किया गया।
2	**नागापट्टिनम/कुड्डालोर क्षेत्र के आईपीपीएस से संबद्ध पारेषण प्रणाली**	
	765 केवी डीसी नागापट्टिनम-सलेम लाइन	
	765 केवी एससी सलेम- मधुगिरी लाइन	आरओडब्ल्यू की गंभीर समस्या का सामना करना पड़ रहा है।
3	**ऊंचाहार टीपीएस की संबद्ध पारेषण प्रणाली**	
	400 केवी डीसी ऊंचाहार-फतेहपुर लाइन	कार्य प्रगति में है।

4	**उत्तरी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण प्रणाली – XXXI (भाग-क)**	
	काला अंब में अब्दुल्लापुर- करचम वांगटू 400 केवी डीसी लाइन का एलआईएलओ	अधिनिर्णय प्रगति पर है।
5	**विंध्याचल –V की सहायक पारेषण प्रणाली सुदृढ़ीकरण**	
	765 केवी डीसी विंध्याचल – जबलपुर लाइन	अधिनिर्णय प्रगति पर है।
6	**एनटीपीसी के गाडरवारा एसटीपीपी (भाग-क) की सहायक पारेषण प्रणाली**	
	765 केवी डीसी गाडरवारा- जबलपुर पूल लाइन	
	765 केवी डीसी गाडरवारा-वरोरा पूलिंग स्टेशन लाइन	कार्य आदेश दिसंबर 15 में दिया गया।
	वरोरा पूलिंग स्टेशन (नया) में 2x डीसी 400 केवी वर्धा-पर्ली लाइन का एलआईएलओ	कार्य आदेश जनवरी 16 में दिया गया।
7	**एनटीपीसी के गाडरवारा एसटीपीपी (भाग-ख) की सहायक पारेषण प्रणाली**	
	765 केवी डीसी वरोरा पूलिंग स्टेशन- पर्ली लाइन	कार्य आदेश फरवरी 16 में दिया गया।
	765 केवी डीसी पर्ली- सोलापुर लाइन	कार्य आदेश दिसंबर 15 में दिया गया।
	400 केवी डीसी पर्ली- पर्ली लाइन (नया)	कार्य आदेश दिसंबर 15 में दिया गया।
8	**वेमागिरी पारेषण प्रणाली के भाग**	
	765 केवी डीसी वेमागिरी- चिलकालुरिपेटा लाइन	कार्य आदेश मार्च 16 में दिया गया।
	765 केवी डीसी चिलकालुरिपेटा – कुडप्पा लाइन	कार्य आदेश मार्च 16 में दिया गया।
	400 केवी डीसी कुडप्पा- मधुगिरी पारेषण (नया)	कार्य आदेश मार्च 16 में दिया गया।
	400 केवी डीसी श्रीकाकुलम – गारासिली पारेषण लाइन (नया)	कार्य आदेश मार्च 16 में दिया गया।
	400 केवी डीसी चिलकालुरिपेटा – नारासरावपेटा पारेषण लाइन (नया)	कार्य आदेश मार्च 16 में दिया गया।
	अन्य प्रमुख परियोजना	
	लेह पारेषण प्रणाली	
	220 केवी एससी एलुस्टेंग – द्रास – कारगिल – खालत्सी – लेह पारेषण लाइन	कार्य प्रगति में है।

अध्याय -7

वर्ष 2021-22 तक पारेषण प्रणाली की आवश्यकता

7.1 पारेषण योजना तैयार करना

7.1.1 किसी विशेष समयावधि के लिए पारेषण प्रणाली की आयोजना तैयार करने हेतु मौजूदा प्रणाली तथा के. वि. प्रा. द्वारा तैयार की गई योजनाओं और उस समयावधि में क्रियान्वित की जा रही उत्पादन परियोजनाओं को ध्यान में रखा जाता है। पारेषण प्रणाली आवश्यकता में उत्पादन परियोजनाओं से विद्युत के इवैक्युएशन के प्रणाली और उस समयावधि में लोड वृद्धि को पूरा करने के लिए नेटवर्क /प्रणाली सुदृढ़ीकरण शामिल होता है। पारेषण प्रणाली राष्ट्रीय स्तर पर समग्र सदुपयोग को ध्यान में रखते हुए तैयार की जाती है। इस प्रक्रिया में अंतरराज्य के साथ-साथ अंतराराज्य प्रणाली सहित पारेषण क्षेत्र में कुल निवेश को अधिकतम अनुकूल बनाया जाता है। केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण द्वारा तैयार की गई संभावित योजना के आधार पर और अगले 3-4 वर्ष के दौरान उपलब्ध होने की संभावना वाली उत्पादन परियोजनाओं को ध्यान में रखते हुए तथा किसी क्षेत्र विशेष में विद्युत की मांगलोड वृद्धि के आधार पर सीटीयू अथवा एसटीयू को कार्यान्वयन के लिए अपने पारेषण प्रणाली विस्तार कार्यक्रम की प्राथमिकता निर्धारित करनी होती है, समीक्षा (आवश्यक होने पर) करनी पड़ती है तथा कार्यान्वयन शुरू करना होता है।

7.1.2 पारेषण प्रणाली का विकास, जो कि एक सतत प्रक्रिया है, की योजना आईएसटीएस और इंट्रा-एसटीएस पारेषण नेटवर्क के विस्तार को ध्यान में रखते हुए बनाई जाती है। उपर्युक्त संकल्पना के आधार पर वर्ष 2021-22 तक विभिन्न परिदृश्यों के अंतर्गत पारेषण आवश्यकता के आकलन के लिए अध्याय 6 में विस्तार से की गई चर्चा के अनुसार अध्ययन किए गए।

7.1.3 व्यापक रूप से यह देखा जाता है कि विद्युत प्रणाली आयोजना पर क्षेत्रीय स्थायी समिति (समितियों) के माध्यम से पूरी की गई समन्वित आयोजना प्रक्रिया द्वारा योजनाबद्ध प्रणाली नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से उत्पादन सहित विभिन्न लोड उत्पादन परिदृश्यों को पूरा करने के लिए पर्याप्त है।

7.2 वर्ष 2021-22 तक पारेषण प्रणाली की आवश्यकता

7.2.1 वर्ष 2021-22 तक की अवधि के लिए पारेषण प्रणाली की कुल आवश्यकता का आकलन और प्रस्तुतीकरण इस रिपोर्ट में निम्नलिखित उप शीर्षों के अंतर्गत किया गया है :

(i) अंतर-क्षेत्रीय पारेषण लिंक

(ii) गतिशील क्षतिपूर्ति सहित रिएक्टर

(iii) पड़ोसी देशों के साथ इंटरकनेक्शन

(iv) आईएसटीएस और इंट्रा-एसटीएस दोनों को शामिल करते हुए पांच क्षेत्रों की स्थायी समिति की बैठकों में योजनाबद्ध और स्वीकृत पारेषण प्रणाली।

7.3 अंतरक्षेत्रीय पारेषण लिंक

विभिन्न क्षेत्रों की उपर्युक्त आयात/निर्यात मांग को पूरा करने के लिए पहले से ही बहुत से अंतरक्षेत्रीय पारेषण कॉरिडोर की योजना बनाई गई है। ये उच्च क्षमता वाले पारेषण कॉरिडोर कार्यान्वयन के विभिन्न चरणों पर हैं और इनमें से ज्यादातर की स्थापना वर्ष 2021-22 तक होने की उम्मीद है। चल रही अंतरक्षेत्रीय पारेषण क्षमता अभिवृद्धि के विवरण अनुबंध 7.1 में दिए गए हैं। इन कॉरिडोर की क्षमताओं का सारांश नीचे तालिका में दिया गया है:

अंतर-क्षेत्रीय पारेषण लिंक और क्षमता (मेगावाट)			
अंतर-क्षेत्रीय कॉरिडोर	**12वीं योजना के अंत में**	**2017-22 की अवधि के दौरान संभावित क्षमता अभिवृद्धि**	**2017-22 के अंत तक संभावित क्षमता अभिवृद्धि**
पश्चिम-उत्तर	15420	21300	36720
उत्तर पूर्व- उत्तर	3000	0	3000
पूर्व- उत्तर	21030	1500	22530
पूर्व-पश्चिम	12790	8400	21190
पूर्व- दक्षिण	7830	0	7830
पश्चिम-दक्षिण	12120	11800	23920
पूर्व-उत्तर पूर्व	2860	0	2860
कुल	**75,050**	**43,000**	**1,18,050**

इस प्रकार वर्ष 2017-22 की अवधि के दौरान योजनाबद्ध कुल अंतरक्षेत्रीय क्षमता अभिवृद्धि 43,000 मेगावाट हो जाएगी। उपर्युक्त क्षमता अभिवृद्धि के साथ वर्ष 2017-22 की अवधि के अंत तक वर्तमान क्षमता 75,050 मेगावाट से बढ़कर 1,18,050 मेगावाट हो जाएगी। अंतरक्षेत्रीय लिंक की पारेषण क्षमताओं का प्रस्तुतीकरण विभिन्न क्षेत्रों के बीच संबंधों का एक चित्रात्मक प्रतिनिधित्व है। ये समेकित आंकड़े विभिन्न क्षेत्रों/राज्यों के बीच वास्तविक विद्युत अंतरण क्षमता को नहीं दर्शाते हैं। किसी ग्रिड में दो बिंदुओं के बीच विद्युत अंतरण क्षमता लोड प्रवाह पैटर्न, वोल्टेज स्थिरता, कोणीय स्थिरता, लूप प्रवाह और लाइन लोडिंग आदि जैसे विभिन्न परिवर्ती घटकों पर निर्भर करती है। प्रणाली प्रचालक तथा पारेषण अभिगम प्रदाता को समय-समय पर ग्रिड के दो बिंदुओं के बीच अंतरण क्षमता का मूल्यांकन करना होता है।

7.4 प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति

7.4.1 पारेषण हानियों को घटाने और प्रणाली की कार्य क्षमता को बनाए रखने ताकि वे वोल्टेज कोलैप्स की घटनाओं से निपटने में सक्षम बन सकें और ऐसी घटनाओं को रोक सकने में सक्षम हो सकें, के लिए जेनरेटर और मोटर की ओवरहीटिंग के कारण होने वाली क्षति से विद्युत उपस्करों को बचाने और उनके उचित प्रचालन के लिए किसी भी विद्युत प्रणाली में वोल्टेज नियंत्रण महत्वपूर्ण होता है। वोल्टेज नियंत्रण कई कारणों से अनिवार्य होता है, अर्थात

- विद्युत प्रणाली उपस्करों का डिजाइन एक निश्चित वोल्टेज रेंज अर्थात सामान्य वोल्टेज के ±5% से ±10% की वोल्टेज रेंज में प्रचालित करने के लिए डिजाइन किए जाते हैं।
- प्रतिक्रियाशील विद्युत की खपत पारेषण और उत्पादन संसाधनों में होती है। वास्तविक विद्युत की मात्रा, जिसे संकीर्ण पारेषण इंटरफेस के बीच स्थानांतरित किया जा सकता है, की मात्रा अधिकतम करने के लिए प्रतिक्रियाशील विद्युत प्रवाह न्यूनतम होनी चाहिए।
- पारेषण प्रणाली पर प्रतिक्रियाशील विद्युत प्रवाह से वास्तविक विद्युत हानि होती है। इन हानियों को प्रतिस्थापित करने के लिए क्षमता और ऊर्जा दोनों की आपूर्ति होनी चाहिए।

7.4.2 उपर्युक्त कारणों से विद्युत प्रणाली में प्रतिक्रियाशील विद्युत का प्रबंधन अनिवार्य हो जाता है। पारेषण लाइनों और सब स्टेशनों में पर्याप्त प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति का प्रावधान करने के प्रयोजन से बस रिएक्टर के साथ-साथ लाइन रिएक्टर की योजना बनाई जाती है। बड़ी संख्या में ऐसे क्षतिपूर्ति उपकरणों, जिनका कार्यान्वयन किया जा रहा है, की वर्ष 2021-22 तक स्थापित होने की उम्मीद है और कार्यान्वयन योजना का सारांश नीचे तालिका में दिया गया है :

वर्ष 2017-22 की अवधि के दौरान भारत में बस रिएक्टरों (कार्यान्वयन के अधीन) का सारांश					
क्षेत्र	**अवधि**	**एमवीएआर क्षतिपूर्ति**		**लागत (करोड़ रु. में)**	
		765 केवी	**400 केवी**	**765 केवी**	**400 केवी**
उ. क्षे.	**2017-22**	1320	4455	187	680
उ. पू. क्षे.	**2017-22**	0	1820	0	290
द. क्षे.	**2017-22**	720	2750	118	417
पू. क्षे.	**2017-22**	3120	813	510	128
प. क्षे.	**2017-22**	2940	1188	438	186
अखिल भारत	**2017-22**	8100	11026	1254	1701
वर्ष 2017-22 की योजना अवधि के दौरान अनुमानित कुल बस रिएक्टर (एमवीएआर) तथा अनुमानित लागत		**19126**		**2955**	

वर्ष 2017-22 की अवधि के दौरान भारत में शंट रिएक्टरों (कार्यान्वयन के अधीन) का सारांश					
क्षेत्र	अवधि	एमवीएआर क्षतिपूर्ति		लागत (करोड़ रु. में)	
		765 केवी	400 केवी	765 केवी	400 केवी
पू. क्षे.	2017-22	4020	1926	339	169
उ. पू. क्षे.	2017-22	0	412	0	36
उ. क्षे.	2017-22	2100	226	177	11
द. क्षे.	2017-22	5886	862	496	75
प. क्षे.	2017-22	14280	1512	1204	142
अखिल भारत	2017-22	26286	4928	2216	433
वर्ष 2017-22 की योजना अवधि के दौरान अनुमानित कुल शंट रिएक्टर (एमवीएआर में) तथा अनुमानित लागत		31314		2649	

7.4.3 उपर्युक्त क्षतिपूर्ति उपकरणों, जो अधिकतम आवश्यकता की स्थितियों में ग्रिड को प्रतिक्रियाशील विद्युत सहायता प्रदान करते हैं, के अलावा कई गतिशील क्षतिपूर्ति उपकरणों जैसे स्टैटिक वार कंपेंसेटर (एसवीसी) और स्टैटिक कंपेंसेटर (स्टैटकॉम) का भारत के आईएसटीएस नेटवर्क में कार्यान्वयन किया जा रहा है। इन उपकरणों की आयोजना प्राथमिक रूप से आपातकालीन स्थितियों में ग्रिड को गतिशील स्थिरता प्रदान करने और ग्रिड में गंभीर व्यवधानों, जहां वोल्टेज की रिकवरी महत्वपूर्ण होती है, से निपटने के लिए त्वरित सुदृढ़ प्रणाली उपलब्ध कराने के लिए तैयार की जाती है। वर्ष 2017-22 की अवधि के दौरान स्थापित किए गए/ प्रचालनरत/ कार्यान्वित किए जा रहे तथा स्थापना के लिए अपेक्षित ऐसे उपकरणों के विवरण नीचे तालिका में दिए गए हैं:

क्र.सं.	स्थान	गतिशील क्षतिपूर्ति (स्टैटकॉम)	गतिशील क्षतिपूर्ति (एसवीसी)	मैकेनिकली स्विच्ड कंपेंसेशन (एमवीएआर) रिएक्टर	कैपेसिटर	स्थिति	अनुमानित लागत (करोड़ रु. में)
	उत्तरी क्षेत्र						
1	नालागढ़	+/- 200 एमवीएआर		2 x 125	2 x 125	निर्माणाधीन	431.89
2	नया लखनऊ	+/- 300 एमवीएआर		2 x 125	1 x 125	निर्माणाधीन	
3	नया वानपोह		(+) 300 / (-) 200 एमवीएआर			निर्माणाधीन	829.98
4	कांकरोली		(+) 400 / (-) 300 एमवीएआर			निर्मित	
5	लुधियाना		(+) 600 / (-) 400 एमवीएआर			निर्मित	
6	कानपुर		+280 एमवीएआर			निर्मित	-
	पश्चिमी क्षेत्र						
7	सोलापुर	+/- 300 एमवीएआर		2 x 125	1 x 125	निर्माणाधीन	1071.24
8	ग्वालियर	+/- 200 एमवीएआर		2 x 125	1 x 125	निर्माणाधीन	
9	सतना	+/- 300 एमवीएआर		2 x 125	1 x 125	निर्माणाधीन	
10	औरंगाबाद (पीजी)	+/- 300 एमवीएआर		2 x 125	1 x 125	निर्माणाधीन	
	दक्षिणी क्षेत्र						
11	हैदराबाद (पीजी)	+/- 200 एमवीएआर		2 x 125	1 x 125	निर्माणाधीन	562.25
12	उदुमलपेट	+/- 200 एमवीएआर		2 x 125	1 x 125	निर्माणाधीन	
13	त्रिची	+/- 200 एमवीएआर		2 x 125	1 x 125	निर्माणाधीन	
14	एनपी कुंटा	+/- 100 एमवीएआर		-	-	निर्मित	-
	पूर्वी क्षेत्र						
15	राउरकेला	+/- 300 एमवीएआर		2 x 125	-	निर्माणाधीन	766.21
16	किशनगंज	+/-200 एमवीएआर		2 x 125	-	निर्माणाधीन	
17	रांची (न्यू)	±300 एमवीएआर		2 x 125	-	निर्माणाधीन	
18	जेपोर	+/- 200 एमवीएआर		2 x 125	2 x 125	निर्माणाधीन	
						कुल	3661.57

इस प्रकार गतिशील क्षतिपूर्ति उपकरणों की अनुमानित लागत लगभग 3662 करोड़ रुपए (पूर्वोत्तर क्षेत्र में अभी हाल ही में कमीशन किए गए दो एसवीसी की लागत सहित) है।

7.5 पड़ोसी देशों के साथ इंटरकनेक्शन

7.5.1 भारत और बांग्लादेश

मौजूदा इंटरकनेक्शन

भेरामारा में 500 मेगावाट एचवीडीसी बैक-टू-बैक टर्मिनल के साथ बहरामपुर (भारत) – भेरामारा (बांग्लादेश) 400 केवी डीसी लाइन के रूप में भारत और बांग्लादेश के बीच पहले सीमा पार पारेषण इंटरकनेक्शन की स्थापना सितंबर 2013 में की गई। यह पारेषण लिंक भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र को बांग्लादेश के पश्चिमी क्षेत्र के साथ जोड़ती है और इस लिंक के माध्यम से बांग्लादेश को भारत से 500 मेगावाट विद्युत स्थानांतरित की जा रही है।

भारत के पूर्वोत्तर क्षेत्र में त्रिपुरा और बांग्लादेश के पूर्वोत्तर क्षेत्र में उत्तरी कोमिल्ला के बीच दूसरे पारेषण लिंक की स्थापना मार्च 2016 में की गई और यह बांग्लादेश को विद्युत के निर्यात के लिए रेडियल मोड में प्रचालनरत है। उपर्युक्त पारेषण लिंक अर्थात सूर्यमणिनगर (भारत के त्रिपुरा में) – उत्तरी कोमिल्ला / दक्षिणी कोमिल्ला (बांग्लादेश) 400 केवी डीसी लाइन (लगभग 56 किलोमीटर) का प्रचालन वर्तमान में 132 केवी पर किया जा रहा है और इस लाइन के माध्यम से भारत से बांग्लादेश को 160 मेगावाट तक विद्युत स्थानांतरित की जा रही है।

वर्तमान में बांग्लादेश भारत के पूर्वी और पूर्वोत्तर दोनों क्षेत्रों से जुड़ गया है तथा भारत से बांग्लादेश को 660 मेगावाट तक विद्युत स्थानांतरित की जा सकती है।

वर्ष 2017-22 की अवधि के अंत तक इंटरकनेक्शन

भेरामारा (बांग्लादेश) एचवीडीसी स्टेशन की क्षमता को 1000 मेगावाट तक बढ़ाने की योजना बनाई गई है और वर्ष 2018 तक इसके स्थापित होने की उम्मीद है।

बांग्लादेश के साथ और इंटरकनेक्शनों पर विचार किया जा रहा है, जिससे दोनों देशों के बीच विद्युत स्थानांतरण क्षमता और अधिक बढ़ जाएगी।

बांग्लादेश को 1000 मेगावाट विद्युत की विश्वसनीय आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए भारत और बांग्लादेश में क्रमशः पावरग्रिड तथा पीजीसीबी द्वारा बहरामपुर – भेरामारा 400 केवी डीसी लाइन के दूसरे इंटरकनेक्शन का कार्यान्वयन पहले ही शुरू कर दिया गया है।
विद्युत क्षेत्र में जारी भारत-बांग्लादेश सहयोग के भाग के रूप में भारतीय ग्रिड तथा बांग्लादेश की ग्रिड के उत्तरी भाग के बीच एक अतिरिक्त इंटर कनेक्शन की भी परिकल्पना की गई है। तदनुसार बांग्लादेश में पोरबोतीपुर में 500 मेगावाट एचवीडीसी बैक-टू-बैक स्टेशन के साथ बारनागर (पूर्वोत्तर क्षेत्र, भारत), पारबोतीपुर (बांग्लादेश) और कटिहार (पूर्वोत्तर क्षेत्र -भारत) को इंटरकनेक्ट करती हुई एक 765 केवी उच्च क्षमता वाली एसी लिंक (आरंभिक तौर पर (400 केवी पर आवेशित की जाने वाली) लिंक पहले चरण में 500 मेगावाट विद्युत और दूसरे चरण में 1000 मेगावाट विद्युत का निर्यात करने में सक्षम होगी। इस प्रस्ताव पर विचार किया जा रहा है।

7.5.2 भारत और नेपाल

मौजूदा इंटरकनेक्शन

वर्तमान में भारत और नेपाल के बीच 11 केवी, 33 केवी और 132 केवी पर लगभग 14 सीमा पार रेडियल इंटरकनेक्शन प्रचालनरत हैं। इसके अलावा फरवरी 2016 में दोनों देशों के बीच कमीशन की गई 400 केवी डीसी ढालकेबार (नेपाल)-मुजफ्फरपुर (भारत) लाइन (132 केवी पर प्रचालनरत) का उद्घाटन दिनांक 20 फरवरी 2016 को भारत और नेपाल दोनों के प्रधानमंत्रियों द्वारा संयुक्त रूप से किया गया। वर्तमान में भारत द्वारा नेपाल को लगभग 440 मेगावाट विद्युत की आपूर्ति की जा रही है, जिसमें टनकपुर एचईपी (3x40 मेगावाट) से 70 एमयू/ वर्ष (निःशुल्क विद्युत), ढालकेबर (नेपाल)- मुजफ्फरपुर (भारत) लिंक के माध्यम से 145 मेगावाट और अभी हाल ही में स्थापित की गई डीसी टावर पर कटैया - कुशाहा 132 केवी एससी लाइन तथा डीसी टावर पर रक्सौल-परवानीपुर 132 केवी एससी लाइन के माध्यम से 100 मेगावाट विद्युत शामिल है।

वर्ष 2017-22 की अवधि के अंत तक इंटरकनेक्शन

ढालकेबार-मुजफ्फरपुर 400 केवी डीसी लाइन (जो वर्तमान में 132 केवी पर आवेशित है) को 200 केवी तक अपग्रेड करने से भारत से नेपाल को विद्युत के निर्यात में लगभग 45 मेगावाट (कुल लगभग 485 मेगावाट) तक की वृद्धि हो सकती है।

मुजफ्फरपुर (भारत) – ढालकेबार (नेपाल) 400 केवी डीसी लाइन के अगस्त 2019 तक अपने निर्धारित वोल्टेज पर प्रचालित होने की उम्मीद है, जिससे नेपाल को विद्युत के निर्यात में 310-310 मेगावाट (कुल लगभग 845-945 मेगावाट) तक की वृद्धि होगी।

नेपाल के साथ और इंटरकनेक्शनों पर विचार किया जा रहा है, जिससे दोनों देशों के बीच विद्युत स्थानांतरण क्षमता और अधिक बढ़ जाएगी। ऐसा आकलन किया गया है कि वर्ष 2018-19 के दौरान नेपाल में सर्वाधिक मांग (पीक डिमांड) की स्थिति में लगभग 1000 मेगावाट विद्युत की कमी होगी, जबकि वर्ष 2021-22, 2026 और 2036 में नेपाल के पास क्रमशः लगभग 5.7 गीगावाट, 13.2 गीगावाट और 24.9 गीगावाट की निवल निर्यात योग्य अधिशेष विद्युत उपलब्ध होने की उम्मीद है। व्यापक पारेषण योजना में उत्पादन संबद्ध योजनाएं, भारत-नेपाल सीमा पार इंटरकनेक्शन, नेपाल में पूर्व-पश्चिम विद्युत राजमार्ग और वर्ष 2035 तक लगभग 27.8 गीगावाट की एकीकृत स्थापित क्षमता वाली 279 जलविद्युत परियोजनाओं के लिए नेपाल में अन्य प्रणाली सुदृढ़ीकरण शामिल है तथा इस पर भारत और नेपाल द्वारा संयुक्त अध्ययनों के माध्यम से विचार किया गया है।

7.5.3 भारत और भूटान

भारत और भूटान के बीच विद्युत के विनिमय के लिए पहले से ही व्यवस्थाएं मौजूद हैं। भूटान में ताला एचईपी (1020 मेगावाट), चुखा एचईपी (336 मेगावाट) और कुरिचु एचईपी (60 मेगावाट) में उत्पादित थोक विद्युत का निर्यात भारत को क्रमश: 400 केवी, 220 केवी और 132 केवी लाइनों के माध्यम से किया जाता है। भूटान में विभिन्न मौजूदा जलविद्युत परियोजनाओं और वर्ष 2017-22 की अवधि के अंत तक स्थापित की जाने वाली परियोजनाओं की बेसिनवार स्थापित क्षमता नीचे दी गई है:

क्र. सं.	उत्पादन स्टेशन का नाम	वर्तमान	वर्ष 2021-22 तक
वांगचु बेसिन			
1	ताला	1020	1020
2	चुखा	336	336
	उप जोड़ (वांगचु बेसिन)	1356	1356
पुनात्सांचु बेसिन			
3	दगाचु	126	126
4	पुनात्सांचु-I		1200
5	पुनात्सांचु-II		1020
	कुल जोड़ (पुनात्सांचु बेसिन)	126	2346
मांगदेचु बेसिन			
6	मांगदेचु		720
	उप जोड़ (मांगदेचु बेसिन)	-	720
ड्रांगमेचु बेसिन			
7	कुरिचु	60	60
	उप जोड़ (ड्रांगमेचु बेसिन)	60	60
	कुल	**1542**	**4482**

तदनुसार, वर्ष 2021-22 तक भूटान में लगभग 4482 मेगावाट क्षमता वाली जलविद्युत परियोजनाओं की स्थापना की परिकल्पना की गई है। भूटान के साथ विद्युत के आदान-प्रदान के लिए निम्नलिखित इंटरकनेक्शन मौजूद हैं/योजना बनाई गई है :

मौजूदा इंटरकनेक्शन

— चुखा एचईपी (भूटान) – बीरपारा (प. बं.) 220 केवी 3 सर्किट

— कुरिचु एचईपी (भूटान) – गेलेगफुग (भूटान) – सालाकटि (प. बं.) 132 केवी एसकेसी

— ताला एचईपी (भूटान) – सिलिगुड़ी (प. बं.) 400 केवी 2x डीसी

वर्ष 2017-22 की अवधि के अंत तक इंटरकनेक्शन

— पुनात्सांचु एचईपी- अलीपुरद्वार 400 केवी डीसी (क्वैड मूस) : 170 किलोमीटर

— जिगमेलिंग- अलीपुरद्वार 400 केवी डीसी (क्वैड मूस) : 198 किलोमीटर

अलीपुरद्वार (प. बं.) से भारतीय ग्रिड में विद्युत के डिस्पर्सल के लिए निम्नलिखित प्रणाली सुदृढ़ीकरण की पहचान की गई है:

— अलीपुरद्वार- सिलिगुड़ी 400 केवी डीसी लाइन (क्वैड)

— किशनगंज- दरभंगा 400 केवी डीसी लाइन (क्वैड)

7.5.4 भारत और श्रीलंका

भारत-श्रीलंका विद्युत ग्रिड के इंटरकनेक्शन के लिए व्यवहार्यता अध्ययन करने हेतु 9 जून 2010 को भारत सरकार की ओर से पावरग्रिड कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (पावरग्रिड) और श्रीलंका सरकार की ओर से सिलोन इलेक्ट्रिसिटी बोर्ड (सीईबी) के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। उपर्युक्त परियोजना के लिए भारत की ओर से पावरग्रिड और श्रीलंका की ओर से सीईबी (सिलोन इलेक्ट्रिसिटी बोर्ड) को क्रियान्वयन एजेंसियों के रूप में नियुक्त किया गया। भारत और श्रीलंका के बीच निम्नलिखित सीमा पार लिंक पर चर्चा/ अध्ययन किया जा रहा है :

- मदुरई – न्यू (भारत) से न्यू हबार्नी (श्रीलंका) के बीच 2x500 मेगावाट एचवीडीसी बाईपोल लाइन : 410 किलोमीटर
  - ओवरहेड लाइन (भारत) : मदुरई से न्यू धनुषकोडि : 180 किलोमीटर
  - सबमैरिन केबल : धनुषकोडि (भारत) से थिरुकेतीश्वरम (श्रीलंका) : 70 किलोमीटर
  - ओवरहेड लाइन (श्रीलंका) : थिरुकेतीश्वरम से न्यू हबार्नी : 160 किलोमीटर
- मदुरई – न्यू (भारत) से न्यू हबार्नी (श्रीलंका) दोनों में 2x500 मेगावाट एचवीडीसी टर्मिनल स्टेशन

वर्तमान में दोनों देशों के आपसी प्रयासों के जरिए इस लिंक की तकनीकी, आर्थिक, वाणिज्यिक और कार्यान्वयन संबंधी व्यवहार्यता का अध्ययन किया जा रहा है।

7.6 आईएसटीएस और इंट्रा-स्टेट दोनों को शामिल करते हुए पांच क्षेत्रों की स्थायी समिति की बैठकों में योजनाबद्ध और स्वीकृत पारेषण प्रणाली

विभिन्न क्षेत्रों में पारेषण प्रणालियों, जिनकी योजना एससीपीएसपी की बैठकों में तैयार की गई और जिन्हें अनुमोदन दिया गया है, के विवरण अनुबंध 7.2 में दिए गए हैं। संभावित योजना के लिए अभी हाल ही में आयोजित की गई एससीएम की बैठकों में अनुमोदित राजकीय योजनाओं के विवरण अनुबंध 7.3 में दिए गए हैं।

7.7 अवधि (2017-22) के दौरान संभावित पारेषण प्रणाली क्षमता अभिवृद्धि

इस रिपोर्ट में उल्लिखित विश्लेषणों के आधार पर वर्ष 2017-22 की योजना अवधि के दौरान लगभग 110,000 सीकेएम पारेषण लाइनों और 220 केवी तथा अधिक वोल्टेज स्तर पर सब स्टेशनों में 383,000 एमवीए की ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता अभिवृद्धि होने की उम्मीद है। 11वीं पंचवर्षीय योजना अवधि से वर्ष 2021-22 के अंत तक चलने वाली योजना अवधि में पारेषण क्षमता की वृद्धि नीचे दिए अनुसार है :

पारेषण प्रणाली टाइप/वोल्टेज स्तर	यूनिट	11वीं योजना के अंत तक (मार्च 2012)	12वीं योजना के दौरान हुई अभिवृद्धि	12वीं योजना के अंत तक	वर्ष 2017-22 की अवधि के दौरान अभिवृद्धि अनुमान	योजना के अंत में यानि वर्ष 2021-22 की योजना अवधि के दौरान अनुमानित सीकेएम / एमवीए
पारेषण लाइनें						
(क) एचवीडीसी ± 500 केवी/ 800 केवी बाइपोल	सीकेएम	9432	6124	15556	4040	19596
(ख) 765 केवी	सीकेएम	5250	25990	31240	21603	52843
(ग) 400 केवी	सीकेएम	106819	50968	157787	48092	205879
(घ) 230/220 केवी	सीकेएम	135980	27288	163268	36546	199814
कुल–पारेषण लाइनें	**सीकेएम**	**257481**	**110370**	**367851**	**110281**	**478132**
सब स्टेशन						
(क) 765 केवी	एमवीए	25000	142500	167500	109500	277000
(ख) 400 केवी	एमवीए	151027	89780	240807	178610	419417
(ग) 230/220 केवी	एमवीए	223774	89184	312958	95680	408638
कुल – सब स्टेशन	**एमवीए**	**399801**	**321464**	**721265**	**383690**	**1104955**
एचवीडीसी						
(1) बाइ-पोल लिंक क्षमता	मेगावाट	6750	9750	16500	14000	30500
(ख) बैक-टू-बैक क्षमता	मेगावाट	3000	0	3000	0	3000
(क). (ख) का जोड़	**मेगावाट**	**9750**	**9750**	**19500**	**14000**	**33500**

7.8 योजना अवधि 2017-22 के दौरान पारेषण प्रणाली के लिए अनुमानित लागत

योजना अवधि (2017-22) के दौरान देश में अतिरिक्त पारेषण प्रणाली के कार्यान्वयन (पारेषण लाइनों, सबस्टेशनों और प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति आदि) के लिए 2,60,000 करोड़ रुपए का अनुमानित व्यय करना होगा। इसमें 220केवी वोल्टेज स्तर से नीचे संचरण प्रणाली के कार्यान्वयन के लिए आवश्यक 30,000 करोड़ रुपये का अनुमानित व्यय शामिल है।

अनुबंध – 7.1

अंतर-क्षेत्रीय पारेषण लिंक और क्षमता (मेगावाट)			
	वर्तमान क्षमता (दिनांक 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार) (मेगावाट)	**वर्ष 2017–22 की योजना अवधि के दौरान संभावित क्षमता अभिवृद्धि (मेगावाट)**	**योजनावधि के अंत अर्थात वर्ष 2021–22 तक संभावित क्षमता (मेगावाट)**
पूर्व- उत्तर			
देहरी- साहूपुरी 220 केवी एससी	130		130
सासाराम एचवीडीसी बैक-टू-बैक	500		500
मुजफ्फरपुर- गोरखपुर 400 केवी डीसी (सीरीज कांप+ टीसीएससी के साथ)	2000		2000
पटना- बलिया 400 केवी डीसी (क्वैड)	1600		1600
बिहारशरीफ -बलिया 400 केवी डीसी(क्वैड)	1600		1600
बाढ़- पटना -बलिया 400 केवी डीसी (क्वैड)	1600		1600
गया – बलिया 765 केवी एससी	2100		2100
सासाराम बाइपासिंग (अतिरिक्त क्षमता)	500		500
सासाराम- फतेहपुर 765 केवी एससी	2100		2100
बाढ़-II-गोरखपुर 400 केवी डीसी (क्वैड) लाइन	1600		1600
गया- वाराणसी 765 केवी 2xएससी लाइन	4200		4200
बिहारशरीफ-वाराणसी 400 केवी डीसी लाइन (क्वैड)	1600		1600
अलीपुरद्वार के न्यू पूलिंग स्टेशन में बिश्वनाथ चरियाली – आगरा +/- 800 केवी, 3000 मेगावाट एचवीडीसी बाइपोल का एलआईएलओ और दूसरे 3000 मेगावाट मॉड्यूल की अभिवृद्धि	1500	1500	3000
उप- जोड़	**21030**	**1500**	**22530**
पूर्व-पश्चिम			
बुधिपदर-कोरबा 220 केवी 3 सर्किट	390		390
सीरीज कांप+ टीसीएससी के साथ राउरकेला-रायपुर 400 केवी डीसी	1400		1400
सीरीज कांप के साथ रांची-सिपत 400 केवी डीसी	1200		1200
सीरीज कांप के साथ राउरकेला – रायपुर 400 केवी डीसी (2nd)	1400		1400
रांची – धर्मजयगढ़ – प. क्षे. पूलिंग स्टेशन 765 केवी एससी लाइन	2100		2100
रांची – धर्मजयगढ़ 765 केवी 2nd एससी	2100		2100
झारसुगुडा-धर्मजयगढ़ 765 केवी डीसी लाइन	4200		4200
झारसुगुडा-धर्मजयगढ़ 765 केवी 2nd डीसी लाइन		4200	4200
झारसुगुडा – रायपुर पूल 765 केवी डीसी लाइन		4200	4200
उप जोड़	**12790**	**8400**	**21190**
पश्चिम- उत्तर			
औरैया- मालनपुर 220 केवी डीसी	260		260
कोटा-उज्जैन 220 केवी डीसी	260		260
विंध्याचल एचवीडीसी बैक-टू-बैक	500		500
ग्वालियर-आगरा 765 केवी 2 x एससी	4200		4200
जेरडा-कंकरोली 400 केवी डीसी	1000		1000
ग्वालियर-जयपुर 765 केवी 2xएससी लाइन	4200		4200
अडानी (मुंद्रा) - महेंद्रगढ़ एचवीडीसी बाइपोल	2500		2500
आरएपीपी-सुजलपुर 400 केवी डीसी	1000		1000
चंपा पूल - कुरुक्षेत्र एचवीडीसी बाइपोल	1500	1500	3000
चंपा पूल- कुरुक्षेत्र एचवीडीसी बाइपोल का अपग्रेडेशन		3000	3000
जबलपुर- उरई 765 केवी डीसी लाइन		4200	4200
उरई में सतना- ग्वालियर 765 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ		4200	4200
बनासकांठा- चित्तौड़गढ़ 765 केवी डीसी लाइन		4200	4200

विंध्याचल -वाराणसी 765 केवी डीसी लाइन		4200	4200
उप जोड़	**15420**	**21300**	**36720**
पूर्व-दक्षिण			
बालिमेला-अपर सिलेरु 220 केवी एससी	130		130
गाजूवाका एचवीडीसी बैक-टू-बैक	1000		1000
तालचेर-कोलार एचवीडीसी बाइपोल	2000		2000
तालचेर-कोलार एचवीडीसी बाइपोल का अपग्रेडेशन	500		500
अंगुल-श्रीकाकुलम	4200		4200
उप-जोड़	**7830**		**7830**
पश्चिम-दक्षिण			
चंद्रपुर एचवीडीसी बैक-टू-बैक	1000		1000
कोल्हापुर-बेलगाम 220 केवी डीसी	260		260
पोंडा- नागाझारी 220 केवी डीसी	260		260
रायचूर-शोलापुर 765 केवी एससी लाइन (पीजी)	2100		2100
रायचूर-शोलापुर 765 केवी एससी लाइन (निजी क्षेत्र)	2100		2100
नरेंद्र – कोल्हापुर 765 केवी डीसी (400 केवी पर आवेशित)	2200		2200
वर्धा- निजामाबाद 765 केवी डीसी लाइन	4200		4200
वरोरा पूल – वारंगल (न्यू) 765 केवी डीसी लाइन		4200	4200
रायगढ़- पुगलूर एचवीडीसी लाइन		6000	6000
जेलडैम (गोवा) में नरेंद्र-नरेंद्र (न्यू) 400 केवी (क्वैड) लाइन का एलआईएलओ		1600	1600
उप-जोड़	**12120**	**11800**	**23920**
पूर्व- उत्तर पूर्व			
बीरपारा- सलाकटी 220 केवी डीसी	260		260
सिलिगुड़ी - बोंगाईगांव 400 केवी डीसी	1000		1000
सिलिगुड़ी- बोंगाईगांव 400 केवी डीसी (क्वैड) लाइन	1600		1600
उप-जोड़	**2860**		**2860**
उत्तर पूर्व – उत्तर			
विश्वनाथ चरियाली – आगरा +/- 800 केवी, 3000 मेगावाट एचवीडीसी बाइपोल $	3000		3000
उप-जोड़	**3000**		**3000**
कुल	**75,050**	**43000**	**118050**

अनुबंध – 12

वर्ष 2017-22 की अवधि के लिए पारेषण प्रणाली क्षमता अभिवृद्धि

क्र. सं.	**योजना /विवरण**	**वोल्टेज (केवी)**	**प्रकार**	**वर्तमान स्थिति**
ए. क्षे.– 1	**पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना –V**			
	1. 400/220 केवी, 2X500 एमवीए राजरहाट सबस्टेशन की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. राजरहाट में सुभाषग्राम-जीरट 400 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	3. गोकर्णा में एक सर्किट और फरक्का में दूसरे सर्किट के एलआईएलओ के साथ राजरहाट- पूर्णिया 400 केवी डीसी लाइन (ट्रिपल स्नोबर्ड)	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
ए. क्षे.– 2	**पूर्वी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना – VI**			
	1. मोतिहारी में बाढ़-गोरखपुर 400 केवी डीसी लाइन का एलआईएलओ (2xडीसी) (क्वैड)	400 केवी	2xडीसी	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	2. भावी विस्तार के लिए स्थान के साथ मोतिहारी में 2x200 एमवीए 400 / 132 केवी सब स्टेशन (जीआईएस)	400/132 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	3. बाढ़-मोतिहारी सेक्शन के लिए मोतिहारी (600 ओम एनजीआर के साथ) में 2x80 एमवीएआर लाइन रिएक्टर (स्विचेबल)		रिएक्टर	निर्माणाधीन
	4. मोतिहारी-गोरखपुर सेक्शन के लिए मोतिहारी (400 ओम एनजीआर के साथ) में 2x50 एमवीएआर लाइन रिएक्टर (फिक्स्ड)		रिएक्टर	निर्माणाधीन
पू. क्षे.- 3	**न्यू नबीनगर जेवी (बिहार + एनटीपीसी) के लिए एटीएस (1980 मेगावाट)**			
	1. नबीनगर-गया 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. नबीनगर-पटना400 केवी डी/सी (क्वैड) लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. गया 765/400 केवी 1x1500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर का संवर्धन	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
पू. क्षे.- 4	**ओडिशा में चरण-I उत्पादन परियोजना [स्टरलाइट टीपीपी यू 1 और 2, 3 और 4 (2400 मेगावाट), मोनेट पावर (1050 मेगावाट), जीएमआर (1050 मेगावाट), नव भारत (1050 मेगावाट), इंड बराथ (700 मेगावाट), [illegible] (1200 मेगावाट), लैंको बाबंध (4x660), डेरांग टीपीपी (2x600 मेगावाट)] के लिए समर्पित पारेषण प्रणाली**			
	स्टरलाइट टीपीपी यू 1 और 2, 3 और 4 (2400 मेगावाट) के लिए समर्पित पारेषण लाइन			
	स्टरलाइट टीपीपी - झारसुगुडा 765/400 केवी पूलिंग स्टेशन 2 X डी/सी 400 केवी लाइन	400 केवी	2xडी/सी	निर्माणाधीन
	लैंको बाबंध (4x660 मेगावाट) के लिए समर्पित पारेषण लाइन			
	लैंको-अंगुल पूलिंग प्वाइंट 400 केवी 2xडी/सी लाइन	400 केवी	2xडी/सी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.- 5	**सिक्किम में चरण-I उत्पादन परियोजनाओं के लिए समर्पित पारेषण प्रणाली [तीस्ता-III एचईपी (1200 मेगावाट), तीस्ता -VI (500 मेगावाट), रंगित-IV (120 मेगावाट), चूजाचेन (99 मेगावाट), भास्मे (51 मेगावाट), जोरथांग लूप (96 मेगावाट), रोंगनिचू (96 मेगावाट)]**			
	तीस्ता- III एचईपी (1200 मेगावाट) के लिए समर्पित पारेषण लाइन			
	क्वैड मूस कंडक्टर के साथ तीस्ता-III – किशनगंज 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	रोंगनिचू के लिए समर्पित पारेषण लाइन (96 मेगावाट)			
	रोंगनिचू- रांगपो 220 केवी डी/सी लाइन	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.- 6	**रघुनाथपुर (1200 मेगावाट) के लिए एटीएस**			
	रघुनाथपुर -रांची 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.- 7	**पूर्वी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना – XII**			
	1. पटना में 2X315 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी का 2X500 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी के साथ प्रतिस्थापन #	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. पूर्णिया में 2X315 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी का 2X500 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी के साथ प्रतिस्थापन #	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	3. किसी उपयुक्त स्थान से 1X315 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी की शिफ्टिंग (1x500 एमवीए आईसीटी द्वारा प्रतिस्थापन के बाद) और संबद्ध बे के साथ-साथ तृतीय आईसीटी के रूप में जमशेदपुर में 400/220 केवी सब स्टेशन की स्थापना।	400/220 केवी	प्रतिस्थापन	निर्माणाधीन
	4. सासाराम में स्थापित किए जाने वाले 765 केवी की स्पेयर 1 यूनिट, 110 एमवीएआर सिंगल फेज रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 8	**दर्लीपल्ली टीपीएस के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली**			
	1. दर्लीपल्ली टीपीएस – झारसुगुडा पी.एस. 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 9	**पुनात्सांगछू चरण –I (1200 मेगावाट) के लिए एटीएस**			
	1. पुनात्सांगछू I – लामोइजिंगखा (भूटान बॉर्डर) 400 केवी 2xडी/सी लाइन	400 केवी	2xडी/सी	निर्माणाधीन
	2. क्वैड मूस कंडक्टर के साथ लामोइजिंगखा (भूटान बॉर्डर) – अलीपुरद्वार 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. पुनात्सांगछू –I में 220 केवी बासोछू –II–सिरंग एस/सी लाइन का एलआईएलओ	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	4. पुनात्सांगछू में 3x105 एमवीए आईसीटी	400	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	5. पुनात्सांगछू में 1x80 एमवीएआर बस रिएक्टर		रिएक्टर	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 10	**पुनात्सांगछू चरण–II (990 मेगावाट) के लिए एटीएस**			
	1. पुनात्सांगछू –II में पुनात्सांगछू–I लामोइजिंगखा (भूटान बॉर्डर) 400 केवी डी/सी लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 11	**भूटान से अतिरिक्त विद्युत के आयात के लिए भारतीय ग्रिड सुदृढ़ीकरण**			
	1. आगरा में 3000 मेगावाट इंवर्टर मॉड्यूल के साथ न्यू अलीपुरद्वार और ±800 केवी एचवीडीसी स्टेशन का विस्तार	±800 केवी	एचवीडीसी	निर्माणाधीन
	2. लामोइजिंगखा /संकोश –अलीपुरद्वार 400 केवी डी/सी (1st) क्वैड मूस लाइन (भारतीय भूभाग)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 12	**भूटान से अतिरिक्त विद्युत के आयात के लिए भारतीय ग्रिड सुदृढ़ीकरण**			
	जिगमेलिंग (भूटान) - अलीपुरद्वार 400 केवी डी/सी (क्वैड/एचटीएलएस)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	क्वैड मूस कंडक्टर के साथ अलीपुरद्वार – सिलिगुड़ी 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	क्वैड मूस कंडक्टर के साथ किशनगंज- दरभंगा 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 13	**पूर्वी क्षेत्र – XI में गतिशील प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति**			
	1. राउरकेला में 2x125 एमवीएआर एमएसआर और +/- 300 एमवीएआर स्टैटकॉम	400 केवी	रिएक्टर / कैपेसिटर	निर्माणाधीन
	2. रांची में 2x125 एमवीएआर एमएसआर और +/- 300 एमवीएआर स्टैटकॉम	400 केवी	रिएक्टर / कैपेसिटर	निर्माणाधीन
	3. किशनगंज में 2x125 एमवीएआर एमएसआर और +/- 300 एमवीएआर स्टैटकॉम	400 केवी	रिएक्टर / कैपेसिटर	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना/विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	4. जेपोर में 2x125 एमवीएआर एमएसआर, 1x125 एमवीएआर एमएससी और +/- 300 एमवीएआर स्टेटकॉम	400 केवी	रिएक्टर / कैपेसिटर	निर्माणाधीन
	पूर्वी क्षेत्र में अतिरिक्त प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति: बांका, बोलंगीर, बारीपाड़ा, क्योंझार, दुर्गापुर, चायबासा और लखीसराय में अतिरिक्त 1x125 एमवीएआर बस रिएक्टर की अभिवृद्धि (पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना-XIV)	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
पू. क्षे.- 14	**पूर्वी क्षेत्र में 765 केवी सुदृढ़ीकरण प्रणाली (पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना-XVIII)**			
	1. मेदनीपुर और जीरट (न्यू) में 765/400 केवी नए सब स्टेशनों की स्थापना	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. रांची (न्यू) – मेदनीपुर 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. मेदनीपुर– जीरट (न्यू) 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	4. मेदनीपुर में चंदीथला- खड़गपुर 400 केवी डी/सी लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	5. जीरट (न्यू) – सुभाषग्राम 400 केवी डी/सी लाइन (क्वैड)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	6. जीरट (न्यू) – जीरट 400 केवी डी/सी लाइन (क्वैड)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	7. राजरहट में जीरट- सुभाषग्राम 400 केवी एस/सी लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.- 15	**सिक्किम में चरण-II उत्पादन परियोजनाओं के लिए समर्पित पारेषण प्रणाली [डिक्चू(96 मेगावाट), पानन(300 मेगावाट), टिंग टिंग (99 मेगावाट), ताशिडिंग (97 मेगावाट)]**			
	टिंग टिंग के लिए समर्पित पारेषण लाइन (99 मेगावाट)			
	टिंग टिंग- ताशिडिंग पीएस 220 केवी डी/सी लाइन	220 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	त्वरित इवैक्युएशन प्रणाली (उत्पादन विकासकर्ताओं के कार्य क्षेत्र के अंतर्गत)			
	ताशिडिंग- लेगशिप 220 केवी डी/सी लाइन	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.- 16	**पूर्वी क्षेत्र में ओवरलोडेड लाइनों की रिकंडक्टरिंग**			
	1. मैथन आरबी- मैथन 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.- 17	**ओडिशा में चरण-II आईपीपी के लिए पारेषण प्रणाली**			
	ओपीजीसी – झारसुगुड़ा 400 केवी डी/सी (ट्रिपल स्नोबर्ड)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	झारसुगुड़ा – रायपुर पूल 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	झारसुगुड़ा में 2x1500 एमवीए, 765/400 केवी आईसीटी की वृद्धि	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	झारसुगुड़ा सबस्टेशन में 400 केवी और 765 केवी बस की स्प्लिट बस व्यवस्था			निर्माणाधीन
पू. क्षे.- 18	**पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना-XV**			
	1. फरक्का- बहरामपुर 400 केवी डी/सी (ट्विन एचटीएलएस) लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. बहरामपुर में वर्तमान फरक्का- जीरट एस/सी लाइन के एलआईएलओ का हटना	400 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	3. सागरदीघी में फरक्का- जीरट400 केवी एसडी लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	एसडी	निर्माणाधीन
	4. जीरट में सागरदीघी-सुभाषग्राम 400 केवी एसडी लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	एसडी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 19	**पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना–XVII (भाग-क)**			
	डाल्टेनगंज सबस्टेशन में 2x160 एमवीए, 220/132 केवी आईसीटी	220/132 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 20	**पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना –XVII (भाग-ख)**			
	1. दुर्गापुर सबस्टेशन में तीसरे 400/220 केवी, 1x315 एमवीए आईसीटी की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. 400/220 केवी, 2x500 एमवीए आईसीटी के साथ मालदा सबस्टेशन में 400/220 केवी, 2x315 एमवीए आईसीटी का प्रतिस्थापन	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	3. न्यू सिलिगुड़ी सबस्टेशन में तीसरे 400/220 केवी, 1x315 एमवीए आईसीटी की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	4. 400/220 केवी, 2x500 एमवीए आईसीटी के साथ जेपोर सबस्टेशन में 400/220 केवी, 2x315 एमवीए आईसीटी का प्रतिस्थापन	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	5. 400/220 केवी, 2x500 एमवीए आईसीटी के साथ राउरकेला सबस्टेशन में 400/220 केवी, 2x315 एमवीए आईसीटी का प्रतिस्थापन	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	6. गया सबस्टेशन में 400/220 केवी, 1x500 एमवीए आईसीटी की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 21	**पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना –XIX**			
	1. धनबाद (झारखंड) में 400/220 केवी, 2x500 एमवीए आईसीटी न्यू सबस्टेशन	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. धनबाद में रांची – मैथन-आरबी-400 केवी डीसी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 22	**एनटीपीसी के उत्तरी करनपुरा (3x660 मेगावाट) उत्पादन परियोजना के लिए त्वरित इवैक्युएशन**			
	क्वैड मूस कंडक्टर के साथ उत्तरी करनपुरा- गया 400 केवी डीसी लाइन	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	क्वैड मूस कंडक्टर के साथ उत्तरी करनपुरा- चंदवा (झारखंड) पूलिंग स्टेशन 400 केवी डीसी लाइन	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 23	**मांगदेछू (720 मेगावाट)**			
	1. मांगदेछू एचईपी – गोलिंग 400 केवी 2 X एसडी लाइन	400 केवी	2xएसडी	निर्माणाधीन
	2. गोलिंग-जिगमेलिंग 400 केवी डीसी लाइन	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	3. जिगमेलिंग-अलीपुरद्वार 400 केवी डीसी लाइन (क्वैड)	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
पू. क्षे.– 24	**पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना –XX**			
	बिहारशरीफ में चौथे 400/220 केवी, 500 एमवीए आईसीटी की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	मैथन बी में तीसरे 400/220 केवी, 500 एमवीए आईसीटी की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	बांका में तीसरे 400/132 केवी, 315 एमवीए आईसीटी की स्थापना	400/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	लखीसराय में तीसरे 400/132 केवी, 315 एमवीए आईसीटी की स्थापना	400/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	रांगपो में चौथे 220/132 केवी, 160 एमवीए आईसीटी की स्थापना	220/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	220/132 केवी, 160 एमवीए आईसीटी के साथ मालदा में 220/132 केवी, 1x50 एमवीए आईसीटी का प्रतिस्थापन	220/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	पावरग्रिड के सुभाषग्राम सब स्टेशन में 420 केवी, 1x125 एमवीएआर बस रिएक्टर की स्थापना	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	पूर्णिया में किशनगंज-पूर्णिया 400 केवी डी/सी लाइन से स्विचेबल लाइन रिएक्टर के फिक्स्ड लाइन रिएक्टर का रूपांतरण	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	रांगपो-सिलिगुड़ी 400 केवी डी/सी ट्विन मूज लाइन के साथ ट्विन एचटीएलएस कंडक्टर की रिकंडक्टरिंग	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	रांची (न्यू) में 80 एमवीएआर, 765 केवी, एकल चरण स्पेयर यूनिट 765/400 केवी पावरग्रिड का सब स्टेशन	765 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	लाइन बे में उपयुक्त संशोधन के साथ-साथ एकल एचटीएलएस कंडक्टर सहित न्यू पूर्णिया (400/220 केवी)- पूर्णिया (220/132 केवी) 220 केवी डी/सी लाइन की रि-कंडक्टरिंग	220 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
पू. क्षे.– 25	**पूर्वी क्षेत्र सुदृढ़ीकरण योजना –XXI**			
	सहरसा में 2x500 एमवीए 400/220 केवी सब स्टेशन की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	सहरसा में 2x200 एमवीए 220/132 केवी सब स्टेशन की स्थापना	220/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	सहरसा में 420 केवी 2x125 एमवीएआर रिएक्टर की स्थापना	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	सीतामढ़ी (न्यू) में 2x500 एमवीए 400/220 केवी सब स्टेशन की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	सीतामढ़ी (न्यू) में 2x200 एमवीए 220/132 केवी सब स्टेशन की स्थापना	220/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	सीतामढ़ी (न्यू) में 420 केवी 2x125 एमवीएआर रिएक्टर की स्थापना	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	चंदौती में 3x500 एमवीए 400/220 केवी सब स्टेशन की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	चंदौती में 3x200 एमवीए 220/132 केवी सब स्टेशन की स्थापना	220/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	चंदौती में 420 केवी 2x125 एमवीएआर रिएक्टर की स्थापना	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	मोतिहारी में 1x315 एमवीए 400/132 केवी लाइन की स्थापना	400/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	दरभंगा-सीतामढ़ी (न्यू) 400 केवी डी/सी (ट्रिपल स्नोबर्ड) लाइन	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सीतामढ़ी (न्यू) – मोतिहारी 400 केवी डी/सी (ट्रिपल स्नोबर्ड) लाइन	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	चंदौती (न्यू) में पावरग्रिड के नबीनगर-II – गया 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	400 केवी	2xडी/सी	योजनाबद्ध
	सहरसा (न्यू) में पावरग्रिड के किशनगंज– पटना 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	2xडी/सी	योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
उ. पू. क्षे.– 1	**पारे डिकरांग एचईपी (110 मेगावाट) के लिए एटीएस**			
	1. डिकरांग एचईपी में पारेएचईपी-निरजौली 132 केवी एस/सी लाईन का एलआईएलओ	132 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. डिकरांग एचईपी में पारेएचईपी-ईटानगर 132 केवी डी/सी लाईन के एक सर्किट का एलआईएलओ	132 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
उ. पू. क्षे.– 2	**कामेंग एचईपी (600 मेगावाट) के लिए एटीएस**			
	1. कामेंग-बलिपारा 400 केवी डी/सी लाईन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
उ. पू. क्षे.– 3	**पल्लाटाना (726 मेगावाट) एवं बोंगाईगांव टीपीपी (750 मेगावाट) के लिए संयुक्त एटीएस**			
	1. मेलरिएट (न्यू) - मेलरिएट (मिजोरम) 132 केवी डी/सी लाईन	132 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. सिलचर-हैलाकांडी (एईजीसीएल) 132 केवी डी/सी लाईन	132 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. डी/सी लाईन पर पासीघाट- रोईंग 132 केवी एस/सी	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	निर्माणाधीन
	4. डी/सी लाईन पर रोईंग-तेजू 132 केवी एस/सी	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	निर्माणाधीन
	5. डी/सी लाईन पर तेजू- नामसाई 132 केवी एस/सी	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	निर्माणाधीन
	6. रोईंग 132/33 केवी सब स्टेशन (सिंगल फेज 7x5 एमवीए वन स्पेयर) की स्थापना	132/33 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	7. तेजू 132/33 सब स्टेशन (सिंगल फेज 7x5 एमवीए वन स्पेयर) की स्थापना	132/33 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	8. नामसाई 132 केवी सब स्टेशन (2x15 एमवीए) की स्थापना	132/33 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
उ. पू. क्षे.– 4	**उ. पू. क्षे. प्रणाली सुदृढ़ीकरण –II**			
	1. गोहपुर (जेबा कंडक्टर) में एक सर्किट एलआईएलओ के साथ बिश्वनाथ चरियाली– ईटानगर (अरुणाचल प्रदेश) 132 केवी डी/सी लाईन	132 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. सिलचर–मीसा 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाईन.	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. मीसा (पीजी) में 80 एमवीएआर बस रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
उ. पू. क्षे.– 5	**समर्पित प्रणालियां**			
	1. रंगिया/ रोटा में 440/220 केवी , 2 x 315 एमवीए पूलिंग स्टेशन	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	2. लिनचैंग में 440/220 केवी , 2x315 एमवीए पूलिंग स्टेशन	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	3. रंगिया / रोटा में बोंगाईगांव-बलिपारा 400 केवी डी/सी लाईन का एलआईएलओ	400 केवी	2xडी/सी	योजनाबद्ध
	4. लिनचैंग पीपी- रंगिया / रोटा 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाईन	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
उ. पू. क्षे.– 6	**उ. पू. क्षे. प्रणाली सुदृढ़ीकरण –III**			
	बोंगाईगांव सब स्टेशन में द्वितीय 400/220 केवी, 315 एमवीए आईसीटी की स्थापना।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	कोपिली एचईपी में वर्तमान 50 एमवीए, 220/132 केवी आईसीटी का 1x160 एमवीए 220/132 केवी आईसीटी से प्रतिस्थापन	220/132 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	बलिपारा सब स्टेशन में वर्तमान 2x50 एमवीए, 220/132 केवी	220/132 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	आईसीटी का 2x160 एमवीए, 220/132 केवी आईसीटी से प्रतिस्थापन			
उ. पू. क्षे.– 7	**उ. पू. क्षे.प्रणाली सुदृढ़ीकरण –IV**			
	1. पावरग्रिड के मीसा सब- स्टेशन में 4x105 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी को हटाने के बाद खाली जगह में जीआईएस बेज के साथ 2x500 एमवीए, 400/200 केवी आईसीटी की अभिवृद्धि	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. बलिपारा (पावरग्रिड) सब-स्टेशन में 1x125 एमवीएआर, 420 केवी बस रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	3. बोंगाईगांव (पावरग्रिड) सब स्टेशन में 1x125 एमवीएआर, 420 केवी बस रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	4. इंफाल में 2x315 एमवीए (7x105 एमवीए एकल चरण यूनिटें), 400/132 केवी आईसीटी	400/132 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
उ. पू. क्षे.– 8	**उ. पू. क्षे.प्रणाली सुदृढ़ीकरण –V**			
	1. सूरजमणिनगर में 2x315 एमवीए 400/132 केवी सब स्टेशन की स्थापना	400/132 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. पी. के. बारी में 2x315 एमवीए 400/132 केवी सब स्टेशन की स्थापना	400/132 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	3. उच्च क्षमता एचटीएलएस कंडक्टर के साथ एजीटीपीपी- पी के बारी 132 केवी डी/सी लाइन	132 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
उ. पू. क्षे.– 9	**उ. पू. क्षे.प्रणाली सुदृढ़ीकरण –VI**			
	1. न्यू कोहिमा में 2x500 एमवीए 400/220 केवी सब स्टेशन के साथ 4 400 केवी लाइन बेज, 2x125 एमवीएआर बस रिएक्टर की स्थापना।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. इंफाल – न्यू कोहिमा 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. न्यू कोहिमा – न्यू मरियानी 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	4. इंफाल (पीजी) में 1x125 एमवीएआर बस रिएक्टर (द्वितीय)	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	5. 2x500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर के साथ मरियानी सब-स्टेशन का 400/220 केवी तक उन्नयन	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
उ. पू. क्षे.– 10	**उ. पू. क्षे.प्रणाली सुदृढ़ीकरण –VII**			
	1. इंफाल (पावरग्रिड)- यूरेमबाम (राज्य) 132 केवी एस/सी लाइन की रिकंडक्टरिंग	132 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
	2 जीआईएस में संबद्ध बेज के साथ सिलचर सब स्टेशन में 400/132 केवी, 1x315 एमवीए आईसीटी (3रे) की स्थापना	400/132 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	3. मोकुकचुंग (पावरग्रिड) सब स्टेशन में 220 केवी, 1x31.5 एमवीएआर बस रिएक्टर	220 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
उ. पू. क्षे.– 11	**उ. पू. क्षे.प्रणाली सुदृढ़ीकरण –VIII**			
	दीमापुर में वर्तमान 4x33.33 एमवीए, 220/132 केवी एकल चरण यूनिट ट्रांसफॉर्मर का 2x160 एमवीए, 220/132 केवी 3-चरण यूनिट से प्रतिस्थापन	220/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	पावरग्रिड के जीरिबम, ऐजवल, कुमारघाट और हैफ्लांग सबस्टेशनों का एआईएस से जीआईएस में उन्नयन।	132 केवी		योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
उ. पू. क्षे.- 12	**उ. पू. क्षे.प्रणाली सुदृढ़ीकरण –IX**			
	पारे एचईपी – नॉर्थ लखीमपुर (एईजीसीएल) 132 केवी डी/सी लाइन (एसीएसआर जेबरा कंडक्टर के साथ)	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पारे एचईपी – नॉर्थ लखीमपुर (एईजीसीएल) 132 केवी डी/सी लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पारे एचईपी में 132 केवी के उपस्करों के संशोधन सहित पारे छोर पर एलआईएलओ भाग की रि-कंडक्टरिंग (एचटीएलएस (एसीएसआर जेबरा के समतुल्य एचटीएलएस) के साथ रंगानदी/ नाहरलागुन/निर्जुली 132 केवी एस/सी लाइन)	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पारे में रंगानदी- नाहरलागुन/निर्जुली के एलआईएलओ को बाईपास करना ताकि सीधा रंगानदी-नाहरलागुन/ निर्जुली 132 केवी एस/सी लाइन बन सके।	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
उ. क्षे. – 1	**12वीं योजना अवधि के दौरान दिल्ली के राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में 400/220 केवी सब स्टेशन का निर्माण (भाग-क)**			
	महारानीबाग (ट्विन/एचटीएलएस कंडक्टर के साथ मल्टी सर्किट टावर) में बवाना-मंडोला 400 केवी डी/सी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	द्वारका-I (ट्विन / एचटीएलएस कंडक्टर के साथ) में 400 केवी डी/सी लाइन बमनौली-झट्टीकलां के एक सर्किट का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	महारानीबाग (वर्तमान) (एमरजेंसी में उपयोग करने हेतु) में बल्लभगढ़ (पीजी)-दादरी 400 केवी लाइन के एक सर्किट का वर्तमान एलआईएलओ का व्यवस्था बाईपास करना	400 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
	द्वारका - I में 4x500 एमवीए, 400/220 केवी जीआईएस की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	द्वारका -I सब स्टेशन में 1 x 125 एमवीएआर बस रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	400 केवी मंडोला- बवाना डी/सी लाइन के दोनों सर्किटों के एलआईएलओ के समापन के लिए महारानीबाग में चार 400 केवी लाइन बेज	400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 2	**12वीं योजना अवधि के दौरान दिल्ली के राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में 400/220 केवी सब स्टेशन का निर्माण (भाग-ख)**			
	तुगलकाबाद (ट्विन एचटीएलएस कंडक्टर के साथ) में 400 केवी डी/सी लाइन बमनौली-समयपुर के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	तुगलकाबाद में 4x500 एमवीए, 400/220 केवी जीआईएस की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	तुगलकाबाद में 400/220 केवी 1 x 125 एमवीएआर बस रिएक्टर	400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 3	**आरएपीपी7 और 8 के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली – भाग-ख**			
	400 केवी डी/सी कोटा-जयपुर (दक्षिण) लाइन (कोटा में एक सर्किट एलआईएलओ के साथ आरएपीपी-जयपुर (एस) 400 केवी डी/सी लाइन का एक भाग)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 4	**उ. क्षे. प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना-XXIV**			
	1. देहरादून- अब्दुल्लापुर 400 केवी डी/सी (क्वैड)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन

क्र. सं.	**योजना / विवरण**	**वोल्टेज (केवी)**	**प्रकार**	**वर्तमान स्थिति**
	2. दुलहस्ती- किशनपुर 400 केवी डी/सी (क्वैड) – सिंगल सर्किट स्ट्रंग	400 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 5	**किशन गंगा (330 मेगावाट) के लिए एटीएस**			
	1. किशनगंगा- वगूरा 220 केवी डी/सी लाइन	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. किशनगंगा-अमारगढ़ 220 केवी डी/सी लाइन	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 6	**आरएपीपी-7 और 8 के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली – भाग-क**			
	400 केवी डी/सी आरएपीपी - कोटा लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 7	**उत्तरी क्षेत्र में एसवीसी**			
	1. न्यू वानपो सब स्टेशन - (+) 300 एमवीएआर / (-) 200 एमवीएआर	400 केवी	एसवीसी	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 8	**टेहरी-II (1000 मेगावाट) के लिए एटीएस**			
	1. टेहरी पीएसपी – कोटेश्वर पूलिंग प्वाइंट (क्वैड) 400 केवी एस/सी लाइन	400 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
	2. चार्जिंग टेहरी पूलिंग प्वाइंट- 765 केवी 2xएस/सी लाइन पर मेरठ लाइन	765 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
	3. टेहरी पूल (जगह की कमी के कारण टेहरी पूलिंग स्टेशन जीआईएस होगा) पर 765/400 केवी, 4x500 एमवीए सब स्टेशन की स्थापना	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	4. मेरठ में 765/400 केवी, 1x1500 एमवीए	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	5. मेरठ में 765 केवी स्तर पर प्रचालन के लिए सीरिज कैपेसिटर का संशोधन	765 केवी		निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 9	**लखनऊ और नालागढ़ में गतिशील क्षतिपूर्ति (स्टेटकॉम)**			
	1. लखनऊ में 2x125 एमवीएआर एमएसआर, 1X125 एमवीएआर एमएससी और +/- 300 एमवीएआर स्टेटकॉम	400 केवी	स्टेटकॉम	निर्माणाधीन
	2. नालागढ़ में 2x125 एमवीएआर एमएसआर, 2X125 एमवीएआर एमएससी और +/- 200 एमवीएआर स्टेटकॉम	400 केवी	स्टेटकॉम	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 10	**उ. क्षे. प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना-XXIX**			
	1. अमारगढ़ में उड़ी-वगूरा 400 केवी डी/सी लाइन (मल्टी सर्किट टावरों पर) के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	400 केवी	2xडी/सी	निर्माणाधीन
	2. अमारगढ़ में 400/220 केवी जीआईएस सब स्टेशन के साथ 7x105 एमवीए (1 फेज यूनिट) की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	3. सांबा-अमारगढ़ 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 11	**उ. क्षे. प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना-XXXI (भाग-क)**			
	1. काला अंब में एक 7 X 105 एमवीए, 400/220 केवी जीआईएस सब स्टेशन की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. काला अंब में करछम वांगटू- अब्दुल्लापुर 400 केवी डी/सी के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	400 केवी	2Xडी/सी	निर्माणाधीन
	3. काला अंब एंड में 400 केवी करछम वांगटू- काला अंब क्वैड डी/सी लाइन पर 40% सीरिज क्षतिपूर्ति	400 केवी	सीरिज कैपेसिटर	निर्माणाधीन
उ. क्षे.–12	**उ. क्षे. प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना-XXXI (भाग-ख)**	400 केवी		
	मालरकोटला-अमृतसर 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	
उ. क्षे. – 13	**उ. क्षे. प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना-XXXII**			

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	पार्वती पूलिंग स्टेशन में 7×105 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी के साथ संबद्ध बेज तथा दो 220 केवी लाइन बेज का प्रावधान	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	सेक्टर-72 गुड़गांव (पीजी) सबस्टेशन में 400/220 केवी परिवर्तन क्षमता का 500 एमवीए आईसीटी (चतुर्थ) वृद्धि	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	400/220 केवी बल्लभगढ़ सब स्टेशन में वृद्धि (वर्तमान 4×315 एमवीए का 4× 500 एमवीए आईसीटी में प्रवर्तन)	400/220 केवी	टीआरएफ	
उ. क्षे. – 14	**उ. क्षे. प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना-XXXIV**			
	1. आगरा (पीजी) में इन लाइनों के टर्मिनेशन के लिए आगरा-भरतपुर 220 केवी एससी लाइन के साथ आगरा (पीजी) में दो 220 केवी लाइन बेज का एलआईएलओ	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	2. आईसीटी के समापन के लिए 400 केवी और 220 केवी के साथ संबद्ध बे सहित 400 केवी सब स्टेशन, कैथल में 1×315 एमवीए, 400/220 केवी ट्रांसफॉर्मर (बल्लभगढ़ / मंडौला सब स्टेशन में आईसीटी के प्रतिस्थापन के बाद उपलब्ध अतिरिक्त आईसीटी की स्थापना की जाएगी)	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	3. कैथल सब स्टेशन में 2 220 केवी लाइन बेज	220 केवी	बेज	निर्माणाधीन
	4. 400/220 केवी बीनपुर सब स्टेशन (पावरग्रिड) पर दो 220 केवी लाइन बेज	220 केवी	बेज	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 15	**उ. क्षे. प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना-XXXV**			
	मोहिंदरगढ़ – भिवानी 400 केवी डीसी लाइन	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 16	**भिवाड़ी (आरवीपीएनएल) में नीमराना-सीकर 400 केवी डीसी लाइन के एलआईएलओ के साथ उ. क्षे. सुदृढ़ीकरण प्रणाली -XXXVI**			
	1. कोटेश्वर पूलिंग स्टेशन – ऋषिकेश 400 केवी डीसी (एचटीएलएस) लाइन	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	2. 400 केवी ऋषिकेश सब स्टेशन पर 2 बेज	400 केवी	बेज	निर्माणाधीन
	3. भिवाड़ी (आरआरवीपीएनएल) में 400 केवी डीसी सीकर (पीजी) – नीमराना (पीजी) लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	4. भिवाड़ी (आरआरवीपीएनएल) - भिवानी (पीजी) 400 केवी डीसी लाइन	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	5. भिवाड़ी (आरआरवीपीएनएल) में 400 केवी डीसी सीकर (पीजी) – नीमराना (पीजी) लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ के लिए 400 केवी भिवाड़ी (आरआरवीपीएनएल) सब स्टेशन पर 2 बेज	400 केवी	बेज	निर्माणाधीन
	6. भिवाड़ी (आरआरवीपीएनएल) - भिवानी (पीजी) 400 केवी डीसी लाइन के लिए 400 केवी भिवाड़ी (आरआरवीपीएनएल) पर 2 बेज	400 केवी	बेज	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 17	**आईएसटीएस के एक भाग के रूप में गुड़गांव तथा पलवल में नए 400 केवी जीआईएस सब स्टेशन का निर्माण**			
	1. अलीगढ़- पृथला 400 केवी डीसी एचटीएलएस लाइन	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	2. पृथला-कादरपुर 400 केवी डीसी एचटीएलएस लाइन	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	3. कादरपुर-सोहना रोड 400 केवी डीसी एचटीएलएस लाइन	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	4. सोहना रोड सब स्टेशन में गुड़गांव-मानेसर 400 केवी डीसी (क्वैड) लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	5. नीमराना (पीजी) – धनौंदा (एचवीपीएनएल) 400 केवी डीसी (एचटीएलएस) लाइन"	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	6. गुड़गांव क्षेत्र में कादरपुर के 400/220 केवी, 2X500 एमवीए जीआईएस सबस्टेशन का निर्माण	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	7. गुड़गांव क्षेत्र में सोहना रोड के 400/220 केवी, 2X500 एमवीए जीआईएस सबस्टेशन का निर्माण	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	8. पलवल क्षेत्र में पृथला के 400/220 केवी, 2X500 एमवीए जीआईएस सबस्टेशन का निर्माण	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	9. 400 केवी धनौंदा (एचवीपीएनएल) सबस्टेशन में दो 400 केवी लाइन बेज	400 केवी	बेज	निर्माणाधीन
	11. कादरपुर, सोहना रोड और पृथला सब स्टेशन में 8 220 केवी लाइन बेज	220 केवी	बेज	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 18	**उ. क्षे. सुदृढीकरण प्रणाली–XXXVIII**			
	1. अलीगढ़ (पीजी) में 2x1500 एमवीए 765/400 केवी आईसीटी के साथ संबद्ध 400 केवी स्तर का निर्माण	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 19	**ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर भाग क**			
	राजस्थान (उत्तरी क्षेत्र)			
	• अजमेर (न्यू) - अजमेर (आरवीपीएन) 400 केवी डी/सी (क्वैड)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	• चित्तौड़गढ़ (न्यू) - चित्तौड़गढ़ (आरवीपीएन) 400 केवी डी/सी (क्वैड)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	• चित्तौड़गढ़ में 2x1500 एमवीए, 765/400 केवी सब स्टेशन	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	• अजमेर (न्यू) में 2x1500 एमवीए, 765/400 केवी सब स्टेशन	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 20	**ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर भाग ख**			
	उत्तरी क्षेत्र (राजस्थान):			
	अजमेर (न्यू) - बीकानेर (न्यू) 765 केवी डी/सी	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	बीकानेर (न्यू) - मोगा (पीजी) 765 केवी डी/सी	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	बीकानेर (न्यू) में 2x1500 एमवीए, 765/400 केवी सब – स्टेशन	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	संबद्ध प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति (बस रिएक्टर और लाइन रिएक्टर)	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 21	**सीरिज रिएक्टर**			
	सीरिज बस रिएक्टर : 400 केवी मंडौला सब स्टेशन; 400 केवी बल्लभगढ़ सब स्टेशन (एक)	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	सीरिज लाइन रिएक्टर :- दादरी – मंडौला 400 केवी सर्किट-I और II – 2 (एक)	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 22	**संघशासित क्षेत्र चंडीगढ़ में 220/66 केवी, 2x160 एमवीए जीआईएस सब स्टेशन के साथ 220 केवी डीसी लाइन चंडीगढ़ से 400/220 केवी पंचकुला (पीजी) सबस्टेशन की स्थापना**			
	संघशासित क्षेत्र चंडीगढ़ में 2x160 एमवीए, 220/66 केवी जीआईएस सब स्टेशन का निर्माण	220/66 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	संघशासित क्षेत्र चंडीगढ़ 220 केवी डी/सी लाइन से 400/220 केवी पंचकुला (पीजी) सबस्टेशन- 66 किलोमीटर	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 23	**मैनपुरी और सीकर में परिवर्तन क्षमता का विस्तार**			
	क) मैनपुरी (पीजी) 400/220 केवी सबस्टेशन में 1x500 एमवीए क्षमता का संबद्ध बेज के साथ परिवर्तन क्षमता का विस्तार	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्मित

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	ख) आरआरवीपीएनएल द्वारा सूचित की गई आवश्यकता के अनुसार संबद्ध बे और 2 (दो) 220 केवी लाइन बेज के साथ 1x500 एमवीए क्षमता द्वारा सीकर (पीजी) 400/220 केवी सब स्टेशन में ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता का विस्तार	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 24	**उ. क्षे. सुदृढ़ीकरण प्रणाली XXXVII**			
	आईएसटीएस के अंतर्गत जौलजीवी में 400/220 केवी, 7x105 एमवीए जीआईएस का निर्माण	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	400/220 केवी जौलजीवी सब स्टेशन में 400 केवी धौलीगंगा – बरेली (पीजी) (वर्तमान में 220 केवी पर आवेशित) के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	400 केवी स्तर पर जौलजीवी- बरेली डी/सी लाइन की चार्जिंग	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	सीबी गंज से 400 केवी बरेली (पीजी) सब स्टेशन तक बरेली में धौलीगंगा-बरेली 400 केवी डी/सी लाइन (220 केवी पर प्रचालित) का डायवर्जन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	400 केवी जौलजीवी में 400/220 केवी सब स्टेशन 125 एमवीएआर बस रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	पिथौरागढ़ में 220 केवी धौलीगंगा-बरेली की एलआईएलओ व्यवस्था के डिसकनेक्शन जो इसे जौलजीवी 400/220 केवी सब स्टेशन के साथ जोड़ती है।	220 केवी		निर्माणाधीन
	25 एमवीएआर लाइन रिएक्टर जो धौलीगंगा में 220 केवी धौलीगंगा-बरेली लाइन पर मौजूद हैं, का जौलजीवी सब स्टेशन में बस रिएक्टर के रूप में शिफ्टिंग	220 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
उ. क्षे.– 25	**उ. क्षे. सुदृढ़ीकरण प्रणाली-XXXVI के साथ संबद्ध बेज**			
	कोटेश्वर पूलिंग स्टेशन में 2 400 केवी जीआईएस बेज	400 केवी	बेज	निर्माणाधीन
	220 केवी रुड़की (पीजी) 400/220 केवी सबस्टेशन में एक 220 केवी बे	220 केवी	बेज	निर्माणाधीन
	बावाई- भिवानी डी/सी लाइन के लिए भिवानी (पीजी) 400/220 केवी सबस्टेशन पर दो 400 केवी लाइन बेज	400 केवी	बेज	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 26	**भादला, जिला राजस्थान में अल्ट्रा मेगा सोलर पार्क**			
	भादला (पीजी) – बीकानेर (पीजी) 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	भादला (पीजी)- भादला (आरवीपीएन) 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	भादला (पीजी) में पूलिंग स्टेशन की स्थापना (765/400 केवी : 3x1500 एमवीए 400/220 केवी : 3x500 एमवीए)	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	भादला (पीजी) में पूलिंग स्टेशन की स्थापना (765/400 केवी : 3x1500 एमवीए 400/220 केवी : 3x500 एमवीए)	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	765 केवी भादला (पीजी)-बीकानेर (पीजी) डी/सी लाइन के प्रत्येक छोर (प्रत्येक सर्किट) का 1x240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	भादला पूलिंग स्टेशन में 1x240 एमवीएआर (765 केवी) और 1x125 एमवीएआर (400 केवी) बस रिएक्टर	765 केवी 400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
उ.क्षे. – 27	**फतेहगढ़ जिला जैसलमेर, राजस्थान के जैसलमेर जिले के फतेहगढ़ में अल्ट्रा मेगा सोलर पार्क के लिए पारेषण प्रणाली**			

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	i. फतेहगढ़ में 400 केवी पूलिंग स्टेशन की स्थापना	400 केवी		योजनाबद्ध
	ii. फतेहगढ़ में 400 केवी पूलिंग स्टेशन पर 220 केवी स्तर का प्रावधान	220 केवी		योजनाबद्ध
	iii. फतेहगढ़ पूलिंग स्टेशन- भादला (पीजी) 765 केवी डीसी लाइन (400 केवी पर प्रचालन करने योग्य)	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
	iv. फतेहगढ़ पूलिंग स्टेशन में 2 400 केवी लाइन बेज	400 केवी	लाइन बे	योजनाबद्ध
	v. 220 केवी स्तर पर 1x500 एमवीए, 400/220 केवी ट्रांसफॉर्मर के साथ संबद्ध ट्रांसफॉर्मर तथा बस कपलर और ट्रांसफॉर्मर बस बे	400 केवी	सब स्टेशन	योजनाबद्ध
	vi. संबद्ध बे के साथ 400 केवी फतेहगढ़ पूलिंग स्टेशन पर 1x125 एमवीएआर बस रिएक्टर।	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	vii. भविष्य की 220 केवी (12) लाइन बेज के लिए जगह	400 केवी	लाइन बे	योजनाबद्ध
	viii. फतेहगढ़ पूलिंग स्टेशन में लाइन रिएक्टर के साथ भविष्य की 400 केवी (8) लाइन बेज के लिए जगह	400 केवी	लाइन बे	योजनाबद्ध
	ix. प्रत्येक स्तर पर संबद्ध ट्रांसफॉर्मर के साथ भविष्य की 200/400 केवी ट्रांसफॉर्मर (04) के लिए जगह	400 केवी	सब स्टेशन	योजनाबद्ध
	x. संबद्ध बेज के साथ भविष्य की 400 केवी बस रिएक्टर (2) के लिए जगह	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
उ. क्षे. – 28	**रायबरेली और सितारगंज 220/132 केवी सबस्टेशन में परिवर्तन क्षमता का विस्तार**	220 केवी		निर्माणाधीन
	रायबरेली सब स्टेशन में दो 100 एमवीए, 220/132 केवी आईसीटी को दो 200 एमवीए आईसीटी 220/132 केवी आईसीटी से प्रतिस्थापित किया जाना है।	220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	रायबरेली सब स्टेशन में दो में से एक 100 एमवीए, 220/132 केवी आईसीटी को सितारगंज सब स्टेशन में स्थापित किया जाना है तथ अन्य को क्षेत्रीय स्पेयर की तरह प्रयोग में लाना है।	220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 29	**फतेहाबाद (पीजी) सबस्टेशन में 315 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी**			
	फतेहाबाद (पीजी) सबस्टेशन में 315 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 30	**उ. क्षे. में परिवर्तन क्षमता का विस्तार**			
	गुड़गांव सब स्टेशन में 500 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	हमीरपुर सब स्टेशन में 3x105 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 31	**उ. क्षे. सुदृढ़ीकरण योजना XXX**			
	सिंगरौली -इलाहाबाद 400 केवी एससी	400 केवी	एससी	निर्माणाधीन
	इलाहाबाद- कानपुर 400 केवी डीसी	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
उ. क्षे. – 32	**उ. क्षे.– चरण –II में बस रिएक्टर**			
	मानेसर, कानपुर, जयपुर (एस) तथा बस्सी में 125 एमवीएआर बीआर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
उ. क्षे. – 33	**कुरुक्षेत्र में 1x 500 एमवीएआर टीसीआर**	400 केवी	टीसीआर	योजनाबद्ध
उ. क्षे.-34	**राजस्थान में सौर ऊर्जा जोन के लिए विस्तृत पारेषण योजना (10,000 मेगावाट) (चरण -1)**			
	जैसलमेर 6 गीगावाट (रामगढ़ 2.5 गीगावाट, फतेहगढ़ 2.5 गीगावाट), जोधपुर (2 गीगावाट) और बीकानेर (3 गीगावाट)			
	जैसलमेर जिला (रामगढ़ / कुछेरी के निकट) में उपयुक्त स्थान पर 400/220 केवी 5x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरईपीपी1) की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	जैसलमेर जिला (फतेहगढ़ के निकट) में उपयुक्त स्थान पर 765/400/220 केवी 4x1500 एमवी, 5x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरईपीपी1) की स्थापना	765 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	जैसलमेर जिला (फतेहगढ़ के निकट) में उपयुक्त स्थान पर 765/400/220 केवी 4x1500 एमवी, 5x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरईपीपी1) की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	जोधपुर जिला (फलौदी और ओसियान के बीच) में उपयुक्त स्थान पर 765/400/220 केवी 2x1500 एमवीए, 4x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरईपीपी 3) की स्थापना	765 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	जोधपुर जिला (फलौदी और ओसियान के बीच) में उपयुक्त स्थान पर 765/400/220 केवी 2x1500 एमवीए, 4x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरईपीपी 3) की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	बीकानेर जिला (पुगल और कोलायत के बीच) में उपयुक्त स्थान पर 400/220 केवी, 6x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरईपीपी 4) की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	सीकर जिला (नया) के निकट उपयुक्त स्थान पर 765/400 केवी, 2x1500 एमवीए सब स्टेशन की स्थापना	765 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	सीकर जिला (नया) – झटिकारा 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सीकर जिला (नया) – सीकर (पीजी) 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	आरई पीपी1 (रामगढ़ के समीप) – आरई पीपी2 (फतेहगढ़ के समीप) 400 केवी डी/सी लाइन (एम/सी टावर पर ट्विन एचटीएलएस)	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	आरई पीपी2 (फतेहगढ़ के नजदीक) (400 केवी पर आवेशित) में 765 केवी फतेहगढ़ (टीबीसीबी) – भादला (पीजी) डी/सी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	765 केवी स्तर पर फतेहगढ़ पीपी2 से भादला खंड की चार्जिंग			योजनाबद्ध
	आरई पीपी1 (रामगढ़ के नजदीक) – जैसलमेर -2 (आरवीपीएन) 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस)	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	आरई पीपी2 (फतेहगढ़ के नजदीक) – आरईपीपी3 (ओसियान के समीप) 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	आरई पीपी3 (ओसियान के समीप) – अजमेर (पीजी) 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	आरई पीपी3 (ओसियान के समीप) – जोधपुर (न्यू) [आरवीपीएन] 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस)	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	अजमेर – भिवानी 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	आरई पीपी4 (बीकानेर के समीप) - सीकर (न्यू) 400 केवी 2xडी/सी लाइन (एम / सी टावर पर ट्विन एचटीएलएस)	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	आरई पीपी4 (बीकानेर के समीप) 400 केवी बीकानेर (आरवीपीएन) – सीकर (पीजी) डी/सी लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सौर परियोजनाओं (35 नंबर) के इंटर कनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन ये		ये	योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना/विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	विभिन्न सबस्टेशनों में 765/400 केवी और 400/220 केवी ट्रांसफार्मेशन क्षमता का एकीकरण		टीआरएफ	योजनाबद्ध
	संबद्ध प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति		रिएक्टर	योजनाबद्ध
उ. क्षे.-35	राजस्थान में सौर ऊर्जा जोन के लिए विस्तृत पारेषण योजना **(10,000 मेगावाट) (चरण-2)** जैसलमेर (3 गीगावाट अर्थात रामगढ़ 1.5 गीगावाट, फतेहगढ़ - 1.5 गीगावाट), जोधपुर (1 गीगावाट), बाड़मेर (5 गीगावाट) और बीकानेर (1 गीगावाट) कॉम्प्लेक्स			
	जैसलमेर जिला (रामगढ़ के समीप) उपयुक्त स्थान पर 400/220 केवी 3x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरई पीपी1) में ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता का सुदृढ़ीकरण	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	जैसलमेर जिला (फतेहगढ़ के समीप) उपयुक्त स्थान पर 400/220 केवी 3x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरई पीपी2) में ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता का सुदृढ़ीकरण	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	जोधपुर जिला (फलोदी और भादला के बीच) उपयुक्त स्थान पर 400/220 केवी 2x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरई पीपी 3) में ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता का सुदृढ़ीकरण	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	बीकानेर जिला (पूगल और कोलायत के बीच) उपयुक्त स्थान पर 400/220 केवी 2x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरई पीपी4) में ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता का सुदृढ़ीकरण	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	बाड़मेर जिला में उपयुक्त स्थान पर 765/400/220 केवी 4x1500 एमवीए, 10x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरई पीपी5) की स्थापना	765 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	बाड़मेर जिला में उपयुक्त स्थान पर 765/400/220 केवी 4x1500 एमवीए, 10x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन (आरई पीपी5) की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	भिनमाल (न्यू) में उपयुक्त स्थान पर 400/220 केवी, 2x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	आरई पीपी1 (रामगढ़ के समीप) – आरई पीपी2 (फतेहगढ़ के समीप) 400 केवी डी/सी लाइन (एम/सी टावर पर द्वितीय ट्विन एचटीएलएस)	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	आरई पीपी5 (बाड़मेर जिला के उपयुक्त स्थान पर) – आरई पीपी3 (भादला के समीप) 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	आरई पीपी5 (बाड़मेर जिला के उपयुक्त स्थान पर) – बाड़मेर (आरवीपीएन) 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	आरई पीपी5 (बाड़मेर जिला के उपयुक्त स्थान पर) – भिनमाल (न्यू) 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस)	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	भिनमाल (न्यू) – चित्तौड़गढ़ (पीजी) 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस)	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	भिनमाल (न्यू) – भिनमाल 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	भादला – बीकानेर 765 केवी डी/सी (द्वितीय) लाइन	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	आरई पीपी3 (भादला/फलोदी के समीप) – सीकर (न्यू) 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सीकर (न्यू) – मेरठ 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सौर परियोजनाओं (35 नंबर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे		बे	योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	विभिन्न सब स्टेशनों में 400/220 केवी ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता का सुदृढ़ीकरण		टीआरएफ	योजनाबद्ध
	संबंधित प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति		रिएक्टर	योजनाबद्ध
द. क्षे.– 1	**प्रणाली सुदृढ़ीकरण द. क्षे.–XII**			निर्माणाधीन
	1. येलाहंका में न्यू 400/220 केवी सबस्टेशन के साथ 2x500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर तथा 1x63 एमवीएआर बस रिएक्टर की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. येलाहंका 400 केवी सब स्टेशन में नेलामंगला-हुडी 400 केवी एस/सी लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 2	**द. क्षे.–XIII में प्रणाली सुदृढ़ीकरण**			निर्माणाधीन
	1. मधुगिरी- येलाहंका 400 केवी डी/सी क्वैड लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 3	**द. क्षे.–XIV में प्रणाली सुदृढ़ीकरण**			निर्माणाधीन
	1. सलेम (न्यू) – सोमनहल्ली 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन.	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 4	**पूर्वी तटीय एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड परियोजना के लिए संबद्ध पारेषण प्रणाली (1320 मेगावाट) [श्रीकाकुलम क्षेत्र]**			निर्माणाधीन
	1. उत्पादन 400 केवी पर स्थापित होनी है।	400 केवी		निर्माणाधीन
	2. 1x125 एमवीएआर का बस रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	3. पूर्वी तटीय एनर्जी उत्पादन स्विचयार्ड- संबद्ध बेज के साथ श्रीकाकुलम पूलिंग स्टेशन 400 केवी डी/सी क्वैड लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 5	**श्रीकाकुलम क्षेत्र में आईपीपी परियोजना के लिए कॉरिडोर [पूर्वी तटीय एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड परियोजना (1320 मेगावाट)]**			
	1. श्रीकाकुलम क्षेत्र में 2x1500 एमवीए 765/400 केवी ट्रांसफॉर्मर क्षमता के साथ 765/400 केवी पूलिंग स्टेशन की स्थापना	765/400 केवी	टी/एफ	निर्माणाधीन
	2. अंगुल– झारसुगुडा 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. श्रीकाकुलम पूलिंग स्टेशन, अंगुल, झारसुगुडा तथा धर्मजयगढ़ 765/400 केवी सब स्टेशनों में संबद्ध 400 केवी तथा 765 केवी बेज	765/400 केवी	बे	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 6	**तूतीकोरिन क्षेत्र में तूतीकोरिन आईपीपी विद्युत परियोजनाओं के लिए कॉरिडोर**			निर्माणाधीन
	1. सलेम पूलिंग स्टेशन– मधुगिरी पूलिंग स्टेशन 765 केवी एस/सी लाइन (शुरुआत में 400 केवी पर आवेशित)	765 केवी-ओपी-400 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
	2. तूतीकोरिन पूलिंग स्टेशन, सलेम पूलिंग स्टेशन, सलेम और मधुगिरी में संबद्ध 400 केवी बेज	400 केवी	बे	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 7	**तमिलनाडु के नागापट्टिनम तथा कुड्डालोर क्षेत्र में आईपीपी परियोजना के लिए कॉरिडोर**			निर्माणाधीन
	1. दो 400 केवी बेज, जो नागापट्टिनम तथा सलेम पूलिंग स्टेशन पर हैं तथा नागापट्टिनम पूलिंग स्टेशन-सलेम 765 केवी डी/सी लाइन (शुरुआत में 400 केवी पर आवेशित) को समाप्त करने के लिए हैं, को टैरिफ आधारित बोली प्रक्रिया के अंतर्गत क्रियान्वित किया जा रहा है।	765 केवी-ओपी-400 केवी	बे	निर्माणाधीन
	2. एक 400 केवी बेज, जो सलेम तथा मधुगिरी पूलिंग स्टेशन पर हैं तथा सलेम-मधुगिरी 765 केवी डी/सी लाइन-2 (शुरुआत में 400 केवी पर आवेशित) को समाप्त करने के लिए हैं, को टैरिफ आधारित बोली प्रक्रिया के अंतर्गत क्रियान्वित किया जा रहा है।	765 केवी-ओपी- 400 केवी	बे	निर्माणाधीन
	3. सलेम- मधुगिरी 765 केवी एस/सी लाइन	765 केवी-ओपी-400 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 8	**द. क्षे.– XX में प्रणाली सुदृढ़ीकरण**			निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	1. (1) वारंगल, (2) खम्माम, (3) गूटी, (4) कुडप्पा, (5) मलेकुन्तापूर, (6) श्रीपनकुली, तथा (7) त्रिची के प्रत्येक सबस्टेशन में संबद्ध 400 केवी और 220 केवी बेज के साथ 1x500 एमवीए 400/220 केवी ट्रांसफॉर्मर का विस्तार	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. नरेंद्र में 2x315 एमवीए 400/220 केवी ट्रांसफॉर्मरों का 2x500 एमवीए ट्रांसफॉर्मरों के साथ प्रतिस्थापन और प्रतिस्थापित किए गए 2x315 एमवीए ट्रांसफॉर्मरों का क्षेत्रीय कल-पुर्जों के रूप में सदुपयोग करना, इन कल-पुर्जों को रखने के लिए स्थान का निर्धारण बाद में किया जाएगा।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	3. आवश्यक स्विचिंग व्यवस्था का प्रावधान करते हुए हिरापल्ली (पालक्कड) मडाक्कथारा (उत्तरी त्रिशूर) 400 केवी डीसी लाइन के दोनों सर्किटों पर मडाक्कथारा छोर पर 50 एमवीएआर लाइन रिएक्टरों को स्विचेबल रिएक्टरों के रूप में परिवर्तित करना।	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	4. विजयवाड़ा 400 केवी सबस्टेशन में 2x125 एमवीएआर बस रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
द. क्षे.- 9	**द. क्षे.-XXI में प्रणाली सुदृढ़ीकरण (दक्षिणी क्षेत्र में गतिशील प्रतिक्रियाशील परिपूर्ति)**			निर्माणाधीन
	1. हैदराबाद में 2x125 एमवीएआर एमएसआर, 1X125 एमवीएआर एमएससी तथा +/- 200 एमवीएआर स्टेटकॉम	400 केवी	रिएक्टर / कैपेसिटर	निर्माणाधीन
	2. उदुमलपेटा में 2x125 एमवीएआर एमएसआर, 1X125 एमवीएआर एमएससी और +/- 200 एमवीएआर स्टेटकॉम	400 केवी	रिएक्टर / कैपेसिटर	निर्माणाधीन
	3. त्रिची में 2x125 एमवीएआर एमएसआर, 1X125 एमवीएआर एमएससी और +/- 200 एमवीएआर स्टेटकॉम	400 केवी	रिएक्टर / कैपेसिटर	निर्माणाधीन
द. क्षे.- 10	**द. क्षे.- XXIII में प्रणाली सुदृढ़ीकरण**			निर्माणाधीन
	1. गूटी, हूसन, खम्माम, त्रिवेंद्रम, नेल्लोर (वर्तमान), नरेंद्र (न्यू) तथा नागार्जुनसागर 400/220 केवी सबस्टेशन में 1x125 एमवीएआर 400 केवी बस रिएक्टर की स्थापना	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	2. मैसाड्रांका सब स्टेशन में 2x63 एमवीएआर बस रिएक्टर की स्थापना।	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	3. नरेंद्र 400/220 केवी सबस्टेशन में 63 एमवीएआर बस रिएक्टर का 125 एमवीएआर बस रिएक्टर के साथ प्रतिस्थापन	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	4. नेल्लोर पूलिंग स्टेशन-गूटी 400 केवी क्वैड डीसी लाइन के प्रत्येक सर्किट में नेल्लोर पूलिंग स्टेशन पर 1x80 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर का प्रावधान	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	5. मदुरै 400/200 केवी सबस्टेशन में 400/220 केवी, 1x500 एमवीए आईसीटी का प्रावधान।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	6. एक 500 एमवीए, 765/400 केवी स्पेयर आईसीटी की खरीद।	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
द. क्षे.- 11	**वर्धा– हैदराबाद 765 केवी लिंक**			निर्माणाधीन
	1. हैदराबाद (महेश्वरम) - निजामाबाद 765 केवी डीसी लाइन	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	2. 1x1500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर के साथ निजामाबाद 765/400 केवी जीआईएस पूलिंग स्टेशन की स्थापना।	765 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	3. निजामाबाद में एंकरिंग के साथ वर्धा-हैदराबाद (महेश्वरम) 765 केवी डीसी लाइन को समाप्त करने हेतु महेश्वरम और वर्धा से प्रत्येक में दो 765 केवी बेज की स्थापना	765 केवी	बेज	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	4. निजामाबाद में एलआईएलओ के साथ वर्धा-हैदराबाद (महेश्वरम) 765 केवी डी/सी लाइन के दोनों सर्किटों के लिए महेश्वरम तथा वर्धा में एक 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर की स्थापना।	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	5. वर्धा– हैदराबाद (महेश्वरम) 765 केवी डी/सी लाइन की एलआईएलओ के लिए निजामाबाद में चार 765 केवी बेज	765 केवी	बेज	निर्माणाधीन
	6. वर्धा– निजामाबाद 765 केवी डी/सी लाइन तथा निजामाबाद – हैदराबाद (महेश्वरम) 765 केवी डी/सी लाइन के दोनों सर्किटों के लिए निजामाबाद में एक 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 12	**हैदराबाद (महेश्वरम) पूलिंग स्टेशन के साथ संबद्ध सब-स्टेशन कार्य**			निर्माणाधीन
	1. 2x1500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर के साथ महेश्वरम (पीजी) 765/400 केवी जीआईएस सब स्टेशन की स्थापना	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. महेश्वरम (पीजी) सबस्टेशन में हैदराबाद-कुर्नूल 400 केवी एस/सी लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. महेश्वरम पूलिंग सब स्टेशन में दो 240 एमवीएआर, 765 केवी बस रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 13	**नेवेली में 2 x 500 मेगावाट नेवेली लिग्नाइट कॉर्पोरेशन लिमिटेड टीपीएस (प्रतिस्थापन) (एनएनटीपीएस) से विद्युत के संवहन के लिए पारेषण प्रणाली**			योजनाबद्ध
द. क्षे.–13–क	**कनेक्टिविटी के लिए पारेषण प्रणाली**			निर्माणाधीन
	1. जेनरेशन स्विचयार्ड में 7x167 एमवीए (एकल चरण), 400/220 केवी ट्रांसफॉर्मर (एनएलसी के द्वारा)	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. जेनरेशन स्विचयार्ड में 1x80 एमवीएआर बस रिएक्टर (एनएलसी के द्वारा)	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	3. एनएनटीपीएस में वर्तमान नेवेली टीएस -II -पांडिचेरी 400 केवी एस/सी का एलआईएलओ	400 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
द. क्षे.–13–ख	**एलटीए के लिए पारेषण प्रणाली (भारित एलटीए के रूप में)**			निर्माणाधीन
	1. एनएनटीपीएस स्विचयार्ड-विल्लुपुरम (गिंजी) 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. एनएनटीपीएस स्विचयार्ड-अरियालुर (विल्लुपुरम) 400 केवी डी/सी लाइन को समाप्त करने के लिए अरियालुर (विल्लुपुरम) में दो लाइन बेज	400 केवी	बेज	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 14	**द. क्षे. वरोरा-वारंगल और चिलकलुरिपेटा-हैदराबाद-कुर्नूल 765 केवी लिंक में आयात के लिए अतिरिक्त अंतर-क्षेत्रीय एसी लिंक**			निर्माणाधीन
	1. 2x1500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर के साथ वारंगल (न्यू) में 765/400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. वारंगल (न्यू) 765/400 केवी सब स्टेशन में 2x240 एमवीएआर बस रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	3. वरोरा पूल – वारंगल (न्यू) 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	4. दोनों छोर में 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	5. वारंगल (न्यू) – हैदराबाद 765 केवी डीसी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	6. वारंगल छोर में 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	7. वारंगल (न्यू) – वारंगल (वर्तमान) 400 केवी (क्वैड) डीसी लाइन।	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	8. हैदराबाद – कुर्नूल 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	9. कुर्नूल छोर में 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	10. वारंगल (न्यू) – चिलकालूरिपेटा 765 केवी डीसी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	11. दोनों छोरों पर 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
द. क्षे.- 15	**वेमागिरी के बाद पारेषण प्रणाली का सुदृढ़ीकरण**			निर्माणाधीन
	1. वेमागिरी-II – चिलकालूरिपेटा 765 केवी डीसी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. दोनों छोरों पर 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	3. चिलकालूरिपेटा – कुडप्पा 765 केवी डीसी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	4. दोनों छोरों पर 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	5. चिलकालूरिपेटा –नरसारावपेटा 400 केवी (क्वैड) डीसी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	6. कुडप्पा – मधुगिरी 400 केवी (क्वैड) डीसी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	7. दोनों छोरों पर 80 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर।	400 केवी		निर्माणाधीन
	8. श्रीकाकुलम पूलिंग स्टेशन – गारिविडी 400 केवी (क्वैड) डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	9. गारिविडी में 80 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर।	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	10. 2x1500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर के साथ चिलकालूरिपेटा में 765/400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	11. 765/400 केवी सब स्टेशन में चिलकालूरिपेटा में 2x240 एमवीएआर बस रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
द. क्षे.- 16	**योजनाएं : पश्चिमी क्षेत्र (रायगढ़, छत्तीसगढ़) और दक्षिणी क्षेत्र (पुगलूर, तमिलनाडु)- नॉर्थ त्रिशूर (केरल) के बीच एचवीडीसी बाईपोल लिंक**			निर्माणाधीन
	1. ± 800 केवी रायगढ़ (एचवीडीसी स्टेशन) – पुगालूर (एचवीडीसी स्टेशन) 6000 मेगावाट के साथ एचवीडीसी बाईपोल लिंक	±800 केवी	एचवीडीसी	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	2. 6000 मेगावाट एचवीडीसी टर्मिनलों के साथ रायगढ़ एचवीडीसी स्टेशन और पुगालूर एचवीडीसी स्टेशन की स्थापना।	±800 केवी	एचवीडीसी	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 17	**योजना : पश्चिमी क्षेत्र (रायगढ़, छत्तीसगढ़) और दक्षिणी क्षेत्र (पुगलूर, तमिलनाडु)- त्रिशूर/नॉर्थ त्रिचूर (केरल) के बीच एचवीडीसी बाईपोल लिंक**			निर्माणाधीन
	1. पुगालूर एचवीडीसी स्टेशन – पुगालूर (वर्तमान) 400 केवी (क्वैड) डी/सी लाइन.	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. पुगालूर एचवीडीसी स्टेशन – अरासुर 400 केवी (क्वैड) डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. अरासुर छोर पर 80 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	4. पुगालूर एचवीडीसी स्टेशन – तिरुवलम 400 केवी (क्वैड) डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	5. दोनों छोरों पर 1x80 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर।	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	6. पुगालूर एचवीडीसी स्टेशन – एडायारपलायम 400 केवी (क्वैड) डी/सी	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	7. एडायारपलायम छोर पर 1x63 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	8. एडायारपलायम – उडुमलपेटा 400 केवी (क्वैड) डी/सी लाइन.	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 18	**योजना : पश्चिमी क्षेत्र (रायगढ़, छत्तीसगढ़) और दक्षिणी क्षेत्र (पुगलूर, तमिलनाडु)–त्रिशूर/ नॉर्थ त्रिचूर (केरल) के बीच एचवीडीसी बाईपोल लिंक**			निर्माणाधीन
	1. पुगालूर और नॉर्थ त्रिचूर" (केरल) के बीच में वीएससी आधारित 2000 मेगावाट एचवीडीसी लिंक की स्थापना।	±320 केवी	एचवीडीसी	निर्माणाधीन
	2. नॉर्थ त्रिचूर एचवीडीसी स्टेशन में नॉर्थ- त्रिचूर-कोचीन 400 केवी (क्वैड) डी/सी लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 19	**मैंगलोर(यूपीसीएल)–कासरगोड–कोझिकोड 400 केवी लिंक**			योजनाबद्ध
	1. मैंगलोर (यूपीसीएल)–कासरगोड 400 केवी डी/सी क्वैड लाइन	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	2. कासरगोड -कोझिकोड, 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन,	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	3. 0कासरगोड में 2x500 एमवीए, 400/220 केवी जीआईएस सब स्टेशन की स्थापना।	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
द. क्षे.– 20	**महेश्वरम (हैदराबाद) 765/400 केवी पूलिंग सब स्टेशन के लिए कनेक्टिविटी लाइन**			निर्माणाधीन
	1 महेश्वरम (पीजी) – महबूब नगर 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. निज़ामाबाद – येद्दुमैलारम (शंकरापल्ली) 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
द. क्षे.– 21	**द. क्षे. सुदृढ़ीकरण योजना –XXIV**			निर्माणाधीन
	1. 2x1500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर के साथ कुडप्पा में 765/400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	2. कुडप्पा 765/400 केवी सब स्टेशन में 2x240 एमवीएआर बस रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	3. संबद्ध बेज के साथ कुडप्पा में कुर्नूल-तिरुवलम 765 केवी डीसी का एलआईएलओ	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	4. संबद्ध बेज के साथ कुडप्पा-हिंदूपुर 400 केवी (क्वैड) डीसी लाइन और हिंदूपुर छोर पर 80 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर (हिंदूपुर सब स्टेशन को एपीट्रांसको के द्वारा कार्यान्वित किया जाना है)	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	5. हिंदूपुर छोर पर 80 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर	400 केवी	400 केवी	निर्माणाधीन
द. क्षे.- 22	**अनंतपुर जिला, एपी में अल्ट्रा मेगा सोलर पार्क के लिए पारेषण प्रणाली भाग-ख**			निर्माणाधीन
	1. एनपी कुंटा में कुडप्पा-हिंदूपुर 400 केवी (क्वैड) डीसी लाइन का एलआईएलओ	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	2. एनपी कुंटा पूलिंग स्टेशन में 6 220 केवी लाइन बेज	220 केवी	बेज	निर्माणाधीन
द. क्षे.- 23	**अनंतपुर जिला, एपी में अल्ट्रा मेगा सोलर पार्क के लिए पारेषण प्रणाली भाग-ग**			निर्माणाधीन
	1. चौथे 1x500 एमवीए, 400/220 केवी ट्रांसफॉर्मर के साथ एनपी कुंटा स्टेशन में पारेषण क्षमता का विस्तार	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. एनपी कुंटा पूलिंग स्टेशन में चार 220 केवी लाइन बेज	220 केवी	बेज	निर्माणाधीन
द. क्षे.- 24	**ग्रीन एनर्जी कॉरिडोर –आईएसटीएस भाग- क**			निर्माणाधीन
	1. तिरुनेलवेली पूलिंग स्टेशन में 2x500 एमवीए, 400/230 केवी सब स्टेशन की स्थापना	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. तिरुनेलवेली पूलिंग स्टेशन-तूतीकोरिन पूलिंग स्टेशन 400 केवी 2x डीसी (क्वैड) लाइन	400 केवी	2xडीसी	निर्माणाधीन
द. क्षे.- 25	**एनपएसी-कराइक्कल 230 केवी डीसी**			निर्माणाधीन
	1. एनपएसी –कराइक्कल 220 केवी डीसी लाइन i. (कराइक्कल में 230 केवी नेवेली- बहूर एससी लाइन के एलआईएलओ के द्वारा)	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
द. क्षे.- 26	**400 केवी वेमागिरी सब स्टेशन में 400 केवी बेय एक्सटेंशन में बाधाएं**			निर्माणाधीन
	1. वेमागिरी-II (पीजी) में गजुवाका/सिंहाद्री-II-वेमागिरी-I (एपी) 400 केवी डीसी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	2. विजयवाडा (नुन्ना)-सिंहाद्री-II/गजुवाका 400 केवी डीसी लाइन (वेमागिरी-I (एपी) में एलआईएलओ को हटाकर) के एलआईएलओ को सीधा करना, ताकि विजयवाडा (नुन्ना) - वेमागिरी-II 400 केवी डीसी लाइन बनाया जाए।	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	3. केवी कोटा-वेमागिरी-I (एपी) 400 केवी डीसी लाइन के लिए (वेमागिरी-I (एपी) में गजुवाका/सिंहाद्री-II - विजयवाडा (नुन्ना) का) के एक एलआईएलओ डीसी भाग का उपयोग	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	4. द्वितीय एलआईएलओ डीसी भाग (वेमागिरी-I (एपी) में गजुवाका/सिंहाद्री-II - विजयवाडा(नुन्ना का)) को वेमागिरी -II (पीजी) तक विस्तार किया जाना है।	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
द. क्षे.- 27	**इंटरस्टेट पारेषण प्रणाली के साथ कुडनकुलम 3 और 4 (2x1000 मेगावाट) के लिए कनेक्टिविटी।**			निर्माणाधीन
	1. तूतीकोरिन पूलिंग स्टेशन में आवश्यक बे सुधार कार्य के साथ कुडनकुलम एपीपी तिरुनेलवेली 400 केवी क्वैड डीसी लाइन से	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	तूतिकोरिन पूलिंग स्टेशन तक विस्तार			
द. क्षे.– 28	**तुमकुर (पावागाडा) अल्ट्रा मेगा सोलर पार्क (2000 मेगावाट) के लिए पारेषण प्रणाली**			योजनाबद्ध
	चरण –I (1000 मेगावाट)			
	(i) तुमकुर (पावागाडा) पूलिंग स्टेशन में 400 केवी गूटी – तुमकुर (वसंतनरसापुर) डीसी का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	(ii) तुमकुर (पावागाडा) पूलिंग स्टेशन – हिरियूर 400 केवी डी/सी (तुमकुर (पावागाडा) पूलिंग स्टेशन - मैसूर लाईन)	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	(iii) तुमकुर (पावागाडा) पूलिंग स्टेशन में 400 केवी बेल्लारी पूल – तुमकुर (वसंतनरसापुर) डी/सी (क्वैड) (दोनों सर्किट) [केपीटीसीएल लाईन] का एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	(iv) तुमकुर (पावागाडा) में 3x500 एमवीए, 400/220 केवी पूलिंग स्टेशन	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	(v) 400/220 केवी तुमकुर (पावागाडा) पूलिंग स्टेशन में 1x125 एमवीएआर बस रिएक्टर	400/220 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	(vi) सौर परियोजना के साथ अंतर्संबंध के लिए तुमकुर (पावागाडा) पीएस में 220 केवी बेज (8)	220 केवी	बेज	योजनाबद्ध
	चरण-II (1000 मेगावाट)			
	(i) हिरियूर – मैसूर 400 केवी डी/सी लाईन$	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	(ii) तुमकुर (पावागाडा) पूलिंग स्टेशन- देवनहल्ली (केपीटीसीएल) 400 केवी डी/सी (क्वैड)	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	(iii) तुमकुर (पावागाडा) पूलिंग स्टेशन में 2x500 एमवीए, 400/220 केवी ट्रांसफॉर्मर का विस्तार	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	(iv) तुमकुर (पावागाडा) पूलिंग स्टेशन में 1x125 एमवीएआर बस रिएक्टर (द्वितीय)	400/220 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	(v) तुमकुर (वसंतनरसापुर) में तृतीय 400/220 केवी, 1 x 500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	(vii) प्रत्येक सर्किट के लिए हिरियूर- मैसूर डी/सी के मैसूर छोर पर 1 x 80 एमवीएआर स्विचेबल लाईन रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	(viii) सौर अंतर्संबंध के लिए 400/220 केवी तुमकुर (पावागाडा) पीएस में आठ 220 केवी लाईन बेज	220 केवी	बेज	योजनाबद्ध
द. क्षे.– 29	**दक्षिणी क्षेत्र में ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता का विस्तार**			योजनाबद्ध
	1. धरासुर में 400/230 केवी, 1X500 एमवीए क्षमता	400/230 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	2. कराइकुडी में 400/230 केवी, 1X500 एमवीए क्षमता	400/230 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	3. तिरुनेलवेली में 400/230 केवी, 1X500 एमवीए क्षमता	400/230 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	4. पांडिचेरी में 400/230 केवी, 1X500 एमवीए क्षमता	400/230 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	5. कोझिकोड में 400/220 केवी, 1X500 एमवीए क्षमता	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
द. क्षे.– 30	**रिएक्टर कुडप्पा, नेल्लोर, कुर्नूल, रायचूर और तिरुवलम में बस रिएक्टर की स्थापना**			योजनाबद्ध
	1. कुडप्पा में 400 केवी, 125 एमवीएआर बस रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	2. कुर्नूल में 765 केवी, 240 एमवीएआर बस रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	3. नेल्लोर में 765 केवी, 240 एमवीएआर बस रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	4. रायचूर में 765 केवी, 240 एमवीएआर बस रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	5. तिरुवलम में 765 केवी, 2 × 240 एमवीएआर बस रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
द. क्षे.– 31	**दक्षिणी क्षेत्र में स्विच्ड लाइन रिएक्टर का स्विचेबल लाइन रिएक्टर में प्रत्यावर्तन**			योजनाबद्ध
	हैदराबाद छोर पर गजवेल-हैदराबाद II लाइन से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 50 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	दोनों छोरों पर नेल्लोर- तिरुवेल्लम I और II लाइन से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 50 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	श्रीपेरंबदूर छोर पर श्रीपेरंबदूर– चित्तूर लाइन से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 50 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	उदुमालपेट छोर पर उदुमालपेट - सलेम II लाइन से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 63 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	मदुरै छोर पर मदुरै– करायकुडी लाइन से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 63 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन।	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	श्रीपेरंबदूर छोर पर श्रीपेरंबदूर– पुनली चलम लाइन से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 50 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	कोच्चि छोर पर कोच्ची -तिरुनेलवेली-I और II लाइन से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 63 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन।	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	मदुरै छोर पर मदुरै–त्रिची लाइन से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 50 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	त्रिची छोर पर त्रिची– नागापट्टिनम I से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 50 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	त्रिची छोर पर त्रिची– नागापट्टिनम II से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 63 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	सलेम छोर पर सलेम- होसुर II से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 50 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	हैदराबाद छोर पर मालाकारम-हैदराबाद-II (एलआईएलओ प्वाइंट तक) से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 50 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	गूटी छोर पर कुर्नूल-गूटी से स्विचेबल लाइन रिएक्टर में 50 एमवीएआर लाइन रिएक्टर का प्रत्यावर्तन	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
द. क्षे.-32	**आंध्र प्रदेश में सौर और पवन ऊर्जा जोन के लिए पारेषण योजना (4500 मेगावाट) (चरण-1)**			योजनाबद्ध
	कुर्नूल एसईजेड (4500 मेगावाट : 2500 मेगावाट सौर और 2000 मेगावाट पवन), आंध्र प्रदेश			योजनाबद्ध
	कुर्नूल जिला में उपयुक्त स्थान पर 765/400/220 केवी 3×1500 एमवीए, 9×500 एमवीए पूलिंग स्टेशन की स्थापना	765 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	कुर्नूल जिला में उपयुक्त स्थान पर 765/400/220 केवी 3x1500 एमवीए, 9x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	कुर्नूल पीएस - कुर्नूल (न्यू) 765 केवी डी/सी लाइन-100 किलोमीटर	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	कुर्नूल पीएस – माहेश्वरम (पीजी) 765 केवी डी/सी लाइन – 250 किलोमीटर	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पवन ऊर्जा परियोजनाओं (15 नंबर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	कुर्नूल पूलिंग स्टेशन में 1x330 एमवीएआर (765 केवी) और 1x125 एमवीएआर (400 केवी) बस रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	कुर्नूल पूलिंग स्टेशन – माहेश्वरम (पीजी) 765 केवी डी/सी लाइन के दोनों अंतिम छोरों में 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर		रिएक्टर	योजनाबद्ध
ए.बी.33	कर्नाटक में पवन ऊर्जा जोन (2500 मेगावाट) (चरण-1)			योजनाबद्ध
	कोप्पल डब्ल्यूईजेड (2500 मेगावाट), कर्नाटक			योजनाबद्ध
	कोप्पल जिला में उपयुक्त स्थान पर 400/220 केवी 5x500 एमवीए पूलिंग सब स्टेशन की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	कोप्पल पीएस – मुनिराबाद 400 केवी डी/सी (एचटीएलएस) लाइन-50 किलोमीटर	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	कोप्पल पीएस – नरेंद्र (न्यू) 400 केवी डी/सी (एचटीएलएस) लाइन-125 किलोमीटर	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पवन ऊर्जा परियोजनाओं (8 नंबर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बेज़	योजनाबद्ध
	कोप्पल पूलिंग स्टेशन में 1x125 एमवीए बस रिएक्टर		रिएक्टर	योजनाबद्ध
ए.बी.34	**तमिलनाडु में पवन ऊर्जा जोन (1500 मेगावाट) (चरण-1)**			योजनाबद्ध
	करूर डब्ल्यूईजेड (1500 मेगावाट), तमिलनाडु			योजनाबद्ध
	3x500 एमवीए, 400/230 केवी करूर पूलिंग स्टेशन की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	करूर पूलिंग स्टेशन में पुगालूर – पुगालूर (एचवीडीसी) 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाइन का एलआईएलओ (50 किलोमीटर)	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पवन ऊर्जा परियोजनाओं (5 नंबर) के इंटरकनेक्शन लिए 230 केवी लाइन बे	220 केवी	बेज़	योजनाबद्ध
	करूर पूलिंग स्टेशन में 1x125 एमवीएआर बस रिएक्टर		रिएक्टर	योजनाबद्ध
ए.बी.35	**तमिलनाडु में पवन ऊर्जा जोन (1500 मेगावाट) (चरण-2)**			योजनाबद्ध
	(क) तिरुनेलवेली डब्ल्यूईजेड (500 मेगावाट), तमिलनाडु			योजनाबद्ध
	तिरुनेलवेली पूल में 400/230 केवी, 2x500 एमवीए क्षमता के साथ ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता का सुदृढ़ीकरण	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	पवन ऊर्जा परियोजनाओं (2 नंबर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे (जीआईएस)	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	(ख) करूर डब्ल्यूईजेड (1000 मेगावाट), तमिलनाडु			योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	करूर पूलिंग स्टेशन में 400/230 केवी, 2 x 500 एमवीए (चतुर्थ और पंचम) आईसीटी के साथ ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता का सुदृढ़ीकरण	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	पवन ऊर्जा परियोजनाओं (3 नंबर) के इंटरकनेक्शन के लिए 230 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
द. क्षे.-36	आंध्र प्रदेश में सौर और पवन ऊर्जा जोन के लिए मिश्रित योजना (3500 मेगावाट) (चरण-2)			योजनाबद्ध
	अनंतपुर और कुर्नूल जिला के बीच उपयुक्त सीमावर्ती स्थान पर 765/400/220 केवी 3x1500 एमवीए, 7x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन की स्थापना	765 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	अनंतपुर और कुर्नूल जिला के बीच उपयुक्त सीमावर्ती स्थान पर 765/400/220 केवी 3x1500 एमवीए, 7x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	अनंतपुर पूलिंग स्टेशन में कुर्नूल पीएस – कुर्नूल (न्यू) 765 केवी डी/सी लाइन का एलआईएलओ – 100 किलोमीटर	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	अनंतपुर पीएस- पावागडा (पीजी) 400 केवी डी/सी लाइन (एचटीएलएस) -100 किलोमीटर	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पवन ऊर्जा परियोजनाओं (12 नंबर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	अनंतपुर पूलिंग स्टेशन में 1x330 एमवीएआर (765 केवी) और 1x125 एमवीएआर (400 केवी) बस रिएक्टर		रिएक्टर	योजनाबद्ध
द. क्षे.-37	**कर्नाटक में सौर ऊर्जा जोन (5000 मेगावाट) (चरण-2)**			योजनाबद्ध
	(क) गदग एसईजेड (2500 मेगावाट)			योजनाबद्ध
	400/220 केवी 5x500 एमवीए गदग पूलिंग स्टेशन की स्थापना (765 केवी तक अपग्रेड करने के प्रावधान के साथ)	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	गदग पीएस – कोप्पल पीएस 400 केवी डी/सी लाइन (एचटीएलएस) – 60 किलोमीटर	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	गदग पूलिंग स्टेशन पर तुमकुर (वसंतनरसापुरा) –नरेंद्र (न्यू) 765 केवी डी/सी लाइन (400 केवी पर आवेशित)	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सौर परियोजनाओं (08 नंबर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	गदग पूलिंग स्टेशन में 1x125 एमवीएआर (400 केवी) बस रिएक्टर		रिएक्टर	योजनाबद्ध
	(ख) बिदर एसईजेड (2500 मेगावाट)			योजनाबद्ध
	400/220 केवी 5x500 एमवीए बिदर पूलिंग स्टेशन की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	बिदर पूलिंग स्टेशन – निजामुद्दीन (पीजी) 400 केवी डी/सी लाइन (एचटीएलएस) -150 किलोमीटर	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	बिदर पूलिंग स्टेशन – गुलबर्गा (केपीटीसीएल) 400 केवी डी/सी लाइन (एचटीएलएस)-100 किलोमीटर	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सौर परियोजना (8 नंबर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	गदग पीएस में 1x125 एमवीएआर (400 केवी) बस रिएक्टर		रिएक्टर	योजनाबद्ध
प. क्षे.- 1	**पश्चिमी क्षेत्र में अतिरिक्त प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति**			

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	1. औरंगाबाद में 2x125 एमवीएआर एमएसआर, 1X125 एमवीएआर एमएससी और +/-300 एमवीएआर स्टैटकॉम	400 केवी	रिएक्टर / कैपेसिटर	निर्माणाधीन
	2. ग्वालियर में 2x125 एमवीएआर एमएसआर, 1X125 एमवीएआर एमएससी और +/-200 एमवीएआर स्टैटकॉम	400 केवी	रिएक्टर / कैपेसिटर	निर्माणाधीन
	3. सतना में 2x125 एमवीएआर एमएसआर, 1X125 एमवीएआर एमएससी और +/-300 एमवीएआर स्टैटकॉम	400 केवी	रिएक्टर / कैपेसिटर	निर्माणाधीन
	4. सोलापुर में 2x125 एमवीएआर एमएसआर, 1X125 एमवीएआर एमएससी और +/-300 एमवीएआर स्टैटकॉम	400 केवी	रिएक्टर / कैपेसिटर	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 2	**केएपीपी एक्सटेंशन यू-3, 4 के लिए एटीएस (1400 मेगावाट) (केंद्रीय क्षेत्र)**			
	1. काकरापार एनपीपी-नवसारी 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. काकरापार एनपीपी-वापी 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 3	**मुंद्रा यूएमपीपी (4000 मेगावाट) के लिए एटीएस- भाग ख (प. क्षे. में सुदृढ़ीकरण)**			
	1. वर्धा-औरंगाबाद 400 केवी (क्वाड) डी/सी (1200 केवी पर बाद में उपयोग करने के प्रावधान के साथ)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 4	**डीजीईएन टीपीएस –टोरेंट पावर लिमिटेड (1200 मेगावाट)**			
	1. डीजीईएन टीपीएस-वडोदरा 400 केवी डी/सी (ट्विन मूज)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. नवसारी-भेस्टान 220 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 5	**मौदा एसटीपीएस के लिए एटीएस- II (2X660) मेगावाट**			
	1. मौदा II - बेतूल 400 केवी डी/सी (क्वाड)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. बेतूल में 400/220 केवी, 2X315 एमवीए सब स्टेशन	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 6	**वंदना विद्युत के लिए संबद्ध पारेषण योजना**			
	वंदना विद्युत लिमिटेड (4x135 मेगावाट)			
	वंदना विद्युत – धर्मजयगढ़ पूलिंग स्टेशन 400 केवी डी/सी लाइन	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 7	**कोटरा के नजदीक रायगढ़ कॉम्प्लेक्स, तमनार के नजदीक रायगढ़ कॉम्प्लेक्स, छत्तीसगढ़ में चांपा कॉम्प्लेक्स और रायपुर कॉम्प्लेक्स में स्वतंत्र उत्पादन परियोजना के लिए संबद्ध एटीएस भाग-ख**			
	औरंगाबाद (पीजी) - बोइसर / वापदर 400 केवी डी/सी (क्वाड) लाइन.	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 8	**कोटरा के नजदीक रायगढ़ कॉम्प्लेक्स, तमनार के नजदीक रायगढ़ कॉम्प्लेक्स, छत्तीसगढ़ में चांपा कॉम्प्लेक्स और रायपुर कॉम्प्लेक्स में स्वतंत्र उत्पादन परियोजना के लिए संबद्ध एटीएस भाग-ड.**			
	1. औरंगाबाद (पीजी) - पडघे (पीजी) 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	2. पाडघे (पीजी) – कुडुस (एमएसईटीसीएल) 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाइन.	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. 765/400 केवी, 2x1500 एमवीए पाडघे (पीजी) सब स्टेशन [जीआईएस सबस्टेशन की स्थापना]	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 9	**कोटरा के नजदीक रायगढ़ कॉम्प्लेक्स, तमनार के नजदीक रायगढ़ कॉम्प्लेक्स, छत्तीसगढ़ का चांपा कॉम्प्लेक्स और रायपुर कॉम्प्लेक्स में स्थित उत्पादन परियोजना के लिए संयुक्त एचवीडीसी भाग-I**			
	1. टर्मिनल को 6000 मेगावाट तक अपग्रेड करने के प्रावधान के साथ चंपा पूलिंग स्टेशन और हरियाणा में कुरुक्षेत्र के नजदीक 3000 मेगावाट, ±800 केवी एचवीडीसी बाईपोल टर्मिनल की स्थापना।	±800 केवी	एचवीडीसी	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 10	**एनटीपीसी का गाडरवारा एसटीपीएस (2x800 मेगावाट) के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली (भाग- क)**			
	1. गाडरवारा- वरोरा पूल 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. वरोरा पूल में वर्धा- पर्ली (न्यू) 400 केवी डी/सी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	400 केवी	2xडी/सी	निर्माणाधीन
	3. वरोरा सब स्टेशन में 2x1500 एमवीए, 765/400 केवी लाइन की स्थापना।	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	765/400 केवी, 2x1500 एमवीए वरोरा पूलिंग स्टेशन पर 1X 330 एमवीएआर, 765 केवी बस रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	765 केवी गाडरवारा एसटीपीएस स्विचयार्ड पर 1X 330 एमवीएआर, 765 केवी बस रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	गाडरवारा एसटीपीएस – वरोरा पूलिंग स्टेशन 765 केवी डी/सी लाइन दोनों छोर पर और दोनों लाइनें (गाडरवारा छोर पर स्विचेबल और वरोरा छोर पर फिक्स्ड) के लिए 1 X 330 एमवीएआर लाइन रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	दोनों लाइनों के लिए वरोरा में वरोरा पूल – पर्ली (पीजी) 400 केवी डी/सी क्वैड लाइन के लिए 1 X 80 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 11	**एनटीपीसी का गाडरवारा एसटीपीएस (2x800 मेगावाट) के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली (भाग-ख) (प. क्षे. सुदृढ़ीकरण प्रणाली – 15)**			
	1. वरोरा पूल - पर्ली 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. पर्ली - सोलापुर 765 केवी डी/सी लाइन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	4. पर्ली (न्यू) में 2x1500 एमवीए, 765/400 केवी सब स्टेशन की स्थापना।	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	765/400 केवी, 2x1500 एमवीए पर्ली (न्यू) सब स्टेशन पर 1X 330 एमवीएआर, 765 केवी बस रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	दोनों लाइनें (वरोरा छोर पर स्विचेबल और पर्ली(न्यू) छोर पर फिक्स्ड) के लिए दोनों छोर पर वरोरा पूलिंग स्टेशन – पर्ली (न्यू) 765 केवी डी/सी लाइन के लिए1 X 330 एमवीएआर लाइन रिएक्टर	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 12	**सोलापुर एसटीपीपी (2x660 मेगावाट) पारेषण प्रणाली – भाग क**			निर्माणाधीन
	1. सोलापुर एसटीपीपी – सोलापुर (पीजी) 400 केवी द्वितीय डी/सी (क्वैड).	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 13	**लारा एसटीपीएस-I (2x800 मेगावाट) के साथ संबद्ध पारेषण प्रणाली**			निर्माणाधीन
	लारा एसटीपीएस-I – चंपा पूलिंग स्टेशन 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाइन.	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे.– 14	**प. क्षे. और द. क्षे. के लिए अंतरक्षेत्रीय प्रणाली सुदृढ़ीकरण भाग-ख**			

क्र. सं.	योजना/विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	1. उरई में 2×1000 एमवीए 765/400 केवी स्टेशन की स्थापना	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. उरई में सतना- ग्वालियर 765 केवी लाईन के एक सर्किट का एलआईएलओ	765 केवी	2× एसली	निर्माणाधीन
	3. अलीगढ़ में 2×1500 एमवीए 765/400 केवी स्टेशन की स्थापना	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	3क. अलीगढ़ में आगरा-मेरठ 765 केवी लाईन का एलआईएलओ	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	4. जबलपुर पूलिंग स्टेशन – उरई 765 केवी डी/सी लाईन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	5. अलीगढ़ सब स्टेशन में कानपुर-झटिकारा 765 केवी एस/सी लाईन का एलआईएलओ	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	6. उरई– अलीगढ़ 765 केवी डी/सी लाईन	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	7. औरई-उरई (यूपीपीसीएल) 400 केवी डी/सी क्वैड – 20 किलोमीटर	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
न. यो. 15	**ग्रीन एनर्जी कोरिडोर (जीईसी) आईएसटीएस भाग ख और ग**			
	1. भुज पूल–बनासकांठा 765 केवी डी/सी।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. बनासकांठा – चित्तौड़गढ़ 765 केवी डी/सी।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. बनासकांठा- संखारी 400 केवी डी/सी।	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	4. चित्तौड़गढ़ (न्यू) – अजमेर (न्यू) 765 केवी डी/सी लाईन।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	5. भुज पूल में 765/400/220 केवी (765/400 केवी-2×1500 एमवीए & 400/220 केवी- 2×500 एमवीए) सब स्टेशन की स्थापना।	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	6. बनासकांठा में प्रत्येक 765/400/220 केवी (765/400 केवी-2×1500 एमवीए & 400/220 केवी- 2×500 एमवीए) सब स्टेशन की स्थापना।	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
न. यो. 16	**छत्तीसगढ़ में आईपीपी और न.यो. में उत्पादन परियोजनाओं के लिए प्रणाली सुदृढ़ीकरण।**			
	1. ग्वालियर- पुरैना 400 केवी डी/सी लाईन।	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. पुरैना में 2×315 एमवीए, 400/220 केवी सब स्टेशन की स्थापना।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	3. विंध्याचल-IV & V एसटीपीपी - विंध्याचल पूलिंग स्टेशन 400 केवी डी/सी (क्वैड) 2nd लाईन।	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	4. सासन यूएमपीपी - विंध्याचल पूलिंग स्टेशन 2nd 765 केवी एस/सी लाईन।	765 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
	5. पुणे में औरंगाबाद - पडघे 765 केवी डी/सी लाईन के एक सर्किट का एलआईएलओ।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	6. रायगढ़ (कोटरा) - चंपा पूल 765 केवी 2nd एस/सी लाईन।	765 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
	7. चंपा पूल - धरमजयगढ़ 765 केवी 2nd एस/सी लाईन।	765 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
	400/220 केवी, 2×315 एमवीए पुरैना सब स्टेशन में 1 X 125 एमवीएआर बस रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
प. क्षे. 17	छत्तीसगढ़ आईपीपीएस के लिए अतिरिक्त प्रणाली सुदृढ़ीकरण।			
	1. रायपुर पूल - राजनांदगांव 765 केवी डी/सी लाइन।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. बिलासपुर पूल - राजनांदगांव 765 केवी डी/सी लाइन।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3.राजनांदगांव - वरोरा पूल 765 केवी डी/सी लाइन।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	4. राजनांदगांव में 765 केवी सब स्टेशन की स्थापना।	765 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	765 केवी पूर्णा सब स्टेशन, राजनांदगांव स्विचिंग स्टेशन में 1 X 330 एमवीएआर, 765 केवी बस रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	राजनांदगांव छोर पर राजनांदगांव – वरोरा पूलिंग स्टेशन 765 केवी डी/सी दोनों लाइनों के लिए 1 X 330 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
प. क्षे. 18	**पारेषण प्रणाली के साथ विंध्याचल –V**			निर्माणाधीन
	1. विंध्याचल पूलिंग स्टेशन & जबलपुर पूलिंग स्टेशन में 2 (दो) 765 केवी बेस।	765 केवी	बेस	निर्माणाधीन
	2. विंध्याचल पीएस – जबलपुर पीएस 765 केवी डी/सी के दोनों छोरों में दोनों सर्किटों पर 350 ओम एनजीआर के साथ 1 X 330 एमवीएआर, 765 केवी लाइन रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	3. 1x1500 एमवीए, 765/400 केवी आईसीटी विंध्याचल पूलिंग स्टेशन।	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	4. विंध्याचल पूलिंग स्टेशन – जबलपुर पूलिंग स्टेशन 765 केवी डी/सी लाइन।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 19	कर्नाटक पावर कॉर्पोरेशन लि. (केपीसीएल- **1600** मेगावाट) के लिए समर्पित पारेषण लाइन।			
	केपीसीएल – चंपा पूलिंग स्टेशन 400 केवी डी/सी।	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 20	पारेषण प्रणाली के साथ खरगौन टीपीपी **(**एनटीपीसी **लि.) (1320** मेगावाट**)।**			
	1. खरगौन टीपीपी - खंडवा पूल 400 केवी डी/सी (उच्च क्षमता)।	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. इंदौर- खंडवा पूल 765 केवी डी/सी।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	3. धुले - खंडवा पूल 765 केवी डी/सी।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 21	**प. क्षे. – उ. क्षे.** पारेषण कोरीडोर में पारेषण प्रणाली सुदृढ़ीकरण।			
	1. चंपा पूलिंग स्टेशन & कुरुक्षेत्र (एनआर) के बीच +800 केवी, 3000 मेगावाट एचवीडीसी बाईपोल टर्मिनल की क्षमता का 6000 मेगावाट तक अपग्रेडेशन।	±800 केवी	एचवीडीसी	निर्माणाधीन
	2. कुरुक्षेत्र- जींद 400 केवी डी/सी क्वैड।	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 22	**पारेषण प्रणाली के साथ रीवा पूलिंग स्टेशन।**			
	1. रीवा में 400/220 केवी, 3x500 एमवीए पूलिंग स्टेशन की स्थापना।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	2. रीवा पीएस में विंध्याचल – जबलपुर 400 केवी 2री डी/सी लाइन का एलआईएलओ।	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	3. रीवा पीएस में 1x125 एमवीएआर बीआर।	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	4. रीवा पीएस में 6 (छह) 220 केवी बेस।	220 केवी	बेस	निर्माणाधीन
प. क्षे. 23	**पश्चिमी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण –V**			
	1. 400 केवी वापी-काला-कुडुस डी/सी।	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	2. नवी मुंबई में 400 केवी लोनीखंड-कलावा लाइन का एलआईएलओ।	400 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
	3. नवी मुंबई में 400/220 केवी, 2x315 एमवीए न्यू सब स्टेशन (जीआईएस) की स्थापना।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
प. क्षे. 24	**वर्धा**- हैदराबाद **765** केवी लिंक।			
	(क) 765 केवी डी/सी वर्धा- निजामाबाद-हैदराबाद लाइन।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 25	**पश्चिमी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना XIV**			
	(क) इंदौर (पीजी) 765/400 केवी सब स्टेशन में 6 (छह) 220 केवी बेस के साथ 2x500 एमवीए, 400/220 केवी ट्रांसफार्मर	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	(b) इटारसी (पीजी) 400/220 केवी सब स्टेशन में 2 (दो) 220 केवी बेस के साथ 1x500 एमवीए, 400/220 केवी ट्रांसफार्मर।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
प. क्षे. 26	**पारेषण प्रणाली सुदृढ़ीकरण के साथ मुंद्रा यूएमपीपी – भाग-ख**			
	(क) मुंद्रा यूएमपीपी - भुज पूल 400 केवी डी/सी लाइन (ट्रिपल स्नोबर्ड)	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 27	**पारेषण प्रणाली सुदृढ़ीकरण के साथ मुंद्रा यूएमपीपी – भाग-क**			
	(क) बचाऊ में मुंद्रा यूएमपीपी-लिम्बडी 400 केवी डी/सी (ट्रिपल स्नोबर्ड) लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ।	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 28	**पश्चिमी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण –16**			
	(क) 4 (चार) 220 केवी बेस के प्रावधान सहित परली (पीजी) स्विचिंग स्टेशन में संबद्ध बेस के साथ 2x500 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी की स्थापना।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	(ख) मपूसा (कोलवाले) 400/220 केवी सब स्टेशन में 2 (दो) 220 केवी बेस का प्रावधान।	220 केवी	बेस	निर्माणाधीन
	(ग) 2 (दो) 220 केवी बेस के प्रावधान सहित सतना (पीजी) सब स्टेशन में संबद्ध बेस 500 एमवीए, 400/220 केवी (3rd) आईसीटी की स्थापना।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	(घ) 765/400 केवी इंदौर (पीजी) सब स्टेशन में 2 (दो) 400 केवी बेस का प्रावधान।	400 केवी	बेस	निर्माणाधीन
प. क्षे. 29	**पश्चिमी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण –17**			
	1. पुणे जीआईएस सब स्टेशन छोर पर 1x240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर का प्रावधान {पुणे जीआईएस में औरंगाबाद (पीजी) – पडघे (पीजी) 765 केवी डी/सी लाइन के एक सर्किट के एलआईएलओ के बाद निर्मित औरंगाबाद (पीजी) – पुणे जीआईएस 765 केवी एस/सी लाइन के लिए.	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	2. निम्नलिखित फिक्स्ड लाइन रिएक्टरों को स्विचेबल लाइन रिएक्टरों/ बस रिएक्टरों के रूप में परिवर्तित करना।	400 केवी	रिएक्टर	

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	क. औरंगाबाद (पीजी) – औरंगाबाद I (वलुज) 400 केवी डी/सी (क्वाड) लाइन: औरंगाबाद I (वलुज) में 420 केवी 50 एमवीएआर फिक्स्ड लाइन रिएक्टर को स्विचेबल लाइन रिएक्टर के रूप में परिवर्तित किया जाना है।	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	ख. इटारसी – इंदौर (एमपीपीटीसीएल) 400 केवी 2xएस/सी लाइन : प्रत्येक लाइन के दोनों छोरों पर 420 केवी 50 एमवीएआर फिक्स्ड लाइन रिएक्टर को स्विचेबल लाइन रिएक्टर के रूप में परिवर्तित किया जाना है।	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	ग. बीना (पीजी) – सुजालपुर 400 केवी डी/सी लाइन: 420 केवी 50 एमवीएआर फिक्स्ड लाइन रिएक्टर को सुजालपुर छोर पर स्विचेबल लाइन रिएक्टर के रूप में परिवर्तित किया जाना है। बीना (पीजी) छोर पर स्थापित किया गया 420 केवी 63 एमवीएआर लाइन रिएक्टर पहले से ही स्विचेबल है।	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	घ. भद्रावती सब स्टेशन 1x63 एमवीएआर बस रिएक्टर: भद्रावती – धारीवाल 400 केवी एस/सी लाइन के भद्रावती छोर पर 420 केवी 63 एमवीएआर फिक्स्ड लाइन रिएक्टर को भद्रावती में बस रिएक्टर के रूप में परिवर्तित किया जाना है (एनजीआर, यदि कोई है, को हटाया जाना है)।	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	3. पावरग्रिड के निम्नलिखित सब स्टेशनों में संबद्ध बेस के साथ आईसीटी की स्थापना :			
	क. खंडवा 400/220 केवी सब स्टेशन: 1x500 एमवीए, 2 बेस के साथ 400/220 केवी 3rd आईसीटी।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	ख. बोइसर 400/220 केवी सब स्टेशन: 1x500 एमवीए, 400/220 केवी 4th आईसीटी।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	ग. काला 400/220 केवी सब स्टेशन: 1x500 एमवीए, 400/220 केवी 3rd आईसीटी।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
	घ. देहगाम 400/220 केवी सब स्टेशन: 1x500 एमवीए, 400/220 केवी 3rd आईसीटी।	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
प.क्षे.30	**पश्चिमी क्षेत्र प्रणाली सुदृढ़ीकरण –18**			
	1.आवश्यक स्विचिंग व्यवस्था के साथ निम्नलिखित सब स्टेशनों को विभाजित करना:		स्प्लिट	
	क. धर्मजयगढ़ पूल 765 केवी बस।	765 केवी		निर्माणाधीन
	ख.. रायगढ़ पूल (कोटरा) 400 केवी &765 केवी बस।	765 और 400		निर्माणाधीन
	ग. चंपा पूल 400 केवी &765 केवी बस।	765 और 400		निर्माणाधीन
	2. रिएक्टरों की स्थापना :			
	क. धर्मजयगढ़ पूल के 400 केवी बस भाग-क में 1X125 एमवीएआर बस रिएक्टर।	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	ख. रायगढ़ पूल (कोटरा) के 400 केवी बस भाग-क में 1X125 एमवीएआर बस रिएक्टर।	400 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	ग. रायगढ़ पूल (कोटरा) के 765 केवी बस भाग-क में 1X240 एमवीएआर बस रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	घ. चंपा पूल के 765 केवी बस भाग-क में1X240 एमवीएआर बस रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
	ङ. धर्मजयगढ़ पूल के 765 केवी बस भाग-ख में 1X330 एमवीएआर बस रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
प. क्षे. 31	**राधानेसडा (बनासकांठा) में यूएमएसपीपी के लिए पारेषण प्रणाली।**			
	बनासकांठा (राधानेसडा) पूलिंग स्टेशन - बनासकांठा 400 केवी डी/सी	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	लाइन।			
प. क्षे. 32	**गोवा को अतिरिक्त 400 केवी।**			
	(i) जेल्डेम में नरेंद्र (मौजूदा) – नरेंद्र (न्यू) 400 केवी डी/सी क्वैड लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ।	400 केवी	एस/सी	योजनाबद्ध
	(ii) जेल्डेम – मपूसा 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाइन।	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	(iii) जेल्डेम में 2x500 एमवीए, 400/220 केवी सब स्टेशन की स्थापना।	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	(iv) मपूसा सब स्टेशन में 2 (दो) 400 केवी लाइन बेस (जेल्डेम – मपूसा 400 केवी डी/सी (क्वैड) लाइन के लिए)।	400 केवी	बे	योजनाबद्ध
	(v) 1x80 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर के साथ-साथ नरेंद्र (न्यू) सब स्टेशन (जेल्डेम में नरेंद्र (मौजूदा) – नरेंद्र (न्यू) 400 केवी डी/सी क्वैड लाइन के एक सर्किट के एलआईएलओ के बाद निर्मित नरेंद्र (न्यू) – जेल्डेम 400 केवी (क्वैड) लाइन में 500 ओम एनजीआर और इसके सहायक उपकरण।	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
प. क्षे. 33	**छत्तीसगढ़ क्षेत्र में पूलिंग स्टेशनों / सब स्टेशनों में त्रुटि स्तर को सीमित करने के लिए उपाय।**			
	(i) धर्मजयगढ़ पूल भाग-ख - रायगढ़ (तमनार) पूल 765 केवी डी/सी लाइन।	765 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	(ii) धर्मजयगढ़ पूल के भाग-ख में 2 (दो) 765 केवी लाइन बेस।	765 केवी	बे	निर्माणाधीन
	(iii) रायगढ़ (तमनार) पूल में 2 (दो) 765 केवी लाइन बेस।	765 केवी	बे	निर्माणाधीन
प. क्षे. 34	**गदरवारा एसटीपीएस (2 X600 मेगावाट) के लिए कनेक्टिविटी।**			
	वरोरा पीएस - एसटीपीएस 765 केवी डी/सी।	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
प. क्षे. 35	**पावरग्रिड के कार्यों के साथ एनटीपीसी के सोलापुर एसटीपीपी चरण-I प. क्षे.एसएस XV के लिए पारेषण प्रणाली का भाग-ख।**			निर्माणाधीन
	(क) पावरग्रिड के 765/400 केवी सोलापुर सब-स्टेशन में 2 (दो) 765 केवी लाइन बेस {पर्ली न्यू (टीबीसीबी) - सोलापुर (पीजी) 765 केवी डी/सी के लिए}।	765 केवी	बे	निर्माणाधीन
	(ख) पावरग्रिड के मौजूदा 400 केवी पर्ली (पीजी) स्विचिंग स्टेशन में 2 (दो) 400 केवी लाइन बेस {पर्ली न्यू (टीबीसीबी) - पर्ली (पीजी) 400 केवी डी/सी (क्वैड) के लिए}।	400 केवी	बे	निर्माणाधीन
प. क्षे. 36	पावरग्रिड के कार्यों के साथ छत्तीसगढ़ में आईपीपीएस और पश्चिमी क्षेत्र में अन्य उत्पादन परियोजनाओं के लिए प्रणाली सुदृढ़ीकरण।			
	(क) पावरग्रिड के 765/400 केवी विंध्याचल पूलिंग स्टेशन में 1 (एक) 765 केवी लाइन {सासन यूएमपीपी - विंध्याचल पीएस (पीजी) 765 केवी 2nd एस/सी के लिए}।	765 केवी	बे	निर्माणाधीन
	(ख) पावरग्रिड के 765/400 केवी विंध्याचल पूलिंग स्टेशन में 2 (दो) 400 केवी लाइन बेस {विंध्याचल (IV/V) एसटीपीपी स्विचयार्ड (एनटीपीसी)- विंध्याचल पीएस (पीजी) 400 केवी 2nd डी/सी (क्वैड) के लिए}।	400 केवी	बे	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	(ग) ग्वालियर सब स्टेशन में 2 (दो) 400 केवी लाईन बे {ग्वालियर-मुरैना 400 केवी डीसी (क्वैड) के लिए}।	400 केवी	बे	निर्माणाधीन
	(घ) पावरग्रिड के 765/400 केवी पुणे (जीआईएस) सब-स्टेशन में 2 (दो) 765 केवी लाईन बे {(जीआईएस) (पीजी) औरंगाबाद (पीजी) – पड़घे (पीजी) 765 केवी डीसी के एक सर्किट के एलआईएलओ के लिए}।	765 केवी	बे	निर्माणाधीन
	(ङ) पावरग्रिड के 765/400 केवी चंपा पूलिंग स्टेशन में 2 (दो) 765 केवी लाईन बे {चंपा पीएस (पीजी)- रायगढ़ (कोटरा) पीएस (पीजी) 765 केवी 2nd एससी के लिए 1, चंपा पीएस (पीजी)– धरमजयगढ़ (पीजी) 765 केवी 2nd एससी के लिए 1}।	765 केवी	बे	निर्माणाधीन
	(च) पावरग्रिड के 765/400 केवी रायगढ़ (कोटरा) पूलिंग स्टेशन 1 (एक) 765 केवी लाईन बे {चंपा पीएस (पीजी) - रायगढ़ (कोटरा) पीएस (पीजी) 765 केवी 2nd एससी के लिए}।	765 केवी	बे	निर्माणाधीन
	(छ) पावरग्रिड के 765/400 केवी धरमजयगढ़ पूलिंग स्टेशन में 1 (एक) 765 केवी लाईन बे {चंपा पीएस (पीजी) – धरमजयगढ़ (पीजी) 765 केवी 2nd एससी के लिए}।	765 केवी	बे	निर्माणाधीन
प. सं. 37	पावरग्रिड के कार्यों के साथ अतिरिक्त प्रणाली सुदृढ़ीकरण योजना छत्तीसगढ़ आईपीपीएस भाग-ख।			
	(क) पावरग्रिड के 765/400 केवी रायपुर पूलिंग स्टेशन में 2 (दो) 765 केवी लाईन बे {रायपुर पीएस (पीजी) – राजनांदगांव (टीबीसीबी) 765 केवी डीसी के लिए}।	765 केवी	बे	निर्माणाधीन
प. सं. 38	सिपत एसटीपीएस के लिए पावरग्रिड के कार्यों के साथ अतिरिक्त प्रणाली सुदृढ़ीकरण।			
	(क) पावरग्रिड के 765/400 केवी बिलासपुर पूलिंग स्टेशन में 3 (तीन) 765 केवी लाईन बे (सिपत एसटीपीएस (एनटीपीसी) - बिलासपुर पीएस (पीजी) तृतीय 765 केवी एससी के लिए 1, बिलासपुर पीएस (पीजी) – राजनांदगांव (टीबीसीबी) 765 केवी डीसी के लिए के लिए 2)।	765 केवी	बे	निर्माणाधीन
	(ख) बिलासपुर पीएस (पीजी) – राजनांदगांव (टीबीसीबी) 765 केवी डीसी के लिए 765/400 केवी बिलासपुर पीएस के छोर पर 2 (दो) 240 एमवीएआर, 765 केवी स्विचेबल लाईन रिएक्टर।	765 केवी	बे	निर्माणाधीन
प. सं. 39	**पारेषण प्रणाली के साथ टीआरएन एनर्जी प्रा. लि. (1200 मेगावाट) के लिए बे**			
	(क) वडोदरा (जीआईएस) में 2 (दो) 400 केवी बे	400 केवी	बे	निर्माणाधीन
	(ख) नवसारी (जीआईएस) में 2 (दो) 220 केवी बे	220 केवी	बे	निर्माणाधीन
प. सं. 40	सिपत एसटीपीएस के लिए अतिरिक्त पारेषण प्रणाली सुदृढ़ीकरण।			निर्माणाधीन
	(i) सिपत – बिलासपुर पूलिंग स्टेशन765 केवी एससी लाईन।	765 केवी	एससी	निर्माणाधीन
	(ii) बिलासपुर पूलिंग स्टेशन - राजनांदगांव 765 केवी डीसी लाईन।	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	बिलासपुर छोर पर दोनों लाइनों के लिए बिलासपुर पूलिंग स्टेशन – राजनांदगांव 765 केवी डीसी हेतु 1 × 240 एमवीएआर, 765 केवी स्विचेबल लाईन रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
प. सं. 41	दक्षिणी क्षेत्र अर्थात वरोरा – वारंगल और चिलाकलूरीपेटा – हैदराबाद – कुरनूल **765** केवी लिंक में आयात के लिए अतिरिक्त अंतर-क्षेत्रीय एसी लिंक।			निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना / विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	(i) 2x1500 एमवीए ट्रांसफार्मर और 2x240 एमवीएआर बस रिएक्टर 765/400 केवी के साथ वारंगल (न्यू) में 765/400 केवी सब स्टेशन की स्थापना।	765/400 केवी	सब स्टेशन	निर्माणाधीन
	(ii) 765 केवी डीसी लाइन के दोनों छोरों पर 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर के साथ वरोरा पूल – वारंगल (न्यू) 765 केवी डीसी लाइन।	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	(iii) वारंगल छोर पर 330 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर के साथ वारंगल (न्यू) – हैदराबाद 765 केवी डीसी लाइन।	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	(iv) वारंगल (न्यू) – वारंगल (मौजूदा) 400 केवी (क्वैड) डीसी लाइन, 400 केवी डीसी लाइन।	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	(v) 765 केवी डीसी के कुरनूल छोर पर 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर के साथ हैदराबाद – कुरनूल 765 केवी डीसी लाइन।	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	(vi) 765 केवी डीसी लाइन के दोनों अंतिम छोरों पर 240 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर के साथ वारंगल (न्यू) – चिलाकालूरीपेटा 765 केवी डीसी लाइन।	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	(vii) 400 केवी डीसी लाइन के दोनों अंतिम छोरों पर 63 एमवीएआर स्विचेबल लाइन रिएक्टर के साथ कुडप्पा – हूडी 400 केवी (क्वैड) डीसी लाइन।	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 42	ओडिशा में चरण-II की उत्पादन परियोजनाओं के लिए साझा पारेषण प्रणाली और ओडिशा में ओपीजीसी **(1320** मेगावाट**)** परियोजना के लिए तत्काल इवेक्यूएशन प्रणाली।			निर्माणाधीन
	(i) ट्रिपल स्नोबर्ड कंडक्टर 400 केवी डीसी लाइन लंबाई - 50 किलोमीटर के साथ ओपीजीसी (आईबी टीपीएस) – झारसुगुडा (सुंदरगढ़) 400 केवी डीसी लाइन।	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	झारसुगुडा (सुंदरगढ़) – रायपुर पूल 765 केवी डीसी लाइन।	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 43	**कोरबा एसटीपीएस (3x200 मेगावाट+4x500 मेगावाट) में चालू बस उच्च त्रुटि स्तरों को नियंत्रित करने के लिए उपाय।**			
	कोरबा एसटीपीएस - कोरबा पश्चिम 400 केवी एससी लाइन को सामान्यतया खुला रखा जाए।	400 केवी	एससी	योजनाबद्ध
	कोरबा एसटीपीएस - सिपत एसटीपीएस 400 केवी एससी लाइन और सिपत एसटीपीएस - रायपुर 400 केवी एससी लाइन जिसे कोरबा एसटीपीएस - रायपुर 400 केवी एससी लाइन के रूप में फिर से व्यवस्थित किया जाना है (सिपत एसटीपीएस पर बाईपास करते हुए)। सिपत एसटीपीएस में बाईपास करने की व्यवस्था पहले से ही मौजूद है।	400 केवी	एससी	योजनाबद्ध
प. क्षे. 44	प. क्षे. और एनआर के बीच अंतर क्षेत्रीय कोरीडोर।			
	विंध्याचल पीएस – वाराणसी 765 केवी डीसी लाइन (दोनों अंतिम छोर पर दो (2) 765 केवी लाइन बेस के साथ साथ)।	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
	विंध्याचल पीएस – वाराणसी (जीआईएस) 765 केवी डीसी लाइन के प्रत्येक सर्किट पर वाराणसी (जीआईएस) छोर पर 765 केवी, 1x330 एमवीएआर लाइन रिएक्टर।	765 केवी	रिएक्टर	निर्माणाधीन
प. क्षे. 45	**भुज, कच्छ क्षेत्र में पवन फार्म के लिए कनेक्टिविटी पारेषण प्रणाली।**			
	दोनों अंतिम छोर पर संबद्ध लाइन बेस के साथ एसईएसपीएस स्विच यार्ड- भुज पीएस 220 केवी डीसी लाइन।	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
प. क्षे. 46	**रिन्यू पावर के अं.प्र. वि. के लिए कनेक्टिविटी पारेषण प्रणाली।**			
	"दोनों अंतिम छोर पर संबद्ध लाइन बे के साथ आरपीबीपीएल स्विच यार्ड- भचाऊ 220 केवी डी/सी लाइन। "जीआईएस के रूप में कार्यान्वित किए जानेवाले भचाऊ अंतिम छोर पर लाइन बेस"।	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 47	**ऑस्ट्रो कच्छ अ. प्र. वि. कनेक्टिविटी पारेषण प्रणाली।**			
	"दोनों अंतिम छोर पर संबद्ध लाइन बे के साथ ओकेडब्ल्यूपीएल स्विच यार्ड- भचाऊ 220 केवी डी/सी लाइन। "जीआईएस के रूप में कार्यान्वित किए जानेवाले भचाऊ अंतिम छोर पर लाइन बेस"।	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 48	**अदानी ग्रीन एनर्जी लिमिटेड (एजीईएल) कनेक्टिविटी पारेषण प्रणाली : 300 मेगावाट**			
	एजीईएल - ग्रामी (थठानी) 220 केवी डी/सी लाइन (दोनों सिरों पर संबद्ध लाइन बेस के साथ)।	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
	ग्रामी (थठानी) सब स्टेशन में 1x500 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी।	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
प. क्षे. 49	**मध्य प्रदेश के बुंदेलखण्ड में अंतर्राज्यीय पारेषण प्रणाली सुदृढ़ीकरण।**			
	बिजावर 2x500 एमवीए, 400/220 केवी सब स्टेशन की स्थापना।	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	बिजावर में सतना– बीना 400 केवी (प्रथम) डी/सी लाइन का एलआईएलओ। (सतना और बीना के बीच चार 400 केवी सर्किट हैं जिसमें से एक सागर (एमपीपीटीसीएल) सब स्टेशन में एलआईएलओ के रूप में प्रस्तावित है। यह एलआईएलओ सतना और बीना के बीच उपर्युक्त चार 400 केवी सर्किटों में से बचे हुए तीन 400 केवी सर्किटों के डी/सी लाइन पर है)।	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	बिजावर पीएस में 1X125 एमवीएआर, 420 केवी बस रिएक्टर	400 केवी	रिएक्टर	योजनाबद्ध
	टीकमगढ़ - छतरपुर 220 केवी डी/सी लाइन के दोनों सर्किटों के एलआईएलओ के टर्मिनेशन के लिए 4 नम्बर 220 केवी लाइन बेस	220 केवी	बेस	योजनाबद्ध
	सोलर पार्क इंटरकनेक्शन के लिए 4 नम्बर 220 केवी लाइन बेस के लिए स्थान	220 केवी	स्थान	योजनाबद्ध
प. क्षे.-50	**गुजरात में और नवीकरणीय ऊर्जा जोनों के लिए निर्धारित योजना (7000** मेगावाट)			योजनाबद्ध
	कच्छ 5000 मेगावाट (रापड़ 3000 मेगावाट और लकाडिया डब्ल्यूईज़ोन 2000 मेगावाट)			योजनाबद्ध
	लकाडिया पीएस में 4x1500 एमवीए & 10x500 एमवीए, 765/400 केवी/220 केवी की स्थापना	765 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	लकाडिया पी एस में 4x1500 एमवीए & 10x500 एमवीए, 765/400 केवी/220 केवी की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	लकाडिया – वडोदरा 765 केवी डी/सी लाइन – 350 कि. मी.	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	लकाडिया पी एस – बनासकांठा पी एस 765 केवी डी/सी लाइन - 200 कि. मी.	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	लकाडिया पी एस में भचाऊ – ईजीपीएल 400 केवी डी/सी (ट्रिपल)	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना/विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	लाइन (दोनों सर्किट) का एलआईएलओ - 2X50 कि. मी.			
	पवन और सौर परियोजनाओं (17नम्बर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	लकाडिया पूलिंग स्टेशन में 1x330 एमवीए, 765 केवी बस रिएक्टर & 1x125 एमवीए, 420 केवी बस रिएक्टर और लाइन प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति		रिएक्टर	योजनाबद्ध
	जामनगर एसईजेड 1000 मेगावाट & द्वारिका उच्चपूलिंग 1000 मेगावाट			योजनाबद्ध
	4x500 एमवीए, 400/220 केवी जाम खंभालिया पूलिंग स्टेशन (जीआईएस) की स्थापना (जामनगर और द्वारिका जिलों की सीमा के समीप)	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	एलआर -लकाडिया/बचाऊ 400 केवी डी/सी (ट्रिपल) लाइन का जाम खंभालिया पूलिंग स्टेशन तक विस्तार - 40 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पवन और सौर परियोजनाओं - 7 नम्बर इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	जाम खंभालिया पूलिंग स्टेशन (जीआईएस) में 1X125 एमवीएआर, 420 केवी बस रिएक्टर और लाइन प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति		रिएक्टर	योजनाबद्ध
प. क्षे.-51	महाराष्ट्र में सौर ऊर्जा जोन (1000 मेगावाट) (चरण-1)			योजनाबद्ध
	सोलापुर पीपी (मोहोल के समीप) में 400/220 केवी, 2X500 एमवीए की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	सोलापुर पूलिंग प्वाइंट से सोलापुर पूलिंग स्टेशन तक 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) -50 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पवन और सौर परियोजनाओं (3 नम्बर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	सोलापुर पीपी में 1X125 एमवीएआर, 420 केवी बस रिएक्टर		रिएक्टर	योजनाबद्ध
प. क्षे.-52	**मध्य प्रदेश में सौर ऊर्जा (2500 मेगावाट) (चरण-1)**			योजनाबद्ध
	रायगढ़ पूलिंग स्टेशन में 400/220 केवी, 5X500 एमवीए की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	रायगढ़ पूलिंग स्टेशन से भोपाल तक 400 केवी डी/सी लाइन (एचटीएलएस) -150 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सौर & पवन परियोजनाओं (8 नम्बर) के इंटरकनेक्शन के लिए220 केवी लाइन बे	220 केवी	बेः	योजनाबद्ध
	रायगढ़ पीपी में 1X125 एमवीएआर, 420 केवी बस रिएक्टर		रिएक्टर	योजनाबद्ध
प. क्षे.-53	**गुजरात में सौर&पवन ऊर्जा जोन के लिए विशिष्ट योजना (5000 मेगावाट)**			योजनाबद्ध
	(क) भुज उच्चपूलिंग 2000 मेगावाट			योजनाबद्ध
	भुज - II पूलिंग स्टेशन (जीआईएस) में 2x1500 एमवीए (765/400 केवी), 4x500 एमवीए (400/220 केवी) की स्थापना	765 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	भुज - II पूलिंग स्टेशन (जीआईएस) में 2x1500 एमवीए (765/400 केवी), 4x500 एमवीए (400/220 केवी) की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	बस विस्तार अथवा 765 केवी डी/सी लाइन - 30 कि. मी. के माध्यम से प्रस्तावित भुज-II (जीआईएस) सब स्टेशन के साथ 765 केवी भुज सब स्टेशन का इंटरकनेक्शन	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	भुज-II पूलिंग स्टेशन – लकाडिया पूलिंग स्टेशन 765 केवी डी/सी लाइन - 150 कि. मी.	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पवन परियोजनाओं (7 नम्बर) के इंटरकनेक्शन के लिए220 केवी बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	प्रत्येक भुज-II पूलिंग स्टेशन में 1x330 एमवीएआर, 765 केवी बस रिएक्टर और भुज-II पूलिंग स्टेशन में 1x125 एमवीएआर, 420 केवी बस रिएक्टर		रिएक्टर	योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	(ख) कच्छ (रापर) एसईजेड 2000 मेगावाट और बनासकांठा एसईजेड 2500 मेगावाट			योजनाबद्ध
	400/220 केवी 4X500 एमवीए कच्छ पूलिंग प्लांट की स्थापना (रापर के समीप)	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	400/220 केवी, 5X500 एमवीए बनासकांठा पूलिंग प्लांट की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	पाटन में 400 केवी स्विचिंग स्टेशन की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	अहमदाबाद के निकट उपयुक्त स्थान पर 765/400/220 केवी, 3X1500 एमवीए और 3X500 एमवीए की स्थापना	765 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	अहमदाबाद के निकट उपयुक्त स्थान पर 765/400/220 केवी, 3X1500 एमवीए और 3X500 एमवीए की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	कच्छ पीपी – चरकड़िया 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) - 40 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	कच्छ पीपी – पाटन 400 केवी 2xडी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस – मल्टी सर्किट) -120 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	बनासकांठा पीपी – पाटन400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) -100 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	बनासकांठा पीपी - संखारी 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) -50 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पाटन – सामी 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) - 40 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	पाटन – अहमदाबाद 400 केवी 2xडी/सी लाइन-ट्विन एचटीएलएस एमसी - 140 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	अहमदाबाद - पिराना 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) - 50 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	अहमदाबाद – इंदौर 765 केवी डी/सी लाइन -360 कि. मी.	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	अहमदाबाद - वडोदरा 400 केवी डी/सी लाइन –ट्विन एचटीएलएस - 130 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	वडोदरा – धुले 765 केवी डी/सी लाइन -330 कि. मी.	765 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सौर परियोजनाओं (15 नम्बर) के इंटरकनेक्शन के लिए220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	संबद्ध प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति (लाइन + बस)		रिएक्टर	योजनाबद्ध
	(ग) जामनगर एसईजेड 1500 मेगावाट और द्वारिका एसईजेड 1000 मेगावाट			योजनाबद्ध
	लालपुर (जामनगर) पूलिंग स्टेशन में 400/220 केवी, 5X500 एमवीए की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	की स्थापना 400/220 केवी, 2X500 एमवीए at Jasdan	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	लालपुर (जामनगर) पूलिंग स्टेशन - जसदान पूलिंग स्टेशन 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) -130 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	लालपुर (जामनगर) पूलिंग स्टेशन – कालावाड (जीईटीसीओ) 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) - 50 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	लालपुर (जामनगर) पूलिंग स्टेशन – जाम खंभालिया 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) - 50 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	जसदान – चुडाला (जीईटीसीओ) 400 केवी डी/सी (ट्विन एचटीएलएस) - 100 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	जसदान – वडोदरा 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) - 300 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सौर परियोजनाओं (8 नम्बर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन	220 केवी	बे	योजनाबद्ध

