

संकेत एवं दूरसंचार

संकेत एवं दूरसंचार विभाग की भूमिका

- ट्रेन परिचालन में संरक्षा
- ट्रेनों के चलने की समयबद्धता
- लाइन क्षमता का अधिकतम उपयोग
- यात्री सुविधाएं
- निम्न के लिए आधारभूत दूरसंचार संरचना प्रदान करना:
 - ट्रेनों का संरक्षित और कुशल परिचालन
 - प्रशासनिक ध्वनियां और डेटा सर्किट
 - यात्री आरक्षण प्रणाली (पीआरएस)
 - अनारक्षित टिकट प्रणाली (यूटीएस)
 - माल परिचालन सूचना प्रणाली (एफओआईएस)
 - चालक दल प्रबंधन प्रणाली (सीएमएस)
 - कोचिंग परिचालन सूचना प्रणाली (COIS)
 - प्रबंधन सूचना प्रणाली (एमआईएस)
- रेलवे कॉर्पोरेट व्यापक सूचना प्रणाली (रेलनेट) का प्रबंधन

ट्रेन परिचालन में संरक्षा के साधन

ट्रैक सर्किट

सिगनल प्रणाली में उपयोग होने वाला ट्रैक सर्किट एक आधारभूत संरक्षा उपकरण है। यह ट्रैक के एक हिस्से के ऑक्यूपेंसी की निगरानी करता है और (पहली ट्रेन के रहते हुए) ट्रैक सेक्शन दूसरी ट्रेन द्वारा ऑक्यूपाइड न हो इसके लिए सिगनल के क्लियरेंस को रोकता है। यह एक 'फेल सेफ' उपकरण है, जो विफल होने की स्थिति में सिगनल को क्लियर होने से रोकता है।

एक्सल काउंटर

यह एक अन्य महत्वपूर्ण संरक्षा उपकरण है जिसका उपयोग एक ट्रैक सेक्शन में ट्रेन की उपस्थिति का पता लगाने के लिए किया जाता है। यह उपकरण एक ट्रैक सेक्शन में प्रवेश करने और निकलने वाले ट्रेन एक्सल की गणना करता है और संबंधित सिगनल को नियंत्रित करता है।

ब्लॉक कार्यप्रणाली

यह किसी भी दो आसन्न स्टेशनों के ब्लॉक सेक्शन के बीच ट्रेन के प्रवेश और निकास को नियंत्रित करने की व्यवस्था है। इससे आगे-पीछे चलने वाली दो ट्रेनों के बीच का अंतराल बना रहता है। यह दो स्टेशनों के बीच सेक्शन से पिछली ट्रेन के पार करने तक दूसरी ट्रेन के सेक्शन में प्रवेश को रोककर संरक्षा प्रदान करता है।

ड्राइवर और गार्ड के बीच संचार

चलती ट्रेनों के नियंत्रण में बेहतर समन्वय के लिए, ड्राइवर और गार्ड के बीच संचार हेतु बीएचएफ वॉकी-टॉकी सेट की व्यवस्था की गई है।

इंटरलॉकिंग

ट्रेन जिस रूट पर जा रही है, सिगनल क्लियर करने से पहले उसकी जांच करने के लिए इंटरलॉकिंग एक तंत्र (मेकेनिस्म) है और आवागमन असुरक्षित होने की स्थिति में यह सिगनल क्लियर होने से भी रोकता है। यह मानवीय त्रुटि को समाप्त करता है और संरक्षित ट्रेन परिचालन को सुनिश्चित करता है।

पैनल इंटरलॉकिंग

पैनल इंटरलॉकिंग छोटे यार्डों के लिए होता है। यह सर्वोत्तम संरक्षा मानक सुनिश्चित करने वाला सिगनलिंग प्रणाली है और यह मानवीय त्रुटियों से उत्पन्न होनेवाली दुर्घटना से बचाव करता है।

समपार फाटकों पर संरक्षा

स्टेशन क्षेत्र के सभी समपार फाटकों और अन्य महत्वपूर्ण फाटक सिगनल द्वारा नियंत्रित होते हैं। इन्हें इंटरलॉक फाटक कहा जाता है और जो सड़क उपयोगकर्ताओं के लिए सर्वोत्तम संरक्षा प्रदान करते हैं। मानवयुक्त समपार फाटकों पर संचार का प्रावधान होना, एक ऐसा संरक्षा उपकरण है जो उचित समय पर फाटक बंद करना और खोलना सुनिश्चित करता है।

