अध्याय 4- इलेक्ट्रिकल - सिग्नलिंग और दूरसंचार यूनिटें

इलैक्ट्रिकल विभाग सुरक्षित ट्रेन संचालन और स्थायी और चल परिसम्पत्तियों के अधिकतम उपयोग जैसे ट्रेन रेकों, इंजनों और रेल पथों इत्यादि के लिए जिम्मेदार हैं। रेलवे बोर्ड स्तर पर इलैक्ट्रिकल विभाग की अध्यक्षता सदस्य (इलैक्ट्रिकल) द्वारा की जाती है जिसकी सहायता तीन अतिरिक्त सदस्यों इलैक्ट्रिकल, दूरसंचार और सिग्नलिंग द्वारा की जाती है।

ज़ोनल स्तर पर इलैक्ट्रिकल विभाग की अध्यक्षता मुख्य इलैक्ट्रिकल इंजीनियर द्वारा की जाती है जो इलैट्रिक इंजनो, ईएमयू, मेमू के प्रचालन और अनुरक्षण, ओवर हेड मुख्य इलैक्ट्रिकल उपकरण, (ओएचई), इसका अनुरक्षण और संचालन, नियोजन, इलैक्ट्रिकल कोचिंग स्टाक संचालन और अनुरक्षण और इलैक्ट्रिकल जनरल पावर आपूर्ति, वातानुकूलन, डीजल जेनरेटिंग सेट आपरेशन और अनुरक्षण और जल आपूर्ति के लिए जिम्मेदार है। सिग्नलिंग और दूरसंचार विभाग की अध्यक्षता मुख्य सिग्नल एंव दूरसंचार इंजीनियर (सीएसटीई) द्वारा की जाती है जो सिग्नलिंग परिसम्पत्तियों के अनुरक्षण के लिए जिम्मेदार है

वर्ष 2012-13 के दौरान इलेक्ट्रिकल विभाग का कुल व्यय ` 60,350.51 करोड़ था। वर्ष के दौरान वाउचरों और निविदाओं आदि की नियमित लेखापरीक्षा के अलावा लेखापरीक्षा द्वारा इलेक्ट्रिकल और सिगनलिंग एवं दूरसंचार विभाग के 589 कार्यालयों का निरीक्षण किया गया था।

इस अध्याय में कर्षण उपस्टेशन में आवश्यक उपस्कर का प्रावधान न करने के कारण कम पावर घटक अधिकार के परिहार्य भुगतान के संबंध में दक्षिण रेलवे से संबंधित एक अलग पैराग्राफ शामिल है। इस पैरा में लेखापरीक्षा ने कम पावर घटक नियंत्रित करने के लिए डायनामिक रिएक्टिव पावर कम्पेंशेसन उपस्करों द्वारा स्थिर कैपसिटर्स के प्रतिस्थापन के लिए राज्य विद्युत बोर्ड की आवश्यक सलाह का अनुपालन करने में रेल प्रशासन की विफलता पर टिप्पणी जिसके परिणामस्वरूप अधिभार का परिहार्य भुगतान हुआ।

4.1 दक्षिण रेलवे (एसआर) : कर्षण उप स्टेशनों के आवश्यक उपस्कारों का प्रावधान न करने के कारण कम पावर घटक अधिभार का परिहार्य भुगतान

उचित पावर नियंत्रण यंत्र प्रदान करने के लिए तमिलनाडु विद्युत बोर्ड के सांविधिक नियमों का पालन न करते हुये दक्षिणी रेलवे प्रशासन ने 2010-13 के दौरान तेरह कर्षण उप स्टेशनों के संबंध में ` 9.77 करोड़ क्षतिपूर्ती के रूप में अधिभार का भुगतान किया जो कि आवृत्ति प्रकृति का है।