क्र. सं.	योजना /विवरण	वोल्टेज (केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
	बे			
	संबद्ध प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति (लाइन + बस)		रिएक्टर	योजनाबद्ध
ह.ऊ.को.-54	**महाराष्ट्र में सौर और पवन ऊर्जा जोन (6000 मेगावाट) (चरण-2)**			योजनाबद्ध
	(क) सोलापुर एसईजेड 1500 मेगावाट			योजनाबद्ध
	सोलापुर पीपी में 400/220 केवी, 3X500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर द्वारा ट्रांसफॉर्मेशन क्षमता का सुदृढ़ीकरण	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	सौर परियोजनाओं (5 नम्बर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	(ख) वर्धा एसईजेड 2500 मेगावाट			योजनाबद्ध
	वर्धा पूलिंग स्टेशन में 400/220 केवी, 5X500 एमवीए की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	वर्धा पूलिंग स्टेशन से वरोरा पूल 400 केवी डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) -70 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सौर परियोजनाओं (8 नम्बर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	वर्धा पूलिंग स्टेशन में 1x125 एमवीएआर बस रिएक्टर		रिएक्टर	योजनाबद्ध
	(ग) उस्मानाबाद और बीड एसईजेड 2000 मेगावाट			योजनाबद्ध
	कल्लाम पूलिंग स्टेशन के समीप 4x500 एमवीए, 400/220 केवी की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	कल्लाम पूलिंग स्टेशन में परली (पीजी) – पुणे (जीआईएस) 400 केवी डी/सी लाइन के दोनों सर्किटों के एलआईएलओ	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सौर परियोजनाओं (7 नम्बर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	कल्लाम पूलिंग स्टेशन 1x125 एमवीएआर बस रिएक्टर		रिएक्टर	योजनाबद्ध
ह.ऊ.को.-55	**मध्य प्रदेश में सौर ऊर्जा जोन (2500 मेगावाट) (चरण-2)**			योजनाबद्ध
	खंडवा एसईजेड : 2500 मेगावाट			योजनाबद्ध
	खंडवा पूलिंग स्टेशन में 400/220 केवी, 5X500 एमवीए की स्थापना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
	खंडवा पूलिंग स्टेशन – खंडवा पूल डी/सी लाइन (ट्विन एचटीएलएस) - 50 कि. मी.	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
	सौर परियोजनाओं (8 नम्बर) के इंटरकनेक्शन के लिए 220 केवी लाइन बे	220 केवी	बे	योजनाबद्ध
	संबद्ध प्रतिक्रियाशील क्षतिपूर्ति		रिएक्टर	योजनाबद्ध

अनुबंध–7.3

वर्ष 2017-22 की अवधि के लिए अंतरा राज्य पारेषण प्रणाली अभिवृद्धि

क्र. सं.	योजना/ विवरण	राज्य	वोल्टेज(केवी)	प्रकार	वर्तमान स्थिति
1	नौबतपुर 400 केवी 2x डीसी लाइन पर पटना (पीजी)-बलिया 400 केवी डीसी (क्वैड) लाइन के सर्किट 3 और 4 का एलआईएलओ	बिहार	400 केवी	2x डीसी	योजनाबद्ध
2	बख्तियारपुर 400 केवी 2x डीसी पर बाढ़-पटना (पीजी) 400 केवी डीसी (क्वैड) लाइन-1 के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	बिहार	400 केवी	2x डीसी	योजनाबद्ध
3	जक्कनपुर 400 केवी 2x डीसी पर नबीनगर-II-पटना (पीजी) 400 केवी डीसी के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	बिहार	400 केवी	2x डीसी	योजनाबद्ध
4	बख्तियारपुर में 2x500 एमवीए 400/220 केवी जीआईएस ग्रिड स्टेशन की स्थापना	बिहार	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध

5	जक्कनपुर में 2x500 एमवीए 400/220 केवी जीआईएस सब स्टेशन की स्थापना	बिहार	400/220 केवी	टीथारएफ	योजनाबद्ध
6	नौबतपुर में 2x500 एमवीए 400/220 सब स्टेशन की स्थापना	बिहार	400/220/132/33 केवी	टीथारएफ	योजनाबद्ध
7	मोतिपुर (जीएसएस) (मिठनपुरा न्यू) सब स्टेशन	बिहार	220/132/33	टीथारएफ	निर्माणाधीन
8	मुशहरी सब स्टेशन	बिहार	220/132/33	टीथारएफ	निर्माणाधीन
9	पुसौली सब स्टेशन	बिहार	220/132/33	टीथारएफ	निर्माणाधीन
10	बिहटा (जीएसएस) सब स्टेशन	बिहार	220/132/33	टीथारएफ	निर्माणाधीन
11	बरौनी (टीपीएस) (बाढ़ीटी)	बिहार	220/132	टीथारएफ	निर्माणाधीन
12	रक्सौल (न्यू) सब स्टेशन	बिहार	220/132	टीथारएफ	योजनाबद्ध
13	कोरहा (न्यू) सब स्टेशन	बिहार	220/132	टीथारएफ	योजनाबद्ध
14	कर्मनाशा (न्यू) सब स्टेशन	बिहार	220/132	टीथारएफ	योजनाबद्ध
15	मोतिपुर में दरभंगा-एमटीपीएस (कांटी) के पहले सर्किट का एलआईएलओ	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
16	मोतिपुर में दरभंगा-एमटीपीएस (कांटी) के दूसरे सर्किट का एलआईएलओ	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
17	पुसौली (न्यू) में पुसौली (पीजी)-आरा (पीजी) के दूसरे सर्किट का एलआईएलओ	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
18	मुशहरी के मोतिपुर- दरभंगा सर्किट-II का एलआईएलओ	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
19	पटना (पीजी) - गौरीचक	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
20	बीटीपीएस एक्सटेंशन पर बिहारशरीफ- बेगूसराय के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
21	दरभंगा- समस्तीपुर (न्यू)	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
22	मोतिपुर (बीएसपीटीसीएल) - दरभंगा (डीएमटीसीएल)	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
23	दरभंगा(डीएमटीसीएल) – सुपौल / लौकही (बीएसपीटीसीएल)	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
24	बरौनी टीपीएस एक्सटेंशन –हाजीपुर	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
25	दरभंगा (एस्सेल) - दरभंगा (बीएसपीटीसीएल)	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
26	मधेपुरा - लौकही (बीएसपीटीसीएल)	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
27	बेगूसराय-पूर्णिया लाइन	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
28	बिहटा (न्यू) – बिहटा	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
29	गौरीचक- बिहटा (न्यू) लाइन	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
30	किशनगंज (न्यू) - मधेपुरा	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
31	बिहटा – सिपारा (न्यू)	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
32	पुसौली (न्यू) - डेहरी	बिहार	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
33	बख्तियारपुर (न्यू) – फतुहा (बीएसपीटीसीएल)	बिहार	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
34	बख्तियारपुर (न्यू) - हाथीदह (न्यू)	बिहार	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
35	बख्तियारपुर (न्यू) – शेखपुरा (न्यू)	बिहार	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
36	रक्सौल (न्यू) - गोपालगंज (टीएम सिंगल जेब्रा)	बिहार	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
37	सीतामढ़ी (न्यू) - रक्सौल (न्यू) (ट्विन मूज)	बिहार	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
38	लातेहार-एस्सार 400 केवी डीसी लाइन से चांदवा पूलिंग स्टेशन	झारखंड	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
39	चतरा सब स्टेशन	झारखंड	220/132/33	टीथारएफ	निर्माणाधीन
40	गिरीडीह सब स्टेशन	झारखंड	220/132/33	टीथारएफ	निर्माणाधीन
41	पालोजोरी (गिर्दी) सब स्टेशन	झारखंड	220/132/33	टीथारएफ	निर्माणाधीन
42	जसीडीह सब स्टेशन	झारखंड	220/132/33	टीथारएफ	निर्माणाधीन
43	हजारीबाग सब स्टेशन	झारखंड	220/132/33	टीथारएफ	निर्माणाधीन
44	जीएसएस तोपचांची सब स्टेशन	झारखंड	220/132/33	टीथारएफ	निर्माणाधीन
45	जीएसएस पीटीपीएस (2x150 - 2x50)	झारखंड	220/132/33	टीथारएफ	निर्माणाधीन

46	जीएसएस गोमिया / रसारा	झारखंड	220/132/33	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
47	जीएसएस डोमचांच ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132/33	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
48	जीएसएस चंद्रपुरा ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132/33	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
49	जीएसएस बरकाठा ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132/33	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
50	जीएसएस बलियापुर ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132/33	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
51	रातू	झारखंड	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
52	लोहरदगा ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
53	कोडरमा ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
54	जैनामोर (बोकारो) ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
55	जीएसएस तमार ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
56	जीएसएस सिमडेगा ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
57	जीएसएस नोवामुंडी ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
58	जीएसएस खूंटी ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
59	जीएसएस जादूगोड़ा ग्रिड स्टेशन	झारखंड	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
60	धनबाद (बॉटी-एक्सपेंशन)	झारखंड	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
61	जमशेदपुर (बॉटी एक्सपेंशन-प्रतिस्थापन)	झारखंड	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
62	चाईबासा - रामचंद्रपुर	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
63	डाल्टेनगंज – गढ़वा	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
64	पी टी पी एस - रातू	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
65	दुमका - जसीडीह	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
66	गोविंदपुर-दुमका	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
67	टीटीपीएस-गोविंदपुर	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
68	चतरा - लातेहार	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
69	गिरीडीह – जमुई	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
70	गिरीडीह - जसीडीह	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
71	गोड्डा - ललमटिया	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
72	चतरा - पीवीसीएमपी (बरकागांव)	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
73	हटिया - नामकुम (पीजीसीआईएल)	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
74	चाईबासा - गुआ	झारखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
75	बलियापुर - तोपचांची	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
76	गिरीडीह - डोमचांच	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
77	गिरीडीह - तोपचांची	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
78	खूंटी - मांडर (400 केवी जीएसएस)	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
79	खूंटी – सिमडेगा	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
80	कोडरमा - डोमचांच	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
81	चांडिल (400 केवी जीएसएस) – जादूगोड़ा	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
82	चांडिल जीएसएस - चांडिल	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
83	चांडिल जीएसएस - तमार	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
84	चंद्रपुरा डीवीसी - चंद्रपुरा	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
85	गोविंदपुर - गोविंदपुर	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
86	हजारीबाग - बरकाठा	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
87	कोडरमा (जेएसईबी) – कोडरमा (डीवीसी)	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
88	कोडरमा - गिरीडीह	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
89	पालोजोरी जीएसएस में दुमका-गोविंदपुर के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
90	जीएसएस मांडर के हटिया - लोहरदगा का एलआईएलओ	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
91	चरण-III में टीटीपीएस-गोविंदपुर के एक सर्किट का एलआईएलओ	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध

92	पांडेर- तमार	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
93	नोआमुंडी – चायबासा (पीजी)	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
94	नोआमुंडी – जादूगोड़ा	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
95	सिमडेगा – चायबासा	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
96	तेनुघाट – चंद्रपुरा	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
97	तेनुघाट – गोमिया	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
98	तेनुघाट – हजारीबाग	झारखंड	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
99	तमार में चांडिल – रांची (पीजी) का एलआईएलओ	झारखंड	220 केवी	एससी	योजनाबद्ध
100	रामगढ़ – रांची (पीजी) (बाइपासिंग गोला सब स्टेशन) (बैलेंस भाग)	झारखंड	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
101	पीटीपीएस- रामगढ़ (बाइपासिंग गोला सब स्टेशन)	झारखंड	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
102	पीटीपीएस – रांची (पीजी) (बाइपासिंग गोला एसएस)	झारखंड	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
103	खुंटुनी में मेरामुंडाली- ब- दुबुरी 400 केवी डीसी लाइन (दुबुरी- मेरामुंडाली 400 केवी डीसी लाइन का मेरामुंडाली से मेरामुंडाली- ब में शिफ्ट होने के बाद निर्मित) का एलआईएलओ	उड़ीसा	400 केवी	2× डीसी	योजनाबद्ध
104	खुंटुनी में मेरामुंडाली-मेंधासल 400 केवी डीसी लाइन का एलआईएलओ	उड़ीसा	400 केवी	2× डीसी	योजनाबद्ध
105	दुबुरी- मेरामुंडाली 400 केवी डीसी लाइन का मेरामुंडाली से मेरामुंडाली- ब में शिफ्ट होना	उड़ीसा	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
106	पांडियाबिल- नरेंद्रपुर (न्यू) 400 केवी डीसी लाइन	उड़ीसा	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
107	जीएमआर- मेरामुंडाली 400 केवी एससी लाइन का मेरामुंडाली से मेरामुंडाली – ब में शिफ्टिंग ((जीएमआर की 1x350 मेगावाट यूनिट सब्जेक्ट लाइन के द्वारा ओडीशा ग्रिड से जुड़ी होगी)	उड़ीसा	400 केवी	एससी	योजनाबद्ध
108	मेरामुंडाली – ब में 2 x 500 एमवीए, 400/220 केवी सब-स्टेशन	उड़ीसा	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
109	नरेंद्रपुर (न्यू) में 2 x 500 एमवीए, 400/220 केवी सब स्टेशन	उड़ीसा	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
110	खुंटुनी में 2 x 500 एमवीए, 400/220 केवी सब स्टेशन	उड़ीसा	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
111	बोनाई सब स्टेशन (ओपीटीसीएल-1)	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
112	बोनाई (द्वितीय टीआरएफ)	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
113	मलकानगिरी (ओपीटीसीएल -II)	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
114	क्योंझर जीआईएस सब स्टेशन	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
115	काशीपुर सब स्टेशन	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
116	नरसिंहपुर सब स्टेशन	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
117	लक्ष्मीपुर सब स्टेशन	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
118	बालीगुड़ा सब स्टेशन	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
119	जेफरीपारा	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
120	रैयगढ़	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
121	कालिमेला सब स्टेशन	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
122	गोविंदपल्ली	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
123	दासपल्ला	उड़ीसा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
124	बारगढ़ न्यू (ओपीटीसीएल-I)	उड़ीसा	220/132/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
125	धमारा सब स्टेशन	उड़ीसा	220/132/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
126	बालासोर (तृतीय टीआरएफ.)	उड़ीसा	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
127	भद्रक (ओपीटीसीएल बाईपीएल)	उड़ीसा	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन

128	बारगढ़ न्यू सब स्टेशन	उड़ीसा	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
129	धासका सब स्टेशन	उड़ीसा	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
130	केसिंगा सब स्टेशन	उड़ीसा	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
131	जयपटना सब स्टेशन	उड़ीसा	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
132	गोठ्ठा सब स्टेशन	उड़ीसा	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
133	मेरामुंडाली व जीआईएस	उड़ीसा	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
134	भवानरपुंडा सब स्टेशन	उड़ीसा	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
135	किम्याकाटा	उड़ीसा	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
136	पांडियाबिल सब स्टेशन में अति- पुरी का एलआईएलओ	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
137	बारगढ़ (न्यू) में कटापल्ली-बोलांगिर का एलआईएलओ	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
138	क्योंझर- क्योंझर पीजी	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
139	नरसिंहपुर में भांजानगर-मेरामुंडाली (मौजूदा) का एलआईएलओ	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
140	काशीपुर में इंद्रावती-थेरुबली के एक सर्किट का एलआईएलओ	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
141	जयनगर (ओपीटीसीएल) - जयनगर (पीजीसीआईएल)	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
142	भांजानगर - धसका	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
143	केसिंगा - बलिगुडा	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
144	गोठ्ठा में मेरामुंडाली –दुबुरी सर्किट- I का एलआईएलओ	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
145	जयपटना में इंद्रावती-थेरुवाली लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
146	पांडियाबिली पीजीसीआईएल - प्रतापसासन लाइन	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
147	देवगढ़ में रेंगाली-बारकोट के एक सर्किट का एलआईएलओ	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
148	बोलांगिर – केसिंगा	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
149	कटक (ओपीटीसीएल) – प्रतापसासन	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
150	कटापल्ली– किम्याकाटा	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
151	रसपल्ला के भांजानगर- मेरामुंडाली के एक सर्किट का एलआईएलओ	उड़ीसा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
152	मलकानगिरी- कालीमेला	उड़ीसा	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
153	गोविंदपल्ली में बालीमेला- मलकानगिरी का एलआईएलओ	उड़ीसा	220 केवी	एससी + डीसी	निर्माणाधीन
154	ताशिडिंग – लेगशिप	सिक्किम	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
155	लेगशिप – न्यू मल्ली	सिक्किम	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
156	सिंघिक- चुंगथंग	सिक्किम	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
157	चंदीताला- खड़गपुर 400 केवी डीसी लाइन	पश्चिम बंगाल	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
158	चंदीताला- बकरेश्वर 400 केवी डीसी लाइन	पश्चिम बंगाल	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
159	चंदीताला- कटवा न्यू 400 केवी डीसी लाइन	पश्चिम बंगाल	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
160	बर्धमान में आरामबाग- बिधाननगर एससी लाइन का एलआईएलओ	पश्चिम बंगाल	400 केवी	एससी	योजनाबद्ध
161	कटवा न्यू में नया सब स्टेशन	पश्चिम बंगाल	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
162	मयूरेश्वर में नया सब स्टेशन	पश्चिम बंगाल	400/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
163	बर्धमान में नया सब स्टेशन	पश्चिम बंगाल	400/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
164	सरैपुर सब स्टेशन (बाईटीटी-1)	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
165	अलिपुरद्वार सब स्टेशन	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
166	आरामबाग (सुदृढ़ीकरण)	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
167	कृष्णा नगर (सुदृढ़ीकरण)	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
168	सरैपुर सब स्टेशन (बाईटीटी-II)	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन

169	सतगछिया सुदृढ़ीकरण	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
170	लक्ष्मीकांतापुर सुदृढ़ीकरण-I	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
171	बारासात जीआईएस	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
172	न्यू सागरदीघी जीआईएस	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
173	रेजिनगर जीआईएस	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
174	न्यू टाउन एए-II सी जीआईएस	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
175	गाजोल जीआईएस	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
176	लक्ष्मीकांतापुर सुदृढ़ीकरण-II	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
177	न्यू विष्णुपुर सुदृढ़ीकरण-I	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
178	खड़गपुर जीआईएस	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
179	जीरत सुदृढ़ीकरण-I	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
180	कोटासुर जीआईएस	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
181	पड़ाचंदा जीआईएस	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
182	मायापुर जीआईएस	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	योजनाबद्ध
183	न्यू टाउन एए-III सुदृढ़ीकरण	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	योजनाबद्ध
184	रघुनाथपुर जीआईएस	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	योजनाबद्ध
185	बर्धमान जीआईएस	पश्चिम बंगाल	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
186	दुर्गापुर स्टील टीपीएस में परुलिया-डीटीपीएस का एलआईएलओ	पश्चिम बंगाल	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
187	परुलिया- बर्धमान लाइन	पश्चिम बंगाल	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
188	हल्दिया टीपीपी (आईपीसीएल) - न्यू हल्दिया (डब्ल्यूबीएसईटीसीएल)	पश्चिम बंगाल	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
189	सागरदीघी (जीआईएस) में गोकर्ण सागरदीघी टीपीएस का एलआईएलओ	पश्चिम बंगाल	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
190	एन.चंदीताला – डोमजुर	पश्चिम बंगाल	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
191	एन. चंदीताला के आरामबाग-रिशरा का एलआईएलओ	पश्चिम बंगाल	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
192	सुभाषग्राम (पीजी) - खड़गपुर	पश्चिम बंगाल	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
193	रेजीनगर के गोकर्ण-कृष्णानगर का एलआईएलओ	पश्चिम बंगाल	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
194	राजरहाट (पीजी) –एन. टाउन II सी	पश्चिम बंगाल	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
195	राजरहाट (पीजी) –एन. टाउन II	पश्चिम बंगाल	220 केवी	एमसी पर डीसी	निर्माणाधीन
196	एन. चंदीताला में हावड़ा- फाउंड्री पार्क का एलआईएलओ	पश्चिम बंगाल	220 केवी	एमसी	निर्माणाधीन
197	बारासात के जीरत-कस्बा का एलआईएलओ	पश्चिम बंगाल	220 केवी	एमसी	निर्माणाधीन
198	तीस्ता एलडीपी -III – तीस्ता एलडीपी -IV	पश्चिम बंगाल	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
199	पासीघाट न्यू (नापित)- पासीघाट ओल्ड	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
200	चिंपू (ईटानगर)- होलोंगी	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डीसी पर एससी	योजनाबद्ध
201	बासर में दापोरिजो- एलांग 132 केवी डीसी का एलआईएलओ	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
202	देओमाली- खोनसा 132 केवी एससी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	एससी	योजनाबद्ध
203	खोनसा- चेंगलांग 132 केवी एससी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	एससी	योजनाबद्ध
204	चेंगलांग- जयरामपुर 132 केवी एससी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	एससी	योजनाबद्ध
205	जयरामपुर- मियाओ 132 केवी डीसी पर एससी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	एससी	योजनाबद्ध
206	जिरो- पालिन 132 केवी एससी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	एससी	योजनाबद्ध
207	खुपी- सेप्पा 132 केवी डीसी पर एससी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डीसी पर एससी	योजनाबद्ध
208	सेप्पा- सागाली 132 केवी डीसी पर एससी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डीसी पर एससी	योजनाबद्ध
209	सागाली- नाहरलागुन 132 केवी डीसी पर एससी	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डीसी पर एससी	योजनाबद्ध

	लाइन				
210	नाहरलागुन- गेरुकामुख 132 केवी डी/सी पर एस/सी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
211	गेरुकामुख – लिकाबली 132 केवी डी/सी पर एस/सी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
212	लिकाबली – निगलोक 132 केवी डी/सी पर एस/सी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
213	निगलोक- पासीघाट 132 केवी डी/सी पर एस/सी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
214	पिथाव- नामसाई (पीजी) 132 केवी डी/सी पर एस/सी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
215	तेजू- हलाईपानी 132 केवी डी/सी पर एस/सी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
216	नाहरलागुन-बंदेरदेवा 132 केवी डी/सी पर एस/सी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
217	पालिन- कोलोरियांग 132 केवी एस/सी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
218	डी/सी पर रोइंग- अनिनी 132 केवी एस/सी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
219	डी/सी पर अलांग- रोइंग 132 केवी एस/सी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
220	डी/सी पर अलांग - यिंगकियोंग 132 केवी एस/सी लाइन	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
221	अलांग- कैमबैंग	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
222	कैमबैंग-मेचुका	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
223	यिंगकियोंग- टूटिंग	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
224	जिरो (पीजी) - जिरो न्यू	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
225	तवांग-लुमला	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
226	दापोरिजो-नाचो	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
227	खोंसा- लांगडिंग	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
228	रोइंग (पीजी) – दांबुक	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
229	पासीघाट ओल्ड- मरियांग	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
230	रिलो- सेंलिनोसा	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
231	सेप्पा- बामेंग	अरुणाचल प्रदेश	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
232	सेप्पा 132/33 केवी सब स्टेशन, 7x5 एमवीए (सिंगल फेज-वन स्पेयर)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
233	सगाली 132/33 केवी सब स्टेशन, 7x5 एमवीए (सिंगल फेज-वन स्पेयर)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
234	नाहरलागुन 132/33 केवी सब स्टेशन, 2x31.5 एमवीए	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
235	गेरुकामुख 132/33 केवी सब स्टेशन, 7x5 एमवीए (सिंगल फेज-वन स्पेयर)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
236	लिकाबली 132/33 केवी सब स्टेशन, 7x5 एमवीए (सिंगल फेज-वन स्पेयर)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
237	निगलोक 132/33 केवी सब स्टेशन, 2x31.5 एमवीए	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध

238	पासीघाट 132/33 केवी (द्वितीय सब स्टेशन), 7×5 एमवीए (सिंगल फेज-वन स्पेयर)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
239	दोमिया 132/33 केवी सब स्टेशन, 7×5 एमवीए (सिंगल फेज-वन स्पेयर)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
240	चेंगलेंग 132/33 केवी सब स्टेशन, 7×5 एमवीए (सिंगल फेज-वन स्पेयर)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
241	जयरामपुर 132/33 केवी सब स्टेशन, 7×5 एमवीए (सिंगल फेज-वन स्पेयर)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
242	मियाओ 132/33 केवी सब स्टेशन, 7×5 एमवीए (सिंगल फेज-वन स्पेयर)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
243	डूलाइपानी 132/33 केवी सब स्टेशन, 4×5 एमवीए (सिंगल फेज-वन स्पेयर)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
244	चंद्ररेखा 132/33 केवी सब स्टेशन, 2×25 एमवीए (सिंगल फेज-वन स्पेयर)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
245	पासिन 132/33 केवी सब स्टेशन (7×5 एमवीए सिंगल फेज) की स्थापना	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
246	कोलोरियांग 132/33 केवी सबस्टेशन (7×5 एमवीए सिंगल फेज) की स्थापना	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
247	बासर 132/33 केवी सबस्टेशन (7×5 एमवीएसिंगल फेज) की स्थापना	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
248	यिंगकियोंग 132/33 केवी सबस्टेशन (7×5 एमवीए सिंगल फेज) की स्थापना	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
249	रांबुक 132/33 केवी सबस्टेशन (4×5 एमवीए सिंगल फेज) की स्थापना	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
250	सेप्पजोसा 132/33 केवी सबस्टेशन 4×5 एमवीए सिंगल फेज) की स्थापना	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
251	बामेंग 132/33 केवी सबस्टेशन (4×5 एमवीए सिंगल फेज) की स्थापना	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
252	जिरो 132/33 केवी सबस्टेशन (सुदृढ़ीकरण) (4×8 एमवीए)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
253	रापोरिजो 132/33 केवी सबस्टेशन (सुदृढ़ीकरण) (2×12.5 एमवीए)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
254	कांबेंग 132/33 केवी सबस्टेशन (4×5 एमवीए सिंगल फेज)	अरुणाचल प्रदेश	132/33 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
255	सोनापुर सब स्टेशन में सिलचर-बिरनिहट 400 केवी लाइन का एलआईएलओ	असम	400 केवी	टीसी	योजनाबद्ध
256	सोनापुर सब स्टेशन में 2×315 एमवीए 400/220 केवी सब स्टेशन की स्थापना	असम	400/220 केवी	टीबीआरएफ	योजनाबद्ध
257	रंगिया- अमिनगांव	असम	220 केवी	टीसी	योजनाबद्ध
258	तिनसुकिया – बेहियाटिंग (न्यू डिब्रूगढ़)	असम	220 केवी	टीसी	योजनाबद्ध
259	सोनापुर (2×100)	असम	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
260	कुकुरमारा सब स्टेशन(2×50)	असम	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
261	अमिनगांव (जीआईएस)	असम	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
262	सामागुरि (सुदृढ़ीकरण) (2×160-2×50)	असम	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
263	बेहियाटिंग (न्यू डिब्रूगढ़)	असम	220/132	टीबीआरएफ	निर्माणाधीन
264	सोनापुर सब स्टेशन में सामागुरि – सरूसजाई के एक सर्किट का एलआईएलओ	असम	220 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
265	(असम) रंगिया- अमिनगांव लाइन	असम	220 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
266	(असम) तिनसुकिया- बेहियाटिंग (न्यू डिब्रूगढ़)	असम	220 केवी	टीसी	निर्माणाधीन

267	बोंगाईगांव टीपीएस – रंगिया (सलाकटि)	असम	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
268	सोनाबिल से विश्वनाथ चरियाली	असम	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
269	काहिलिपारा- गुवाहाटी मेडिकल कॉलेज (2 किलोमीटर केबल सहित)	असम	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
270	अमिनगांव-हाजो	असम	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
271	टंगला में रंगिया-रोवटा के एक सर्किट का एलआईएलओ	असम	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
272	सरुपाथर में गोलाघाट – बोकाजन 132 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ	असम	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
273	सोनाबिल – तेजपुर (न्यू)	असम	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
274	अमिनगांव 220/132 केवी सब स्टेशन में कमालपुर- शिशुग्राम 132 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ	असम	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
275	अमिनगांव 220/132 केवी सब स्टेशन में कमालपुर-कामाख्या 132 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ	असम	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
276	कामाख्या- पलटनबाजार (भूमी केबल)	असम	132 केवी	एससी	योजनाबद्ध
277	रुपाई- चापाखोवा (धोला होते हुए 4 किलोमीटर की क्रॉसिंग)	असम	132 केवी	डीसी पर एससी	योजनाबद्ध
278	धेमाजी-सिलापत्थर	असम	132 केवी	डीसी पर एससी	योजनाबद्ध
279	टिओक में जोरहट (गोरपुर) – नजिरा 132 केवी डीसी पर एससी का एलआईएलओ	असम	132 केवी	डीसी पर एससी	योजनाबद्ध
280	गुवाहाटी मेडिकल कॉलेज (जीआईएस)	असम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
281	चापाखोवा (4x8.33 एमवीए)	असम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
282	सिलापत्थर	असम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
283	हाजो	असम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
284	पलटनबाजार	असम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
285	टंगला	असम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
286	सरुपत्थर	असम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
287	तेजपुर न्यू	असम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
288	टिओक	असम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
289	धालीगांव	असम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
290	सामागुरी	असम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
291	इंफाल- थौबाल	मणिपुर	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
292	थौबाल सब स्टेशन	मणिपुर	400/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
293	तीनों छोरों पर के उपस्करों के उन्नयन / सुधार के साथ वर्तमान132 केवी इंफाल (पीजी)- यूरेंबम 132 केवी एससी एमएसपीसीएल लाइन के आरओडब्ल्यू का उपयोग करते हुए उच्च क्षमता वाले कंडक्टर के साथ 132 केवी इंफाल (पीजी)-यूरेंबम 132 केवी डीसी लाइन	मणिपुर	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
294	लोकटक डीएस – रेंगपांग 132 केवी डीसी	मणिपुर	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
295	लोकटक डीएस – निंगथोउखोंग 132 केवी डीसी	मणिपुर	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
296	इंफाल- निंगथोउखोंग	मणिपुर	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
297	गंफाजोल में यूरेंबम (इंफाल स्टेट)- कारोंग	मणिपुर	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
298	थौबल 132/33 केवी सबस्टेशन कोंगबा-काकचिंग 132 केवी डीसी लाइन (वर्तमान एक सर्किट + इस योजना के तहत अन्य सर्किट) के एक सर्किट का एलआईएलओ	मणिपुर	132 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
299	येंगांगपोकपि- कोंगबा 132 केवी द्वितीय सर्किट की स्ट्रिंगिंग	मणिपुर	132 केवी	एससी	योजनाबद्ध

300	काकचिंग-कोंगबा 132 केवी सर्किट की स्ट्रिंगिंग	मणिपुर	132 केवी	एस/सी	योजनाबद्ध
301	काकचिंग- चूड़ाचांदपुर 132 केवी द्वितीय सर्किट की स्ट्रिंगिंग	मणिपुर	132 केवी	एस/सी	योजनाबद्ध
302	यूरेम्बम – कारोंग – कोहिमा 132 केवी एस/सी लाइन के भाग के रूप में यूरेम्बम- कारोंग- माओ (मणिपुर- नागालैंड बॉर्डर) का जीर्णोद्धार	मणिपुर	132 केवी	एस/सी	योजनाबद्ध
303	रेंगपांग – तामेंगलोंग डी/सी पर एस/सी	मणिपुर	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
304	गंफाजोल	मणिपुर	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
305	निंगथोउखोंग (द्वितीय टीआरएफ)	मणिपुर	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
306	जिरिबाम (द्वितीय टीआरएफ)	मणिपुर	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
307	कोंगबा (द्वितीय टीआरएफ)	मणिपुर	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
308	तामेंगलोंग (7x6.67 एमवीए)	मणिपुर	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
309	उखरुल	मणिपुर	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
310	न्यू शिलांग (जीआईएस)	मेघालय	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
311	मौनगैप (जीआईएस) (उन्नयन)	मेघालय	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
312	बिरनीहाट (किलिंग) – मौनगैप – न्यू शिलांग लाइन	मेघालय	220 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
313	मिंकरे में एमएलएचईपी- खलेरियत 132 केवी डी/सी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	मेघालय	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
314	फुलबारी- आमपती	मेघालय	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
315	मिंकरे	मेघालय	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
316	फुलबारी	मेघालय	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
317	न्यू शिलांग	मेघालय	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
318	तुइरियल एचईपी में जिरिबाम- आइजोल 132 केवी एस/सी का एलआईएलओ	मिजोरम	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
319	लुंगसेन – चॉंगटे (33 केवी पर आवेशित)	मिजोरम	132 केवी	एस/सी	योजनाबद्ध
320	चॉंगटे – एस- लुंगटलाई (33 केवी पर आवेशित) केवी)	मिजोरम	132 केवी	एस/सी	योजनाबद्ध
321	तुईरियल-कोलासिब 132 केवी एस/सी (33 केवी पर प्रचालित) (वर्तमान)	मिजोरम	132 केवी	एस/सी	योजनाबद्ध
322	डब्ल्यू. फैलेंग – मरपारा	मिजोरम	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
323	लुंगसेन न्यू सबस्टेशन	मिजोरम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
324	डब्ल्यू. फैलेंग	मिजोरम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
325	मारपारा	मिजोरम	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
326	न्यू कोहिमा – मोकोकचुंग (पीजी)	नागालैंड	220 केवी	डी/सी पर एस/सी	निर्माणाधीन
327	फुटसेरो में कोहिमा- मेलुरी (किफायर) 132 केवी डी/सी लाइन का एलआईएलओ	नागालैंड	132 केवी	2x डी/सी	योजनाबद्ध
328	लोंगनाक में मोकोकचुंग (नागालैंड) – मरियानी (असम) 132 केवी डी/सी लाइन का एलआईएलओ	नागालैंड	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
329	न्यू कोहिमा (जलिमा) – न्यू सेक्रेटेरिएट कॉम्प्लेक्स	नागालैंड	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
330	न्यू कोहिमा में कोहिमा- वोखा लाइन का एलआईएलओ	नागालैंड	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
331	त्वेनसांग – लोंगलेंग	नागालैंड	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
332	जुन्हेबोटो के साथ वोखा- मोकोकचुंग (नागालैंड)	नागालैंड	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
333	लोंगनैक	नागालैंड	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
334	लोंगलेंग	नागालैंड	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
335	न्यू सेक्रेटेरिएट कॉम्प्लेक्स कोहिमा (न्यू) सबस्टेशन	नागालैंड	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
336	फुटसेरो	नागालैंड	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
337	जुन्हेबोटो	नागालैंड	132/33 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध

538	वोखा	नागालैंड	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
539	उच्च क्षमता / एचटीएलएस के साथ सूर्यमनिनगर (टीएसईसीएल) – सूर्यमनिनगर (टीबीसीबी) 132 केवी लाइन	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
540	उच्च क्षमता / एचटीएलएस के साथ पी के बारी (टीएसईसीएल) – पी के बारी (टीबीसीबी) 132 केवी डी/सी लाइन	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
541	रोखिया- रबिंद्रनगर	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
542	गोकुलनगर में सूर्यमनिनगर- रोखिया 132 केवी डी/सी लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
543	पीनू में पी के बारी- अंबासा का एलआईएलओ	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
544	कैलाशनगर- धर्मनगर	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
545	रबिंद्रनगर- बेलोनिया	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
546	उदयपुर- बागाफा	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
547	बागाफा- बेलोनिया	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
548	बेलोनिया- सबरूम	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
549	अगरतला 79 टिल्ला - धालाबिल (खोवाई) 132 केवी एस/सी लाइन का एलआईएलओ	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
550	उदयपुर- अमरपुर 132 केवी डी/सी लाइन	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
551	बागाफा - सतचंद 132 केवी डी/सी पर एस/सी लाइन (वर्तमान बागाफा-सतचंद 66 केवी लाइन के कॉरिडोर का उपयोग)	त्रिपुरा	132 केवी	डी/सी पर एस/सी	योजनाबद्ध
552	रबिंद्र नगर	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
553	गोकुल नगर	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
554	पीनू	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
555	बेलोनिया	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
556	बागाफा	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
557	सबरूम	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
558	मोहनपुर (हेज़ामारा)	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
559	सतचंद	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
560	अमरपुर	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
561	कैलाशनगर (गौरनगर)	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
562	उदयपुर	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
563	अंबासा	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
564	धालाबी (खोवाई)	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
565	जिरानिया	त्रिपुरा	132/33 केवी	टीबारएफ	योजनाबद्ध
566	पप्पनकलान-III	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	निर्माणाधीन
567	तुगलकाबाद सब स्टेशन	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	निर्माणाधीन
568	चंद्रावल जीआईएस	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	निर्माणाधीन
569	टिकरी खुर्द जीआईएस	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	निर्माणाधीन
570	संजय गांधी ट्रांसपोर्ट नगर (एसजीटीएन) जीआईएस	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	निर्माणाधीन
571	गोपालपुर जीआईएस	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	निर्माणाधीन
572	धांसा / जफ्फरपुर / झटिकरा	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	निर्माणाधीन
573	बुरेल्ला सब स्टेशन	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	निर्माणाधीन
574	सब्जी मंडी जीआईएस	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	योजनाबद्ध
575	शालीमारबाग जीआईएस	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	योजनाबद्ध
576	सुभपुर जीआईएस	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	योजनाबद्ध
577	बीटीपीएस जीआईएस	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	योजनाबद्ध
578	नरेला जीआईएस	दिल्ली	220/66	टीबारएफ	योजनाबद्ध

379	मयूर विहार जीआईएस	दिल्ली	220/66	टीआरएफ	योजनाबद्ध
380	मस्जिद मोठ (अतिरिक्त)	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
381	पीरागढ़ी (अतिरिक्त)	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
382	लोधी रोड जीआईएस (अतिरिक्त)	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
383	पंजाबी बाग जीआईएस	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
384	महारानीबाग जीआईएस	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
385	करोल बाग जीआईएस	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
386	पटपड़गंज (अतिरिक्त)	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
387	गीता कॉलोनी (अतिरिक्त)	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
388	एआईआईएमएस (सुदृढ़ीकरण)	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
389	जसोला जीआईएस	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
390	देव नगर जीआईएस	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
391	ओखला (प्रतिस्थापन) (160-100)	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	योजनाबद्ध
392	नेहरू प्लेस जीआईएस	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	योजनाबद्ध
393	नरेला (प्रतिस्थापन) (160-100)	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	योजनाबद्ध
394	नजफगढ़ (प्रतिस्थापन) (160-100)	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	योजनाबद्ध
395	मेहरौली (प्रतिस्थापन) (160-100)	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	योजनाबद्ध
396	गोपालपुर सब स्टेशन	दिल्ली	220/33	टीआरएफ	योजनाबद्ध
397	पीपीके-III के बमनौली- नारायणा का एलआईएलओ	दिल्ली	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
398	तुगलकाबाद में बदरपुर टीपीएस – मेहरौली का एलआईएलओ	दिल्ली	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
399	टिकरी खुर्द में नरेला – मंडोला का एलआईएलओ	दिल्ली	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
400	द्वारका- बुरैला	दिल्ली	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
401	शालीमारबाग – संजय गांधी ट्रांसपोर्ट नगर	दिल्ली	220 केवी	यूजी	निर्माणाधीन
402	आईपी- पार्क स्ट्रीट – इलेक्ट्रिक लेन (केबल)	दिल्ली	220 केवी	यूजी	निर्माणाधीन
403	मीरपुर कुराली सब स्टेशन (आईसीटी-1)	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
404	एसबी-1 आईएमटी मानेसर सब स्टेशन	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
405	सोंटा सब स्टेशन (द्वितीय टीएफ)	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
406	गुरुग्राम सेक्टर -20 (जीआईएस)	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
407	गुरुग्राम सेक्टर - 33 सब स्टेशन	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
408	गुरुग्राम सेक्टर - 20 (सुदृढ़ीकरण)	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
409	पंचगांव	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
410	पिंजौर सब स्टेशन	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
411	पंचकुला सेक्टर - 32 सब स्टेशन	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
412	गुरुग्राम सेक्टर -56	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
413	पलवल (सुदृढ़ीकरण)	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
414	मीरपुर कुराली सब स्टेशन(आईसीटी-2)	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
415	गुड़गांव सेक्टर -57	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
416	रोज-का-मियो	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
417	राजोखरी सब स्टेशन	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
418	बकाना सब स्टेशन	हरियाणा	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
419	सेक्टर -6 सोनीपत सब स्टेशन	हरियाणा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
420	करनाल सब स्टेशन	हरियाणा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
421	पंचगांव सब स्टेशन	हरियाणा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
422	रोज-का-मियो	हरियाणा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
423	बारजीएसी सोनीपत सब स्टेशन	हरियाणा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
424	पुथला सब स्टेशन	हरियाणा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
425	जीआईएस सेक्टर 78 फरीदाबाद सब स्टेशन	हरियाणा	220/33	टीआरएफ	योजनाबद्ध

426	जोरियन (सुदृढीकरण) सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
427	छोरवाल (सुदृढीकरण)	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
428	राखिवना (सुदृढीकरण)	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
429	मुंड	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
430	मीहाना (सुदृढीकरण)	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
431	सेक्टर 96 जीआईएस सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
432	सेक्टर-56 जीआईएस गुड़गांव सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
433	जीआईएस सेक्टर -46 फरीदाबाद सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
434	बड्डी सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
435	सेक्टर - 77 जीआईएस गुड़गांव सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
436	सेक्टर - 86 जीआईएस सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
437	एच एसआईआईडीसी राय सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
438	मेहूना खेरा सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
439	सेक्टर-69 जीआईएस सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
440	सेक्टर -36 फरीदाबाद सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
441	पहाड़ी सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
442	नौनांद सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
443	जौड़ाटी जट्टन सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
444	जीआईएस राय सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
445	रैरोली धड़ीर सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	निर्माणाधीन
446	सेक्टर -107 जीआईएस गुड़गांव स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
447	नीमवाला सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
448	पलसारी खेरा सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
449	जीआईएस सेक्टर-58 फरीदाबाद सब स्टेशन	हरियाणा	220/132	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
450	खटकर (जिंद) में नरवाना-मुंड का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	2x डी/सी	निर्माणाधीन
451	जम्भी – राय लाइन	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
452	सेक्टर 67 में गुड़गांव के सेक्टर- 72- सेक्टर 52 (ए) का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
453	सेक्टर – 107 में नूना माजरा- दौलताबाद के एक सर्किट का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
454	माडसोन में पेहोवा- कौल का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
455	नूना माजरा- नूना माजरा	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
456	पंचकूला सेक्टर 32 में मदनपुर- कुनिहार लाइन का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
457	पंचगांव 400 केवी – पंचगांव 220 केवी	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
458	पंचकूला (पीजीसीआईएल)- पंचकूला सेक्टर 32	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
459	फारुखनगर सब स्टेशन में धनौंदा- दौलताबाद लाइन का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
460	सेक्टर 58 सब स्टेशन में एफजीपीपी - बीबीएमबी समयपुर (पीजीसीआईएल) लाइन का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
461	रूप गुड़गांव सब स्टेशन में दौलताबाद- मऊ लाइन का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
462	गुड़गांव सेक्टर 86 में दौलताबाद- मानेसर लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
463	सेक्टर- 46 सब स्टेशन के पल्ला- पल्ली में दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
464	भिवानी- भिवानी	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
465	भिवानी – छारवल	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
466	कैथल (पीजीसीआईएल)- नीमवाला	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
467	मादसोन में बलहरा- कौल का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
468	मेहूना खेरा सब स्टेशन में फतेहाबाद- रानियाजाति के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन

469	खटकर (जिंद) पीजीसीआईएल सब स्टेशन में नरवाना- मुंड लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
470	रोज-का-मियो में सेक्टर 72- रांगला राजपुर लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
471	गुड़गांव सेक्टर - 77 सब स्टेशन में बादशाहपुर-आईएमटी मानेसर लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
472	पिंजौर में मदनपुर- बद्दी के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
473	पिंजौर सब स्टेशन में कुनिहार-पीजीसीआईएल लाइन का एलआईएलओ	हरियाणा	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
474	पंचगांव (पीजीसीआईएल) - पंचगांव (एचवीपीएनएल) लाइन	हरियाणा	220 केवी	MC+ डीसी	निर्माणाधीन
475	एचपीपीटीसीएल द्वारा 400/200 पीएस पर नाथपा झाकड़ी- अब्दुल्लापुर 400 केवी डीसी लाइन का एलआईएलओ	हिमाचल प्रदेश	400 केवी	2x डीसी	योजनाबद्ध
476	एचपीपीटीसीएल द्वारा 400 / 132 केवी सब स्टेशन (2X315 एमवीए) पूलिंग स्टेशन की स्थापना	हिमाचल प्रदेश	400/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
477	करियन सब स्टेशन	हिमाचल प्रदेश	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
478	लाहुल सब स्टेशन	हिमाचल प्रदेश	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
479	सुंडा सब स्टेशन	हिमाचल प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
480	कैरन- चमेरा - II (पीजी)	हिमाचल प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
481	सुंडा- हतकोटि	हिमाचल प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
482	स्नेल (खरा कुड्डू) - हतकोटि	हिमाचल प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
483	चारोर- बनाला	हिमाचल प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
484	बाजोली होली एचईपी- लाहुल जीआईएस	हिमाचल प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
485	हतकोटि – प्रगति नगर	हिमाचल प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
486	टिडोंग - I में काशांग – भाबा का एलआईएलओ	हिमाचल प्रदेश	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
487	कोटि- करियन	हिमाचल प्रदेश	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
488	कारगिल सब स्टेशन	जम्मू और कश्मीर	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
489	द्रास सब स्टेशन	जम्मू और कश्मीर	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
490	(जे एंड के) खालत्सी सब स्टेशन	जम्मू और कश्मीर	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
491	(जे एंड के) लेह सब स्टेशन	जम्मू और कश्मीर	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
492	पदुम सब स्टेशन	जम्मू और कश्मीर	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
493	दिसकित (नुब्रा)	जम्मू और कश्मीर	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
494	लस्सीपोरा (जीआईएस)	जम्मू और कश्मीर	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
495	सांबा सब स्टेशन	जम्मू और कश्मीर	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
496	कठुआ-II (बड्डी) सब स्टेशन	जम्मू और कश्मीर	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
497	चौवाधी सब स्टेशन	जम्मू और कश्मीर	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
498	बाटपोरा ताड़ीवाल (जीआईएस)	जम्मू और कश्मीर	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
499	नगरोटा सब स्टेशन	जम्मू और कश्मीर	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
500	जैनकोट (सुदृढ़ीकरण)	जम्मू और कश्मीर	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
501	अलस्टेंग सब स्टेशन	जम्मू और कश्मीर	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
502	अमारगढ़ में जैनकोट- डालिना का एलआईएलओ	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	2x डीसी	निर्माणाधीन
503	वगूरा- मीरबाजार	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
504	जैनकोट – अलस्टेंग – मीरबाजार	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
505	जटवाल ग्रिड स्टेशन में हीरानगर- बीशना का एलआईएलओ	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
506	मीरबाजार – अलुस्टेंग लाइन का न्यू वानपोह तक विस्तार	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
507	तैलवाल में अलुस्टेंग- न्यू वानपोह के एक सर्किट का	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन

	एलआईएलओ				
508	जल्लीपोरा में बगूरा-मीरबाजार लाइन का एलआईएलओ	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
509	न्यू वानपोह- मीर बाजार लाइन	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
510	सांबा में हीरानगर- बिश्ना का एलआईएलओ	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
511	कठुआ-II (पट्टी) में बिन- हीरानगर का एलआईएलओ	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
512	बगूरा- कुलगाम – जैनकोट	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
513	जल्लीपोरा में बगूरा- मीरबाजार का एलआईएलओ	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
514	अमारगढ़ (डेलिना) – जैनकोट (द्वितीय सर्किट)	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
515	खालत्सी- लेह (अलुस्टेंग-द्रास-कारगिल-खालत्सी-लेह)	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
516	द्रास- कारगिल	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
517	अलुस्टेंग- द्रास	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
518	नगरोटा में बार्न-किशनपुर का एलआईएलओ	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
519	चौवाडी में हीरानगर- ग्लाडनी का एलआईएलओ	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
520	बिन (आरएफसीएल) – हीरानगर (द्वितीय सर्किट)	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
521	लाइन कारगिल- पदुम (जानस्कार)	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
522	फयांग (पीजीसीआईएल) – डिसकिट (नुब्रा) लाइन	जम्मू और कश्मीर	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
523	कोटला जागन सब स्टेशन	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
524	भवानीगढ़ सब स्टेशन	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
525	धरमकोट (अतिरिक्त)	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
526	बहादुरगढ़ (भाटेर) (सुदृढ़ीकरण)	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
527	बाघा पुराना (अतिरिक्त)	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
528	माहिलपुर (अतिरिक्त)	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
529	तलवंडी भाई (अतिरिक्त)	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
530	कांजली (द्वितीय अतिरिक्त टीआरएफ)	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
531	बल्ली (शेरपुरा)- आईसीटी-III	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
532	सरना सब स्टेशन (आईसीटी-II)	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
533	मनसा (आईसीटी प्रतिस्थापन)	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
534	वेरपाल प्रतिस्थापन (100-50)	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
535	मौर	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
536	होशियारपुर	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
537	लालोवाल	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
538	बादनी कलां (न्यू) सब स्टेशन	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
539	फोकल प्वाइंट नाभा (सुदृढ़ीकरण) (तृतीय अतिरिक्त)	पंजाब	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
540	राजला (160-100)	पंजाब	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
541	करतारपुर (160-100)	पंजाब	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
542	पातड़ां (पीजीसीआईएल) सब स्टेशन में पातड़ां – ककराला का एलआईएलओ	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
543	220 केवी होशियारपुर में 220 केवी नकोदर-रेहानाजट्टन लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
544	मौर में जीएचटीपी- तलवंडी का एलआईएलओ	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
545	मुक्तसर – मलोट	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
546	लुधियाना- दोराहा	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
547	नकोदर- रेहाना	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
548	गोइंदवाल साहिब – चोहलियानवाला	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
549	220 केवी लालोवाल में 220 केवी हुम्बरान- फिरोजपुर रोड (लुधियाना) के एक सर्किट का एलआईएलओ	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन

550	अजिटाल में जागरांव का एलआईएलओ	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
551	मोगा- मल्लू कलां	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
552	राजपुरा- दैवीगढ़	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
553	करतारपुर में पीजीसीआईएल जालंधर- कोटला जंगन (नाकोदर) लाइन के द्वितीय सर्किट का एलआईएलओ	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
554	पत्तीन- धर्मकोट	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
555	नकोदर- साधोवाल	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
556	माखू- धलगांव	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
557	माखू – रशियाना	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
558	शाहपुर कंडी चरण - I और चरण-II में सारणी-सरना के एक सर्किट का एलआईएलओ	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
559	शाहपुर कंडी चरण - I और शाहपुर कंडी चरण चरण-II	पंजाब	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
560	मुक्तसर – कोटापुरा सर्किट - I	पंजाब	220 केवी	डीसी पर एससी	निर्माणाधीन
561	नाभा-भवानीगढ़	पंजाब	220 केवी	डीसी पर एससी	निर्माणाधीन
562	400 केवी डीसी रामगढ़ (जैसलमेर)- अकाल (जैसलमेर) लाइन (ट्विन मूज)	राजस्थान	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
563	400 केवी डीसी रामगढ़- भादला लाइन (ट्विन मूज)	राजस्थान	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
564	400 केवी डीसी भादला- बीकानेर लाइन (क्वैड मूज)	राजस्थान	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
565	400 केवी एससी जोधपुर –मेरता लाइन (ट्विन मूज) में 400/220 केवी पूलिंग स्टेशन भादला से एलआईएलओ प्वाइंट तक 400 केवी डीसी लाइन	राजस्थान	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
566	400 केवी डीसी बीकानेर-सीकर (पीजीसीआईएल) लाइन (ट्विन मूज)	राजस्थान	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
567	400 केवी डीसी बाड़मेर- भीनमाल (पीजीसीआईएल) लाइन (ट्विन मूज)	राजस्थान	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
568	400 केवी डीसी अकाल- जोधपुर (न्यू) लाइन (क्वैड मूज)	राजस्थान	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
569	400 केवी डीसी जैसलमेर- 2 बाड़मेर लाइन – 130 किलोमीटर का निर्माण	राजस्थान	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
570	400 केवी डीसी बाड़मेर- भीनमाल (पीजीसीआईएल) लाइन – 140 किलोमीटर का निर्माण	राजस्थान	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
571	400 केवी एससी जैसलमेर- 2 अकाल लाइन – 50 किलोमीटर का निर्माण	राजस्थान	400 केवी	एससी	योजनाबद्ध
572	400/220 केवी, 3 X 500 एमवीए और 220/132 केवी, 132/33 केवी के साथ 3×160 एमवीए, 400 केवी के साथ रामगढ़ (जैसलमेर) में 2×40/50 एमवीए पूलिंग सब स्टेशन जीएसएस, 1×125 एमवीएआर, बस रिएक्टर और 400 केवी डीसी रामगढ़- भादला लाइन के लिए 2×50 एमवीएआर लाइन रिएक्टर	राजस्थान	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
573	400/220 केवी, 3 X 315 एमवीए और 220/132 केवी, 132/33 केवी के साथ 3×160 एमवीए, 400 केवी के साथ भादला (जोधपुर) में 2×40/50 एमवीए पूलिंग सब स्टेशन जीएसएस , 1×125 एमवीएआर बस रिएक्टर और 4×50	राजस्थान	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध

	एमवीएआर, 400 केवी डीसी भादला- बीकानेर लाइन के भादला छोर के लिए 400 केवी लाइन रिएक्टर, भादला में 400 केवी एलआईएलओ जोधपुर- मेरता				
574	प्रस्तावित 400 केवी अकाल- जोधपुर (न्यू) डीसी लाइन, और 1x125 एमवीएआर 400 केवी बस रिएक्टर के लिए 400 केवी, 2x50 एमवीएआर शंट रिएक्टर (लाइन टाइप) के साथ 400/220 केवी, 1 X 500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर की स्थापना के द्वारा 400 केवी जीएसएस अकाल का सुदृढ़ीकरण	राजस्थान	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
575	प्रगतिनगर में 400/220 केवी, 1x315 एमवीए जीआईएस सब स्टेशन वाले यार्ड में अतिरिक्त 400/220 केवी, 315 एमवीए ट्रांसफॉर्मर	राजस्थान	400/220 केवी	Xmer	योजनाबद्ध
576	टर्नकी आधार पर अकाल के 1 और बाड़मेर के दो बेज के साथ जैसलमेर-2 में 400/220 केवी जीएसएस का निर्माण	राजस्थान	400/220 केवी	SS	योजनाबद्ध
577	एनपीएच जोधपुर सब स्टेशन	राजस्थान	220/132/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
578	प्रतापगढ़ (उन्नयन)) (160-100)	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
579	मंडलगढ़ सब स्टेशन	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
580	जालोर (160-50)	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
581	हिंडन (160-50)	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
582	भेंळा सब स्टेशन	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
583	छत्तरगढ़ जीएसएस (उन्नयन) (जीईसी-I)	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
584	उंडू सब स्टेशन	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
585	कोलायत सब स्टेशन	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
586	चनैल सब स्टेशन	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
587	बज्जू सब स्टेशन	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
588	रामगढ़ सब स्टेशन	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
589	नवलगढ़ सब स्टेशन	राजस्थान	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
590	इंदिरा गांधी नगर – सीतापुर (उन्नयन)	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
591	निंबाहेड़ा – प्रतापगढ़ (प्रतापगढ़ – चित्तौड़गढ़ लाइन)	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
592	जेठाना - अजमेर लाइन	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
593	जोधपुर (न्यू) - भालमंड (टीके)	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
594	जयपुर नॉर्थ (400 केवी जीएसएस) - मनोहरपुर (टर्नकी) तथा एसपीसी बीकेआईएल- कुकस के एलआईएलओ तक विस्तारित	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
595	प्रतापगढ़- चित्तौड़गढ़ (बाकी भाग))	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
596	अजमेर (400 केवी) – भेंळा (टीके)	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
597	जोधपुर (400 केवी जीएसएस) - बालनर	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
598	जोधपुर सीएचबी- सूरसागर	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
599	जोधपुर (न्यू) - बाली (टीके)	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
600	जोधपुर - एनपीएच जोधपुर	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
601	पीएस 1 /बज्जू-भादला	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
602	सूरपोरा - बालनर लाइन	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
603	गजनेर - छत्तरगढ़ लाइन (जीईसी-I)	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
604	पोकरण में चंदन-पोकरण का एलआईएलओ	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
605	कोलायत में कोलायत- बज्जू का एलआईएलओ	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
606	पीएस1/ बज्जू में पीएस1 – बज्जू का एलआईएलओ	राजस्थान	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
607	अकाल- जैसलमेर -2 लाइन (जीईसी-I)	राजस्थान	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध

608	कालीसिंध टीपीएस- भवानीमंडी	राजस्थान	220 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
609	धौल- ठंटा रामगढ़	राजस्थान	220 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
610	सिरोही- पिंडवारा	राजस्थान	220 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
611	झुंझुनू- नवलगढ़ लाइन	राजस्थान	220 केवी	एस/सी	योजनाबद्ध
612	सिकर- नवलगढ़ लाइन	राजस्थान	220 केवी	एस/सी	योजनाबद्ध
613	बारा- मैनपुरी 765 केवी 2xएस/सी लाइनें	उत्तर प्रदेश	765 केवी	2xएस/सी	निर्माणाधीन
614	मैनपुरी – ग्रेटर नोएडा 765 केवी एस/सी	उत्तर प्रदेश	765 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
615	ग्रेटर नोएडा के पीजीसीआईएल में आगरा- मेरठ 765 केवी एस/सी लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	765 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
616	हापुड़ – ग्रेटर नोएडा 765 केवी एस/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	765 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
617	अनपारा डी- उन्नाव 765 केवी एस/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	765 केवी	एस/सी	निर्माणाधीन
618	मैनपुरी में 2x1000 एमवीए (7x333 एमवीए, 1 फेज यूनिट के साथ) न्यू 765/400 केवी सबस्टेशन क्षमता	उत्तर प्रदेश	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
619	ग्रेटर नोएडा में 2x1500 एमवीए (7x500 एमवीए, 1 फेज यूनिट) 765/400 केवी के साथ न्यू 765/400 सबस्टेशन	उत्तर प्रदेश	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
620	हापुड़ में 765/400 केवी 2x1500 एमवीए क्षमता के साथ 765 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	765/400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
621	करछाना-बारा 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
622	करछाना- रीवा रोड इलाहाबाद 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
623	मैनपुरी 765 केवी यूपीपीसीएल – मैनपुरी 400 केवी पीजीसीआईएल 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
624	रीवा रोड इलाहाबाद – बांदा 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
625	बांदा – ओरई 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
626	ओरई – मैनपुरी 765 केवी यूपीपीसीएल 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
627	उन्नाव- मैनपुरी 765 केवी एस/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
628	मैनपुरी-हापुड़ 765 केवी एस/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
629	मैनपुरी-अलीगढ़ 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
630	टांडा-गोंडा 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
631	गोंडा- शाहजहांपुर 400 केवी क्वैड डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
632	सुल्तानपुर रोड 400 केवी ट्विन मूज में सरोजिनीनगर-कुर्सी रोड लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
633	ओरई 400 केवी ट्विन मूज में ओबरा-सुल्तानपुर लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
634	ग्रेटर नोएडा- सिकंदराबाद लाइन 400 केवी डी/सी क्वैड	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
635	ग्रेटर नोएडा- नोएडा (सेक्टर -148) लाइन 400 केवी डी/सी क्वैड	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
636	हापुड़ – दासना 400 केवी डी/सी क्वैड मूज लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
637	हापुड़ – अतौर 400 केवी डी/सी क्वैड मूज लाइन	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
638	हापुड़ में मुरादाबाद (पीजी) – मुरादनगर (पीजी) 400 केवी डी/सी क्वैड मूज लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
639	अतौर में मुरादनगर-मुजफ्फरनगर 400 केवी डी/सी क्वैड मूज लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
640	नेहतूर में ऋषिकेश- काशीपुर 400 केवी डी/सी क्वैड मूज लाइन (पीटीसीयूएल) का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	400 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
641	400/220 केवी 2x315 एमवीए क्षमता के साथ इलाहाबाद के रीवा रोड में 400 केवी सबस्टेशन की	उत्तर प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन

	स्थापना				
642	ग्रेटर नोएडा में न्यू 765/400 केवी सबस्टेशन पर 2x315 एमवीए 400/220 केवी	उत्तर प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
643	बांदा में 400/220 केवी 2x315 एमवीए क्षमता के साथ 400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
644	उरई में 400/220 केवी 2x315 एमवीए क्षमता के साथ 400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
645	गोंडा में 400/220 केवी 2x315 एमवीए क्षमता के साथ 400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
646	लखनऊ में 400/220 केवी 2x500 एमवीए क्षमता के साथ 400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
647	हापुड़ में 400/220 केवी 2x 500 एमवीए क्षमता के साथ 400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
648	अत्तौर में 400/220 केवी 2x500 एमवीए क्षमता के साथ 400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
649	सिकंदराबाद में 400/220 केवी 2x500 एमवीए क्षमता के साथ 400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
650	डासना में 400/132 केवी 2x315 एमवीए क्षमता के साथ 400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
651	इंदिरापुरम में 400/220 केवी 2x500 एमवीए क्षमता के साथ 400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
652	उरई में 400/132 केवी 2x200 एमवीए क्षमता के साथ 400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	400/132 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
653	नेहटौर में 400/132 केवी 2x200 एमवीए क्षमता के साथ 400 केवी सबस्टेशन की स्थापना	उत्तर प्रदेश	400/132 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
654	सीजी सिटी (एआईएस) लखनऊ (न्यू)	उत्तर प्रदेश	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
655	कानपुर रोड (लखनऊ)	उत्तर प्रदेश	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
656	मंडोला विहार (न्यू क्षमता-I)	उत्तर प्रदेश	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
657	अत्तौर (3x60 एमवीए)	उत्तर प्रदेश	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
658	हापुड़ (न्यू) (क्षमता-II)	उत्तर प्रदेश	220/132/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
659	हापुड़ (न्यू) (क्षमता-I)	उत्तर प्रदेश	220/132/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
660	बस्ती (क्षमता-1) (सुदृढ़ीकरण 200-160)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
661	ननौटा (क्षमता-I) (सुदृढ़ीकरण 200-100)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
662	छाता (मथुरा) सब स्टेशन (क्षमता-1)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
663	चंदौसी (संभल) (क्षमता-II)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
664	भरथना (इटावा) (क्षमता-1) (सुदृढ़ीकरण 160-100)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
665	इलाहाबाद (रीवा रोड) (160 एमवीए क्षमता-II का सुदृढ़ीकरण)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
666	भेलूपुर - (क्षमता -II)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
667	अमरोहा (न्यू) (क्षमता-I)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
668	बरहुआ/गोरखपुर (सुदृढ़ीकरण)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
669	अमरोहा (न्यू)(क्षमता-II)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
670	सारनाथ (सुदृढ़ीकरण)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
671	जहांगीराबाद (सुदृढ़ीकरण) (160-100)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
672	पीलीभीत क्षमता-I	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
673	शताब्दीनगर (सुदृढ़ीकरण) सब स्टेशन(200-160)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
674	सीतापुर (सुदृढ़ीकरण) सब स्टेशन(200-100)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
675	पीलीभीत (न्यू) सब स्टेशन(क्षमता-II)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
676	नोएडा सेक्टर-62 सब स्टेशन(सुदृढ़ीकरण) (160-	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन

	100)				
677	ननौटा (सुदृढ़ीकरण) सब स्टेशन(200-160)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
678	ग्रेटर नोएडा (सुदृढ़ीकरण) (200-160)-आईसीटी-II	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
679	खुर्जा (सुदृढ़ीकरण) (200-160)-आईसीटी-I	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
680	220 केवी सब स्टेशन आजमगढ़-II (न्यू)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
681	220 केवी सब स्टेशन फतेहपुर (सुदृढ़ीकरण(200-160)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
682	220 केवी सब स्टेशन गजोखर (सुदृढ़ीकरण) I (160-100)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
683	220 केवी सब स्टेशन गोंडा (सुदृढ़ीकरण) II (160-100)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
684	220 केवी सब स्टेशन मोदीपुरम (सुदृढ़ीकरण) II(200-160)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
685	220 केवी सब स्टेशन नारा एमजेडएन (सुदृढ़ीकरण) I (200-160)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
686	220 केवी सब स्टेशन साहुपुरी (सुदृढ़ीकरण) II (200-160)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
687	220 केवी सब स्टेशन शाहजहांपुर (सुदृढ़ीकरण) (200-100)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
688	मोतिराम अड्डा गोरखपुर(सुदृढ़ीकरण) (आईसीटी-III (अतिरिक्त)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
689	आर. सी. ग्रीन ग्रेटर नोएडा (सुदृढ़ीकरण)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
690	नोएडा सेक्टर 148 (न्यू)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
691	नीबकरोरी फर्रुखाबाद (न्यू)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
692	मिर्जापुर (सुदृढ़ीकरण) (160-100)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
693	बंसी सिद्धार्थ नगर (न्यू)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
694	आगरा (सुदृढ़ीकरण) (160-100)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
695	सरसावा न्यू (सहारनपुर) आईसीटी-I	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
696	सोहावल (सुदृढ़ीकरण) (160-100) आईसीटी-I	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
697	बाराबंकी (न्यू)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
698	सिकंदरा (कानपुर देहात न्यू) आईसीटी-I	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
699	साढ़ (कानपुर देहात न्यू) आईसीटी-I	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
700	बागपत (सुदृढ़ीकरण) (160-100)	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
701	बछरावन रायबरेली (न्यू) आईसीटी-I	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
702	बंसी (न्यू) आईसीटी-II	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
703	रठी (न्यू) आईसीटी-I	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
704	सियाना सब स्टेशन	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
705	पहाड़ी (चित्रकूट) सब स्टेशन	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
706	सरसावा (सहारनपुर) (आईसीटी-II) सब स्टेशन	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
707	प्रताप विहार सब स्टेशन	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
708	मधुबन सब स्टेशन	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
709	अमेठी सब स्टेशन	उत्तर प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
710	माथ (मथुरा) -छाता लाइन	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबी	निर्माणाधीन
711	सिकंदराबाद (डब्ल्यूयूपीपीटीसीएल) - सिकंदराबाद (सर्किट-I और II)	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबी	निर्माणाधीन
712	अमरोहा में मुरादाबाद- नेहटौर का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबी	निर्माणाधीन
713	मोरती (220 केवी) - अत्तौर (400 केवी)	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबी	निर्माणाधीन
714	अलीगढ़- सिकंदरा राऊ लाइन	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबी	निर्माणाधीन

715	सरसावा में सहारनपुर- खोदरी लाइन के प्रथम सर्किट का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
716	कानपुर रोड के सरोजिनी नगर-उन्नाव में प्रथम सर्किट का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
717	सीजी सिटी एलकेओ में चिन्हट- रायबरेली (पीजी) का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
718	बस्ती में गोरखपुर (पीजी)- बस्ती का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
719	नोएडा सेक्टर - 148 में ग्रेटर नोएडा (400) - सेक्टर 129 का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
720	नीबकरोरी- मैनपुरी लाइन	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
721	अत्तौर – मंडोला विहार लाइन	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
722	सोहावल पीजी – बाराबंकी लाइन	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
723	फतेहपुर पीजी - साढ़	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
724	बछरावन में अमावन पीजी – सरोजिनी नगर का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
725	सिकंदरा में भौती- औरई का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
726	सहारनपुर (पीजी) में खारा (एचईपी) – शामली का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
727	इंदिरापुरम में साहिबाबाद- नोएडा सेक्टर – 62 लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
728	हापुड़ (765) में सिंभौली – शताब्दीनगर का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
729	सहारनपुर (पीजी) - सरसावा	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
730	हापुड़ (765) - सिंभौली	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
731	ठखि में इस्दूधागंज – जहांगीराबाद सर्किट-I का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
732	अटौर में लोनी-मुरादनगर लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
733	अलीगढ़-अतरौली	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
734	बांदा- चित्रकूट लाइन	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
735	मथुरा के 400 केवी सब स्टेशन में 220 केवी हाथरस- गोकुल का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
736	सिकंदराबाद – ठखि (सियाना)	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
737	सोहावल – टांडा	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
738	मोहनगढ़ा -पीजीसीआईएल-सरसावा लाइन	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
739	रीवा रोड (जीआईएस)-चित्रकूट लाइन	उत्तर प्रदेश	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
740	हापुड़ (765) - हापुड़	उत्तर प्रदेश	220 केवी	एसटीयू	निर्माणाधीन
741	बरेली (400) - पीलीभीत	उत्तर प्रदेश	220 केवी	एसटीयू	निर्माणाधीन
742	सारनाथ- आजमगढ़ - II	उत्तर प्रदेश	220 केवी	एसटीयू	निर्माणाधीन
743	सीतापुर- निघासन लाइन	उत्तर प्रदेश	220 केवी	एसटीयू	निर्माणाधीन
744	सारंगपुर (इलाहाबाद) पीजी- फूलपुर लाइन	उत्तर प्रदेश	220 केवी	एसटीयू	निर्माणाधीन
745	जवाहरपुर टीपीएस में मैनपुरी- सिकंदराराव लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	एसटीयू	निर्माणाधीन
746	रोजा- सी. बी. गंज	उत्तर प्रदेश	220 केवी	एसटीयू	निर्माणाधीन
747	औरई- मिर्जापुर	उत्तर प्रदेश	220 केवी	एसटीयू	निर्माणाधीन
748	चित्रकूट लाइन में बांदा-कार्वी लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	220 केवी	एसटीयू	निर्माणाधीन
749	औरई- फूलपुर	उत्तर प्रदेश	220 केवी	एसटीयू	निर्माणाधीन
750	देवरिया- रसरा	उत्तर प्रदेश	220 केवी	एसटीयू	निर्माणाधीन
751	ओबरा "सी" में अनपारा "डी" – उन्नाव 765 केवी एसटीयू लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	765	एसटीयू	योजनाबद्ध
752	जवाहरपुर टीपीएस में मैनपुरी-ग्रेटर नोएडा 765 केवी एसटीयू लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	765	एसटीयू	योजनाबद्ध
753	मोदीपुरम (मेरठ) में हापुड़ – ग्रेटर नोएडा Noida	उत्तर प्रदेश	765	एसटीयू	योजनाबद्ध

	765 केवी एस/सी लाइन				
754	मुरादाबाद में अनुमोदित शाहजहांपुर टीपीएस – हापुड़ 765 केवी एस/सी लाइन का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	765	एस/सी	योजनाबद्ध
755	शाहजहांपुर टीपीएस – आगरा (यूपी) 765 केवी एस/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	765	एस/सी	योजनाबद्ध
756	आगरा (उ. प्र.) –ग्रेटर नोएडा (उ. प्र.) 765 केवी एस/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	765	एस/सी	योजनाबद्ध
757	शाहजहांपुर टीपीएस – हापुड़ 765 केवी एस/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	765	एस/सी	योजनाबद्ध
758	ओबरा "सी" में 2x1500 एमवीए 765/400 केवी आईसीटी	उत्तर प्रदेश	765	टीआरएफ	योजनाबद्ध
759	जवाहरपुर टीपीएस में 765/400 केवी, 2x1500 एमवीए आईसीटी	उत्तर प्रदेश	765	टीआरएफ	योजनाबद्ध
760	मोदीपुरम (मेरठ) में 765/400/220 केवी सबस्टेशन:	उत्तर प्रदेश	765	टीआरएफ	योजनाबद्ध
761	मुरादाबाद में 765/400 केवी, 2x1500 एमवीए; सबस्टेशन का निर्माण	उत्तर प्रदेश	765	टीआरएफ	योजनाबद्ध
762	पनकी टीपीएस – पनकी 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
763	हरदुआगंज टीपीएस में अलीगढ़ - सिकंदराबाद 400 केवी डी/सी लाइन (आइसोलेटेड लाइन) के एक सर्किट का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
764	ओबरा (मौजूदा) में ओबरा सी- जौनपुर 400 केवी डी/सी लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
765	जवाहरपुर टीपीएस - फिरोजाबाद 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
766	फिरोजाबाद – आगरा दक्षिण 400 केवी डी/सी	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
767	मोदीपुरम (765 केवी) – सिंभावली 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
768	मोदीपुरम (765 केवी) – शामली (400 केवी) डी/सी	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
769	मोदीपुरम - बागपत 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
770	मुरादाबाद (765 केवी) – संभल 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
771	मुरादाबाद (765 केवी) – मुरादाबाद 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
772	फिरोजाबाद – जवाहरपुर टीपीएस 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
773	फिरोजाबाद (400 केवी) – आगरा दक्षिण 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
774	रोजा टीपीएस – बदायूं 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
775	बदायूं – संभल 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
776	ओबरा "सी" – जौनपुर 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
777	वाराणसी (765 केवी) पीजीसीआईएल– जौनपुर 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
778	रसरा में बलिया- मऊ 400 केवी डी/सी लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
779	मोदीपुरम (765 केवी) – सिंभावली 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
780	सिंभावली – मुरादनगर –II 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
781	बदायूं – संभल 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध
782	मुरादाबाद – संभल 400 केवी डी/सी लाइन	उत्तर प्रदेश	400	डी/सी	योजनाबद्ध

783	घाटमपुर टीपीएस – कानपुर (पीजी) 400 केवी डीसी लाईन	उत्तर प्रदेश	400	डीसी	योजनाबद्ध
784	बलिया (पीजीसीआईएल) – रसरा 400 केवी एससी लाईन	उत्तर प्रदेश	400	एससी	योजनाबद्ध
785	इन्दिरानगर एसएस में 400/220 केवी, 2x315 एमवीए क्षमता	उत्तर प्रदेश	400	टीआरएफ	योजनाबद्ध
786	जवाहरपुर टीपीएस में 400/220 केवी, 2x500 क्षमता	उत्तर प्रदेश	400	टीआरएफ	योजनाबद्ध
787	फिरोजाबाद 400/220/132 केवी 2x500, 2x160 एमवीए सबस्टेशन का निर्माण	उत्तर प्रदेश	400	टीआरएफ	योजनाबद्ध
788	मुरादाबाद में 2x500 एमवीए, 400/220 केवी सबस्टेशन का निर्माण	उत्तर प्रदेश	400	टीआरएफ	योजनाबद्ध
789	संभल में 400/220 केवी, 2x500 एमवीए सब स्टेशन का निर्माण	उत्तर प्रदेश	400	टीआरएफ	योजनाबद्ध
790	फिरोजाबाद में 400/220 केवी, 2x500 एमवीए, 2x160 एमवीए 220/132 केवी का निर्माण	उत्तर प्रदेश	400	टीआरएफ	योजनाबद्ध
791	बदायूं में 2x315 एमवीए, 400/220 केवी सबस्टेशन का निर्माण	उत्तर प्रदेश	400	टीआरएफ	योजनाबद्ध
792	जौनपुर में 2x500 एमवीए, 400/220 केवी सबस्टेशन का निर्माण।	उत्तर प्रदेश	400	टीआरएफ	योजनाबद्ध
793	रसरा (मऊ) में 2x500 एमवीए, 400/220 केवी; 2X160 एमवीए, 220/132 केवी सबस्टेशन का निर्माण	उत्तर प्रदेश	400	टीआरएफ	योजनाबद्ध
794	सिंभोली में 2x500 एमवीए, 400/220 केवी; सबस्टेशन का निर्माण	उत्तर प्रदेश	400	टीआरएफ	योजनाबद्ध
795	एटा- जवाहरपुर टीपीएस 220 केवी डीसी	उत्तर प्रदेश	220	डीसी	योजनाबद्ध
796	जवाहरपुर टीपीएस – सिरसागंज 220 केवी डीसी	उत्तर प्रदेश	220	डीसी	योजनाबद्ध
797	तपोवन विष्णुगढ़ एचईपी- 400/220 पीपलकोटि स्विचिंग स्टेशन 400 केवी डीसी लाईन का शाहिट	उत्तराखंड	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
798	पीपलकोटि स्विचिंग स्टेशन – श्रीनगर केवी डीसी लाईन की शाहिट	उत्तराखंड	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
799	बारम (जौलजिबी) न्यू	उत्तराखंड	230/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
800	संग्राली न्यू	उत्तराखंड	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
801	बाहमबारी न्यू	उत्तराखंड	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
802	पुहाना (जीआईएस)	उत्तराखंड	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
803	नौगांव	उत्तराखंड	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
804	मोरी (जीआईएस)	उत्तराखंड	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
805	जफरपुर सब स्टेशन	उत्तराखंड	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
806	इमलीखेड़ा (2x50)	उत्तराखंड	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
807	डूंगीवाला (देहरादून)	उत्तराखंड	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
808	बारमबारी (जीआईएस)	उत्तराखंड	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
809	संग्राली (जीआईएस)	उत्तराखंड	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
810	पिरन कलियार (जीआईएस)	उत्तराखंड	220/132	टीआरएफ	योजनाबद्ध
811	पंतनगर (सुदृढीकरण)	उत्तराखंड	220/132	टीआरएफ	योजनाबद्ध
812	व्यासी में लखवार – देहरादून का एलआईएलओ	उत्तराखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
813	देहरादून (पीजी) सब स्टेशन में व्यासी एचईपी – देहरादून लाईन का एलआईएलओ	उत्तराखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
814	पुहाना- इमलीखेड़ा (पिरनकलियार) (रोशनाबाद – पुहाना का एलआईएलओ)	उत्तराखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
815	सिंगोली भटवारी में बारमबारी – श्रीनगर लाईन का एलआईएलओ	उत्तराखंड	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन

816	रुद्रपुर (बाजपुरवारी) – रामनगर – श्रीनगर लाइन	उत्तराखंड	220 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
817	जफ्फरपुर में काशीपुर- पंतनगर लाइन का एलआईएलओ	उत्तराखंड	220 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
818	झाझरा में ऋषिकेश-देहरादून लाइन का एलआईएलओ	उत्तराखंड	220 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
819	श्रीनगर इकाई में धाराकोट – पौड़ी और धाराकोट-पौड़ी का एलआईएलओ	उत्तराखंड	220 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
820	नौगांव में पौड़ी- देहरादून का एलआईएलओ	उत्तराखंड	220 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
821	पौड़ी- देहरादून	उत्तराखंड	220 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
822	लंगरासू में नंदप्रयाग – कर्णप्रयाग का एलआईएलओ	उत्तराखंड	220 केवी	टीसी	योजनाबद्ध
823	अल्मोड़ा- पिथौरागढ़	उत्तराखंड	220 केवी	टीसी	योजनाबद्ध
824	जोशीमठ – कुनवारी पास (पीपलकोटि)	उत्तराखंड	220 केवी	टीसी	योजनाबद्ध
825	लखवार- देहरादून	उत्तराखंड	220 केवी	टीसी	योजनाबद्ध
826	400 केवी डीसी (ट्विन मूज) पीपलकोटि एचईपी– पीपलकोटि स्विचिंग स्टेशन (प्रस्तावित साइट) लाइन	उत्तराखंड	400	टीसी	योजनाबद्ध
827	400 केवी डीसी (ट्विन मूज) -पीपलकोटि स्विचिंग स्टेशन में तपोवन विष्णुगढ़ एचईपी-पीपलकोटि सबस्टेशन (प्रस्तावित साइट) का पुनर्संरेखीकरण	उत्तराखंड	400	टीसी	योजनाबद्ध
828	400 केवी डीसी (क्वैड) पीपलकोटि सबस्टेशन – श्रीनगर लाइन से पीपलकोटि स्विचिंग स्टेशन में पुनर्संरेखीकरण	उत्तराखंड	400	टीसी	योजनाबद्ध
829	पीपलकोटि एचईपी के टाइमफ्रेम में 400 केवी पीपलकोटि स्विचिंग स्टेशन (प्रस्तावित साइट) की स्थापना	उत्तराखंड	400	सब स्टेशन	योजनाबद्ध
830	आरएसटीपीपी जेनरेशन स्विचयार्ड – चित्तूर400 केवी डीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
831	तोरनगल्लु जेएसडब्ल्यू – गूटी400 केवी डीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
832	उरावकोंडा – महबूबनगर400 केवी क्वैड डीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
833	उरवाकोंडा – हिंदुपुर400 केवी डीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
834	उरवाकोंडा – कोंडापुर400 केवी डीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
835	कोंडापुर – कुर्नूल400 केवी क्वैड डीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
836	कुर्नूल से प्रस्तावित 400 केवी गनी / पनयम एसएस 400 केवी क्यूएमडीसी लाइन.	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
837	जम्मालामादुगु / कोंडापुरम से प्रस्तावित400 केवी गानी / पनयम एसएस तक 400 केवी क्यूएमडीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
838	असपिरी से 400 केवी उरवाकोंडा एसएस तक 400 केवी क्यूएमडीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	निर्माणाधीन
839	प्रस्तावित 400/220/132 केवी हिंदी सब स्टेशन से सिंगल मूज डीसी लाइन के द्वारा आनेवाला 220/33 केवी चिप्पाजीपेट सबस्टेशन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	योजनाबद्ध
840	प्रस्तावित 400 / 220/132 केवी हिंदी सब स्टेशन से सिंगल मूज डीसी लाइन के द्वारा मौजूदा 220/33 केवी केएम पल्ली सबस्टेशन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	योजनाबद्ध
841	400 केवी वीटीपीएस- सत्तेनपल्ली क्वैड मूज डीसी लाइन.	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	योजनाबद्ध
842	एलूरु400 केवी सबस्टेशन में वेमागिरी -I सत्तेनपल्ली 400 केवी डीसी ट्विन लाइन का एलआईएलओ	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	योजनाबद्ध
843	एलूरु – गुडिवाडा 400 केवी डीसी क्वैड लाइन.	आंध्र प्रदेश	400 केवी	टीसी	योजनाबद्ध

344	गुलिवाडा– सी पेटा 400 केवी डीसी क्वैड लाइन.	आंध्र प्रदेश	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
345	इनावोलु में सत्तेनपल्ली– वीटीपीएस 400 केवी डीसी लाइन का एलआईएलओ	आंध्र प्रदेश	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
346	(45केएम) 400 केवी एसएस चित्तूर – 400 केवी एपजेनको कृष्णपट्टनम का 400 केवी क्यूएमडीसी एलआईएलओ.	आंध्र प्रदेश	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
347	(45केएम) 400 केवी एसएस चित्तूर – 400 केवी एपजेनको कृष्णपट्टनम का 400 केवी क्यूएमडीसी एलआईएलओ.	आंध्र प्रदेश	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
348	महेश्वरम (पीजी) – महेश्वरम (आंध्र प्रदेश) बस एक्सटेंशन द्वारा और शॉर्ट 400 केवी डीसी लाइन – ऐपट्रांसको के द्वारा	आंध्र प्रदेश	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
349	महेश्वरम (आंध्र प्रदेश) – येद्दुमैलारम (शंकरपल्ली) 400 केवी डीसी लाइन श्रीसैलम के एलआईएलओ – शंकरपल्ली में मामाडिपल्ली के पुनर्स्थापन के द्वारा स्थापित और श्रीसैलम-मामाडिपल्ली 400 केवी डीसी लाइन को हटाना	आंध्र प्रदेश	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
350	नरसापुर में निजामाबाद – येद्दुमैलारम (शंकरपल्ली) 400 केवी डीसी लाइन का एलआईएलओ	आंध्र प्रदेश	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
351	सब स्टेशन एचएनपीसीएल स्विचयार्ड से प्रस्तावित केवी कोटा सब स्टेशन तक 400 केवी ट्विन मूज डीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
352	एचएनपीसीएल स्विचयार्ड से प्रस्तावित केवी कोटा सब स्टेशन तक 400 केवी ट्विन मूज डीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
353	एचएनपीसीएल स्विचयार्ड से प्रस्तावित केवी कोटा सब स्टेशन तक 400 केवी ट्विन मूज डीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
354	प्रस्तावित केवी कोटा सब स्टेशन से वेमागिरी सब स्टेशन तक 400 केवी ट्विन मूज डीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
355	गडग जिले में 26.798 किलोमीटर की दूरी के लिए गडग (डोनी) में 400 केवी गुट्टूर- गुड्डाडहल्ली एससी लाइन से प्रस्तावित 400/ 220 केवी सब स्टेशन तक ट्विन क्वैड मूज एसीएसआर कंडक्टर के साथ 400 केवी एलआईएलओ लाइन का निर्माण	आंध्र प्रदेश	400 केवी	एससी	योजनाबद्ध
356	हिंदूपुर में 400/220 केवी सबस्टेशन (3x315 एमवीए)	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
357	कोंडापुरम में 400/220 केवी सबस्टेशन (4x315 एमवीए)	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
358	उरवाकोंडा में 400/220 केवी सबस्टेशन (4x315 एमवीए)	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
359	गनी/ पनयम में 400/220 केवी सबस्टेशन– 3x500 एमवीए	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
360	एसपिटी में 3x315 एमवीए वाली 400/220 केवी सबस्टेशन	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
361	3 x500 एमवीए वाली 400/220 केवी हिंडी सब स्टेशन	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
362	फलूर में भविष्य के उपयोग के लिए 2x500 एमवीए रेटिंग के साथ 400/220 केवी ट्रांसफॉर्मर के लिए प्रस्तावना रखना	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
363	2 x500 एमवीए सबस्टेशन के द्वारा 2 x315 मौजूदा ट्रांसफॉर्मर का सुदृढ़ीकरण किया गया।	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
364	गडग जिले के मुंडारागी तालुक के गडग (डोनी) में 2 x500 एमवीए, 400/ 220 केवी सब स्टेशन की स्थापना।	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध

365	2x500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर के साथ माहेश्वरम (आंध्र प्रदेश), वारम (आंध्र प्रदेश) 400/220 केवी सबस्टेशन की स्थापना	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
366	संबद्ध लाइनों और एलआईएलओ के साथ एलुरु 400/220 केवी सबस्टेशन, 2 x 315 एमवीए	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
367	संबद्ध लाइनों और एलआईएलओ के साथ गुडिवाडा 400/220/132 केवी, 2x500 एमवीए सबस्टेशन	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
368	संबद्ध लाइनों और एलआईएलओ के साथ सत्तेनपल्ली 400/220 केवी सब स्टेशन	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
369	संबद्ध लाइनों और एलआईएलओ के साथ इनावोलु 400/220 केवी, 2x500 एमवीए सबस्टेशन	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
370	सीपेटा 400/ 200 केवी, संबद्ध लाइनों और एलआईएलओ के साथ 2x500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर के इंटरलिंकिंग के लिए प्रस्तावित 765/400 केवी सीपेटा (आईएसटीएस) में 765/400 केवी सीपेटा (आईएसटीएस के अंतर्गत) के नजदीक न्यू सब स्टेशन के रूप में या 400 केवी बस एक्सटेंशन के रूप में एपट्रांसको के द्वारा सीपेटा में 400/220 केवी सबस्टेशन	आंध्र प्रदेश	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
371	220/132 केवी रचागुन्नेरी सबस्टेशन से 2 x 315 एमवीए 400/220/132 केवी सब स्टेशन रचनागुन्नेरी का उन्नयन	आंध्र प्रदेश	400/132 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
372	उरवाकोंडा – बोरमपल्ली	आंध्र प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
373	जम्मालामाडुगु- पोडमापिल्ला	आंध्र प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
374	जम्मालामाडुगु- चकरायापेट	आंध्र प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
375	जम्मालामाडुगु- तिरुमालायापल्ली	आंध्र प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
376	गोल्लापुरम में पुलिवेंदुला – हिंदुपुर के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	आंध्र प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
377	उरवाकोंडा- कल्याणदुर्ग	आंध्र प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
378	गारिविडि- बोब्बिली	आंध्र प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
379	गारिविडी में पेंदुर्थी- गारिविडी का एलआईएलओ	आंध्र प्रदेश	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
380	कामावरापुकोटा - कामावरापुकोटा	आंध्र प्रदेश	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
381	जम्मालामाडुगु (220 केवी आईसीटी - आई)	आंध्र प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
382	पोडमापिल्ला	आंध्र प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
383	गोल्लापुरम	आंध्र प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
384	तिरुमालायपल्ली	आंध्र प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
385	चकरायापेट	आंध्र प्रदेश	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
386	येल्लानूर	आंध्र प्रदेश	220/11	टीआरएफ	निर्माणाधीन
387	गोलुगुमारी	आंध्र प्रदेश	220/11	टीआरएफ	निर्माणाधीन
388	गड्डामवीरापल्ली	आंध्र प्रदेश	220/11	टीआरएफ	निर्माणाधीन
389	400 केवी वीटीपीएस- सत्तेनपल्ली क्वैड मूज डीसी लाइन	आंध्र प्रदेश	400	डीसी	योजनाबद्ध
390	डोनी में मुनीराबाद – दावनगेरे (गुट्टूर) 400 केवी एससी लाइन का एलआईएलओ	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
391	क्वैड मूज कंडक्टर के साथ येरमारस टीपीएस- गुलबर्गा- 400 केवी डीसी लाइन	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
392	सी एन हल्ली के समीप प्रस्तावित पूलिंग स्टेशन में नीलमंगला – तालागुप्पा 400 केवी लाइनों के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
393	सी एन हल्ली 400 केवी पूलिंग स्टेशन में नीलमंगला- तालागुप्पा लाइन से 400/220 केवी स्टेशन के साथ 400 केवी डीसी लाइन फीडिंग को टर्मिनेट करना	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन

894	क्वैड मूज कंडक्टर के साथ येरमारस टीपीएस-बेल्लारी पूलिंग स्टेशन 400 केवी डीसी लाइन	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
895	क्वैड मूज कंडक्टर के साथ 400 केवी डीसी बेल्लारी पूलिंग स्टेशन- सी एन हल्ली लाइन	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
896	क्वैड मूज कंडक्टर के साथ बेल्लारी पूलिंग स्टेशन - न्यू मधुगिरी (तुमाकुर के समीप) 765/400 केवी स्टेशन, 400 केवी डीसी लाइन	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
897	क्वैड मूज कंडक्टर के साथ बेल्लारी टीपीएस – बेल्लारी पूलिंग स्टेशन 400 केवी डीसी लाइन	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
898	आरटीपीएस और गुट्टूर के बीच में डायरेक्ट कनेक्टिविटी बनाए रखने के लिए 'बीटीपीएस' और जेएसडब्ल्यू बस के साथ आरटीपीएस-बीटीपीएस-जेएसडब्ल्यू- गुट्टूर के बीच में चलनेवाली 400 केवी एससी लाइन की लिलिंग करना	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
899	क्वैड मूज कंडक्टर के साथ टीपीएस – बेल्लारी पूलिंग स्टेशन 400 केवी डीसी लाइन	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
900	क्वैड मूज कंडक्टर के साथ एडलापुर टीपीएस-बेल्लारी पूलिंग स्टेशन 400 केवी डीसी लाइन	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
901	क्वैड मूज कंडक्टर के साथ एडलापुर टीपीएस-येरमारस टीपीएस 400 केवी डीसी लाइन	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
902	क्वैड मूज कंडक्टर के साथ तुमाकुर (न्यू मधुगिरी) – बस्तीपुरा (मैसूर) 400 केवी डीसी लाइन	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
903	क्वैड मूज 400 केवीडीसी लाइन के साथ केटीपीएस चरण VII स्विचयार्ड से प्रस्तावित 400/220 केवी बोमनापल्ली सब स्टेशन	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
904	क्वैड मूज एसीएसआर कंडक्टर के साथ गुलबर्गा - मलवार 400 केवी डीसी लाइन	कर्नाटक	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
905	रुपया 350.00 लाख प्रति किलोमीटर की दर से प्रस्तावित बीटीपीएस- सी एन हल्ली डीसी लाइन का एलआईएलओ करने के लिए प्रस्तावित 400/220 केवी जगलूर सबस्टेशन से 40 किलोमीटर की लंबाई वाली 400 केवी मल्टी सर्किट क्वैड मूज एसीएसआर लाइन का निर्माण	कर्नाटक	400 केवी	एमसी	योजनाबद्ध
906	बीजापुर जिले के मलवार में 2 X 500 एमवीए, 400/220 केवी आईसीटी	कर्नाटक	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
907	गुलबर्गा 400/220 केवी सबस्टेशन 7x167 एमवीए (सिंगल फेज) या 2x500 एमवीए.	कर्नाटक	400/220 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
908	दावनागेरे जिले के जगलूर तालुक में जागलूर के अंतर्गत 2 x 500 एमवीए, 400/220 केवी जीआईएस सब स्टेशन की स्थापना	कर्नाटक	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
909	तुमकूर जिले के हुलियूरदुर्गा में 2 X 500 एमवीए, 400/220 केवी सब स्टेशन	कर्नाटक	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
910	गदग (डोनी) में गदग-लिंगापुर का एलआईएलओ	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
911	मल्लाट (मानवी) में आरटीपीएस – लिंगासुगुर लाइन का एलआईएलओ	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
912	बसंतानरसापुरा – अंथरासानाहल्ली	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
913	येलाहंका सीसीपीपी – येलाहंका (केपीटीसीएल)	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
914	बिदनाल (जीआईसी –I) नरेंद्र – हुबेरी लाइन का एलआईएलओ	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
915	इटागी- कुलिगी (बडेलाडकू) लाइन	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
916	जागालूर- चित्रदुर्गा	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
917	सोमनाहल्ली में कोलार- मलूर	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
918	मधुगिरी-पावागाडा लाइन	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन

919	बसंतानरसापुरा - मधुगिरी	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
920	येलाहंका (केपीटीसीएल) (पीजी)	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
921	गौरीबिदनूर – मिट्टेमारी	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
922	हुबली (धारवार जिला) में नरेंद्र- हुबली लाइन का एलआईएलओ	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
923	बीरनहल्ली- बल्लाक (चित्रदुर्गा) (बाकी भाग)	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
924	बिडादी- कोथिपुरा (चन्नापटना)	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
925	कोलार (पीजीसीआईएल) – गोलाहल्ली	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
926	तुबिनाकेरे - कोडिपुरा	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
927	कोप्पल में गदग- लिंगापुर लाइन का एलआईएलओ	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
928	डांडिगानाहल्ली में शिमोगा- मैसूर लाइन का एलआईएलओ	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
929	कुडगी यूएमपीपी (एनटीपीसी) - वजमट्टी 220 केवी सब स्टेशन (बागलकोट जिला)	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
930	बिडादी (पीजीसीआईएल) - मगाडी सब स्टेशन	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
931	होसकोटे में हूडी-कोलार का एलआईएलओ	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
932	शांतिग्राम – बी4 लाइन (हेडनहल्ली सिमेंट के समीप)	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
933	चित्रदुर्गा - हिरियूर सब स्टेशन	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
934	होन्नाली – चन्नागिरी (बेनकिकेरे)	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
935	बाजामंगला – कादाकोला	कर्नाटक	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
936	कुडगी 400 केवी एनटीपीसी में बी. बागेवाडी – बीजापुर लाइन का एलआईएलओ	कर्नाटक	220 केवी	एमसी	निर्माणाधीन
937	जिगानी 220 केवी सब स्टेशन में सोमनाहल्ली सब स्टेशन – येरानदानहल्ली का एलआईएलओ	कर्नाटक	220 केवी	एमसी+ डीसी	निर्माणाधीन
938	हिरियूर (पीजी) - हिरियूर सब स्टेशन	कर्नाटक	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
939	मगाडी	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
940	चिंतामणी (सुदृढ़ीकरण)	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
941	केआईएडीबी हार्डवेयर पार्क देवनहल्ली सब स्टेशन	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
942	रामनगर (कोठीपुरा) (द्वितीय आईसीटी)	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
943	पावागाडा सब स्टेशन	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
944	मिट्टेमारी सब स्टेशन	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
945	कोरामंगला	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
946	आईटीआई	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
947	कुडलिगी (बाडेलाडकु) सब स्टेशन	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
948	गोलाहल्ली	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
949	बेनकिकेरे	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
950	बीवानासपुरम सब स्टेशन	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
951	वृंदावन एलॉयस	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
952	कुंबलगोड	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
953	होसदुर्गा सब स्टेशन	कर्नाटक	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
954	कोप्पल सब स्टेशन	कर्नाटक	220/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
955	मुधलकोड सब स्टेशन	कर्नाटक	220/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
966	400 केवी तिरुनेलवेली – कोचीन हिट क्वैड मूज डीसी फीडर के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	केरल	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
967	400 केवी तिरुनेलवेली- एडामोन- कोचीन हिट क्वैड मूज डीसी फीडर के एक सर्किट का एलआईएलओ	केरल	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
968	निर्माणाधीन 400 केवी तिरुनेलवेली- कोचीन हिट क्वैड मूज डीसी फीडर के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	केरल	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध

959	मौजूदा 400 केवी तिरुनेलवेली- मिवेंद्रम (नॉर्थ) ट्विन मून डीसी फीडर का पुनर्भाईपुनर्थी	केरल	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
960	प्रस्तावित 400 केवी उडुप्पी- कासरकोड (मिलाट्टी) – कांझीकोड डीसी फीडर का पुनर्भाईपुनर्थी	केरल	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
961	प्रस्तावित 400 केवी पुडामोन- कोचीन स्टि डीसी फीडर का पुनर्भाईपुनर्थी	केरल	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
962	कोट्टायम में 400 केवी सबस्टेशन	केरल	400 केवी	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
963	कोल्लम में 400 केवी सबस्टेशन	केरल	400 केवी	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
964	पुडामोन में 400 केवी सबस्टेशन	केरल	400 केवी	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
965	कान्झीरोड में 400 केवी सबस्टेशन	केरल	400 केवी	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
966	पल्लुमन्नूर में 400 केवी सबस्टेशन	केरल	400 केवी	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
967	कोल्लम में 2x315 एमवीए क्षमता के साथ दो ट्रांसफॉर्मर बेज	केरल	400/220 केवी	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
968	2x315 एमवीए क्षमता वाली ट्रांसफॉर्मर के साथ कन्झीरोड में 400 केवी सब स्टेशन	केरल	400/132 केवी	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
969	2x315 एमवीए क्षमता वाली ट्रांसफॉर्मर के साथ पल्लुमन्नूर में 400 केवी सब स्टेशन की स्थापना	केरल	400/132 केवी	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
970	पोझिकोड – कट्टाकाडा	केरल	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
971	पल्लीवासल एचईपी में इदुक्की – उडुमालपेट का पुनर्भाईपुनर्थी	केरल	220 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
972	एनसीटीपीएस चरण III स्विचयार्ड से नॉर्थ चेन्नई पूलिंग स्टेशन तक 765 केवी डीसी लाइन (उत्पादन क्षमता 765 केवी स्तर तक)	तमिलनाडु	765 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
973	765 केवी डीसी लाइन ईटीपीएस प्रतिस्थापन स्विचयार्ड से नॉर्थ चेन्नई पूलिंग स्टेशन (उत्पादन 765 केवी स्तर तक)	तमिलनाडु	765 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
974	नॉर्थ चेन्नई 765 केवी पूलिंग स्टेशन से थरियालूर 765/400 केवी सबस्टेशन तक 765 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	765 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
975	नॉर्थ चेन्नई 765 केवी पूलिंग स्टेशन से थरियालूर 765/400 केवी सबस्टेशन तक दूसरी 765 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	765 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
976	थरियालूर 765/400 केवी सबस्टेशन से तिरुवलम पीजीसीआईएल 765/400 केवी सब स्टेशन 765 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	765 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
977	765 केवी डीसी लाइन से थरियालूर 765/400 केवी सबस्टेशन	तमिलनाडु	765 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
978	स्थायित्व के लिए 765 केवी डीसी इंटर लिंक से एनसीटीपीएस चरण -III तक	तमिलनाडु	765 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
979	थरियालूर में 2X1500 एमवीए, 765/400 केवी थाक्षिटी	तमिलनाडु	765/400 केवी	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
980	कोयंबटूर में 2 X 1500 एमवीए, 765/400 केवी थाक्षिटी	तमिलनाडु	765/400 केवी	टीथारपुफ	योजनाबद्ध
981	रासिपलायम - सिंगारापेट 400 केवी 2x डीसी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	2x डीसी	निर्माणाधीन
982	कानरापट्टी (टीएन विंड) - कायाथर 400 केवी, 400 केवी डीसी ट्विन क्वैड मून लाइन.	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
983	तिरुनेलवेली (टीएनईबी) - तिरुनेलवेली (पीजी) 400 केवी डीसी क्वैड लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
984	मेल्लमपट्टी - कायाथर 400 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
985	उत्तरी चेन्नई में ईटीपीएस एक्सपेंशन स्विचयार्ड से 765/400 केवी पूलिंग स्टेशन तक 400 केवी डीसी	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध

	क्वैड की कनेक्टिविटी (उत्पादन 400 केवी स्तर तक)				
986	उत्तरी चेन्नई में एन्नोर एसईजेड स्विचयार्ड से 765/400 केवी पूलिंग स्टेशन तक 400 केवी डीसी क्वैड की कनेक्टिविटी (उत्पादन 400 केवी स्तर तक)	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
987	उत्तरी चेन्नई पूलिंग स्टेशन तक 400 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
988	उत्तरी चेन्नई पूलिंग स्टेशन से पुलियंथोप 400/230 केवी सब स्टेशन तक 400 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
989	अरियालुर में पुगालुर – कलिवांटापट्टु 400 केवी डीसी क्वैड लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
990	उडानगुडी से कायाथर 400 केवी सबस्टेशन तक 400 केवी डीसी क्वैड लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
991	उडनगुडी से समुगारंगापुरम 400/230-110 केवी सब स्टेशन तक 400 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
992	उडनगुडी से ओट्टाप्पिडारम 400/230-110 केवी सब स्टेशन तक 400 केवी क्वैड डीसी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
993	ओट्टाप्पिडारम से उडनगुडी स्विचयार्ड तक 400 केवी डीसी क्वैड लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
994	ओट्टाप्पिडारम से कमुथी 400/230-110 केवी सबस्टेशन तक 400 केवी डीसी क्वैड लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
995	कमुथि सब स्टेशन से कराईकुडी 400 केवी पीजीसीआईएल तक 400 केवी डीसी क्वैड लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
996	उडनगुडी स्विचयार्ड से 400 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
997	400 केवी करायकुडी- पुगालूर टैनट्रांसको डीसी क्वैड लाइन दोनों का एलआईएलओ	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
998	श्रीपेरंबुदूर – तिरुवलम- कोलार 400 केवी एसी पीजीसीआईएल लाइन (बीच में श्रीपेरंबुदूर और तिरुवलम 400 केवी सबस्टेशन) का एलआईएलओ	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
999	पुलियंथोप से उत्तरी चेन्नई पूलिंग स्टेशन तक 400 केवी डीसी क्वैड लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1000	पुलियंथोप से मनाली 400/230-110 केवी सबस्टेशन तक 400 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1001	पूलिंग स्टेशन – पुलियंथोप 400 केवी डीसी लाइन को कंट्रोल करने के लिए पूलिंग स्टेशन पर 600 एमवीए, 400/400 केवी फेज शिफ्टिंग ट्रांसफॉर्मर (पीएसटी)	तमिलनाडु	400 केवी	PST	योजनाबद्ध
1002	मायलापोर से पुलियंथोप 400/230 केवी सब स्टेशन तक 400 केवी एसी केबल	तमिलनाडु	400 केवी	एसी	योजनाबद्ध
1003	मायलापोर से गुंडी 400 केवी सब स्टेशन तक 400 केवी एसी केबल	तमिलनाडु	400 केवी	एसी	योजनाबद्ध
1004	स्थायित्व के लिए एटीपीएस विस्तार और एन्नोर एसईजेड स्विचयार्ड के बीच में 400 केवी डीसी क्वैड इंटर लिंक	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1005	तिरुनेलवेली (टीएनईबी) (टीएन विंडक्नाराप्पट्टी) 400/230 केवी सब स्टेशन(3×315 एमवीए)	तमिलनाडु	400/230 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1006	उडुमालपेट क्षेत्र में 400/230 केवी, 2×315 एमवीए क्षमता के साथ अनाइकाडावु सब स्टेशन	तमिलनाडु	400/230 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1007	उडुमालपेट क्षेत्र में (क) 400/230 केवी, 2×315	तमिलनाडु	400/230 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन

	एमवीए आईसीटी रासिपलायम सब स्टेशन				
1008	पेन्नमपट्टी 400/230 केवी सबस्टेशन	तमिलनाडु	400/230 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1009	2x 315 एमवीए,400/230 केवी आईसीटी के साथ समुगारेंगापुरम 400/230-110 केवी विंड सबस्टेशन	तमिलनाडु	400/230 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1010	2x 315 एमवीए,400/230 केवी आईसीटी के साथ पुदुकोट्टी 400/230-110 केवी सबस्टेशन	तमिलनाडु	400/230 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1011	2x 315 एमवीए, 400/230 केवी आईसीटी के साथ शोलिंगुर 400/230-110 केवी सबस्टेशन	तमिलनाडु	400/230 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1012	2x 315 एमवीए, 400/230 केवी आईसीटी के साथ पुलियांथोप 400/230 केवी सबस्टेशन	तमिलनाडु	400/230 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1013	2x 315 एमवीए, 400/230 केवी आईसीटी के साथ पिलापोर 400/230 केवी सबस्टेशन	तमिलनाडु	400/230 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1014	पवूरसत्रम 400 केवी सब स्टेशन की स्थापना	तमिलनाडु	400/230 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1015	3x 315 एमवीए 400/230 केवी आईसीटी के साथ सोलर पावर इंजेक्शन के लिए कामुथी 400/230-110 केवी सबस्टेशन	तमिलनाडु	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1016	विल्लुपुरम (गिंजी) में 400 केवी सब स्टेशन 2x500 एमवीए आईसीटी	तमिलनाडु	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1017	एडायारपलायम में 2x500 एमवीए ट्रांसफॉर्मर के साथ 400/220 केवी सबस्टेशन की स्थापना	तमिलनाडु	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1018	थेनी क्षेत्र में पन्यागुंडु 400/110 केवी (5x200 एमवीए) सब स्टेशन	तमिलनाडु	400/110 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1019	(ख) 400/110 केवी, 2x200 एमवीए आईसीटी	तमिलनाडु	400/110 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1020	(ग) 400/110 केवी, 2x200 एमवीए आईसीटी	तमिलनाडु	400/110 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1021	पेन्नामपट्टी 400/110 केवी, एमवीए आईसीटी	तमिलनाडु	400/110 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1022	कमुथी 2x200 एमवीए, 400/110 केवी आईसीटी	तमिलनाडु	400/110 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1023	समुगारंगापुरम 2x200 एमवीए, 400/110 केवी आईसीटी	तमिलनाडु	400/110 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1024	पुदुकोट्टई 2x200 एमवीए, 400/110 केवी आईसीटी	तमिलनाडु	400/110 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1025	शोलिंगुर 2x200 एमवीए, 400/110 केवी आईसीटी	तमिलनाडु	400/110 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1026	कोंडागाई में कायथर- करायकुडी 400 केवी डी/सी लाइन (क्वैड मूज एसीएसआर कंडक्टर) के एक सर्किट का एलआईएलओ	तमिलनाडु	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
1027	विरुदुनगर (765/400 केवी सबस्टेशन) - कोंडागाई 400 केवी डी/सी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डी/सी	योजनाबद्ध
1028	2X500 एमवीए परिवर्तन क्षमता के साथ कोंडागाई 400/230/110 केवी सबस्टेशन	तमिलनाडु	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1029	चेन्नई के थालापथी में 400/230-110 केवी सबस्टेशन का द्वितीय आईसीटी	तमिलनाडु	400 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1030	कोयंबेडु 400/230 केवी सबस्टेशन, 2x500 एमवीए	तमिलनाडु	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1031	नेवेली 400/230 केवी सबस्टेशन (2x500)	तमिलनाडु	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1032	400/230 केवी, 2x500 एमवीए आईसीटी 765/400 केवी अरियालुर सबस्टेशन	तमिलनाडु	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1033	ओरागादम (तृतीय चरण) सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1034	कुंभकोणम (जेआईसीए) सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1035	सेंट्रल सीएमआरएल (जीआईएस) (जेआईसीए)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन

1036	वालयापट्टी	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1037	चिनगाडु सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1038	पोंडिपट्टी (1x80)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1039	जंबुनाथापुरम	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1040	अनुप्पानकुलम (1x100 से 1x60 तक वृद्धि)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1041	पुदुकोट्टई (अतिरिक्त ट्रांसफॉर्मर)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1042	सवासापुरम	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1043	पुदुकोट्टई (सुदृढ़ीकरण) (160-100)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1044	पोरुर जीआईएस	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1045	सेंबट्टी (सुदृढ़ीकरण)(160-100) (जीआईएस-I)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1046	कांचीपुरम सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1047	उद्दनपल्ली सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1048	टीएनईबी एन्क्लेव (जीआईएस) (जेआईएसपी) सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1049	तिरुपुर (जेआईएसपी)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1050	सेनपागापुदूर (जेआईएसपी)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1051	साथुपट्टई	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1052	समयानाल्लूर सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1053	मेंथालम (जीआईएस)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1054	पांथालम (जीआईएस)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1055	कोंगल नागारम	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1056	पिरुपत्तूर सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1057	नरिमानम सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1058	संकारापुरम सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1059	सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1060	कीझाकुप्पम	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1061	करुप्पुर	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1062	पुथाकुडी सब स्टेशन	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1063	चिन्नमंगलम (2x100 to 2x160)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1064	कालाप्पेट्टी (3x100+3x160)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1065	अरानी (3x80 to 4x80)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1066	अलागरकोइल (2x100+3x100)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1067	ताराममणि (3x100+3x160)	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1068	पूलावाडी	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1069	कलिवेलमपट्टी	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1070	पुरोड	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1071	पिरुवनमियूर	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1072	कोंडागाई	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1073	उसिलामपट्टी	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1074	के. पुदूर	तमिलनाडु	230/110	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1075	धर्मपुरी सबस्टेशन में पेन्नूर- करिमंगलम का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1076	पिलापोर- पारामनी (यूजी केबल)	तमिलनाडु	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1077	पीएच रोड- कोयंबेडु (यूजी केबल)	तमिलनाडु	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1078	कमुथि- कावानूर	तमिलनाडु	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1079	मोनरिपट्टी 230 केवी सब स्टेशन में अलांदूर- अलागारकोइल का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1080	तिरुपुर में अरासुर- पल्लादम का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1081	कोराटी- पीएच रोड (अलामाथी– कोयंबेडु)	तमिलनाडु	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन

1082	टोंडियारपेट- बेसिन ब्रिज (भूमी केबल)	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1083	थिरुवेरकाडु- थंडालूर तृतीय मेन रोड सब स्टेशन (भूमी केबल)	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1084	व्यासरपाडी- पुलियांथोप (भूमी केबल)	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1085	सेनबगापुदूर सब स्टेशन में थरासूर – करामंडाई लाइन का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1086	कुम्भाकोणम में थिरुवरूर – कडालंगुडी लाइन का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1087	कुड्डालोर में उलुंदुरपेट – विल्लुपुरम लाइन का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1088	थनैकाडावू 400 केवी सब स्टेशन में पाइवाडी – थोपक्कलमंडपम का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1089	कुंडाडु में वीरानम – कोडीकुरीची लाइन	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1090	कयाथार – तूतीकोरिन	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1091	उद्दनापल्ली में शूलगिरी – करीमानगालम का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1092	मौजूदा थिरुवन्नामलाई और कुड्डालूर फीडरों के लिए नेवेली 230/110 केवी सब स्टेशन	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1093	प्रस्तावित नेवेली 230/110 केवी सब स्टेशन का नेवेली – टीएस-II	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1094	प्रस्तावित नेवेली 230/110 केवी सब स्टेशन का एनएनटीपीएस	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1095	शोलिंगानल्लूर केआईटीपीएस	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1096	कुड्डालूर – वीरापुरम (एसपी कोली) वाया नेवेली	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1097	कयानूर – कराईकुडी (मौजूदा)	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1098	वलयापट्टी में मौजूदा पारामाडी – थलुन्दूर का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1099	स्वीकृत राशिपलायम 400 केवी सब स्टेशन में मौजूदा 230 केवी इंगूर – कुरुकाडी – पल्लादाम फीडर का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1100	स्वीकृत राशिपलायम 400 केवी सब स्टेशन में मौजूदा 230 केवी पाइवाडी – कुरुकाडी –पुगालूर फीडरका एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1101	शूलगिरी – होसूर सब स्टेशन	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1102	सुंगुवरछत्तरम में श्रीपेरम्बदूर-थरनी का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1103	कुरुकाडी में पाइवाडी – पुगालूर लाइन का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन
1104	मौजूदा धर्मापुरी (पालावाडी) 400 केवी सब स्टेशन से the प्रस्तावित उद्दनापल्ली 230 केवी	तमिलनाडु	220 केवी	डी/सी	निर्माणाधीन

	सब स्टेशन में एलआईएलओ				
1105	टीएनईबी एसएस (यूजी केबिल) में टोंडियारपेट – मायलापोर लाइन का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1106	प्रस्तावित तिरुवल्लूर 230 केवी सब स्टेशन में मौजूदा 230 केवी थूलंगिरी – चिन्नापंगलम लाइन का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1107	धर्मपुरी (पालावाडी) – उदनापल्ली 230 केवी सब स्टेशन	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1108	कामुथी सब स्टेशन- तिरुचुली सब स्टेशन (मुथुरामलिंगापुरम) – सर्किट-II	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1109	प्रस्तावित पुडायरापल्लम 400 केवी सब स्टेशन में 230 केवी थोपाक्कलमंडपम – पल्लाडम का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1110	प्रस्तावित पुडायरापल्लम 400 केवी सब स्टेशन में 230 केवी थोपाक्कलमंडपम – पोन्नापुरम एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1111	प्रस्तावित समयानल्लूर 230 केवी सब स्टेशन में मौजूदा 230 केवी पासुमलाई – थलगारकोली का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1112	पोकूर 230 केवी सब स्टेशन (यूजी) करुप्पेरी से पोकूर (ओएच + यूजी) में श्रीपेरम्बदूर – करुप्पेरी का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1113	प्रस्तावित नरीमानम 230 केवी सब स्टेशन में मौजूदा 230 केवी पी. पी. नल्लूर – पंजापुर का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1114	प्रस्तावित नरीमानम 230 केवी सब स्टेशन में मौजूदा 230 केवी पी. पी. नल्लूर – तिरुवरूर का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1115	ओट्टीयापलकम – ओपेगा	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1116	ओट्टीयापलकम – किट्टुस सब स्टेशन	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1117	संकरापुरम 230 केवी सब स्टेशन में मौजूदा 230 केवी नेवेली टीएस-I तिरुवन्नामलाई का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी	निर्माणाधीन
1118	प्रस्तावित मुथनकुडी में मौजूदा 230 केवी थलुन्दूर – पंजापुर का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	एसबीसी	निर्माणाधीन
1119	टीएनईबी बिल्डर टेक पार्क संरचना से सीएमआरएल कोयम्बेडु 230 केवी जीआईएस सब स्टेशन (230 केवी यूजी केबिल)	तमिलनाडु	220 केवी	एसबीसी	निर्माणाधीन
1120	धर्मपुरी (पालावाडी) – गुरुबरापल्ली	तमिलनाडु	220 केवी	एसबीसी	निर्माणाधीन

1121	कळवलूर – शेनबगापुदूर लाईन	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1122	वीरानम – थम्मिवेकापट्टी (पीजीसीआईएल)	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1123	वीरानम – कोडीकुरची	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1124	थरासूर – गोबी	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1125	कराईकुडी सेमपट्टी	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1126	कोयमबेडु 230 केवी एआईएस – गुंडी 230 केवी जीआईएस	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1127	गुंडी – पोरूर जीआईएस (केबिल)	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1128	विल्लुपुरम – उलुन्दुरपेट	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1129	गुंडी – आर. ए. पुरम सब स्टेशन	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1130	किलपॉक – सीएमआरएल केंद्रीय जेल	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1131	इंगूर – थरासूर (पीजीसीआईएल)	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1132	बेसिन ब्रिज – टीएनईबी एलवम् (यूजी केबिल)	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1133	सीएमआरएल केंद्रीय 230 केवी सब स्टेशन से पुलियानथोप 400 केवी सब स्टेशन (यूजी केबिल)	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1134	सीएमआरएल केंद्रीय जेल से प्रस्तावित माम्बलम 230 केवी जीआईएस सब स्टेशन (यूजी केबिल)	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1135	बेसिन ब्रिज – पुलियान्थोप (यूजी केबिल)	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1136	वेल्लालवीदुथी 400 केवी सब स्टेशन से नेमेली थिप्पैयाकुडी 230 केवी सब स्टेशन	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	निर्माणाधीन
1137	पीपेरम्बदूर – कोरत्तूर (सुचालक बदलना)	तमिलनाडु	220 केवी	एसटीएस	योजनाबद्ध
1138	वीरानम – तिरुनेवेली (पीजी) (जीईसी-I)	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी पर एसटीएस	निर्माणाधीन
1139	ऐकानुरानी – सेमपट्टी फीडर	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी पर एसटीएस	निर्माणाधीन
1140	पल्लादम – इंगूर	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी पर एसटीएस	निर्माणाधीन
1141	उलुन्दुरपेट 230 केवी सब स्टेशन से प्रस्तावित संकरापुरम 230 केवी सब स्टेशन	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी पर एसटीएस	निर्माणाधीन
1142	धर्मपुरी (पालावडी) 400 केवी सब स्टेशन से प्रस्तावित तिरुपत्तूर 230 केवी सब स्टेशन का एलआईएलओ	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी पर एसटीएस	निर्माणाधीन
1143	वेल्लालवीदुथी 400 केवी सब स्टेशन से पोंडीपट्टी 230 केवी सब स्टेशन	तमिलनाडु	220 केवी	टीबीसी पर एसटीएस	निर्माणाधीन

1144	वेल्लालवीदुथी 400 केवी सब स्टेशन से पुथाकुडी 230 केवी सब स्टेशन	तमिलनाडु	220 केवी	डीसी पर एमसी	निर्माणाधीन
1145	वेल्लालवीदुथी से मौजूदा पुदुकोट्टाई 230 केवी सब स्टेशन	तमिलनाडु	220 केवी	डीसी पर एमसी	निर्माणाधीन
1146	रेवीगढ़ (सुदृढ़ीकरण) (द्वितीय अतिरिक्त)	तमिलनाडु	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1147	आरए पुरम (जीआईएस) मूली (जीआईएस)	तमिलनाडु	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1148	तारामणि (चतुर्थ स्वचालित टीआरएफ)	तमिलनाडु	220/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1149	ओमेगा इंडस्ट्रियल एस्टेट सब स्टेशन	तमिलनाडु	220/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1150	सिंगारपेट (3x50 से 2x160 एमवीए तक विस्तार और सब स्टेशन परिसर के भीतर नए स्थान पर सब स्टेशन को शिफ्ट करना)	तमिलनाडु	220/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1151	पुष्पांडल	तमिलनाडु	220/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1152	सिंगापुरम सब स्टेशन (आईसीटी-II)	तमिलनाडु	220/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1153	नेम्माली – विषियाकुडी (2x100+3x100)	तमिलनाडु	220/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1154	उप्पूर – विरुद्धनगर 765 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1155	विरुद्धनगर – कोयम्बटूर 765 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	765 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1156	विरुद्धनगर में 2X1500 एमवीए, 765/400 केवी आईसीटीएस	तमिलनाडु	765 केवी	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1157	विरुद्धनगर – कयाथार 400 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1158	विरुद्धनगर – कमुथी 400 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1159	विरुद्धनगर – कप्यागुन्डु 400 केवी डीसी लाइन	तमिलनाडु	400 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1160	क्वैड मूस 400 केवी डीसी लाइन के साथ मनुगुरु टीएसजेनको प्लांट स्विचयार्ड से प्रस्तावित 400/220 केवी बोम्पनपल्ली सब स्टेशन	तेलंगाना	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1161	क्वैड मूस डीसी लाइन द्वारा प्रस्तावित दमराचेरला स्विचयार्ड से प्रस्तावित 400/220/132 केवी चौटुप्पल सब स्टेशन	तेलंगाना	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1162	क्वैड मूस डीसी लाइन द्वारा प्रस्तावित दमराचेरला स्विचयार्ड से प्रस्तावित 400/220 केवी डिंडी सब स्टेशन	तेलंगाना	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1163	क्वैड मूस डीसी लाइन द्वारा प्रस्तावित दमराचेरला स्विचयार्ड से प्रस्तावित 400/220 केवी माहेश्वरम (टीएसट्रांस्को) सब स्टेशन	तेलंगाना	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1164	क्वैड मूस डीसी लाइन द्वारा प्रस्तावित दमराचेरला स्विचयार्ड से प्रस्तावित 400/220 केवी जनगांव सब स्टेशन (जनगांव सब स्टेशन मनुगुरु और	तेलंगाना	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध

	केटीपीएस VII एवेकुएशन योजना में शामिल है)				
1165	क्वैड मूस 400 केवी डीसी लाइन के साथ मनुगुरु टीएसजेनको प्लांट स्विचयार्ड से प्रस्तावित 400/220 केवी बोम्मनपल्ली सब स्टेशन तक विस्तार	तेलंगाना	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1166	सिंडी 400/220 केवी सब स्टेशन में 400 केवी श्रीशैलम – ममरीपल्ली डीसी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	तेलंगाना	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1167	केवल एक सर्किट के एलआईएलओ के बजाय सूर्यापेट 400 केवी सब स्टेशन में मलकारम – विजयवाडा 400 केवी डीसी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	तेलंगाना	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1168	क्वैड मूस 400 केवी डीसी लाइन द्वारा प्रस्तावित 400/220 केवी बोम्मनपल्ली सब स्टेशन से आने वाले सूर्यापेट 400/220/132 केवी सब स्टेशन तक विस्तार	तेलंगाना	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1169	क्वैड मूस 400 केवी डीसी लाइन – लगभग 120 कि. मी. द्वारा प्रस्तावित 400/220 केवी जनगांव सब स्टेशन का प्रस्तावित 400 केवी तिप्पापुर एलआई सब स्टेशन तक विस्तार	तेलंगाना	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1170	क्वैड मूस 400 केवी डीसी लाइन – लगभग 70 कि. मी. द्वारा प्रस्तावित 400/220 केवी जनगांव सब स्टेशन का प्रस्तावित 400 केवी तिप्पापुर एलआई सब स्टेशन तक विस्तार	तेलंगाना	400 केवी	डीसी	योजनाबद्ध
1171	3x500 एमवीए+ 2x 100 एमवीए के साथ 400/220/132 केवी चैंदुप्पल सब स्टेशन	तेलंगाना	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1172	2x315 एमवीए के साथ 400/220 केवी बोम्मनापल्ली सब स्टेशन	तेलंगाना	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1173	3x500 एमवीए के साथ 400/220 केवी जनगांव सब स्टेशन	तेलंगाना	400/220 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1174	मलकारम सब स्टेशन में सुदृढीकरण	तेलंगाना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1175	शंकरपल्ली सब स्टेशन का सुदृढीकरण	तेलंगाना	400 केवी	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1176	हुस्नाबाद सब स्टेशन पर सिद्धावट्टम सब स्टेशन – नरकेटपल्ली लाइन का एलआईएलओ	तेलंगाना	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1177	येद्दुमैलारम में शादनगर – येद्दुमैलारम लाइन का एलआईएलओ	तेलंगाना	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1178	फैबसिटी रविराला (V) के समीप ममीदीपल्ली सब स्टेशन – मैसर्स के एस के फोटो वोलटेइक	तेलंगाना	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1179	वेल्तूर – बिम्माजीपेट	तेलंगाना	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1180	बिम्माजीपेट में भूतपुर – ब्लवाकुर्ती लाइन का	तेलंगाना	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन

	एलआईएलओ				
1181	बिम्पाजीपेट (सर्किट-II) में भूतपुर – कलवाकुर्ती लाइन का एलआईएलओ	तेलंगाना	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1182	मेंदूपैलारम – परगी	तेलंगाना	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1183	छिलाकल्लू नरसेटपल्ली	तेलंगाना	220 केवी	डीसी	निर्माणाधीन
1184	मरीपल्ली कोंपन प्लांट – रूपानगर सब स्टेशन एक्सएलपीई केबिल	तेलंगाना	220 केवी	डीसी यूजी केबिल	निर्माणाधीन
1185	सूर्यापेट – शंकरपल्ली (सर्किट-II) केसीरेड्डीपल्ली (मनिकोंडा) सब स्टेशन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	तेलंगाना	220 केवी	एमसी	निर्माणाधीन
1186	बुडीदम्पाडु (पीजी) - बुडीदम्पाडु	तेलंगाना	220 केवी	एससी	निर्माणाधीन
1187	हनूमनगर सब स्टेशन	तेलंगाना	220/132/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1188	डिचपल्ली (सुदृढ़ीकरण)	तेलंगाना	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1189	नरसापुर (आईसीटी-II) (160 एमवीए)	तेलंगाना	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1190	नरसापुर (आईसीटी-I) (100 एमवीए)	तेलंगाना	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1191	मनीकोंडा सब स्टेशन	तेलंगाना	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1192	जलगांव सब स्टेशन	तेलंगाना	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1193	जगदलपुर सब स्टेशन	छत्तीसगढ़	400 / 220	टीआरएफ	
1194	धमतरी सब स्टेशन	छत्तीसगढ़	400 / 220	टीआरएफ	
1195	मोरखारा	छत्तीसगढ़	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1196	कवर्धा सब स्टेशन	छत्तीसगढ़	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1197	धरसीवा सब स्टेशन	छत्तीसगढ़	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1198	नारायणपुर सब स्टेशन	छत्तीसगढ़	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1199	भेलखेड़ी (बिलासपुर) सब स्टेशन	छत्तीसगढ़	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1200	जगदलपुर	छत्तीसगढ़	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1201	रैता - जगदलपुर	छत्तीसगढ़	400	डीसी	
1202	धमतरी में 400 केवी रैता - जगदलपुर डीसी के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	छत्तीसगढ़	400	डीसी	
1203	रायपुर – दोमा	छत्तीसगढ़	220	डीसी	निर्माणाधीन
1204	मुंगेली - कवर्धा	छत्तीसगढ़	220	डीसी	निर्माणाधीन
1205	डीसीडीएस बारसूर -जगदलपुर लाइन	छत्तीसगढ़	220	डीसी	निर्माणाधीन
1206	कोरबा (ई) – बिश्रामपुर द्वितीय सर्किट	छत्तीसगढ़	220	डीसी	निर्माणाधीन

1207	धमतरी - गुरूर डीसीडीएस लाइन	छत्तीसगढ़	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1208	नरयानपुर में गुरूर – धरसूर लाइन का एलआईएलओ	छत्तीसगढ़	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1209	पेण्ड्री (बिलासपुर) (मल्टी सर्किट टावर) पर मोपका – भरतपुर लाइन का एलआईएलओ	छत्तीसगढ़	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1210	पेण्ड्री (बिलासपुर) (मल्टी सर्किट टावर) पर मोपका – सिलतरा लाइन का एलआईएलओ	छत्तीसगढ़	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1211	मुंगेली - कवर्धा डीसीडीएस लाइन	छत्तीसगढ़	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1212	रैता (400 केवी सब स्टेशन) में भाटापारा – दोमा का एलआईएलओ	छत्तीसगढ़	220	डी/सी	योजनाबद्ध
1213	रैता में मोपका – सिलतरा लाइन का एलआईएलओ	छत्तीसगढ़	220	डी/सी	योजनाबद्ध
1214	मल्टी सर्किट टावर पर रैता –राखी डीसीडीएस लाइन	छत्तीसगढ़	220	डी/सी	योजनाबद्ध
1215	मोखारा में उरला – खेदामारा (भिलाई) का एलआईएलओ	छत्तीसगढ़	220	एस/सी	निर्माणाधीन
1216	बेमेतरा – मुंगेली लाइन द्वितीय सर्किट	छत्तीसगढ़	220	एस/सी	योजनाबद्ध
1217	वाघछीप्पा सब स्टेशन	दादर और नागर हवेली	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1218	रिंगनवाडा सब स्टेशन	दमन और दीव	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1219	मगरवाडा (पीजी) - मगरवाडा	दमन और दीव	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1220	मगरवाडा – रिंगनवाडा	दमन और दीव	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1221	तुयेम जीआईएस	गोवा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1222	पोंडा सब स्टेशन (अतिरिक्त)	गोवा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1223	सालिगाओ	गोवा	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1224	वर्ना जीआईएस	गोवा	220/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1225	कदम्बा जीआईएस	गोवा	220/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1226	टिविम (3rd टीआरएफ) (सुदृढ़ीकरण)	गोवा	220/110	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1227	कोलवाले – तुयेम	गोवा	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1228	कोलवाले – कदम्बा – वर्ना – कुनकोलिम लाइन	गोवा	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1229	पोंडा – वर्ना	गोवा	220	एस/सी	निर्माणाधीन
1230	छारोडी (जीआईएस) सब स्टेशन	गुजरात	400/220	टीआरएफ	
1231	मचुंदा (जीआईएस) सब स्टेशन	गुजरात	400/220	टीआरएफ	
1232	220 केवी वाव का 400 केवी (जीआईएस) स्तर तक उन्नयन	गुजरात	400/220	टीआरएफ	

1233	फेद्रा सब स्टेशन	गुजरात	400/220	टीथारएफ	
1234	भोगट सब स्टेशन	गुजरात	400/220	टीथारएफ	
1235	कालावाड सब स्टेशन	गुजरात	400/220	टीथारएफ	
1236	चचकालिया सब स्टेशन	गुजरात	400/220	टीथारएफ	
1237	केवी प्रान्तिज सब स्टेशन	गुजरात	400/220	टीथारएफ	
1238	शापर सब स्टेशन	गुजरात	400/220	टीथारएफ	
1239	केशोद जीआईएस सब स्टेशन	गुजरात	400/220	टीथारएफ	
1240	पिपावाव सब स्टेशन	गुजरात	400/220	टीथारएफ	
1241	झारा सब स्टेशन	गुजरात	400/220	टीथारएफ	
1242	वल्लभीपुर सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1243	Bhestan सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1244	वेलराजी सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1245	जगाडिया	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1246	उकाई (हाइड्रो)	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1247	सानंद	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1248	सचिन (तालंगपोर)	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1249	वाटोद सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1250	भाट (सुदृढ़ीकरण) (2x160-100)	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1251	जामनगर (सुदृढ़ीकरण) (160-100)	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1252	ताप्पर (सुदृढ़ीकरण)	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1253	राधनपुर (सुदृढ़ीकरण)	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1254	सान्तेज सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1255	मोती गोप सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1256	छिलोड़ा सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1257	बरेजडी सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1258	बागोदरा सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1259	धमोद (66 केवी से 220 केवी - हाइब्रिड के रूप में उन्नयन)	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1260	क्वांत सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन
1261	वांकानेर सब स्टेशन (जिला राजकोट) (जीआईएस)	गुजरात	220/66	टीथारएफ	निर्माणाधीन

1262	वडाला	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1263	प्रान्तिज सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1264	खंभालिया सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1265	केरला सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1266	कालावाड	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1267	कालावाड सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1268	मचुंद्रा जीआईएस (जिला कच्छ)	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1269	बाबरा (जिला अमरेली) सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1270	कालावाड जीआईएस (जिला जामनगर)	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1271	जालोद सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1272	तलज सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1273	रूपखेड़ा (जालोद) सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1274	गोंडल सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1275	धनाज सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1276	भोगट जीआईएस (जिला जामनगर)	गुजरात	220/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1277	राजकोट-II सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1278	धोलपाड सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1279	इलोल सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1280	चिल सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1281	चिलोडा (132 केवी से 220 केवी जीआईएस के रूप में उन्नयन)	गुजरात	220/66	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1282	बालासीनोर सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1283	बगासरा सब स्टेशन	गुजरात	220/66	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1284	गटराड सब स्टेशन	गुजरात	220/132/66	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1285	शापुर सब स्टेशन	गुजरात	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1286	गोटरी	गुजरात	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1287	लिंबडी (सुदृढ़ीकरण) (160-60)	गुजरात	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1288	वनकानेर सब स्टेशन (जिला राजकोट) (जीआईएस-II)	गुजरात	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1289	सारिया	गुजरात	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन

1290	बाबरा (जिला अमरेली) सब स्टेशन	गुजरात	220/132	टीबारएफ	निर्माणाधीन
1291	बराबी - हलवाड लाइन	गुजरात	400	टीबीसी	
1292	हलवाड में 400 केवी एसबी धवानी - हडाला लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	400	टीबीसी	
1293	खारोडी सब स्टेशन में 400 केवी डीबीसी कोसाम्बा - चोरानिया लाइन के सर्किट का एलआईएलओ	गुजरात	400	टीबीसी	
1294	बरसाना - हलवाड (क्वैड मूस)	गुजरात	400	टीबीसी	
1295	कासोर - अमरेली लाइन (क्वैड मूस)	गुजरात	400	टीबीसी	
1296	वाव सब स्टेशन में 400 केवी डीबीसी उकाई - कोसाम्बा लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	गुजरात	400	टीबीसी	
1297	वाव सब स्टेशन में 400 केवी डीबीसी झानोर - नवसारी लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	गुजरात	400	टीबीसी	
1298	का एलआईएलओ of दोनों सर्किटों of 400 केवी डीबीसी Mundra – Zerda लाइन at Charanka सब स्टेशन	गुजरात	400	टीबीसी	
1299	मचुंदा - बरसाना लाइन	गुजरात	400	टीबीसी	
1300	शापर-फेदरा लाइन (ट्विन मूस)	गुजरात	400	टीबीसी	
1301	हडाला - शापर लाइन (ट्विन मूस)	गुजरात	400	टीबीसी	
1302	400 केवी फेदरा सबस्टेशन में 400 केवी डीबीसी कोसाम्बा – चोरानिया लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	गुजरात	400	टीबीसी	
1303	खारोड । सब स्टेशन में 400 केवी डीबीसी हलवाड - बराबी लाइन के सर्किट का एलआईएलओ	गुजरात	400	टीबीसी	
1304	भोगट - कालावाड लाइन	गुजरात	400	टीबीसी	
1305	कालावाड सब स्टेशन में 400 केवी डीबीसी एस्सार - हडाला लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	गुजरात	400	टीबीसी	
1306	फेदरा सब स्टेशन में प्रस्तावित 400 केवी डीबीसी कासोर - अमरेली लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	गुजरात	400	टीबीसी	
1307	धनकाडिया सब स्टेशन (ट्विन मूस) में 400 केवी एसबी एसएसपी – आसोज लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	400	टीबीसी	
1308	धनकाडिया सब स्टेशन (ट्विन मूस) में 400 केवी एसबी एसएसपी – कासोर लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	400	टीबीसी	
1309	प्रान्तिज सब स्टेशन में प्रस्तावित 400 केवी डीबीसी वानकबोरी – सोजा लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	गुजरात	400	टीबीसी	

1310	संखरी - प्रान्तिज डीसी	गुजरात	400	डीसी	
1311	वछुन्दा – भुज पूल (पीजी) लाइन	गुजरात	400	डीसी	
1312	हडाला - केशोद लाइन	गुजरात	400	डीसी	
1313	वेजोलाा (संखरी) में वरावी – जेरडा के एक सर्किट का एलआईएलओ	गुजरात	400	डीसी	
1314	कोसाम्बा - धच्छासिया	गुजरात	400	डीसी	
1315	कालावाड – केशोद	गुजरात	400	डीसी	
1316	पिपावव - धमरेली	गुजरात	400	डीसी	
1317	मोती गोप सब स्टेशन (एमसी लाइन एफएल-69) में तेभडा – न्यारा लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	गुजरात	220	2x डीसी	निर्माणाधीन
1318	मागोदरा सब स्टेशन में चोरानिया – सालेजाडा का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1319	मोध सब स्टेशन में ताप्पड हूलाला लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1320	जामनगर - हूलाला	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1321	शानोर तक कुरचाडा – जमालिया लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1322	वछुन्दा में धकरीमोटा – नखतराना लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1323	व्यंकटपुरा - मामोलिया (766 केवी पीजीसीआईएल) लाइन	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1324	कालावाड सब स्टेशन में तेभडा – राजकोट लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1325	सिक्का में जामनगर – जेटपुर लाइन-II का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1326	कवान्त में व्यंकटपुरा – धच्छासिया लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1327	बोटाद में धमरेली – शासा लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1328	गावासाड मयाली (डीएफसीसी) लाइन	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1329	कुकमा में शिवालखा – नानीखाखर का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1330	राधनपुर – संखरी लाइन	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1331	जारोद में एक धच्छासिया – जाम्बुवा लाइन का टर्मिनेशन	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1332	वडोदरा (पीजी) – व्यंकटपुरा लाइन	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1333	भोगट – रानावव लाइन (एफएल-69)	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन

1334	धुवारन में करमसाद – वरतेज का एलआईएलओ	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1335	220 केवी जालोद सब स्टेशन में 220 केवी डी/सी कडाना – गोधरा लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1336	पिराना (पीजी) – बरेजडी लाइन	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1337	वडावी - सानंद (डीएफसीसी) लाइन	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1338	हुनारिया (जीएसईसीएल) – मोटा	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1339	मौजूदा 132 केवी एससी लालपार – वनकानेर लाइन को डिसमेंटल कर एमसी टावर पर वनकानेर सब स्टेशन में लालपार – सरतानपार लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1340	वडोदरा (पीजी) – जाम्बुवा लाइन	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1341	चोरानिया - सालेजडा लाइन (एफएस-69)	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1342	व्यंकटपुरा (जारोड) सब स्टेशन में धन्छालिया – जाम्बुवा लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1343	मीडिशिपल (पडवा) - मोटाप लाइन	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1344	चोरानिया – मोटाप	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1345	गावासाद – सालेजडा लाइन	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1346	खेरालू – धारेवाडा (डीएफसीसी) लाइन	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1347	फेदरा में करमसाद – वरतेज का एलआईएलओ	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1348	गोटरी सब स्टेशन में कासोर – गावासाद लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1349	सानतेज सब स्टेशन में 220 केवी वडावी – चतराल लाइन का एलएलओ	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1350	सोजा – जाडपींग (डीएफसीसी) लाइन	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1351	वडावी – चतराल	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1352	वडावी में गांधीनगर टीपीएस – चतराल लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ (एफएस-69)	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1353	सांतेज (धनाज) में वडावी चतराल का एलआईएलओ	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1354	वनकानेर में हडाला – सरतानपुर लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ (मौजूदा 132 केवी टावरों के प्रतिस्थापन द्वारा एमसी टावर) (एफएस-69)	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1355	भाटिया - भोगट लाइन (एफएस - 69)	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1356	भोगट-मोटी जीओपी लाइन (एफएस-69)	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन
1357	टनकारा में मोरबी – हडाला का एलआईएलओ	गुजरात	220	डी/सी	निर्माणाधीन

1358	अमरेली – बाबरा लाइन (एमएल-59)	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1359	भाटिया – कालावाड लाइन	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1360	हलवाड - सादला लाइन	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1361	कालावाड – रंगाईली लाइन	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1362	राजकोट-II में चोरानिया – गोंडल का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1363	शापर में चोरानिया – गोंडल का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1364	टनकारा में हड़ाला –सरतानपुर का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1365	धरोहर में जाम्बुडा – कालावाड का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1366	सिक्का में जामनगर – जेतपुर लाइन-I का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1367	पेटोसा में जेतपुर –राजकोट लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1368	बगासारा सब स्टेशन में सावरकुंडला – विसावदर का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1369	नवलखी में तापड –हड़ाला का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1370	धच्छालिया में उस्ट (टीएच) – धच्छालिया का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1371	सनतेज सब स्टेशन में वटावी – छत्राल लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1372	नानीखाखर – वरसाना – चितरोड	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1373	पालनपुर – अमीरगढ़ (डीएफसीसी) लाइन	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1374	पालीताना – तालाजा	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1375	पिराना (पीजी) – गटराड	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1376	प्रांतिज – अगियोल	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1377	प्रांतिज – धनसुरा	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1378	शापड – बाबरा लाइन (एमएल-59)	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1379	सूवा-धच्छालिया	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1380	धच्छालिया में जीपीपीसी – हुरवाडा का टर्मिनेशन	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1381	वटावी – विरामगांव	गुजरात	220	डीसी	निर्माणाधीन
1382	वरसाना – भचाऊ	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध
1383	अमरेली - मगलाना लाइन	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध
1384	चोरानिया - विरामगांव	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध

1385	हड़ाला – राजकोट-II	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध
1386	हलवाड – चराडवा	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध
1387	जसदान – गोंडल	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध
1388	केशोद – केशोद	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध
1389	केशोद – तिम्बडी	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध
1390	केशोद – वीसावदर	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध
1391	खम्भालिया – II में भटिया – कालावाड – रंगालियाली का एलआईएलओ	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध
1392	बाबरा – गोंडल - II लाइन	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध
1393	फेद्रा – बोटाद	गुजरात	220	डीसी	योजनाबद्ध
1394	कालावाड उप स्टेशन में न्यारा-मेथडा लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	गुजरात	220	एमसी	निर्माणाधीन
1395	पच्छम में कासोर – वरतेज और करमसाद – वरतेज का एलआईएलओ	गुजरात	220	एमसी	निर्माणाधीन
1396	धमोड़ में मोबड्डा मंगरोल लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	गुजरात	220	एमसी	निर्माणाधीन
1397	220 केवी वेलांजा में 220 केवी जीएसईजी - मोरा - किम लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	220	एमसी	निर्माणाधीन
1398	220 केवी भीलाड में 220 केवी वापी - तारापुर लाइन का एलआईएलओ	गुजरात	220	एमसी	निर्माणाधीन
1399	वेलोडा (संखरी) में सांखरी – जांगरल का एलआईएलओ	गुजरात	220	एमसी+ डीसी	निर्माणाधीन
1400	बडनावर उप स्टेशन	मध्य प्रदेश	400 / 220	टीआरएफ	
1401	सागर उप स्टेशन	मध्य प्रदेश	400 / 220	टीआरएफ	
1402	मंदसौर उप स्टेशन	मध्य प्रदेश	400 / 220	टीआरएफ	
1403	उज्जैन उप स्टेशन	मध्य प्रदेश	400 / 220	टीआरएफ	
1404	बीना उप स्टेशन	मध्य प्रदेश	400 / 220	टीआरएफ	
1405	छेगांव	मध्य प्रदेश	400 / 220	टीआरएफ	
1406	भोपाल	मध्य प्रदेश	400 / 220	टीआरएफ	
1407	बालाघाट / किरनापुर उप स्टेशन	मध्य प्रदेश	400 / 132	टीआरएफ	
1408	सुवासरा (गुलखेडी) उप स्टेशन	मध्य प्रदेश	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1409	रामनगर पहुंच रीवा पूलिंग उप स्टेशन	मध्य प्रदेश	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1410	बसीनारेश रीवा पूलिंग उप स्टेशन	मध्य प्रदेश	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन

1411	बड़वार रीवा पूलिंग सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	220/33	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1412	धारमपुर	मध्य प्रदेश	220/33	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1413	पुठेना (न्यू) सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1414	मांगलिया सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1415	पांढुर्ना सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1416	शहडोल (उन्नयन)	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1417	बैतूल (अतिरिक्त)	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1418	सुवासरा सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1419	सैलाना (जीआईएस)	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1420	कनवान (जीआईएस)	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1421	जावरा (उन्नयन) (जीआईएस)	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1422	1x160 एमवीए के साथ देपालपुर 132 केवी सब स्टेशन का 220 केवी तक उन्नयन	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1423	1x160 एमवीए के साथ छापड़ा 132 केवी सब स्टेशन का 220 केवी तक उन्नयन	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1424	कुक्षी सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1425	सेंधवा (जीआईएस)	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1426	गुड़गांव (जीआईएस)	मध्य प्रदेश	220/132	टीबीसीबी	निर्माणाधीन
1427	बालाघाट 400 केवी सब स्टेशन डीसीडीएस के लिए भिलाई – सिवनी लाइन का का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	400	डी/सी	
1428	बदनावर 400 केवी सब स्टेशन डीसीडीएस में नागदा – राजगढ़ लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	400	डी/सी	
1429	इंदौर (पीजी) – उज्जैन 400 केवी डी/सी	मध्य प्रदेश	400	डी/सी	
1430	छेगांव 400 केवी सब स्टेशन में खंडवा – राजगढ़ लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	400	डी/सी	
1431	सागर सब स्टेशन में सतना (पीजी) – बीना (पीजी) 400 केवी लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	400	डी/सी	
1432	मालवा (टीपीएस-II) – पीतमपुर 400 केवी सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	400	टीबीसीबी	
1433	पीतमपुर –बदनावर 400 केवी सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	400	टीबीसीबी	
1434	नागदा – उज्जैन सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	400	टीबीसीबी	
1435	नागदा – मंदसौर सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	400	टीबीसीबी	

1436	धाम्टा – उज्जैन 400 केवी सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	400	टीबीसीबी	
1437	400 केवी बेतूल सब स्टेशन- 220 केवी बेतूल सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1438	दमोह सब स्टेशन में दमोह - सागर लाइन के दूसरे सर्किट का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1439	कोटार में बाणसागर – सतना लाइन के दूसरे सर्किट का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1440	सतना (पीजीसीआईएल) में सतना (एमपीपीटीसीएल) – छतरपुर लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1441	मांगलिया सब स्टेशन में इंदौर – इंदौर - II (जैतपुरा) लाइन का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1442	सीडब्ल्यूआरटीएल (धठानी) सब स्टेशन में पालनपुर – पेडूगांव लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1443	ग्वालियर (पीजी) - ग्वालियर (मध्य प्रदेश) - 2nd सर्किटिंग	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1444	पूंठना (धठानी) - पूंठना (मध्य प्रदेश)	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1445	शहडोल सब स्टेशन में बिरसिंगपुर – अमरकंटक लाइन के दूसरे सर्किट का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1446	इटारसी (पीजी) लाइन में इटारसी (मध्य प्रदेश) - होशंगाबाद (पीजी) के दूसरे सर्किट का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1447	सुवासरा सब स्टेशन में भडोद – कोटा – मोडक के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1448	बडवार पीएस - पीजीसीआईएल सब स्टेशन	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1449	दलौदा सब स्टेशन में नागदा - नीमच लाइन के दूसरे सर्किट का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1450	पूंठना (400 केवी सब स्टेशन सीडब्ल्यूआरटीएल धठानी भूप) - सबलगढ़ डीसीडीएस लाइन	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1451	बडनावर – कनवान लाइन (जीईसी-II)	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1452	कनवान–धार लाइन (जीईसी-II)	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1453	जावरा (जीईसी-II) में रतलाम – दलौदा लाइन का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1454	जुलवानिया – सेंधवा (जीईसी-II)	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1455	बेतूल – गुडगांव (जीईसी-II)	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन
1456	नीमच-रतनगढ़ लाइन (जीईसी-II)	मध्य प्रदेश	220	आरटीएम	निर्माणाधीन

1457	मंदसौर सब स्टेशन (जीआईएस) में नागदा–नीमच लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	डीसी	निर्माणाधीन
1458	जुलवानिया कुक्षी	मध्य प्रदेश	220	डीसी	निर्माणाधीन
1459	बड़नगर 400 केवी सब स्टेशन में बड़नगर-रतलाम के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	डीसी	निर्माणाधीन
1460	220 केवी चापडा सब स्टेशन में धाप्टा – देवास लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	मध्य प्रदेश	220	डीसी	निर्माणाधीन
1461	पीथमपुर – देपालपुर	मध्य प्रदेश	220	डीसी	निर्माणाधीन
1462	शुजालपुर – नरसिंहपुर लाइन	मध्य प्रदेश	220	डीसी	निर्माणाधीन
1463	मंदसौर (सीतामऊ) – मारुत शक्ति पूल (जीआईएस)	मध्य प्रदेश	220	डीसी	योजनाबद्ध
1464	सैलाना – रतलाम लिंकिंग (जीआईएस)	मध्य प्रदेश	220	डीसी	योजनाबद्ध
1465	सतना – छतरपुर (द्वितीय सर्किट)	मध्य प्रदेश	220	एससी	निर्माणाधीन
1466	2X500 एमवीए, 400/220 केवी खर्डी सब स्टेशन की स्थापना	महाराष्ट्र	400/220	टीआरएफ	
1467	2X500 एमवीए, 400/220 केवी नासिक सब स्टेशन की स्थापना	महाराष्ट्र	400/220	टीआरएफ	
1468	2X500 एमवीए, 400/220 केवी बाबलेश्वर सब स्टेशन की स्थापना	महाराष्ट्र	400/220	टीआरएफ	
1469	2X500 एमवीए, 400/220 केवी हिंजेवाडी सब स्टेशन की स्थापना	महाराष्ट्र	400/220	टीआरएफ	
1470	चाकन सब स्टेशन में 400/220 केवी 315 एमवीए कैपेसिटी की स्थापना	महाराष्ट्र	400/220	टीआरएफ	
1471	जेजुरी सब स्टेशन में 400/220 केवी 3X167 एमवीए कैपेसिटी की स्थापना	महाराष्ट्र	400/220	टीआरएफ	
1472	6X167 एमवीए, 400/220 केवी तेम्भुर्णी सब स्टेशन की स्थापना	महाराष्ट्र	400/220	टीआरएफ	
1473	2X500 एमवीए, 400/220 केवी पडघे-II (कुडूस) सब स्टेशन की स्थापना	महाराष्ट्र	400/220	टीआरएफ	
1474	कालवा सब स्टेशन में 400/220 केवी 3X167 एमवीए कैपेसिटी की स्थापना	महाराष्ट्र	400/220	टीआरएफ	
1475	म्हैसाल सब स्टेशन (अतिरिक्त)	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1476	भोकरधन (द्वितीय टीआरएफ)	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1477	खारघर सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1478	म्हैसाल सब स्टेशन (अतिरिक्त-2)	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1479	बीड (सुदृढ़ीकरण)	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन

1480	वळुज (सुदृढ़ीकरण) (100-50)	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1481	अंजानगांव सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1482	पेंडेगिरि (पवन)	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1483	कुम्भूर सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1484	परभानी (अतिरिक्त)	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1485	वर्धा - I टी/एफ	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1486	नेर (बटफाली) टी/एफ सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1487	फाइव स्टार एमआईडीसी टी/एफ	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1488	एमआईडीसीऔएम चंद्रपुर अतिरिक्त टी/एफ	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1489	चामोशी टी/एफ	महाराष्ट्र	220/33	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1490	विले भागड सब स्टेशन (आईसीटी-II)	महाराष्ट्र	220/22	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1491	एमरोली नॉलेज पार्क सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/22	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1492	हिंजेवाडी टीआरएफ प्रतिस्थापन (100-50)	महाराष्ट्र	220/22	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1493	बेपूर सब स्टेशन (अतिरिक्त)	महाराष्ट्र	220/22	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1494	तेभर प्रतिस्थापन टी/एफ	महाराष्ट्र	220/22	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1495	हिंजेवाडी -II	महाराष्ट्र	220/22	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1496	वाशी टी/एफ	महाराष्ट्र	220/22	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1497	उप्पलवाडी सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/132/33	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1498	मनकापुर सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/132/33	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1499	चिंचवाड-II (अतिरिक्त-आईसीटी) सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1500	बळड सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1501	मालेगांव सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1502	यवतमाल (अतिरिक्त आईसीटी)	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1503	मिराज (सुदृढ़ीकरण) (200-100)	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1504	भूगांव (अतिरिक्त)	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1505	जालना एमआईडीसी (नागेवाडी)	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1506	अहमदनगर (खेडगांव) (अतिरिक्त)	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1507	जालकोट	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1508	जालकोट आईसीटी-II	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन

1509	विरोरा आईसीटी	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1510	शहादा अतिरिक्त आईसीटी	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1511	पिम्पलगांव सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1512	मलकापुर - आईसीटी सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1513	चिटगांव (प्रतिस्थापन आईसीटी)	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1514	जामनेर (केकटनीपमोरा) आईसीटी	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1515	चालीसगांव अतिरिक्त आईसीटी	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1516	नारंगवाडी आईसीटी	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	निर्माणाधीन
1517	करान्जा आईसीटी	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1518	न्यू पारली सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220/132	टीआरएफ	योजनाबद्ध
1519	खरदा सब स्टेशन में 400 केवी पार्ली (पीजी) – पुणे (पीजी) का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1520	औरंगाबाद (थाप्टीटांडा) में 400 केवी भुसावल - औरंगाबाद सर्किट-II का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1521	चंद्रपुर – II में 400 केवी भद्रावती-चंद्रपुर-I के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1522	वरोरा में 400 केवी चंद्रपुर I –पार्ली लाइन पर एलआईएलओ	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1523	सिन्नार (आईपीपी) - नासिक डीसी लाइन	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1524	400 केवी मलसेन पूलिंग सब स्टेशन में 400 केवी धुले – सरदार सरोवर डीसी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1525	400 केवी जेजूरी में 400 केवी कोयाना - लोनीकांद डीसी लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1526	400 केवी हिंजेवाडी सब स्टेशन में 400 केवी लोनीकांद – जेजूरी डीसी लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1527	लोनीकांद – II में 400 केवी पार्ली (पीजी) - पुणे (पीजी) डीसी लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1528	जेजूरी सब स्टेशन में 400 केवी कराड - लोनीकांद लाइन का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1529	सोलापुर पीजी – लम्बोटी 400 केवी लाइन	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1530	400 केवी तेम्भूरनी सब स्टेशन में 400 केवी सोलापुर (पीजी) – कराड एससी लाइन का	महाराष्ट्र	400	डीसी	

1531	पडघे – II (कुडूस) में 400 केवी तारापुर – पडघे डीसी के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1532	बभालेश्वर – कुडूस डीसी क्वैड लाइन	महाराष्ट्र	400	डीसी	
1533	तापतीटांडा सब स्टेशन में वलूज – जालना के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	2x डीसी	निर्माणाधीन
1534	वरोरा - वर्धा - II (भूगांव)	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1535	चंद्रपुर एमआईडीसी – बल्लारशाह (सर्किट- II)	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1536	बालापुर - मालेगांव लाइन सर्किट-I	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1537	फलटन – वालचंदनगर	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1538	शिरपुर पावर प्लांट – अमलनेर लाइन	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1539	मालेगांव – कलवान	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1540	अकोला - अंजनगांव लाइन	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1541	यूटीएसएल सी – उत्पादन प्लांट लाइन में बभालेश्वर – अलेफाटा पर एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1542	डीएसएल के भवानीनगर लाइन में मौजूदा फलटन – वालचंदनगर पर एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1543	औरंगाबाद-II – जालना एमआईडीसी (नेगेवाडी)	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1544	वरकुटे – मालवाडी सौर परियोजना (मैसर्स गिरीराज सोलर) के लिए वीटा – पंढारपुर लाइन का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1545	चंद्रपुर - II – चंद्रपुर एमआईडीसी (टडाली)	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1546	Kumbhargaon (Nanded) - Krishnoor लाइन सर्किट-II	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1547	विरोडा में 220 केवी दीपनगर – अमलनेर का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1548	परतूर – नागेवाडी लाइन	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1549	बालापुर - मालेगांव लाइन (सर्किट-II)	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1550	नांदेड (कुम्भारगांव) - जलकोट लाइन	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1551	नांदेड (कुम्भारगांव) - नांदेड (वघाला) सर्किट-II	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1552	अपेरखेडा-II - अपेरखेडा-I (एक सर्किट के पुनः अभिपुष्टीकरण का कार्य)	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1553	मलवानी सब स्टेशन में पंढारपुर – मालीनगर का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1554	एकलाहरे पिम्पलगांव	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन

1555	कुम्भारी सब स्टेशन – बाले	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1556	कुडूस में पडघे – वाडा पर एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1557	कलमेश्वर – वरुड	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1558	बोइसर II में तारापुर – बोरीवली लाइन का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1559	पार्ली (पीजी) में पार्ली – हारंगुल लाइन के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1560	नागोठाणे – वडखल	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1561	वर्धा (पीजीसीआईएल) – वरोरी	महाराष्ट्र	220	डीसी	निर्माणाधीन
1562	जेवराई – वापी टांडा सब स्टेशन	महाराष्ट्र	220	डीसी	योजनाबद्ध
1563	कोराडी II – बूटीबोरी	महाराष्ट्र	220	एमसी पर डीसी	निर्माणाधीन
1564	कुडूस में बोइसर (एम) –बोरीवली के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	एमसी पर डीसी	निर्माणाधीन
1565	कालवा – बोरीवली	महाराष्ट्र	220	एमसी	निर्माणाधीन
1566	वरोरा में भूगांव – वरोरा –I लाइन का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	एमसी	निर्माणाधीन
1567	कोपरगांव टैप – बाभालेश्वर	महाराष्ट्र	220	एमसी	निर्माणाधीन
1568	400 केवी कुडूस सब स्टेशन में एमसी टावरों पर 220 केवी कोलशेट – वाडा लाइन और पडघे – वाडा लाइन के एक सर्किट का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	एमसी	निर्माणाधीन
1569	मलकापुर सब स्टेशन में पारस – बालापुर के एक सर्किट का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	एमसी	निर्माणाधीन
1570	उप्पलवाडी – मनकापुर	महाराष्ट्र	220	एमसी	निर्माणाधीन
1571	उप्पलवाडी – न्यू पारडी	महाराष्ट्र	220	एमसी	निर्माणाधीन
1572	400 केवी कुडूस सब स्टेशन में एमसी टावरों पर 220 केवी तारापुर – बोरीवली और बोइसर – घोडबंदर लाइन के एक सर्किट का 220 केवी एमसी एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	एमसी	निर्माणाधीन
1573	बोइसर में बोइसर – बोरीवली के दोनों सर्किटों का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	एमसी	निर्माणाधीन
1574	पार्ली (पीजी) में पार्ली – उस्मानाबाद लाइन का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	एससी	निर्माणाधीन
1575	बडनेरा – नेर (लोनी / टेनकापुर)	महाराष्ट्र	220	एससी + डीसी	निर्माणाधीन
1576	लोनी देवीकर सब स्टेशन (सर्किट-II) में भालगांव – वालचंदनगर (सर्किट-II) का एलआईएलओ	महाराष्ट्र	220	डीसी पर एससी	निर्माणाधीन

1677	बोइसर (पीजी) – वाडा	महाराष्ट्र	220	टीबीसी पर प्रणाली	निर्माणाधीन
1678	खंडलगांव – रत्नागिरी एसटीपीपी लाइन	महाराष्ट्र	220	टीबीसी पर प्रणाली	निर्माणाधीन

अध्याय – 8
वर्ष 2027 तक संभावित पारेषण योजना

8.1 पृष्ठभूमि

8.1.1 कें. वि. प्रा. द्वारा सी टी यू तथा पोसको के साथ मिलकर अगस्त 2014 में 20 वर्षों (2014-2037) के लिए एक भावी पारेषण योजना तैयार की गई | इस योजना का उद्देश्य भारतीय ग्रिड में अगले 20 वर्षों में पारेषण प्रणाली की आवश्यकता की सामान्य रूपरेखा प्रस्तुत करना था | हालांकि इस भावी योजना ने अगले 20 वर्षों में पारेषण की आवश्यकता के लिए सामान्य रूपरेखा तैयार कर दी है फिर भी यह आवश्यकता पड़ी कि वर्ष 2021-22 की तत्काल समय सीमा के लिए विस्तृत विश्लेषण किया जाए |

8.1.2 पारंपरिक रूप से, पारेषण प्रणाली के विकास की आवश्यकताएं नई पीढ़ी के संयोजनों, मांग में वृद्धि तथा बेहतर विश्वसनीयता के लिए सामान्य तंत्र सशक्तिकरण से उत्पन्न होती है | विकास के ये लक्ष्य एक निश्चित कार्यान्वयन-योग्य पारेषण योजना के आधार पर प्राप्त किए जाते हैं | कें. वि. प्रा. द्वारा 'वर्ष 2021-22 के लिए उन्नत राष्ट्रीय पारेषण योजना' तैयार की गई तथा इसे 18 जनवरी 2016 को पत्र सं. 200/15/2016-पी एस पी ए-II/32 के माध्यम से विद्युत मंत्रालय को प्रस्तुत किया गया | राष्ट्रीय विद्युत योजना जिसमें पंचवर्षीय विस्तृत योजना 2017-22 की अवधि के लिए उत्पादन वृद्धि कार्यक्रम तथा पारेषण विस्तार योजना समाहित होंगी, तैयार कर ली गई है |

8.1.3 2021-22 के बाद नई पीढ़ी के संयोजनों के बारे में सकारात्मक जानकारी के अभाव में लोड की मांग में प्रत्याशित वृद्धि भावी पारेषण योजना के लिए एक प्रभावकारी कारक (ड्राइविंग फैक्टर) के रूप में काम कर सकती है| तदनुसार, '2022-27 अवधि के लिए भावी पारेषण योजना' तैयार कर ली गई है जो अधिकतम लोड मांग के प्रक्षेपण तथा परिणामतः उत्पादन वृद्धि आवश्यकताओं पर आधारित है|

8.1.4 भारतीय परिप्रेक्ष्य में अगले 5 वर्षों की भावी योजना विस्तृत अंतर-क्षेत्रीय पारेषण कोरिडोर की संभावित वृद्धि पर कुछ जानकारी उपलब्ध करवा सकती है |

8.2 संभावित भावी योजना

8.2.1 रिपोर्ट में (2022-2027) की योजना अवधि के दौरान विस्तृत पारेषण कोरिडोर क्षमता आवश्यकता शामिल है | इन 5 वर्षों (2022-27) में स्थापित हो सकने वाले उत्पादन प्लांट ज्ञात नहीं हैं | संपूर्ण भारत की अधिकतम मांग 161 गीगा वाट के वर्तमान स्तर से 2021-22 तक 226 गीगा वाट तथा 2026-27 तक 298 गीगा वाट तक बढ़ने की आशा है |

8.2.2 राज्यवार लोड वृद्धि तथा लोड की मांग को पूरा करने के लिए कोयला, गैस, न्यूक्लियर, जल आदि विभिन्न ईंधन प्रकारों के राज्यवार उत्पादन क्षमता वृद्धि भी पारेषण कोरिडोर क्षमता की आवश्यकता का मूल्यांकन करने के लिए आवश्यक है |

8.3 मांग का आकलन :

8.3.1 उत्पादन क्षमता वृद्धि तथा सहयोगी पारेषण संरचनात्मक ढांचा, जिसकी आवश्यकता हमारी अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों की भविष्य की विद्युत आवश्यकता को पूरा करने के लिए है, के नियोजन के लिए मांग का आकलन एक अनिवार्य पूर्वापेक्षा है | प्रणाली में नियोजित की जाने वाली विद्युत परियोजनाओं के प्रकार तथा अवस्थिति अधिकतया परिमाण, भौगोलिक वितरण के साथ-साथ दिन, मौसमों तथा वार्षिक आधार पर मांग में भिन्नता पर निर्भर है | इसलिए भविष्य के लिए उत्पादन एवं पारेषण क्षमता में वृद्धि के लिए विश्वसनीय नियोजन अधिकांशतः भविष्य की मांग के सही मूल्यांकन पर निर्भर है |

8.3.2 19वीं इलेक्ट्रिसिटी पावर सर्वे रिपोर्ट (देश में विद्युत क्षेत्र में बड़ी कंपनियों से प्राप्त सूचनाओं व उनके साथ विचार विमर्श के आधार पर तैयार की गई) में विद्युत की मांग अधिकतम इलेक्ट्रिक लोड तथा विद्युत ऊर्जा आवश्यकता दोनों रूपों में दर्शाई गई है| 19वीं इलेक्ट्रिसिटी पावर सर्वे (ईपीएस) रिपोर्ट के अनुसार 2026-27 की अधिकतम विद्युत मांग इस प्रकार है:

राज्य/क्षेत्र	2026-27
उत्तरी क्षेत्र	97182
पश्चिमी क्षेत्र	94826
दक्षिणी क्षेत्र	83662
पूर्वी क्षेत्र	36674
उत्तर पूर्वी क्षेत्र	6710
अखिल भारत में कुल (सम कालिक पीक)	**298632**

8.3.3 उपरोक्त के साथ-साथ सार्क क्षेत्र में पड़ोसी देशों की निम्नलिखित अधिकतम निर्यात-योग्य मांग भी शामिल की गई है.

