

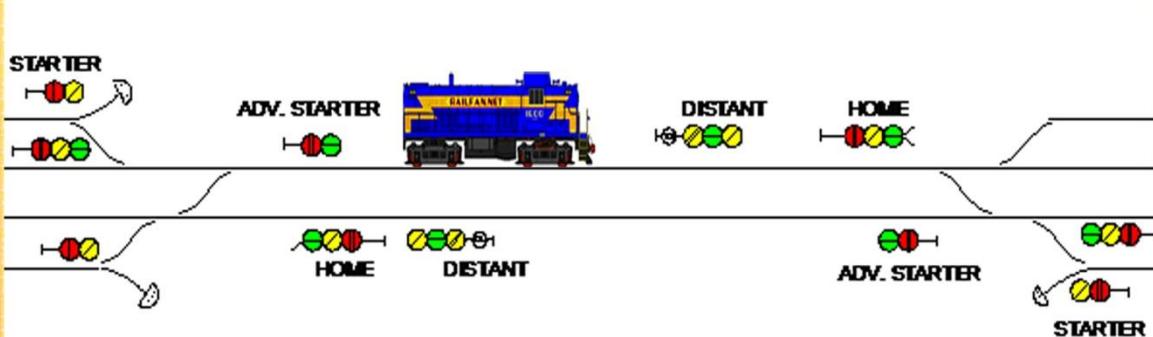
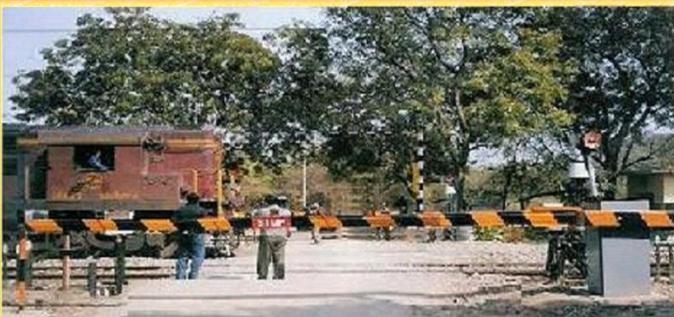
इरिसेट



IRISET

एस-1

सिग्नल इंजीनियरी के मूल सिद्धांत



भारतीय रेल सिग्नल इंजीनियरी और दूरसंचार संस्थान
सिकंदराबाद-500017

एस-१

सिगनल इंजीनियरी के मूल सिद्धांत

दर्शन : इरिसेट को अंतर्राष्ट्रीय प्रसिद्धि का संस्थान बनाना, जो कि अपने मानक व निर्देशचिह्न स्वयं तय करे.

लक्ष्य : प्रशिक्षण के माध्यम से सिगनल एवं दूरसंचार कर्मियों की गुणवत्ता में सुधार तथा उनकी उत्पादक क्षमता में वृद्धि लाना.

इस इरिसेट नोट्स में उपलब्ध की गई सामग्री केवल मार्गदर्शन के लिए प्रस्तुत की गयी है. इस नियमावली या रेलवे बोर्ड के अनुदेशों में निहित प्रावधानों को निकालना या परिवर्तित करना मना है.



भारतीय रेल सिगनल इंजीनियरी और दूरसंचार संस्थान

सिंकंदराबाद - 500 017

एस-1

सिगनल इंजिनियरी के मूल सिद्धांत

क्र.सं.	विषय सूची	पृष्ठ
1	रेलवे की कार्यप्रणाली में सिगनलिंग का योगदान	1 – 2
2	परिभाषाएं (स.नि.1.02)	3 – 9
3	सिगनलों का विकास	10 – 11
4	स्थाई सिगनल, प्रकार, संकेत (सनि 3.02 – 3.08)	12 – 24
5	सिगनलों का पदस्थापन	25 – 28
6	सिगनलों की स्थिति	29 – 36
7	सहायक सिगनल, रिपीटर, इंडीकेटर, पहचान चिन्ह और बैक लाइट	37 – 58
8	ओवर लैप	59 – 62
9	ब्रेकिंग दूरी	63 – 64
10	दृश्यता दूरी और सिगनलों की दृश्यता	65 – 68
11	पृथक्करण (आइसोलेशन)	69 – 73
12	ट्रेनों का एक साथ आगमन और प्रस्थान	74 – 77
13	कार्य संचालन पद्धतियां	78 – 89
14	स्टेशनों का वर्गीकरण – ए, बी व सी की तुलना में	90 – 95
15	अंतरार्शन के मानक	96 – 103
16	पाइंटों के संचालन की महत्वपूर्ण बातें	104 – 105
17	अंतर केबिन नियंत्रण	106 – 108
18	समपार फाटके	109 – 125
19	सेक्शन क्षमता	126 – 127
20	सिगनल अभियांत्रिकी के सिद्धांत	128 – 129
21	अनुलग्नक - 1 : मध्यवर्ती साइडिंग	130 – 134

- पृष्ठों की संख्या - 134
- जारी करने की तारीख - नवंबर 2013
- अनुवाद अंग्रेजी संस्करण A2 पर आधारित है।
- हिंदी और अंग्रेजी संस्करण में कोई विसंगति/विरोधाभास होने पर अंग्रेजी संस्करण ही मान्य होगा।

© IRISET

“ यह केवल भारतीय रेलों के प्रयोगार्थ बौद्धिक संपत्ति है। इस प्रकाशन के किसी भी भाग को इरिसेट, सिकंदराबाद, भारत के पूर्व करार और लिखित अनुमति के बिना न केवल फोटो कॉपी, फोटो ग्रॉफ, मेग्रेटिक, ऑप्टिकल या अन्य रिकार्ड तक सीमित नहीं, बल्कि पुनः प्राप्त की जाने वाली प्रणाली में संग्रहित, प्रसारित या प्रतिकृति तैयार नहीं किया जाए।”

अध्याय – 1

रेलवे की कार्यप्रणाली में सिगनलिंग का योगदान

1.1 रेलवे संकेत एवं दूरसंचार तकनीकी का प्रादुर्भाव ट्रेनों के सुरक्षित संचालन के लिए हुआ था परन्तु इसने न्यूनतम निवेश में लाइनों की क्षमता बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया। कंप्यूटर और बढ़ते हुए संचार तंत्र का रेलवे में उपयोग होने से संचार तकनीकी का क्षेत्र काफी व्यापक हो गया है जैसे कि स्वचालित कार्यपद्धति में। रेलवे संकेत एवं दूरसंचार तकनीकी के महत्वपूर्ण कार्यक्षेत्र इस प्रकार हैं।

1.2 ब्लॉक कार्यप्रणाली:

एक ही दिशा में गतिशील ट्रेनों के मध्य टक्कर रोकने के लिए उनके मध्य पर्यास दूरी रखी जाती है। इसी प्रकार विपरित दिशा से आ रही ट्रेनों को समान ट्रैक पर आने से रोका जाता है। ये सभी कुछ स्टेशनों के मध्य ब्लॉक कार्यप्रणाली के माध्यम से प्राप्त किया जाता है।

1.3 इन्टरलॉकिंग (अन्तर्पाशन)

जब ट्रेने एक दूसरे को पार करती है या स्टेशनों पर आगे भेजी जाती है, ट्रेनों के सुरक्षित संचालन के लिए पॉइंटों (कॉटों) और सिगनलों के मध्य इन्टरलॉकिंग द्वारा इसे सुनिश्चित किया जाता है। इन्टरलॉकिंग द्वारा ही किसी स्टेशन पर ट्रेनों का एक साथ आगमन और प्रस्थान सुनिश्चित किया जाता है। सेमाफोर सिगनल एक तार, दोहरी तार या विद्युत मोटर द्वारा संचालित होते हैं। कलर लाइट सिगनलों में दृश्यता उन्नत होती है और इनकी कार्य पद्धति और रख-रखाव भी आसान होता है। पॉइंटों का संचालन छड़, दोहरे तार, न्यूमेटिक/हाड्रोलिक या विद्युत शक्ति द्वारा होता है। पॉइंट और सिगनल लीवरों के मध्य इन्टरलॉकिंग यांत्रिक रूप में 'टेपेट' के द्वारा तथा विद्युतीय इन्टरलॉकिंग में विद्युतीय लीवर लॉक या रिले के माध्यम से प्राप्त की जाती है। रूट रिले इन्टरलॉकिंग में विरोधी संचलनों से बचाते हुए केवल एक ऑपरेशन से ही संपूर्ण रूट को सेट किया जा सकता है।

1.4 ट्रेनों की उपस्थिति का निर्धारण:

ट्रेनों का ट्रैक के किसी भाग पर उपस्थिति का निर्धारण ट्रैक सर्किट या एक्सल काउंटर के माध्यम से करते हैं। इसी जानकारी के माध्यम से करते हैं। इसी जानकारी का उपयोग सिगनलों के नियंत्रण और इसके द्वारा ट्रेनों के नियंत्रण में करते हैं।

1.5 मार्शलिंग यार्ड का यंत्रीकरण:

मार्शलिंग यार्डों में ट्रेनों का निर्माण, वर्गीकरण, शंटिंग और पुनः समूह बनाने का कार्य यांत्रिक रूप से और कंप्यूटर नियंत्रित होने से त्वरित संचालन के साथ-साथ वेगनों को होने वाले नुकसान से भी बचा जा सकता है।

1.6 स्वचालित चेतावनी प्रणाली:

ड्राईवर को आगे के सिगनलों की स्थिति से अवगत कराने और किसी रोक सिगनल को ड्राईवर द्वारा न देख पाने पर होने वाली दुर्घटना से बचने के लिए स्वचालित चेतावनी प्रणाली का प्रयोग किया जाता है। यदि ड्राईवर किसी कारणवश किसी सिगनल पर प्रतिक्रिया नहीं कर पाता है, तो ट्रेन में स्वचालित ब्रेक लग जाते हैं।

चेतावनी देने और ट्रेन रोकने के अतिरिक्त यह प्रणाली ट्रेन की गति पर लगातार निगरानी रखती है और इसकी तुलना अनुमेय गति से करती है। यदि वास्तविक गति, अनुमोदित गति से भिन्न है तो परिस्थितिनुकूल कार्यवाही करती है।

1.7 केन्द्रीयकृत यातायात नियंत्रण और दूरस्थ नियंत्रण:

किसी लाइन पर या एक बड़े क्षेत्र में पांइटों और सिगनलों का केन्द्रीयकृत संचालन और नियंत्रण, कार्यक्षमता को बढ़ाता है और बहुत सस्ता साधन है। दूरस्थ स्टेशनों का केन्द्रीयकृत स्थान से नियंत्रण कोडिंग तकनीकी द्वारा दो तार पर कम्यूनिकेशन किया जाता है। इस तकनीकी से लाइनों की क्षमता में अत्यधिक वृद्धि होती है।

1.8 ट्रेनों का वर्णनकर्ता:

किसी सेक्षन के कन्ट्रोलर द्वारा अपने सेक्षन की ट्रेनों की स्थिति और उस सेक्षन में स्थित ट्रेनों की संख्या की बातों में जानकारी प्राप्त करने के लिए इसका वर्णन कंट्रोलर के सामने प्रदर्शित होता रहता है। जैसे-जैसे ट्रेन आगे बढ़ती जाती है। यह स्वतः ही बदलता रहता है। इस प्रकार का ट्रेन का वर्णनकर्ता का प्रयोग केन्द्रीयकृत यातायात नियंत्रण प्रणाली, दूरस्थ नियंत्रण प्रणाली और उपनगरीय सेक्षनों के लिए किया जाता है।

अध्याय – 2

परिभाषाएं (सा.नि.1.02)

इस अध्याय में सामान्य नियमों की पुस्तक के अध्याय -1 से कुछ विशेष परिभाषाएं दी गई हैं, जिनका भावार्थ ठीक प्रकार से समझना आवश्यक है। ताकि पारिभाषिक शब्दों के उपयोग में कोई अनिश्चितता ना रहे।

2.1 'अधिनियम' का अभिप्राय, भारतीय रेल अधिनियम, 1989 (1989 का 24 है)

2.2 'पर्याप्त दूरी' का अभिप्राय, संरक्षा सुनिश्चित करने के लिए पर्याप्त दूरी है।

2.3 'प्रवेश प्रकाशन' (एप्रोच लाइटिंग) का अभिप्राय, गाड़ी पहुंचने पर स्वतः नियंत्रित सिगनलों के प्रकाशन की व्यवस्था से है।

2.4 'अनुमोदित विशेष अनुदेश' का अभिप्राय, रेल संरक्षा आयुक्त द्वारा अनुमोदित या निर्धारित विशेष अनुदेश है।

2.5 'प्राधिकृत अधिकारी' का अभिप्राय, रेल प्रशासन के साधारण या विशेष आदेश द्वारा, नाम से अथवा पद के आधार पर, अनुदेश देने या कोई अन्य कार्य करने के लिए सशक्त किये गये किसी व्यक्ति से है।

2.6 'प्रस्थान प्राधिकार' का अभिप्राय, संचालन पद्धति के अधीन किसी गाड़ी के ड्राइवर को अपनी गाड़ी के साथ ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने के लिए दिये गये प्राधिकार से है।

2.7 'धुरी काउंटर (एक्सल काउंटर)' का अभिप्राय, रेलपथ पर दो स्थानों पर लगाये गये ऐसे विद्युत यंत्र से हैं, जो उनके ऊपर आने तथा जाने वाली धुरियों की गणना द्वारा यह सिद्ध करता है कि उन दोनों स्थानों के बीच रेलपथ रेल डिब्बे से खाली है या भरा हुआ है।

2.8 'ब्लॉक बैक' का अभिप्राय, दोहरी (डबल) लाइन पर पिछले निकटवर्ती ब्लॉक स्टेशन को और इकहरी (सिंगल) लाइन पर अगले और पिछले दोनों निकटवर्ती ब्लॉक स्टेशनों को किसी ब्लॉक स्टेशन से यह संदेश भेजने से है कि ब्लॉक सेक्शन अवरुद्ध है, या होने वाला है।

2.9 "ब्लॉक फारवर्ड" का अभिप्राय, दोहरी (डबल) लाइन पर किसी ब्लॉक स्टेशन से अगले निकटवर्ती ब्लॉक स्टेशन को यह सूचना भेजने से है कि आगे का ब्लॉक सेक्शन अवरुद्ध है या अवरुद्ध होने वाला है।

2.10 'ब्लॉक सेक्शन' का अभिप्राय, दो ब्लॉक स्टेशनों के बीच परिचालित लाइन के उस खण्ड से है, जिस पर ब्लॉक सेक्शन की दूसरी ओर के ब्लॉक स्टेशन से लाइन क्लीयर मिले बिना कोई परिचालित गाड़ी प्रवेश नहीं कर सकती है।

2.11 'केन्द्रीकृत यातायात नियंत्रण' (सेन्ट्रलाइज्ड ट्रेफिक कंट्रोल) का अभिप्राय, इस प्रणाली से है, जिसमें उस मार्ग पर, जिस पर यह प्रणाली लागू है, गाड़ियों का संचालन, किसी दूरवर्ती निर्दिष्ट स्थान से नियंत्रित स्थावर सिगनलों द्वारा शासित होता है।

2.12 'रेल संरक्षा आयुक्त' का अभिप्राय, एक रेल संरक्षा आयुक्त से है जो अधिनियम के अधीन किन्हीं कृत्यों के पालन के लिए नियुक्त किया गया है और इसके अंतर्गत मुख्य रेल संरक्षा आयुक्त भी है।

2.13 'संजोयक' (कनेक्शन) का अभिप्राय, जब उसका प्रयोग परिचालित लाइन के संदर्भ में किया जाये, तो उन पाइंट और क्रासिंग या अन्य साधनों से है जो परिचालित लाइन को अन्य लाइनों से जोड़ने के लिए या इसे पार करने के लिए प्रयोग किये जाते हैं।

2.14 'सक्षम रेल सेवक' का अभिप्राय उस रेल सेवक से है, जिसे सौंपी गयी झूटी को हाथ में लेकर उसे निष्पादित करने के लिए विधिवत् अर्हता प्राप्त है।

2.15 'नियंत्रक' का अभिप्राय उस रेल सेवक से है, जो उस समय के लिए रेलवे के किसी सेक्शन पर यातायात के कार्यचालन को नियमित करने के लिए जिम्मेदार है, जिसे स्पीच कम्यूनिकेशन प्रणाली उपलब्ध करायी गयी है।

2.16 'दिन' का अभिप्राय, सूर्योदय से सूर्योस्त तक का समय है।

2.17 'ड्राइवर' का अभिप्राय, इंजन ड्राइवर या किसी ऐसे अन्य सक्षम रेल सेवक से है जो उस समय गाड़ी चलाने का प्रभारी (इंचार्ज) है।

2.18 'यातायात की दिशा' का अभिप्राय, -

(क) दोहरी (डबल) लाइन पर, इस दिशा से है, जिस दिशा में लाइन पर सिगनल लगे हैं।

(ख) इकहरी (सिंगल) लाइन पर, तत्समय निर्धारित दिशा से है, जिस दिशा में, संचालन पद्धति के अधीन, गाड़ियां चलने की अनुमति है।

2.19 'विद्युत संचार यंत्र' का अभिप्राय, टेलीफोन या मोर्स तार यंत्र से है।

2.20 'सम्मुख और अनुमुख कांटे फेसिंग एण्ड ट्रेलिंग पाइंट कांटो पर चलते समय गाड़ी या वाहन की जो दिशा होती है उसी के अनुसार कांटे सम्मुख या अनुमुख कहलाते हैं। यदि कांटों के प्रचालन से इनकी ओर आती हुई गाड़ी अपनी लाइन से सीधे दूसरी लाइन पर भेजी जा सकती है तो वे 'सम्मुख कांटे' कहलाते हैं।

2.21 'स्थावर सिगनल' (फिक्सड सिगनल) का अभिप्राय, निर्धारित स्थान पर लगे हुए सिगनल से है जो गाड़ी के संचलन पर प्रभाव पड़ने वाली सूचना दें और इसके अंतर्गत दिन में प्रयोग की जाने वाली सेमाफोर भुजा या चकरी (डिस्क) या स्थावर बत्ती और रात में प्रयोग की जाने वाली स्थावर बत्ती भी है।

2.22 'उल्लंघन चिन्ह '(फाउंलिंग मार्क) का अभिप्राय, उस चिन्ह से है जहाँ दो लाइनों के एक दूसरे को पार करने या मिलने के कारण, बीच की निर्धारित मानक दूरी का उल्लंघन होता है.

2.23 'गैंग मेन ' का अभिप्राय रेलपथ या रेलपथ कार्यों के संबंध में नियुक्त रेल सेवक से है या फाटकों के कार्यचालन के लिए सम्पार पर तैनात सक्षम रेल सेवक से है.

2.24. 'गैंग ' का अभिप्राय रेलपथ या रेलपथ कार्यों के संबंध में नियुक्त कर्मचारियों के गैंग के प्रभारी व्यक्ति से है.

2.25 'मालगाड़ी ' का अभिप्राय उस गाड़ी से है, जो केवल या मूल रूप से जानवरों या माल के वहन के लिए (सामग्री गाड़ी के अलावा) उद्देशित है.

2.26 'गार्ड' का अभिप्राय उस रेल सेवक से है, जो गाड़ी के प्रभारी है, जिसमें ब्रैक्स मैन या अन्य रेल सेवक शामिल है, जो तत् समय के लिए गार्ड की ऊटी कर रहा हो.

2.27' रेलपथ या निर्माण 'कार्य निरीक्षक का अभिप्राय, रेलपथ, कांटे और सिगनल, पुल या इनसे संबंधित निर्माण कार्य के निर्माण अथवा अनुरक्षण के लिए जिम्मेदार किसी निरीक्षक या सहायक निरीक्षक से है.

2.28'अन्तर्पर्शन' (इन्टरलॉकिंग) का अभिप्राय, पैनल या लीवर फ्रेम से प्रचालित सिगनलों, कांटों और अन्य उपकरणों की ऐसी व्यवस्था से है जो यांत्रिक पाशन (लॉकिंग) या विद्युत पाशन(लॉकिंग) अथवा दोनों के द्वारा परस्पर इस प्रकार सम्बद्ध रहे कि उनका प्रचालन एक समुचित क्रम में होकर संरक्षा सुनिश्चित कर सके.

2.29 'मध्यवर्ती ब्लॉक पोस्ट'का अभिप्राय, दोहरी (डबल) लाइन पर "सी" क्लास के ऐसे स्टेशन से है, जिसका नियंत्रण दूरवर्ती रूप में पिछले ब्लॉक स्टेशन से होता है.

2.30 ' मध्यवर्ती ब्लॉक सिगनल व्यवस्था (सिगनलिंग) 'का अभिप्राय,दोहरी (डबल) लाइन पर एक मध्यवर्ती ब्लॉक पोस्ट द्वारा किसी लंबे ब्लाक सेक्शन को दो भागों में बांटकर उन्हें अलग-अलग ब्लाक सेक्शन बना देने वाली व्यवस्था से है.

2.31 'पृथक्करण' (आइसोलेशन) का अभिप्राय, किसी लाइन को कांटे या अन्य अनुमोदित साधनोंद्वारा, अन्य सम्बद्ध लाइन या लाइनों पर अवरोध के संकट से बचने के लिए पृथक करने की व्यवस्था से है.

2.32 'अंतिम रोक सिगनल' (लास्ट स्टॉप सिगनल) का अभिप्राय, अगले ब्लॉक सेक्शन में गाड़ी के प्रवेश को नियंत्रित करने लाले स्थावर रोक (स्टॉप) सिगनल से है.

2.33 'सम्पार (लेवल क्रासिंग) का अभिप्राय, एक ही धरकतल पर सड़क और रेल पथ का एक दूसरे को पार करने वाले स्थान से है.

2.34 'समपार फाटक' का अभिप्राय किसी भी मूवबेल बैरियर से है, जिसमें समपार पर सड़क को रोकते हुए बंद किए जाने वाले कोई भी चयन या अन्य प्रकार के साधन शामिल है, परंतु इसमें पैदल चलने वाले व्यक्तियों के लिए वेकेट या टर्नस्टायल शामिल नहीं हैं।

2.35 'लाइन क्लीयर' का अभिप्राय, किसी ब्लॉक स्टेशन द्वारा पिछले ब्लॉक स्टेशन से गाड़ी के छूटने और पूर्व कथित स्टेशन तक पहुंचने के लिए दी जाने वाली अनुमति से है, अथवा एक ब्लॉक स्टेशन से गाड़ी के छूटने और अगले ब्लॉक स्टेशन तक पहुंचने के लिए ली जाने वाली अनुमति से है।

2.36 'लोको पैयलट' का अभिप्राय गाड़ी चलाने के लिए तत् समय प्रभारी लोको पैयलट या किसी अन्य सक्षम रेल सेवक से है।

2.37 'मेन लाइन' का अभिप्राय, गाड़ियों का स्टेशनों पर बिना रुके और स्टेशनों के बीच चलने के लिए साधारणतः प्रयुक्त लाइन से है।

2.38 'सामग्री गाड़ी' का अभिप्राय उस विभागीय गाड़ी से है, जिसे केवल या मूलतः रेलवे सामग्री के वहन के लिए निर्माण कार्यों के निष्पादन हेतु स्टेशनों के बीच या स्टेशन सीमाओं के अंदर चलाया जाता है।

2.39 'मिश्रित गाड़ी' का अभिप्राय उस गाड़ी से है, जिसमें यात्री और माल, या यात्री, जानवर और माल का वहन किया जाता है।

2.40 'बहु संकेती सिगनल व्यवस्था' का अभिप्राय, ऐसी सिगनल व्यवस्था से है जिसमें सिगनल एक समय में तीन या अधिक संकेतों में से किसी एक संकेत को प्रदर्शित करें और जिसमें प्रत्येक सिगनल संकेत को पिछले सिगनल या सिगनलों के संकेत द्वारा पुर्व चेतावनी मिले।

2.41 'रात' का अभिप्राय, सूर्यास्त से सूर्योदय तक का समय है।

2.42 'अवरोध' तथा सजातीय मदों के अंतर्गत, लाइन पर या उसका उल्लंघन करने वाली कोई गाड़ी, वाहन या कोई अन्य अवरोध अथवा ऐसी कोई स्थिति, जो गाड़ियों के लिए सकंटजनक है।

2.43 'ऊपरी उपस्कर' का अभिप्राय रेलपथ पर विद्युत वाहकों तथा साथ में संबंधित फिटिंगों, इन्सुलेटरों और अन्य संबंधित पुर्जों से है, जिनके जरिए विद्युत कर्शन के जरिए उन्हें लगाया तथा संबद्ध किया जाता है।

2.44 'यात्री गाड़ी' का अभिप्राय उस गाड़ी से है, जिसे केवल या मूलतः यात्रियों और अन्य कोचिंग यातायात के वहन के लिए चलाया जाता है, जिसमें ट्रॉप ट्रेन भी शामिल है।

2.45 'कांटा और ट्रैप संकेतक' ये सिगनल नहीं हैं, किन्तु ये कांटों पर लगाये गये तथा उनके संचालित होकर रात या दिन में कांटों की स्थिति बताने वाले उपकरण हैं।

2.46 'परिचालित लाइन' (रनिंग लाइन) का अभिप्राय, एक या अधिक सिगनलों द्वारा शासित लाइनों से है और इसके अंतर्गत वे संयोजन यदि कोई है, जिनका उपयोग गाड़ी द्वारा स्टेशन में प्रवेश करते समय या स्टेशन से प्रस्थान करते समय या किसी स्टेशन को बिना रुके पार करते समय या स्टेशनों के बीच जाते समय, किया जाता है.