इलेक्ट्रिक ट्रेन और इलेक्ट्रिक मल्टिपल यूनिट (ईएमयू)[201] चलाने के लिये, दक्षिण रेलवे प्रशासन (एसआरए) ने तमिलनाडु विद्युत बोर्ड (टीएनईबी) से 110 किलोवॉट (केवी) विद्युत क्षमता की सिंगल फेज़ विद्युत आपूर्ती खरीदी। विद्युत आपूर्ती टीएनईबी द्वारा अपनी उच्च एक्सटेंशन लाइनों के माध्यम से रेलवे के इस कर्षण उप स्टेशनों[202] (टीएसएस) पर संचारित की गई। टीएनईबी से प्राप्त आपूर्ति की विद्युत क्षमता टीएसएस पर 25 केवी तक कम है। कम विद्युत क्षमता की बिजली आपूर्ती रेलवे पटरी के ऊपर विद्युत ओवरहेड उप करणों (ओएचई) को दी जाती है। रेल/इएमयू के इंजनों को ओवरहेड लाइन से 25 केवी की बिजली आपूर्ति मिलती है। प्रत्येक टीएसएस दोनों तरफ से करीब 30 कि.मी. की दूरी के लिये रेल पटरी के ऊपर ओएचई प्रदान करता है।

बिजली कारक वास्तविक बिजली[203] से अवास्तविक बिजली[204] का अनुपात है। बिजली कारक को उपभोक्ताओं द्वारा नियंत्रित करने और न्यूनतम निर्धारित सीमा तक रखने की आवश्यकता है। जब रेल पटरी पर यातायात कम या न हो, ओवरहेड तारों पर संग्रहित विद्युत की खपत कम होती है जो बिजली कारक को बढ़ाती है। विद्युत की उच्च/अस्थिर विद्युत क्षमता के कारण उच्च/अनियंत्रित बिजली कारक राज्य विद्युत बोर्ड की संचरण लाइन/उपकरणों पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है। बिजली कारक का निर्धारित सीमा तक रख-रखाव करने के लिये रेलवे टीएसएस में केपेसिटर का प्रयोग करता है।

---

[201] उप शहरी यातायात की आसानी के लिए विशेष प्रकार के कोचो वाली गाडिया

[202] बिजली आपूर्ति की प्राप्ति और वितरण के लिये पटरी के साथ रेलवे की ईकाईयां

[203] सर्किट में प्रयोग की जाने वाली वास्विक बिजली असली बिजली है।

[204] अवास्तविक बिजली असली बिजली और प्रतिक्रियाशील बिजली का संयोजन है। प्रतिक्रियाशील बिजली, बिजली का भाग है जो उपभोक्ता की ओर से अपने संग्रहण के कारण प्रेरक विरोध की वजह से स्रोत पर वापस जाती है।

तमिलनाड़ विद्युत बोर्ड (टीएनईबी) दक्षिण रेलवे में तेईस कर्षण उप स्टेशनों[205] (टीएसएस) में 110 केवी[206] का सिंगल फेस पावर आपूर्त करता है। आपूर्त विद्युत को टीएसएस में 25 के वी तक अवमन्दक किया जाता है और ट्रैक के ऊपर उपलब्ध उपरी शीर्ष कर्षण कंडक्टरों को संभारित किया जाता है। इंजन/इलेक्ट्रिक मल्टिपल यूनिट्स (ईएमयूज) उपरिशीर्ष लाइनों से 25 के वी पर विद्युत आपूर्ति प्राप्त करते हैं।टीएनईबी के टैरिफ में अनुबद्ध है कि सभी हाई टेंशन (एचटी) विद्युत उपभोक्ताओं को पावर घटक[207] नियंत्रित करना चाहिए और औसत पावर घटक[208] 0.9 लैग[209] से नीचे नहीं आना चाहिए। यदि यह निर्धारित सीमा से कम होती है तो घटक पावर घटक के लिए क्षतिपूर्ति के प्रति अधिकभार अदा करने के लिए दायी हैं। दक्षिण रेलवे प्रशासन(एसआरए) ने पावर घटक के अनुरक्षण के लिए टीएसएस में स्थिर कैपसिटर्स प्रतिष्ठापित किया था।पावर घटक का नियंत्रण न करने से अधिक वोल्टेज के कारण राज्य विद्युत बोर्ड की सम्प्रेषण लाइनें। उपस्कर क्षतिग्रस्त हो जाते है।