पड़ोसी देश	2026-27
सार्क निर्यात	
बंगलादेश	1500
नेपाल	400
श्रीलंका	0
पाकिस्तान	500
सार्क निर्यात	**2400**
संपूर्ण भारत+सार्क कुल	**301032**

8.4 उत्पादन क्षमता का आकलन:

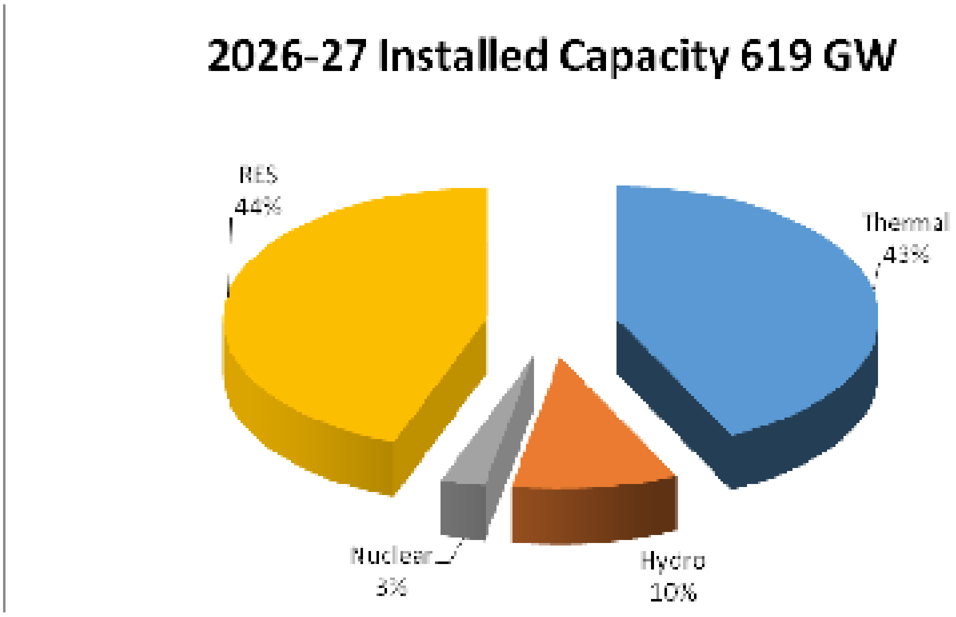
8.4.1 वर्ष 2026-27 के लिए इस रिपोर्ट के लिए इस उद्देश्य के लिए संकलित समाप्ति वर्ष 2026-27 के लिए पंचवर्षीय योजना के दौरान उत्पादन क्षमता वृद्धि तथा प्रकार-वार तथा क्षेत्रवार (पड़ोसी देशों में संभावित निर्यात योग्य क्षमता सहित) नीचे दर्शाई गई है:

8.4.2 वर्ष 2026-27 के लिए उत्पादन क्षमता:

समाप्ति वर्ष 2026-27 के लिए सार्क देशों में आयात योग्य उत्पादन क्षमता सहित निम्नलिखित उत्पादन क्षमता मान ली गई है :

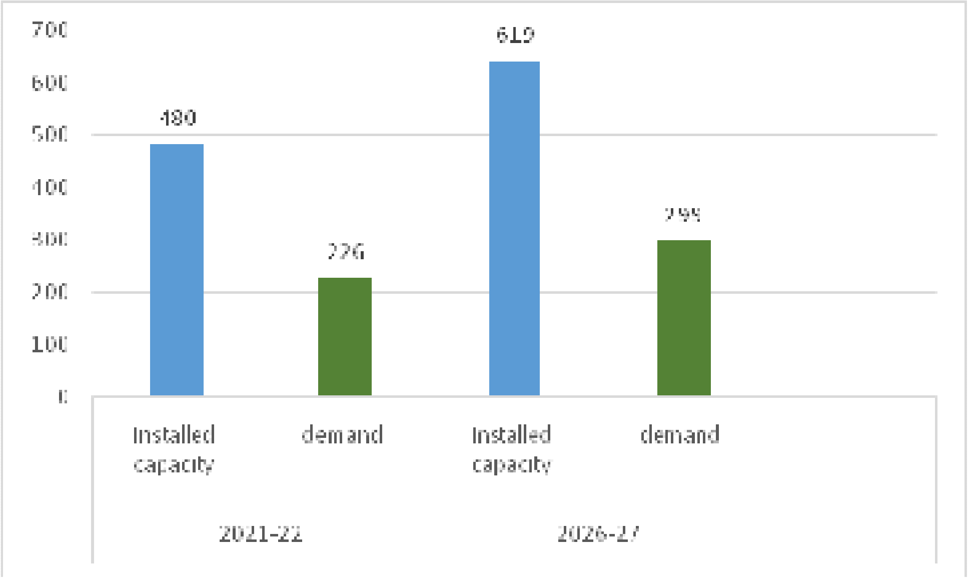
(सभी आंकड़े मेगावाट में)

क्षेत्र	ताप	जल	नाभिकीय	नवी.ऊर्जास्रोत	कुल
उत्तरी	64763	26971	4420	71911	168139
पश्चिमी	106492	7987	4640	86369	203810
दक्षिणी	56066	12819	7820	94626	168617
पूर्वी	44770	7338	0	19833	71739
उत्तर पूर्वी	2693	9186	0	2611	16909
अखिल भारत	264683	63301	16880	274360	619214
बंगलादेश					
नेपाल	0	10000	0	0	10000
श्रीलंका					
पाकिस्तान					
भूटान	0	14482	0	0	14482
सार्क कुल	0	24482	0	0	24482
कुल	264683	87783	16880	274360	643696



8.5. लोड व उत्पादन क्षमता की संपूर्ण तस्वीर :

2021-22 तथा 2026-27 में समाप्त हो रही पंचवर्षीय योजना अवधि के लिए लोड की मांग के अनुरूप उत्पादन क्षमता की सापेक्ष वृद्धि नीचे दर्शाई गई है। स्थापित क्षमता में उच्चतर वृद्धि, उच्चतर नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता वृद्धि की पूर्व धारणा के कारण है। नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता के न केवल पी एल एफ (लगभग 20 %) कम है बल्कि यह व्यस्ततम समय में उपलब्ध भी नहीं है। सौर ऊर्जा व्यस्ततम समय (6 – 9 सायं) में उपलब्ध नहीं है तथा हवा केवल अप्रैल-सितंबर महीनों में ही उपलब्ध होती है। ऊर्जा की मांग तथा अधिकतम लोड मांग को पूरा करने में नवीकरणीय ऊर्जा का योगदान कम है।



8.6 पारेषण क्षमता आवश्यकता का आकलन:

8.6.1 जैसे 2021-22, 2026-27 की समय सीमा के लिए ऊपर आकलित किया गया है, उत्पादन के प्रक्षेपण तथा विभिन्न परिदृश्यों के अंतर्गत मांग प्रक्षेपण को प्रत्येक क्षेत्र तथा वर्ष की प्रत्येक तिमाही के लिए मांग-उत्पादन, अधिशेष-घाटा विश्लेषण निकालने के लिए प्रयोग किया जा रहा है।

8.6.2 उत्पादन प्रेषण तथा उपलब्धता में भिन्नता समाप्ति वर्ष 2026-27 की प्रत्येक तिमाही के लिए निकाल ली गई है तथा इस रिपोर्ट के आगामी पैरा में इस पर चर्चा की जाएगी।

8.6.3 इन सभी विश्लेषणों में, पाँच क्षेत्रों के लिए चारों में से प्रत्येक तिमाही में निम्नलिखित अधिकतम मांग भिन्नता पूर्व अवधारित की गई है :

क्षेत्र	ति -1	ति -2	ति -3	ति -4
उ क्षे	98.2 %	100.0 %	93.6 %	91.7 %
प क्षे	93.9 %	92.6 %	96.2 %	100.0 %
द क्षे	93.9 %	91.4%	90.9 %	100.0 %
पू क्षे	93.7 %	96.7 %	94.6 %	100.0 %
उ पू क्षे	94.8 %	96.0 %	100.0 %	99.9 %
बंगलादेश	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
नेपाल	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
श्रीलंका	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
पाकिस्तान	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
भूटान	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

8.6.4 मांग व आपूर्ति स्थिति के आधार पर विभिन्न क्षेत्रों में विद्युत के बहाव की आवश्यकता का पूर्वाकलन किया गया है। सार्क देशों सहित क्षेत्रों के बीच पारेषण कॉरिडोर सूचित किए गए हैं जिनकी विभिन्न क्षेत्रों के मध्य विद्युत स्थानांतरण की आवश्यकता पूरी करने के लिए जरूरत पड़े। इस प्रकार मूल्यांकित पारेषण कॉरिडोर की क्षमता केवल प्रयोगसिद्ध विश्लेषण पर ही निर्भर है और इसलिए केवल सांकेतिक प्रकृति की है।

8.7 वर्ष 2026-27 के लिए पारेषण कॉरिडोर क्षमता आवश्यकता

वर्ष 2026-27 के लिए तिमाहीवार मांग-आपूर्ति अधिशेष/घाटा नीचे दर्शाया गया है :

8.7.1 पहली तिमाही (अर्थात् 2026-27 की ति. 1) :

उत्पादन प्रेषण कारक

	ताप	जल	नाभिकीय	नवी. ऊर्जा स्रोत
उत्तरी	73 %	60 %	80 %	20 %
पश्चिमी	73 %	60 %	80 %	20 %
दक्षिणी	73 %	60 %	80 %	20 %
पूर्वी	73 %	60 %	80 %	20 %
उत्तर पूर्वी	73 %	60 %	80 %	20 %
बंगलादेश	73 %	60 %	80 %	20 %
नेपाल	73 %	60 %	80 %	20 %
श्रीलंका	73 %	60 %	80 %	20 %
पाकिस्तान	73 %	60 %	80 %	20 %
भूटान	73 %	60 %	80 %	20 %

नेट उत्पादन संतुलन विश्लेषण (सभी आंकड़े मेगावाट में)

	ताप	जल	नाभिकीय	नवी. ऊर्जा स्रोत	कुल	मांग	अधिशेष /घाटा
उत्तरी	39922	12986	3536	14382	70826	95433	-24607
पश्चिमी	77633	3994	3712	17074	102412	89041	13372
दक्षिणी	40872	6409	6256	18926	72463	78549	-6087
पूर्वी	32637	3669	0	3967	40272	33427	6846

उत्तर पूर्वी	1890	4693	0	622	7006	6361	645
कुल भारत	192964	31661	13604	64870	292978	302810	-9832
बंगलादेश	0	0	0	0	0	1600	-1600
नेपाल	0	5000	0	0	5000	400	4600
श्रीलंका	0	0	0	0	0	0	0
पाकिस्तान	0	0	0	0	0	500	-500
भूटान	0	7241	0	0	7241	0	7241
सार्क कुल	0	12241	0	0	12241	2400	9841
कुल	192963	43891	13604	64870	306219	306210	9

8.7.2 **दूसरी तिमाही (वर्ष 2026-27 की ति. 2) :**

उत्पादन प्रेषण कारक

	ताप	जल	नाभिकीय	नवी.ऊर्जा स्रोत
उत्तरी	68%	66%	80%	20%
पश्चिमी	68%	66%	80%	20%
दक्षिणी	68%	66%	80%	20%
पूर्वी	68%	66%	80%	20%
उत्तर पूर्वी	68%	66%	80%	20%
बंगलादेश	68%	66%	80%	20%
नेपाल	68%	66%	80%	20%
श्रीलंका	68%	66%	80%	20%
पाकिस्तान	68%	66%	80%	20%
भूटान	68%	66%	80%	20%

शीर्ष उत्पादन संतुलन विश्लेषण (सभी आंकड़े मेगा वाट में)

विभिन्न क्षेत्रों के लिए अधिशेष/घाटा की गणना नीचे दर्शाए अनुसार की गई है :

	ताप	जल	नाभिकीय	नवी.ऊर्जा स्रोत	कुल	मांग	अधिशेष /घाटा
उत्तरी	37074	16881	3636	14382	71874	97182	-25308
पश्चिमी	72096	5192	3712	17074	98073	87808	10265
दक्षिणी	37956	8332	6256	18926	71470	76458	-4988
पूर्वी	30309	4769	0	3967	39045	34140	4906
उत्तर पूर्वी	1755	5971	0	522	8249	6442	1807
कुल भारत	179190	41146	13604	54870	288710	302029	-13319
बंगलादेश	0	0	0	0	0	1600	-1600
नेपाल	0	6500	0	0	6500	400	6100
श्रीलंका	0	0	0	0	0	0	0
पाकिस्तान	0	0	0	0	0	500	-500
भूटान	0	9413	0	0	9413	0	9413

सार्क कुल	0	15913.3	0	0	15913.3	2400	13513
कुल	179190	57058	13504	54870	304623	304429	193

8.7.3 तीसरी तिमाही (वर्ष 2026-27 की ति. 3):

उत्पादन प्रेषण कारक

	ताप	जल	नाभिकीय	नवी.ऊर्जा स्रोत
उत्तरी	77%	50%	80%	16%
पश्चिमी	77%	50%	80%	16%
दक्षिणी	77%	50%	80%	16%
पूर्वी	77%	50%	80%	16%
उत्तर पूर्वी	77%	50%	80%	16%
बंगलादेश	77%	50%	80%	16%
नेपाल	77%	50%	80%	16%
श्रीलंका	77%	50%	80%	16%
पाकिस्तान	77%	50%	80%	16%
भूटान	77%	50%	80%	16%

शीर्ष उत्पादन संतुलन विश्लेषण (सभी आंकड़े मेगा वाट में)

विभिन्न क्षेत्रों के लिए अधिशेष/घाटा की गणना नीचे दर्शाए अनुसार की गई है:

	ताप	जल	नाभिकीय	नवी.ऊर्जा स्रोत	कुल	मांग	अधिशेष /घाटा
उत्तरी	41893	12985	3536	10787	69201	90865	-21664
पश्चिमी	81466	3994	3712	12805	101977	91222	10755
दक्षिणी	42890	6409	6256	14194	69750	76040	-6290
पूर्वी	34249	3669	0	2975	40892	33748	7145
उत्तर पूर्वी	1984	4593	0	392	6969	6710	259
कुल भारत	202482	31651	13504	41153	288789	298584	-9795
बंगलादेश	0	0	0	0	0	1500	-1500
नेपाल	0	5000	0	0	5000	400	4600
श्रीलंका	0	0	0	0	0	0	0
पाकिस्तान	0	0	0	0	0	500	-500
भूटान	0	7241	0	0	7241	0	7241

सार्क कुल	0	12241	0	0	12241	2400	9841
कुल	202482	43891	13604	41162	301030	300984	46

8.7.4 चौथी तिमाही (अर्थात् 2026–27 की ति. 4):

उत्पादन प्रेषण कारक

	ताप	जल	नाभिकीय	नवी.ऊर्जा स्रोत
उत्तरी	84%	40%	80%	16%
पश्चिमी	84%	40%	80%	16%
दक्षिणी	84%	40%	80%	16%
पूर्वी	84%	40%	80%	16%
उत्तर पूर्वी	84%	40%	80%	16%
बंगलादेश	84%	40%	80%	16%
नेपाल	84%	40%	80%	16%
श्रीलंका	84%	40%	80%	16%
पाकिस्तान	84%	40%	80%	16%
भूटान	84%	40%	80%	16%

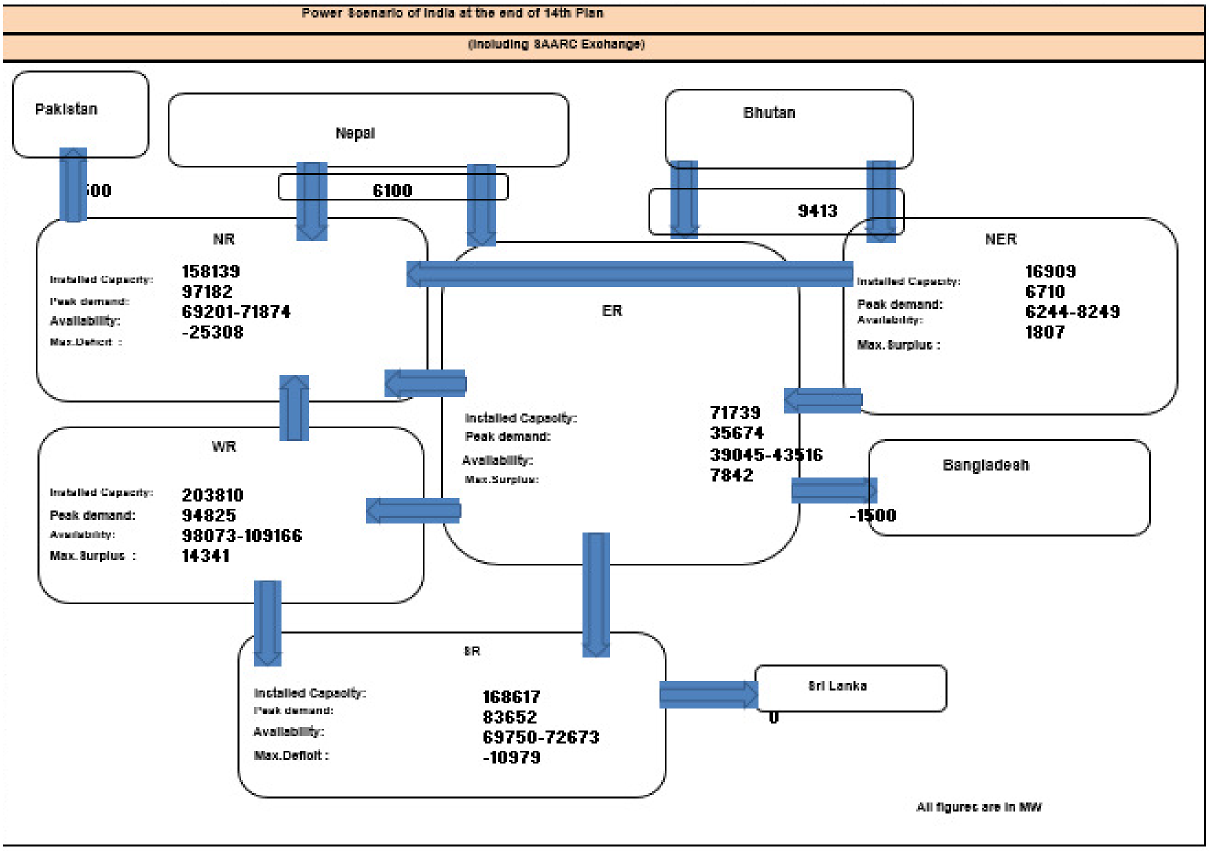
कुल उत्पादन संतुलन विश्लेषण (सभी आंकड़े मेगा वाट में)

विभिन्न क्षेत्रों के लिए अधिशेष/घाटा की गणना नीचे दर्शाए अनुसार की गई है:

	ताप	जल	नाभिकीय	नवी.ऊर्जा स्रोत	कुल	मांग	अधिशेष /घाटा
उत्तरी	46001	10388	3536	10787	70712	89116	-18404
पश्चिमी	89453	3196	3712	12805	109166	94825	14341
दक्षिणी	47095	5127	6256	14194	72673	83652	-10979
पूर्वी	37606	2935	0	2975	43516	35674	7842
उत्तर पूर्वी	2178	3675	0	392	6244	6703	-459
कुल भारत	222334	25320	13504	41153	302311	309970	-7660

बंगलादेश	0	0	0	0	0	1500	-1500
नेपाल	0	4000	0	0	4000	400	3600
श्रीलंका	0	0	0	0	0	0	0
पाकिस्तान	0	0	0	0	0	500	-500
भूटान	0	5793	0	0	5793	0	5793
सार्क कुल	0	9792	0	0	9792.8	2400	7392.8
कुल	222333	35113	13504	41152	312103	312370	-266

8.7.5 तदनुसार, 2026-27 के लिए पारेषण क्षमता आवश्यकता नीचे दिए अनुसार मूल्यांकित की जा सकती है :



8.8 निष्कर्ष :

8.8.1 पारेषण कोरिडोर क्षमता की आवश्यकताएं 2022-27 के दौरान अधिकतम लोड मांग के अंतिम आकलनों तथा क्षेत्रवार उत्पादन वृद्धि संभावना के प्रारंभिक मूल्यांकन के आधार पर पूर्वाकलित की गई हैं। अंतर क्षेत्रीय कोरिडोरों में पारेषण प्रणाली की आवश्यकता को कम करने के लिए उत्तरी व दक्षिणी क्षेत्रों में जल उत्पादन क्षमता को बढ़ाने की जरूरत है।

8.8.2 ऐसा देखा गया है कि अधिकतम लोड आवश्यकताओं को पूरा करने में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों का योगदान बहुत कम है | 2022-27 के दौरान प्रस्तावित की जा रही व्यापक नवीकरणीय ऊर्जा (आर ई) क्षमता वृद्धि को देखते हुए लोड-उत्पादन संतुलन बनाए रखने तथा ग्रिड के प्रचालन की समीक्षा करने, पता लगाने तथा भिन्न दृष्टिकोण अपनाने की आवश्यकता है |

8.8.3 जैसा कि रिपोर्ट में वर्णित है, 2022-27 की अवधि के लिए विभिन्न क्षेत्रों के लिए निर्यात/आयात को ध्यान में रखते हुए पारेषण क्षमता आवश्यकता को नीचे दर्शाया गया है :

क्षेत्र / सार्क	2026-27 (मेगावाट)
उत्तरी	-26308
पश्चिमी	14341
दक्षिणी	-10979
पूर्वी	7842
उत्तर पूर्वी	1807
कुल भारत	-13500
बंगलादेश	-1500
नेपाल	6100
श्रीलंका	0
पाकिस्तान	-500
भूटान	9400
सार्क कुल	13500

8.8.4 पारेषण क्षमता आवश्यकताएं, लोड वृद्धि तथा उत्पादन वृद्धि की पूर्व धारणाओं के प्रति संवेदनशील हैं विशेषकर जब लोड वृद्धि की उम्मीद 6-8 % प्रति वर्ष की रेंज में हो तथा 2022-27 के दौरान उत्पादन वृद्धि की अवस्थिति सटीक रूप से अभिनिश्चित नहीं की जा सकती है| इस प्रकार, ये पारेषण क्षमता आवश्यकताएं केवल सांकेतिक प्रकृति की हैं |

——-——-——-——

अध्याय-9

सीमापार पावर संपर्क

9.1 सीमापार विद्युत हस्तांतरण

भारत द्वारा पड़ोसी देशों के साथ सीमापार बिजली हस्तांतरण अंतर्राष्ट्रीय द्विपक्षीय सहयोग के कारण घटित हो रहा है। सीमापार आपसी संबंधों की योजना, प्रणाली प्रचालन, वाणिज्यिक करार एवं विनियामक मामले, लेन-देन, सरकारों के बीच हुए द्विपक्षीय करार के अनुसार होते हैं।

9.2 पड़ोसी देशों के साथ करार

9.2.1 भारत-भूटान

भारत सरकार एवं भूटान सरकार के बीच "पनबिजली क्षेत्र में सहयोग" विषय पर एक समझौते पर दिनांक 28 जुलाई 2006 को हस्ताक्षर किये गये। यह समझौता अपने आप में दोनों देशों के बीच सार्वजनिक एवं निजी दोनों क्षेत्रों की भागीदारी के माध्यम से जल विद्युत परियोजनाओं के विकास, इससे जुड़े ट्रांसमीशन सिस्टम के साथ-साथ बिजली के व्यापार की परिकल्पना करता है।

9.2.2 भारत-बांग्लादेश

भारत सरकार एवं भूटान सरकार के बीच "बिजली क्षेत्र में सहयोग" विषय पर 11 जनवरी 2010 को एक समझौता ज्ञापन हस्ताक्षरित किया गया। यह समझौता ज्ञापन अपने-आप में दोनों देशों के बीच विद्युत उत्पादन के क्षेत्र में सहयोग, विभिन्न प्रकार की अक्षय ऊर्जा का विकास तथा ग्रिड संबंधता की स्थापना की परिकल्पना करता है।

9.2.3 भारत-नेपाल

भारत-सरकार व नेपाल सरकार के द्वारा "बिजली ऊर्जा व्यापार, सीमापार संचारण अंतर्संबंधों तथा ग्रिड कनेक्टिविटी" विषय पर दिनांक 21 अक्तूबर 2014 को एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किये गये। यह समझौता ज्ञापन अपने-आप में दोनों देशों के बीच परस्पर स्वीकार्य शर्तों पर संचारण आपसी संबंधों को विकसित करने को शामिल करते हुए, ग्रिड कनेक्टिविटी तथा दोनों देशों के सरकारी, सार्वजनिक एवं निजी क्षेत्रों द्वारा आपसी स्वीकार्य शर्तों पर ऊर्जा के क्षेत्र में सहयोग की परिकल्पना करता है।

9.2.4. सार्क फ्रेमवर्क एग्रीमेंट

काठमांडू नेपाल में 26-27 नवंबर 2014 को आयोजित 18वें सार्क सम्मेलन के दौरान सभी सार्क सदस्य देशों ने "ऊर्जा सहयोग (विद्युत) के लिए सार्क फ्रेमवर्क एग्रीमेंट" पर हस्ताक्षर किए थे। यह एग्रीमेंट अपने आप में निम्नलिखित के लिए प्रावधानों की व्यवस्था करता है:

i. स्वैच्छिक आधार पर बिजली का सीमापार व्यापार
ii. निकट भविष्य में व्यापार की जरूरतों पर आधारित शीर्षों एवं इसके लिए वांछित तकनीकी जानकारी को साझा करते हुए सरकार की संचारण एजेन्सियों द्वारा द्विपक्षीय/त्रिपक्षीय/आपसी करारों के माध्यम से सीमापार ग्रिड इंटरकनेक्शनों की योजना बनाना।
iii. संबंधित राष्ट्रीय सीमाओं के भीतर तथा/अथवा आपसी सहमति से निर्धारित स्थानों पर आपस में जुड़ी हुई संचारण प्रणाली का निर्माण करना, उसका स्वामित्व प्राप्त करना, उसको क्रियान्वित करना तथा उसका रखरखाव करना।
iv. सदस्य राष्ट्रों के ग्रिडों की विश्वसनीयता एवं सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए सीमापार अंतर्संबंधों के लिए प्रासंगिक सहयोगी नेटवर्क सुरक्षा प्रणालियों का संयुक्त विकास करना।
v. आपस में जुड़े ग्रिडों के सुरक्षित और विश्वसनीय संचालन के लिए सहयोगी प्रक्रियाओं का संयुक्त विकास करना तथा सीमापार व्यापार के लिए समयबंधन, प्रेषण, ऊर्जा लेखांकन एवं निपटान प्रक्रियाओं को तैयार करना।

9.3 मौजूदा सीमापार अंतर संपर्क

9.3.1 भारत-भूटान

वर्तमान में भूटान में मौजूद जलविद्युत परियोजनाओं में से 1500 मेगावॉट की बिजली भूटान से भारत में आयात की जा रही है। इन एचईपी से बिजली का स्थानांतरण तथा निकासी के लिए संबंधित सीमापार स्थानांतरण प्रणाली का संचालन भारतीय ग्रिडों के साथ तालमेल बिठाकर किया जा रहा है।

चुखा एचईपी (336 मेगावाट)

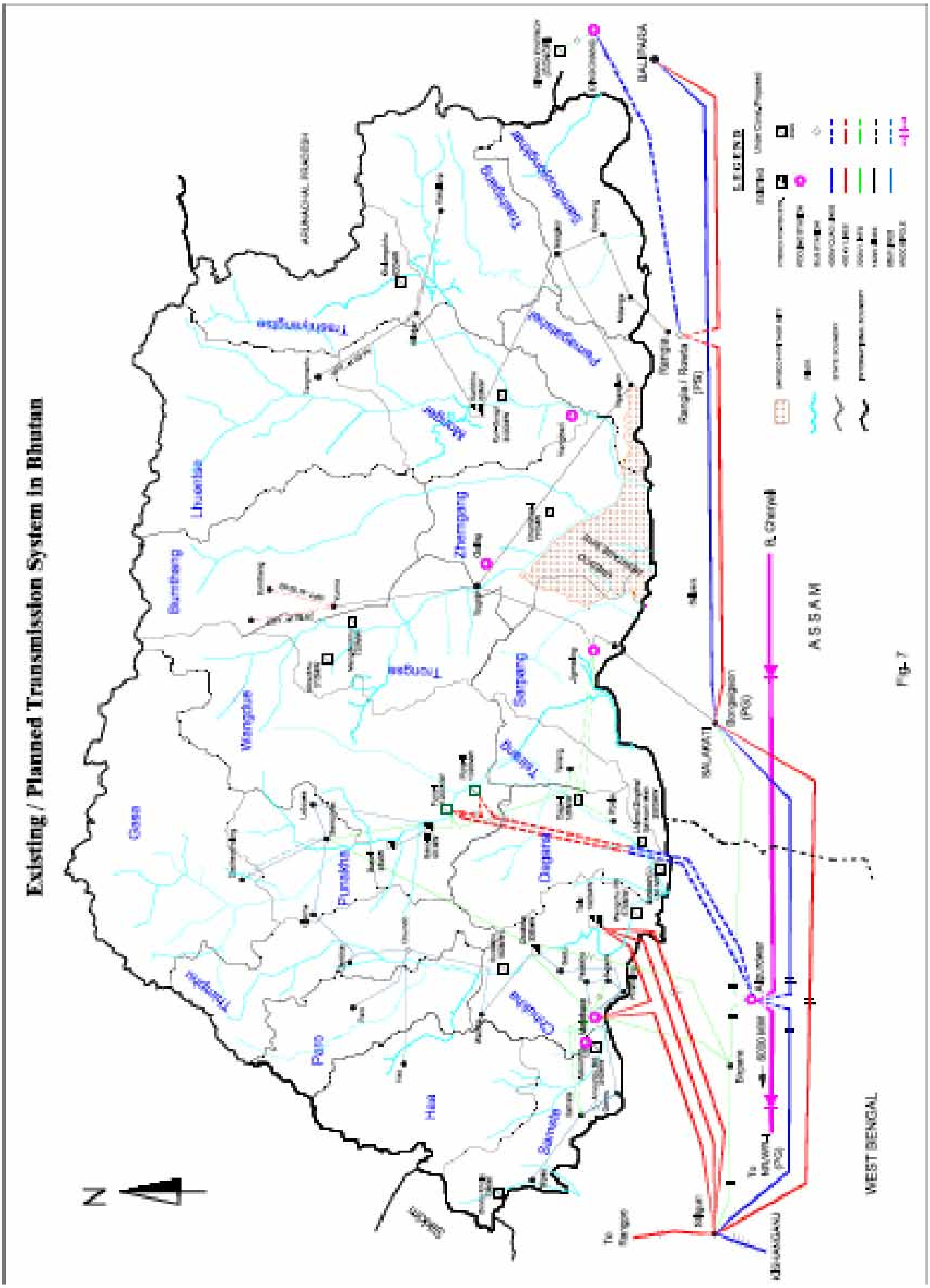
I) चुखा (भूटान) –बीरपाड़ा 220 केवी डीसी (भारत/पश्चिम बंगाल)
II) चुखा (भूटान) –बीरपाड़ा (पश्चिम बंगाल) द्वारा सिंघिगाँव (भूटान) 220 केवी एससी **कुरीचू एचईपी (60 मेगावाट):**
III) कुरीचू (भूटान)-गेलेफू (भूटान)-सालाटी (असम) 132 केवी एससी

ताला एचईपी (1020 मेगावाट)

IV) ताला (भूटान)-सिलीगुड़ी (पश्चिम बंगाल) 400 केवी 2xडीसी लाइनें (इनमें से एक डीसी लाइन का एक सर्किट एलआईएलओ है जो मालबासे एसएस भूटान में है।

दागाचू एचईपी (126 मेगावाट)

V) दागाचू एचईपी से भारत को बिजली दागाचू-सिरांग-सरीचू-चुखा 220 केवी/एससी के माध्यम से चुखा एवं ताला एचईपी से जुड़ी संचारण प्रणाली का उपयोग करते हुए किया जा रहा है।


Existing / Planned Transmission System in Bhutan
N
Gasa
Lhuentse
Bumthang
Wangdue
Trongsa
Zhemgang
Mongar
Sarpang
Tsirang
Dagana
Punakha
Thimphu
Paro
Haa
Chhukha
Samtse
ASSAM
WEST BENGAL
BALIPARA
SALAKATI
Fig-7

9.3.2 भारत- बांग्लादेश

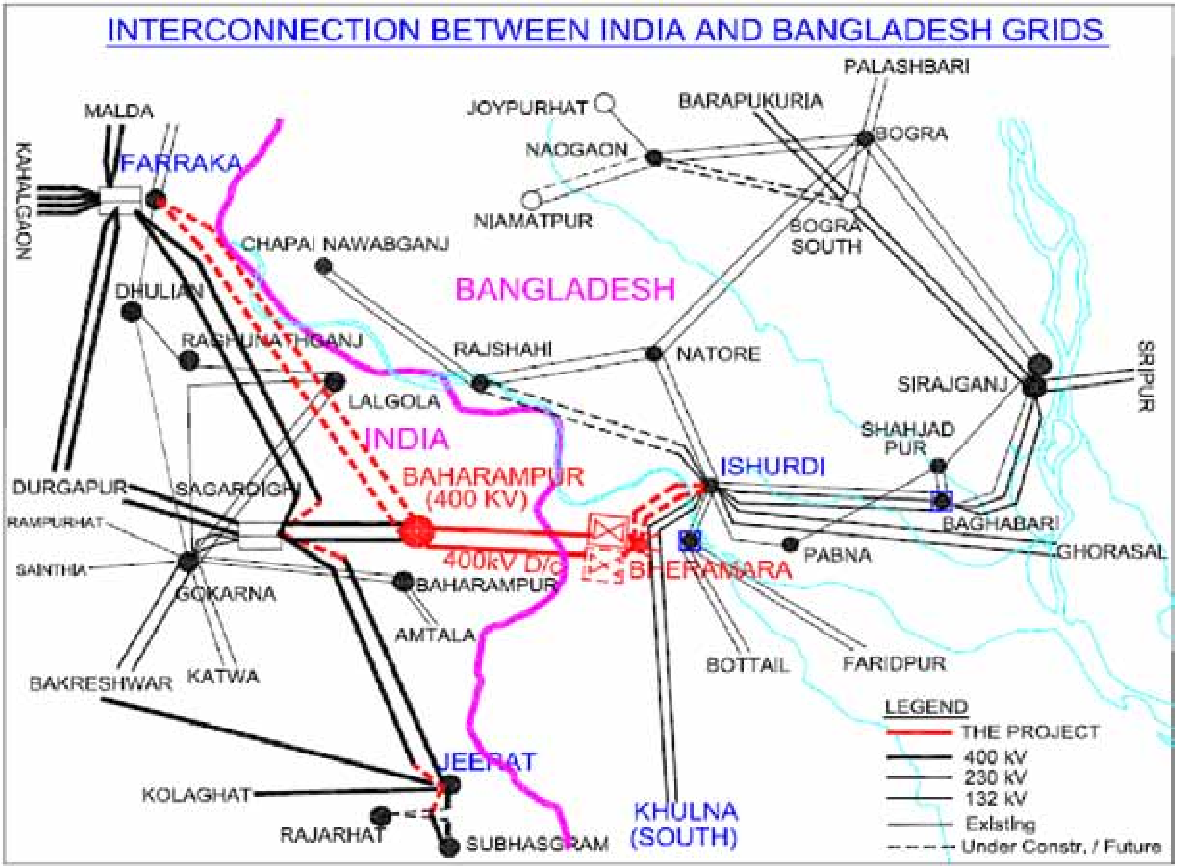
भारत और बांग्लादेश के बीच जैसा कि नीचे दर्शाया गया है, एक सीमापार विद्युत ग्रिड इंटरकनेक्शन 05 अक्तूबर 2013 को विकसित और निष्पादित हुआ। भारत निम्नानुसार बांग्लादेश को इस इंटरकनेक्शन के द्वारा 500 मेगावाट की बिजली सप्लाई कर रहा है।

<u>भारत का भाग</u>

I) बहरामपुर (भारत)-भेरामारा (बांग्लादेश) 400 केवी डीसी लाइन: -71 किमी
II) बहरामपुर में फरक्का का एलआईएलओ-जीरत 400 केवी एसी लाइन-3 किमी
III) बहरामपुर में 400 केवी स्विचिंग स्टेशन की स्थापना

<u>बांग्लादेश का भाग</u>

I) बहरामपुर (भारत)-भेरामारा (बांग्लादेश) 400 केवी डीसी लाइन: -27 किमी
II) ईश्वर्दी का एलआईएलओ-भेरामारा में खुलना दक्षिण 230 केवी डीसी की लाइन: 3 किमी
III) भेरामारा में 500 मेगावाट एचवीडीसी एक के बाद एक तथा 230 केवी स्विचिंग स्टेशन की स्थापना



भारत के सूर्यमणिनगर (त्रिपुरा) से कोमिल्ला, बांग्लादेश में, (400 केवी डीसी लाइन 132 केवी पर चार्ज) बांग्लादेश के पूर्वी क्षेत्र में विद्युत आपूर्ति के लिए एक अतिरिक्त आपसी कनेक्शन दिसंबर 2015 में पूरा हो चुका है। 17 मार्च 2016 से 60 मेगावाट की बिजली आपूर्ति प्रारंभ हो चुकी है वर्तमान में इस लिंक के द्वारा 160 मेगावाट की बिजली की सप्लाई बांग्लादेश को की जा रही है।

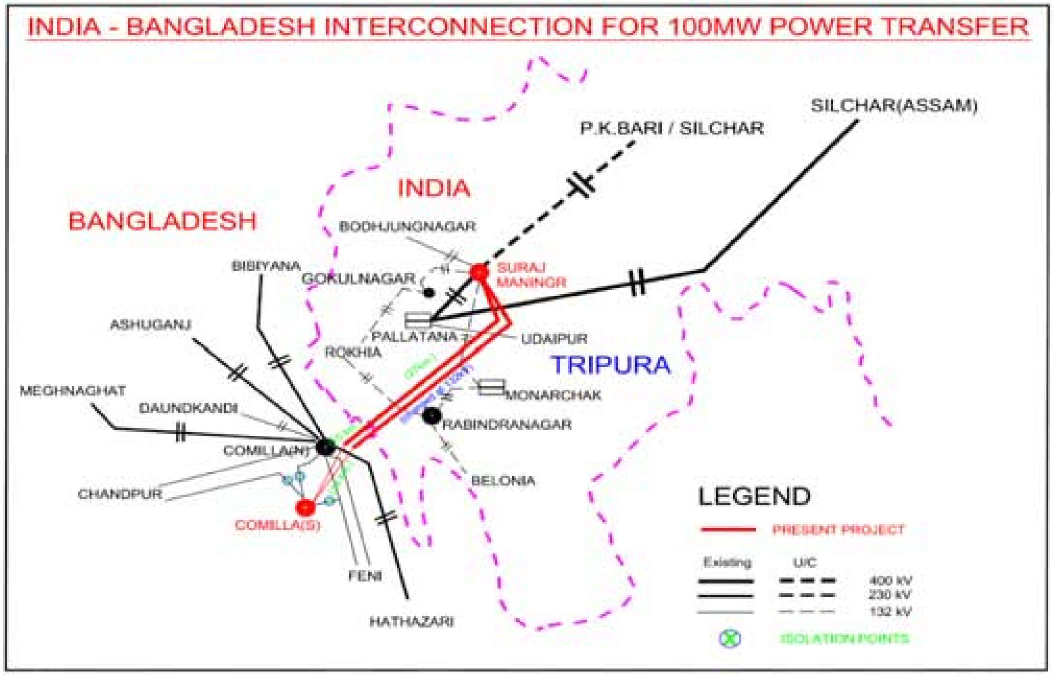
<u>भारत का भाग</u>

(i) सूर्यमणिनगर (त्रिपुरा)-बांग्लादेश बार्डर 400 केवी डीसी लाइन (प्रारंभ में 132 केवी पर संचालित)-27 किमी (ट्विन मोस कंडक्टर)

<u>बांग्लादेश का भाग</u>

(ii) भारतीय सीमा-कोमिल्ला (उत्तर) 400 केवी डीसी लाइन (प्रारंभ में 132 केवी पर संचालित) -15 किमी (ट्विन फिंच कंडक्टर)

(iii) कोमिल्ला (उत्तर)-कोमिल्ला (दक्षिण) 132 केवी डीसी लाइन-16 किमी



9.3.3 भारत-नेपाल

मौजूदा समय में नेपाल भारत से 13 सीमापार इंटरकनेक्शनों की सुविधाओं के द्वारा 11 केवी, 13 केवी और 132 केवी वोल्टेज स्तरों पर लगभग 440 मेगावाट की बिजली प्राप्त कर रहा है।

<u>बिहार (बीएसपीटीसीएल)-नेपाल:</u>

132 केवी की लाइन

(i) कटाइया-कुशाहा एसडीसी

(ii) रामनगर-गंडकसूर्यपुरा (नेपाल) एसडीसी

(iii) नेपाल को 100 मेगावाट की अतिरिक्त बिजली की आपूर्ति के लिए मध्यम अवधि के उपायों के तहत निम्न प्रणाली को मजबूती प्रदान करने के लिए (दो अतिरिक्त ट्रांसमीशन लाइनें 132 केवी की) निर्मित की गई हैं और काम कर रही हैं। यह कार्य डब्ल्यूएपीसीओएस के एक परामर्शदाता के तौर पर एमईए के द्वारा क्रियान्वित किया जा चुका है।

33 केवी लाइन

(i) कटाइया-रजार्बी (विराटनगर) एसडीसी (सेवा में नहीं है)

(ii) कटाइया-राजबिराज एसडीसी

(iii) जैयनगर-सिरहा (सियूपुर) एसडीसी

(iv) सीतामढ़ी-जलेश्वर एस/सी

(v) रक्सौल-बीरगंज एस/सी

उत्तर प्रदेश (यूपीपीसीएल)-नेपाल:

33 केवी की लाइन

(i) नानपारा-नेपालगंज एस/सी लाइन
(ii) पलिया-धनगढ़ी लाइन

उत्तराखंड-नेपाल (यूपीसीएल):

11 केवी की लाइन:

(i) पिथौरागढ़-बैतड़ी लाइन
(ii) धारचूला-जाउलजीबी लाइन
(iii) धारचूला-छूटी लाइन
(iv) पिथौरागढ़-पीपली लाइन

एनएचपीसी-नेपाल:

132 केवी की लाइन

(i) टनकपुर एचईपी-महेन्द्र नगर एस/सी लाइन

पावरग्रिड-नेपाल

400 केवी की लाइन

(i) 400 केवी मुजफ्फरपुर (भारत)- ढालकेबार (नेपाल) डी/सी लाइन (प्रारंभ में 132 केवी के चार्ज के साथ

9.3.4 भारत-म्यांमार

भारत निम्नलिखित ट्रांसमिशन लिंकों के द्वारा मणिपुर (भारत) से (6 अप्रैल 2016) से म्यांमार को लगभग 2-3 मेगावाट की बिजली की आपूर्ति कर रहा है।

(i) मोरेह, मणिपुर (भारत) से टामू टाउन (म्यांमार) को 11 केवी की ट्रांसमिशन लाइन

9.4 निर्माणाधीन सीमापार पारेषण संपर्क

9.4.1 भारत-भूटान

1) **पुनातसांगछू-I (1200 मेगावाट) एचईपी-भूटान पावर कार्पोरेशन का एटीएस (बीपीसी)** (2019-20 तक पूरा होने का अनुमान है)

भूटान का भाग

(i) 400 केवी पुनातसांगछू-I-संकोश/लहामोइजिंगखा ट्विन मूस 2xडी/सी (पुनातसांगछू—II एचईपी के द्वारा एक डी/सी राउटिंग)

(ii) संकोश-अलीपुरद्वार क्वाड मूस डी/सी लाइन (पहला) (भूटान का भाग)

(iii) पुनातसांगछू—I पर 400/220 केवी, 4x105 एमवीए आईसीटी

(iv) 220 केवी का एलआईएलओ बासोछू-II - पुनातसांगछू-I पर सिरांग एस/सी लाइन

(v) पुनातसांगछू—I पर 1x80 एमवीएआर 420 केवी बस रिएक्टर

2) **पुनातसांगछू—II एचईपी (1020 मेगावाट)-बीपीसी द्वारा एटीएस** (2019-20 में पूरा होने का अनुमान है।

(i) 400 केवी डी/सी पुनातसांगछू-I का लूप इन लूप आउट (एलआईएलओ)-पुनातसांगछू-II पर संकोश/ लहामोइजिंगखा लाइन।

(ii) 400 केवी डी/सी पुनातसांगछू-II एचपी पर 1x80 मेगावाट एमवीएआर 420 केवी का बस रिएक्टर

3) **मांगदेछू (720 मेगावाट)-बीपीसी द्वारा एटीएस** (2018-19 में पूरा होने की उम्मीद)

(i) 400 केवी मांगदेछू ट्विन मूस कंडक्टर (निकाछू एचईपी के अंतर्गत प्रत्येक लाइन में द्वितीय सर्किट की तार खींचना) के साथ गोलिंग 2x(डी/सी टावर पर एस/सी) लाइनें।

(ii) 400 केवी गोलिंग-जिग्मेलिंग डी/सी लाइन (दूसरा सर्किट) (ट्विन मूस)

(iii) 400 केवी जिग्मेलिंग-अलीपुरद्वार डी/सी क्वाड मूस लाइन (भूटान का हिस्सा)

(iv)400/220 केवी, 4x167 एमवीए जिगमेलिंग पूलिंग स्टेशन (जी आईएस)

(v) 1x80 मेगावाट एम्पियर, मांगदेछू पर 420 केवी का बस रिएक्टर।

(vi) 1x80 मेगावाट एम्पियर, जिग्मेलिंग पर 420 केवी का बस रिएक्टर।

(vii) 132 मांगदेछू-यूर्मू डी/सी लाइन

(viii) 400/132 केवी, मांगदेछू पर (दूसरा) 4x67 मेगावाट एंपियर आईसीटी

भारत का भाग

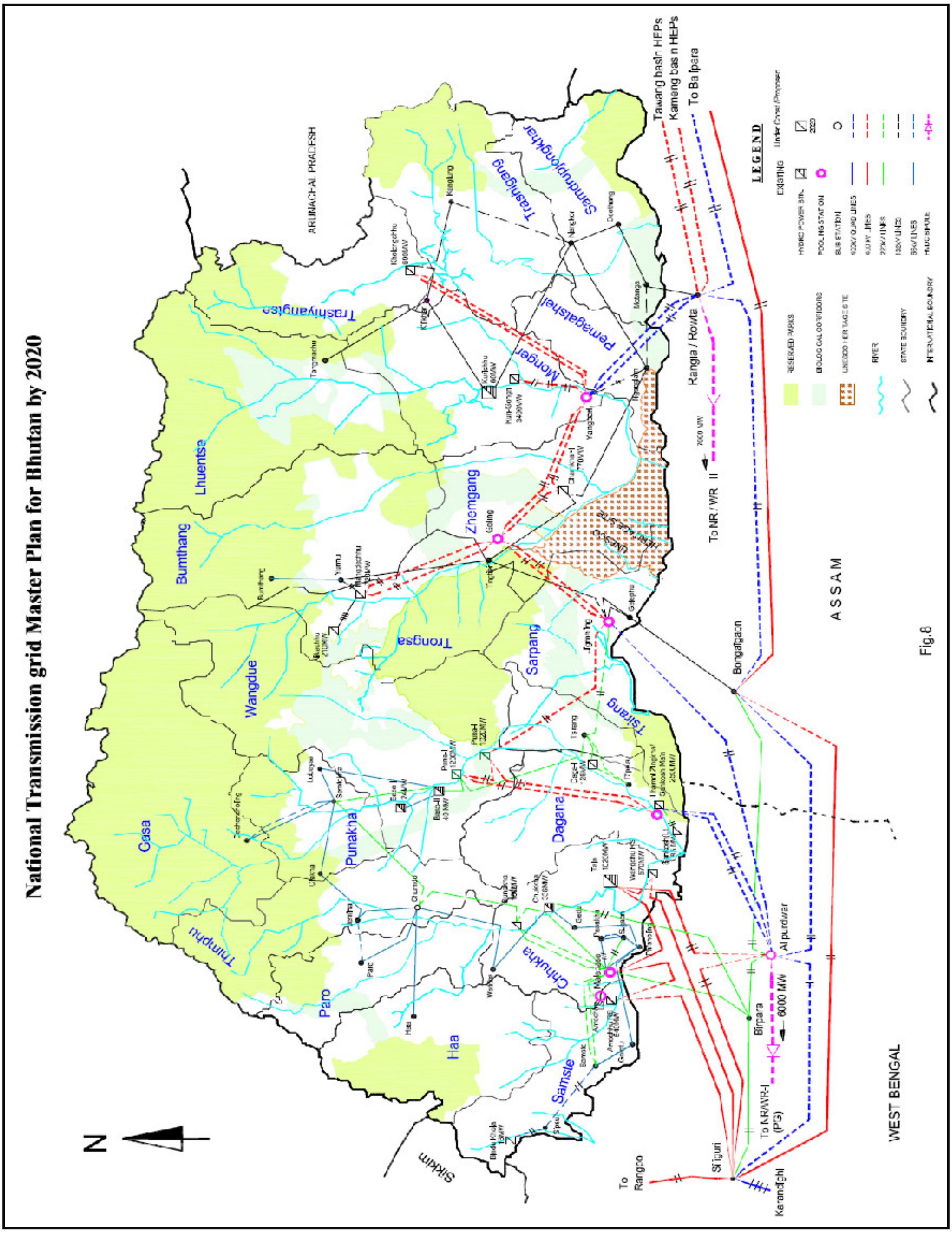
4) भूटान से बिजली आयात हेतु ट्रांसमिशन लिंक (पावरग्रिड के द्वारा)

(i) +800 केवी का एनईआर-एनआर, 6000 मेगावाट बिश्वनाथ चरियाली-अलीपुरद्वार में 400/220 केवी एचवीएसी स्टेशन के साथ 3000 मेगावाट एचवीडीसी टर्मिनल का अलीपुरद्वार पर आगरा एचवीडीसी द्विपक्षीय लाइन।

(ii) आगरा में 300 मेगावाट के इनवर्टर मॉड्यूल के साथ +800 केवी एचवीडीसी स्टेशन का विस्तार।

(iii) भूटान बार्डर (संकोष)-भूटान सीमा पर अलीपुर क्वाड मूस 2xडी/सी लाइन (जिगमेलिंग के नजदीक)-अलीपुरद्वार क्वाड मूस डी/सी लाइन।

(iv) बोंगाईगांव का एनईआर-एनआर-बीरपाड़ा के अलीपुरद्वार एनईआर-एनआर पर 400 केवी डी/सी की सिलीगुड़ी क्वाड मूस लाइन-अलीपुरद्वार पर 220 केवी की लाइन।



9.42 भारत-बांग्लादेश

1) 500 मेगावाट के अतिरिक्त स्थानांतरण हेतु बहरामपुर का दूसरा सर्किट-भेरामारा 400 केवी डीसी निर्माणाधीन है। इस प्रणाली को मजबूती देने वाले निर्माणकार्य, भारत की ओर से (पावरग्रिड के माध्यम से क्रियान्वित किये जाने वाला) तथा बांग्लादेश की ओर से (पीजीसीबी द्वारा क्रियान्वित किये जाने वाला) प्रक्रियाधीन है इन कार्यों का जून 2018 में पूरा होने का अनुमान है।

भारत का भाग:

(i) बहरामपुर का दूसरा सर्किट-भेरामारा 400 केवी डीसी

(ii)400 केवी फरक्का-बेहरामपुर डीसी (एचटीएलएस) लाइन (लगभग 70 किमी)

(iii) 400 केवी फरक्का के वर्तमान एलआईएलओ को हटाया जाना-बेहरामपुर में जीरत एस/सी लाइन।

(iv)उक्त फरक्का का एलआईएलओ-सागरदिघी में जीरट 400 केवी एस/सी लाइन।

(v) सागरदिघी का एलआईएलओ-जीरटपर सुभाषग्राम 400 केवी एस/सी लाइन

बांग्लादेश का भाग:

(i) भेरामारा-ईश्वर्दी230 केवी डी/सी लाइन-12 किमी।

(ii) भेरामारा-(बांग्लादेश) में अतिरिक्त 500 मेगावाट एचवीडीसी का एक के बाद एक कन्वर्टर यूनिट (दूसरा मॉड्यूल)

9.4.3 भारत-नेपाल

(i) मुजफ्फरपुर (भारत) के 400 केवी का परिचालन-धालकेबार (नेपाल) डी/सी सीमापार लाइन (प्रारंभ में 132 केवी पर परिचालित) से 220 केवी तक मई 2018 में धालकेबार में 220 केवी के चालू होने के पश्चात।

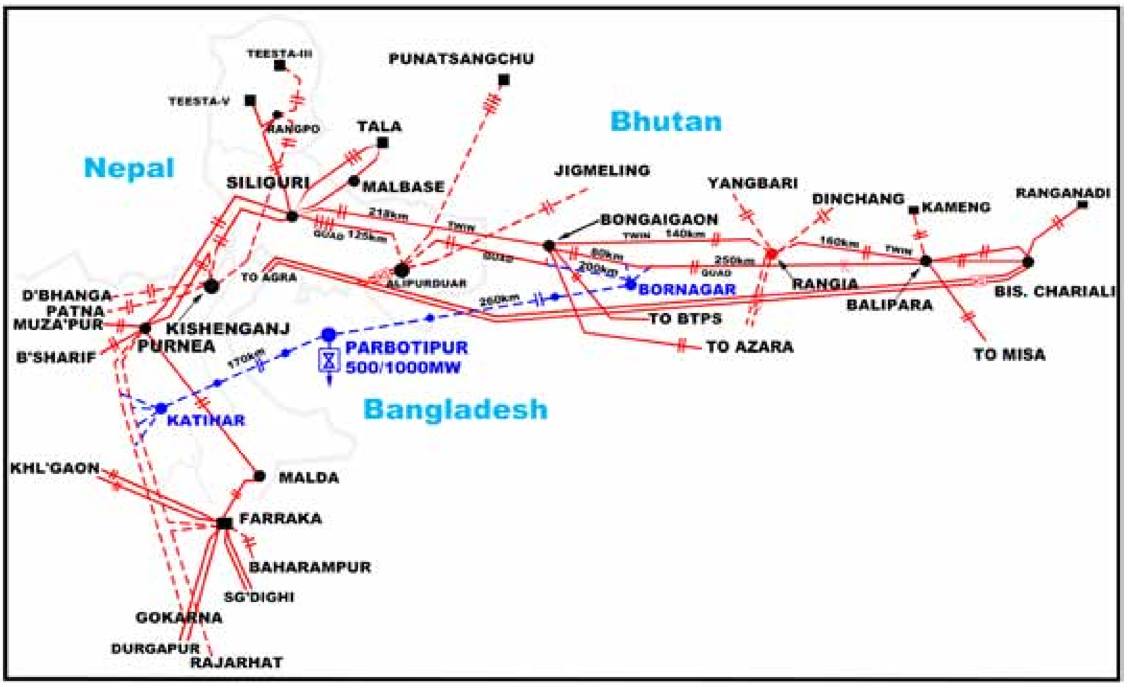
मुजफ्फरपुर (भारत) के 400 केवी का परिचालन-धालकेबार (नेपाल) डी/सी सीमापारलाइन (प्रारंभ में 132 केवी पर परिचालित करने से 400 केवी तक 400 केवी से धालकेबार सबस्टेशन के चालू होने के पश्चात-दिसंबर 2019

9.5 भविष्य के सीमापार अंतर संपर्क

9.5.1 भारत-बांग्लादेश

वर्तमान में बिहार-एनईआर कॉरिडोर मुख्य रूप से 400/220 केवी बोंगाईगांव एस/एस के द्वारा एनईआर से जुड़ा हुआ है। बोंगाईगांव एस/एस में किसी भी आकस्मिक स्थिति में एनईडब्ल्यूएन ग्रिड से कोई बैकअप इन फीड नहीं है। अत: यह मान लिया गया है कि राष्ट्रीय ग्रिड के साथ इंटरकनेक्शनों के लिए यहां पर दूसरे 400 केवी एक नोड की आवश्यकता है तथा भारत-बांग्लादेश के मध्य नये इंटरकनेक्शनों की योजना बनाते समय इसका ध्यान रखा जायेगा। भारत बांग्लादेश के बीच नये इंटरकनेक्शनों का निर्माण उच्च क्षमता एसी लिंक 400 केवी पर लगायी जाने वाली 765 केवी की लाइन भारतीय ग्रिड के पूर्वी क्षेत्र को तथा उत्तर पूर्वी क्षेत्र (एनईआर) को बांग्लादेश से जोड़ने के लिए इस परियोजना पर 13 जुलाई 2016 को आयोजित भारत-बांग्लादेश जेएससी/जेडब्ल्यूजी बैठक में विचार हुआ इस योजना में एनईआर, बिहार तथा बांग्लादेश में निम्नलिखित सब स्टेशनों की स्थापना व अंतर्संबंध समाहित हैं:-

- **एनईआर में:** बोंगाईगांव एस/एस में जगह की कमी को ध्यान में रखते हुए तथा एनईआर में एक विश्वसनीय टेकऑफ केन्द्र उपलब्ध कराने के लिए बोंगाईगांव से एलआईएलओ के द्वारा –आलीपारा 400 केवी डी/सी (क्वाड) लाइन एवं अलीपुरद्वार- बोंगाईगांव 400 केवी डी/सी लाइन को बोरनगर सबस्टेशन तक विस्तृत करते हुए बोंगाईगांव से लगभग 50 किमी दूर बोरनगर असम में 400 केवी का नया सबस्टेशन (जिसे भविष्य में 765 केवी तक अपग्रेड किया जायेगा) स्थापित करना प्रस्तावित था बोरनगर सबस्टेशन बोंगाईगांव के अतिरिक्त एनईआर की पूर्ति करनेके विकल्प के रूप में कार्य करेगा।
- **बिहार में:** राजरहाट-पूर्णिया डी/सी लाइन (गोकर्ण के द्वारा एक सर्किट तथा फरक्का द्वारा दूसरा सर्किट) के इन दोनों सर्किटों के एलआईएलओ के माध्यम से कटिहार में संभावित टेक-ऑफ केन्द्र के रूप में 400 केवी का एक नया सबस्टेशन प्रस्तावित था (जिसे भविष्य में 765 केवी तक अपग्रेड किया जाना है)
- **बांग्लादेश में:** बांग्लादेश द्वारा बिजली लेने के लिए पार्वतीपुर में 400/230 केवी का एक नया सबस्टेशन (जिसे भविष्य में 765 केवी तक अपग्रेड किया जाना है) प्रस्तावित था प्रस्तावित इंटरकनेक्शन बांग्लादेश के पार्वतीपुर को 765 केवी/डी/सी लाइन जिसे प्रारंभ में बांग्लादेश में फेज-I में 500 मेगावाट बिजली की सप्लाई करने के लिए 400 केवी पर संचालित किया जायेगा इसे पूर्वी क्षेत्र में कटिहार से तथा उत्तर पूर्वी क्षेत्र में बोरनगर में स्थापित करने के लिए योजना बनाई जा रही है।



- बांग्लादेश एक बैक टू बैक एचवीडीसी के माध्यम से पारबोतीपुर में बिजली प्राप्त करेगा।
- दूसरे चरण में इस इंटरकनेक्शन को 1000 मेगावाट की बिजली को अंतरित करने के लिए 765 केवी में अपग्रेड किया जायेगा इसके साथ ही इसमें जुड़े एसी सबस्टेशनों को अपग्रेड किया जायेगा तथा 500 मेगावाट के दूसरे ब्लॉक के साथ एचवीडीसी टर्मिनलों में वृद्धि करना तदनुसार निम्नलिखित कार्य की गुंजाइश प्रस्तावित है।

<u>स्टेज-I</u>

भारत का भाग:

- बालीपारा के एलआईएलओ –बोंगाईगांव 400 केवी डीसी (क्वाड) लाइन के साथ बोरनगर (असम) में 400 केवी के नये सबस्टेशन जो बाद में 765 केवी तक अपग्रेड करने लायक होगा) की स्थापना।
- अलीपुरद्वार को 400 केवी डीसी (क्वाड) लाइन बोंगाईगांव का बोंगाईगांव से अलग करना तथा इसका विस्तार 400 केवी डीसी (क्वाड) लाइन बोरनगर तक इस प्रकार करना कि यह अलीपुरद्वार-बोरनगर 400 केवी डीसी (क्वाड) लाइन का निर्माण करे।
- पूर्णिया-राजरहाट 400 केवी डीसी (ट्रिपल स्नोबर्ड) लाइन (गोकर्ना के द्वारा एक सर्किट तथा दूसरा फरक्का के द्वारा) के दोनों सर्किटों के एलआईएलओ के साथ कटिहार (बिहार) में एक 400 केवी के नये सबस्टेशन (जो बाद में 765 केवी तक अपग्रेड योग्य हो) की स्थापना।

सामान्य:

- कटिहार (बिहार)-पारबोतीपुर (बांग्लादेश)-बोरनगर (एनईआर) 765 केवी डीसी लाइन को शुरू करना और 400 केवी पर इसका संचालन करना

बांग्लादेश का भाग:

- पारबोतीपुर में 1x500 मेगावाट एचवीडीसी के एक बैक टू बैक कन्वर्टर स्टेशन

<u>स्टेज-II</u>

भारत का भाग

- कटिहार एवं बोरनगर सबस्टेशनों का 400 केवी से 765 केवी में अपग्रेडेशन।
- कटिहार-पारबोतीपुर-बोरनगर 765 केवी डीसी लाइन का संचालन एवं इसकी वोल्टेज रेटिंग।
- बिहार एवं एनईआर में अन्य प्रणालियों की मजबूती (जिनकी पहचान बाद में की जायेगी)

बांग्लादेश का भाग:

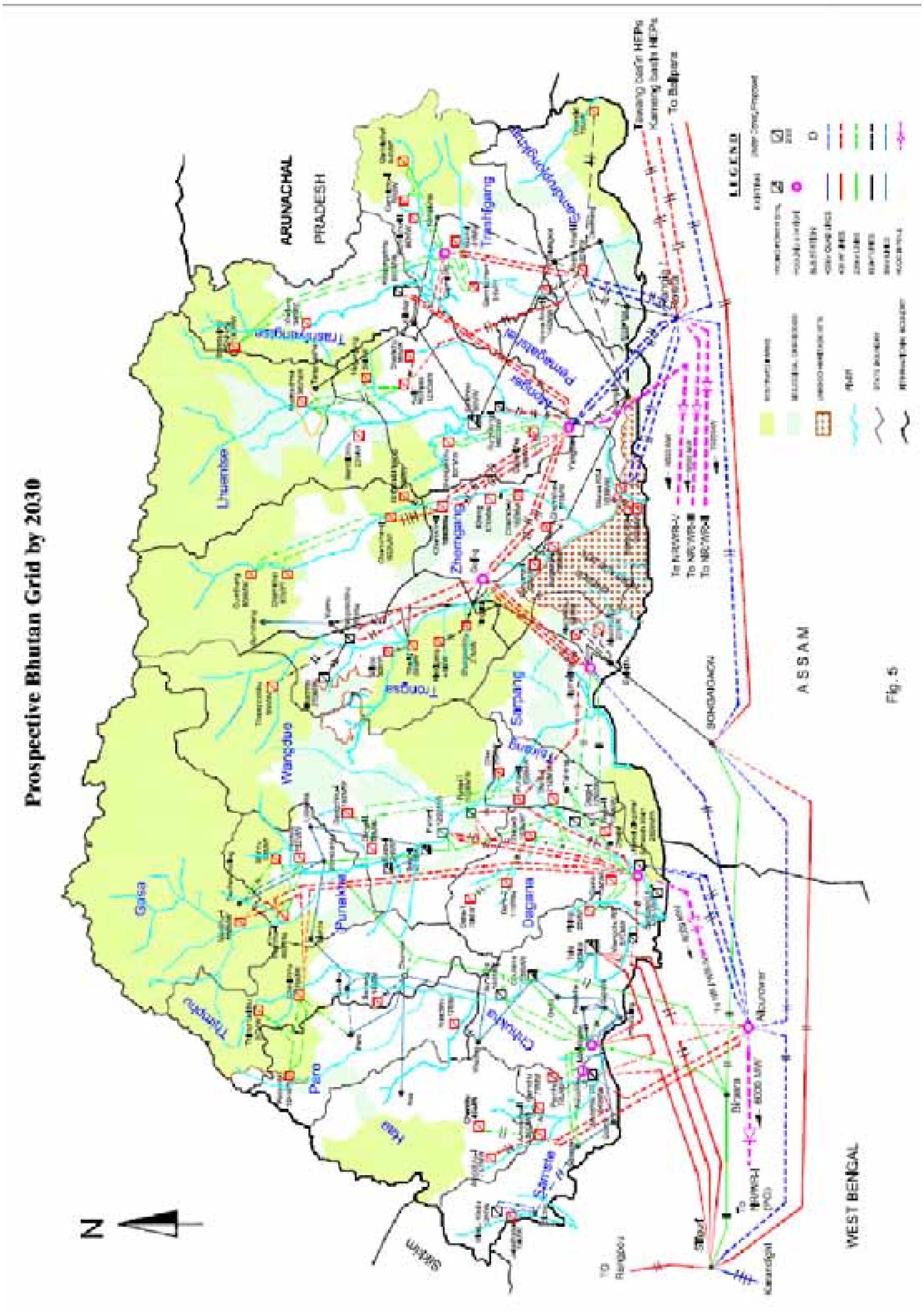
- एक अन्य 1x500 मेगावाट (कुल 2x500 मेगावाट) ब्लॉक के द्वारा पारबोतीपुर (बांग्लादेश) में एचवीडीसी के एक बैक टू बैक सबस्टेशनों में वृद्धि।
- पारबोतीपुर सबस्टेशन का 400 केवी से 765 केवी में अपग्रेडेशन।

इस योजना पर पहले ही दिनांक 03 अक्तूबर 2016 को इंफाल में आयोजित 6वीं एनईआर एससीएम की बैठक तथा 1.9.2017 को आयोजित 19वीं ईआर एससीएम बैठक में विमर्श किया जा चुका है तथा सहमति बन चुकी है। 13वीं भारत-बांग्लादेश जेएसटी जीटीजेएससी बैठकें 27-28 सितंबर 2017 को बांग्लादेश में आयोजित हुई, जहां पर जेटीटी (ज्वाइंट टेक्निकल टीम) द्वारा 600 मेगावाट के एचवीडीसी के परबोतीपुर (बांग्लादेश) में एक के बाद एक स्टेशन के साथ एनईआर (बोपागार, भारत)-परबोतीपुर (बांग्लादेश) –ईआर (कटिहार, भारत) इंटरकनेक्शनों की प्रोजेक्ट रिपोर्ट सौंपी गयी थी व इस पर विस्तृत से विचार विमर्श किया गया था जेटीटी इस मामले पर भविष्य में विस्तार से विचार करेगी। 600 मेगावाट एचवीडीसी के एक के बाद एक उत्तरी कोमिला (बांग्लादेश) के साथ सूर्यमणिनगर-उत्तरी कोमिला में 400 केवी के संचालन पर भी सहमति बनी।

9.5.2 भारत-भूटान

भारत सरकार एवं भूटान सरकार के बीच दिसंबर 2009 में हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन के अनुसार कुल लगभग 11000 मेगावाट की क्षमता की 10 विद्युत परियोजनाएं क्रमिक रूप से 2020 तक भूटान की विभिन्न नदियों में विकसित की जानी हैं। ये परियोजनाएं या तो अंतर-सरकारी मॉडल के तौर पर अथवा भारत में पीएसयू के जेवी के तौर पर तथ उनके समान भूटान के संगठनों के द्वारा निर्मितकी जानी हैं। उपरोक्त उत्पादन परियोजनाओं के डीपीआर एनटीपीसी, एनएचपीसी, एसजेवीएनएल, टीएचडीसी, एनएचपीसी, एसजेवीएनएल, टीएचडीसी, डब्ल्यूएपीसीओएस आदि द्वारा बनाये जा रहे हैं।

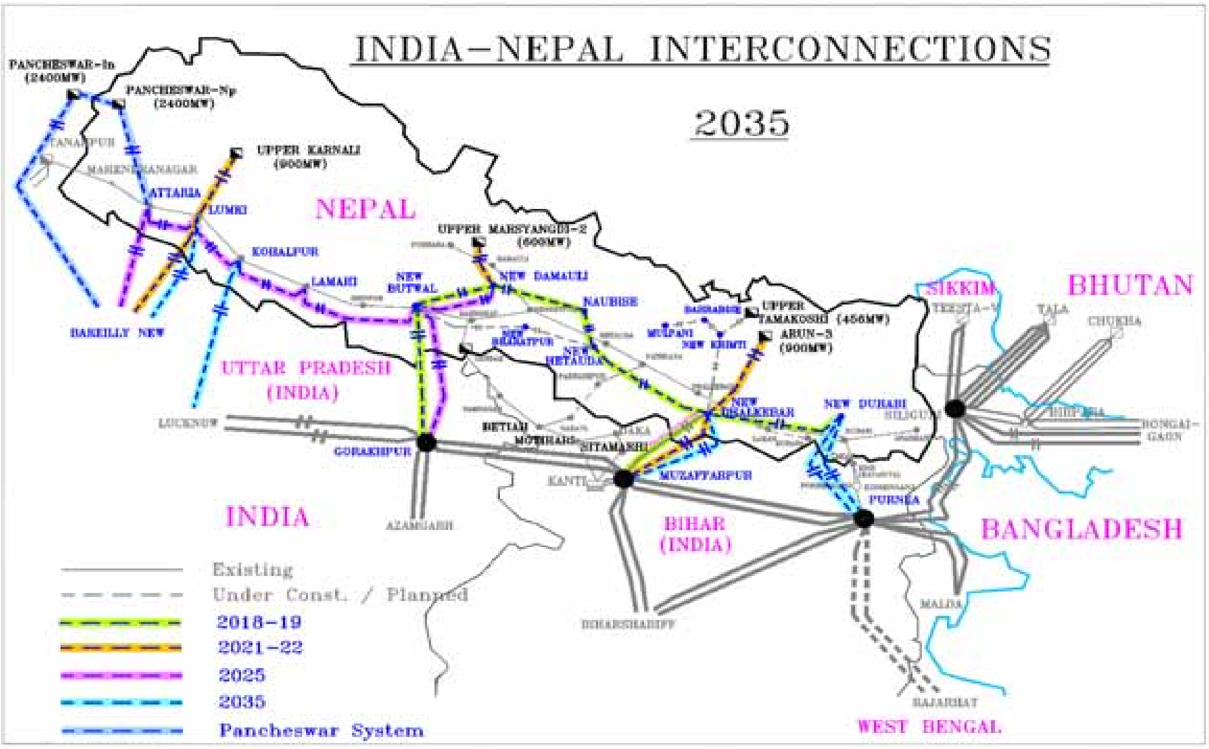
इसके बाद भारत सरकार एवं भूटान सरकार के बीच चार एचईपी नामतः खोलोंगछू (600 मेगावाट), बांगछू (570 मेगावाट), चामखारछू (770 मेगावाट) तथा खुनाला (180 मेगावाट) का भारत के जेवी पीएसयू तथा आरजीओबी के एक पीएसयू ड्रुक ग्रीन पावर कार्पोरेशन लिमिटेड के माध्यम से विकास हेतु दिनांक 22 अप्रैल 2014 को अंतर्सरकारी एग्रीमेंट साइन किया गया। इन परियोजनाओं से बिजली निकालने का एक मास्टरप्लान सीईए द्वारा पहले ही बना लिया गया है उत्पादन परियोजनाओं के पूरा होने की समयावधि से मिलान हेतु लगातार प्रोजेक्ट-वार ट्रांसमीशन प्रणाली को अपनाया जा रहा है।



9.5 भारत – नेपाल

नेपाल के साथ बिजली व्यापार तंत्र को बढ़ाने के लिए नेपाल एवं भारत के विशेषज्ञों से समाहित एक संयुक्त तकनीकी टीम (जेटीटी) का गठन किया जा रहा है। जेटीटी ने नेपाल स्थित पनबिजली स्टेशनों एवं दोनों देशों के मध्य स्थित सीमापार इंटरकनेक्शननों से बिजली निकालने के लिए एक दीर्घकालिक एकीकृत ट्रांसमिशन प्लान बनाया है। ये परिप्रेक्ष्य योजना अपने आप में 2025 एवं 2035 के समयकाल में पूरा होने वाली जलविद्युत परियोजनाओं से बिजली निकालने की निकासी प्रणाली को भी कवर करती है। यह योजना विभिन्न समयावधि में नेपाल से भारत के लिए विद्युत निकासी के लिए आवश्यक उत्पन्न क्षमता सीमापार इंटरकनेक्शनों के विवरण को भी कवर करता है। यह अनुमान लगाया गया है कि 2025 की समयसीमा में नेपाल के पास लगभग 13.2 गीगावाट का निर्यात योग्य अधिशेष होगा जो 2035 समय-सीमा तक 24.9 गीगावाट तक पहुँच जायेगा इसमें नेपाल की तीन मुख्य परियोजनाओं नामतः करनाली चिसापानी (10,800 मेगावाट), पंचेश्वर (3800 मेगावाट) एवं सप्तकोशी (3400 मेगावाट) से उत्पन्न 17.5 गीगावाट शामिल नहीं है। यह रिपोर्ट 2035 की समय-सीमा तक नेपाल में 400 केवी डीसी उच्च क्षमता हाई-वोल्टेज पावर हाइवे जो कि न्यू दुहाबी-न्यू धालकेबार-न्यू हेटौडा-न्यू दामौली-न्यू बुटवाल-लम्की-अटारिया हैं, इनकी परिकल्पना करती है।

रिपोर्ट में नेपाल के विभिन्न पूलिंग केन्द्रों से 11 उच्च क्षमता सीमापार इंटरकनेक्शनों की भी परिकल्पना की गई है। इन इंटरकनेक्शनों को पनबिजली परियोजनाओं की प्रगति के अनुसार तथा निर्यात हेतु शुद्ध अधिशेष बिजली के आधार पर क्रियान्वयन में लिया जायेगा।



9.6 बिजली के सीमापार व्यापार हेतु दिशानिर्देश

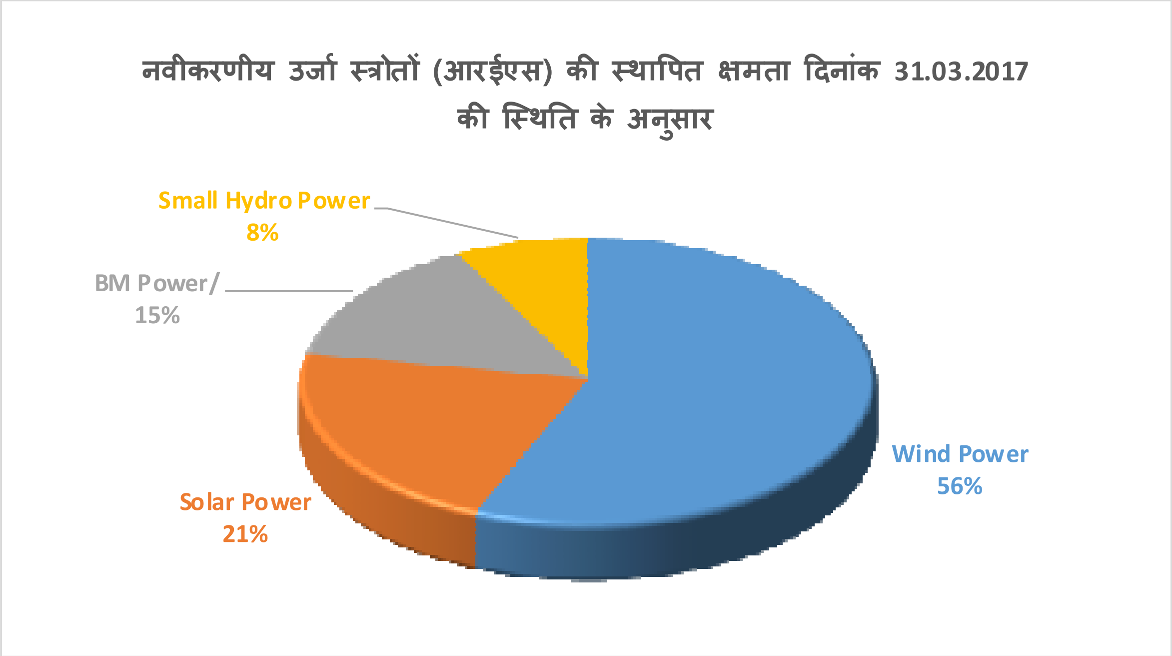
प्रचुर पारदर्शिता के साथ बिजली के सीमापार व्यापार को सुविधाजनक बनाने के लिए, नियामक दृष्टिकोणों में पारदर्शिता, स्थिरता और संपूर्ण अधिकार क्षेत्र में विनियामक जोखिमों की धारणा को कम करने के लिए बिजली के सीमापार व्यापार पर विद्युत मंत्रालय द्वारा दिशानिर्देश दिसंबर 2016 में अधिसूचित किये जा चुके हैं।

अध्याय – 10

भारत में नवीकरणीय ऊर्जा

10.1 भारत का वर्तमान नवीकरणीय ऊर्जा परिदृश्य

10.1.1 भारत की कुल मौजूदा नवीकरणीय स्थापित क्षमता 57244 मेगावाट है (दिनांक 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार)।



नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (आरईएस) से उत्पादन के स्रोतवार विवरण (दिनांक 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार)

क्षेत्र	पवन विद्युत (मेगावाट)	सौर विद्युत (मेगावाट)	बायोमास पावर/ सह-उत्पादन (मेगावाट)	लघु जल विद्युत (मेगावाट)	कुल क्षमता (मेगावाट)
उत्तरी	4282	3318	2430	1493	11523
पश्चिमी	12609	2701	2468	525	18303
दक्षिणी	15383	5947	2933	1804	26067
पूर्वी	0	237	463	291	991
उत्तर- पूर्वी	0	18	0	263	281
अन्य	4	70	0	5	79
अखिल भारत	32278	12290	8294	4381	57244

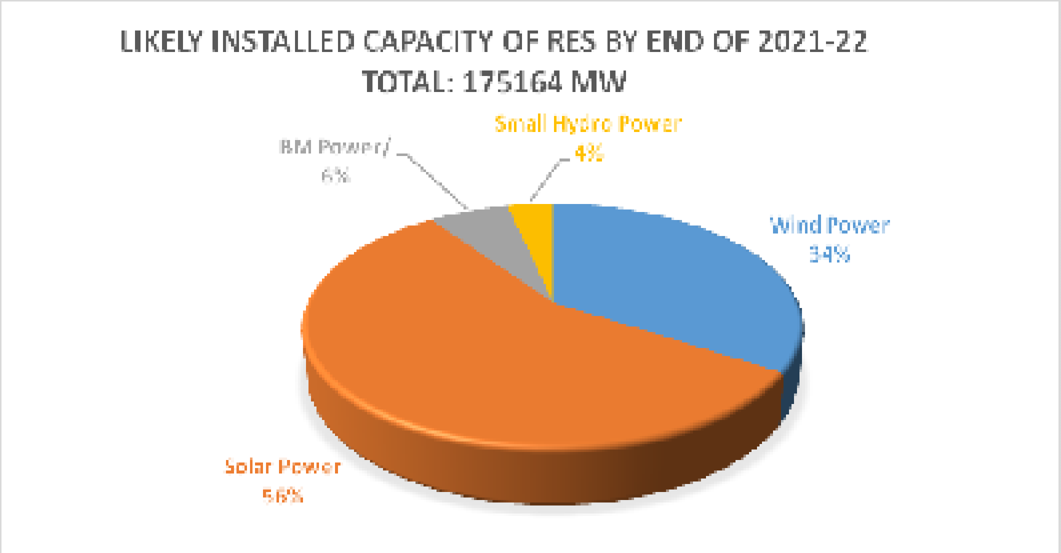
नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (आरईएस) से उत्पादन के राज्यवार विवरण (दिनांक 31.03.2017 की स्थिति के अनुसार)

क्षेत्र	राज्य	पवन विद्युत (मेगावाट)	सौर विद्युत (मेगावाट)	बायोमास पावर/ सह-उत्पादन (मेगावाट)	लघु जल विद्युत (मेगावाट)	कुल क्षमता (मेगावाट)
उत्तरी	हरियाणा	0	81	96	74	251
उत्तरी	हिमाचल प्रदेश	0	0	0	832	832
उत्तरी	जम्मू और कश्मीर	0	1	0	158	159
उत्तरी	पंजाब	0	794	188	171	1153
उत्तरी	राजस्थान	4282	1813	119	24	6238
उत्तरी	उत्तर प्रदेश	0	337	1938	25	2300
उत्तरी	उत्तराखंड	0	234	73	209	516
उत्तरी	दिल्ली	0	40	16	0	56
उत्तरी	चंडीगढ़	0	17	0	0	17
पश्चिमी	गुजरात	5340	1249	65	17	6671
पश्चिमी	मध्य प्रदेश	2498	857	97	86	3538
पश्चिमी	छत्तीसगढ़	0	129	228	76	433
पश्चिमी	महाराष्ट्र	4771	452	2078	346	7647
पश्चिमी	गोवा	0	1	0	0	1
पश्चिमी	दादर और नगर हवेली	0	3	0	0	3
पश्चिमी	दमन और दीव	0	11	0	0	11
दक्षिणी	आंध्र प्रदेश	3619	1867	436	242	6164
दक्षिणी	कर्नाटक	3751	1028	1453	1226	7458
दक्षिणी	केरल	52	74	0	213	339
दक्षिणी	तमिलनाडु	7861	1691	886	123	10561
दक्षिणी	तेलंगाना	100	1287	158	0	1545
दक्षिणी	पुडुचेरी	0	0	0	0	0
पूर्वी	बिहार	0	109	113	71	293
पूर्वी	झारखंड	0	23	0	4	27
पूर्वी	ओडिशा	0	79	50	65	194
पूर्वी	पश्चिम बंगाल	0	26	300	99	425
पूर्वी	सिक्किम	0	0	0	52	52
पूर्वी	अंडमान निकोबार	0	9	0	5	14
	अन्य	4	61	0	0	65
पूर्वोत्तर	असम	0	12	0	34	46
पूर्वोत्तर	मणिपुर	0	0	0	5	5
पूर्वोत्तर	मेघालय	0	0	0	31	31
पूर्वोत्तर	नागालैंड	0	0	0	31	31

पूर्वोत्तर	त्रिपुरा	0	6	0	16	22
पूर्वोत्तर	अरुणाचल प्रदेश	0	0	0	105	105
पूर्वोत्तर	मिज़ोरम	0	0	0	41	41
अखिल भारत		32278	12291	8294	4381	57244

10.2 प्रस्तावित नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन क्षमता

10.2.1 भारत ने 2021-22 तक 175 गीगावाट नवीकरणीय उत्पादन क्षमता स्थापित करने का लक्ष्य रखा है जिसमें 100 गीगावाट सौर, 60 गीगावाट पवन, 5 गीगावाट लघु जल विद्युत और 10 गीगावाट बायोमास शामिल हैं। नवीकरणीय उत्पादन क्षमता का क्षेत्रवार और राज्यवार भावी पूर्वानुमान नीचे दिया गया है, जिसे 2021-22 तक लक्षित किया जा रहा है :



10.2.2 वर्ष 2021-22 तक नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (आरईएस) से उत्पादन के अनुमानित क्षेत्रवार विवरण

क्षेत्र	पवन विद्युत (मेगावाट)	सौर विद्युत (मेगावाट)	बायोमास पावर/ सह-उत्पादन (मेगावाट)	लघु जल विद्युत (मेगावाट)	कुल क्षमता (मेगावाट)
उत्तरी	8600	31119	2795	2652	45166
पश्चिमी	22600	28410	2786	533	54329
दक्षिणी	28200	27530	2933	2045	60708
पूर्वी	0	11737	548	297	12582
उत्तर-पूर्वी	0	1207	0	368	1565
अन्य	600	89	0	125	814
अखिल भारत	60,000	100,092	9,062	6,010	175164

10.2.3 वर्ष 2021-22 तक नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (आरईएस) से उत्पादन के अनुमानित राज्यवार विवरण

क्षेत्र	राज्य	पवन विद्युत (मेगावाट)	सौर विद्युत (मेगावाट)	बायोमास पावर / सह-उत्पादन (मेगावाट)	लघु जल विद्युत (मेगावाट)	कुल क्षमता (मेगावाट)
उत्तर	हरियाणा	0	4142	160	74	4376
उत्तर	हिमाचल प्रदेश	0	776	0	1500	2276
उत्तर	जम्मू और कश्मीर	0	1155	0	158	1313
उत्तर	पंजाब	0	4772	188	171	5131
उत्तर	राजस्थान	8600	5762	119	24	14505
उत्तर	उत्तर प्रदेश	0	10697	2099	25	12821

उत्तरी	उत्तराखंड	0	900	197	700	1797
उत्तरी	दिल्ली	0	2762	32	0	2794
उत्तरी	चंडीगढ़	0	153	0	0	153
पश्चिमी	गुजरात	8800	8020	288	25	17133
पश्चिमी	मध्य प्रदेश	6200	5675	97	86	12058
पश्चिमी	छत्तीसगढ़	0	1783	228	76	2087
पश्चिमी	महाराष्ट्र	7600	11926	2173	346	22045
पश्चिमी	गोवा	0	358	0	0	358
पश्चिमी	दादर और नगर हवेली	0	449	0	0	449
पश्चिमी	दमन और दीव	0	199	0	0	199
दक्षिणी	आंध्र प्रदेश	8100	6600	436	242	15278
दक्षिणी	कर्नाटक	6200	5697	1453	1467	14817
दक्षिणी	केरल	52	1870	0	213	2135
दक्षिणी	तमिलनाडु	11848	8884	886	123	21741
दक्षिणी	तेलंगाना	2000	4333	158	0	6491
दक्षिणी	पुडुचेरी	0	246	0	0	246
पूर्वी	बिहार	0	2493	198	71	2762
पूर्वी	झारखंड	0	1995	0	10	2005
पूर्वी	ओडिशा	0	2377	50	65	2492
पूर्वी	पश्चिम बंगाल	0	4836	300	99	5235
पूर्वी	सिक्किम	0	36	0	52	88
पूर्वी	अंडमान निकोबार	0	27	0	5	32
	अन्य	600	62	0	120	782
पूर्वोत्तर	असम	0	663	0	34	697
पूर्वोत्तर	मणिपुर	0	105	0	5	110
पूर्वोत्तर	मेघालय	0	161	0	31	192
पूर्वोत्तर	नगालैंड	0	61	0	31	92
पूर्वोत्तर	त्रिपुरा	0	106	0	16	122
पूर्वोत्तर	अरुणाचल प्रदेश	0	39	0	200	239
पूर्वोत्तर	मिजोरम	0	72	0	41	113
अखिल भारत		60000	100092	9062	6010	175164

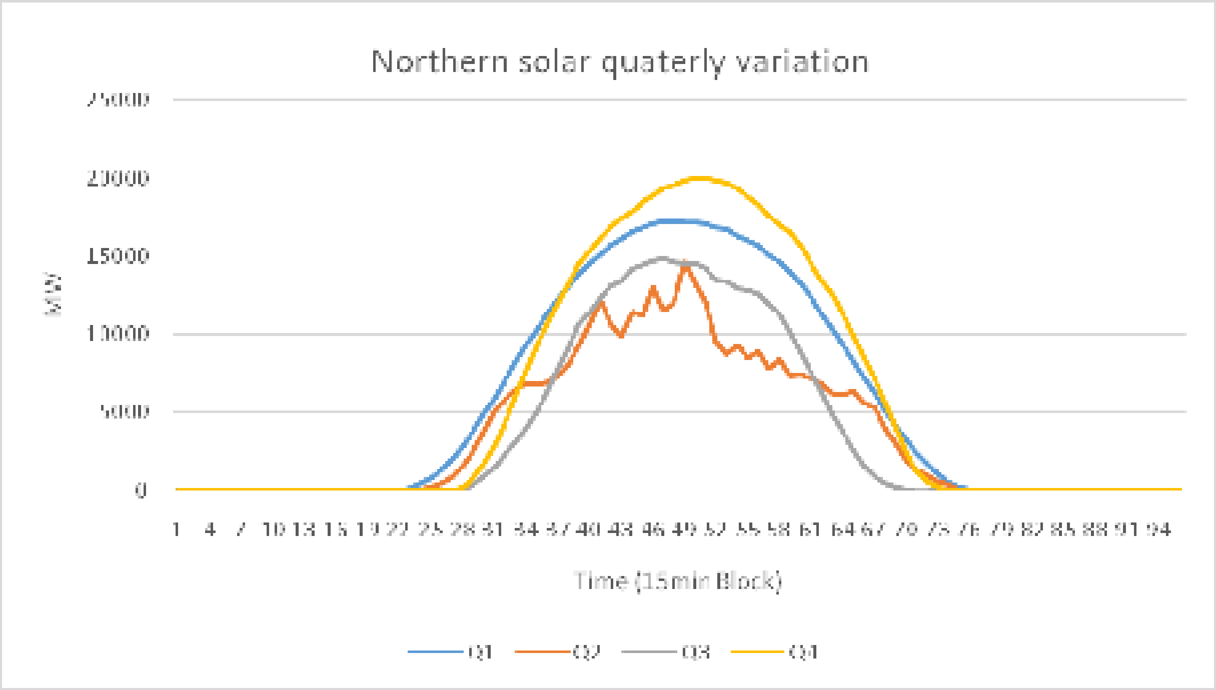
10.2.4 यह वह क्षमता है, जिसे हमारे राष्ट्रीय ग्रिड के साथ एकीकृत किया जाना है। ग्रिड में प्रभावी एकीकरण की आयोजना के लिए पर्याप्त पारेषण प्रणाली जो न केवल प्लांट-आधारित नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (आरईएस) से उत्पादित बिजली के इवेक्युएशन की सुविधा प्रदान करेगी, बल्कि अधिशेष राज्यों/ क्षेत्रों से बिजली की कमी वाले राज्यों / क्षेत्रों में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (आरईएस) और रूफ टॉप से उत्पादित विद्युत के पारेषण में भी मदद करेगी। चूंकि नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (आरईएस), विशेष रूप से पवन और सौर प्लांटों से प्रेषण की प्रकृति परिवर्ती (चर) होती है, अतः 175 गीगावाट का प्रभावी एकीकरण केवल तभी संभव है जब हर समय लोड-उत्पादन के बीच संतुलन बनाए रखने के लिए पर्याप्त संतुलन क्षमता की आयोजना तैयार कर ली जाती है। इसके लिए वर्ष 2021-22 में सौर और पवन ऊर्जा स्रोतों से 160 गीगावाट (जैसे पवन 60 गीगावाट और सौर 100 गीगावाट) की प्रक्षेपित परिवर्तनशीलता के सांख्यिकीय विश्लेषण के जरिए संतुलन क्षमता के निर्धारण की आवश्यकता है।

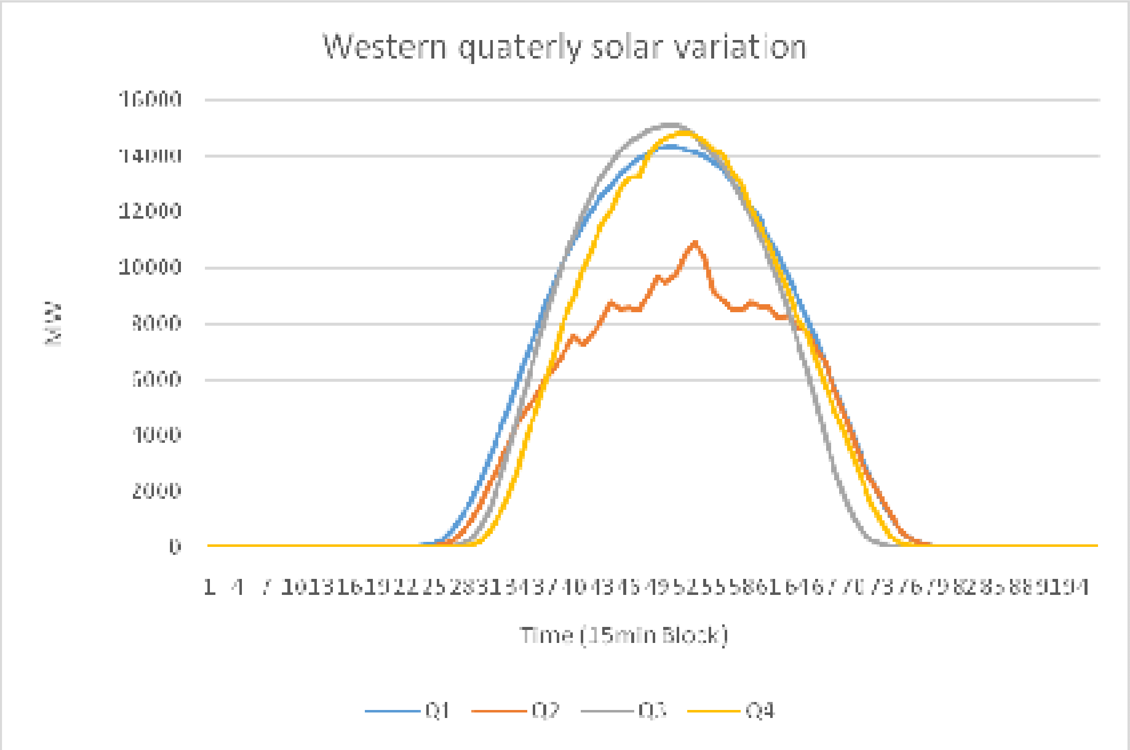
10.3 सौर और पवन का व्यवहार

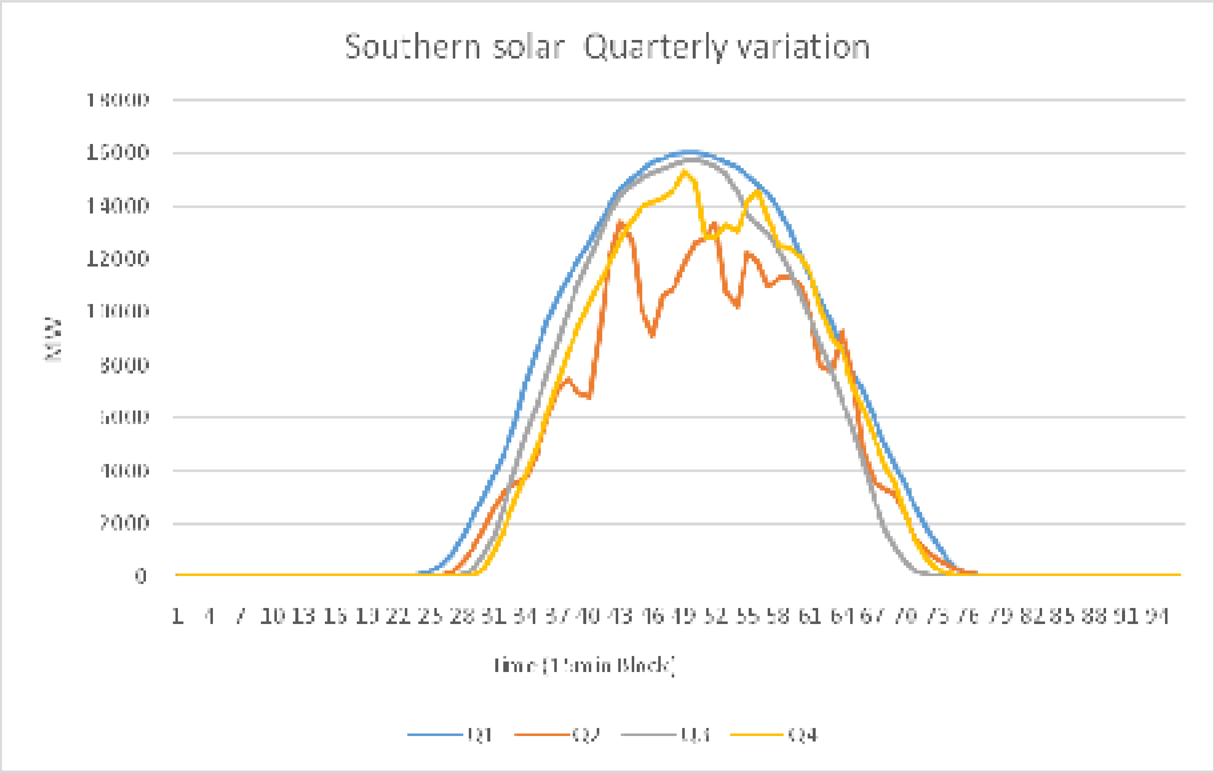
10.3.1 पवन और सौर, दिन के समय, स्थान, ऋतु, मौसम और अन्य कारकों पर निर्भर परिवर्ती (चर) ऊर्जा उत्पादन प्रदान करते हैं। विभिन्न स्रोतों से पवन और सौर के लिए डेटा एकत्र किया गया है। वर्ष 2021-22 में पवन और सौर पीढ़ी के 160 गीगावाट के व्यवहार का अनुमान विद्यमान प्लांटों के व्यवहार को बढ़ाकर, अनुदैर्ध्य और अक्षांश के पहलुओं और यादृच्छिक सांख्यिकीय उपकरणों के बारे में विचार करते हुए तैयार किया गया है। सौर ऊर्जा उत्पादन की भविष्यवाणी के लिए हम उस भौगोलिक क्षेत्र के देशांतर और अक्षांश के अनुसार डेटा को बदलते हुए बड़े पैमाने पर सौर प्लांटों के उत्पादन के आउटपुट को एकीकृत करते हैं। पवन के लिए पवन ऊर्जा की भविष्यवाणी करना बहुत मुश्किल है क्योंकि यह अत्यधिक परिवर्तनशील (चर) है। हमने कई पवन जनरेटरों के आंकड़े एकत्र किए और इसे 60 गीगावाट

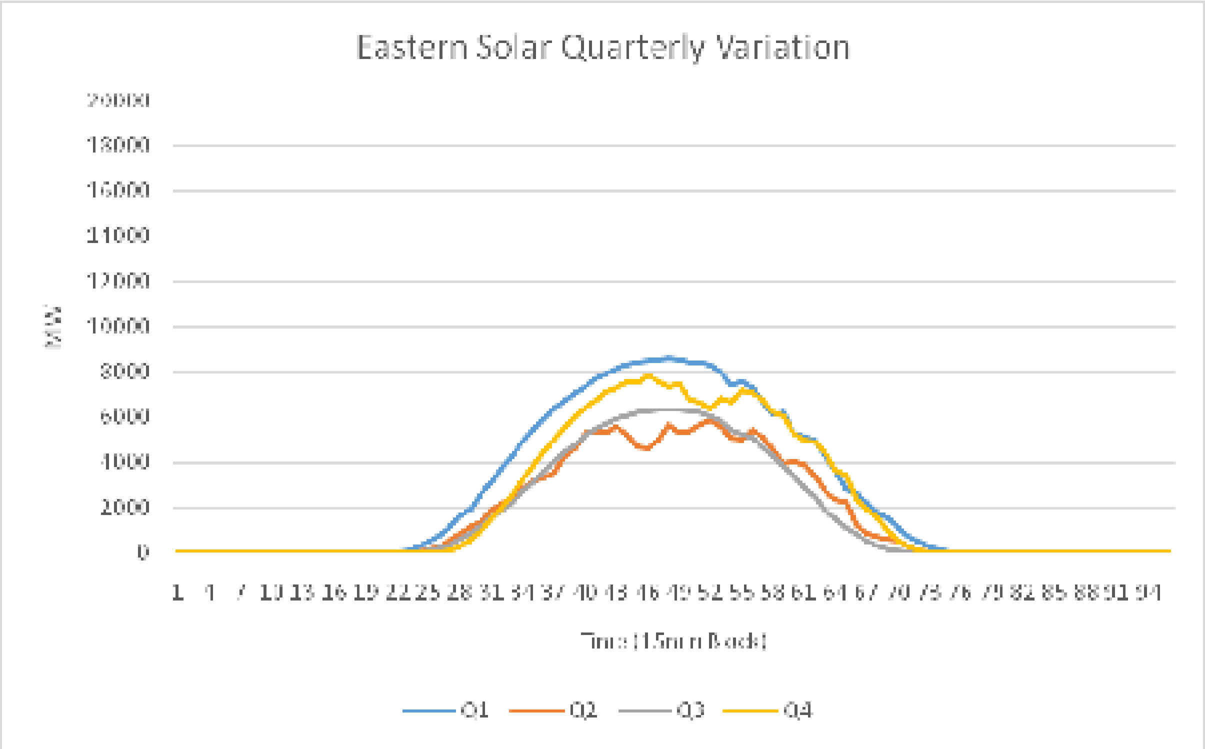
क्षेत्र-वार के लिए बढ़ाया गया। तुलनात्मक रूप से बड़े भौगोलिक क्षेत्र में एकाधिक उत्पादन वाली साइटों के एकत्रीकरण के परिणामस्वरूप भी कम परिवर्तनशीलता सामने आती है। निम्नलिखित ग्राफ में पवन और सौर की क्षेत्रवार त्रैमासिक विविधता को दर्शाया गया है।

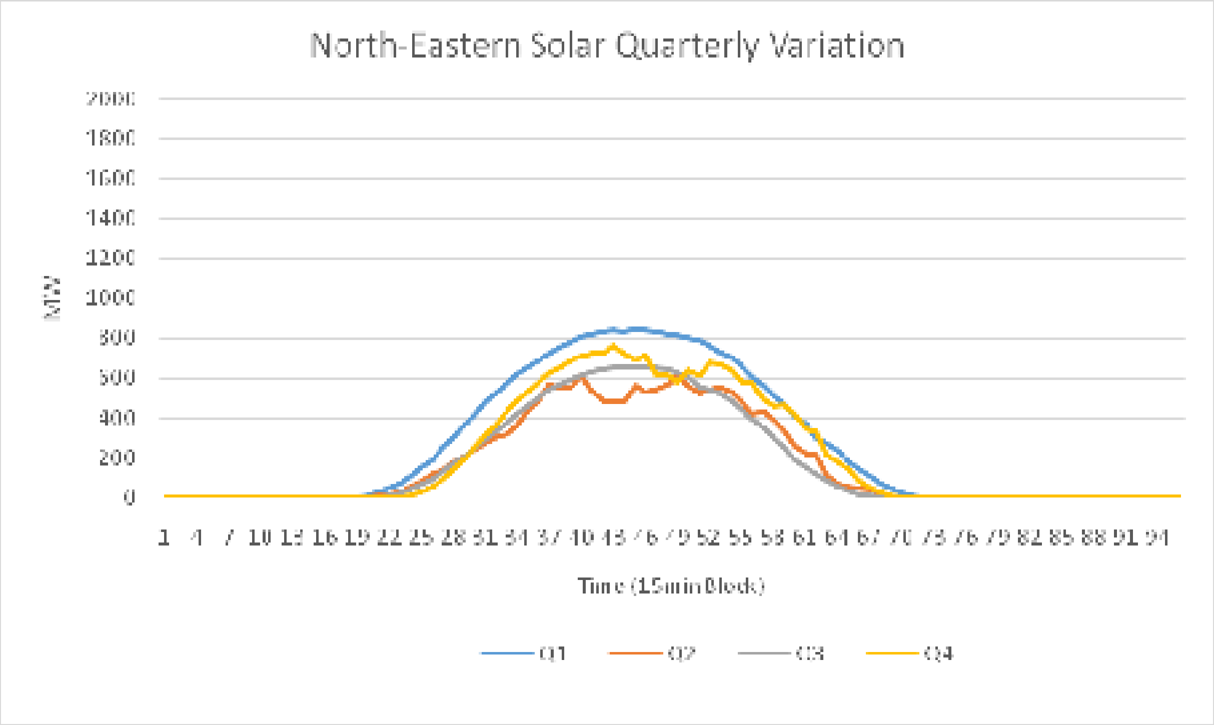
10.3.2 सौर त्रैमासिक परिवर्तन (प्रत्येक तिमाही के एक विशिष्ट दिन के लिए) :

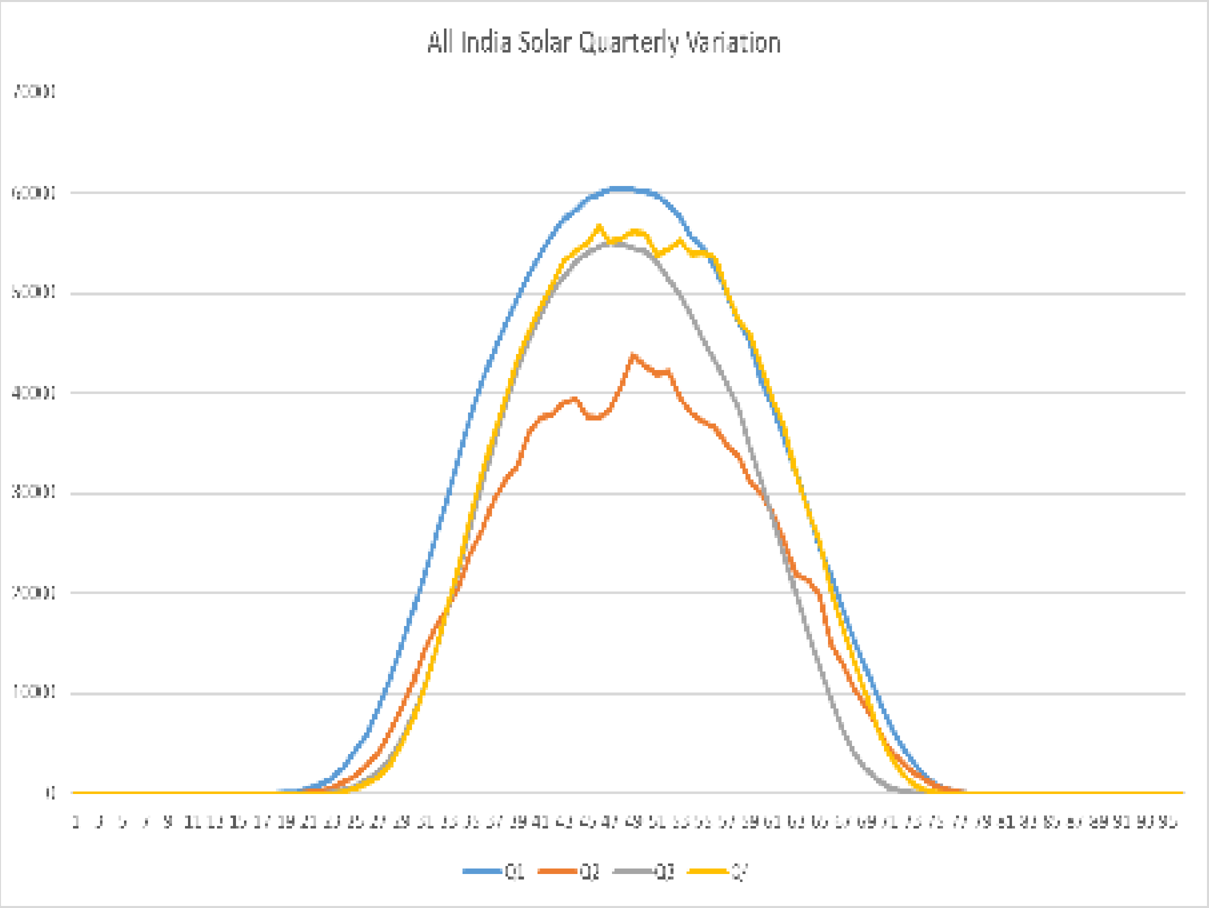




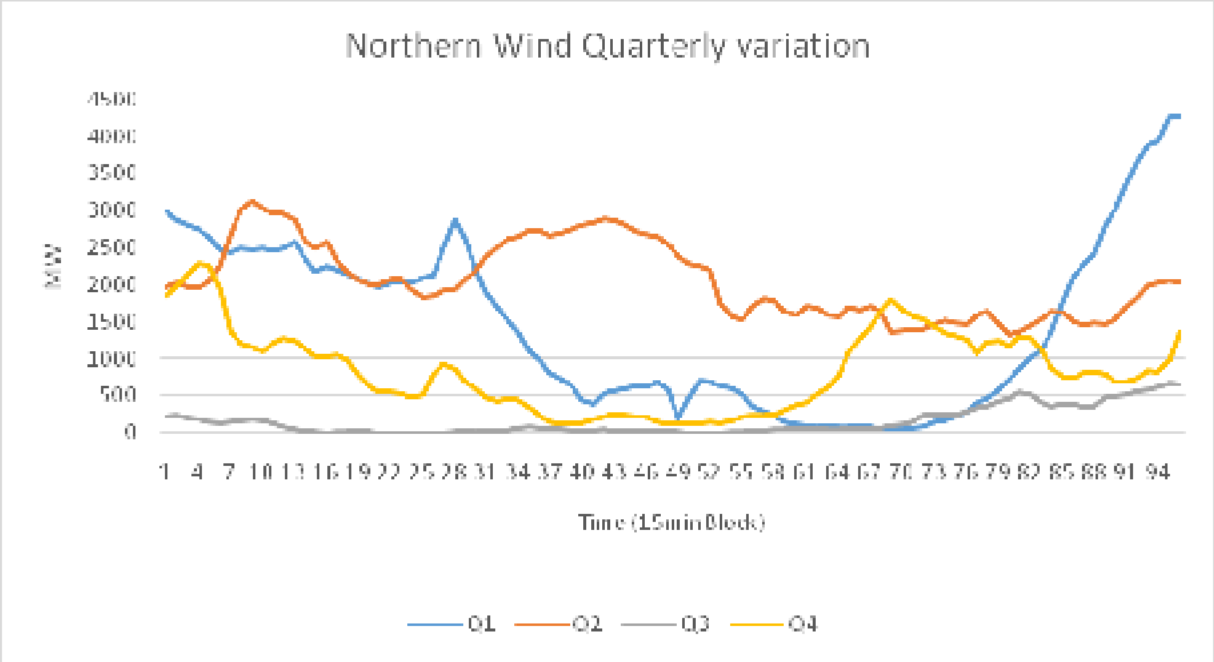

Southern solar Quarterly variation
MW
Time (15min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4

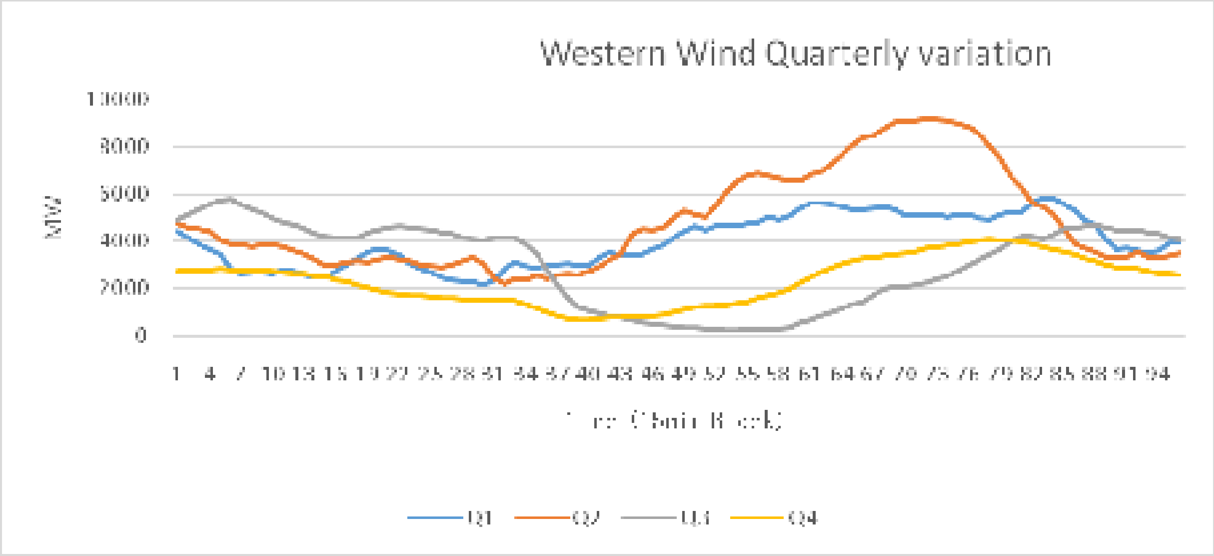

Eastern Solar Quarterly Variation
MW
0
2000
4000
6000
8000
10000
12000
Time (15min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4

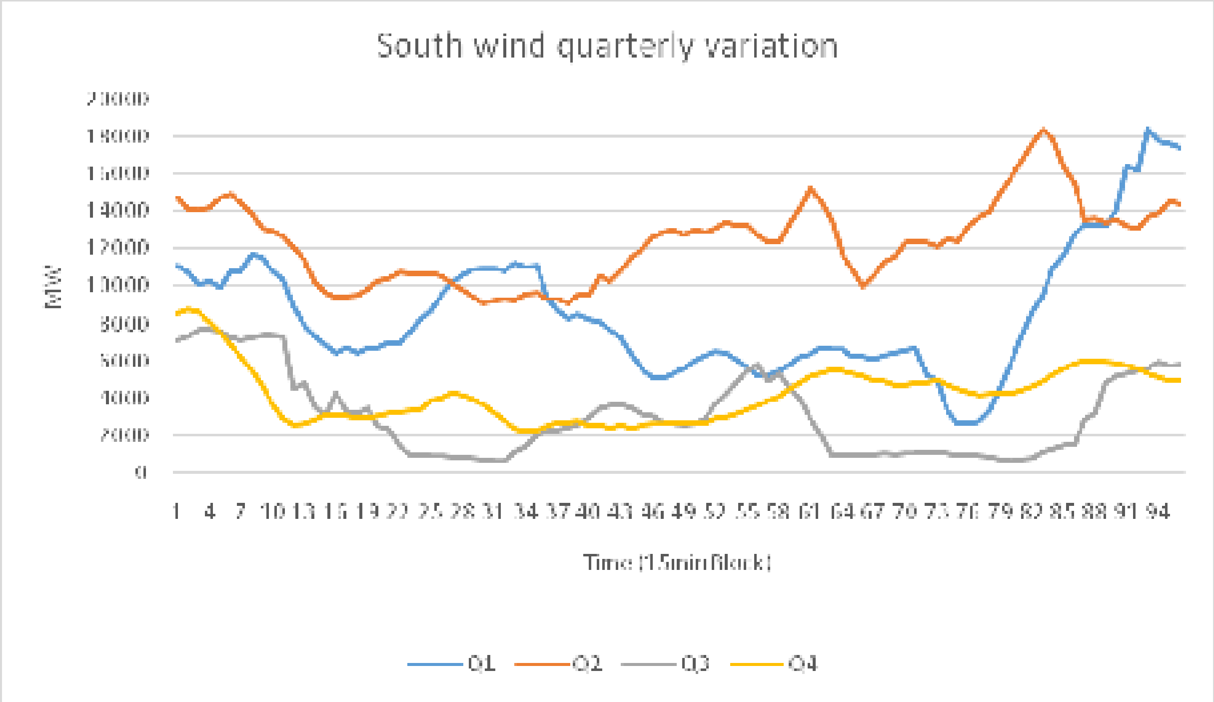

North-Eastern Solar Quarterly Variation
MW
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
Time (15min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4

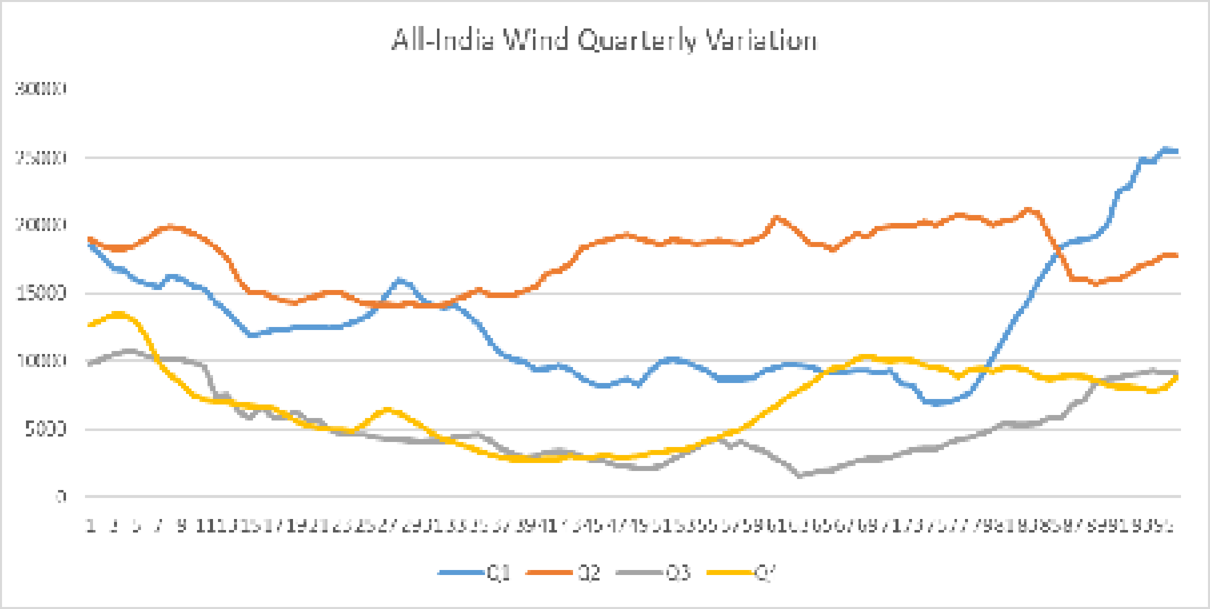

All India Solar Quarterly Variation
Q1
Q2
Q3
Q4

10.3.3 पवन तिमाही परिवर्तन (प्रत्येक तिमाही के एक विशिष्ट दिन के लिए):







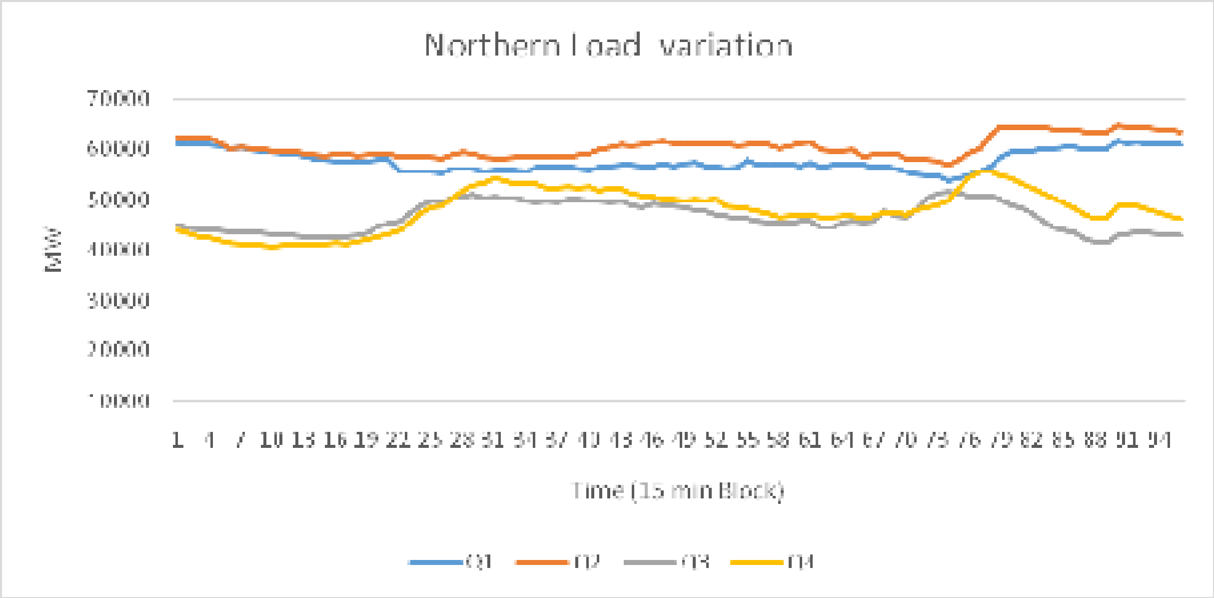


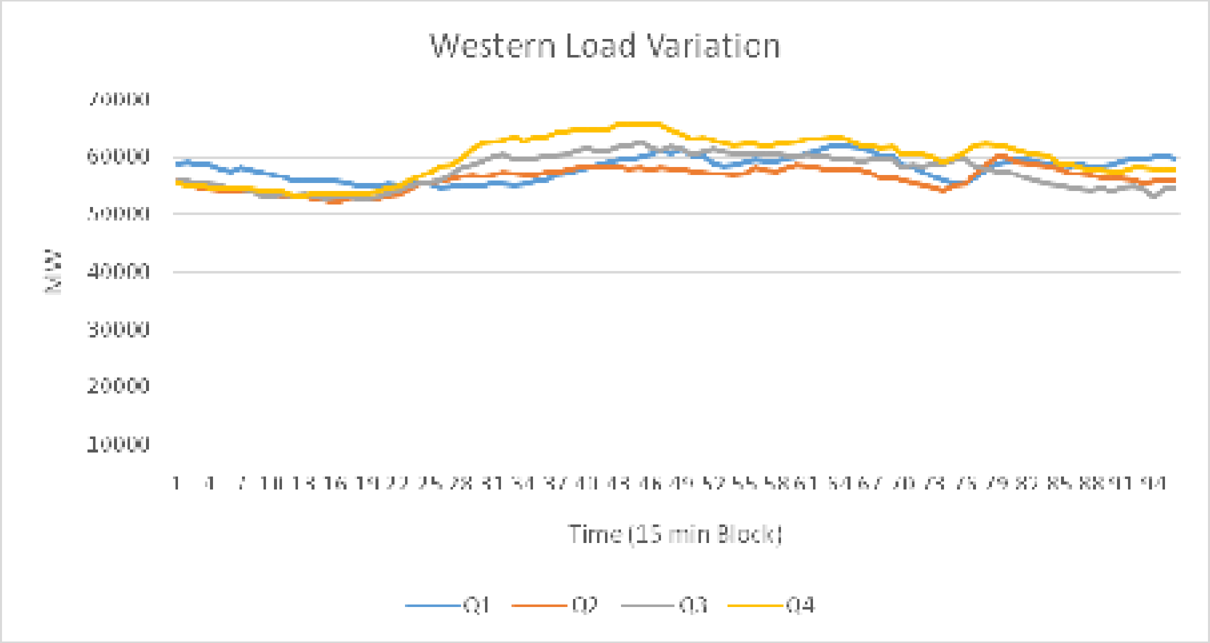
10.4 लोड के साथ पवन और सौर का सह-संबंध

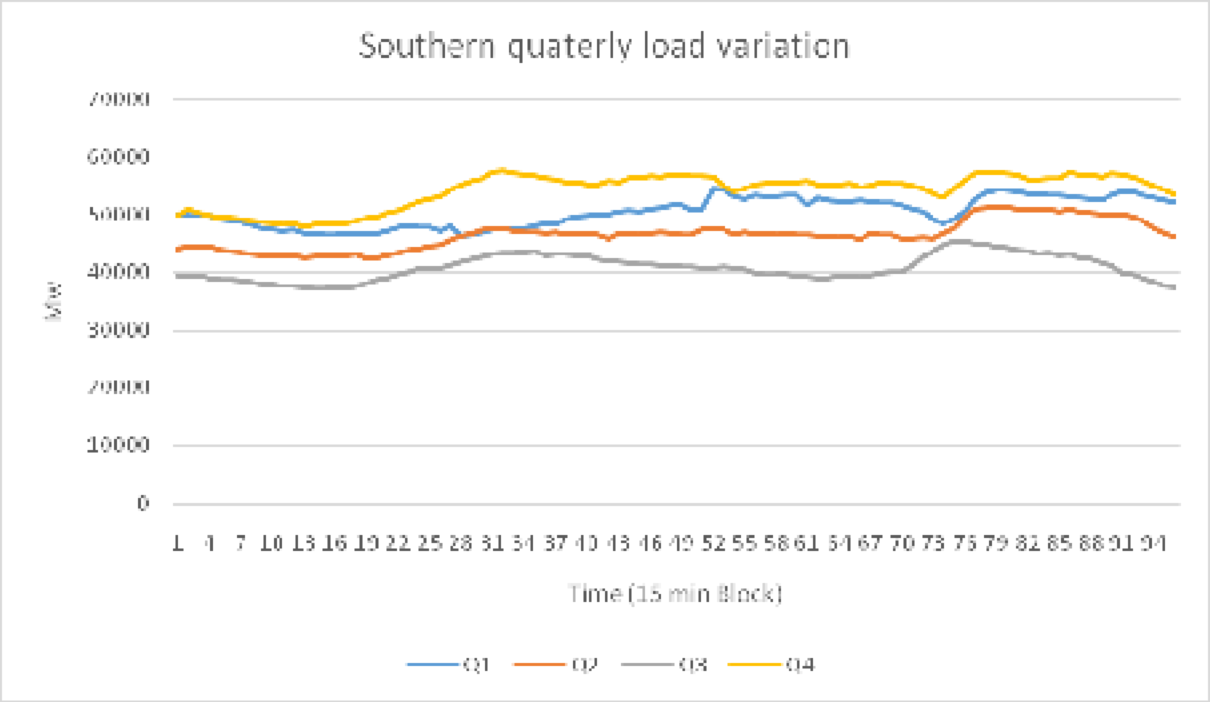
कभी-कभी यह माना जाता है कि पवन और सौर विविधता लोड भिन्नता के साथ मेल खाती हैं और इस प्रकार यह एक-दूसरे की मदद करते हैं। हालांकि, इसे सत्यापित करने की आवश्यकता है। इस खंड में लोड में परिवर्तन के साथ पवन और सौर भिन्नता के बीच मौजूद संबंधों, यदि कोई हैं, के बारे में मात्रात्मक विश्लेषण के माध्यम से बताया गया है। सांख्यिकी में एक सह-संबंध का कार्य दो चरों के बीच संबंधों की ताकत को मापता है। यहां विभिन्न सौर और पवन ऊर्जा प्लांटों से एकत्र किए गए आंकड़ों की सहायता से सौर और लोड,, पवन और लोड और सौर + पवन और लोड के बीच संबंधों की गणना की गई है। निम्नलिखित तालिका डेटा विश्लेषण के परिणामों को दर्शाती है।

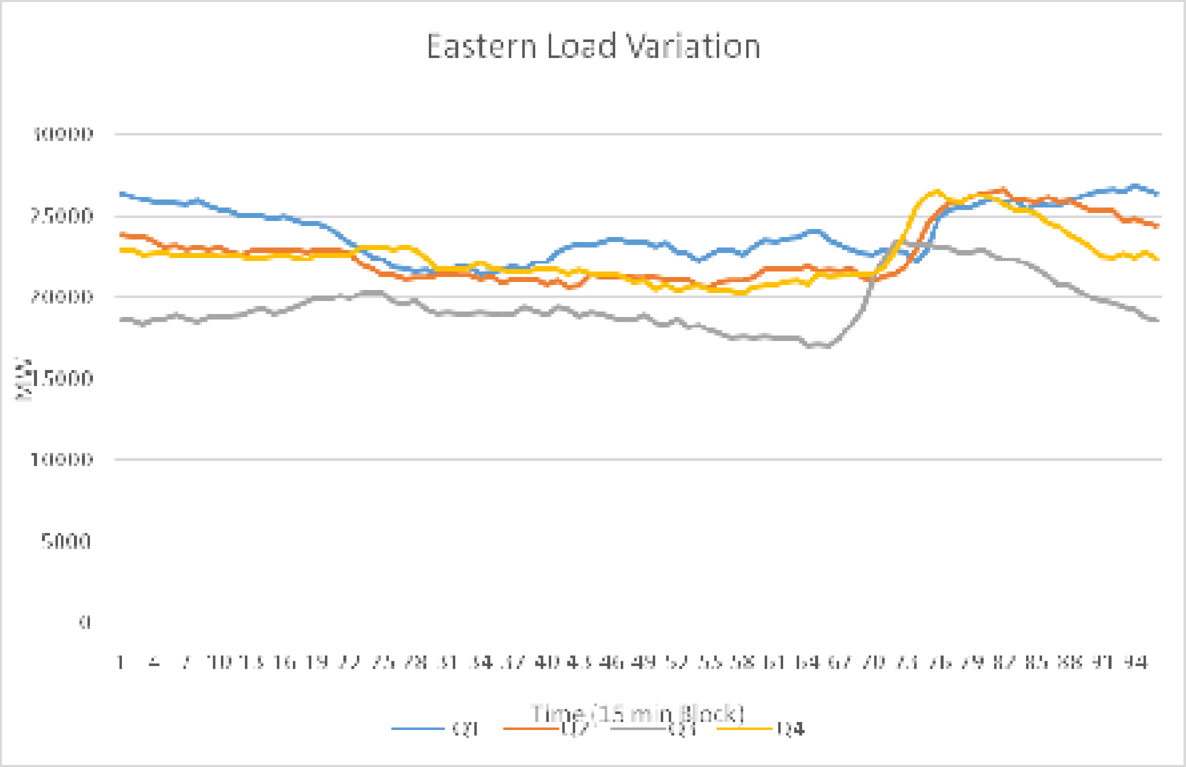
क्षेत्र	औसत और सौर	औसत और पवन	औसत और पवन+सौर
उत्तरी	0.041	0.268	0.1004
पश्चिमी	0.410	-0.260	0.200
दक्षिणी	0.160	-0.0030	0.112
पूर्वी	-0.369	कोई पवन नहीं	-0.369
उत्तर-पूर्वी	-0.296	कोई पवन नहीं	-0.296
अखिल भारत	0.017	0.438	0.1888

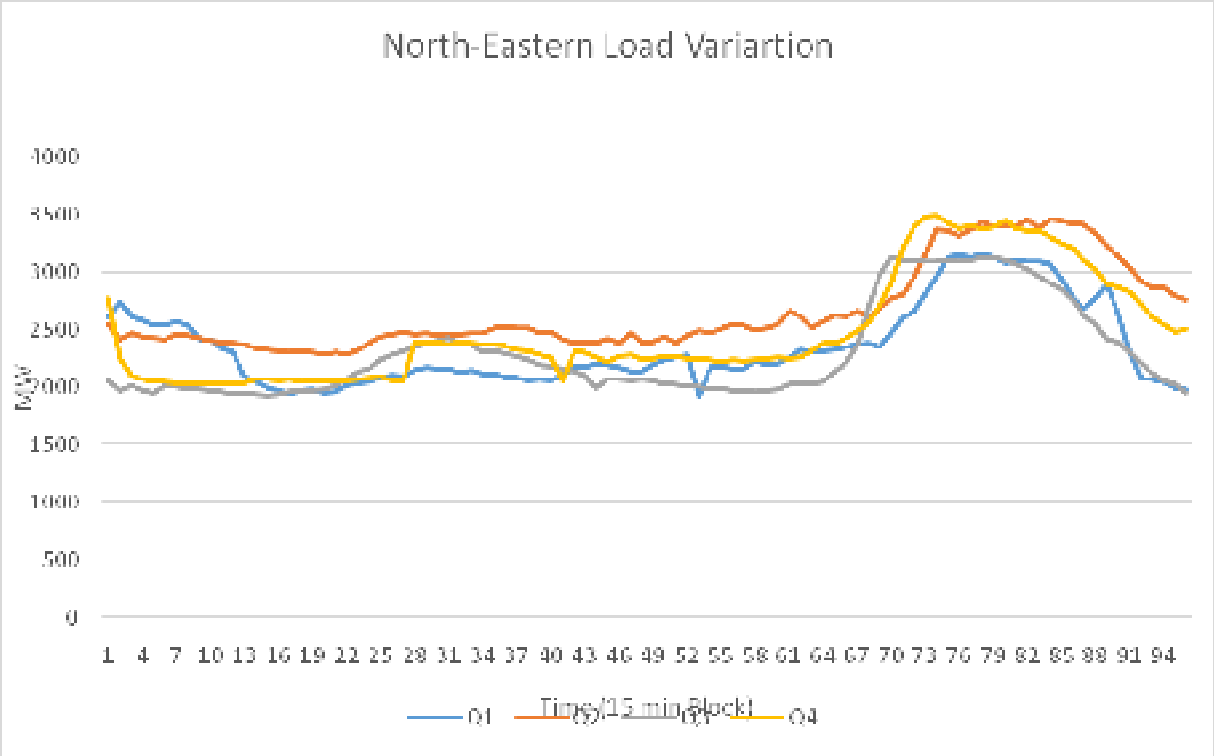
तुलनात्मक प्रयोजन के लिए प्रत्येक क्षेत्र और तिमाही के लिए लोड डेटा नीचे दिया गया है:

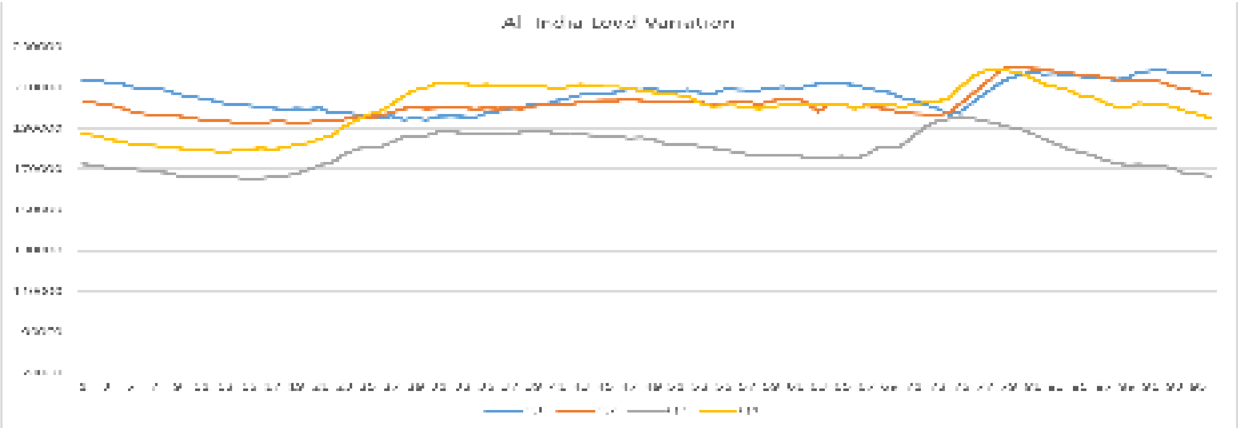





Southern quaterly load variation
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
MW
1 4 7 10 13 16 19 22 25 28 31 34 37 40 43 46 49 52 55 58 61 64 67 70 73 76 79 82 85 88 91 94
Time (15 min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4


Eastern Load Variation
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
MW
1 4 7 10 13 16 19 22 25 28 31 34 37 40 43 46 49 52 55 58 61 64 67 70 73 76 79 82 85 88 91 94
Time (15 min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4

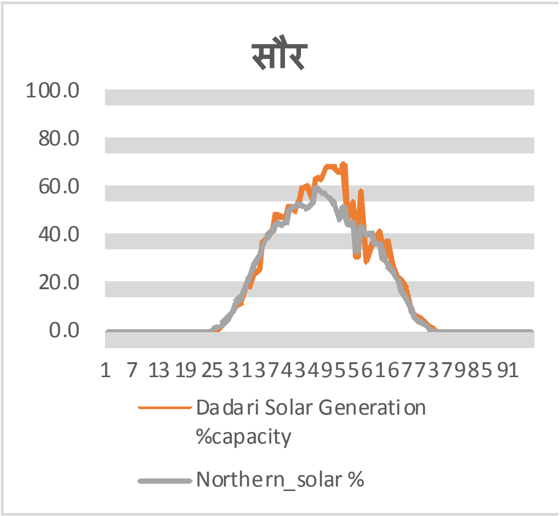


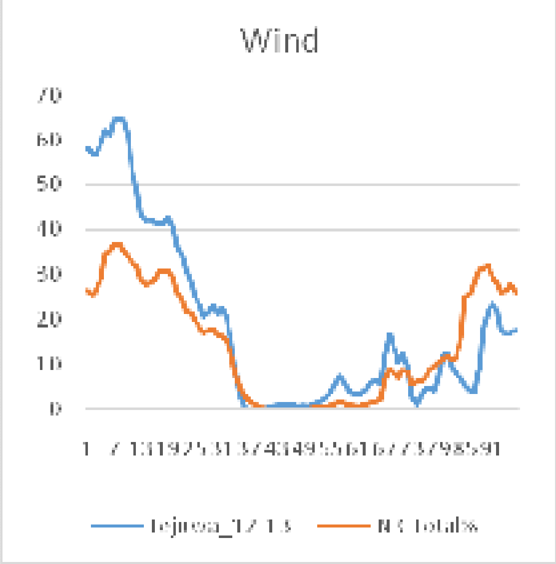


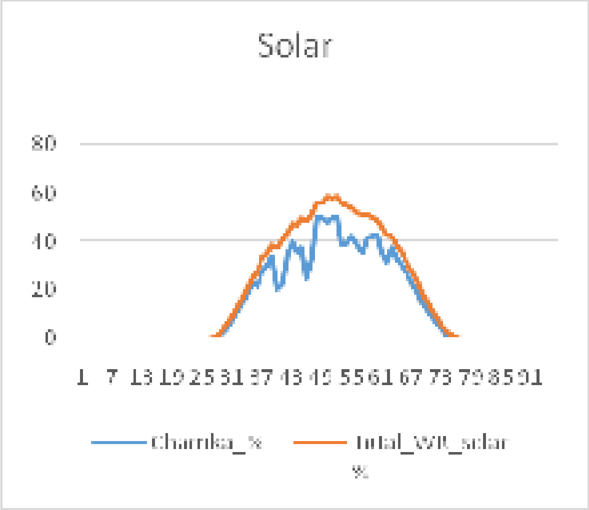
उपर्युक्त से यह देखा जाता है कि पश्चिमी क्षेत्र में सौर उत्पादन और लोड के बीच कुछ संबंध हैं क्योंकि सह-संबंध गुणांक 41% है और उत्तरी क्षेत्र में पवन और लोड के बीच संबंध के संदर्भ में सह-संबंध गुणांक में 26.8% है। तथापि, 160 गीगावॉट की स्थापित क्षमता के लिए अखिल भारतीय आधार पर लोड और संयुक्त पवन और सौर उत्पादन के बीच संबंध के संदर्भ में सह-संबंध गुणांक केवल 18.8% है। ये संख्या स्थिर नहीं हैं, बल्कि 2021-22 तक आरआईएस की वास्तविक संरचना के आधार पर अलग-अलग हो सकती हैं। इसलिए, यह महत्वपूर्ण है कि आरईएस उत्पादन में परिवर्तन का स्वतंत्र रूप से भी विश्लेषण किया जाना चाहिए।

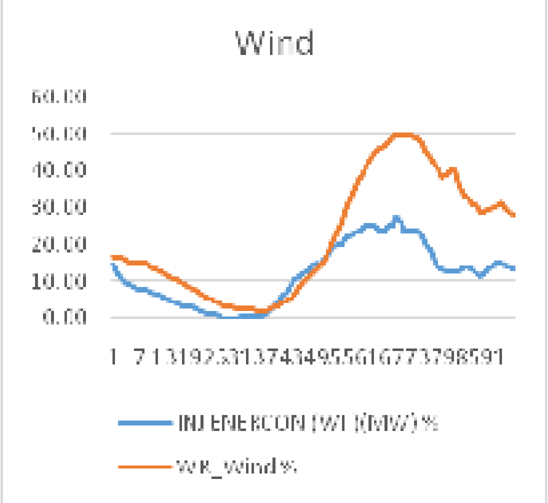
10.5 विविधता का प्रभावशाली प्रभाव

चूंकि बड़ी संख्या में बड़े और छोटे नवीकरणीय (आरईएस) उत्पादन स्टेशन होंगे, अतः यह देखा गया है कि किसी राज्य राज्य / क्षेत्र में नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (आरईएस) से एकीकृत उत्पादन उस राज्य / या क्षेत्र में कुल मिलाकर स्थापित आरईएस क्षमता के प्रतिशत के संदर्भ में तुलनात्मक रूप से कम विचलन निहित होते हैं। इसी तरह, अखिल भारतीय आधार पर भी विविधता के प्रतिशत के भी सामान्य और सहज होने की संभावना है। सौर और पवन उत्पादन के लिए एक उदाहरण नीचे दिया गया है :


सौर
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
1 7 13 19 25 31 37 43 49 55 61 67 73 79 85 91
Dadari Solar Generation %capacity
Northern_solar %


Wind
50
30
20
10


Solar
80
60
40
20
0


Wind
60.00
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00
0.00
WR_Wind%

CENTRAL ELECTRICITY AUTHORITY

NOTIFICATION

New Delhi, the 15th January, 2019

National Electricity Plan (Volume II Transmission)

F. No. CEA-PS-12-13(14)/2/2018-PSPA-II Division.—In exercise of the powers conferred by sub-section (4) of Section 3 of the Electricity Act, 2003 (hereinafter referred to as the Act), the Central Electricity Authority hereby notifies the National Electricity Plan (Volume II: Transmission) (hereinafter referred to as the Plan). The Plan covers the Transmission and related aspects. As per the stipulation of sub-section (4) of Section 3 of the Act, the Plan is in accordance with the National Electricity Policy, covering review of the 12th Plan in detail and detailed plan for the period 2017-22 and perspective plan for the period 2022-27. The Plan is annexed in Appendix (Volume II).

PRABHAT CHANDRA KUREEL, Secy.

[ADVT. III/4/Exty./528/18]

NATIONAL ELECTRICITY PLAN

(Volume II)

Transmission

[In fulfilment of CEA's obligation under section 3(4) of the Electricity Act 2003]

Government of India

Ministry of Power

CENTRAL ELECTRICITY AUTHORITY

January, 2019

Executive Summary

India is now amongst the fastest developing countries in the world in terms of GDP as well as the electricity consumption. The challenge is to meet the energy needs of high economic growth & electricity consumption of about 1.3 billion people. The development of an efficient, coordinated, economical and robust electricity system is essential for smooth flow of electricity from generating station to load centers (as per Electricity Act) and for optimum utilization of resources in the country, in order to provide reliable, affordable, un-interruptible (24x7) and Quality Power for All.

Transmission system establishes the link between source of generation on one side and distribution system, which is connected to load / ultimate consumer, on the other side. The transmission systems are planned and implemented for evacuation of power from Generating stations, strengthening of existing transmission network for meeting projected growth in load / demand and Optimum utilization of distributed generation resources in different regions. The transmission systems that are in place in the country consist of Inter-State Transmission System (ISTS) and Intra State Transmission System (Intra-STS). ISTS are developed by the Inter-State Transmission Licensees. On the other hand, intra-state transmission system is developed by State Transmission Utilities / intra-state transmission licensees.

Transmission planning is a continuous process of identification of transmission system addition requirements, their timing and need. The transmission requirements could arise from

a) new generation additions in the system,
b) increase in demand
c) System strengthening that may become necessary to achieve reliability as per the planning criteria under change load-generation scenario.

These transmission system requirements are identified, studied and firmed through the co-ordinated planning process i.e through Regional Standing Committee(s) on Transmission (erstwhile Standing Committee(s) on Power System Planning for the Region) and operational feedback from POSOCO and other stakeholders. Development of adequate intra state transmission system is equally important in order to ensure delivery of power to the load centers and effective utilization of Inter-state transmission system. The progress of Inter as well as Intra State transmission . systems is regularly monitored by CEA.

Since January 2011, ISTS transmission schemes, as recommended by the Empowered committee and after consideration by the Government of India, are being implemented either through the Tariff based Competitive Bidding (TBCB) process or under cost-plus mechanism with Regulated Tariff Mechanism (RTM) by POWERGRID as CTU, in accordance with provisions of the Tariff Policy.

As per Section 3 of the Electricity Act 2003, Central Electricity Authority (CEA) has been entrusted with the responsibility of preparing the National Electricity Plan (NEP) in accordance with the National Electricity Policy and to notify such plan once in five years.

The National Electricity Plan (Volume I) on Generation Planning was notified vide Extra Ordinary Gazette No. 1871, Sl. No. 121, under part-III, Section IV dated 28.03.2018. National Electricity Plan (Volume II) on Transmission planning was prepared after the finalization of the Generation Plan.

The Draft NEP, Volume II (Transmission) was published on the CEA and MoP website, for views / suggestions / objections from the stakeholders and general public. The NEP has been finalized considering relevant comments received from various stakeholders.

In the NEP Volume II (Transmission), the review of development of transmission system during 12th Plan Period and Planning for the ongoing plan period 2017-22 and Perspective plan for 2022-27 have been discussed.

REVIEW OF TRANSMISSION SYSTEM DEVELOPED DURING 12TH PLAN PERIOD (2012-17)

The transmission network has increased to 367,851 ckms of transmission lines and 721,265 MVA of transformation capacity in substations by the end of 12th Plan. During 12th Plan period, addition of 110,370 ckms of transmission lines and 321,464 MVA of transformation capacity (220kV and above) has taken place. This phenomenal addition of transmission system has been the highest in any of the five-year plan period. There has been more increase in the transmission system at higher voltage levels (400kV and 765kV level). This aspect of growth in transmission system highlights requirements of transmission network to carry bulk power over longer distances and at the same time optimize right of way, minimize losses and improve grid reliability.

A few of the transmission works got delayed/held up because of Right-of-Way (RoW) issues, non-availability/delay in getting Forest Clearance, contractual issues and delay in land acquisition for sub-stations.

STUDIES CARRIED OUT TRANSMISSION SYSTEM FOR CURRENT PLAN PERIOD 2017-22

The expansion of the transmission system depends on the projected load demand and the generation resources addition during a particular time frame. For the present studies, the all-India region-wise and state-wise projection of electric demand has been considered for 2021-22 time frame as per 19th Electric Power Survey (EPS) of the Central Electricity Authority. The generation capacities of about 480.4 GW to meet the annual peak load demand of 225.7 GW by the end of 2021-22 has been considered.

The cross border power exchanges with neighbouring countries considered for plan period (2017-22) includes about 4500 MW import from Bhutan and 1500 MW & 950MW export to Bangladesh & Nepal respectively. The region wise installed capacity and peak demand at the end of 2021-22, considering the import and export with the neighbouring SAARC countries is given below.

All India Installed Capacity and Peak Demand Required at the end of 2021-22

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Biomass	Small Hydro	Total Gen. IC	Peak Demand
NR	48460	5781	0	22955	3020	8600	31119	2795	2652	125382	73770
WR	86281	11203	0	7392	3240	22600	28410	2786	533	162445	71020
SR	42626	6844	762	12769	3820	28200	27530	2933	2045	127529	62975
ER	39186	100	40	6133	0	0	11737	548	297	58001	28046
NER	750	1807	36	2052	0	0	1207	0	358	6210	4499
All_ India*	**217303**	**25735**	**838**	**51301**	**10080**	**60000**	**100092**	**9062**	**6010**	**480420**	**225751**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	950
Bhutan	0	0	0	4482	0	0	0	0	0	4482	0
Myanmar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
All India + SAARC	**217303**	**25735**	**838**	**55783**	**10080**	**60000**	**100092**	**9062**	**6010**	**484902**	**228204**

1. **All India Capacity includes Islands and UTs (854 MW).*

It is observed that the Northern, Southern and North Eastern region will remain in deficit most of the time and the other two regions will have surplus power to feed these deficit regions during peak hours in each quarter.

The adequacy of existing & under construction transmission facilities and requirement of additional transmission system has been assessed based on the power system studies, with representation of the power system network of the state as well as inter-state transmission system. The Load-generation balance scenarios have been worked out, corresponding to seasonal / quarterly load & generation variations and has been simulated for four different quarters of the year. Load Flow studies have been carried out for 2021-22 time frame. The existing transmission system and generation projects as well as those planned for plan period 2017-22 has been considered in the study.

In addition to above studies, the power flow studies for three likely scenarios i.e. Noon-High Wind, Noon-Low Wind and Evening-High Wind, have been simulated considering 175 GW of renewable Generation capacity, which includes about 60GW of wind, 100 GW of Solar, 9 GW of Biomass and 6 GW of small hydro capacity. The corresponding changes in the inter-regional power flows have been studied based on the impact of huge integration of generation from RES.