2.47 'परिचालित गाड़ी' (रनिंग ट्रेन) का अभिप्राय, ऐसी गाड़ी से है जो 'प्रस्थान प्राधिकार' के अनुसार प्रस्थान कर चुकी है, किन्तु उसने अपनी यात्रा पूरी नहीं की है.

2.48 'शंटिंग' का अभिप्राय, इस संचालन से है जो इंजन सहित या उसके बिना किसी वाहन या वाहनों का अथवा किसी इंजन का या किसी अन्य स्वनोदित (सेलफ्रोपेल्ड) वाहन का गाड़ी के साथ जोड़नेया अलग करने या स्थान बदलने या किसी और प्रयोजन के लिए किया जाये.

2.49 'विशेष अनुदेश' का अभिप्राय, विशेष मामलों या परिस्थितियों में प्राधिकृत अधिकारी द्वारा समय-समय पर जारी किये जाने वाले अनुदेशों से है.

2.50 'स्टेशन' का अभिप्राय, रेल लाइन पर इस स्थान से है, जहाँ यातायात का प्रबंध किया जाती है या जहाँ "संचालन पद्धति" के अधीन "प्रस्थान प्राधिकार" दिया जाता है.

2.51 'स्टेशन सीमा' का अभिप्राय, रेल के ऐसे किसी भाग से है, जो किसी स्टेशन मास्टर के नियंत्रण में है और जो स्टेशन के बाह्यतम (आउटर मोस्ट) सिगनलों के बाच स्थित है या जो विशेष अनुदेशों के द्वारा विनिर्दिष्ट किया जाता है.

2.52 'स्टेशन मास्टर ' का अभिप्राय झूटी पर कार्यरत उस व्यक्ति से है, जो तत् समय स्टेशन सीमाओं के भीतर यातायात के कार्यचालन के लिए जिम्मेदार है और इसमें ऐसे कोई भी व्यक्ति शामिल है जो उस समय किसी भी प्रकार के सिगनल के कार्यचालन के लिए स्वतंत्र रूप से प्रभारी हैं और प्रभावी कार्यचालन पद्धति के अंतर्गत गाड़ियों के कार्यचालन के लिए जिम्मेदार है.

2.53 'स्टेशन सेक्षन' :कृपया अध्याय सं. 14 देखें, जिसमें टूप ट्रेन भी शामिल है.

2.54 'सहायक नियम' (सब्सीडरी रूल) का अभिप्राय, उस विशेष अनुदेश से है जो तत्संबंधी साधारण नियम का सहायक तथा किसी साधारण नियम से विसंवादी नहीं है.

2.55 'संचालन पद्धति' का अभिप्राय, रेल के किसी भाग पर गाड़ियों के संचालन के लिए तत्समय अपनायी गयी पद्धति से है.

2.56 'ट्रैक सर्किट' का अभिप्राय, विद्युत के उस परिपथ (सर्किट) से है जो रेल पथ के किसी भाग पर किसी वाहन की उपस्थिति ज्ञात करने के लिए लगाया जाती है तथा रेलपथ की पटरियां परिपथ (सर्किट) का अंश मानी जाती है.

2.57 'यात्री गाड़ी ' का अभिप्राय उस गाड़ी से है, जिसे केवल या मूलतः यात्रियों और अन्य कोचिंग यातायात के वहन के लिए चलाया जाता है, जिसमें टूप ट्रेन भी शामिल है.

2.58 'गाड़ी परीक्षक ' का अभिप्राय उस रेल सेवक से है, जो सुरक्षित चालन के लिए गाड़ियों की जांच करके उनका फिटनेस प्रमाणित करने के लिए विधिवत् जिम्मेदार है और इसमें ऐसा कोई भी रेल सेवक शामिल है जो उस समय गाड़ी परीक्षक की छूटी करता हो.

2.59 'द्वि-संकेती सिगनल - व्यवस्था' (सिगनलिंग) का अभिप्राय, उस सिगनल व्यवस्था से है, जिसमें प्रत्येक सिगनल, किसी एक समय में, दो संकेतों में से कोई एक संकेत प्रदर्शित करता है.

2.60 स्टेशन वर्गीकरण:

(क) इननियमों के प्रयोजन के लिए, स्टेशन जो वर्गों में विभाजित किये जायेंगे- ब्लॉक स्टेशन और ब्लॉक रहित स्टेशन (नॉन ब्लॉक स्टेशन).

(ख) ब्लॉक स्टेशन – वे स्टेशन हैं, जहाँ ड्राइवर को अपनी गाड़ी के साथ ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने के लिए संचालन पद्धति के अनुसार, प्रस्थान अधिकार लेना आवश्यक है और पुर्ण ब्लॉक पद्धति में इन स्टेशनों की तीन श्रेणियां हैं, अर्थात् :-ए, बी, सी आदि(अध्याय 14 देखें).

2.61 'रंगीन बत्ती सिगनल' एक स्थावर सिगनल है, जिसमें संकेत, बत्ती के रंगों से दर्शाया जाता है.

2.62 'आपाती ब्रेकिंग दूरी ' वह दूरी है, जो अचानक ब्रेक लगाने के बाद गाड़ी रूकने से पहले एक साथ चलती है.

2.63 'सिगनल के पीछे ' का अभिप्राय उस क्षेत्र से है जिसपर से आने वाले गाड़ी सिगनल स्थान तक पहुँचने से पहले गुजरती है.

2.64 'सिगनल के आगे ' का शब्द सिगनल के आगे का क्षेत्र जो आने वाली गाड़ी से दिखता है, के लिए प्रयोग होता है.

2.65 'लाइन क्षमता ' का अभिप्राय कैलेंडर दिवस के चौबीस घंटों के दौरान किसी भी सेक्शन में चलाई जाने वाली गाड़ियों की संख्या से हैं.

2.66 'ओवर लैप ' का अभिप्राय रोक सिगनल के आगे ट्रैक की लंबाई से है, जिसे पीछे के रोक सिगनल को क्लियर करने के लिए या अप्रोच के लिए स्वीकृति देने के प्रोयजन हेतु क्लियर रखा जाता है.

2.67 'ऑन 'पहलू का अभिप्राय सिगनल का पूरी तरह प्रतिबंधित पहलू है.

2.68 'ऑफ 'पहलू का अभिप्राय सिगनल के ऑन पहलू को छोड़कर किसी अन्य पहलू से है.

2.69 'स्थिति बत्ती सिगनल ' एक स्थावर सिगनल है, जिसमें संकेत, दो या अधिक बत्तियों की स्थिति से दिया जाता है.

2.70 'सेमाफोर सिग्नल' इस सिग्नल में दिन में संकेत सेमाफोर भुजा की स्थिति से दिया जाता है।

2.71 'सेवाब्रेकिंग दूरी' वह दूरी है जहाँ लाइन में अधिकतम स्वीकार्य गति से चलने वाली गाड़ी को रुकने की आवश्यकता है, जिसमें कम होने वाली गति की दर वह होनी चाहिए जिससे यात्री को कोई असुविधा या सावधानी ना हो।

रिव्यू प्रश्न

1. विशेष अनुदेश के अंतर्गत का अभिप्राय रेल संरक्षा आयुक्त के अनुमोदन से है। (गलत/सही)

2. अनुमोदित विशेष अनुदेश के अंतर्गत का अभिप्राय प्राधिकृत अधिकारी के अनुमोदन से है।

(गलत/सही)

अध्याय- 3

सिगनलों का विकास

3.1 रेल गाड़ी में स्टील के पहिए होते हैं, जिनकी सहायता से रेल गाड़ी, स्टील की रेल के ट्रेक पर न्यूनतम घर्षण से चलती है इसलिए यह यातायात का अधिक प्रभावी साधन है।

3.2 ट्रेनों के आवागमन पर नियंत्रण:

ट्रेनें एक निश्चित स्टील ट्रेक पर चलती हैं और इनमें दूसरे रास्ते पर जाने के लिए कोई स्टीयरिंग नहीं होता है तब या को सभी ट्रेनों के लिए अलग-अलग ट्रेक बनाए जाएं या सभी ट्रेने एक दूसरे के पीछे चले। तब सामने से आनेवाली ट्रेन या पीछे से ओवर टेक करने वाली ट्रेन के लिए एक डाइवर्जन ट्रैक (दिशा परिवर्तन करके दूसरे ट्रेक पर) पर उन्हें लिया जाना जरूरी होगा। रेलवे यातायात का प्रभावी साधन होने पर भी ट्रेनों के आवागमन पर नियंत्रण एक बड़ी परेशानी है।

सामान्यतः दो प्रकार के कंट्रोल प्रयोग किए जाते हैं। यदि जो अलग-अलग ट्रेक हो तो अक आनेवाली और एक जाने वाली ट्रेनों के बीच में कुछ दूरी निर्धारित कर देंगे। इसे "स्पेस इन्टरवेल मेथड" कहते हैं। परन्तु यदि केवल एक ही ट्रेक उपयोग में हो तो, जब उस ट्रेक पर गाड़ी है और विपरित दिशाओं के गाड़ी आवागमन के लिए दूसरा कंट्रोल मेथड उपयोग करेंगे जिसे "टाइम इन्टरवेल मेथड" कहते हैं।

3.3 टाइम इन्टरवेल मेथड:

स्पेस इन्टरवेल मेथड में यदि ट्रेनों की लंबाई कम हो और उनकी गति बहुत कम हो तो एक ट्रेन का ड्राईवर जब गाड़ी रोकेगा, तो दूसरी ट्रेन का ड्राईवर भी उसे देखकर गाड़ी रोकेगा। इस प्रकार का सिस्टम ट्राम ट्रेनों में लागू है। परन्तु रेलवे में ट्रेनों को बहुत अधिक दूरी तय करनी पड़ती है और ट्रेनों की लंबाई और लोड अत्यधिक होता है। ट्रेनों की गतियां भी अलग-अलग होती हैं, तब उपरोक्त स्पेस इन्टरवेल मेथड का उपयोग नहीं किया जा सकता।

टाइम इन्टरवेल मेथड के अनुसार सभी ट्रेनें एक ही गति से चले और एक ही साथ अपने निर्धारित स्थान पर रुके। अर्थात् उनके रुकने और चलने का समयान्तराल हमेशा समान रहे परन्तु यह भी संभव नहीं है क्योंकि –

- (क) विभिन्न ट्रेनों जैसे एक्सप्रेस/मेल/पैसेंजर की गति अलग-अलग होती है।
- (ख) सभी ट्रेनों की गति समान नहीं होती है।
- (ग) सभी स्थानों की भौगोलिक स्थिति भी समान नहीं होती। अतः गति परिवर्तन जरूरी होता है।
- (घ) सभी ट्रेनों का ब्रेकिंग पावर, लोड और हॉलिंग केपेसिटी समान नहीं होती है।
- (च) सभी ट्रेनों के रुकने वाले स्थान भी समान नहीं हैं।

तब दोनों मेथेड में से स्पेस इन्टरवेल मेथड को कुछ परिवर्तनों के साथ उपयोग करना ज्यादा अच्छा तरीका है।

3.4 स्पेस इन्ट्रवेल मेथड

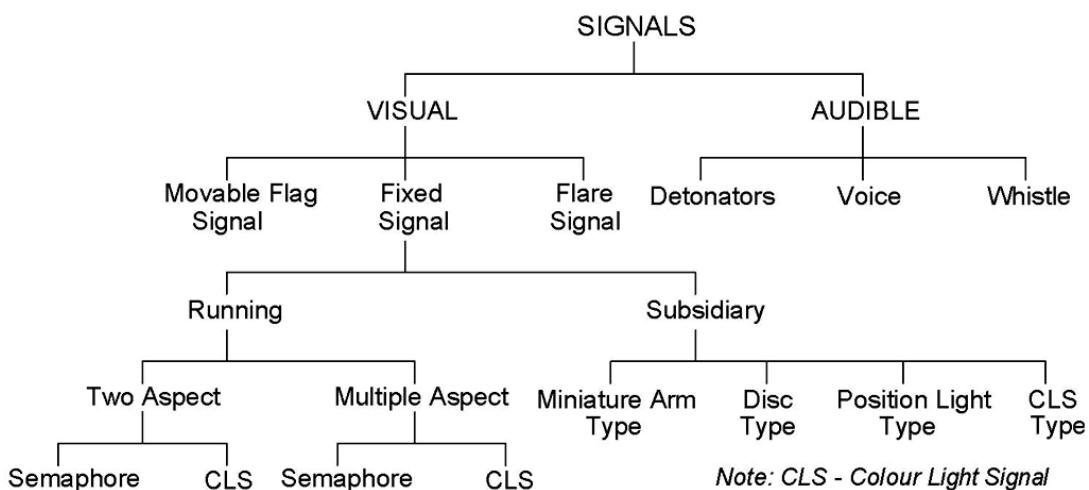
इस मेथड में पूरे सेक्शन को अलग-अलग हिस्सों में बांट देते हैं, जिन्हें "ब्लॉक" कहते हैं। इसमें जब कोई ब्लॉक खाली होगा तभी उसमें ट्रेन को प्रवेश की अनुमति दी जाएगी अर्थात् दो ट्रेनों में एक निश्चित स्पेस (Block) का अंतर होगा।

यहाँ जब एक ट्रेन को भेजना हो तो (Entry Controlling Point) प्रवेश को नियंत्रित करने वाले को पता होना चाहिए कि पहलेवाली ट्रेन ने उस ब्लॉक सेक्शन को पार कर लिया है। तब ब्लॉक के दूसरे स्थान पर भी नियंत्रित करने वाला होना चाहिए जो संचार के माध्यम से यह बताए कि पहले वाली ट्रेन ने ब्लॉक पार कर लिया है और आप दूसरी ट्रेन को ब्लॉक सेक्शन में भेज सकते हैं।

ब्लॉक के खाली होने की सूचना प्रवेश नियंत्रण (Entry Control) और विकास नियंत्रण (Exit Control) बिन्दुओं के मध्य शेयर होगा परन्तु इसकी सूचना ट्रेनों के ड्राईवर तक भी पहुंचानी जरूरी है ताकि ब्लॉक खाली ना होने पर ड्राईवर गाड़ी को रोक सके, इस के लिए सिग्नलों की आवश्यकता है।

3.5 सिग्नल:

एक सिग्नल एक निश्चित, पूर्व निर्धारित मतलब सांकेतिक रूप से पहुंचाने का कार्य करता है। इस प्रकार के "सिग्नल" स्काउट या पुलिस वालों के हाथ संकेत या सङ्केत पर लगे सिग्नल या नेवी या हवाई यातायात नियंत्रण में भी उपयोग किये जाते हैं जो एक निश्चित सूचना दर्शाते हैं। सिग्नलों को निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है।



3.6 ब्लाक कार्यचालन:

जैसा पहले बताया गया है, स्पेस इंटरवल मेथड में ट्रेन के ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश को (Entry and exit) प्रवेश व निकास बिन्दु नियंत्रित करते हैं और ट्रेन के ड्राईवर का ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश एक सिग्नल के द्वारा नियंत्रित करते हैं इस कार्य प्रणाली को मैन्युवल ब्लॉक प्रणाली या स्वचालित ब्लाक प्रणाली कहते हैं। ट्रेनों के ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश हेतु निकास बिन्दु (Exit Point) से सेक्शन क्लीयर होने की सूचना और ट्रेन को भेजने की आज्ञा (Permission) ली जाती है। भारतीय रेलवे में ट्रेनों की इस प्रकार की कार्य प्रणाली "सिसिटम आफं वर्किंग" में दर्शायी गई है।

3.7 निष्कर्षः रेलवे का मुख्य उद्देश्य "संरक्षा, सुरक्षा एवं समय पालन" है। अतः सिग्नलिंग का मुख्य कार्य ट्रेक पर ट्रेनों के मध्य सुरक्षित दूरी बनाए रखना है।

अध्याय – 4

(स्थाई सिगनल, प्रकार, संकेत (G R 3.02 – 3.08))

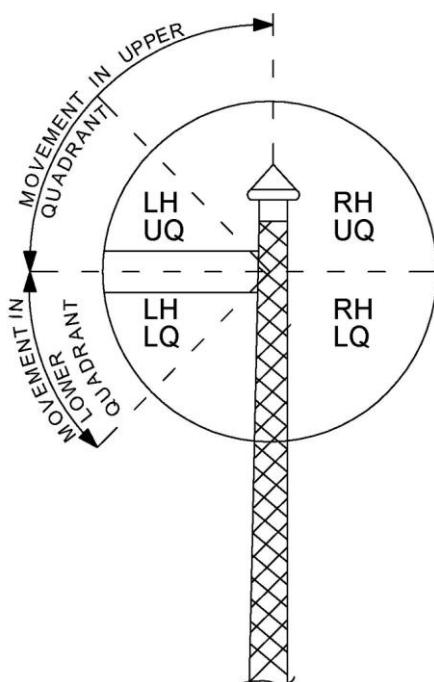
4.1 सिगनलों को मुख्य रूप से चार भागों में बांटा गया है.

- (क) स्थावर सिगनल या स्थाई सिगनल (Fixed Signal)
- (ख) हाथ सिगनल (Hand Signal)
- (ग) पटाख सिगनल (Detonating Signal)
- (घ) फ्लेयर सिगनल (Flare Signal)

4.2 स्थाई सिग्नल की साधारण नियम (General Rule) के अनुसार परिभाषा इस प्रकार है "किसी निर्धारित स्थान पर स्थाई रूप से हुआ सिगनल जो गाड़ी संचालन पर प्रभाव" पड़ने वाली सूचना दें इसमें सेमाफोर भुजा या डिस्क वाले या दिन और रात में लाईट द्वारा दर्शने वाले सिगनल भी शामिल है.

4.3 सेमाफोर सिगनल आयताकार या मछली की पुछ वाले भुजा वाले स्थाई सिगनल है. इनकी भुजा, उनकी पोस्ट (जिस पर सिगनल लगा है) के लम्बवत् होती है ताकि ये दिन में लंबी दूरी से आसानी से देखी जा सके.

4.4 भारतीय रेलवे में "बाये हाथ का नियम" सिगनलों के लिए उपयोग किया गया है. अतः निचे दर्शाये अनुसार हम दाहिनी ओर, एक पोस्ट पर आयताकार भुजा द्वारा सिगनल दर्शाते हैं. इस नियम के अनुसार रेल ट्रैक के बायें तरफ सिगनलों को लगाया जाता है.



चित्र. 4.4

4.5 यदि सिग्नल की भुजा 45° 60° नीचे की ओर झुकती है तो ये (नीचे झुकने वाले सिग्नल) लोअर क्वाड्रेट LQ2 कहलाते हैं, जो केवल दो संकेत ही दर्शाते हैं।

यदि सिग्नल की भुजा 45° एवं 90° ऊपर की ओर ऊँठती है तो ये (ऊपर उठन वाले सिग्नल) अपर क्वाड्रेट (UQ) कहलाते हैं जो तीन संकेत दर्शाते हैं।

"सिग्नल सामान्यतः ट्रैक के बांए और लगाए जाते हैं।"

4.6 दो संकेतीय नीचे झुकने वाली सिग्नल व्यवस्था:

(क) रोक सिग्नल (Stop Signal)

भुजा वाले रोक सिग्नल में भुजा का रंग लाल व किनारा सीधा व किनारे के समानांतर सफेद रंग का पट्टा होता है। इसके पृष्ठ भाग पर सफेद पेंट और काली धारी रहेगी। दिन में भुजा की स्थिति से व रात में इस पर लगाई गई स्थाई बत्ती के द्वारा सिग्नल की स्थिति का पता चलता है।

दो संकेतीय सिग्नल व्यवस्था में रोक सिग्नल की स्थिति

आन स्थिति	दिन में भुजा धितिज के समानांतर रात में स्थाई लाल बत्ती	आस्पेक्ट – स्टाप/रूको इन्डीकेशन–रूको (Stop Dead)
आफ स्थिति	दिन में भुजा नीचे की ओर 45° - 60° झुकी रात में स्थाई हरी बत्ती	आस्पेक्ट – प्रोसीड/आगे बढ़ो इन्डीकेशन– आगे बढ़ो

ASPECT & INDICATION FOR TWO ASPECT LOWER QUADRANT STOP SIGNAL



ASPECT	STOP	PROCEED
INDICATION	STOP DEAD	PROCEED

चित्र 4.6 (a)

* 'आन आस्पेक्ट' को सिग्नल का सर्वाधिक नियंत्रित रोक आस्पेक्ट (Most restrictive aspect) कहते हैं।

(ख) वार्नर सिगनल

ट्रेनों का गति व संरक्षा कम होने पर केवल रोक सिग्नल का लगाया जाना पर्याप्त है परन्तु सेक्शन की गति बढ़ाने व ट्रेनों की अधिक संख्या के कारण ट्रेन के ड्राइवरों को रोक सिगनलों की पूर्व सूचना देने के लिए चेतावनी सिगनलों की आवश्यकता पड़ी, जिससे ब्लॉक सेक्शन की गति और ड्राइवर का आत्मविश्वास दोनों बढ़ते हैं। चेतावनी सिगनल पर ड्राइवर को रुकना नहीं है। अतः ये रोक सिगनल से अलग प्रकार का होता है।

चेतावनी सिगनल की भुजा का रंग लाल, उसका सिरा मछली की पूँछ की तरह कटा हुआ और सिरे के समानांतर सफेद रंग का पट्टा होता है। यह केवल दो संकेतीय नीचे झुकने वाली व्यनस्था में उपयोग किया जाता है। वार्नर यदि अकेले खंभे (Post) पर लगा हो तो रात में इसकी पहचान हेतु इसके 1.5 से 2 मीटर की ऊँचाई पर एक स्थाई हरी बत्ती लगायी जाती है।

आन स्थिति	दिन में भुजा क्षितिज के समानांतर रात में एक हरी व एक लाल बत्ती	आस्पेक्ट – प्रोसीड विथ काशन इन्डीकेशन–सतर्कता से आगे बढ़ो और अगले रोक सिगनल पर रुकने के लिए तैयार रहो
आफ स्थिति	दिन में 45° -60° झुकी हुई भुजा रात में दो हरी बत्ती(एक दूसरे के ऊपर)	आस्पेक्ट – प्रोसीड इन्डीकेशन– आगे बढ़ो, आगे के रोक सिगनल आफ हैं।

4.7 एक वार्नर सिगनल उसी लाइन के लिए 'ऑफ' किया जा सकता है, जिस लाईन पर अधिकतम गति निर्धारित हो और इसी लाईन के सिगनलों के लिए कार्य करता है। कोई भी रोक सिगनल जो ट्रेन को ब्लॉक सेक्शन में जाने को नियंत्रित करता है, ऑन स्थिति में है तो वहाँ लगे वार्नर को ऑफ नहीं किया जा सकता है।

4.8 कुछ परिस्थितियों में वार्नर सिगनल को रोक सिगनल के नीचे इसी पोस्ट पर लगाया जाता है, तब वार्नर पर लगी स्थाई हरी बत्ती लगाने की आवश्यकता नहीं है।

ASPECT AND INDICATION OF LOWER QUADRANT SEMAPHORE WARNER SIGNAL		
Aspect	Proceed with Caution	proceed
Indication	Proceed with caution & be prepared to stop at next stop signal	proceed

चित्र 4.6 (b)

4.9 वार्नर को एक रोक सिगनल के साथ लगाते हैं तो यह ड्राईवर को तीन इन्डीकेशन देता है.