आधुनिक सिगनल प्रणाली

कम्प्यूटरीकृत/इलेक्ट्रॉनिक्स इंटरलॉकिंग

भारतीय रेल में दक्षिण पूर्व रेलवे द्वारा इंटरलॉकिंग की अत्याधुनिक कला कंप्यूटर नियंत्रित इंटरलॉकिंग प्रौद्योगिकी को अपनाया गया है। यह इंस्टॉलेशन समय और भविष्य में होने वाले संशोधनों को कम करता है और यातायात की आवश्यकता को आसानी से पूरा करता है।

डिजिटल एक्सल काउंटर

रांची मंडल में विभिन्न स्थानों पर डिजिटल एक्सल काउंटर लगाए गए हैं। ये एक्सल काउंटर छोटे (कॉम्पैक्ट) और अत्यधिक विश्वसनीय हैं। डिजिटल एक्सल काउंटर आधारित ब्लॉक प्रमाणन (पूर्विंग) जिसे बीपीएसी कहा जाता है, विभिन्न स्थानों में लगाए गए हैं।

इंटरमीडिएट ब्लॉक सिगनलिंग (आईबीएस)

लाइन क्षमता बढ़ाने के लिए भीड़-भाड़ वाले मार्गों (ट्रैक रूट) में ब्लॉक सेक्शन को दो भागों में विभाजित करके आईबीएस लगाए गए हैं। इंटरमीडिएट ब्लॉक सिगनलिंग सेक्शन में दो ट्रेनों को समायोजित करके ट्रेनों के आवागमन क्षमता को बढ़ाया जा सकता है।

प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एलईडी) सिगनल

सिगनल की विश्वसनीयता और दृश्यता बढ़ाने के लिए पारंपरिक फिलामेंट सिगनलों को प्रकाश उत्सर्जक डायोड (एलईडी) सिगनल से बदल दिया गया है।

डेटा लॉगर

डेटा लॉगर माइक्रोप्रोसेसर आधारित निगरानी प्रणाली (मॉनिटरिंग सिस्टम) है जो स्टेशनों में 24 घंटे सिगनल घटनाओं को देखता है और स्टेशन यार्ड में होने वाली परिचालन विफलताओं/ दुर्घटनाओं को रिकार्ड करता है। स्टेशनों में पैनल इंटरलॉकिंग/इलेक्ट्रॉनिक्स इंटरलॉकिंग के साथ केबिन में डेटा लॉगर स्थापित किए गए हैं। डेटा लॉगर सिगनल दोषों के निदान में मदद करते हैं। केंद्रीकृत निगरानी के लिए क्षेत्रीय मुख्यालय के साथ डेटा लॉगर की नेटवर्किंग की गई है।

इंटीग्रेटेड पावर सप्लाई (आईपीएस)

सिगनलिंग स्थापनाओं के लिए एसएमपीएस आधारित एकीकृत विद्युत आपूर्ति प्रणाली (इंटीग्रेटेड पावर सप्लाई सिस्टम) की व्यवस्था की जा रही है। इन प्रणालियों को प्रदान करके, सिगनलिंग सब-स्टेशन के लिए आवश्यक, विविध वोल्टेज आईपीएस से प्राप्त किया जा सकता है। इसके लिए बैटरी बैंकों की आवश्यकता बढ़ जाती है। यह विद्युत विफलता के कारण सिगनल को ब्लैक होने से रोकता है और ट्रेन के परिचालन में संरक्षा बढ़ाता है।

यूनिवर्सल फेलसेफ ब्लॉक इंटरफेस (यूएफएसबीआई)

सिगनल प्रणाली की विश्वसनीयता में सुधार के लिए, ब्लॉक सर्किट को क्वाड केवल से ओएफसी में बदलना आवश्यक समझा गया। इस प्रणाली के लिए, यूनिवर्सल फेलसेफ ब्लॉक इंटरफेस (यूएफएसबीआई) उपकरण रांची मंडल के 26 ब्लॉक सेक्शनों में लगाए गए हैं।

दूरसंचार

रेलवे की विशाल परिवहन प्रणाली के लिए आधारभूत दूरसंचार सुविधाएं प्रदान करना संकेत एवं दूरसंचार विभाग की उत्तरदायित्व है। रेलवे में प्रदान की जाने वाली दूरसंचार सुविधाओं को मुख्यतः अनुप्रयोग (एप्लीकेशन) के तीन क्षेत्रों में वर्गीकृत किया गया है।

- ट्रेन परिचालन

- रेलवे सूचना प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों (एप्लीकेशनों) के लिए डेटा संचार