The N-2 contingency analysis (considering outage of tower / outage of both circuits of D/c line) was also carried out, considering the outage of following seven high capacity critical corridors (765kV or HVDC) between NR-WR, ER-SR, ER-NR and WR-SR during the quarters where the corridor is likely to be under maximum stress.

1. Agra-Gwalior 765kV D/C line (NR-WR)
2. Jabalpur-Orai 765kV D/C line (NR-WR)
3. Champa – Kurukshetra +/- 800kV HVDC (NR-WR)
4. Gaya – Varanasi 765kV D/C (ER-NR)
5. Agra – Alipurdwar +/- 800kV HVDC (ER-NR)
6. Angul-Srikakulam 765kV D/C line (ER-SR)
7. Raigarh - Pugalur +/- 800kV HVDC (WR-SR)

PLANNED TRANSMISSION SYSTEM ADDITION DURING PERIOD (2017 – 22)

Based on the analysis, about 110,000CKM of transmission lines and about 383,000 MVA of transformation capacity in the substations at 220kV and above voltage levels are required to be added during Plan period 2017-22. A table showing the growth of transmission system from 11th Plan to Plan period ending in 2021-22 is as given below:

Transmission System Type / Voltage Class	Unit	At the end of 11th Plan (Mar. 2012)	Addition During 12th Plan (2012-17)	At the end of 12th Plan (March 2017)	Required to be added during plan Period 2017-22	Required ckms / MVA (cumulative) at the end of the plan period i.e. by 2021-22
TRANSMISSION LINES						
(a) HVDC ± 500kV/800 kV Bipole	Ckm	9432	6124	15556	4040	19596
(b) 765 kV	Ckm	5250	25990	31240	21603	52843
(c) 400 kV	Ckm	106819	50968	157787	48092	205879
(d) 230/220kV	Ckm	135980	27288	163268	36546	199814
Total–Transmission Lines	**Ckm**	**257481**	**110370**	**367851**	**110281**	**478132**
SUBSTATIONS						
(a) 765 kV	MVA	25000	142500	167500	109500	277000
(b) 400 kV	MVA	151027	89780	240807	178610	419417
(c) 230/220 kV	MVA	223774	89184	312958	95580	408538
Total – Substations	***MVA***	**399801**	**321464**	**721265**	**383690**	**1104955**
HVDC						
(a)Bi-pole link capacity	MW	6750	9750	16500	14000	30500
(b) Back-to back capacity	MW	3000	0	3000	0	3000
Total of (a), (b)	**MW**	**9750**	**9750**	**19500**	**14000**	**33500**

INTER-REGIONAL TRANSMISSION LINKS

There has been substantial growth in inter-regional power transmission capacity to facilitate smooth flow of power from surplus to deficit regions, for optimum utilization of the country's generation resources. Aggregate inter-regional transmission capacity by the end of 9th, 10th, 11th and 12th Plan are 5750 MW, 14050 MW, 27750 MW and 75050 MW respectively. The required aggregate inter-

regional power transmission capacity by 2021–22 is 118050 MW. However, the actual power transfer capability would depend on a number of variable factors such as load flow pattern, voltage stability, angular stability, loop flows and line loading etc.

The summary of these inter-regional transmission line corridor capacities is given below:

INTER-REGIONAL TRANS. LINKS & CAPACITY (MW)			
Inter-Regional corridors	**At the end of 12th Plan**	**Addition expected during the plan period 2017-22**	**Required by end of the plan period i.e. by 2021-22**
West - North	15420	21300	36720
North East - North	3000	0	3000
East - North	21030	1500	22530
East - West	12790	8400	21190
East - South	7830	0	7830
West - South	12120	11800	23920
East - North East	2860	0	2860
Total	**75,050**	**43,000**	**1,18,050**

REACTIVE COMPENSATION

In order to provide reactive power support to the grid under steady state as well as under dynamic conditions, adequate reactive compensation in form of bus reactor & line reactors (765kV & 400kV) and Static Var Compensators (SVCs) & Static Compensators (STATCOMs) have been planned.

ESTIMATED COST FOR TRANSMISSION SYSTEM DURING THE PLAN PERIOD 2017-22

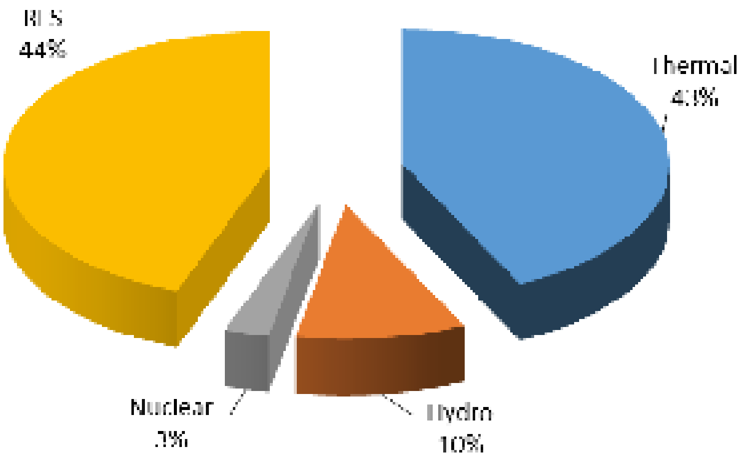
An estimated expenditure of Rupees 2,69,000 crore would be required for implementation of additional transmission system in the country (Transmission lines, Substations, and reactive compensation etc.) during the plan period (2017-22). This includes an estimated expenditure of about Rupees 30,000 crore required for implementation of transmission system below 220kV voltage level.

THE PERSPECTIVE PLAN FOR THE PERIOD 2022-27

To provide broad information on transmission capacity requirement, a 'Perspective Transmission Plan for the period 2022-27' has been prepared based on peak load demand projections in 19th EPS and expected generation addition during the period. The regionwise expected peak electricity demand (as per 19th EPS) & generation capacity addition, available generation in Nepal & Bhutan, assumed exportable demand of neighbouring countries in SAARC region and Regionwise surplus/deficit and export/import from neighbouring countries for which Transmission system is to be developed (MW) by 2026-27 are given below.

Region / SAARC	**2026-27**	**2026-27**	**2026-27**
Regions	**Peak demand of region / expected exportable demand (MW)**	**Generation Capacity and Available generation in Nepal & Bhutan (MW)**	**Regionwise surplus/deficit and export/import from neighbourin countries for which Transmission system is to be developed (MW)**
Northern Region	97182	158139	-25308
Western Region	94825	203810	14341
Southern Region	83652	168617	-10979
Eastern Region	35674	71739	7842
North- Eastern Region	6710	16909	1807
Total All India (AI Peak / Generation capacity / surplus or deficit in demand)	**298632**	**619214**	**-13500**
SAARC Country			
Bangladesh	1500		-1500
Nepal	400	10000	6100
Sri Lanka	0		0
Pakistan	500		-500
Bhutan		14482	9400
Total (expected exportable demand / importable quantum	**2400**	**24482**	**13500**
TOTAL	**301032**	**643696**	

2026-27 Installed Capacity 619 GW



CROSS BORDER POWER TRANSFER

At present Exchange of Power between India and Neighbouring countries (Nepal, Bangladesh and Bhutan) is taking place in synchronous, asynchronous and radial mode. Transmission links (at 11kV, 33kV, 132kV and 400kV levels) have been established between border states (Bihar, UP, Uttarakhand, Tripura, West Bengal and Assam) of Indian territory with neighbouring countries. At present about 2550MW (Import:1500MW and export: 1050 MW) of Power is being exchanged with the neighbouring countries through cross border links and the same is likely to increase to about 6950MW (Import:4500MW and export: 2450MW) by the end of 2021-22

TECHNOLOGY OPTIONS FOR TRANSMISSION SYSTEM

Indian Power system has reached a unique stage of Development. Huge generation capacity addition with Phenomenal Growth of Private Sector Generation, commensurate expansion & strengthening of the associated Transmission & Distribution network, operation of multiple agencies (State Utilities, Central Utilities, and Private players) in a deregulated environment, expansion of electricity market, integration of huge quantum of generation from renewable sources [about 175GW by 2021-22], operation as one synchronous National Grid and cross border interconnection have increased the complexity of Indian Power system manifold. In the absence of adequate energy storage devices & negligible addition in hydro generation, balancing the uncertainty /variability in generation from Renewable Sources in the total Installed Capacity has become a matter of concern for system operator to maintain safety & security of the grid.

In such an environment, adoption of right technological option, optimum utilization of transmission assets & transmission line corridors, balancing the variability in generation from Renewable Sources, improving quality during erection and commissioning / execution of the transmission system, increasing reliability and availability of the system etc. would play important role in smooth operation of power system.

Some of the technology options, which are considered to be beneficial for the overall development, smooth and trouble free operation of the power system, are : Gas Insulated Substation (GIS) / Hybrid sub-station Digital Substation, Substation Automation System (SAS) with Process Bus, Steel Poles for Power transmission , Multi Circuit / Multi circuit & multi voltage transmission line towers, Compact towers with insulated cross arms for optimum use of Right of Way (RoW), Extra High Voltage (EHV) XLPE Cable and Gas Insulated Lines (GIL) where overhead connection is not feasible, new generation High Temperature (HT) / High Temperature Low Sag (HTLS) conductors for enhancement of power flow per meter of Right of Way (RoW), Helicopter and UAV for route survey, erection and monitoring of transmission line, Optical Ground Wire (OPGW) based reliable Communication and protection system, Controlled Switching Device (CSD),Non-Conventional Instrument Transformers (NCIT), environmental friendly & bio-degradable Ester oil (synthetic / Natural Easter) for transformers, Phase Shifting Transformer (PST) or High Voltage Direct Current (HVDC) (Line-commutated converters (LCC) based / Voltage Sourced Converters (VSC) based), Flexible AC Transmission System (FACTS) Devices, Fault Current Limiter/ Series Reactor to limit the short circuit levels, Polymer based Insulation and Room Temperature Vulcanizing (RTV) coating in polluted areas, Wide Area Measurement System (WAMS) with Phasor Measurement Unit (PMU) for

dynamic monitoring of transmission network on real time basis, and Energy Storage Systems such as Pumped Storage Hydro Plants (PSHP), Electrochemical Energy Storage or Battery energy storage systems (BESS), Fuel cell, Super Conducting Magnetic Energy Storage (SMES) System, etc. for frequency regulation, energy time shift, backup power, load leveling, voltage support, grid stabilization to address intermittency of Renewable Energy (RE) to a large extent.

CHAPTER - 1

INTRODUCTION

1.1 NATIONAL ELECTRICITY PLAN

As per Section 3 of the Electricity Act 2003, Central Electricity Authority (CEA) has been entrusted with the responsibility of preparing the National Electricity Plan in accordance with the National Electricity Policy and notify such plan once in five years.

1.2 NATIONAL ELECTRICITY PLAN – TRANSMISSION

Transmission planning is a continuous process of identification of transmission system addition requirements, their timing and need. The transmission requirements could arise from

(i) new generation additions in the system,

(ii) increase in demand

(iii) system strengthening that may become necessary to achieve reliability as per the planning criteria under change load generation scenario.

These transmission addition requirements are identified, studied and firmed through the transmission planning process.

1.3 TRANSMISSION SYSTEMS IN INDIA

The transmission systems that are in place in the country consist of Inter-State Transmission System(ISTS) and Intra State Transmission System(Intra-STS).

1.3.1 Inter-State Transmission System (ISTS)

At present majority of ISTS is mainly owned and operated by Power Grid Corporation of India Limited(POWERGRID) which is also Central Transmission Utility(CTU). Most of the Inter-State Transmission System (ISTS) are being built through Tariff Based Competitive Bidding (TBCB) process and many private sector entities now Built Own and Operate the ISTS elements. A number of ISTS schemes are owned by the private sector or joint venture(JV) between private sector and POWERGRID are under construction. The ISTS serves the following purpose:

(i) Evacuation of power from Inter-State Generating Stations (ISGS) which have beneficiaries in more than one state.

(ii) Onwards transmission of power for delivery of power from inter-state generation stations up to the delivery point of the state grid.

(iii) Transfer of operational surpluses from surplus state(s) to deficit state(s) or from surplus region(s) to deficit region(s) as needed under relevant regulation.

1.3.2 Intra State Transmission System (Intra-STS)

Intra-STS within the state are mainly owned and operated by the state transmission utilities of each state. The Intra-STS serves the following purpose:

(i) Evacuation of power fro m the state's generating (both under state and private sector) stations having beneficiaries in that State.

(ii) Onwards transmission within the State from ISTS boundary up to the various substations of the state grid network.

(iii) Transmission within the state grid for delivery of power to the load centres within the state.

1.4 PROVISIONS OF THE 'NATIONAL ELECTRICITY POLICY'

Some of transmission related provisions of the National Electricity Policy, which have implication with regard to the National Electricity Plan, are:

(i) Adequate and timely investments and also efficient and coordinated action to develop a robust and integrated power system for the country.

(ii) Augmenting transmission capacity keeping in view the massive increase planned in generation and also for

development of power market.

(iii) While planning new generation capacities, requirement of associated transmission capacity would need to be worked out simultaneously in order to avoid mismatch between generation capacity and transmission facilities. The policy emphasizes the following to meet the above objective:

- The Central Government would facilitate the continued development of the National Grid for providing adequate infrastructure for inter-state transmission of power and to ensure that underutilized generation capacity is facilitated to generate electricity for its transmission from surplus regions to deficit regions.
- The Central Transmission Utility (CTU) and State Transmission Utility (STU) have the key responsibility of network planning and development based on the National Electricity Plan in coordination with all concerned agencies as provided in the Act. The CTU is responsible for the national and regional transmission system planning and development. The STU is responsible for planning and development of the intra-state transmission system. The CTU would need to coordinate with the STUs for achievement of the shared objective of eliminating transmission constraints in cost effective manner.
- Network expansion should be planned and implemented keeping in view the anticipated transmission needs that would be incident on the system in the open access regime. Prior agreement with the beneficiaries would not be a pre-condition for network expansion. CTU/STU should undertake network expansion after identifying the requirements in consultation with stakeholders and taking up the execution after due regulatory approvals.
- Structured information dissemination and disclosure procedures should be developed by the CTU and STUs to ensure that all stakeholders are aware of the status of generation and transmission projects and plans. These should form a part of the overall planning procedures.

(iv) Open access in transmission has been introduced to promote competition amongst the generating companies who can now sell power to different distribution licensees across the country. This should lead to availability of cheaper power. The Act mandates non-discriminatory open access in transmission. When open access to distribution networks is introduced by the respective State Commissions for enabling bulk consumers to buy directly from competing generators, competition in the market would increase the availability of cheaper and reliable power supply. The Regulatory Commissions need to provide facilitative framework for non-discriminatory open access. This requires load dispatch facilities with state-of-the art communication and data acquisition capability on a real time basis. While this is the case currently at the regional load dispatch centres, appropriate State Commissions must ensure that matching facilities with technology upgrades are provided at the State level, where necessary and realized not later than June 2006.

(v) To facilitate orderly growth and development of the power sector and also for secure and reliable operation of the grid, adequate margins in transmission system should be created. The transmission capacity would be planned and built to cater to both the redundancy levels and margins keeping in view international standards and practices. A well planned and strong transmission system will ensure not only optimal utilization of transmission capacities but also of generation facilities and would facilitate achieving ultimate objective of cost effective delivery of power. To facilitate cost effective transmission of power across the region, a national transmission tariff framework needs to be implemented by CERC. The tariff mechanism would be sensitive to distance, direction and related to quantum of flow. As far as possible, consistency needs to be maintained in transmission pricing framework in inter-State and intra-State systems. Further it should be ensured that the present network deficiencies do not result in unreasonable transmission loss compensation requirements.

(vi) The necessary regulatory framework for providing non-discriminatory open access in transmission as mandated in the Electricity Act 2003 is essential for signalling efficient choice in locating generation capacity and for encouraging trading in electricity for optimum utilization of generation resources and consequently for reducing the cost of supply.

(vii) Special mechanisms would be created to encourage private investment in transmission sector so that sufficient investments are made for achieving the objective of demand to be fully met by 2012.

1.5 PROVISIONS OF THE 'TARIFF POLICY'

1.5.1 In compliance with section 3 of the Electricity Act 2003, the Central Government notified the Tariff Policy on 6th January, 2006. Further amendments to the Tariff Policy were notified on 31st March, 2008, 20th January, 2011 and 8th July, 2011. In

exercise of powers conferred under section 3(3) of Electricity Act, 2003, the Central Government notifies the revised Tariff Policy to be effective from 28th January 2016. Some of related provisions of the Tariff Policy, which provide objective in development of transmission systems, are:

1.5.2 Objective (Section 7 of Tariff Policy)

➢ The tariff policy, insofar as transmission is concerned, seeks to achieve the following objectives:

i. Ensuring optimal development of the transmission network ahead of generation with adequate margin for reliability and to promote efficient utilization of generation and transmission assets in the country;

ii. Attracting the required investments in the transmission sector and providing adequate returns.

1.5.3 Transmission pricing (Section 7.1 of Tariff Policy)

i. A suitable transmission tariff framework for all inter-State transmission, including transmission of electricity across the territory of an intervening State as well as conveyance within the State which is incidental to such interstate transmission, has been implemented with the objective of promoting effective utilization of all assets across the country and accelerated development of new transmission capacities that are required.

ii. The National Electricity Policy mandates that the national tariff framework implemented should be sensitive to distance, direction and related to quantum of power flow. This has been developed by CERC taking into consideration the advice of the CEA. Sharing of transmission charges shall be done in accordance with such tariff mechanism as amended from time to time.

iii. Transmission charges, under this framework, can be determined on MW per circuit kilometer basis, zonal postage stamp basis, or some other pragmatic variant, the ultimate objective being to get the transmission system users to share the total transmission cost in proportion to their respective utilization of the transmission system. The 'utilization' factor should duly capture the advantage of reliability reaped by all. The spread between minimum and maximum transmission rates should be such as not to inhibit planned development/augmentation of the transmission system but should discourage non-optimal transmission investment.

iv. In view of the approach laid down by the NEP, prior agreement with the beneficiaries would not be a precondition for network expansion. CTU/STU should undertake network expansion after identifying the requirements in consonance with the National Electricity Plan and in consultation with stakeholders and taking up the execution after due regulatory approvals. For smooth operation of the grid, efforts should be made to develop transmission system ahead of generation.

v. The Central Commission has specified norms for capital and operating costs and laid down Standards of Performance for inter-State transmission licensees. Tariff determination and adherence to Standards of Performance shall be carried out in accordance with these norms, as amended from time to time.

vi. Investment by transmission developer including CTU/STUs would be invited through competitive bids in accordance with the guidelines issued by the Central Government from time to time.

vii. While all future inter-state transmission projects shall, ordinarily, be developed through competitive bidding process, the Central Government may give exemption from competitive bidding for (a) specific category of projects of strategic importance, technical upgradation etc. or (b) works required to be done to cater to an urgent situation on a case to case basis.

viii. CERC has specified Regulation on framework for the inter-State transmission. A similar approach should be implemented by SERCs for the intra-State transmission, duly considering factors like voltage, distance, direction and quantum of flow.

1.6 PROVISIONS IN CERC REGULATIONS

In accordance with the Act, the central commission has issued regulations which entitle distribution licensees, generators, electricity traders and permitted open access customers to seek access to the inter-state transmission system. As per the present regulations access to the transmission system can be sought on short, medium or long term basis. The Central Transmission Utility (CTU) is the nodal agency for providing medium term (for a period equal to or exceeding 3 months but not exceeding 5 years) and long term (period exceeding 7 years) access that are typically required by a generating station or a trader on its behalf. The Long Term Access (LTA) is to be granted through the transmission planning route. The nodal agency for grant of short term open access (for a period less than 3 months) is the Regional Load Dispatch Centre. The nodal agency for providing transmission access to the power exchanges is the National Load Dispatch Centre. The Medium Term Open Access (MTOA) and Short Term Open Access (STOA) are to be granted using margins in the system and as such no additional transmission envisaged for this purpose as per the regulation.

CHAPTER - 2
GROWTH OF TRANSMISSION SYSTEM IN INDIA

2.1 GROWTH OF TRANSMISSION SYSTEMS IN INDIA

2.1.1 Formation of State Grids for integrated planning

At the time of independence, power systems in the country were essentially isolated systems developed in and around urban and industrial areas. The installed generating capacity in the country was only about 1300 MW and the power system consisted of small generating stations feeding power radially to load centres. The highest transmission voltage was 132 kV. The voltage level of state-sector network grew from 132 kV level during the 50s and 60s to 220 kV during 60s and 70s. Subsequently, 400kV network was also developed in many states (Utter Pradesh, Maharashtra, Madhya Pradesh, Gujarat, Orissa, Andhra Pradesh and Karnataka) for bulk power transfer over long distances. With the development of state grids in most states of the country, the stage was set for development of regional grids.

2.1.2 Concept of Regional Planning and Integration of State Grids

During the 3rd Five Year Plan, the concept of Regional planning in Power Sector was introduced. Accordingly, for the purposes of power system planning and development, the country was demarcated into five Regions viz. Northern, Western, Southern, Eastern and North-Eastern. In 1964, the Regional Electricity Boards were established in each of the Regions of the country for facilitating integrated operation of State Systems in the Region and encouraging exchange of power among the States. To encourage the States to build transmission infrastructure for exchange of such power, inter-State lines were treated as 'centrally sponsored' and the States were provided interest free loans outside the State Plan. 55 nos. of inter-State lines were constructed under the programme of which 13 lines were connecting States located in different Regions and this created the initial set of inter-Regional links. These lines facilitated exchange of power in radial mode among the various Regions.

2.1.3 Evolution of Regional Grids

Till 1975 the development of transmission was essentially by the State Electricity Boards/ Electricity Departments in the States and Union Territories. In 1975, to supplement the efforts of the states in increasing generation capacities, Central Sector generation utilities viz. National Hydroelectric Power Corporation (NHPC) and National Thermal Power Corporation (NTPC) were created. These corporations established large generating station for the benefit of States in a region. These corporations also undertook development of associated transmission lines, for evacuation of power and delivery of power to the beneficiary States transcending state boundaries. This gave a fillip to the formation of Regional Grid Systems and by the end of 1980s, strong regional networks came into existence.

2.1.4 Development of inter-regional links

In 1989, transmission wings of Central generating companies were separated to set up Power Grid Corporation of India (POWERGRID) to give thrust to implementation of transmission system associated with Central generating stations and inter-Regional transmission programme based on perspective planning done by CEA. Till then, the generation and transmission systems in the country were planned and developed on the basis of regional self-sufficiency and the initial set of inter-regional links developed under the Centrally sponsored programme for building inter-state infrastructure of State utilities, was utilized to facilitate exchange of operational surpluses among the various Regions in a limited manner because the Regional Grids operated independently and had different operating frequencies and the power exchanges on these inter-regional links could take place only in radial mode.

2.2 DEVELOPMENT OF NATIONAL GRID

The National Grid consists of the transmission system for evacuation of power from generating stations, the inter-regional links, Inter State transmission system and Intra-State transmission of the STUs. Thus, development of national grid has been an evolutionary process. The National Grid is a large, meshed synchronous transmission grid where all the regional and State grids in them are electrically connected and operate at single frequency.

2.2.1 Asynchronous Interconnections between Regional Grids

Considering the operational regime of the various Regional Grids, it was decided around 1990s to establish initially asynchronous connection between the Regional Grids to enable them to exchange large regulated quantum of power.

Accordingly, a 500 MW asynchronous HVDC back-to-back link between the Northern Region and the Western Region at Vindhyachal was established. Subsequently, similar links between Western Region and Southern Region (1000 MW capacity at Bhadrawati) and between Eastern Region and Southern Region (500 MW capacity at Gazuwaka) and between Eastern Region and Northern Region (500 MW capacity at Sasaram), were established. The capacity of Gazuwaka link between Eastern Region and Southern Region has been increased to 1000 MW.

2.2.2 Synchronization of Regional Grids

In 1992 the Eastern Region and the North-Eastern Region were synchronously interconnected through the Birpara-Salakati 220kV double circuit transmission line and subsequently by the 400 kV D/C Bongaigaon -Malda line. Western Region was interconnected to ER-NER system synchronously through 400kV Rourkela-Raipur D/C line in 2003 and thus the Central India system consisting of ER-NER-WR came in to operation. In 2006 with commissioning of Muzaffarpur-Gorakhpur 400kV D/C line, the Northern Region also got interconnected to this system making an upper India system having the NR-WR-ER-NER system. In 2007 NR was also synchronously interconnected with WR through Agra-Gwalior 765kV S/C line-1 (Charged at 400kV level) leading to formation of NEW grid. The southern grid was synchronised with rest of all-India grid i.e. NEW grid in December, 2013 through Raichur-Solapur 765 kV S/C line, thus leading to formation of one synchronous National Grid (one Grid - one Nation - one frequency).

2.2.3 All India Planning and Evolution of Integrated National Grid

Since the advent of the current century, the focus of planning the generation and the transmission system in the country has shifted from the orientation of regional self-sufficiency to the concept of optimum utilization of resources on all-India basis. Generation planning studies carried out by CEA had indicated that the capacity addition planned on all-India basis is less than that planned on regional basis. Further, a strong all-India integrated national grid enables harnessing of unevenly distributed generation resources in the country. Recognizing the need for development of National grid, thrust was given to enhance the capacity of inter-regional links in a phased manner. Total inter-regional transmission capacity by the end of 9th Plan was 5750 MW. During 10th Plan i.e. 2002-07, a total of 8300 MW of inter-regional capacities were added. In this effort, major achievements were - addition of Talcher-Kolar HVDC Bipole, second module of HVDC back-to-back system between SR and ER at Gazuwaka, HVDC back-to-back system between NR and ER at Sasaram, synchronous inter-connection of NER/ER grid with WR grid by Rourkela-Raipur 400kV D/C line, synchronous inter-connection of NER-ER-WR grid with NR grid by Muzaffarpur-Gorakhpur 400kV D/C (quad) line and subsequently, one circuit of Patna-Balia 400kV D/C (quad) line and Agra-Gwalior 765kV transmission line. Total inter-regional transmission capacity by the end of 10th Plan was 14050 MW and increased to 27750 MW by the end of 11th Plan. This capacity increased to 75,050 MW by the end of 12th Plan. (2012-2017). Details of inter-regional links that have been implemented during 12th Plan period are given in Chapter-6, and those under-construction/ planned for period 2017-22 are given in Chapter-7.

2.3 GROWTH OF TRANSMISSION SYSTEM IN PHYSICAL TERMS

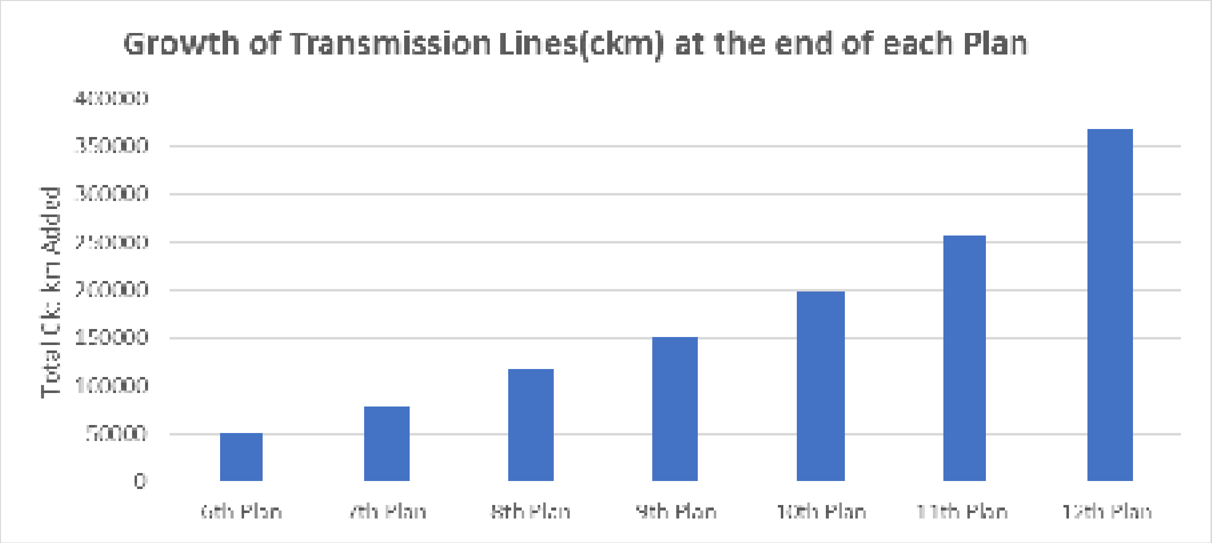
There has been a consistent expansion in the transmission network and increase in transformation capacity in India. This increase is in consonance with increase in generation and demand of electricity in the country. The increase in the transmission lines of 220kV and above voltage levels, in terms of circuit kilometres, have been roughly 7 times in last 30 years and that for substation capacity is more than 15 times in the same period. There has been more increase in the transmission system at higher voltage levels. This aspect of growth in transmission system highlights requirements of transmission network to carry bulk power over longer distances and at the same time optimize right of way, minimize losses and improve grid reliability.

2.3.1 Growth in transmission lines

Cumulative growth in transmission lines, of 220kV and above voltage levels, since end of 6th five-year plan (i.e. March 1985) to 12th Five Year Plan (2012-2017) is depicted below:

Growth of Transmission Lines at the end of each Plan (All figs in Ckm):

Voltage level	6th Plan	7th Plan	8th Plan	9th Plan	10th Plan	11th Plan	12th Plan
765kV	0	0	0	971	2184	5250	31240
HVDC Bipole	0	0	1634	3138	5872	9432	15556
400kV	6029	19824	36142	49378	75722	106819	157787
220kV	46005	59631	79600	96993	114629	135980	163268
Total ckm	**52034**	**79455**	**117376**	**150480**	**198407**	**257481**	**367851**

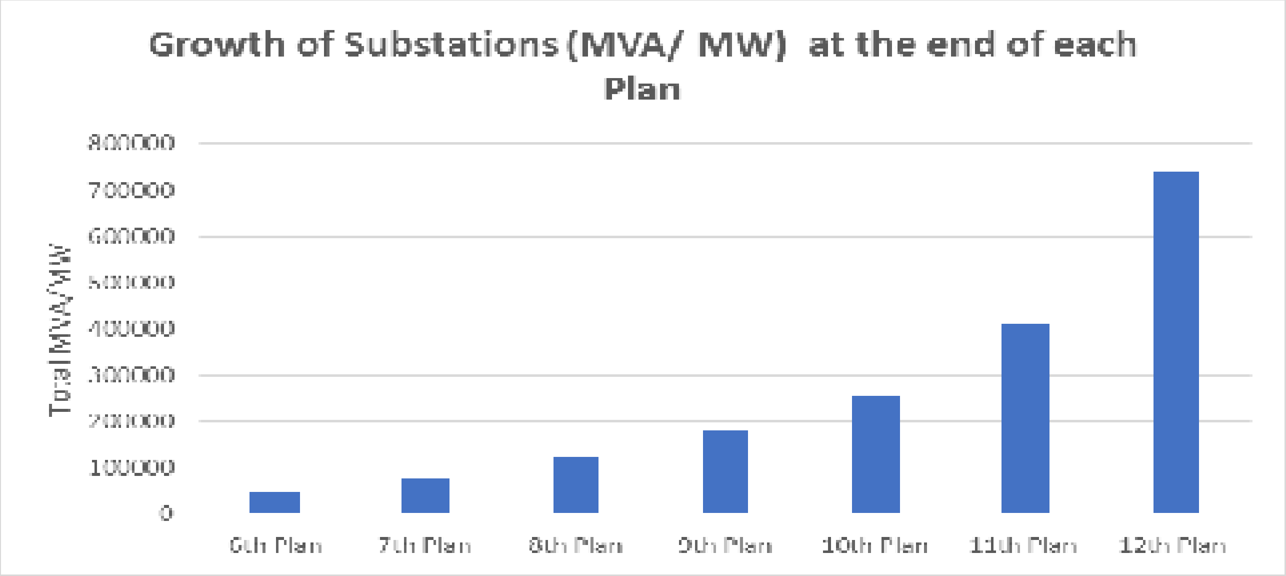


2.3.2 Growth of Substations

Cumulative growth in transformation capacity of substations and HVDC terminals, of 220kV and above voltage levels, since end of 6th five-year plan (i.e. March 1985 to 12th Five Year Plan(2012-2017) is depicted below:

Growth of Substations (MVA/ MW) at the end of each Plan:

	6th Plan	7th Plan	8th Plan	9th Plan	10th Plan	11th Plan	12th Plan
765kV	0	0	0	0	0	25000	167500
HVDC Bipole	0	0	0	5000	8000	9750	19500
400kV	9330	21580	40865	60380	92942	151027	240807
220kV	37291	53742	84177	116363	156497	223774	312958
Total MVA/MW	**46621**	**75322**	**125042**	**181743**	**257439**	**409551**	**740765**



2.4 LANDMARK EVENTS FOR TRANSMISSION SECTOR

Development of the transmission network has been done in tandem with growth in generation capacity. The growth in transmission system is characterized by the physical growth in transmission network as well as introduction of higher

transmission voltages and new technologies for bulk power transmission. Landmark events of this growth are:

1948	Electricity (Supply) Act 1948. The Act provided for establishment of the Central Electricity Authority (CEA) and the State Electricity Boards
1950-60	Growth of State Grids and introduction of 220kV voltage level
1964	Constitution of Regional Electricity Boards
1965-73	Interconnecting State Grids to form Regional Grid systems
1977	Introduction of 400kV voltage level
1980-88	Growth of Regional Grid Systems as associated transmission system with Central Sector generation
1989	HVDC back-to-back System
1990	Introduction of HVDC bi-pole line
1992	Synchronous inter-connection of ER and NER
1999	Transmission planning re-oriented towards all-India system
2000	Introduction of 765kV transmission line (initially charged at 400kV)
2003	- Electricity Act 2003 - ABT with real time settlement mechanism implemented in all the five electrical regions creating the basic infrastructure for the operation of an electricity market. - Synchronous inter-connection of WR with ER-NER system - Bulk inter-regional HVDC transmission system (Talcher – Kolar HVDC link)
2004	Open access in transmission
2006	Synchronous inter-connection of NR with ER-NER-WR system (formation of NEW Grid)
2007	765kV operation of Sipat Substation
2007	765kV operation of 765kV transmission lines
2010	Notification of POSOCO – for operation of RLDCs/NLDC as a separate organization from CTU
2011	Implementation of point-of-connection based method for sharing transmission charges and losses all across the country.
2013	Synchronous inter-connection of SR and NEW Grid
2016-17	Interconnection between India and Bangladesh (500 MW asynchronous HVDC back-to-back link at Bheramara, Bangladesh and 400 kV D/c transmission line between at Baharampur in India and Bheramara in Bangladesh.)
2016-17	Interconnection between India and Mynmaar
2016-17	NER directly connected with NR. The longest 6000 MW HVDC line (±)800kV) from Bishwanath Chariali in NER to Agra in NR for dispersal of power from NER to NR/WR

CHAPTER - 3

TRANSMISSION PLANNING PHILOSOPHY AND DEVELOPMENT PROCESS

3.1 TRANSMISSION PLANNING PHILOSOPHY

3.1.1 Transmission planning philosophy in India has evolved over last few decades keeping pace with developments and needs of the electricity sector. The transmission planning has been aligned with the Electricity Act 2003, National electricity policy, tariff policy, regulations and market orientation of the electricity sector. The objectives, approach and criteria for transmission planning, which evolved in time, take care of uncertainties in load growth and generation capacity addition while optimizing

investment in transmission on long term basis. These objectives, approach and criteria are kept in view while planning transmission addition requirements to meet targets for adequacy, security and reliability. Transmission plan is firmed up through system studies/analysis considering various technological options and the transmission planning philosophy. The Transmission system in India is planned considering the planning philosophy and guidelines given in " Manual on Transmission Planning Criteria" January, 2013 of Central Electricity Authority.

3.2 TRANSMISSION DEVELOPMENT PROCESS

3.2.1 Coordinated planning and Standing Committees for Power System Planning (SCPSP)

Optimum development of transmission system growth plan requires coordinated planning of the inter State and intra-State grid systems. In respect of development of ISTS, the focus mainly is the interface of ISTS and State grid at drawal point of the State and the ability of ISTS to deliver this power and provide additional reliability to the State grid. In respect of development of Intra-STS, the focus is to enhance ability of State grid to transmit power drawn from ISTS and its own generating stations up to its load centres. The process of integrated planning is being coordinated by the Central Electricity Authority as part of its functions and duties under Section 73(a) of the Electricity act 2003.

To fulfil this objective and carry out integrated planning through coordination and consultation with transmission utilities and other stake-holders, CEA has constituted Regional Standing Committees for Power System Planning(SCPSP) to firm up transmission addition proposals. These Standing Committees for Power System Planning have representation of CEA, CTU, STUs of the constituent States, Regional Power Committee (RPC) of the concerned region and representatives of Central Sector Generating Companies in the region. The inter-state transmission system developed either for evacuation of the generation or for system improvement is discussed in the SCPSP of respective region(s). Transmission addition requirements arising out of Long Term Access (LTA) applications are also discussed and firmed up by the SCPSP in the presence of the applicants. Combined meeting of all the regions is held to discuss common issues.

3.2.2 Formulation of transmission schemes

Planning of the transmission system for a particular timeframe takes into account the plans formulated by CEA and the generation projects being taken up for execution in that timeframe. The transmission system requirement covers the power evacuation system from the generation projects and system strengthening of the network for meeting the load growth in that time frame. The transmission system is evolved keeping in view the overall optimization on a National level. In this process the total investment in transmission including the inter-state as well as intra-state system is optimized. Based on the perspective plan developed by CEA and depending upon as to which generations are likely to be available during the next 2-3 years and taking into account the load growth in particular areas, CTU or STUs have to prioritize, review (if required) and take up their transmission system expansion programme for implementation.

3.2.3 Implementation of transmission schemes (ISTS)

In respect of ISTS, after firming up of the transmission proposals in the SCPSP and considering schedule of commissioning of associated generating station, CTU and CEA take up the proposal to the Empowered Committee for consideration of its implementation. As recommended by the Empowered committee and after consideration by the Government of India, the transmission schemes are implemented either through the Tariff Based Competitive Bidding (TBCB) process or under cost-plus mechanism with Regulated Tariff Mechanism (RTM) by POWERGRID as the CTU in accordance with provisions of the Tariff Policy.

3.2.4 Intra state transmission system planning and development

The intra-state transmission system (Intra-STS) is to be developed by the State utilities. Their network planning, scheme formulation and the programme of intra-state transmission development have to take into account the transmission system requirements for evacuation of power from state sector and private sector generation projects for intra-state benefit, absorption of power made available through ISTS, meeting the load growth in different areas of the State and improve the reliability of their system. For a coordinated development process aiming at perspective optimization in meeting the growth targets, it would be appropriate that the State Transmission Utilities prepare their State Electricity Plans taking advantage of development plans for regional grid system and focusing on the specific requirements of the concerned State.

3.3 TRANSMISSION PLANNING CRITERIA

Manual on transmission planning criteria was first brought out by CEA in 1985 setting the planning philosophy of regional self sufficiency. The manual was revised in 1994 taking into account the experience gained on EHV systems. Technological advancements and institutional changes during last ten years have necessitated review of Transmission Planning Criteria. The regional electrical grids of Northern, Southern, Western, Eastern and North-Eastern regions have been synchronously interconnected to form one of the largest electrical grids in the world. The country has moved from the concept of regional

self-sufficiency to bulk inter-regional transfer of power through high capacity AC and HVDC corridors forming an all-India National Grid.

The Electricity Act, 2003 has brought profound changes in electricity supply industry of India leading to unbundling of vertically integrated State Electricity Boards, implementation of Open Access in power transmission and liberalisation of generation sector. The phenomenal growth of private sector generation and the creation of open market for electricity have brought its own uncertainties. Large numbers of generation projects are coming up with no knowledge of firm beneficiaries. The situation is compounded by uncertainty in generation capacity addition, commissioning schedules and fuel availability. All these factors have made transmission planning a challenging task. Adequate flexibility may be built in the transmission system plan to cater to such uncertainties, to the extent possible. However, given the uncertainties, the possibility of stranded assets or congestion cannot be entirely ruled out.

In the creation of very large interconnected grid, there can be unpredictable power flows leading to overloading of transmission lines due to imbalance in load-generation balance in different pockets of the grid in real time operation. Reliable transmission planning is basically a trade-off between the cost and the risk involved. There are no widely adopted uniform guidelines which determine the criteria for transmission planning vis-à-vis acceptable degree of adequacy and security. Practices in this regard vary from country to country. The common theme in the various approaches is "acceptable system performance".

However, the grid incidents of July 2012 have underlined the importance of grid security. As the grid grows in size and complexity, grid security has to be enhanced because the consequences of failure of a large grid are severe. The transmission planning criteria has been reviewed accordingly. The transmission planning criteria has also considered large scale integration of renewable energy sources.

3.3.1 Scope

(i) The Central Electricity Authority is responsible for preparation of perspective generation and transmission plans and for coordinating the activities of planning agencies as provided under Section 73(a) of the Electricity Act 2003. The Central Transmission Utility (CTU) is responsible for development of an efficient and coordinated inter-state transmission system (ISTS). Similarly, the State Transmission Utility (STU) is responsible for development of an efficient and coordinated intra-state transmission system (Intra-STS). The ISTS and Intra-STS are interconnected and together constitute the electricity grid. It is therefore imperative that there should be a uniform approach to transmission planning for developing a reliable transmission system.

(ii) The planning criteria detailed herein are primarily meant for planning of Inter-State Transmission System (ISTS) down to 132kV level and Intra-State Transmission System (Intra-STS) down to 66kV level, including the dedicated transmission lines.

(iii) The manual covers the planning philosophy, the information required from various entities, permissible limits, reliability criteria, broad scope of system studies, modeling and analysis, and gives guidelines for transmission planning.

3.3.2 Applicability

(i) These planning criteria shall be applicable from the date it is issued by Central Electricity Authority i.e. 1st February 2013.

(ii) These criteria shall be used for all new transmission systems planned after the above date.

(iii) The existing and already planned transmission systems may be reviewed with respect to the provisions of these planning criteria. Wherever required and possible, additional system may be planned to strengthen the system. Till implementation of the additional system, suitable defence mechanisms may have to be put into place.

3.3.3 Planning philosophy and general guidelines

(i) The transmission system forms a vital link in the electricity supply chain. Transmission system provides 'service' of inter-connection between the source (generator) and consumption (load centers) of electricity. In the Indian context, the transmission system has been broadly categorised as Inter-State Transmission System(ISTS) and Intra-State Transmission system(Intra-STS). The ISTS is the top layer of national grid below which lies the Intra-STS.

The smooth operation of power system gets adversely affected on account of any of these systems. Therefore, the criteria prescribed here are intended to be followed for planning of both ISTS and Intra-STS.

(ii) The transmission system is generally augmented to cater to the long term requirements posed by eligible entities, for example, for increase in power demand, generation capacity addition etc. Further, system may also be augmented considering the feedback regarding operational constraints and feedback from drawing entities.

(iii) The long term applicants seeking transmission service are expected to pose their end-to-end requirements well in advance to the CTU/STUs so as to make-available the requisite transmission capacity, and minimise situations of congestion and stranded assets.

(iv) The transmission customers as well as utilities shall give their transmission requirement well in advance considering time required for implementation of the transmission assets. The transmission customers are also required to provide a reasonable basis for their transmission requirement such as - size and completion schedule of their generation facility, demand based on EPS and their commitment to bear transmission service charges.

(v) Planning of transmission system for evacuation of power from hydro projects shall be done river basin wise considering the identified generation projects and their power potential.

(vi) In case of highly constrained areas like congested urban / semi-urban area, very difficult terrain etc., the transmission corridor may be planned by taking long term perspective of optimizing the right-of-way and cost. This may be done by adopting higher voltage levels for final system and operating one level below in the initial stage, or by using multi-circuit towers for stringing circuits in the future, or using new technology such as HVDC, GIS etc.

(vii) In line with Section 39 of the Electricity Act, the STU shall act as the nodal agency for Intra-STS planning in coordination with distribution licensees and intra-state generators connected/to be connected in the STU grid. The STU shall be the single point contact for the purpose of ISTS planning and shall be responsible on behalf of all the intra-State entities, for evacuation of power from their State's generating stations, meeting requirements of DISCOMS and drawing power from ISTS commensurate with the ISTS plan.

(viii) Normally, the various intra-State entities shall be supplied power through the intra-state network. Only under exceptional circumstances, the load serving intra-State entity may be allowed direct inter-connection with ISTS on recommendation of STU provided that such an entity would continue as intra-State entity for the purpose of all jurisdictional matters including energy accounting. Under such situation, this direct interconnection may also be used by other intra-State entity(s).

(ix) Further, State Transmission Utilities (STUs) shall coordinate with urban planning agencies, Special Economic Zone (SEZ) developers, industrial developers etc. to keep adequate provision for transmission corridor and land for new substations for their long term requirements.

(x) The system parameters and loading of system elements shall remain within prescribed limits. The adequacy of the transmission system should be tested for different feasible load-generation scenarios as prescribed in the Planning criteria Manual.

(xi) The system shall be planned to operate within permissible limits both under normal as well as after more probable credible contingency(ies) as detailed in subsequent paragraphs of this manual. However, the system may experience extreme contingencies which are rare, and the system may not be planned for such rare contingencies. To ensure security of the grid, the extreme/rare but credible contingencies should be identified from time to time and suitable defence mechanism, such as - load shedding, generation rescheduling, islanding, system protection schemes, etc. may be worked out to mitigate their adverse impact.

(xii) The following options may be considered for strengthening of the transmission network. The choice shall be based on cost, reliability, right-of-way requirements, transmission losses, down time (in case of up-gradation and re-conductoring options) etc.

- Addition of new transmission lines/ substations to avoid overloading of existing system including adoption of next higher voltage.

- Application of Series Capacitors, FACTS devices and phase-shifting transformers in existing and new transmission systems to increase power transfer capability.
- Up-gradation of the existing AC transmission lines to higher voltage using same right-of-way.
- Re-conductoring of the existing AC transmission line with higher ampacity conductors.
- Use of multi-voltage level and multi-circuit transmission lines.
- Use of narrow base towers and pole type towers in semi-urban / urban areas keeping in view cost and right-of-way optimization.
- Use of HVDC transmission – both conventional as well as voltage source convertor (VSC) based.
- Use of GIS / Hybrid switchgear (for urban, coastal, polluted areas etc)

(xiii) Critical loads such as - railways, metro rail, airports, refineries, underground mines, steel plants, smelter plants, etc. shall plan their interconnection with the grid, with 100% redundancy and as far as possible from two different sources of supply, in coordination with the concerned STU.

(xiv) The planned transmission capacity would be finite and there are bound to be congestions if large quantum of electricity is sought to be transmitted in direction not previously planned.

(xv) Appropriate communication system for the new sub-stations and generating stations may be planned by CTU/STUs and implemented by CTU/STUs/generation developers so that the same is ready at the time of commissioning.

3.3.4 Criteria for steady-state and transient-state behaviour

(i) **General Principles:** The system shall be planned to operate within permissible limits both under normal as well as after more probable credible contingency(ies) (N-0, N-1, N-1-1). To ensure security of the grid, the extreme/rare but credible contingencies should be identified from time to time and suitable defense mechanism, such as - load shedding, generation rescheduling, islanding, system protection schemes, etc. may be worked out to mitigate their adverse impact.

(ii) **Permissible normal and emergency limits:** Normal thermal ratings and normal voltage ratings voltage limits represent equipment limits that can be sustained on continuous basis and Emergency thermal ratings and emergency voltage limits represent equipment limits that can be tolerated for a relatively short time(one hour to two hour depending on design of the equipment). The normal and emergency ratings to be used in this context are given below:

a) Thermal limits: The loading limit for a transmission line shall be its thermal loading limit. The thermal loading limit of a line is determined by design parameters based on ambient temperature, maximum permissible conductor temperature, wind speed, solar radiation, absorption coefficient, emissivity coefficient etc. The maximum permissible thermal line loadings for different types of line configurations, employing various types of conductors, are given in Manual on transmission planning criteria.

- Design of transmission lines with various types of conductors should be based on maximum operating temperature of conductor, right-of-way optimization, losses in the line, cost and reliability considerations etc.
- The loading limit for an inter-connecting transformer (ICT) shall be its name plate rating. However, during planning, a margin of 10% may be kept for unpredictable power flow.
- The emergency thermal limits for the purpose of planning shall be 110% of the normal thermal limits.

b) Voltage limits: The steady-state voltage limits are given below. However, at the planning stage a margin of (+-)2% may be kept in the voltage limits.

Voltages (kV_{rms})				
	Normal rating		Emergency rating	
Nominal	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
765	800	728	800	713
400	420	380	420	372
230	245	207	245	202
220	245	198	245	194
132	145	122	145	119
110	123	99	123	97
66	72.5	60	72.5	59

Temporary over voltage limits due to sudden load rejection:

i) 800kV system 1.4 p.u. peak phase to neutral (653 kV = 1 p.u.)

ii) 420kV system 1.5 p.u. peak phase to neutral (343 kV = 1 p.u.)

iii) 245kV system 1.8 p.u. peak phase to neutral (200 kV = 1 p.u.)

iv) 145kV system 1.8 p.u. peak phase to neutral (118 kV = 1 p.u.)

v) 123kV system 1.8 p.u. peak phase to neutral (100 kV = 1 p.u.)

vi) 72.5kV system 1.9 p.u. peak phase to neutral (59 kV = 1 p.u.)

Switching over voltage limits

i) 800kV system 1.9 p.u. peak phase to neutral (653 kV = 1 p.u.)

ii) 420kV system 2.5 p.u. peak phase to neutral (343 kV = 1 p.u.)

(iii)Reliability criteria

- **Criteria for system with no contingency ('N-0')**

a) The system shall be tested for all the load-generation scenarios as prescribed in manual.

b) For the planning purpose all the equipment shall remain within their normal thermal loadings and voltage ratings.

c) The angular separation between adjacent buses shall not exceed 30 degree.

- **Criteria for single contingency ('N-1')**

Steady-state :

a) All the equipments in the transmission system shall remain within their normal thermal and voltage ratings after a disturbance involving loss of any one of the following elements (called single contingency or 'N-1' condition), but without load shedding / rescheduling of generation:

  - Outage of a 132kV or 110kV / 220kV or 230kV /400kV /765kV S/C,
  - Outage of a 400kV single circuit with fixed series capacitor(FSC),
  - Outage of an Inter-Connecting Transformer(ICT),
  - Outage of one pole of HVDC bipole.

b) The angular separation between adjacent buses under ('N-1') conditions shall not exceed 30 degree.

Transient-state :

Usually, perturbation causes a transient that is oscillatory in nature, but if the system is stable the oscillations will be damped. The transmission system shall be stable after it is subjected to one of the following disturbances:

a) The system shall be able to survive a permanent three phase to ground fault on a 765kV line close to the bus to be cleared in 100 ms.

b) The system shall be able to survive a permanent single phase to ground fault on a 765kV line close to the bus. Accordingly, single pole opening (100 ms) of the faulted phase and unsuccessful re-closure (dead time 1 second) followed by 3-pole opening (100 ms) of the faulted line shall be considered.

c) The system shall be able to survive a permanent three phase to ground fault on a 400kV line close to the bus to be cleared in 100 ms.

d) The system shall be able to survive a permanent single phase to ground fault on a 400kV line close to the bus. Accordingly, single pole opening (100 ms) of the faulted phase and unsuccessful re-closure (dead time 1 second) followed by 3-pole opening (100 ms) of the faulted line shall be considered.

e) In case of 220kV / 132 kV networks, the system shall be able to survive a permanent three phase fault on one circuit, close to a bus, with a fault clearing time of 160 ms (8 cycles) assuming 3-pole opening.

f) The system shall be able to survive a fault in HVDC convertor station, resulting in permanent outage of one of the poles of HVDC Bipole.

g) Contingency of loss of generation: The system shall remain stable under the contingency of outage of single largest generating unit or a critical generating unit (choice of candidate critical generating unit is left to the transmission planner).

- **Criteria for second contingency ('N-1-1')**

(A) Under the scenario where a contingency N-1 has already happened, the system may be subjected to one of the following subsequent contingencies (called 'N-1-1' condition):

a) The system shall be able to survive a temporary single phase to ground fault on a 765kV line close to the bus. Accordingly, single pole opening (100 ms) of the faulted phase and successful re-closure (dead time 1 second) shall be considered.

b) The system shall be able to survive a permanent single phase to ground fault on a 400kV line close to the bus. Accordingly, single pole opening (100 ms) of the faulted phase and unsuccessful re-closure (dead time 1 second) followed by 3-pole opening (100 ms) of the faulted line shall be considered.

c) In case of 220kV / 132kV networks, the system shall be able to survive a permanent three phase fault on one circuit, close to a bus, with a fault clearing time of 160 ms (8 cycles) assuming 3-pole opening.

In the 'N-1-1' contingency condition as stated above, if there is a temporary fault, the system shall not loose the second element after clearing of fault but shall successfully survive the disturbance.

In case of permanent fault, the system shall loose the second element as a result of fault clearing and thereafter, shall asymptotically reach to a new steady state without losing synchronism. In this new state the system parameters (i.e. voltages and line loadings) shall not exceed emergency limits, however, there may be requirement of load shedding / rescheduling of generation so as to bring system parameters within normal limits.

Criteria for generation radially connected with the grid

For the transmission system connecting generators or a group of generators radially with the grid, the following criteria shall apply:

a) The radial system shall meet 'N-1' reliability as stated above.

b) For subsequent contingency i.e. 'N-1-1' described above only temporary fault shall be considered for the radial system.

c) If the 'N-1-1' contingency is of permanent nature or any disturbance/contingency causes disconnection of such generator/group of generators from the main grid, the remaining main grid shall asymptotically reach to a new steady-state without losing synchronism after loss of generation. In this new state the system parameters shall not exceed emergency limits, however, there may be requirement of load shedding / rescheduling of generation so as to bring system parameters within normal limits.

3.3.5 Other Important guidelines and Planning criteria

(i) Reactive power compensation : Requirement of reactive power compensation like shunt capacitors, shunt reactors(bus reactors or line reactors), static VAr compensators, fixed series capacitor, variable series capacitor(thyristor controlled) or other FACTS devices shall be assessed through appropriate studies.

(a)Shunt capacitors: Reactive Compensation shall be provided as far as possible in the low voltage systems with a view to meet the reactive power requirements of load close to the load points, thereby avoiding the need for VAr transfer from high voltage system to the low voltage system. In the cases where network below 132kV/220 kV voltage level is not represented in the system planning studies, the shunt capacitors required for meeting the reactive power requirements of loads shall be provided at the 132kV/220kV buses for simulation purpose.

It shall be the responsibility of the respective utility to bring the load power factor as close to unity as possible by providing shunt capacitors at appropriate places in their system. Reactive power flow through 400/220kV or 400/132kV or 220/132(or 66) kV ICTs, shall be minimal. Wherever voltage on HV side of such an ICT is less than 0.975 pu no reactive power shall flow down through the ICT. Similarly, wherever voltage on HV side of the ICT is more than 1.025 pu no reactive power shall flow up through the ICT. These criteria shall apply under the 'N-0' conditions.

(b)Shunt reactors: Switchable bus reactors shall be provided at EHV substations for controlling voltages within the limits without resorting to switching-off of lines. The bus reactors may also be provided at generation switchyards to supplement reactive capability of generators. The size of reactors should be such that under steady state condition, switching on and off of the reactors shall not cause a voltage change exceeding 5%. The standard sizes (MVAr) of reactors are:

Voltage Level	Standard sizes of reactors (in MVAr)
400kV (3-ph units)	50, 63, 80 and 125 (rated at 420kV)
765kV (1-ph units)	80 and 110 (rated at 800kV)

Fixed line reactors may be provided to control power frequency temporary over-voltage(TOV) after all voltage regulation action has taken place within the limits under all probable operating conditions. Line reactors (switchable/ controlled/ fixed) may be provided if it is not possible to charge EHV line without exceeding the maximum voltage limits. The possibility of reducing pre-charging voltage of the charging end shall also be considered in the context of establishing the need for reactors. Guideline for switchable line reactors: The line reactors may be planned as switchable wherever the voltage limits, without the reactor(s), remain within limits specified for Transient Over Voltage conditions.

(c) Static VAr compensation (SVC) : Static VAr Compensation (SVC) shall be provided where found necessary to damp the power swings and provide the system stability for a reliable operation. The dynamic range of static compensators shall not be utilized under steady state operating condition as far as possible.

(ii) Sub-station planning criteria

The requirements in respect of EHV sub-stations in a system such as the total load to be catered by the sub-station of a particular voltage level, its MVA capacity, number of feeders permissible etc. are important to the planners so as to provide an idea to them about the time for going in for the adoption of next higher voltage level sub-station and also the number of substations required for meeting a particular quantum of load. Keeping these in view the following criteria have been laid down for planning an EHV substation:

The maximum short-circuit level on any new substation bus should not exceed 80% of the rated short circuit capacity of the substation. The 20% margin is intended to take care of the increase in short-circuit levels as the system grows. The rated breaking current capability of switchgear at different voltage levels may be taken as given below:

Voltage Level		Rated Breaking Capacity
132 kV	-	25 kA / 31.5 kA
220 kV	-	31.5 kA / 40 kA
400 kV	-	50 kA / 63 kA
765 kV	-	40 kA / 50 kA

Measures such as splitting of bus, series reactor, or any new technology may also be adopted to limit the short circuit levels at existing substations wherever they are likely to cross the designed limits. Rating of the various substation equipment shall be such that they do not limit the loading limits of connected transmission lines. Effort should be to explore possibility of planning a new substation instead of adding transformer capacity at an existing substation when the capacity of the existing sub-station has reached as given in column (B) in the following table. The capacity of any single sub-station at different voltage levels shall not normally exceed as given in column (C) in the following table:

Voltage Level (A)	Transformer Capacity	
	Existing capacity (B)	Maximum Capacity (C)
765 kV	6000 MVA	9000 MVA
400 kV	1260 MVA	2000 MVA
220 kV	320 MVA	500 MVA
132 kV	150 MVA	250 MVA

While augmenting the transformation capacity at an existing substation or planning a new substation the fault level of the substation shall also be kept in view. If the fault level is low the voltage stability studies shall be carried out.

Size and number of interconnecting transformers (ICTs) shall be planned in such a way that the outage of any single unit would not over load the remaining ICT(s) or the underlying system.

A stuck breaker condition shall not cause disruption of more than four feeders for the 220kV system and two feeders for the 400kV system and 765kV system.

Note – In order to meet this requirement it is recommended that the following bus switching scheme may be adopted for both AIS and GIS and also for the generation switchyards:

220kV – 'Double Main' or 'Double Main & Transfer' scheme with a maximum of eight(8) feeders in one section

400kV and 765kV – 'One and half breaker' scheme

(iii) Wind and solar projects

The capacity factor for the purpose of maximum injection to plan the evacuation system, both for immediate connectivity with the ISTS/Intra-STS and for onward transmission requirement, may taken as given below:

Voltage level/ Aggregation level	132kV / Individual wind/solar farm	220kV	400kV	State (as a whole)
*Capacity Factor (%) *May be revised from time to time	80 %	75 %	70 %	60 %

Capacity factor, considering diversity in wind/solar generation, is the ratio of maximum generation available at an aggregation point to the algebraic sum of capacity of each wind machine / solar panel connected to that grid point. Actual data, wherever available, should be used. In cases where data is not available the Capacity factor may be calculated as above table.

The 'N-1' criteria may not be applied to the immediate connectivity of wind/solar farms with the ISTS/Intra-STS grid i.e. the line connecting the farm to the grid and the step-up transformers at the grid station.

As the generation of energy at a wind farm is possible only with the prevalence of wind, the thermal line loading limit of the lines connecting the wind machine(s)/farm to the nearest grid point may be assessed considering 12 km/hour wind speed.

The wind and solar farms shall maintain a power factor of 0.98 (absorbing) at their grid inter-connection point for all dispatch scenarios by providing adequate reactive compensation and the same shall be assumed for system studies.

(iv) Nuclear power stations

In case of transmission system associated with a nuclear power station there shall be two independent sources of power supply for the purpose of providing start-up power. Further, the angle between start-up power source and the generation switchyard should be, as far as possible, maintained within 10 degrees.

The evacuation system for sensitive power stations viz., nuclear power stations, shall generally be planned so as to terminate it at large load centres to facilitate islanding of the power station in case of contingency.

(v) Guide line for planning HVDC Transmission System

The option of HVDC bipole may be considered for transmitting bulk power (more than 2000 MW) over long distance (more than 700 km). HVDC transmission may also be considered in the transmission corridors that have AC lines carrying heavy power flows (total more than 5000 MW) to control and supplement the AC transmission network.

The ratio of fault level in MVA at any of the convertor station (for conventional current source type), to the power flow on the HVDC bipole shall not be less than 3.0 under any of the load-generation and contingencies conditions mentioned in the Manual. Further, in areas where multiple HVDC bipoles are feeding power (multi in feed), the appropriate studies be carried at planning stage so as to avoid commutation failure.

(vi) Guidelines for voltage stability

Voltage Stability Studies: These studies may carried out using load flow analysis program by creating a fictitious synchronous condenser at critical buses which are likely to have wide variation in voltage under various operating conditions i.e. bus is converted into a PV bus without reactive power limits. By reducing desired voltage of this bus, MVAr generation/ absorption is monitored. When voltage is reduced to some level it may be observed that MVAr absorption does not increase by reducing voltage further instead it also gets reduced. The voltage where MVAr absorption does not increase any further is known as Knee Point of Q-V curve. The knee point of Q-V curve represents the point of voltage instability. The horizontal 'distance' of the knee point to the zero-MVAr vertical axis measured in MVAr is, therefore, an indicator of the proximity to the voltage collapse.

Each bus shall operate above Knee Point of Q-V curve under all normal as well as the contingency conditions as discussed above. The system shall have adequate margins in terms of voltage stability.

(vii) Guidelines for consideration of zone – 3 settings

In some transmission lines, the Zone-3 relay setting may be such that it may trip under extreme loading condition. The transmission utilities should identify such relay settings and reset it at a value so that they do not trip at extreme loading of the line. For this purpose, the extreme loading may be taken as 120% of thermal current loading limit and assuming 0.9 per unit voltage (i.e. 360 kV for 400kV system, 689 kV for 765kV system). In case it is not practical to set the Zone-3 in the relay to take care of above, the transmission licensee/owner shall inform CEA, CTU/STU and RLDC/SLDC along with setting (primary impendence) value of the relay. Mitigating measures shall be taken at the earliest and till such time the permissible line loading for such lines would be the limit as calculated from relay impedance assuming 0.95 pu voltage, provided it is permitted by stability and voltage limit considerations as assessed through appropriate system studies.

3.4 TRANSMISSION PLANNING STUDIES

3.4.1 Studies and Analysis for Transmission Planning

In the planning phase, transmission requirements for generation projects and system reinforcement needs are evolved, based on detailed system studies and analysis keeping in view various technological options, planning criteria and regulations. These studies/analysis are problem-specific, that is, in a particular exercise, only a sub-set of the analysis/studies may be necessary. The system shall be planned based on one or more of the following power system studies:

i) Power Flow Studies

ii) Short Circuit Studies

iii) Stability Studies (including transient stability ** and voltage stability)

iv) EMTP studies (for switching / dynamic over-voltages, insulation coordination, etc)

(** Note : *The candidate lines, for which stability studies may be carried out, may be selected through results of load flow studies. Choice of candidate lines for transient stability studies are left to transmission planner. Generally, the lines for which the angular difference between its terminal buses is more than 20 degree after contingency of one circuit may be selected for performing stability studies.)*

3.4.2 Power system model for simulation studies

3.4.2.1 Consideration of voltage level

I. For the purpose of planning of the ISTS:

a) The transmission network may be modeled down to 220kV level with exception for North Eastern Region and parts of Uttrakhand, Himachal and Sikkim which may be modeled down to 132kV level.

b) The generating units that are stepped-up at 132kV or 110kV may be connected at the nearest 220kV bus through a 220/132 kV transformer for simulation purpose. The generating units smaller than 50 MW size within a plant may be lumped and modeled as a single unit, if total lumped installed capacity is less than 200 MW.

c) Load may be lumped at 220kV or 132kV/110kV, as the case may be.

II. For the purpose of planning of the Intra-STS System, the transmission network may be modeled down to 66kV level or up to the voltage level which is not in the jurisdiction of DISCOM. The STUs may also consider modeling smaller generating units, if required.

3.4.2.2 Time Horizons for transmission planning

(i) Concept to commissioning for transmission elements generally takes three to five years; about three years for augmentation of capacitors, reactors, transformers etc., and about four to five years for new transmission lines or substations. Therefore, system studies for firming up the transmission plans may be carried out with 3-5 year time horizon.

(ii) Endeavour shall be to prepare base case models corresponding to load-generation scenarios given in Manual for a 5 year time horizon. These models may be tested applying the relevant criteria mentioned in this manual.

3.4.3 Load - generation scenarios

The load-generation scenarios shall be worked out so as to reflect in a pragmatic manner the typical daily and seasonal variations in load demand and generation availability.

3.4.4 Load demands

3.4.4.1 Active power (MW)

i. The system peak demands (state-wise, regional and national) shall be based on the latest Electric Power Survey (EPS) report of CEA. However, the same may be moderated based on actual load growth of past three (3) years.

ii. The load demands at other periods (seasonal variations and minimum loads) shall be derived based on the annual peak demand and past pattern of load variations. In the absence of such data, the season-wise variation in the load demand may be taken as given in Manual.

iii. While doing the simulation, if the peak load figures are more than the peaking availability of generation, the loads may be suitably adjusted substation-wise to match with the availability. Similarly, while doing the simulation, if the peaking availability is more than the peak load, the generation dispatches may be suitably reduced, to the extent possible, such that, the inter-regional power transfers are high.

iv. From practical considerations the load variations over the year shall be considered as under:

a. Annual Peak Load

b. Seasonal variation in Peak Loads for Winter, Summer and Monsoon

c. Seasonal Light Load (for Light Load scenario, motor load of pumped storage plants shall be considered)

v. The sub-station wise annual load data, both MW and MVAr shall be provided by the State Transmission Utilities.

3.4.4.2 Reactive power (MVAr)

i. Reactive power plays an important role in EHV transmission system planning and hence forecast of reactive power demand on an area-wise or substation-wise basis is as important as active power forecast. This forecast would obviously require adequate data on the reactive power demands at the different substations as well as the projected plans for reactive power compensation.

ii. For developing an optimal ISTS, the STUs must clearly spell out the substation-wise maximum and minimum demand in MW and MVAr on seasonal basis. In the absence of such data the load power factor at 220kV and 132kV voltage levels may be taken as 0.95 lag during peak load condition and 0.98 lag during light load condition. The STUs shall provide adequate reactive compensation to bring power factor as close to unity at 132kV and 220kV voltage levels.

3.4.5 Generation dispatches and modeling

i. For the purpose of development of Load Generation scenarios on all India basis, the all India peaking availability may be calculated as per the norms given in Manual.

ii. For planning of new transmission lines and substations, the peak load scenarios corresponding to summer, monsoon and winter seasons may be studied. Further, the light load scenarios (considering pumping load where pumped storage stations exist) may also be carried out as per requirement.

iii. For evolving transmission systems for integration of wind and solar generation projects, high wind/solar generation injections may also be studied in combination with suitable conventional dispatch scenarios. In such scenarios, the Intra-State generating station of the RES purchasing State may be backed-down so that impact of wind generation on the ISTS grid is minimum**. The maximum generation at a wind/solar aggregation level may be calculated using capacity factors as per the norms given Chapter 3..

<u>Note:</u>

1) As per the grid code, it is the responsibility of each SLDC to balance its load and generation and stick to the schedule issued by RLDC. Accordingly, it follows that in case of variation in generation from Renewable Energy Source (RES) portfolio, the State should back-down/ramp-up its conventional (thermal/hydro) generation plants or revise their drawal schedule from ISGS plants and stick to the revised schedule. The Intra-State generating station should be capable of ramping-up/backing-down based on variation in RES generation so that impact of variability in RES on the ISTS grid is minimum.

2) Further to address the variability of the wind/solar projects, other aspects like reactive compensation, forecasting and establishment of renewable energy control centers may also be planned by STUs.

iv. **Special area dispatches**

a) Special dispatches corresponding to high agricultural load with low power factor, wherever applicable.

b) Complete closure of a generating station close to a major load centre.

v. In case of thermal units (including coal, gas/diesel and nuclear based) the minimum level of output (ex-generation bus, i.e. net of the auxiliary consumption) shall be taken as not less than 70% of the rated installed capacity. If the thermal units are encouraged to run with oil support, they may be modeled to run up to 25% of the rated capacity.

vi. The generating unit shall be modeled to run as per their respective capability curves. In the absence of capability curve, the reactive power limits(Q_{max} and Q_{min}) for generator buses can be taken as :

a. Thermal Units : Q_{max} = 60% of P_{max}, and Q_{min} = (-) 50% of Q_{max}

b. Nuclear Units : Q_{max} = 60% of P_{max}, and Q_{min} = (-) 50% of Q_{max}

c. Hydro Units : Q_{max} = 48% of P_{max}, and Q_{min} = (-) 50% of Q_{max}

vii. It shall be duty of all the generators to provide technical details such as machine capability curves, generator, exciter, governor, PSS parameters etc., for modeling of their machines for steady-state and transient-state studies, in the format sought by CTU/STUs. The CTU and STUs shall provide the information to CEA for preparation of national electricity plan.

3.4.6 Short circuit studies

i) The short circuit studies shall be carried out using the classical method with flat pre-fault voltages and sub-transient reactance (X''_d) of the synchronous machines.

ii) MVA of all the generating units in a plant may be considered for determining maximum short-circuit level at various buses in system. This short-circuit level may be considered for substation planning.

iii) Vector group of the transformers shall be considered for doing short circuit studies for asymmetrical faults. Inter-winding reactances in case of three winding transformers shall also be considered. For evaluating the short circuit levels at a generating bus (11kV, 13.8kV, 21kV etc.), the unit and its generator transformer shall be represented separately.

iv) Short circuit level both for three phase to ground fault and single phase to ground fault shall be calculated.

v) The short-circuit level in the system varies with operating conditions, it may be low for light load scenario compared with for peak load scenario, as some of the plants may not be on-bar. For getting an understanding of system strength under different load-generation / export-import scenarios, the MVA of only those machines shall be taken which are on bar in that scenario.

3.4.7 Planning margins

(i) In a very large interconnected grid, there can be unpredictable power flows in real time due to imbalance in load-generation balance in different pockets of the grid. This may lead to overloading of transmission elements during operation, which cannot be predicted in advance at the planning stage. This can also happen due to delay in commissioning of a few planned transmission elements, delay/abandoning of planned generation additions or load growth at variance with the estimates. Such uncertainties are unavoidable and hence some margins at the planning stage may help in reducing impact of such uncertainties. However, care needs to be taken to avoid stranded transmission assets. Therefore, at the planning stage following planning margins may be provided:

(ii) Against the requirement of Long Term Access sought, the new transmission lines emanating from a power station to the nearest grid point may be planned considering overload capacity of the generating stations in consultation with generators.

(iii) The new transmission additions required for system strengthening may be planned keeping a margin of 10% in the thermal loading limits of lines and transformers .Further, the margins in the inter-regional links may be kept as 15%.

(iv) At the planning stage, a margin of about + 2% may be kept in the voltage limits and thus the voltages under load flow studies (for 'N-0' and 'N-1' steady-state conditions only) may be maintained within the limits given below:

Voltage (kV_{rms}) (after planning margins)		
Nominal	**Maximum**	**Minimum**
765	785	745
400	412	388
230	240	212
220	240	203
132	142	125
110	119	102
66	70	62

(v) In planning studies all the transformers may be kept at nominal taps and On Load Tap Changer (OLTC) may not be considered. The effect of the taps should be kept as operational margin.

(vi) For the purpose of load flow studies at planning stage, the nuclear generating units shall normally not run at leading power factor. To keep some margin at planning stage, the reactive power limits (Qmax and Qmin) for generator buses may be taken as:

Type of generating unit	Q_{max}	Q_{min}
Nuclear units	Q_{max}= 0.50 x P_{max}	Q_{min}= (-)0.10 x P_{max}
Thermal Units (other than Nuclear)	Q_{max}= 0.50 x P_{max}	Q_{min}= (-)0.10 x P_{max}
Hydro units	Q_{max}= 0.40 x P_{max}	Q_{min}= (-)0.20 x P_{max}

Notwithstanding above, during operation, following the instructions of the System Operator, the generating units shall operate at leading power factor as per their respective capability curves.

3.5 TECHNOLOGICAL OPTIONS

The various technological options that are available now for period 2017-2022 are given below. Consideration of these options is problem-specific, that is, in a particular exercise, only a limited number of options may be relevant.

- ⇨ 220kV AC, 400kV AC, 765kV AC, 1200kV AC
- ⇨ HVDC/UHVDC (±500kV, ±600kV, ±800kV)
- ⇨ Hybrid model (AC with HVDC system)
- ⇨ High capacity lines with high conductor temperature option
- ⇨ Series compensation, dynamic reactive power compensation- TCSC, SVC, STATCOM/FACTS

CHAPTER - 4

NEW TECHNOLOGIES IN TRANSMISSION SYSTEM

4.1 TECHNOLOGY OPTIONS FOR TRANSMISSION SYSTEM

4.1.1. Gas Insulated Substation (GIS) and Hybrid sub-station

The Gas Insulated Substation offers number of advantages over conventional AIS in terms of compactness, suitability for application in adverse conditions like high seismic prone area, highly polluted area or high altitude areas; easy to install, maintain & operate; suitable for urban area/areas where availability of land is major constraint. A hybrid sub-station can be considered as a techno-economic solution for locations where space is a constraint and also for sub-station renovation or augmentation. A GIS and hybrid sub-station can be outdoor or indoor type. In a hybrid sub-station, the bus-bar is air insulated type. Switchgear for a hybrid sub-station have some or all functional units enclosed in SF6 gas insulated housing. A hybrid substation requires less space than conventional AIS but more than GIS, however the cost is less than GIS.

4.1.2 Digital Substation

Traditional substations have always relied on copper cable/wiring together with primary equipment like circuit breakers, conventional current and voltage transformers and protection relays to control of the electricity. But digital technologies, communications and standards are driving the evolution of digital substations.

Digital substations incorporate Intelligent Electronic Devices (IEDs) with integrated information and communication technology, Non-Conventional Instrument Transformers (NCIT), merging units, and phasor measurement units that are interfaced with the process bus and station bus architecture. NCITs make a substation simpler, cheaper, smaller, more efficient and safer by replacing secondary wirings and eliminating the dangers associated with open CT circuits (Current Transformers) and of electrical hazards in general. The IED is a microprocessor-based protection and control device for power equipment, such as circuit breakers, transformers and capacitor banks. Digital communications via fibre optic cables will replace traditional copper connections using analog signals, increasing safety, reliability, flexibility and availability, while reducing cost, risk and environmental impact. Synchronization is a very critical aspect of digital substations.

Digital substation will improve efficiency, safety and system visibility in the power grid. A digital substation is a key component enabling a smarter grid. Towards digitalization of the substation, architectures like Process-Bus may be adopted. The deployment of IEC 61850-9-2 based Process-Bus facilitates replacement of traditionally used copper cables with fibre optic cables and the usage of common protocol allows for interoperability among various makes of Intelligent Electronic Devices. The Process-Bus architecture would ease the maintenance and trouble-shooting in future and also restoration time will be extremely low in case of any eventuality.

4.1.3 Controlled Switching Devices

Random switching of Circuit Breaker can result in high transient over voltages and / or high inrush current. These transients generate stresses for all substation and network equipment. In accordance with the power system requirement, the circuit breakers of 400kV and above voltage class may be provided with Controlled Switching Devices (for point of wave switching as an alternative to PIR) for controlling switching over voltages on lines of length more than 200km and minimizing

switching transients & inrush currents in transformers and reactors thereby increase the life of high voltage equipment and enhance Power system security. Controlled switching devices are now well proven to control switching over voltages during switching of transformers and reactive elements to minimize switching transients and inrush currents.

4.1.4 Optical CTs/PTs

Non-Conventional Instrument Transformers (NCIT) such as Optical CTs/PTs eliminate problem of Open circuit in CTs, errors in IT, CT saturation, no need to specify accuracy class, no blasting and damage to nearby equipment and no Ferro resonance issue in CVT/PT.

4.1.5 Ester Oil

Use of Environmental friendly, bio-degradable Ester oil (synthetic / Natural Easter) having high fire point compared to mineral oil may be considered for transformers up to 220kV level. Transformers with ester oils are in operation even at 550kV level. Further, new types of insulating oils like natural ester, synthetic ester, nano-doped oils etc. which has advantages in terms of bio degradability or have better performance compared to conventional mineral oil may be developed for use in power transformer.

4.1.6 Regulation of Power Flow and FACTS Devices

FACTS devices are of two categories and are connected to the power system either as a parallel / shunt Compensation (most common) or as a series compensation device. Static Var Compensator (SVC) and STACOM are shunt connected reactive power compensation element of FACTS family capable of providing dynamic control of system voltage at the point of connection with a grid leading to reduction in transmission & distribution losses. Static Synchronous Compensator (STATCOM) is basically a Voltage Source Converter (VSC) and can act as either a source or sink of reactive AC power to an electricity network. Similarly, series compensating devices are in operation in Indian Power system in form of either as Fixed Series Compensation(FSC) or as Thyristor Controlled Series Compensation (TCSC). These devices need to be deployed after carrying out relevant studies on case to case basis.

4.1.7 Fault Current Limiter/ Series Reactor

In order to meet growing power demand, and bridging the gap between demand and supply, generation capacity addition and commensurate expansion and strengthening of the associated transmission and distribution network are being planned accordingly. In India, with the addition of huge generation capacity and increase in transmission ties, the fault level at number of stations is approaching or exceeding existing equipment ratings. The high fault current causes severe mechanical & thermal stresses on equipment and material of the Power System. Such stress can lead to severe damage / failure of equipment / material.

as an alternative to conventional technology / method to limit the short circuit levels at existing substations, where the fault level have exceeded the design limit. These fault-current limiters, unlike reactors or high-impedance transformers can limit fault currents without adding impedance to the circuit during normal operation. However, techno-economic analysis and system study may be required before taking final decision.

Short circuit is an indication of strength of the bus and is dependent on network connectivity. A high short circuit level is desirable from grid operation point of view as it improves the system stability i.e. higher the short circuit level it is closer to the equivalent 'Infinite Bus'. However, this would result in large short circuit currents leading to higher stress on equipment during faults. There are two options to address short circuit level (a) Upgrade the existing stations for higher fault levels (b) Limits the short circuit levels.

(a) Upgrading and replacing old switchgear is a simple technique. However, it is a very costly option and many a times this may not be a practical solution and may require long period of shut down. For example, if equipment need to be replaced at a generating station, a long shut down is required and also replacement/ augmentation of bus bar arrangement The suitability of earthing system may also be required to be checked.and earth mat may also be required which may not be practically feasible.

(b) The other option is to limit the short circuit levels. To achieve the same, following alternatives can be considered: As an alternative to conventional fault current mitigation systems and techniques such as splitting of bus bars, use of conventional current limiting reactors and use of over rated equipment which have distinct drawbacks, new generation Superconducting Fault Current Limiter can also be considered as an alternative to conventional technology / method to limit

the short circuit levels at existing substations, where the fault level have exceeded the design limit.

Splitting / Opening of the ring main: Splitting the grid is the simplest method to curtail short circuit levels. It is effective when envisaged during planning stage itself. However, splitting of existing bus is difficult and may have an adverse effect on power flow under emergency conditions reducing the stability margins & reliability of the supply substantially.

Current limiting reactors: The main reason for high short circuit level is very short transmission lines with close proximity to generators. One of the solutions would be to increase the electrical distance by introduction of series reactor.

Series Reactors: Series reactor can be connected in the grid by two possible methods (i) Series bus reactors (ii) Series line Reactors (Fig.1). While series bus reactors require lower impedance values, introduction of the same in an existing bus may be difficult as generally space is not available at the existing switchyards. On the other hand Series line reactors can be easily installed on existing lines contributing high short circuit current. In the case length of the lines are very small, the impedance of series line reactors required for controlling of the short circuit would be much higher than the line impedance itself. Normally series reactor can be considered on lines contributing more than 4 kA. While planning the type of series reactor and its ohmic level, it should be ensured that there is no unbalance loading and there is no high voltage drop. Studies indicate that normally series reactor can be considered on lines less than 150 km.

4.1.8 Planning of Phase-shifters in India

In order to achieve the optimum utilization of transmission lines power flows needs to be controlled which can be achieved by using a phase shifting transformer (PST). Phase-shifting transformer can be used for controlling the power flow through various lines in a power transmission network. This device changes the effective phase displacement between the input voltage and the output voltage of a transmission line for effecting power flow control. These transformers are site specific and need to be planned on case to case basis through proper system studies. Already one phase shifting transformer is operating in Kothagudem TPS in Telangana. Preliminary studies were also carried out for use/deployment of phase shifting in inter regional link between southern region and NEW grid.

4.1.9 Use of Polymer based Insulation and RTV coating

Polymer insulators (non-ceramic / silicone rubber insulators) are widely used over conventional porcelain / Galss insulators due to lighter in weight, good contamination / pollution performance because of hydrophobicity, ease of operation and less prone to vandalism. Similarly, Room Temperature Vulcanized (RTV) Silicone Rubber coating on porcelain insulators is a practical option for improving the flashover performance in presence of the pollution.

4.1.10 Use of Steel Pole structure

In India, self-supporting lattice structures are being most commonly used for EHV transmission lines. In recent years, use of monopole structures are also increasing in specific areas due to much reduced footprints, less component and faster erection & commissioning. The high cost, difficulty in transportation, increase in number of poles due to reduction in design span, special design consideration for multi-circuit towers and limited manufacturing facility are some of the bottlenecks in construction of transmission lines with monopole structure.

4.1.11 EHV XLPE Cable and GIL

Due to increasing urbanization and scarcity of land, it has become very difficult for utilities to construct overhead transmission & distribution lines. ROW issues have always resulted in inordinate delay in execution of transmission projects. To avoid such problems utilities, resort to use of EHV XLPE Cables. Due to technical limitations, the use of XLPE cable at EHV level is restricted to a certain length. The creation of unavoidable joints, and terminations are vulnerable to failure leading to outage of cable system. Gas Insulated Lines (GIL) in certain areas of application is considered to be a good alternative to EHV XLPE cables, especially where normal current / power flow requirement is high and length is short. Focus on indigenization of XLPE cable at 400kV level and extension of domestic GIS manufacturing facilities for production of GIL need to be explored.

Use of Multi Circuit and Multi circuit multi voltage tower, Compact towers with insulated cross arms

4.1.12 Use of HTLS Conductor

In India, ACSR and AAAC are commonly used conductors for transmission of Power on overhead lines for transmission and

distribution system. The enhancement in power transmission capacity in existing corridor, reduction in losses and optimization of Right of Way (RoW) etc. of electric network is the need of the hour. New generation High Temperature (HT) / High Temperature Low Sag (HTLS) conductors can address issues like growing congestion in existing corridor of transmission / distribution network, enhancement of power flow per unit (or meter) of Right of Way (RoW) and reduction in losses under normal as well as under emergency condition. The conventional ACSR and AAAC are designed to operate continuously at temperature of 850 C and 950 C respectively. High Temperature Low Sag (HTLS) conductors are designed to operate continuously at temperature of at least 150 Deg. C. Some of these HTLS conductors can be operated as high as 250 Deg. C. HT / HTLS conductor can be considered for reconductoring of existing lines and can also be used in new lines. The terminal equipment rating at substations needs to be examined for enhancement of power flow in a line.

4.1.14 Covered Conductor

Covered conductors may be one of the solutions for the transmission and distribution lines passing through the forest areas where problem of accidental electrocution of animals is very persistent. It will also be helpful in cases where trees in forest or densely vegetated areas touching the live conductor due to wind forces leading to frequent outage of the lines and sometimes result in burning of the trees. Covered conductor can reduce the Right of Way (RoW) requirement to a great extent and can help in transport of power upto 132kV level in a narrow corridor.

4.1.15 Emergency Restoration System

Under adverse situations, immediate and temporary restoration of transmission lines is possible by deploying the "Emergency Restoration Systems (ERS)''. Grid Standards notified by Central Electricity Authority (CEA) stipulate that every transmission licensee shall have an arrangement for restoration of transmission lines of at least 220 kV and above through the use of ERS. CEA has formulated guidelines for planning, deployment and procurement of such ERS infrastructure. Many utilities have already procured ERS and some others are in process of procuring. Indigenization of product needs to be promoted considering the requirement of utilities and monopoly of few limited overseas manufacturers.

4.1.16 Mobile Substations

In the case of any natural or other disasters, the immediate restoration of power supply, particularly to vital services or installations, becomes one of the prime objectives. The vehicle mounted mobile substation (comprising of trailer, incoming and outgoing HV and LV hybrid switchgears, power transformer, and associated connectors) can be put into immediate service as a quick substitute to conventional substation of 220kV and below voltage class to resume power supply in short time in case of emergency/natural or other disasters leading to total collapse/disruption of power supply.

4.1.17 Use of Helicopter and UAV

High Resolution Stereoscopic satellite images shall be used for transmission line routing and assessment of vegetation / other natural hindrance. This can help in reducing the man-hours as well as cost and time involved in physical routing of Transmission line.

4.2 ADOPTION OF NEW TECHNOLOGIES IN COMMUNICATION

4.2.1 OPGW Based Communication in Power Sector

The communication system plays an important role in reliability, availability and security of the Power Grid. Fiber Optic based Communication System is being widely used to meet the power system communication bandwidth requirements with reliability.

The PLCC based communication system has limitations in regard to data communication as the performance of this system deteriorates after two hops. Further, due to frequency congestion only limited number of channels can be provided on PLCC.

Power System in the country is expanding very fast with increased number of interconnections between Regions, many new technologies are being implemented. In addition, Indian Grid is characterized by wide variation Power flow due to daily / monthly / seasonal variation in demand / generation. Further, consumer aspiration for quality and reliability of power supply is increasing.

As a result the complexity in Grid operation has increased manifold, which necessitates dynamic monitoring of Grid parameters / conditions on real-time basis. The existing SCADA/EMS provides the data which are steady state in nature and not suitable for dynamic monitoring and control for the Grid due to high degree of latency of tele-metered data and also non-

synchronized sampling of data. Emerging technologies like Phasor Measurement Unit (PMU), Wide Area Measurement (WAM) system provide dynamic monitoring of network on real time basis. Such monitoring through the said measurements shall facilitate development of various control, regulation and preventive features like Remedial Action Schemes (RAS), System Integrated Protection Scheme (SIPS), Adaptive islanding, Self-healing Grid etc.

These emerging technologies are being deployed for development of a Smart Grid for Power transmission system. These emerging technologies require a highly reliable communication system with least latency. The Fiber Optic based communication system in the form of OPGW would be most suitable for such applications. Further OPGW suits the requirement of the current differential protection being considered for transmission lines nowadays.

Considering above aspects, after detailed deliberations it emerged that in all upcoming transmission lines of 132kV and above OPGW needs to be provided in place of the conventional earth wire(s) as part of transmission system planning. In Central Sector, POWERGRID has taken up OPGW requirement for all upcoming lines. All utilities at State level have to consider the same during planning of transmission system. One out of two earthwires being provided at 400kV & above voltage levels need to be OPGFW.

4.2.2 Communication Equipment and DC Power Supply

In view of provision of OPGW on upcoming transmission line, terminal equipment such as SDH, PDH and associated DC Power Supply shall be required at terminal stations for OPGW communication. Requirement of these equipment is to be taken care along with Bay Equipment /sub-station equipment as part of end sub-stations implementation so as to ensure timely availability of communication along with commissioning of sub-stations. 48 V DC Power Supply requirement is to be planned in a comprehensive manner considering suitable capacity to cater all applications with a view to optimize space and avoid multiple systems in a sub-station/control centre.

Remote Terminal Unit(RTU)/Sub-Station Automation System(SAS)/up gradation required for transmission of Sub-station/Generating Station data to SLDC/RLDC as the case may be for grid management are to be provided by concerned agency establishing/bay extension of the sub-station/generating station so that data availability at SLDC/RLDC is ensured at the time of commissioning of sub-station/Generating station itself. RTU/SAS to be provided shall have provision of data integration with serial (IEC 60870-5-101) as well as Ethernet (IEC 60870-5-104) protocol for smooth integration with SLDC/RLDC.

4.3 WIDE AREA MEASUREMENT SYSTEM

Indian power system has been experiencing prenominal growth with complexity increasing in all fronts viz. generation, transmission and distribution. Managing grid safety, security and reliability is a great challenge in the new regime of open electricity market. Further, for sustainability, emphasis has been given to develop renewable energy generation in a big scale including its integration with the grid, while variability & intermittency in their output is a new challenge in system operation. The grid would soon be having 1000 MW generating units, 4000 MW single power plants, high capacity 765 kV and HVDC transmission links feeding large cities and various critical load. Any incident - natural calamity etc., even on single element of this capacity, has the potential to cause a major grid disturbance.

Highest order of real time monitoring and control system is a must to avoid or to reduce the impact of such incidences. To address these issues, it is essential to introduce intelligence in transmission through smart grid technology applications across the grid.

Application of synchrophasor technology using Phasor Measurement Unit(PMU), integrated with Phasor Data Concentrators(PDC) has emerged to address above critical developments in the grid. Synchrophasor measurements using PMUs and PDCs through fibre optic communication backbone over wide-area in spatially distributed Indian power system for real time measurements, monitoring and visualization of power system as well as taking preventive/corrective control actions in the new regime of grid management with improved efficiency.

Wide Area Measurement System (WAMS) shall enable synchronous measurement of real time grid parameters across the widely spread grid with low latency in data transfer to control centres which would be very effective in reliable, secure and economical grid operation. It would facilitate integration of large quantum of intermittent and variable renewable generation into the grid. This shall also facilitate to estimate the transmission capability in a more realistic way which shall bring efficiency in operation as well as economy in cost of power supply.

This requires PMU installation at all 400kV & above substations and transmission lines, 220kV generation switchyard,

HVDC terminals, all inter-regional and inter-national links under State sector and ISTS network & IPP stations and all Renewables Generating station. POWERGRID is implementing URTDSM Project which covers installation of PMUs at sub-stations/Generating Stations in phased manner. Provision of PMUs for sub-stations/Generating stations is to be ensured by concerned utility, be it State Sector, Central Sector or IPP so that PMU data is available at the time of commissioning of the sub-station/Generating Station.

4.4 TECHNOLOGIES IN ENERGY STORGE SYSTEM

4.4.1 Energy Storage – Need for Indian Power System

It is expected that by the end of 2016-17, share of renewable generation capacity in India shall be about 17%. Renewable energy is intermittent & variable in nature and is also not generally available during peak condition. To maintain grid security with higher penetration of renewable energy, effective balancing mechanisms like energy storage systems are required besides other measures. It can store renewable energy during surplus hours and inject energy into the grid as and when required depending upon storage capacity. In addition, it can also address intermittency of RE to a large extent.

Energy Storage systems have a broad portfolio of technologies such as pumped storage hydro, compressed air energy storage, batteries, flywheels, thermal energy storage, fuel cell, superconducting magnetic energy storage, ultra-capacitors, hydrogen storage etc. These energy storage systems can be used for frequency regulation, energy time shift, backup power, load leveling, voltage support, grid stabilization etc. As marked earlier, the renewable integration into the grid energy storage would play a decisive role in scheduling of intermittent and variable renewable power. Further, the excess energy generated by renewable energy sources during off-peak hours can be stored and used at peak times.

4.4.2 Energy Storage Systems

(i) **Pumped Storage Hydro Plants (PSHP):** PSHP has simplicity of design, relatively low maintenance cost, and similar in operation to hydroelectric generating system. These systems have quick ramping properties, i.e. it can be fully loaded within 10sec. Energy storage in PSHP is proportional to the volume of water available and the differential height. The operation and maintenance required for this system is minimal as compare to other storage devices. However, they require very specific geographic features that limit unit siting. These systems have high capital cost and long gestation period.

(ii) **Compressed Air Energy Storage (CAES):** CAES systems are basically highly efficient combustion turbine plants. The system is similar to standard combustion turbine systems; which makes it is easy to deploy into existing power networks. In CAES systems, off-peak grid power is used to pump air to underground and stored at high pressure. The compressed air uses less fuel to get heated up so increases efficiency. CAES starts within 5-12 min with a ramp rate of 30% of maximum load per minute and hence become fit for meeting peak load demand. In CAES working cycle, heat and unwanted gases are generated during compression and combustion process respectively that causes ecological concerns.

(iii) **Flywheels:** Flywheels store energy in the form of kinetic energy. The flywheel continuously rotates with the energy from grid, and when energy supply is interrupted the rotating flywheel supplies kinetic energy to grid. These systems are extremely rapid in their response, but the energy supply lasts only for 5-50 seconds. Hence they are suitable for frequency regulation use. The main applications of flywheel energy storage are transportation, rail vehicles, rail electrification, uninterruptible power supplies, pulse power, grid energy storage, wind turbines etc. The initial project cost is on the higher side. Another disadvantage of this system is the high rate of frictional losses, which results in more self-discharge and poor efficiency. Nevertheless, technological developments of low friction bearings has improved the efficiency of flywheel..

(iv) **Electrochemical Energy Storage or Battery energy storage systems (BESS):** BESS technology efficiently stores electrical energy in and release it according to demand. The good response time of BESS technology makes it suitable for application in frequency regulation. Other important characteristics of recent BESS systems are efficiency, response time, deep cycle discharge, life cycle, low maintenance, low cost, high energy density, zero emission etc. Some of the commonly used BESS technologies are Advanced Lead Acid, Lithium ion (Phosphate / Cobalt / Manganese / Titanate Oxide), Sodium Nickel Chloride (NaNiCl2) batteries, and Flow batteries (Zinc Bromine, Vanadium Redox etc.). These technologies are suitable for ramping, frequency regulation, energy time shift, voltage support, black start etc.

(v) **Fuel cell:** A fuel cell is a device that converts the chemical energy from a fuel into electricity through a chemical

reaction with oxygen or another oxidizing agent. Hydrogen is the most common fuel, but hydrocarbons such as natural gas and alcohols like methanol are sometimes used. Fuel cells are different from batteries as they require a constant source of fuel and oxygen to run, but they can produce electricity continuously for a long time till these inputs are supplied. Based on the electrolytes used fuel cell may be classified in following types: Proton exchange membrane fuel cells (PEMFC), Solid oxide fuel cells (SOFCs), Molten carbonate fuel cells (MCFCs).

(vi) Thermal Energy Storage (TES): Thermal energy is stored by heating or cooling a storage medium so that the stored energy can be used at a later time for heating/cooling applications and power generation. These days' renewable energy integration requirements have made its centralized use as well. In Concentrated Solar Plants (CSP) solar energy is stored in the form of thermal energy, which is used in night time to get electricity. There are mainly two types of thermal energy storage system, namely; as given below: sensible heat storage and phase change energy storage.

(vii) Super Conducting Magnetic Energy Storage (SMES) System: In this energy storage technology, current flowing in the system generates a magnetic field in which the energy is stored. The current continues to loop around the coil indefinitely until it is needed and is discharged. These devices store electrical energy essentially with no losses due to superconducting coils. The superconducting coils are needed to be super-cooled to very low temperatures, even up to 4.5K. These devices require a cryogenic cooling system using liquid nitrogen, helium etc. These devices are extremely efficient, fast-responding, scalable to large sizes, and environmentally friendly, yet very costly at present.

(viii) Ultra Capacitors: These are also known as super capacitor, ultra-capacitor, pseudo capacitor, electric double-layer capacitor, and giga capacitor. These devices are similar to conventional capacitor, but have capability to hold more energy. Ultra capacitors have two electrode plates and an electrolyte in between. When a power source is connected, ions make their way to the electrodes with opposite charges due to the electric field. Unlike batteries, which would wear out over time due to cyclic operation and chemical reactions, the lifetime of these devices is not significantly impacted by cyclic operation. Another, advantage of electrochemical capacitors over batteries is the ability to charge and discharge more rapidly.

(ix) Hydrogen Storage: Hydrogen gas has the largest energy content (120 MJ/kg) of any fuel, which is about 2.5 times of natural gas. Therefore, a relatively small amount of hydrogen is needed to store significant amounts of energy. However, hydrogen is not naturally available as ready to use fuel. Therefore, it is used as carrier for storing or transporting energy. Hydrogen is generated through electrolysis, where water is split into hydrogen and oxygen using electricity in an electrolyzer. Mainly following three types of electrolyzers are used for this process: Polymer electrolyte membrane electrolyzer, Alkaline electrolyzer, and Solid oxide electrolyzer. Hydrogen generated through above process is converted to useful energy by fuel cell or in combined cycle gas power plant as fuel. The efficiency in conversion is on the lower side, i.e. 50-60%.

4.4.3 Energy Storage Systems Worldwide

Pumped hydro energy storage is very common type of energy storage being used since a long time. In 2014, total energy storage capacity by different means was about 184 GW, out of which pumped energy storage has share of 177 GW. Electrochemical (1.5 GW), Thermal storage (3.4 GW) and Electromechanical (2.2 GW) are other storage technologies rallying behind.

Some of the large-scale energy projects (in operation) are tabulated below,

S.No.	Technology	Project name	Location	Size in MW	Duration in HH:MM:SS
1	Pumped Hydro	Bath County Pumped Storage Station	Virginia, United States	3030	10:18:00
2	Pumped Hydro	Huizhou Pumped Storage Power Stn	Guangdong, China	2448	NA
3	Pumped Hydro	Ludington Pumped Storage	Michigan, United State	1872	08:00:00
4	Flywheel	EFDA JET Fusion Flywheel	Abingdon, Oxfordshire, UK	400	00:00:50
5	Flywheel	Max Planck Institute Pulsed Power Supply System	Bavaria, Germany	387	00:00:12

6	Redox Flow Battery Storage	Hokkaido Battery Storage Project	Japan, Hokkaido	60	NA
7	Battery, Lithium iron Phosphate	National Wind and Solar Energy Storage and Transmission Project (I)	China, Hebei, Zhangbei	36	NA
8	CAES	Kraftwerk Huntorf	Große Hellmer 1E, Elsfleth, Germany	321	02:00:00
9	CAES	McIntosh CAES Plant	Alabama, United States	110	26:00:00
10	Molten Salt Thermal Storage	Solana Solar Generating Plant	Gila Bend, Arizona, United States	280	06:00:00
11	Molten Salt Thermal Storage	Kaxu Solar One	Pofadder, Northern Cape, South Africa	100	02:30:00

4.4.4 Present Energy Storage System Projects in India

Presently in Indian grid mostly Pumped Storage Hydro Plants (PSHP) are installed. Potential available in India for PSHP capacity, assessed by CEA is more than 96.5 GW. However, at present total installed capacity of PSHP is about 4800 MW that consists of nine (9) plants. Additional, two (2) PSHP of 1080 MW capacity are now under construction (Tehri - 1000 MW and Koyna - 80 MW). Also, four (4) PSHPs with cumulative capacity of 2600 MW (Kundah– 500 MW, Malshej Ghat-700 MW, Humbali- 400 MW, and Turga- 1000 MW) generation are envisaged for development. Out of the nine (9) installed PSHP, only five (5) are in operation, and generates about 2600 MW (Srisailam LBPH- 900 MW, Purulia PSS- 900 MW, Kadamparai- 400 MW, Ghatgar- 250 MW, and Bhira- 150 MW) of power in total. Rest of the four (4) installed PSHPs with cumulative generation capacity of 2185.6 MW (Sardar Sarovar- 1200 MW, Nagarjun Sagar- 705.60 MW, Kandana- 240 MW, and Panchet Hill- 40 MW) are not in operation The major reason of non-operation is the absence of tail pool dam and vibration issue.

Currently a grid connected battery energy storage system project is under implementation at Puducherry. Three different technologies; namely, advanced lead acid, lithium ion and NaNiCl2/Alkaline/Flow would be installed under this project. Advanced Lead Acid and Lithium Ion based BESS are designed for 500kW/30min (250kWh) rating and Sodium Nickel Chloride/Alkaline/Flow batteries shall be designed for 250kW/4 hours (1 MWh). All three systems shall be tested mainly for frequency regulation and energy time shift applications to facilitate integration of renewables in future. These BESSs shall be connected to the network through a 22/0.433 kV transformer at Puducherry substation of POWERGRID.

At Talheti, Rajasthan a 1 MW thermal energy storage system is under operation. Two more small scale molten salt storage based projects are under construction in Rajasthan and Gujarat state. A 1,400 kWH Giga-Capacitor based energy storage system is under construction at Hyderabad.

4.4.5 Energy Storage System Road Map

Keeping in view of large scale renewable integration plan and need for establishment of energy storage facility following activities may be taken up on urgent basis:

- Effort to be made to operationalize the 2185.6 MW installed PSHP.
- Expedite the installation of assessed pumped storage hydro capacity, available in India.
- Carry out studies to determine the siting, sizing and type of energy storage system as per location and grid requirement.

CHAPTER - 5

ANALYSIS & STUDIES FOR 2021-22

5.1 INTRODUCTION

5.1.1 The expansion of the transmission system depends on the load demand required to be met and the generation resources addition. It is essential to have load demand forecast for planning of transmission network. This includes peak demand projections, demand variations over various seasons/months during a year as well as daily variations as the flow on power transmission lines keep varying based on load- generation scenarios throughout the year.

5.2 PEAK DEMAND PROJECTIONS FOR PERIOD UP TO END OF 2021-22

5.2.1 The 19th Electric Power Survey (EPS) which gives the projection of electric power demand has been finalized. Accordingly, the all-India region-wise and state-wise demand has been considered for the present studies, which is given below:

Table – 5.2.1 : 19th EPS Forecast of Annual Peak Load for 2021-22

YEAR 2021-22	Peak MW	Energy GWH (MU)
Northern Region	73770	468196
Western Region	71020	481501
Southern Region	62975	420753
Eastern Region	28046	171228
North-Eastern Reg.	4499	23809
All India	**225751**	**1565486**
Export:		
Bangladesh	1100	6979
Nepal	600	3808
Total	**227451**	**1576273**

5.2.2 State-wise EPS projections for the period 2021-22 is given in following table**:**

Northern Region		
State	Peak MW	Energy GWH (MU)
Haryana	12222	63618
Himachal Pradesh	1898	11866
Jammu & Kashmir	3095	18819
Punjab	14886	72392
Rajasthan	14435	91216
Uttar Pradesh	23664	150797
Uttarakhand	3180	19406
Chandigarh	491	2304
Delhi	7471	37778
Total	**73770**	**468196**
Western Region		
State	Peak MW	Energy GWH (MU)
Gujarat	21429	136159
Madhya Pradesh	15676	99871
Chhattisgarh	6208	37840
Maharashtra	28866	189983
Goa	858	5593
Dadra & Nagar Haveli	1291	9343
Daman & Diu	426	2712
Total	**71020**	**481501**
Southern Region		
State	Peak MW	Energy GWH (MU)
Andhra Pradesh	11843	78540
Karnataka	14271	85932

Kerala	5263	31371
Tamil Nadu	20273	136643
Telangana	14499	84603
Puducherry	583	3664
Total	**62975**	**420753**

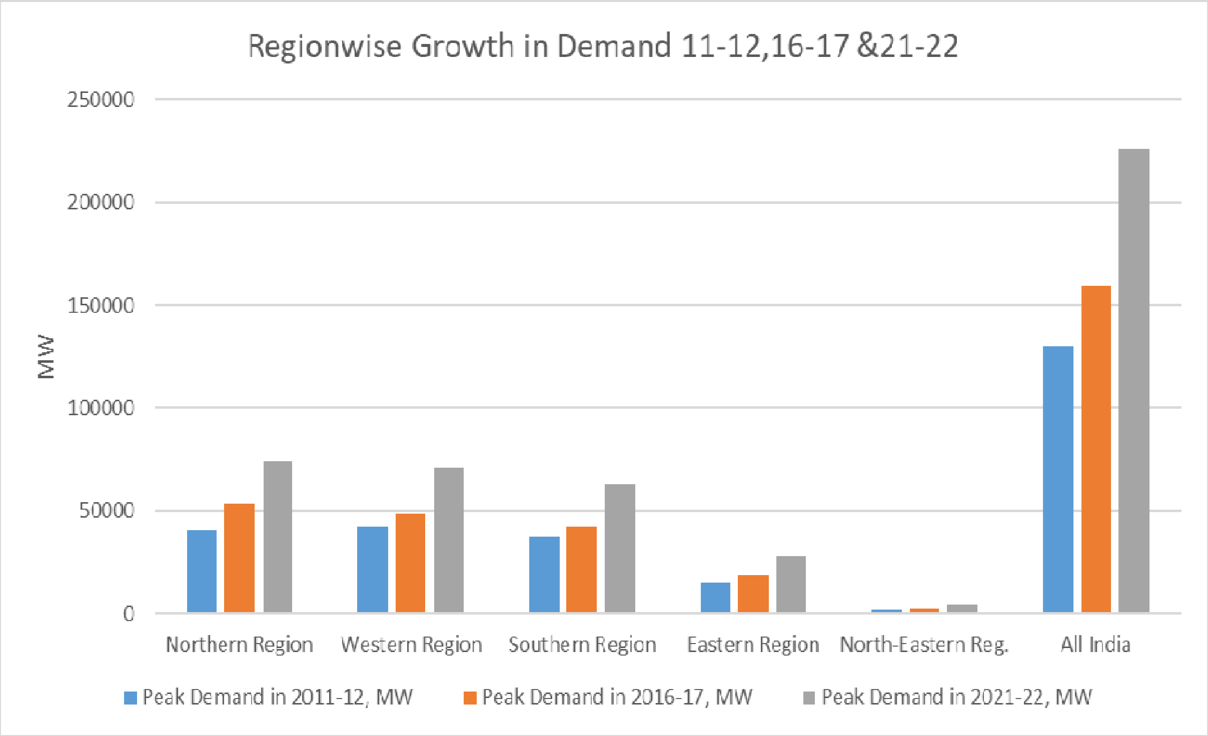
Eastern Region		
State	**Peak MW**	**Energy GWH (MU)**
Bihar	6576	38416
Jharkhand	5193	30649
Odisha	5340	32164
West Bengal	12688	69361
Sikkim	170	638
Total	**28046**	**171228**

North Eastern Region		
State	**Peak MW**	**Energy GWH (MU)**
Assam	2713	14051
Manipur	410	2103
Meghalaya	488	2566
Nagaland	234	1129
Tripura	391	1595
Arunachal Pradesh	278	1498
Mizoram	171	866
Total	**4499**	**23809**

5.2.3 Region-wise Growth in Demand

For comparison purpose, the region-wise growth trend of Peak Demand since 2011-12 is given below:

Region	**Peak Demand in 2011-12, MW**	**Peak Demand in 2016-17, MW**	**Expected Peak Demand in 2021-22, MW**
Northern Region	40248	53372	73770
Western Region	42352	48531	71020
Southern Region	37599	42232	62975
Eastern Region	14707	18908	28046
North-Eastern Reg.	1920	2487	4499
All India	**130006**	**159542**	**225751**
SAARC (EXPORTS)			
Bangladesh		600	1100
Nepal		200	600
Bhutan		0	0
All India + SAARC	**130006**	**160342**	**227451**



5.3 GROWTH IN PEAK DEMAND – STATE-WISE

For comparison purpose, the state-wise growth trend of Peak Demand since 2011-12 is given below:

Northern Region			
State	**Peak Demand in 2011-12, MW**	**Peak Demand in 2016-17, MW**	**Expected Peak Demand in 2021-22, MW**
Haryana	6553	9262	12222
Himachal Pradesh	1397	1499	1898
Jammu & Kashmir	2385	2675	3095
Punjab	10471	11408	14886
Rajasthan	8188	10613	14435
Uttar Pradesh	12038	17183	23664
Uttarakhand	1612	2037	3180
Chandigarh	263	361	491
Delhi	5031	6342	7471
Northern Region	**40248**	**53372**	**73770**

Western Region			
State	**Peak Demand in 2011-12, MW**	**Peak Demand in 2016-17, MW**	**Expected Peak Demand in 2021-22, MW**
Gujarat	10951	14724	21429
Madhya Pradesh	9151	11512	15676
Chhattisgarh	3239	3875	6208
Maharashtra	21069	22516	28866

Goa	527	546	858
Dadra & Nagar Haveli	615	784	1291
Daman & Diu	301	334	426
Western Region	**42352**	**48531**	**71020**

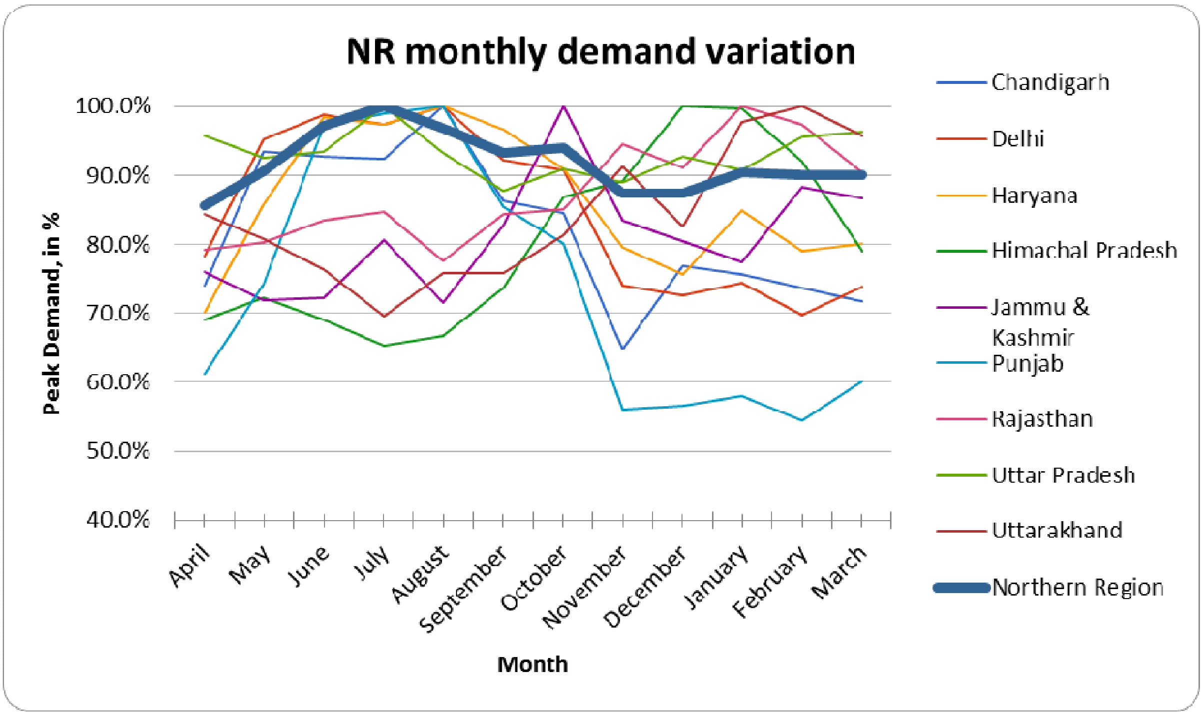
Southern Region			
State	**Peak Demand in 2011-12, MW**	**Peak Demand in 2016-17, MW**	**Expected Peak Demand in 2021-22, MW**
Andhra Pradesh	7027	7969	11843
Karnataka	10545	10261	14271
Kerala	3516	4132	5263
Tamil Nadu	12813	14823	20273
Telangana	7027	9187	14499
Puducherry	335	371	583
Southern Region	**37599**	**42232**	**62975**

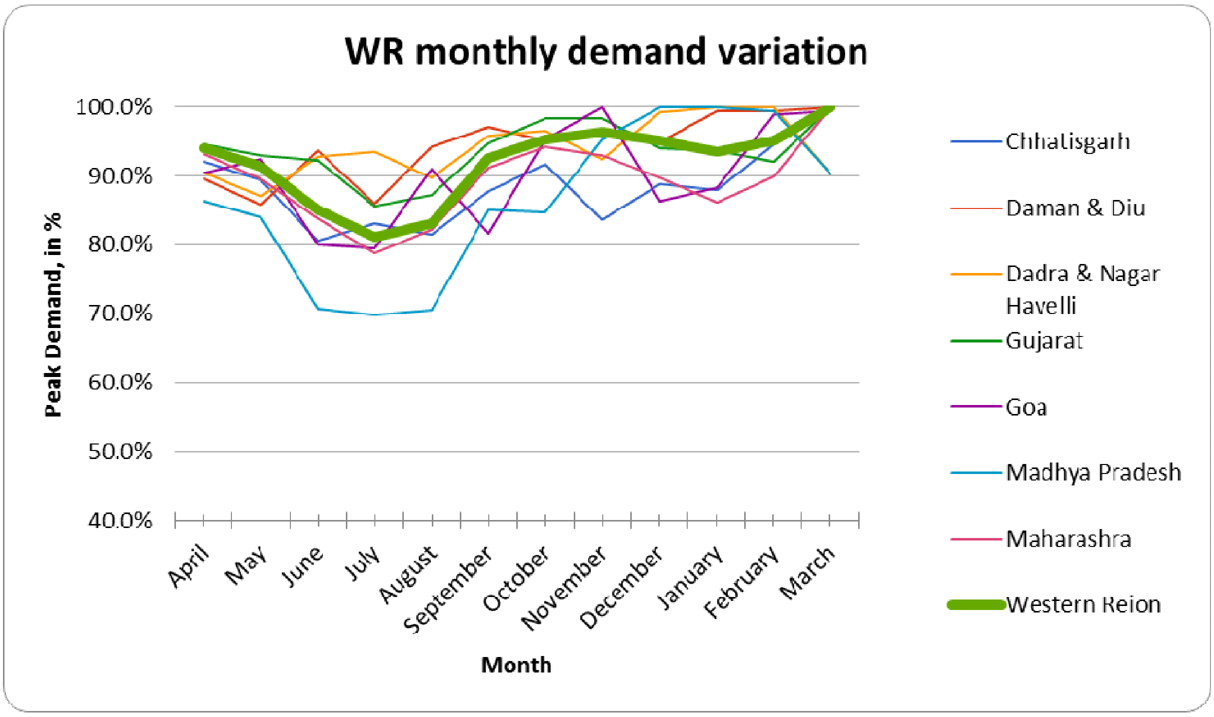
Eastern Region			
State	**Peak Demand in 2011-12, MW**	**Peak Demand in 2016-17, MW**	**Expected Peak Demand in 2021-22, MW**
Bihar	2031	3883	6576
Jharkhand	2346	2858	5193
Odisha	3589	4012	5340
West Bengal	7593	9246	12688
Sikkim	100	112	170
Eastern Region	**14707**	**18788**	**28046**

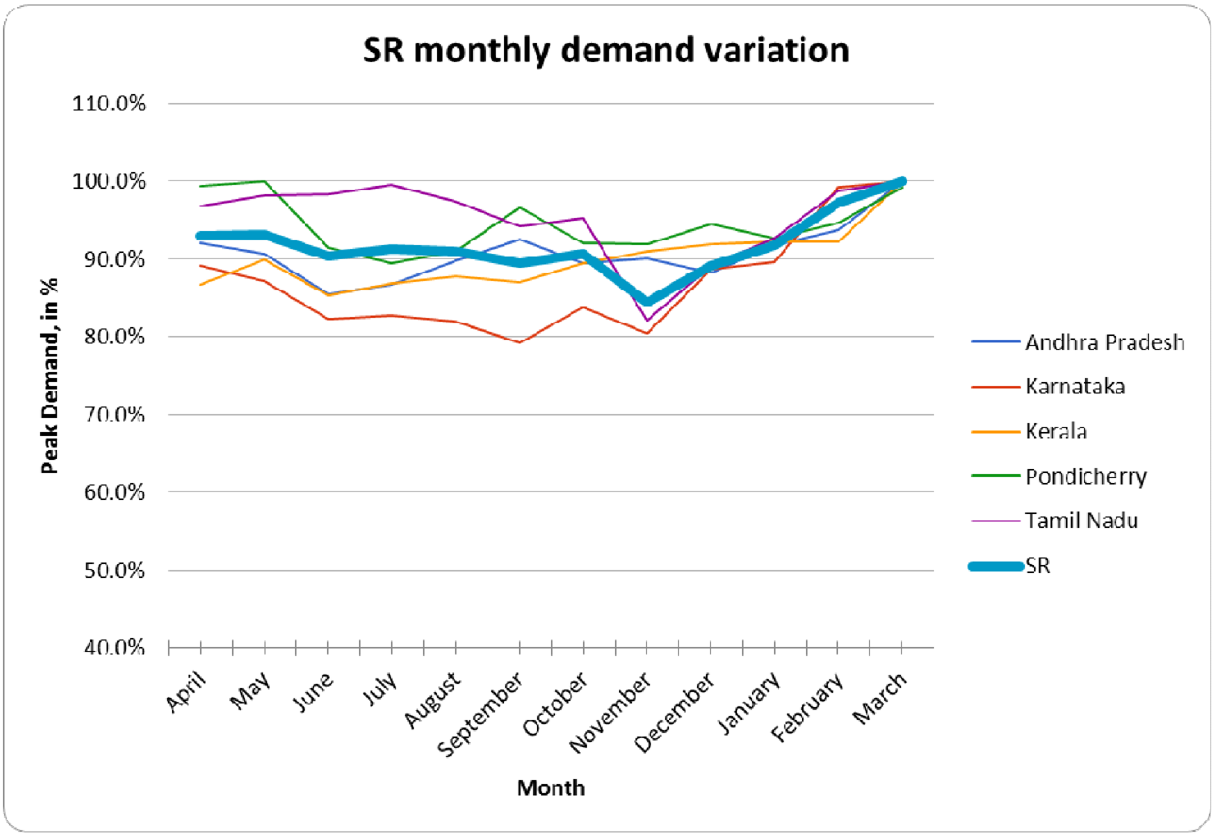
North-Eastern Region			
State	**Peak Demand in 2011-12, MW**	**Peak Demand in 2016-17, MW**	**Expected Peak Demand in 2021-22, MW**
Assam	1112	1673	2713
Manipur	116	163	410
Meghalaya	319	331	488
Nagaland	111	147	234
Tripura	215	284	391
Arunachal Pradesh	121	140	278
Mizoram	82	98	171
North –Eastern Region	**1920**	**2487**	**4499**

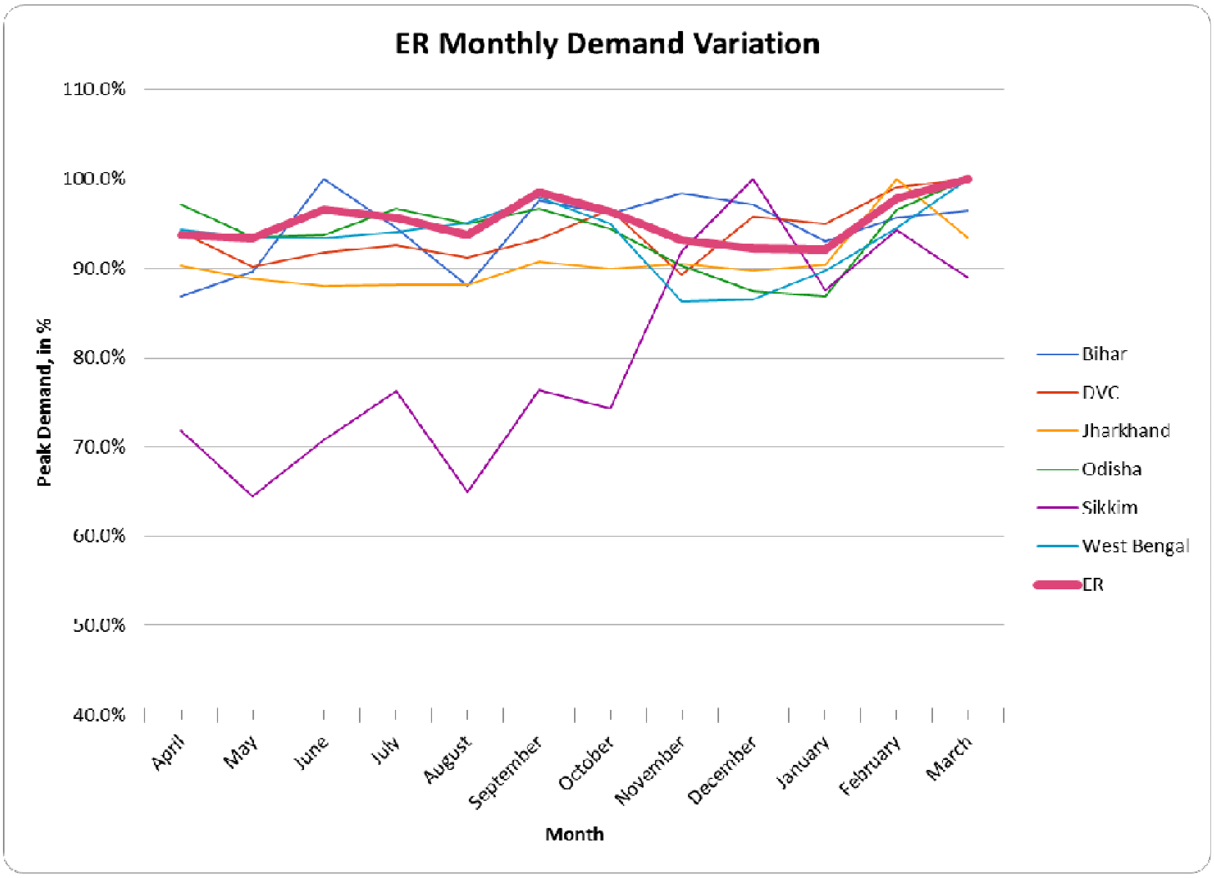
5.4 MONTHLY VARIATION OF PEAK DEMAND

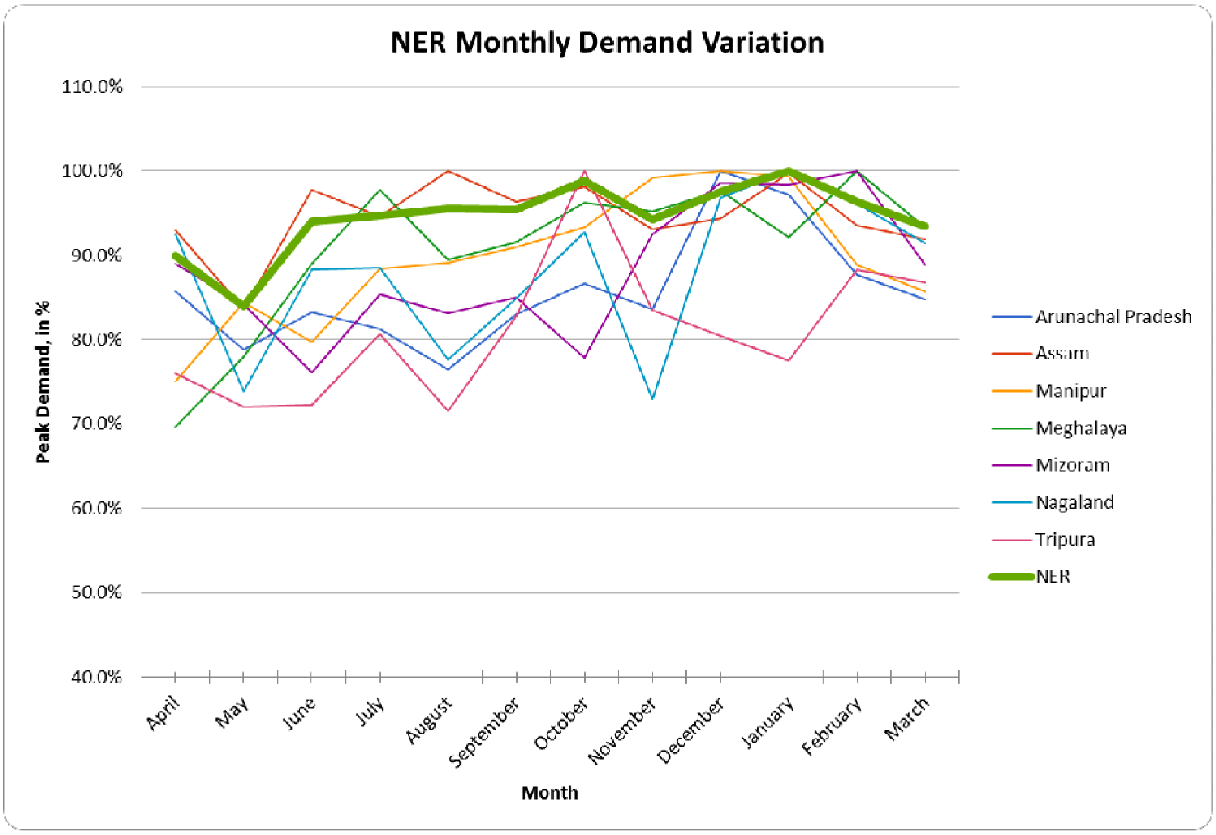
5.4.1 The transmission system is planned to meet the peak load demand. During 8760 hours of the year, the load varies on diurnal, monthly and seasonal basis. In India there are distinct hours of peak (peak load) and off-peak (base load) during a year. The region-wise and state-wise load profile is depicted below:

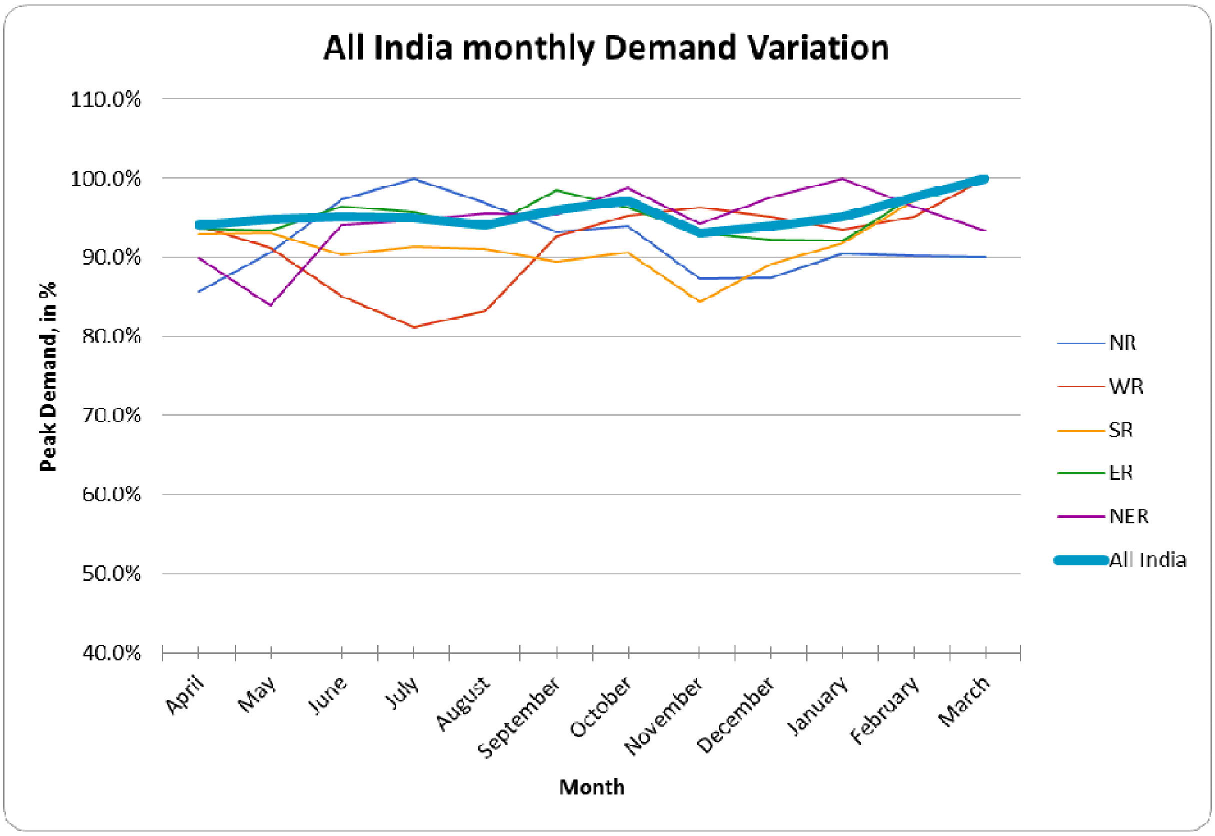

NR monthly demand variation
100.0%
90.0%
80.0%
70.0%
60.0%
50.0%
40.0%
Peak Demand, in %
April
May
June
July
August
September
October
November
December
January
February
March
Month
Chandigarh
Delhi
Haryana
Himachal Pradesh
Jammu & Kashmir
Punjab
Rajasthan
Uttar Pradesh
Uttarakhand
Northern Region


WR monthly demand variation
100.0%
90.0%
80.0%
70.0%
60.0%
50.0%
40.0%
Peak Demand, in %
April
May
June
July
August
September
October
November
December
January
February
March
Month
Chhatisgarh
Daman & Diu
Dadra & Nagar Havelli
Gujarat
Goa
Madhya Pradesh
Maharashra
Western Reion


SR monthly demand variation
110.0%
100.0%
90.0%
80.0%
70.0%
60.0%
50.0%
40.0%
Peak Demand, in %
April
May
June
July
August
September
October
November
December
January
February
March
Month
Andhra Pradesh
Karnataka
Kerala
Pondicherry
Tamil Nadu
SR


ER Monthly Demand Variation
110.0%
100.0%
90.0%
80.0%
70.0%
60.0%
50.0%
40.0%
Peak Demand, in %
April
May
June
July
August
September
October
November
December
January
February
March
Month
Bihar
DVC
Jharkhand
Odisha
Sikkim
West Bengal
ER


NER Monthly Demand Variation
110.0%
100.0%
90.0%
80.0%
70.0%
60.0%
50.0%
40.0%
Peak Demand, in %
April
May
June
July
August
September
October
November
December
January
February
March
Month
Arunachal Pradesh
Assam
Manipur
Meghalaya
Mizoram
Nagaland
Tripura
NER


All India monthly Demand Variation
110.0%
100.0%
90.0%
80.0%
70.0%
60.0%
50.0%
40.0%
Peak Demand, in %
April
May
June
July
August
September
October
November
December
January
February
March
Month
NR
WR
SR
ER
NER
All India

5.4.2 These load profiles have importance in perspective transmission planning as it helps in identifying key load-generation scenarios in which there is maximum stress on the system.

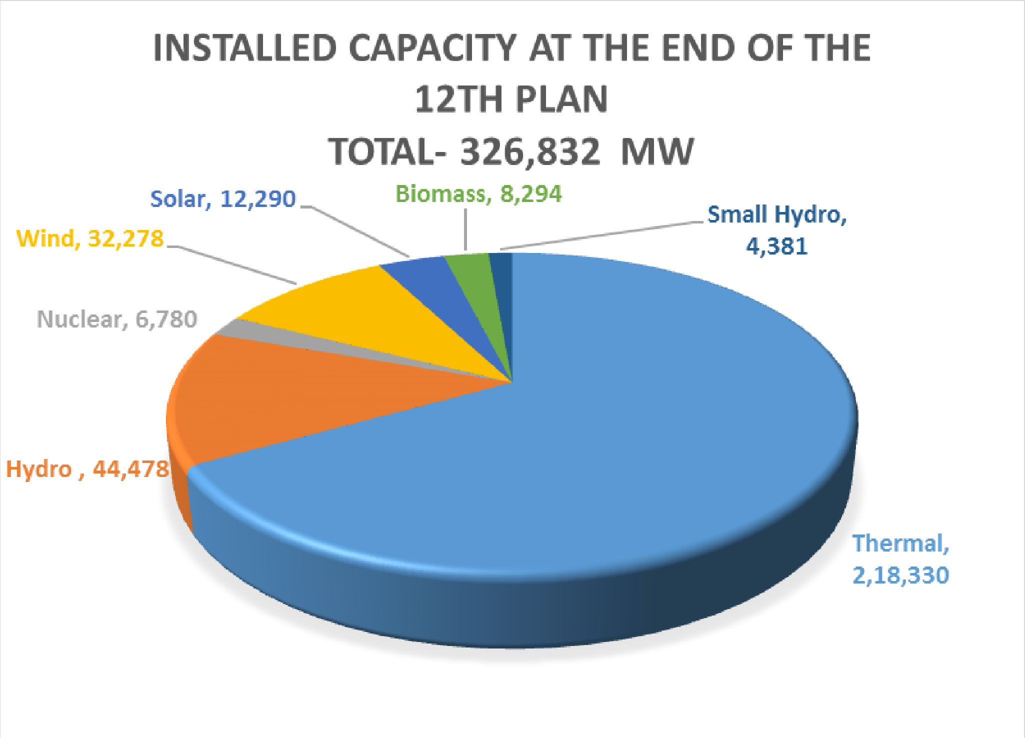
5.5 GENERATION CAPACITY UP TO END OF 2021-22

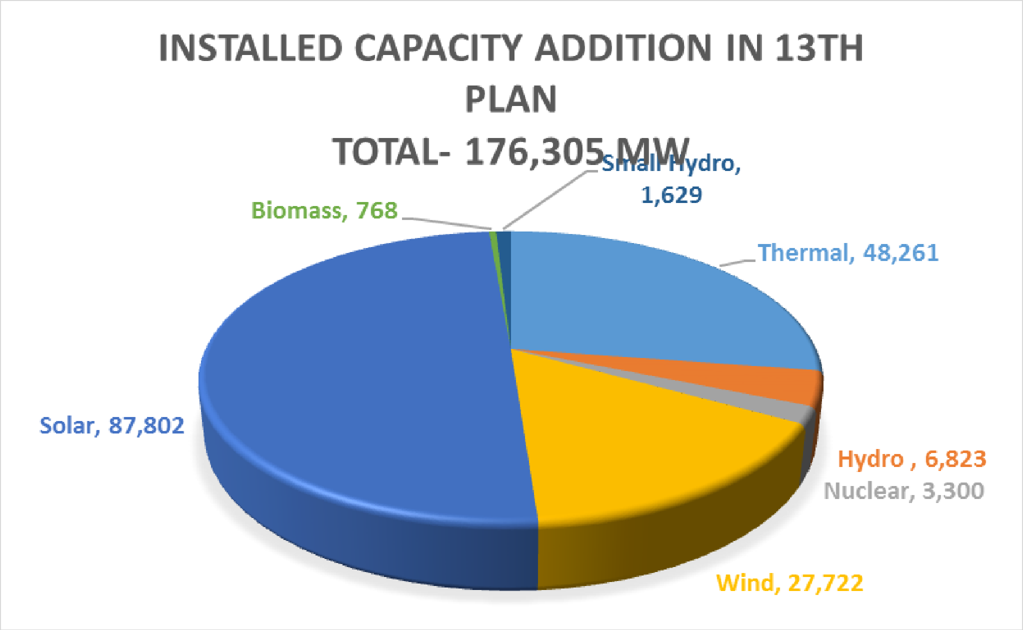
5.5.1 During 12th five-year plan, about 98660 MW of conventional fossil fuel generation capacity addition was envisaged. This was assessed based on the progress and mile-stones achieved by various generation projects that were under implementation. State-wise/region-wise capacity is given in following tables.

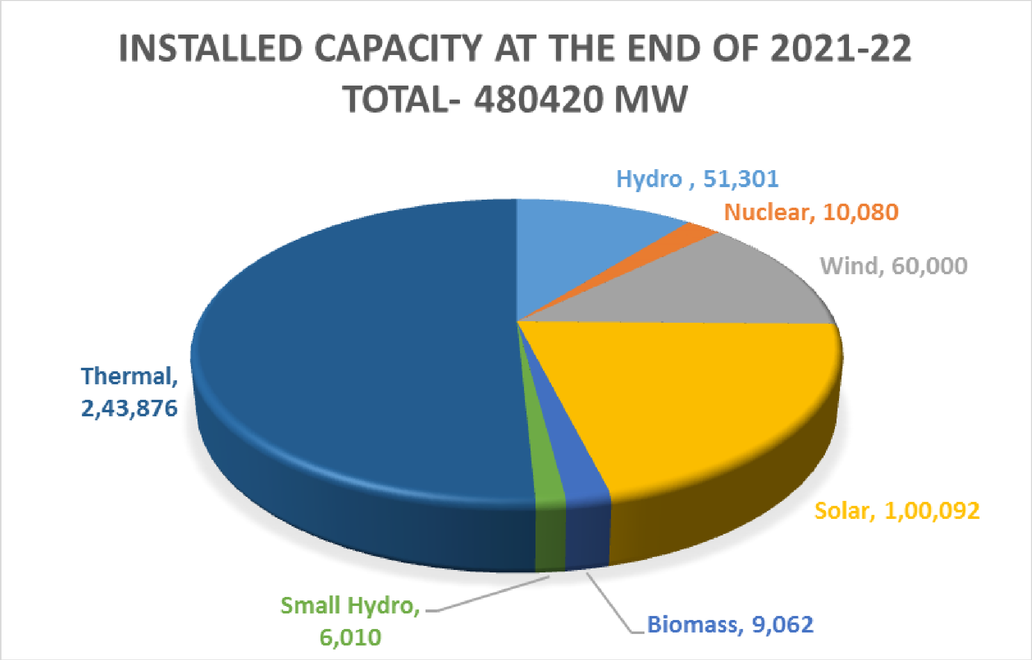
Table – 5.5.1: Region-wise Growth in Generation

Region	Addition in 12th Plan	End of 12th Plan*	Addition in 2021-22	Total Expected(End of 2021-22)*
NR	30909	79104	51192	125382
WR	62281	116099	49316	162445
SR	48437	87394	49706	127529
ER	12530	40225	22976	58001
NER	1785	3890	2380	6210
All India	**155900**	**326832**	**176305**	**480420**
Bhutan	126	1542	2940	4482
All India + Bhutan	**156026**	**328374**	**179245**	**484902**

**including the capacity retired in the respective period.*







5.5.2 Following tables give the generation scenario at the end of the 12th Plan (including the capacity retired).

Table – 5.5.2 : Generation Capacity by end of 12th Plan (2012-17)

Capacity at the end of the 12th Plan								
State	**Thermal**	**Hydro**	**Nuclear**	**Wind**	**Solar**	**Biomass**	**Small Hydro**	**Total**
Northern Region								
Haryana	5972	0	0	0	81	96	74	6223
Himachal Pradesh	0	9533	0	0	0	0	832	10365
Jammu & Kashmir	175	3119	0	0	1	0	158	3453
Punjab	6550	1206	0	0	794	188	171	8909
Rajasthan	8863	411	1180	4282	1813	119	24	16692

Uttar Pradesh	22376	502	440	0	337	1938	25	25618
Uttarakhand	450	3756	0	0	234	73	209	4722
Delhi	3048	0	0	0	40	16	0	3104
Chandigarh	0	0	0	0	17	0	0	17
Total-NR	**47434**	**18527**	**1620**	**4282**	**3318**	**2430**	**1493**	**79104**
Western Region								
Gujarat	23667	1990	440	5340	1249	65	17	32768
Madhya Pradesh	17065	2395	0	2498	857	97	86	22998
Chhattisgarh	20308	120	0	0	129	228	76	20861
Maharashtra	27476	2887	1400	4771	452	2078	346	39410
Goa	48	0	0	0	0	0	0	48
D. & N. Haveli	0	0	0	0	3	0	0	3
Daman & Diu	0	0	0	0	11	0	0	11
Total-WR	**88564**	**7392**	**1840**	**12609**	**2701**	**2468**	**525**	**116099**
Southern Region								
Andhra Pradesh	15907	1150	0	3619	1867	436	242	23221
Karnataka	8833	3657	880	3751	1028	1453	1226	20828
Kerala	694	1882	0	52	74	0	213	2915
Tamil Nadu	14199	2203	2440	7861	1691	886	123	29403
Telangana	6683	2767	0	100	1287	158	0	10995
Puducherry	33	0	0	0	0	0	0	33
Total-SR	**46348**	**11659**	**3320**	**15383**	**5947**	**2933**	**1804**	**87394**
Eastern Region								
Bihar	4730	0	0	0	109	113	71	5023
Jharkhand	5715	273	0	0	23	0	4	6015
Odisha	8880	2142	0	0	79	50	65	11216
West Bengal	14251	1278	0	0	26	300	99	15954
Sikkim	0	1965	0	0	0	0	52	2017
Total-ER	**33576**	**5658**	**0**	**0**	**237**	**463**	**291**	**40225**
North-Eastern Region								
Assam	1199	325	0	0	12	0	34	1570
Manipur	36	105	0	0	0	0	5	146
Meghalaya	0	332	0	0	0	0	31	363
Nagaland	0	75	0	0	0	0	31	106
Tripura	1132	0	0	0	6	0	16	1154
Arunachal Pradesh	0	405	0	0	0	0	105	510
Mizoram	0	0	0	0	0	0	41	41
Total-NER	**2367**	**1242**	**0**	**0**	**18**	**0**	**263**	**3890**
Andaman Nicobar	40	0	0	0	9	0	5	**54**
Other	0	0	0	4	61	0	0	**65**
Total All India	**218330**	**44478**	**6780**	**32278**	**12291**	**8294**	**4381**	**326832**

5.5.3 Following tables give the generation scenario that may be added during the period 2017-22.

Table – 5.5.3: Generation Capacity addition during 2017-22 (All figures are in MW)

Capacity addition during 2017-22- Expected/programmed								
State	**Thermal**	**Hydro**	**Nuclear**	**Wind**	**Solar**	**Biomass**	**Small Hydro**	**Total**
Northern Region								
Haryana	0	0	0	0	4061	64	0	4125
Himachal Pradesh	0	1753	0	0	775	0	668	3197
Jammu & Kashmir	0	416	0	0	1153	0	0	1570
Punjab	0	0	0	0	3978	0	0	3978
Rajasthan	3140	0	1400	4318	3949	0	0	12807

Uttar Pradesh	8580	0	0	0	10360	161	0	19101
Uttarakhand	0	2259	0	0	667	124	491	3540
Delhi	0	0	0	0	2723	16	0	2738
Chandigarh	0	0	0	0	136	0	0	136
Total-NR	**11720**	**4428**	**1400**	**4318**	**27801**	**364**	**1159**	**51192**
Western Region								
Gujarat	800	0	1400	3460	6771	223	8	12662
Madhya Pradesh	4240	0	0	3702	4818	0	0	12760
Chhattisgarh	4420	0	0	0	1654	0	0	6074
Maharashtra	2430	0	0	2829	11474	95	0	16828
Goa	0	0	0	0	358	0	0	358
D. & N. Haveli	0	0	0	0	446	0	0	446
Daman & Diu	0	0	0	0	188	0	0	188
Total-WR	**11890**	**0**	**1400**	**9991**	**25709**	**318**	**8**	**49316**
Southern Region								
Andhra Pradesh	2900	960	0	4481	4633	0	0	12974
Karnataka	1170	0	0	2449	4669	0	241	8529
Kerala	0	60	0	0	1796	0	0	1856
Tamil Nadu	5905	0	500	3987	7193	0	0	17585
Telangana	3480	90	0	1900	3046	0	0	8516
Puducherry	0	0	0	0	246	0	0	246
Total-SR	**13455**	**1110**	**500**	**12817**	**21583**	**0**	**241**	**49706**
Eastern Region								
Bihar	5210	0	0	0	2384	85	0	7679
Jharkhand	1980	0	0	0	1972	0	6	3958
Odisha	3270	0	0	0	2298	0	0	5568
West Bengal	450	120	0	0	4810	0	0	5380
Sikkim	0	355	0	0	36	0	0	391
Total-ER	**10910**	**475**	**0**	**0**	**11500**	**85**	**6**	**22976**
North-Eastern Region								
Assam	286	0	0	0	651	0	0	937
Manipur	0	0	0	0	105	0	0	105
Meghalaya	0	40	0	0	161	0	0	201
Nagaland	0	0	0	0	61	0	0	61
Tripura	0	0	0	0	100	0	0	100
Arunachal Pradesh	0	710	0	0	39	0	95	844
Mizoram	0	60	0	0	72	0	0	132
Total-NER	**286**	**810**	**0**	**0**	**1189**	**0**	**95**	**2380**
Andaman Nicobar	0	0	0	0	18	0	0	18
Other	0	0	0	596	1.31	0	120	717.31
Total All India	**48261**	**6823**	**3300**	**27722**	**87802**	**768**	**1629**	**176,305**

5.5.4 Following tables give the generation scenario that is expected by the end of 2021-22 (after deducting capacity likely to retire during 2017-22). The total Installed Capacity by the end of 2021-22 is expected to be of the order of 480.4 GW which includes about 175 GW of renewable generation capacity. For the purpose of transmission planning, about 60 GW of wind, 100 GW of Solar, 9 GW of Biomass and 6 GW of Small Hydro capacity, for which information was available, has been

considered.

Table – 5.5.4: Generation Capacity Expected at the end of the 2021-22

(All figures are in MW)

Capacity Expected at the end of the 2021-22								
State	**Thermal**	**Hydro**	**Nuclear**	**Wind**	**Solar**	**Biomass**	**Small Hydro**	**Total**
Northern Region								
Haryana	5762	0	0	0	4142	160	74	10138
Himachal Pradesh	0	11286	0	0	776	0	1500	13562
Jammu & Kashmir	175	3535	0	0	1155	0	158	5023
Punjab	4850	1206	0	0	4772	188	171	11187
Rajasthan	11153	411	2580	8600	5762	119	24	28649
Uttar Pradesh	30956	502	440	0	10697	2099	25	44719
Uttarakhand	-863	6015	0	0	900	197	700	6949
Delhi	2208	0	0	0	2762	32	0	5002
Chandigarh	0	0	0	0	153	0	0	153
Total-NR	**54241**	**22955**	**3020**	**8600**	**31119**	**2795**	**2652**	**125382**
Western Region								
Gujarat	23927	1990	1840	8800	8020	288	25	44890
Madhya Pradesh	20475	2395	0	6200	5675	97	86	34928
Chhattisgarh	23448	120	0	0	1783	228	76	25655
Maharashtra	29586	2887	1400	7600	11926	2173	346	55918
Goa	48	0	0	0	358	0	0	406
D. & N. Haveli	0	0	0	0	449	0	0	449
Daman & Diu	0	0	0	0	199	0	0	199
Total-WR	**97484**	**7392**	**3240**	**22600**	**28410**	**2786**	**533**	**162445**
Southern Region								
Andhra Pradesh	17547	2110	0	8100	6500	436	242	34935
Karnataka	8283	3657	880	6200	5697	1453	1467	27637
Kerala	694	1942	0	52	1870	0	213	4771
Tamil Nadu	14794	2203	2940	11848	8884	886	123	41678
Telangana	8880.5	2857	0	2000	4333	158	0	18228.5
Puducherry	33	0	0	0	246	0	0	279
Total-SR	**50231.5**	**12769**	**3820**	**28200**	**27530**	**2933**	**2045**	**127528**
Eastern Region								
Bihar	9510	0	0	0	2493	198	71	12272
Jharkhand	5905	273	0	0	1995	0	10	8183
Odisha	11340	2142	0	0	2377	50	65	15974
West Bengal	12531	1398	0	0	4836	300	99	19164
Sikkim	0	2320	0	0	36	0	52	2408
Total-ER	**39286**	**6133**	**0**	**0**	**11737**	**548**	**297**	**58001**
North-Eastern Region								
Assam	1425	325	0	0	663	0	34	2447
Manipur	36	105	0	0	105	0	5	251
Meghalaya	0	372	0	0	161	0	31	564
Nagaland	0	75	0	0	61	0	31	167
Tripura	1132	0	0	0	106	0	16	1254
Arunachal Pradesh	0	1115	0	0	39	0	200	1354
Mizoram	0	60	0	0	72	0	41	173
Total-NER	**2593**	**2052**	**0**	**0**	**1207**	**0**	**358**	**6210**
Andaman Nicobar	40	0	0	0	27	0	5	72

Other	0	0	0	600	62.31	0	120	782.31
Total All India	**243,876**	**51,301**	**10,080**	**60,000**	**100,092**	**9,062**	**6,010**	**480420**

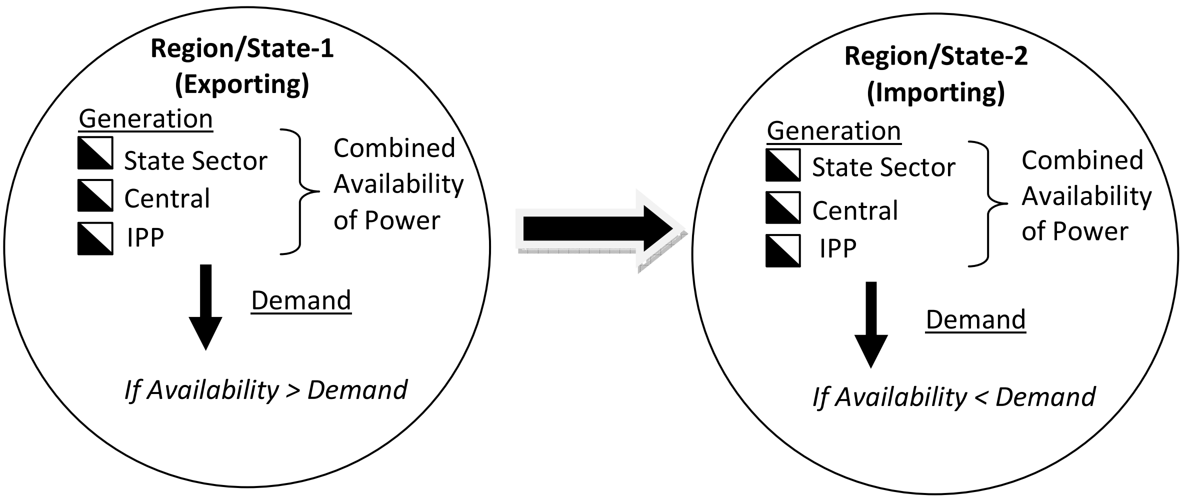
5.5.5 The above generation capacities of about 480.4 GW would be adequate to meet the annual peak load demand of 225.7 GW by the end of 2021-22.

5.6 ASSESSMENT OF TRANSMISSION CAPACITY REQUIREMENT:

The transmission system requirement needs to be evolved at State level which is aggregated on regional level and then at National level. In any given state there can be State sector generation tied up completely to the host state, Central sector generation serving more than one State as well as generating stations with 100% share of host state and Inter-State IPPs. Further, each State has its own power demand. The net of power availability from all the sources in a State and its demand gives net import or export out of that State. The aggregation of import or export requirement of States within a region, and taking into consideration the diversity factor, translates into Inter-regional power transfer requirements. The transmission system is evolved to cater to the inter-state and inter-regional power transfer requirements.

5.7 LOAD GENERATION BALANCE APPROACH:

In order to find out the requirement of transmission system, it is important to find out the surplus/deficit of each Region/State under various conditions which would give the import/export requirement of respective Region/State. For this, the total power available within a Region/State has been considered based on the generation projects physically located in the Region/State irrespective of its classification. Based on the combined availability of power from central sector/State sector/IPP projects in the Region / State as well as the projected demand, the import / export requirement has been worked out as shown below:



5.8 LOAD-GENERATION SCENARIOS AND TRANSMISSION CAPACITY REQUIREMENTS FOR 2021-22

5.8.1 The basic load generation scenario has been worked out subjected to different scenarios corresponding to seasonal/quarterly load & generation variations, variation in despatch due to accelerated growth specifically in importing areas etc.

5.8.2 The base Load Generation scenario has been evolved for 4 quarters. The power exchanges with neighbouring SAARC countries considered for plan period (2017-22) includes about 4482 MW import from Bhutan and 1100 MW export to Bangladesh. With Nepal, the interconnection would be utilized for both import and export of power and net exchange has been considered as negligible. The region wise installed capacity and peak demand at the end of 2021-22, considering the import and export with the neighbouring SAARC countries is given below.

Table 5.8.1 – All India Installed Capacity and Peak Demand Expected at the end of 2021-22

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Biomass	Small	Total	Peak

									Hydro	Gen. I/C	Demand
NR	48460	5781	0	22955	3020	8600	31119	2795	2652	125382	73770
WR	86281	11203	0	7392	3240	22600	28410	2786	533	162445	71020
SR	42626	6844	762	12769	3820	28200	27530	2933	2045	127529	62975
ER	39186	100	40	6133	0	0	11737	548	297	58001	28046
NER	750	1807	36	2052	0	0	1207	0	358	6210	4499
All_ India*	**217303**	**25735**	**838**	**51301**	**10080**	**60000**	**100092**	**9062**	**6010**	**480420**	**225751**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600
Bhutan	0	0	0	4482	0	0	0	0	0	4482	0
All India + SAARC	**217303**	**25735**	**838**	**55783**	**10080**	**60000**	**100092**	**9062**	**6010**	**484902**	**227451**

**All India Capacity includes Islands and UTs (854 MW).*

5.8.3 The Peak Availability Factor for various type of generation which are also dependent on seasonal/monthly load variations have been considered based on the factors given in new transmission planning criteria. However, due to low availability of Gas and uncertainty of Renewable generation, a low availability factor is taken for Gas and Renewable projects. Accordingly, the load generation balance and corresponding **transmission capacity requirements** for the four quarters are given in **Table 5.8.3 – 5.8.6.**

5.8.4 From these tables, it is observed that the Northern and Southern region will remain in deficit and the other three regions will have surplus power to feed these deficit regions during peak hours in each quarter. The results of studies carried out to simulate these scenarios are given in the Annexures.

5.8.5 The sensitivity studies have been carried out for additional peak load of 3000MW in Northern and Sothern Regions for the Scenario when demand is high in both regions and the same are given at **Table 5.8.7 and 5.8.8** respectively.

Table 5.8.3 – Availability Based Load Generation Balance for Q1 – 2021-22 (in MW)

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Bio mass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
Northern	34324	1734	0	11478	2416	1720	0	1118	1326	54116	67695	**-13579**
Western	61113	3361	0	3696	2592	4520	0	1114	267	76663	62941	**13722**
Southern	30192	2053	152	6385	3056	5640	0	1173	1023	49674	55300	**-5626**
Eastern	27755	30	8	3067	0	0	0	219	149	31228	25530	**5698**
North Eastern	531	542	7	1026	0	0	0	0	179	2286	3992	**-1707**
Total	**153916**	**7721**	**168**	**25651**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**3005**	**214148**	**214689**	**-541**
Bangladesh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	2241	0	0	0	0	0	2241	0	**2241**

All India + SAARC	**15391 6**	**7721**	**168**	**27892**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**3005**	**21638 9**	**21638 9**	**0**

Table 5.8.4 – Availability Based Load Generation Balance for Q2 – 2021-22 (in MW)

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Biomass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
Northern	32081	1734	0	16069	2416	1720	0	1118	1856	56994	72221	**-15227**
Western	57118	3361	0	5174	2592	4520	0	1114	373	74253	60490	**13763**
Southern	28218	2053	152	8938	3056	5640	0	1173	1432	50663	53453	**-2790**
Eastern	25941	30	8	4293	0	0	0	219	208	30699	27045	**3654**
North Eastern	497	542	7	1436	0	0	0	0	251	2733	4210	**-1477**
Total	**143855**	**7721**	**168**	**35911**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**4207**	**215549**	**216947**	**-1398**
Bangladesh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	3137	0	0	0	0	0	3137	0	**3137**
All India + SAARC	**143855**	**7721**	**168**	**39048**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**4207**	**218687**	**218647**	**40**

Table 5.8.5 – Availability Based Load Generation Balance for Q3 – 2021-22 (in MW)

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Biomass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
Northern	36636	1734	0	13773	2416	0	0	1118	1591	57268	67394	**-10126**
Western	65228	3361	0	4435	2592	0	0	1114	320	77051	66532	**10519**
Southern	32225	2053	152	7661	3056	0	0	1173	1227	47548	55480	**-7932**
Eastern	29625	30	8	3680	0	0	0	219	178	33740	26274	**7466**
North Eastern	567	542	7	1231	0	0	0	0	215	2562	4322	**-1760**

Total	**164281**	**7721**	**168**	**30781**	**8064**	**0**	**0**	**3625**	**3606**	**218245**	**219204**	**-960**
Bangladesh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	2689	0	0	0	0	0	2689	0	**2689**
All India + SAARC	**164281**	**7721**	**168**	**33470**	**8064**	**0**	**0**	**3625**	**3606**	**220934**	**220904**	**30**

Table 5.8.6 – Availability Based Load Generation Balance for Q4 – 2021-22 (in MW)

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Bio-mass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
Northern	39262	1734	0	11478	2416	0	0	1398	1326	57614	64923	**-7310**
Western	69905	3361	0	3696	2592	0	0	1393	267	81213	69102	**12111**
Southern	34536	2053	152	6385	3056	0	0	1467	1023	48671	61275	**-12604**
Eastern	31748	30	8	3067	0	0	0	274	149	35275	27289	**7987**
North Eastern	608	542	7	1026	0	0	0	0	179	2362	4378	**-2016**
Total	**176059**	**7721**	**168**	**25651**	**8064**	**0**	**0**	**4531**	**3005**	**225197**	**225751**	**-554**
Bangladesh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	2241	0	0	0	0	0	2241	0	**2241**
All India + SAARC	**176059**	**7721**	**168**	**27892**	**8064**	**0**	**0**	**4531**	**3005**	**227438**	**227451**	**-13**

Table 5.8.7 – Availability Based Load Generation Balance for Q2 – 2021-22 (in MW): (High NR Demand)

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Biomass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
Northern	32081	1734	0	16069	2416	1720	0	1118	1856	56994	75221	**-18227**
Western	59965	3361	0	5174	2592	4520	0	1114	373	77100	60490	**16610**
Southern	28218	2053	152	8938	3056	5640	0	1173	1432	50663	53453	**-2790**
Eastern	25941	30	8	4293	0	0	0	219	208	30699	27045	**3654**
North Eastern	497	542	7	1436	0	0	0	0	251	2733	4210	**-1477**

Total	**146702**	**7721**	**168**	**35911**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**4207**	**218396**	**219830**	**-1433**
Bangladesh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	3137	0	0	0	0	0	3137	0	**3137**
All India + SAARC	**146702**	**7721**	**168**	**39048**	**8064**	**12000**	**0**	**3625**	**4207**	**221534**	**221530**	**4**

Table 5.8.8 – Availability Based Load Generation Balance for Q4 – 2021-22 (in MW): (High SR Demand)

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Biomass	Solar	Total	Demand	Surplus/ Deficit
Northern	39262	1734	0	11478	2416	0	0	1398	1326	57614	64923	**-7310**
Western	72907	3361	0	3696	2592	0	0	1393	267	84216	69102	**15113**
Southern	34536	2053	152	6385	3056	0	0	1467	1023	48671	64275	**-15604**
Eastern	31748	30	8	3067	0	0	0	274	149	35275	27289	**7987**
North Eastern	608	542	7	1026	0	0	0	0	179	2362	4378	**-2016**
Total	**179061**	**7721**	**168**	**25651**	**8064**	**0**	**0**	**4531**	**3005**	**228200**	**228751**	**-551**
Bangladesh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	2241	0	0	0	0	0	2241	0	**2241**
All India + SAARC	**179061**	**7721**	**168**	**27892**	**8064**	**0**	**0**	**4531**	**3005**	**230441**	**230451**	**-10**

5.9 POWER SYSTEM STUDIES

5.9.1 The adequacy of existing & under construction transmission system and requirement of additional transmission system has been assessed based on the power system studies representing the power system network of the state as well as inter-state transmission system. The load generation balance scenarios highlighted in the previous sections of this chapter have been simulated for different quarters of the year. Load Flow studies have been carried out for 2021-22 time frame. The existing transmission system and generation projects as well as those planned for the five-year period 2017-22 has been simulated in the study. As a first step, the base case analysis was carried out for each Quarter and then contingency/outage analysis and sensitivity analysis for N-2 outage for inter-regional crucial corridors were also carried out.