ASPECT AND INDICATION OF WARNER BELOW STOP SIGNAL			
Aspect	Stop	Proceed with caution	proceed
Indication	Stop dead	Proceed with caution & be prepared to stop at next stop signal	proceed

चित्र 4.9

आन स्थिति	रोक सिगनल व वार्नर सिगनल दोनों की भुजा क्षितिज के समानांतर रात में दो लाल बत्ती	आस्पेक्ट – स्टॉप/रुको इन्डीकेशन – एकदम रुक जाओ
आफ स्थिति	स्टॉप सिगनल की 45 डिग्री भुजा और वार्नर की क्षितिज के समानांतर भुजा रात में एक हरी व नीचे एक लाल बत्ती	आस्पेक्ट – प्रोसीड विथ काशन/सतर्कता से आगे बढ़ो. इन्डीकेशन – सतर्कता से आगे बढ़ो और अगले रोक सिगनल पर रुकने को तैयार रहो.
	स्टॉप सिगनल व वार्नर सिगनल दोनों की झुकी भुजा रात में दो हरी बत्ती	आस्पेक्ट – स्टॉप/रुको इन्डीकेशन – आगे बढ़ो

4.10 जब वार्नर सिगनल अकेले खंभे पर हो या एक रोक सिगनल के नीचे लगा हो तो –

- (क) जब अकेले खंभे पर वार्नर हो तो "ऑन" स्थिति में एक लाल बत्ती के ऊपर हरी बत्ती से दर्शाते हैं। यदि लाल बत्ती बुझ जाए और हरी बत्ती जल रही हो तो ड्राईवर इसे किसी रोक सिगनल का प्रोसीड आस्पेक्ट मानकर बिना गति कम किए आ सकता है।
- (ख) यदि लाल के स्थान पर हरी बत्ती बुझ जाए को ड्राइवर इसे रोक सिगनल का "ऑन" आस्पेक्ट मानकर गाड़ी को नियंत्रित करेगा जब तक कि वह सिगनल के नजदीक आकर इसकी मछली वाली भुजा नहीं देख लेता।
- (ग) अकेले खंभे पर लगा वार्नर आने वाली ट्रेन के ड्राइवर को ड्राइवर को प्रीवार्निंग देता है।
- (घ) यदि वार्नर किसी स्टाप (रोक) सिगनल के साथ लगा हो और रोक सिगनल ऑन हो तो दोनों लाल बत्ती में से एक बुझने पर भी ड्राइवर को रोक सिग्नल दर्शाएगी। यदि रोक सिगनल झुका हो और हरी बत्ती बुझ जाए तो वार्नर की लाल बत्ती, गति को नियंत्रित करेगी। जब तक ड्राइवर निकट आकर सिगनल की स्थिति नहीं जान लेता।
- (च) जब वार्नर किसी रोक सिगनल के साथ लगा हो तो सामान्यतः प्री वार्निंग नहीं देता है।

4.11 जब वार्नर "ऑन" स्थिति में हो तो ड्राइवर के लिए यदि आने वाले सिगनल की (कोई सूचना नहीं देता है) यदि आने वाले सिगनल की सूचना ड्राइवर को मिले तो वह अधिक आत्मविश्वास से गति को नियंत्रित कर सकता है। इसी कारण बहु संकेतीय सिगनल प्रणाली का प्रादुर्भाव हुआ।

4.12 बहु संकेतीय (ऊपर उठने वाली) सिगनल व्यवस्था

(क) रोक सिगनल

जैसा कि पहले बताया जा चुका है सेमाफोर सिगनलों में ऊपर उठने वाली व्यवस्था में भुजा क्षितिज से 45° कोण पर और 90° के कोण पर उठ सकती है। अतः यह तीन आस्पेक्ट बताने में सक्षम है। इसी कारण इसे बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था कहते हैं।

रोक सिगनल की भुजा का रंग लाल जिसमें एक सफेद पट्टा सिरे के समानांतर होगा, पृष्ठ भाग सफेद पट्टा सिरे के समानांतर होगा, पृष्ठ भाग सफेद रंग से पेन्टेड होगा, जिसमें एक काला पट्टा होगा। बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था में रात्रि में तीन रंगों लाल, हरा व पीला से संकेत दिये जाएंगे।

ASPECT AND INDICATION OF UPPER QUADRANT MULTIASPECT STOP SIGNAL



ASPECT	STOP	CAUTION	PROCEED
INDICATION	STOP DEAD	PROCEED & BE PREPARED TO STOP AT THE NEXT STOP SIGNAL	PROCEED

चित्र. 4.12(a) MAUQ - STOP SIGNAL

आन स्थिति	दिन में क्षितिज के समानांतर भुजा रात में लाल बत्ती	आस्पेक्ट – स्टॉप/रुको इन्डीकेशन – एकदम रुक जाओ
आफ स्थिति	दिन में क्षितिज से 45° ऊपर उठी भुजा रात में पीली बत्ती	आस्पेक्ट – काशन/सर्वक इन्डीकेशन – आगे बढ़ो और अगले सिगनल पर रुकने को तैयार रहो.
	दिन में क्षितिज से 90° ऊपर उठी भुजा रात में हरी बत्ती.	आस्पेक्ट – प्रोसीड/आगे बढ़ो. इन्डीकेशन – आगे बढ़ो

(ख) डिस्टेन्ट सिगनल:

बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था में वार्नर का कार्य करने हेतु एक सिगनल डिस्टेन्ट सिगनल उपयोग करते हैं, जो आने वाले रोक सिगनल की प्री-वार्निंग देता है। चूंकि यह स्टेशन की ओर आते समय सबसे दूरी का सिगनल है। अतः इसे "डिस्टेन्ट" नाम दिया गया है।

यह चेतावनी सिगनल है अतः इसका भुजा सिरे से मध्यली की पूँछ की तरह होती है। भुजा का रंग पीला जिस पर सिरे के समानांतर काला पट्टा होता है। भुजा का पृष्ठ भाग सफेद रंग से पट्टा होता है, जिस पर एक काला पट्टा होता है।

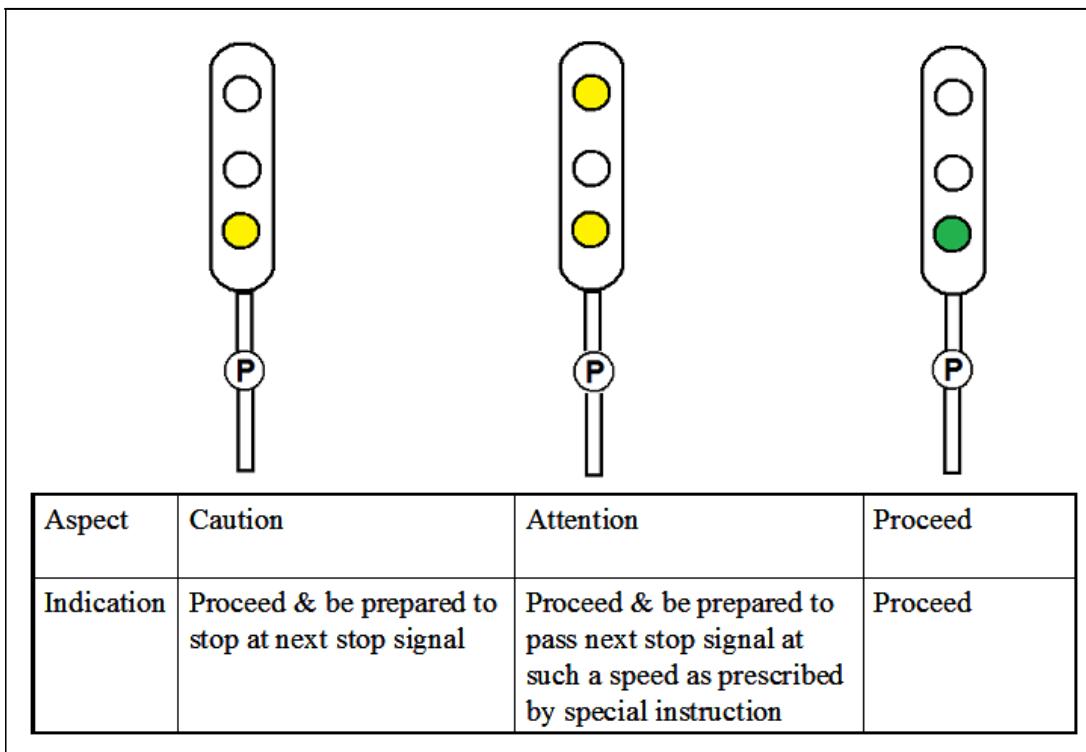
इस सिगनल में नीचे एक डिस्क लगी होती है, जिसमें एक पीली बत्ती सिगनल के केवल 45° ऑफ होने पर ही दिखाई देती है, जबकि सिगनल ऊपर उठता है। 0° या 30° ती स्थिति में नीचे वाली पीली बत्ती दिखाई नहीं देती है।

यह सिगनल ड्राइवर को आगे आने वाले रोक सिगनल व उसकी स्थिति की जानकारी देता है।

आन स्थिति	आस्पेक्ट – काशन/सतर्क इन्डीकेशन– आगे बढ़ो और रोक सिग्नल पर रुकने को तैयार रहो.
आफ स्थिति	आस्पेक्ट – अटेन्शन/सावधान इन्डीकेशन–आगे बढ़ो और अगले सिग्नल को ऐसी गति से पार करने के लिए तैयार रहो जो विशेष अनुदेशों द्वारा निर्धारित की जाए.
	आस्पेक्ट – प्रोसीड/आगे बढ़ो. इन्डीकेशन– आगे बढ़ो

ASPECT AND INDICATION M.A.U.Q. DISTANT SIGNAL			
aspect	Caution	Attention	proceed
Indication	Proceed & be prepared to stop at next stop signal	Proceed & be prepared to pass next stop signal at such a speed as prescribed by special instruction	proceed

चित्र 4.12 (b)



चित्र. 4.12 (c) MACLS - DISTANT SIGNAL

4.13 बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था में रोक सिगनल व डिस्टेन्ट सिगनल ऑन स्थिति से क्षितिज के समानांतर और ऑफ स्थिति में क्षितिज से 45° या 90° ऊपर उठे रहते हैं।

4.14 तीन संकेतीय सिगनल ती तरह सेमाफोर सिगनलों में चार समकेतीय सिगनल व्यवस्था की डिजाईन अभी तक नहीं बनाई गई, ना ही इसकी आवश्यकता महसूस की गई परन्तु कलर लाइट सिगनल व्यवस्था में इसका उपयोग किया जा रहा है।

4.15 वार्नर/डिस्टेनेट सिगनल रोक सिगनल नहीं हैं, इसलिए उन्हें 'ऑन स्थिति' में पार किया जा सकता है। अतः इन्हें "परमिसिव सिगनल" कहते हैं जो ड्राईवर को इन्हें ऑन स्थिति में पार करने की अनुमति देते हैं।

रोक सिगनल को ड्राईवर ऑन स्थिति में पार नहीं कर सकता जब तक कि उसे विशेष अनुमति ना दी जाए। अतः इन्हें "एब्सोल्यूट सिगनल" संपूर्ण सिगनल कहते हैं।

4.16 दो संकेतीय या बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था में चाहे परमिसिव या एब्सोल्यूट सिगनल को रात्रि में केरोसिन बत्ती वाले लैम्प या विद्युत लैम्प द्वारा जलाएं जाते हैं। जहाँ कोहरा (snow) या धुंध (fog) हो वहाँ इन्हें दिन में भी जलाया जाता है।

4.17 बहु संकेतीय कलर लाइट सिगनल व्यवस्था:

इस व्यवस्था में दिन और रात दोनों में सिगनल लाइट के द्वारा ही दिए जाते हैं। ये मुख्यतः व्यस्त शहरी निकायों और मुख्य ट्रंक रूट पर उपयोग किए जाते हैं और विद्युत पावर से संचालित किए जाते हैं, रेलवे विद्युतीकृत सेक्शन में कलर लाइट सिगनल का प्रयोग अत्यावश्यक है। इससे उपयोग निम्न प्रकार हैं-

- (क) ये दिन और रात दोनों में समान संकेतों द्वारा दर्शाते हैं। अतः ड्राईवर को कोई कंफ्यूजन नहीं रहता।
- (ख) इनकी दृश्यता लंबी दूरी तक रहती है। विशेषतः रात्रि में दृश्यता अच्छी रहती है।
- (ग) ग.सिग्नल ड्राईवर के आखों की सीधा लाइन पर रहते हैं।
- (घ) घ.सिग्नल आर्म बाहरी ताकतों से झुकने वाली समस्या इसमें नहीं है।
- (च) चार संकेतीय व्यवस्था प्राप्त कर सकते हैं।
- (छ) इसमें कोई यांत्रिक व्यवस्था नहीं है और कोई चलायमान पार्ट ना होने से क्षति या टूट-फूट की समस्या नहीं है और लंबी दूरी तक व्यवस्था उपयोग की जा सकती है।
- (ज) यहाँ केरोसीन लैम्प नहीं हैं, अतः आपरेटिंग स्टॉफ द्वारा उन्हें जलाने या सिग्नल के बुझ जाने की समस्या नहीं है।

*बहु संकेतीय कलर लाईट सिग्नल व्यवस्था में रोक सिग्नल के आस्पेक्ट व इंडीकेशन चित्र

4.17 (a) और 4.17(b) में दर्शाये अनुसार होते हैं।

ASPECT & INDICATION OF MULTIPLE ASPECT COLOUR LIGHT SIGNAL



ASPECT	STOP	CAUTION	PROCEED
INDICATION	STOP DEAD	PROCEED & BE PREPARED TO STOP AT THE NEXT STOP SIGNAL	PROCEED

चित्र 4.17 (a),



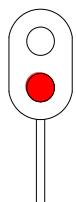
NO	ASPECT	INDICATION
1	STOP	STOP DEAD
2	CAUTION	PROCEED & BE PREPARED TO STOP AT NEXT STOP SIGNAL
3	ATTENTION	PROCEED & BE PREPARED TO PASS NEXT STOP SIGNAL AT RESTRICTED SPEED
4	PROCEED	PROCEED

ASPECT AND INDICATION FOR 4 ASPECT COLOUR LIGHT STOP SIGNAL

चित्र 4.17(b)

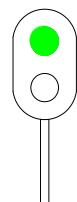
4.18 दो संकेतीय नीचे झुकने वाली व्यवस्था को भी कलर लाईट सिग्नल व्यवस्था से विस्थापित कर सकते हैं, जैसा चित्र सं. 4.18(a), (b) और (c) में दर्शाया गया है.

ऑन स्थिति



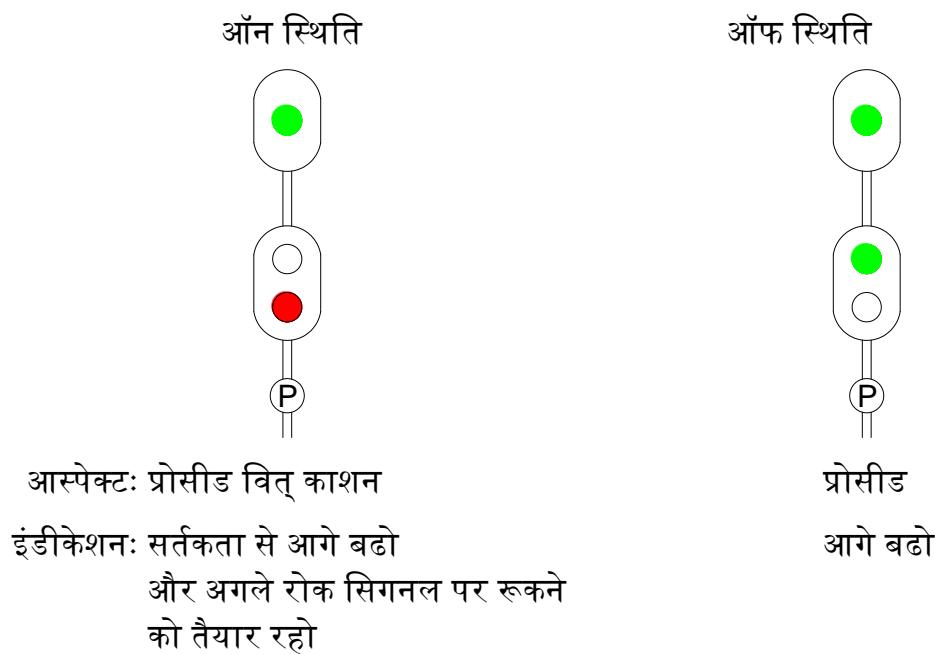
आस्पेक्ट: स्टॉप (रुको)
इंडीकेशन: एकदम रुक जाओ

ऑफ स्थिति



प्रोसीड/आगे बढ़ो
आगे बढ़ो

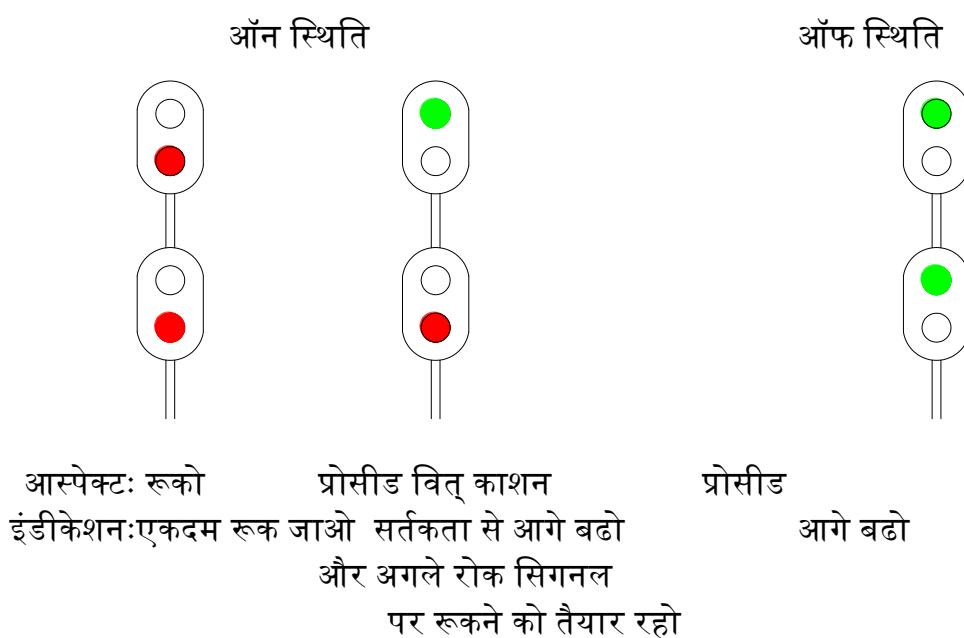
चित्र 4.18(a)



चित्र 4.18 (b) Two aspect Colour Light Warner on a Post by Itself

कलर लाईट व्यवस्था में चेतावनी सिग्नलों वार्नर/डिस्टेन्ट के नीचे एक सफेद गोल डिस्क में काले रंग से अंग्रेजी का "पी" अक्षर लिखा रहता है.

जब वार्नर एक रोक सिग्नल के नीचे लगा हो तब -



चित्र 4.18 (c) Two aspect COLOUR LIGHT WARNER BELOW A STOP SIGNAL

4.19 उपर वर्णित सिगनलों के आस्पेक्ट और इंडीकेशन दर्शाते हैं कि –

- (a) दो संकेतीय व्यवस्था में वार्नर की ऑफ स्थिति का मतलब ड्राईवर सामान्य गति से आगे जा सकता है। वार्नर की ऑन स्थिति का मतलब उसे सर्तकता पूर्वक आगे जाना है और अगले रोक सिगनल पर रुकने को तैयार रहना है।
- (b) बहु संकेतीय व्यवस्था में ड्राईवर को रन थ्रू की स्थिति नहीं दर्शायी जाती है। यदि डिस्टेन्ट (ऑफ आस्पेक्ट) दर्शाता है, तो अगला सिगनल तो ऑफ स्थिति में मिलेगा पर उसके आगे वाला रोक सिगनल ऑफ हो भी सकता है और नहीं भी।
- (c) चार संकेतीय सिगनल व्यवस्था में हरी बत्ती (ऑफ) दर्शाती है कि आगे के सभी रोक सिगनल ऑफ हैं।

पीली बत्ती ड्राईवर को सर्तकता पूर्वक आगे बढ़ने और अगले रोक सिगनल पर रुकने के लिए तैयार रहने को कहती है। चार संकेतीय व्यवस्था पर दो पीली बत्ती ड्राईवर को सावधान (Attention) करती है कि उसे अगला रोक सिगनल नियंत्रित गति से पार करना है। क्योंकि आगे एक टर्न आउट हो सकता है या अगला सिगनल लाल हो सकता है यो अगले सिगनल की दूरी ब्रेकिंग "डिस्टेन्स" से कम हो सकता है।

4.20 रोक सिगनलों को स्टेशन पर गाड़ी के आने, जाने और अन्य स्थानों पर उपयोग किया जाती है अतः स्टेशन पर इसकी स्थिति के अनुसार इस रोक या परमिसिव सिगनल का नामकरण किया जाता है।

रिव्यू प्रश्न

विषयनिष्ठ

1. वार्नर सिगनल व डिस्टेंट सिगनल के बीच क्या अंतर है?
2. सेमाफोर सिगनलों पर कलर लाइट सिगनलों क्या लाभ है?