- प्रशासनिक संचार

ट्रेन परिचालन के लिए दूरसंचार

सिगनल एवं दूरसंचार विभाग ट्रेनों के परिचालन तथा ट्रेन नियंत्रण की अन्य सहायक गतिविधियों के लिए ओएफसी क्लाड केबल और ऊपरी टेलीकॉम तारों (ओवरहेड टेलीकॉम वायर) पर सर्वग्राही(ओमनीबस) संचार सर्किट प्रदान करता है। सर्वग्राही(ओमनीबस) सर्किट, स्टेशन मास्टरो और मंडल मुख्यालयों में स्थित नियंत्रण केंद्र के बीच टेलीफोन संचार प्रदान करता है। विद्युत कर्षण के लिए आवश्यक 25 केवी एसी बिजली आपूर्ति प्रणालियों के रिमोट संचालन सहित ट्रेन परिचालन में सहायक अन्य कार्यों के लिए दूसरा सर्वग्राही(ओमनीबस) सर्किट भी प्रदान किया गया है। चलती ट्रेन के ड्राइवर और गार्डों के लिए पूरे मार्ग में ट्रैक के साथ-साथ आपातकालीन संचार सुविधा प्रदान की गई है ताकि वे आपात स्थिति में मंडल मुख्यालय में स्थित नियंत्रण केन्द्र से संवाद कर सकें।

1) ऑप्टिकल फाइबर संचार

ऑप्टिकल फाइबर संचार प्रणाली रेलवे दूरसंचार नेटवर्क की रीढ़ है। प्रत्येक स्टेशन में फाइबर नेटवर्क के साथ 155 एमबीपीएस क्षमता का शॉर्ट-हॉल एसटीएम 1 उपकरण प्रदान किया गया है। शॉर्ट-हॉल एसटीएम 1 नेटवर्क रेलटेल द्वारा प्रदान किए गए लॉन्ग-हॉल एसटीएम4 / एसटीएम16 सेल्फ हीलिंग रिंग नेटवर्क द्वारा सुरक्षित है। फाइबर नेटवर्क विभिन्न अनुप्रयोगों (एप्लीकेशनों) के लिए ध्वनि, डेटा और मल्टीमीडिया सेवाएं प्रदान करता है।

2) डेटा संचार

कम्प्यूटरीकृत यात्री आरक्षण प्रणाली (पीआरएस), अनारक्षित टिकट प्रणाली (यूटीएस), चालक दल प्रबंधन प्रणाली (सीएमएस), माल परिचालन सूचना प्रणाली (एफओआईएस), कोच परिचालन सूचना प्रणाली (सीओआईएस), प्रबंधन सूचना प्रणाली (एमआईएस) आदि के लिए डेटा संचार सर्किट और आंतरिक ई-मेल सुविधाएं संकेत एवं दूरसंचार शाखा द्वारा प्रदान की जाती हैं।

3) टेलीफोन एक्सचेंज

रेलवे के आंतरिक संचार आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए मंडल में महत्वपूर्ण स्थानों पर टेलीफोन एक्सचेंज लगाए गए हैं।

i) सीमित उपयोगकर्ता समूह (सीयूजी)

रांची मंडल में अधिकारियों और पर्यवेक्षण कर्मचारियों को मोबाइल संचार सुविधा प्रदान किए गए हैं। मंडल के सभी लोको पायलट, सहायक लोको पायलट और गार्डों को भी सीयूजी मोबाइल फोन प्रदान किए गए हैं।

यात्री सुविधाएं

संकेत एवं दूरसंचार विभाग यात्रा करने वाली जनता के लाभ के लिए विभिन्न यात्री सुविधाएं प्रदान करता है।

ट्रेनों के आगमन और प्रस्थान की घोषणा करने तथा यात्रियों के लिए आवश्यक अन्य सूचनाओं की घोषणा करने के लिए विभिन्न स्टेशनों पर सार्वजनिक उद्-घोषणा प्रणाली लगाई गई है। रांची मंडल के 43 स्टेशनों में यह सुविधा उपलब्ध है।

रांची मंडल के 3 स्टेशनों में ट्रेन के समय और प्लेटफॉर्म नंबरों को दर्शाने के लिए ट्रेन संकेत (इंडिकेशन) बोर्ड लगाए गए हैं।

रांची मंडल के 3 स्टेशनों में प्लेटफॉर्म पर ट्रेन के कोच की स्थिति को दर्शाने के लिए कोच संकेत (इंडिकेशन) बोर्ड लगाए गए हैं।

रेलनेट

भारतीय रेलवे में विस्तृत एवं संगठित सूचना प्रणाली प्रदान करने के लिए रेलनेट आधारभूत संरचना है। यह नेटवर्क दक्षिण पूर्व रेलवे मुख्यालय गार्डनरीच को सभी 04 मंडलों (रांची, आद्रा, चक्रधपुर खडगपुर) से जोड़ता है।