टीएनईबी लैग + लोड लीड का संबंध कैपसिटिव प्रतिधात से है (जब लोड कैपासिटिव है लौग के विरूद्ध क्रिया कलाप हेता है अर्थात करेंट वेव फार्म वोल्टेज वेव फार्म को लीड करना है।[210] लाजिक मानदंड द्वारा विद्यमान लैग वनली लाजिक मानदंड का प्रतिस्थापन करके पावर घटक गणना के लिए पद्धति का परिवर्तन कर दिया (जनवरी 2005) जिससे वास्तव में विद्युत के कुशल और किफाइती ढंग से वितरण के अलावा लाइन हानि और प्रेषणलाइन/उपस्कर की क्षति कम होगी। इसके लिए टीएसएस में ` 24 करोड़ थी अनुमानित लागत पर डायनामिक रिएक्टिव पावर कम्पेंन्सेशन उपस्कर (डीआरपीसी) नामक स्वचालित पावर घटक शुद्धिकरण उपस्कर का अनिवार्य प्रावधान अपेक्षित था।

---

[205] ट्रैक के साथ युनिटे जहां हाईवोल्टेज विद्यत राज्य विद्युत बोर्ड द्वारा प्राप्त की जाती है और बोल्टेज के अवमंदन के बाद उपरिशीर्ष उपस्करों को संभारित की जाती है।

[206] किलो वोल्ट-विद्युत सामर्थ्य मापनने के लिए युनिट

[207] प्रकट पावर से वास्तविक पावर का अनुपात

[208] बिलिंग महीने के दौरान उपमुक्त कुल किलो वोल्ट एम्पियर घंटे से कुल किलो पाट घंटे का अनुपात

[209] लैग का संबंध प्रेरक प्रतिधात (जब लोड प्रेरक है, प्रेरकत्व करेंट के प्रवाह को रोकने के उन्मुख होता है, ऊर्जा भंडारण औश्र तब बाद यें चक्र में छोड़ना। करेंट वेव वोल्टेज वेवफार्म के पीदे लैग फार्म करता है।)

[210] लीड का संबंध कैपसिटिव प्रतिधात से है (जब लोड कैपासिटिव है लौग के विरूद्ध क्रिया कलाप हेता है अर्थात करेंट वेव फार्म वोल्टेज वेव फार्म को लीड करना है।

यद्यपि टीएसएस पर डीआरपीसी के संस्थापन के लिये टीएनईबी द्वारा बनाये गये प्रावधान सांविधिक दायित्व थे, एसआरए ने तमिलनाडु विद्युत नियामक कमीशन (टीएनईआरसी) को सिस्टम के क्रियान्वयन से उन्हें छूट देने के लिए अपील की (2006) क्योंकि डीआरपीसी के प्रावधान में अन्तर्ग्रस्त लागत काफी थी। टीएनईआरसी ने एसआरए की अपील को स्वीकार नहीं किया परन्तु टीएनईबी को तीन वर्षों के लिए (2007-08 से 2009-19 तक) मामले के आस्थगन के लिए निदेश दिया (अप्रैल 2007) और एसआरए को उस अवधि के अन्दर उपयुक्त विनिर्देशनों के डीआरपीसी प्रतिष्ठापित करने के लिए परामर्श दिया।

एसआरए ने आरडीएसओ[211] विनिर्देशन के डीआरपीसी प्रतिष्ठापित करने के लिए कार्रवाई प्रारम्भ की (2007-08) और डीआरपीसी का प्रतिष्ठापन ` 4.71 करोड़ की कुल लागत पर लोमिडी (जून 2009) और टैमबरम टीएसएस (फरवरी 2010) पर किया। डीआरपीसी के प्रतिष्ठापन के बाद उन्हें ज्ञात हुआ (जुलपाई 2009)कि विद्यमान कैपसिटर की तुलना में डीआरपीसी में ऊर्जा खपत उच्चतर साइड[212] पर थी क्योंकि डीआरपीसी स्थिर कैपसिटर द्वारा केवल लैग स्थिति की बजाय लैग लीग स्थिति पर नियंत्रण करता है। एसआरए ने डीआरपीसी का प्रतिष्ठापन बंद कर दिया क्योंकि उनके दृष्टिकोण से डीआरपीसी से लाभ अन्तर्ग्रस्त लागत से मेल नहीं खाता था। साथ साथ उन्होंने अपने पहले के अनुरोध के साथ दोबारा टीएनईआरसी (2009) और प्रथम बार अपीलीय अधिकरण से सम्पर्क किया।