वस्तुनिष्ठ

सही या गलत लिखिए:-

1. कॉशन आस्पेक्ट के लिए इंडीकेशन प्रोसीड है और प्रतिबंधित गति पर अगले पास सही/गलत स्टॉप सिगनल। सही/गलत
2. वार्नर सिगनल का ऑफ आस्पेक्ट एटेंशन है। सही/गलत
3. एमएयूक्यू सिगनल व एमएसीएल सिगनल के आस्पेक्ट और इंडीकेशन के नाम एक समान है। सही/गलत
4. यूक्यू डिस्टेंट सिगनल स्टॉप सिगनल के साथ कम्बाइन नहीं किया जा सकता है। सही/गलत
5. ऑफ इंडीकेट पर वार्नर सिगनल लूप लाइन पर रन शू इंडीकेट करता है। सही/गलत
6. यूक्यू डिस्टेंट सिगनल के नीचे "पी" मार्कर उपलब्ध होना चाहिए। सही/गलत
7. वार्नर सिगनल और डिस्टेंट सिगनल एक ही प्रकार का कार्य करता है। सही/गलत
8. वार्नर सिगनल (सेमाफोर) परमिसिव सिगनल है और "पी" मार्कर के साथ उपलब्ध होता है। सही/गलत
9. सिगनल इन एडवांस के आस्पेक्ट के संबंध में ऑन पर इंडीपेंडेंट पोस्ट पर वार्नर सिगनल सूचना उपलब्ध करता है। सही/गलत

रिक्त स्थानों को भरिए:-

1. सिंगल डिस्टेंट टेरिटोरी में यदि डिस्टेंट सिगनल प्रोसीड आस्पेक्ट डिस्प्ले करता है, तो यह _____ इंडीकेट करता है।

क) मेन लाइन पर रन शू	ख) लूप लाइन पर रन शू
ख) ग) मेन लाइन पर गाड़ी रिसीव करने वाली है	घ) क, ख, व ग सभी
2. सिगनल के कॉम्बीनेशन सहित एलक्यू सिगनल में आस्पेक्ट की संभावित अधिकतम संख्या _____ है।

क) स्टॉप	ख) प्रोसीड विथ कॉशन	ग) प्रोसीड	घ) क, ख, व ग सभी
----------	---------------------	------------	------------------
3. डबल डिस्टेंट सिगनल में डिस्टेंट पर कुल आस्पेक्ट होते हैं।

क) अटेंशन	ख) क व ग	ग) प्रोसीड	घ) कॉशन
-----------	----------	------------	---------

अध्याय – 5

सिगनलों का पदस्थापन

5.1 किसी ब्लॉक स्टेशन पर ट्रेनों के आवागमन को संचालित करने के लिए कुछ सिगनलों की आवश्यकता होती है। कुछ सिगनल ट्रेनों के प्रवेश को और कुछ सिगनल ट्रेनों के प्रस्थान/निकास को नियंत्रित करते हैं। यदि केवल एक ही रोक सिगनल हो को इसे पहचानना मुश्किल है कि यह प्रवेश या प्रस्थान किसे नियंत्रित करेगा। अतः उन सिगनलों का नामाकरण आवश्यक है।

5.2 आने वाली ट्रेन को नियंत्रित करने वाले सिगनल:

क. परमिसिव सिगनल:दो संकेतीय सिगनलिंग में 'वार्नर' प्रथम या अंतिम रोक सिगनल या अकेले खंभे पर एक स्थाई हरी बत्ती के साथ लगाया जा सकता है। यह ड्राईवर को आगे के रोक सिगनल और ब्लॉक सेक्षन की स्थिति की चेतावनी देता है। बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था में यदि सेक्षन में गाड़ियों की गति 120 कि.मी.प्र.घं. या उससे ज्यादा है तो दो डिस्टेन्ट सिगनलों का प्रावधान है, जिन्हें "डिस्टेन्ट" और "इनर डिस्टेन्ट" कहते हैं।

ख. रोक सिगनल: किसी स्टेशन पर एक परमिसिव और एक रोक सिगनल पर्यास है। जो रोक सिगनल "ऑफ" स्थिति ये ट्रेन को स्टेशन में आने की आज्ञा देता है "होम" सिगनल कहलाती है। यदि दो रोक सिगनल ट्रेन के आगमन को नियंत्रित करते हैं तो पहला रोक सिगनल "आउटर" और दूसरा रोक सिगनल "होम" कहलाता है। कुछ परिस्थितियों में होम और रिसेप्शन लाइनों के मध्य दूरी अधिक हो तो एक रोक सिगनल की ओर आवश्यकता होती है, जिसे होम और रिसेप्शनों लाइन के मध्य में लगाते हैं, जिसे "रूटिंग" कहते हैं।

5.3 ट्रेनों के प्रस्थान को नियंत्रित करने वाले सिगनल :

(क)स्टार्टर सिगनल :जब ट्रेनों के प्रस्थान को केवल एक रोक सिगनल नियंत्रित करे तो इसे 'स्टार्टर' सिगनल' कहते हैं जो स्टेशन का अंतिम रोक सिगनल होता है। यदि दो या अधिक लाइन मुख्य प्रस्थान लाइन पर मिलता हो तो प्रत्येक लाइन पर 'कनेक्शन' के बाहर एक-एक स्टार्टर लगाएंगे। जहां 'एडवास स्टार्टर' उपयोग कर रहे हैं स्टार्टर सिगनल जिस लाइन पर लगा है और होम सिगनल के आगे 400 मीटर से कम दूरी पर नहीं लगाया जाता है।

(ख) जब ट्रेनों का प्रस्थान एक से ज्यादा रोक सिगनलों द्वारा नियंत्रित हो तो 'एडवान्स स्टार्टर' स्टेशन का अंतिम रोक सिगनल होगा। जब कि विशेष अनुमोदित अनुदेश ना हो तो एडवान्स स्टार्टर को लाइनों के सभी 'कनेक्शनों' के बाहर लगाया जाता है। दो संकेतीय व्यवस्था में यह दूरी सिंगल लाइन पर सबसे बाहरी कांटे (point) 180 मी. बहु संकेतीय व्यवस्था में सबसे बाहरी कांटे (outer most point) से 120 मीटर से कम नहीं होगी। दोहरी लाइन में एडवान्स स्टार्टर की दूरी को स्टार्टर सिगनल से देते हैं। यदि किसी विशेष सेक्षन में जहां पर लगातार शटिंग का कार्य होता है वहां एडवान्स स्टार्टर को सबसे

बाहरी ट्रेलिंग पाइंट से एक पूरी ट्रेन की दूरी पर लगाया जाता है तो स्टार्टर और एडवान्स स्टार्टर के बीच की लाइन ट्रेक सर्किट की जानी चाहिए. (Ref. C.slip No.2 for para 7.16.6&7.27.5 of 1988 SEM) जहां एडवान्स स्टार्टर का प्रयोग कर रहे हैं वहां स्टार्टर अपनी लाइन के फेसिंग पाइंट या फाउलिंग मार्क की सुरक्षा करता है और होम सिगनल से 400 मी. से कम दूरी पर नहीं लगाया जा सकता है.

(ग) मध्यवर्ती/राउटिंग स्टार्टर : जहां आवश्यकता हो इसे स्टार्टर और एडवान्स स्टार्टर के मध्य लगाते हैं. ये इस प्रकार लगा होता है कि अपने निकटवर्ती पाइंट की सुरक्षा करता है. (Ref. fig. 6.2, 6.3, 6.4&6.5 of next chapter)

5.4 यहाँ पर विभिन्न सिगनलों के समूह के आस्पेक्ट व इंडीकेशन दिए गए हैं जो निम्नलिखित सूचनाएं ड्राइवर को देते हैं.* यहां कलर लाईट आस्पेक्ट द्वारा दर्शाया जा रहा है.

(क) दो संकेतीय सिगनल व्यवस्था में आगमन सिगनल

वार्नर	आउटर	होम	इंडीकेशन
लाल	लाल	लाल	आउटर सिगनल पर रुके
लाल	हरा	हरा	स्टेशन में प्रवेश करे और यदि संबंधित लाइन का स्टार्टर 'ऑन' है तो वहां रुके.
हरा	हरा	हरा	मेन लाइन से रन थ्रू जाए आगे के सभी सिगनल 'ऑफ' हैं.

(ख) बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था में आगमन सिगनल

डिस्टेन्ट	होम	इंडीकेशन
पीला	लाल	होम पर रुके
दो पीले	पीला	लूप लाइन में प्रवेश करे और यदि स्टार्टर 'ऑन' है तो रुके
हरा	पीला	मेन लाइन में प्रवेश करें और स्टार्टर पर रुके
हरा	हरा	मेन लाइन से रन थ्रू जाए

(ग) बहु संकेतीय कलर लाईट व्यवस्था में दो डिस्टेन्ट उपयोग कर हो

डिस्टेन्ट	इनर डिस्टेन्ट	होम	इंडीकेशन
दो पीले	पीला	लाल	होम पर रुके
दो पीले	दो पीले	पीला	लूप लाइन में प्रवेश करें यदि स्टार्टर 'ऑन' है तो रुके
हरा	दो पीले	पीला	मेन लाइन में प्रवेश करें और स्टार्टर पर रुके
हरा	हरा	हरा	मेन लाइन से रन थ्रू जाए

5.5. आस्पेक्ट कंट्रोल चार्ट : (ट्रेनो के प्रस्थान को नियंत्रित करने वाले रोक सिगनलों के लिए)

(क) दो संकेतीय सिगनलिंग व्यवस्था में

स्टार्टर	एडवान्स स्टार्टर	इन्डीकेशन
लाल	लाल	स्टार्टर के सामने खड़े रहे
हरा	लाल	एडवान्स स्टार्टर तक चले
हरा	हरा	लाइन क्लीयर है प्रस्थान करें

(ख) बहु संकेतीय सिगनलिंग व्यवस्था में

स्टार्टर	एडवान्स स्टार्टर	इन्डीकेशन
लाल	लाल	स्टार्टर के सामने खड़े रहे
पीला	लाल	एडवान्स स्टार्टर तक चले
पीला/हरा	हरा	लाइन क्लीयर है प्रस्थान करें

5.6 बड़े यार्डों में ट्रेनों के छोटे मूवमेन्ट कंट्रोल करने के लिए या ड्राइवर तक कोई विशेष सूचना पहुंचाने के लिए कुछ विशेष सिगनलों और निर्देशकों का उपयोग किया जाता है.

रिव्यू प्रश्न

विषयनिष्ठ प्रश्न

1. डबल डिस्टेंड टेरिटोरी में डिस्टेंट सिगनल का आस्पेक्ट कंट्रोल चार्ट के बारे में लिखिए.
2. डबल डिस्टेंड सिगनल के लाभ के बारे में लिखिए.

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

सही या गलत

1. जब डिस्टेंट सिगनल हरा आस्पेक्ट डिस्प्ले करता है, तो यह रन शू कंडीशन को इंडिकेट करते है।
(सही/गलत)
2. डबल डिस्टेंड टेरिटोरी में डिस्टेंट सिगनल का नॉर्मल आस्पेक्ट कॉशन होता है।
(सही/गलत)

रिक्त स्थानों को भरिए

1. सिंगल डिस्टेंड टेरिटोरी में यदि डिस्टेंट सिगनल प्रोसीड आस्पेक्ट डिस्प्ले करता है, तो यह _____ संकेत करता है।

क) मेन लाइन पर रन शू	ख) लूप लाइन पर रन शू
ख) ग) मेन लाइन पर गाड़ी रिसीव करने वाली है	घ) क, ख, व ग सभी
2. डबल डिस्टेंड टेरिटोरी में यदि डिस्टेंट सिगनल प्रोसीड आस्पेक्ट डिस्प्ले करता है, तो यह _____ संकेत करता है।

क) मेन लाइन पर रन शू	ख) लूप लाइन पर रन शू
ख) ग) मेन लाइन पर गाड़ी रिसीव करने वाली है	घ) क, ख, व ग सभी

अध्याय- 6

सिगनलों की स्थिति (Location)

6.1 सिगनल इस प्रकार स्थिति हो कि आने वाली ट्रेन के ड्राइवर को उनके आस्पेक्ट बहुत अच्छी प्रकार से दिखाई दे और दो सिगनलों के आस्पेक्ट में पहचान में गलत की संभावना न हो या रनिंग और सहायक सिगनलों की लाइट की पहचान में गलती ना हो. विशेष स्थितियों को छोड़कर, सिगनल हमेशा लाइन के बायी ओर लगे होते हैं. सिगनल की भुजा भी पोस्ट के बायी ओर होती है. सिगनल सदैव इस प्रकार लगे हो कि उन्हें दक्षतापूर्वक चलाया जा सके और वे 'शैड्यूल ऑफ डायमेन्शन' के द्वारा बाधित ना हो. सिगनल इस प्रकार बनाये जाए कि खराब होने की स्थिति में वे सर्वाधिक रोधित(most restrictive) आस्पेक्ट दिखाएं. सभी सिगनलों की पर्याप्त दूरी सुनिश्चित है जब तक कि उन्हें विशेष अनुदेशों के अंतर्गत कम ना किया जाए, उन्हें सुविधानुसार बढ़ाया जा सकता है.

6.2 दो संकेतीय सिगनलिंग व्यवस्था में सिगनल की स्थिति :

(क) वार्नर सिगनल : एक वार्नर सिगनल को निम्नलिखित प्रकार से लगाया जाता है.

(i) यदि अकेले खंभे पर लगाया जाए तो प्रथम रोक सिगनल से या गेट रोक सिगनल से इसकी दूरी 1200 मीटर से कम नहीं होगी. परन्तु जबकि विशेष अनुमोदित अनुदेशों द्वारा मंजूर ना की जाए.

या

(ii) आउटर सिगनल की भुजा से 1.5 से 2 मीटर नीचे

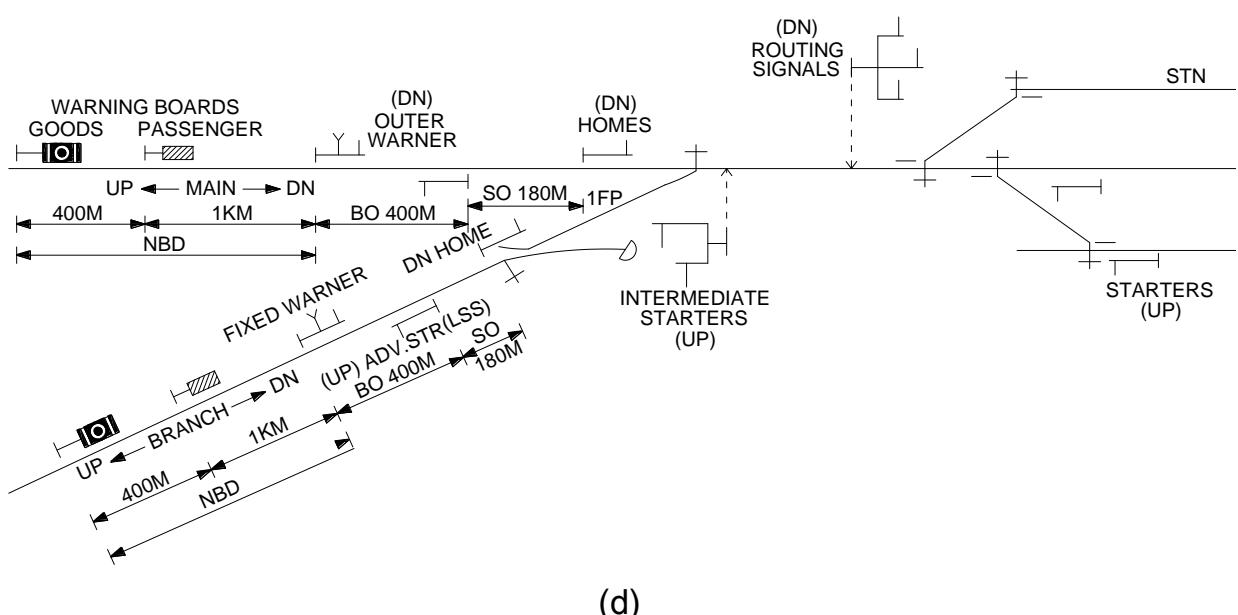
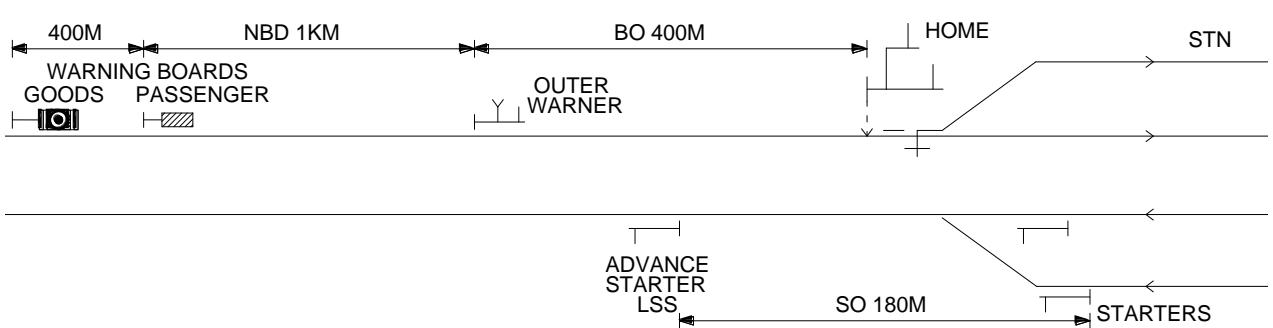
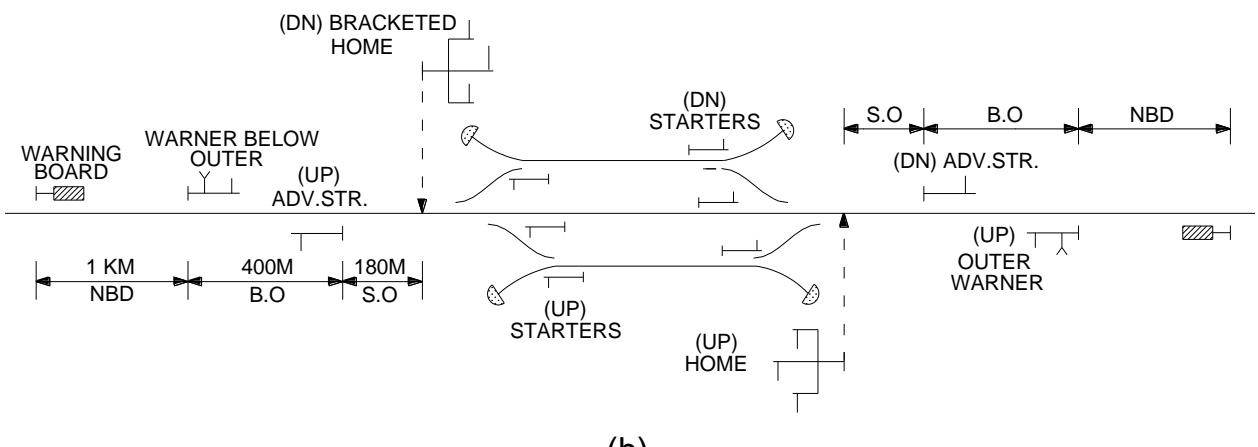
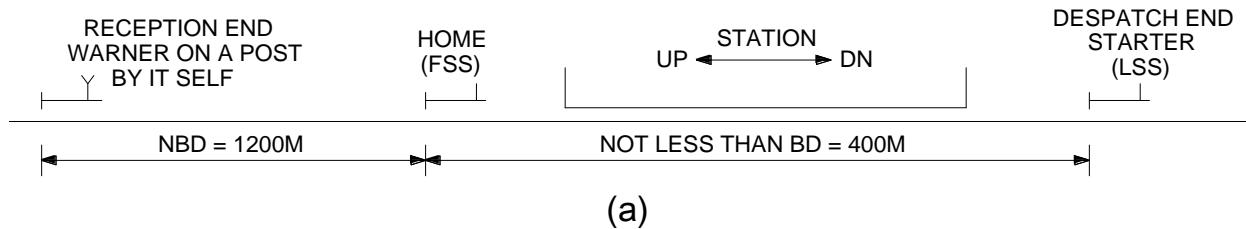
या

अंतिम रोक सिगनल के साथ इसकी भुजा से 1.5 मीटर नीचेजब इसे किसी रोक सिगनल के नीचे लगाते हैं तो स्थाई हरी बत्ती का स्थान रोक सिगनल की बत्ती ले लेती है. इस स्थिति में रोक सिगनल यदि 'ऑन' है तो वार्नर को 'ऑफ' नहीं किया जा सकता है.

वार्नर सदैव सर्वाधिक गति वाली लाइन (मेन लाइन) के लिए ही लिया जाता है. जहां आवश्यकता हो अकार्यशील वार्नर '(फिक्सड वार्नर)' भी ऑन अवस्था में लगाया जाता है.

(ख) आउटर सिगनल: दो संकेतीय सिगनल व्यवस्था में यह प्रथम रोक सिगनल होता है. इसे स्टेशन सेक्शन से बाहर पर्याप्त दूरी पर लगाया जाता है, जो कम से कम 400 मीटर होती है. सिंगल लाइन पर आउटर और होम की दूरी 580 मीटर होती है, जो ब्लॉक ओवर लेप और सिगनल ओवरलेप (400+180m) की कुल दूर के बराबर है, जहाँ एड्वान्स स्टार्टर या स्टेशन लिमिट बोर्ड आने वाली ट्रेन की ओर शंटिंग की सुविधा देने के लिए लगाए गए हो.

- (ग) होम सिगनल :होम सिगनल सदैव सभी कनेक्शनों के बाहर, प्रथम फेसिंग पाइंट और उसकी लॉक बार या फाउलिंग मार्क (यदि प्रथम पाइंट ट्रेलिंग हो) के निकट लगाया जाता है.
- (घ) राउटिंग सिगनल :इसे हमेशा उन पाइंटों के पीछे लगाते हैं, जिनका यह बचाव कर रहा है.
- (च) स्टार्टर सिगनल :इसे होम सिगनल से 400 मीटर से कम दूरी पर नहीं लगाया जा सकता है. जब यह प्रत्येक लाइन के लिए अलग –अलग हो तो अपने फेसिंग पाइंट का बचाव करते हुए लगाते हैं. परन्तु जहां एक ही स्टार्टर दो या अधिक लाइनों के लिए उपयोग हो रहा है तो इसे सभी लाइनों के कनेक्शनों के बाहर लगाते हैं.
- (छ) मध्यवर्ती स्टार्टर : इसे अपने आगे के पाइंट या फाउलिंग मार्क का बचाव करते हुए लगाया जाता है.
- (ज) एडवान्स स्टार्टर : जब तक कोई अनुमोदित विशेष अनुदेश ना हो, इसे लाइन पर स्थिति सभी कनेक्शनों के बाहर लगाया जाता है. इसे सिंगल लाइन पर सबसे बाहरी ट्रेलिंग पाइंट से व दोहरी लाइन पर स्टार्टर से 180 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है. उस सेक्शन में जहां लगातार शंटिंग कार्य होता है वहां इसे सबसे बाहरी ट्रेलिंग पाइंट से एक पूरी ट्रेन की दूरी पर लगाया जाता है तथा बीच की पूरी लाइन ट्रेक सर्किट की जाती है.



चित्र 6.2 Designation and location of Fixed Signals in Two aspect L.Q Signalling

6.3 बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था में सिगनलों की स्थिति:

(क) डिस्टेन्ट सिगनल : सिंगल या दोहरी लाइन पर डिस्टेन्ट हमेशा प्रथम रोक सिगनल या गेट रोक सिगनल से 'नोर्मल ब्रेकिंग डिस्टेन्ट' पर लगाया जाता है, जो 1 कि.मी. से कम नहीं होती है.

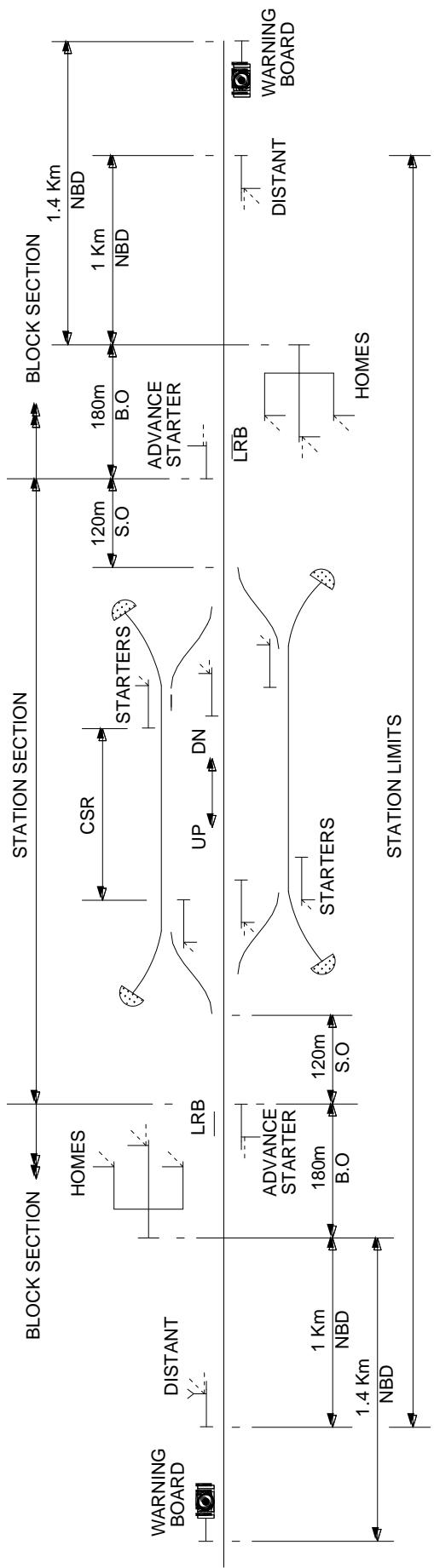
(ख) होम सिगनल : यह प्रथम रोक सिगनल है, जो सभी पाइंटों या कनेक्शनों के बाहर पर्याप्त दूरी पर लगाया जाता है. 'बी' क्लास स्टेशन पर होम सिगनल उस स्थान से (जहां तक लाइन क्लीयर देने के बाद भी अवरोध किया जा सकता है) पर्याप्त दूरी जो कि 180 मीटर से कम नहीं होगी, पर लगाया जाता है. सिगनल लाइन पर जहां आ रही ट्रेन की दिशा में एडवान्स स्टार्टर/ एस एल बी तक शंटिंग की सुविधा दी गई हो, वहां होम सिगनल प्रथम फेसिंग पाइंट से 300 मीटर (180 B.O. + 120 S O.) की दूरी पर लगाया जाता है. दोहरी लाइन पर होम सिगनल प्रथम फेसिंग पाइंट से या बी एस एल बी बोर्ड से 180 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है. मेन लाइन का होम हमेशा लूप लाइन के होम सिगनलों से ऊंचाई पर लगा होता है.