5.9.2 The study results are represented in terms of the power flow between regions as well as between states in each region. For different conditions the power flows are detailed below.

5.9.3 In base case studies minimum generation has been considered from Renewable Sources (Low wind & Nil solar generation). The generation from Biomass and small hydro sources are likely to be connected at lower voltage levels (i.e. 11kV / 33kV). Accordingly, these generations in respective state / region have been adjusted against demand of corresponding state /

region. However, wind generation have been assumed to be connected with the grid at 66kV/110kV/132kV or above voltage level.

5.10 Analysis for Base case quarterly load-generation scenarios

5.10.1 Power flow between Regions

From the study results, it is seen that the transmission system that are existing, under- construction and planned for the period 2017-2022 shall be adequate for transfer of power within and among the Regions of the country to meet the projected demand. The details of inter-regional power flow in base case for each of the four quarters are depicted in following figures (Fig. 5.1 to 5.6).

Fig-5.1: Inter-regional power flow during **Quarter – 1 of 2021-22**

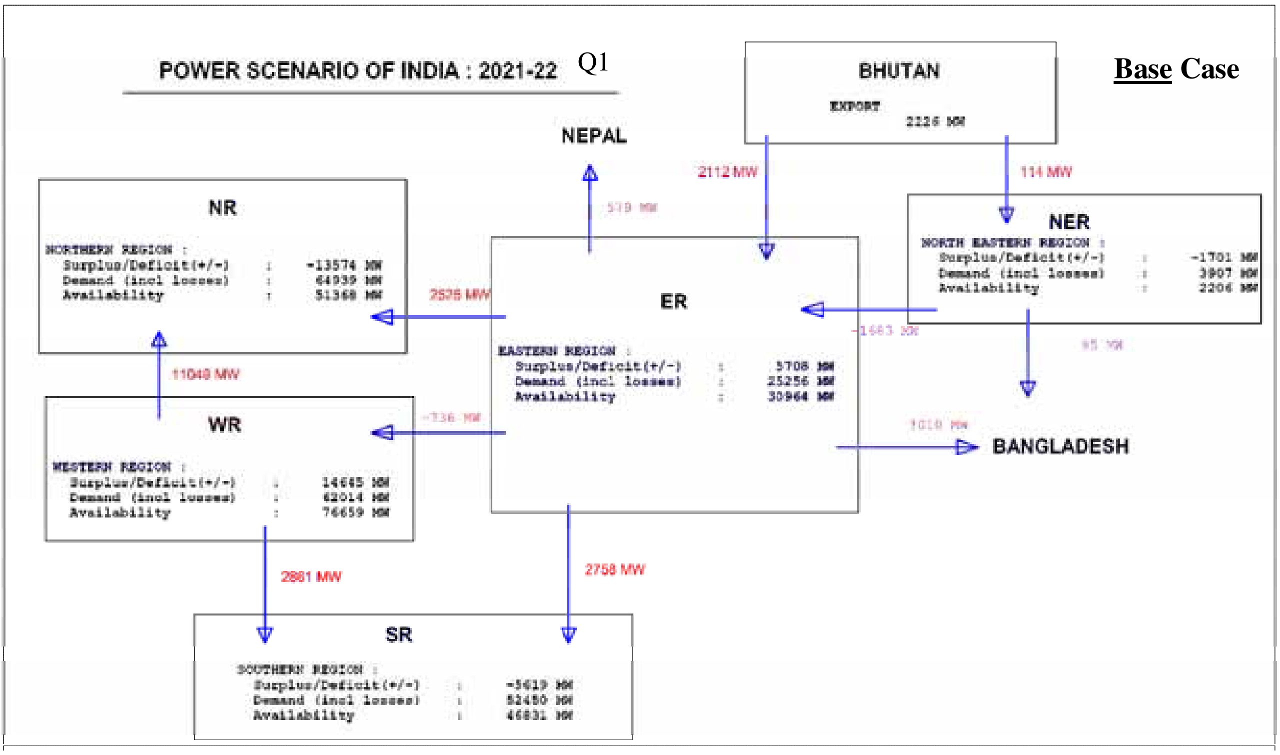


Fig-5.2: Inter-regional power flow during **Quarter – 2 of 2021-22**

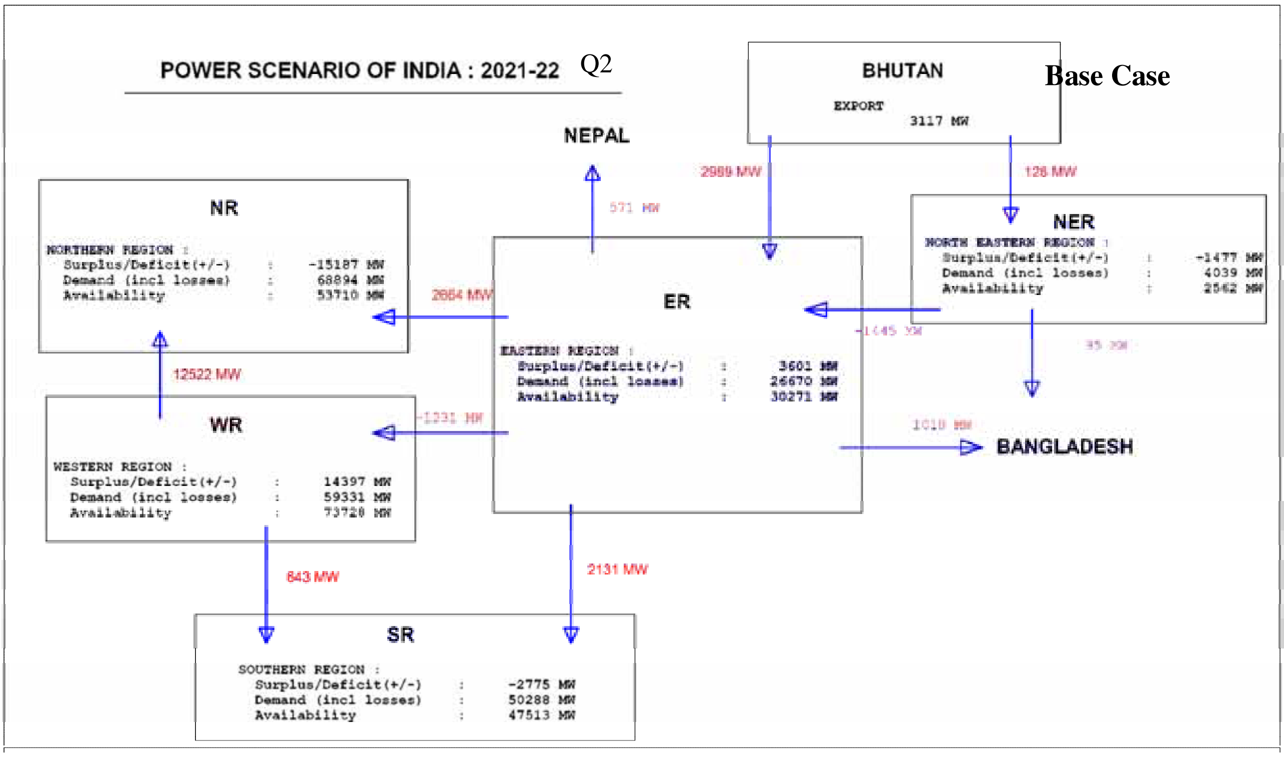


Fig-5.3: Inter-regional power flow during **Quarter – 3 of 2021-22**

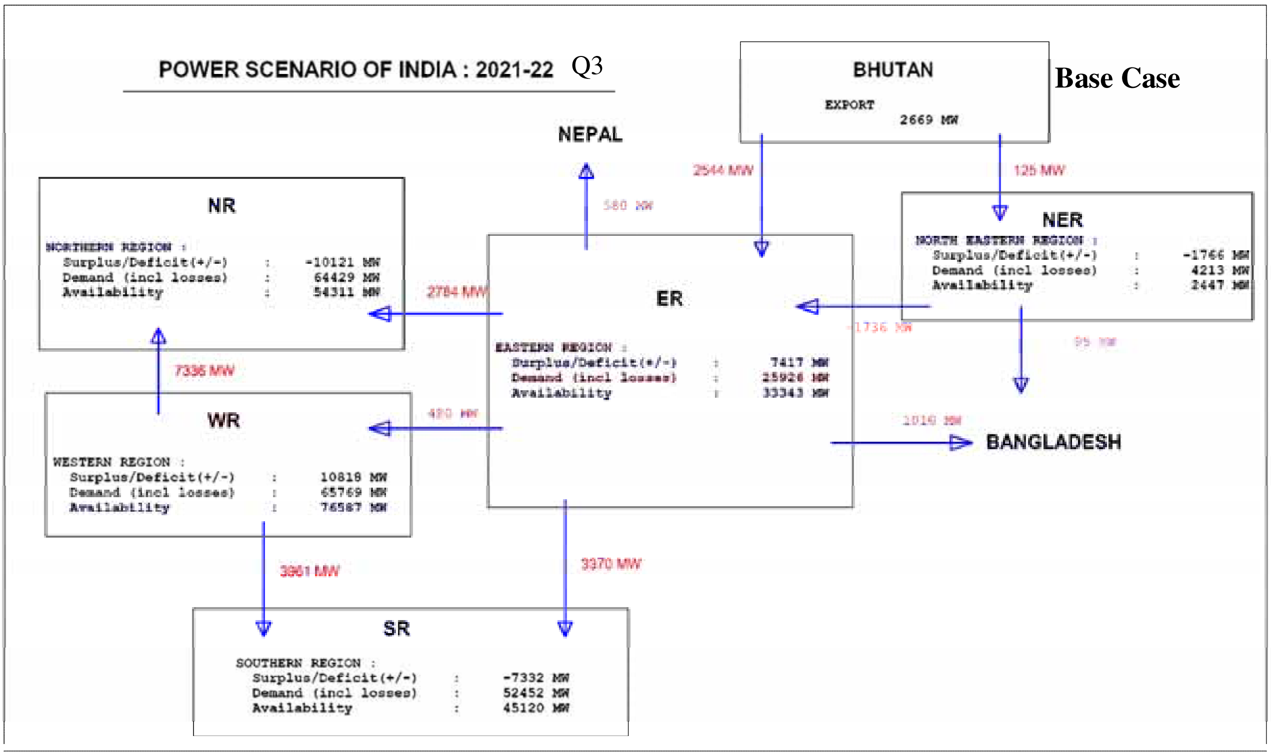


Fig-5.4: Inter-regional power flow during **Quarter – 4 of 2021-22**

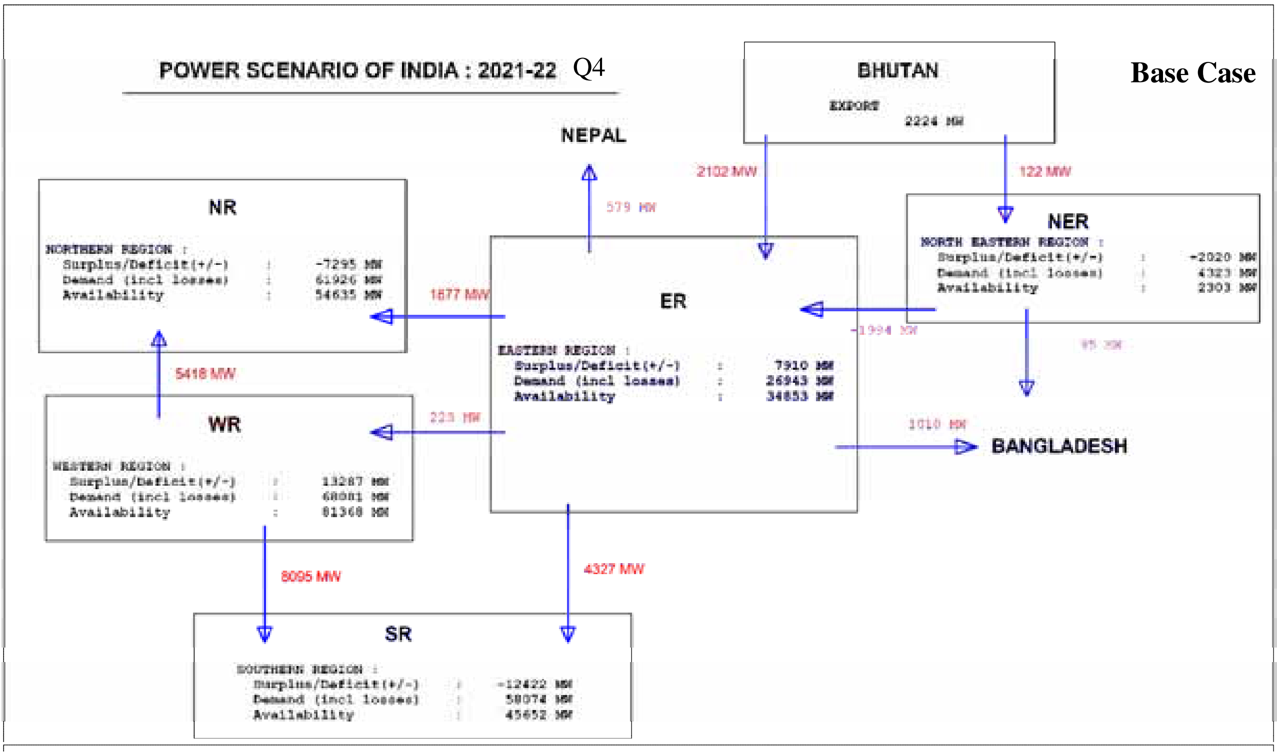


Fig-5.5: Inter-regional power flow during **Quarter – 2 High NR of 2021-22**

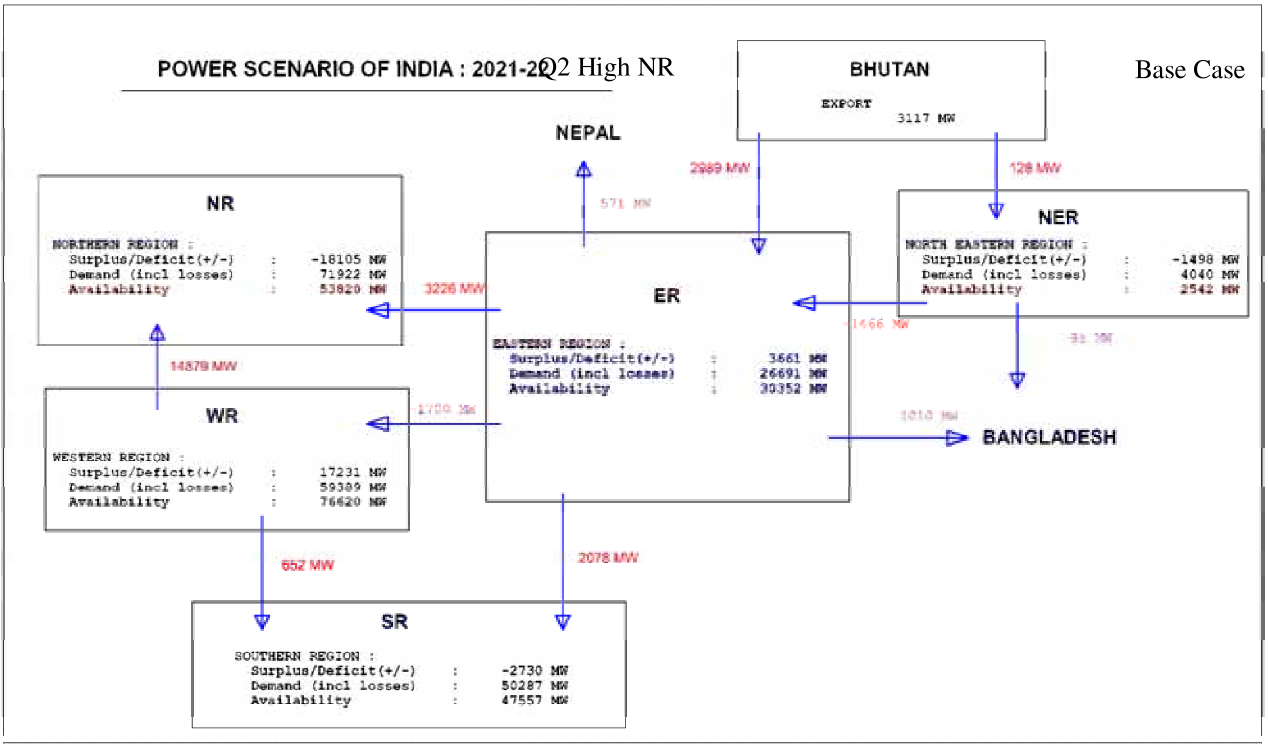
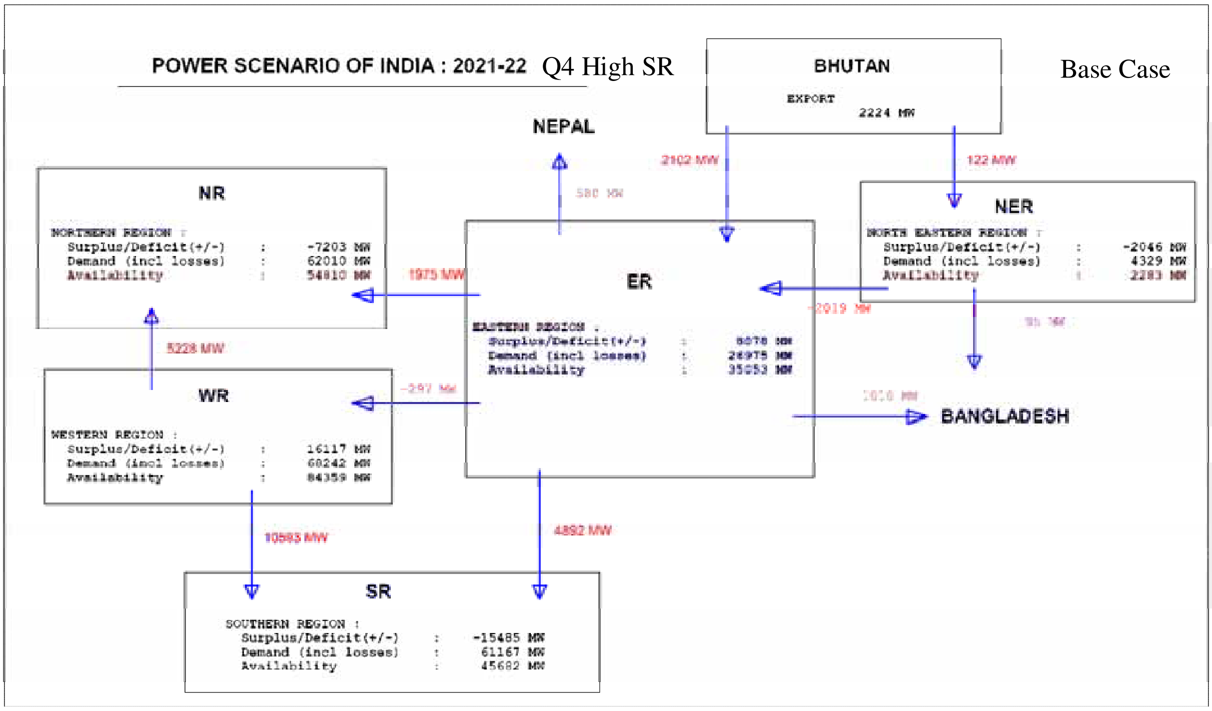


Fig-5.6: Inter-regional power flow during **Quarter – 4 High SR of 2021-22**



5.10.2 Power flow between States (Region wise)

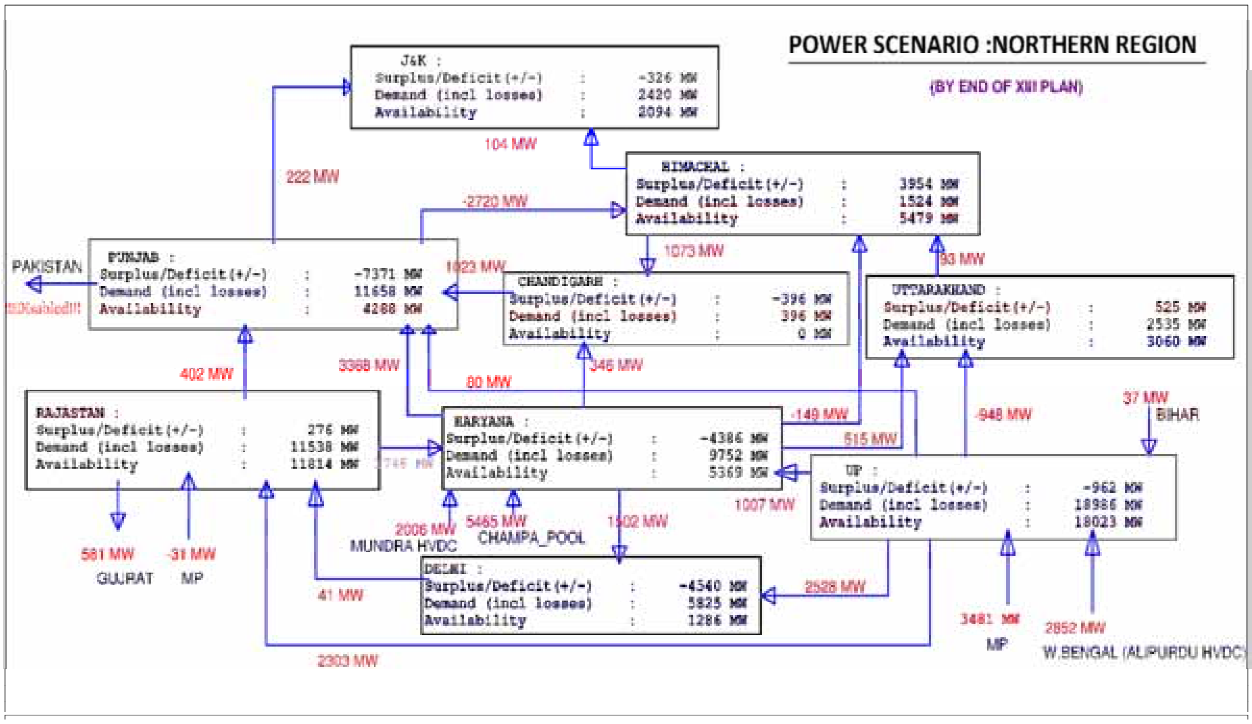
The detailed power flow <u>within each region and among the states in each region</u> and tie-line flows are given at Annexure 5.1 - 5.4 for Q-1, Q-2, Q-3 and Q-4, respectively, as detailed below:

Region/States	**Case Studies**			
	Q-1	**Q-2**	**Q-3**	**Q-4**
NR States	Annex-5.1a (Q-1)	Annex-5.2a (Q-2)	Annex-5.3a (Q-3)	Annex-5.4a (Q-4)
WR States	Annex-5.1b (Q-1)	Annex-5.2b (Q-2)	Annex-5.3b (Q-3)	Annex-5.4b (Q-4)
SR States	Annex-5.1c (Q-1)	Annex-5.2c (Q-2)	Annex-5.3c (Q-3)	Annex-5.4c (Q-4)
ER States	Annex-5.1d (Q-1)	Annex-5.2d (Q-2)	Annex-5.3d (Q-3)	Annex-5.4d (Q-4)
NER States	Annex-5.1e (Q-1)	Annex-5.2e (Q-2)	Annex-5.3e (Q-3)	Annex-5.4e (Q-4)

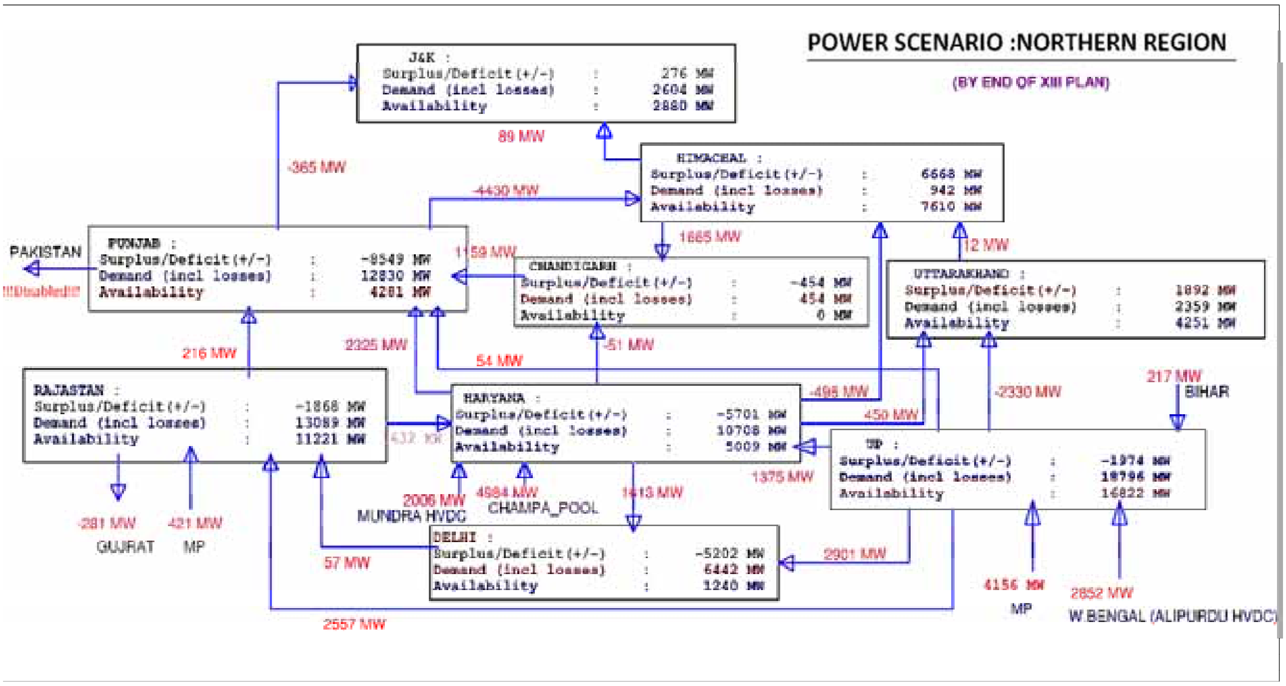
5.11 Analysis of Power Flow Study results

From system studies, it was observed that the planned transmission corridors towards SR and NR are sufficient to cater to the assessed import requirement of SR/NR for year ending 2021-22 under normal, as well as N-1 & N-2 contingency conditions.

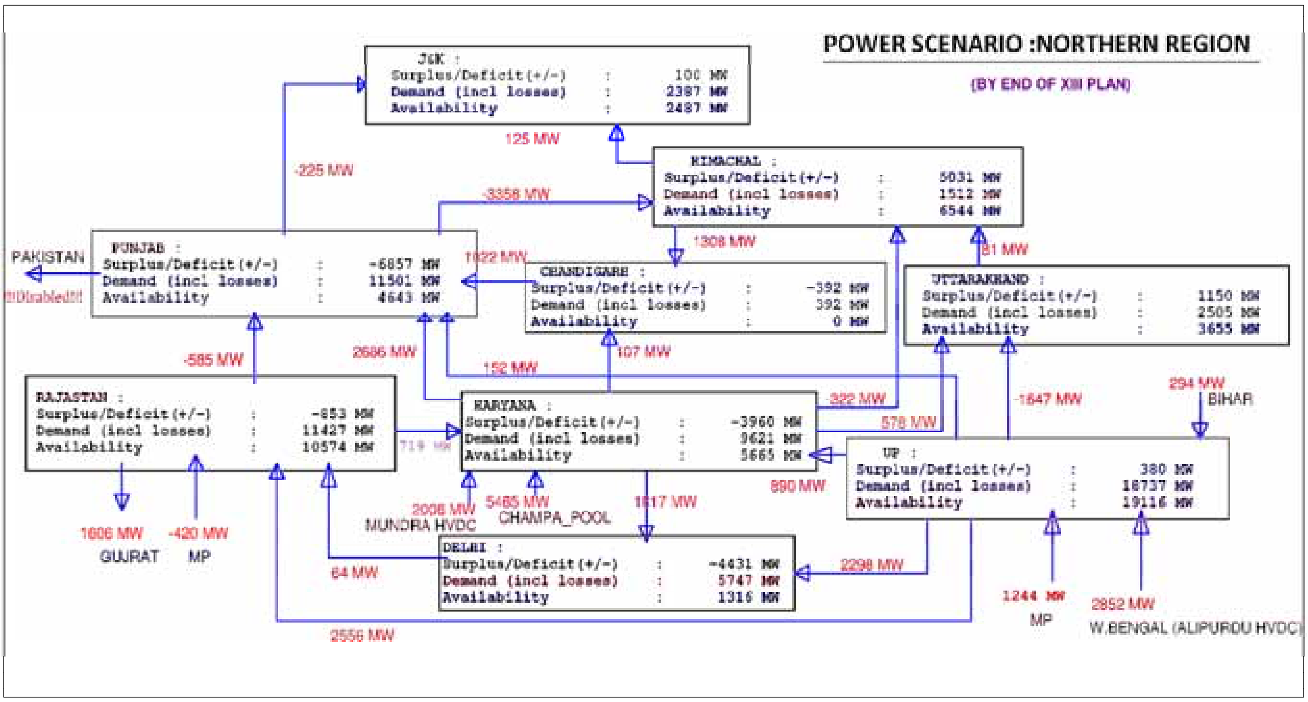
Q1 (NR) ANNEX : 5.1a



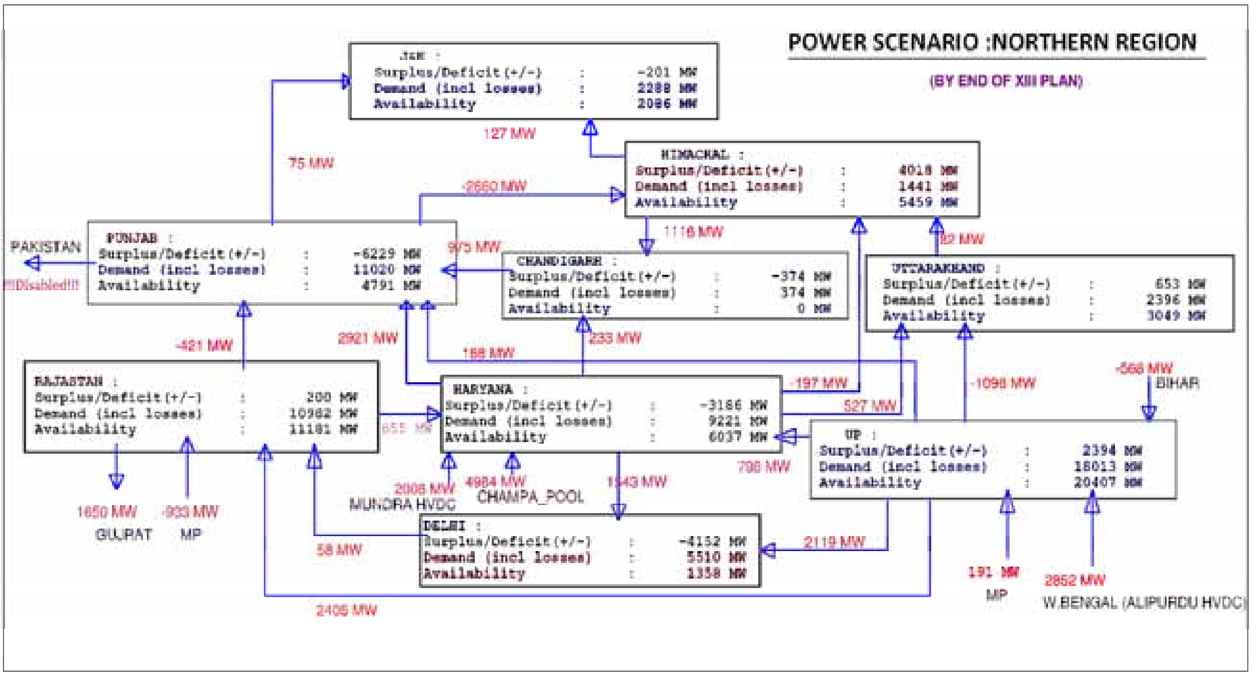
Q2 (NR) ANNEX: 5.2a



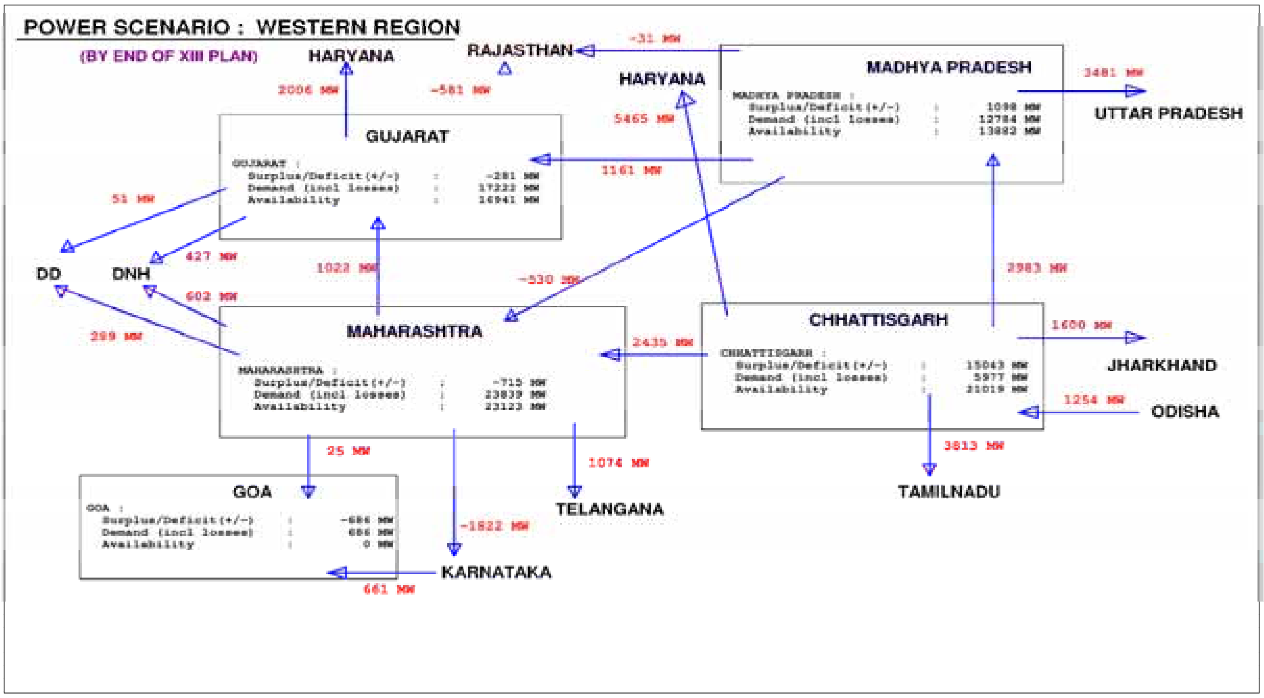
Q3 (NR) ANNEX: 5.3a



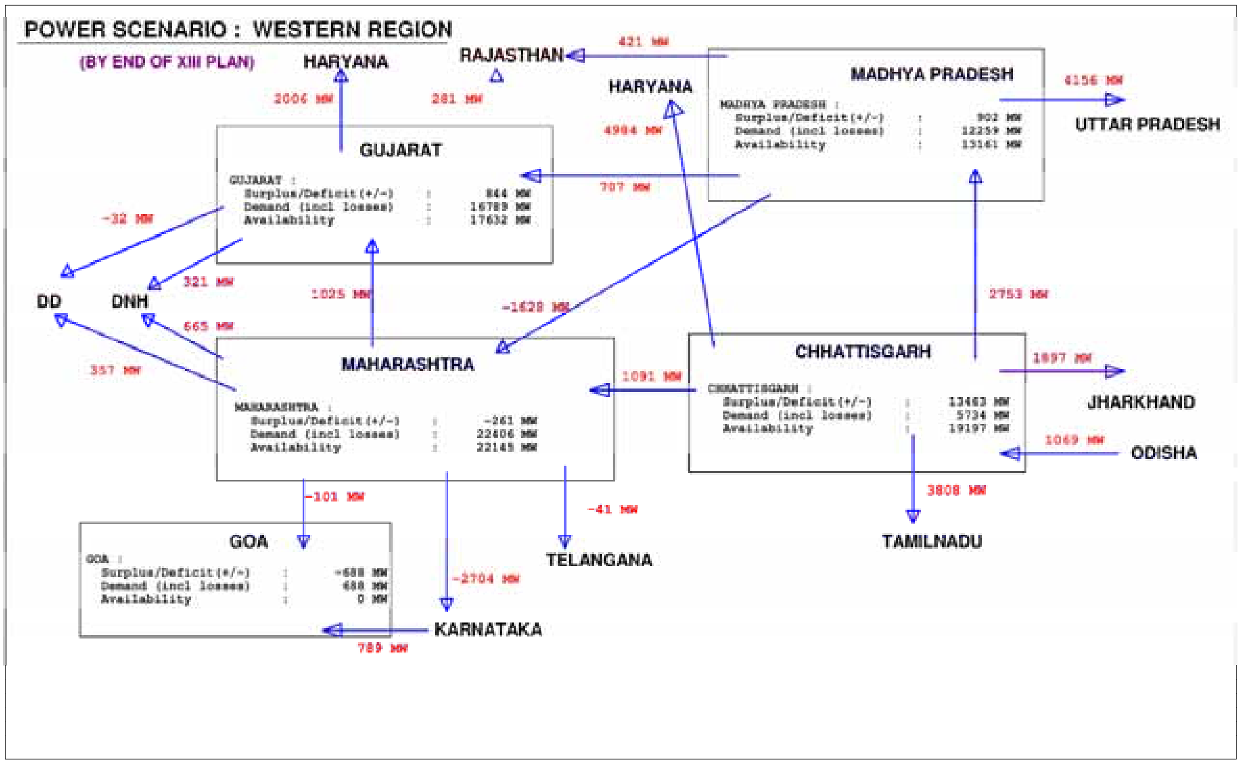
Q4 (NR) **ANNEX: 5.4a**



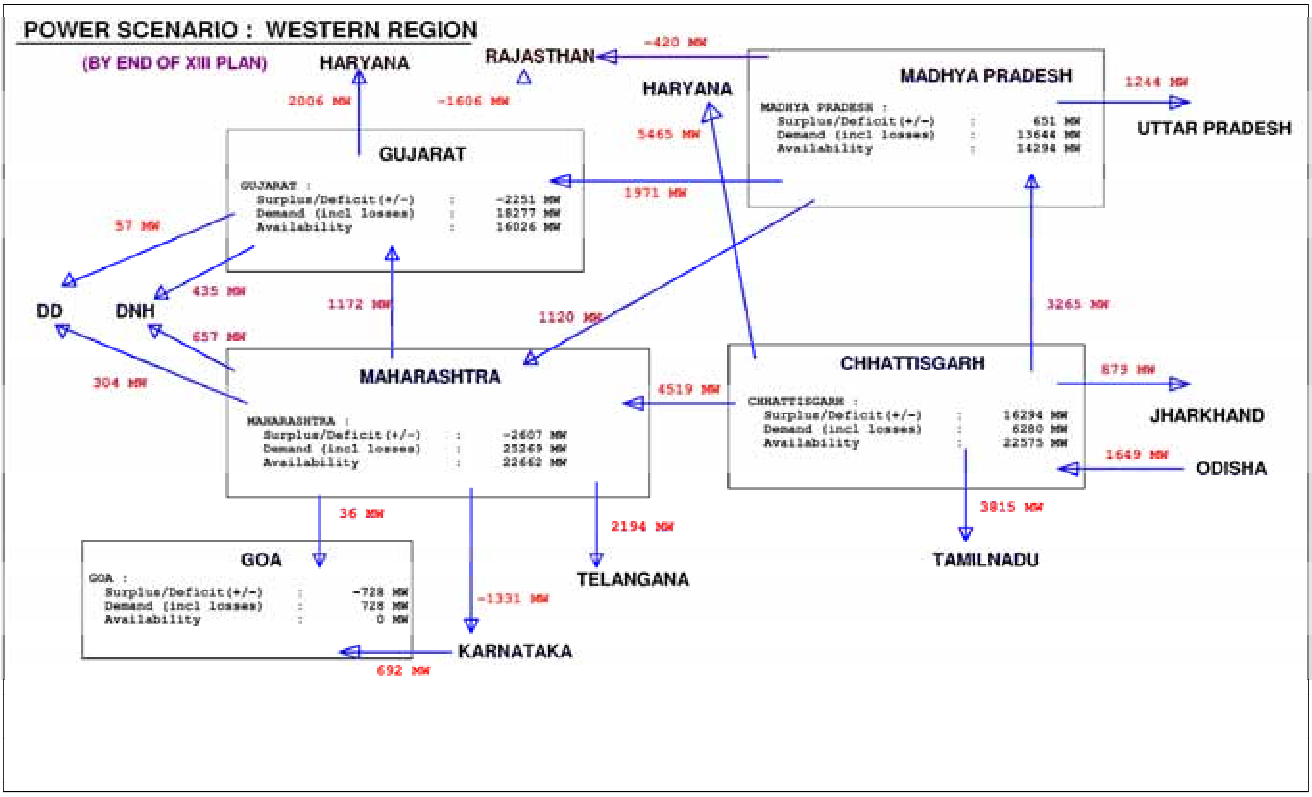
Q1 (WR) **ANNEX: 5.1b**



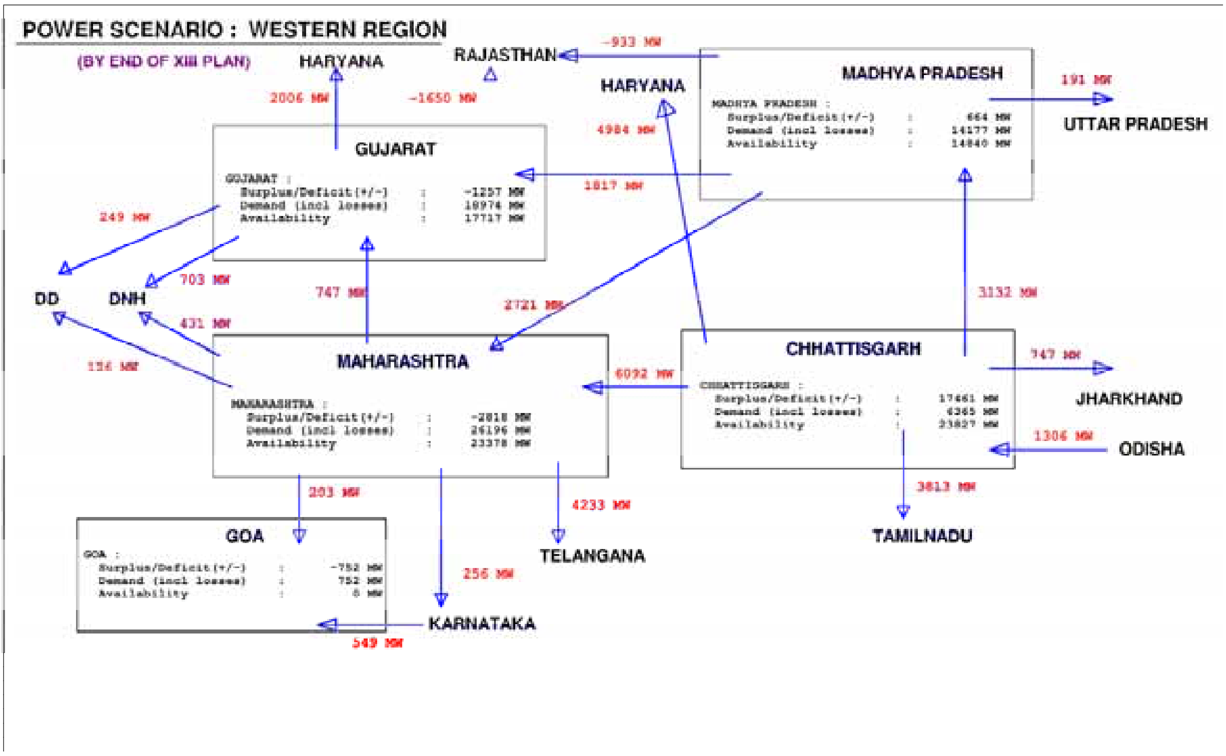
Q2 (WR) **ANNEX: 5.2b**



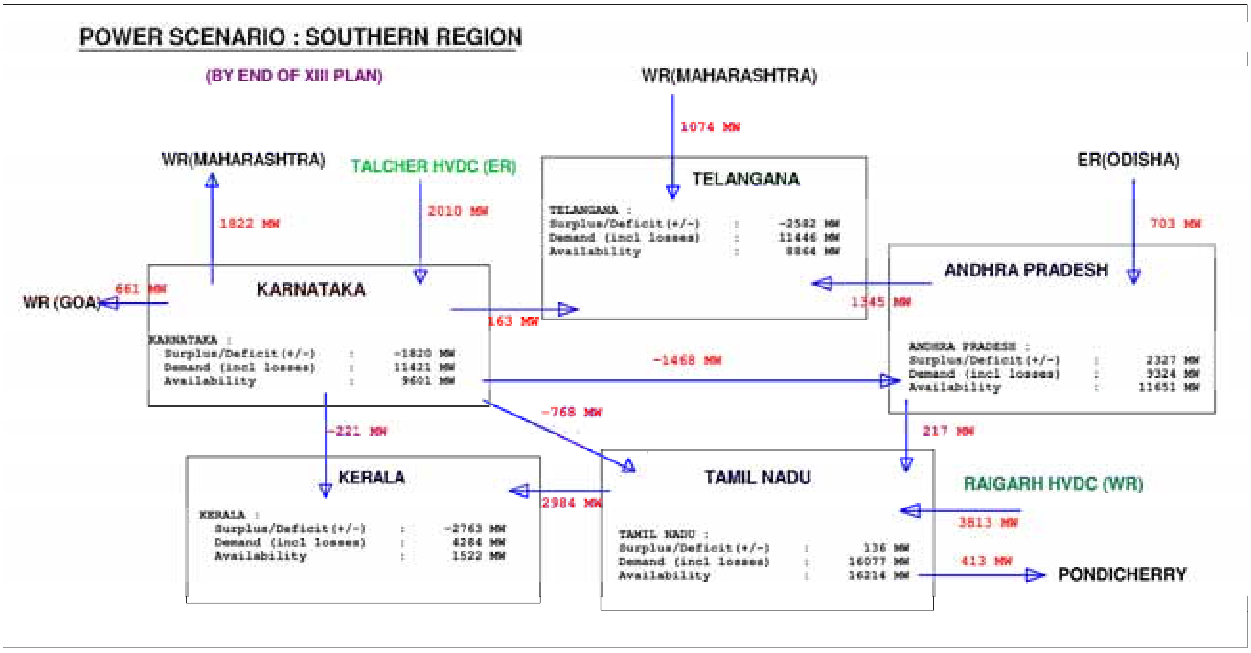
Q3 (WR) **ANNEX 5.3b**



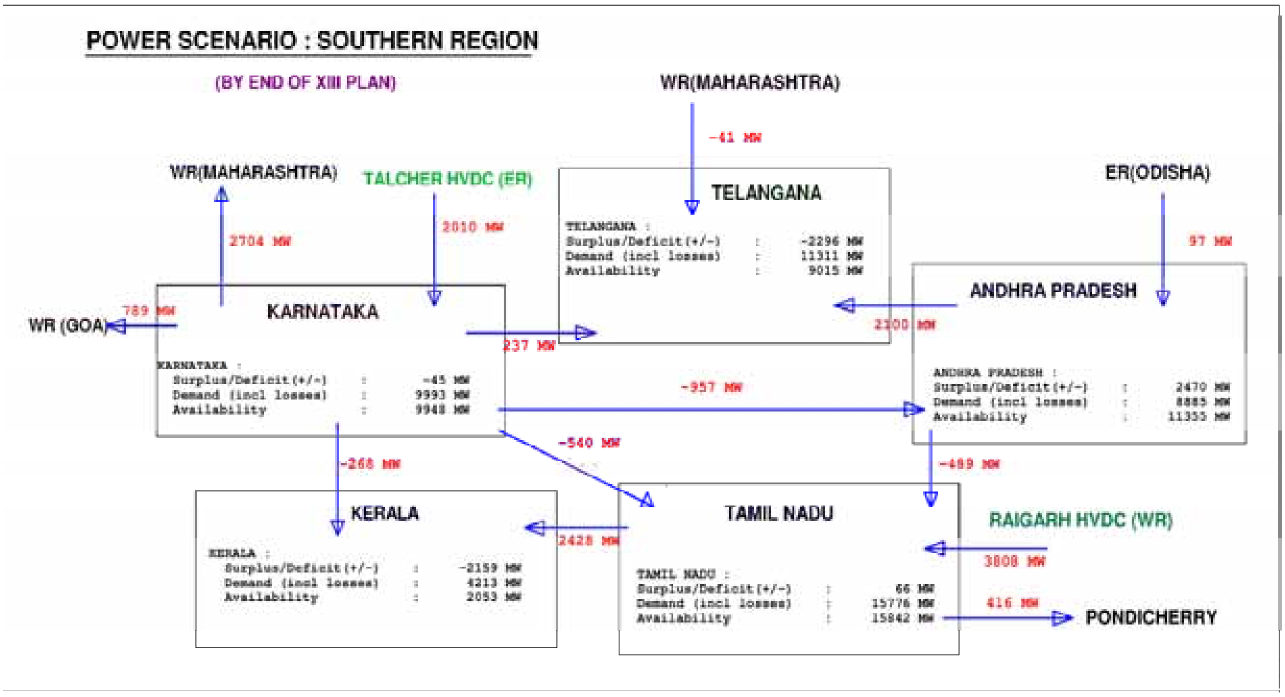
Q4 (WR) **ANNEX: 5.4b**



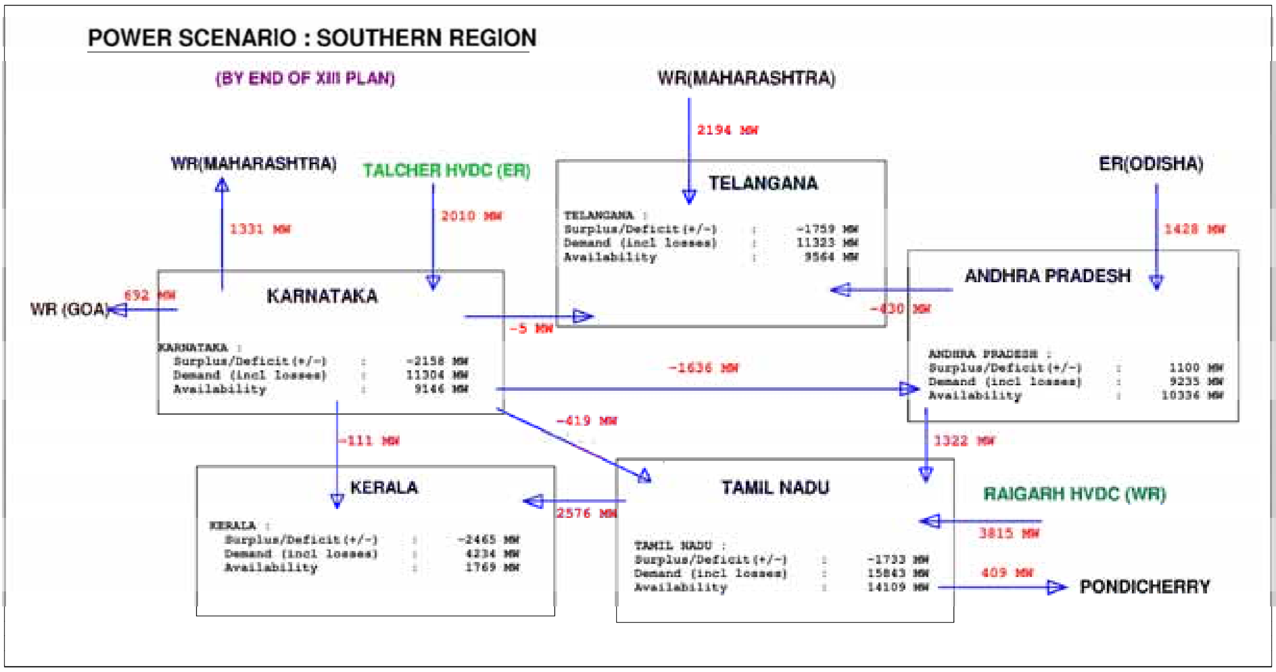
Q1 (SR) **ANNEX: 5.1c**



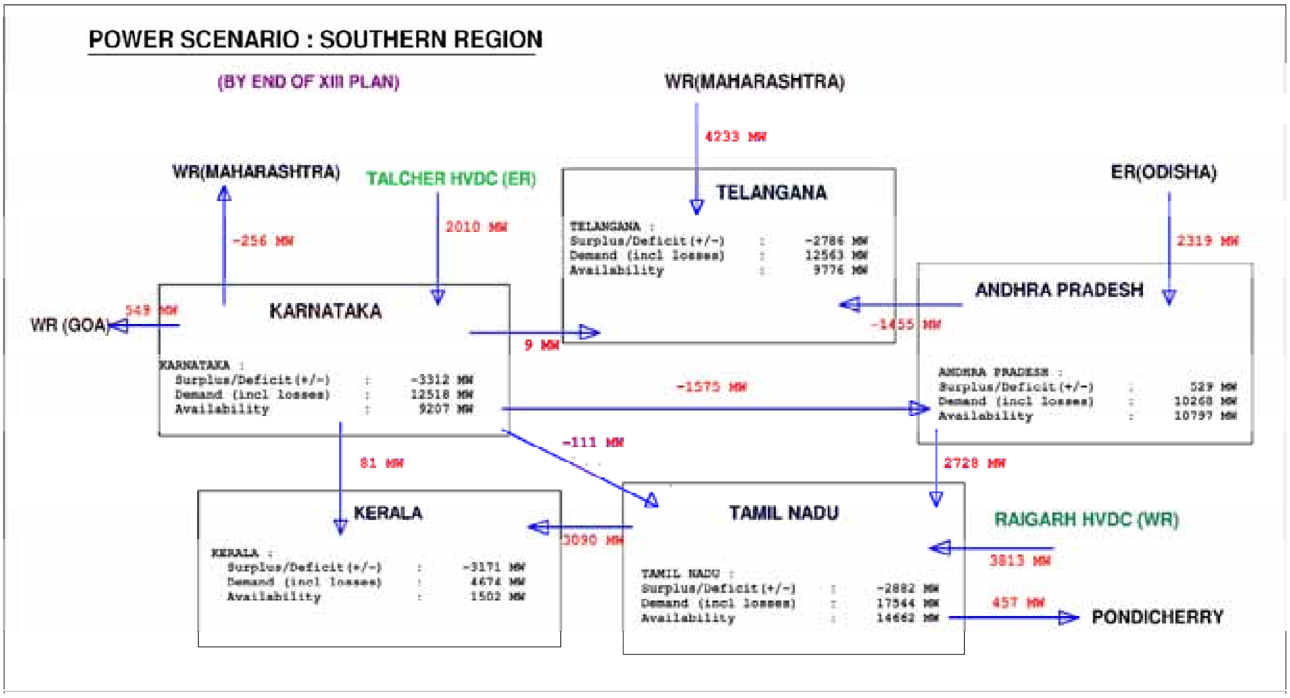
Q2 (SR) **ANNEX: 5.2c**



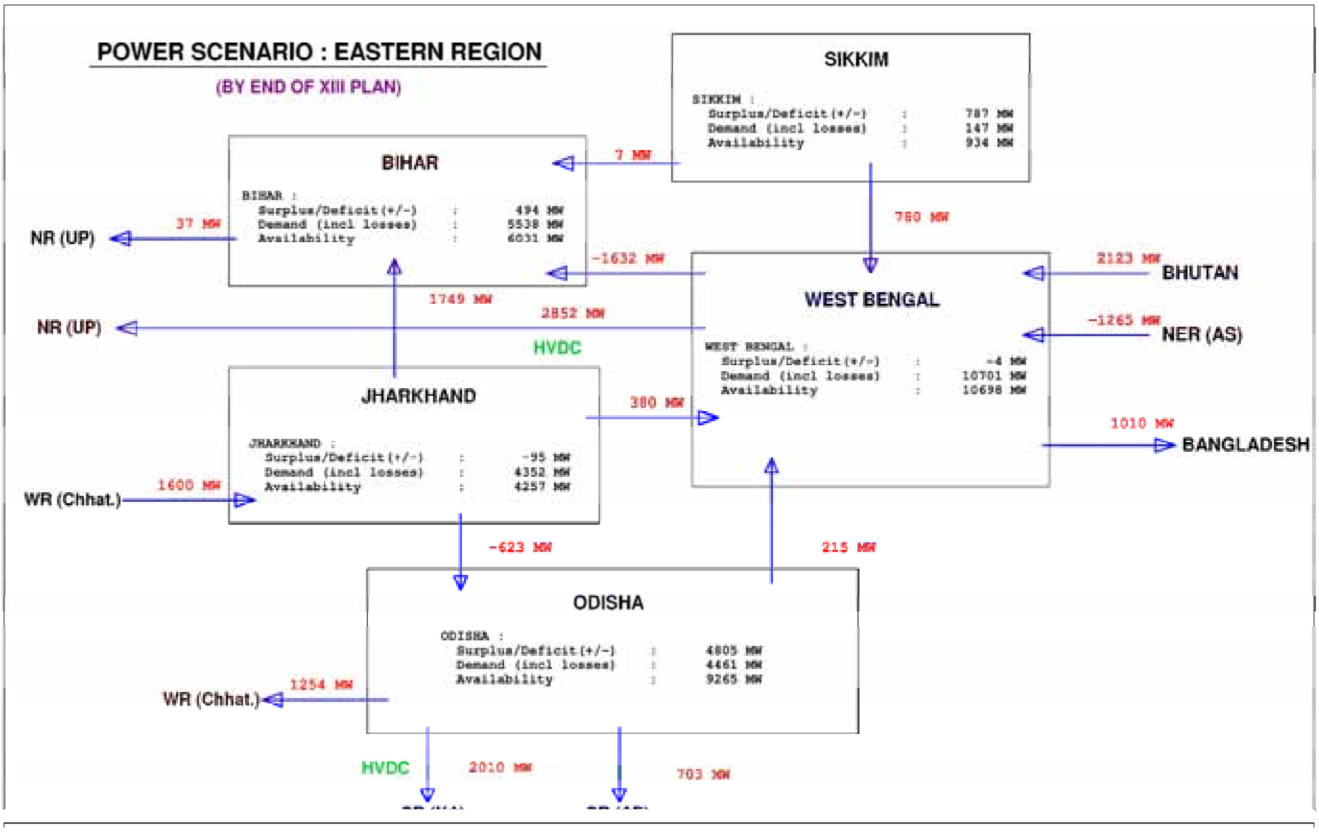
Q3 (SR) **ANNEX: 5.3c**



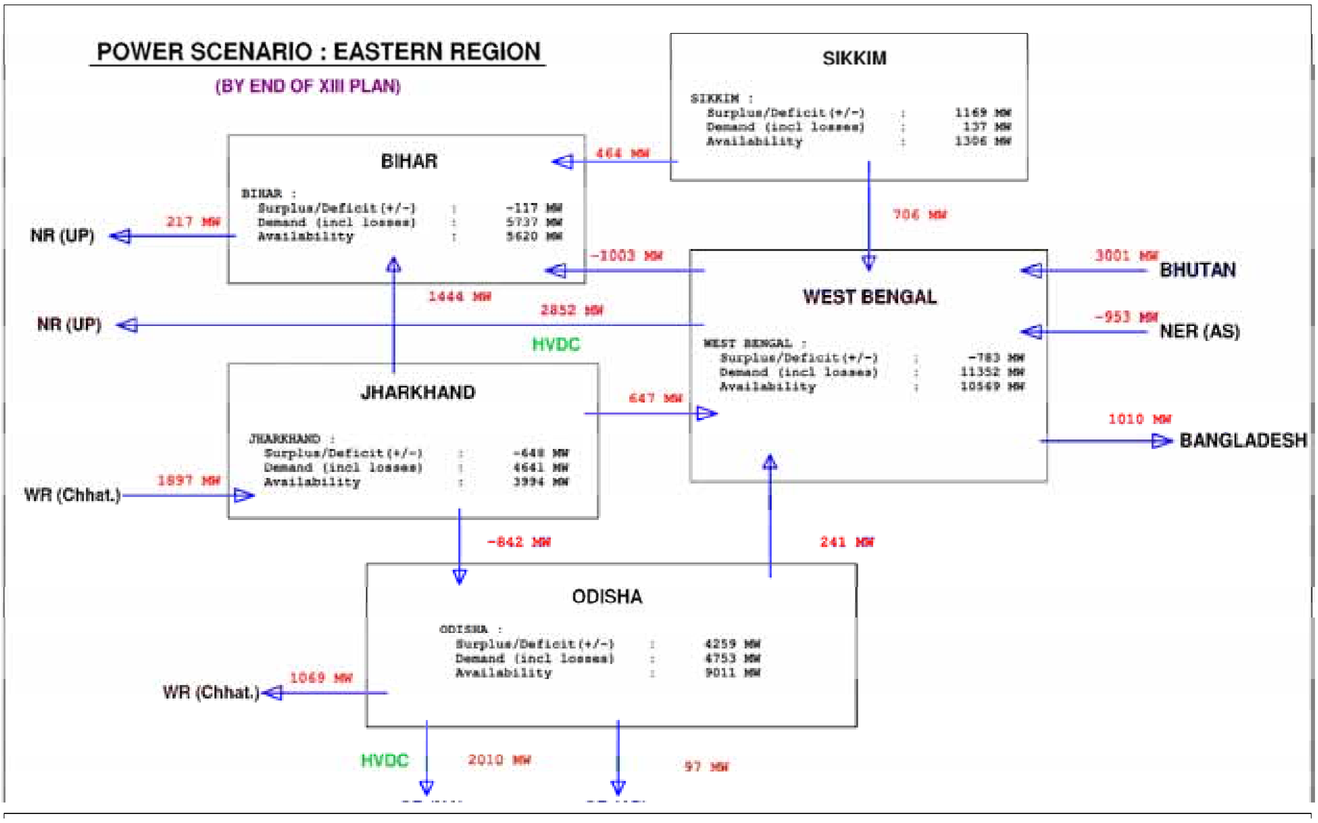
Q4 (SR) **ANNEX: 5.4c**



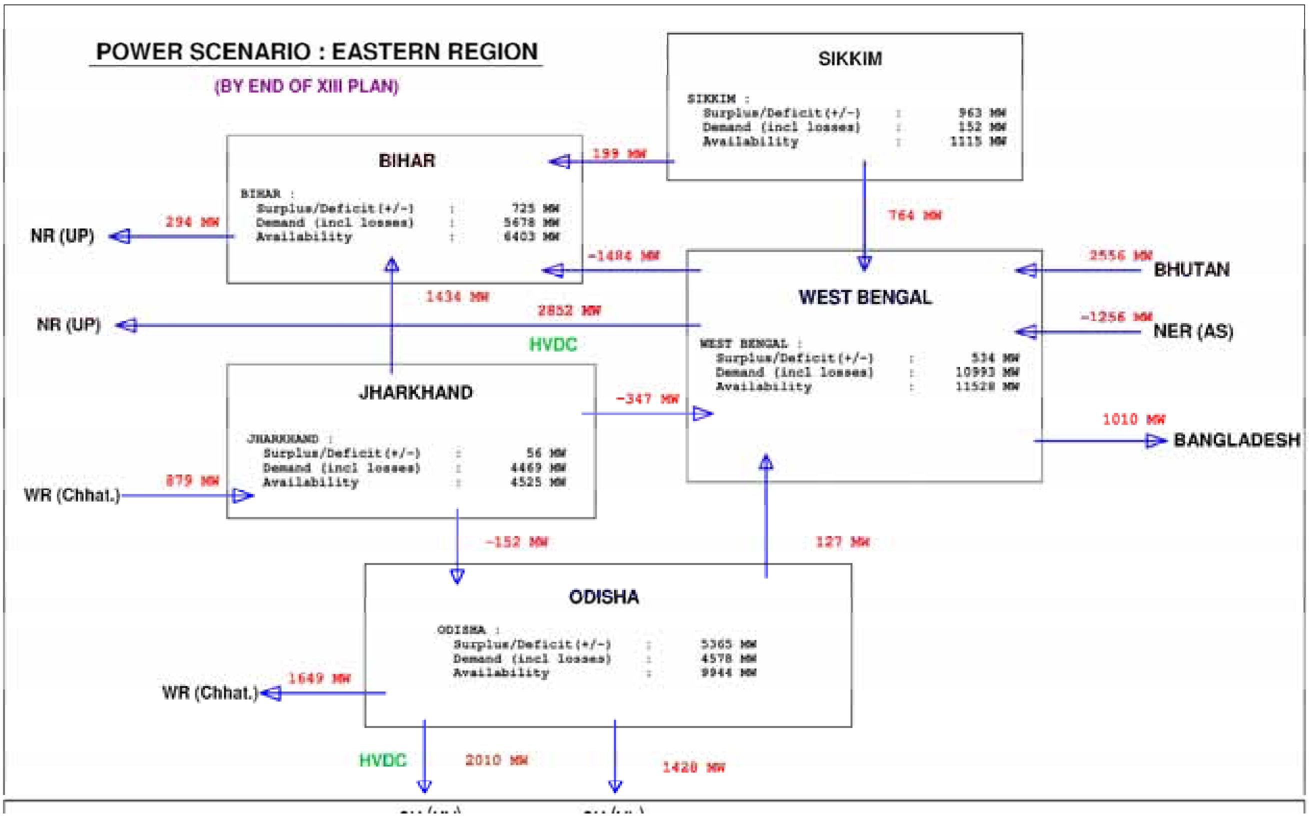
Q1 (ER) **ANNEX: 5.1d**



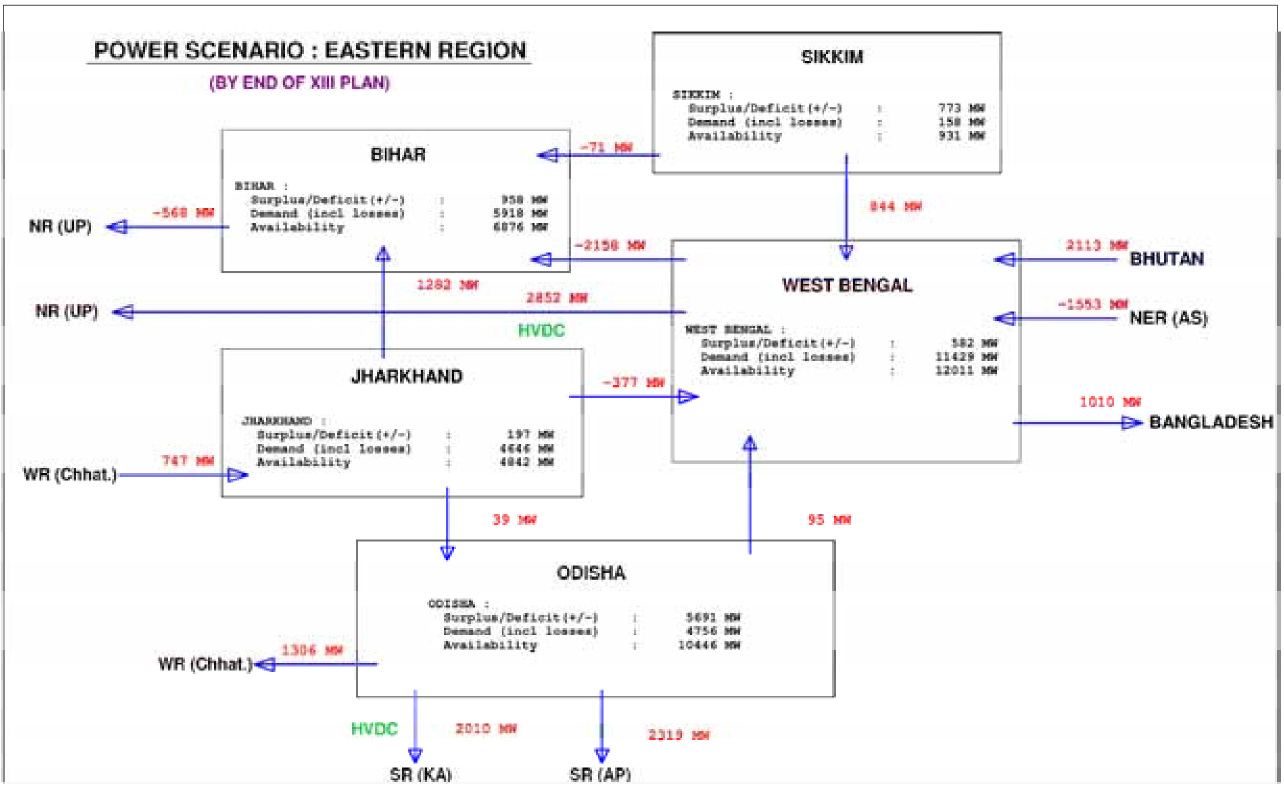
Q2 (ER) **ANNEX: 5.2d**



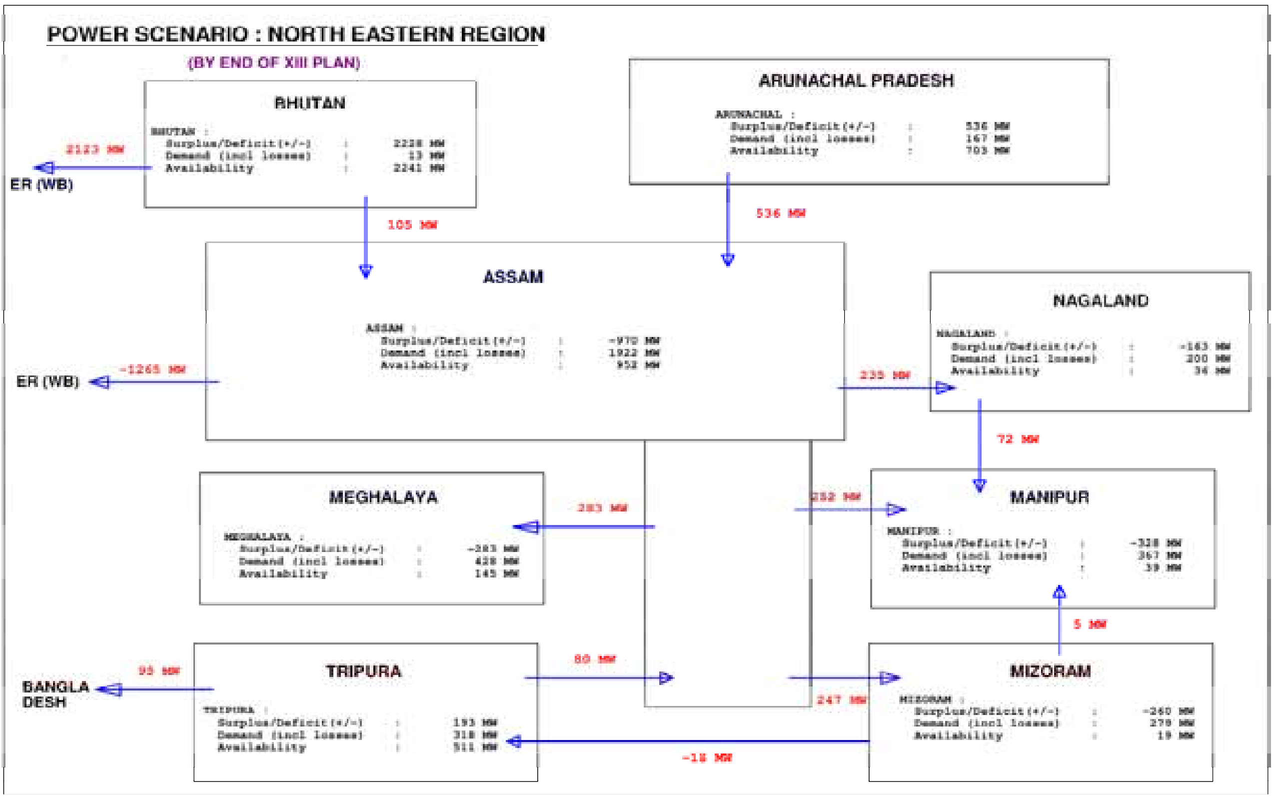
Q3 (ER) **ANNEX: 5.3d**



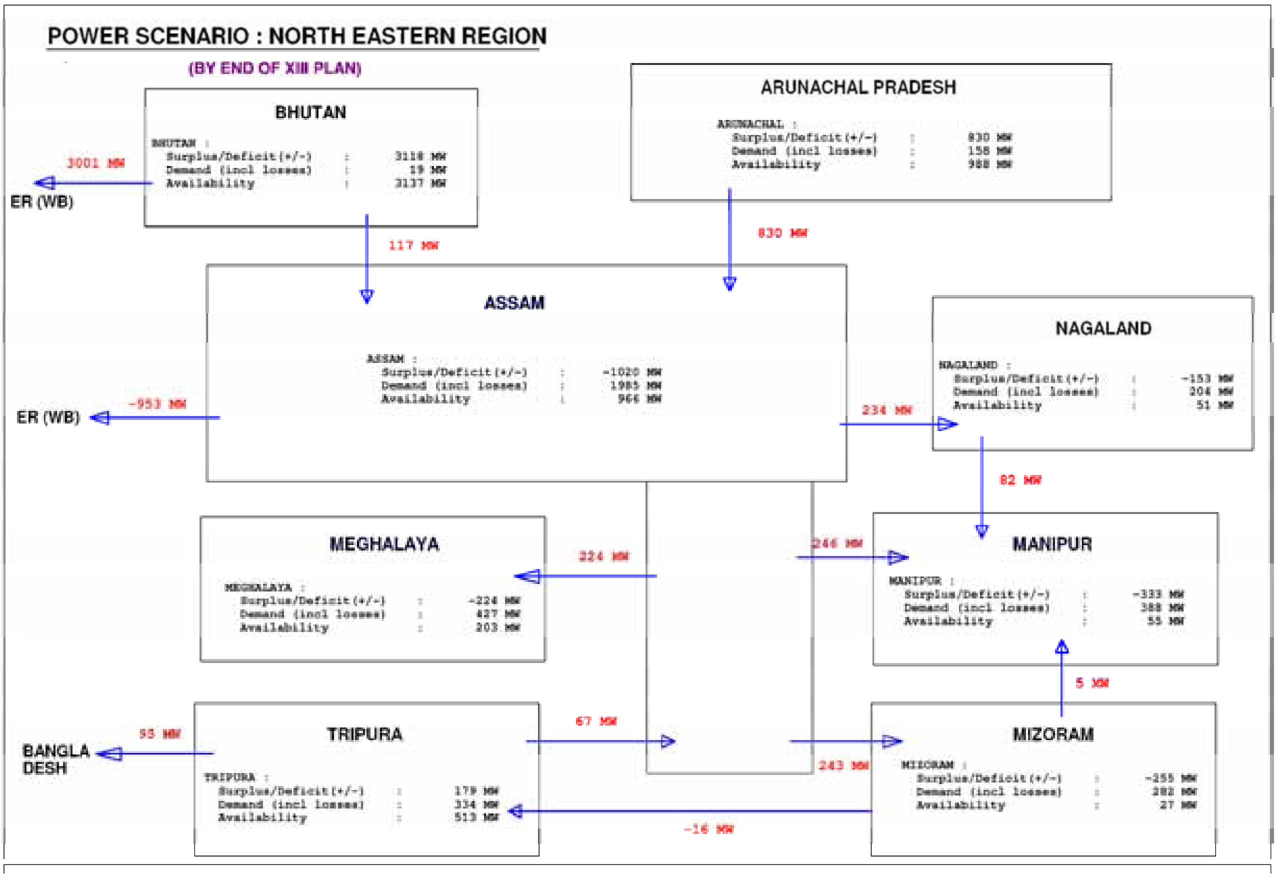
Q4 (ER) **ANNEX: 5.4d**



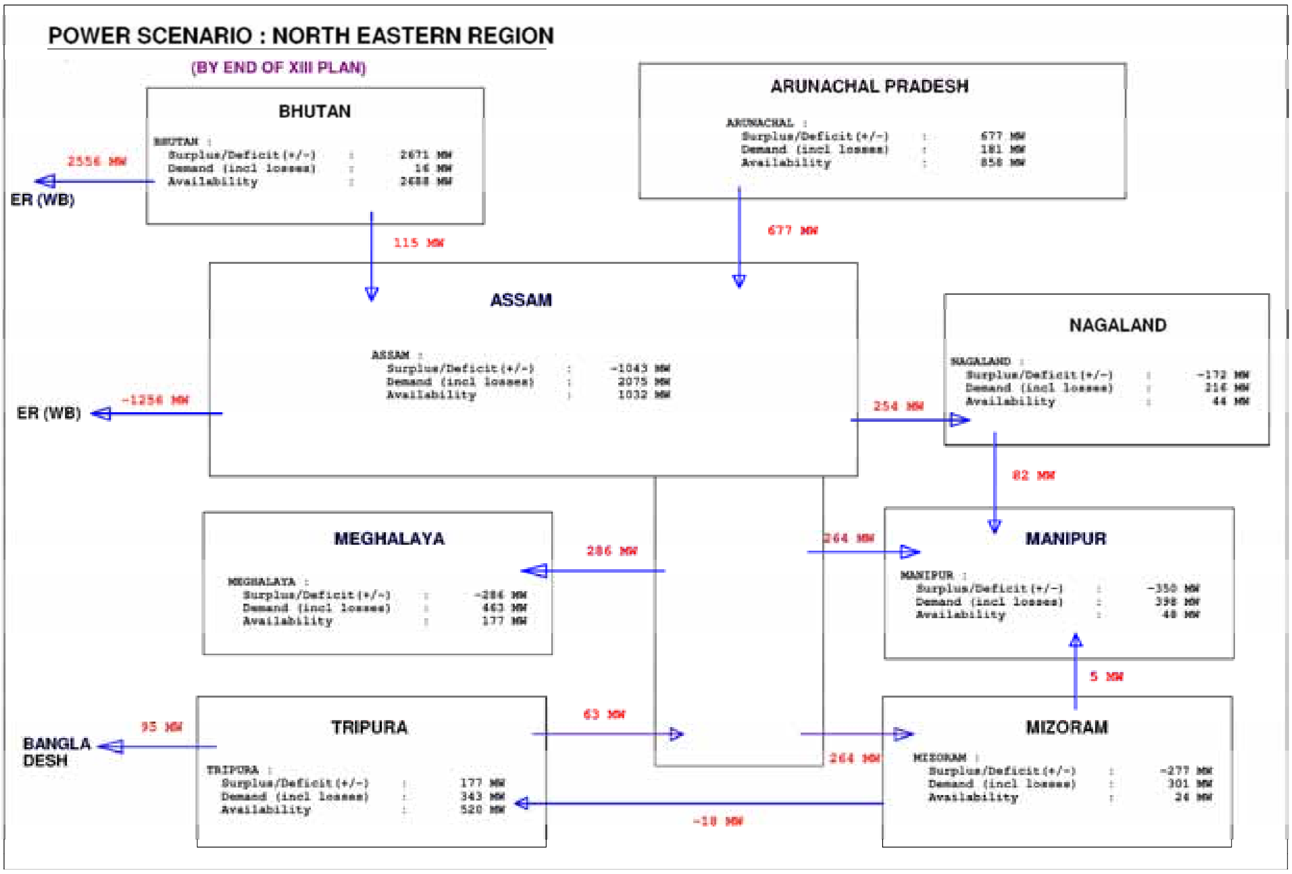
Q1 (NER) **ANNEX: 5.1e**



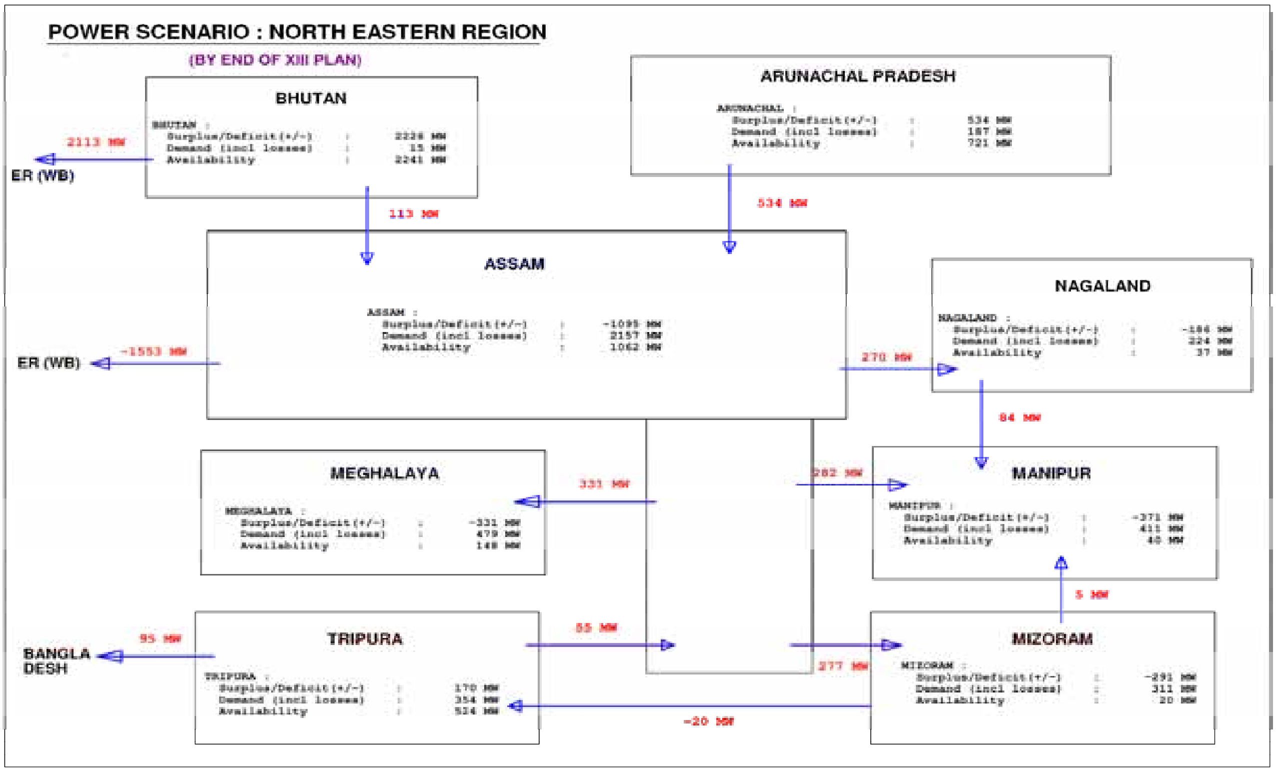
Q2 (NER) **ANNEX: 5.2e**



Q3 (NER) **ANNEX: 5.3e**



Q4 (NER) **ANNEX: 5.4e**



5.12 Analysis and Studies for Integration of about 175 GW of Generation from Renewable Sources

5.12.1 The Power flow studies described above was based on the conventional source of energy with minimum generation from Renewable sources. The integration of about 175 GW of renewable Generation capacity includes about 60GW of wind, 100 GW of Solar, 9 GW of Biomass and 6 GW of small hydro capacity. The generation from Biomass and small hydro sources and major part of solar generation are likely to be connected at lower voltage levels (i.e. 11kV / 33kV).

5.12.2 Power System studies cases

The planning of transmission system for the period 2017-2022 has taken into account only grid connected generation from Renewable sources, which is considered to be about 94GW (wind and solar generation). Out of 100 GW of Solar Generation, only about 34 GW, which are expected to be connected to grid at 66kV/110kV /132kV or above voltage level, has been considered for simulation. The remaining solar generation has been assumed as either rooftop solar generation or distributed generation connected at 11kV /33kV level for which demand has been adjusted in respective regions. However, 60GW of Wind generation have been assumed to be connected with the grid at 66kV/110kV /132kV or above voltage level. Accordingly, three likely Scenarios: Noon-High Wind, Noon-Low Wind and Evening-High Wind have been simulated and the corresponding changes in the inter-regional power flows are shown in Annexures mentioned below.

Region/States	Case Studies			
	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
Noon High Wind	Annex-5.5a (Q-1)	Annex-5.6a (Q-2)	Annex-5.7a (Q-3)	Annex-5.8a (Q-4)
Noon Low Wind	Annex-5.5b (Q-1)	Annex-5.6b (Q-2)	Annex-5.7b (Q-3)	Annex-5.8b (Q-4)
Evening High Wind	Annex-5.5c (Q-1)	Annex-5.6c (Q-2)	Annex-5.7c (Q-3)	Annex-5.8c (Q-4)

1. Noon- High Wind

Availability Based Load Generation Balance for Q1 – 2021-22 (in MW)												
Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Bio-mass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
NR	24182	0	0	2296	2416	4300	18671	1118	265	53248	67695	-14447
WR	43054	0	0	739	2592	11300	17046	1114	53	75899	62941	12958
SR	21270	0	0	1277	3056	14100	16518	1173	205	57599	55300	2299
ER	19554	0	0	613	0	0	7042	219	30	27458	25530	1928
NER	374	0	0	205	0	0	724	0	36	1339	3992	-2653
Total	**108434**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**30000**	**60055**	**3625**	**601**	**215909**	**214689**	**1220**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	-1100
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	-600
Bhutan	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	448
All India + SAARC	**108434**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**30000**	**60055**	**3625**	**601**	**216358**	**216389**	**-32**

Availability Based Load Generation Balance for Q2 – 2021-22 (in MW)												
Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Bio-mass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
NR	24157	0	0	6887	2416	4300	15560	1118	796	55233	72221	-16988
WR	43011	0	0	2218	2592	11300	14205	1114	160	74600	60490	14110
SR	21249	0	0	3831	3056	14100	13765	1173	614	57787	53453	4335
ER	19534	0	0	1840	0	0	5869	219	89	27551	27045	506
NER	374	0	0	616	0	0	604	0	107	1700	4210	-2509

Total	**108326**	**0**	**0**	**15390**	**8064**	**30000**	**50046**	**3625**	**1803**	**217254**	**216947**	**307**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	1345	0	0	0	0	0	1345	0	**1345**
All India + SAARC	**108326**	**0**	**0**	**16735**	**8064**	**30000**	**50046**	**3625**	**1803**	**218598**	**218647**	**-48**

Availability Based Load Generation Balance for Q3 – 2021-22 (in MW)

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Bio-mass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
NR	31451	0	0	2296	2416	1720	15560	1118	265	54825	67394	**-12569**
WR	55996	0	0	739	2592	4520	14205	1114	53	79220	66532	**12688**
SR	27664	0	0	1277	3056	5640	13765	1173	205	52780	55480	**-2701**
ER	25432	0	0	613	0	0	5869	219	30	32162	26274	**5889**
NER	487	0	0	205	0	0	604	0	36	1331	4322	**-2991**
Total	**141030**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**12000**	**50046**	**3625**	**601**	**220496**	**219204**	**1291**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	**448**
All India + SAARC	**141030**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**12000**	**50046**	**3625**	**601**	**220944**	**220904**	**40**

Availability Based Load Generation Balance for Q4 – 2021-22 (in MW)

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Bio-mass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
NR	32711	0	0	2296	2416	1720	15560	1398	265	56364	64923	**-8559**
WR	58240	0	0	739	2592	4520	14205	1393	53	81742	69102	**12640**
SR	28773	0	0	1277	3056	5640	13765	1467	205	54181	61275	**-7093**
ER	26451	0	0	613	0	0	5869	274	30	33236	27289	**5947**
NER	506	0	0	205	0	0	604	0	36	1351	4378	**-3027**
Total	**146680**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**12000**	**50046**	**4531**	**601**	**227052**	**225751**	**1301**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	**448**
All India + SAARC	**146680**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**12000**	**50046**	**4531**	**601**	**227500**	**227451**	**49**

2. Noon-Low Wind

Availability Based Load Generation Balance for Q1 – 2021-22 (in MW)

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Bio-mass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
NR	29536	0	0	2296	2416	860	18671	1118	265	55162	67695	**-12532**
WR	52588	0	0	739	2592	2260	17046	1114	53	76393	62941	**13452**
SR	25981	0	0	1277	3056	2820	16518	1173	205	51029	55300	**-4271**
ER	23884	0	0	613	0	0	7042	219	30	31788	25530	**6258**
NER	457	0	0	205	0	0	724	0	36	1422	3992	**-2570**
Total	**132446**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**6000**	**60055**	**3625**	**601**	**215921**	**214689**	**1232**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	**448**
All India + SAARC	**132446**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**6000**	**60055**	**3625**	**601**	**216370**	**216389**	**-20**

Availability Based Load Generation Balance for Q2 – 2021-22 (in MW)

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Bio-mass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
NR	29517	0	0	6887	2416	860	15560	1118	796	57153	72221	**-15068**
WR	52554	0	0	2218	2592	2260	14205	1114	160	75103	60490	**14613**
SR	25963	0	0	3831	3056	2820	13765	1173	614	51222	53453	**-2231**
ER	23868	0	0	1840	0	0	5869	219	89	31885	27045	**4840**
NER	457	0	0	616	0	0	604	0	107	1783	4210	**-2427**
Total	**132359**	**0**	**0**	**15390**	**8064**	**6000**	**50046**	**3625**	**1803**	**217288**	**216947**	**341**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	1345	0	0	0	0	0	1345	0	**1345**
All India + SAARC	**132359**	**0**	**0**	**16735**	**8064**	**6000**	**50046**	**3625**	**1803**	**218632**	**218647**	**-15**

Availability Based Load Generation Balance for Q3 – 2021-22 (in MW)												
Region	**Coal**	**Gas**	**DG**	**Hydro**	**Nuclear**	**Wind**	**Solar**	**Bio-mass**	**Small Hydro**	**Total**	**Demand**	**Surplus/ Deficit**
NR	34116	0	0	2296	2416	0	15560	1118	265	55770	67394	**-11624**
WR	60742	0	0	739	2592	0	14205	1114	53	79446	66532	**12914**
SR	30009	0	0	1277	3056	0	13765	1173	205	49484	55480	**-5996**
ER	27587	0	0	613	0	0	5869	219	30	34318	26274	**8044**
NER	528	0	0	205	0	0	604	0	36	1373	4322	**-2949**
Total	**152981**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**0**	**50046**	**3625**	**601**	**220447**	**219204**	**1243**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	**448**
All India + SAARC	**152981**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**0**	**50046**	**3625**	**601**	**220896**	**220904**	**-9**

Availability Based Load Generation Balance for Q4 – 2021-22 (in MW)												
Region	**Coal**	**Gas**	**DG**	**Hydro**	**Nuclear**	**Wind**	**Solar**	**Bio-mass**	**Small Hydro**	**Total**	**Demand**	**Surplus/ Deficit**
NR	35376	0	0	2296	2416	0	15560	1398	265	57310	64923	**-7614**
WR	62985	0	0	739	2592	0	14205	1393	53	81968	69102	**12865**
SR	31117	0	0	1277	3056	0	13765	1467	205	50886	61275	**-10389**
ER	28606	0	0	613	0	0	5869	274	30	35391	27289	**8103**
NER	548	0	0	205	0	0	604	0	36	1392	4378	**-2986**
Total	**158631**	**0**	**0**	**5130**	**8064**	**0**	**50046**	**4531**	**601**	**227003**	**225751**	**1252**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	448	0	0	0	0	0	448	0	**448**
All India + SAARC	**158631**	**0**	**0**	**5578**	**8064**	**0**	**50046**	**4531**	**601**	**227452**	**227451**	**1**

3. Evening High Wind

Availability Based Load Generation Balance for Q1 – 2021-22 (in MW)												
Region	**Coal**	**Gas**	**DG**	**Hydro**	**Nuclear**	**Wind**	**Solar**	**Bio-mass**	**Small Hydro**	**Total**	**Demand**	**Surplus/ Deficit**
NR	32105	0	0	9182	2416	5160	0	1118	1061	51042	67695	**-16653**
WR	57161	0	0	2957	2592	13560	0	1114	213	77598	62941	**14657**
SR	28240	0	0	5108	3056	16920	0	1173	818	55315	55300	**14**
ER	25961	0	0	2453	0	0	0	219	119	28752	25530	**3222**
NER	497	0	0	821	0	0	0	0	143	1461	3992	**-2531**

Total	**143963**	**0**	**0**	**20520**	**8064**	**36000**	**0**	**3625**	**2404**	**214576**	**214689**	**-113**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	1793	0	0	0	0	0	1793	0	**1793**
All India + SAARC	**143963**	**0**	**0**	**22313**	**8064**	**36000**	**0**	**3625**	**2404**	**216369**	**216389**	**-20**

Availability Based Load Generation Balance for Q2 – 2021-22 (in MW)

Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Bio-mass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
NR	29851	0	0	13773	2416	5160	0	1118	1591	53910	72221	**-18311**
WR	53149	0	0	4435	2592	13560	0	1114	320	75170	60490	**14681**
SR	26258	0	0	7661	3056	16920	0	1173	1227	56295	53453	**2842**
ER	24139	0	0	3680	0	0	0	219	178	28216	27045	**1171**
NER	462	0	0	1231	0	0	0	0	215	1908	4210	**-2302**
Total	**133859**	**0**	**0**	**30781**	**8064**	**36000**	**0**	**3625**	**3606**	**215934**	**216947**	**-1013**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	2689	0	0	0	0	0	2689	0	**2689**
All India + SAARC	**133859**	**0**	**0**	**33470**	**8064**	**36000**	**0**	**3625**	**3606**	**218623**	**218647**	**-23**

Availability Based Load Generation Balance for Q3 – 2021-22 (in MW)

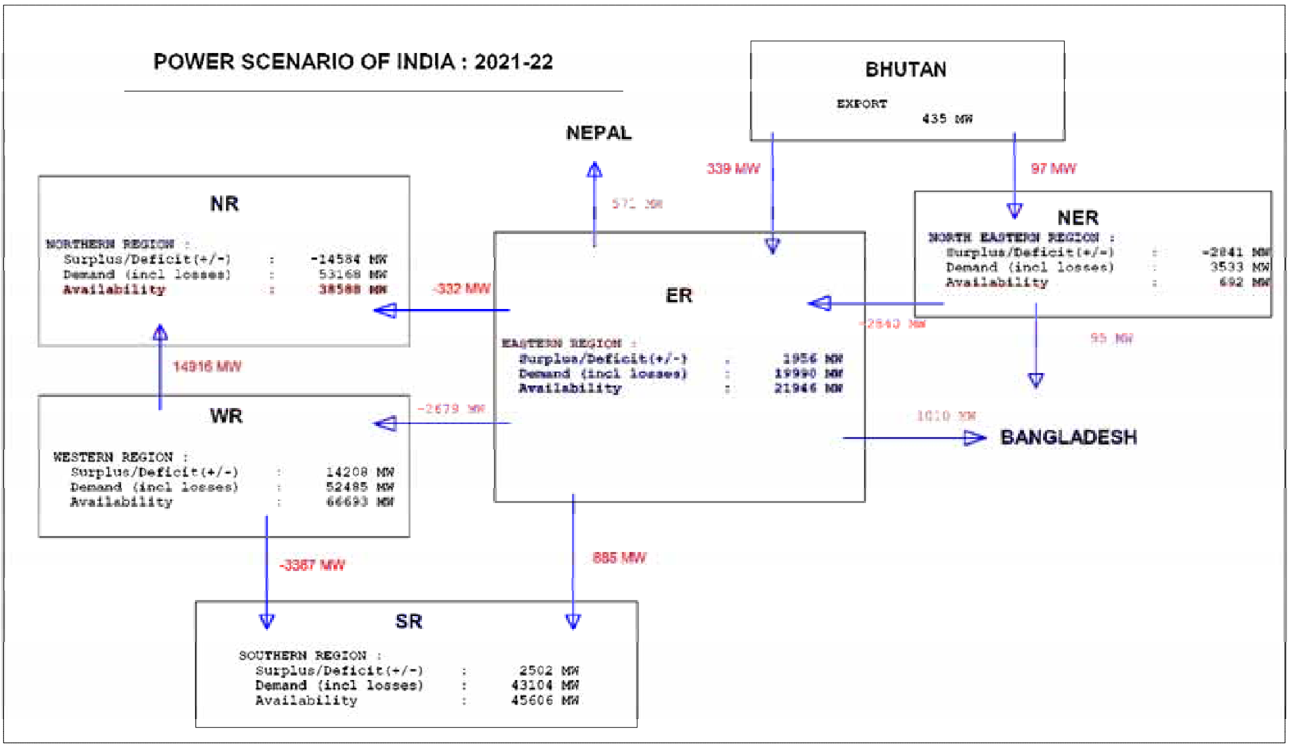
Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Bio-mass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
NR	34407	0	0	11478	2416	3440	0	1118	1326	54184	67394	**-13210**
WR	61260	0	0	3696	2592	9040	0	1114	267	77968	66532	**11436**
SR	30264	0	0	6385	3056	11280	0	1173	1023	53181	55480	**-2300**
ER	27822	0	0	3067	0	0	0	219	149	31256	26274	**4983**
NER	533	0	0	1026	0	0	0	0	179	1738	4322	**-2584**
Total	**154285**	**0**	**0**	**25651**	**8064**	**24000**	**0**	**3625**	**3005**	**218629**	**219204**	**-575**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	2241	0	0	0	0	0	2241	0	**2241**
All India + SAARC	**154285**	**0**	**0**	**27892**	**8064**	**24000**	**0**	**3625**	**3005**	**220870**	**220904**	**-34**

Availability Based Load Generation Balance for Q4 – 2021-22 (in MW)

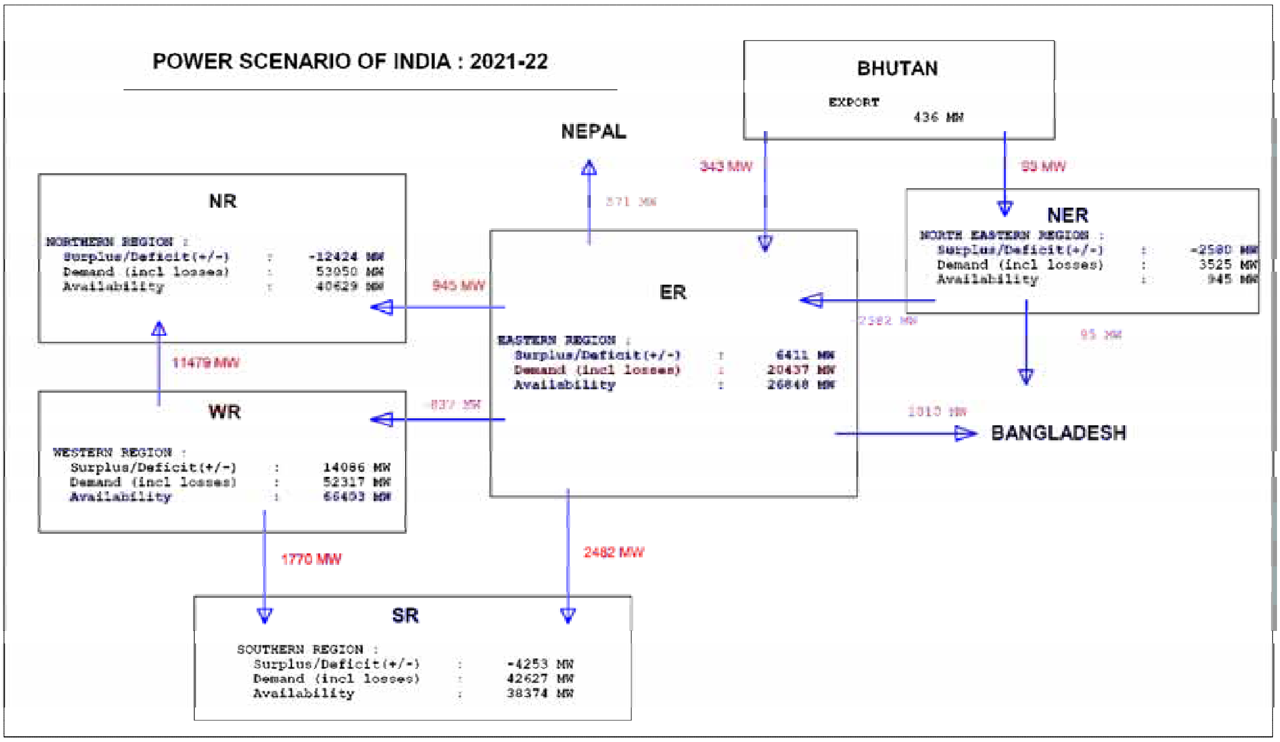
Region	Coal	Gas	DG	Hydro	Nuclear	Wind	Solar	Bio-mass	Small Hydro	Total	Demand	Surplus/ Deficit
NR	37048	0	0	9182	2416	3440	0	1398	1061	54544	64923	**-10379**
WR	65962	0	0	2957	2592	9040	0	1393	213	82157	69102	**13054**
SR	32588	0	0	5108	3056	11280	0	1467	818	54316	61275	**-6959**
ER	29958	0	0	2453	0	0	0	274	119	32804	27289	**5515**
NER	573	0	0	821	0	0	0	0	143	1537	4378	**-2840**
Total	**166128**	**0**	**0**	**20520**	**8064**	**24000**	**0**	**4531**	**2404**	**225648**	**225751**	**-103**
B'desh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1100	**-1100**
Nepal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	**-600**
Bhutan	0	0	0	1793	0	0	0	0	0	1793	0	**1793**
All India	**166128**	**0**	**0**	**22313**	**8064**	**24000**	**0**	**4531**	**2404**	**227440**	**227451**	**-11**

+ SAARC												

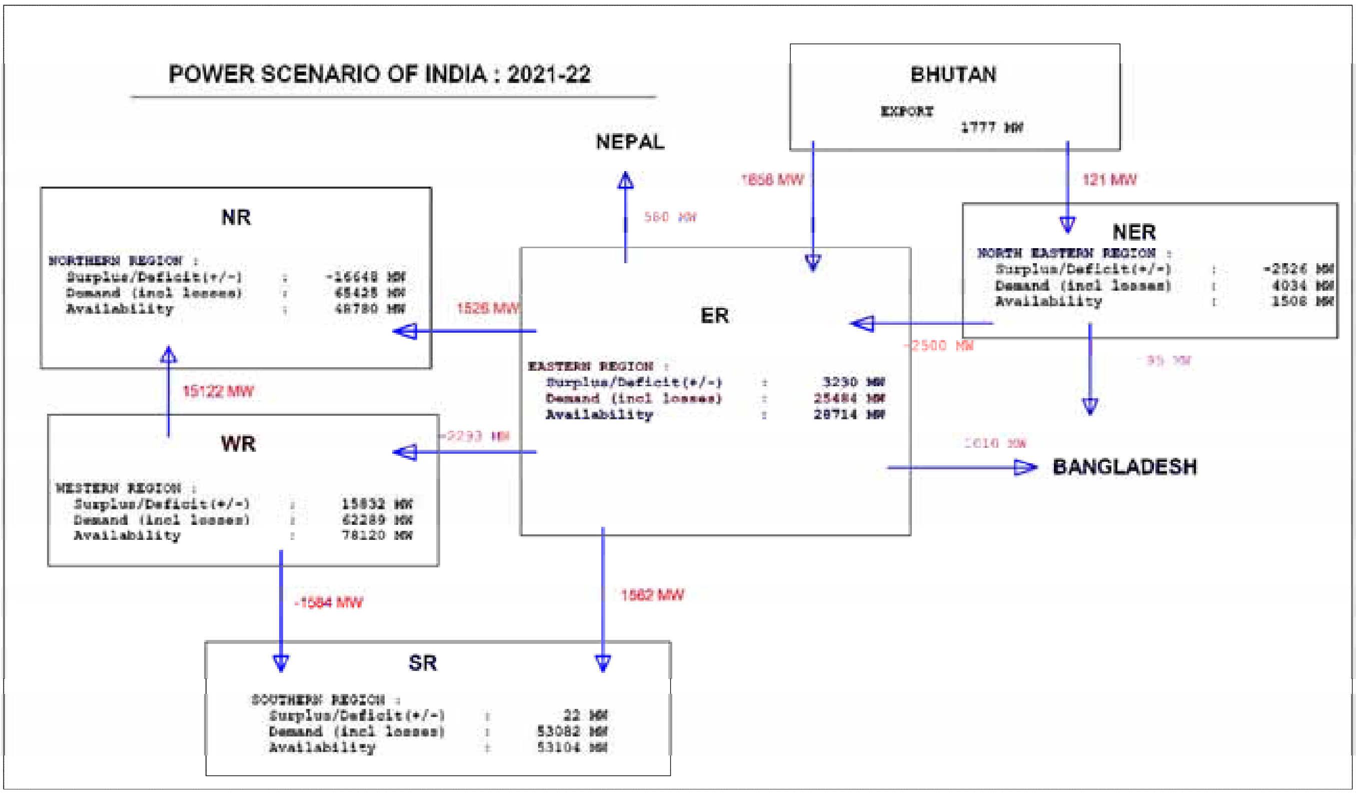
Q1 (Noon High Wind) **ANNEX: 5.5a**



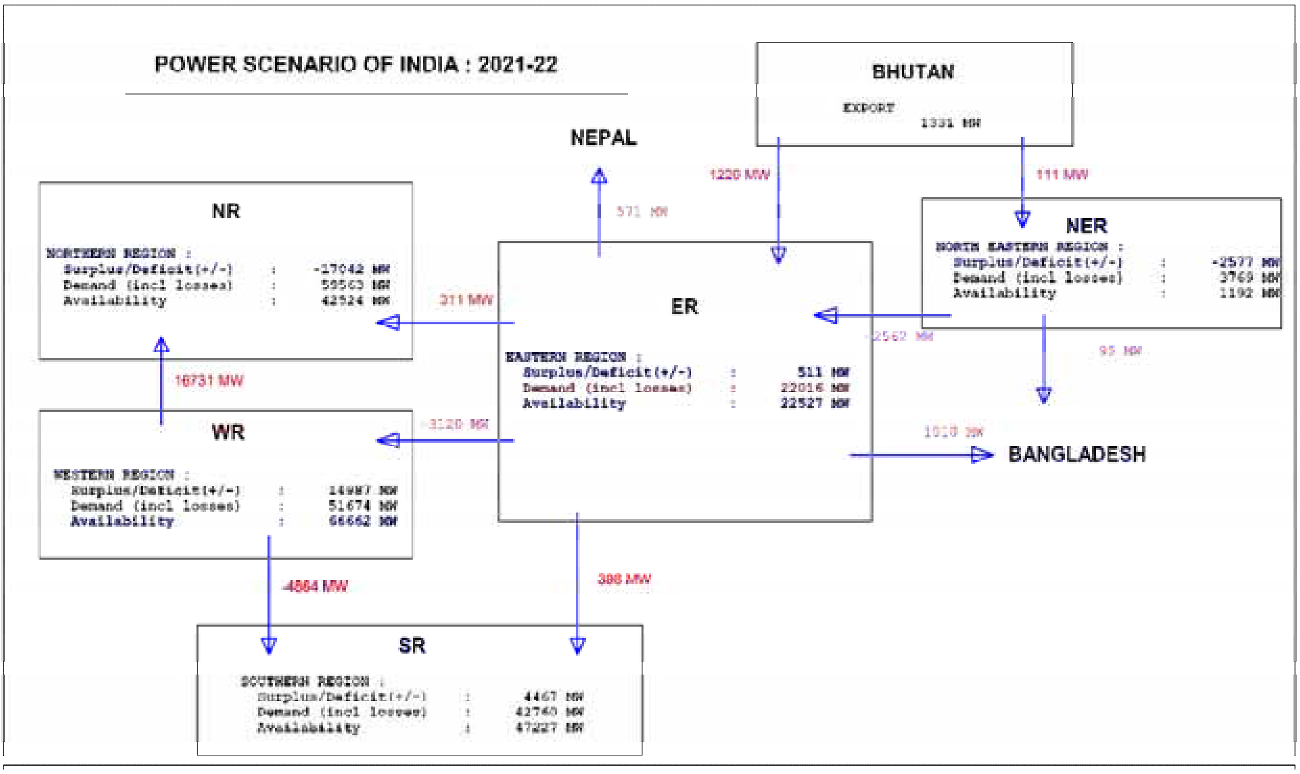
Q1 (Noon Low Wind) **ANNEX: 5.5b**



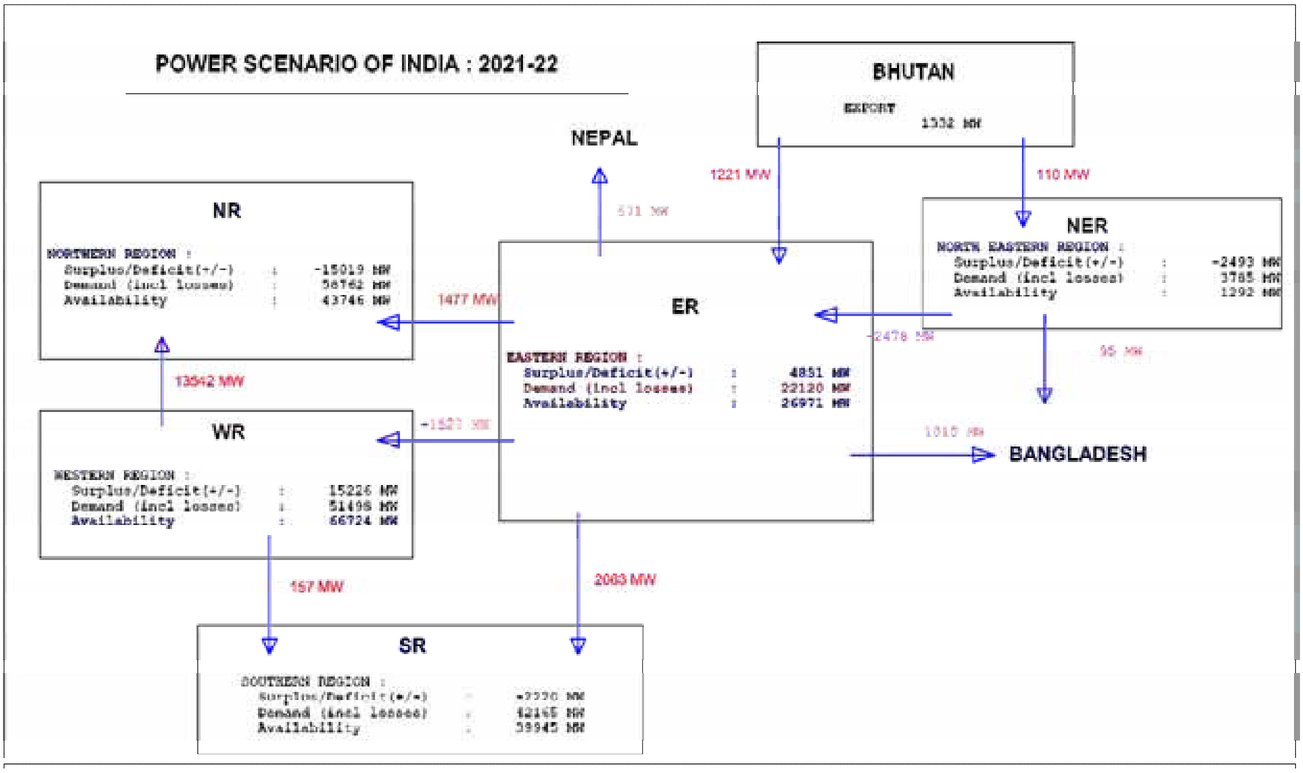
Q1 (Evening High Wind) **ANNEX: 5.5c**



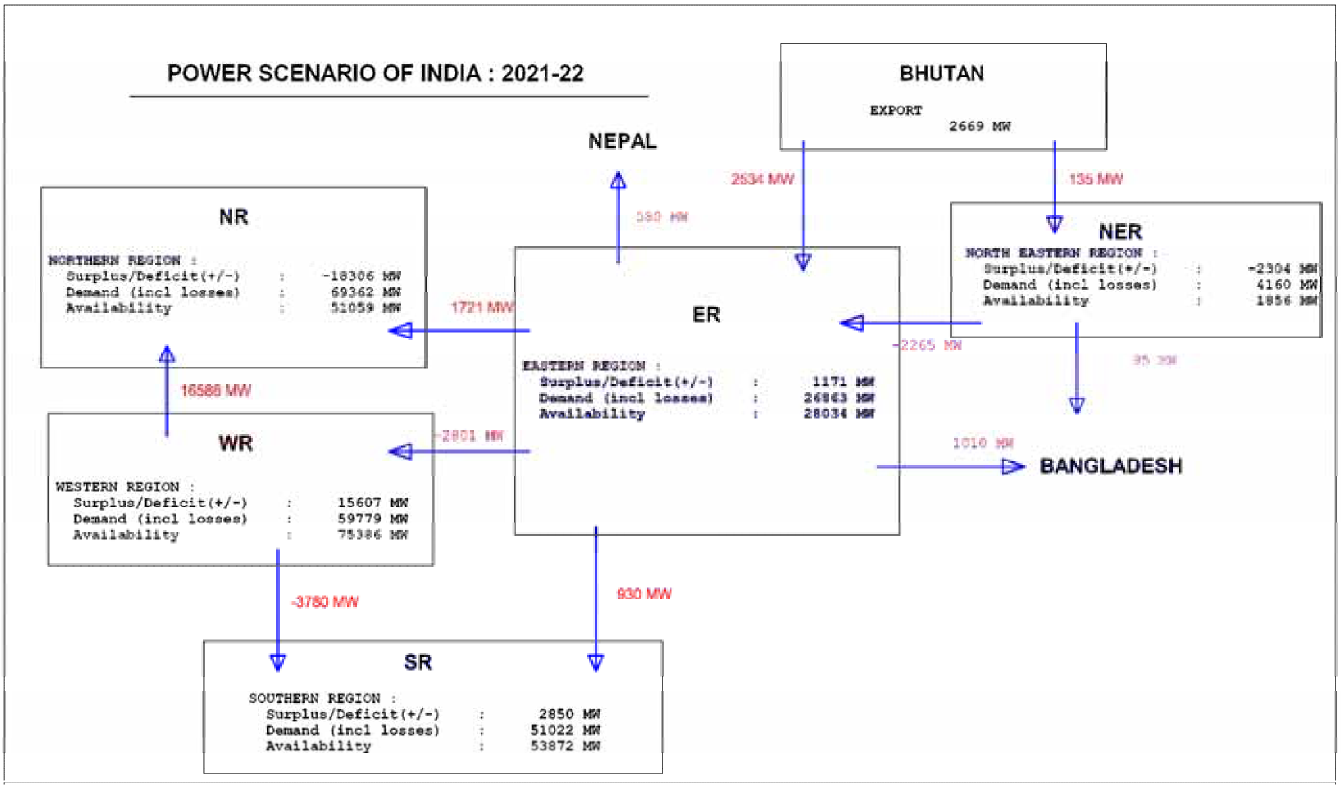
Q2 (Noon High Wind) **ANNEX: 5.6a**



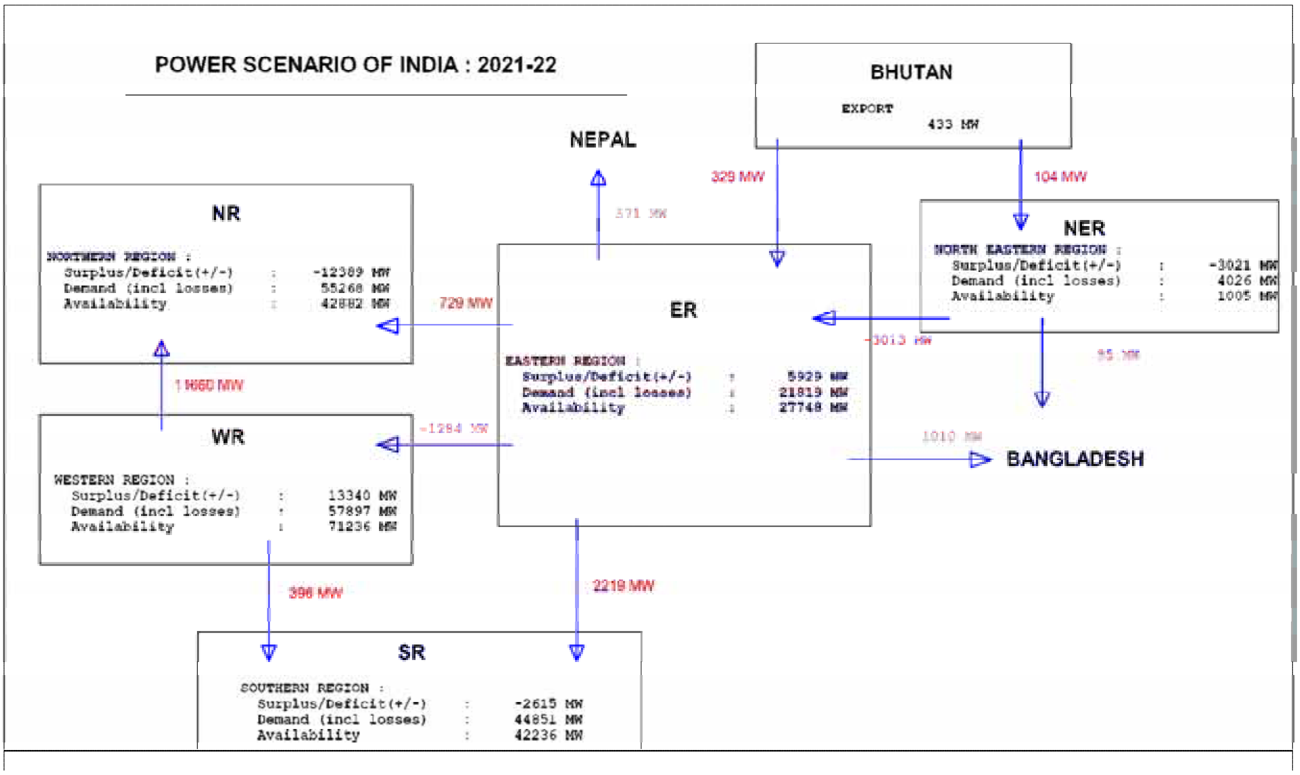
Q2 (Noon Low Wind) **ANNEX: 5.6b**



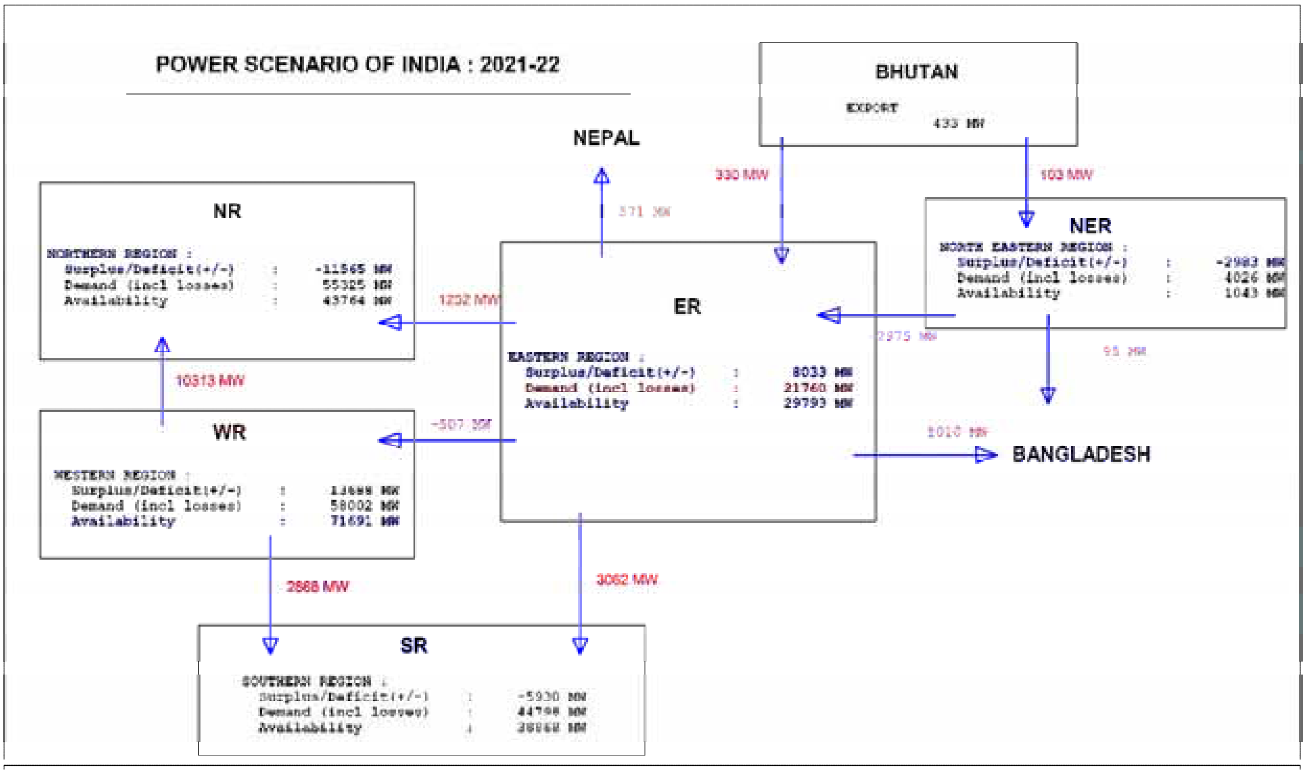
Q2 (Evening High Wind) **ANNEX: 5.6c**



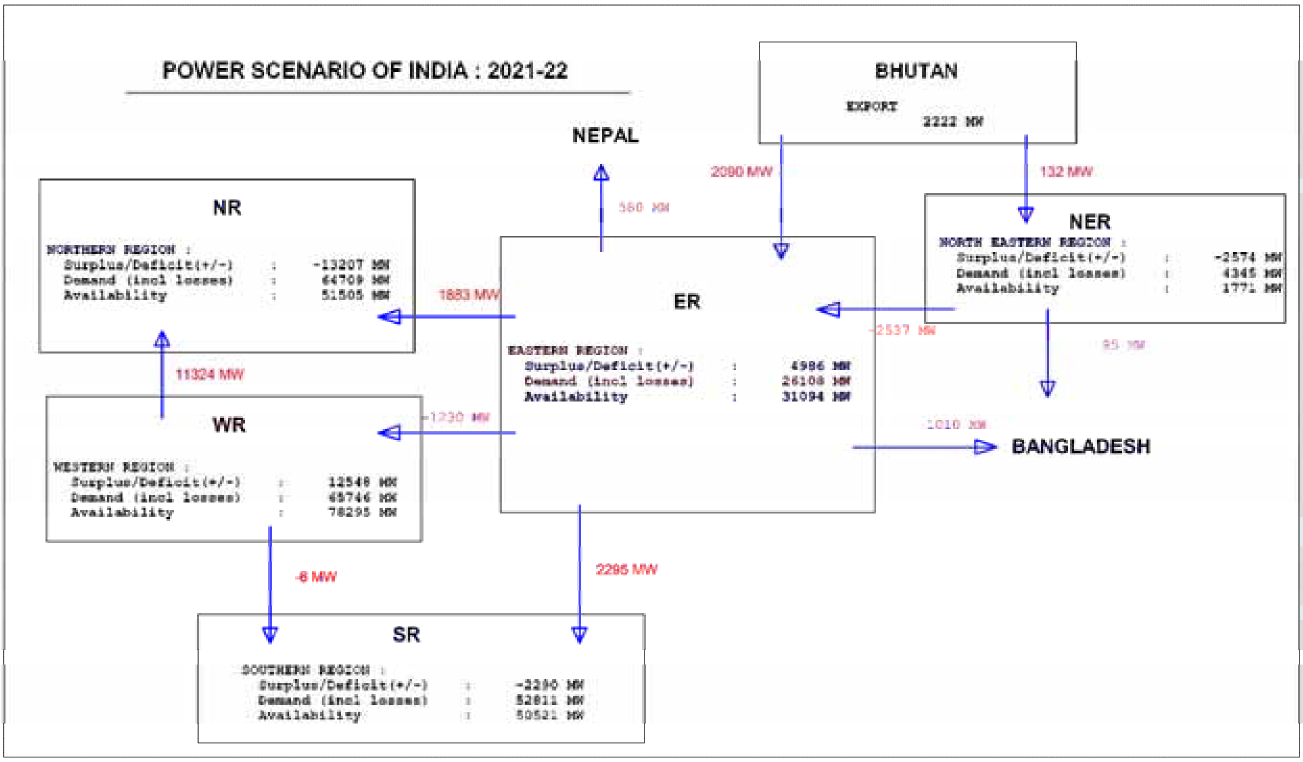
Q3 (Noon High Wind) **ANNEX: 5.7a**



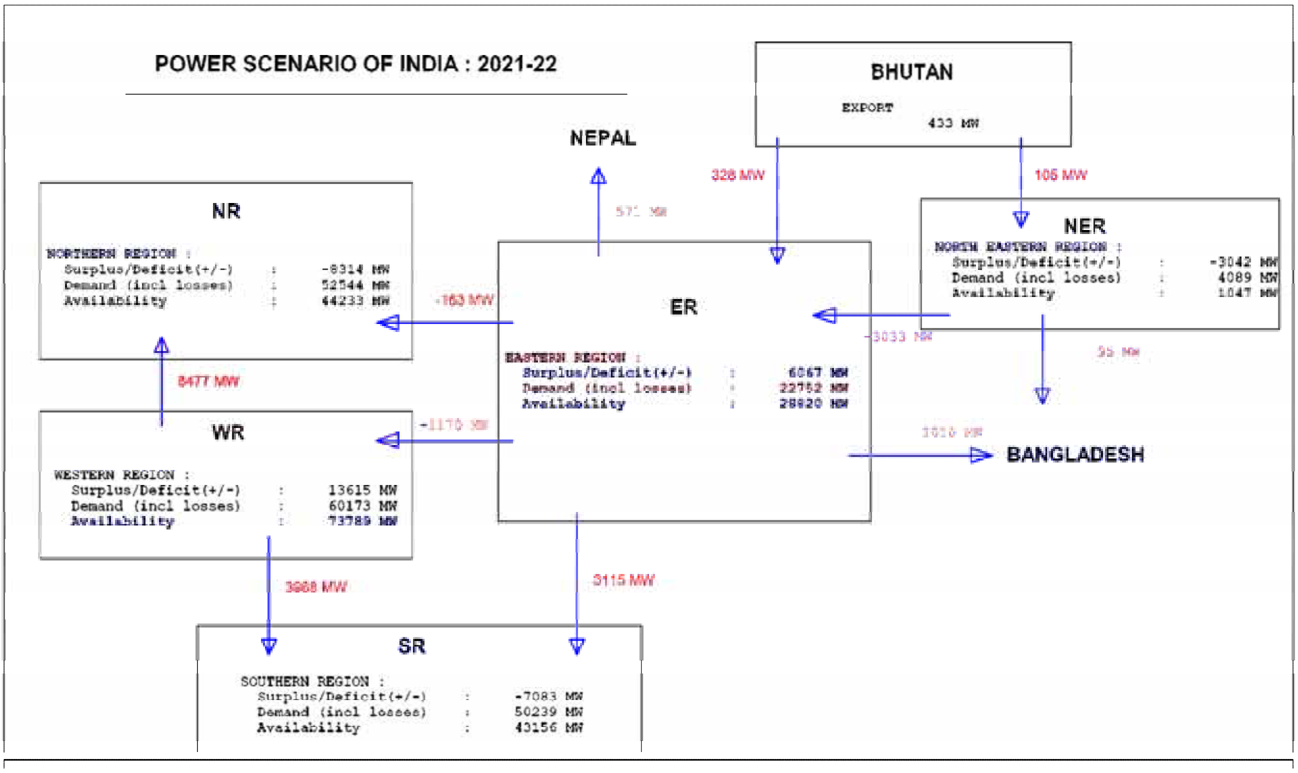
Q3 (Noon Low Wind) **ANNEX: 5.7b**



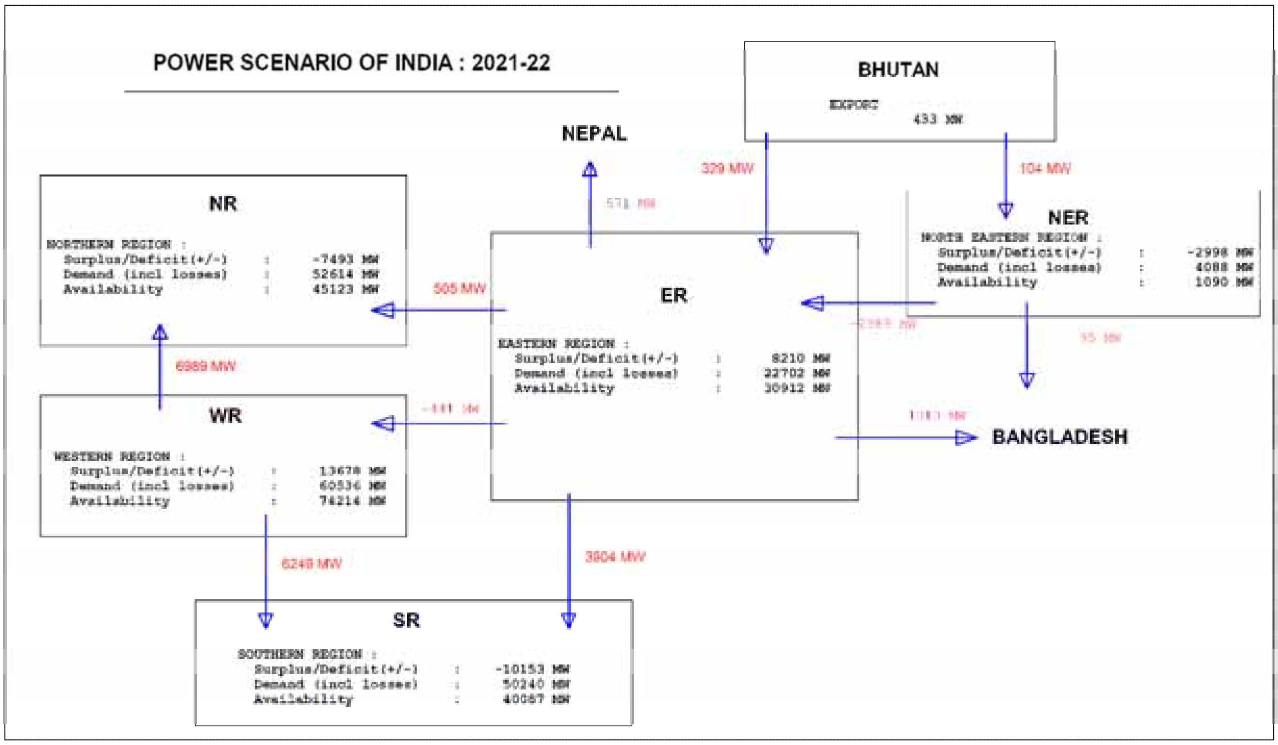
Q3 (Evening High Wind) **ANNEX: 5.7c**



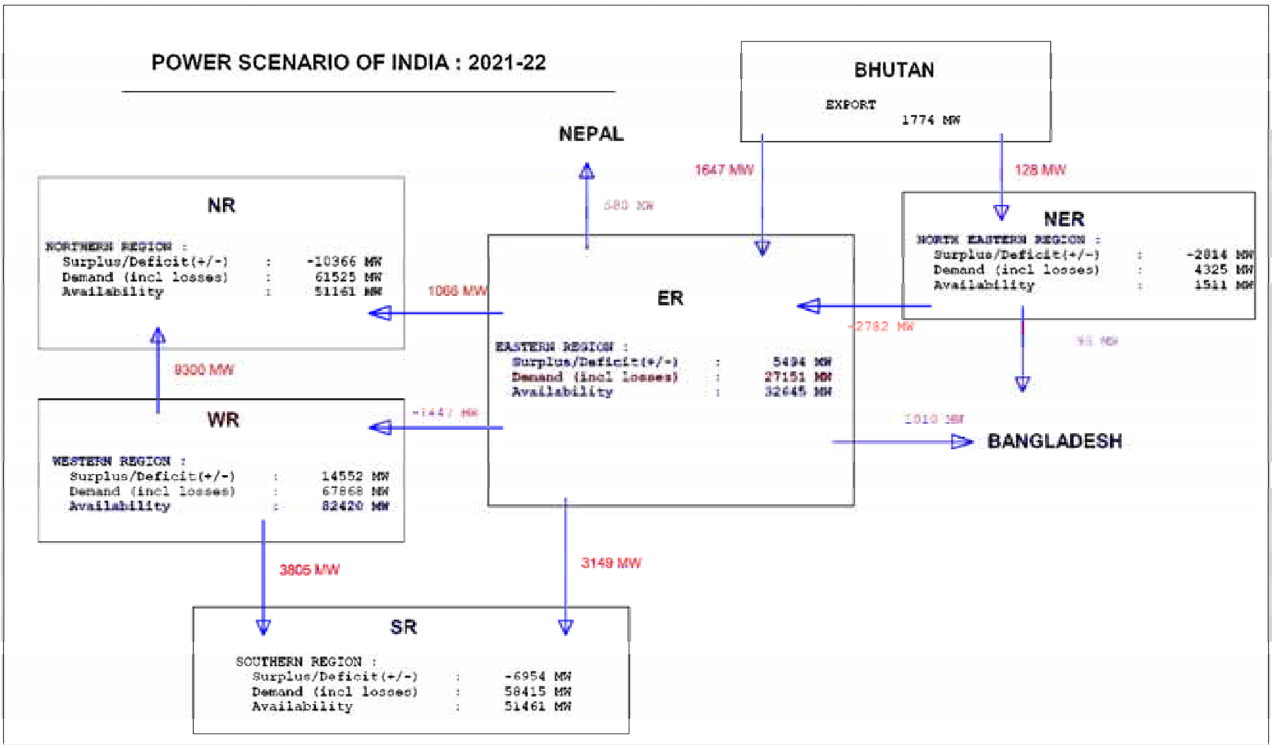
Q4 (Noon High Wind) **ANNEX: 5.8a**



Q4 (Noon Low Wind) **ANNEX: 5.8b**



Q4 (Evening High Wind) **ANNEX: 5.8c**



5.13 Analysis of Power Flow Study results for Integration of RES

During day time (off-peak hours), the coal / gas based generation are to be ramped down depending the availability of wind and Solar generation in different Quarters. Similarly, during peak hours, when solar generation is likely to be zero / minimum, the coal / gas based generation are to be ramped up. The ramping up /down requirement will vary for different Quarters of the year. Hence, in the analysis, it is assumed that the all-India peak dispatch from wind would be about 50% of the installed capacity of Wind Generation and that from solar plants would be 60% of the installed capacity during summer months and 50% during rest of the months due to spatial diversity. From system studies, it is observed that the planned inter-state transmission system is sufficient to cater to variable dispatches from wind and solar generation.

The N-2 contingency analysis (considering outage of tower / outage of both circuits of D/c line) was carried out considering the outage of following high capacity critical corridors (765kV or HVDC) between NR-WR, ER-SR, ER-NR and WR-SR during the quarters where the corridor is likely to be under maximum stress. It is observed that all transmission elements are operating within desired limits. The inter-regional power flows under such condition is given below:

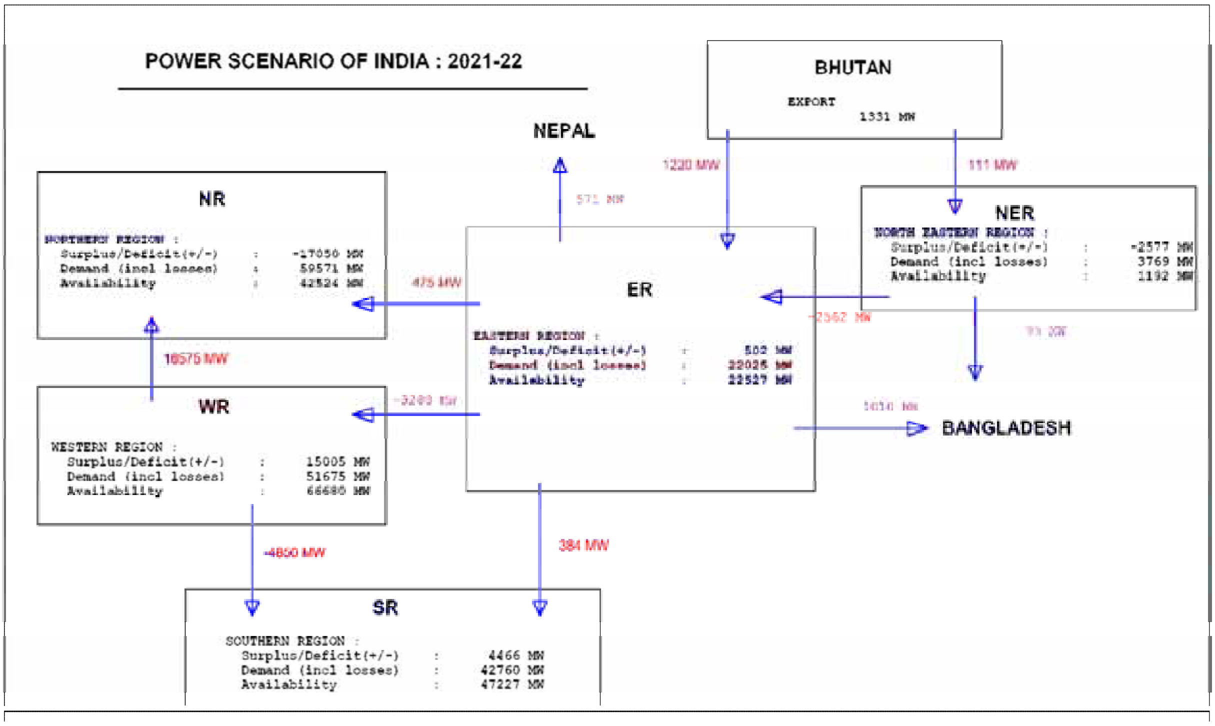
Sr. No.	Scenario	Quarter	Case	ER-NR	ER-WR	ER-SR	WR-NR	WR-SR	NER-ER
1	**Noon High Wind**	**Q2**	Without any outage	311	-3120	398	16731	-4864	-2562
2			Agra-Gwalior 765kV D/C line (NR-WR)	475	-3280	384	16575	-4850	-2562
3			Jabalpur-Orai 765kV D/C line (NR-WR)	558	-3371	389	16474	-4855	-2562
4			Champa – Kurukshetra +/- 800kV HVDC (NR-WR)	1460	-4398	454	15749	-4923	-2562

5	**Evening Low Wind**	**Q3**	Without any outage	2784	480	3370	7336	3961	-1736
6			Gaya – Varanasi 765kV D/C (ER-NR)	2812	456	3368	7309	3964	-1736
7			Agra – Alipurdwar +/- 800kV HVDC (ER-NR)	2143	1276	3463	7980	3871	-1717
8		**Q4**	Without any outage	1877	225	4327	5418	8095	-1994
9			Angul-Srikakulam 765kV D/C line (ER-SR)	2043	1383	3001	5253	9398	-1994
10			Raigarh - Pugalur +/- 800kV HVDC (WR-SR)	1994	-679	5109	5303	7503	-1994

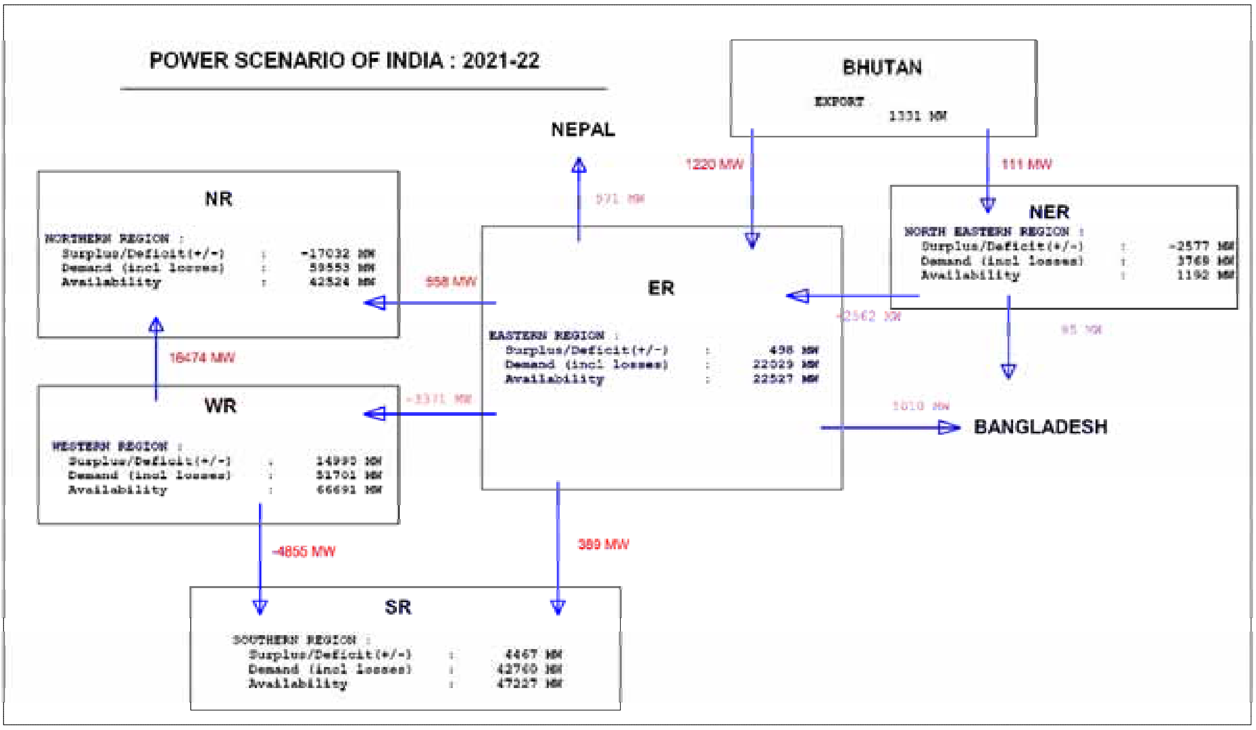
The inter-regional Power flow for various scenarios of N-2 conditions simulated for the critical corridors mentioned in the above table is as detailed below:

Region/States	**Case Studies**		
Noon High Wind	**Q-2**	**Agra-Gwalior 765kV D/C line (NR-WR)**	Annex-5.9a (Q-2)
		Jabalpur-Orai 765kV D/C line (NR-WR)	Annex-5.9b (Q-2)
		Champa – Kurukshetra +/- 800kV HVDC (NR-WR)	Annex-5.9c (Q-2)
Evening Low Wind	**Q-3**	**Gaya – Varanasi 765kV D/C (ER-NR)**	Annex-5.9d (Q-2)
		Agra – Alipurdwar +/- 800kV HVDC (ER-NR)	Annex-5.9e (Q-2)
	Q-4	**Angul-Srikakulam 765kV D/C line (ER-SR)**	Annex-5.9f (Q-2)
		Raigarh - Pugalur +/- 800kV HVDC (WR-SR)	Annex-5.9g (Q-2)

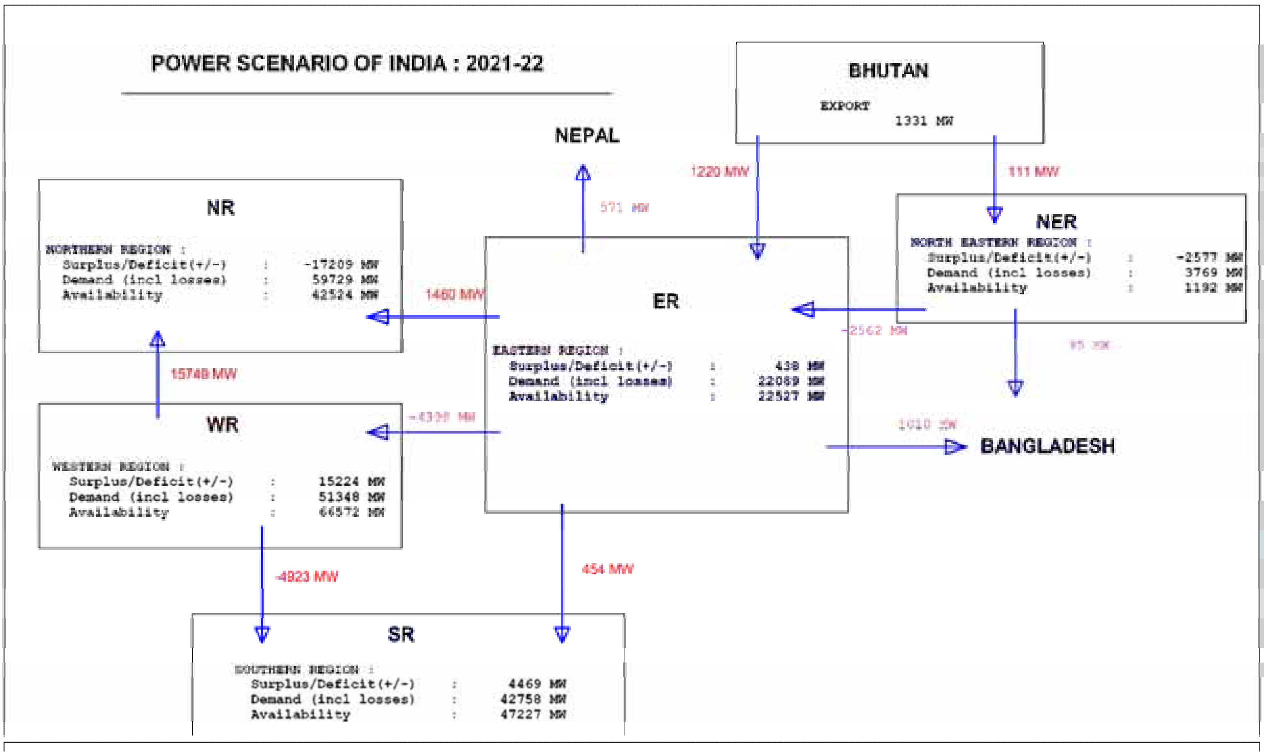
Agra-Gwalior 765kV D/C line (NR-WR) **ANNEX : 5.9a**



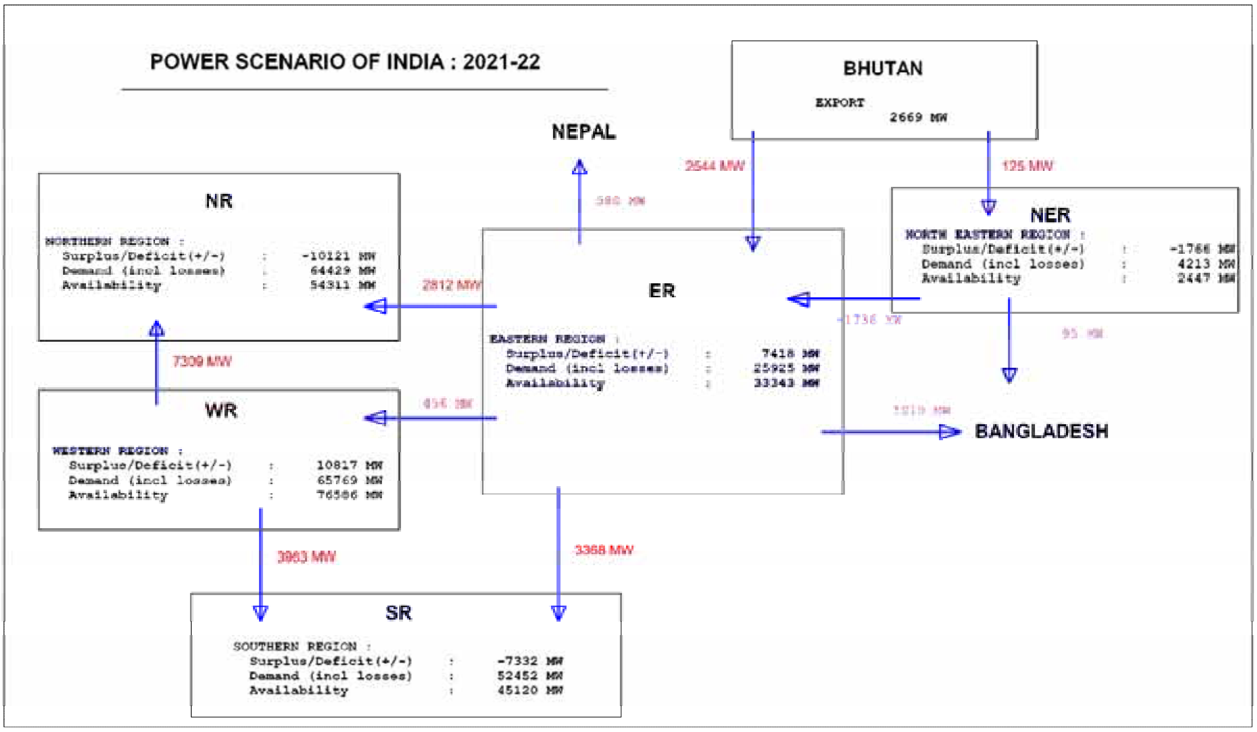
Jabalpur-Orai 765kV D/C line (NR-WR) **ANNEX: 5.9b**



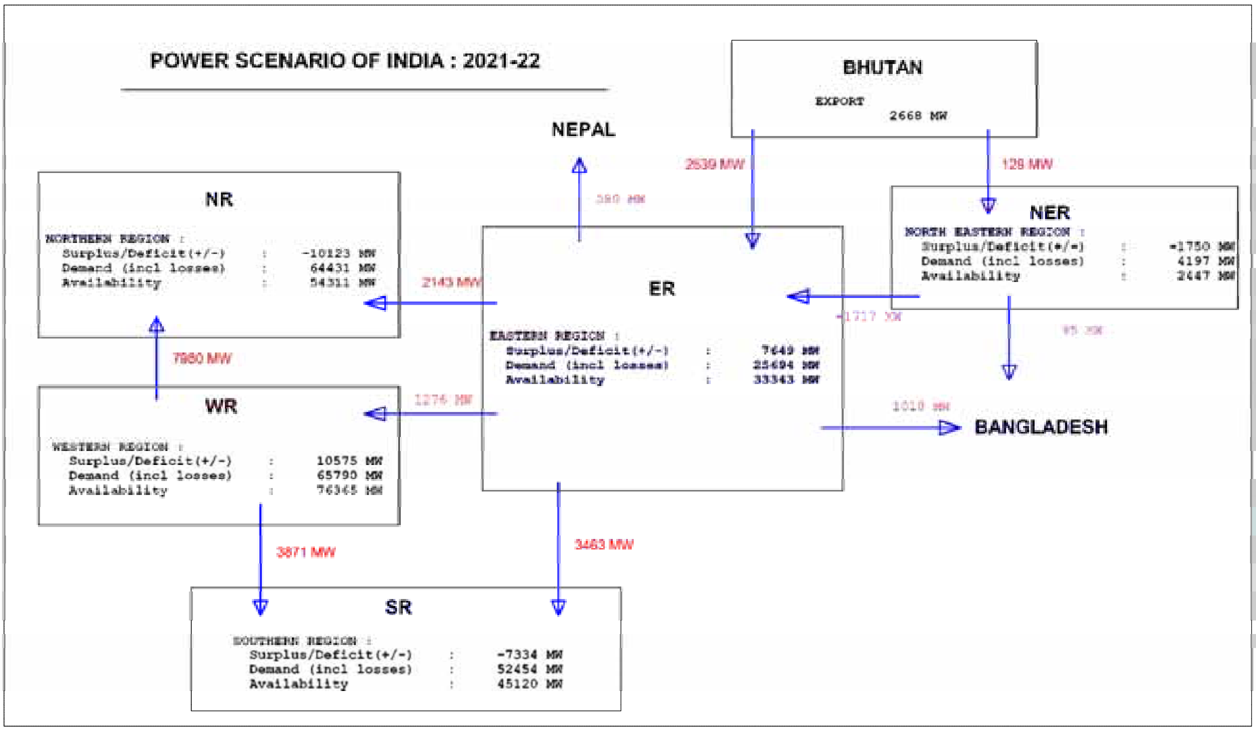
Champa – Kurukshetra +/- 800kV HVDC (NR-WR) **ANNEX: 5.9c**



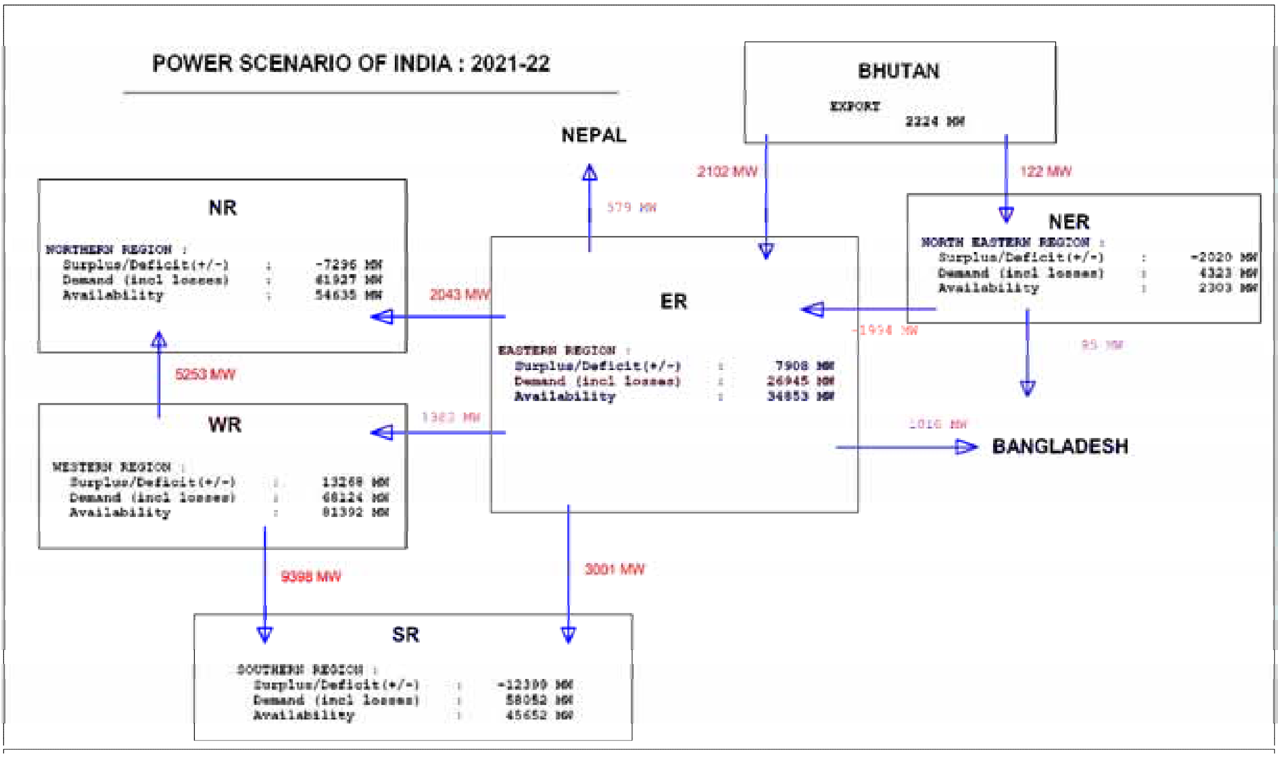
Gaya – Varanasi 765kV D/C (ER-NR) **ANNEX: 5.9d**



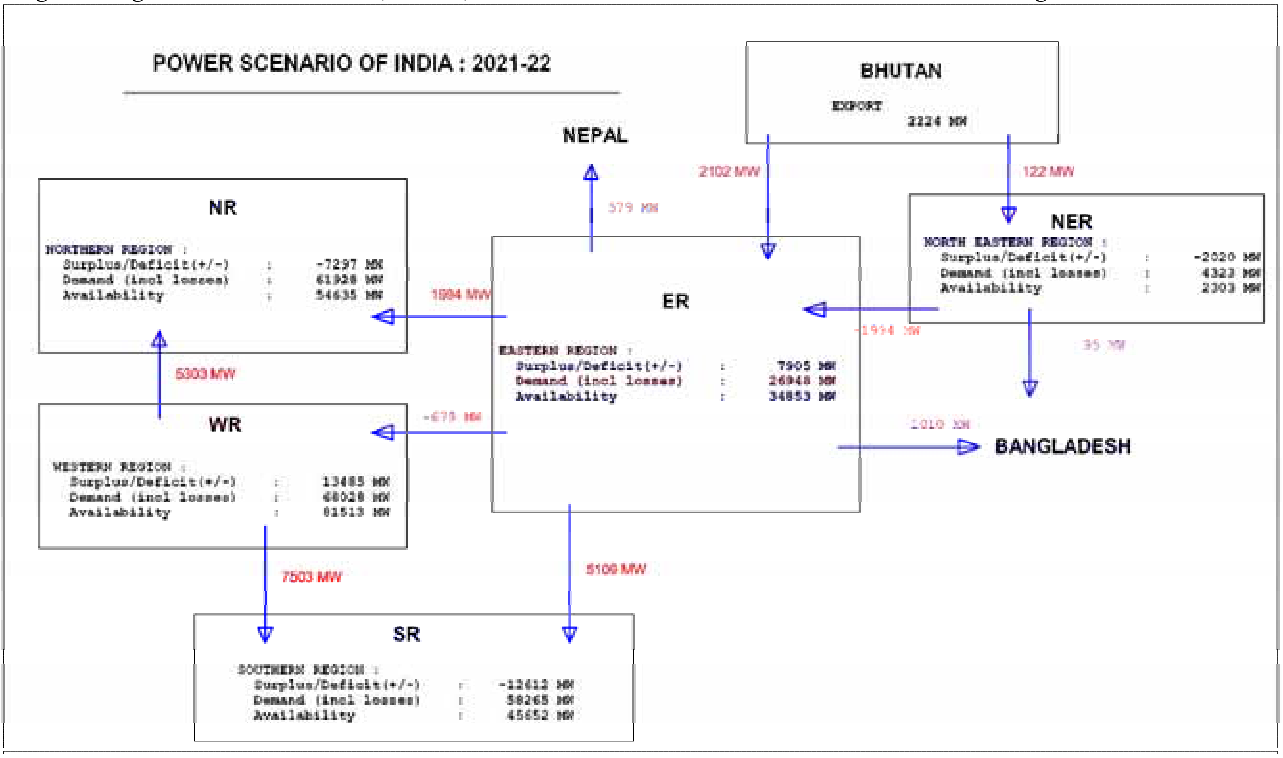
Agra – Alipurdwar +/- 800kV HVDC (ER-NR) **ANNEX: 5.9e**



Angul-Srikakulam 765kV D/C line (ER-SR) **ANNEX: 5.9f**



Raigarh - Pugalur +/- 800kV HVDC (WR-SR) **ANNEX: 5.9g**



5.14 Conclusion

All the inter-regional flows have been summarised for various scenarios considered in the system studies and the same is given below in Table 5.14.1 and Figure 5.14.1. It is observed that adequate margin is available in each inter-regional corridor, as far as power transmission capacity is concerned. But it should not be confused with the Power transmission capability in the same corridor, which depends on the constraints / availability of various transmission elements at a particular time under consideration. Hence it is difficult and not desirable to indicate the power transmission capability in inter-regional corridors, as number of permutation / combinations are possible/ feasible.