तथापि, एसआरए टीएनईआरसी (2009) और अपीलीय अधिकरण (2010) के समक्ष कर्षण प्रणाली पर नए लाजिक के प्रतिकूल प्रभाव की पुष्टि करने वाला कोई प्रामाणिक डाटा जिसके परिणमस्वरूप समग्र ऊर्जा हानि होती है, प्रस्तुत करने में सफल नहीं हुआ। दूसरी तरफ टीएनईबी ने अपीलीय अधिकरण के समक्ष सिद्ध किया (2010) कि रेल प्रशासन ने प्रणाली में कुल ऊर्जाहानि का अध्ययन नहीं किया था और डीआरपीसी के प्रतिष्ठापन के बाद तम्बरम और बोमिडी टीएसएस में ऊर्जा खपत कम हो गई थी। उन्होंने स्थापित किया कि नया लॉजिक लाइन हानि अधिक वोल्टेज के कारण प्रेषण लाइनों/उपस्कर में क्षति के परिहार के कारण और कुशल तथा किफायती वितरण प्रणाली के अनुरक्षण के कारण लाभप्रद था।

परिणामस्वरूप, अधिकरण ने पाया (नवम्बर 2011) कि दक्षिण रेलवे को सरकारी संगठन होने के कारण नए लाजिक के लागू करने के लिए सांविधिक बाध्यता के

[211] शोघ अभिकल्प और मानक संगठन

[212] डीआरपीसी द्वारा प्रतिदिन1100 युनिटें और स्थिर कैपसिटर द्वारा प्रति दिन 80 युनिटें,

पालन द्वारा रोल माडल के रूप में कार्य करना था क्योंकि इससे आपूर्ति पावर की गुणवत्ता में सुधार होगा।

चूंकि एसआरए ने टीएनईआरसी द्वारा यथा निर्देशित मार्च 2010 तक 21 टीएसएस पर डीआरपीसी उपलब्ध नहीं करवाया था इसलिए टीएनईबी नए लाजिक मापदंड के आधार पर पावर घटक को ध्यान में रखते हुये अधिभार लगाना प्रारम्भ किया (अप्रैल 2010)। तथापि, रेलवे ने सलेम और चेन्नै मंडलों में हिसाब से भारित टीएसएस[213] पर सहायक कैपसिटर्स और स्वचालित स्विचिंग उपस्कर जो कुछ सीमा तक पावरघटक को नियंत्रित करता था को कम लागत हल के रूप में उपलब्ध कराया था (2009 से 2011)। आठ टीएसएस में जो या तो उच्च अथवा हिसाब से भारित थे, पावर घट बढ़ नियंत्रण के अधीन थी और कोई अधिभार उदग्राहय नहीं था। तथापि, एसआरए 13 हल्के से भारित टीएसएस[214] जहॉ पावर घटक अनियंत्रित पावरघट बढ़ के कारण निम्न था, के संबंध में टीएनईबी द्वारा लगाए गए अधिभार को अदा किया।

2010-13 के दौरान एसआरए ने तेरह टीएसएस के संबंध में कुल ` 9.77 करोड़ का अधिभार अदा किया। जिसमें चार टीएसएस[215] के ` 7.48 करोड़ की मुआवजे की राशि शामिल थी, जिसके संबंध में कोई वित्तीय विश्लेषण नहीं किया गया। भुगतान संचयी स्वरूप का है और अनिवार्य अपेक्षा के पूरे होने तक जारी रहेगा।

जब मई 2013 में मामला रेल प्रशासन के साथ उठाया गया था, उन्होंने बताया (सितम्बर 2013) कि-

- टीईएनबी ने प्रमाण उपलब्ध नहीं कराया था कि डीआरपीसी से हानियां व्यय है।
- स्थिर कैपसिटर बैंक से प्रणाली अपेक्षा पूरी होती है।
- टीएनईबी ने प्रमाणित नहीं कि स्थिर कैपसिटर के कारण प्रणाली में उच्चतर वोलटेज होता है और कि डीआरपीसी का निहितार्थ अधिक किफायती और कुशल ढंग से ग्रिड की समग्र वोल्टेज रूपरेखा सुधरेगी।