(ग) राउटिंग सिगनल : इसे हमेशा उन पाइंटों के पीछे लगाते हैं, जिनका यह बचाव कर रहा है.

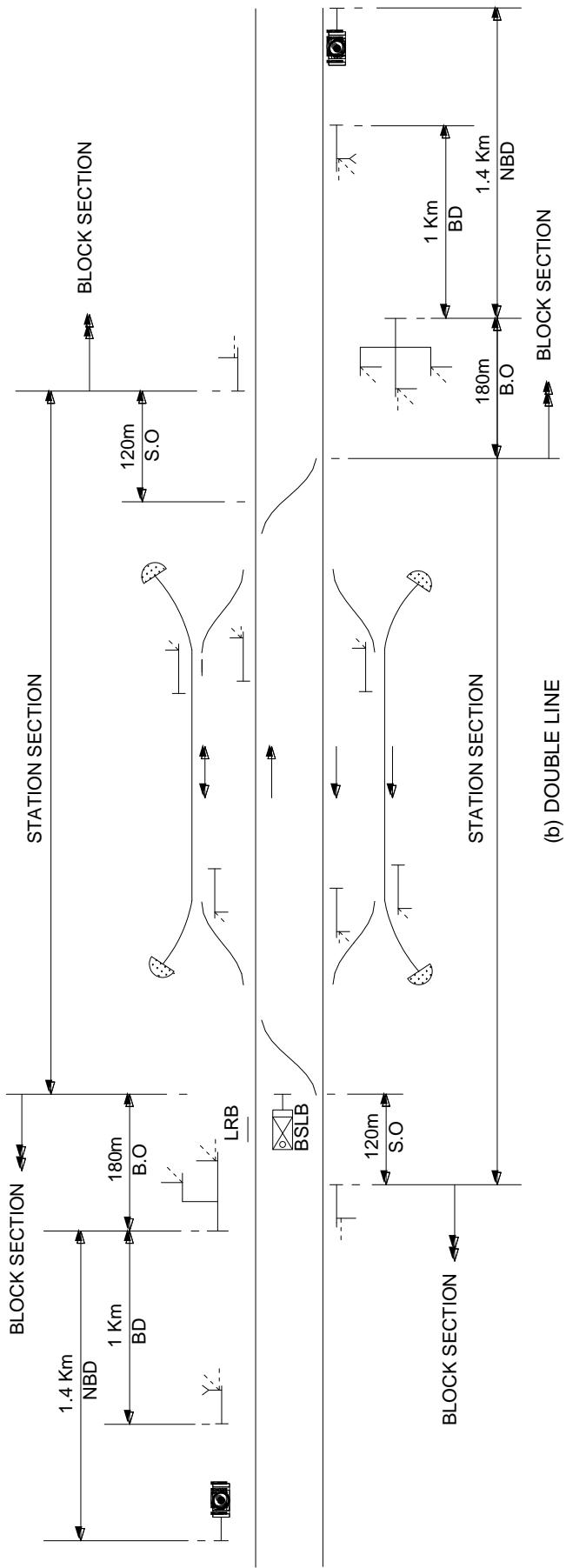
(घ) स्टार्टर सिगनल : इसे हमेशा संबंधित लाइन के फेसिंग पाइंट या फाउलिंग मार्क (एफ एम) का बचाव करते हुए लगाया जाता है. अर्थात् जब तक पाइंट सेट व लॉक नहीं होगा स्टार्टर सिगनल नहीं दिया जा सकता.

(च) मध्यवर्ती स्टार्टर सिगनल : इसे अपने आगे के पाइंट या एफ.एम. का बचाव करते हुए लगाया जाता है.

(छ) एडवान्स स्टार्टर : इसे लाइन पर स्थिति सभी कनेक्शनों पर बाहर पर्याप्त दूरी पर लगाया जाता है. सिंगल लाइन पर इसे सबसे बाहरी पाइंट से 120 मीटर और दोहरी लाइन पर इसे स्टार्टर से 120 मीटर दूरी पर लगाया जाता है. यदि दोहरी लाइन पर यह दूरी पर्याप्त ना हो तो इसे सबसे बाहरी पाइंट से 120 मीटर दूरी पर लगाते हैं. लगातार शंटिंग वाले स्थनों पर इसे एक पूरी ट्रेन की दूरी पर भी लगाया जाता है और बीच की लाइन को ट्रैक सर्किट बनाया जाता है.



(a) SINGLE LINE



चित्र 6.2 और 6.3

6.4 संशोधित नीचे झुकने वाली सिगनल व्यवस्था में सिगनल की स्थिति :

संशोधित नीचे झुकने वाली सिगनल व्यवस्था केवल रेलवे बोर्ड के विशेष अनुदेशों के अंतर्गत ही उपयोग की जा सकती है। आजकल यह प्रयोग में नहीं है। जहां यह व्यवस्था उपयोग की जाती है, वहां सिगनलों की स्थिति निम्न प्रकार है।

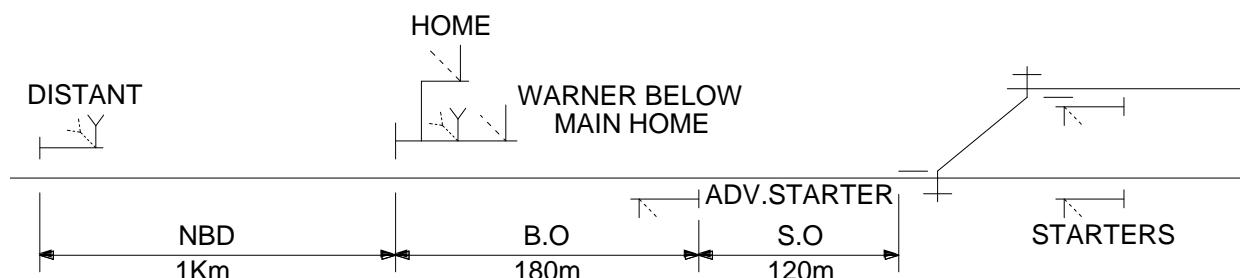
(क) डिस्टेन्ट सिगनल : सिंगल या दोहरी लाइन में इसे प्रथम रोक सिगनल से 1 कि.मी. से कम दूरी पर नहीं रखा जाएगा।

(ख) वार्नर सिगनल : इसे होम सिगनल की पोस्ट पर 1.5 से 2 मीटर नीचे लगाया जाएगा।

(ग) होम सिगनल : जिस स्थान पर लाइन क्लीयर देने पर भी अवरोध संभव किया जा सके। उस पाइंट से 180 मीटर दूरी पर होम सिगनल लगाया जाएगा।

(घ) स्टार्टर सिगनल : इसे निकटवर्ती लाइन या लाइनों की सुरक्षा करते हुए प्रत्येक लाइन पर लगाया जाएगा।

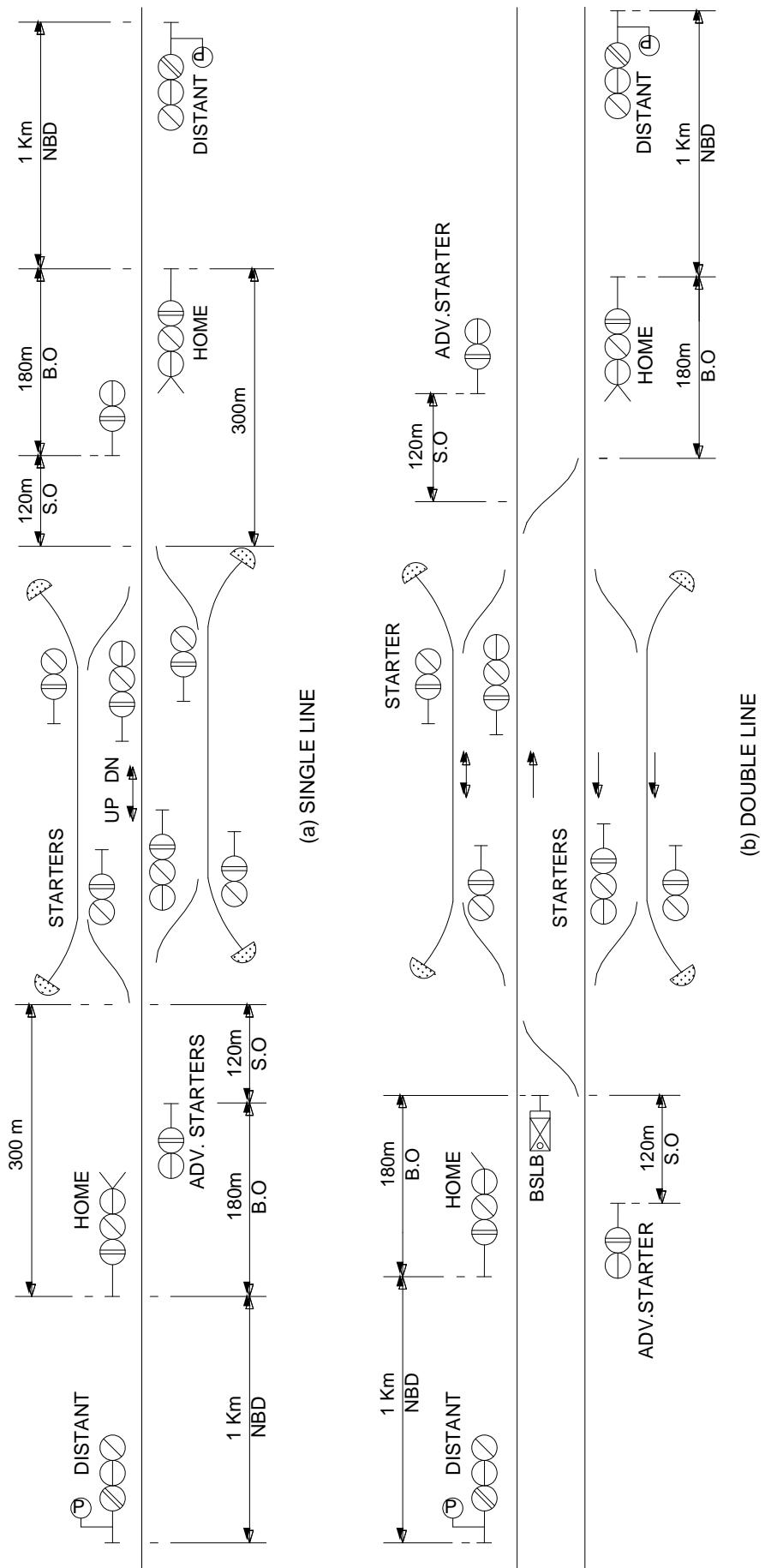
(च) एडवान्स स्टार्टर : इसे सभी कनेक्शनों के बाहर, सबसे बाहरी पाइंट से कम से कम 120 मी. की दूरी पर लगाया जाएगा। यदि यह दूरी बढ़ती है, तो स्टार्टर व एडवान्स स्टार्टर के बीच ट्रैक सर्किट किया जाएगा।



चित्र 6.4 DESIGNATION AND LOCATIONS OF MLQ SIGNALS

6.5 कलर लाइट सिगनल व्यवस्था में सिगनलों की स्थिति:

कलर लाइट सिगनल व्यवस्था में सिगनलों की लोकेशन सेमाफोर सिगनल व्यवस्था के समान ही रहती है, चाहे वो दो संकेतीय व्यवस्था हो या बहु संकेती व्यवस्था। कलर लाइट सिगनल व्यवस्था में परमिसीव और रोक सिगनल एक जैसे दिखते हैं। अतः उनमें विभेद करने के लिए परमिसीव सिगनल के नीचे एक "P" मार्कर लगाया जाता है। ताकि ड्राइवर उस सिगनल के खराब होने पर भी वहां नहीं रुके और "P" मार्कर द्वारा उसे इसके परमिसीव होने का पता चल जाए। इसी प्रकार कलर लाइट व्यवस्था में सभी लाइनों का एक ही होम सिगनल होगा, तब इसे अलग-अलग लाइनों के लिए दर्शनि हेतु एक दिशा निर्देश (रुट इंडिकेटर) होम सिगनल पर लगाते हैं, जो यह दर्शाएगा कि यह होम सिगनल किस लाइन के लिए दिया गया है और ड्राइवर को किस लाइन में जाना है। मैन लाइन के लिए रुट इंडिकेटर नहीं प्रयुक्त किया जाता है।



चित्र 6.5 DESIGNATION AND LOCATION SIGNALS IN MACL

रिव्यू प्रश्न

विषयनिष्ठ प्रश्न

- कॉमन लूप लाइन से साइडिंग लेते हुए डबल लाइन सेक्शन पर मल्टी आस्पेक्ट कलर सिग्नल सहित चार लाइन श्रेणी बी चित्र बनाइए। सभी आवश्यक सिग्नल व बोर्ड, सिग्नलों के डिस्टेंस, स्टेशन लिमिट, स्टेशन सेक्शन, ब्लॉक सेक्शन और अप होम सिग्नल के सभी संभावित ओवरलैप भी उपलब्ध करें।
- लूप लाइन से साइडिंग लेते हुए सिंगल लाइन सेक्शन पर यूक्यू मल्टी आस्पेक्ट सहित तीन लाइन श्रेणी बी चित्र बनाइए। सभी आवश्यक सिग्नल व बोर्ड, सिग्नलों के डिस्टेंस, स्टेशन लिमिट, स्टेशन सेक्शन, ब्लॉक सेक्शन और अप होम सिग्नल के सभी संभावित ओवरलैप भी उपलब्ध करें।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

सही या गलत

- सिंगल लाइन स्टेशन पर फस्ट स्टॉप सिग्नल सामान्यतया आउटर पॉइंट से 400 सही/गलत Mt +180 Mt के डिस्टेंस पर रखा जाता है।
- डबल लाइन स्टेशन पर फस्ट स्टॉप सिग्नल सामान्यतया आउटर पॉइंट से 400 Mt सही/गलत +180 Mt के डिस्टेंस पर रखा जाता है।
- होम सिग्नल के अडवांस में स्टार्टर सिग्नल को 400 मीटर से कम डिस्टेंस में नहीं रखा जाना चाहिए तथा सामान्यतया फेसिंग पॉइंट के पीछे रखा जाता है या कन्वर्जिंग लाइन के फॉउलिंग मार्क पर जाना चाहिए ताकि एड्जसेंट रनिंग लाइन या लाइनों को प्रोटेक्ट किया जा सके।
- इंडिपेंडेंट पोस्ट पर डिस्टेंट सिग्नल व वार्नर सिग्नल का लोकेशन एक समान है। सही/गलत
- सिंगल लाइन और डबल लाइन पर एलक्यू व यूक्यू में अडवांस स्टार्टर का लोकेशन रेकॉन्ड स्टार्टर सिग्नल हो सकता है। सही/गलत

अध्याय – 7

सहायक सिगनल, रिपीटर, इंडीकेटर, पहचान चिन्ह और बैक लाइट

7.1 पिछले अध्याय में हमने देखा कि आगमन सिगनलों द्वारा ड्राइवर को ब्लॉक सेक्शन से स्टेशन में आने की आज्ञा देते हैं और प्रस्थान सिगनलों के द्वारा ड्राइवर को स्टेशन से ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश की अनुमति दी जाती है। इस प्रकार ये सिगनल एक रनिंग गाड़ी के आगमन और प्रस्थान के लिए उपयोग किए जाते हैं। एक रनिंग गाड़ी का अर्थ उस गाड़ी से है, जो प्रस्थान आदेश के अंतर्गत अपनी यात्रा प्रारंभ कर चुकी हो परन्तु उसकी यात्रा समाप्त नहीं हो। जबकि एक गाड़ी (ट्रेन) का अभिप्राय वाहनों के साथ या उनके बिना कोई इंजन अथवा ट्रेलर के साथ या उसके बिना ऐसे किसी स्वचालित वाहन से है, जिसे लाइन से आसानी से उठाया न जा सके। जो सिगनल स्टेशन सेक्शन के अंदर गाड़ियों के आवागमन को नियंत्रित करते हैं। वेरनिंग सिगनलों से अलग प्रकार के होते हैं और ड्राइवरों को अलग प्रकार के निर्देश देते हैं। इन्हें सहायक सिगनल कहते हैं, जो दो प्रकार के हैं। (अ) शंट सिगनल (ब) कॉलिंग ऑन सिगनल

7.2 सहायक सिगनल ट्रेनों के स्टेशन पर आगमन और प्रस्थान के अतिरिक्त भी कई कार्य स्टेशन पर होते हैं जैसे वाहनों को एक लाइन से दूसरी लाइन में भेजना, एक ट्रेन से वाहनों को हटाना या जोड़ना, किसी विशेष लाइन से सभी वाहनों को एक साथ भेजने के लिए जमा करना इत्यादि। तब इन कार्यों में ड्राइवरों को अत्यन्त सावधानीपूर्वक व धीमी गति से इन कार्यों को करना होता है, क्योंकि जिस लाइन में कार्य किया जा रहा है, वहाँ पहले से वाहन खड़े हो सकते हैं। एक रनिंग सिगनल को 'ऑफ' करने का मतलब लाइन खाली है और गाड़ी भेजी जा सकती है। परन्तु एक शंट सिगनल किसी लाइन के लिए 'ऑफ' करने का मतलब ड्राइवर को धीमी गति से सिगनल पार करना है, क्योंकि लाइन पर वाहन हो सकते हैं। शंटिंग कार्य एक अधिकृत व्यक्ति के साथ हेन्ड सिगनलों के माध्यम से भी किया जाता है। जहाँ शंटिंग कार्य अक्सर और लगातार होता है, वहाँ स्थाई 'शंट सिगनल' लगाए जाते हैं। शंटिंग का कार्य एक छोटे भाग में किया जाता है। अतः इन सिगनलों की कम दृश्यता भी पर्याप्त होती है। इन सिगनलों के लिए प्री वार्निंग की आवश्यकता नहीं होती है और इन सिगनलों को रनिंग सिगनलों से छोटा बनाया जाता है।

7.3 शंट सिगनल :

- (क) शंट सिगनल केवल धीमी गति से संचालन की अनुमति देता है ताकि किसी अवरोध की स्थिति में शंटिंग को रोका जा सके।
- (ख) शंट सिगनल को अकेले खंभे पर जमीन से कम ऊचाई पर लगाया जाता है या प्रथम रोक सिगनल को छोड़कर किसी भी रोक सिगनल के नीचे लगाया जा सकता है।
- (ग) दो या अधिक शंट सिगनलों को एक ही पोस्ट या खंभे पर लगाया जा सकता है, तब सबसे ऊपरी शंट सिगनल सबसे बांयी ओर की लाइन के लिए होगा, उसके बाद बाला उससे दूसरी लाइन के लिए व शेष भी किसी प्रकार से होंगे।

(घ) स्थिति शंट सिगनल "ऑफ" स्थिति में ड्राइवर को सावधानीपूर्क आगे बढ़ने का निर्देश देता है चाहे इसके उपर का रोक सिगनल 'ऑन' स्थिति में क्यों न हो.

(च) शट सिगनल दो प्रकार के होते हैं।

(i) डिस्क टाइप शंट सिगनल

(ii) पोजीशन लाइट शंट सिगनल

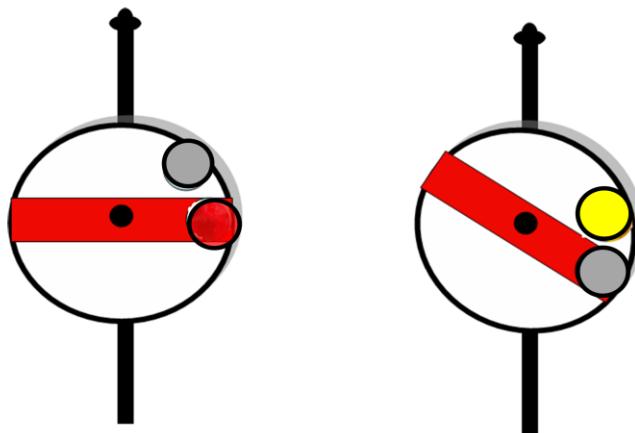
(छ) विशेष अनुदेशों के अंतर्गत शट सिगनल छोटी भूजा वाले भी हो सकते हैं।

(ज) जब एक शंट सिगनल किसी रोक सिगनल के नीचे लगा हो तो 'ऑन' स्थिति में कोई लाईट नहीं दर्शाता है।

7.4 डिस्क टाईप शंट सिगनल :

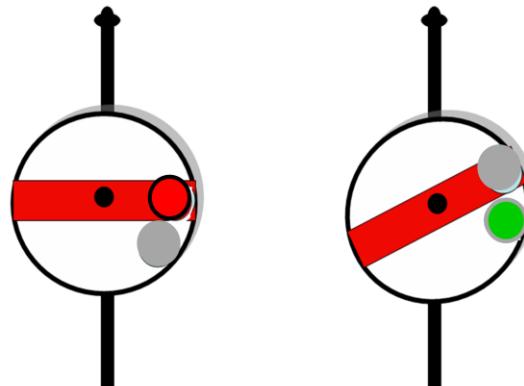
यह गोल डिस्क टाइप होता है, जिसकी डिस्क का रंग सफेद व उस पर जमीन के समानांतर एक लाल रंग का पट्टा होता है, पृष्ठ भाग पर सफेद रंग में काला पट्टा होता है। जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है कि दो संकेतीय व्यवस्था में यह डिस्क दिन में ऑन स्थिति में जमीन के समानांतर व ऑफ स्थिति में हरी बत्ती के द्वारा संकेत देती है। बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था में यह डिस्क दिन में ऑन स्थिति में जमीन के समानांतर व ऑफ स्थिति में 45° ऊपर की ओर उठकर संकेत देती है। रात में ऑन स्थिति में लाल बत्ती और ऑफ स्थिति में पीली बत्ती के द्वारा संकेत देती है। इसे किसी भी सेमाफोर रोक सिगनल के नीचे या अकेले खंभे पर सेमाफोर पर हो और रात्रि में ऑन अवस्था में हो तो इसकी लाल बत्ती का एक रनिंग ट्रैन के लिए कोई मतलब नहीं होता क्योंकि इसे सिर्फ शंटिंग के लिए उपयोग करते हैं। अतः इस समस्या के समाधान हेतु कलर लाइट सिगनलों में शंट सिगनल से लाल बत्ती हटा दी गई है।

ASPECT AND INDICATION FOR UPPER QUADRANT SHUNT SIGNAL



Aspect	Stop	Proceed slow
Indication	Stop dead	Proceed with caution for shunting

ASPECT AND INDICATION FOR LOWER QUADRANT SHUNT SIGNAL

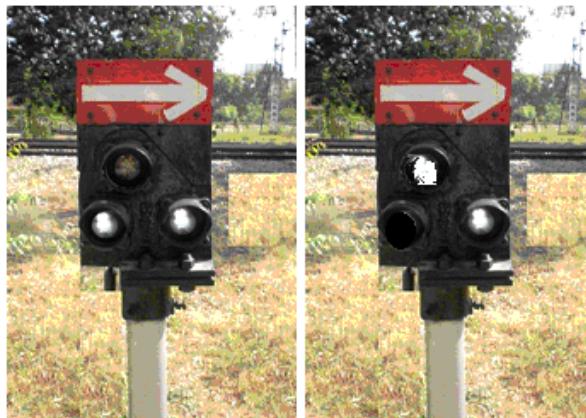


Aspect	Stop	Proceed slow
Indication	Stop dead	Proceed with caution for shunting

चित्र 7.4

7.5 पोजीशन लाइट शंट सिग्नल :यह केवल कलर लाइट सिग्नलों वाले स्टेशन पर ही लगाया जाता है व इसके आँन व आँफ स्थिति के संकेत ड्राइवर को दो सफेद बत्ती द्वारा मिलते हैं. ये सिग्नल दो संकेतीय या बहु संकेतीय कलर लाइट सिग्नल व्यवस्था में समान रहता है. इस सिग्नल में आँन स्थिति में दो सफेद बत्ती जमीन के समानांतर जलती है व आँफ स्थिति में दो सफेद बत्ती 45° के कोण पर तिरछी जलती है.