Table 5.14.1: Inter-regional flows for various scenarios considered for studies

	ER-NR	ER-WR	ER-SR	WR-NR	WR-SR	NER-ER
Q1 [base case- Evening Low Wind]	2525	-736	2758	11049	2861	-1683
Q2 [base case- Evening Low Wind]	2664	-1231	2131	12522	643	-1445
Q3 [base case- Evening Low Wind]	2784	480	3370	7336	3961	-1736
Q4 [base case- Evening Low Wind]	1877	225	4327	5418	8095	-1994
Q1[Noon High Wind]	-332	-2679	885	14916	-3387	-2840
Q1[Noon Low Wind]	945	-837	2482	11479	1770	-2582
Q1[Evening High Wind]	1526	-2293	1562	15122	-1584	-2500
Q2[Noon High Wind]	311	-3120	398	16731	-4864	-2562
Q2[Noon Low Wind]	1477	-1526	2063	13542	157	-2478
Q2[Evening High Wind]	1721	-2801	930	16586	-3780	-2265

Q3[Noon High Wind]	729	-1284	2219	11660	396	-3013
Q3[Noon Low Wind]	1252	-507	3062	10313	2868	-2975
Q3[Evening High Wind]	1883	-1230	2295	11324	-6	-2537
Q4[Noon High Wind]	-163	-1170	3115	8477	3968	-3033
Q4[Noon Low Wind]	505	-441	3904	6989	6249	-2989
Q4[Evening High Wind]	1066	-1447	3149	9300	3805	-2782
Maximum Power Flow Between two Regions	**2784**	**-3120**	**4327**	**16731**	**8095**	**-3033**
Maximum Power Transmission Capacity Between Two Regions	**22530**	**21190**	**7830**	**36720**	**23920**	**5860**
Maximum Power Flow as % of Maximum Power Transmission Capacity	**12.36**	**14.72**	**55.26**	**45.56**	**33.84**	**51.76**

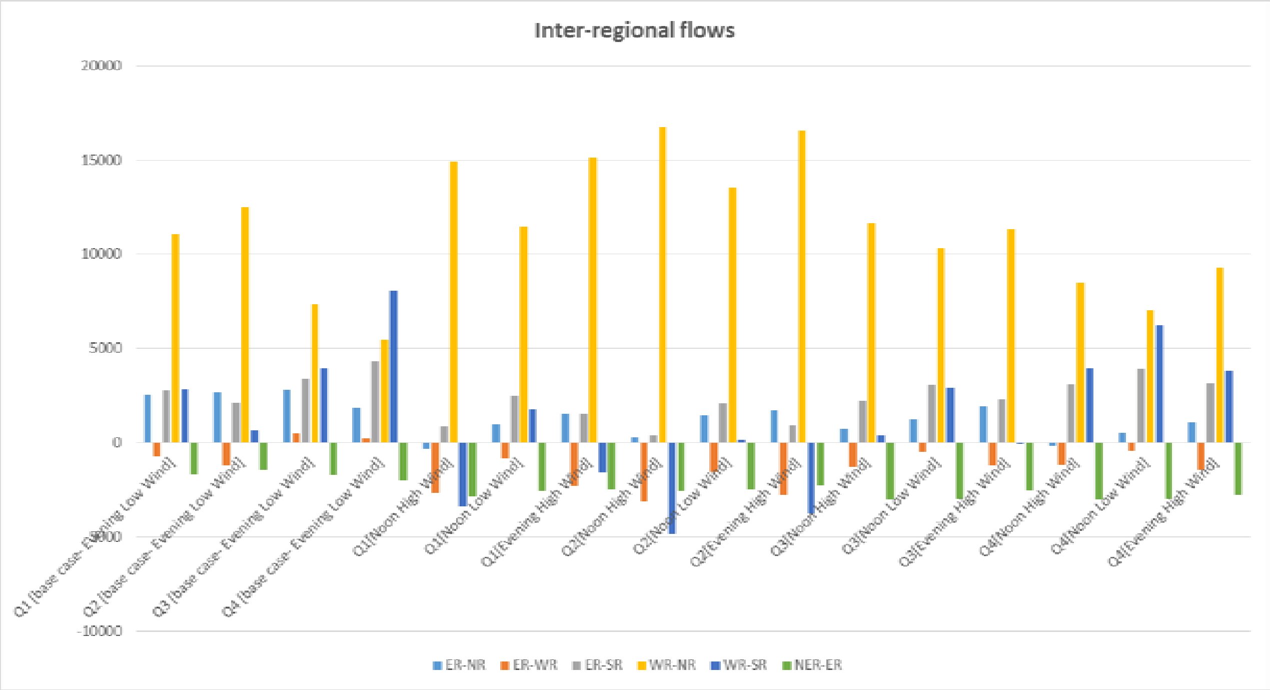


Figure 5.14.1: Inter-regional flows for various scenarios considered for studies

CHAPTER - 6

REVIEW OF 12th PLAN PROGRESS AND PROGRAMME

6.1 ADEQUACY OF ON-GOING TRANSMISSION PLAN

6.1.1 At the end of XI Five-Year Plan, i.e. as on 31st March , the installed generation capacity and peak demand in the country was about 178 GW and 130 GW respectively. The corresponding transmission network (220kV and above voltage level including HVDC) spread over the country was 258,000 circuit kilometres and transformation capacity was 410GVA.

6.1.2 Considering a demand of 198 GW as forecasted by the 18th EPS, the generation capacity addition requirement for the XIIth Plan was assessed to be about 88 GW. This generation – load scenario became the basis for taking up detailed planning exercise and finalizing the transmission development programme by the Central Transmission Utility and the State Transmission Utilities corresponding to the actual pace of 12th Plan development happening in generation and the actual area-wise load growths. And, accordingly, 107440 CKM (circuit kilometres) of transmission lines and 270000 MVA of substation transformation capacity, at 220 kV and above voltage levels, was planned.

6.1.3 However, the peak demand during the 12th Plan i.e.by 31st March 2017 was only around 160 GW. The generation addition was 99209 MW from conventional sources which is about 112% of the target. There has been capacity addition of 32.7 GW from Renewable Energy Sources during 12 th Plan period.

6.1.4 Implementation of the transmission plan went fairly well. Total of 110370 Ckm (against target of 107440 Ckm) of transmission lines and 321464MVA (against target of 270000MVA) of transformation capacity additions in substation have been achieved during 12th plan period. This is a significant achievement

6.1.5 Transmission constraints only during short-term periods are sometimes experienced. This is mainly due to delay/slip in the upcoming generation projects as per target and addition of some generating units outside the target. A few of the transmission works were also got delayed/held up because of Right-of-Way (RoW) issues, non-availability/delay in getting Forest Clearance and delay in land acquisition for sub-stations.

6.2 SUMMARY OF EXISTING (IX to XII PLAN) TRANSMISSION SYSTEM

6.2.1 The following table gives the transmission system in the country as achieved at the end of IX, X, and XI Plan periods:

	Unit	At the end of IX Plan ie March 2002	At the end of X Plan ie March 2007	At the end of XI Plan ie March 2012
TRANSMISSION LINES		**IX Plan**	**X Plan**	**XI Plan**
HVDC +/- 500 kV	Ckm	3138	5872	9432
765 kV	Ckm	971	2184	5250
400 kV	Ckm	49378	75722	106819
230/220 kV	Ckm	96993	114629	135980
Total Transmission Line	**Ckm**	**150480**	**198407**	**257481**
SUBSTATIONS – AC		**IX Plan**	**X Plan**	**XI Plan**
765 kV	MVA	0	0	25000
400 kV	MVA	60380	92942	151027
230/220 kV	MVA	116363	156497	223774
Total- AC Substation	**MVA**	**176743**	**249439**	**399801**
HVDC TERMINALS		**IX Plan**	**X Plan**	**XI Plan**
HVDC Bipole+Monopole	MW	3000	5000	6750
HVDC BTB	MW	2000	3000	3000
Total- HVDC Terminal Capacity	**MW**	**5000**	**8000**	**9750**

6.2.2 The following tables gives transmission system addition during 12th Plan period.

Summary of progress during 12th Plan upto March, 2017:

Transmission System Type / Voltage Class	Unit	At the end of XI Plan (Mar. 2012)	Targeted Addition for XII Plan	Added during 12th Plan i.e. upto March , 2017	% Achieved WRT Plan Target (March 2017)
TRANSMISSION LINES					
(a) HVDC ± 500kV/ ± 800 kV Bipole	Ckm	9432	7440	6124	82%
(b) 765 kV	Ckm	5250	27000	25990	96%
(c) 400 kV	Ckm	106819	38000	50968	134%
(d) 230/220kV	Ckm	135980	35000	27288	78%
Total–Transmission Lines	**Ckm**	**257481**	**107440**	**110370**	**103%**
SUBSTATIONS					
(a) 765 kV	MVA	25000	149000	142500	96%
(b) 400 kV	MVA	151027	45000	89780	200%
(c) 230/220 kV	MVA	223774	76000	89184	117%
Total – Substations	***MVA***	**399801**	**270000**	**321464**	**119%**
HVDC					
(a)Bi-pole link capacity	MW	6750	12750	9750	76%
(b) Back-to back capacity	MW	3000	0	0	
Total of (a), (b)	**MW**	**9750**	**12750**	**9750**	**76%**

Up to 10th Plan, the ckm figures show the total stringing carried out. From 11th Plan onwards, the policy has changed to reckon only the lines that have been commissioned or have become ready for commissioning. Accordingly, the addition during 11th Plan has been adjusted with 10852 ckm. (765kV – 480 ckm, 400kV – 6548 ckm and 220kV – 3824 ckm).

6.2.3 The following tables give cumulative addition up to end of 12th Plan period i.e. by March 2017.

Commulative addition up to end of 12th Plan period

Transmission System Type / Voltage Class	Unit	At the end of 10th Plan (Mar. 2007)	At the end of 11th Plan (Mar. 2012)	Added during 12th Plan	Commulative at the end of 12th Plan
TRANSMISSION LINES					
(a) HVDC ± 500kV/800 kV Bipole	Ckm	5872	9432	6124	15556
(b) 765 kV	Ckm	2184	5250	25990	31240
(c) 400 kV	Ckm	75722	106819	50968	157787
(d) 230/220kV	Ckm	114629	135980	27288	163268
Total–Transmission Lines	**Ckm**	**198407**	**257481**	**110370**	**367851**
SUBSTATIONS					
(a) 765 kV	MVA	0	25000	142500	167500
(b) 400 kV	MVA	92942	151027	89780	240807
(c) 230/220 kV	MVA	156497	223774	89184	312958
Total – Substations	**MVA**	**249439**	**399801**	**321464**	**721265**
HVDC					
(a)Bi-pole link capacity	MW	5000	6750	9750	16500
(b) Back-to back capacity	MW	3000	3000	0	3000
Total of (a), (b)	**MW**	**8000**	**9750**	**9750**	**19500**

6.3 DEVELOPMENT OF HVDC SYSTEMS DURING XII PLAN

A summary of development of HVDC systems in India during the XII Plan period is given below:

HVDC Transmission Systems				At the end of XI Plan	Addition during XII Plan	At end of XII Plan i.e. 31.03.2017
HVDC Bipole Line						
Chandrapur-Padghe	± 500kV	MSEB	ckm	1504		1504
Rihand-Dadri	± 500kV	PGCIL	ckm	1634		1634
Talcher-Kolar	± 500kV	PGCIL	ckm	2734		2734
Balia-Bhiwadi(2500MW)	± 500kV	PGCIL	ckm	1580		1580
Mundra-Mohindergarh	± 500kV	Adani	ckm	1980		1980
Biswanath Chariyali - Agra	± 800kV	PGCIL	ckm		3506	3506
± 800 kV HVDC Bipole between Champa Pooling Station – Kurukshetra line	± 800kV	PGCIL	ckm		2574	2574
LILO of Bishwanath Chariali - Agra at Alipurduar (pole-III)	± 800kV	PGCIL	ckm		44	44
TOTAL				**9432**	**6124**	**15556**
HVDC Bi-pole Transmission Capacity						
Chandrapur-Padghe	bipole	MSEB	MW	1500		1500
Rihand-Dadri	bipole	PGCIL	MW	1500		1500
Talcher-Kolar	bipole	PGCIL	MW	2500		2500
Balia-Bhiwadi	bipole	PGCIL	MW	1250	1250	2500
Mundra-Mohindergarh	bipole	Adani	MW		2500	2500
Biswanath Chariyali - Agra	bipole	PGCIL	MW		3000	3000
Champa - Kurukshetra (Pole-1)	bipole	PGCIL	MW		1500	1500
Alipurduar & Agra(Extn.) HVDC S/S (Pole-3)	bipole	PGCIL	MW		1500	1500
TOTAL			**MW**	**6750**	**9750**	**16500**
HVDC Back-to-back Transmission Capacity						
Vindhachal	b-t-b	PGCIL	MW	500		500
Chandrapur	b-t-b	PGCIL	MW	1000		1000
Gazuwaka	b-t-b	PGCIL	MW	1000		1000
Sasaram	b-t-b	PGCIL	MW	500		500
TOTAL			**MW**	**3000**		**3000**
Grand Total			**MW**	**9750**	**9750**	**19500**

6.4 DEVELOPMENT OF 765KV SYSTEMS DURING XII PLAN

Up to 10th plan all 765 kV systems in the country were operated at 400kV. Sipat to Seoni was the first transmission system that was operated at 765kV in Sept 2007. This set a new milestone in development of transmission system in the country. A summary of development of 765kV transmission system in India at the end of the XII Plan period is given below:

6.4.1 765 kV Transmission Lines:

Name of Transmission Lines				At the end of XI Plan	Addition during XII Plan	At end of XII Plan i.e. 31.03.2017
Anpara-Unnao	S/C	UPPCL	ckm	409		409
Kishenpur-Moga L-1(W)	S/C	PGCIL	ckm	275		275
Kishenpur-Moga L-2(E)	S/C	PGCIL	ckm	287		287
Tehri-Meerut Line-1	S/C	PGCIL	ckm	186		186
Tehri-Meerut Line-2	S/C	PGCIL	ckm	184		184
Agra-Gwalior Line-1	S/C	PGCIL	ckm	128		128
Gwalior-Bina Line-1	S/C	GCIL	ckm	235		235
Gaya-Balia	S/C	PGCIL	ckm	228		228
Balia-Lucknow	S/C	PGCIL	ckm	320		320
Sipat-Seoni Line-1	S/C	PGCIL	ckm	351		351
Sipat-Seoni Line-2	S/C	PGCIL	ckm	354		354
Seoni – Bina (to be initially op. at	S/C	PGCIL	ckm	293		293

400KV)						
Seoni-Wardha line-1 (to be initially op. at 400KV)	S/C	PGCIL	ckm	269		269
Seoni-Wardha line-2 (to be initially op. at 400KV)	S/C	PGCIL	ckm	261		261
Gwalior-Bina Line-2	S/C		ckm	233		233
Agra-Gwalior Line-2 (to be initially op. at 400KV)	S/C	PGCIL	ckm	128		128
LILO of Tehri –Meerut D/C line at Tehri Pooling Point (to be charged at 400kV)	S/C	PGCIL	ckm	21		21
LILO of Sipat - Seoni (2nd Ckt) at WR Pooling station Near Sipat	S/C	PGCIL	ckm	16		16
Sasaram- Fatehpur(Line-1)	S/C	PGCIL	ckm	337		337
Satna-Bina line-1	S/C	PGCIL	ckm	274		274
Bina- Indore	S/C	PGCIL	ckm	311		311
Gaya- Sasaram	S/C	PGCIL	ckm	148		148
Shifting of Anpara-B -Unnao point from Anpara- B to Anpara-C	S/C	UPPCL	ckm	1		1
Shifting of Anpara-B -Unnao termaination point at Unnao	S/C	UPPCL	ckm	1		1
Bhiwani - Moga	S/C	PGCIL	ckm		273	273
Fatehpur- Agra Line I	S/C	PGCIL	ckm		334	334
Satna - Bina line -II	S/C	PGCIL	ckm		276	276
Jhatikara - Bhiwani	S/C	PGCIL	ckm		85	85
Sasan - Satna line -I	S/C	PGCIL	ckm		241	241
Agra - Jhatikara	S/C	PGCIL	ckm		252	252
Sasan - Satna line -II	S/C	PGCIL	ckm		242	242
Meerut - Agra	S/C	PGCIL	ckm		268	268
Sasaram - Fatehpur line-II	S/C	PGCIL	ckm		355	355
Fatehpur- Agra line-II	S/C	PGCIL	ckm		334	334
Raigarh Pooling Station (Near Kotra) - Raigarh Pooling Station (Near Tammar) line	D/C	PGCIL	ckm		98	98
Jabalpur Pooling Station - Bina line	D/C	PGCIL	ckm		459	459
Raichur - Sholapur	S/C	PGCIL	ckm		208	208
Meerut - Bhiwani line	S/C	PGCIL	ckm		174	174
Raigarh Pooling Station (Near Kotra) - Raipur Pooling Station line	D/C	PGCIL	ckm		480	480
Satna - Gwalior line (Ckt-I)	S/C	PGCIL	ckm		337	337
LILO of Ranchi - WR Pooling Station at Dharamjaygarh / near Korba.	D/C	PGCIL	ckm		10	10
Lucknow - Bareilly line	S/C	PGCIL	ckm		252	252
Ranchi - WR Pooling Station	S/C	PGCIL	ckm		381	381
Tiroda - Akola-II	S/C	APL	ckm		361	361
Anta - Phagi (Jaipur South Ckt-2)(Charged at 400kV)	S/C	RVPNL	ckm		214	214
Anta - Phagi (Jaipur South Ckt-1)	S/C	RVPNL	ckm		212	212
Bina - Gwalior line (3rd Ckt)	S/C	PGCIL	ckm		231	231
Champa Pooling Station - Dharamjaygarh / Near Korba Switching Station line	S/C	PGCIL	ckm		62	62
Champa Pooling Station - Raipur Pooling Station line	D/C	PGCIL	ckm		298	298
Indore - Vadodara	S/C	PGCIL	ckm		320	320
Kurnool - Raichur (IInd Ckt)	S/C	PGCIL	ckm		118	118
Rihand - Vindhyachal Pooling Station (1st Ckt)	S/C	PGCIL	ckm		31	31

Jharsuguda Pooling Station Dharamjaygarh line.	D/C	PGCIL	ckm		300	300
Wardha - Aurangabad-I	D/C	PGCIL	ckm		690	690
Satna - Gwalior line (60 KmD/C Portion) Ckt-II	D/C+S/C	PGCIL	ckm		300	300
Kurnool - Nellore	D/C	PGCIL	ckm		602	602
Kurnool - Thiruvalamline	D/C	PGCIL	ckm		710	710
Raipur Pooling Station - Wardha line	D/C	PGCIL	ckm		736	736
Sholapur - Pune	S/C	PGCIL	ckm		268	268
Angul Pooling Station - Jharsuguda Pooling Station line-I	S/C	PGCIL	ckm		274	274
Vindhyachal Pooling Station - Satna line (2 KmD/C Portion) Ckt-I	D/C+S/C	PGCIL	ckm		271	271
Wardha - Aurangabad -II	D/C	PGCIL	ckm		701	701
Raichur - Sholapur line	S/C	RSTCL	ckm		208	208
Akola - Aurangabad line ckt-I	S/C	APL	ckm		219	219
Aurangabad - Dhule (BDTCL)	S/C	SGL	ckm		192	192
Bhopal - Indore (BDTCL)	S/C	SGL	ckm		176	176
Dhule - Vadodara (BDTCL)	S/C	SGL	ckm		263	263
Tiroda - Koradi - Akola - Aurangabad line ckt-II	S/C	APL	ckm		575	575
Anpara C - Anpara D	S/C	UPPTCL	ckm		3	3
Sasan - Vindhyachal (PS)	S/C	PGCIL	ckm		6	6
Meerut - Moga line	S/C	PGCIL	ckm		337	337
Raigarh Pooling Station (Near Kotra) - Champa Pooling Station line	S/C	PGCIL	ckm		96	96
Gwalior - Jaipur (Ckt 1)	S/C	PGCIL	ckm		305	305
Gwalior - Jaipur line (Ckt 2)	S/C	PGCIL	ckm		311	311
Jaipur - Bhiwani line	S/C	PGCIL	ckm		272	272
Rihand - Vindhyachal Pooling Station (2nd Ckt)	D/C	PGCIL	ckm		31	31
Vindhyachal Pooling Station - Satna Ckt-II	S/C	PGCIL	ckm		271	271
Aurangabad - Solapur line	D/C	PGCIL	ckm		556	556
Dharamjaygarh - Jabalpur Pooling Station line	D/C	PGCIL	ckm		848	848
Narendra (New, Kudgi) - Kolhapur (new)	D/C	PGCIL	ckm		374	374
Kurnool (New) - Raichur line	D/C	PGCIL	ckm		120	120
Ranchi (New) - Dharamjaygarh /Near Korba	S/C	PGCIL	ckm		341	341
Angul Pooling Station - Jharsuguda Pooling Station line-II	S/C	PGCIL	ckm		284	284
Balia - Varanasi	S/C	PGCIL	ckm		165	165
LILO of Gaya - Fatehpur at Varanasi line	S/C	PGCIL	ckm		7	7
Jabalpur - Bhopal (BDTCL)	S/C	SGL	ckm		274	274
Jabalpur - Bina (JTCL)	S/C	SGL	ckm		245	245
Dhramjaygarh - Jabalpur (JTCL)	D/C	SGL	ckm		758	758
Gaya - Varanasi	S/C	PGCIL	ckm		273	273
Kanpur - Jhatikara	S/C	PGCIL	ckm		466	466
Varanasi - Kanpur	D/C	PGCIL	ckm		652	652
Jaipur (RVPNL) - Bhiwani (IInd Ckt) line	S/C	PGCIL	ckm		277	277
SrikakulamPP - Vemagiri - II PS (PVTL-TBCB)	D/C	PGCIL	ckm		668	668
NagapattinamPS - Salem (PNMTL-TBCB)	D/C	PGCIL	ckm		406	406
Tuticorin Pooling Station - Salem	D/C	PGCIL	ckm		731	731

Pooling Station						
Srikakulam Pooling Station - Angul line	D/C	PGCIL	ckm		552	552
LILO of existing Seoni-Bina at Gadarwara STPP	D/C	PGCIL	ckm		16	16
Raipur Pooling station - Wardha line -II	D/C	PGCIL	ckm		714	714
Wardha - Nizamabad line (Part of Wardha - Hyderabad line)	D/C	PGCIL	ckm		576	576
LILO of Agra - Meerut line at Greater Noida	2xS/C	WUPPTCL	ckm		11	11
Mainpuri-Greater Noida	S/C	WUPPTCL	ckm		181	181
Narendra (New) - Madhugiri (KTL - TBCB)	D/C	KTCL	ckm		758	758
Mainpuri - Bara Ckt-II	S/C	SEUPPTCL	ckm		377	377
Lalitpur TPS - Agra (UP) Ckt-I	S/C	UPPTCL	ckm		337	337
TOTAL			**ckm**	**5250**	**25990**	**31240**

6.4.2 765 kV Substations :

Name of Substations	Executing agency	Capacity	At the end of XI Plan	Addition during XII Plan	At end of XII Plan i.e. 31.03.2017
Seoni Sub station	PGCIL	MVA	1500		1500
Seoni New	PGCIL	MVA	1500		1500
Seoni Extn	PGCIL	MVA	1500		1500
Fatehpur	PGCIL	MVA	3000		3000
Gaya	PGCIL	MVA	3000		3000
WR Pooling Station near Sipat	PGCIL	MVA	3000		3000
Balia	PGCIL	MVA	3000		3000
Lucknow	PGCIL	MVA	3000		3000
Wardha	PGCIL	MVA	4500		4500
Unnao	UPPTCL	MVA	1000		1000
Agra Aug.	PGCIL	MVA		1500	1500
Bhiwani. S/S	PGCIL	MVA		1000	1000
Gaya (3rd Transf)	PGCIL	MVA		1500	1500
Moga (Aug.)	PGCIL	MVA		1500	1500
Satna (1st ICT)	PGCIL	MVA		1000	1000
WR Pooling Station near Sipat (Bilaspur) (3rd ICT)	PGCIL	MVA		1500	1500
Agra (ICT-II) S/S	PGCIL	MVA		1500	1500
Bina. S/S	PGCIL	MVA		1000	1000
Moga (ICT-II) S/S	PGCIL	MVA		1500	1500
Satna (2nd ICT)	PGCIL	MVA		1000	1000
Bhiwani ICT -II S/S	PGCIL	MVA		1000	1000
Jhatikara S/S	PGCIL	MVA		6000	6000
Bina (ICT-II) S/S	PGCIL	MVA		1000	1000
Gwalior	PGCIL	MVA		3000	3000
Meerut S/S	PGCIL	MVA		3000	3000
Sasaram (1st Trf.) S/S	PGCIL	MVA		1500	1500
Indore (1st Trf.)	PGCIL	MVA		1500	1500
Indore (2nd Trf.)	PGCIL	MVA		1500	1500
Raigarh Pooling Station (Kotra)	PGCIL	MVA		4500	4500
Raigarh Pooling Station (Near Tamnar) 1st ICT	PGCIL	MVA		1500	1500
Raigarh Pooling Station (Near Tamnar) 2nd ICT	PGCIL	MVA		1500	1500
Raichur S/S (1st ICT)	PGCIL	MVA		1500	1500
Raichur S/S (2nd ICT)	PGCIL	MVA		1500	1500
Raipur Pooling Station	PGCIL	MVA		1500	1500
Solapur S/S	PGCIL	MVA		3000	3000
Raigarh Pooling Station (Near Tamnar) 3rd ICT	PGCIL	MVA		1500	1500
Raigarh(Kotra) Pooling Stn. (4th ICT)	PGCIL	MVA		1500	1500

Jabalpur Pooling Station (2nd ICT)	PGCIL	MVA		1500	1500
Ranchi	PGCIL	MVA		3000	3000
Akola -II S/S	APL	MVA		1500	1500
Tiroda S/S	APL	MVA		1500	1500
Unnao (Phase -II) (2nd Trf.)	UPPTCL	MVA		1000	1000
Dharamjaygarh/ Korba Pooling station	PGCIL	MVA		1500	1500
Kurnool S/S	PGCIL	MVA		3000	3000
Aurangabad ICT-II	PGCIL	MVA		1500	1500
Dharamjaygarh/ Korba Pooling station ICT -II	PGCIL	MVA		1500	1500
Jharsuguda Pooling Station	PGCIL	MVA		1500	1500
Jharsuguda (2nd ICT)	PGCIL	MVA		1500	1500
Nellore I & II - ICT	PGCIL	MVA		3000	3000
Sholapur (GIS) S/S	PGCIL	MVA		3000	3000
Angul Pooling Station. S/S (4x1500)	PGCIL	MVA		1500	1500
Bareilly (ICT-II)	PGCIL	MVA		1500	1500
Thiruvalam S/S (2x1500)	PGCIL	MVA		1500	1500
Vindhyachal Pooling Station (ICT-I)	PGCIL	MVA		1500	1500
Agaria (Bhopal) (2x1500)	SGL	MVA		3000	3000
Dhule S/S (BDTCL) (2x1500)	SGL	MVA		3000	3000
Koradi - III S/S	APL	MVA		3000	3000
Anpara D. S/S	UPPTCL	MVA		1000	1000
Anta (Distt. Banra) Pooling Station	RVPNL	MVA		3000	3000
Phagi (jaipur South) (2x1500) S/S	RVPNL	MVA		3000	3000
Angul (ICT-II)	PGCIL	MVA		1500	1500
Bareilly (ICT-I)	PGCIL	MVA		1500	1500
Thiruvalam S/S	PGCIL	MVA		1500	1500
Angul (ICT-III)	PGCIL	MVA		1500	1500
Champa Pooling Station(ICT-I)	PGCIL	MVA		1500	1500
Vadodara S/S	PGCIL	MVA		3000	3000
Vindhyachal Pooling Station (ICT-II)	PGCIL	MVA		1500	1500
Angul S/S (ICT-IV)	PGCIL	MVA		1500	1500
Champa Pooling Station ICT-II	PGCIL	MVA		1500	1500
Varanasi (GIS) S/S	PGCIL	MVA		3000	3000
Aurangabad - III (Ektuni) S/S	MSETCL	MVA		1500	1500
Pune (GIS) S/S	PGCIL	MVA		3000	3000
Kanpur (GIS) S/S	PGCIL	MVA		3000	3000
Champa Pooling Station (ICT-III & IV)	PGCIL	MVA		3000	3000
Champa Pooling Station (ICT-III & IV)	PGCIL	MVA		3000	3000
Vemagiri Pooling Station (ICT-1)	PGCIL	MVA		1500	1500
Extn. Raigarh S/S	PGCIL	MVA		1500	1500
Nizamabad Sub station (ICT-I)	PGCIL	MVA		1500	1500
Raipur (Extn.)	PGCIL	MVA		1500	1500
Vemagiri PS (ICT-II)	PGCIL	MVA		1500	1500
Greater Noida AIS (ICT-2)	WUPPTCL	MVA		1500	1500
Mainpuri S/S (ICT-1)	SEUPPTCL	MVA		1500	1500
Aurangabad III (Ektuni) S/S (ICT-I)	MSETCL	MVA		1500	1500
Agra (UP) S/S (ICT-I) (Fatehabad)	UPPTCL	MVA		1500	1500
Agra (UP) S/S (ICT-II) (Fatehabad)	UPPTCL	MVA		1500	1500
Total		**MVA**	**25000**	**142500**	**167500**

6.5 SUMMERY OF THE PROGRESS DURING XII PLAN

The details of the actual achievements in respect of transmission system of 220 kv and above during the 12th Plan i.e. 2012-13, 2013-14, 2014-15, 2015-16 and 2016-17, are as explained below:

6.5.1 Transmission System Addition during 2012-13

During 2012-13, 17,107 Ckm of transmission lines (220kV and above voltage level) and 63,665 MVA of transformation capacity was commissioned. Special achievement during this year was the completion of 2nd pole at Balia & Bhiwadi converter station and 2500 MW HVDC pole at Mundra & Mohindergarh line. There was 24000 MVA transformation capacity addition at 765 kV during this year in addition to commissioning of 6 nos. of new 765 kV lines.

6.5.2 Transmission System Addition during 2013-14

During 2013-14 around 16,748 Ckm of transmission Lines (220kV and above voltage level) and 57,330 MVA Transformation capacity was commissioned. During this year 34000 MVA of transformation capacity at 765 kV level along with 17 nos. Of new 765 kV lines were commissioned. This year also witnessed synchronization of Southern Region with rest of all India Grid through Raichur – Sholapur 765 kV line.

6.5.3 Transmission System Addition during 2014-15

During 2014-15 around 22,101 Ckm of transmission lines (220kV and above voltage level) and 65,554 MVA of transformation Capacity was commissioned. Highlights of this year has been strengthening of 765 kV system with Southern Region and Western Region and commissioning of 6 nos. of 765 kV lines under private sector out of 23 nos. of such lines in total. Like the previous year, during this year also transformation capacity of 38500MVA was added at 765 kV level.

6.5.4 Transmission System Addition during 2015-16

During 2015-16, around 28,114 Ckm of transmission lines (220kV and above voltage level) and 62,849 MVA of Transformation Capacity was achieved. A major HVDC line with highest voltage level of ± 800 kV from Biswanath Chariyali in Arunachal Pradesh – Agra in Uttar Pradesh was operationalised ~~in~~ during this year. The capacity of synchronous link with Southern Region was also enhanced by commissioning of Narendra (New Kudgi) – Kolhapur (new) 765 kV line (operated at 400 kV D/C line).

6.5.5 Transmission System Addition during 2016-17

During 2016-17, around 26,300 Ckm of transmission lines (220kV and above voltage level) and 81,816 MVA of Transformation Capacity was achieved. Another pole of ± 800 kV from Biswanath Chariyali –Agra line, LILO of Bishwanath Chariali - Agra at Alipurduar (pole-III) and one pole of Champa-Kuruksetra HVDC line was commissioned during this year.

6.6 DEVELOPMENT OF INTER-REGIONAL TRANSMISSION CAPACITY DURING THE XII PLAN

6.6.1 Progress and achievement at the end of 12th Plan

At the end of the 11th Plan, the inter-regional transmission capacity at 132kV and above voltage level was 27,750 MW. During the XII Plan period, (April 2012 to March, 2017), 47,300 MW of inter-regional transmission capacity was added, taking the total inter-regional transmission capacity (at voltage level 132kV and above voltage level) to 75,050 MW as on 31.03.2017.

Details of the inter-regional capacity up to the end of 12th plan are given below:

(Transmission capacity in MW)

	As on 31.03.2017
EAST-NORTH	
Dehri-Sahupuri 220 kV S/c	130
Muzaffarpur-Gorakhpur 400 kV D/c (with Series Cap+TCSC)	2000
Patna – Balia 400kV D/c (Quad)	1600
Biharshariff – Balia 400kV D/c(Quad)	1600
Barh – Balia 400kV D/c (Quad)	1600
Gaya - Balia 765kV S/c	2100
Sasaram-Allahabad/Varanasi 400kV D/C line (Sasaram HVDC back to back has been bypassed)	1000
Sasaram - Fatehpur 765kV2x S/c	4200
Barh-II-Gorakhpur 400kV D/c (Quad) line	1600
Gaya-Varanasi 765 kV S/c line	2100
Biharsharif-Varanasi 400kV D/c line (Quad)	1600
Sub-total	**19530**
EAST-WEST	
Budhipadar-Korba 220 kV 3 ckts.	390
Rourkela-Raipur 400 kV D/c with series comp.+TCSC	1400
Ranchi –Sipat 400 kV D/c with series comp.	1200
Rourkela-Raipur 400 kV D/c (2nd) with series comp.	1400
Ranchi - Dharamjayagarh - WR Pooiling Station 765kV S/c line	2100
Ranchi - Dharamjaygarh 765kV 2nd S/c	2100
Jharsuguda-Dharamjaygarh 765kV D/c line	4200
Sub-total	**12790**

WEST- NORTH	
Auriya-Malanpur 220 KV D/c	260
Kota - Ujjain 220 KV D/c	260
Vindhyachal HVDC back-to-back	500
Gwalier-Agra 765 kV 2 x S/c	4200
Zerda-Kankroli 400kV D/c	1000
Champa Pool- Kurukshetra HVDC Bipole	1500
Gwalior-Jaipur 765kV 2xS/c lines	4200
RAPP-Sujalpur 400kV D/c	1000
Adani(Mundra) - Mahendranagar HVDC bipole	2500
Sub-total	**15420**
EAST- SOUTH	
Balimela-Upper Sileru 220kV S/c	130
Gazuwaka HVDC back-to-back	1000
Talcher-Kolar HVDC bipole	2000
Upgradation of Talcher-Kolar HVDC Bipole	500
Angul - Srikakulum	4200
Sub-total	**7830**
WEST- SOUTH	
Chandrapur HVDC back-to-back	1000
Kolhapur-Belgaum 220kV D/c	260
Ponda – Nagajhari 220kV D/c	260
Raichur - Sholapur 765kV S/c line (PG)	2100
Raichur - Sholapur 765kV S/c line (Pvt. Sector)	2100
Narendra - Kolhapur 765kV D/c (ch at 400kV)	2200
Wardha - Hyderabad 765kV D/c line (Wardha – Nizamabad line)	4,200
Sub-total	**12120**
EAST- NORTH EAST	
Birpara-Salakati 220kV D/c	260
Malda - Bongaigaon 400 kV D/c	1000
Siliguri - Bongaigaon 400 kV D/c (Quad) line	1600
Sub-total	**2860**
NORTH EAST-NORTH	
Biswanath Chariali - Agra +/- 800 kV, 3000 MW HVDC Bi-pole$	3000
LILO of Biswanath Chariali - Agra +/- 800 kV, 3000 MW HVDC Bi-pole at new pooling station in Alipurduar and addition of second 3000 MW module	1500
Sub-total	**4500**
TOTAL	**75,050**

6.6.2 Planned v/s Achieved I-R capacity in 12th Plan

The transmission capacity of Inter-Regional links planned to be achieved by end of 12th Plan is 68050 MW. Total 75,050 MW the inter-regional transmission capacity was achieved against the planned capacity of by end of 12th Plan i.e. 68050 MW.

6.7 CHALLENGES IN IMPLEMENTATION OF XII PLAN

6.7.1 Challenges

Transmission projects are planned along with the upcoming generation projects and any delay/mismatch in commissioning of Associated Transmission System (ATS) for evacuation of power may result in bottling up of power. For some of the transmission works, implementing agencies face challenges in completion of the task. Main challenges are: delay in forest clearance, Right of Way & compensation problems and challenges in acquiring land for substations. Details of transmission line projects (220kV and above voltage level) under execution where major forest clearance problems were encountered by implementing agencies (as observed during the XII Plan) are given at Annex - 6.1.

6.7.2 Forest Clearance

Forest Clearance is a mandatory requirement for the portion of the line traversing through the forest area. While finalizing the route alignment emphasis is given to avoid forest, National Parks, Wildlife Sanctuary etc., however, it is not always possible to avoid such areas completely. Getting Forest Clearance takes considerable time due to lengthy process and involvement of different levels. The Project executing agency (ies) are facing problems in getting the consent of Gram Sabhas which has been made compulsory under Forest Act 2006. Even the State Governments take lot of time in forwarding the proposal to MOEF for further clearances.

6.7.3 *Right of Way (RoW)*

With increase in transmission voltage, the requirement of land for tower footing and RoW width has increased substantially. Despite adoption of latest technological solutions to optimize the RoW requirements, difficulties in getting RoW results in delay in implementation of transmission projects. Norms for evaluation and fixing of compensation for RoW vary from state to state.

6.7.4 Land for Substations:

The land for substations is normally government land or private land, which is acquired through Land Acquisition Act 1984. While doing town planning for new suburban area and industrial centers, provision for laying of substation and transmission line should be kept in mind. To reduce the requirement of land for constructing substation, use of Hybrid substation and Gas Insulated Substations (GIS) which requires about 30% of land compared to conventional substation are being increasingly adopted in metro cities, hilly and other urban areas.

****

Annexure-6.1

Challenges

क्रमांक **Sl. No.**	पारेषण लाईन का नाम **Name of the Trans line**	**Remarks / Constraints & assistance required.**
1.0	**MULTI REGIONAL SYSTEMS**	
1.1	**North East / Northern Western Interconnector -I Project**	**Lower Subhansari HEP (Gen. Project delayed).**
1.1.1	**Part-A : North East - Northern/ Western Interconnector -I**	
1.1.1.1	**+/- 800KV HVDC Biswanath Chariyali - Agra Bi-pole line ***	Line completed & Commissioned in Oct'15
1.1.1.2	400KV Balipara - Biswanath Chariyali line	Line test charged in Sep'15 & commissioned on 01.10.15.
1.1.1.3	LILO of Ranganadi - Balipara 400KV D/C line at Biswanath Chariyali (Pooling Point)	Line commissioned on 30.10.15.
1.1.1.4	132KV D/C Biswanath Chariyali - Biswanath Chariyali (AEGCL) line	Line test charged in Sep'15 & commissioned on 01.10.15.
1.1.2	**Part-B : Transmission System for immediate evacuation of Power from Kameng HEP**	Generation expected in 2016-17.
1.1.2.1	400KV D/C Kameng - Balipara line	ATS slowed-down to the extent possible to match Generation.
1.1.2.2	400KV D/C Balipara - Bongaigaon line (Quad)	Line ready for commissioing in Oct'14 & commissioned on 02.11.14.
1.1.3	**Part-C : Transmission System for immediate evacuation of Power from Lower Subhansiri HEP**	Generation Project delayed.
1.1.3.1	400KV D/C Lower Subhansiri - Biswanath Chariyali line -I	Works stand-still on a/c of local disturbance/ agitation against big dams. Gen. sch. uncertain.
1.1.3.2	400KV D/C Lower Subhansiri - Biswanath Chariyali line -II	Works stand-still on a/c of local disturbance/ agitation against big dams. Gen. sch. uncertain.
1.2	**Transmission System of Vindhyachal-IV and Rihand -III (1000MW each) Gen. Proj.**	
1.2.1	765KV D/C Rihand - Vindhyachal Pooling station line	Ckt-I charged at 400KV on 26.06.14. Ckt-II ready for commissiong in Aug'15.
1.2.2	400KV D/C Vindhyachal-IV - Vindhyachal Pooling Station line (Q)	Test charged on 30.12.12 by passing Vindhyachal Pooling stn. under contigency and commissioned in Jan'13.
1.2.3	765KV S/C Vindhyachal Pooling Station - Satna line (193 KmS/C+78CKm D/C Portion) (Ckt-I)	Line commissioned in Mar'15
1.2.4	765KV S/C Vindhyachal Pooling Station - Satna line (194 KmS/C+77CKm D/C Portion) Ckt-II	Line commissioned in Aug;15.

1.2.5	765KV S/C Satna - Gwalior line (Ckt-I) (including comman D/C Locs.)	Line commissioned in Feb'14.
1.2.6	765KV S/C Satna - Gwalior line Ckt-II	Line commissioned in Aug'14
1.2.7	765KV S/C Sasan - Vindhyachal Pooling Station line	Line commissioned in April'15.
1.2.8	400KV D/C Sasan - Vindhyachal Pooling Station line	Line commissioned in Dec'12.
1.2.9	**765KV S/C Gwalior - Jaipur (RVPN) line * (Incl. common D/C portion locs.)**	Line commissioned in Aug'15.
1.2.10	400KV D/C Bassi -Jaipur (RVPN) line (Q)	Line commissioned in Dec'13.
1.3	**Transmission System for Phase-I Gen. Projects in ORISSA - Part - B.**	**BPTA Schedule Jul'14.**
1.3.1	765 KV D/C Jharsuguda Pooling Station - Dharamjaygarh line *	Line commissioned in Jul'14.
1.3.2	765 KV D/C Dharamjaygarh - Jabalpur Pooling Station line	Line commissioned on 15.10.15
1.3.3	LILO of 765KV S/C Ranchi - Sipat (Bilaspur) Pooling Station at Dharamjaygarh / near Korba	Line commissioned in Mar'14
1.3.4	400 KV D/C Jabalpur Pooling Station - Jabalpur (High Capacity) line	Line commissioned in Dec'13.
1.4	**Transmission System for Phase-I Gen. Projects in ORISSA- Part- C.**	*** BPTA Schedule.**
1.4.1	765 KV D/C Jabalpur Pooling Station - Bina line	Line commissioned in Dec'13.
1.4.2	765 KV S/C Bina - Gwalior line (3rd Ckt)	Line commissioned in May'14.
1.4.3	**765KV S/C Gwalior-Jaipur line (2nd Ckt) * (excl. common D/C portion locs. (195)**	Line commissioned in Aug'15.
1.4.4	765 KV S/C Jaipur - Bhiwani line	Line commissioned in Aug'15.
1.5	**Immediate evacuation system with BARH - II TPS**	**# Revised schedule.**
1.5.1	**400 KV D/C Barh - II TPS - Gorakhpur line (Quad) ***	**Line ready for commissioning in May'15 & commissioned in Jun'15**
1.6	**Transmission System for Phase-I Generation Projects in Jharkhand and West Bengal - Part - A2.**	**BPTA Schedule Sep'14.**
1.6.1	**765KV S/C Ranchi New(765/400KV S/S) - Dharamjaygarh / Near Korba line ***	Line commissioned in Dec'15.
1.6.2	**765KV S/C Gaya - Varanasi line ***	Testing under progress.
1.6.3	765KV S/C Balia - Varanasi line	Line commissioned in Mar'16.
1.7	**Transmission System Associated with KRISHNAPATNAM UMPP - Part - B.**	
1.7.1	**765KV S/C Raichur - Sholapur line ***	**Line commissioned in Dec'13.**
1.7.2	765KV S/C Sholapur - Pune line	Line commissioned in Feb'15.
1.7.3	LILO of 400KV D/C Parli - Pune line at Pune (GIS) (including Multi - Ckt)	LILO line commissioned in Feb'15.
1.7.4	LILO of 400KV D/C Pune - Aurangabad line at Pune (GIS) (including Multi - Ckt)	ROW problem being resolved progressively.
1.7.5	LILO of 400KV D/C existing Raichur - Gooty at Raichur (new) S/Stn. (Quad)	Line commissioned in Dec'13.
1.8	**WR - NR HVDC Interconnector for IPP Projects in Chattisgarh**	**BPTA Schedule Dec'15.**
	PART-A: WR-NR Interconnector for IPP Projects in Chattisgarh	
1.8.1	**+/- 800KV HVDC Bipole between Champa Pooling Station - Kurukshetra line (with provision to upgrade HVDC terminal to 6000MW at later date) ***	*** Completion matching with HVDC Champa Station. Also ROW problem being faced in Shamli area of U.P.**
	PART-B: Trans. System Strenthening in NR for IPP Proj. in Chittasgarh	
1.8.2	400KV D/C Kurukshetra - Jallandhar line (Quad) (one ckt vis 400/220KV Nakodar (PSTCL) S/Stn.)	Line ready for commissioning in Nov'15 & commissioned in Dec'15.
1.8.3	LILO of Abdullapur - Sonepat 400KV D/C at Kurukshetra (Tripal)	Line ready for commissioning in Nov'15 & commissioned in Dec'15.
1.9	**Common System Associated with East Coast Energy Pvt. Ltd and NCC Power Projects Ltd. LTOA Gen. Proj. in Srikakulam -**	**Gen. Project delayed.**

	Part-A	
1.9.1	**765KV D/C Srikakulam Pooling Station - Angul line ***	Stage-I forest clearance awaited (99 Ha.). 01 package re-tendered & awarded in Jun'15. Completion matching with Srikakulam-Vemagiri being executed under TBCB rout (Sch. Aug'16). Efforts being made to complete earlier.
1.10	**System Strengthening - XVII in Southern Regional Grid**	
1.10.1	**765KV D/C Narendra (New Kudgi) - Kolhapur line (initialy charged at 400KV)***	**Ckt-I commissioned in Nov'15 & Ckt-II in Dec'15.**
1.10.2	400KV D/C Narendra (New Kudgi) - Narendra (extsting) line (Quad)	Line commissioned in Dec'15.
1.10.3	LILO of both ckt at 400KV D/C Kolhapur - Mapusa line at Kolhapur	Line commissioned in Nov'15.
1.11	**Common System Associated with East Coast Energy Pvt. Ltd and NCC Power Projects Ltd. LTOA Gen. Proj. in Srikakulam area - Part - B**	
1.11.1	765KV D/C Angul - Jharsauguda line	ROW being faced near Angul end. Huge forest involvement clearance awaited. Critical
1.11.2	765 KV D/C Jharsuguda - Dharamjaygarh line	Huge forest involvement. Critical
1.12	**Trans. Syatem Strengthening in WR - NR Tran. Corridor for IPP's in Chaittisgarh**	
1.12.1	400KV D/C Kurukshetra - Jind line (Q)	
1.13	**Inter-Regional System Strengthening Scheme in WR and NR (Part-B)**	
1.13.1	765KV D/C Jabalpur Pooling Stn. - Orai line	
1.13.2	765KV D/C Orai - Aligarh line	
1.13.3	400KV D/C Orai - Orai line (Q)	
1.13.4	LILO of one ckt of Satna-Gwalior 765KV 2x S/C line at Orai	
1.13.5	LILO of Agra - Meerut 765KV S/C at Aligarh	Award placed in Mar'15. Engg. & survey under progress.
1.13.6	LILO of Kanpur - Jhatikara 765KV S/C at Aligarh	Award placed in Mar'15. Engg. & survey under progress.
1.14	**Wardha - Hyderabad 765 KV Links**	
1.14.1	765KV D/C Wardha - Hyderabad line	Efforts being made to complete Wardha-Nizamabad portion in FY 2016-17.
1.14.2	400KV D/C Nizamabad - Dichpali line	Efforts being made to complete in FY 2016-17.
1.15	**GREEN ENERGY CORRIDORS:- Inter State Transmission Scheme (ISTS) - Part - A**	
1.15.1	400KV D/C Ajmer (New) - Ajmer (RVPN) line (Q)	
1.15.2	400KV D/C Chittorgarh (NEW) - Chittorgarh (RVPN) line (Q)	
1.15.3	400KV D/C Tirunelveli PS-Tuticorin PS line-1 (Q)	
1.15.4	400KV D/C Tirunelveli PS-Tuticorin PS line-2 (Q)	Engg. & survey under progress.
1.16	**GREEN ENERGY CORRIDORS:- Inter State Transmission Scheme (ISTS) - Part - B**	
1.16.1	765KV D/C Banaskanta - Chittorgarh line	
1.16.2	765KV D/C Chittorgarh - Ajmer line	Work under progress.
1.16.3	400KV D/C Banaskanta - Sankhari line	Award placed in Jul'15. Engg. in progress.
1.17	**Transmission System Strengthening in Indian System for Transfer of Power from Mangdechhu Hydroelectric Proj, in BHUTAN.**	**Compln Sch. : 22 months from IA.**
1.17.1	400KV D/C Jagmeling - Alipurduar line (Q) (india Side)	Award placed in Mar'16.
2.0	**NORTHERN REGION**	
2.1	**Northern Region System Strengthening Scheme - XVIII**	
2.1.1	400KV D/C Dehradun - Bagpat line (Q)	ROW problem in western UP.
2.2	**Northern Region System Strengthening Scheme - XIX**	

2.2.1	LILO of 400KV D/C Meerut - Kaithal line at Bagpat (Quad)	Ckt-I charged alongwith ICT-I in Mar'16. Balance expected by Apr'16.
2.3	**System Strengthening in Northern Region for SASAN & MUNDRA (UMPP)**	
2.3.1	400KV D/C Agra - Sikar line (Q)	Line commissioned in Dec'13.
2.3.2	400KV D/C Sikar - Jaipur line	ROW problem faced. Contract revived through assignemet to JV partner.
2.3.3	400KV D/C Sikar - Ratnagarh line	Line commissioned in Jan'15.
2.3.4	LILO of both ckt of Nathpa Jhakri - Abdullapur 400KV D/C (Tripal Snowbird) at Panchkula	Commissioned in Feb'12.
2.3.5	LILO of both ckt of Sikar (RVPN) - Ratnagarh 220KV D/C at Sikar	LILO of Ckt-I (6 Ckm) commissioned in Jan'12 & IInd ckt in April'12.
2.4	**Northern Regional Transmission Strengthening Scheme**	* Except LILO at Saharanpur (being planned to be dropped).
2.4.1	400KV D/C Bhiwani - Jind line	Line commissioned in Mar'13.
2.4.2	LILO of both ckt of 400KV D/C Balia - Lucknow line at Sohawal	LILO of ckt-II (12Ckm) commissioned in Jun'12. & Ckt-I in Jan'13.
2.4.3	LILO of both ckt of 400KV D/C Dehradun - Bagpat line (QUAD) at Saharanpur	Severe ROW problem in western UP. Line proposeed for deletion as advised by State Govt. (referred to CEA).
2.4.4	LILO of both ckt of 400KV D/C Lucknow - Bareliiy line (PG) at Shahjahanpur	LILO of Ckt-I (32 Ckm) commissioned in Feb'12 by-passing Sahajanpur S/s for providing connectivity for evacuation of Power from ROSA power. Ckt-II charged in Jun'14.
2.4.5	LILO of both ckt of 400KV D/C Agra - Jaipur line at Jaipur	LILO of 01 ckt commissioned in May'12 & Ckt-II in Aug'12.
2.5	**Northern Regional System Strengthening Scheme - XVI**	
2.5.1	LILO of both ckt of Kishenpur - Wagoora 400KV D/C line at Wanpoh	Line commissioned in Sep'13
2.5.2	400KV D/C Kishenpur - New Wanpoh line.	Limited working period due to snow-bound area & floods affecting implementation. Critical
2.6	**Northern Regional System Strengthening Scheme - XXI**	
2.6.1	765KV S/C Lucknow - Bareilly line	Line commissioned in Mar'14 (Through contigency arrangement)
2.6.2	400KV D/C Bareilly (New) - Bareilly (Exist) line (Quad)	Ckt-I&II commissioned in Mar'14/Mar'15.
2.6.3	400KV D/C Bareilly - Kashipur line (Quad)	Line commissioned on Apr'15.
2.6.4	400KV D/C Kashipur - Roorkee line (Quad)	Line commissioned in Dec'15.
2.6.5	400KV D/C Roorkee - Saharanpur line (Quad)	ROW problem in western UP. 02 nos. locations hold up. Critical.
2.7	**Northern Regional System Strengthening Scheme - XXIV**	
2.7.1	400KV D/C Dehradun-Abdullapur line (Q)	Severe ROW problem in Uttrakhand.
2.7.2	400KV D/C Dulhasti - Kishenpur line (Q) Single ckt strung.	ROW being encountered.
2.8	**Transmission System for Phase-I Generation Projects in Jharkhand and West Bengal - Part - B.**	BPTA Schedule in Nov'14. Gen. project delayed (ant. in 2016-17 & beyond).
2.8.1	765KV D/C Varanasi - Kanpur line	Completion matching with Varanasi S/S. Balance land for Varanasi GIS acquired on 30.06.14.
2.8.2	765KV S/C Kanpur - Jhatikara line	Matching with Kanpur 765KV GIS. Permission to work obtained in Jan'16.
2.8.3	400KV D/C Kanpur (new) - Kanpur (Exit.) line (Q)	Matching with Kanpur 765KV GIS.
2.8.4	400KV D/C Varanasi-Sarnath line (Q) (Opening of LILO of one ckt of Sasaram-Allahabad line at Sarnath).	Completion matching with Varanasi S/S.
2.8.5	LILO of 400KV Sasaram-Allabhadad at Varanasi (Q).	Line charged in Mar'16.

2.9	**Northern Region System Strengthening Scheme - XXVI**	
2.9.1	765KV S/C Meerut - Moga line	Line commissioned in May'15.
2.10	**Northern Region System Strengthening Scheme - XXVIII**	
2.10.1	Ext. of one ckt 400KV D/C Biharshariff - Sasaram to Varanasi (Q)	Line commissioned in Mar'16.
2.10.2	LILO of 765KV S/C Gaya - Fatehpur line at Varanasi	Commissioned in Mar'16.
2.10.3	400KV D/C Sasaram - Allahabad line (existing) to be shifted from NR bus to ER Bus (Q)	
2.11	**Strengthening Scheme in Northern Region**	S/stn. extn balance, expected by Jun'16.
2.11.1	LILO of 220KV D/C Jullandhur-Hamirpur line at Hamirpur (PG)	Loop out charged in Dec.'13. Loop in charged in Feb'15 (19 Ckm)
2.12	**Northern Region System Strengthening Scheme -XXVII**	
2.12.1	LILO of 400KV S/C Dehar-Bhiwani line at Rajpura (PSTCL)	Line completed. Commissioning matching with Rajpura extn. Rajpura (PSTL) S/stn. Critical.
2.12.2	LILO of 400KV S/C Dehar-Panipat line at Panchkula	Line commissioned in Mar'15
2.13	**Trans. System Associated with Meja TPS.**	**Generation project delayed.**
2.13.1	400KV D/C Meja - Allahabad line	Work slowed down to the extent feasible matching with Gen.
2.14	**Transmission System Associated with RAPP 7 & 8 - Part-A.**	**Generation project delayed.**
2.14.1	400KV D/C RAPP - Kota line	Forest clearance for Bundi (93 HA.) & Kota (8.99HA) Div are awaited. 77nos. location are in forest.
2.15	**Northern Region System Strengthening Scheme -XXV**	
2.15.1	765KV S/C Jaipur (RVPNL) - Bhiwani line (IInd Ckt)	ROW issue on 2 nos. fdn. & 6 nos. TE at Bhiwani end.
2.15.2	400KV D/C Bhiwani - Hissar line	Line commissioned on 30.10.15.
2.15.3	LILO of 400KV D/C Moga -Bhiwadi line at Hissar	Line commissioned in Jun'15.
2.16	**Northern Region System Strengthening Scheme -XXX**	
2.16.1	400KV S/C Singrauli - Allahabad line (section of Singrauli-Allahabad line (50 Km) to be strung on existing 400KV D/C tower from Singrauli end)	
2.16.2	400KV D/C Allahabad - Kanpur line	
2.17	**Northern Region System Strengthening Scheme -XXXII**	
2.17.1	400KV D/C Panchkula - Patiala line (10 Km Multi-ckt towers in forest area near Panchkula)	
2.17.2	400KV D/C Lucknow - Kanpur line	
2.17.3	LILO of 400KV D/C Dadri - Malerkotla line at Kaithal	
2.17.4	LILO of both ckt of 400KV D/C RAPP - Kankroli line at Chittorgarh (RRVPNL). (15Km Multi-ckt & 3 Km D/C)	Award placed in May'14. LILO only one ckt is to be carried out. Scheme has been revised.
2.18	**Transmission System associated with Tehri Pump Storage Plant (PSP)**	
2.18.1	400KV S/C Tehri Gen. - Tehri Pooling Station (Q)	
2.18.2	Charging of Tehri Pooling - Meerut 765KV line	Award placed in Feb'15. Engg. in progress.
2.19	**Transmission System associated with Kishanganga HEP**	**Compln. Sch. - 29/38 months from IA**
2.19.1	220KV D/C Kishanganga - Amargarh line	Efforts being made to complete earlier matching with Gen. Project.
2.19.2	220KV D/C Kishanganga - Wagoora line	Work under progress.
2.20	**Northern Region System Strengthening Scheme -XXXIV**	
2.20.1	LILO of Agra - Bharatpur 220KV S/C lina at Agra (PG)	
2.20.2	LILO of Gladni - Hiranagar 220KV S/C lina at Samba (PG)	Scope change - Gladni in place of Sarnba.
2.20.3	LILO of 01 ckt of Parbati PS - Amritsar 400KV D/C line at Jallandhar (PG)	
2.21	**Creation of 400/220KV S/Stn. in NCT of Delhi during 12th Plan Period (Part-A)**	**Compln. Sch. - 26 months from IA**
2.21.1	LILO of both ckt of Bawana - Mandola 400KV D/C line at Rajghat (Multi Ckt tower with twin/HTLS Cond.)	Award under progress.

2.21.2	LILO of one ckt of Bamnauli - Jattikalan 400KV D/C line at Dwarka-I (with twin/HTLS Cond.)	Award under progress.
2.22	**Creation of 400/220KV S/Stn. in NCT of Delhi during 12th Plan Period (Part-B1)**	**Compln. Sch. - 26 months from IA**
2.22.1	LILO of both ckt of Bamnauli - Samaypur 400KV D/C line at Tughlakabad (with twin HTLS Cond.)	Award under progress.
2.23	**Transmission System Associated with RAPP 7 & 8 - Part - B.**	**Compln. Sch. - 28 months from IA or IA signed by Generator.**
2.23.1	400KV D/C Kota - Jaipur (South) line (part of RAPP-Jaipur (S) 400KV D/C line with one ckt LILO at Kota).	Work under progress.
3.0	**WESTERN REGION**	
3.1	**Western Region Strengthening Scheme - V**	
3.1.1	400KV Vapi (PG) - Kala - Kudus D/C line*	*Due to severe ROW portion at Navi-Mumbai end, Line was decided to be terminated at Kudus S/Stn. of MSETCL. Forest clearance (Stage-I) received in Aug'15. Contigency arrangement to connect Vapi-Navi Mumbai with Navsari-Boisar line by passing ROW area, to from Vapi - Navsari line (24 Ckm) commissioned in Mar'13. 400KV D/C Vapi-Kala portion commissioned in Mar'14 (61 Ckm). Balance ant. to be completed by Dec'16. However, Kudus s/stn. being implementated by MSETCL. Critical
3.1.2	220KV Vapi - Khadoli (UT of DNH) D/C line	Line commissioned in Sep'10.
3.1.3	LILO of Lonikhand (MSEB) - Kalwa (MSEB) 400KV S/C line at Navi Mumbai.	Balance portion (02 Kms) of line being executed using under ground cable. Right of way problem for laying of cable continues. Also 220KV down stream system (under MSETCL) scope) delayed. Critical
3.2	**Transmission System Associated with Mundra Ultra Mega Power Proj.**	
3.2.1	**Part-A - Tr. System of Mundra (UMPP)**	
3.2.1.1	400KV D/C Mundra - Limbdi line (Triple snowbird)	Line commissioned in Feb'12.
3.2.1.2	400KV D/C Mundra - Bachchau line (Triple snowbird)	Line completed in Aug'11 & commissioned in Sep'11.
3.2.1.3	400KV D/C Bachchau - Ranchodpura line (Triple snowbird)	Line completed & commissioned in Sep'11.
3.2.1.4	400KV D/C Mundra - Jetpur line (Triple snowbird)	Part of line (314 Ckm) commissioned in Aug'12 & balance (358 Ckm) commissioned in Dec'12.
3.2.2	**Part-B - Regional System Strengtheing in WR for Mundra (UMPP)**	
3.2.2.1	400KV D/C Gandhar - Navsari line	Line commissioned in July'12.
3.2.2.2	400KV D/C Navsari - Boisor line	Contigency arrangement to connect Navsari-Boisar with Vapi-Navi Mumbai line by passing forest area, to form Vapi - Navsari line (212 Ckm) commissioned in Mar'13. For balance portion, forest clearance awaited (Stage-I obtained in Mar'16). Severe ROW problem being encountered.
3.2.2.3	400KV D/C Wardha - Aurangabad line (up-gradation 1200KV S/C)	Contract terminated 01 out of 02 nos. due to unsatisfactory performance and fresh tender taken up. The package has been Bifurcated into two package 01 pkg. awarded in Dec'14 and second pkg. in Feb'15. Remaning 01 pkg. also terminated in Aug'15 due to poor

		performance. However contract was revived in Feb'16.
3.2.2.4	400KV D/C Aurangabad (PG) - Aurangabad (MSETCL) line (Q) (59Km) and Shifting of 400KV Ankola -Aurangabad (MSETCL) to Aurangabad (PG) (Twin) line (51Km)	Ankola-Aurangabad line (PG) twin commissioned in Jan'14 (102 Ckm) Aurangabad-Aurangabad (Q) portion commissioned in Apr'14.
3.2.2.5	LILO of both Ckt of Kawas - Navsari 200KV D/C at Navsari	Linecommissioned in July'12.
3.3	***Establishment of Pooling Station at Champa and Raigarh (near Tamnar) for IPP Gen. Proj. in Chhatisgsrh - B***	*except balance ICT's at Champa to be commissioned progressively by Jun'16.
3.3.1	765KV D/C Champa Pooling station - Raipur Pooling Station line	Line completed & commissioned in May'14 through contingency arrangement (by passing Champa S/S)
3.3.2	765KV D/C Raigarh Pooling station (Near Kotra) - Raigarh Pooling station (Near Tamnar) line	Line commissioned in Oct'13.
3.3.3	765 KV S/C Champa Pooling station - Dharamjaygarh/ near Korba Switching Station line	Line completed & commissioned in May'14 through contingency arrangement (by passing Champa S/S).
3.3.4	765KV S/C Raigarh Pooling Station(Near Kotra) - Champa Pooling station line	Line commissioned on 29.05.15..
3.4	***Transmission System for IPP Generation Projects in Madhya Pradesh and Chhatisgsrh***	Vadodara S/stn. commissioned in Jun'15.
3.4.1	765KV S/C Indore - Vadodara line	Line commissioned in May'14 (through contigency arrangement) due to delay in Vadodara GIS. Regular operation restored in Jun'15.
3.4.2	400KV D/C Vadodara-Pirana (Quad) line	Line commissioned in Mar'14 (through contigency arrangement by passing Vadodara S/s.) & Regular operation done with Vadodra GIS on 31.05.15.
3.5	***Transmission System strengthening in Western part of WR for IPP Generation Projects in Chhatisgsrh - part-D***	BPTA Schedule May'15.
3.5.1	765KV D/C Wardha - Aurangabad line	Line commissioned in Jul'14
3.5.2	400KV D/C Aurangabad - Boisar line (Quad)	Stage - I Forest clearance (138ha.) received in Aug'15. Severe ROW problem (involvement of grape garden). Critical
3.6	***System Strengthening in North/West part of WR for IPP Proj. in Chhattisgarh. Part - E***	BPTA Schedule May'15.
3.6.1	765KV D/C Aurangabad (PG) - Padghe (PG) line	Forest clearance awaited. Commissioning matching with down stream Padghe-Kudus & Kudus (MSETCL) S/S. MSETCL S/S critical.
3.6.2	400KV D/C Padghe(PG) - Padghe (Kudus) line (Q)	Commissioning of Kudus S/S by MSETCL ctritical. Completion matching with A'bad-Padghe line
3.6.3	400KV D/C Vadodra - Asoj line (Quad)	Line commissioned in Mar'14 (through contigency arrangement by passing Vadodara S/s.) & Regular operation done with Vadodra GIS on 31.05.15.
3.7	***Transmission System for connectivity of Essar Power Gujarat Limited.***	BPTA Schedule May'14. Gen. project delayed.
3.7.1	400KV D/C Essar Gujarat TPS - Bachau line (Triple)	Line completed & charged in Mar'16 (anti theft measure). 09 nos. fdn., 10 nos. tower erection & 3.0 Km streinging which is held-up due to non-finalisation of gantry by Essar Power (Gen. proj uncertain).
3.8	***System Strengthening in Raipur - Wardha Corridor for IPP Project in Chhattisgarh - Part - 6***	* BPTA Schedule Dec'15.
3.8.1	765KV D/C Raipur Pooling Stn. - Wardha line -II	Stage-I forest clearance (295 Ha) received in

		Jun'15 & Stage-II recevied in Dec'15.
3.9	***Transmission System Associated with Mauda Stage-II (2x660MW) Gen. Proj.***	
3.9.1	400KV D/C Mauda-II - Betul line (Q)	Severe ROW problem being faced.
3.9.1	400KV D/C Betul - Khandwa line (Q)	Forest clearance (St-I received in Nov'15). Permision to work obtained in Jan'16.
3.9.1	400KV D/C Khandwa - Indore line	Forest clearance (St-I received in Nov'15). Permision to work awaited.
3.10	***Transmission System Associated for Solapur STPP (2x660MW) Gen. Proj.***	
3.10.1	400KV D/C Solapur STPP - Solapur line (Q)	Line commissioned in Apr'15..
3.11	***Inter-Regional System Strengthening Scheme in WR and NR (Part-A)***	
3.11.1	765KV D/C Aurangabad - Solapur line	Line commissioned in Sep'15.
3.12	***Transmission System Associated with KAKRAPAR APP - 3&4***	
3.12.1	400KV D/C Kakrapar APP - Navsari line	Stringing commenced from Mar'16.
3.12.2	400KV D/C Kakrapar APP - Vapi line	
3.13	***Transmission System Associated with LARA STPS - I Gen. Proj. NTPC***	
3.13.1	400KV D/C Lara STPS - Raigarh (Kotra) line	
3.13.2	400KV D/C Lara STPS - Champa PS line (Q)	
3.14	***Transmission System Associated for Solapur STPP (2x660MW) - Part-A***	
3.14.1	400KV D/C Solapur STPP - Solapur line -II (Q)	
3.15	***GREEN ENERGY CORRIDORS:- Inter State Transmission Scheme (ISTS) - Part - C***	Compln. Sch. - 36 months form IA
3.15.1	765KV D/C Bhuj Pool - Banaskanta line	Award under progress.
4.16	***Transmission System for Ultra mega Solar Park in Rewa District, Madhya Pradesh .***	Compln Sch. : 14 months from IA.
4.16.1	LILO of 400KV D/C Vindhyachal - Jabalpur line (Q) (IInd Ckt.) at Rewa Pooling Stration .	Award placed in Feb'16.
4.17	***Transmission System Strengthening associated with Mundra UMPP (Part-A)***	Compln Sch. : 30 months from IA.
4.17.1	LILO of 400KV D/C both ckt of Mundra UMPP- Limbdi (Triple) at Bachau.	Award placed in Feb'16.
4.0	**SOUTHERN REGION**	
4.1	**Kaiga 3 & 4 Trans. System (Balance Line)**	
4.1.2	400 KV D/C Mysore - Kozhikode line	Line commissioned in 14.10.15
4.2	**Kundankulam - APP Trans. System (Balance lines)**	
4.2.1	Edamon (KSEB) - Muvattupuzha (PG) D/C (Quad) line	G.O. issued by Govt. of Kerala dated on 19.08.14 recommending additional compensation by land owner. Work to start after assesment of compensation & payment by State Govt./ KSEB. Revised G.O. with enhansed compensation issued in Jan'15. Recently G.O. issued on 30.07.15 in which compensation to be done on land value, to be finalised by concerned DC.
4.2.2	Kundankulam (NPC) - Tirunelveli(PG) D/C (Quad) line -I	Commissioned.
4.2.3	Kundankulam (NPC) - Tirunelveli (PG) D/C (Quad) line -II	Commissioned.
4.2.4	Tirunelveli (PG) - Udumalpet (PG) D/C line	Commissioned.
4.2.5	Tirunelveli (PG) - Edamon (KSEB) Multi -Ckt line	Commissioned.
4.2.6	Muvattupuzha (PG) - North Trichur (PG) D/C (Quad) line	Commissioned.
4.2.7	LILO of both ckt of Maduri (PG) - Trivendrum (PG) D/C line at Tirunelveli	Commissioned.

4.3	**System Strengthening - XII of SR**	* Completion uncertain.
4.3.1	LILO of Neelamangla - Hoddy 400KV S/C line & LILO of Somanhally-Hoddy 400KV S/C line at Yelahanka through Multi - Ckt.	*ROW problem continues. Completion uncertain. Work commenced in Jan'14. However work again stopped due to agitation.
4.4	**Common System Associated with Costal Energen Private Ltd and Ind-Barath Power Ltd. (LTOA) Gen. Proj. in Tuticorin area Part - B.**	BPTA Schedule Dec'14.
4.4.1	765KV D/C Tuticorin Pooling Station - Salem Pooling Station line (initialy charged at 400KV)	
4.4.2	400KV D/C Salem Pooling Station - Salem line (Quad)	Erection completed. Commissioning matching with Salem - Somanahali line.
4.4.3	765KV S/C Salem Pooling Station - Madhugiri Pooling Station line (initialy charged at 400KV)	Severe ROW being faced in Karnataka. Critical
4.5	**System Strengthening - XIII of SR Grid**	
4.5.1	400KV D/C Gooty - Madhugiri line	Line commissioned in Nov'15.
4.5.2	400KV D/C Madhugiri - Yelhanka line (QUAD)	Prolonged severe ROW in Karnataka. Effort being made for resolving
4.6	**System Strengthening in SR - XIV**	* Completion uncertain
4.6.1	400KV D/C Dharmapuri (Salem New) - Somanahalli line	Severe ROW problem faced in Karnataka. Critical. Issues to related compensation not yet resolved.
4.7	**Common Trans. Scheme Associated with ISGS Project in Vemagiri Area of Andhra Pradesh - Part - A1.**	Scheme under review in view of CERC direction.
4.7.1	LILO of Gazuwaka - Vijayawada 400KV S/C line at Vemagiri Pooling Stration .	Line cancelled in this scheme
4.8	**System Strengthening in SR - XVIII**	
4.8.1	400KV D/C Vijayawada - Nellor line	Ready for commissioning in Jul'15 & commissioned in Aug'15.
4.8.2	400KV D/C Nellor - Thiruvalam line (Quad) incl. common portion of LILO at Tiruvalam - 26 Locs.	Line commissioned in Apr'14.
4.8.3	400KV D/C Thiruvalam - Sholinganallur (Melakotiyuar) line	Line commissioned in Jul'14.
4.8.4	LILO of Bangalore - Salam 400KV S/C line at Hosur	Line commissioned in Jan'14
4.9	**Transmission System Associated with Contigency plan for Evacuation of Power from IL&FS (2x600MW)**	
4.9.1	LILO of 2nd Ckt of Neyveli - Trichy 400KV D/C line at Nagapattnam Pooling Stn.	Line commissioned in Sep'15.
4.9.2	Strengthening of Neyveli TS -II to Neyveli TS-I expension link with higher capacity conductor	Line commissioned in Nov'15.
4.10	**System Strengthening in SR - XXII**	
4.10.1	765KV S/C Kurnool (New) - Raichur line	Line commissioned in Dec'15.
4.11	**Trans. System for connectivity for NCC Power Project LTD**	
4.11.1	400KV D/C NCC Gen. Sw Yd. - Nellor PS line (Q)	Line commissioned in Mar'16.
4.12	**Sub station works associated with System Strengthening in SR for Inport of Power from ER.**	
4.12.1	LILO of Gazuwaka - Vijayawada 400KV S/C line at Vemagiri Pooling Stration .	
4.13	**Sub station works associated with Hyderabad (Maheshwaram) Pooling Station**	
4.13.1	LILO of Hyderabad - Kurnool 400KV S/C line at Maheshwaram Sub Stration .	Award placed in Mar'15. Engg. & survey under progress.
4.14	**Transmission System for Ultra mega Solar Park in Anantpur District, Andhara Pradesh - Part-A (Phase-I)**	
4.14.1	LILO of 400KV S/C Kadapa (Cuddapah) - Kolar line at NP Kunta Pooling Stration .	Work under progress.
4.15	**System Strengthening - XXIV in Southern Region**	
4.15.1	LILO of 765KV D/C Kurnool - Thiruvalam line at Cuddapah.	Award placed in Feb'16.
4.15.2	400KV D/C Cuddapah - Hindupur line (Q)	Award placed in Jan'16.

4.16	**Connectivity for Kudankulam 3&4 with Inter-state Transmission system**	
4.16.1	Extn. of 400KV D/C Kudankulam APP - Tirunveli line (Q)	Award under progress.
4.17	**Transmission System for Ultra mega Solar Park in Anantpur District, Andhara Pradesh - Part-B (Phase-II)**	Compln Sch. : (16 LILO in & 30 LILO out) months from IA.
4.17.1	LILO of 400KV D/C Cuddapah - Hindupur line (Q) (both Ckts) at NP Kunta Sub Stration .	Award placed in Jan'16.
4.18	**Removal of Constraints in 400KV Bays Extn. at 400KV Vemagiri S/stn.**	
4.18.1	Both ckts of one LILO D/C portion of Simhadri - Vijayawada 400KV line at Vimagiri-I (AP) shall be LILOed at Vimagiri-II (PG) - (D/C portion (1.8 Km) & Multi Ckt portion (13.2 Km).	Award placed in Mar'16.
4.18.2	Both ckts of IInd LILO D/C portion of Simhadri - Vijayawada 400KV line at Vimagiri-I (AP) shall be LILOed at Vimagiri-II (PG). There shall be no loop out. The open section of 400KV D/C line from Vemagiri-I (AP) shall be used for termination of 400KV Kota line.	Award placed in Mar'16.
5.0	**EASTERN REGION**	-
5.1	**Transmission System for Development of Pooling Station in Northern Region Part of West Bengal and Transfer of Power from BHUTAN to NR/WR.**	Gen. project delayed (ant. in 2017 -18). Works slowed down to the extent feasible to match Genaration.
5.1.1	LILO of Bishwanath Chariali - Agra HVDC line at New Pooling Station in Alipurduar for parallel operation of the HVDC stn.	Work under progress. Commissioning matching with associated HVDC terminal.
5.1.2	LILO of 400KV D/C Bongaigaon - Siliguri line (Pvt. Sector line) at New Pooling Station in Alipurduar	Completion matching with Alipurduar PS.
5.1.3	LILO of 400KV D/C Tala - Siliguri line at New Pooling Station in Alipurduar	SCOPE DELETED.
5.1.4	400KV D/C Punatsangchu-1 (Gen. Proj. in Bhutan) - Alipurduar line (HTLS Cond.) India Portion.	Wild life sanctuary involved. Case processed at NBWL & forwarded to State for further processes. Gen. expected beyond 2017-18.
5.1.5	LILO of 220KV D/C Birpara - Salakati line at New Pooling Station in Alipurduar	Completion matching with Alipurduar PS.
5.2	**Transmission System for Transfer of Power from Generation Project in SIKKIM to NR/WR Part - A.**	ICT-II expected by May'16
5.2.1	LILO of Siliguri (Existing) - Purnea 400KV D/C line (Q) at New Pooling station at Kishanganj	Line commissioned in Mar'16.
5.2.2	LILO of Siliguri - Dalkhola 220KV D/C line at New Pooling station Kishanganj	Line commissioned in Mar'16.
5.3	**Eastern Region Strengthening Scheme - III**	
5.3.1	400KV D/C Sasaram - Deltonganj line	Completion matching with Daltanganj S/s delayed due to non-availibility of sub station land (land acquired in May'15).
5.3.2	LILO of 400KV D/C Baripada - Mendhasal at Pandiabil (In place of 400KV D/C Mendhasal-Uttra line)	Completion matching with Pandiabil sub station.
5.3.3	LILO of 400KV D/C Kahalgaon - Biharshariff line (Ist line) at Lakhisarai	Line commissioned in Mar'14
5.3.4	LILO of 400KV D/C Kahalgaon - Biharshariff line (2nd line) at Banka	Line commissioned in Nov'12.
5.3.5	LILO of 400KV S/C Meramundali - Jeypore line at Bolangir	Line commissioned in Aug'12.
5.3.6	LILO of 400KV S/C Rengali - Baripada line at Keonjhar	Line commissioned in Jan'13.
5.3.7	LILO of 400KV D/C (one ckt) Baripada - Mendhasal line at Dubri (OPTCL)	Line ready for commissioning in Jul'15 & commissioned alongwith extn. of Dubri (OPTCL) S/s in Aug'15
5.3.8	LILO of 400KV D/C (both ckt) Jamshedpur - Rourkela line at Chaibasa	Line charged & ready for commissioning in Nov'14.
5.4	**Transmission System for Phase-I Generation Projects in**	

	ORISSA- Part- A.	
5.4.1	765KV S/C Angul Pooling station - Jharsuguda Pooling station line - I (Incl. Common D/C portion -212 locs. of total line)	Line commissioned in Mar'15.
5.4.2	765KV S/C Angul Pooling station - Jharsuguda Pooling station line - II	Line commissioned in Jan'16
5.4.3	LILO of 400KV D/C Rourkela - Raigarh at Jharsuguda Pooling stn.	Ckt-I of LILO line commissioned in Mar'13 (44 Ckm) & Ckt-II in May'13 (44 Ckm).
5.4.4	LILO of 400KV S/C Meramunali - Jeypore at Angul Pooling stn.	LILO line commissioned in Mar'13.
5.4.5	LILO of one ckt 400KV D/C Talchar - Meramundali at Angul Pooling station.	Line commissioned in Mar'14.
5.5	**Transmission System for Transfer of Power from Generation Project in SIKKIM to NR/WR Part - B.**	
5.5.1	400KV D/C Kishanganj - Patna line (Quad)	Line commissioned in Mar'16.
5.5.2	LILO of 400KV D/C Teesta-V - Siliguri line at Rangpo (1 D/C & 1.5 M/C)	Ckt-I (7 Ckm) commissioned in Apr'14 & Ckt-II (8 ckm) commissioned in Oct'14.
5.5.3	LILO of Teesta-III - Kishanganj 400KV D/C (Q) at Rangpo (21 D/C+1.5 M/C) (being constructed under JV route)	LILO - IN portion completed & test charged in Mar'16. LILO - OUT now being proposed for deferement due to delayed clearance/Generation.
5.5.4	220KV D/C Rangpo - New Melli line (twin moose) (20.5 D/C & 15 M/C)	Line commissioned on 19.05.15
5.5.5	LILO of 132KV S/C Gangtok - Rangit line at Rangpo	Ckt-I commissioned in Apr'14 (terminated as Chuzachan)-1 Ckm. Balance commissioned in Nov'14.
5.6	**Transmission System for Phase-I Generation Projects in Jharkhand and West Bengal - Part - A1.**	**Gen. Project delayed (ant. in 2016-17 & beyond)**
5.6.1	400KV D/C Ranchi - Jharkhand Pooling Stn. line (Quad)	Testing under progress. Completion matching with Jharkhand Pool & Jharkhand Pool bay at line.
5.6.2	400KV D/C Jharkhand Pool - Gaya line (Quad)	Permission to work received in May'15. Repeated stoppage of work by extremists affecting progress.
5.7	**Split Bus Arrangement for avrious Sub Stations in Eastern Region**	
5.7.1	400KV D/C trans. Line for swapping of Purnea baya (1&2) with Sasaram bays (#3&4) at Biharshariff S/Stn.	ROW problem being encountered. Critical.
5.7.2	400KV D/C trans. Line for swapping of Kahalgaon #1 bay with Sasaram # 1 bay at Biharshariff S/Stn.	Commissioned in Apr'15.
5.7.3	400KV D/C trans. Line for reconfiguration of Biharshariff Ckt III&IV from its present position to St.-II side of Kahalgaon Sw. yd. of NTPC	Bay at NTPC yet to be awarded. Critical
5.8	**Eastern Region Strengthening Scheme-V**	
5.8.1	400KV D/C Rajarhat - Purnea line (Tripal) (with LILO of one ckt at Gokarana (WBSETCL) & other ckt at Farraka (NTPC).	Severe ROW problem in Jharkhand area.
5.8.2	LILO of Subhashgram-Jeerat 400KV S/C line at Rajarhat	
5.9	**Eastern Region Strengthening Scheme - XIII**	
5.9.1	Re- conductoring of 400KV D/C Farakka-Malda line (HTLS Cond.) with associated bays.	Line charged in Mar'16
5.10	**Transmission System Associated with Darlipalli TPS**	Compln Sch. 29 months from IA.
5.10.1	765KV D/C Darlipalli TPS - Jharsuguda (Sundergarh) Pooling Stn. line	Award placed in Jan'16.
6.0	**NORTH EASTERN REGION**	-
6.1	**Trans. System associated with Pallatana gas Based Power Project and Bongaigaon Thermal Power Station (BTPS)**	
6.1.1	400KV D/C Bongaigaon TPS - Bongaigaon line	Line completed & ready for commissioning.

		Commissioning held up due to Gen. delayed.
6.1.2	400KV D/C Pallatana - Surajmaninagar line (charged at 132KV)	Line completed & test charged in Jun'12.
6.1.3	400KV D/C Silchar - Purba Kanchan Bari line (charged at 132KV)	Line commissioned in Jul'15
6.1.4	400KV D/C Silchar - Melriat (New) line (charged at 132KV)	Major portion of line in forest. Severe ROW in vicinity of Aizwl town due to stiff resistance from Influential local owner. Package under re-tendering.
6.1.5	400KV D/C Silchar - Imphal (New) line (charged at 132KV)	Line commissioned in Mar'15. (charged at 132KV).
6.1.6	220KV D/C Mariani(New)-Mokikchung (PG)	Line commissioned in Jul'15
6.1.7	132KV Silchar - Badarpur (PG) Switching station Interconnecting 132KV D/C line	Line commissioned in April.'12.
6.1.8	132KV D/C Melriat (New) - Sihmui line	Ist stage forest clearance awaited. Package under re-tendering.
6.1.9	LILO of 01 ckt at 132KV Aizwol (PG) - Zemabawk (Mizoram) at Melriat (PG)	Package under re-tendering.
6.1.10	132KV D/C Silchar - Srikona (AEGCL) line	Line commissioned in Mar'12.
6.1.11	LILO of 132KV D/C Panchgaram-Dullovcherol at Silcher line (contigancy arrangement of Silchar - Halaikandi line)	Line test charged on 13.06.12. Balance line by Jun'16.
6.1.12	132KV D/C Mokokchung(PG) - Mokokchung((Nagaland) line	Line commissioned in Jul'15
6.1.13	132KV S/C Pasighat - Roing line (on D/C)	Readiness of up stream & down stream system being implemented by Arunachal Pradesh Govt. critical for commissioning of line. Damage towers/fdns. Being taken up for rectification/re-casting.
6.1.14	132KV S/C Roing - Tezu line (on D/C)	Progress affecetd due to ROW problem (geogrephical condition). Critical
6.1.15	132KV S/C Tezu - Namsai line (on D/C)	Progress affecetd due to ROW problem (geogrephical condition). Critical
6.1.16	LILO of 400KV S/C Kaithalguri - Misa line at Mariani (New) (Charged at 220KV)	Line commissioned in Mar'13.
6.1.17	LILO of 132KV S/C Loktak - Imphal (Mizoram) line at Imphal (PG)	Line commissioned in Mar'13.
6.2	**Radial Interconnection Between India (NER) and Bangladesh - India Portion**	
6.2.1	400KV D/C Surjamaninagar (Tripura) - Indo-Bangladesh Border line (operated at 132KV)	Line commissioned in Jan'16.
	TBCB Lines	
1	**System Strengthening in Southern Region for Import of Power from Eastern Region**	
	765KV D/C Srikakulam PP -Vemagiri-II PS	
	400KV D/C Khammam - Nagarjunsagar line	Line completed & test charged in Dec'15.
2	**Transmission System pertaining to IPPs of Nagapattinum/Cuddalore Area.**	
	765KV D/C Nagapattinam - Salem line	
	765KV S/C Salem - Madhugiri line	Severe ROW problem is being faced.
3	**Associated Transmission System of Unchahar TPS.**	
	400KV D/C Unchahar - Fatehpur Line	Work under progress.
4	**Northern Region Strengthening Scheme - XXXI (Part-A)**	
	LILO of 400KV D/C Abdullapur - Karcham Wangtoo at Kala Amb.	Award under progress.
5	**Transmission System Strengthening Associated with Vindhyachal -V**	
	765KV D/C Vindhyachal - Jabalpur line	Award under progress.
6	**Transmission System Associated with Gadarwada STPPS of NTPC (Part-A).**	
	765KV D/C Gadarwara - Jabalpur Pool line	
	765KV D/C Gadarwara - Warora Pooling Stn. line	Award placed in Dec'15.
	LILO of 2xD/C 400KV Wardha - Parli line at Warora Pooling Stn.	Award placed in Jan'16.

	(Q)	
7	**Transmission System Associated with Gadarwada STPPS of NTPC (Part-B).**	
	765KV D/C Warora Pooling Stn. - Parli line	Award placed in Feb'16.
	765KV D/C Parli - Solapur line	Award placed in Dec'15.
	400KV D/C Parli - Parli line (Q)	Award placed in Dec'15.
8	**Beyond Vemagiri Transmission System**	
	765KV D/C Vemagiri - Chilakaluripeta line	Award placed in Mar'16.
	765KV D/C Chilakaluripeta - Cuddapah line	Award placed in Mar'16.
	400KV D/C Cuddapah - Madhugiri Trans. line (Q)	Award placed in Mar'16.
	400KV D/C Srikakulam- Garividi Trans. Line (Q)	Award placed in Mar'16.
	400KV D/C Chilkaluripeta - Narasaraopeta Trans. Line (Q)	Award placed in Mar'16.
	Other Consultancy Project	
	Leh Transmission System	
	220KV S/C Alusteng - Drass - Kargil - Khalsti - Leh Trans. Line	Work under progress

CHAPTER-7

TRANSMISSION SYSTEM REQUIREMENT UPTO 2021-22

7.1 FORMULATION OF TRANSMISSION PLAN

7.1.1 Planning of the transmission system for a particular timeframe takes into account the existing system and plans formulated by CEA and the generation projects being taken up for execution in that timeframe. The transmission system requirement covers the power evacuation system for the generation projects and system strengthening of the network for meeting the load growth in that time frame. The transmission system is evolved keeping in view the overall optimization on a National level. In this process the total investment in transmission including the inter-state as well as intra-state system is optimized. Based on the perspective plan developed by CEA and depending upon generations likely to be available during the next 3-4 years and growth in power demand / load in particular areas, CTU or STUs have to prioritize, review (if required) and take up transmission system expansion programme for implementation.

7.1.2 The development of the transmission system, which is a continuous process, is planned to take care of expansion of ISTS and Intra-STS transmission network. Based on above concept, studies were carried out as discussed in detail under Chapter-5 for assessing transmission requirement under various scenarios, up to 2021-22.

7.1.3 It is broadly seen that the system that has been planned through the coordinated planning process i.e. through regional Standing Committee(s) on Power System Planning, is adequate to cater to various load-generation scenarios including RES generation.

7.2 TRANSMISSION SYSTEM REQUIREMENT UP TO 2021-22

7.2.1 The total transmission system required for period up to 2021-22 has been compiled and presented in this report in following sub head:

(i) Inter-Regional Transmission Links

(ii) Reactors including dynamic compensation

(iii) Interconnection with neighbouring countries

(iv) Transmission system planned & agreed in Standing Committee Meetings of five regions, including both ISTS and Intra-STS.

7.3 INTER-REGIONAL TRANSMISSION LINKS

To cater to above import/export requirement of various regions, a number of inter-regional transmission corridors have already been planned. These high capacity transmission corridors are in various stages of implementation and most of these are likely to be commissioned by 2021-22. Details of the Ongoing Inter-Regional Transmission Capacity Addition are available at Annex- 7.1. The summary of these corridor capacities is given below:

INTER-REGIONAL TRANS. LINKS & CAPACITY (MW)			
Inter-Regional corridors	**At the end of 12th Plan**	**Addition expected during the period 2017-22**	**Expected by end of the period 2017-22**
West - North	15420	21300	36720
North East - North	3000	0	3000
East - North	21030	1500	22530
East - West	12790	8400	21190
East - South	7830	0	7830
West - South	12120	11800	23920
East - North East	2860	0	2860
Total	**75,050**	**43,000**	**1,18,050**

Thus the total inter-regional capacity addition planned during the period 2017-22 is 43,000 MW. With the above addition, the total inter-regional capacity would grow from the present capacity of 75,050 MW to 118,050 MW by the end of the plan period 2017-22. The summation of the transmission capacities of inter-Regional links is a figurative representation of the bonds between the regions. These aggregate numbers do not indicate actual power transfer capability across different regions/states. The power transfer capability between the two points in a grid depends upon a number of variable factors such as load flow pattern, voltage stability, angular stability, loop flows and line loading etc. The system operator and transmission access provider have to assess the transfer capability between two points of the grid from time to time.

7.4 REACTIVE COMPENSATION

7.4.1 Voltage control in an electrical power system is important for proper operation of electrical power equipment to prevent damage due to overheating of generators and motors, to reduce transmission losses and to maintain the ability of the system to withstand and prevent voltage collapse. Voltage control is essential on account of several reasons namely,

- Power-system equipments are designed to operate within a range of voltages, usually within ±5% to ±10% of the nominal voltage.
- Reactive power consumes transmission and generation resources. To maxi mize the amount of real power that can be transferred across a congested transmission interface, reactive-power flows must be minimized.
- Reactive power flow on transmission system incurs real-power losses. Both capacity and energy must be supplied to replace these losses.

7.4.2 The above reasons necessitate proper reactive power management in power system. In order to provide adequate reactive compensation in transmission lines and substations, bus reactors as well as line reactors are planned. A large number of such compensating devices, which are under implementation, are expected by 2021-22 and the implementation plan is summarised in the tables given below:

Summary of Bus Reactors (Under Implementation) in India during the period 2017-22					
Region	**Period**	**MVAr Compensation**		**Cost (in Cr)**	
		765kV	**400kV**	**765kV**	**400kV**
ER	**2017-22**	1320	4455	187	680
NER	**2017-22**	0	1820	0	290
NR	**2017-22**	720	2750	118	417
SR	**2017-22**	3120	813	510	128
WR	**2017-22**	2940	1188	438	185
ALL INDIA	**2017-22**	8100	11026	1254	1701
Total Bus Reactors (in MVAr) expected during the plan period 2017-22 (Voltage-wise) and estimated cost		**19126**		**2955**	

Summary of Line Reactors (under implementation) in India during the period 2017-22					
Region	**Period**	**MVAr Compensation**		**Cost (in Cr)**	
		765kV	**400kV**	**765kV**	**400kV**
ER	**2017-22**	4020	1926	339	169
NER	**2017-22**	0	412	0	36
NR	**2017-22**	2100	226	177	11
SR	**2017-22**	5886	852	496	75
WR	**2017-22**	14280	1612	1204	142
ALL INDIA	**2017-22**	26286	4928	2216	433
Total Line Reactors (in MVAr) expected during the plan period 2017-22 (Voltage-wise) & estimated Cost		**31314**		**2649**	

7.4.3 In addition to the above compensation devices that provide reactive power support to the grid under steady state conditions, several Dynamic Compensation devices such as Static Var Compensators (SVCs) and Static Compensators (STATCOMs) are under implementation in the ISTS network of India. These devices have been primarily planned to provide dynamic stability to the Grid under contingency conditions and to provide fast robust system response to severe disturbances in the grid where voltage recovery is critical. Details of such devices which have been commissioned/ in operation/ are under implementation and expected to commissioned during the plan period 2017-22 are as given below:

Sl. No.	Location	Dynamic Compensation (STATCOM)	Dynamic Compensation (SVC)	Mechanically Switched Compensation (MVAR)		Status	IA cost (in Cr) (Rs.)
				Reactor	Capacitor		
	Northern Region						
1	Nalagarh	+/- 200 MVAR		2 x 125	2 x 125	Under construction	431.89
2	New Lucknow	+/- 300 MVAR		2 x 125	1 x 125	Under construction	
3	New Wanpoh		(+)300 / (-)200 MVAR			Under construction	829.98
4	Kankroli		(+)400 / (-)300 MVAR			Commissioned	
5	Ludhiana		(+)600 / (-)400 MVAR			Commissioned	
6	Kanpur		+ 280MVAR			Commissioned	-
	Western Region						
7	Solapur	+/- 300 MVAR		2 x 125	1 x 125	Under construction	1071.24
8	Gwalior	+/- 200 MVAR		2 x 125	1 x 125	Under construction	
9	Satna	+/- 300 MVAR		2 x 125	1 x 125	Under construction	
10	Aurangabad (PG)	+/- 300 MVAR		2 x 125	1 x 125	Under construction	
	Southern Region						
11	Hyderabad (PG)	+/- 200 MVAR		2 x 125	1 x 125	Under construction	562.25
12	Udumalpet	+/- 200 MVAR		2 x 125	1 x 125	Under construction	
13	Trichy	+/- 200 MVAR		2 x 125	1 x 125	Under construction	
14	NP Kunta	+/- 100 MVAR		-	-	Commissioned	-
	Eastern Region						
15	Rourkela	+/- 300 MVAR		2 x 125	-	Under construction	766.21
16	Kishanganj	+/- 200 MVAR		2 x 125	-	Under construction	
17	Ranchi (New)	± 300 MVAR		2 x 125	-	Under construction	
18	Jeypore	+/- 200 MVAR		2 x 125	2 x 125	Under construction	
						Total	**3661.57**

Hence, the estimated cost of dynamic compensation devices is about 3662 Cr INR (including cost of 2 SVCs recently commissioned in Northern Region).

7.5 INTERCONNECTION WITH NEIGHBOURING COUNTRIES

7.5.1 India and Bangladesh

Existing Interconnections

The 1st Cross border transmission interconnection between India and Bangladesh through Baharampur (India) - Bheramara (Bangladesh) 400kV D/c line along with 500MW HVDC Back-to-Back terminal at Bheramara, was commissioned in Sept 2013. This transmission link connects Eastern Region of India with Western part of Bangladesh and 500 MW of power is being transferred from India to Bangladesh through this link.

The 2nd transmission link between Tripura in North Eastern part of India and North Comilla in Eastern part of Bangladesh was commissioned on March 2016 and is operating in radial mode for export of power to Bangladesh.The above transmission link i.e. Surjyamaninagar (Tripura in India) – North Comilla/South Comilla (Bangladesh) 400kV D/c line

(about 56km) is presently operating at 132kV and power upto 160 MW is being transferred from India to Bangladesh through the line.

At present, Bangladesh has been connected with both Eastern and North Eastern Region of India and upto 660 MW of power can be transferred from India to Bangladesh.

Interconnection by end of period 2017-2022

The capacity of Bheramara (Bangladesh) HVDC station is planned to be enhanced to 1000MW and the same is likely to be commissioned by 2018.

More interconnections with Bangladesh are under consideration which would further enhance the power transfer capacity between the two countries.

Implementation of 2nd Baharampur – Bheramara 400kV D/c line by POWERGRID and PGCB in Indian and Bangladesh territory respectively has already been taken up for reliable supply of 1000MW power to Bangladesh.

As part of ongoing India - Bangladesh cooperation in power sector, additional interconnection between Indian grid and the northern part of Bangladesh grid has been envisaged. Accordingly, a 765kV high capacity AC link (initially to be charged at 400kV) interconnecting Bornagar (NER, India), Parbotipur (Bangladesh) and Katihar (ER, India) with 500MW HVDC back to back station at Parbotipur in Bangladesh would be able to import 500 MW power in first phase and 1000 MW in second phase. This proposal is under discussion.

7.5.2 India and Nepal

Existing Interconnections

At present about 14 nos. of cross border radial interconnection between India and Nepal at 11kV, 33kV and 132 kV are in operation. Further, the 400 kV D/C Dhalkebar(Nepal) - Muzaffarpur(India) line (operating at 132kV) between the two countries, commissioned in Feb'16, was also inaugurated by Hon'ble PMs of both India and Nepal on 20th Feb'16. Currently about 440 MW power is being supplied to Nepal by India including 70MU/year (free power) from Tanakpur HEP (3x40 MW), 145 MW of power through Dhalkebar(Nepal) - Muzaffarpur(India) link and 100MW of power through recently commissioned Kataiya – Kushaha 132kV S/C line on D/C towers and Raxaul-Parwanipur 132kV S/C line on D/C towers.

Interconnection by end of Plan period 2017-22

With upgradation of Dhalkebar-Muzzafarpur 400kV D/C line (presently charged at 132kV) to 220kV, the export of power to Nepal may increase by about 45MW (total about 485MW).

The Muzaffarpur (India)- Dhalkebar (Nepal) 400kV D/c line is expected to be operated at its rated voltage by Aug '19 which would further enhance the power transfer to Nepal by 310-410 MW (total about 845-945MW).

More interconnections with Nepal are under consideration which would further enhance the power transfer capacity between the two countries. It has been assessed that in the 2018-19 time frame, Nepal is expected to have deficit of about 1000MW during the peak conditions while during 2021-22, 2025 and 2035 Nepal is expected to have net exportable surplus of about 5.7GW, 13.2GW and 24.9GW respectively. The comprehensive transmission plan comprises of Generation Linked Schemes, India-Nepal Cross-Border Interconnections, East-West Power Highway in Nepal and other strengthening system in Nepal for 279 hydro projects with aggregate installed capacity of about 27.8GW by 2035 have also been worked out through joint studies by India and Nepal.

7.5.3 India and Bhutan

India and Bhutan already have existing arrangements for exchange of power. Bulk power generated at Tala HEP (1020 MW), Chukha HEP (336 MW) and Kurichu HEP (60 MW) in Bhutan is exported to India through 400kV, 220kV and 132kV lines, respectively. The basin-wise installed capacity of various existing hydro projects and projects likely to come up in Bhutan by the end of plan period 2017-22 is given below:

Sl.	Name of the Generating Station	Existing	by 2021-22
Wangchhu Basin			
1	Tala	1020	1020
2	Chukha	336	336

	Sub Total (Wangchhu basin)	1356	1356
Punatsangchhu basin			
3	Dagachhu	126	126
4	Punatsangchu-I		1200
5	Punatsangchu-II		1020
	Sub Total (Punatsangchhu basin)	126	2346
Mangdechhu basin			
6	Mangdechu		720
	Sub Total (Mangdechhu basin)	-	720
Drangmechhu basin			
7	Kuruchu	60	60
	Sub Total (Drangmechhu basin)	60	60
	TOTAL	**1542**	**4482**

Accordingly, about 4482MW hydro projects are envisaged to come up in Bhutan by 2021-22. The following interconnection are existing/ has been planned for exchange of power with Bhutan:

Existing Interconnection

— Chukha HEP (Bhutan) – Birpara (ER) 220kV 3 circuits

— Kurichu HEP (Bhutan) - Geylegphug (Bhutan) - Salakati (ER) 132kV S/c

— Tala HEP (Bhutan) - Siliguri (ER) 400kV 2xD/c

Interconnection by end of period 2017-22

— Punatsangchu HEP- Alipurduar 400kV D/c (Quad Moose): 170 km.

— Jigmeling - Alipurduar 400kV D/c (Quad Moose): 198 km.

Following strengthening has been identified for dispersal of power in the Indian grid from Alipurduar (ER):

— Alipurduar – Siliguri 400kV D/c line (quad)

— Kishanganj – Darbhanga 400kV D/c line (quad)

7.5.4 India and Srilanka

A Memorandum of Understanding was signed between the Govt. of India, the Govt. of Sri Lanka, the Power Grid Corporation of India Ltd.(POWERGRID) and the Ceylon Electricity Board(CEB) on 9th June, 2010 for carrying out feasibility study for interconnection of India-Sri Lanka Electricity Grids. POWERGRID of India and CEB (Ceylon Electricity Board) of Sri Lanka were appointed as executing agencies for the above project. The following cross-border link between India and Sri Lanka is under study/discussion:

- 2x500MW HVDC bipole line from Madurai- New (India) to New Habarna (Sri Lanka): 410 km
  - Overhead Line (India): Madurai to near Dhanushkodi : 180km
  - Submarine Cable: Dhanushkodi (India) to Thirukketiswaram (Sri Lanka):70km
  - Overhead Line (Sri Lanka): Thirukketiswaram to New Habarna(New): 160km
- 2x500MW HVDC terminal stations each at Madurai-New (India) to New Habarna (Sri Lanka)

Presently, technical, economic, commercial and implementation feasibility of this link is being explored through mutual efforts of both the countries.

7.6 TRANSMISSION SYSTEM REQUIREMENT IN FIVE REGIONS, INCLUDING BOTH ISTS AND INTRA-STATE TRANSMISSION SYSTEM

The details of inter state transmission system requirement in different regions are given at Annex- 7.2. The state schemes required are given at Annex- 7.3.

7.7 REQUIRED TRANSMISSION SYSTEM ADDITION DURING PERIOD (2017 – 22)

Based on the analysis, as mentioned in this report, about 110,000 ckm of transmission lines and 383,000 MVA of transformation capacity in the substations at 220kV and above voltage levels are required to be added during Plan period 2017-22. The growth of transmission system from 11th Plan to Plan period ending in 2021-22 is as given below:

Transmission System Type / Voltage Class	Unit	At the end of 11th Plan (Mar. 2012)	Addition During 12th Plan	At the end of 12th Plan	Expected to be added during Period 2017-22	Expected ckms / MVA (commulative) at the end of the plan period i.e. by 2021-22
TRANSMISSION LINES						
(a) HVDC ± 500kV/800 kV Bipole	Ckm	9432	6124	15556	4040	19596
(b) 765 kV	Ckm	5250	25990	31240	21603	52843
(c) 400 kV	Ckm	106819	50968	157787	48092	205879
(d) 230/220kV	Ckm	135980	27288	163268	36546	199814
Total–Transmission Lines	**Ckm**	**257481**	**110370**	**367851**	**110281**	**478132**
SUBSTATIONS						
(a) 765 kV	MVA	25000	142500	167500	109500	277000
(b) 400 kV	MVA	151027	89780	240807	178610	419417
(c) 230/220 kV	MVA	223774	89184	312958	95580	408538
Total – Substations	***MVA***	**399801**	**321464**	**721265**	**383690**	**1104955**
HVDC						
(a)Bi-pole link capacity	MW	6750	9750	16500	14000	30500
(b) Back-to back capacity	MW	3000	0	3000	0	3000
Total of (a), (b)	**MW**	**9750**	**9750**	**19500**	**14000**	**33500**

7.8 ESTIMATED COST FOR TRANSMISSION SYSTEM DURING THE PLAN PERIOD 2017-22

An estimated expenditure of Rupees 2,69,000 crore would be required for implementation of additional transmission system in the country (Transmission lines, Substations, and reactive compensation etc.) during the plan period (2017-22). This includes an estimated expenditure of about Rupees 30,000 crore required for implementation of transmission system below 220kV voltage level.

Annex – 7.1

INTER-REGIONAL TRANSMISSION LINKS AND CAPACITY (MW)

	Present Capacity(As on 31.03.2017) (MW)	Required Addition during Plan period 2017-22 (MW)	Required cummulative Capacity by the end of Plan period i.e. by 2021-22 (MW)
EAST-NORTH			
Dehri-Sahupuri 220 kV S/c	130		130
Sasaram HVDC back-to-back	500		500
Muzaffarpur-Gorakhpur 400 kV D/c (with Series Cap+TCSC)	2000		2000
Patna – Balia 400kV D/c (Quad)	1600		1600
Biharshariff– Balia 400kV D/c(Quad)	1600		1600
Barh – Patna - Balia 400kV D/c (Quad)	1600		1600
Gaya - Balia 765kV S/c	2100		2100
Sasaram bypassing(additional capacity)	500		500
Sasaram - Fatehpur 765kV S/c	2100		2100
Barh-II-Gorakhpur 400kV D/c (Quad) line	1600		1600
Gaya-Varanasi 765 kV 2xS/c line	4200		4200
Biharsharif-Varanasi 400kV D/c line (Quad)	1600		1600
LILO of Biswanath Chariali - Agra +/- 800 kV, 3000 MW HVDC Bi-pole at new pooling station in Alipurduar and addition of second 3000 MW module	1500	1500	3000

Sub-total	**21030**	**1500**	**22530**
EAST-WEST			
Budhipadar-Korba 220 kV 3 ckts.	390		390
Rourkela-Raipur 400 kV D/c with series comp.+TCSC	1400		1400
Ranchi –Sipat 400 kV D/c with series comp.	1200		1200
Rourkela-Raipur 400 kV D/c (2nd) with series comp.	1400		1400
Ranchi - Dharamjayagarh - WR Pooiling Station 765kV S/c line	2100		2100
Ranchi - Dharamjaygarh 765kV 2nd S/c	2100		2100
Jharsuguda-Dharamjaygarh 765kV D/c line	4200		4200
Jharsuguda-Dharamjaygarh 765kV 2nd D/c line		4200	4200
Jharsuguda - Raipur Pool 765kV D/c line		4200	4200
Sub-total	**12790**	**8400**	**21190**
WEST- NORTH			
Auriya-Malanpur 220 KV D/c	260		260
Kota - Ujjain 220 KV D/c	260		260
Vindhyachal HVDC back-to-back	500		500
Gwalier-Agra 765 kV 2 x S/c	4200		4200
Zerda-Kankroli 400kV D/c	1000		1000
Gwalior-Jaipur 765kV 2xS/c lines	4200		4200
Adani(Mundra) - Mahendranagar HVDC bipole	2500		2500
RAPP-Sujalpur 400kV D/c	1000		1000
Champa Pool- Kurukshetra HVDC Bipole	1500	1500	3000
Upgradation of Champa Pool- Kurukshetra HVDC Bipole		3000	3000
Jabalpur - Orai 765kV D/c line		4200	4200
LILO of Satna - Gwalior 765kV S/c line at Orai		4200	4200
Banaskantha-Chittorgarh 765kV D/c line		4200	4200
Vindhyachal-Varanasi 765kV D/c line		4200	4200
Sub-total	**15420**	**21300**	**36720**
EAST- SOUTH			
Balimela-Upper Sileru 220kV S/c	130		130
Gazuwaka HVDC back-to-back	1000		1000
Talcher-Kolar HVDC bipole	2000		2000
Upgradation of Talcher-Kolar HVDC Bipole	500		500
Angul - Srikakulum	4200		4200
Sub-total	**7830**		**7830**
WEST- SOUTH			
Chandrapur HVDC back-to-back	1000		1000
Kolhapur-Belgaum 220kV D/c	260		260
Ponda – Nagajhari 220kV D/c	260		260
Raichur - Sholapur 765kV S/c line (PG)	2100		2100
Raichur - Sholapur 765kV S/c line (Pvt. Sector)	2100		2100
Narendra - Kolhapur 765kV D/c (ch at 400kV)	2200		2200
Wardha - Nizamabad 765kV D/c line	4200		4200
Warora Pool - Warangal (New) 765kV D/c line		4200	4200
Raigarh-Pugulur HVDC line		6000	6000
LILO of Narendra-Narendra(New) 400kV (quad) line at Xeldam (Goa)		1600	1600
Sub-total	**12120**	**11800**	**23920**
EAST- NORTH EAST			
Birpara-Salakati 220kV D/c	260		260
Siliguri - Bongaigaon 400 kV D/c	1000		1000
Siliguri - Bongaigaon 400 kV D/c (Quad) line	1600		1600
Sub-total	**2860**		**2860**
NORTH EAST-NORTH			
Biswanath Chariali - Agra +/- 800 kV, 3000 MW HVDC Bi-pole$	3000		3000
Sub-total	**3000**		**3000**
TOTAL	**75,050**	**43000**	**118050**

Annex – 7.2

Inter- State Transmission System addition requirement for the period 2017-22

Sl. No.	**Scheme /details**	**Voltage (kV)**	**Type**	**Present Status**
ER - 1	**Eastern Region Strengthening Scheme-V**			
	1. Establishment of 400/220 kV, 2X500 MVA Rajarhat	400/220kV	trf	UC

	substation			
	2. LILO of Subhashgram- Jeerat 400kV S/C line at Rajarhat	400kV	D/C	UC
	3. Rajarhat-Purnea 400 kV D/c line (triple snowbird), with LILO of one circuit at Gokarna and other circuit at Farakka	400kV	D/C	UC
ER - 2	**Eastern Region System Strengening Scheme - VI**			
	1. LILO of Barh - Gorakhpur 400 kV D/c line at Motihari (2xD/c) (quad)	400kV	2xD/C	UC
	2. 2x200 MVA 400 / 132 kV S/s at Motihari (GIS) with space for future extension	400/132kV	trf	UC
	3. 2x80 MVAR Line reactors (switchable) at Motihari end (with 600 ohm NGR) for Barh-Mothihari section		Reactor	UC
	4. 2x50 MVAR Line reactors (fixed) at Mothihari end (with 400 ohm NGR) for Mothihari - Gorakhpur section		Reactor	UC
ER - 3	**ATS for New Nabi Nagar JV (Bihar+NTPC) (1980MW)**			
	1. Nabinagar-Gaya 400kV D/C (Quad) line	400kV	D/C	UC
	2. Nabinagar-Patna 400kV D/C (Quad) line	400kV	D/C	UC
	3. Augumentation of Gaya 765/400kV 1x1500 MVA Transformer.	765/400kV	trf	UC
ER-4	**Dedicated Transmission System for Phase-I Generation Projects in Orissa[Sterlite TPP U 1&2, 3&4 (2400 MW), Monet Power (1050 MW), GMR(1050 MW), Nav Bharat (1050 MW), Ind Barat(700 MW), Jindal (1200MW), Lanco Babandh(4x660), Derang TPP (2x600 MW)]**			
	Dedicated Transmission line for Sterlite TPP U 1&2, 3&4(2400MW)			
	Sterlite TPP - Jhasuguda 765/400kV Pooling station 2XD/c 400kV line	400kV	2xD/C	UC
	Dedicated Transmission line for Lanco Babandh(4x660MW)			
	Lanco-Angul Pooling point 400 kV 2xD/c line	400kV	2xD/C	UC
ER - 5	**Dedicated Transmission System for Phase-I Generation Projects in Sikkim[Teesta – III HEP(1200MW), Teesta-VI(500 MW), Rangit-IV (120 MW), Chujachen (99MW), Bhasmey (51 MW), Jorethang Loop(96 MW), Rongnichu(96 MW)]**			
	Dedicated Transmission line for Teesta – III HEP(1200MW)			
	Teesta-III – Kishanganj 400kV D/c line with Quad Moose conductor	400kV	D/C	UC
	Dedicated Transmission line for Rongnichu(96 MW)			
	Rongnichu-Rangpo 220 kV D/c line	220kV	D/C	UC
ER - 6	**ATS for Raghunathpur (1200MW)**			
	Raghunathpur-Ranchi 400kV quad D/C line	400kV	D/C	UC
ER - 7	**Eastern Region System Strengening Scheme - XII**			
	1. Replacement of 2X315 MVA, 400/220 kV ICTs with 2X500 MVA, 400/220 kV ICTs at Patna #	400/220kV	trf	UC
	2. Replacement of 2X315 MVA, 400/220 kV ICTs with 2X500 MVA, 400/220 kV ICTs at Pusauli #	400/220kV	trf	UC
	3. Shifting of 1X315 MVA, 400/220 kV ICT from any suitable location (after replacement by 1x500MVA ICT) and install it at Jamshedpur 400/220 kV Substation as 3rd ICT alongwith associated bays.	400/220kV	Replacement	UC
	4. Spare 1 unit of 765kV, 110 MVAR Single Phase Reactor to be stationed at Sasaram	765kV	Reactor	UC
ER - 8	**Transmission System assocoiated with Darlipalli TPS**			
	1. Darlipalli TPS – Jharsuguda P.S. 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
ER - 9	**ATS for Phunatsangchu St-I (1200 MW)**			
	1. Punatsangchu I - Lhamoizingkha (Bhutan Border) 400 kV 2xD/c line	400kV	2xD/C	UC
	2. Lhamoizingkha (Bhutan Border) – Alipurduar 400kV D/C with Quad Moose Conductor	400kV	D/C	UC
	3. LILO of 220 kV Bosochhu-II-Tsirang S/c line at Punatsangchu-I	220kV	D/C	UC
	4. 3x105 MVA ICT at Punatsangchu	400	trf	UC
	5. 1x80 MVAR Bus reactor at Punatsangchu		Reactor	UC

ER - 10	**ATS for Punatsangchu St-II (990 MW)**			
	1. LILO of Punatsangchu I - Lhamoizingkha (Bhutan Border) 400 kV D/c line at Punatsangchu-II	400kV	D/C	UC
ER - 11	**Indian Grid Strengthening for import of Bhutan surplus**			
	1. New Alipurdwar & Extension of ±800 kV HVDC station with 3000 MW inverter module at Agra	±800kV	HVDC	UC
	2. Lhamoizingha/Sunkosh –Alipurduar 400kV D/C (1st) Quad moose line (Indian portion)	400kV	D/C	UC
ER - 12	**Indian Grid Strengthening for import of Bhutan surplus**			
	Jigmeling (Bhutan) - Alipurduar 400kV D/c (Quad/HTLS)	400kV	D/c	UC
	Alipurduar – Siliguri 400kV D/c line with Quad moose conductor	400kV	D/c	UC
	Kishanganj – Darbhanga 400kV D/c line with Quad moose conductor	400kV	D/c	UC
ER - 13	**Dynamic Reactive Compenstion in Eastern Region - XI**			
	1. At Rourkela. 2x125 MVAR MSR & +/- 300 MVAR STATCOM	400kV	reactor / capacitor	UC
	2. At Ranchi. 2x125 MVAR MSR & +/- 300 MVAR STATCOM	400kV	reactor / capacitor	UC
	3. At Kishanganj. 2x125 MVAR MSR & +/- 300 MVAR STATCOM	400kV	reactor / capacitor	UC
	4. At Jeypore. 2x125 MVAR MSR, 1x125 MVAR MSC & +/- 300 MVAR STATCOM	400kV	reactor / capacitor	UC
	Additional Reactive Compensation in Eastern Region: Addition of additional 1x125MVAr Bus reactors at Banka, Bolangir, Baripada, Keonjhar, Durgapur, Chaibasa and Lakhisarai (Eastern Region Strengthening Scheme-XIV)	400kV	Reactor	UC
ER - 14	**765kV strengthening system in Eastern Region (Eastern Region Strengthening Scheme-XVIII)**			
	1. Establishment of 765/400 kV new substations at Medinipur and, Jeerat (New).	765/400kV	trf	UC
	2. Ranchi (New) – Medinipur 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	3. Medinipur – Jeerat (New) 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	4. LILO of Chandithala – Kharagpur 400kV D/c line at Medinipur	400kV	D/C	UC
	5. Jeerat (New) – Subhasgram 400kV D/c line(quad)	400kV	D/C	UC
	6. Jeerat (New) – Jeerat 400kV D/c line (quad)	400kV	D/C	UC
	7. LILO of Jeerat – Subhasgram 400kV S/c line at Rajarhat	400kV	S/C	UC
ER - 15	**Dedicated Transmission System for Phase-II Generation Projects in Sikkim[Dikchu(96 MW), Panan(300 MW), Ting Ting(99 MW), Tashiding(97 MW)]**			
	Dedicated Transmission line for Ting Ting(99 MW)			
	Tingting- Tashiding PS 220kV D/C line	220kV	D/C	Planned
	Immediate Evacuation System (under the scope of Generation Developer)			
	Tashiding - Legship 220kV D/c line	220kV	D/C	UC
ER - 16	**Reconductoring of Overloaded Lines in Eastern Region**			
	1. Maithon RB - Maithon 400kV D/c line	400kV	D/C	UC
ER - 17	**Transmission System for Phase-II IPPs in Odisha**			
	OPGC – Jharsuguda 400 kV D/c (Triple Snowbird)	400kV	D/C	UC
	Jharsuguda – Raipur Pool 765 kV D/c line	765kV	D/C	UC
	Addition of 2x1500MVA, 765/400kV ICT at Jharsuguda	765/400kV	trf	UC
	Split bus arrangement at 400kV and 765kV bus at Jharsuguda substations			UC
ER - 18	**Eastern Region Strengthening Scheme –XV**			
	1. Farakka – Baharampur 400kV D/C (Twin HTLS) line	400kV	D/C	UC
	2. Removal of the existing LILO of Farakka – Jeerat S/c line at Baharampur	400kV	S/C	UC
	3. LILO of Farakka – Jeerat 400 kV S/c line at Sagardighi	400kV	S/C	UC
	4. LILO of Sagardighi – Subhasgram 400 kV S/c line at Jeerat	400kV	S/C	UC
ER - 19	**Eastern Region Strengthening Scheme –XVII (PART-A)**			
	2x160MVA, 220/132kV ICT at Daltonganj substation	220/132kV	trf	UC
ER - 20	**Eastern Region Strengthening Scheme –XVII (PART-B)**			
	1. Installation of 3rd 400/220 kV, 1x315 MVA ICT at	400/220kV	trf	UC

	Durgapur Substation			
	2. Replacement of 400/220 kV, 2x315MVA ICTs at Malda Substation with 400/220kV, 2x500 MVA ICTs	400/220kV	trf	UC
	3. Installation of 3rd 400/220 kV, 1x315MVA ICT at New Siliguri Substation	400/220kV	trf	UC
	4. Replacement of 400/220 kV, 2x315MVA ICTs at Jeypore Substation with 400/220 kV, 2x500MVA ICTs	400/220kV	trf	UC
	5. Replacement of 400/220 kV, 2x315MVA ICTs at Rourkela Substation with 400/220 kV, 2x500MVA ICTs	400/220kV	trf	UC
	6. Installation of 400/220 kV, 1x500 MVA ICT at Gaya Substation	400/220kV	trf	UC
ER - 21	**Eastern Region Strengthening Scheme –XIX**			
	1. 400/220kV, 2x500MVA ICT new substation at Dhanbad (Jharkhand)	400/220kV	trf	UC
	2. LILO of both circuits of Ranchi – Maithon-RB 400kV D/c line at Dhanbad	400kV	D/C	UC
ER - 22	**Immediate evacuation for North Karanpura (3x660MW) generation project of NTPC**			
	North Karanpura – Gaya 400 kV D/c with quad moose conductor	400kV	D/C	UC
	North Karanpura – Chandwa (Jharkhand) Pooling Station400 kV D/c with quad moose conductor	400kV	D/C	UC
ER - 23	**Manhdhechu (720 MW)**			
	1. Mangdechu HEP-Goling 400kV 2XS/c line	400kV	2xS/c	UC
	2. Goling-Jigmeling 400kV D/c line	400kV	D/c	UC
	3. Jigmeling-Alipurduar 400kV D/c line(Quad)	400kV	D/c	UC
ER - 24	**Eastern Region Strengthening Scheme –XX**			
	Installation of 4th 400/220kV, 500MVA ICT at Biharsharif	400/220kV	trf	Planned
	Installation of 3rd 400/220kV, 500MVA ICT at Maithon B	400/220kV	trf	Planned
	Installation of 3rd 400/132kV, 315MVA ICT at Banka	400/132kV	trf	Planned
	Installation of 3rd 400/132kV, 315MVA ICT at Lakhisarai	400/132kV	trf	Planned
	Installation of 4th 220/132kV, 160MVA ICT at Rangpo	220/132kV	trf	Planned
	Replacement of 220/132kV, 1x50MVA ICT at Malda with 220/132kV, 160MVA ICT	220/132kV	trf	Planned
	Installation of 420kV, 1x125MVAR bus reactor at Subhasgram S/s of POWERGRID	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of fixed line reactor at Purnea end of Kishanganj – Purnea 400kV D/c line to switchable line reactor	400kV	Reactor	Planned
	Reconductoring of Rangpo – Siliguri 400kV D/c Twin Moose line with Twin HTLS conductor	400kV	D/c	Planned
	80MVAR, 765kV, Single Phase Spare Reactor unit at Ranchi (New) 765/400kV sub-station of POWERGRID	765kV	Reactor	Planned
	Reconductoring of New Purnea(400/220kV) – Purnea(220/132kV) 220kV D/c line with Single HTLS conductor along with suitable modification in line bay equipment at both ends	220kV	D/c	Planned
ER - 25	**Eastern Region Strengthening Scheme –XXI**			
	Establishment of 2x500MVA 400/220kV S/s at Saharsa	400/220kV	trf	Planned
	Establishment of 2x200MVA 220/132kV S/s at Saharsa	220/132kV	trf	Planned
	Installation of 420kV 2x125MVAR reactor at Saharsa	400kV	Reactor	Planned
	Establishment of 2x500MVA 400/220kV S/s at Sitamarhi(new)	400/220kV	trf	Planned
	Establishment of 2x200MVA 220/132kV S/s at Sitamarhi(new)	220/132kV	trf	Planned
	Installation of 420kV 2x125MVAR reactor at Sitamarhi (new)	400kV	Reactor	Planned
	Establishment of 3x500MVA 400/220kV S/s at Chandauti	400/220kV	trf	Planned
	Establishment of 3x200MVA 220/132kV S/s at Chandauti	220/132kV	trf	Planned
	Installation of 420kV 2x125MVAR reactor at Chandauti	400kV	Reactor	Planned
	Installation of 1x315MVA 400/132kV at Motihari	400/132kV	trf	Planned
	Darbhanga – Sitamarhi (New) 400kV D/c (Triple Snowbird) line	400kV	D/c	Planned
	Sitamarhi (New) – Motihari 400kV D/c (Triple Snowbird) line	400kV	D/c	Planned
	LILO of both circuits of Nabinagar-II – Gaya 400kV D/c	400kV	2xD/c	Planned

	(Quad) line of POWERGRID at Chandauti (New)			
	LILO of Kishanganj – Patna 400kV D/c (Quad) line of POWERGRID at Saharsa (New)	400kV	2xD/c	Planned
NER - 1	**ATS for Pare Dikrong HEP (110MW)**			
	1. LILO of RHEP-Nirjouli 132kV S/c line at Dikrong HEP	132kV	D/C	UC
	2. LILO of one ckt of RHEP-Itanagar 132kV D/c line at Dikrong HEP	132kV	D/C	UC
NER - 2	**ATS for Kameng HEP (600MW)**			
	1. Kameng-Balipara 400kV D/c line	400kV	D/C	UC
NER - 3	**Combined ATS for Pallatana (726 MW) & Bongaigaon TPP(750MW)**			
	1. Melriat (New)-Melriat (Mizoram) 132kV D/c line	132kV	D/C	UC
	2. Silchar-Hailakandi (AEGCL) 132kV D/c line	132kV	D/C	UC
	3. Passighat-Roing 132kV S/c on D/c line	132kV	S/C on D/C	UC
	4. Roing-Tezu 132kV S/c on D/c line	132kV	S/C on D/C	UC
	5. Tezu-Namsai 132 kV S/c on D/c line	132kV	S/C on D/C	UC
	6. Establishment of Roing 132/33kV S/S (single phase 7x5 MVA one spare)	132/33kV	trf	UC
	7. Establishment of Tezu 132/33 S/S (single phase 7x5 MVA one spare)	132/33kV	trf	UC
	8. Establishment of Namsai 132kV S/S (2x15 MVA)	132/33kV	trf	UC
NER - 4	**NER System Strengthening-II**			
	1. Biswanath Chariyali – Itanagar (Ar. Pradesh) 132 kV D/c line with one circuit LILO at Gohpur (Zebra Conductor)	132kV	D/C	UC
	2. Silchar – Misa 400 kV D/c (quad) line.	400kV	D/C	UC
	3. 80 MVAR Bus Reactor at Misa (PG)	400kV	reactor	UC
NER-5	**Dedicated systems**			
	1. 440/220kV ,2x315 MVA Pooling station at Rangia/ Rowta	400/220kV	Trf	Planned
	2. 440/220kV ,2x315 MVA Pooling station at Dinchang	400/220kV	Trf	Planned
	3. LILO of Bongaigaon – Balipara 400kV D/C line at rangia/Rowta	400kV	2xD/C	Planned
	4. Dinchang PP –Rangia/ Rowta 400kV D/C (quad) line	400kV	D/C	Planned
NER - 6	**NER System Strengthening-III**			
	Installation of 2nd 400/220 kV, 315 MVA ICT at Bongaigaon substation	400/220kV	trf	UC
	Replacement of existing 60MVA, 220/132kV ICT by 1x160 MVA 220/132 kV ICT at Kopili HEP	220/132kV	trf	UC
	Replacement of existing 2x50MVA, 220/132kV ICTs by 2x160MVA, 220/132kV ICTs at Balipara sub-station	220/132kV	trf	UC
NER - 7	**NER System Strengthening-IV**			
	1. Addition of 2x500 MVA, 400/200 kV ICT with GIS bays in the space vacated after removal of 4x105 MVA, 400/220 kV ICT at Misa sub-station of POWERGRID	400/220kV	trf	UC
	2. 1x125 MVAR, 420kV bus reactor at Balipara (POWERGRID) sub-station	400kV	Reactor	UC
	3. 1x125 MVAR, 420kV bus reactor at Bongaigaon (POWERGRID) sub-station	400kV	Reactor	UC
	4. 2x315 MVA (7x105MVA single phase units), 400/132 kV ICTs at Imphal	400/132kV	trf	UC
NER - 8	**NER System Strengthening-V**			
	1. Establishment of 2x315 MVA 400/132 kV S/s at Surajmaninagar	400/132kV	trf	UC
	2. Establishment of 2x315 MVA 400/132 kV S/s at P.K.Bari	400/132kV	trf	UC
	3. AGTPP – P.K.Bari 132kV D/c line with high capacity HTLS conductor	132kV	D/C	UC
NER - 9	**NER System Strengthening-VI**			
	1. Establishment of 2x500 MVA 400/220 kV S/S at New Kohima along with 4 no. 400 kV line bays, 2x125 MVAr bus reactor	400/220kV	trf	UC
	2. Imphal – New Kohima 400 kV D/C line	400kV	D/C	UC
	3. New Kohima – New Mariani 400kV D/c line	400kV	D/C	UC
	4. 1x125 MVAR bus reactor (2nd) at Imphal (PG)	400kV	Reactor	UC
	5. Up-gradation of New Mariani substation to 400/220 kV with 2x500MVA transformer	400/220kV	trf	UC

NER - 10	**NER System Strengthening-VII**			
	1. Reconductoring of Imphal (POWERGRID) - Yurembam (State) 132 kV S/c line	132kV	S/c	UC
	2. Installation of 400/132kV, 1x315MVA ICT (3rd) at Silchar S/s along with associated bays in GIS	400/132kV	trf	UC
	3. 220kV, 1x31.5MVAr bus reactor at Mokukchung (POWERGRID) S/s	220kV	Reactor	UC
NER - 11	**NER System Strengthening-VIII**			
	Replacement of existing 4x33.33MVA, 220/132kV Single phase unit transformers by 2x160 MVA, 220/132kV 3-phase unit at Dimapur	220/132kV	trf	Planned
	Upgradation of Jiribam, Aizawl, Kumarghat and Haflong substations of POWERGRID from AIS to GIS	132kV		Planned
NER - 12	**NER System Strengthening-IX**			
	Pare HEP – North Lakhimpur (AEGCL) 132kV D/c line (with ACSR Zebra conductor)	132kV	D/c	Planned
	LILO of one circuit of Pare HEP – North Lakhimpur (AEGCL) 132kV D/c line	132kV	D/c	Planned
	Reconductoring of LILO portion at Pare end (of Ranganadi – Naharlagun / Nirjuli 132kV S/c line) with HTLS (HTLS equivalent to ACSR Zebra) along with modification of 132kV bay equipments at Pare HEP	132kV	D/c	Planned
	To bypass LILO of Ranganadi - Naharlagun / Nirjuli at Pare HEP so as to form direct Ranganadi - Naharlagun / Nirjuli 132 kV S/C line	132kV	D/c	Planned
NR - 1	**Creation of 400/220KV S/Stn. in NCT of Delhi during 12th Plan Period (Part-A)**			
	LILO of both ckt of Bawana - Mandola 400KV D/C line at Maharanibagh (Multi Ckt tower with twin/HTLS Cond.)	400kV	D/c	UC
	LILO of one ckt of Bamnauli - Jattikalan 400KV D/C line at Dwarka-I (with twin/HTLS Cond.)	400kV	D/c	UC
	By Passing arrangement of existing LILO of one circuit of Ballabhgarh(PG) - Dadri 400 kV line at Maharanibagh (existing) (to be used under emergency)	400kV	S/c	UC
	Establishment of 4x500MVA, 400/220kV GIS at Dwarka-I	400kV	trf	UC
	1 x 125 MVAR Bus Reactor at Dwarka - I S/s	400kV	Reactor	UC
	4 nos. of 400 kV line bays at Maharanigarh for termination of LILO of both ckts of 400 kV Mandola - Bawana D/C line.	400kV	trf	UC
NR - 2	**Creation of 400/220KV S/Stn. in NCT of Delhi during 12th Plan Period (Part-B)**			
	LILO of both ckt of Bamnauli - Samaypur 400KV D/C line at Tughlakabad (with twin HTLS Cond.)	400kV	D/c	UC
	Establishment of 4x500MVA, 400/220kV GIS at Tughlakabad	400kV	trf	UC
	1 x 125 MVAR Bus Reactor at at 400/220 kV Tughlakabad	400kV	trf	UC
NR - 3	**Transmission System Associated with RAPP 7 & 8 - Part - B.**			
	400KV D/C Kota - Jaipur (South) line (part of RAPP-Jaipur (S) 400KV D/C line with one ckt LILO at Kota).	400kV	D/c	UC
NR - 4	**NR System Strengthening Scheme-XXIV**			
	1. Dehradun – Abdullapur 400 kV D/c (Quad)	400kV	D/C	UC
	2. Dulhasti – Kishenpur 400 kV D/c (Quad) – Single Circuit Strung	400kV	S/C	UC
NR - 5	**ATS for Kishen Ganga (330MW)**			
	1. Kishenganga – Wagoora 220kV D/c line	220kV	D/C	UC
	2. Kishenganga- Amargarh 220kV D/c line	220kV	D/C	UC
NR - 6	**Transmission System Associated with RAPP 7 & 8 - Part-A.**			
	400KV D/C RAPP - Kota line	400kV	D/C	UC
NR - 7	**SVCs in Northern Region**			
	1. New Wanpoh S/s - (+) 300 MVAR / (-) 200 MVAR	400kV	SVC	UC
NR - 8	**ATS for Tehri-II (1000MW)**			
	1. Tehri PSP – koteshwar Pooling Point (quad) 400kV S/c line	400kV	S/C	UC
	2. Charging Tehri Pooling Point – Meerut line at 765kV	765kV	S/C	UC

	2xS/c line			
	3. Establishment of 765/400 kV, 4x800 MVA S/S at Tehri Pool (Due to Space constraints, Tehri Pooling stn. would be GIS)	765/400kV	trf	UC
	4. 765/400 kV, 1x1500 MVA substations at Meerut	765/400kV	trf	UC
	5. Modification of Series Capacitors for operation at 765 kV level at meerut	765kV		UC
NR - 9	**Dynamic Compensation (STATCOM) at Lucknow and Nalagarh**			
	1. At Lucknow. 2x125 MVAR MSR, 1X125 MVAR MSC & +/- 300 MVAR STATCOM	400kV	STATCOM	UC
	2. At Nalagarh 2x125 MVAR MSR, 2X125 MVAR MSC & +/- 200 MVAR STATCOM	400kV	STATCOM	UC
NR - 10	**NR System Strengthening Scheme-XXIX**			
	1. LILO of both circuits of Uri - Wagoora 400 kV D/c line at Amargarh (on multi-circuit towers)	400kV	2xD/C	UC
	2. Establishment of 7x105 MVA (1ph units.), with 400/220 kV GIS substation at Amargarh	400/220kV	trf	UC
	3. Samba -Amargarh 400 kV D/c line	400kV	D/C	UC
NR - 11	**NR System Strengthening Scheme-XXXI (Part-A)**			
	1. Establishment of a 7X105MVA, 400/220 kV GIS substation at Kala Amb	400/220kV	trf	UC
	2. LILO of both circuits of Karcham Wangtoo – Abdullapur 400 kV D/c at Kala Amb	400kV	2XD/C	UC
	3. 40% Series Compensation on 400kV Karcham Wangtoo - Kala Amb quad D/c line at Kala Amb end	400kV	Series Capacitor	UC
NR-12	**NR System Strengthening Scheme-XXXI (Part-A)**	400kV		
	Malerkotla- Amritsar 400 kV D/c line	400kV	D/C	
NR - 13	**NR System Strengthening Scheme-XXXII**			
	Provision of 7x105 MVA, 400/220 kV ICT at Parbati Pooling station along with associated bays and two nos. of 220 kV line bays.	400/220kV	trf	UC
	Augmentation of 400/220kV, transformation capacity by 500MVA ICT(4th)at Sector-72 Gurgaon (PG) Substation	400/220kV	trf	UC
	Aug. at 400/220KV Ballabhgarh S/stn. (replacing existing 4x315MVA with 4x500MVA ICT's)	400/220kV	trf	
NR - 14	**NR System Strengthening Scheme-XXXIV**			
	1. LILO of Agra – Bharatpur 220 kV S/c line at Agra (PG) alongwith 2 nos of 220kV line bays at Agra (PG) for termination of these lines.	220kV	D/C	UC
	2. 1x315 MVA, 400/220 kV transformer at 400kV substation Kaithal along with associated bay 400kV and 220kV bay for termination of ICT (spared ICT available after replacement of ICTs at Ballabhgarh / Mandaula S/s shall be installed)	400/220kV	trf	UC
	3. 2 nos., 220kV line bays at Kaithal S/s	220kV	bays	UC
	4. 2 nos. 220 kV line bays at 400/220 kV Bhinmal S/s (POWERGRID)	220kV	bays	UC
NR - 15	**NR System Strengthening Scheme-XXXV**			
	Mohindergarh – Bhiwani 400 kV D/c line	400kV	D/C	UC
NR - 16	**NRSS-XXXVI along with LILO of Neemrana-Sikar 400 kV D/c line at Babai (RVPNL)**			
	1. Koteshwar Pooling Station-Rishikesh 400 kV D/C(HTLS) line	400kV	D/C	Uc
	2. 2 Nos. of bays at 400kV Rishikesh S/s	400kV	Bays	Uc
	3. LILO of one Ckt. of 400 kV D/c Sikar (PG) - Neemrana (PG) line at Babai (RRVPNL)	400kV	D/C	Uc
	4. Babai (RRVPNL) - Bhiwani (PG) 400 kV D/C line	400kV	D/C	Uc
	5. 2 Nos. of bays at 400 kV Babai (RRVPNL) substation for LILO of one Ckt. of 400 kV D/c Sikar (PG) - Neemrana (PG) line at Babai (RRVPNL)	400kV	Bays	Uc
	6. 2 Nos. of bays at 400 kV Babai (RRVPNL) substation for Babai (RRVPNL) - Bhiwani (PG) 400 kV D/C line	400kV	Bays	Uc
NR - 17	**Creation of new 400kV GIS Substations in Gurgaon and Palwal area as a part of ISTS**			
	1.Aligarh-Prithla 400kV D/c HTLS line	400kV	D/C	UC
	2. Prithala- Kadarpur 400 kV D/c HTLS line	400kV	D/C	UC

	3. Kadarpur-Sohna Road 400 kV D/c HTLS line	400kV	D/C	UC
	4. LILO of Gurgaon-Manesar 400 kV D/c (Quad) line at Sohna Road S/s	400kV	D/C	UC
	5. Neemrana (PG)- Dhanonda (HVPNL) 400 kV D/c (HTLS) line**	400kV	D/C	UC
	6. Creation of 400/220 kV, 2X500 MVA GIS substation at Kadarpur in Gurgaon area	400/220kV	Trf	UC
	7. Creation of 400/220 kV, 2X500 MVA GIS substation at Sohna Road in Gurgaon area	400/220kV	Trf	UC
	8. Creation of 400/220 kV, 2X500 MVA GIS substation at Prithala in Palwal area	400/220kV	Trf	UC
	9. 2 Nos. of 400 kV line bays at 400kV Dhanonda (HVPNL) substation	400kV	Bays	UC
	10. 8 Nos. of 220 kV line bays at Kadarpur, Sohna Road & Prithala S/s.	220kV	Bays	UC
NR - 18	**NRSS –XXXVIII**			
	1. Creation of 400kV level at Aligarh(PG) by adding 2x1500MVA 765/400kV ICT alongwith associated bays	765/400kV	Trf	UC
NR - 19	**Green Energy Corridor Part A**			
	Rajasthan(Northern Region)			
	• Ajmer (New)- Ajmer (RVPN) 400kV D/c (Quad)	400kV	D/c	UC
	• Chittorgarh (New)- Chittorgarh (RVPN) 400kV D/c (Quad)	400kV	D/c	UC
	• 2x1500 MVA, 765/400kV S/s at Chittorgarh	765/400kV	Trf	UC
	• 2x1500 MVA, 765/400kV S/s at Ajmer (New)	765/400kV	Trf	UC
NR - 20	**Green Energy Corridor Part D**			
	Northern Region (Rajasthan):			
	Ajmer (New)-Bikaner (New) 765 kV D/c	765kV	D/c	UC
	Bikaner (New)-Moga (PG) 765 kV D/c	765kV	D/c	UC
	2x1500 MVA, 765/400 kV sub-station at Bikaner (New)	765/400kV	Trf	UC
	Associated reactive compensation (Bus reactors & line reactors)	765kV	Reactor	UC
NR - 21	**Series reactors**			
	Series bus reactors : 400 kV Mandaula substation; 400kV Ballabgarh substation (one no.)	400kV	Reactor	UC
	Series Line reactors:- Dadri-Mandaula 400kV Ckt-I & II – 2 Nos(one no.)	400kV	Reactor	UC
NR - 22	**Establishment of 220/66kV, 2x160MVA GIS S/s at UT Chandigarh along with 220kV D/c line from Chandigarh to 400/220kV Panchkula(PG)substation**			
	Creation of 2x160MVA, 220/66 kV GIS S/s at UT Chandigarh	220/66kV	Trf	UC
	220kV D/c line from UT, Chandigarh to 400/220kV Panchkula(PG) substation- 56 km	220kV	D/c	UC
NR - 23	**Augmentation of Transformation Capacity at Mainpuri & Sikar**			
	a) Augmentation of Transformation Capacity at Mainpuri(PG) 400/220kV substation by 1x500 MVA capacity along with associated bays.	400/220kV	Trf	Commissioned
	b) Augmentation of Transformation Capacity at Sikar(PG)400/220kV substation by 1x500 MVA capacity along with associated bays and 2 nos. of 220 kV line bays as per requirement intimated by RRVPNL	400/220kV	Trf	UC
NR - 24	**NRSS XXXVII**			
	Creation of 400/220kV, 7x105MVA GIS at Jauljivi under ISTS	400/220kV	trf	UC
	LILO of both ckt. of 400kV Dhauliganga-Bareilly(PG) (presently charged at 220 kV) at 400/220kV Jauljivi S/s	400kV	D/c	UC
	Charging of Jauljivi –Bareilly D/c line at 400kV level	400kV	D/c	UC
	Diversion of Dhauliganga-Bareilly 400kV D/c line(operated at 220kV) at Bareilly end from CB Ganj to 400kV Bareilly(PG) S/s	400kV	D/c	UC
	125MVAr Bus Reactor at 400kV Jauljivi 400/220kV S/s	400kV	Reactor	UC
	Disconnection of 220kV LILO arrangement of	220kV		UC

	Dhauliganga-Bareilly at Pithoragarh and connecting it to Jauljivi 400/220kV S/s			
	Shifting of 25 MVAr line reactor already available in 220kV Dhauliganga –Bareilly line at Dhauliganga end, to Jauljibi S/s as a bus reactor	220kV	Reactor	UC
NR- 25	**Bays associated with NRSS-XXXVI**			
	2 nos of 400kV GIS bays at Koteshwar Pooling Station	400kV	Bays	UC
	One no. of 220kV bay at Roorkee(PG) 400/220kV Substation	220kV	Bays	UC
	Two no. of 400kV line bays at Bhiwani(PG) 400/220kV Substation for Babai – Bhiwani D/C line	400kV	Bays	UC
NR - 26	**Ultra Mega Solar Parks in Bhadla, Distt. Rajasthan**			
	Bhadla (PG) – Bikaner(PG) 765kV D/C line	765kV	D/c	UC
	Bhadla (PG)- Bhadla (RVPN) 400kV D/C (Quad) line	400kV	D/c	UC
	Establishment of Pooling Station at Bhadla (PG) (765/400kV : 3x1500MVA 400/220kV : 3x500MVA,)	765/400kV	Trf	UC
	Establishment of Pooling Station at Bhadla (PG) (765/400kV : 3x1500MVA 400/220kV : 3x500MVA,)	400/220kV	Trf	UC
	1x240 MVAr switchable line reactor at each end (each ckt) of 765kV Bhadla(PG)- Bikaner(PG) D/C line	765kV	Reactor	UC
	1x240 MVAr (765kV) & 1x125 MVAr (400kV) Bus reactors at Bhadla Pooling Station	765kV 400kV	Reactor	UC
NR – 27	**Transmission System for Ultra Mega Solar Park, Fatehgarh, distt. Jaisalmer Rajasthan**			
	i. Establishment of 400kV Pooling Station at Fatehgarh	400kV		Planned
	ii. Provision of 220kV level at 400kV Pooling Station at Fatehgarh	220 kV		Planned
	iii. Fatehagarh Pooling station-Bhadla (PG)765 kV D/C line (to be operated at 400 kV).	400kV	D/C	Planned
	iv. 2 Nos. of 400kV line bays at Fatehgarh Pooling station.	400kV	line bay	Planned
	v. 1x500 MVA, 400/220kV transformer along with associated transformer bays and Bus Coupler and Transfer Bus bay to be provided at 220kV level	400kV	s/s	Planned
	vi. 1x125 MVAR Bus reactor at 400kV Fatehgarh Pooling station along with associated bay.	400kV	reactor	Planned
	vii. Space for future 220 kV (12 Nos.) line bays.	400kV	line bay	Planned
	viii. Space for future 400kV (8 Nos.) line bays along with line reactors at Fatehgarh Pooling station.	400kV	line bay	Planned
	ix. Space for future 220/400kV transformers (04 Nos.) along with associated transformer bays at each level.	400kV	S/s	Planned
	x. Space for future 400kV bus reactor (2 Nos.) along with associated bays.	400kV	reactor	Planned
NR - 28	**Augmentation of Transformation Capacity at Raebardi & Sitarganj 220/132 kV substations**	220kV		UC
	Two nos. of 100 MVA, 220/132 kV ICTs at Raebareli S/s to be replaced by two nos. of 200 MVA ICTs 220/132 kV ICTs.	220kV	Trf	UC
	One out of the two replaced 100 MVA, 220/132 kV ICTs at Raebareli S/s may be installed at Sitarganj S/s and the other may be used as regional spare.	220kV	Trf	UC
NR - 29	**315MVA, 400/220kV ICT at Fatehabad(PG) substation**			
	315MVA, 400/220kV ICT at Fatehabad(PG) substation	400/220kV	Trf	UC
NR - 30	**Augmentation of Tansformation Capacity in NR**			
	500MVA, 400/220kV ICT at Gurgaon substation	400/220kV	trf	UC
	3x105MVA, 400/220kV ICT at Hamirpur substation	400/220kV	trf	UC
NR - 31	**NRSS XXX**			
	Singrauli - Allhabad 400kV S/c	400kV	S/c	UC
	Allahabad - Kanpur 400kV D/c	400kV	D/c	UC
NR - 32	**Bus Reactors in NR- Phase-II**			
	125 MVAR BR at Manesar, Kanpur, Jaipur (S), and Bassi	400kV	Reactor	UC
NR - 33	**1x500MVAR TCR at Kurukshetra**	400kV	TCR	Planned
NR-34	**Composite transmission scheme for Solar Energy Zone in Rajasthan(10,000 MW) (Phase-1)**			
	Jaisalmer 5GW (Ramgarh 2.5GW, Fatehgarh 2.5GW), Jodhpur (2GW) & Bikaner (3GW)			
	Establishment of 400/220kV 5x500 MVA pooling station (RE PP1) at suitable location in Jaisalmer Distt (near	400kV	trf	Planned

	Ramgarh/Kuchheri)			
	Establishment of 765/400/220kV 4x1500 MVA, 5x500 MVA pooling station (RE PP2) at suitable location in Jaisalmer Distt (near Fatehgarh)	765kV	trf	Planned
	Establishment of 765/400/220kV 4x1500 MVA, 5x500 MVA pooling station (RE PP2) at suitable location in Jaisalmer Distt (near Fatehgarh)	400kV	trf	Planned
	Establishment of 765/400/220kV 2x1500 MVA, 4x500 MVA pooling station (RE PP3) at suitable location in Jodhpur Distt (between Phalodi & Osian)	765kV	trf	Planned
	Establishment of 765/400/220kV 2x1500 MVA, 4x500 MVA pooling station (RE PP3) at suitable location in Jodhpur Distt (between Phalodi & Osian)	400kV	trf	Planned
	Establishment of 400/220kV, 6x500 MVA pooling station (RE PP4) at suitable location in Bikaner Distt (between Pugal & Kolayat)	400kV	trf	Planned
	Establishment of 765/400kV, 2x1500 MVA substation at suitable location near Sikar (new)	765kV	trf	Planned
	Sikar (New)– Jhatikara 765 kV D/c Line	765kV	D/c	Planned
	Sikar (New)– Sikar (PG) 400 kV D/c Line	400kV	D/c	Planned
	RE PP1 (near Ramgarh) – RE PP2 (near Fatehgarh) 400 kV D/c Line (Twin HTLS on M/c tower)	400kV	D/c	Planned
	LILO of both ckts of 765 kV Fatehgarh (TBCB) – Bhadla (PG) D/c line at RE PP2 (near Fatehgarh) (Charged at 400kV)	765kV	D/c	Planned
	Charging of Fatehgarh PP2 to Bhadla section at 765kV level			Planned
	RE PP1 (near Ramgarh) – Jaisalmer -2 (RVPN) 400 kV D/c Line (Twin HTLS)	400kV	D/c	Planned
	RE PP2 (near Fatehgarh) – RE PP3 (near Osian) 765 kV D/c Line	765kV	D/c	Planned
	RE PP3 (near Osian) – Ajmer (PG) 765 kV D/c Line	765kV	D/c	Planned
	RE PP3 (near Osian) –Jodhpur (new) [RVPN] 400 kV D/c Line (Twin HTLS)	400kV	D/c	Planned
	Ajmer – Bhiwani 765kV D/c line	765kV	D/c	Planned
	RE PP4 (near Bikaner) - Sikar (New) 400 kV 2xD/c Line (Twin HTLS on M/c tower)	400kV	D/c	Planned
	LILO of one ckt of 400kV Bikaner (RVPN) – Sikar(PG) D/c line at RE PP4 (near Bikaner)	400kV	D/c	Planned
	220kV line bays for interconnection of solar projects (35 nos)		bay	Planned
	Augmentation of 765/400KV & 400/220kV Transformation capacity at various substations		trf	Planned
	Associated Reactive compensation		reactor	Planned
NR-35	**Composite transmission scheme for Solar Energy Zone in Rajasthan (10,000 MW) (Phase-2)**			
	Jaisalmer (3 GW i.e. Ramgarh 1.5 GW, Fatehgarh- 1.5 GW), Jodhpur (1GW), Barmer (5GW) & Bikaner (1 GW) complex			
	Augmentation of transformation capacity at 400/220kV 3x500 MVA pooling station (RE PP1) at suitable location in Jaisalmer Distt (near Ramgarh)	400kV	trf	Planned
	Augmentation of transformation capacity 400/220kV, 3x500 MVA pooling station (RE PP2) at suitable location in Jaisalmer Distt (near Fatehgarh)	400kV	trf	Planned
	Augmentation of transformation capacity 400/220kV, 2x500 MVA pooling station (RE PP3) at suitable location in Jodhpur Distt (between Phalodi & Osian)	400kV	trf	Planned
	Augmentation of transformation capacity 400/220kV, 2x500 MVA pooling station (RE PP4) at suitable location in Bikaner Distt (between Pugal & Kolayat)	400kV	trf	Planned
	Establishment of 765/400/220kV 4x1500 MVA, 10x500 MVA pooling station (RE PP5) at suitable location in Barmer Distt	765kV	trf	Planned
	Establishment of 765/400/220kV 4x1500 MVA, 10x500 MVA pooling station (RE PP5) at suitable location in Barmer Distt	400kV	trf	Planned

	Establishment of 400/220kV, 2x500 MVA pooling station at suitable location near Bhinmal (new)	400kV	trf	Planned
	RE PP1 (near Ramgarh) – RE PP2 (near Fatehgarh) 400 kV D/c Line (2nd Twin HTLS on M/c tower)	400kV	D/c	Planned
	RE PP5 (suitable location Barmer Distt) – RE PP3 (near Osian) 765kV D/c line	765kV	D/c	Planned
	RE PP5 (suitable location Barmer Distt) – Barmer (RVPN) 400 kV D/c Line	400kV	D/c	Planned
	RE PP5 (suitable location Barmer Distt) – Bhinmal (new) 400kV D/c line (Twin HTLS)	400kV	D/c	Planned
	Bhinmal (new) – Chittorgarh (PG) 400kV D/c line (Twin HTLS)	400kV	D/c	Planned
	Bhinmal (new) – Bhinmal 400kV D/c line	400kV	D/c	Planned
	Bhadla – Bikaner 765kV D/c (2nd) line	765kV	D/c	Planned
	RE PP3 (near Osian/Phalodi) – Sikar (New) 765 kV D/c Line	765kV	D/c	Planned
	Sikar (New)– Meerut 765 kV D/c Line	765kV	D/c	Planned
	220kV line bays for interconnection of solar projects (35 nos)		bays	Planned
	Augmentation of 400/220kV Transformation capacity at various substations		trf	Planned
	Associated Reactive compensation		reactor	Planned
SR - 1	**System Strengthening in SR-XII**			UC
	1. Establishment of new 400/220 kV substation at Yelahanka with 2x500 MVA transformers and 1x63 MVAR bus reactor	400/220kV	trf	UC
	2. LILO of Nelamangla-Hoody 400kV S/c line at Yelahanka 400kV S/S	400kV	D/C	UC
SR - 2	**System Strengthening in SR-XIII**			UC
	1. Madhugiri – Yelahanka 400kV D/C Quad line	400kV	D/C	UC
SR - 3	**System Strengthening in SR-XIV**			UC
	1. Salem (New) – Somanahalli 400kV Quad D/C line.	400kV	D/C	UC
SR - 4	**Dedicated Transmission System for East Coast Energy Pvt. Ltd. project(1320 MW)[Srikakulam area]**			UC
	1. Generation would be stepped up at 400kV.	400kV		UC
	2. Bus reactor of 1x125MVAR	400kV	Reactor	UC
	3. East Coast Energy generation switchyard – Srikakulam Pooling Station 400kV D/C Quad line alongwith associated bays	400kV	D/C	UC
SR - 5	**ATS for LTOA Projects in Srikakulam area[East Coast Energy Pvt. Ltd. project(1320 MW)]**			
	1. Establishment of 765/400kV Pooling Station in Srikakulam area with 2x1500 MVA 765/400kV transformer capacity	765/400kV	T/f	UC
	2. Angul – Jharsuguda 765 kV D/C line	765kV	D/C	UC
	3. Associated 400 kV and 765kV bays at Srikakulam Pooling station, Angul, Jharsuguda and Dharamjaigarh 765/400kV S/Ss.	765/400kV	bay	UC
SR - 6	**ATS for Tuticorin LTA Power Projects in Tuticorin Area**			UC
	1. Salem Pooling Station – Madhugiri Pooling Station 765 kV S/C line (initially charged at 400 kV)	765kV-op-400kV	S/C	UC
	2. Associated 400 kV bays at Tuticorin Pooling station, Salem Pooling Station, Salem and Madhugiri.	400kV	bay	UC
SR - 7	**ATS for ISGS Projects in Nagapattinam and Cuddalore Area of Tamilnadu**			UC
	1. 2 nos. 400kV bays each at Nagapattinam Pooling Station and Salem for terminating Nagapattinam Pooling Station –Salem 765kV D/C line (initially charged at 400kV)being implemented under Tariff based bidding	765kV-op-400kV	bay	UC
	2. 1 no. 400kV bay each at Salem and Madhugiri for terminating Salem- Madhugiri 765 kV S/C line -2(initially charged at 400kV) being implemented under Tariff based bidding	765kV-op-400kV	bay	UC

	3. Salem - Madhugiri 765kV S/c line	765kV-op-400kV	S/C	UC
SR - 8	**System Strengthening in SR - XX**			UC
	1. Augmentation of 1x500 MVA 400/220kV Transformer with associated 400kV & 220kV bays at each substations of (1) Warangal, (2) Khammam, (3) Gooty, (4) Cuddapah, (5) Malekuttaiayur, (6) Somanahalli, and (7) Trichy.	400/220kV	trf	UC
	2.Replacement of 2x315 MVA 400/220kV transformers at Narendra with 2x500 MVA transformers and utilize the replaced 2x315 MVA transformers as regional spare, location to keep the spare shall be decided later.	400/220kV	trf	UC
	3. Conversion of 50 MVAR line reactors at Madakathara end on both circuits of Ellapally (Palakkad) – Madakathara (North Trissur) 400kV D/c line into switchable reactors by providing necessary switching arrangement.	400kV	Reactor	UC
	4. 2x125 MVAR Bus Reactor at Vijayawada 400kV substation.	400kV	Reactor	UC
SR - 9	**System Strengthening in SR - XXI (Dynamic Recative Compensation in Southern Region)**			UC
	1. At Hyderabad. 2x125 MVAR MSR, 1X125 MVAR MSC & +/- 200 MVAR STATCOM	400kV	Reactor / Capacitor	UC
	2. At Udumulpeta. 2x125 MVAR MSR, 1X125 MVAR MSC & +/- 200 MVAR STATCOM	400kV	Reactor / Capacitor	UC
	3. At Trichy. 2x125 MVAR MSR, 1X125 MVAR MSC & +/- 200 MVAR STATCOM	400kV	Reactor / Capacitor	UC
SR - 10	**System Strengthening in SR - XXIII**			UC
	1. Installation of 1x125 MVAR 400kV bus reactor at Gooty, Hassan, Khammam, Trivendrum, Nellore (existing), Narendra (New) and Nagarjunasagar 400/220 kV substation.	400kV	Reactor	UC
	2. Installation of 2x63 MVAR bus reactors at Yelahanka substation.	400kV	Reactor	UC
	3. Replacement of 63 MVAR bus reactor with 125 MVAR bus reactor at Narendra 400/220 kV substation.	400kV	Reactor	UC
	4. Provision of 1x80 MVAR switchable line reactors at Nellore pooling station on each ckt of Nellore pooling station – Gooty 400 kV Qaud d/c line.	400kV	Reactor	UC
	5. Provision of 400/220 kV, 1x500 MVA ICT at Madurai 400/200 kV substation	400/220kV	trf	UC
	6. Procurement of 1 Nos. 500 MVA, 765/400 kV spare ICT.	765/400kV	trf	UC
SR - 11	**Wardha – Hyderabad 765 kV Link**			UC
	1. Hyderabad (Maheshwaram) - Nizamabad 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	2. Establishment of Nizamabad 765/400 kV GIS Pooling Station with 1x1500 MVA transformers	765kV	trf	UC
	3. 2 nos. 765kV bays each at Maheshwaram and Wardha for terminating Wardha – Hyderabad (Maheshwaram) 765kV D/c line with anchoring at Nizamabad	765kV	Bays	UC
	4. 1 no. 240 MVAR switchable line reactor at Maheshwaram and Wardha for both circuits of Wardha – Hyderabad (Maheshwaram) 765kV D/c line with anchoring at Nizamabad	765kV	Reactor	UC
	5. 4 nos. 765kV bays at Nizamabad for anchoring of Wardha – Hyderabad (Maheshwaram) 765kV D/c line	765kV	Bays	UC
	6. 1 no. 240 MVAR switchable line reactor at Nizamabad for both circuits of Wardha – Nizamabad 765kV D/c line and Nizamabad – Hyderabad (Maheshwaram) 765kV D/c line	765kV	Reactor	UC
SR - 12	**Sub-station Works associated with Hyderabad (Maheshwaram) Pooling Station**			UC
	1. Establishment of Maheshwaram (PG) 765/400 kV GIS substation with 2x1500 MVA transformers	765/400kV	trf	UC
	2. LILO of Hyderabad – Kurnool 400 kV s/c line at Maheshwaram (PG) substation.	400kV	D/C	UC
	3. 2 nos. 240 MVAR, 765 kV Bus Reactors at Maheshwaram Pooling Station	765kV	Reactor	UC
SR - 13	**Transmission System for evacuation of power from**			Planned