रेलवे का तर्क इन तथ्यों की हानि से स्वीकार्य नहीं है कि:-

---

[213] टीएसएस संभरण स्टेशन जहॉ विद्युत कर्षण पर स्ेक्शन में चलने वाली अनेक गाडिया माडरेट हैं।

[214] टीएसएस संभरण स्टेशन जहॉ विद्युत कर्षण पर गाड़ियों का संचलन सेक्शन में कम है।

[215] रिदाचलम,एरियालुर, वैदाम पट्टी और त्रिची

- टीएलईबी ने अपने दावे कि डीआरपीसीके प्रावधन कम हानियां[216] होती है, के समर्थन में 2000-10 में डीआरपीसी के प्रतिष्ठापन के पहले और बाद में बोमिडी टीएसएस पर रेलवे द्वारा उपयुक्त ऊर्जा के लिए वास्तविक रीडिंग का तुलनात्मक विवरण प्रस्तुत किया। यद्यपि रेलवे ने बताया कि डीआरपीसी में ऊर्जा हानि[217] स्थिर कैपसिटर में ऊर्जा हानि की अपेक्षा अधिक उच्च थी।
- आरडीएसओ का विचार (मार्च 2009) था कि यदि कर्षण लोड में तीव्रता से परिवर्तन होता है तो नजदीक इकाई पावर घटक प्राप्त करने के लिए बडे आकार रेटिंग का स्थिर हाई टेंशन कैपसिटर्स प्रयोग करने की व्यावहारिक सीमाएं हैं। दस हल्के भारित टीएसएस पर रीडिंगसे स्पष्ट है कि स्थिर कैपसिटर्स सिस्टम अपेक्षाओं को पूरा नहीं कर सकते।
- अपीलीय अधिकरण के निष्कर्ष थे कि डीआरपीसी अत्यन्त कम अवधि[218] में लोड के भारी परिवर्तन के संबंध में खराब वोल्टेज नियमन के कारण पावर की गुणवत्ता सुधारने के लिए एक तकनीक है।

एसआरए राज्य विद्युत बोर्ड से विद्युत की खरीद करती है जो उपयोज्य विधियां/नियम बनाने के लिए समर्थ है और इसलिए रेल प्रशासन के लिए उनके निर्देशों का पालन करना आवश्यक है। इसके अतिरिक्त, रेलवे की अपील अर्धन्यायिक निकायों तमिलनाडु विद्युत नियामक आयोग और अपीलीय अधिकरण[219] में सुनी और निपटाई गई है। इसके अतिरिक्त, जबकि एसआरए डीआरपीसीज का प्रावधान न करने के कारण कम पावर घटक के लिए अभी भी अधिभार अदा कर रहा था वहीं अन्य क्षेत्रीय रेलवे ने अपने टीएसएस[220] में आरडीएसओ विनिर्देशन के डीआरपीसी का प्रतिष्ठापन[221] किया था। वस्तुत: उपयुक्त पावर नियंत्रण उपस्कर का अनुपालन करने की बजाए दक्षिण रेलवे क्षतिपूर्ति/शास्ति के रूप में अधिभार अदा करने का विकल्प अपनाया जो परिहार्य आवर्ती व्यय होगा।

---

[216] अपीलीय अधिकरण का निर्णय (पैरा ग्राफ न. 33)

[217] अपीलीय अधिकरण का निर्णय (पैरा ग्राफ न. 35)

[218] अपीलीय अधिकरण का निर्णय (पैरा ग्राफ न. 37)

[219] तमिलनाडु विद्युत नियामक आयोग और अपीलीय अधिकरण

[220] जैसे लासगांव,पिम्परकेडा, नागपुर, भाडी, मैक्सी और मोहम्मद केडा

[221] जैसे लासागांव, पिंपरकेड़ा, नागपुर, भाडी, माक्सी और मोहम्मद केडा अपीलीय अधिकरण का निर्णय (पैरा ग्राफ न. 36) में उल्लिखित अनुसार