ASPECT AND INDICATION FOR POSITION LIGHT TYPE SHUNT SIGNAL



Aspect	Stop	Proceed slow
Indication	Stop dead	Proceed with caution for shunting

'ON' POSITION

'OFF' POSITION

SHUNT SIGNALS

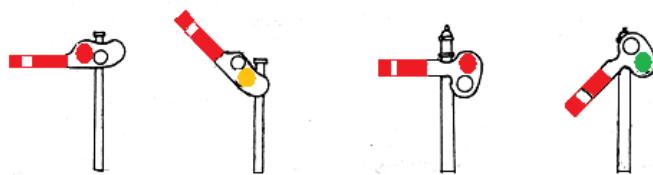


Shunt signal below stop signal Shunt signal on independent post

चित्र 7.5

7.6 छोटी भुजा वाला सेमाफोर शंट सिग्नल : इस सिग्नल की भुजा अन्य सिग्नलों की अपेक्षा छोटी होती है। इसका रंग लाल व सिरे के समानांतर सफेद पट्टा होता है। इसके पृष्ठ भाग पर सफेद रंग में काला पट्टा होता है। यह दिन में ड्राइवर को भुजा के द्वारा तथा रात के समय बत्ती द्वारा संकेत देता है। रात के समय इसमें दो संकेतीय भुजावाले सिग्नलों में लाल व हरी तथा बहु संकेतीय भुजावाले सिग्नलों में लाल व पीली बत्ती क्रमशः आँन तथा आँफ स्थिति का संकेत देती है। दिन के समय भुजा द्वि-संकेतीय सिग्नल व्यवस्था में $45-60^\circ$ नीचे एवं बहु संकेतीय सिग्नल व्यवस्था में 45° ऊपर इसकी आँफ स्थिति दर्शाती है।

MINIATURE SEMAPHORE ARM TYPE SHUNT SIGNAL



Multiplespect Two aspect L.Q.

Aspect	Stop	Proceed slow
Indication	Stop dead	Proceed with caution for shunting

चित्रFig.7.6. MINIATURE SEMAPHORE ARM TYPE SHUNT SIGNALS

7.7 शंटिंग का संचालन एवं शंट सिग्नल :

जहां अक्सर शंटिंग की आवश्यकता पड़ती हो वहां पर हाथ संकेतों द्वारा मानवीय शंटिंग बहुत मुश्किल है। इसी कारण शंट सिग्नलों का उपयोग बहुत जरुरी हो जाता है। जब ड्राइवर शंटिंग में व्यस्त हो तो वह रनिंग सिग्नलों पर ध्यान नहीं देता क्योंकि शंट सिग्नल के साथ रनिंग सिग्नल को ऑफ नहीं किया जा सकता। शंटिंग में सिग्नल ओवरलेप और आइसोलेशन का ध्यान नहीं रखा जाता क्योंकि शंटिंग में गति बहुत कम रखी जाती है। एक शंट सिग्नल जरुरी नहीं कि केवल एक ही लाइन के लिए हो इसे बिना रुट इंडीकेटर के सभी लाइनों के लिए प्रयोग कर सकते हैं। जहां रनिंग लाइनों पर स्टार्टर और एडवान्स स्टार्टर दिये गए हो तो स्टार्टर का प्रयोग भी शंटिंग के लिए किया जा सकता है।

(क) शंटिंग परमीट इंडीकेटर : कुछ स्टेशनों पर जहां दोनों दिशाओं में निर्बाध रूप से शंटिंग की आवश्यकता होती है, वहाँ शंटिंग परमीट इंडीकेटर लगाया जाता है। यह सिग्नल नहीं है बल्कि एक उपकरण है, जो रोक सिग्नल के साथ कार्य करता है। यह एक ग्राउन्ड फ्रेम लीवर से काम करता है, जो रोक सिग्नल के साथ कार्य करता है। यह एक बार में या तो SPI को संचालित करेंगे या फिर रोक सिग्नल को संचालित करेंगे। यह दो प्रकार का होता है।

- (i) डिस्क टाइप : एक काली डिस्क जिसमें पीले रंग से एक क्रास बना होता है।
- (ii) लाइट टाइप : पीली क्रास लाइट जलती है।



चित्र 7.6 (a) SHUNTING PERMIT INDICATOR

TYPE	जब शंटिंग की आज्ञा है		जब शंटिंग की आज्ञा नहीं है	
	दिन	रात	दिन	रात
डिस्क टाइप	काली डिस्क पीली क्रास धारियों के साथ	पीली क्रॉस लाइट	डिस्क का किनारा	कोई लाइट नहीं
लाइट टाइप	पीली क्रास लाइट	पीली क्रास लाइट	कोई लाइट नहीं	कोई लाइट नहीं

7.8 कॉलिंग ऑन सिगनल :

यह एक सहायक सिगनल है। इसे सदैव एक आगमन रोक सिगनल के नीचे लगया जाता है। यह एक छोटी भुजा वाला सेमाफोर सिगनल या कलर लाइट सिगनल हो सकता है। इसका उपयोग दो संकेती या बहु संकेती सिगनल व्यवस्था में करते हैं।

7.9 सेमाफोर कॉलिंग ऑन सिगनल के मामले में यह मीनियेचर स्क्रेपर एंडेड भुजा होगा जो सामने से सफेद में लाल छड़ों से पेंट किया होगा और पीछे से सफेद में काले छड़ों से पेंट किया होगा। ये छड़े भुजा के अंतिम सिरे से समानांतर में होंगी। कॉलिंग ऑन सिगनल को सफेद से पेंट करना इस उद्देश्य होगा कि शंट सिगनल मीनियेचर भुजा से यह अलग है।

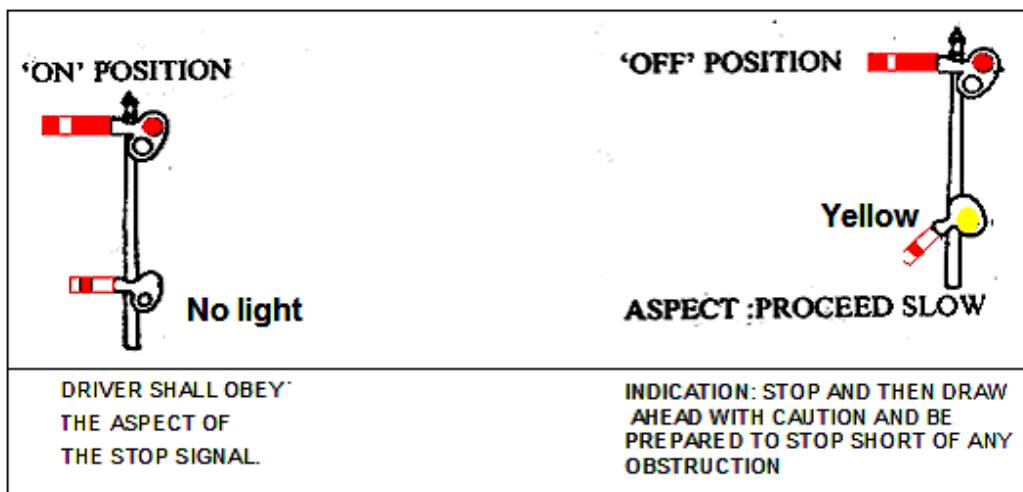
दिन में भुजा

- क) ऑन स्थिति में हॉरिजंटल हो।
- ख) -2आस्पेक्ट सिगनलिंग क्षेत्र में ऑफ स्थिति में डाउनवार्ड को इन्क्लैन्ड हुआ हो और
- ग) मल्टीपल आस्पेक्ट सिगनलिंग क्षेत्र में ऑफ स्थिति में हॉरिजंटल को इन्क्लैन्ड हुआ हो

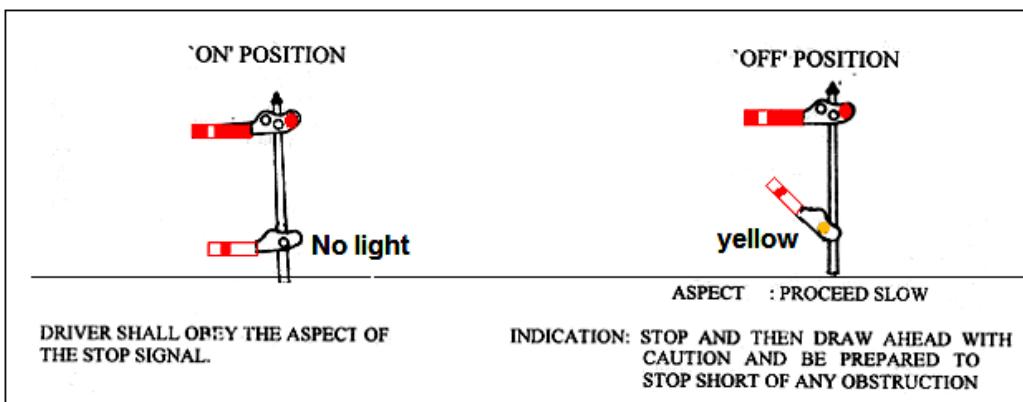
राम में सिगनल

- क) ऑन स्थिति में कोई लाईट नहीं
- ख) -2आस्पेक्ट लोअर क्लारेंट के लिए ऑन स्थिति में मीनियेचर पीली लाईट है और

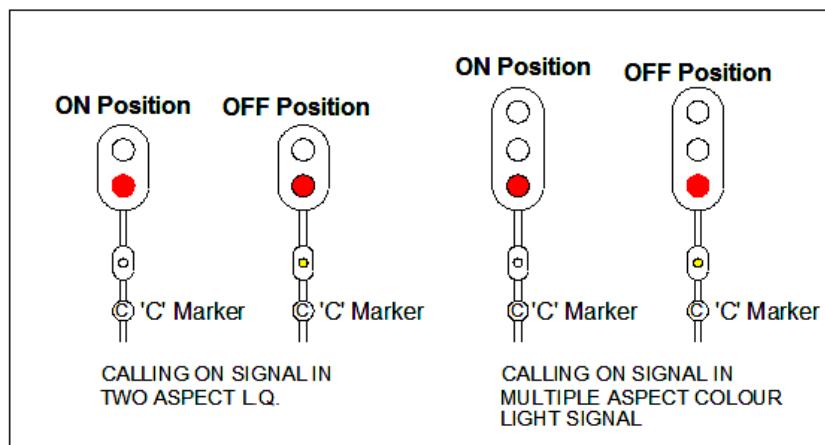
ग) मल्टीपल आस्पेक्ट क्षेत्र में ऑफ स्थिति में मीनियेचर पीली लाईट है। [] 7.9 संदर्भ चित्र)क (ख) व]। कलर लाइट सिगनलिंग के मामले में मीनियेचर पीली लाईट सी मार्कर का प्रयोग किया जाता है।



चित्र 7.9 (a) Miniature Semaphore type Calling ON Signal in Two aspect Signalling territory



चित्र 7.9 (b) Miniature Semaphore type Calling ON Signal in Multiple Aspect Signalling territory



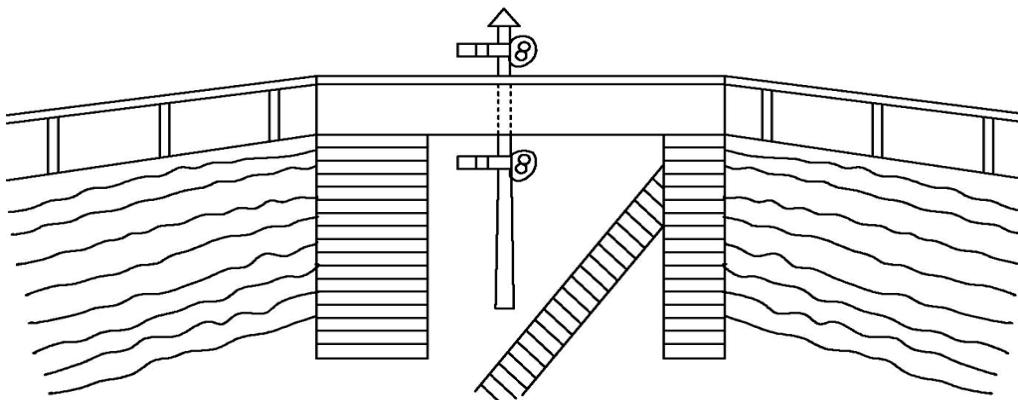
चित्र 7.9 (c), (d) Colour light Calling ON Signal in Two Aspect and Multiple Aspect Signalling

7.10 जब कॉलिंग ऑन सिग्नल ऑफ किया जाता है तो यह ड्राइवर को संकेत देता है कि गाड़ी खड़ी करने के बाद प्रतिबंधित गति से आगे बढ़ो, चाहे रोक सिग्नल ऑन अवस्था में हो और किसी भी रुकावट या खतरे सिग्नल के पहले रुकने को तैयार रहो. इसे हमेशा गाड़ी खड़ी होने के बाद ऑफ किया जाना चाहिए. इसका उपयोग ऊपर के रोक सिग्नल के खराब हो जाने पर या उस सिग्नल को ऑफ करन की शर्त पूरी न कर पाने की भुजा क्षितिज से 45° नीचे झुकी हुई स्थिति में किया जाता है.

कॉलिंग ऑन सिग्नल जिस सिग्नल के नीचे लगा है, ऑफ स्थिति में ऑवर लैप के अलावा उस सिग्नल से संबंधित लाइन के सभी पाइंटों को सेट व तालित करने का आश्वासन देता है. इसे ऑफ करने के बाद गाड़ी को पायलट करने की आवश्यकता है.

7.11 अन्य सिग्नल :

(a)को- एक्टिंग सिग्नल –जहां किसी रुकावट (पुल, गुफा, कटिंग आदि) के कारण या अन्य किसी कारण से लोको पायलट को कोई सिग्नल एक बार दिखाई देने के बाद लगातार उसे पार करने तक न दिखाई दे तब लोको पायलट को उस सिग्नल के संकेत लगातार दिखाने के लिए ठीक वैसा ही एक और सिग्नल उसी खंभे पर लगाया जाता है ताकि दोनों में कोई न कोई एक सिग्नल उसे लगातार दिखता रहे, ऐसे सिग्नल को को-एक्टिंग सिग्नल कहते हैं. को-एक्टिंग सिग्नल को मुख्य सिग्नल एक ही लीवर से एक साथ संचालित होते हैं और बनावट में एक जैसे होते हैं. दोनों सिग्नलों में से किसी एक के खराब होने पर दोनों को ही खराब माना जाता है.



चित्र 7.11(a) CO-ACTING SIGNALS

(b) रिपीटिंग सिग्नल : संरक्षा की दृष्टि से कोई भी सिग्नल लोको पायलट को इतनी दूरी से अवश्य दिखाई दे ताकि आवश्यकता पड़ने पर वह अपनी गाड़ी को उस सिग्नल पर खड़ी कर सके. जहां कोई सिग्नल गोलाई के कारण या किसी गुफा या पुल के कारण ड्राइवर को इतनी दूरी से नहीं दिखाई देता है, तो उस सिग्नल के संकेत को दोहराने (रिपीट) के लिए उससे पहले एक सिग्नल लगाया जाता है, जिसे रिपीटिंग सिग्नल कहते हैं. जो कि ड्राइवर को पहले से आगे आने वाले सिग्नल के संकेत रिपीट करता है. यह ऑन स्थिति में है तो जिस सिग्नल को यह यरिपीट कर रहा है, वह भी ऑन है तथा जब यह ऑफ स्थिति में हो तो जिसे यह रिपीट कर रहा है, वह भी ऑफ स्थिति में है. ये तीन प्रकार के होते हैं:

भुजावाला सिग्नल – इस सिग्नल की भुजा का रंग पीला, सिरा सीधा व सिरे के समानांतर कालेरंग का पट्टा होता है। यह दिन में चालक को भुजा द्वारा तथा रात में बत्ती के द्वारा संकेत देता है। ऑन स्थिति में यह पीली बत्ती व ऑफ स्थिति में हरी बत्ती बताता है। इसकी पहचान के लिए इसके खंभे पर "R" मार्कर लगा होता है।

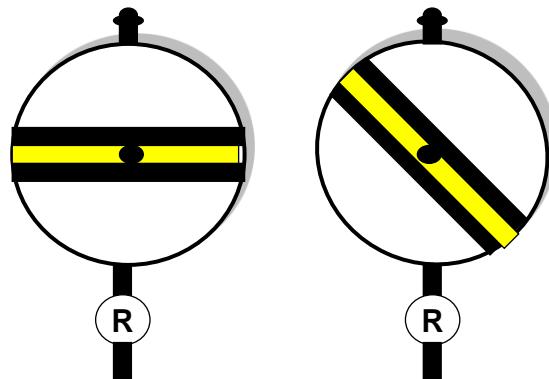
कलर लाइट रिपीटिंग सिग्नल – इस सिग्नल दिन व रात में बत्ती द्वारा संकेत देते हैं। ऑन स्थिति में पीली व ऑफ स्थिति में हरी बत्ती द्वारा संकेत दिया जाता है। इसकी पहचान के लिए इसके खंभे पर जलने वाला "R" मार्कर लगा होता है, जिसका संबंध ट्रेक सर्किट से होता है। जब रोक सिग्नल व रिपीटिंग सिग्नल के बीच लाइन पर किसी प्रकार की रुकावट हो तो यह ब्लेंक ऑफ हो जाएगा। बहु संकेती सिग्नल व्यवस्था में रिपीटर सिग्नल की आवश्यकता इसलिए नहीं है, क्यों कि हर कोई सिग्नल प्री- वार्नड सिग्नल है।

बैनर टाइप रिपीटिंग सिग्नल – यह सिग्नल गोल डिस्क टाइप होता है। जिस पर दो काली लाइनें तथा उनके बीच एक पीली लाइन क्षितिज के समानांतर होती है। यह ड्राइवर को डिस्क की स्थिति के अनुसार संकेत देती है। इसके खंभे पर भी पहचान के लिए "R" मार्कर लगा होता है। सेमाफोर आर्म या बैनर टाइप रिपीटिंग सिग्नल पर लगने वाले "R" मार्कर में एक गोल डिस्क को सफेद पेंट कर उस पर अंग्रेजी का आर लिखा जाता है। जब एक रिपीटर सिग्नल ऑन है तो यह दर्शाता है कि मुख्य सिग्नल भी ऑन स्थिति में है और उस पर रुकने को तैयार रहो।

ASPECT AN INDICATION FOR SEMAPHORE ARM TYPE REPEATING SIGNAL		
ASPECT	ON	OFF
INDICATION	SIGNAL WHICH IT REPEATS IS AT ON	SIGNAL WHICH IT REPEATS IS AT OFF

चित्र.7.11 (b) SEMAPHORE ARM TYPE

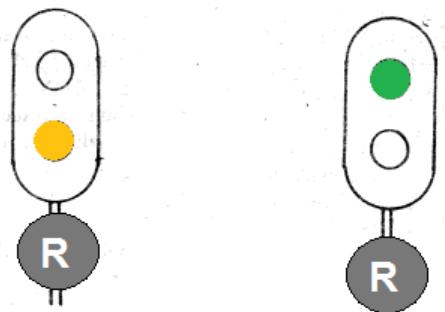
ASPECT AN INDICATION FOR BANNER TYPE REPEATING SIGNAL



ASPECT	ON	OFF
INDICATION	SIGNAL WHICH IT REPEATS IS AT ON	SIGNAL WHICH IT REPEATS IS AT OFF

चित्र 7.11 (c) BANNER TYPE

ASPECT INDICATION OF COLOUR LIGHT TYPE REPEATING SIGNAL



ASPECT	ON	OFF
INDICATION	SIGNAL WHICH IT REPEATING IS AT ON	SIGNAL WHICH IT REPEATING IS AT OFF

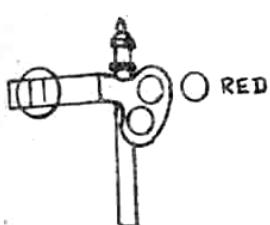
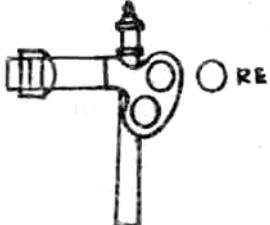
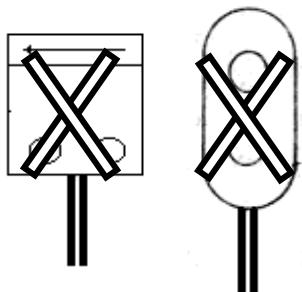
चित्र 7.11 (d) COLOUR LIGHT TYPE

7.12 पहचान संकेत :

सिग्नलों को पहचानने हेतु सिग्नलों में कभी कभार निर्धारित मार्करों को उपलब्ध कराया है। सामान्यतः उन्हें सेमाफोर भुजा पर फिक्स किया जाता है। कुछ मामलों में नीचे बताये अनुसार सिग्नल खंभे के नीचे फिक्स किया जाता है :

सेमाफोर सिग्नल भुजा पर फिक्स किये जानेवाले संकेत

- (क) माल गाड़ी running lines के लिए approach stop सिग्नलों को सेमाफोर सिग्नल भुजा पर एक काला रिंग “O” सहित उपलब्ध किया जाता है।
- (ख) Dock platform को approach stop सिग्नलों के ऊपर “D” अक्षर सहित उपलब्ध किया जाता है।
- (ग) उपयोग नहीं किये जा रहे कोई भी permissive/stop/shunt/color light सिग्नल भुजा पर cross bar लगाए जाते हैं। विवरण चित्र 7.12 (a) में बताए गये हैं।

APPEARANCE	PROVIDED ON	DESCRIPTION
	Approach Stop signal for Goods running lines only.	One black ring on semaphore arm
	Approach Stop signal for Dock Platform.	Letter 'D' in black on semaphore arm
	Semaphore Signal not in use	Crossbars on signal unit and such signals shall not be lit.
	Colour light Signal not in use	Crossbars on signal unit and such signals shall not be lit.