	2x500 MW Neyveli Lignite Corp. Ltd. TS-I (Replacement) (NNTPS) in Neyveli			
SR - 13- A	**Transmission System for Connectivity**			UC
	1. 7x167 MVA (single phase), 400/220 kV transformers at generation switchyard (by NLC)	400/220kV	trf	UC
	2. 1x80 MVAR Bus Reactor at generation switchyard (by NLC)	400kV	Reactor	UC
	3. LILO of existing Neyveli TS-II – Pondycherry 400 kV SC at NNTPS	400kV	S/C	UC
SR - 13- B	**Transmission System for LTA (as an ISTS)**			UC
	1. NNTPS switchyard – Villupuram (Ginjee) 400kV D/c line	400kV	D/C	UC
	2. 2 nos. of line bays at Ariyalur (Villupuram) substation for terminating NNTPS switchyard – Ariyalur (Villupuram) 400kV D/c line	400kV	bays	UC
SR - 14	**Additional inter-regional AC link for import into SR i.e. Warora – Warangal and Chilakaluripeta - Hyderabad - Kurnool 765kV link"**			UC
	1. Establishment of 765/400kV substation at Warangal (New) with 2x1500 MVA transformer	765/400kV	trf	UC
	2. 2x240 MVAR bus reactors at Warangal (New) 765/400 kV SS	765kV	Reactor	UC
	3. Warora Pool -Warangal (New) 765 kV DC line	765kV	D/C	UC
	4. 240 MVAR switchable line reactor at both ends.	765kV	Reactor	UC
	5. Warangal (New) –Hyderabad 765 kV DC line	765kV	D/C	UC
	6. 240 MVAR switchable line reactor at Warangal end	765kV	Reactor	UC
	7. Warangal (New) – Warangal (existing) 400 kV (quad) DC line.	400kV	D/C	UC
	8. Hyderabad– Kurnool 765 kV D/c line	765kV	D/C	UC
	9. 240 MVAR switchable line reactor at Kurnool end	765kV	Reactor	UC
	10. Warangal (New) – Chilakaluripeta 765kV DC line	765kV	D/C	UC
	11. 240 MVAR switchable line reactor at both ends.	765kV	Reactor	UC
SR - 15	**Strengthening of transmission system beyond Vemagiri**			UC
	1. Vemagiri-II – Chilakaluripeta 765kV DC line	765kV	D/C	UC
	2. 240 MVAR switchable line reactor at both ends.	765kV	Reactor	UC
	3. Chilakaluripeta – Cuddapah 765kV DC line	765kV	D/C	UC
	4. 240 MVAR switchable line reactor at both ends.	765kV	Reactor	UC
	5. Chilakaluripeta – Narsaraopeta 400kV (quad) DC line	400kV	D/C	UC
	6. Cuddapah – Madhugiri 400kV (quad) DC line	400kV	D/C	UC
	7. 80 MVAR switchableline reactor at both ends.	400kV		UC
	8. Srikaukulam Pooling Station – Garividi 400 kV (Quad) D/c line	400kV	D/C	UC
	9. 80MVAR switchable line reactor at Garividi end.	400kV	Reactor	UC
	10. Establishment of 765/400kV substation at Chilakaluripeta with 2x1500 MVA transformers	765/400kV	trf	UC
	11. 2x240 MVAR bus reactor at Chilakaluripeta 765/400kV SS	765kV	Reactor	UC
SR - 16	**Scheme-I : HVDC Bipole link between Western region (Raigarh, Chhattisgarh) and Southern region (Pugalur, Tamil Nadu)- Madakathara/North Trichur (Kerala)**			UC
	1. ± 800 kV Raigarh(HVDC Stn) – Pugalur(HVDC Stn) HVDC Bipole link with 6000 MW capacity.	±800kV	HVDC	UC
	2. Establishment of Raigarh HVDC Stn and Pugalur HVDC Stn with 6000 MW HVDC terminals	±800kV	HVDC	UC
SR - 17	**Scheme-II :HVDC Bipole link between Western region (Raigarh, Chhattisgarh) and Southern region (Pugalur, Tamil Nadu)- Madakathara/North Trichur (Kerala)**			UC
	1. Pugalur HVDC Station – Pugalur (Existing) 400kV (quad) DC line.	400kV	D/C	UC
	2. Pugalur HVDC Station – Arasur 400kV (quad) DC line	400kV	D/C	UC
	3. 80 MVAR switchable line reactor at Arasur end.	400kV	Reactor	UC
	4. Pugalur HVDC Station – Thiruvalam 400kV (quad) DC line	400kV	D/C	UC
	5. 1x80MVAR switchable line reactor at both ends.	400kV	Reactor	UC
	6. Pugalur HVDC Station – Edayarpalayam 400 kV (quad)	400kV	D/C	UC

	DC			
	7. 1x63MVAR switchable line reactor at Edayarpalayam end.	400kV	Reactor	UC
	8. Edayarpalayam – Udumulpeta 400 kV (quad) DC line.	400kV	D/C	UC
SR - 18	**Scheme-III : HVDC Bipole link between Western region (Raigarh, Chhattisgarh) and Southern region (Pugalur, Tamil Nadu)- Madakathara/ North Trichur (Kerala)**			UC
	1. Establishment of VSC based 2000 MW HVDC link between Pugalur and North Trichur* (Kerala)	±320kV	HVDC	UC
	2. LILO of North-Trichur – Cochin 400 kV (Quad) D/c line at North Trichur HVDC Stn.	400kV	D/C	UC
SR - 19	**Mangalore (UPCL)–Kasargode-Kozhikode 400 kV link**			Planned
	1. Mangalore (UPCL)–Kasargode 400 kV D/c Quad line	400kV	D/C	Planned
	2. Kasargode - Kozhokode, 400kV quad D/c line,	400kV	D/C	Planned
	3. Establishment of 2x500 MVA, 400/220 kV GIS substation at Kasargode	400/220kV	trf	Planned
SR - 20	**Connectivity lines for Maheshwaram (Hyderabad)765/400kV Pooling S/s.**			UC
	1 Maheshwaram (PG) – Mahboob Nagar 400 kV D/C line	400kV	D/C	UC
	2. Nizamabad – Yeddumailaram (Shankarapalli) 400 kV D/C line	400kV	D/C	UC
SR - 21	**SRSS-XXIV**			UC
	1Establishment of 765/400kV substation at Cuddapah with 2x1500 MVA transformers	765/400kV	trf	UC
	2. 2x240 MVAR bus reactor at Cuddapah 765/400kV SS	765kV	Reactor	UC
	3. LILO of Kurnool-Thiruvalam 765 kV D/c at Cuddapah along with associated bays	765kV	D/C	UC
	4. Cuddapah-Hindupur 400 kV (Quad) D/C line alongwith associated bays and 80 MVAR switchable line reactor at Hindupur end (Hindupur S/s to be implemented by APTRANSCO)	400kV	D/C	UC
	5. 80 MVAR switchable line reactor at Hindupur end.	400kV	400kV	UC
SR - 22	**Transmission System for Ultra mega solar park in Anantapur distt, AP - Part-B**			UC
	1. LILO of Cuddapah-Hindupur 400 kV (Quad) D/c line at NP Kunta	400kV	D/C	UC
	2. 6 nos. 220kV line bays at NP Kunta Pooling Station	220kV	bays	UC
SR - 23	**Transmission System for Ultra mega solar park in Anantapur distt, AP - Part-C**			UC
	1. Augmentation of transformation capacity at NP Kunta station with 4th,1x500 MVA, 400/220kV transformer	400/220kV	trf	UC
	2. 4 nos. 220kV line bays at NP Kunta Pooling Station	220kV	bays	UC
SR - 24	**Green Energy Corridors-ISTS-Part-A**			UC
	1. Establishment of 2x500 MVA, 400/230 kV S/s at Tirunelveli Pooling Station	400/220kV	trf	UC
	2. Tirunelveli Pooling Station-Tuticorin Pooling Station 400 kV 2x D/c (Quad) line	400kV	2xD/C	UC
SR - 25	**NLC-Karaikal 230 kV D/c**			UC
	1. NLC-Karaikal 220 kV D/c linei. (through LILO of the 230kV Neyveli- Bahour S/c line at Karaikal)	220kV	D/C	UC
SR - 26	**Constraints in 400 kV bays extensions at 400 kV Vemagiri S/s**			UC
	1. LILO of both circuits of Gazuwaka/Simhadri-II-Vemagiri-I (AP) 400 kV D/c line at Vemagiri-II (PG).	400kV	D/C	UC
	2. Straighten LILO of Vijaywada (Nunna)-Simhadri-II/Gazuwaka 400 kV D/c line (by disconnecting the LILO at Vemagiri-I (AP)), so as to make Vijaywada (Nunna) - Vemagiri-II 400 kV D/c line.	400kV	D/C	UC
	3. Utilization of one LILO D/c portion (of Gazuwaka/Simhadri-II - Vijaywada (Nunna) at Vemagiri-I (AP)) for KV Kota-Vemagiri-I (AP) 400 kV D/c line	400kV	D/C	UC
	4. Second LILO D/c portion (of Gazuwaka/Simhadri-II - Vijaywada (Nunna) at Vemagiri-I (AP)) to be extended to Vemagiri-II (PG).	400kV	D/C	UC
SR - 27	**Connectivity for Kudankulam 3&4 (2x1000MW) with**			UC

	interstate Transmission system.			
	1.Extension of Kudankulam APP Tirunelveli 400kV Quad D/c line to Tuticorin Pooling Station along with necessary bay modification works at Tuticorin Pooling station	400kV	D/C	UC
SR - 28	**Transmission System for Tumkur (Pavgada) Ultra Mega Solar Park (2000MW)**			Planned
	Phase-I (1000MW)			
	(i) LILO of 400kV Gooty – Tumkur (Vasantnarsapur) D/c at Tumkur (Pavagada) Pooling station	400kV	D/C	Planned
	(ii) Tumkur (Pavagada) Pooling station - Hiriyur 400 kV D/c(as part of Tumkur (Pavagada) Pooling station - Mysore line)	400kV	D/C	Planned
	(iii) LILO of 400kV Bellary Pool – Tumkur (Vasantnarsapur) D/c (Quad)(both circuits)[KPTCL line] at Tumkur (Pavagada) Pooling station.	400kV	D/C	Planned
	(iv) 3x500 MVA, 400/220KV Pooling station at Tumkur(Pavagada) .	400/220kV	Trf	Planned
	(v) 1x125MVAR bus reactor at 400/220KV Tumkur (Pavagada) Pooling station	400/220kV	Reactor	Planned
	(vi) 220kV Bays(8 Nos) at Tumkur (Pavagada) PS for interconnection with solar project	220kV	Bays	Planned
	Phase-II(1000MW)			
	(i) Hiriyur – Mysore 400 kV D/c line$	400kV	D/C	Planned
	(ii) Tumkur (Pavagada) Pooling station- Devanahally (KPTCL) 400kV D/c (Quad)	400kV	D/C	Planned
	(iii) Augmentation of 2x500 MVA, 400/220KV transformer at Tumkur (Pavagada) Pooling station	400/220kV	Trf	Planned
	(iv) 1x125MVAR bus reactor (2nd) at Tumkur (Pavagada) Pooling Station	400/220kV	Reactor	Planned
	(v) Third 400/220 kV, 1x500 MVA transformer at Tumkur (Vasantnarsapur)	400/220kV	Trf	Planned
	(vii) 1x80 MVAR switchable Line reactor at Mysore end of Hiriyur- Mysore D/c for each circuit.	400kV	Reactor	Planned
	(viii) 8 nos. 220kV line Bays at 400/220kV Tumkur (Pavagada) PS for Solar Interconnection	220kV	Bays	Planned
SR - 29	**Augmentation of Transformation capacity in Southern Region**			Planned
	1. 400/230 kV, 1X500 MVA ICT at Arasur	400/230kV	Trf	Planned
	2. 400/230 kV, 1X500 MVA ICT at Karaikudi	400/230kV	Trf	Planned
	3. 400/230 kV, 1X500 MVA ICT at Tirunelveli	400/230kV	Trf	Planned
	4. 400/230 kV, 1X500 MVA ICT at Pondicherry	400/230kV	Trf	Planned
	5. 400/220 kV, 1X500 MVA ICT at Kozhikode	400/220kV	Trf	Planned
SR - 30	**Installation of Bus Reactors at Cuddapah, Nellore, Kurnool, Raichur and Thiruvalam**			Planned
	1. 400kV, 125 MVAr bus reactor at Cuddapah	400kV	Reactor	Planned
	2. 765kV, 240 MVAr bus reactor at Kurnool	765kV	Reactor	Planned
	3. 765kV, 240 MVAr bus reactor at Nellore	765kV	Reactor	Planned
	4. 765kV, 240 MVAr bus reactor at Raichur	765kV	Reactor	Planned
	5. 765kV, 2 x 240 MVAr bus reactors at Thiruvalam	765kV	Reactor	Planned
SR - 31	**Conversion of fixed line reactors to switchable line reactors in Southern Region**			Planned
	Conversion of Line Reactor of 50 MVAR at Hyderabad end of Gazwel-Hyderabad II line to switchable line reactor.	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of Line Reactors of 50 MVAR each at both ends of Nellore-Tiruvellam I & II lines to switchable line reactors.	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of Line Reactor of 50 MVAR at Sriperumbadur end of Sriperumbadur-Chitoor line to switchable line reactor.	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of Line Reactor of 63 MVAR at Udumalpet end of Udumalpet-Salem II line to switchable line reactor.	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of Line Reactor of 63 MVAR at Madurai end of Madurai-Karaikudi line to switchable line reactor.	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of Line Reactor of 50 MVAR at Sriperumbadur end of Sriperumbadur-SV Chatram line to switchable line reactor.	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of Line Reactors of 63 MVAR at Kochi end of	400kV	Reactor	Planned

	Kochi-Tirunelveli-I & II lines to switchable line reactors.			
	Conversion of Line Reactor of 50 MVAR at Madurai end of Madurai-Trichy line to switchable line reactor.	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of Line Reactor of 50 MVAR at Trichy end of Trichy- Nagapattinam I to switchable line reactor.	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of Line Reactor of 63 MVAR at Trichy end of Trichy- Nagapattinam II to switchable line reactor.	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of Line Reactor of 50 MVAR at Salem end of Salem- Hosur II to switchable line reactor.	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of Line Reactor of 50 MVAR at Hyderabad end of Malakaram-Hyderabad-II (Upto LILO point) to switchable line reactor.	400kV	Reactor	Planned
	Conversion of Line Reactor of 50 MVAR at Gooty end of Kurnool-Gooty to switchable line reactor.	400kV	Reactor	Planned
SR-32	**Composite scheme for Solar & Wind Energy Zone in Andhra Pradesh(4500 MW) (Phase-1)**			Planned
	Kurnool HEZ (4500MW:2500 MW Solar & 2000 MW Wind), AP			Planned
	Establishment of 765/400/220kV 3x1500 MVA, 9x500 MVA Pooling station at suitable location in Kurnool Distt	765kV	trf	Planned
	Establishment of 765/400/220kV 3x1500 MVA, 9x500 MVA Pooling station at suitable location in Kurnool Distt	400kV	trf	Planned
	Kurnool PS - Kurnool(new) 765 kV D/c Line-100km	765kV	D/c	Planned
	Kurnool PS-Maheshwaram(PG) 765 kV D/c Line-250km	765kV	D/c	Planned
	220kV line bays for interconnection of wind projects (15 nos)	220kV	bays	Planned
	1x330 MVAr (765kV) & 1x125MVAr (400kV) bus reactor at Kurnool PS	400kV	reactor	Planned
	240 MVar Switchable line reactors at both ends of Kurnool PS –Maheshwaram(PG) 765 kV D/c Line		reactor	Planned
SR-33	**Wind Energy Zone in Karnataka (2500 MW)(Phase-1)**			Planned
	Koppal WEZ (2500MW), Karnataka			Planned
	Establishment of 400/220 kV 5x500 MVA pooling Substation in a suitable location in Koppal distt.	400kV	trf	Planned
	Koppal PS - Munirabad 400 kV D/c (HTLS) Line-50 km	400kV	D/c	Planned
	Koppal PS - Narendra (New) 400 kV D/c(HTLS) Line-125 km	400kV	D/c	Planned
	220kV line bays for interconnection of wind projects (8 nos)	220kV	bays	Planned
	1x125 MVAr bus reactor at Koppal PS		reactor	Planned
SR-34	**Wind Energy Zone in Tamil Nadu(1500 MW) (Phase-1)**			Planned
	Karur WEZ (1500MW), Tamil Nadu			Planned
	Establishment of 3x500 MVA, 400/230 kV Karur Pooling Station	400kV	trf	Planned
	LILO of Pugalur - Pugalur(HVDC) 400 kV D/c (Quad) line at Karur PS(50 km)	400kV	D/c	Planned
	230kV line bays for interconnection of wind projects (5 nos)	220kV	bays	Planned
	1x125 MVAr Bus reactor at Karur PS		reactor	Planned
SR-35	**Wind Energy Zones in Tamil Nadu (1500 MW) (Phase-2)**			Planned
	(a) Tirunelveli WEZ (500 MW), Tamil Nadu			Planned
	Augmentation of transformation capacity with 400/230kV, 2x500MVA ICT at Tirunelveli Pool	400kV	trf	Planned
	220kV line bays (GIS) for interconnection of wind projects (2 nos.)	220kV	bays	Planned
	(b) Karur WEZ (1000MW), Tamil Nadu			Planned
	Augmentation of transformation capacity with 400/230kV, 2x500 MVA(4th & 5th) ICT at Karur PS	400kV	trf	Planned
	230kV line bays for interconnection of wind projects (3 nos)	220kV	bays	Planned
SR-36	**Composite scheme for Solar & Wind Energy Zone in Andhra Pradesh(3500 MW)(Phase-2)**			Planned
	Establishment of 765/400/220kV 3x1500 MVA, 7x500 MVA Pooling station at suitable border location between Anantapur & Kurnool Distt	765kV	trf	Planned

	Establishment of 765/400/220kV 3x1500 MVA, 7x500 MVA Pooling station at suitable border location between Anantapur & Kurnool Distt	400kV	trf	Planned
	LILO of Kurnool PS - Kurnool(new) 765 kV D/c Line at Anantapur PS-100km	765kV	D/c	Planned
	Anantapur PS-Pavagada(PG) 400 kV D/c Line(HTLS) - 100km	400kV	D/c	Planned
	220kV line bays for interconnection of wind projects (12 nos)	220kV	bays	Planned
	1x330 MVAr (765kV) & 1x125MVAr (400kV) bus reactor at Anantapur PS		reactor	Planned
SR-37	**Solar Energy Zone in Karnataka (5000 MW)(Phase-2)**			Planned
	(a) Gadag SEZ (2500 MW)			Planned
	Establishment of 400/220kV 5x500 MVA Gadag Pooling Station(with provisions to upgrade to 765 kV)	400kV	trf	Planned
	Gadag PS-Koppal PS 400kV D/c Line(HTLS)-50 km	400kV	D/c	Planned
	LILO of Tumkur (Vasantnarsapura)-Narendra (New) 765 kV D/c Line(Ch. At 400 kV) at Gadag PS-50 km	765kV	D/c	Planned
	220kV line bays for interconnection of solar projects (8 nos)	220kV	bays	Planned
	1x125MVAr (400kV) bus reactor at Gadag PS		reactor	Planned
	(b) Bidar SEZ (2500 MW)			Planned
	Establishment of 400/220kV 5x500 MVA Bidar Pooling Station	400kV	trf	Planned
	Bidar PS- Nizamabad(PG) 400 kV D/c Line(HTLS) -150 km	400kV	D/c	Planned
	Bidar PS-Gulbarga(KPTCL) 400 kV D/c Line(HTLS)-100km	400kV	D/c	Planned
	220kV line bays for interconnection of solar projects (8 nos)	220kV	bays	Planned
	1x125MVAr (400kV) bus reactor at Gadag PS		reactor	Planned
WR- 1	**Dynamic Recative Compensation in Western Region**			
	1. At Aurangabad. 2x125 MVAR MSR, 1X125 MVAR MSC & +/- 300 MVAR STATCOM	400kV	reactor / capacitor	UC
	2. At Gwalior 2x125 MVAR MSR, 1X125 MVAR MSC & +/- 200 MVAR STATCOM	400kV	reactor / capacitor	UC
	3. At Satna. 2x125 MVAR MSR, 1X125 MVAR MSC & +/- 300 MVAR STATCOM	400kV	reactor / capacitor	UC
	4 At Solpaur. 2x125 MVAR MSR, 1X125 MVAR MSC & +/- 300 MVAR STATCOM	400kV	reactor / capacitor	UC
WR- 2	**ATS for KAPP Extn U-3,4, (1400MW)(Central sector)**			
	1. Kakrapar NPP-Navsari 400kV D/C line	400kV	D/C	UC
	2. Kakrapar NPP-Vapi 400kV D/C line	400kV	D/C	UC
WR- 3	**ATS for Mundra UMPP(4000MW)-Part B (Streghtening in WR)**			
	1. Wardha-Aurangabad 400 kV (Quad) D/c (with provision to upgrade at 1200 kV at later date)	400kV	D/C	UC
WR- 4	**DGEN TPS -Torrent Power Ltd. (1200 MW)**			
	1. DGEN TPS-Vadodara 400 kV D/C (twin Moose)	400kV	D/C	UC
	2. Navsari-Bhestan 220 kV D/C line	400kV	D/C	UC
WR- 5	**ATS for Mauda STPS- II (2X660) MW**			
	1. Mauda II - Betul 400kV D/C (Quad)	400kV	D/C	UC
	2. 400/220kV, 2X315 MVA S/S at Betul	400/220kV	trf	UC
WR- 6	**Dedicated Transmission Scheme for Vandana Vidyut**			
	Vandana Vidyut Ltd. (4x135MW)			
	Vandana Vidyut – Daramjaygarh Pooling Station 400 kV D/C line	400kV	D/C	UC
WR- 7	**Combined ATS for Generation Projects located in Raigarh Complex near Kotra, Raigarh complex near Tamnar, Champa complex and Raipur complex of Chhattisgarh-Part-D**			
	Aurangabad(PG) – Boisar / Kharghar 400kV D/c (Quad) line.	400kV	D/C	UC
WR- 8	**Combined ATS for Generation Projects located in Raigarh Complex near Kotra, Raigarh complex near Tamnar, Champa complex and Raipur complex of Chhattisgarh-Part-E**			

	1. Aurangabad (PG) – Padghe(PG) 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	2. Padghe (PG) – Kudus(MSETCL) 400kV D/c (Quad) line.	400kV	D/C	UC
	3. Establishment of 765/400kV, 2x1500MVA Padghe(PG) S/s [GIS Substation]	765/400kV	trf	UC
WR- 9	**Combined ATS for Generation Projects located in Raigarh Complex near Kotra, Raigarh complex near Tamnar, Champa complex and Raipur complex of Chhattisgarh-Part-I**			
	1. Establishment of 3000 MW, ±800 kV HVDC bipole terminal each at Champa pooling station and near Kurushetra in Haryana with provision to upgrade the terminals to 6000 MW.	±800kV	HVDC	UC
WR- 10	**Transmission System Associated with Gadarwara STPS (2x800MW) of NTPC (Part-A)**			
	Gadarwara - Warora Pool 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	LILO of all both circuits of Wardha - Parli (new) 400kV D/c line at Warora Pool,	400kV	2xD/C	UC
	Establishment of 2x1500MVA, 765/400kV substation at Warora.	765/400kV	trf	UC
	1X 330 MVAR, 765 kV bus reactor at 765/400kV, 2x1500MVA Warora Pooling Station	765kV	Reactor	UC
	1X 330 MVAR, 765 kV bus reactor at 765 kV Gadarwara STPS Switchyard	765kV	Reactor	UC
	1 X 330 MVAR line reactor for Gadarwara STPS – Warora Pooling Station 765 kV D/c line both ends and both lines (Switchable at Gadarwara end & fixed at Warora end)	765kV	Reactor	UC
	1 X 80 MVAR switchable line reactor for Warora Pool – Parli (PG) 400 kV D/c quad line at Warora for both lines	400 kV	Reactor	UC
WR- 11	**Transmission System Associated with Gadarwara STPS (2x800MW) of NTPC (Part-B) (WRSS - 15)**			
	Warora Pool - Parli 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	Parli - Solapur 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	Establishment of 2x1500MVA, 765/400kV substation at Parli (new).	765/400kV	trf	UC
	1X 330 MVAR, 765 kV bus reactor at 765/400kV, 2x1500MVA Parli (New) S/s	765kV	Reactor	UC
	1 X 330 MVAR line reactor for Warora Pooling Station – Parli (New) 765kV D/c line both ends for both lines (Switchable at Warora end & fixed at Parli (new) end)	765kV	reactor	UC
WR- 12	**Solapur STPP(2x660MW) transmission system - Part A**			UC
	1. Solapur STPP – Solapur (PG) 400kV 2nd D/c (Quad).	400kV	D/C	UC
WR- 13	**Transmission System Associated with Lara STPS-I (2x800MW)**			UC
	Lara STPS-I – Champa Pooling Station 400 kV D/c (quad) line.	400kV	D/C	UC
WR- 14	**Inter Regional System Strenghtening for WR and NR Part - B**			
	1. Establishment of 2x1000MVA 765/400 kV station at Orai	765/400kV	trf	UC
	2. LILO of one circuit of Satna – Gwalior 765 kV line at Orai	765kV	2x S/C	UC
	3. Establishment of 2x1500MVA 765/400 kV station at Aligarh	765/400kV	trf	UC
	3a. LILO of Agra – Meerut 765 kV line at Aligarh	765kV	D/C	UC
	4. Jabalpur Pooling Station – Orai 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	5. LILO of Kanpur – Jhatikara 765kV S/c line at Aligarh S/s	765kV	D/C	UC
	6. Orai – Aligarh 765 kV D/c line	765kV	D/C	UC
	7. Orai-Orai (UPPCL) 400kV D/c Quad – 20 km	400kV	D/C	UC
WR- 15	**Green Energy Corridor (GEC) ISTS Part B & C**			
	1. Bhuj Pool–Banaskanta 765 kV D/c	765kV	D/C	UC
	2. Banaskanta -Chittorgarh 765 kV D/c	765kV	D/C	UC
	3. Banaskanta-Sankhari 400 kV D/c	400kV	D/C	UC
	4. Chittoragrh (new) - Ajmer (new) 765 kV D/C line	765kV	D/C	UC
	5.Establishment of 765/400/220kV (765/400 kV-2x1500	765/400kV	trf	UC

	MVA & 400/220kV- 2x500MVA) substation at Bhuj Pool			
	6.Establishment of 765/400/220kV (765/400 kV-2x1500 MVA & 400/220kV- 2x500MVA) substation each at Banaskanta	765/400kV	trf	UC
WR- 16	**System Strengthening for IPPs in Chhattisgarh and other generation projects in WR**			
	1. Gwalior - Morena 400kV D/c line.	400kV	D/C	UC
	2. Establishment of 2x315MVA, 400/220kV substation at Morena,	400/220kV	trf	UC
	3. Vindhyachal-IV & V STPP - Vindhyachal Pooling Station 400kV D/c (Quad) 2nd line	400kV	D/C	UC
	4. Sasan UMPP - Vindhyachal Pooling Station 2nd 765kV S/c line,	765kV	S/C	UC
	5. LILO of one circuit of Aurnagabad - Padghe 765kV D/c line at Pune,	765kV	D/C	UC
	6. Raigarh (Kotra) - Champa Pool 765kV 2nd S/c line	765kV	S/C	UC
	7.Champa Pool - Dharamjaigarh 765kV 2nd S/c line.	765kV	S/C	UC
	1 X 125 MVAR bus reactor at 400/220kV, 2x315MVA Morena Substation	400kV	Reactor	UC
WR- 17	**Additional System Strengthening for Chhattisgarh IPPs**			
	1. Raipur Pool - Rajnandgaon 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	2. Bilaspur Pool - Rajnandgaon 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	3.Rajnandgaon - Warora Pool 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	4.Establishment of 765V substation at Rajnandgaon	765kV	trf	UC
	1 X 330 MVAR, 765 kV bus reactor at765 kV Morena Substation Rajnandgaon Switching Station	765kV	Reactor	planned
	1 X 330 MVAR switchable line reactor for Rajnandgaon – Warora Pooling Station 765kV D/c for both lines at Rajnandgaon end	765kV	Reactor	planned
WR- 18	**Transmission System Associated with Vindhyachal –V**			UC
	1. 2 nos. 765kV bays at Vindhyachal Pooling station & Jabalpur Pooling station	765kV	bays	UC
	2. 1 X 330 MVAR, 765 kV line Reactor alongwith 850 Ohm NGR on both circuit at both ends of Vindhyachal PS - Jabalpur PS 765 kV D/C	765kV	Reactor	UC
	3. 1x1500MVA, 765/400kV ICT Vindhyachal Pooling Station	765/400kV	trf	UC
	4. Vindhyachal Pooling station - Jabalpur Pooling Station 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
WR- 19	**Dedicated Transmission line for Karnataka Power Corp Ltd.(KPCL) 1600MW)**			
	KPCL – Champa Pooling Station 400 kV D/C	400kV	D/C	UC
WR- 20	**Transmission System Associated with Khargone TPP (NTPC Ltd) (1320MW)**			
	1. Khargone TPP -Khandwa Pool 400kV D/c (High Capacity)	400kV	D/C	UC
	2. Indore- Khandwa Pool 765kV D/c	765kV	D/C	UC
	3. Dhule- Khandwa Pool 765kV D/c	765kV	D/C	UC
WR- 21	**Transmission System Strengthening in WR-NR Transmission Corridor**			
	1. Up-gradation of +800kV, 3000MW HVDC Bipole terminal Capacity between Champa Pooling Station & Kurukshetra (NR) to 6000MW	±800kV	HVDC	UC
	2. Kurukshetra - Jind 400kV D/c Quad	400kV	D/C	UC
WR- 22	**Transmission Systemassociated with Rewa Pooling Station**			
	1. Establishment of 400/220kV, 3x500MVA Pooling station at Rewa	400/220kV	trf	UC
	2. LILO of Vindhyachal - Jabalpur 400kV 2nd D/c line at Rewa PS	400kV	D/C	UC
	3. 1x125MVAr BR ar Rewa PS	400kV	Reactor	UC
	4. 6 nos. 220kV bays at Rewa PS	220kV	bays	UC
WR- 23	**Western Region System Strengthening -V**			
	1. 400 kV Vapi- Kala - Kudus D/c	400kV	D/C	UC

	2. LILO of 400 kV Lonikhand - Kalwa line at Navi Mumbai	400kV	S/C	UC
	3. Establishment of 400/220 kV, 2 x 315 MVA new S/s (GIS) at Navi Mumbai	400/220kV	trf	UC
WR- 24	**Wardha - Hyderabad 765kV Links**			
	(a) 765KV D/C Wardha - Nizamabad-Hyderabad line	765kV	D/C	UC
WR- 25	**Western Region System Strengthening Scheme XIV**			
	(a)2x500MVA, 400/220kV transformer alongwith six nos of 220kV bays at Indore (PG) 765/400kV Substation	400/220kV	trf	UC
	(b)1x500MVA, 400/220kV transformer alongwith two nos of 220kV bays at Itarsi (PG) 400/220kV S/s	400/220kV	trf	UC
WR- 26	**Transmission System Strengthening associated with Mundra UMPP- Part B**			
	(a) Mundra UMPP - Bhuj Pool 400kV D/c line (triple snowbird)	400kV	D/C	UC
WR- 27	**Transmission System Strengthening associated with Mundra UMPP- Part A**			
	(a) LILO of both circuits of Mundra UMPP-Limbdi 400kV D/c (triple snowbird) line at Bachau	400kV	D/C	UC
WR- 28	**Western Region System Strengthening -16**			
	(a) Installation of 2x500MVA, 400/220kV ICTs with associated bays at Parli (PG) switching station along with provision of four nos. of 220 kV bays	400/220kV	trf	UC
	(b) Provision of two nos. of 220kV bays at Mapusa (Colvale) 400/220 kV substation	220kV	bays	UC
	(c) Installation of 500MVA, 400/220kV (3rd) ICT with associated bays at Satna (PG) S/s with provision of two nos. 220kV line bays	400/220kV	trf	UC
	(d) Provision of two nos. of 400 kV bays at 765/400kV Indore(PG) substation	400kV	bays	UC
WR- 29	**Western Region System Strengthening -17**			
	1. Provision of 1x240 MVAR switchable line reactor at Pune GIS S/s end {for Aurangabad (PG) – Pune GIS 765kV S/C line, formed after LILO of one ckt of Aurangabad (PG) – Padghe (PG) 765kV D/C line at Pune GIS}.	400kV	Reactor	UC
	2. Conversion of followings Fixed Line Reactor into Switchable Line Reactors / BUS Reactor.	400kV	Reactor	
	a. Aurangabad (PG) – Aurangabad I (Waluj) 400kV D/c (Quad) line: 420kV 50 MVAR fixed line reactor at Aurangabad I (Waluj) to be converted into Switchable Line Reactor.	400kV	Reactor	UC
	b. Itarsi – Indore (MPPTCL) 400kV 2xS/C lines: 420kV 50 MVAR fixed line reactors at both ends of each line are to be converted into switchable line reactors.	400kV	Reactor	UC
	c. Bina (PG) – Shujalpur 400kV D/C line: 420kV 50 MVAR fixed line reactor at Shujalpur end is to be converted into switchable line reactor. The 420kV 63 MVAR line reactor installed at Bina (PG) end is already switchable.	400kV	Reactor	UC
	d. 1x63 MVAR BUS Reactor at Bhadravati S/s: 420kV 63 MVAR fixed line reactor at Bhadravati end of Bhadravati – Dhariwal 400kV S/c line is to be converted into BUS Reactor at Bhadravati (NGR if any to be removed).	400kV	Reactor	UC
	3. Installation of ICTs along with associated bays at following substations of POWERGRID:			
	a. Khandwa 400/220kV Substation: 1x500 MVA, 400/220kV 3rd ICT with 2 bays	400/220kV	trf	UC
	b. Boisar 400/220kV Substation: 1x500 MVA, 400/220kV 4th ICT.	400/220kV	trf	UC
	c. Kala 400/220kV Substation: 1x500 MVA, 400/220kV 3rd ICT.	400/220kV	trf	UC
	d. Dehgam 400/220kV Substation: 1x500 MVA, 400/220kV 3rd ICT.	400/220kV	trf	UC
WR- 30	**Western Region System Strengthening -18**			
	1. Splitting of following substation along with necessary switching arrangement.		split	

	a. Dharamjaygarh Pool 765kV BUS	765kV		UC
	b. Raigarh Pool (Kotra) 400kV & 765kV BUS	765 & 400		UC
	c. Champa Pool 400 kV & 765kV BUS	765 & 400		UC
	2. Installation of Reactors:			
	a. 1X125 MVAR BUS Reactor at 400kV BUS Section A of Dharamjaygarh Pool.	400kV	Reactor	UC
	b. 1X125 MVAR BUS Reactor at 400kV BUS Section A of Raigarh Pool (Kotra).	400kV	Reactor	UC
	c. 1X240 MVAR BUS Reactor at 765kV BUS Section A of Raigarh Pool (Kotra).	765kV	Reactor	UC
	d. 1X240 MVAR BUS Reactor at 765kV BUS Section A of Champa Pool.	765kV	Reactor	UC
	e. 1X330 MVAR BUS Reactor at 765kV BUS Section B of Dharamjaygarh Pool.	765kV	Reactor	UC
WR- 31	**Transmission System for UMSPP at Radhanesda (Banaskantha)**			
	Banaskantha (Radhanesda) Pooling Station - Banaskantha 400kV D/c line	400kV	D/C	planned
WR- 32	**Additional 400kV Feed to Goa**			
	(i) LILO of one ckt. of Narendra (existing) – Narendra (New) 400kV D/c quad line at Xeldem	400kV	S/C	planned
	(ii) Xeldem – Mapusa 400kV D/c (quad) line	400kV	D/C	planned
	(iii) Establishment of 2x500MVA, 400/220kV substation at Xeldem	400/220kV	trf	planned
	(iv) 2 nos of 400 kV line bays at Mapusa s/s (for Xeldem – Mapusa 400kV D/c (quad) line)	400kV	bays	planned
	(v) 1x80MVAR switchable line reactor along with 500 Ohms NGR and its auxiliaries at Narendra (New) S/s (for Narendra (New) –Xeldem 400kV (quad) line formed after LILO of one ckt of Narendra (existing) – Narendra (New) 400kV D/c quad line at Xeldem)	400kV	Reactor	planned
WR- 33	**Measures to control Fault Level at pooling stations / substations in Chhattisgarh area**			
	(i) Dharamjaygarh Pool section B - Raigarh (Tamnar) Pool 765kV D/c line	765kV	D/C	UC
	(ii) 2 nos of 765kV line bays at Section B of Dharamjaygarh Pool	765kV	bays	UC
	(iii) 2 nos of 765kV line bays at Raigarh (Tamnar) Pool	765kV	bays	UC
WR- 34	**Connectivity of M/s LVTPL (2 X 660 MW)**			
	Warora PS - LVTPL 765 kV D/C	765kV	D/C	planned
WR- 35	**Powergrid works associated with Part-B of Transmission system for Gadarwara STPS of NTPC i.e. WRSS XV**			UC
	(a) 2 nos. 765 kV line bays at 765/400kV Solapur sub-station of POWERGRID {for Parli New (TBCB) - Solapur (PG) 765 kV D/c}	765kV	bays	UC
	(b) 2 nos 400kV line bays at existing 400kV Parli (PG) Switching Station of POWERGRID {for Parli New (TBCB) - Parli (PG) 400kV D/c (quad)}	400kV	bays	UC
WR- 36	**Powergrid works associated with System Strengthening for IPPs in Chhattisgarh and other generation projects in Western Region**			
	(a) 1 no. 765 kV line bay at 765/400kV Vindhyachal Pooling Station of POWERGRID {for Sasan UMPP - Vindhyachal PS (PG) 765 kV 2nd S/c}	765kV	bays	UC
	(b) 2 no. 400 kV line bays at 765/400kV Vindhyachal Pooling Station of POWERGRID {for Vindhaychal (IV/V) STPP switchyard (NTPC) - Vindhyachal PS (PG) 400 kV 2nd D/c (quad)}	400kV	bays	UC
	(c) 2 no. 400 kV line bays at Gwalior Substation {for Gwalior - Morena 400 kV D/c (quad)}	400kV	bays	UC
	(d) 2 nos. 765 kV line bays at 765/400kV Pune (GIS) sub-station of POWERGRID {for LILO of one circuit of Aurangabad(PG) – Padghe(PG)765 kV D/c at Pune (GIS) (PG)}	765kV	bays	UC
	(e) 2 nos. 765 kV line bays at 765/400kV Champa Pooling Station of POWERGRID {1for Champa PS(PG) - Raigarh	765kV	bays	UC

	(Kotra) PS(PG) 765 kV 2nd S/c, 1 for Champa PS(PG) – Dharamjaigarh(PG) 765 kV 2nd S/c}			
	(f) 1 no. 765 kV line bay at 765/400kV Raigarh (Kotra) Pooling Station of POWERGRID {for Champa PS(PG) - Raigarh (Kotra) PS(PG) 765 kV 2nd S/c}	765kV	bays	UC
	(g) 1 no. 765 kV line bay at 765/400kV Dharamjaigarh Pooling Station of POWERGRID {for Champa PS(PG) – Dharamjaigarh(PG)765 kV 2nd S/c}	765kV	bays	UC
WR-37	**Powergrid works associated withAdditional System Strengthening Scheme Chhattisagrh IPPs Part-B**			
	(a) 2 nos. 765 kV line bay at 765/400kV Raipur Pooling Station of POWERGRID {for Raipur PS(PG) – Rajnandgaon (TBCB) 765 kV D/c}	765kV	bays	UC
WR-38	**Powergrid workds associated with Additional System Strengthening for Sipat STPS**			
	(a) 3 nos. 765 kV line bays at 765/400kV Bilaspur Pooling Station of POWERGRID (1 no. for Sipat STPS(NTPC) - Bilapur PS(PG) 3rd 765kV S/c, 2 nos. for Bilaspur PS(PG)-Rajnandgaon(TBCB) 765 kV D/c)	765kV	bays	UC
	(b) 2 nos. 240 MVAR, 765 kV switchable line reactors at 765/400kV Bilaspur PS end for Bilaspur PS(PG) - Rajnandgaon(TBCB) 765 kV D/c	765kV	bays	UC
WR-39	**Bays for Transmission System Associated with DGEN Torrent Energy Ltd (1200MW)**			
	(a) 2nos 400kV Bays at Vadodara (GIS)	400kV	bays	UC
	(b) 2nos 220kV Bays at Navsari (GIS)	220kV	bays	UC
WR-40	**Additional Transmission System Strengtheining for Sipat STPS**			UC
	(i) Sipat – Bilaspur Pooling Station765 kV S/C line	765kV	S/C	UC
	(ii) Bilaspur Pooling Station - Rajnandgaon 765 kV D/C line	765kV	D/C	UC
	1 x 240 MVAR, 765 kV switchable line reactor for Bilaspur Pooling Station – Rajnandgaon 765kV D/c for both lines at Bilaspur end	765kV	Reactor	UC
WR-41	**Additional inter-Regional AC link for import into Southern Region i.e. Warora – Warangal and Chilakaluripeta - Hyderabad - Kurnool 765kV link**			UC
	(i) Establishment of 765/400kV substations at Warangal (New) with 2x1500 MVA transformers and 2x240 MVAR bus reactors. 765/400kV	765/400kV	S/s	UC
	(ii) Warora Pool – Warangal (New) 765kV D/c line with 240 MVAR switchable line reactor at both ends. 765 KV D/C	765kV	D/C	UC
	(iii) Warangal (New) –Hyderabad 765 kV D/c line with 330 MVAR switchable line reactor at Warangal end.	765kV	D/C	UC
	(iv) Warangal (New) – Warangal (existing) 400 kV (quad) D/c line. 400KV D/C	400kV	D/C	UC
	(v) Hyderabad – Kurnool 765 kV D/c line with 240 MVAR switchable line reactor at Kurnool end. 765 KV D/C	765kV	D/C	UC
	(vi) Warangal (New) – Chilakaluripeta 765kV D/c line with 240 MVAR switchable line reactor at both ends.765 KV D/C	765kV	D/C	UC
	(vii) Cuddapah – Hoodi 400kV (quad) D/c line with 63 MVAR switchable line reactor at both ends. 400 KV D/C	400kV	D/C	UC
WR-42	**Common Transmission System for Phase-II Generation Projects in Odisha and Immediate Evacuation System for OPGC (1320 MW) Project in Odisha**			UC
	(i) OPGC (IB TPS) – Jharsuguda (Sundargarh) 400kV D/C line with Triple Snowbird Conductor 400 kV D/C Length- 50 KM	400kV	D/C	UC
	Jharsuguda (Sundargarh)– Raipur Pool 765 kV D/C line	765kV	D/C	UC
WR-43	**Measures to control High fault levels observed in Korba STPS (3x200MW + 4x500MW)**			
	Korba STPS - Korba West 400 kV S/C line to be normally kept open.	400kV	S/c	Planned
	Korba STPS- Sipat STPS 400 kV S/C line and Sipat STPS – Raipur 400 kV S/C line to be rearranged as Korba STPS-	400kV	S/c	Planned

	Raipur 400 kV S/C line (bypassing at Sipat STPS). The bypassing arrangement at Sipat STPS already exists.			
WR- 44	**INTER - REGIONAL CORRIDOR BETWEEN WR AND NR**			
	Vindhyanchal PS – Varanasi 765 kV D/C line (along-with 2 nos. 765kV line bays at both ends)	765kV	D/C	UC
	765kV, 1x330MVAr line reactor at Varanasi (GIS) end on each circuit of Vindhyachal PS – Varanasi (GIS) 765kV D/c line.	765kV	Reactor	UC
WR- 45	**Connectivity Transmission System for Srijan Wind Farm in Bhuj, dist. Kutch Gujarat**			
	SESPL switchyard – Bhuj PS 220kV D/c line along with line bays at both ends	220kV	D/C	UC
WR- 46	**Connectivity Transmission System for Renew Power Ventures Pvt. Ltd.**			
	"RPVPL switchyard – Bhachau 220kV D/c line along with associated line bays at both ends *Line bays at Bhachau end to be implemented as GIS	220kV	D/C	UC
WR- 47	**Connectivity Transmission System for Ostro Kutch Wind Pvt. Ltd.**			
	"OKWPL switchyard – Bhachau 220kV D/c line along with associated line bays at both ends *Line bays at Bhachau end to be implemented as GIS	220kV	D/C	UC
WR- 48	**Connectivity Transmission System for Adani Green Energy Ltd. (AGEL) : 300 MW**			
	AGEL - Sami (Adani) 220 kV D/c line (along-with associated line bays at both ends)	220kV	D/C	UC
	1x500 MVA, 400/220 kV ICT at Sami (Adani) substation	220kV	D/C	UC
WR- 49	**Inter State Transmission system strengthening in Chhatarpur area in Madhya Pradesh**			
	Establishment of 2x500 MVA, 400/220 kV substation at Bijawar	400/220kV	trf	Planned
	LILO of Satna – Bina 400kV (1st) D/c line at Bijawar. (There are four 400kV circuits between Satna and Bina out of which one is proposed to be LILOed at Sagar (MPPTCL) Substation. This LILO is on one D/c out of the above three remaining 400kV circuits between Satna and Bina).	400kV	D/C	Planned
	1X125 MVAr, 420 kV Bus Reactor at Bijawar PS.	400kV	Reactor	Planned
	4 nos. 220kV line bays for termination of LILO of both ckts of Tikamgarh - Chatarpur 220 kV D/c line.	220kV	bays	Planned
	Space for 4 nos. of 220kV line bays for solar park interconnections	220kV	space	Planned
WR-50	Composite scheme for Solar & Wind Energy Zone in Gujarat (7000 MW)			Planned
	Kutch 5000 MW (Rapar SEZ 3000 MW and Lakadiya WEZ 2000 GW)			Planned
	Establishment of 4x1500MVA & 10x500MVA, 765/400kV/220kV at Lakadia PS	765kV	trf	Planned
	Establishment of 4x1500MVA & 10x500MVA, 765/400kV/220kV at Lakadia PS	400kV	trf	Planned
	Lakadia – Vododara 765kV D/c line - 350km	765kV	D/c	Planned
	Lakadia PS – Banaskantha PS 765kV D/c line - 200 km	765kV	D/c	Planned
	LILO of Bhachau – EPGL 400kV D/c (triple) line (both ckt) at Lakadia PS - 2X50 km	400kV	D/c	Planned
	220kV line bays for interconnection of wind & solar projects (17 nos)	220kV	bays	Planned
	1x330MVAr, 765kV Bus reactor & 1x125MVAr, 420kV Bus reactor at Lakadia PS & line reactive compensation		reactors	Planned
	Jamnagar SEZ 1000 MW & Dwarka WEZ 1000 MW			Planned
	Establishment of 4x500MVA, 400/220kV Jam Khambhaliya PS (GIS) (near Jamnagar and Dwarka district border)	400kV	trf	Planned
	Extension of Essar – Lakadia/Bhachau 400kV D/c (triple) line upto Jam Khambhaliya PS -40 km	400kV	D/c	Planned
	220kV line bays for interconnection of wind & solar projects - 7 nos	220kV	bays	Planned
	1X125 MVAR, 420 kV Bus Reactor at Jam Khambhaliya		reactors	Planned

	PS (GIS) & line reactive compensation			
WR-51	Solar Energy Zone in Maharashtra (1000 MW)(Phase-1)			Planned
	Establishment of 400/220 kV, 2X500 MVA at Solapur PP (near Mohol)	400kV	trf	Planned
	Solapur pooling point to Solapur PS 400 kV D/c line (twin HTLS) -50 km	400kV	D/c	Planned
	220 kV line bays for interconnection of wind & solar projects(3 nos)	220kV	bays	Planned
	1X125 MVAR, 420 kV Bus Reactor at Solapur PP		reactors	Planned
WR-52	**Solar Energy Zone in Madhya Pradesh (2500 MW)(Phase-1)**			Planned
	Establishment of 400/220 kV, 5X500 MVA at Rajgarh PS	400kV	trf	Planned
	Rajgarh PS to Bhopal 400 kV D/c line (HTLS) -150 km	400kV	D/c	Planned
	220 kV line bays for interconnection of solar & wind projects (8 nos)	220kV	bays	Planned
	1X125 MVAR, 420 kV Bus Reactor at Rajgarh PP		reactors	Planned
WR-53	Composite scheme for Solar & Wind Energy Zone in Gujarat (9000 MW)			Planned
	(a) Bhuj WEZ 2000 MW			Planned
	Establishment of 2x1500MVA (765/400kV), 4x500MVA (400/220kV) Bhuj-II PS (GIS)	765kV	trf	Planned
	Establishment of 2x1500MVA (765/400kV), 4x500MVA (400/220kV) Bhuj-II PS (GIS)	400kV	trf	Planned
	Interconnection of 765kV Bhuj S/s with the proposed Bhuj-II (GIS) S/s through bus extension or 765kV D/c line - 30 km	765kV	D/c	Planned
	Bhuj-II PS – Lakadia PS 765kV D/c line -150 km	765kV	D/c	Planned
	220kV bays for interconnection of wind projects (7 nos)	220kV	bays	Planned
	1x330MVAr, 765kV Bus reactor at Bhuj-II PS & 1x125MVAr, 420kV Bus reactor each at Bhuj-II PS		reactors	Planned
	(b) Kutch (Rapar) SEZ 2000 MW & Banskantha SEZ 2500 MW			Planned
	Establishment of 400/220 kV 4X500 MVA Kutch Pooling Point (near Rapar)	400kV	trf	Planned
	Establishment of 400/220 kV, 5X500 MVA Banaskantha Pooling Point	400kV	trf	Planned
	Establishment of 400 kV switching station at Patan	400kV	trf	Planned
	Establishment of 765/400/220 kV, 3X1500 MVA & 3X500 MVA at suitable location near Ahmedabad	765kV	trf	Planned
	Establishment of 765/400/220 kV, 3X1500 MVA & 3X500 MVA at suitable location near Ahmedabad	400kV	trf	Planned
	Kutch PP- Lakadiya 400 KV D/c line (Twin HTLS) -40 km	400kV	D/c	Planned
	Kutch PP- Patan 400 kV 2xD/c line (Twin HTLS-multi circuit) -120 km	400kV	D/c	Planned
	Banaskantha PP - Patan 400 kV D/c line (Twin HTLS) - 100 km	400kV	D/c	Planned
	Banaskantha PP - Sankhari 400 kV D/c line (Twin HTLS) -50 km	400kV	D/c	Planned
	Patan - Sami 400 kV D/c line (Twin HTLS) -40 km	400kV	D/c	Planned
	Patan - Ahmedabad 400 kV 2xD/c line-Twin HTLS M/c - 140 km	400kV	D/c	Planned
	Ahmedabad – Pirana 400 kV D/c line (Twin HTLS) -50 km	400kV	D/c	Planned
	Ahmedabad – Indore 765 kV D/c line -360 km	765kV	D/c	Planned
	Ahmedabad – Vadodara 400 kV D/c line –Twin HTLS -130 km	400kV	D/c	Planned
	Vadodra - Dhule 765 kV D/c line -330 km	765kV	D/c	Planned
	220 kV line bays for interconnection of solar projects(15 nos)	220kV	bays	Planned
	Associated Reactive Compensation (Line + Bus)		reactors	Planned
	(c) Jamnagar SEZ 1500 MW & Dwarka WEZ 1000 MW			Planned
	Establishment of 400/220 kV, 5X500 MVA at Lalpur (Jamnagar) PS	400kV	trf	Planned
	Establishment of 400/220 kV, 2X500 MVA at Jasdan	400kV	trf	Planned
	Lalpur (Jamnagar) Pooling station - Jasdan PS 400 kV D/c line (Twin HTLS) -180 km	400kV	D/c	Planned
	Lalpur (Jamnagar) Pooling station – Kalavad (GETCO) 400	400kV	D/c	Planned

	kV D/c line (Twin HTLS) - 50 km			
	Lalpur (Jamnagar) Pooling station – Jam Khmabliya 400 kV D/c line (Twin HTLS) - 50 km	400kV	D/c	Planned
	Jasdan- Hadala (GETCO) 400kV D/c (Twin HTLS) - 100 km	400kV	D/c	Planned
	Jasdan – Vadodara 400 kV D/c line (Twin HTLS) - 300 km	400kV	D/c	Planned
	220 kV line bays for interconnection of solar projects (8 nos)	220kV	bays	Planned
	Associated Reactive Compensation (Line + Bus)		reactors	Planned
WR-54	Solar and Wind Energy Zone in Maharashtra (6000 MW) (Phase-2)			Planned
	(a) Solapur SEZ 1500 MW			Planned
	Augmentation of transformation capacity by 400/220kV, 3X500 MVA transformer at Solapur PP	400kV	trf	Planned
	220 kV line bays for interconnection of solar projects(5 nos)	220kV	bays	Planned
	(b) Wardha SEZ 2500 MW			Planned
	Establishment of 400/220 kV, 5X500 MVA at Wardha PS	400kV	trf	Planned
	Wardha PS to Warora Pool 400 kV D/c line (Twin HTLS) - 70 km	400kV	D/c	Planned
	220 kV line bays for interconnection of Solar projects (8 nos)	220kV	bays	Planned
	1x125MVAr bus reactor at Wardha PS		reactors	Planned
	(c) Osmanabad and Beed WEZ 2000 MW			Planned
	Establishment of 4x500MVA, 400/220kV near Kallam PS	400kV	trf	Planned
	LILO of both circuits of Parli(PG) – Pune(GIS) 400kV D/c line at Kallam PS	400kV	D/c	Planned
	220 kV line bays for interconnection of solar projects (7 nos)	220kV	bays	Planned
	1x125MVAr bus reactor at Kallam PS		reactors	Planned
WR-55	Solar Energy Zone in Madhya Pradesh (2500 MW)(Phase-2)			Planned
	Khandwa SEZ: 2500 MW			Planned
	Establishment of 400/220 kV, 5X500 MVA at Khandawa PS	400kV	trf	Planned
	Khandwa PS - Khandwa Pool D/c line (Twin HTLS) -50 km	400kV	D/c	Planned
	220 kV line bays for interconnection of solar projects (8 nos)	220kV	bays	Planned
	Associated Reactive Compensation		reactors	Planned

Annex – 7.3

Intra State Transmission system addition requirement for the period 2017-22

Sl. No.	Scheme /details	State	Voltage (kV)	Type	Present Status
1	LILO of circuits 3 & 4 of Patna (PG)-Balia 400 kV D/c (Quad) line at Naubatpur 400 kV 2x D/C line	Bihar	400kV	2xD/C	Planned
2	LILO of both circuits of Barh – Patna (PG) 400kV D/c (Quad) line-1 at Bakhtiyarpur 400 kV 2xD/C	Bihar	400kV	2xD/C	Planned
3	LILO of both circuits of Nabinagar-II – Patna (PG) 400kV D/c at Jakkanpur 400 kV 2xD/C	Bihar	400kV	2xD/C	Planned

4	Establishment of 2x500 MVA 400/220 kV GIS S/S at Bakhtiyarpur	Bihar	400/220kV	trf	Planned
5	Establishment of 2x500 MVA 400/220 kV GIS S/S at Jakkanpur	Bihar	400/220kV	trf	Planned
6	Establishment of 2x500 MVA 400/220 S/S at Naubatpur	Bihar	400/220/132/33kV	trf	Planned
7	Motipur (GSS) (Bikhanpura new) S/S	Bihar	220/132/33	trf	UC
8	Musahari S/S	Bihar	220/132/33	trf	UC
9	Pusauli S/S	Bihar	220/132/33	trf	UC
10	Bihta (GSS) S/S	Bihar	220/132/33	trf	UC
11	Barauni (TPS) (ICT)	Bihar	220/132	trf	UC
12	Raxaul (New) s/s	Bihar	220/132	trf	Planned
13	Korha (New) s/s	Bihar	220/132	trf	Planned
14	Karamnasha (New) s/s	Bihar	220/132	trf	Planned
15	LILO of 1st ckt. Darbhanga-MTPS(Kanti) at Motipur	Bihar	220 kV	D/C	UC
16	LILO of 2nd ckt. Darbhanga-MTPS(Kanti) at Motipur	Bihar	220 kV	D/C	UC
17	LILO of 2nd ckt Pusouli (PG) - Ara (PG) at Pusouli (New).	Bihar	220 kV	D/C	UC
18	LILO of Motipur - Darbhanga ckt-II at Musahari	Bihar	220 kV	D/C	UC
19	Patna (PG) - Gourichak	Bihar	220 kV	D/C	UC
20	LILO of Both ckt. of Biharsharif-Begusarai at BTPS Extn.	Bihar	220 kV	D/C	UC
21	Darbhanga - Samastipur (New)	Bihar	220 kV	D/C	UC
22	Motipur(BSPTCL) - Darbhanga(DMTCL)	Bihar	220 kV	D/C	UC
23	Darbhanga(DMTCL) - Supaul/Laukahi(BSPTCL)	Bihar	220 kV	D/C	UC
24	Barauni TPS Exte. - Hazipur	Bihar	220 kV	D/C	UC
25	Darbhanga (Essel) - Darbhanga (BSPTCL)	Bihar	220 kV	D/C	UC
26	Madhepura - Laukahi(BSPTCL)	Bihar	220 kV	D/C	UC
27	Begusarai-Purnea line	Bihar	220 kV	D/C	UC
28	Bihta (New) - Bihta	Bihar	220 kV	D/C	UC
29	Gaurichak - Bihta (New) line	Bihar	220 kV	D/C	UC
30	Kishanganj (New) - Madhepura	Bihar	220 kV	D/C	UC
31	Bihta-Sipara (New)	Bihar	220 kV	D/C	UC
32	Pusouli (New) - Dehri	Bihar	220 kV	D/C	UC
33	Bakhtiyarpur (New) - Fatuha (BSPTCL)	Bihar	220 kV	D/C	Planned
34	Bakhtiyarpur (New) - Hathidah (New)	Bihar	220 kV	D/C	Planned
35	Bakhtiyarpur (New) - Sheikhpura (New)	Bihar	220 kV	D/C	Planned
36	Raxaul (New) - Gopalganj (TM/ Single Zebra)	Bihar	220 kV	D/C	Planned
37	Sitamarhi (New) - Raxaul (New) (Twin Moose)	Bihar	220 kV	D/C	Planned

38	Latehar-ESSAR 400 kV D/C line to Chandwa pooling station	Jharkhand	400kV	D/C	Planned
39	Chatra S/S	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
40	Giridih S/S	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
41	Palojori (Gird) s/s	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
42	Jasidih S/S	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
43	Hazaribagh s/s	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
44	GSS Topchanchi s/s	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
45	GSS PTPS (2x150 - 2x50)	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
46	GSS Gomia/Kathara	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
47	GSS Domchanch s/s	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
48	GSS Chandrapura s/s	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
49	GSS Barkatha s/s	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
50	GSS Baliyapur s/s	Jharkhand	220/132/33	trf	UC
51	Ratu	Jharkhand	220/132	trf	UC
52	Lohardaga S/S	Jharkhand	220/132	trf	UC
53	Koderma s/s	Jharkhand	220/132	trf	UC
54	Jainamore (Bokaro) S/S	Jharkhand	220/132	trf	UC
55	GSS Tamar s/s	Jharkhand	220/132	trf	UC
56	GSS Simdega s/s	Jharkhand	220/132	trf	UC
57	GSS Noamundi s/s	Jharkhand	220/132	trf	UC
58	GSS Khunti s/s	Jharkhand	220/132	trf	UC
59	GSS Jadugoda s/s	Jharkhand	220/132	trf	UC
60	Dhanbad (Auto-Xmer)	Jharkhand	220/132	trf	UC
61	Jamshedpur(Auto Xmer- Replacement)	Jharkhand	220/132	trf	UC
62	Chaibasa -Ramchandrapur	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
63	Daltonganj - Garhwa	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
64	P.T.P.S. - Ratu	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
65	Dumka - Jasidih	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
66	Govindpur - Dumka	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
67	TTPS - Govindpur	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
68	Chatra - Latehar	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
69	Giridih - Jamua	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
70	Giridih - Jasidih	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
71	Godda - Lalmatia	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
72	Chatra - PBCMP (Barkagaon)	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
73	Hatia - Namkum (PGCIL)	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
74	Chaibasa - Gua	Jharkhand	220 kV	D/C	UC
75	Baliyapur - Topchanchi	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
76	Giridih - Domchanch	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
77	Giridih - Topchanchi	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
78	Khunti - Mander (400kV GSS)	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
79	Khunti - Simdega	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned

80	Koderma - Domchanch	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
81	Chandil (4ookV GSS) - Jadugoda	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
82	Chandil GSS - Chandil	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
83	Chandil GSS - Tamar	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
84	Chandrapura DVC - Chandrapura	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
85	Govindpur - Govindpur	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
86	Hazaribagh - Barkatta	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
87	Koderma (JSEB) - Koderma(DVC)	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
88	Koderma - Giridih	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
89	LILO of both ckts Dumka - Govindpur at Palojori GSS	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
90	LILO of Hatia - Lohardaga at GSS Mander	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
91	LILO of one ckt TTPS - Govindpur at Phase-III	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
92	Mander - Tamar	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
93	Noamundi - Chaibasa (PG)	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
94	Noamundi - Jadugoda	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
95	Simdega - Chaibasa	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
96	Tenughat - Chandrapura	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
97	Tenughat - Gomia	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
98	Tenughat - Hazaribagh	Jharkhand	220 kV	D/C	Planned
99	LILO of Chandil - Ranchi (PG) at Tamar	Jharkhand	220 kV	M/C	Planned
100	Ramgarh - Ranchi (PG) (Bypassing Gola SS) (Balance portion)	Jharkhand	220 kV	S/C	UC
101	MTPS - Ramgarh (Bypassing Gola SS)	Jharkhand	220 kV	S/C	UC
102	MTPS- Ranchi (PG) (Bypassing Gola SS)	Jharkhand	220 kV	S/C	UC
103	LILO of Meramundali-B – Duburi 400kV D/c line *(formed after Shifting of Duburi – Meramundali 400kV D/c line from Meramundali to Meramundali-B)* at Khuntuni	Orissa	400kV	2xD/C	Planned
104	LILO of Meramundali – Mendhasal 400kV D/c line at Khuntuni	Orissa	400kV	2xD/C	Planned
105	Shifting of Duburi – Meramundali 400kV D/c line from Meramundali to Meramundali-B	Orissa	400kV	D/C	Planned
106	Pandiabil – Narendrapur (New) 400kV D/c line	Orissa	400kV	D/C	Planned
107	Shifting of GMR – Meramundali 400kV S/c line from Meramundali to Meramundali-B (1x350MW unit of GMR shall be connected to Odisha grid through the subject line)	Orissa	400kV	S/C	Planned
108	2x500MVA, 400/220kV sub-station at Meramundali-B	Orissa	400/220kV	trf	Planned
109	2x500MVA, 400/220kV sub-station at Narendrapur (New)	Orissa	400/220kV	trf	Planned

110	2x500MVA, 400/220kV sub-station at Khuntuni	Orissa	400/220kV	trf	Planned
111	Bonai S/S (ICT-1)	Orissa	220/33	trf	UC
112	Bonai (2nd Trf.)	Orissa	220/33	trf	UC
113	Malkangiri (ICT-II)	Orissa	220/33	trf	UC
114	Keonjhar GIS S/S	Orissa	220/33	trf	UC
115	Kasipur S/S	Orissa	220/33	trf	UC
116	Narasinghpur S/S	Orissa	220/33	trf	UC
117	Laxmipur S/S	Orissa	220/33	trf	UC
118	Baliguda S/S	Orissa	220/33	trf	UC
119	Lephripara	Orissa	220/33	trf	UC
120	Deogarh	Orissa	220/33	trf	UC
121	Kalimela S/S	Orissa	220/33	trf	UC
122	Gobindpalli	Orissa	220/33	trf	UC
123	Daspalla	Orissa	220/33	trf	UC
124	Bargarh New (ICT-I)	Orissa	220/132/33	trf	UC
125	Dhamara S/S	Orissa	220/132/33	trf	UC
126	Balasore (3rd Trf.)	Orissa	220/132	trf	UC
127	Bhadrak (ICT Repl.)	Orissa	220/132	trf	UC
128	Bargarh New S/S	Orissa	220/132	trf	UC
129	Aska S/S	Orissa	220/132	trf	UC
130	Kesinga S/S	Orissa	220/132	trf	UC
131	Jaypatna S/S	Orissa	220/132	trf	UC
132	Goda S/S	Orissa	220/132	trf	UC
133	Meramundali B GIS	Orissa	220/132	trf	UC
134	Kuanrmunda S/S	Orissa	220/132	trf	UC
135	Kiakata	Orissa	220/132	trf	UC
136	LILO of Atri-puri at Pandiabil S/s	Orissa	220 kV	D/C	UC
137	LILO of Katapalli - Bolangir at Bargarh (New)	Orissa	220 kV	D/C	UC
138	Keunjhar - Keunjhar PG	Orissa	220 kV	D/C	UC
139	LILO of (Existing) Bhanjanagar - Meramundali at Narasinghpur	Orissa	220 kV	D/C	UC
140	LILO of one ckt Indravati - Theruvali at Kashipur	Orissa	220 kV	D/C	UC
141	Jayanagar (OPTCL) - Jayanagar (PGCIL)	Orissa	220 kV	D/C	UC
142	Bhanjanagar - Aska	Orissa	220 kV	D/C	UC
143	Kesinga - Baliguda	Orissa	220 kV	D/C	UC
144	LILO of Meramundali - Duburi Ckt-I at Goda	Orissa	220 kV	D/C	UC
145	LILO of one ckt of Indravati - Thervali line at Jaypatna	Orissa	220 kV	D/C	UC
146	Pandiabili PGCIL - Pratapasan line	Orissa	220 kV	D/C	UC
147	LILO of one ckt. of Rengali-Barkote at Deogarh	Orissa	220 kV	D/C	UC

148	Bolangir - Kesinga	Orissa	220 kV	D/C	UC
149	Cuttack (OPTCL) - Pratapsasan	Orissa	220 kV	D/C	UC
150	Katapalli-Kiakata	Orissa	220 kV	D/C	UC
151	LILO of one Ckt. of Bhanjanagar - Meramundali at Daspalla	Orissa	220 kV	D/C	UC
152	Malkangiri - Kalimela	Orissa	220 kV	S/C	UC
153	LILO of Balimela-Malkangiri at Gobindpalli	Orissa	220 kV	S/C + D/C	UC
154	Tashiding - Legship	Sikkim	220 kV	D/C	UC
155	Legship - New Malli	Sikkim	220 kV	D/C	UC
156	Singhik - Chungthang	Sikkim	220 kV	D/C	UC
157	Chanditala - Kharagpur 400 kV D/c line	West Bengal	400kV	D/C	UC
158	Chanditala-Bakreswar 400kV D/c line	West Bengal	400kV	D/C	Planned
159	Chanditala-Katwa New 400kV D/c line	West Bengal	400kV	D/C	Planned
160	LILO of Arambagh - Bidhannagar S/c line at Burdwan	West Bengal	400kV	S/C	Planned
161	New Substation at Katwa New	West Bengal	400/220kV	trf	Planned
162	New Substation at Mayureswar	West Bengal	400/132kV	trf	Planned
163	New Substation at Burdwan	West Bengal	400/132kV	trf	Planned
164	Sadaipur s/s (ICT-1)	West Bengal	220/132	trf	UC
165	Alipurduar S/S	West Bengal	220/132	trf	UC
166	Arambag (Aug.)	West Bengal	220/132	trf	UC
167	Krishna nagar (Aug.)	West Bengal	220/132	trf	UC
168	Sadaipur s/s (ICT-II)	West Bengal	220/132	trf	UC
169	Satgachia Aug.	West Bengal	220/132	trf	UC
170	Lakshmikantapur Aug.-I	West Bengal	220/132	trf	UC
171	Barasat GIS	West Bengal	220/132	trf	UC
172	New Sagardighi GIS	West Bengal	220/132	trf	UC
173	Rejinagar GIS	West Bengal	220/132	trf	UC
174	New Town AA-IIC GIS	West Bengal	220/132	trf	UC
175	Gazol GIS	West Bengal	220/132	trf	UC
176	Lakshmikantapur Aug.-II	West Bengal	220/132	trf	UC
177	New Bishnupur Aug.-I	West Bengal	220/132	trf	UC
178	Baruipur GIS	West Bengal	220/132	trf	UC
179	Jeerat Aug.-I	West Bengal	220/132	trf	UC
180	Kotasur GIS	West Bengal	220/132	trf	UC
181	Mahachanda GIS	West Bengal	220/132	trf	UC
182	Mayapur GIS	West Bengal	220/132	trf	Planned
183	New Town AA-III Aug.	West Bengal	220/132	trf	Planned
184	Raghunathpur GIS	West Bengal	220/132	trf	Planned
185	Burdwan GIS	West Bengal	220/132	trf	UC
186	LILO of Parulia - Dtps at Durgapur steel TPS	West Bengal	220 kV	D/C	UC
187	Parulia - Burdwan line	West Bengal	220 kV	D/C	UC

188	Haldia TPP (IPCL) - New Haldia (WBSETCL)	West Bengal	220 kV	D/C	UC
189	LILO of Gokarna Sagardighi TPS at Sagardighit (GIS)	West Bengal	220 kV	D/C	UC
190	N. Chanditala - Domjur	West Bengal	220 kV	D/C	UC
191	LILO of Arambag - Rishra at N. Chanditala	West Bengal	220 kV	D/C	UC
192	Subashgram (PG) - Baruipur	West Bengal	220 kV	D/C	UC
193	LILO of Gokarna - Krishnanagar at Rejinagar	West Bengal	220 kV	D/C	UC
194	Rajarhat (PG) - N. Town II C	West Bengal	220 kV	D/C	UC
195	Rajarhat (PG) - New Town-II	West Bengal	220 kV	D/C on M/C	UC
196	LILO of Howrah - Foundry Park at N. Chanditala.	West Bengal	220 kV	M/C	UC
197	LILO of Jeerat - Kasba at Barasat	West Bengal	220 kV	M/C	UC
198	Teesta LDP -III - Teesta LDP-IV	West Bengal	220 kV	S/C	UC
199	Pasighat New (Napit)-Pasighat Old	Arunachal Pradesh	132kV	D/C	Planned
200	Chimpu (Itanagar)-Holongi	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
201	LILO of Daporijo-Along 132 kV D/C at Basar	Arunachal Pradesh	132kV	D/C	Planned
202	Deomali – Khonsa 132kV S/c line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C	Planned
203	Khonsa – Changlong 132kV S/c line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C	Planned
204	Changlang – Jairampur 132kV S/c line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C	Planned
205	Jairampur - Miao 132kV S/c on D/C line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C	Planned
206	Ziro - Palin 132kV S/c line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C	Planned
207	Khupi - Seppa 132kV S/c on D/C line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
208	Seppa-Sagali 132kV S/c on D/C line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
209	Sagali-Naharlagun 132kV S/c on D/C line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
210	Naharlagun-Gerukamukh 132kV S/c on D/C line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
211	Gerukamukh – Likabali 132kV S/c on D/C line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
212	Likabali – Niglok 132kV S/c on D/C line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
213	Niglok-Pasighat 132kV S/c on D/C line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
214	Miao - Namsai (PG) 132kV S/c on D/C line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
215	Teju-Halaipani 132kV S/c on D/C line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
216	Naharlagun-Banderdewa132kV S/c onD/C line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
217	Palin-Koloriang 132kV S/c line	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
218	Roing - Anini 132kV S/c line on D/C	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
219	Along - Reying 132kV S/c line on D/C	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
220	Along - Yingkiong 132kV S/c line on D/C	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
221	Along – Kambang	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
222	Kambang - Mechuka	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned

223	Yingkiong - Tuting	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
224	Ziro (PG) - Ziro New	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
225	Tawang - Lumla	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
226	Daporijo - Nacho	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
227	Khonsa - Longding	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
228	Roing (PG) - Dambuk	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
229	Pasighat Old - Mariyang	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
230	Rilo - Seijosa	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
231	Seppa - Bameng	Arunachal Pradesh	132kV	S/C on D/C	Planned
232	Seppa 132/33 kV S/s, 7x5 MVA (single phase-one spare)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
233	Sagali 132/33 kV S/s, 7x5 MVA (single phase-one spare)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
234	Naharlagun 132/33 kV S/s, 2x31.5 MVA	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
235	Gerukamukh 132/33 kV S/s, 7x5 MVA (single phase-one spare)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
236	Likabali 132/33 kV S/s, 7x5 MVA (single phase-one spare)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
237	Niglok 132/33 kV S/s, 2x31.5 MVA	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
238	Pasighat 132/33 kV (2nd S/s), 7x5 MVA (single phase-one spare)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
239	Khonsa 132/33 kV S/s, 7x5 MVA (single phase-one spare)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
240	Changlang 132/33 kV S/s, 7x5 MVA (single phase-one spare)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
241	Jairampur 132/33 kV S/s, 7x5 MVA (single phase-one spare)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
242	Miao 132/33 kV S/s, 7x5 MVA (single phase-one spare)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
243	Halaipani 132/33 kV S/s, 4x5 MVA (single phase-one spare)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
244	Banderdewa 132/33 kV S/s, 2x25 MVA (single phase-one spare)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
245	Establishment of Palin 132/33kV substation (7x5 MVA single Phase)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
246	Establishment of Koloriang 132/33kV Substation (7x5 MVA single Phase)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
247	Establishment of Basar 132/33kV Substation (7x5 MVAsingle Phase)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
248	Establishment of Yingkiong 132/33kV Substation (7x5 MVA single Phase)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
249	Establishment of Dambuk 132/33kV Substation (4x5 MVA single Phase)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
250	Establishment of Seijosa 132/33kV Substation 4x5 MVA single Phase)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
251	Establishment of Bameng 132/33kV Substation (4x5 MVA single Phase)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned

252	Ziro 132/33kV Substation (Aug.) (4x8 MVA)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
253	Daporijo 132/33kV Substation (Aug.) (2x12.5 MVA)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
254	Kambang 132/33kV Substation (4x5 MVA single Phase)	Arunachal Pradesh	132/33kV	trf	Planned
255	LILO of Silchar-Byrnihat 400 kV line at Sonapur S/s	Assam	400kV	D/C	Planned
256	Establishment of 2x315 MVA 400/220 kV S/s at Sonapur S/s	Assam	400/220kV	trf	Planned
257	Rangia – Amingaon	Assam	220kV	D/C	Planned
258	Tinsukia – Behiating (New Dibrugarh)	Assam	220kV	D/C	Planned
259	Sonapur (2x100)	Assam	220/132	trf	UC
260	Kukumara S/S (2x50)	Assam	220/132	trf	UC
261	Amingaon (GIS)	Assam	220/132	trf	UC
262	Samaguri (Aug.) (2x160-2x50)	Assam	220/132	trf	UC
263	Behiating (New Dibrugarh)	Assam	220/132	trf	UC
264	LILO of one ckt Samaguri - Sarusajai line at Sonapur S/S	Assam	220 kV	D/C	UC
265	(Assam) Rangia - Amingaon line	Assam	220 kV	D/C	UC
266	(Assam) Tinsukia - Behiating (new Dibrugarh)	Assam	220 kV	D/C	UC
267	Bongaigaon TPS - Rangia (Salakati)	Assam	220 kV	D/C	UC
268	Sonabil to Biswanath Chariali	Assam	220 kV	S/C	UC
269	Kahilipara – Guwahati Medical College (incl. 2kms. Cable)	Assam	132kV	D/C	Planned
270	Amingaon - Hazo	Assam	132kV	D/C	Planned
271	LILO of one circuit of Rangia - Rowta at Tangla	Assam	132kV	D/C	Planned
272	LILO of Golaghat – Bokajan 132 kV S/c line at Sarupathar	Assam	132kV	D/C	Planned
273	Sonabil - Tezpur (New)	Assam	132kV	D/C	Planned
274	LILO of Kamalpur – Sishugram 132kV S/c line at Amingaon 220/132kV S/s	Assam	132kV	D/C	Planned
275	LILO of Kamalpur – Kamakhya 132kV S/c line at Amingaon 220/132kV S/s	Assam	132kV	D/C	Planned
276	KAMAKHYA-PALTANBAZAR (UG CABLE)	Assam	132kV	S/C	Planned
277	Rupai-Chapakhowa (with 4KM river crossing via Dhola)	Assam	132kV	S/C on D/C	Planned
278	Dhemaji – Silapathar	Assam	132kV	S/C on D/C	Planned
279	LILO of Jorhat (Gormur) – Nazira 132 kV S/c on D/c at Teok.	Assam	132kV	S/C on D/C	Planned
280	Guwahati Medical College (GIS)	Assam	132/33kV	trf	Planned
281	Chapakhowa (4x8.33 MVA)	Assam	132/33kV	trf	Planned
282	Silapathar	Assam	132/33kV	trf	Planned
283	Hazo	Assam	132/33kV	trf	Planned

284	Paltanbazar	Assam	132/33kV	trf	Planned
285	Tangla	Assam	132/33kV	trf	Planned
286	Sarupathar	Assam	132/33kV	trf	Planned
287	Tezpur New	Assam	132/33kV	trf	Planned
288	Teok	Assam	132/33kV	trf	Planned
289	Dhaligaon	Assam	132/33kV	trf	Planned
290	Samaguri	Assam	132/33kV	trf	Planned
291	Imphal-Thoubal	Manipur	400kV	D/C	Planned
292	Thoubal S/S	Manipur	400/132kV	trf	Planned
293	132 kV Imphal (PG)-Yurembam 132 kV D/C line with high capacity conductor using ROW of existing 132 kV Imphal (PG)-Yurembam 132 kV S/C MSPCL line along with up gradation / modification of bay equipment at both ends.	Manipur	132kV	D/C	Planned
294	Loktak DS - Rengpang 132 kV D/c	Manipur	132kV	D/C	Planned
295	Loktak DS - Ningthoukhong 132 kV D/c	Manipur	132kV	D/C	Planned
296	Imphal - Ningthoukhong	Manipur	132kV	D/c	Planned
297	LILO of Yurembam(Imphal-State) - Karong at Gamphajol	Manipur	132kV	D/C	Planned
298	LILO of one circuit of Kongba – Kakching 132 kV D/c line (one ckt existing + other ckt under this scheme) at Thoubal 132/33kV substation	Manipur	132kV	D/C	Planned
299	Stringing of Yaingangpokpi - Kongba 132kV 2nd ckt	Manipur	132kV	S/C	Planned
300	Stringing of Kakching - Kongba 132kV 2nd ckt	Manipur	132kV	S/C	Planned
301	Stringing of Kakching - Churachandpur 132kV 2nd ckt	Manipur	132kV	S/C	Planned
302	Renovation of Yurembum – Karong - Mao(Manipur-Nagaland border) section of Yurembum-Karong-Kohima 132kV S/c line	Manipur	132kV	S/C	Planned
303	Rengpang-Tamanglong S/c on D/c	Manipur	132kV	S/c on D/c	Planned
304	Gamphajol	Manipur	132/33kV	trf	Planned
305	Ningthoukhong (2nd tfr)	Manipur	132/33kV	trf	Planned
306	Jiribam (2nd tfr)	Manipur	132/33kV	trf	Planned
307	Kongba (2nd tfr)	Manipur	132/33kV	trf	Planned
308	Tamenglong (7x6.67 MVA)	Manipur	132/33kV	trf	Planned
309	Ukhrul	Manipur	132/33kV	trf	Planned
310	New Shillong (GIS)	Meghalaya	220/132	trf	UC
311	Mawngap (GIS) (Upgradation)	Meghalaya	220/132	trf	UC
312	Byrnihat (Killing) - Mawngap - New Shillong line	Meghalaya	220 kV	D/C	Planned
313	LILO of both ckt of MLHEP-Khleriat 132kV D/c line at Mynkre	Meghalaya	132kV	D/C	Planned

314	Phulbari - Ampati	Meghalaya	132kV	D/C	Planned
315	Mynkre	Meghalaya	132/33kV	trf	Planned
316	Phulbari	Meghalaya	132/33kV	trf	Planned
317	New Shillong	Meghalaya	132/33kV	trf	Planned
318	LILO of Jiribam-Aizwal 132 kV S/c at Tuirial HEP	Mizoram	132kV	D/C	Planned
319	Lungsen - Chawngte (charged at 33kV)	Mizoram	132kV	S/C	Planned
320	Chawngte - S. Bungtlang(charged at 33kV)	Mizoram	132kV	S/C	Planned
321	Tuirial-Kolasib 132 kV S/c (operated at 33 kV) - (existing)	Mizoram	132kV	S/C	Planned
322	W. Phaileng - Marpara	Mizoram	132kV	S/C on D/C	Planned
323	Lungsen New SUBSTATION	Mizoram	132/33kV	trf	Planned
324	W. Phaileng	Mizoram	132/33kV	trf	Planned
325	Marpara	Mizoram	132/33kV	trf	Planned
326	New Kohima - Mokokchung (PG)	Nagaland	220 kV	S/C on D/C	UC
327	LILO of Kohima – Meluri(Kiphire) 132kV D/c line at Pfutsero	Nagaland	132kV	2xD/C	Planned
328	LILO of Mokokchung (Nagaland) - Mariani (Assam) 132kV D/c line at Longnak	Nagaland	132kV	D/C	Planned
329	New Kohima (Zadima) - New Secretariat Complex	Nagaland	132kV	D/C	Planned
330	LILO of Kohima-Wokha Line at new Kohima	Nagaland	132kV	D/C	Planned
331	Tuensang - Longleng	Nagaland	132kV	S/C on D/C	Planned
332	Wokha – Mokokchung(Nagaland) routed via Zunheboto	Nagaland	132kV	S/C on D/C	Planned
333	LONGNAK	Nagaland	132/33kV	trf	Planned
334	LONGLENG	Nagaland	132/33kV	trf	Planned
335	NEW SECRETARIAT COMPLEX KOHIMA (NEW) SUBSTATION	Nagaland	132/33kV	trf	Planned
336	Pfutsero	Nagaland	132/33kV	trf	Planned
337	ZUNHEBOTO	Nagaland	132/33kV	trf	Planned
338	Wokha	Nagaland	132/33kV	trf	Planned
339	Surajmaninagar (TSECL) – Surajmaninagar (TBCB) 132kV line with high capacity / HTLS	Tripura	132kV	D/C	Planned
340	P.K.Bari (TSECL) – P.K.Bari (TBCB) 132kV D/c line with high capacity / HTLS	Tripura	132kV	D/C	Planned
341	Rokhia-Rabindranagar	Tripura	132kV	D/C	Planned
342	LILO of one circuit of Surajmaninaqar - Rokhia 132 kV D/c line at Gokulnagar	Tripura	132kV	D/C	Planned
343	LILO of PK Bari-Ambasa at Monu	Tripura	132kV	D/C	Planned
344	Kailasahar - Dharamnagar	Tripura	132kV	D/C	Planned
345	Rabindranagar - Belonia	Tripura	132kV	D/C	Planned
346	Udaipur - Bagafa	Tripura	132kV	D/C	Planned

347	Bagafa - Belonia	Tripura	132kV	D/C	Planned
348	Belonia - Sabroom	Tripura	132kV	D/C	Planned
349	LILO of Agartala 79 Tilla - Dhalabil (Khowai) 132KV S/C LINE	Tripura	132kV	D/C	Planned
350	Udaipur - Amarpur 132 kV D/c line	Tripura	132kV	D/C	Planned
351	Bagafa – Satchand 132 kV S/c on D/c line (utilizing the corridor of existing Bagafa – Satchand 66 kV line)	Tripura	132kV	S/C ON D/C	Planned
352	Rabindra Nagar	Tripura	132/33kV	trf	Planned
353	Gokul Nagar	Tripura	132/33kV	trf	Planned
354	Monu	Tripura	132/33kV	trf	Planned
355	Belonia	Tripura	132/33kV	trf	Planned
356	Bagafa	Tripura	132/33kV	trf	Planned
357	SABROOM	Tripura	132/33kV	trf	Planned
358	MOHANPUR (HEZAMARA)	Tripura	132/33kV	trf	Planned
359	SATCHAND	Tripura	132/33kV	trf	Planned
360	Amarpur	Tripura	132/33kV	trf	Planned
361	Kailashahar (Gournagar)	Tripura	132/33kV	trf	Planned
362	UDAIPUR	Tripura	132/33kV	trf	Planned
363	Ambasa	Tripura	132/33kV	trf	Planned
364	Dhalabil(Khowai)	Tripura	132/33kV	trf	Planned
365	JIRANIA	Tripura	132/33kV	trf	Planned
366	Pappankalan-III	Delhi	220/66	trf	UC
367	Tughlakabad S/S	Delhi	220/66	trf	UC
368	Chandrawal GIS	Delhi	220/66	trf	UC
369	Tikri Khrd GIS	Delhi	220/66	trf	UC
370	Sanjay Gandhi Transport Nagar (SGTN) GIS	Delhi	220/66	trf	UC
371	Gopalpur GIS	Delhi	220/66	trf	UC
372	Dhansa/Jaffarpur/Jhatikalan	Delhi	220/66	trf	UC
373	Budella S/S	Delhi	220/66	trf	UC
374	Subzi Mandi GIS	Delhi	220/66	trf	Planned
375	Shalimarbagh GIS	Delhi	220/66	trf	Planned
376	Budhpur GIS	Delhi	220/66	trf	Planned
377	BTPS GIS	Delhi	220/66	trf	Planned
378	Bhartal GIS	Delhi	220/66	trf	Planned
379	Mayur Vihar GIS	Delhi	220/66	trf	Planned
380	Masjid Moth (Addl.)	Delhi	220/33	trf	UC
381	Peeragarhi (Addl.)	Delhi	220/33	trf	UC
382	Lodhi Road GIS (Addl.)	Delhi	220/33	trf	UC
383	Panjabi Bagh GIS	Delhi	220/33	trf	UC
384	Maharanibagh GIS	Delhi	220/33	trf	UC
385	Karol Bagh GIS	Delhi	220/33	trf	UC
386	Patparganj (Addl.)	Delhi	220/33	trf	UC

387	Geeta Colony (Addl.)	Delhi	220/33	trf	UC
388	AIIMS (Aug.)	Delhi	220/33	trf	UC
389	Jasola GIS	Delhi	220/33	trf	UC
390	Dev Nagar GIS	Delhi	220/33	trf	UC
391	Okhla (Replacement) (160-100)	Delhi	220/33	trf	Planned
392	Nehru Place GIS	Delhi	220/33	trf	Planned
393	Narela (Replacement) (160-100)	Delhi	220/33	trf	Planned
394	Najafgarh (Replacement) (160-100)	Delhi	220/33	trf	Planned
395	Mehrauli (Replacement) (160-100)	Delhi	220/33	trf	Planned
396	Goplapur S/S	Delhi	220/33	trf	Planned
397	LILO of Bamnauli - Naraina at PPK-III	Delhi	220 kV	D/C	UC
398	LILO of Badarpur TPS - Mehrauli at Tughlakabad	Delhi	220 kV	D/C	UC
399	LILO of Narela - Mandola at Tikri Khurd	Delhi	220 kV	D/C	UC
400	Dwarka - Budella	Delhi	220 kV	D/C	UC
401	Shalimarbagh - Sanjay Gandhi Transport Nagar	Delhi	220 kV	M/C	UC
402	IP-Park Street-Electric Lane (Cable)	Delhi	220 kV	S/C	UC
403	Meerpur Kurali s/s (ICT-1)	Haryana	220/66	trf	UC
404	Sec-1 IMT Manesar s/s	Haryana	220/66	trf	UC
405	Sonta s/s (2nd T/F)	Haryana	220/66	trf	UC
406	Gurugram Sec-20 (GIS)	Haryana	220/66	trf	UC
407	Gurgaon Sector - 33 S/s	Haryana	220/66	trf	UC
408	Gurgaon Sector - 20 (Aug.)	Haryana	220/66	trf	UC
409	Panchgaon	Haryana	220/66	trf	UC
410	Pinjore s/s	Haryana	220/66	trf	UC
411	Panchkula Sector- 32 S/S	Haryana	220/66	trf	UC
412	Gururam Sec.-56	Haryana	220/66	trf	UC
413	Palwal (Aug.)	Haryana	220/66	trf	UC
414	Meerpur Kurali s/s (ICT-2)	Haryana	220/66	trf	UC
415	Gurgaon Sec. -57	Haryana	220/66	trf	UC
416	Roj-Ka-Meo	Haryana	220/66	trf	UC
417	Rajokheri S/s	Haryana	220/66	trf	UC
418	Bakana S/s	Haryana	220/66	trf	UC
419	Sector -6 Sonipat S/S	Haryana	220/33	trf	UC
420	Karnal s/s	Haryana	220/33	trf	UC
421	Panchgaon S/S	Haryana	220/33	trf	UC
422	Roj-Ka-Meo	Haryana	220/33	trf	UC
423	RGEC Sonipat S/S	Haryana	220/33	trf	UC
424	Prithala S/s	Haryana	220/33	trf	UC
425	GIS Sector 78 Faridabad S/s	Haryana	220/33	trf	Planned
426	Jorian (Aug) S/s	Haryana	220/132	trf	UC
427	Isherwal (Aug)	Haryana	220/132	trf	UC

428	Dadhibana (Aug.)	Haryana	220/132	trf	UC
429	Mund	Haryana	220/132	trf	UC
430	Mohana (Aug)	Haryana	220/132	trf	UC
431	Sector - 95 GIS S/s	Haryana	220/132	trf	UC
432	Sector -65 GIS Gurgaon S/s	Haryana	220/132	trf	UC
433	GIS Sector -46 Faridabad S/s	Haryana	220/132	trf	UC
434	Barhi S/S	Haryana	220/132	trf	UC
435	Sectro - 77 GIS Gurgaon S/s	Haryana	220/132	trf	UC
436	Sector - 85 GIS S/s	Haryana	220/132	trf	UC
437	HSIIDC Rai S/S	Haryana	220/132	trf	UC
438	Mehna Khera S/s	Haryana	220/132	trf	UC
439	Sector-69 GIS S/s	Haryana	220/132	trf	UC
440	Sector -86 Faridabad S/s	Haryana	220/132	trf	UC
441	Pahari S/s	Haryana	220/132	trf	UC
442	Nonand S/s	Haryana	220/132	trf	UC
443	Lohari/Jattal S/s	Haryana	220/132	trf	UC
444	GIS Rai S/s	Haryana	220/132	trf	UC
445	Deroli Ahir S/s	Haryana	220/132	trf	UC
446	Sector-107 GIS Gurgoan S/s	Haryana	220/132	trf	Planned
447	Neemwala S/s	Haryana	220/132	trf	Planned
448	Malsari Khera S/s	Haryana	220/132	trf	Planned
449	GIS Sector-58 Faridabad S/s	Haryana	220/132	trf	Planned
450	LILO of Narwana - Mund at Khatkar (Jind)	Haryana	220 kV	2xD/C	UC
451	Jajji - Rai line	Haryana	220 kV	D/C	UC
452	LILO of gurgaon Sec -72 - Sector 52 (A) at Sector 57	Haryana	220 kV	D/C	UC
453	LILO of one ckt. Nuna Majra - Daultabad at Sec.-107	Haryana	220 kV	D/C	UC
454	LILO of Pehowa - Kaul at Bhadson	Haryana	220 kV	D/C	UC
455	Nuna Majra - Nuna Majra	Haryana	220 kV	D/C	UC
456	LILO of Madnpur - Kunihar line at Panchkula sector-32	Haryana	220 kV	D/C	UC
457	Panchgaon 400 kV - Panchgaon 220 kV	Haryana	220 kV	D/C	UC
458	Panchkula (PGCIL)- Panchkula Sector 32	Haryana	220 kV	D/C	UC
459	LILO of Dhanoda - Daultabad line at Farukhnagar S/s	Haryana	220 kV	D/C	UC
460	LILO of FGPP - BBMB Samaypur (PGCIL) line at Sector58 S/s	Haryana	220 kV	D/C	UC
461	LILO of Dautabad -Mau line at Hub Gurgaon S/s	Haryana	220 kV	D/C	UC
462	LILO of one ckt. Daultabad-IMT Manesar line at Gurgaon Sec.- 85	Haryana	220 kV	D/C	UC
463	LILO of both ckt. Palla - Palli at Sector- 46 S/s	Haryana	220 kV	D/C	UC

464	Bhiwani - Bhiwani	Haryana	220 kV	D/C	UC
465	Bhiwani - Isharwal	Haryana	220 kV	D/C	UC
466	Kaithal (PGCIL) - Neemwala	Haryana	220 kV	D/C	UC
467	LILO of Bastara - Kaul at Bhadson	Haryana	220 kV	D/C	UC
468	LILO of both ckt. Fatehabad - Rania line at Mehna Khera S/s	Haryana	220 kV	D/C	UC
469	LILO of both ckt. Narwana-Mund line at Khatkar (Jind) PGCIL S/s	Haryana	220 kV	D/C	UC
470	LILO of both ckt. Sec.-72 - Rangla Rajpur line at Roj-ka-Meo	Haryana	220 kV	D/C	UC
471	LILO of one ckt. Badshapur - IMT Manesar line at Gurgaon Sector- 77 S/s	Haryana	220 kV	D/C	UC
472	LILO of both circuits of Madanpur - Baddi at Pinjore	Haryana	220 kV	M/C	UC
473	LILO of Kunihar - PGCIL Naggal line at Pinjore S/s	Haryana	220 kV	M/C	UC
474	Panchgaon (PGCIL) - Panchgaon (HVPNL) line	Haryana	220 kV	MC+D/C	UC
475	LILO of NathpaJhakri-Abdullapur 400kV D/c line at 400/220 PS by HPPTCL	Himachal Pradesh	400kV	2xD/C	Planned
476	Establishment of 400 / 132 kV S/s (2X315 MVA) Pooling Station by HPPTCL	Himachal Pradesh	400/132kV	trf	Planned
477	Karian S/S	Himachal Pradesh	220/33	trf	UC
478	Lahal S/S	Himachal Pradesh	220/33	trf	UC
479	Sunda S/S	Himachal Pradesh	220/132	trf	UC
480	Kairan-Chamera - II (PG)	Himachal Pradesh	220 kV	D/C	UC
481	Sunda-Hatkoti	Himachal Pradesh	220 kV	D/C	UC
482	Snail(Swara Kudu) -Hatkoti	Himachal Pradesh	220 kV	D/C	UC
483	Charor -Banala	Himachal Pradesh	220 kV	D/C	UC
484	Bajoli Holi HEP - Lahal GISS	Himachal Pradesh	220 kV	D/C	UC
485	Hatkoti-Pragati Nagar	Himachal Pradesh	220 kV	D/C	UC
486	LILO of Kasang - Bhbaba at Tidong-I	Himachal Pradesh	220 kV	D/C	Planned
487	Koti-Karian	Himachal Pradesh	220 kV	S/C	UC
488	Kargil S/S	Jammu & Kashmir	220/66	trf	UC
489	Drass S/S	Jammu & Kashmir	220/66	trf	UC
490	(J and K) Khalsti S/S	Jammu & Kashmir	220/66	trf	UC
491	(J and K) Leh S/S	Jammu & Kashmir	220/66	trf	UC
492	Padum S/S	Jammu & Kashmir	220/33	trf	UC
493	Diskit (Nubra)	Jammu & Kashmir	220/33	trf	UC
494	Lassipora (GIS)	Jammu & Kashmir	220/33	trf	UC
495	Samba S/S	Jammu & Kashmir	220/33	trf	UC
496	Kathua-II (Ghatti) S/S	Jammu & Kashmir	220/33	trf	UC
497	Chowadhi S/S	Jammu & Kashmir	220/33	trf	UC
498	Batpora Tailbal (GIS)	Jammu & Kashmir	220/33	trf	UC
499	Nagrota S/S	Jammu & Kashmir	220/33	trf	UC

500	Zainkote (Aug.)	Jammu & Kashmir	220/132	trf	UC
501	Alusteng S/S	Jammu & Kashmir	220/132	trf	UC
502	LILO of Zainkote - Dalina at Amargarh	Jammu & Kashmir	220 kV	2xD/C	UC
503	Wagoora-Mirbazar	Jammu & Kashmir	220 kV	D/C	UC
504	Zainkote-Alusteng-Mirbazar	Jammu & Kashmir	220 kV	D/C	UC
505	LILO of Hiranagar - Bishnah at Jatwal Grid station	Jammu & Kashmir	220 kV	D/C	UC
506	Extension of Mirbazar - Alusteng line upto New Wanpoh	Jammu & Kashmir	220 kV	D/C	UC
507	LILO of one ckt. Alusteng - New Wanpoh at Tailbal	Jammu & Kashmir	220 kV	D/C	UC
508	LILO of Wagoora - Mirbazar line at Lassipora	Jammu & Kashmir	220 kV	D/C	UC
509	New Wanpoh - Mir Bazar line	Jammu & Kashmir	220 kV	D/C	UC
510	LILO of Hiranagar - Bishmah at Samba	Jammu & Kashmir	220 kV	D/C	UC
511	LILO of Thein - Hiranagar at Kathua-II (Ghatti)	Jammu & Kashmir	220 kV	D/C	UC
512	Wagoora-Budgam- Zainkote	Jammu & Kashmir	220 kV	D/C	UC
513	LILO of Wagoora - Mirbazar at Lassipora	Jammu & Kashmir	220 kV	D/C	UC
514	Amargarh (Delina) - Zainkote (2nd Ckt.)	Jammu & Kashmir	220 kV	S/C	UC
515	Khalsti- Leh (Part of Alusteng - Drass - Kargil - Khalsti-Leh)	Jammu & Kashmir	220 kV	S/C	UC
516	Drass - Kargil	Jammu & Kashmir	220 kV	S/C	UC
517	Alusteng-Drass	Jammu & Kashmir	220 kV	S/C	UC
518	LILO of Barn - Kishanpur at Nagrota	Jammu & Kashmir	220 kV	S/C	UC
519	LILO of Hiranagar - Gladni at Chowadhi	Jammu & Kashmir	220 kV	S/C	UC
520	Thein (RSD)-Hiranagar (2nd ckt)	Jammu & Kashmir	220 kV	S/C	UC
521	Kargil - Padum (Zanaskar) line	Jammu & Kashmir	220 kV	S/C	UC
522	Phyang (PGCIL) - Diskit (Nubrai) line	Jammu & Kashmir	220 kV	S/C	UC
523	Kotla Jagan s/s	Punjab	220/66	trf	UC
524	Bhawanigarh s/s	Punjab	220/66	trf	UC
525	Dharamkot (Addl)	Punjab	220/66	trf	UC
526	Bahadurgarh (Bhater) (Aug.)	Punjab	220/66	trf	UC
527	Bagha Purana (Addl)	Punjab	220/66	trf	UC
528	Mahilpur (Addl)	Punjab	220/66	trf	UC
529	Talwandi Bhai (Addl)	Punjab	220/66	trf	UC
530	Kanjli (2nd Addl. Trf.)	Punjab	220/66	trf	UC
531	Bassi (Said Pura)- ICT-III	Punjab	220/66	trf	UC
532	Sarna S/S (ICT-II)	Punjab	220/66	trf	UC
533	Mansa (ICT Repl.)	Punjab	220/66	trf	UC
534	Verpal Repl. (100-50)	Punjab	220/66	trf	UC
535	Maur	Punjab	220/66	trf	UC
536	Hoshiarpur	Punjab	220/66	trf	UC

537	Ladowal	Punjab	220/66	trf	UC
538	Badni Kalan (New) s/s	Punjab	220/66	trf	UC
539	Focal Point Nabha (Aug.) (3rd Addl.)	Punjab	220/66	trf	UC
540	Rajla (160-100)	Punjab	220/132	trf	UC
541	Kartarpur (160-100)	Punjab	220/132	trf	UC
542	LILO of Patran - Kakrala at Patran (PGCIL) s/s	Punjab	220 kV	D/C	UC
543	LILO of one ckt. 220KV Nakodar - Rehanajattan line at 220KV Hoshiarpur	Punjab	220 kV	D/C	UC
544	LILO of GHTP - Talwandi Sabo at Maur	Punjab	220 kV	D/C	UC
545	Mukatsar - Malout	Punjab	220 kV	D/C	UC
546	Ludhiana - Doraha	Punjab	220 kV	D/C	UC
547	Nakodar - Rehana	Punjab	220 kV	D/C	UC
548	Goindwal Sahib - Bottianwala	Punjab	220 kV	D/C	UC
549	LILO of one ckt. of 220KV Humbran - Ferozpur Road (Ludhiana) at 220KV Ladowal	Punjab	220 kV	D/C	UC
550	LILO ofs - Jagraon at Ajital	Punjab	220 kV	D/C	UC
551	Moga - Mehal Kalan	Punjab	220 kV	D/C	UC
552	Rajpura - Devigarh	Punjab	220 kV	D/C	UC
553	LILO of 2nd Ckt. of PGCIL Jalandhar - Kotla Jangan (nakodar) line at Kartarpur	Punjab	220 kV	D/C	UC
554	Malout - Abohar	Punjab	220 kV	D/C	UC
555	Nakodar - Ladhowal	Punjab	220 kV	D/C	UC
556	Makhu - Algaon	Punjab	220 kV	D/C	UC
557	Makhu - Rashiana	Punjab	220 kV	D/C	UC
558	LILO of 1ckt RSP - Sarna at Shahpur Kandi PH-I and PH-II	Punjab	220 kV	D/C	UC
559	Shahpur Kandi PH-I - Shahpur Kandi PH-II	Punjab	220 kV	D/C	UC
560	Mukatsar - Kotkapura Ckt.-I	Punjab	220 kV	S/C on D/C	UC
561	Nabha -Bhawanigarh	Punjab	220 kV	S/C on D/C	UC
562	400 kV D/C Ramgarh(Jaisalmer)-Akal (Jaisalmer) line (Twin Moose)	Rajasthan	400kV	D/C	Planned
563	400 kV D/C Ramgarh-Bhadla line (Twin Moose)	Rajasthan	400kV	D/C	Planned
564	400 kV D/C Bhadla-Bikaner line (Quad Moose)	Rajasthan	400kV	D/C	Planned
565	400 kV D/C line from 400/220kV Pooling Station Bhadla to LILO point at 400kV S/C Jodhpur-Merta line (Twin Moose)	Rajasthan	400kV	D/C	Planned
566	400 kV D/C Bikaner-Sikar (PGCIL) line (Twin Moose)	Rajasthan	400kV	D/C	Planned
567	400 kV D/C Barmer-Bhinmal (PGCIL) line (Twin Moose)	Rajasthan	400kV	D/C	Planned
568	400kV D/C Akal-Jodhpur (New) line (Quad Moose	Rajasthan	400kV	D/C	Planned

569	Construction of 400kV D/C Jaisalmer -2 -Barmer line - 130kms.	Rajasthan	400kV	D/C	Planned
570	Construction of 400kV D/C Barmer - Bhinmal(PGCIL) line-140kms.	Rajasthan	400kV	D/C	Planned
571	Construction of 400kV S/C Jaisalmer -2 - Akal Line -50kms.	Rajasthan	400kV	S/C	Planned
572	400/220 kV, 3 X 500 MVA and 220/132kV, 3x160 MVA with 132/33kV, 2x40/50 MVA Pooling Sub-Station GSS at Ramgarh (Jaisalmer) alongwith 400kV, 1x125 MVAR, Bus Reactor and 2x50 MVAR line Reactor for 400kV D/C Ramgarh-Bhadla line	Rajasthan	400/220kV	trf	Planned
573	400/220 kV, 3 X 315 MVA and 220/132kV, 3x160 MVA with 132/33kV, 2x40/50 MVA Pooling Sub-Station GSS at Bhadla (Jodhpur) alongwith 400kV, 1x125 MVAR Bus Reactor and 4x50 MVAR, 400kV Line Reactors for Bhadla ends of 400kV D/C Bhadla-Bikaner line, 400kV LILO Jodhpur-Merta at Bhadla.	Rajasthan	400/220kV	trf	Planned
574	Augmentation of 400kV GSS Akal by installation of 400/220 kV, 1 X 500 MVA Transformer alongwith 400kV, 2x50 MVAR Shunt Reactor (line type) for proposed 400kV Akal-Jodhpur (New) D/c line, and 1x125 MVAR 400 kV Bus Reactor.	Rajasthan	400/220kV	trf	Planned
575	Additional 400/220 kV, 315 MVA transformer in the yard of 400/220 kV, 1x315 MVA GIS sub station at Pragatinagar	Rajasthan	400/220kV	Xmer	Planned
576	Construction of 400/220kV GSS at Jaisalmer-2 alongwith 2 Nos. bays at Barmer and 1 No. bay at Akal on Turnkey basis.	Rajasthan	400/220kV	SS	Planned
577	NPH Jodhpur S/S	Rajasthan	220/132/33	trf	UC
578	Pratapgarh (Upgradation)(160-100)	Rajasthan	220/132	trf	UC
579	Mandalgarh S/s	Rajasthan	220/132	trf	UC
580	Jalore (160-50)	Rajasthan	220/132	trf	UC
581	Hindaun (160-50)	Rajasthan	220/132	trf	UC
582	Bherunda S/S	Rajasthan	220/132	trf	UC
583	Chhatargarh GSS (Upgradation) (GEC-I)	Rajasthan	220/132	trf	UC
584	Undoo S/S	Rajasthan	220/132	trf	UC
585	Kolayat S/S	Rajasthan	220/132	trf	UC
586	Chatrail S/S	Rajasthan	220/132	trf	UC
587	Bajju S/S	Rajasthan	220/132	trf	UC
588	Ramgarh S/S	Rajasthan	220/132	trf	UC
589	Nawalgarh s/s	Rajasthan	220/132	trf	UC
590	Indira Gandhi Nagar -Sitapur (Upgradation)	Rajasthan	220 kV	D/C	UC

591	Nimbahera - Pratapgarh (Part of Pratapgarh -Chittorgarh line)	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
592	Jethana - Ajmer line	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
593	Jodhpur (New) - Jhalamand (TK)	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
594	Jaipur North (400 kV GSS) - Manoharpur (Turnkey) and extended to LILO of S/C VKIA-Kukus	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
595	Pratapgarh - Chittorgarh (Balance Portion)	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
596	Ajmer (400 kV) - Bherunda (TK)	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
597	Jodhpur (400 kV GSS) - Banar	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
598	Jodhpur CHB - Soorsagar	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
599	Jodhpur (New) - Barli (TK)	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
600	Jodhpur - NPH Jodhpur	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
601	PS 1 /Bajju -Bhadla	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
602	Soorpora - Banar line	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
603	Gajner - Chhatargarh line (GEC-I)	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
604	LILO of Chandan- Pokaran at Pokaran	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
605	LILO of Kolayat -Bajju at Kolayat	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
606	LILO of PS 1- Bajju at PS 1/Bajju	Rajasthan	220 kV	D/C	UC
607	Akal- Jaisalmer-2 line (GEC-I)	Rajasthan	220 kV	D/C	Planned
608	Kalisindh TPS - Bhawanimandi	Rajasthan	220 kV	S/C	UC
609	Dhod-Danta Ramgarh	Rajasthan	220 kV	S/C	UC
610	Sirohi-Pindwara	Rajasthan	220 kV	S/C	UC
611	Jhunjhunu - Nawalgarh line	Rajasthan	220 kV	S/C	Planned
612	Sikar - Nawalgarh line	Rajasthan	220 kV	S/C	Planned
613	Bara-Mainpuri 765kV 2xS/C lines	Uttar Pradesh	765kV	2xS/C	UC
614	Mainpuri –G. Noida 765kV S/C	Uttar Pradesh	765kV	S/C	UC
615	LILO of Agra - Meerut 765 kV S/C line of PGCIL at G. NOIDA	Uttar Pradesh	765kV	S/C	UC
616	Hapur – G.Noida 765kV S/C line	Uttar Pradesh	765kV	S/C	UC
617	Anpara D - Unnao 765 kV S/c line	Uttar Pradesh	765kV	S/C	UC
618	New 765/400kV substation at Maipuri with 2x1000MVA (7x333 MVA, 1 phase units) ICTs	Uttar Pradesh	765/400kV	trf	UC
619	New 765/400 substation at G.Noida with 2x1500MVA (7x500MVA, 1 phase units) 765/400kV	Uttar Pradesh	765/400kV	trf	UC
620	Establishment of 765kV substation at Hapur with 765/400 kV 2x1500 MVA ICTs	Uttar Pradesh	765/400kV	trf	UC
621	Karchana – Bara 400kV quad D/C line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
622	Karchana – Reewa Road Allahabad 400kV quad D/C line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
623	Mainpuri 765kV UPPCL – Mainpuri 400kV PGCIL 400kV quad D/C line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
624	Reewa Road Allahabad – Banda 400kV	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC

	quad D/C line				
625	Banda – Orai 400kV quad D/C line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
626	Orai – Mainpuri 765kV UPPCL 400kV quad D/C line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
627	Unnao-Mainpuri 765kV S/c line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
628	Mainpuri-Hapur 765kV S/c line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
629	Mainpuri – Aligarh 400 kV Quad D/c line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
630	Tanda-Gonda 400 kV Quad D/c line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
631	Gonda-Shahjahanpur 400 kV Quad D/c line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
632	LILO of Sarojininagar-Kursi Road line at Sultanpur Road 400kV Twin Moose	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
633	LILO of Obra-Sultanpur line at Aurai 400 kV Twin Moose	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
634	G.Noida - Sikanderabad line 400kV D/c Quad	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
635	G.Noida - Noida (Sector-148) line 400kV D/c Quad	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
636	Hapur - Dasna 400 kV D/c Quad Moose line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
637	Hapur - Ataur 400 kV D/c Quad Moose line	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
638	LILO of Muradabad (PG)-Muradnagar(PG) 400 kV D/c Quad Moose line at Hapur	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
639	LILO of Muradnagar-Muzzafarnagar 400 kV D/c Quad Moose line at Atuar	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
640	LILO of Rishikesh-Kashipur 400 kV D/c Quad Moose line (PTCUL) at Nehtur	Uttar Pradesh	400kV	D/C	UC
641	Establishment of 400kV substation at Reewa Road Allahabad with 400/220kV 2x315 MVA ICTs	Uttar Pradesh	400/220kV	trf	UC
642	2x315MVA 400/220kV ICTs at New 765/400kV substation at G.Noida	Uttar Pradesh	400/220kV	trf	UC
643	Establishment of 400kV substation at Banda with 400/220kV 2x315 MVA ICTs	Uttar Pradesh	400/220kV	trf	UC
644	Establishment of 400kV substation at Orai with 400/220kV 2x315 MVA ICTs	Uttar Pradesh	400/220kV	trf	UC
645	Establishment of 400kV substation at Gonda with 400/220kV 2x315 MVA ICTs	Uttar Pradesh	400/220kV	trf	UC
646	Establishment of 400kV substation at Sultanpur road, Lucknow with 400/220kV 2x500 MVA ICTs	Uttar Pradesh	400/220kV	trf	UC
647	Establishment of 400kV substation at Hapur with 400/220 kV 2x 500 MVA ICTs	Uttar Pradesh	400/220kV	trf	UC
648	Establishment of 400kV substation at Ataur with 400/220 kV 2x500 MVA ICTs	Uttar Pradesh	400/220kV	trf	UC
649	Establishment of 400kV substation at Sikandrabad with 400/220 kV 2x500 MVA	Uttar Pradesh	400/220kV	trf	UC

	ICTs				
650	Establishment of 400kV substation at Dasna with 400/132 kV 2x315 MVA ICTs	Uttar Pradesh	400/220kV	trf	UC
651	Establishment of 400kV substation at Indirapuram with 400/220 kV 2x500 MVA ICTs	Uttar Pradesh	400/220kV	trf	UC
652	Establishment of 400kV substation at Aurai with 400/132 kV 2x200 MVA ICTs	Uttar Pradesh	400/132kV	trf	UC
653	Establishment of 400kV substation at Nehtur with 400/132 kV 2x200 MVA ICTs	Uttar Pradesh	400/132kV	trf	UC
654	CG City (AIS) Lucknow (New)	Uttar Pradesh	220/33	trf	UC
655	Kanpur Road (Lucknow New)	Uttar Pradesh	220/33	trf	UC
656	Mandola Vihar (New ICT-I)	Uttar Pradesh	220/33	trf	UC
657	Ataur (3x60 MVA)	Uttar Pradesh	220/33	trf	UC
658	Hapur (New)(ICT-II)	Uttar Pradesh	220/132/33	trf	UC
659	Hapur (New) (ICT-I)	Uttar Pradesh	220/132/33	trf	UC
660	Basti (ICT-1) (Aug 200-160)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
661	Nanauta (ICT-I) (Aug200-100)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
662	Chhata (Mathura) s/s (ICT-1)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
663	Chandausi (Sambhal) (ICT-II)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
664	Bharthana (Etawah) (ICT-1)(Aug 160-100)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
665	Allahabad (Rewa Road) (Augmentation of 160MVA ICT-II)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
666	Bhelupur - (ICT -II)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
667	Amroha (New) (ICT-I)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
668	Barahua/ Gorakhpur (Aug)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
669	Amroha (New)(ICT-II)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
670	Sarnath (Aug.)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
671	Jahangirabad (Aug.) (150-100)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
672	Pilibhit ICT-I	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
673	Shatabdinagar (Aug.) S/S (200-160)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
674	Sitapur (Aug.) S/S (200-100)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
675	Pilibhit (New) S/S (ICT-II)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
676	Noida Sec.-62 S/S (Aug.) (160-100)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
677	Nanauta (Aug.) S/S (200-160)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
678	Gr. Noida (Aug) (200-160)-ICT-II	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
679	Khurja (Aug.) (200-160)-ICT-I	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
680	220 kV S/S Azamgarh-II (New)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
681	220kV S/S Fatehpur (Aug(200-160)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
682	220 kV S/S Gajokhar (Aug.) I (160-100)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
683	220kV S/S Gonda (Aug.) II (160-100)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
684	220kV S/S Modipuram (Aug.)II(200-160)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
685	220kV S/S Nara Mzn (Aug.)I (200-160)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
686	220 kV S/S Sahupuri (Aug.) II (200-160)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
687	220kV S/S Shahjahanpur (Aug.) (200-100)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC

688	Motiran Adda Gorakhpur (Aug.) (ICT-III (Addl.)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
689	R.C. Green Gr. Noida (Aug.)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
690	Noida Sec-148 (New)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
691	Neebkarori Farrukhabad (New)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
692	Mirzapur (Aug.) (160-100)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
693	Bansi Siddharth Nagar (New)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
694	Agra (Aug.) (160-100)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
695	Sarsawa New (Saharanpur) ICT-I	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
696	Sohawal (Aug.) (160-100) ICT-I	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
697	Barabanki (New)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
698	Sikandara (Kanpur Dehat New) ICT-I	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
699	Sarh (Kanpur Dehat New) ICT-I	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
700	Baghpat (Aug.) (160-100)	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
701	Bachrawan Raebareli (New)ICT-I	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
702	Bansi (New) ICT-II	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
703	Rukhi (New) ICT-I	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
704	Siyana S/S	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
705	Phahari (Chitrakoot) S/s	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
706	Sarsawa (Saharanpur) (ICT-II) S/S	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
707	Pratap Vihar S/S	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
708	Madhuvan S/S	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
709	Amethi S/s	Uttar Pradesh	220/132	trf	UC
710	Maath (Mathura) -Chhata line	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
711	Sikandrabad (WUPPTCL) - Sikandrabad (ckt-I&II)	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
712	LILO of Moradabad - Nehtaur at Amroha	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
713	Morti (220kV) - Ataur (400kV)	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
714	Aligarh - Sikandra Rau line	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
715	LILO of 1st ckt. Saharanpur - Khodri line at Sarsawa	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
716	LILO of 1st ckt. Sarojni Nagar - Unnao at Kanpur Road	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
717	LILO of Chinhat - Raebareli (PG) line at CG City Lko	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
718	LILO of Gorakhpur (PG) - Basti at Bansi	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
719	LILO of Gr. Noida (400) - Sec.129 at Noida Sector - 148	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
720	Neebkarori - Mainpuri line	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
721	Ataur - Mandola Vihar line	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
722	Sohawal PG - Barabanki line	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
723	Fatehpur PG - Sarh	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
724	LILO of Amawan PG - Sarojni Nagar at Bachrawan	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
725	LILO of Bhauti - Orai at Sikandara	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC

726	LILO of Khara (HPS) - Shamli at Saharanpur (PG)	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
727	LILO of Sahibabad - Noida Sec-62 at Indirapuram	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
728	LILO of Simbhaoli - Shatabdinagar at Hapur (765)	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
729	Saharanpur (PG) -Sarsawa	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
730	Hapur (765) - Simbhaoli	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
731	LILO of Harduaganj - Jahangirabad Ckt.-I at Rukhi	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
732	LILO of Loni - Muradnagar line at Ator	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
733	Aligarh - Atrauli	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
734	Banda-Chitrakoot Line	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
735	LILO of 220 kV Hathras-Gokul at 400 kV s/s Mathura	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
736	Sikandarabad - Rookhi (Siyana)	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
737	Sohawal - Tanda	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
738	Mohangadda-PGCIL-Sarsawa Line	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
739	Rewa Road (GIS)-Chitrakoot Line	Uttar Pradesh	220 kV	D/C	UC
740	Hapur (765) - Hapur	Uttar Pradesh	220 kV	S/C	UC
741	Bareilly (400) - Pilibhit	Uttar Pradesh	220 kV	S/C	UC
742	Sarnath - Azamgarh - II	Uttar Pradesh	220 kV	S/C	UC
743	Sitapur - Nighasan line	Uttar Pradesh	220 kV	S/C	UC
744	Sarangapur (Allahabad)PG - Phulpur line	Uttar Pradesh	220 kV	S/C	UC
745	LILO of Mainpuri- Sikandrarao at Jawarharpur TPS	Uttar Pradesh	220 kV	S/C	UC
746	Dohna - C.B. Ganj	Uttar Pradesh	220 kV	S/C	UC
747	Aurai - Mizapur	Uttar Pradesh	220 kV	S/C	UC
748	LILO of Banda-Karvi at Chittrakoot Line	Uttar Pradesh	220 kV	S/C	UC
749	Aurai - Phoolpur	Uttar Pradesh	220 kV	S/C	UC
750	Deoria - Rasra	Uttar Pradesh	220 kV	S/C	UC
751	LILO of Anpara "D" – Unnao 765 kV S/C line at Obra "C"	Uttar Pradesh	765	S/c	Planned
752	LILO of Mainpuri – Greater Noida 765 kV S/C line at Jawaharpur TPS	Uttar Pradesh	765	S/c	Planned
753	Hapur – G. Noida 765kV S/C line at Modipuram (Meerut)	Uttar Pradesh	765	S/c	Planned
754	LILO of approved Ghatampur TPS – Hapur 765kV S/C line at Moradabad.	Uttar Pradesh	765	S/c	Planned
755	Ghatampur TPS –Agra (UP) 765kV S/C Line	Uttar Pradesh	765	S/c	Planned
756	Agra (UP) -Greater Noida (UP) 765kV S/C Line	Uttar Pradesh	765	S/c	Planned
757	Ghatampur TPS - Hapur 765 kV S/C Line	Uttar Pradesh	765	S/c	Planned
758	2x1500 MVA 765/400 kV ICT at Obra " C"	Uttar Pradesh	765	trf	Planned

759	765/400 kV, 2x1500 MVA ICT at Jawaharpur TPS	Uttar Pradesh	765	trf	Planned
760	765/400/220 kV substations at Modipuram (Meerut):	Uttar Pradesh	765	trf	Planned
761	Construction of 765/400 kV, 2x1500 MVA; substation at Moradabad.	Uttar Pradesh	765	trf	Planned
762	Panki TPS – Panki 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/C	Planned
763	LILO of one ckt of Aligarh-Sikandrabad 400 kV D/C line (Isolux line) at Harduaganj TPS-	Uttar Pradesh	400	D/C	Planned
764	LILO of one ckt of Obra C – Jaunpur 400 kV D/C line at Obra (Existing	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
765	Jawaharpur TPS – Firozabad 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
766	Firozabad – Agra South 400 kV D/C	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
767	Modipuram (765kV) – Simbholi 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
768	Modipuram (765kV) – Shamli (400 kV) D/C	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
769	Modipuram – Baghpat 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
770	Moradabad (765 kV) – Sambhal 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
771	Moradabad (765 kV) – Moradabad 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
772	Firozabad – Jawaharpur TPS 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
773	Firozabad (400 kV) – Agra South 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
774	Roza TPS – Badaun 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
775	Badaun – Sambhal 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
776	Obra"C" – Jaunpur 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
777	Varanasi (765 kV) PGCIL – Jaunpur 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
778	LILO of one ckt of Balia – Mau 400 kV D/C line at Rasra	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
779	Modipuram (765 kV) – Simbholi 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
780	Simbholi – Moradnagar –II 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
781	Badaun – Sambhal 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
782	Moradabad – Sambhal 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
783	Ghatampur TPS – Kanpur (PG) 400 kV D/C line	Uttar Pradesh	400	D/c	Planned
784	Balia (PGCIL) – Rasra 400 kV S/C line	Uttar Pradesh	400	S/c	Planned
785	400/220 kV, 2x315 MVA ICT at Harduaganj Extn.	Uttar Pradesh	400	trf	Planned
786	400/220 kV, 2x500 ICT at Jawaharpur TPS	Uttar Pradesh	400	trf	Planned
787	Creation of Firozabad 400/220/132 kV	Uttar Pradesh	400	trf	Planned

	2x500, 2x160 MVA substation				
788	Construction of 2x500 MVA, 400/220 kV substation at Moradabad.	Uttar Pradesh	400	trf	Planned
789	Creation of 400/220 kV, 2x500 MVA S/s Sambhal.	Uttar Pradesh	400	trf	Planned
790	Creation of 400/220 kV, 2x500 MVA, 2x160 MVA 220/132kV Firozabad.	Uttar Pradesh	400	trf	Planned
791	Construction of 2x315 MVA, 400/220 kV substation at Badaun	Uttar Pradesh	400	trf	Planned
792	Construction of 2x500 MVA, 400/220 kV substation at Jaunpur.	Uttar Pradesh	400	trf	Planned
793	Construction of 2x500 MVA, 400/220 kV; 2X160 MVA, 220/132 kV substation at Rasra (Mau)	Uttar Pradesh	400	trf	Planned
794	Construction of 2x500 MVA, 400/220 kV; substation at Simbholi	Uttar Pradesh	400	trf	Planned
795	Etah – Jawaharpur TPS 220 kV D/C	Uttar Pradesh	220	D/c	Planned
796	Jawaharpur TPS – Sirsaganj 220 kV D/C	Uttar Pradesh	220	D/c	Planned
797	Tapovan Vishnugarh HEP- Site of 400/220 Pipalkoti Switching station 400kV D/c line	Uttarakhand	400kV	D/C	UC
798	Site of Pipalkoti Switching stn - srinagar 400kV D/c line	Uttarakhand	400kV	D/C	UC
799	Baram (Jauljibi) New	Uttarakhand	230/33	trf	UC
800	Ghansali New	Uttarakhand	220/33	trf	UC
801	Barahamwari New	Uttarakhand	220/33	trf	UC
802	Puhana (GIS)	Uttarakhand	220/33	trf	UC
803	Nogaon	Uttarakhand	220/33	trf	UC
804	Mori (GIS)	Uttarakhand	220/33	trf	UC
805	Jaffarpur S/S	Uttarakhand	220/33	trf	UC
806	Imlikhera (2x50)	Uttarakhand	220/33	trf	UC
807	Harrawala (Dehradun) (GIS)	Uttarakhand	220/33	trf	UC
808	Baramwari (GIS)	Uttarakhand	220/132	trf	UC
809	Ghansali (GIS)	Uttarakhand	220/132	trf	UC
810	Piran Kaliyar (GIS)	Uttarakhand	220/132	trf	Planned
811	Pantnagar (Aug.)	Uttarakhand	220/132	trf	Planned
812	LILO of Lakhwar- Dehradun at Vyasi	Uttarakhand	220 kV	D/C	UC
813	LILO of Vyasi HEP - Dehradun at Dehradun (PG) S/S	Uttarakhand	220 kV	D/C	UC
814	Puhana- Imlekhera (Pirankaliyar) (LILO of Roshanabad - Puhana)	Uttarakhand	220 kV	D/C	UC
815	LILO of Baramwari - Srinagar at Singoli Bhatwari	Uttarakhand	220 kV	D/C	UC
816	Rudrapur(Brahmwani) - Ghansali-Srinagar line	Uttarakhand	220 kV	D/C	UC
817	LILO of Kashipur - Pantnagar line at Jaffarpur	Uttarakhand	220 kV	D/C	UC

818	LILO of Rishikesh-Dehradun at Harrawala	Uttarakhand	220 kV	D/C	UC
819	Arakot -Mori and LILO of Arakot -Mori at Hanol Tuni	Uttarakhand	220 kV	D/C	UC
820	LILO of Mori - Dehradun line at Nogaon	Uttarakhand	220 kV	D/C	UC
821	Mori -Dehradun	Uttarakhand	220 kV	D/C	UC
822	LILO of Nandprayag -Karanprayag at Langrasu	Uttarakhand	220 kV	D/C	Planned
823	Almora-Pithoragarh	Uttarakhand	220 kV	D/C	Planned
824	Joshimath - Kunwari Pass (Pipalkoti)	Uttarakhand	220 kV	D/C	Planned
825	Lakhwar- Dehradun	Uttarakhand	220 kV	D/C	Planned
826	400kV D/C (Twin Moose) Pipalkoti HEP–Pipalkoti switching station (Proposed site) line	Uttarakhand	400	D/c	Planned
827	400kV D/C (Twin Moose) Realignment of Tapovan Vishnugad HEP–Pipalkoti S/stn (Proposed site) line at Pipalkoti switching station	Uttarakhand	400	D/c	Planned
828	Realignment of 400kV D/C (Quad) Pipalkoti Substation – Srinagar line to Pipalkoti switching station.	Uttarakhand	400	D/c	Planned
829	Establishment of 400 kV Pipalkoti switching station (Proposed site) in timeframe of Pipalkoti HEP	Uttarakhand	400	S/s	Planned
830	RSTPP Generation Switchyard- Chittoor 4ookV D/C line	Andhra Pradesh	400kV	D/C	UC
831	Torangallu JSW -Gooty 400kV D/C line	Andhra Pradesh	400kV	D/C	UC
832	Uravakonda-Mahbubnagar 400 kV Quad DC Line	Andhra Pradesh	400kV	D/C	UC
833	Uravakonda-Hindupur 400 kV DC Line	Andhra Pradesh	400kV	D/C	UC
834	Uravakonda-Kondapur 400 kV DC Line	Andhra Pradesh	400kV	D/C	UC
835	Kondapur – Kurnool 400kV quad DC line	Andhra Pradesh	400kV	D/C	UC
836	400kV QMDC Line from Kurnool to proposed 400kV Gani/Panyam SS.	Andhra Pradesh	400kV	D/C	UC
837	400kV QMDC Line from Jammalamadugu/ Kondapuram to the proposed 400kV Gani/Panyam SS	Andhra Pradesh	400kV	D/C	UC
838	400kV QMDC line from Aspiri to 400kV Uravakonda SS.	Andhra Pradesh	400kV	D/C	UC
839	From Proposed 400/220/132 kV Dindi SS to Upcoming 220/33 kV Thimmajipet SS by Single Moose DC Line	Andhra Pradesh	400kV	D/C	Planned
840	From Proposed 400/220/132 kV Dindi SS to Existing 220/33 kV KM Pally SS by Single Moose DC Line	Andhra Pradesh	400kV	D/C	Planned
841	400kV VTS- Sattenpalli Quad Moose DC line.	Andhra Pradesh	400kV	D/C	Planned
842	LILO of Vemagiri-I Sattenpali 400 kV DC twin lines at Elluru 400 kV substation.	Andhra Pradesh	400kV	D/C	Planned
843	Elluru - Gudivada 400 kV DC Quad line.	Andhra Pradesh	400kV	D/C	Planned

844	Gudivada – C Peta 400 kV DC Quad line.	Andhra Pradesh	400kV	D/C	Planned
845	LILO of Sattenpali - VTS 400 kV DC line at Inavolu	Andhra Pradesh	400kV	D/C	Planned
846	400KV QMDC LILO of (45KM) 400KV SS Chittoor – 400KV APGENCO Krishnapatnam.	Andhra Pradesh	400kV	D/C	Planned
847	400KV QMDC LILO of (45KM) 400KV SS Chittoor – 400KV APGENCO Krishnapatnam.	Andhra Pradesh	400kV	D/c	Planned
848	Maheshwaram (PG) – Maheshwaram (AP) by bus extension or by short 400kV D/c line – by APTRANSCO	Andhra Pradesh	400kV	DC	UC
849	Maheshwaram (AP) – Yeddumailaram (Shankarapalli) 400kV D/c line (to be established by re-alignment of the 'LILO of Srisailam – Mamadipalli at Shankarapalli' and re-instating the Srisailam – Mamadipalli 400kV D/c line	Andhra Pradesh	400kV	DC	UC
850	LILO of Nizamabad – Yeddumailaram (Shankarpalli) 400kV D/c line at Narsapur	Andhra Pradesh	400kV	DC	UC
851	400kV twin moose D/c line from HNPCL switchyard to the proposed KVKota S/s	Andhra Pradesh	400kV	DC	UC
852	400kV twin moose D/c line from HNPCL switchyard to the proposed KVKota S/s	Andhra Pradesh	400kV	DC	UC
853	400kV twin moose D/c line from HNPCL switchyard to the proposed KVKota S/s	Andhra Pradesh	400kV	DC	UC
854	400kV twin moose D/c line from proposed KVKota S/s to Vemagiri S/s	Andhra Pradesh	400kV	DC	UC
855	Construction of 400 kV LILO line with Twin Moose ACSR conductor from 400 kV Guttur-Guddadahalli SC line to Proposed 400/220 kV S/S at Gadag (Doni) for a distance of 26.798 kms in Gadag District.	Andhra Pradesh	400kV	S/C	Planned
856	400/220 kV Substation at Hindupur (3x315MVA)	Andhra Pradesh	400/220kV	trf	UC
857	400/220 kV Substation at Kondapuram (4x315MVA)	Andhra Pradesh	400/220kV	trf	UC
858	400/220 kV Substation at Uravakonda (4x315MVA)	Andhra Pradesh	400/220kV	trf	UC
859	400/220kV Substation at Gani/Panyam – 3x500 MVA.	Andhra Pradesh	400/220kV	Trf	UC
860	400/220kV Substation with 3x315 MVA at Aspiri	Andhra Pradesh	400/220kV	Trf	UC
861	400/220 kV Dindi SS with 3 x 500 MVA	Andhra Pradesh	400/220kV	Trf	Planned
862	Keep provision for 400/220 kV transformer with 2x500 MVA rating for future use in Elluru	Andhra Pradesh	400/220kV	Trf	Planned
863	2 x 315 existing transformer to be augmented by 2 x 500 MVA substation.	Andhra Pradesh	400/220kV	Trf	Planned
864	Establishing 2 x 500 MVA, 400/ 220 kV Sub station at Gadag (Doni) in Mundaragi	Andhra Pradesh	400/220kV	Trf	Planned

	Taluk, Gadag District.				
865	Establishment of Maheshwaram(AP) 400/220kV substation with 2x500 MVA transformers	Andhra Pradesh	400/220kV	Trf	UC
866	Elluru 400/220 kV substation, 2x315 MVA along with associated lines & LILO	Andhra Pradesh	400/220 kV	Trf	Planned
867	Gudivada 400/220/132 kV, 2x500 MVA substation along with associated lines & LILO	Andhra Pradesh	400/220 kV	Trf	Planned
868	Sattenpalli 400/220kV S/S along with associated lines & LILO	Andhra Pradesh	400/220 kV	trf	Planned
869	Inavolu 400/220 kV, 2x500 MVA substation along with associated lines & LILO	Andhra Pradesh	400/220 kV	Trf	Planned
870	400/220kV substation at CPeta by APTRANSCO – as a new substation close to 765/400kV CPeta (under ISTS) or as 400kV bus extension at proposed 765/400kV CPeta (ISTS) for erecting CPeta 400/220 kV, 2x500 MVA transformer along with associated lines & LILO	Andhra Pradesh	400/220 kV	trf	Planned
871	Up-gradation of 220/132KV Rachagunneri SS to 400/220/132KV SS Rachagunneri with 2 x 315 MVA.	Andhra Pradesh	400/132kV	Trf	Planned
872	Uravakonda - Borampalli	Andhra Pradesh	220kV	D/C	UC
873	Jammalamadugu - Porumamilla	Andhra Pradesh	220kV	D/C	UC
874	Jammalamadugu - Chakrayapet	Andhra Pradesh	220kV	D/C	UC
875	Jammalamadugu - Tirumalayapalli	Andhra Pradesh	220kV	D/C	UC
876	LILO of Both ckt Pulivendula - Hindupur at Gollapuram	Andhra Pradesh	220kV	D/C	UC
877	Uravakonda - Kalyanduring	Andhra Pradesh	220kV	D/C	UC
878	Garividi-Bobbili	Andhra Pradesh	220kV	D/C	UC
879	LILO of Pendurthy - Garividi at Garividi	Andhra Pradesh	220kV	D/C	UC
880	Kamavarapukota - Kamavarapukota	Andhra Pradesh	220kV	D/C	Planned
881	Jammalamadugu (220kV ICT-I)	Andhra Pradesh	220/132	trf	UC
882	Porumamilla	Andhra Pradesh	220/132	trf	UC
883	Gollapuram	Andhra Pradesh	220/132	trf	UC
884	Tirumalayapalli	Andhra Pradesh	220/132	trf	UC
885	Chakrayapet	Andhra Pradesh	220/132	trf	UC
886	Yellanur	Andhra Pradesh	220/11	trf	UC
887	Goddumarri	Andhra Pradesh	220/11	trf	UC
888	Gaddamvaripalli	Andhra Pradesh	220/11	trf	UC
889	400kV VTS- Sattenpalli Quad Moose DC line.	Andhra Pradesh	400	D/c	Planned
890	LILO of Munirabad - Davangere (Guttur)	Karnataka	400kV	D/C	UC

	400 kV S/C line at Doni				
891	Yermarus TPS - Gulbarga 400 kV D/C line with quad moose conductor	Karnataka	400kV	D/C	UC
892	LILO of both the circuits of Nelamangala – Talaguppa 400kV lines to the proposed pooling station near CN Halli	Karnataka	400kV	D/C	UC
893	Terminate 400kV D/C line feeding 400/220 KV station at Hassan from Nelamangala – Talaguppa line at CN Halli 400kV pooling station	Karnataka	400kV	D/C	UC
894	Yermarus TPS - Bellary Pooling Station 400kV D/C line with quad moose conductor	Karnataka	400kV	D/C	UC
895	Bellary Pooling Station - C.N.Hally 400kV D/C line with quad moose conductor	Karnataka	400kV	D/C	UC
896	Bellary Pooling Station - New Madhugiri (near Tumakur) 765/400kV station, 400kV D/C line with quad moose conductor	Karnataka	400kV	D/C	UC
897	Bellary TPS – Bellary Pooling Station 400kV D/C line with quad moose conductor	Karnataka	400kV	D/C	UC
898	De-link 400kV S/C line running between RTPS-BTPS-JSW-Guttur with 'BTPS' and JSW Bus so as to retain direct connectivity between RTPS and Guttur	Karnataka	400kV	D/C	UC
899	JSW TPS – Bellary Pooling Station 400kV D/C line with quad moose conductor	Karnataka	400kV	D/C	UC
900	Edlapur TPS - Bellary Pooling Station 400kV D/C line with quad moose conductor	Karnataka	400kV	D/C	UC
901	Edlapur TPS - Yermarus TPS 400kV D/C line with quad moose conductor	Karnataka	400kV	D/C	UC
902	Tumakur (New Madhugiri) - Bastipura (Mysore) 400kV D/C line with quad moose conductor	Karnataka	400kV	D/C	UC
903	KTPS Stage VII switchyard to proposed 400/220kV Bommanapalli SS with Quad Moose 400kVDC line.	Karnataka	400kV	D/C	Planned
904	Gulbarga- Yalwar 400 kV D/C line (with Quad Moose ACSR Conductor).	Karnataka	400kV	D/c	Planned
905	Construction of 400kV Multi circuit Quad Moose ACSR line for a length of 40kms from proposed 400/220kV Jagalur substation to LILO the proposed BTPS-CNHalli DC line at the rate of Rs.350.00Lakhs per km.	Karnataka	400kV	M/C	Planned
906	2 X 500 MVA, 400/220 kV ICTs at Yalwar, Bijapur District	Karnataka	400kV	trf	Planned
907	Establishment of Gulbarga 400/220 kV substation 7x167 MVA(single phase) or 2x500 MVA.	Karnataka	400/220kV	trf	UC

908	Establishing 2 x 500 MVA, 400/220 kV GIS Sub station at Jagalur in Jagalur Taluk, Davanagere District.	Karnataka	400/220kV	Trf	Planned
909	2 X 500 MVA, 400/220 kV sub-station at Huliyurdurga in Tumkur district	Karnataka	400 kV	trf	planned
910	LILO of Gadag - Lingapur at Gadag (Doni)	Karnataka	220kV	D/C	UC
911	LILO of RTPS - Lingasugur at Mallat (Manvi)	Karnataka	220kV	D/C	UC
912	Vasanthanarasapura - Antharasanahally	Karnataka	220kV	D/C	UC
913	Yelanhanka CCPP - Yelanhanka(KPTCL)	Karnataka	220kV	D/C	UC
914	LILO of Narendra-Haveri at Bidnal (GEC-I)	Karnataka	220kV	D/C	UC
915	Ittagi - Kudligi (Badeladaku) line	Karnataka	220kV	D/C	UC
916	Jagalur - Chitradurga	Karnataka	220kV	D/C	UC
917	Kolar - Malur at Somanahalli	Karnataka	220kV	D/C	UC
918	Madhugiri - Pavagada line	Karnataka	220kV	D/C	UC
919	Vasanthanarasapura - Madhugiri	Karnataka	220kV	D/C	UC
920	Yelanhanka(KPTCL)- Yelanhanka(PG)	Karnataka	220kV	D/C	UC
921	Gowribidnur - Mittemari	Karnataka	220kV	D/C	UC
922	LILO of Narendra - Haveri at Haveri (Dharwad District)	Karnataka	220kV	D/C	UC
923	Beerenahalli - Thallak (Chitradurga) (Balance portion)	Karnataka	220kV	D/C	UC
924	Bidadi - Kothipura (Channapatna)	Karnataka	220kV	D/C	UC
925	Kolar (PGCIL) - Gollahalli	Karnataka	220kV	D/C	UC
926	Tubinakere- Kothipura	Karnataka	220kV	D/C	UC
927	LILO of Gadag - Lingapur at Koppal	Karnataka	220kV	D/C	UC
928	LILO of Shimoga - Mysore at Dandiganahally	Karnataka	220kV	D/C	UC
929	Kudgi UMPP(NTPC) - Vajramatti 220kV s/s(Bagalkot Distt.)	Karnataka	220kV	D/C	UC
930	Bidadi (PGCIL) - Magadi S/S	Karnataka	220kV	D/C	UC
931	LILO of Hoody-Kolar at Hoskote	Karnataka	220kV	D/C	UC
932	Shanthigrama - B4 line (near Hedanahalli limits)	Karnataka	220kV	D/C	UC
933	Chitradurga - Hiriyur S/S	Karnataka	220kV	D/C	UC
934	Honnali - Channagiri (Benkikere)	Karnataka	220kV	D/C	UC
935	Vajamangala - Kadakola	Karnataka	220kV	D/C	UC
936	LILO of B.Bagewadi - Bijapur line at Kudgi 400kV STPP	Karnataka	220kV	M/C	UC
937	LILO of Somanahalli S/S-Yerandanahalli at Jigani 220kV s/s	Karnataka	220kV	MC+D/C	UC
938	Hiriyur (PG) - Hiriyur S/S	Karnataka	220kV	S/C	UC
939	Magadi	Karnataka	220/66	trf	UC
940	Chinthamani (Aug.)	Karnataka	220/66	trf	UC

941	KIADB Hardware Park Devanahalli S/S	Karnataka	220/66	trf	UC
942	Ramanagar(Kothipura) (2nd ICT)	Karnataka	220/66	trf	UC
943	Pavagada S/S	Karnataka	220/66	trf	UC
944	Mittemari S/S	Karnataka	220/66	trf	UC
945	Koramangala	Karnataka	220/66	trf	UC
946	ITI	Karnataka	220/66	trf	UC
947	Kudligi (Badeladaku) S/S	Karnataka	220/66	trf	UC
948	Golahalli	Karnataka	220/66	trf	UC
949	Benkikere	Karnataka	220/66	trf	UC
950	Shivanasamudram S/S	Karnataka	220/66	trf	UC
951	Brindavan Alloys	Karnataka	220/66	trf	UC
952	Kumbalgod	Karnataka	220/66	trf	UC
953	Hosadurga S/S	Karnataka	220/66	trf	UC
954	Koppal S/S	Karnataka	220/110	trf	UC
955	Mughalkod S/S	Karnataka	220/110	trf	UC
956	LILO both circuits of 400kV Tirunelveli – Cochin East Quad Moose D/c feeder.	Kerela	400kV	D/C	Planned
957	LILO one circuit of 400kV Tirunelveli – Edamon – Cochin East Quad Moose D/c feeder	Kerela	400kV	D/C	Planned
958	LILO both circuits of under construction 400kV Tirunelveli – Cochin East Quad Moose D/c feeder	Kerela	400kV	D/C	Planned
959	LILO of existing 400kV Tirunelveli – Trivandrum (North) Twin Moose D/c feeder	Kerela	400kV	D/C	Planned
960	LILO the proposed 400kV Uduppi-Kasarkode(Mylatti) – Kazhikode D/C feeder	Kerela	400kV	D/C	Planned
961	LILO-ing the proposed 400kV Edamon – Cochin East D/C feeder	Kerela	400kV	D/C	Planned
962	400kV Substations at Kottayam	Kerela	400kV	trf	Planned
963	400kV Substations at Kollam	Kerela	400kV	trf	Planned
964	400kV Substations at Edamon	Kerela	400kV	trf	Planned
965	400kV Substation at Kanhirode	Kerela	400kV	trf	Planned
966	400kV Substation at Ettumanoor	Kerela	400kV	trf	Planned
967	two transformer bays with 2x315MVA at Kollam	Kerela	400/220kV	trf	Planned
968	400kV S/s at Kanhirode with a transformer capacity of 2x315MVA	Kerela	400/132kV	Trf	Planned
969	400kV S/s at Ettumanoor with a transformer capacity of 2x315MVA	Kerela	400/132kV	Trf	Planned
970	Pothencode - Kattakkada	Kerela	220kV	D/C	UC
971	LILO of Idukki-Udumalpet at Pallivasal HEP	Kerela	220kV	D/C	Planned
972	765kV DC line from NCTPS Stage III switchyard to the North Chennai Pooling	Tamil Nadu	765kV	D/C	Planned

	station. (Generation at 765kV level)				
973	765kV DC line from ETPS Replacement switchyard to North Chennai Pooling station. (Generation at 765kV level)	Tamil Nadu	765kV	D/C	Planned
974	765kV DC line from North Chennai 765kV pooling station to Ariyalur 765/400kV SS	Tamil Nadu	765kV	D/C	Planned
975	Second 765kV DC line from North Chennai 765kV pooling station to Ariyalur 765/400kV SS	Tamil Nadu	765kV	D/C	Planned
976	765kV DC line from Ariyalur 765/400kV SS to the Thiruvalam PGCIL 765/400kV SS.	Tamil Nadu	765kV	D/C	Planned
977	765kV DC line to Ariyalur 765/400kV SS	Tamil Nadu	765kV	D/C	Planned
978	765kV DC inter link to NCTPS Stage-III for reliability.	Tamil Nadu	765kV	D/c	Planned
979	2X1500MVA, 765/400kV ICTs in Ariyalur	Tamil Nadu	765/400kV	trf	Planned
980	2X1500MVA, 765/400kV ICTs in Coimbatore	Tamil Nadu	765/400kV	trf	Planned
981	Rasipalayam-Singarapet 400kV 2xD/c line	Tamil Nadu	400kV	2xD/C	UC
982	Kanaraptty (TN Wind) - Kayathar 400 KV, 400 kV D/C Twin Moose line.	Tamil Nadu	400kV	D/C	UC
983	Tirunelveli (TNEB) - Tirunelveli (PG) 400kV D/c quad line	Tamil Nadu	400kV	D/C	UC
984	Thennampatti - Kayathar 400kV D/C line	Tamil Nadu	400kV	D/C	UC
985	400kV DC Quad connectivity from ETPS Expansion switchyard to the 765/400kV Pooling station at North Chennai. (Generation at 400kV level)	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
986	400kV DC Quad connectivity from Ennore SEZ switchyard to the 765/400kV Pooling station at North Chennai. (Generation at 400kV level)	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
987	400kV DC line to the North Chennai Pooling station.	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
988	400kV DC line from North Chennai Pooling station to Pulianthope 400/230kV SS	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
989	LILO of both the circuits of Pugalur – Kalivantapattu 400kV DC Quad line at Ariyalur	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
990	400kV DC Quad line from Udangudi to the Kayathar 400kV SS	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
991	400kV DC line from Udangudi to Samugarengapuram 400/230-110 kV SS	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
992	400kV Quad DC line from Udangudi to Ottapidaram 400/230-110kV SS	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
993	400 kV DC Quad line from Ottapidaram to Udangudi Switchyard	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned

994	400 kV D/C Quad line from Ottapidaram to Kamuthi 400/230-110 kV Substation	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
995	400 kV DC Quad line from Kamudhi SS to Karaikudi 400kV PGCIL SS	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
996	400 kV D/C line from Udangudi Switchyard	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
997	LILO of both 400kV Karaikudi – Pugalur TANTRANSCO DC Quad line	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
998	LILO of Sriperumbudur- Tiruvalam-Kolar 400 kV S/C PGCIL line. (In between Sriperumbudur & Tiruvalam 400kV Substation)	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
999	400 kV DC Quad line from Pulianthope to North Chennai Pooling Station	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
1000	400 kV DC line from Pulianthope to Manali 400/230-110 kV Substation	Tamil Nadu	400kV	D/C	Planned
1001	500MVA, 400/400kV Phase Shifting transformer (PST) at the Pooling station to control the power flow on the Pooling station – Pulianthope 400kV DC line	Tamil Nadu	400kV	PST	Planned
1002	400 kV SC cable from Mylapore to Pulianthope 400/230 kV SS	Tamil Nadu	400kV	S/C	Planned
1003	400 kV SC cable from Mylapore to Guindy 400 kV SS	Tamil Nadu	400kV	S/C	Planned
1004	400kV DC Quad inter link between the ETPS Expansion and Ennore SEZ switchyard for reliability.	Tamil Nadu	400kV	D/c	Planned
1005	Tirunelveli (TNEB) (TN wind/Kanarapatty) 400/230 kV S/S (3x315 MVA)	Tamil Nadu	400/230kV	trf	UC
1006	Anaikadavu S/s in Udumpet area with 400/230 kV, 2x315 MVA	Tamil Nadu	400/230kV	trf	UC
1007	Rasipalayam S/s in Udumalpet area with (a) 400/230 kV, 2x315 MVA ICT	Tamil Nadu	400/230kV	trf	UC
1008	Thennampatti 400/230 kV substation	Tamil Nadu	400/230kV	trf	UC
1009	Samugarengapuram 400/230-110 KV wind Substation with 2x 315MVA,400/230kV ICTs	Tamil Nadu	400/230kV	trf	Planned
1010	Pudukottai 400/230-110 kV Substation with 2x 315MVA,400/230kV ICTs	Tamil Nadu	400/230kV	trf	Planned
1011	Sholingur 400/230-110 KV Substation with 2x 315MVA, 400/230 kV ICTs	Tamil Nadu	400/230kV	trf	Planned
1012	Pulianthope 400/230 kV Substation with 2x 315MVA, 400/230kV ICTs	Tamil Nadu	400/230kV	trf	Planned
1013	Mylapore 400/230 kV Substation with 2x 315MVA, 400/230 kV ICTs	Tamil Nadu	400/230kV	trf	Planned
1014	Establishment of Pavoorchatram 400kV S/s	Tamil Nadu	400/230kV	trf	Planned
1015	Kamuthi 400/230-110 kV Substation for Solar Power injection with 3x 315MVA 400/230kV ICTs	Tamil Nadu	400/220kV	trf	Planned

1016	2x500 MVA ICTs at Villupuram(Ginjee) 400kV S/S	Tamil Nadu	400/220kV	trf	Planned
1017	Establishment of 400/220kV substation with 2x500 MVA transformers at Edayarpalayam	Tamil Nadu	400/220kV	trf	Planned
1018	Thappagundu 400/110 KV (5x200MVA) S/s in Theni area	Tamil Nadu	400/110kV	trf	UC
1019	(b) 400/110 kV, 2x200 MVA ICT	Tamil Nadu	400/110kV	trf	UC
1020	(b) 400/110 kV, 2x200 MVA ICT	Tamil Nadu	400/110kV	trf	UC
1021	Thennampatti 400/110 kV, MVA ICT	Tamil Nadu	400/110kV	trf	UC
1022	Kamuthi 2x200 MVA, 400/110kV ICTs	Tamil Nadu	400/110kV	trf	Planned
1023	Samugarengapuram 2x200 MVA, 400/110kV ICTs	Tamil Nadu	400/110kV	trf	Planned
1024	Pudukottai 2x200 MVA, 400/110kV ICTs	Tamil Nadu	400/110kV	trf	Planned
1025	Sholingur 2x200 MVA, 400/110kV ICTs	Tamil Nadu	400/110kV	trf	Planned
1026	LILO of one circuit of the Kaythar - Karaikudi 400kV D/C line (with Quad MooseACSR Conducuted) at Konthagai	Tamil Nadu	400 kV	D/c	planned
1027	Virudhnagar (765/400kV substation) - Konthagai. 400kV D/C line	Tamil Nadu	400 kV	D/c	planned
1028	Konthagai 400/230/110kV substation with 2X500 MVA transformation capacity	Tamil Nadu	400 kV	trf	planned
1029	2nd ICT at Alamathy 400/230-110kV substation in Chennai.	Tamil Nadu	400 kV	trf	UC
1030	Koyambedu 400/230 kV substation, 2x500 MVA	Tamil Nadu	400 kV	trf	planned
1031	Neyveli 400/230 kV Substation (2x500)	Tamil Nadu	400 kV	trf	planned
1032	400/230 kV, 2x500 MVA ICT at 765/400 kV Ariyalur Substation	Tamil Nadu	400 kV	trf	planned
1033	Oragadam (3rd Auto) s/s	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1034	Kumbakkonam (JICA) S/S	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1035	Central CMRL (GIS) (JICA)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1036	Valayapatty	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1037	Eachangadu S/S	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1038	Mondipatty (1x80)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1039	Jambunathapuram	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1040	Anuppankulam (Enhancement from 1x100- 1x60)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1041	Pudukkottai (Additional Transformer)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1042	Savasapuram	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1043	Pudukkottai (Aug) (160-100)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1044	Porur GIS	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1045	Sembatty (Aug)(160-100) (GEC-I)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1046	Kanchipuram S/S	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1047	Uddanapally S/S	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1048	TNEB HQ (GIS) (JICA) S/S	Tamil Nadu	230/110	trf	UC

1049	Tirupur (JICA)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1050	Shenpagapudur (JICA)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1051	Sathumadurai	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1052	Samayanallur S/S	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1053	Membalam (GIS)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1054	Mambalam (GIS)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1055	Kongal Nagaram	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1056	Thirupattur S/S	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1057	Narimanam S/S	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1058	Sankarapuram S/S	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1059	Neyveli S/S	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1060	Keezhakuppam	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1061	Karuppur	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1062	Thuvakudy S/S	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1063	Vinnmangalam (2x100 to 2x160)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1064	Kadapperi (3x100+3x160)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1065	Arani (3x80 to 4x80)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1066	Alagarkoil (2x100+3x100)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1067	Taramani (3x100+3x160)	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1068	Poolavady	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1069	Kalivelampatty	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1070	Erode	Tamil Nadu	230/110	trf	UC
1071	Thiruvanmiyur	Tamil Nadu	230/110	trf	Planned
1072	Kondagai	Tamil Nadu	230/110	trf	Planned
1073	Usilampatty	Tamil Nadu	230/110	trf	Planned
1074	K.Pudur	Tamil Nadu	230/110	trf	Planned
1075	LILO of Mettur - Karimangalam at Dharmapuri S/s	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1076	Mylapore - Tharamani (UG Cable)	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1077	PH Road - Koyambedu (UG Cable)	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1078	Kamudhi - Kavanoor	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1079	LILO of Alandur - Alagarkoil at Mondipatti 230 Kv S/S	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1080	LILO of Arasur - Palladam at Tiruppur	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1081	Koladi - PH Road (Alamathy - Koyembedu)	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1082	Tondiarpet - Basin Bridge (UG Cable)	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1083	Thiruverkadu - Ambattur 3rd Main road S/S (UG Cable)	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1084	Vyasarpadi - Pulianthoppe (UG Cable)	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1085	LILO of Arasur - Karamadai at Shenbagapudur S/S	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1086	LILO of Thiruvarur - Kadalangudi at Kumbakonam	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1087	LILO of Ulundurpet - Villupuram line at	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC

	Cuddalore				
1088	LILO of Myvadi - Othakkalmandapam feeder at Anaikadavu 400 KV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1089	Veeranam - Kodikurichi line at Kundah	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1090	Kayathar - Tuticorin	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1091	LILO of Shoolagiri - Karimanagalam at Uddanapalli	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1092	Neyveli 230/110 kV SS to the existing Thiruvannamalai and Cuddalore feeders.	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1093	Neyveli - TS-II to the proposed Neyveli 230/110 kV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1094	NNtps to the proposed Neyveli 230/110 kV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1095	Sholinganallur - KITS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1096	Cuddalore - Veerapuram (SP Koil) Via Neyveli.	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1097	Kavanoor - Karaikudi (Existing)	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1098	LILO of Existing Paramathi - Alundur at Valayapatty	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1099	LILO of the exisiting 230 kV Ingur - Kurukathi - Palladam feeder at sanctioned Rasipalayam 400 kV S/S	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1100	LILO of the exisiting 230 kV Myvady - Kurukathi - Pugalur feeder at sanctioned Rasipalayam 400 kV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1101	Shoolagiri - Hosur S/s	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1102	LILO of Sriperumbadur- Arni at Sunguvarchatram	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1103	LILO of Myvady - Pugalur at Kurukathi	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1104	LILO in the existing Dharmapuri (Palavadi) 400 kV SS to the proposed Uddanapally 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1105	LILO of Tonidapet - Mylapore at TNEB HQ (UG Cable)	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1106	LILO of existing 230 kV Shoolagiri - Vinnamangalam line at the proposed Tirupattur 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1107	Dharmapuri (Palavadi) - Udanapally 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1108	Kamudhi s/s - Tiruchulis/s (Muthuramlingapuram) - Ckt-II	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1109	LILO in 230 kV Othakalmandapam - Palladam at the proposed Edayarpalayam 400 kV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1110	LILO in 230 kV Othakalmandapam - Ponnapuram at the proposed Edayarapalayam 400 kV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1111	LILO in the existing 230 kV Pasumalai - Alagarkoil at the proposed Samayanallur	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC

	230 kV SS				
1112	LILO of Sriperumbudur-Kadapperi at Porur 230KV SS (UG) Kadapperi to Porur (OH+UG)	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1113	LILO the existing 230 kV P.P Nallur - Thanjavur at proposed Narimanam 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1114	LILO the existing 230 kV P.P.Nallur - Thiruvarur at the proposed Narimanam 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1115	Ottiyambakkam - Omega	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1116	Ottiyambakkam - Kits S/s	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1117	LILO in the existing 230 kV Neyveli TS-I Tiruvannamalai at Sankarapuram 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	D/C	UC
1118	LILO the existing 230 kV Alundur - Thanjavur at the proposed Thuvankudy	Tamil Nadu	220kV	M/C	UC
1119	Rohini theatre take off structure to CMRL Koyambedu 230kV GIS S/s (230 kV UG cable)	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1120	Dharmapuri (Palavady) - Gurubarapally	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1121	Karuvalur - Shenbagapudur line	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1122	Veeranam - Abishekapatty (PGCIL)	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1123	Veeranam - Kodikurichi	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1124	Arasur - Gobi	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1125	Karaikudy - Sembatty	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1126	Koyambedu 230kV AIS - Guindy 230 kV GIS	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1127	Guindy - Porur GIS (Cable)	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1128	Villupuram - Ulundurpet	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1129	Guindy - R.A.Puram S/S	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1130	Kilpauk - CMRL Central Jail	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1131	Ingur - Arasur (PGCIL)	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1132	Basin Bridge - TNEB HQ (UG Cable)	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1133	CMRL Central 230 kV SS to Pulianthope 400 kV SS (UG Cable)	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1134	CMRL Central Jail to proposed Mambalam 230kV GIS SS (UG Cable)	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1135	Basin Bride - Pulianthope (UG Cable)	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1136	Vellalavidhuthi 400 kV SS to Nemmeli Thippayakudy 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	S/C	UC
1137	Sriperumbudur -Korattur (Changing of conductor)	Tamil Nadu	220kV	S/C	Planned
1138	Veeranam-Tirunelveli (PG)(GEC-I)	Tamil Nadu	220kV	S/C on D/C	UC
1139	Checkanurani - Sembatty feeder	Tamil Nadu	220kV	S/C on D/C	UC
1140	Palladam - Ingur	Tamil Nadu	220kV	S/C on D/C	UC
1141	Ulundurpet 230 kV SS to the proposed Sankarapuram 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	S/C on D/C	UC

1142	LILO of Dharmapuri (Palavadi) 400 kV SS to the proposed Tirupattur 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	S/C on D/C	UC
1143	Vellalaviduthi 400 kV SS to Mondipatti 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	S/C on D/C	UC
1144	Vellalaviduthi 400 kV SS to Thuvakudy 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	S/C on D/C	UC
1145	Vellalaviduthi to the existing Pudukottaai 230 kV SS	Tamil Nadu	220kV	S/C on D/C	UC
1146	Devigarh (Aug.) (2nd Addl.)	Tamil Nadu	220/66	trf	UC
1147	RA Puram (GIS) UG (JICA)	Tamil Nadu	220/33	trf	UC
1148	Taramani (4th Auto Trf)	Tamil Nadu	220/110	trf	UC
1149	Omega Industrial Estate s/s	Tamil Nadu	220/110	trf	UC
1150	Singarapet (Enhancement from 3x50 to 2x160 MVA and shifting of SS to new location indide the SS premises)	Tamil Nadu	220/110	trf	UC
1151	Muppandal	Tamil Nadu	220/110	trf	UC
1152	Singapuram S/S (ICT-II)	Tamil Nadu	220/110	trf	UC
1153	Nemmali thippiyakudi (2x100+3x100)	Tamil Nadu	220/110	trf	UC
1154	Uppur- Virudhnagar 765kV D/C line	Tamilnadu	765kV	D/c	UC
1155	Virudhunagar- Coimbatore 765kV D/C line	Tamilnadu	765kV	D/c	UC
1156	2X1500MVA, 765/400kV ICTs at Virudhanagar	Tamilnadu	765kV	trf	UC
1157	Virudhnagar- Kayathar 400kV D/C line	Tamilnadu	400kV	D/c	UC
1158	Virudhnagar -Kamuthi 400kV D/C line	Tamilnadu	400kV	D/c	UC
1159	Virudhnagar -Thappagundu 400kV D/C line	Tamilnadu	400kV	D/c	UC
1160	Manuguru TSGENCO plant switchyard to proposed 400/220kV Bommanapalli SS with Quad Moose 400 kV DC line.	Telangana	400kV	D/C	Planned
1161	Proposed Damaracherla Switchyard to Proposed 400/220/132 kV Choutuppal SS by Quad Moose Dc Line	Telangana	400kV	D/C	Planned
1162	Proposed Damaracherla Switchyard to Proposed 400/220kV Dindi SS by Quad Moose Dc Line	Telangana	400kV	D/C	Planned
1163	Proposed Damaracherla Switchyard to Proposed 400/220 kV Maheswaram(TSTRANSCO) SS by Quad Moose Dc Line	Telangana	400kV	D/C	Planned
1164	Proposed Damaracherla Switchyard to Proposed 400/220kV Jangaon SS (Jangaon SS is included in the Manuguru and KTPS VII Evacuation Scheme) by Quad Moose Dc Line	Telangana	400kV	D/C	Planned
1165	Manuguru TSGENCO plant switchyard to proposed 400/220kV Bommanapalli SS with Quad Moose 400 kV DC line.	Telangana	400kV	D/c	Planned