चित्र 7.12(a) DISTINGUISH SIGNS PROVIDED ON SEMAPHORE SIGNAL ARMS

(ख) सिगनल खंभे पर लगाए जानेवाले मार्कर

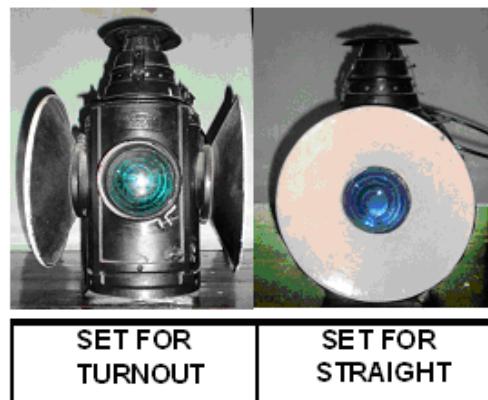
- i. सिगनल को पूरा स्वचालित सिगनल के रूप में पहचान ने के लिए स्वचालित स्टाप सिगनल पर “A” मार्कर लगाया जाता है (सफेद सर्कुलर डिस्क में “A” अक्षर काले रंग में)
- ii. सिगनलों को पहचान ने के लिए सेमि स्वचालित स्टाप सिगनल पर “A” लिट मार्कर लगाया जाता है। जब स्वचालित सिगनल के रूप में काम करता है (काले पृष्ठ भूमि पर “A” अक्षर सफेद रंग में प्रकाशित होते हुए)। मैन्युअल सिगनल के रूप में कार्य चालन के मामले में अक्षर “A” का प्रकाश समाप्त हो जाता है।
- iii. कलर लाईट पर्मिसिव सिगनलों के खंभे पर पी मार्कर लगाया जाता है (सफेद सर्कुलर डिस्क काले रंग में अक्षर पी)
- iv. गेट स्टॉप सिगनलों पर जी मार्कर लगाया जाता है (पीले रंग के सर्कुलर डिस्क में काले रंग में अक्षर जी)
- v. इंटरमीडियट ब्लॉक सिगनल पर बी मार्कर लगाया जाता है (सफेद सर्कुलर डिस्क पर काले रंग में आईबी अक्षर)
- vi. कलर लाईट कॉलिंग ऑन सिगनलों पर सी मार्कर लगाया जाता है।
- vii. सेमाफोर प्रकार रिपीटिंग सिगनलों पर आर मार्कर लगाया जाता है। (सफेद सर्कुलर डिस्क में आर अक्षर काले रंग में)
- viii. 2-आस्पेक्ट सिगनल वाले क्षेत्र में कलर लाईट रिपीटिंग सिगनलों पर आर प्रकाशित मार्कर लगाया जाता है और काले पृष्ठ भूमि में आर प्रकाशित अक्षर सफेद रंग में।
- ix. आटोमैटिक ब्लॉक क्षेत्र में गेट सिगनलों पर जी मार्कर लगाया जाता है, जिसमें काले रंग के पृष्ठ भूमि ए प्रकाशित अक्षर सफेद रंग में सङ्क यातायात के लिए फाटक को बंद करके काला लगाने पर ए अक्षर को प्रकाशित किया जाता है।
- x. जब समपार फाटक और पाइंटों की रक्षा के लिए अर्ध स्वचालित सिगनल लगाया जाता है तब प्रकाशित ए मार्कर के अतिरिक्त एजी प्रकाशित मार्कर भी लगाया जाता है (एसईएम 7.168.2 – 1988)। केवल एक मार्कर (या तो ए मार्कर या फिर एजी मार्कर) एक बार के लिए प्रकाशित किया जाता है। सिगनलों द्वारा प्रोटेक्ट किये गये पॉइंटों को जब ठीक से सेट किया जाता है और फाटक को बंद किया जाता है तब ए मार्कर को प्रकाशित किया जाता है। यदि पॉइंटों को ठीक से सेट किया जाता है किंतु फाटक खराब है, तो एजी मार्कर को प्रकाशित किया जाता है। जब दोनों मार्करों को प्रकाशित नहीं किया जाता है तब सिगनल को मैन्युअल स्टॉप सिगनल के रूप में माना जाता है।

APPEARANCE	PROVIDED ON	DESCRIPTION
	Automatic Stop Signal.	Letter 'A' in black on White circular Disc.
	Semi - Automatic Stop Signal.	White illuminated letter 'A' against black background when working as an automatic stop signal and letter 'A' extinguished when working as a manual stop signal.
	Colour light Distant or Warner Signal on a post by itself.	Letter 'P' in black on White circular Disc.
	Intermediate Block stop signal	Letter 'IB' in black on White circular Disc.
	Calling ON Signal	Letter 'C' in black on White circular Disc.
	Repeating signal in Semaphore signalling territory	Letter 'R' in black on White circular Disc.
	Repeating signal in Colour light signalling territory	White illuminated letter 'R' against black back ground.
	Gate stop signal	Letter 'G' in black on Yellow circular Disc.
	Gate stop signal in automatic block territory.	Letter 'G' in black on Yellow circular Disc and White illuminated letter 'A' against black back ground.
	Gate stop signal in semi-automatic block territory, when interlocked with points also.	White illuminated letters 'A' and 'AG' against black back ground.

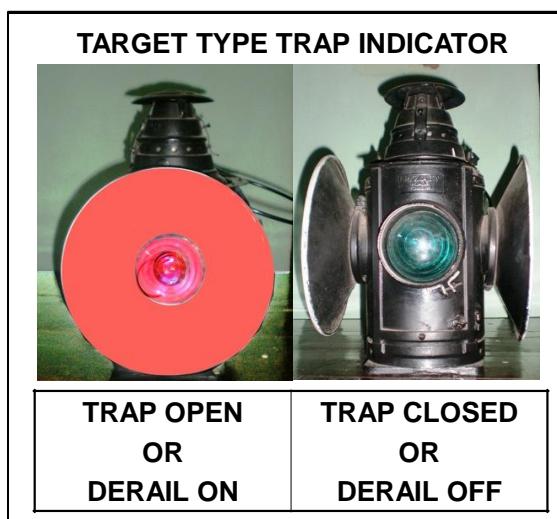
7.13 इंडीकेटर्स (संकेतक)

जो कांटे (पाइंट)अन्तर्पार्शित (इंटरलाकड) नहीं होते हैं, उन पर पाइंट के सीधी लाइन या टर्न आउट के लिए सेट होने का पता लगाने के लिए कुछ उपकरण लगाये जाते हैं। इन्हें पाइंट इंडीकेटर (कांटा संकेतक) कहते हैं। इंडीकेटर का प्रयोग ट्रैप पाइंट पर इसके खुले होने या बन्द होने को बताने के लिए करते हैं। इन्हें ट्रैप इंडीकेटर कहते हैं। इंडीकेटर फेसिंग हो या ट्रैलिंग दोनों दिशाओं में पाइंट संचालन के लिए समान इंडीकेशन देता है। पाइंट और ट्रैप इंडीकेटर 'टारगेट टाइप' के होते हैं।

TARGET TYPE POINT INDICATOR



चित्र. 7.14 (a) TARGET TYPE POINT INDICATORS



चित्र. 7.14 (b) TARGET TYPE TRAP INDICATORS

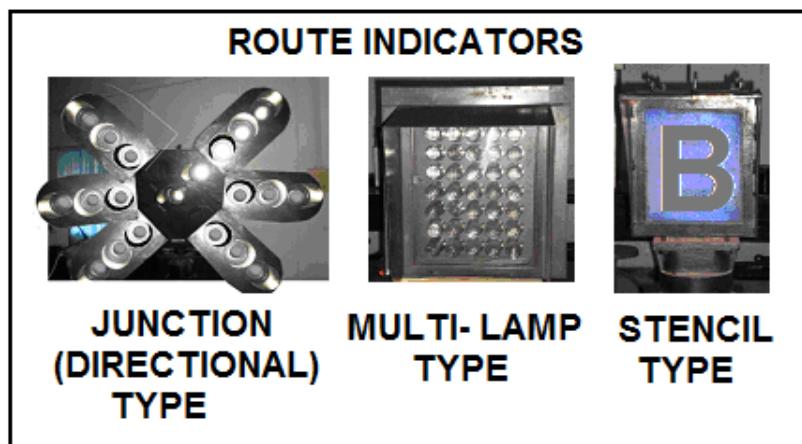
7.15 रुट इंडीकेटर और जंक्शन इंडीकेटर :

कलर लाइट सिग्नल व्यवस्था में सभी लाइनों के लिए एक ही होम सिग्नल होता है। जिस पर रुट इंडीकेटर या जंक्शन इंडीकेटर कॉमन कलर लाइन सिग्नल के साथ लगा होता है। जंक्शन इंडीकेटर सभी लाइनों के लिए जलता है। सीधी लाइन के लिए केवल मुख्य सिग्नल ऑफ होता है। रुट इंडीकेटर निम्नलिखित प्रकार के होते हैं। (a) स्टेनसिल टाइप (b) मल्टी लैम्प टाइप इन दोनों में लाइनों को एल्फाबेट या न्यूमेरिक संख्याओं द्वारा दर्शाते हैं, जैसे मुख्य लाइन 'M' और ब्रान्च लाइन 'B' द्वारा।

जंक्शन टाइप इंडीकेटर में प्रत्येक लाइन के लिए एक लाइटों की पंक्ति नहीं होती है।

रुट इंडीकेटरों के प्रकार एवं उपयोग :

- (क) दो संकेतीय कलर लाइट व्यवस्था में किसी भी अनुमोदित डिजाइन का रुट इंडीकेटर प्रयुक्त हो सकता है
 - (ख) बहु संकेती कलर लाइट सिगनल व्यवस्था में --
- 15 कि.मी.प्र.घं. से ज्यादा गति सीमा पर – जंक्शन टाइप रुप इंडीकेटर
 - 15 कि.मी.प्र.घं. से कम गति सीमा पर – किसी भी अनुमोदित डिजाइन का रुट इंडीकेटर प्रयुक्त हो सकता है।



चित्र 7.15 ROUTE INDICATORS

(क) स्टार्टर इंडीकेटर : कुछ स्टेशनों पर कलर लाइट सिगनल व्यवस्था में गार्ड की सुविधा के लिए स्टार्टर सिगनलों के रिपीटर लगाते हैं, जिसे एक सुविधाजनक स्थान पर लगाते हैं। जब स्टार्टर ऑन स्थिति में होगा यह कोई संकेत नहीं देगा। जब स्टार्टर ऑफ स्थिति में होगा तो यह पीली बत्ती दर्शाएगा।

7.16 विभिन्न प्रकार के बोर्ड :

(क) शंटिंग लिमिट बोर्ड: यह एक आयताकार बोर्ड होता है, जिसका रंग स्टेशन की ओर पीला तथा उस पर काले रंग से क्रॉस का निशान होता है। व नीचे की तरफ काले रंग से शंटिंग लिमिट लिखा हुआ होता है। रात के समय इसमें एक सफेद बत्ती दोनों तरफ दिखाई देती हुई जलती है। इस बोर्ड को सिंगल लाइन के उन 'बी' क्लास स्टेशनों पर लगाया जाता है, जहां एडवान्स स्टार्टर सिगनल नहीं लगा होता है और आने वाली गाड़ी के सामने की दिशा में शंटिंग कार्य की सुविधा चाहिए। यह स्टेशन सेक्षन की सीमा का निर्धारण करता है। इसे प्रथम रोक सिगनल से अन्दर की ओर पर्याप्त दूरी पर लगाया जाता है, जो दो संकेतीय सिगनल व्यवस्था वाले स्टेशन पर 400 मीटर तथा बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था वाले स्टेशन पर 180 मीटर से कम नहीं होगी। इसके खंभे पर काली सफेद पट्टियां बनी होती हैं।

(ख) ब्लॉक सेक्शन लिमिट बोर्ड: यह बोर्ड दोहरी लाइन के बहु संकेती सिगनल व्यवस्था(MAUQ/MACLS) वाले या संशोधित नीचे झुकने वाली(MLQ) सिगनल व्यवस्था वाले स्टेशनों पर ब्लॉक सेक्शन की सीमा का निर्धारण करता है। इसे उस स्टेशन पर लगाया जाता है, जहां आने वाली गाड़ी के लिए पहला पाइंट ट्रेलिंग हो या होम सिगनल से स्टार्टर सिगनल के बीच कोई भी पाइंट न हो। इसे होम सिगनल के पहले कम से कम 180 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है। और यदि ट्रेलिंग पाइंट हो तो उसके फाउलिंग मार्क के स्थान के पास लगाया जाता है। यह भी एक आयताकार बोर्ड है, जिसका मुंह स्टेशन की ओर होता है। इस पर पीला पेंट में काले रंग से क्रॉस का निशान होता है व नीचे के भाग में ब्लॉक सेक्शन लिमिट लिखा होता है। इसमें भी रात में एक सफेद बत्ती दोनों तरफ दिखाई देती हुई जलती है। इसके खंभे पर काली और सफेद पट्टियां बनी होती हैं।

BLOCK SECTION LIMIT BOARD AND SHUNTING LIMIT BOARD



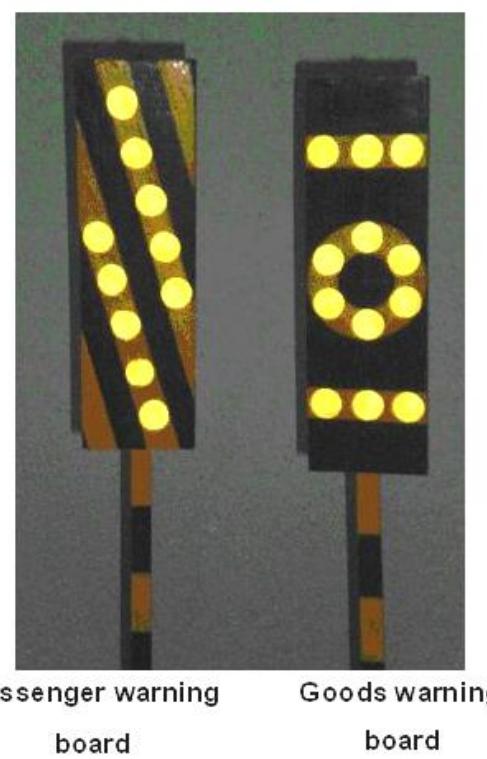
चित्र 7.16 (a), (b)

(ग) 'S' मार्कर : जब स्टेशन सीमा के बाहर गाड़ी के आने की दिशा में पैसेन्जर रन्निंग लाइन से एक मध्यवर्ती साइडिंग निकलती है, तो ड्राइवर को इसका संकेत देने के लिए 'S' मार्कर बोर्ड वहां लगाया जाता है। यह एक गोलाकार बोर्ड है, जिसमें पीले रंग में काले रंग से अंग्रेजी का 'S' शब्द बना होता है। इस बोर्ड के खंभे पर भी काली सफेद पट्टियां बनी होती हैं।

(घ) वार्निंग बोर्ड : इन बोर्ड को प्रथम रोक सिगनल के आगे पर्याप्त दूरी पर लगाते हैं, जो ड्राइवर को रोक सिगनल के आने की चेतावनी देते हैं। ये बोर्ड दो प्रकार के होते हैं।

(i) पैसेंजर वार्निंग बोर्ड : यह बोर्ड पैसेन्जर ट्रेनों के ड्राइवरों को आने वाले रोक सिगनल की चेतावनी देने के लिए लगाया जाता है। यह एक आयताकार बोर्ड है, जिस पर पीली व काली तिरछी(Diagonal) लाइनें बनी होती हैं। इसके खंभे पर भी पीली व काली पट्टियां बनी होती हैं। रात के समय ड्राइवर को दूर से हेड लाइट की रोशनी में यह बोर्ड दिखाई दे इसके लिए रिफ्लेक्टिव टाइप रंग या कागज से अनुमोदित डिजाईन की पीली तिरछी लाइनें बनाते हैं। इसे स्टेशन के प्रथम रोक सिगनल या सेक्षन में लगे गेट रोक सिगनल से 1000 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है। जहां पर डिस्टेन्ट सिगनल लगे हो, वहां इसे लगाने की जरूरत नहीं है।

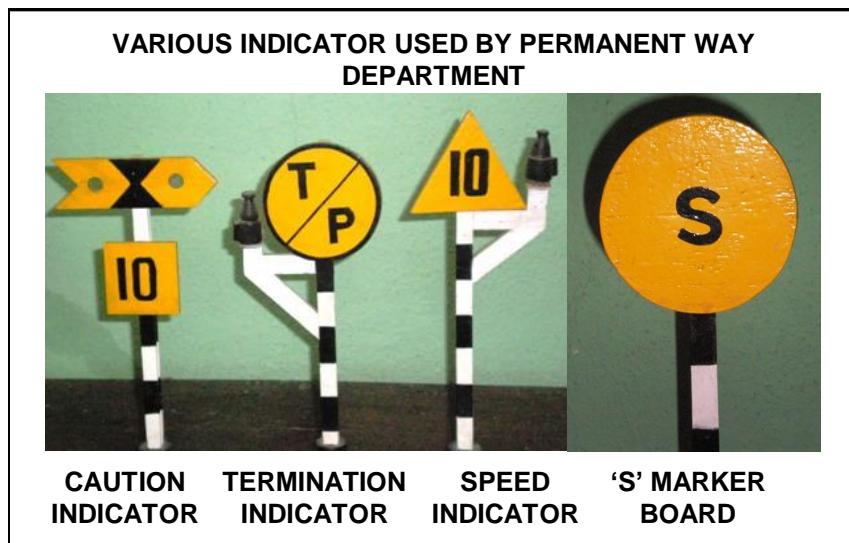
(ii) गूड्स वार्निंग बोर्ड : यह एक आयताकार बोर्ड होता है, इसका रंग काला होता है व इस पर दो पीली क्षितिज के समानांतर लाइनों के बीच एक पीला गोला होता है। जहां माल गाड़ियों की गति 72 कि.मी.प्र.घं. से अधिक हो, उन सेक्षनों में इस बोर्ड को प्रत्येक स्टेशन के प्रथम रोक सिगनल या सेक्षन में लगे गेट रोक सिगनल से 1400 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है। यदि स्टेशन या गेट की ओर ढलान(gradient) हो तो ढलान के अनुसार इसकी दूरी को बढ़ाया भी जाता है। रात के समय ड्राइवर को दूर से हेड लाइट की रोशनी में यह बोर्ड दिखाई दे, इसके लिए पीली लाइनों व गोले पर रिफ्लेक्टिव रंग कर दिया जाता है, जो हेड लाइट की रोशनी में चमकता है। इसके खंभे पर भी पीली व काली पट्टियां बनी होती हैं।



चित्र 7.16 (c) WARNING BOARDS

(d) इंडीकेशन बोर्ड : इनका प्रयोग ड्राइवर को सिगनलिंग व्यवस्था के बदलने या ब्लॉक कार्य प्रणाली के बदलने की सूचना देने इत्यादि के लिए करते हैं। इन बोर्डों के निश्चित संकेत होते हैं- जैसे

- 1."बिना चेतावनी वाले रोक सिगनल की ओर आगमन"
- 2."संपूर्ण ब्लॉक प्रणाली में प्रवेश"
- 3."स्वचालित ब्लॉक प्रणाली में प्रवेश"
- 4."टोकन प्रणाली में प्रवेश"



चित्र 7.16 (d) INDICATION BOARDS

7.17 बैक लाइट और रिपीटर :

जो सिगनल मैन्यूअली संचालित होते हैं उनके आस्पेक्ट संचालन स्थल से भी दिखाई देने चाहिए और यदि ब्लॉक स्टेशन पर संपूर्ण ब्लॉक पद्धति से कार्य संचालित हो रहा है, तो जहां ब्लॉक उपकरण रखा है, वहां से अर्थात् स्टेशन मास्टर के कार्यालय से भी वह सिगनल दिखाई देना चाहिए। सिगनलों की भुजा रात को दिखाई नहीं देती है। अतः उनका विद्युतीय रिपीटर केबिन और स्टेशन मास्टर कार्यालय में आवश्यकतानुसार लगाया जाना चाहिए।

यांत्रिक सिगनलों की आगे की लाइट रात्रि में यदि इनके संचालन स्थल से नहीं दिखाई देती अर्थात् जहां ब्लॉक उपकरण लगा है, वहां से रात्रि में सिगनल लाइट नहीं दिखाई देती, तब इनके पीछे की तरफ सफेद बैक लाइट लगाई जाती है। यह बैक लाइट सिगनल की भुजा के ऊन स्थिति से 5° से ज्यादा घुमाते ही छुप जाती है। यह 5° के अन्त पर सफेद लाइट का छुप जाना सिगनल की ऊन स्थिति को सिद्ध करने में सहायता करता है।

यदि कहीं भुजा के विद्युतीय रिपीटर लगे हैं तो वे दो संकेतीय सिगनल व्यवस्था में जब मुख्य सिगनल की भुजा $+ 5^\circ$ से $- 5^\circ$ के मध्य हैं तो विद्युतीय भुजा रिपीटर सिगनल की ऊन स्थिति दर्शाता

है. जब मुख्य सिगनल की भुजा 40° से 60° के मध्य हो तो रिपीटर इसे ऑफ दर्शाएगा. बहुसंकेतीय सिगनल व्यवस्था में सिगनल की भुजा की 0डि. से 5डि. के मध्य स्थिति रिपीटर द्वारा ऑन दर्शायी जाएगी. जब सिगनल की भुजा 40° और 90° होगी तो रिपीटर इसे ऑफ दर्शाएगा. दोनों भुजा और लाइट रिपीटर के लिए सामान्यतया एक ही परिपथ उपयोग किया जाता है. कलर लाइट सिगनलों में बैक लाइट का कोई प्रावधान नहीं है. अतः इनके इन्डीकेशन रिपीट करने के लिए मिनिएचर लाइट यूनिट का उपयोग करते हैं. जहां सिगनल लीवर पर "इंडीकेशन लॉकिंग" उपयोग की जाती है, वहां रिपीटर की आवश्यकता नहीं होती.

रिव्यू प्रश्न

विषयनिष्ठ प्रश्न

1. शंट सिगनल और कॉलिंग ऑन सिगनल के बीच क्या अंतर है।
2. को-एकिंग और रिपीटिंग ऑन सिगनल के बीच क्या अंतर है।
3. सिगनल के नीचे सिगनलिंग में प्रयोग किये जाने वाले विभिन्न मार्कर, जिसमें इसे फिक्स करते हैं तथा इसका उपयोग के कारण बताते हुए लिखिए।
4. लघु टिप्पणी लिखिए:-
 - क) शंट सिगनल
 - ख) कॉलिंग ऑन सिगनल
 - ग) रिपीटिंग सिगनल
 - घ) शंटिंग लिमिट बोर्ड
 - च) ब्लॉक सेक्शन लिमिट बोर्ड
 - छ) रूट इंडीकेटर

वस्तुनिष्ठ

सही या गलत लिखिए

- | | | |
|---|---|---------|
| 1 | शंट सिगनल को प्रथम स्टॉप सिगनल के नीचे रखा जा सकता है। | सही/गलत |
| 2 | कॉलिंग ऑन सिगनल को अंतिम स्टॉप सिगनल के नीचे रखा जा सकता है। | सही/गलत |
| 3 | रिपीटिंग व को-एकिंग सिनगल का उद्देश्य एक जैसा है। | सही/गलत |
| 4 | एक कॉलिंग ऑन सिगनल से अधिक को स्टॉप सिगनल के नीचे रखा जा सकता है। | सही/गलत |
| 5 | सी मार्कर को सेमाफोर मिनियेचर कॉलिंग ऑन सिगनल के नीचे उपलब्ध किया जाना चाहिए। | सही/गलत |
| 6 | स्टार्टर रिपीटर और रिपीटिंग सिगनल एक ही सिगनल होते हैं। | सही/गलत |
| 7 | शंटिंग लिमिट बोर्ड व अंतिम स्टॉप सिगनल के लोकेशन एक ही है। | सही/गलत |
| 8 | ब्लॉक सेक्शन लिमिट बोर्ड को श्रेणी बी स्टेशन पर उपलब्ध किया जाना चाहिए जहां पहला पॉइंट ट्रैलिंग पॉइंट है या लोअर क्राइंट सिगनलिंग सहित कोई पॉइंट नहीं है। | सही/गलत |

9	शॉटिंग लिमिट बोर्ड डबल लाइन पर सबसे बाहरी पॉइंट से सिनगल ओवरलैप के डिस्टेंस पर रखा जाना चाहिए।	सही/गलत
10	पैसेंजर वार्निंग बोर्ड को मल्टी आस्पेक्ट कलर लाइट सिगनलिंग सहित स्टेशन पर प्रथम स्टॉप सिगनल के पीछे 1 कि.मी.की दूरी में रखा जाना चाहिए।	सही/गलत
11	पैसेंजर वार्निंग बोर्ड को प्रथम स्टॉप सिगनल के पीछे 1.4 मी.की दूरी पर रखा जाना चाहिए।	सही/गलत

रिक्त स्थानों को भरिए

1. रिपीटिंग सिगनल को तब उपलब्ध किया जाता है, जब हो।

- क) सिगनल लगातार दिखाई नहीं देता है
- ख) सिगनल बिलकुल नहीं दिखाई देता है
- ग) निर्धारित सिगनल के दृश्यता उपलब्ध नहीं है
- घ) छ्युप्लीकेट सिगनल को उपलब्ध किया जाना चाहिए

2. यदि गति 15 कि.मी. प्र.घं हो तो, प्रकार का इंडीकेटर उपलब्ध किया जाना चाहिए।

- क) डायरेक्शनल
- ख) स्टेंसिल
- ग) मल्टी लैम्प
- घ) तीन में से एक

3. पैसेंजर वार्निंग बोर्ड को सिगनल के पीछे 1 कि.मी. की दूरी पर उपलब्ध किया जाना चाहिए।