1166	LILO of both circuits of 400 kV Srisailam –Mamdipally DC line at Dindi 400/220kV S/S.	Telangana	400kV	D/c	Planned
1167	LILO of both circuits of Malkaram-Vijaywada 400kV DC line at Suryapeta 400kV S/S instead of LILO of only one circuit	Telangana	400kV	D/c	Planned
1168	From proposed 400/220kV Bommanapalli SS to upcoming Suryapet 400/220/132kV SS by Quad Moose 400kV DC line	Telangana	400kV	DC	Planned
1169	From proposed 400/220kV Bommanapalli SS to proposed 400/220kV Jangaon SS by Quad Moose 400kV DC line –about 120kms	Telangana	400kV	DC	Planned
1170	From proposed 400/220kV Jangaon SS to proposed 400kV Tippapur LI SS by Quad Moose 400kV DC line –about 70kms.	Telangana	400kV	DC	Planned
1171	400/220/132 kV Choutuppal SS with 3 x500 MVA+2 x 100 MVA	Telangana	400/220kV	Trf	Planned
1172	400/220 kV Bommanapalli SS with 2 x 315 MVA	Telangana	400/220kV	Trf	Planned
1173	400/220 kV Jangaon SS with 3 x500 MVA	Telangana	400/220kV	Trf	Planned
1174	Augmentation at Malkaram SS	Telangana	400 kV	trf	planned
1175	Augmentation at Shankarpally SS	Telangana	400 kV	trf	planned
1176	LILO of Chillakallu S/S - Narketpally line at Huzurnagar S/S	Telangana	220kV	D/C	UC
1177	LILO of Shadnagar - Yeddumailaram at Yeddumailaram	Telangana	220kV	D/C	UC
1178	Mamidipally S/s-M/s K.S.K. Photo Voltaic near Fabcity Ravirala (V)	Telangana	220kV	D/C	UC
1179	Veltur-Thimmajipet	Telangana	220kV	D/C	UC
1180	LILO of Bhoothpur - Kalwakurthy at Thimmajipet	Telangana	220kV	D/C	UC
1181	LILO of Bhoothpur - Kalwakurthy at Thimmajipet (Ckt-II)	Telangana	220kV	D/C	UC
1182	Yeddumailram - Pargi	Telangana	220kV	D/C	UC
1183	Chilakallu - Narketpally	Telangana	220kV	D/C	UC
1184	Marripally common point- Hayatnagar S/S XLPE cable	Telangana	220kV	DC UG cable	UC
1185	LILO of both Ckt. of Suryapet - Shankarpally(ckt-II) Kethireddypalli (Manikonda) SS	Telangana	220kV	M/C	UC
1186	Budidampadu (PG) - Budidampadu	Telangana	220kV	S/C	UC
1187	Huzurnagar S/S	Telangana	220/132/33	trf	UC
1188	Dichpally (Aug.)	Telangana	220/132	trf	UC
1189	Narsapur (ICT-II) (160 MVA)	Telangana	220/132	trf	UC
1190	Narsapur (ICT-I) (100 MVA)	Telangana	220/132	trf	UC
1191	Manikonda S/S	Telangana	220/132	trf	UC
1192	Jangaon S/S	Telangana	220/132	trf	UC

1193	Jagdalpur S/s	Chhattisgarh	400 / 220	trf	
1194	Dhamtari S/s	Chhattisgarh	400 / 220	trf	
1195	Borjhara	Chhattisgarh	220/132	trf	UC
1196	Kawardha s/s	Chhattisgarh	220/132	trf	UC
1197	Dharsiwa s/s	Chhattisgarh	220/132	trf	UC
1198	Narayanpur s/s	Chhattisgarh	220/132	trf	UC
1199	Dherdehi (Bilaspur) s/s	Chhattisgarh	220/132	trf	UC
1200	Jagdalpur	Chhattisgarh	220/132	trf	UC
1201	Raita - jagdalpur	Chhattisgarh	400	D/C	
1202	LILO of both Ckts of 400 kV Raita - Jagdalpur D/C at Dhamtari	Chhattisgarh	400	D/C	
1203	Raipur - Doma	Chhattisgarh	220	D/C	UC
1204	Mungeli - Kawardha	Chhattisgarh	220	D/C	UC
1205	DCDS Barsoor - Jagdalpur line	Chhattisgarh	220	D/C	UC
1206	Korba (E) - Vishrampur 2nd Ckt.	Chhattisgarh	220	D/C	UC
1207	Dhamtari - Gurur DCDS line	Chhattisgarh	220	D/C	UC
1208	LILO of Gurur - Barsoor at Narayanpur	Chhattisgarh	220	D/C	UC
1209	LILO of Mopka - Bharatpur at Dherdehi (Bilaspur) (on Multi circuit tower)	Chhattisgarh	220	D/C	UC
1210	LILO of Mopka - Siltara at Dherdehi (Bilaspur) (on Multicircuit tower)	Chhattisgarh	220	D/C	UC
1211	Mungeli - Kawardha DCDS line	Chhattisgarh	220	D/C	UC
1212	LILO of Bhatapara - Doma at Rita (400kV S/s)	Chhattisgarh	220	D/C	Planned
1213	LILO of Mopka - Siltara line at Raita.	Chhattisgarh	220	D/C	Planned
1214	Raita - Rakhi DCDS line on multi ckt tower	Chhattisgarh	220	D/C	Planned
1215	LILO Urla - Khedamara (Bhilai) at Borjhara	Chhattisgarh	220	M/C	UC
1216	Bemetera - Mungeli line 2nd circuit	Chhattisgarh	220	S/C	Planned
1217	Vaghchippa s/s	Dadra & Nagar Haveli	220/66	trf	UC
1218	Ringanwada s/s	Daman&Diu	220/66	trf	UC
1219	Magarwada (PG) - Magarwada	Daman&Diu	220	D/C	UC
1220	Magarwada - Ringanwada	Daman&Diu	220	D/C	UC
1221	Tuem GIS	Goa	220/33	trf	UC
1222	Ponda s/s (Addl.)	Goa	220/33	trf	UC
1223	Saligao	Goa	220/33	trf	UC
1224	Verna GIS	Goa	220/110	trf	UC
1225	Kadamba GIS	Goa	220/110	trf	UC
1226	Tivim (3rd Trf.) (Aug.)	Goa	220/110	trf	UC
1227	Colvale - Tuem	Goa	220	D/C	UC
1228	Colvale - Kadamba - Verna - Cuncolim line	Goa	220	D/C	UC
1229	Ponda - Verna	Goa	220	M/C	UC

1230	Chharodi (GIS) S/s	Gujarat	400/220	trf	
1231	Bhachunda (GIS) S/s	Gujarat	400/220	trf	
1232	Up-gradation of 220 KV Vav to 400 KV level (GIS)	Gujarat	400/220	trf	
1233	Fedra S/s	Gujarat	400/220	trf	
1234	Bhogat S/s	Gujarat	400/220	trf	
1235	Kalavad S/s	Gujarat	400/220	trf	
1236	Achhalia S/s	Gujarat	400/220	trf	
1237	KV Prantij S/s	Gujarat	400/220	trf	
1238	Shapar S/s	Gujarat	400/220	trf	
1239	Keshod GIS S/s	Gujarat	400/220	trf	
1240	Pipavav S/s	Gujarat	400/220	trf	
1241	Chhara S/s	Gujarat	400/220	trf	
1242	Vallabhipur S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1243	Bhestan S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1244	Bechraji S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1245	Zagadia	Gujarat	220/66	trf	UC
1246	Ukai (Hydro)	Gujarat	220/66	trf	UC
1247	Sanand	Gujarat	220/66	trf	UC
1248	Sachin (Talangpore)	Gujarat	220/66	trf	UC
1249	Botad s/s	Gujarat	220/66	trf	UC
1250	Bhat (Aug) (2x160-100)	Gujarat	220/66	trf	UC
1251	Jamnagar (Aug)(160-100)	Gujarat	220/66	trf	UC
1252	Tappar (Aug)	Gujarat	220/66	trf	UC
1253	Radhanpur (Aug)	Gujarat	220/66	trf	UC
1254	Santej S/s	Gujarat	220/66	trf	UC
1255	Moti Gop S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1256	Chiloda S/s	Gujarat	220/66	trf	UC
1257	Barejdi S/s	Gujarat	220/66	trf	UC
1258	Bagodara S/s	Gujarat	220/66	trf	UC
1259	Amod (up-gradation of 66 kv to 220 kv - Hybrid)	Gujarat	220/66	trf	UC
1260	Kawant S/s	Gujarat	220/66	trf	UC
1261	Wankaner S/S (Dist. Rajkot) (GEC-I)	Gujarat	220/66	trf	UC
1262	Vadala	Gujarat	220/66	trf	UC
1263	Prantij S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1264	Khambhalia S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1265	Kerala S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1266	Kalawad	Gujarat	220/66	trf	UC
1267	Kalavad S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1268	Bhachunda GIS (Dis. Kutch)	Gujarat	220/66	trf	UC
1269	Babara (Dist. Amreli) S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1270	Kalavad GIS (Dist. Jamnagar)	Gujarat	220/66	trf	UC

1271	Zalod S/s	Gujarat	220/66	trf	UC
1272	Talaja S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1273	Rupkheda (Zalod) S/s	Gujarat	220/66	trf	UC
1274	Gondal S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1275	Dhanaj S/S	Gujarat	220/66	trf	UC
1276	Bhogat GIS (Dist. Jamnagar)	Gujarat	220/66	trf	UC
1277	Rajkot-II S/S	Gujarat	220/66	trf	Planned
1278	Olpad S/s	Gujarat	220/66	trf	Planned
1279	Halol S/s	Gujarat	220/66	trf	Planned
1280	Bil S/s	Gujarat	220/66	trf	Planned
1281	Chiloda (up-gradation of 132 kv to 220 kv GIS)	Gujarat	220/66	trf	Planned
1282	Balasinor S/s	Gujarat	220/66	trf	Planned
1283	Bagasara S/S	Gujarat	220/66	trf	Planned
1284	Gatrad S/S	Gujarat	220/132/66	trf	UC
1285	Shapur s/s	Gujarat	220/132	trf	UC
1286	Gotri	Gujarat	220/132	trf	UC
1287	Limbdi (Aug) (150-50)	Gujarat	220/132	trf	UC
1288	Wankaner S/S (Dist. Rajkot) (GEC-I)	Gujarat	220/132	trf	UC
1289	Saria	Gujarat	220/132	trf	UC
1290	Babara (Dist. Amreli) S/S	Gujarat	220/132	trf	UC
1291	Vadavi - Halvad line	Gujarat	400	D/C	
1292	LILO of 400 KV S/C Adani - Hadala line at Halvad	Gujarat	400	D/C	
1293	LILO one ckt of 400 KV D/C Kosamba - Chorania line at Chharodi s/s	Gujarat	400	D/C	
1294	Varsana - Halvad (Quad Moose)	Gujarat	400	D/C	
1295	Kasor - Amreli line (Quad Moose)	Gujarat	400	D/C	
1296	LILO of one circuit of 400 KV D/C Ukai - Kosamba line at Vav S/s	Gujarat	400	D/C	
1297	LILO of one circuit of 400 KV D/C Jhanor - Navsari line at Vav S/s	Gujarat	400	D/C	
1298	LILO of both circuits of 400 KV D/C Mundra – Zerda line at Charanka substation	Gujarat	400	D/C	
1299	Bhachunda - Varsana line	Gujarat	400	D/C	
1300	Shapar - Fedra line (twin moose)	Gujarat	400	D/C	
1301	Hadala - Shapar line (Twin Moose)	Gujarat	400	D/C	
1302	LILO of one ckt of 400 KV D/C Kosamba - Chorania at 400 KV Fedra	Gujarat	400	D/C	
1303	LILO of one ckt of 400 KV D/C Halvad - Vadavi line at Chharod I s/s	Gujarat	400	D/C	
1304	Bhogat - Kalavad line	Gujarat	400	D/C	
1305	LILO of both circuits of 400 KV D/C Essar - Hadala line at Kalavad s/s	Gujarat	400	D/C	

1306	LILO of both circuits of proposed 400 KV D/C Kasor - Amreli line at Fedra s/s	Gujarat	400	D/C	
1307	LILO of 400 KV S/C SSP - Asoj line at Achhalia S/s (Twin moose)	Gujarat	400	D/C	
1308	LILO of 400 KV S/C SSP-Kasor line at Achhalia S/s (Twin moose)	Gujarat	400	D/C	
1309	LIL O of one ckt of proposed 400 KV D/C Wanakbori - Soja line at Prantij S/s	Gujarat	400	D/C	
1310	Sankhari - Prantij D/C	Gujarat	400	D/C	
1311	Bhachunda - Bhuj Pool (PG) line	Gujarat	400	D/C	
1312	Chhara - Keshod line	Gujarat	400	D/C	
1313	LILO of one ckt. of Vadavi - Zerda at Veloda (Sankhari)	Gujarat	400	D/C	
1314	Kosamba - Achhalia	Gujarat	400	D/C	
1315	Kalavad - Kesod	Gujarat	400	D/C	
1316	Pipavav - Amreli	Gujarat	400	D/C	
1317	LILO of Both ckt of Tebhda - Nyara line at Moti Gop S/S (M/C line AL-59)	Gujarat	220	2xD/C	UC
1318	LILO of Chorania - Salejada at Bagodara S/s	Gujarat	220	D/C	UC
1319	LILO of Tappar-Hadala line at Vondh S/s	Gujarat	220	D/C	UC
1320	Jamnagar - Hadala	Gujarat	220	D/C	UC
1321	LILO of Haldarwa-Zaghadia Line to Jhanor	Gujarat	220	D/C	UC
1322	LILO of one ckt of Akrimota - Nakhatrana line at Bhachunda	Gujarat	220	D/C	UC
1323	Vyankatpura - Waghodia (765kV PGCIL) line	Gujarat	220	D/C	UC
1324	LILO of both ckt. Tebhda - Rajkot line at Kalavad S/s	Gujarat	220	D/C	UC
1325	LILO of Jamnagar - Jetpur line-II at Sikka	Gujarat	220	D/C	UC
1326	LILO of one ckt. Vyankatpura - Achhalia line at Kawant	Gujarat	220	D/C	UC
1327	LILO of Amreli - Dhasa line at Botad	Gujarat	220	D/C	UC
1328	Gavasad - Bhayali (DFCC) line	Gujarat	220	D/C	UC
1329	LILO of Shivalkha - Nanikhakhar at Kukma	Gujarat	220	D/C	UC
1330	Radhanpur - Sankhari line	Gujarat	220	D/C	UC
1331	Termination of one Achhalia- Jambuva line at Jarod	Gujarat	220	D/C	UC
1332	Vadodara (PG) - Vyankatpura line	Gujarat	220	D/C	UC
1333	Bhogat - Ranavav line (AL-59)	Gujarat	220	D/C	UC
1334	LILO of Karmsad -Vartej at Dhuvaran	Gujarat	220	D/C	UC
1335	LILO of one circuit of 220 kV D/C Kadana - Godhara line at 220 kV Zalod S/S	Gujarat	220	D/C	UC
1336	Pirana (PG) - Barejadi line	Gujarat	220	D/C	UC

1337	Vadavi - Sanand (DFCC) line	Gujarat	220	D/C	UC
1338	Hazaira (GSEC) - Mota	Gujarat	220	D/C	UC
1339	LILO of Lalpar - Sartanpar line at Wankaner S/s on M/C tower by dismentalling of existing 132 kv S/C Lalpar - Wankaner line	Gujarat	220	D/C	UC
1340	Vadodara (PG) - Jambuva line	Gujarat	220	D/C	UC
1341	Chorania - Salejada line (AL-59)	Gujarat	220	D/C	UC
1342	LILO of Achhaliya-Jambuva line at Vyankatpura (Jarod) S/S	Gujarat	220	D/C	UC
1343	BECL (Padva) - Botad line	Gujarat	220	D/C	UC
1344	Chorania - Botad	Gujarat	220	D/C	UC
1345	Gavasad - Salejada line	Gujarat	220	D/C	UC
1346	Kheralu - Dharewada (DFCC) line	Gujarat	220	D/C	UC
1347	LILO of Karamsad - Vartej at Fedra	Gujarat	220	D/C	UC
1348	LILO of one ckt Kasor - Gavasad line at Gotri S/s	Gujarat	220	D/C	UC
1349	LLO of 220 kv Vadavi - Chhatral line at Santej S/s	Gujarat	220	D/C	UC
1350	Soja - Joumang (DFCC) line	Gujarat	220	D/C	UC
1351	Vadavi - Chhatral	Gujarat	220	D/C	UC
1352	LILO of one ckt Gandhinagar TPS - Chhatral line at Vadavi (AL-59)	Gujarat	220	D/C	UC
1353	LILO of Vadavi -Chatral at Santej (Dhanaj)	Gujarat	220	D/C	UC
1354	LILO of one ckt of Hadala - Sartanpar line at Wankaner (M/C tower by replacement of existing 132 kV towers) (AL-59)	Gujarat	220	D/C	UC
1355	Bhatia - Bhogat line (AL-59)	Gujarat	220	D/C	UC
1356	Bhogat - Moti Gop line (AL-59)	Gujarat	220	D/C	UC
1357	LILO of Morbi - Hadala at Tankara	Gujarat	220	D/C	UC
1358	Amreli - Babara line (AL-59)	Gujarat	220	D/C	UC
1359	Bhatia - Kalavad line	Gujarat	220	D/C	UC
1360	Halvad-Sadla line	Gujarat	220	D/C	UC
1361	Kalavad - Kangasiali line	Gujarat	220	D/C	UC
1362	LILO of Chorania - Gondal at Rajkot-II	Gujarat	220	D/C	UC
1363	LILO of Chorania - Gondal at Shapar	Gujarat	220	D/C	UC
1364	LILO of Hadala - Sartanpar - Halvad at Tankara	Gujarat	220	D/C	UC
1365	LILO of Jambuva - Karamsad at Asodar	Gujarat	220	D/C	UC
1366	LILO of Jamnagar - Jetpur line-I at Sikka	Gujarat	220	D/C	UC
1367	LILO of Jetpur - Rajkot at Metoda	Gujarat	220	D/C	UC
1368	LILO of Savarkundla - Visavadar at Bagasara S/s	Gujarat	220	D/C	UC
1369	LILO of Tappar - Hadala at Navlakhi	Gujarat	220	D/C	UC
1370	LILO of Ukat (Th) - Achhalia at Achhalia	Gujarat	220	D/C	UC

1371	LILO of Vadavi - Chhatral line at Santej S/s	Gujarat	220	D/C	UC
1372	Nanikhakhar - Varsana - Chitrod	Gujarat	220	D/C	UC
1373	Palanpur - Amarigadh (DFCC) line	Gujarat	220	D/C	UC
1374	Palitana - Talaja	Gujarat	220	D/C	UC
1375	Pirana (PG) - Gatrad	Gujarat	220	D/C	UC
1376	Prantij - Agiyol	Gujarat	220	D/C	UC
1377	Prantij - Dhansura	Gujarat	220	D/C	UC
1378	Shapar - Babara line (AL-59)	Gujarat	220	D/C	UC
1379	Suva - Achhalia	Gujarat	220	D/C	UC
1380	Termination of GPEC - Haldarva at Achhalia	Gujarat	220	D/C	UC
1381	Vadavi - Viramgam	Gujarat	220	D/C	UC
1382	Varsana-Bhachau	Gujarat	220	D/C	Planned
1383	Amreli - Maglana line	Gujarat	220	D/C	Planned
1384	Choraniya - Viramgam	Gujarat	220	D/C	Planned
1385	Hadala - Rajkot-II	Gujarat	220	D/C	Planned
1386	Halvad - Charadva	Gujarat	220	D/C	Planned
1387	Jasdan - Gondal	Gujarat	220	D/C	Planned
1388	Keshod - Keshod	Gujarat	220	D/C	Planned
1389	Keshod - Timbdi	Gujarat	220	D/C	Planned
1390	Keshod - Visavadar	Gujarat	220	D/C	Planned
1391	LILO of Bhatia - Kalav ad - Kangasiyali at Khambhalia - II	Gujarat	220	D/C	Planned
1392	Babara - Gondal - II line	Gujarat	220	D/C	Planned
1393	Fedra - Botad	Gujarat	220	D/C	Planned
1394	LILO of both circuit Nyara-Thebda line at Kalawad S/s	Gujarat	220	M/C	UC
1395	LILO of Kasor - Vartej and Karamsad - Vartej at Pachchaam	Gujarat	220	M/C	UC
1396	LILO of both ckt. of Mobha - Mangrol at Amod	Gujarat	220	M/C	UC
1397	LILO of 220kV GSEG - Mora - Kim line at 220kV Velanja	Gujarat	220	M/C	UC
1398	LILO of 220kV Vapi - Tarapur line at 220kV Sarigam	Gujarat	220	M/C	UC
1399	LILO of Sankhari-Jangral at Veloda (Sankhari)	Gujarat	220	MC+D/C	UC
1400	Badnawar Substation	Madhya Pradesh	400 / 220	trf	
1401	Sagar Substation	Madhya Pradesh	400 / 220	trf	
1402	Mandsaur Substation	Madhya Pradesh	400 / 220	trf	
1403	Ujjain Substation	Madhya Pradesh	400 / 220	trf	
1404	Bina Substation	Madhya Pradesh	400 / 220	trf	

1405	Chhegaon	Madhya Pradesh	400 / 220	trf	
1406	Bhopal	Madhya Pradesh	400 / 220	trf	
1407	Balaghat/Kirnapur Substation	Madhya Pradesh	400 / 132	trf	
1408	Suwasara (Gujarkhedi) S/s	Madhya Pradesh	220/33	trf	UC
1409	Ramnagar Pahad Rewa Pooling S/s	Madhya Pradesh	220/33	trf	UC
1410	Barsitadesh Rewa Pooling S/s	Madhya Pradesh	220/33	trf	UC
1411	Badwar Rewa Pooling S/s	Madhya Pradesh	220/33	trf	UC
1412	Adampur	Madhya Pradesh	220/33	trf	UC
1413	Morena (new) s/s	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1414	Mangliya S/s	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1415	Pandhurna S/S	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1416	Shahdol (Upgradation)	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1417	Betul (Addl.)	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1418	Suwasara S/S	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1419	Sailana (GEC-I)	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1420	Kanwan (GEC-I)	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1421	Jaora (Upgradation) (GEC-I)	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1422	Upgration of Depalpur 132 Kv S/s 220kv with 1x160MVA	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1423	Upgradation of Chapda 132Kv S/s to 220kv with 1x160MVA	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1424	Kukshi S/S	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1425	Sendhwa (GEC-I)	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1426	Gudgaon (GEC-I)	Madhya Pradesh	220/132	trf	UC
1427	LILO of Bhilai - Seoni for Balaghat 400 kV S/s DCDS	Madhya Pradesh	400	D/C	
1428	LILO of both ckt Nagda - Rajgarh at Badnawar 400 kV S/s DCDS	Madhya Pradesh	400	D/C	
1429	Indore(PG) - Ujjain 400 kV D/C	Madhya Pradesh	400	D/C	
1430	LILO of one ckt of Khandwa - Rajgarh line at Chhegaon 400 kV S/s	Madhya Pradesh	400	D/C	
1431	LILO of one ckt of Satna(PG) - Bina(PG) 400 KV at Sagar S/s	Madhya Pradesh	400	D/C	
1432	Malwa (TPS-II) - Pithampur 400KV s/s	Madhya Pradesh	400	trf	
1433	Pithampur - badnagar 400KV S/s	Madhya Pradesh	400	trf	
1434	Nagda - Ujjain S/s	Madhya Pradesh	400	trf	
1435	Nagda - Mandsaur S/s	Madhya Pradesh	400	trf	
1436	Astha - Ujjain 400 kV S/s	Madhya Pradesh	400	trf	
1437	400 kV Betul s/s - 220 kV Betul s/s	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1438	LILO of 2nd Ckt. Damoh - Sagar line at	Madhya Pradesh	220	D/C	UC

	Damoh S/s				
1439	LILO of 2nd Ckt. of Bansagar - Satna line at Kotar	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1440	LILO of one ckt. of Satna (MPPTCL) - Chhaterpur line at Satna (PGCIL)	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1441	LILO of Indore - Indore - II (Jaitpura) line at Mangliya S/s	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1442	LILO of one Ckt. Malanpur - Mehgaon line at CWRTL (Adani) S/s	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1443	Gwalior (PG) - Gwalior (MP) - 2nd circuiting	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1444	Morena (Adani) - Morena (MP)	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1445	LILO of 2nd Ckt. Birsinghpur - Amarkantak line at Shahdol S/s	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1446	LILO of 2nd Ckt. of Itarsi (MP) - Hoshangabad (PG) at Itarsi (PG) line	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1447	LILO of Both ckt Badod -Kota - Modak at Suwasara S/s	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1448	Badwar PS - PGCIL S/s	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1449	LILO of second ckt. Nagda - Neemuch line at Daloda s/s	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1450	Morena (400kV S/s CWRTL Adani Group) - Sabalgarh DCDS line	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1451	Badnawar - Kanwan line (GEC-I)	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1452	Kanwan - Dhar line (GEC-I)	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1453	LILO of Ratlam-Daloda line at Jaora (GEC-I)	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1454	Julwaniya - Sendhwa (GEC-I)	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1455	Betul - Gudgaon (GEC-I)	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1456	Neemuch - Ratangarh line (GEC-I)	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1457	LILO of both ckt. Nagda - Neemuch at Mandsaur S/s (GEC-I)	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1458	Julwaniya - Kukshi	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1459	LILO of both Ckt. of Badnagar- Ratlam At Badnawar 400 kV S/S	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1460	LILO of one Ckt of Ashta- Dewas line at 220 kV S/S Chapda S/S	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1461	Pithampur -Depalpur	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1462	Shujalpur - Narsinghgarh Line	Madhya Pradesh	220	D/C	UC
1463	Mandsaur (Sitamau) - Marut Shakti Pool (GEC-I)	Madhya Pradesh	220	D/C	Planned
1464	Sailana - Ratlam switching (GEC-I)	Madhya Pradesh	220	D/C	Planned
1465	Satna - Chhatarpur (2nd ckt)	Madhya Pradesh	220	S/C	UC
1466	Establishment of 2X500 MVA, 400/220	Maharashtra	400/220	trf	

	kV Kharda Substation				
1467	Establishment of 2X500 MVA, 400/220 kV Nashik substation	Maharashtra	400/220	trf	
1468	Establishment of 2X500 MVA, 400/220 kV Balsane substation	Maharashtra	400/220	trf	
1469	Establishment of 2X500 MVA, 400/220 kV Hinjewadi substation	Maharashtra	400/220	trf	
1470	Installation of 400/220 kV 315 MVA ICT at Chakan S/s	Maharashtra	400/220	trf	
1471	Installation of 400/220 kV 3X167 MVA ICT at Jejuri S/s	Maharashtra	400/220	trf	
1472	Establishment of 6X167 MVA, 400/220 kV Tembhurni substation	Maharashtra	400/220	trf	
1473	Establishment of 2X500 MVA, 400/220 kV Padghe-II (Kudus) substation	Maharashtra	400/220	trf	
1474	Installation of 400/220 kV 3X167 MVA ICT at Kalwa S/s	Maharashtra	400/220	trf	
1475	Mhaisal s/s (Addl)	Maharashtra	220/33	trf	UC
1476	Bhokardhan (2nd Trf.)	Maharashtra	220/33	trf	UC
1477	Kharghar S/s	Maharashtra	220/33	trf	UC
1478	Mhaisal s/s (Addl-2)	Maharashtra	220/33	trf	UC
1479	Beed (Aug.)	Maharashtra	220/33	trf	UC
1480	Waluj (Aug.) (100-50)	Maharashtra	220/33	trf	UC
1481	Anjangaon S/S	Maharashtra	220/33	trf	UC
1482	Mendhegiri (Wind)	Maharashtra	220/33	trf	UC
1483	Krishnoor S/S	Maharashtra	220/33	trf	UC
1484	Parbhani (Addl)	Maharashtra	220/33	trf	UC
1485	Wardha - I T/F	Maharashtra	220/33	trf	UC
1486	Ner (Watfali) T/F s/s	Maharashtra	220/33	trf	UC
1487	Five Star MIDC T/F	Maharashtra	220/33	trf	UC
1488	SICOM Chandrapur Addl T/F	Maharashtra	220/33	trf	UC
1489	Chamorshi T/F	Maharashtra	220/33	trf	Planned
1490	Vile Bhagad s/s (ICT-II)	Maharashtra	220/22	trf	UC
1491	Airoli Knowledge Park s/s	Maharashtra	220/22	trf	UC
1492	Hinjewadi Trf repl. (100-50)	Maharashtra	220/22	trf	UC
1493	Theur s/s (Addl.)	Maharashtra	220/22	trf	UC
1494	Temghar Replacement T/F	Maharashtra	220/22	trf	UC
1495	Hinjewadi -II	Maharashtra	220/22	trf	UC
1496	Vasai T/F	Maharashtra	220/22	trf	Planned
1497	Uppalwadi S/S	Maharashtra	220/132/33	trf	UC
1498	Mankapur S/S	Maharashtra	220/132/33	trf	Planned
1499	Chinchwad-II (Addl-ICT) s/s	Maharashtra	220/132	trf	UC
1500	Warud S/S	Maharashtra	220/132	trf	UC
1501	Malegaon S/S	Maharashtra	220/132	trf	UC
1502	Yawatmal (Addl ICT)	Maharashtra	220/132	trf	UC
1503	Miraj (Aug.) (200-100)	Maharashtra	220/132	trf	UC
1504	Bhugaon (Addl.)	Maharashtra	220/132	trf	UC
1505	Jalna MIDC (Nagewadi)	Maharashtra	220/132	trf	UC
1506	Ahemednagar (Kedgaon) (Addl.)	Maharashtra	220/132	trf	UC
1507	Jalkot	Maharashtra	220/132	trf	UC
1508	Jalkot ICT-II	Maharashtra	220/132	trf	UC
1509	Viroda ICT	Maharashtra	220/132	trf	UC
1510	Shahada Addl ICT	Maharashtra	220/132	trf	UC

1511	Pimpalgaon S/S	Maharashtra	220/132	trf	UC
1512	Malkapur - ICT s/s	Maharashtra	220/132	trf	UC
1513	Chitegaon (Repl ICT)	Maharashtra	220/132	trf	UC
1514	Jamner (Kekatnimbhora) ICT	Maharashtra	220/132	trf	UC
1515	Chalisgaon Addl ICT	Maharashtra	220/132	trf	UC
1516	Narangwadi ICT	Maharashtra	220/132	trf	UC
1517	Karanja ICT	Maharashtra	220/132	trf	Planned
1518	New Pardi S/S	Maharashtra	220/132	trf	Planned
1519	LILO on 400 kV Parli (PG) – Pune (PG) at Kharda S/s	Maharashtra	400	D/C	
1520	LILO of 400 kV Bhusawal - Aurangabad ckt-II at Aurangabad (Thaptitanda)	Maharashtra	400	D/C	
1521	LILO of two ckts of 400 kV Bhadravati - Chandrapur-I at Chandrapur - II.	Maharashtra	400	D/C	
1522	LILO on 400 kV Chandrapur I – Parli line at Warora	Maharashtra	400	D/C	
1523	Sinnar (IPP) - Nashik D/C Line	Maharashtra	400	D/C	
1524	LILO of both ckt of 400 kV Dhule – Sardar Sarovar D/C line at 400 kV Balsane Pooling S/s	Maharashtra	400	D/C	
1525	LILO of one ckt of 400 kV Koyana-Lonikand DC line at 400 kV Jejuri	Maharashtra	400	D/C	
1526	LILO of one ckt of 400kV Lonikand – Jejuri DC line at 400 kV Hinjewadi	Maharashtra	400	D/C	
1527	LILO on both circuits of 400 kV Parli (PG) - Pune (PG) DC line at Lonikand - II	Maharashtra	400	D/C	
1528	LILO of 400 kV Karad – Lonikand line at Jejuri S/s	Maharashtra	400	D/C	
1529	Solapur PG - Lamboti 400 kV line	Maharashtra	400	D/C	
1530	LILO on 400 kV Solapur (PG) - Karad SC line at 400 kV Tembhurni s/s	Maharashtra	400	D/C	
1531	LILO of both circuit of 400 kV Tarapur – Padghe D/C at Padghe – II (Kudus)	Maharashtra	400	D/C	
1532	Babhleshwar – Kudus D/C Quad line	Maharashtra	400	D/C	
1533	LILO on Both circuits of Waluj - Jalna at Taptitanda s/s	Maharashtra	220	2xD/C	UC
1534	Warora - Wardha - II (Bhugaon)	Maharashtra	220	D/C	UC
1535	Chandrapur MIDC - Ballarshah (Ckt- II)	Maharashtra	220	D/C	UC
1536	Balapur - Malegaon line Ckt.-I	Maharashtra	220	D/C	UC
1537	Phaltan - Walchandnagar	Maharashtra	220	D/C	UC
1538	Shirpur Power Plant - Amalner line	Maharashtra	220	D/C	UC
1539	Malegaon-Kalwan	Maharashtra	220	D/C	UC
1540	Akola - Anjangaon line	Maharashtra	220	D/C	UC
1541	LILO on Babhaleshwar - Alephata at UTSL C-Gen Plant line	Maharashtra	220	D/C	UC
1542	LILO on existing Phaltan - Walchandnagar at CSSK Bhavaninagar line	Maharashtra	220	D/C	UC
1543	Aurangabad-II - Jalna MIDC (Negewadi)	Maharashtra	220	D/C	UC
1544	LILO on Vita - Pandharpur line for Varkule - Malwadi Solar (M/s. Giriraj Solar)	Maharashtra	220	D/C	UC
1545	Chandrapur - II - Chandrapur MIDC (Tadali)	Maharashtra	220	D/C	UC
1546	Kumbhargaon (Nanded) - Krishnoor line ckt.-II	Maharashtra	220	D/C	UC

1547	LILO on 220kV Deepnagar - Amalner at Viroda	Maharashtra	220	D/C	UC
1548	Partur - Nagewadi line	Maharashtra	220	D/C	UC
1549	Balapur - Malegaon line (Ckt-II)	Maharashtra	220	D/C	UC
1550	Nanded (Kumbhargaon) - Jalkot line	Maharashtra	220	D/C	UC
1551	Nanded (Kumbhargaon) - Nanded (Waghala) Ckt.-II	Maharashtra	220	D/C	UC
1552	Khaperkheda-II -Khaperkheda-I (Reorientation work of one ckt.)	Maharashtra	220	D/C	UC
1553	LILO of Pandharpur - Malinagar at Bhalwani S/S	Maharashtra	220	D/C	UC
1554	Eklahare - Pimpalgaon	Maharashtra	220	D/C	UC
1555	Kumbhari S/S - Bale	Maharashtra	220	D/C	UC
1556	LILO on Padghe - Wada at Kudus	Maharashtra	220	D/C	UC
1557	Kalmeshwar - Warud	Maharashtra	220	D/C	UC
1558	LILO of Tarapur-Borivli at Boisar II	Maharashtra	220	D/C	UC
1559	LILO on both ckt Parli - Harangul line at Parli (PG)	Maharashtra	220	D/C	UC
1560	Nagothane - Wadkhal	Maharashtra	220	D/C	UC
1561	Wardha (PGCIL) - Ghatodi	Maharashtra	220	D/C	UC
1562	Georai - Thapti Tanda s/s	Maharashtra	220	D/C	Planned
1563	Koradi II - Butibori	Maharashtra	220	D/C on M/C	UC
1564	LILO on two ckts Boisar (M) - Borivalli at Kudus	Maharashtra	220	D/C on M/C	UC
1565	Kalwa - Borivali	Maharashtra	220	M/C	UC
1566	LILO of Bhugaon - Warora-I at Warora	Maharashtra	220	M/C	UC
1567	Kopargaon tap - Babhaleshwar	Maharashtra	220	M/C	UC
1568	LILO of one Ckt. of 220kV Kolshet-Wada line and Padghe-Wada line on M/C towers at 400 kV Kudus S/S	Maharashtra	220	M/C	UC
1569	LILO of one ckt. Paras - Balapur at Malkapur s/s	Maharashtra	220	M/C	UC
1570	Uppalwadi - Mankapur	Maharashtra	220	M/C	UC
1571	Uppalwadi - New Pardi	Maharashtra	220	M/C	UC
1572	220 kV M/C LILO of one Ckt. of 220 kV Tarapur -Borivali and Boisar-Ghodbandar line on M/C toweres at 400kV Kudus S/S	Maharashtra	220	M/C	UC
1573	LILO on two ckts Boisar - borivalli at Boisar	Maharashtra	220	M/C	UC
1574	LILO of Parli - Osmanabad line at Parli (PG)	Maharashtra	220	S/C	UC
1575	Badnera - Ner (Loni/Renkapur)	Maharashtra	220	S/C + D/C	UC
1576	LILO of 2nd ckt Bhigwan - Walchandnagar at Loni Deokar s/s (Ckt. - II)	Maharashtra	220	S/C on D/C	UC
1577	Boisar (PG)-Wada	Maharashtra	220	S/C on D/C	UC
1578	Kandalgaon - Dasturi SCDC line	Maharashtra	220	S/C on D/C	UC

CHAPTER - 8

PERSPECTIVE TRANSMISSION PLAN UPTO 2027

8.1 BACKGROUND

8.1.1 A perspective transmission plan for 20 years (2014-2037) was prepared in August 2014 by CEA in association with CTU and POSOCO. The objective of the plan was to present a broad outline of the requirement of transmission system in the Indian grid in next 20 years. While this perspective plan has set up broad contour for the transmission requirement in the next 20 years, it was desired that detailed analysis for the immediate time-frame of 2021-22 may be carried out.

8.1.2 Classically, the need for development of transmission system arises from new generation additions, increase in demand and general system strengthening for better reliability. These development goals are achieved based on a definite implementable 'transmission plan'. 'Advance National Transmission Plan for Year 2021-22' was prepared by CEA and submitted to the Ministry of Power vide letter no. 200/15/2016-PSPA-II/32 on 18th January-2016. The National Electricity Plan that would cover detailed generation addition programme and transmission expansion plan for five-year plan period 2017-22 has been prepared.

8.1.3 In the absence of affirmative information about new generation additions beyond 2021-22, the expected growth in load demand may serve as driving factor for a perspective transmission plan. Accordingly, a 'Perspective Transmission Plan for the period 2022-27' has been prepared based on initial indications of peak load demand projections and consequential generation addition requirements.

8.1.4 A perspective plan of next 5 years, in the Indian context, can provide some information on possible growth of broad inter-regional transmission corridors.

8.2 THE PERSPECTIVE PLAN

8.2.1 This report covers broad transmission corridors capacity requirement during the plan period (2022 – 2027). The generation plants that may come up in these 5 years (2022-27) are not known. The all-India peak demand is expected to rise from the current level of 161 GW to about 226GW by 2021-22 and to about 298GW by 2026-27.

8.2.2 The state-wise load growth and state-wise generation capacity additions of various fuel types i.e. coal, Gas nuclear, hydro, etc. to serve the load demand are also required to assess transmission corridors capacity requirement.

8.3 ASSESSMENT OF DEMAND:

8.3.1 Demand assessment is an essential prerequisite for planning of generation capacity addition and associated transmission infrastructure required to meet the future power requirement of various sectors of our economy. The type and location of power projects to be planned in the system is largely dependent on the magnitude, spatial distribution as well as the variation of demand during the day, seasons and on a yearly basis. Therefore, reliable planning for generation and transmission capacity addition for future is largely dependent on an accurate assessment of the future demand.

8.3.2 In the 19th Electricity Power Survey report (prepared based on inputs from and consultation with Stake-holders in the Power Sector in the country), the demand for electricity both in terms of peak electric load and electrical energy requirement has been projected. As per 19th Electric Power Survey (EPS) Report, the peak electricity demand 2026-27 is given below:

State/UTs	2026-27
Northern Region	97182
Western Region	94825
Southern Region	83652
Eastern Region	35674
North- Eastern Region	6710
Total All India (AI Peak)	**298632**

8.3.3 In addition to above, following peak **exportable demand** of neighbouring countries in SAARC region has also been assumed.

Neighbouring Country	**2026-27**
SAARC Exports	
Bangladesh	1500
Nepal	400
Sri Lanka	0
Pakistan	500
SAARC Exports	**2400**
Total All India + SAARC	**301032**

8.4 ASSESSMENT OF GENERATION CAPACITY:

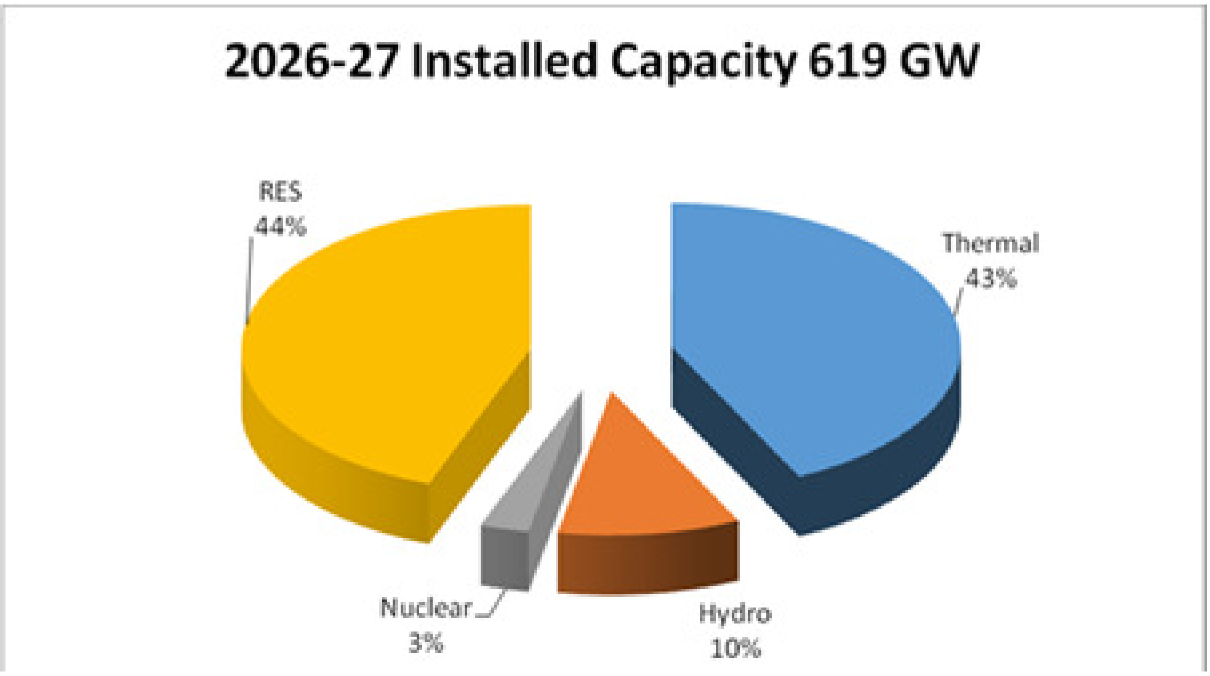
8.4.1 Generation capacity addition during a five-year plan and the type-wise and region-wise (including the possible exportable capacity in neighbouring countries) for terminal year 2026-27 assumed for the purpose for this report are given below:

8.4.2 Generation Capacity for Year 2026-27:

Following generation capacity, including importable generation capacity within SAARC countries, has been assumed for the terminal year of 2026-27:

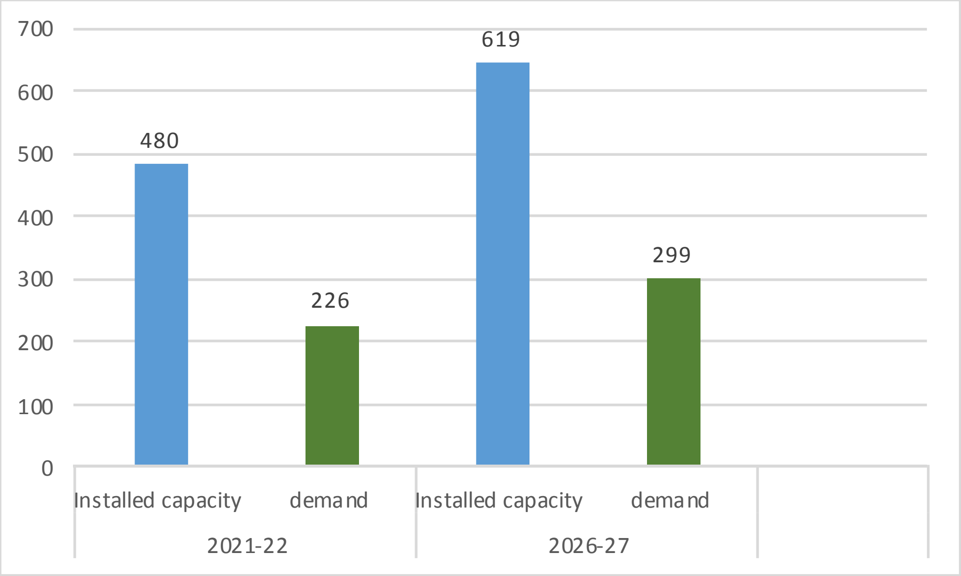
(all figures in MW)

Northern	54763	25971	4420	71911	158139
Western	106492	7987	4640	85369	203810
Southern	56066	12819	7820	94626	168617
Eastern	44770	7338	0	19833	71739
North Eastern	2593	9186	0	2611	16909
ALL INDIA	264683	63301	16880	274350	619214
Bangladesh					
Nepal	0	10000	0	0	10000
SriLanka					
Pakistan					
Bhutan	0	14482	0	0	14482
SAARC Total	0	24482	0	0	24482
Total	264683	87783	16880	274350	643696



8.5 A total picture of Load and Generation Capacity:

A relative growth of generation capacity with respect to the load demand, for the five-year plan period ending in 2021-22 and 206-27 is depicted below. The higher growth in the Installed capacity is due to the assumption of higher Renewable energy capacity addition. The RE capacity not only has low PLF (about 20%) but also is not available during peak hours. The solar power is not available during the peak hours of (6- 9 pm), and the wind is available only during April-September months. Thus RE contributes lesser towards meeting the energy demand and the peak load demand.



8.6 ASSESSMENT OF TRANSMISSION CAPACITY REQUIREMENT:

8.6.1 The projection of generation and demand projection under different scenarios as estimated above for 2021-22, 2026-27 time-frame are being used to find out the demand-generation, surplus-deficit analysis for each region and for each quarter of the year.

8.6.2 The variation in generation dispatch and availability has been worked out for each quarter of the terminal year 2026-27 and would be discussed in subsequent paragraphs of this report.

8.6.3 In all of these analyses, following peak demand variation has been assumed for the five regions for each of the four quarters:

Region	Q-1	Q-2	Q-3	Q-4
NR	98.2%	100.0%	93.5%	91.7%
WR	93.9%	92.6%	96.2%	100.0%
SR	93.9%	91.4%	90.9%	100.0%
ER	93.7%	95.7%	94.6%	100.0%
NER	94.8%	96.0%	100.0%	99.9%
Bangladesh	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Nepal	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
SriLanka	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Pakistan	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Bhutan	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

8.6.4 On the basis of the demand and supply position, the requirement of flow of power between various regions has been worked out. The transmission corridors between the regions including the SAARC countries have been indicated which may be required to meet the need of the power transfer among various regions. The capacity of transmission corridors, thus assessed are based on only empirical analysis and therefore, are only indicative in nature.

8.7 Transmission corridor capacity requirement for 2026-27

The quarter-wise demand-supply surplus/deficit for the year 2026-27 is given below:

8.7.1 First Quarter (i.e. Q1 of 2026-27):

Generation dispatch factors

	Thermal	Hydro	Nuclear	RES
Northern	73%	50%	80%	20%
Western	73%	50%	80%	20%
Southern	73%	50%	80%	20%
Eastern	73%	50%	80%	20%
North Eastern	73%	50%	80%	20%
Bangladesh	73%	50%	80%	20%
Nepal	73%	50%	80%	20%
SriLanka	73%	50%	80%	20%
Pakistan	73%	50%	80%	20%
Bhutan	73%	50%	80%	20%

LOAD GENERATION BALANCE ANALYSIS (ALL FIG. IN MW)

	Thermal	Hydro	Nuclear	RES	Total	Demand	surplus/deficit
Northern	39922	12985	3536	14382	70826	95433	-24607
Western	77633	3994	3712	17074	102412	89041	13372
Southern	40872	6409	6256	18925	72463	78549	-6087
Eastern	32637	3669	0	3967	40272	33427	6846
North Eastern	1890	4593	0	522	7006	6361	645
ALL INDIA	192954	31651	13504	54870	292978	302810	-9832
Bangladesh	0	0	0	0	0	1500	-1500
Nepal	0	5000	0	0	5000	400	4600
SriLanka	0	0	0	0	0	0	0
Pakistan	0	0	0	0	0	500	-500
Bhutan	0	7241	0	0	7241	0	7241
SAARC Total	0	12241	0	0	12241	2400	9841
Total	192953	43891	13504	54870	305219	305210	9

8.7.2 Second Quarter (i.e. Q2 of 2026-27):

Generation dispatch factors

	Thermal	Hydro	Nuclear	RES
Northern	68%	65%	80%	20%
Western	68%	65%	80%	20%
Southern	68%	65%	80%	20%
Eastern	68%	65%	80%	20%
North Eastern	68%	65%	80%	20%
Bangladesh	68%	65%	80%	20%
Nepal	68%	65%	80%	20%
SriLanka	68%	65%	80%	20%
Pakistan	68%	65%	80%	20%
Bhutan	68%	65%	80%	20%

LOAD GENERATION BALANCE ANALYSIS (ALL FIG. IN MW)

The Surplus/deficit for various regions is calculated as given below:

	Thermal	Hydro	Nuclear	RES	Total	Demand	surplus/deficit
Northern	37074	16881	3536	14382	71874	97182	-25308
Western	72095	5192	3712	17074	98073	87808	10265
Southern	37956	8332	6256	18925	71470	76458	-4988
Eastern	30309	4769	0	3967	39045	34140	4905
North Eastern	1755	5971	0	522	8249	6442	1807
ALL INDIA	179190	41146	13504	54870	288710	302029	-13319
Bangladesh	0	0	0	0	0	1500	-1500
Nepal	0	6500	0	0	6500	400	6100
SriLanka	0	0	0	0	0	0	0
Pakistan	0	0	0	0	0	500	-500
Bhutan	0	9413	0	0	9413	0	9413
SAARC Total	0	15913.3	0	0	15913.3	2400	13513
Total	179190	57058	13504	54870	304623	304429	193

8.7.3 Third Quarter (i.e. Q3 of 2026-27):

Generation dispatch factors

	Thermal	Hydro	Nuclear	RES
Northern	77%	50%	80%	15%
Western	77%	50%	80%	15%
Southern	77%	50%	80%	15%
Eastern	77%	50%	80%	15%
North Eastern	77%	50%	80%	15%
Bangladesh	77%	50%	80%	15%
Nepal	77%	50%	80%	15%
SriLanka	77%	50%	80%	15%
Pakistan	77%	50%	80%	15%
Bhutan	77%	50%	80%	15%

LOAD GENERATION BALANCE ANALYSIS (ALL FIG. IN MW)

The Surplus/deficit for various regions is calculated as given below:

	Thermal	Hydro	Nuclear	RES	Total	Demand	surplus/deficit
Northern	41893	12985	3536	10787	69201	90865	-21664
Western	81466	3994	3712	12805	101977	91222	10756
Southern	42890	6409	6256	14194	69750	76040	-6290

Eastern	34249	3669	0	2975	40892	33748	7145
North Eastern	1984	4593	0	392	6969	6710	259
ALL INDIA	202482	31651	13504	41153	288789	298584	-9795
Bangladesh	0	0	0	0	0	1500	-1500
Nepal	0	5000	0	0	5000	400	4600
SriLanka	0	0	0	0	0	0	0
Pakistan	0	0	0	0	0	500	-500
Bhutan	0	7241	0	0	7241	0	7241
SAARC Total	0	12241	0	0	12241	2400	9841
Total	202482	43891	13504	41152	301030	300984	46

8.7.4 **Fourth Quarter (i.e. Q4 of 2026-27):**

Generation dispatch factors

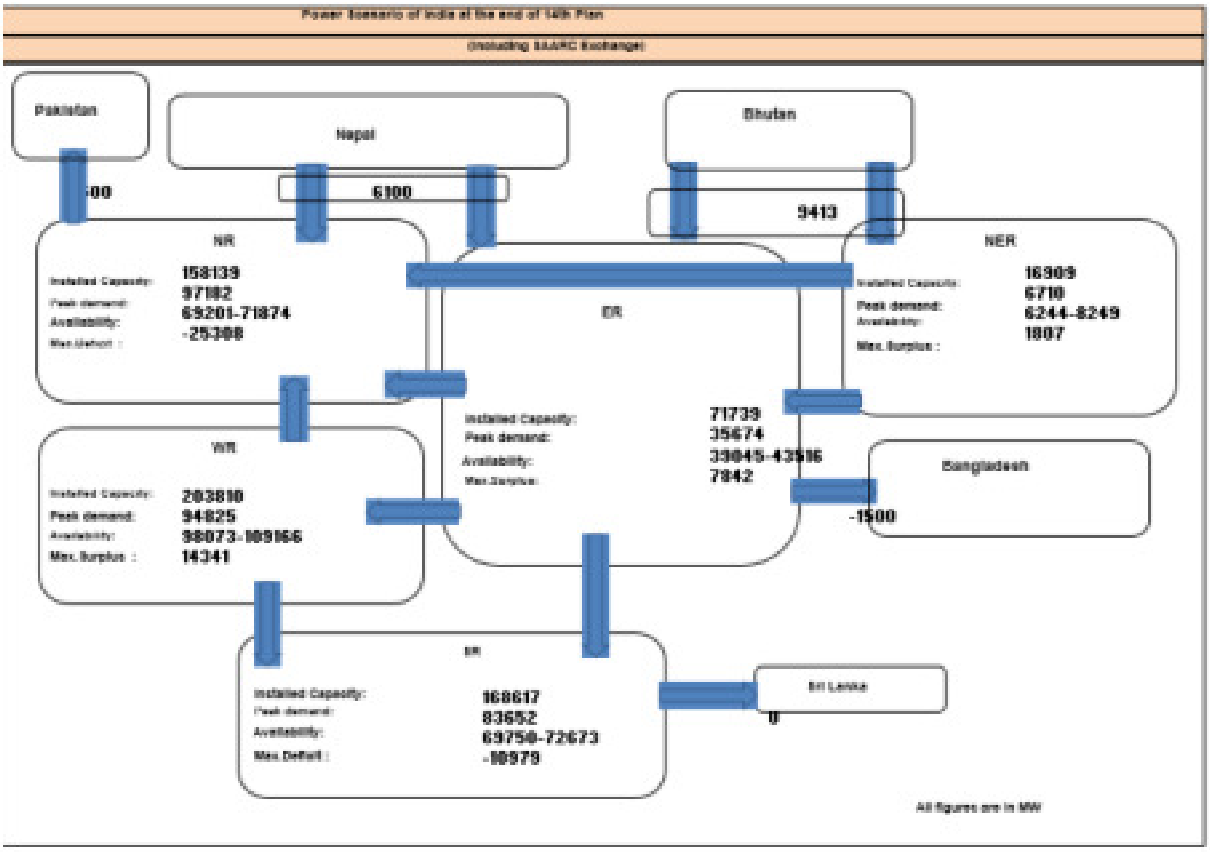
	Thermal	Hydro	Nuclear	RES
Northern	84%	40%	80%	15%
Western	84%	40%	80%	15%
Southern	84%	40%	80%	15%
Eastern	84%	40%	80%	15%
North Eastern	84%	40%	80%	15%
Bangladesh	84%	40%	80%	15%
Nepal	84%	40%	80%	15%
SriLanka	84%	40%	80%	15%
Pakistan	84%	40%	80%	15%
Bhutan	84%	40%	80%	15%

LOAD GENERATION BALANCE ANALYSIS (ALL FIG. IN MW)

The Surplus/deficit for various regions is calculated as given below:

	Thermal	Hydro	Nuclear	RES	Total	Demand	surplus/deficit
Northern	46001	10388	3536	10787	70712	89116	-18404
Western	89453	3195	3712	12805	109166	94825	14341
Southern	47095	5127	6256	14194	72673	83652	-10979
Eastern	37606	2935	0	2975	43516	35674	7842
North Eastern	2178	3675	0	392	6244	6703	-459
ALL INDIA	222334	25320	13504	41153	302311	309970	-7660
Bangladesh	0	0	0	0	0	1500	-1500
Nepal	0	4000	0	0	4000	400	3600
SriLanka	0	0	0	0	0	0	0
Pakistan	0	0	0	0	0	500	-500
Bhutan	0	5793	0	0	5793	0	5793
SAARC Total	0	9792	0	0	9792.8	2400	7392.8
Total	222333	35113	13504	41152	312103	312370	-266

8.7.5 Accordingly, the transmission capacity requirement for 2026-27 may be assessed as given below:



8.8 CONCLUSION:

8.8.1 The transmission corridor capacity requirements have been worked out based on advance estimates of peak load demand and preliminary assessment of region-wise generation addition possibility during 2022-27. There is need to enhance hydro generation capacity in Northern and Southern regions to reduce the requirement of transmission system in inter-regional corridors.

8.8.2 It is seen that the renewable energy sources contribute very less towards meeting peak load requirements. In view of large RE capacity addition being proposed, during 2022-27, there is need to review, explore and adopt different approach to maintain load-generation balance and operation of grid.

8.8.3 As detailed in the report, the transmission capacity requirements considering export /import for various regions for the period 2022-27 is summarized below:

Region/SAARC	**2026-27 (MW)**
Northern	-25308
Western	14341
Southern	-10979
Eastern	7842
North-east	1807
All INDIA	**-13500**
Bangladesh	-1500

Nepal	6100
Sri Lanka	0
Pakistan	-500
Bhutan	9400
SAARC Total	13500

8.8.4 The transmission capacity requirements are sensitive to load growth and generation addition assumptions, especially when load growth is expected in the range of 5-8 % per annum and location of generation additions during the period 2022-27 cannot be accurately ascertained. As such, these transmission capacity requirements are only indicative in nature.

CHAPTER - 9

CROSS BORDER INTER-CONNECTION

9.1 CROSS BORDER POWER TRANSFER

The cross border power transfer by India with neighbouring countries is taking place through inter-Governmental bilateral cooperation. The planning of cross border interconnection, system operation, commercial agreement and Regulatory matters adopt the transaction as per bilateral agreement between Governments.

9.2 AGREEMENTS WITH NEIGHBOURING COUNTRIES

9.2.1 INDIA-BHUTAN

An agreement was signed between Government of the Republic of India and The Royal Government of Bhutan on the 28th day of July, 2006 on "COOPERATION IN THE FIELD OF HYDROELECTRIC POWER". The agreement, interalia, envisages development and construction of hydro power projects and associated transmission systems as well as trade in electricity between the two countries, both through public and private sector participation.

9.2.2 INDIA-BANGLADESH

A Memorandum of Understanding (MoU) was signed between Government of the Republic of India and Government of the People's Republic of Bangladesh on the 11'" day of January, 2010 on "COOPERATION IN POWER SECTOR". The MoU, interalia, envisages cooperation in power generation, transmission, energy efficiency, development of various types of renewable energy and establishment of grid connectivity between the two countries.

9.2.3 INDIA-Nepal

A Memorandum of Understanding (MoU) was also signed between the Government of Nepal and the Government of the Republic of India on the 21st October, 2014 on "Electric Power Trade, Cross-Border Transmission Interconnection and Grid Connectivity". The MoU, interalia, envisages cooperation in the power sector, including developing transmission interconnections, grid connectivity, power exchange and trading through the governmental, public and private enterprises of the two countries on mutually acceptable terms.

9.2.4 SAARC Framework Agreement

" SAARC Framework Agreement for Energy Cooperation (Electricity)" which was signed by member countries of SAARC during the 18th SAARC Summit held at Kathmandu, Nepal on 26-27 November, 2014. This Agreement, inter-alia, has enabling provisions for following:

i. Cross border trading of electricity on voluntary basis

ii. Planning of cross border grid interconnection by transmission planning agencies of the Governments through bilateral/trilateral/mutual agreements based on the needs of the trade in the foreseeable future through studies and sharing technical information required for the same.

iii. Building, owning, operating and maintaining the associated transmission system of cross-border interconnection falling within respective national boundaries and/or interconnected at mutually agreed locations.

iv. Joint development of coordinated network protection systems incidental to the cross-border interconnection to ensure reliability and security of the grids of the Member States.

v. Joint development of coordinated procedures for the secure and reliable operation of the inter-connected grids and to prepare scheduling, dispatch, energy accounting and settlement procedures for cross border trade.

9.3 EXISTING CROSS BORDER INTER-CONNECTIONS

9.3.1 India-Bhutan

Presently, about 1500 MW power from the existing hydro projects in Bhutan is being imported to India from Bhutan. The associated cross-border transmission system for evacuation and transfer of power from these HEPs is being operated in synchronism with the Indian Grid.

Chukha HEP (336MW):

i) Chukha (Bhutan)-Birpara 220 kV D/C (India/West Bengal)

ii) Chukha (Bhutan) –Birpara (West Bengal) via Singhigaon (Bhutan) 220 kV S/C

Kurichu HEP (60MW):

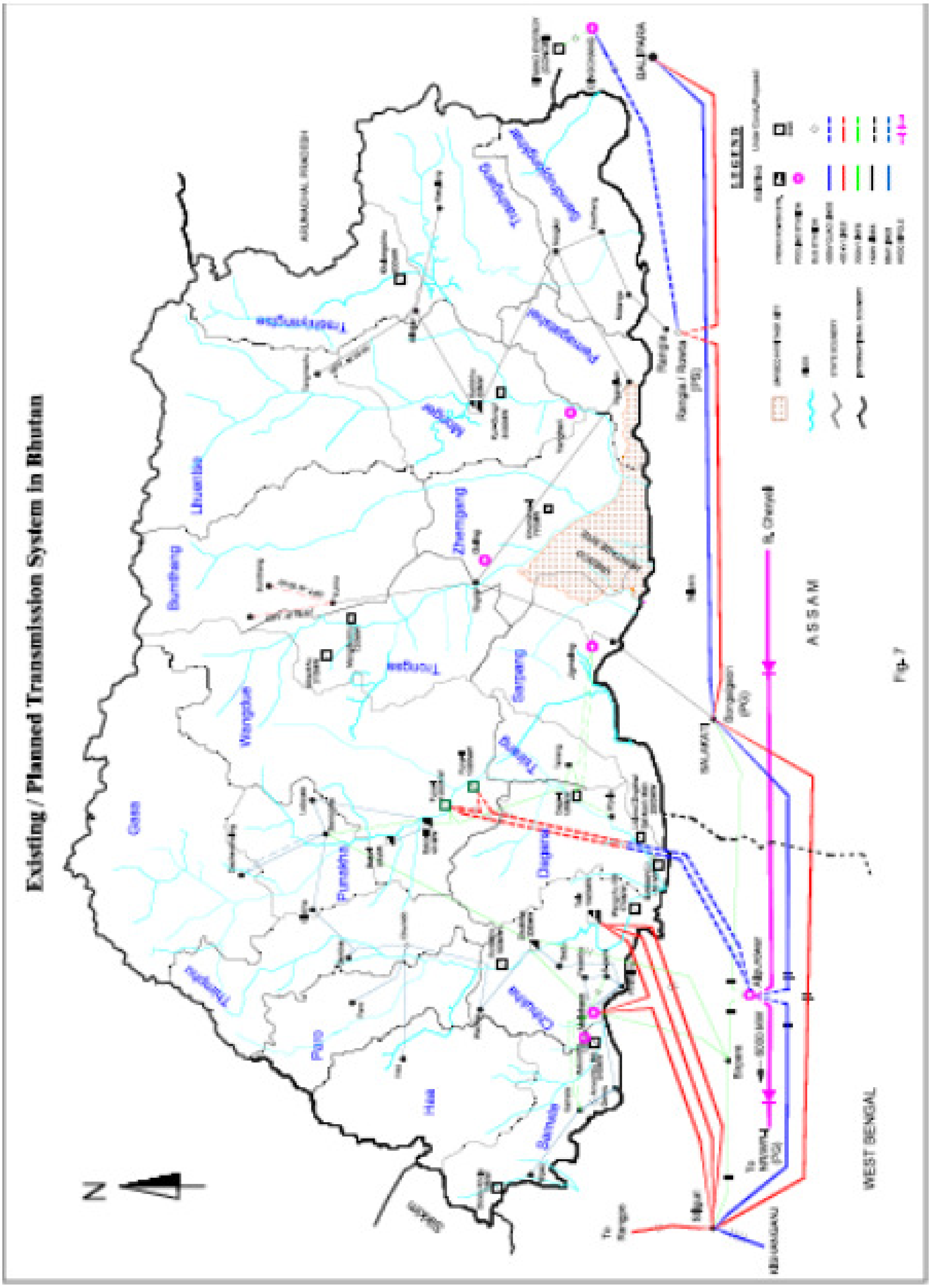
iii) Kurichu (Bhutan) –Gelephu (Bhutan)-Salakati (Assam) 132 kV S/C

Tala HEP (1020MW):

iv) Tala (Bhutan) – Siliguri (West Bengal) 400 kV 2xD/C lines (one of the circuit of a D/C line is LILOed at Malbase S/S in Bhutan

Dagachhu HEP (126 MW)

v) Power from Dagachhu HEP exported to India using transmission system associated with Chukha and Tala HEPs through Dagachhu-Tsirang-Rurichhu-Chukha 220 kV S/c


Existing / Planned Transmission System in Bhutan
N
ASSAM
WEST BENGAL
LEGEND
Gasa
Wangdue
Tsirang
Dagana
Chhukha
Samtse
Haa
Paro
Thimphu
Punakha
Bumthang
Lhuentse
Zhemgang
Trongsa
Sarpang
Mongar
Pemagatshel
Trashigang
Trashiyangtse
Samdrupjongkhar
ARUNACHAL PRADESH
Fig-7

9.3.2 India- Bangladesh

1) A cross border electrical grid interconnection between India and Bangladesh, as given below, has developed and commissioned on 5th October, 2013. India is supplying to the extent of 500 MW power to Bangladesh through this interconnection as given below:

<u>India portion</u>

i) Baharampur (India)- Bheramara (Bangladesh) 400kV D/C line: 71 km

ii) LILO of Farakka - Jeerat 400kV S/C line at Baharampur: 3 km

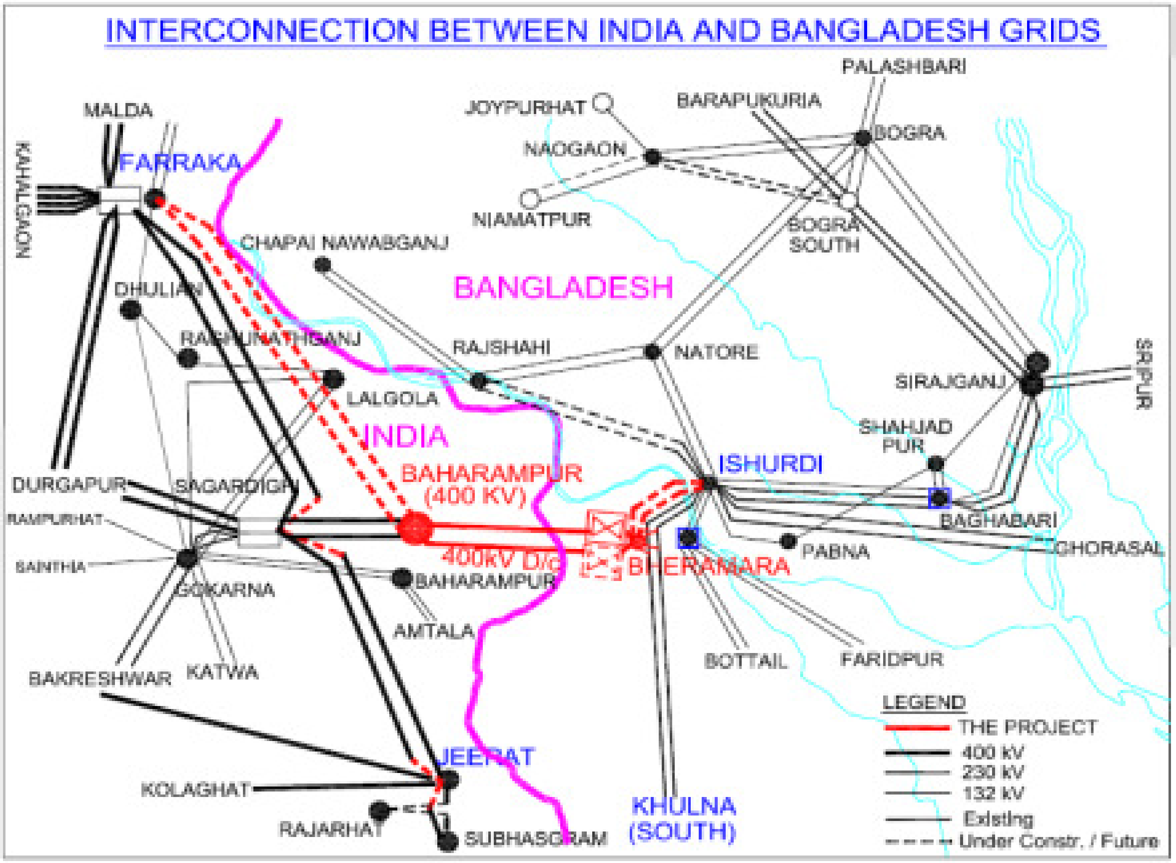
iii) Establishment of 400kV Switching Station at Baharampur

<u>Bangladesh portion</u>

i) Baharampur (India)-Bheramara (Bangladesh) 400kV D/C line : 27 km

ii) LILO of Ishurdi - Khulna South 230kV D/C line at Bheramara: 3 km

iii) Establishment of 500MW HVDC back-to-back Station and 230kV Switching Station at Bheramara



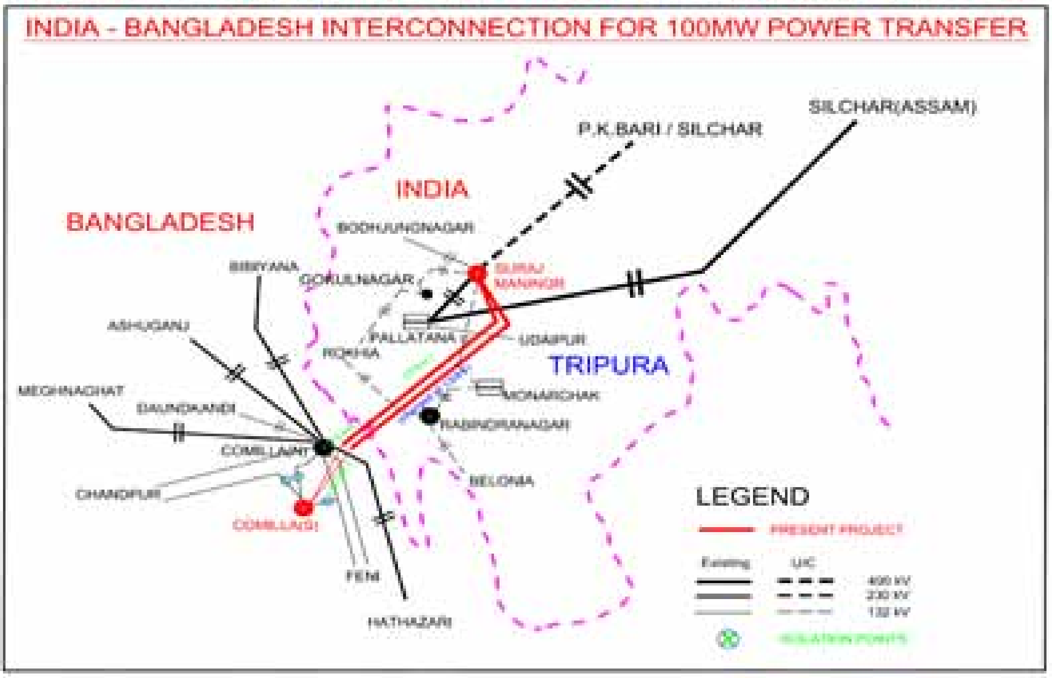
Additional interconnection from Surajmaninagar (Tripura) in India to Comilla in Bangladesh (400 kV D/c line charged at 132 kV) for radial power supply in eastern part of Bangladesh has been completed in December, 2015. Power flow to the tune of 80 MW has started since 17th March, 2016. At present around 160 MW is being supplied to Bangladesh through this link.

<u>India portion</u>

i) Surajmaninagar (Tripura) – Bangladesh border 400 kV D/C line (initially operated at 132 kV) - 27 km(Twin Moose Conductor)

<u>Bangladesh portion</u>

i) Indian Border- Comilla (North) 400 kV D/c line (initially operated at 132 kV)– 15 km(Twin Finch Conductor)



ii) Comilla (North) - Comilla (South) 132kV D/c line – 16km

9.3.3 India-Nepal

At present, Nepal is drawing about 440 MW of power from India through about 13 nos. cross border interconnections facilities at 11kV, 33kV and 132 kV voltage level. The details of which are given below:

<u>Bihar (BSPTCL)-Nepal:</u>

132 kV line

i) Kataiya – Kusaha S/C

ii) Ramnagar – Gandak / Surajpura(Nepal) S/C

iii) Under the medium term measures for supply of additional power of about 100 MW to Nepal, following system strengthening, (two additional transmission lines at 132 kV) has been constructed and are in operation. The works have been implemented by MEA through WAPCOS as consultant.

i) New 132 kV Katiya – Kusaha S/C on D/C line with Panther conductor.

ii) New 132 kV Raxaul – Parwanipur S/C on D/C line with Panther conductor.

33 kV line

i) Kataiya – Inarwa (Biratnagar) S/C (not in service)
ii) Kataiya – Rajbiraj S/C

iii) Jaynagar-Sirha (Bishnupur) S/C
iv) Sitamarhi – Jaleshwer S/C
v) Raxaul-Birganj S/C

Uttar Pradesh (UPPCL)-Nepal:

33 kV line

i) Nanpara-Nepalgunj S/C line
ii) Paliya –Dhangadi line

Uttarakhand (UPCL) – Nepal:

11kV line:

i) Pithoragarh – Baitadi line
ii) Dharchula – Jalujavi line
iii) Dharchula – Huti line
iv) Pithoragarh – Pipli line

NHPC-Nepal:

132 line

i) Tanakpur HEP-Mahendra Nagar S/C line

POWERGRID-Nepal

400 kV line

i) 400 kV Muzaffarpur (India) - Dhalkebar (Nepal) D/C line (initially charged at 132 kV)

9.3.4 India-Myanmar

India is providing about 2-3 MW of power (since 5th April 2016) from Manipur (India) to Myanmar through following transmission link:

(i) 11 kV transmission line from Moreh in Manipur (India) to Tomu town in Myanmar.

9.4 UNDER CONSTRUCTION CROSS BORDER INTER-CONNECTIONS

9.4.1 India-Bhutan

1) **Punatsangchhu-I (1200MW) HEP – ATS by Bhutan Power Corporation (BPC)** (Anticipated Commissioning by 2019-20).

Bhutan Portion

i) 400kV Punatsangchhu-I – Sankosh / Lhamoizingkha Twin Moose 2xD/C (one D/C routing via Punatsangchhu-II HEP)
ii) Sankosh- Alipurduar Quad Moose D/C line (First) (Bhutan portion)
iii) 400/220kV, 4X105MVA ICT at Punatsangchhu-I
iv) LILO of 220kVBosochhu-II – Tsirang S/C line at Punatsangchhu-I.
v) 1X80MVAr 420 kV Bus Reactor at Punatsangchhu-I.

2) **Punatsangchhu II HEP (1020MW) – ATS by BPC** (Anticipated Commissioning by 2019-20)

i) Loop in Loop out (LILO) of one 400 kV D/C Punatsangchhu-I –Sankosh / Lhamoizngkha line at Punatsangchhu-II
ii) 400 kV Punatsangchhu-II - Jigmeling D/C line
iii) 1x80 MVAr 420 kV Bus Reactor at Punatsangchhu-II HEP

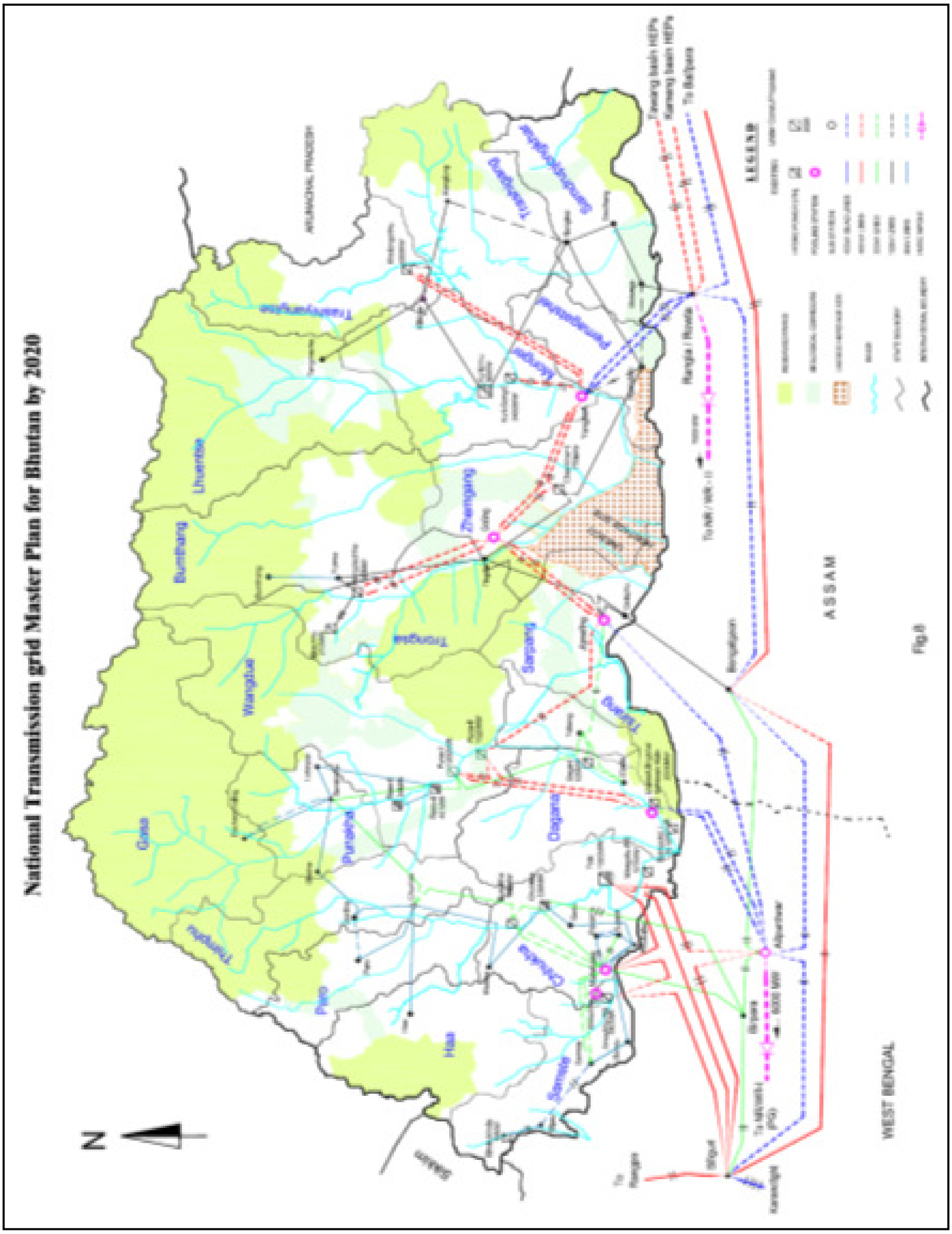
3) **Mangdechhu (720MW) – ATS by BPC** (Anticipated Commissioning by 2018-29)

i) 400kV Mangdechhu- Goling 2x (S/C on D/C tower) lines with twin moose conductor (stringing of 2nd circuit in each line under Nikachhu HEP)
ii) 400kV Goling–Jigmeling D/C line (1st ckt.) (Twin Moose)
iii) 400kV Jigmeling - Alipurduar D/C Quad Moose line (Bhutan portion)
iv) 400/220kV, 4X167MVA Jigmeling pooling station (GIS)
v) 1X80 MVAr, 420kV Bus Reactor at Mangdechhu
vi) 1X80 MVAr, 420kV Bus Reactor at Jigmeling
vii) 132kV Mangdechhu-Yurmu D/C line
viii) 400/132kV, 4X67 MVA ICT (1st) at Mangdechhu

Indian Portion

4) **Transmission links for import of power from Bhutan (By POWERGRID)**

i) LILO of ± 800kV, 6000MW Bishwanath Chariyali – Agra HVDC Bi-pole line at Alipurduar with 3000MW HVDC terminal with 400/220kV EHVAC station at Alipurduar
ii) Extension of ± 800 kV HVDC station with 3000 MW inverter module at Agra
iii) Bhutan Border (Sankosh)-Alipurduar Quad Moose 2xD/C line Bhutan Border (near Jigmeling) -Alipurduar Quad Moose D/C line
iv) LILO of Bongaigaon – Siliguri 400kV D/C Quad Moose line at Alipurduar LILO of Birpara-Salakati 220kV D/C line at Alipurduar



9.4.2 India-Bangladesh

1) For transfer of additional 500 MW, the 2nd ckt of Behrampur-Bheramara 400 kV D/C is under construction. Following system strengthening works on Indian side (to be implemented by POWERGRID) and on Bangladesh side (to be implemented by PGCB) are under implementation. These works are expected to be completed by June 2018.

Indian Side:

i) 2nd ckt of Behrampur-Bheramara 400 kV D/C

ii) 400 kV Farakka - Behrampur D/C (HTLS) line (about 70 km.)

iii) Removal of the existing LILO of 400 kV Farakka - Jeerat S/c line at Beharampur.

iv) LILO of the above Farakka-Jeerat 400 kV S/c line at Sagardighi.

v) LILO of Sagardighi-Subhasgram 400 kV S/c line at Jeerat

Bangladesh Side:

i) Bheramara - Ishurdi 230 kV D/c line – 12 km.

ii) Additional 500 MW HVDC back-to-back converter unit (2nd module) at Bheramara (Bangladesh).

9.4.3 India-Nepal

1) Operation of 400 kV Muzaffarpur (India)-Dhalkebar (Nepal) D/C cross border line (initially operated at 132 kV) to 220 kV after commissioning of 220 kV Dhalkebar substation of May 2018.

2) Operation of 400 kV Muzaffarpur (India)-Dhalkebar (Nepal) D/C cross border line (initially operated at 132 kV) to 400 kV after commissioning of 400 kV Dhalkebar substation of Nepal – December 2019.

9.5 FUTURE CROSS BORDER INTER-CONNECTIONS

9.5.1 India-Bangladesh

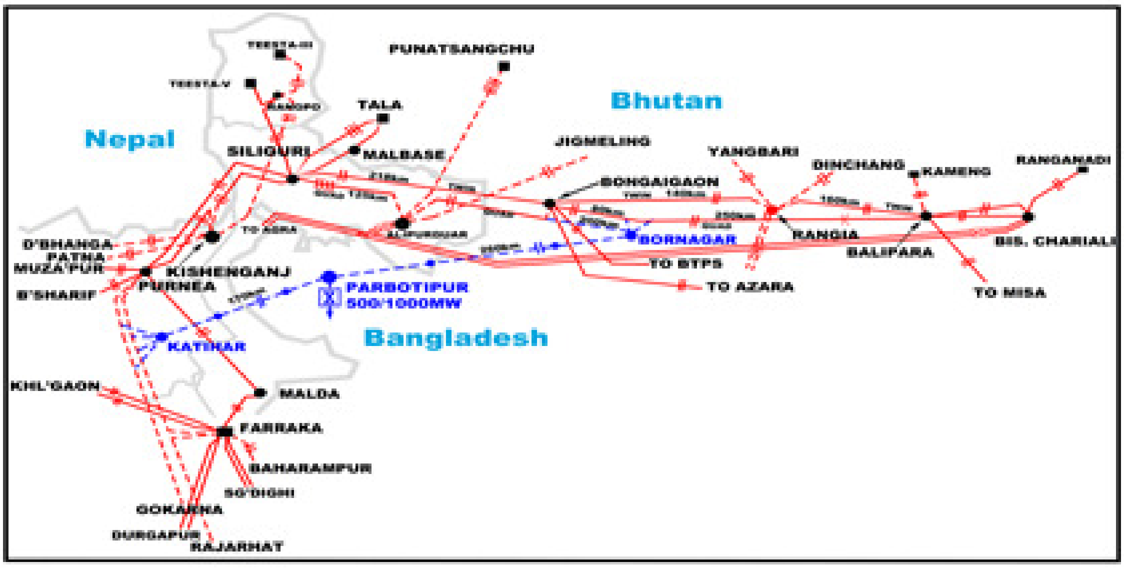
At present the ER-NER corridor is connected mainly through 400/220kV Bongaigaon S/s in NER. In case of any eventuality at Bongaigaon S/s, there is no second in feed to NER from NEW grid. Therefore, it was agreed that there is a need for 2nd 400kV AC node for interconnection with national grid. The same has been taken into account while planning new interconnection between India and Bangladesh.

The new interconnection between India and Bangladesh is under planning stage with high capacity AC link (765kV line to be initially operated at 400kV) to interconnect Bangladesh with Eastern Region (ER) and North Eastern Region (NER) of Indian grid. The scheme has been discussed in the 11th India-Bangladesh JSC/JWG meeting held on 13th July 2016. The scheme consists of establishment and interconnection of following substations in NER, ER and Bangladesh.

- **In NER:** In view of space constraint at Bongaigaon S/s and to provide a reliable take off point in NER, it was proposed to establish new 400kV substation (to be upgraded to 765kV level in future) at Bornagar in Assam, about 50km away from Bongaigaon, through LILO of Bongaigaon – Balipara 400kV D/c (quad) line and extension of Alipurduar-Bongaigaon 400kV D/c line to Bornagar substation. Bornagar substation would also act as alternative in-feed to NER in addition to Bongaigaon.

- **In ER:** A new 400kV substation (to be upgraded to 765kV level in future) was proposed as a probable take-off point at Katihar (near Purnea) in ER through LILO of both ckts of Rajarhat-Purnea D/c line (one ckt via Gokarna and other ckt via Farakka).

- **In Bangladesh:** A new 400/230kV substation at Parbotipur (to be upgraded to 765kV level in future) was proposed for the drawl of power by Bangladesh. The proposed interconnection has been planned to connect Parbotipur in Bangladesh to Katihar in Eastern Region and Bornagar in North Eastern Region through 765kV D/c line to be initially operated at 400kV for supply of 500MW power to Bangladesh in Phase-I.



- Bangladesh will draw the power at Parbotipur through HVDC back-to-back.
- In Phase-II, this interconnection would be upgraded to 765kV for transfer of about 1000MW power to Bangladesh along with upgradation of associated AC substations and augmentation of HVDC terminal at Parbotipur with another block of 500MW.

Accordingly, the following scope of work is proposed:

<u>Phase-I</u>

Indian Side:

- New 400kV substation (upgradable to 765kV at a later date) at Bornagar (Assam) with LILO of Balipara - Bongaigaon 400kV D/c (quad) line.
- Disconnection of Alipurduar-Bongaigaon 400kV D/c (quad) line from Bongaigaon and extension of the same to Bornagar with 400kV D/C (quad) line so as to form Alipurduar-Bornagar 400kV D/c (quad) line.
- New 400kV substation (upgradable to 765kV at a later date) at Katihar (Bihar) with LILO of both ckts of Purnea - Rajarhat 400kV D/c (triple snowbird) line (one ckt via Gokarna and other ckt via Farakka).

Common:

- Katihar (ER) - Parbotipur (Bangladesh) - Bornagar (NER) 765kV D/c line to be initially operated at 400KV

Bangladesh Side:

- 1x500MW, HVDC Back-to-back converter station at Parbotipur

<u>Phase-II</u>

Indian Side:

- Upgradation of Katihar and Bornagar substations from 400kV to 765kV
- Operation of Katihar - Parbotipur - Bornagar 765kV D/c line at its rated voltage
- Other system strengthening in ER and NER (to be identified at alter date)

Bangladesh Side:

- Augmentation of HVDC back-to-back substation at Parbotipur (Bangladesh) by another 1x500MW (total 2x500 MW) block
- Upgradation of Parbotipur substation from 400kV to 765kV

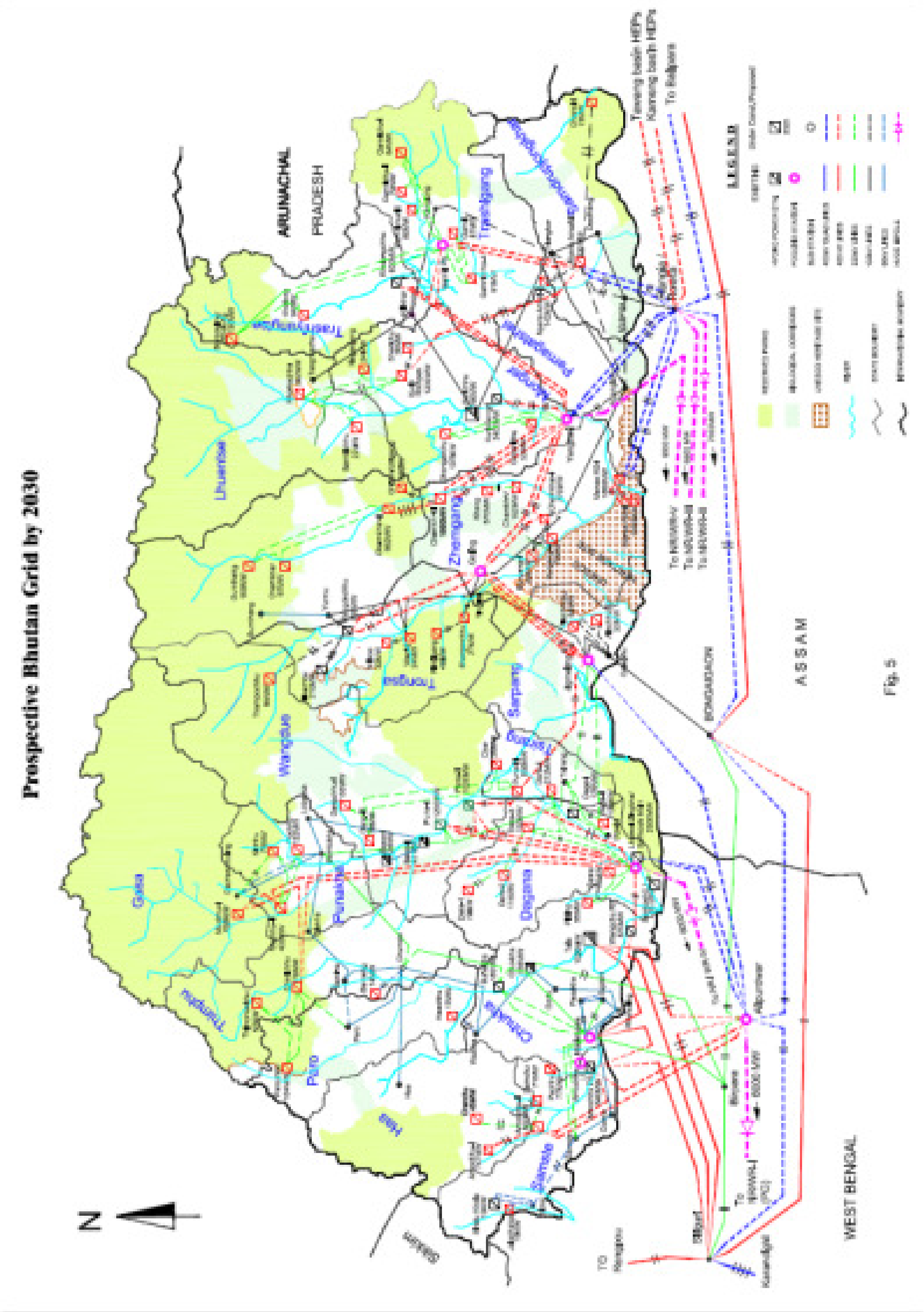
This scheme has already been discussed and agreed in the 6th NER SCM held on 03rd Oct 2016 at Imphal and in 19th ER SCM held on 1.09.2017. In 13th India-Bangladesh JWG/JSC meetings held in Bangladesh on 27th - 28th September 2017, wherein the project report of NER (Bornagar, India) - Parbotipur (Bangladesh) - ER (Katihar, India) interconnection including 500MW HVDC back-to-back station at Parbotipur (Bangladesh) was submitted by JTT (Joint Technical Team) and discussed in detail. JTT would further study the matter in detail. It was also agreed for 400kV operation of Surajmaninagar - North Comilla link along with 500MW HVDC Back-to-Back at North Comilla (Bangladesh).

9.5.2 India-Bhutan

As per the MOU signed between Govt. of India and Royal Govt. of Bhutan (RGoB) in December, 2009, ten no. of hydro projects with the total capacity of about 11,000 MW are to be developed in the different basins of Bhutan progressively by 2020. These projects are to be developed either as inter-governmental model or as a JV of PSU in India and corresponding organization in Bhutan. The DPRs of the above generation projects are being prepared by NTPC, NHPC, SJVNL, THDC, WAPCOS etc.

Subsequent to that an Intergovernmental Agreement has also signed between Govt. of India and Royal Govt. of Bhutan on 22nd April, 2014 for development of four no. HEPs namely Kholongchhu (600 MW), Wangchhu (570 MW), Chamkharchhu

(770 MW) and Bunakha (180 MW) through JV of Indian PSU and Druk Green Power Corporation Limited, a PSU of RGoB. A master plan for evacuation of power from these projects has already been prepared by CEA. The project-wise transmission system is being taken up progressively matching with the commissioning schedule of the generation project.



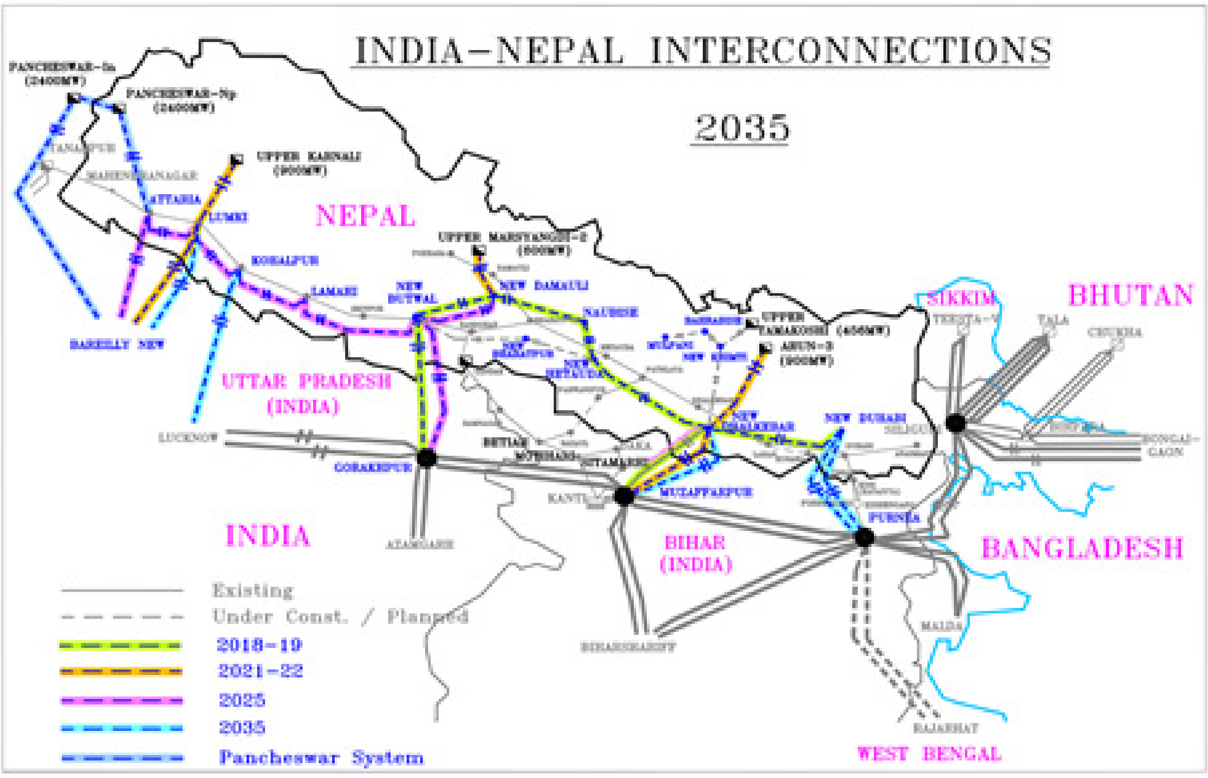
Prospective Bhutan Grid by 2030

Fig. 5

9.5.3 India-Nepal

To further enhance power exchange with Nepal, a Joint Technical Team (JTT) comprising of experts from Nepal and India has been constituted. The JTT has prepared a long term integrated transmission plan for evacuation of power from the hydro power stations in Nepal and related cross border inter-connections between the two countries. The perspective plan, interalia, cover evacuation system from the hydroelectric projects likely to come up by 2025 and 2035 time frame. The plan

also covers the details of high capacity cross border interconnections required for evacuation of power from Nepal to India for different time frames. It is anticipated that by 2025 time frame Nepal would have an exportable surplus of about 13.2 GW which would increase to 24.9 GW by 2035 time frame. This excludes about 17.5 GW from three major projects in Nepal namely Karnali Chisapani (10,800 MW), Pancheshwar (3800 MW) and Saptkosi (3400 MW). The report envisages development of 400 KV D/C high capacity East-West power highway in Nepal i.e. New Duhabi-New Dhalkebar-New Hetauda-New Damauli-New Butwal-Lumki-Attaria by 2035 time frame. The report also envisages 11 no. high capacity cross border interconnections from different pooling points in Nepal. These interconnections would be taken up for implementation depending upon the progress of hydro projects and net exportable surplus power in Nepal.



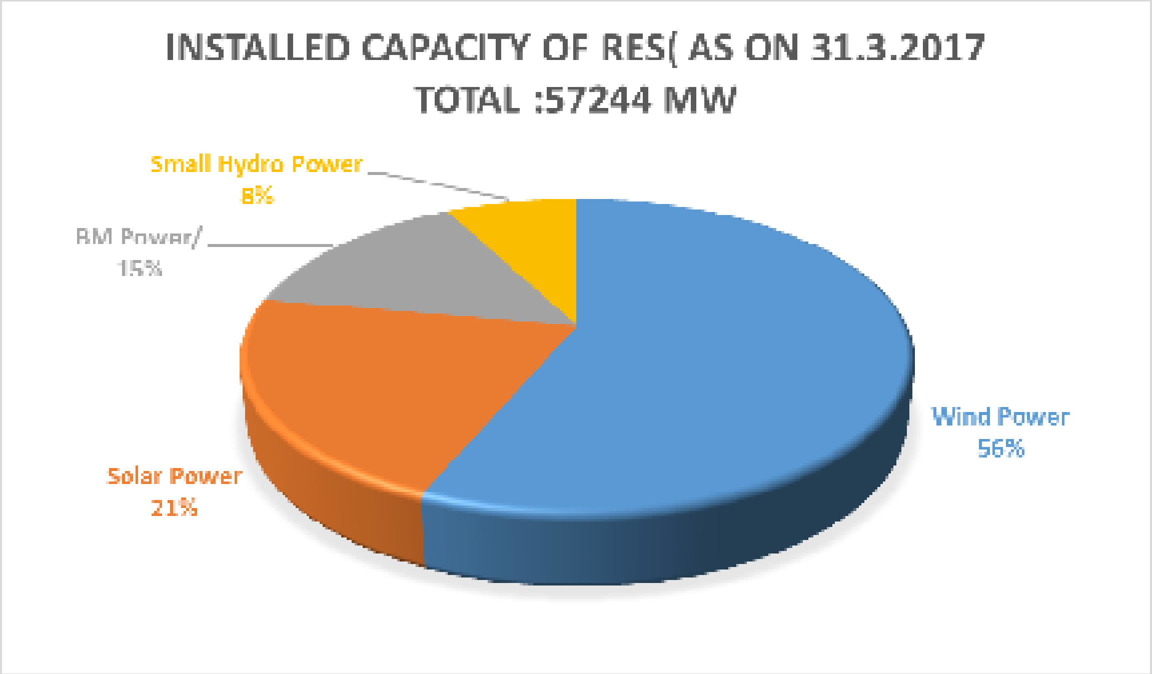
9.6 Guidelines on Cross Border Trade of Electricity

In order to facilitate and promote cross border trade of electricity with greater Transparency, consistency and predictability in regulatory approaches across jurisdictions and minimise perception of regulatory risks, Ministry of Power have notified the Guidelines on Cross Border Trade of Electricity in Dec, 2016.

CHAPTER - 10
RENEWABLE ENERGY IN INDIA

10.1 PRESENT RENEWABLE ENERGY SCENARIO OF INDIA

10.1.1 Total existing installed RE capacity of India is 57244 MW (as on 31.03.2017)



Region-wise break-up of Generation from Renewable Energy Sources (As on 31.03.2017)

Region	Wind Power (MW)	Solar Power (MW)	BM Power/ Cogen. (MW)	Small Hydro Power (MW)	Total Capacity (MW)
Northern	4282	3318	2430	1493	11523
Western	12609	2701	2468	525	18303
Southern	15383	5947	2933	1804	26067
Eastern	0	237	463	291	991
North- Eastern	0	18	0	263	281
Others	4	70	0	5	79
All India	32278	12290	8294	4381	57244

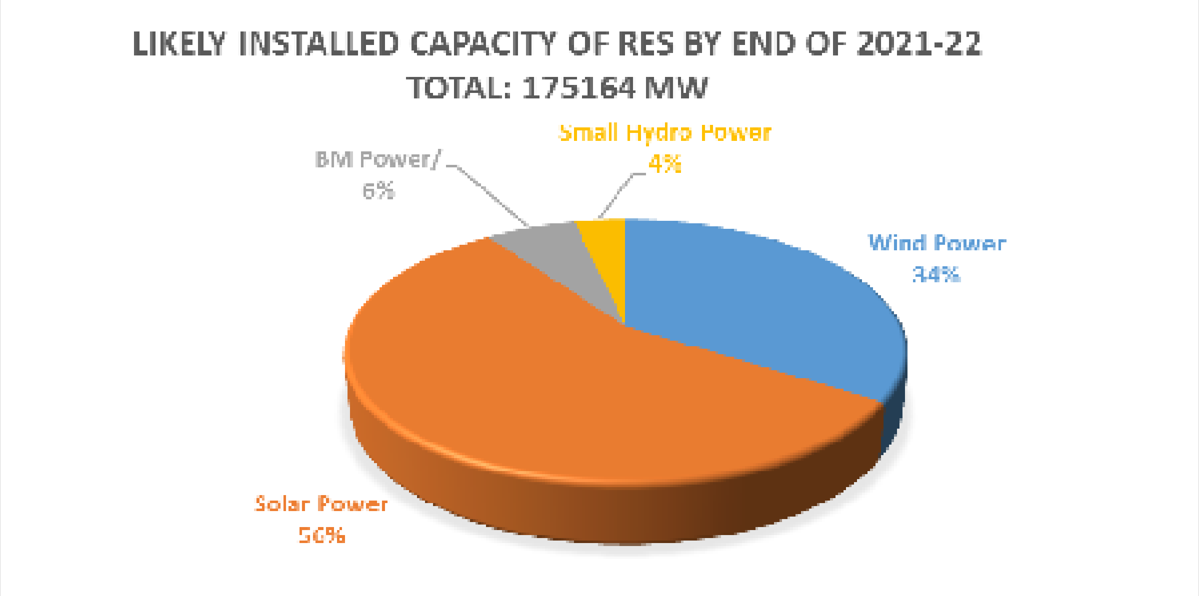
State-wise break-up of Generation from Renewable Energy Sources (As on 31.03.2017)

Region	State	Wind Power (MW)	Solar Power (MW)	BM Power/ Cogen. (MW)	Small Hydro Power (MW)	Total Capacity (MW)
NR	Haryana	0	81	96	74	251
NR	Himachal Pradesh	0	0	0	832	832
NR	Jammu & Kashmir	0	1	0	158	159
NR	Punjab	0	794	188	171	1153
NR	Rajasthan	4282	1813	119	24	6238
NR	Uttar Pradesh	0	337	1938	25	2300
NR	Uttarakhand	0	234	73	209	516
NR	Delhi	0	40	16	0	56

NR	Chandigarh	0	17	0	0	17
WR	Gujarat	5340	1249	65	17	6671
WR	Madhya Pradesh	2498	857	97	86	3538
WR	Chhattisgarh	0	129	228	76	433
WR	Maharashtra	4771	452	2078	346	7647
WR	Goa	0	1	0	0	1
WR	D. & N. Haveli	0	3	0	0	3
WR	Daman & Diu	0	11	0	0	11
SR	Andhra Pradesh	3619	1867	436	242	6164
SR	Karnataka	3751	1028	1453	1226	7458
SR	Kerala	52	74	0	213	339
SR	Tamil Nadu	7861	1691	886	123	10561
SR	Telangana	100	1287	158	0	1545
SR	Puducherry	0	0	0	0	0
ER	Bihar	0	109	113	71	293
ER	Jharkhand	0	23	0	4	27
ER	Odisha	0	79	50	65	194
ER	West Bengal	0	26	300	99	425
ER	Sikkim	0	0	0	52	52
ER	Andaman Nicobar	0	9	0	5	14
	Others	4	61	0	0	65
NER	Assam	0	12	0	34	46
NER	Manipur	0	0	0	5	5
NER	Meghalaya	0	0	0	31	31
NER	Nagaland	0	0	0	31	31
NER	Tripura	0	6	0	16	22
NER	Arunachal Pradesh	0	0	0	105	105
NER	Mizoram	0	0	0	41	41
	All India	32278	12291	8294	4381	57244

10.2 PROPOSED RENEWABLE ENERGY GENERATION CAPACITY

10.2.1 India has set a target for establishing about 175 GW renewable generation capacity by 2021-22 including 100 GW Solar, 60 GW wind, 5GW of small hydro and 10GW of Bio mass. Future projection of RE generation capacity, region-wise and state-wise, which is being targeted by 2021-22 is given below:



10.2.2 Anticipated Region-wise break-up of Generation from Renewable Energy Sources by 2021-22

Region	Wind Power (MW)	Solar Power (MW)	BM Power/ Cogen. (MW)	Small Hydro Power (MW)	Total Capacity (MW)
Northern	8600	31119	2795	2652	45166
Western	22600	28410	2786	533	54329
Southern	28200	27530	2933	2045	60708
Eastern	0	11737	548	297	12582
North-Eastern	0	1207	0	358	1565
Others	600	89	0	125	814
All India	60,000	100,092	9,062	6,010	175164

10.2.3 State-wise break-up of Generation from Renewable Energy Sources by year 2021-22

Region	State	Wind Power (MW)	Solar Power (MW)	BM Power/ Cogen. (MW)	Small Hydro Power (MW)	Total Capacity (MW)
NR	Haryana	0	4142	160	74	4376
NR	Himachal Pradesh	0	776	0	1500	2276
NR	Jammu & Kashmir	0	1155	0	158	1313
NR	Punjab	0	4772	188	171	5131
NR	Rajasthan	8600	5762	119	24	14505
NR	Uttar Pradesh	0	10697	2099	25	12821
NR	Uttarakhand	0	900	197	700	1797
NR	Delhi	0	2762	32	0	2794
NR	Chandigarh	0	153	0	0	153
WR	Gujarat	8800	8020	288	25	17133
WR	Madhya Pradesh	6200	5675	97	86	12058
WR	Chhattisgarh	0	1783	228	76	2087
WR	Maharashtra	7600	11926	2173	346	22045
WR	Goa	0	358	0	0	358
WR	D. & N. Haveli	0	449	0	0	449
WR	Daman & Diu	0	199	0	0	199
SR	Andhra Pradesh	8100	6500	436	242	15278
SR	Karnataka	6200	5697	1453	1467	14817
SR	Kerala	52	1870	0	213	2135
SR	Tamil Nadu	11848	8884	886	123	21741
SR	Telangana	2000	4333	158	0	6491
SR	Puducherry	0	246	0	0	246
ER	Bihar	0	2493	198	71	2762
ER	Jharkhand	0	1995	0	10	2005
ER	Odisha	0	2377	50	65	2492
ER	West Bengal	0	4836	300	99	5235
ER	Sikkim	0	36	0	52	88
ER	Andaman Nicobar	0	27	0	5	32
	Others	600	62	0	120	782
NER	Assam	0	663	0	34	697
NER	Manipur	0	105	0	5	110
NER	Meghalaya	0	161	0	31	192
NER	Nagaland	0	61	0	31	92
NER	Tripura	0	106	0	16	122
NER	Arunachal Pradesh	0	39	0	200	239
NER	Mizoram	0	72	0	41	113
	ALL INDIA	60000	100092	9062	6010	175164

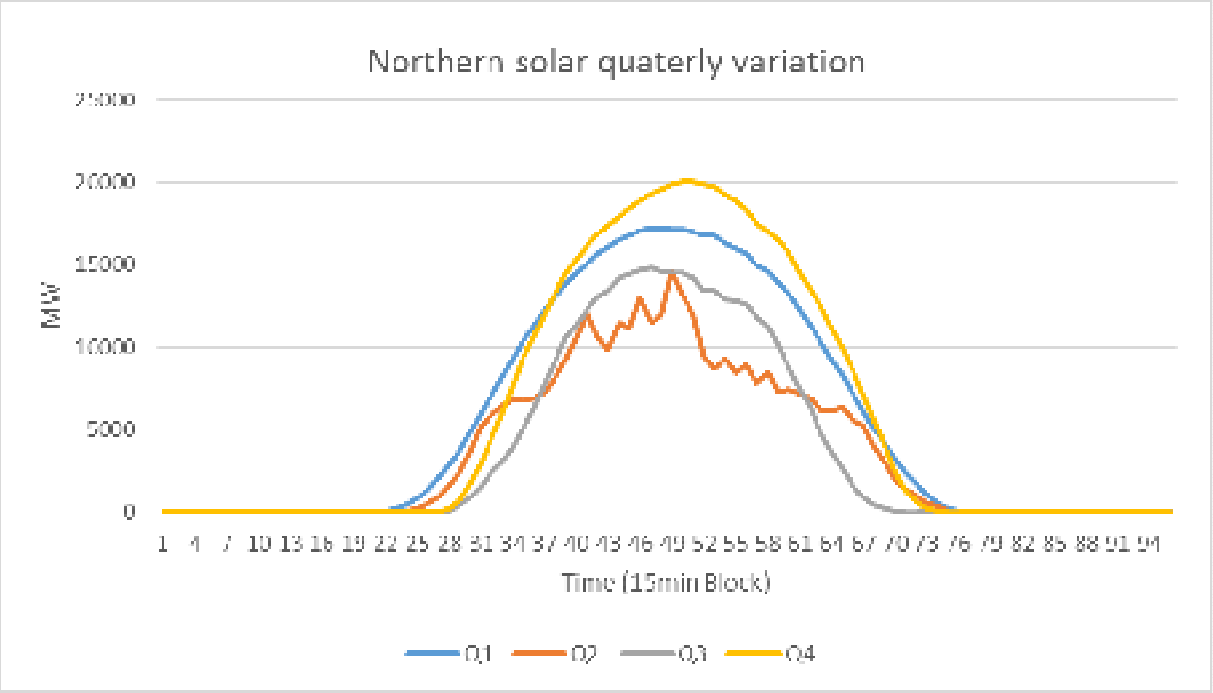
10.2.4 It is this capacity, which is to be integrated with our national grid. For planning effective integration into the grid, adequate transmission system that would not only facilitate evacuation of power from plant-based RES generations, but also help to transmit power dispatched from RES plants and roof-top generations in surplus states/regions to deficit states/regions. As

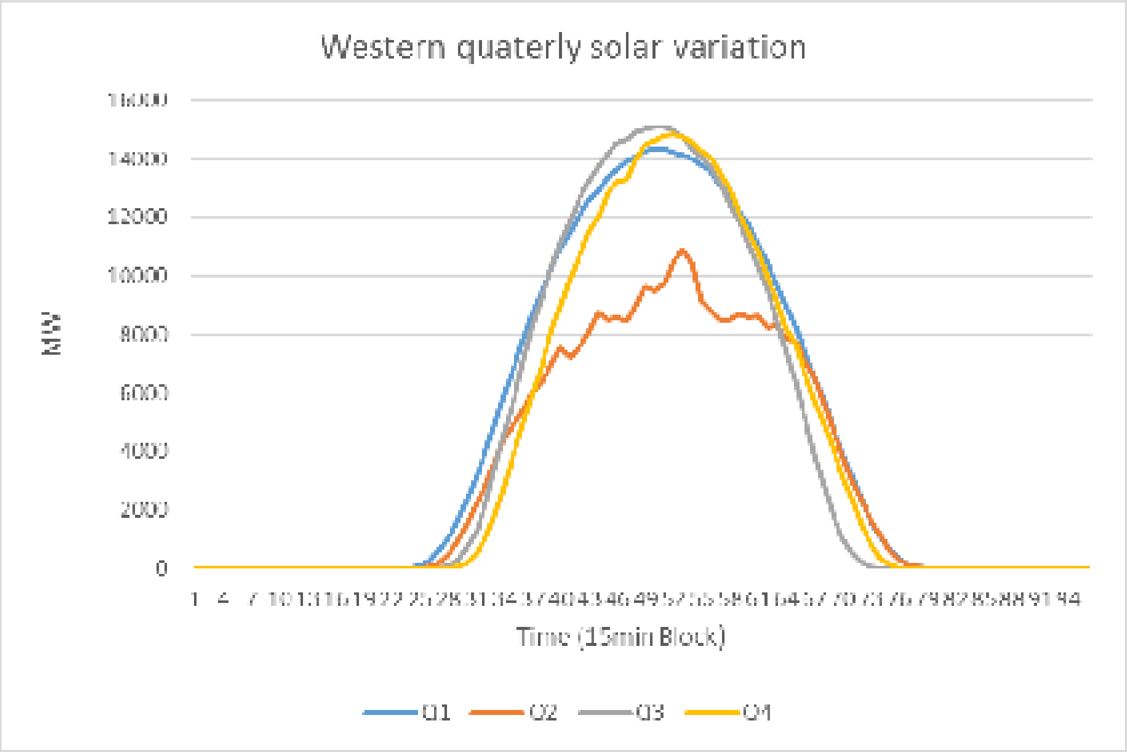
the dispatches from RES especially wind and solar plants are variable in nature, the effective integration of 175 GW is possible only if adequate balancing capacity is planned to maintain load-generation balance at all times. This requires determination of balancing capacity through statistical analysis of projected variability of 160 GW of generation from Solar and wind sources (i.e. wind 60 GW and solar 100 GW) in year 2021-22.

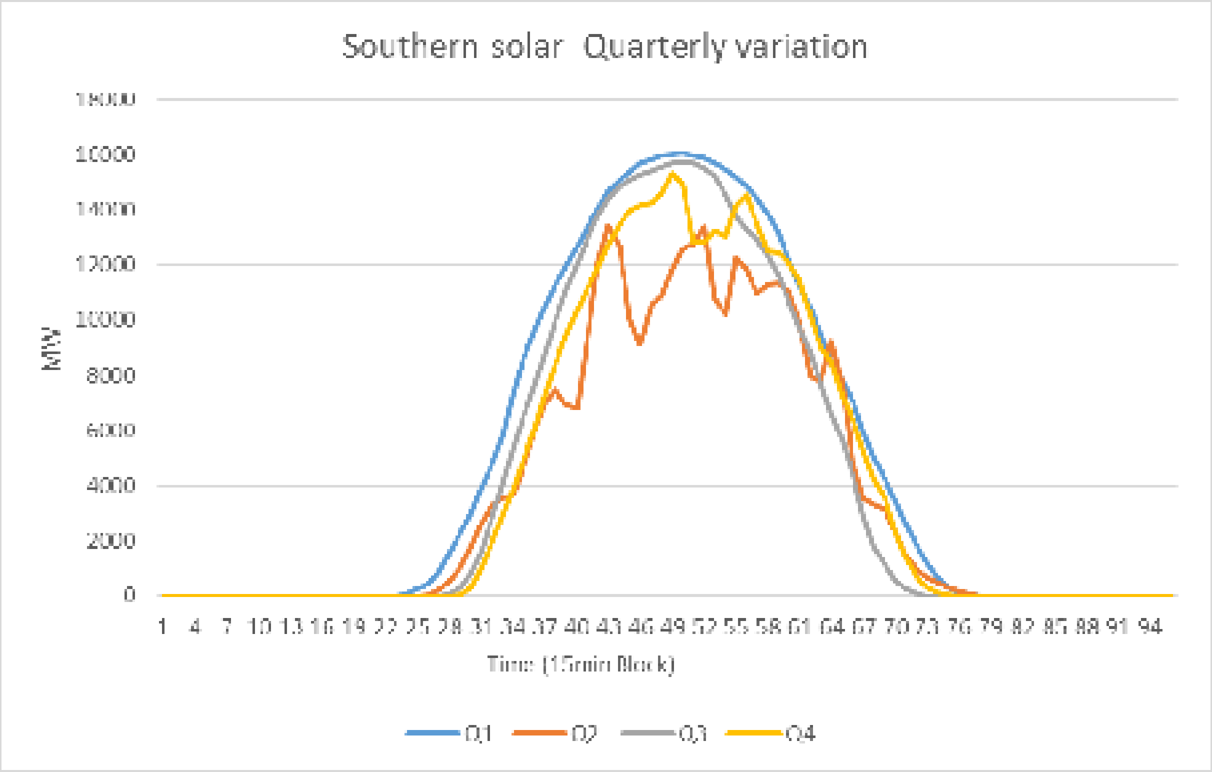
10.3 BEHAVIOUR OF SOLAR AND WIND

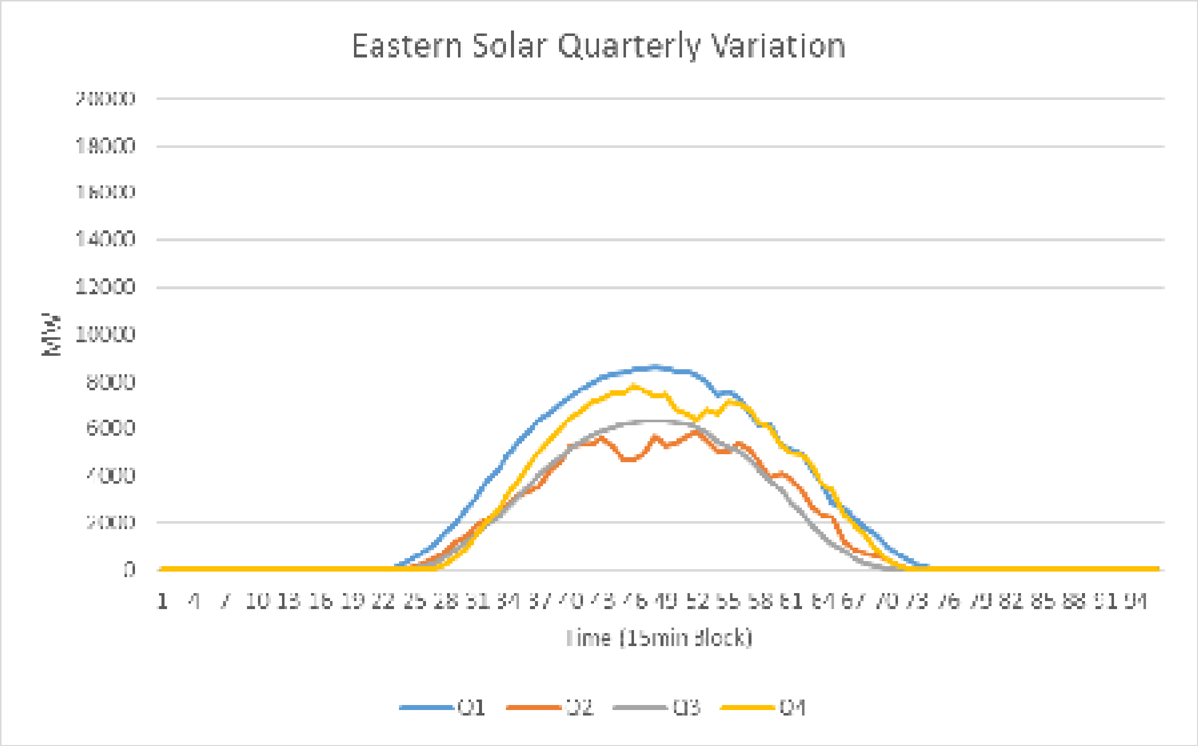
10.3.1 Wind and Solar, provide variable energy output that depends on the time of day, location, season, weather, and other factors. Data for wind & solar has been collected from various source. The projected behaviour of 160 GW of wind and solar generation in 2021-22 has been arrived at through scaling up of behaviour of existing plants, considering longitudinal and latitudinal aspects and random statistical tools. For Solar energy generation forecasting we aggregate the output of large number of solar plant after varying data as per longitude and latitude of that geographical area. For wind it's very difficult to predict wind energy as it highly variable. We collected data of multiple wind generators and scaled up it for 60 GW region-wise. Aggregation of multiple generation sites over a larger geographical area results in even lesser variability. Region wise quarterly variation of wind and solar is given in following graph.

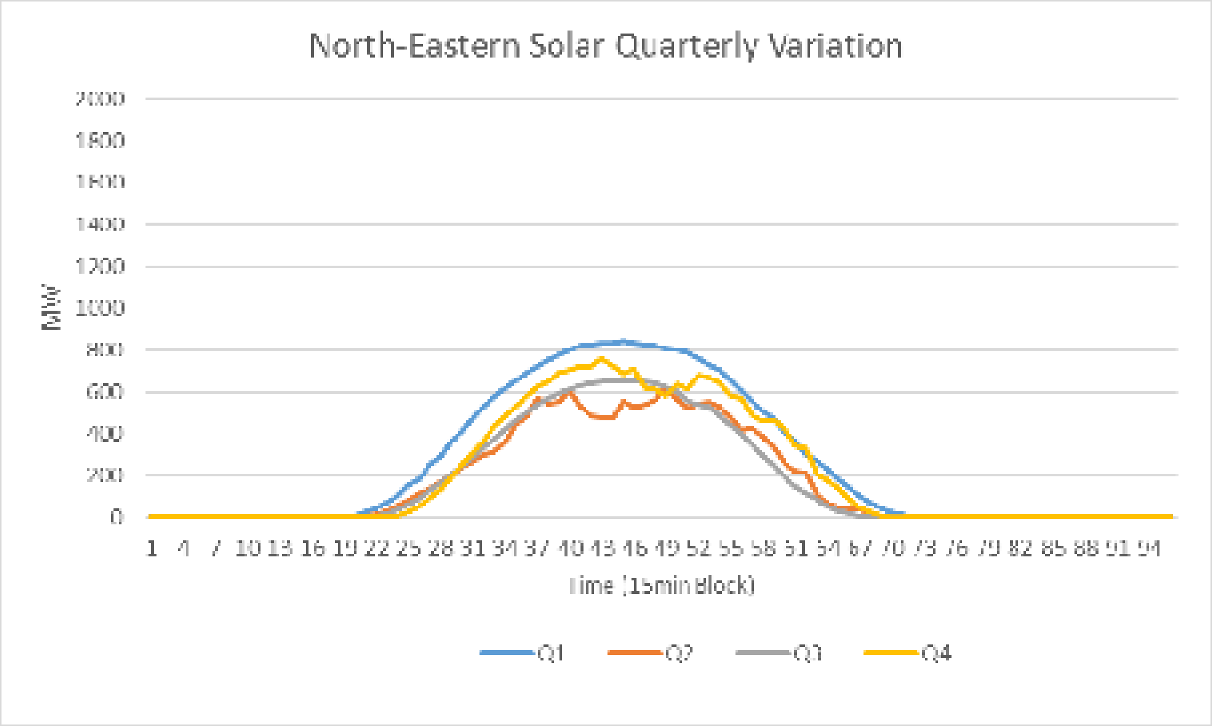
10.3.2 Solar Quarterly Variations (For a typical day of every quarter):

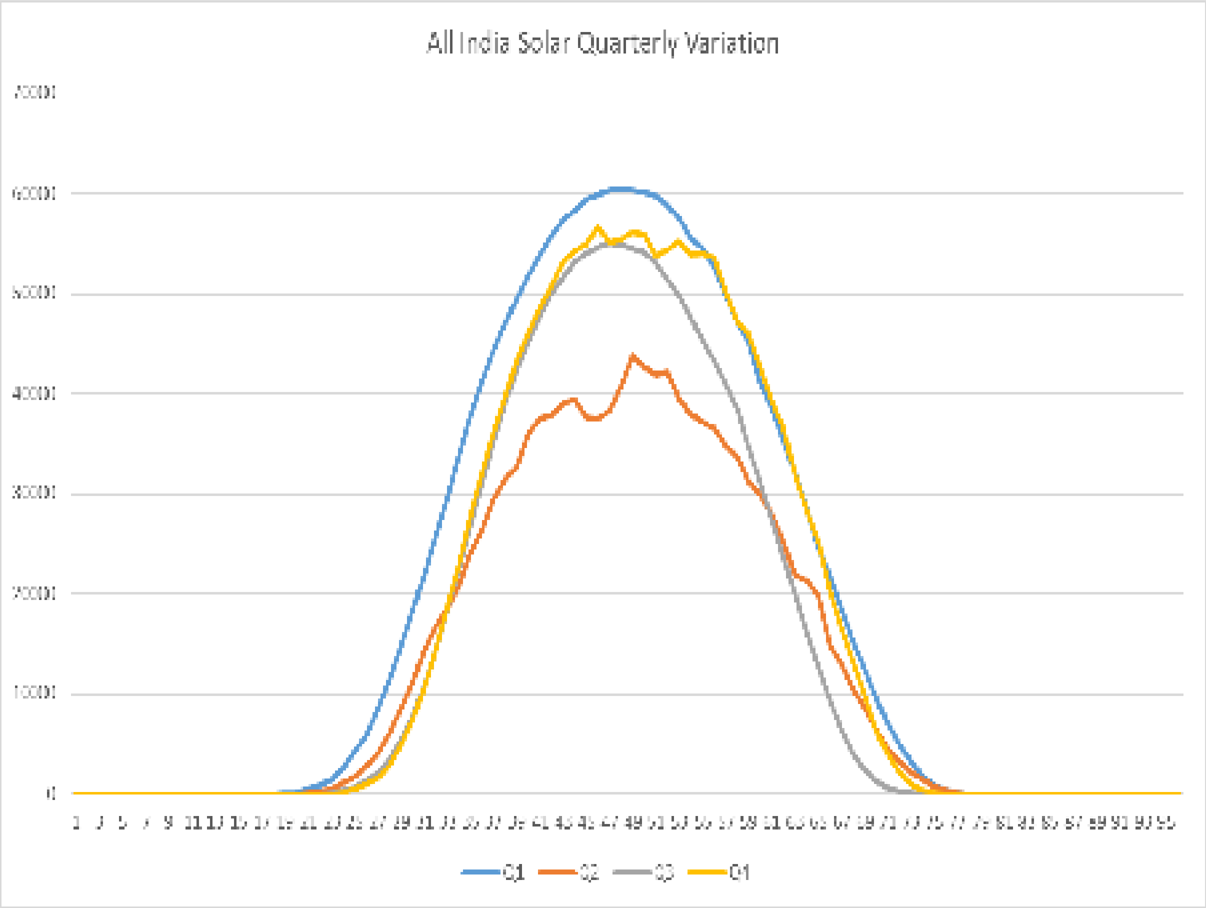



Western quaterly solar variation
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
MW
Time (15min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4

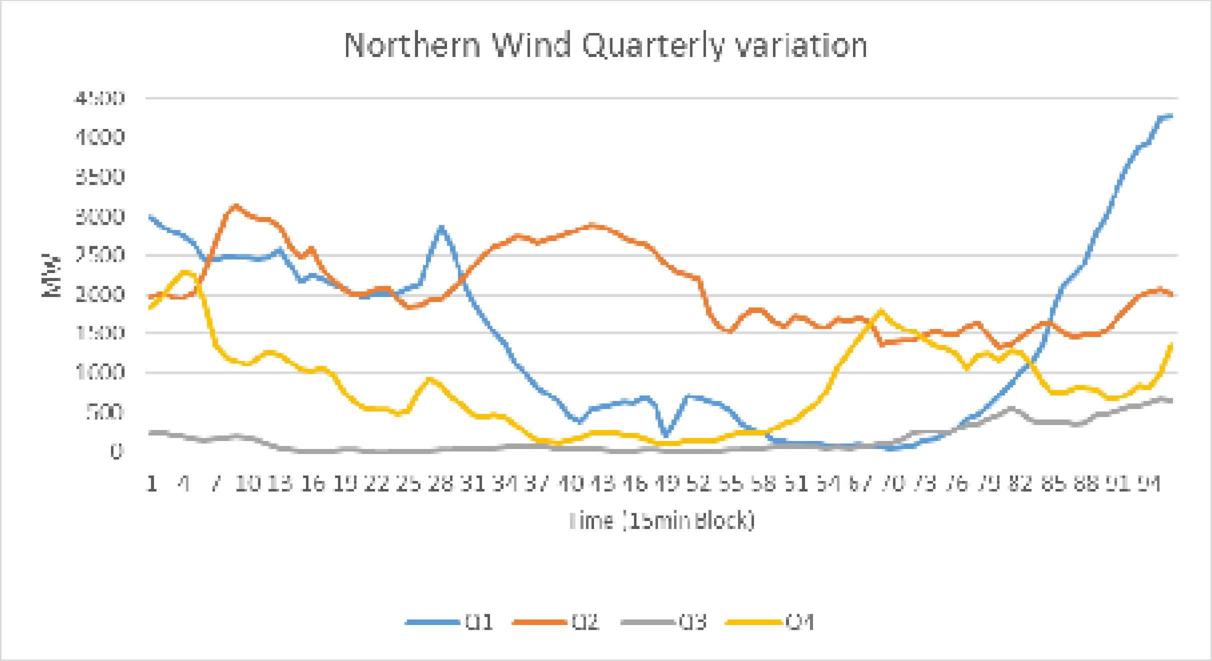

Southern solar Quarterly variation
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
MW
1 4 7 10 13 16 19 22 25 28 31 34 37 40 43 46 49 52 55 58 61 64 67 70 73 76 79 82 85 88 91 94
Time (15min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4

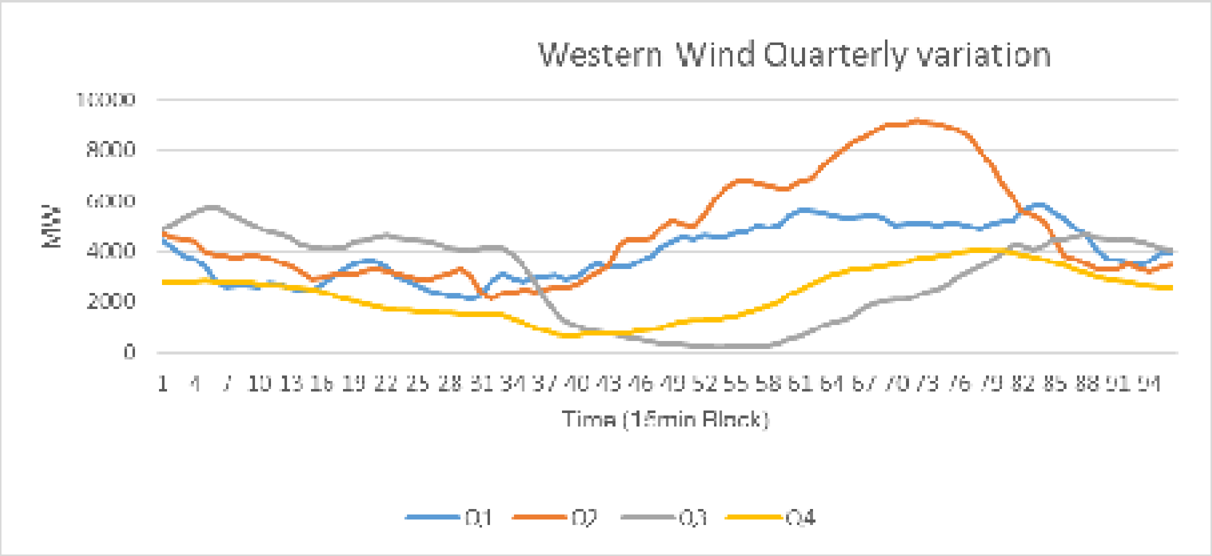

Eastern Solar Quarterly Variation
MW
Time (15min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4

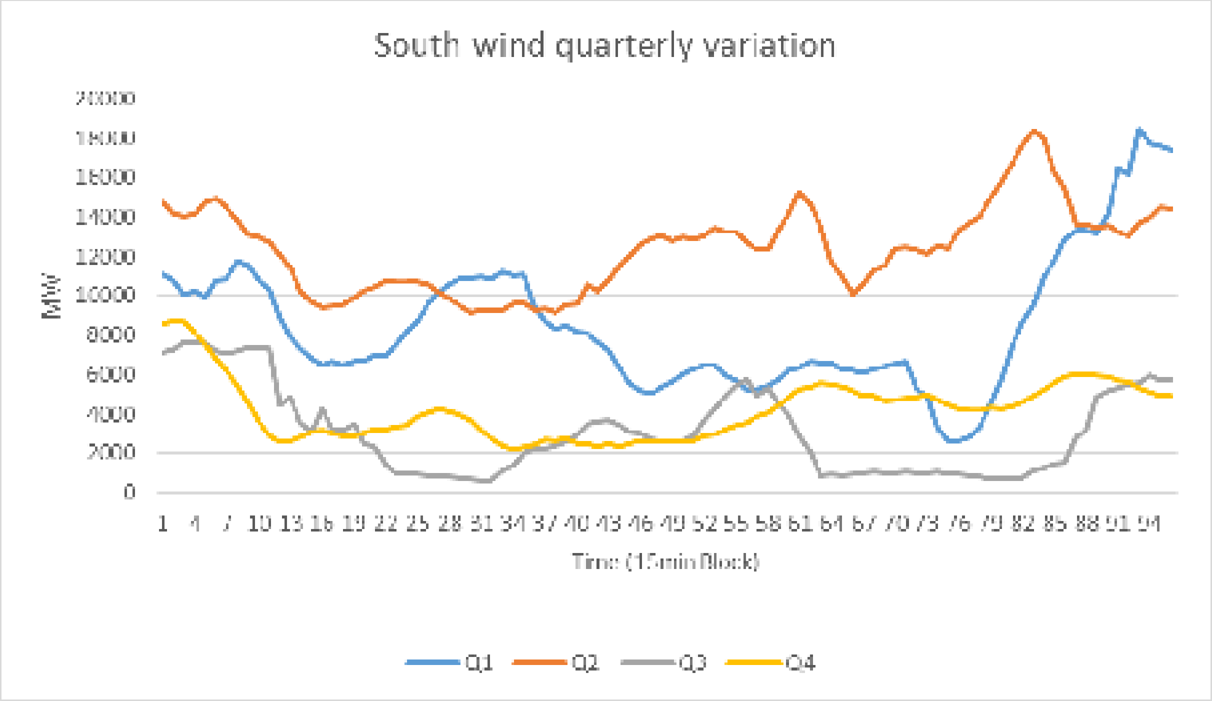

North-Eastern Solar Quarterly Variation
MW
Time (15min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4

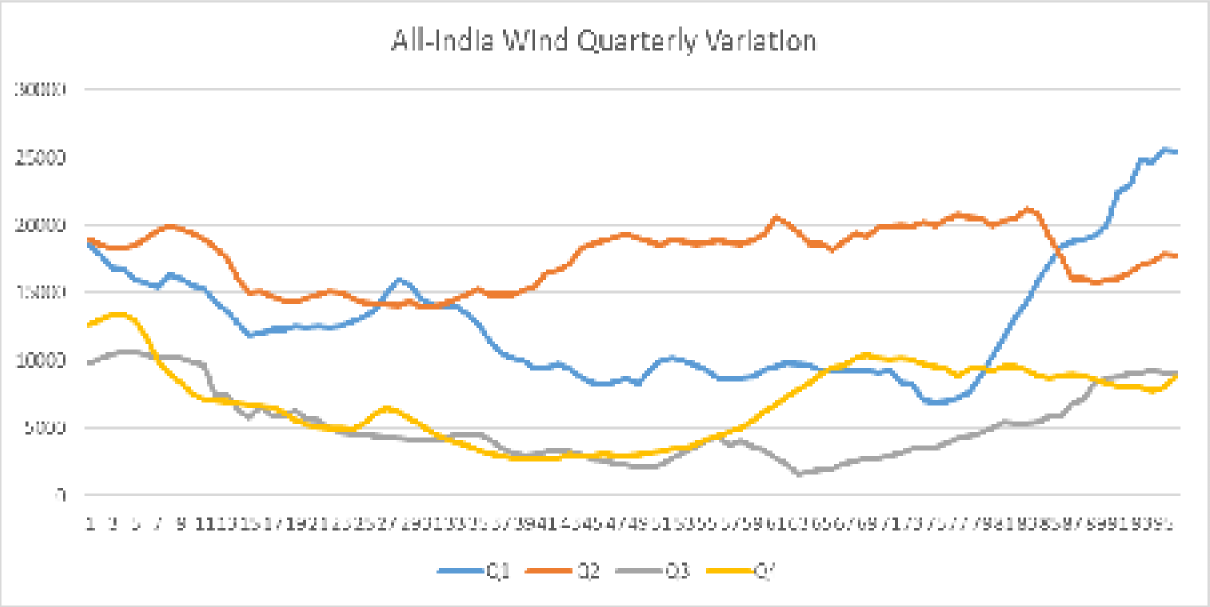


10.3.3 Wind Quarterly Variations (For a typical day of every quarter):




Western Wind Quarterly variation
10000
8000
6000
4000
2000
0
MW
1 4 7 10 13 16 19 22 25 28 31 34 37 40 43 46 49 52 55 58 61 64 67 70 73 76 79 82 85 88 91 94
Time (15min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4


South wind quarterly variation
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
MW
1 4 7 10 13 16 19 22 25 28 31 34 37 40 43 46 49 52 55 58 61 64 67 70 73 76 79 82 85 88 91 94
Time (15min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4

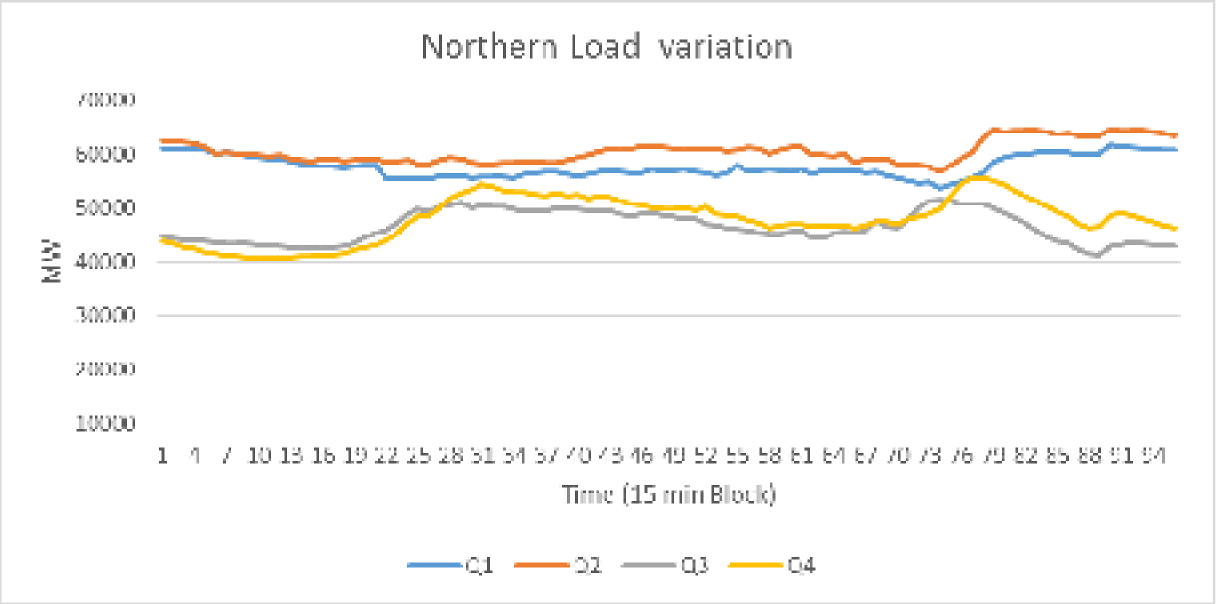


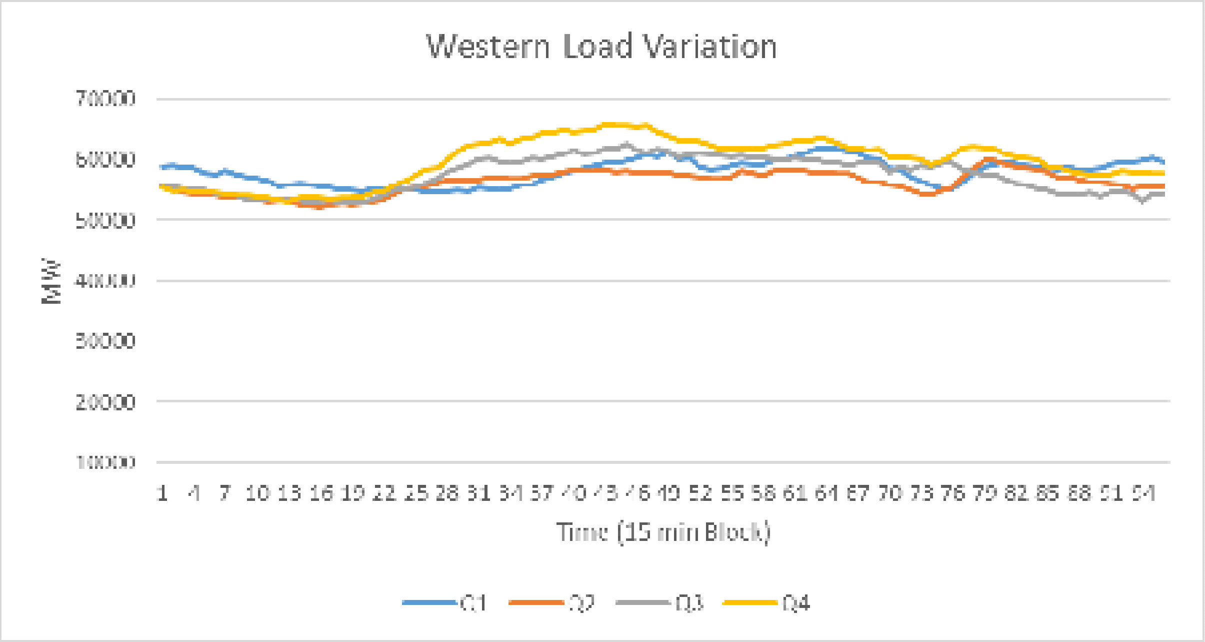
10.4 CORELATION OF WIND & SOLAR WITH LOAD

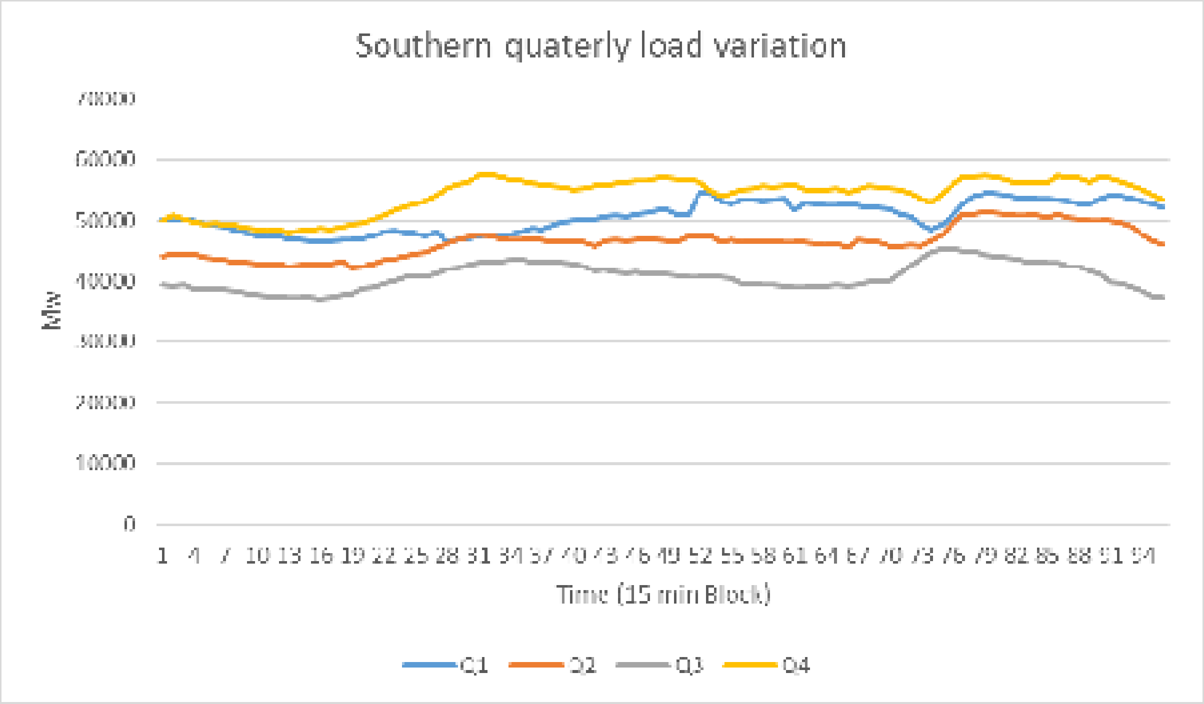
Sometime it is considered that wind and solar variation would coincide with the load variation and thus help each other. However, it needs to be verified. This section presents relationship, if any, exists between wind & solar variation with variations in load, through quantitative analysis. In statistic a correlation function measures the strength of the relationship between two variables. Here with the help of collected data from various solar and wind plant, correlation between solar & load, wind & load and solar+ wind & load has been calculated. Following table shows the results of data analysis.

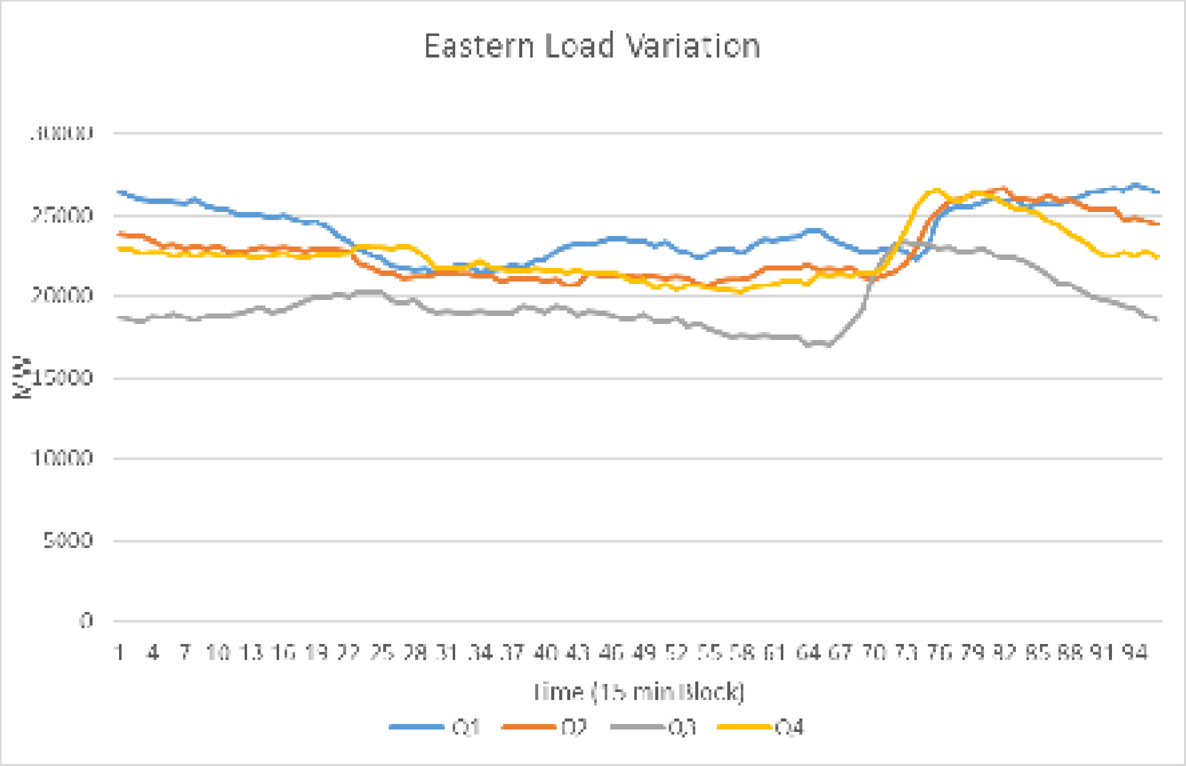
Region	**Load & solar**	**Load & wind**	**Load & wind+solar**
Northern	0.041	0.268	0.1004
Western	0.410	-0.260	0.200
Southern	0.150	-0.0030	0.112
Eastern	-0.369	No wind	-0.369
North-Eastern	-0.295	No wind	-0.295
All-India	0.017	0.438	0.1888

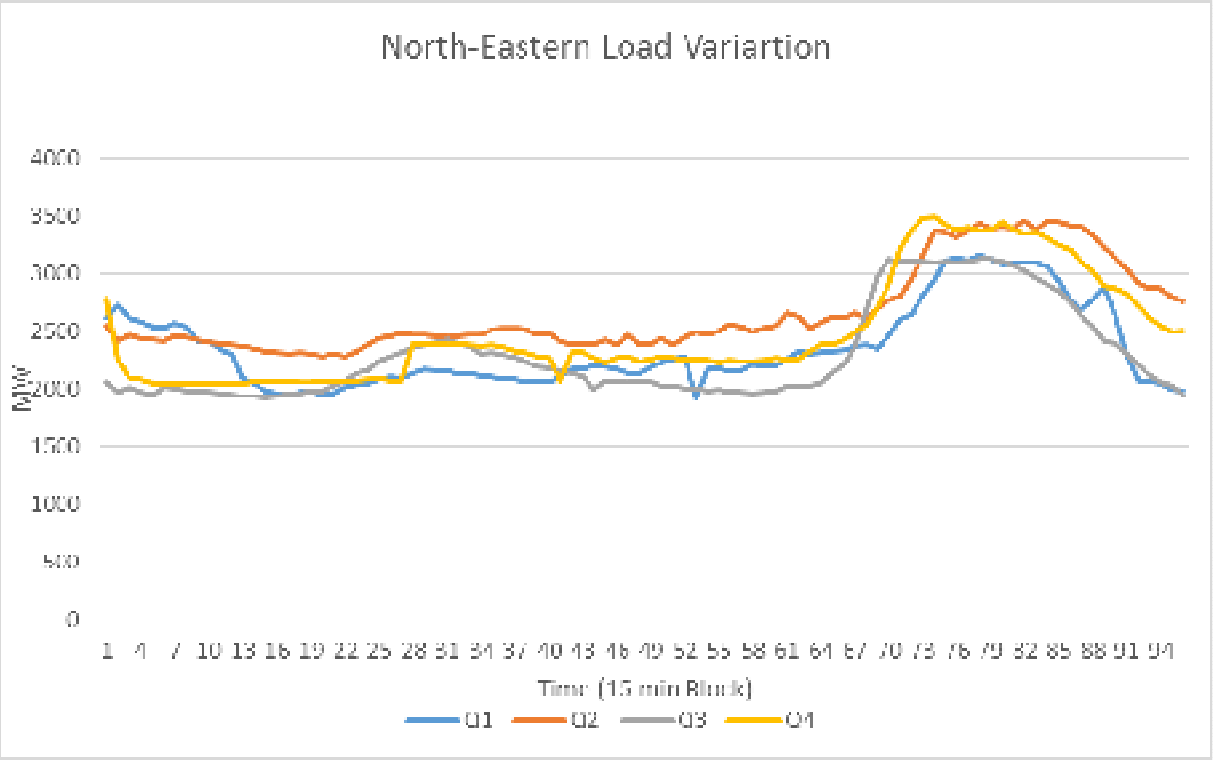
For comparison purpose, load data for each region and quarter is given below:

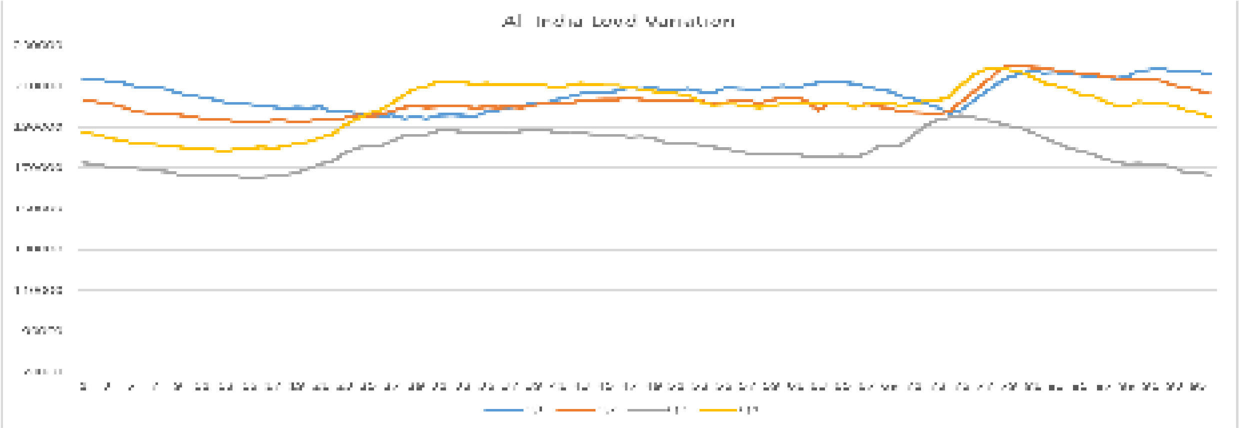

Northern Load variation
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
MW
Time (15 min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4


Western Load Variation
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
MW
Time (15 min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4


Southern quaterly load variation
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
Mw
1 4 7 10 13 16 19 22 25 28 31 34 37 40 43 46 49 52 55 58 61 64 67 70 73 76 79 82 85 88 91 94
Time (15 min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4


Eastern Load Variation
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
MW
1 4 7 10 13 16 19 22 25 28 31 34 37 40 43 46 49 52 55 58 61 64 67 70 73 76 79 82 85 88 91 94
Time (15 min Block)
Q1
Q2
Q3
Q4

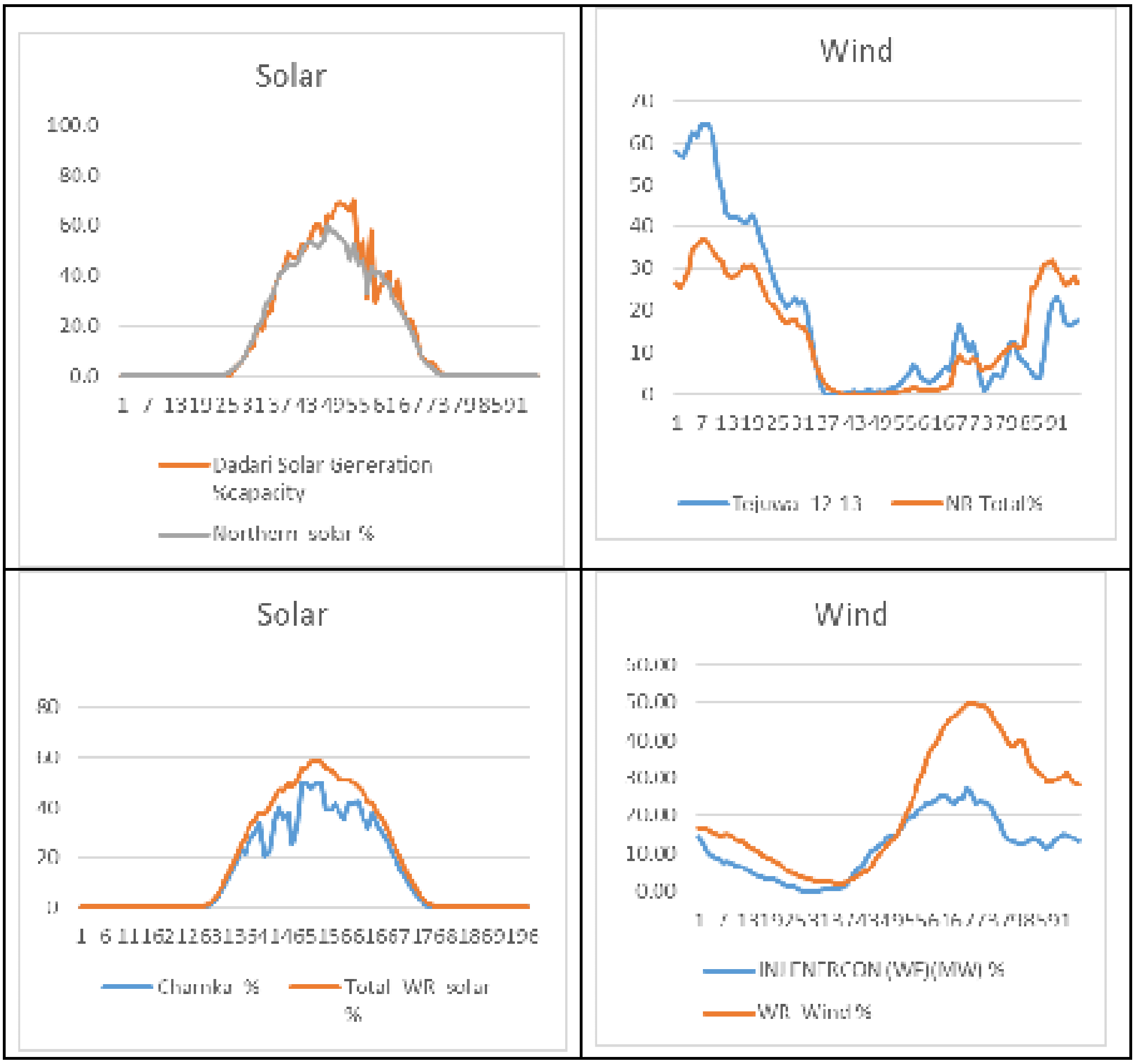




From the above, it is seen that there is some relationship between solar generation and load in Western Region as co-relation coefficient is 41 % and the co-relation coefficient with reference to relationship between wind and load in Northern region is 26.8 %. However, on all-India basis, the co-relation coefficient with reference to relationship between load and the combined wind and solar generation is only about 18.8% for 160 GW of installed capacity. These numbers are not static but would vary depending upon actual composition of RES by 2021-22. Therefore, it is important that the variations in RES generation should analysed independently also.

10.5 SMOOTHENING EFFECT OF DIVERSITY

As there would be large number of big and small RES generating stations, it is observed that the aggregate generation from RES in a state/or region contains lesser variations in terms of percentage of the total RES capacity installed in that state/region. Similarly, the percentage variations on all-India basis are likely to be still smoother. An example for solar and wind generation is given below:



Uploaded by Dte. of Printing at Government of India Press, Ring Road, Mayapuri, New Delhi-110064
and Published by the Controller of Publications, Delhi-110054.

ALOK KUMAR Digitally signed by ALOK KUMAR Date: 2019.03.01 15:25:57 +05'30'