- क) होम
- ख) प्रथम स्टॉप
- ग) रूट होम
- घ) उपर्युक्त में से कोई नहीं

4. अब्सोल्यूट ब्लॉक सिस्टम के अंतर्गत सेक्षन गेट पर मार्कर उपलब्ध किया जाना चाहिए।

- क) जी
- ख) एजी
- ग) पीजी
- घ) ए

5. जब शंट सिगनल और कॉलिंग ऑन सिगनल को स्टॉप सिगनल के नीचे उपलब्ध किया जाता है तो ऊपर से अनुक्रम सिगनल है।

- क) पहले कॉलिंग ऑन और उसके बाद शंट
- ख) पहले शंट और उसके बाद कॉलिंग ऑन
- ग) संभव नहीं है
- घ) क और ख दोनों में से कोई एक

6. शंट सिगनल को पर रखा जा सकता है।

- क) पोस्ट पर
- ख) स्टॉप सिगनल के नीचे
- ग) प्रथम स्टॉप सिगनल को छोड़कर स्टॉप सिगनल के नीचे
- घ) क या ग

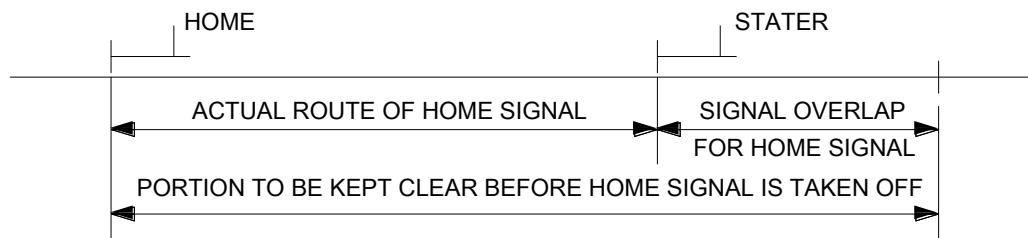
निम्नलिखित को जोड़िए:-

- | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------------------------|
| 1. ए मार्कर इल्यूमिनेट करना | (च) | क)कोई पी मार्कर नहीं |
| 2. जी मार्कर | (घ) | ख)पी मार्कर |
| 3. एजी मार्कर | (ग) | ग)एलसी गेट व पाइंट |
| 4. डिस्टेंट सिगनल | (घ) | घ)ब्लॉक सेक्शन में एलसी गेट व पाइंट |
| 5. डिस्टेंट एवं गेट होम सिगनल | (क) | च)ऑटोमैटिंक सेक्शन में एलसी गेट |

अध्याय – 8

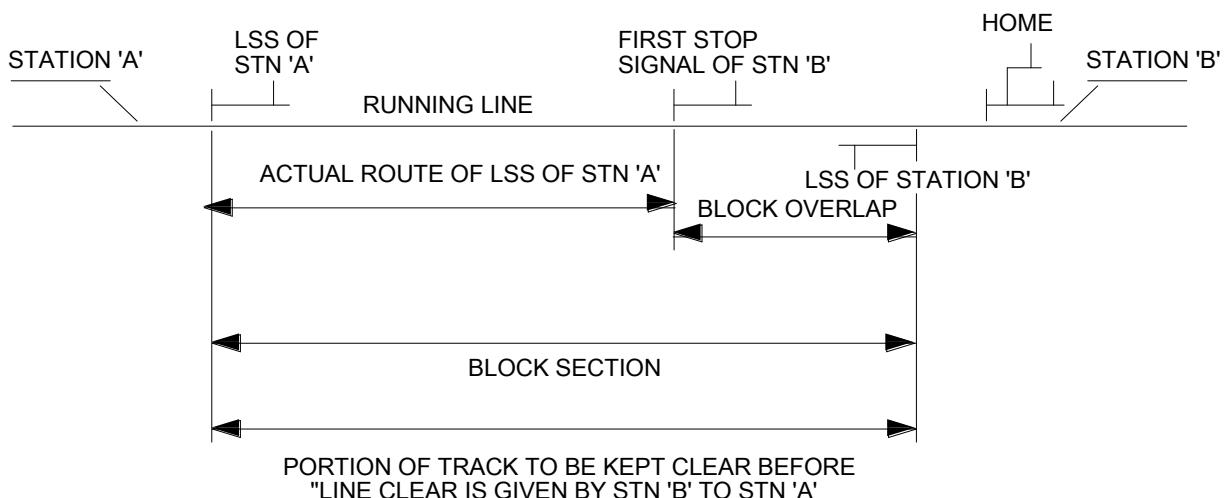
ओवर लैप

8.1 एक रोक सिगनल का सिगनल ओवर लैप वह दूरी है, जो अगले रोक सिगनल के आगे खाली हो तभी उस सिगनल को ऑफ किया जा सकता है। दूसरे शब्दों में एक रोक सिगनल को ऑफ करने के लिए ट्रैक ना केवल अगले रोक सिगनल तक बल्कि उसके आगे भी पर्याप्त दूरी तक खाली होना चाहिए। इस पर्याप्त दूरी को ही सिगनल औवरलैप कहते हैं।



चित्र 8.1 (a)

होम सिगनल का वास्तविक पथहोम सिगनल का सिगनल ओवरलैप हिस्सा जो होम सिगनल ऑफ करने के लिए खाली होअंतिम रोक सिगनल का संपूर्ण ब्लॉक पद्धति में ओवरलैप बाकी दूसरे रोक सिगनलों से अधिक होता है, जिसे ब्लॉक ओवरलैप कहते हैं। ब्लॉक ओवरलैप अगले ब्लॉक स्टेशन के प्रथम रोक सिगनल के आगे खाली होने पर ही पिछले ब्लॉक स्टेशन को लाइन क्लीयर दिया जा सकता है।



चित्र 8.1 (b)

हिस्सा जिसके खाली होने पर ही स्टेशन "B" स्टेशन "A" को लाइन क्लीयर दे सकता हैप्रत्येक रोक सिगनल का एक ओवरलैप होता है, परन्तु नियम संपूर्ण ब्लॉक पद्धति में केवल होम और अंतिम रोक सिगनल तथा स्वचालित ब्लॉक पद्धति में प्रत्येक रोक सिगनल के लिए निर्धारित किये गए हैं। ओवरलैप दूरी, आस्पेक्ट की संख्या बढ़ने पर, घटती जाती है। दो संकेतीय सिगनल व्यवस्था में ब्लॉक व सिगनल ओवर लैप दूरी क्रम: 400 मीटर और 180 मीटर है, जबकि बहु संकेती ऊपर उठने

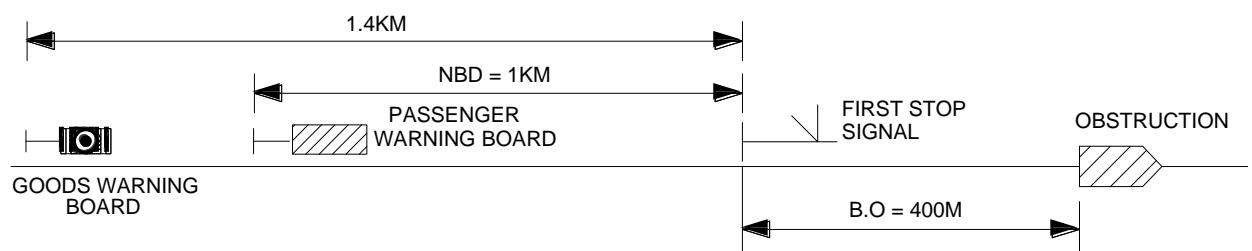
वालीसिगनल व्यवस्था, बहुसंकेती कलर लाइट व्यवस्था और संशोधित नीचे झुकने वाली व्यवस्था में ब्लॉक व सिगनल ओवरलैप की दूरी क्रमशः 180 मीटर और 120 मीटर है। स्वचालित ब्लॉक पद्धति में कोई ब्लॉक ओवर लैप नहीं होता और सिगनल ओवर लैप 120 मीटर होता है। 8.2 बहुसंकेतीसिगनल व्यवस्था में दो संकेती सिगनल व्यवस्था से ओवरलैप कम होती है, क्योंकि सुरक्षा में बिना कमी किए हम सेक्षण की क्षमता यानि कि ज्यादा गाड़ियां चलाने की और सिगनलों के संचालन की दक्षता बढ़ाते हैं। वास्तव में ओवरलैप कम करने से सुरक्षित दूरी कम नहीं होती, जैसा कि चित्र 8.2 में दिखाया गया है।



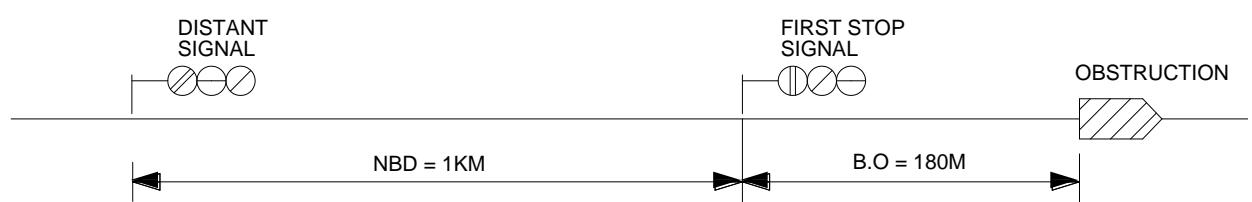
(a) SIGNAL OVERLAP IN 2-ASPECT



(b) SIGNAL OVERLAP IN M.A.S.



(c) BLOCK OVERLAP IN 2-ASPECT



(d) BLOCK OVERLAP IN M.A.S.

चित्र 8.2 OVERLAPS

Type of signal Overlap	TALQ signal	MAUQ, MACLS & MLQ	Automatic signalling on Double line	Automatic signalling on Single line
Signal overlap	180 Mts.	120 Mts.	120 Mts.	120 Mts.
Block overlap	400 Mts.	180 Mts.	N.A	N.A

चित्र "सी" एवं "डी" दो संकेतीय और बहुसंकेती सिग्नल व्यवस्था में ब्लॉक ओवरलैप दर्शाता है। चित्र "डी" में यह दूरी NBD + 180 मीटर है। परन्तु सुरक्षा का दायरा चित्र 'डी' में ज्यादा है क्योंकि बहुसंकेती सिग्नल व्यवस्था में यदि प्रथम रोक सिग्नल 'ऑन' आस्पेक्ट प्रदर्शित करता है, तो गाड़ी उसकी ओर नियंत्रित गति से आएगी, परन्तु दो संकेतीय सिग्नल व्यवस्था में प्री वार्निंग सिग्नल नहीं है, अतः रोक सिग्नल की ओर आने की गति ज्यादा होगी। प्री वार्निंग देने के लिए दो संकेती व्यवस्था में भी वार्नर का प्रयोग करते हैं परन्तु वार्नर बिना रिवर्सर के एकल तार से संचालित होता है। अतः वार्नर बिना रिवर्सर के एक तार से संचालित होता है। अतः वार्नर को अनियमित तरीके से भी ऑफ किया जाने संभावना होती है। अतः वार्नर को प्रथम रोक सिग्नल का रिपीटर नहीं कहा जा सकता परन्तु बहुसंकेती में डिस्टेन्ट को प्रथम रोक सिग्नल का रिपीटर कह सकते हैं। चित्र (a) व (b) दो संकेती और बहुसंकेती सिग्नल व्यवस्था में सिग्नल ओवरलैप दर्शाते हैं। चित्र (a) के अनुसार प्रथम रोक सिग्नल क्लीयर आस्पेक्ट दर्शा सकता है, चाहे आगे का सिग्नल ऑन हो या ना हो। तब ड्राइवर B सिग्नल पर गाड़ी रोक सकता है या नहीं यह B सिग्नल की पर्याप्त दृश्यता दूरी और सिग्नल को समय पर देख लेने पर निर्भर करेगा। जबकि चित्र (b) में यदि ड्राइवर सिग्नल A पर है और यह कॉशन आस्पेक्ट दर्शा रहा है तो ड्राइवर नियंत्रित गति से "B" सिग्नल की ओर आएगा और रुकने को तैयार रहेगा। निष्कर्ष यह है कि आस्पेक्ट की संख्या बढ़ने पर बिना सुरक्षा से समझौता किए ओवरलैप दूरी की दूरी घटाई जा सकती है क्योंकि -

- (1) सिग्नल लगातार गति पर नियंत्रण रखते हैं।
- (2) किसी भी सिग्नल के ऑस्पेक्ट पिछले सिग्नल द्वारा आनुपातिक तरीके से रिपीट किए जाते हैं।
- (3) दृश्यता दूरी का अनिश्चित फैक्टर सुरक्षा के दृष्टिकोण से महत्व हीन हो जाता है।

रिव्यू प्रश्न

विषयनिष्ठ प्रश्न

1. ओवरलैप पर टिप्पणी लिखिए और उद्देश्य व कार्य को समझाइए कि आस्पेक्ट के कार्य ओवरलैप है।

वस्तुनिष्ठ

सही या गलत लिखिए

- | | |
|---|---------|
| 1. मल्टी आस्पेक्ट सिगनलिंग में ब्लॉक ओवरलैप एल.क्यू. सिगनल से अधिक है। | सही/गलत |
| 2. दो आस्पेक्ट सिगनलिंग में सिगनल ओवरलैप 120 मी. है। | सही/गलत |
| 3. सिगनल लाइन पर प्रथम स्टॉप सिगनल सामान्यतया आउटर मोस्ट पाइंट से सिगनल ओवरलैप तथा ब्लॉक ओवर लैप के डिस्टेंस पर रखा जाना चाहिए। | सही/गलत |
| 4. ब्लॉक ओवर लैप क्लास सी स्टेशन हमेशा 400 मी है। | सही/गलत |

रिक्त स्थानों को भरिए:-

1. मल्टी आस्पेक्ट सिगनलिंग में ब्लॉक ओवरलैप और सिगनल ओवरलैप क्रमशः व होते हैं।
क) 180 मी ख) 400 मी ग) 120 मी घ) 300 मी
2. दो आस्पेक्ट सिगनल में ब्लॉक ओवरलैप और सिगनल ओवरलैप क्रमशः व होते हैं।
क) 180 मी ख) 400 मी ग) 120 मी घ) 300 मी

निम्नलिखित को जोड़िए:-

- | | | |
|--|-----|-----------|
| 1. एलक्यू सिगनल में सिगनल ओवरलैप | (च) | क) 400 मी |
| 2. एलक्यू सिगनल में ब्लॉक ओवरलैप और सिगनल ओवरलैप | (घ) | ख) 300 मी |
| 3. ऑटोमैटिक सिगनल(डीएल) में सिगनल ओवरलैप | (ग) | ग) 120 मी |
| 4. यूक्यू सिगनल में ब्लॉक ओवरलैप और सिगनल ओवरलैप | (ब) | घ) 580 मी |
| 5. श्रेणी सी स्टेशन में ब्लॉक ओवरलैप | (क) | च) 180 मी |

अध्याय-9

ब्रेकिंग दूरी

9.1 परिचय :

किसी ट्रेन द्वारा ब्रेक लगाने के बाद चली गई दूरी ब्रेकिंग दूरी कहलाती है. यह दूरी सिगनल को देखने की दूरी निर्धारण में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है. ब्रेक लगाने के दो तरीके हैं :-

- (क) सामान्य तरीका है कि ऊर्जा आपूर्ति को बंद कर दिया जाए और धीरे-धीरे वाहन को रुकने दिया जाए. (जैसे भाप इंजन में सिलेन्डरों की भाप या विद्युत इंजन की मोटर की सप्लाई)
- (ख) बिना समय गंवाए ब्रेक लगाना और ऊर्जा आपूर्ति बंद कर देना.

ब्रेकिंग दूरी कई घटकों पर निर्भर करती है जैसे वाहन की गति, वाहन के ब्रेक्स की क्षमता, ढलान, पहियों की घूर्णन क्षमता, रेलों की स्थिति, ट्रेक की स्थिति गीला/सूखा, हवा की गति इत्यादि. अतः ब्रेकिंग दूरी का कोई एक विशेष सूत्र प्रतिपादित नहीं किया जा सकता. ब्रेकिंग दूरी प्रत्येक जगह विभिन्न ट्रायलों के द्वारा तय की जा सकती है परन्तु यह तरीका संभव नहीं है. तब किसी बिलगित प्रोयोगिक स्थान पर विभिन्न परिस्थितियां उत्पन्न कर और अनुभव के आधार पर विभिन्न ट्रायलों द्वारा इन आंकड़ों से एक वक्र बनाया जाए या एक सूत्र तैयार किया जाए।

आर.डी.एस.ओ. ट्रायलस् : आर.डी.एस.ओ. के ट्रायलस् के अनुसार पूर्ण क्षमता वाली एक सवारी गाड़ी की लेवल ग्रेडिएन्ट पर 100 कि.मी.प्र.घं. की गति होने पर आकस्मिक ब्रेकिंग दूरी (EBD) लगभग 1200 मीटर होगी।

सर्विस ब्रेकिंग डिस्टेंस वह डिस्टेंस है, जिसमें लाइन पर अधिकतम स्वीकार्य गति से चलने वाली गाड़ी को, गति को उस दर तक डिस्लरेशन करते हुए, जिसमें यात्रियों को कोई असुविधा या चेतावनी न हो, रुकना चाहिए। इमरजेंसी ब्रेकिंग डिस्टेंस, वह डिस्टेंस है, जिसमें एक स्ट्रेच में ब्रेक लगाते हुए गाड़ी के रुकने से पहले, गाड़ी चली हो।

Sl. No	Train configuration	Speed In Kmph	EBD in (m) at Different Down gradients			
			1 in 250	1 in 200	1 in 150	1 in 100
1	2WDG3A/WAG7/WAG5 + 58 loaded BOXN + 1 B/V (with 'L' type brake block)	65	709	742	777	867
		75	907	935	983	1105
		80	1016	1048	1104	1243
		95	1376	1045	1486	1666
2	1 WAG9 + 58 loaded BOXN + 1 B/V (with 'L' type brake block)	65	588	597	634	680
		75	748	761	793	870
		80	829	845	881	967
		95	1109	1133	1182	1286
3	2 WAG7/WAG5 + 58 loaded BOXNHS + 1 B/V (with 'L' type brake block)	65	731	753	790	888
		75	935	952	1016	1134
		80	1034	1068	1127	1263
		95	1403	1438	1521	1715
4	2 WDG3A/ 1 WAG5 + 40 loaded BOX + 1 B/V (with C.I brake block)	65	1005	1053	1155	1397
		75	1334	1405	1539	1882
		80	1513	1596	1743	2154
		95	2154	2260	2482	3094
5	1 WAM4 + 20 vacuum brake coaches (with C.I. brake block)	75	578	593	610	662
		85	764	782	816	875
		95	985	1001	1045	1139
		105	1227	1251	1308	1430
6	2 WDM2/1WAM4 + 22 air brake coaches (with C.I. brake block)	75	475	480	498	528
		85	634	658	674	719
		95	833	843	877	941
		105	1049	1067	1107	1199
7	1 WAP4 + 24 air brake coaches (with C.I. brake block)	75	479	481	497	527
		85	642	656	672	729
		95	832	842	877	951
		105	1050	1074	1118	1199

Ref : RDSO Letter No SD INV .5 dated 4.11.2004

अध्याय – 10

दृश्यता दूरी और सिगनलों की दृश्यता

10.1 दृश्यता दूरी वह दूरी है, जहां से आ रही ट्रेन के ड्राइविंग कम्पार्टमेंट से देखने की सामान्य परस्थितियों में किसी सिगनल के सर्वाधिक प्रतिबंधित आस्पेक्ट को स्पष्ट रूप से देखा जा सके। प्रत्येक सिगनल इसे देखे जाने की न्यूनतम दृश्यता दूरी का पालन करे। इस नियम का उल्लंघन संभव नहीं है। अतः न्यूनतम दृश्यता दूरी वह दूरी है, जो सिगनल का सर्वाधिक प्रतिबंधित आस्पेक्ट का पालन करने के लिए जरुरत है।

10.2 न्यूनतम दृश्यता दूरी :

किसी सिगनल की न्यूनतम दृश्यता दूरी निर्धारित करने के लिए आवश्यक बातें :-

(क) दो संकेती सिगनल व्यवस्था

- (i) आउटर (पूर्व चेतावनी रहित):-नॉर्मल ब्रेकिंग दूरी + रिएक्शन (प्रतिक्रिया) दूरी.प्रतिक्रिया दूरी वह दूरी है, जो एक ड्राइवर द्वारा सिगनल के आस्पेक्ट देखने के बाद अनुमोदित गति से चलते हुए प्रतिक्रिया स्वरूप तय की जाती है।
- (ii)आउटर (पूर्व चेतावनी सहित):-यदि आउटर के अॉन आस्पेक्ट की पूर्व चेतावनी दी जाती है, तो दृश्यता दूरी ज्यादा महत्वपूर्ण नहीं होती है।
- (iii) होम सिगनल: होम सिगनल आउटर सिगनल से लगातार दिखाई देना चाहिए.
- (iv)मुख्य लाइन का स्टार्टर:- यह होम सिगनल से लगातार दिखाई देना चाहिए.
- (v)एडवान्स स्टार्टर:- यह स्टार्टर सिगनलों से लगातार दिखाई देना चाहिए.

किसी सिगनल की दृश्यता दूरी निर्धारित करते समय सिगनल की ओर आ रहे ड्राइवर द्वारा पथ पर अवरोध होने की अवस्था में गाड़ी को रोका जा सके इस बात का ध्यान रखा जाता है। इस सिद्धांत का ध्यान विशेषतः उन लाइनों के लिए रखा जाता है, जिन पर ट्रेक सर्किट या एक्सल काउंटर ना लगे हो। जब एक आउटर अनियमित रूप से ऑफ व्यवस्था में है और यदि संबंधित होम सिगनल अॉन अवस्था में है तो आउटर को खराब माना जाएगा। ड्राइवर को आउटर पार करने की अनुमति नहीं है। तब उस अवस्था में होम सिगनल वहां से दिखाई देना चाहिए, जहां से एन बी डी का प्रधे से माना जाता है।

- (vi) वार्नर :वार्नर रोक सिगनल नहीं है। अतः वार्नर के संकेत देखकर कार्यवाही करने का सबसे उपयुक्त स्थान सिगनल स्वयं है। यदि वार्नर व प्रथम रोक सिगनल के मध्य दूरी एन.बी.डी. से कम है, तो वार्नर व अगले रोक सिगनल के मध्य वास्तविक दूरी

और वार्नर की दृश्यता दूरी ज्यादा महत्वपूर्ण नहीं होती. यदि जब यह दूरी एन.बी.डी. से कम है, तो वार्नर व अगले रोक सिगनल के मध्य वास्तविक दूरी और वार्नर की दृश्यता दूरी का योग, एन.बी.डी. और प्रतिक्रिया दूरी के योग से कम नहीं होनी चाहिए. परन्तु वार्नर की दृश्यता दूरी पर निर्भर नहीं रहा जा सकता. अतः वार्नर और अगले रोक सिगनल में दूरी कम से निकम आकस्मिक ब्रेकिंग दूरी (ई.बी.डी.) और प्रतिक्रिया दूरी के योग के बराबर रखी जानी चाहिए.

(ख) बहुसंकेती सिगनल व्यवस्था :

- (i) डिस्टेन्ट सिगनल: डिस्टेन्ट सिगनल के लिए भी दो संकेती सिगनल व्यवस्था के वार्नर के सिद्धांत लागू होंगे.
- (ii) रोक सिगनल: बहु संकेती व्यवस्था में रोक सिगनल की पूर्व चेतावनी डिस्टेन्ट सिगनल द्वारा दी जाती है. अतः रोक सिगनल व डिस्टेन्ट के बीच की दूरी जो कि ब्रेकिंग दूरी के बराबर है. दृश्यता दूरी की आवश्यकता समाप्त कर देती है. यहाँ रोक सिगनल के ऑन आस्पेक्ट की चेतावनी पीछे के सिगनल द्वारा (डिस्टेन्ट द्वारा) ऑफ आस्पेक्ट (एक पीला आस्पेक्ट) द्वारा दी जाती है. यदि यह दूरी ब्रेकिंग दूरी से कम हो तो दो पीले आस्पेक्ट के द्वारा यह चेतावनी दी जाएगी. नए सिगनल इंजीनियरिंग मैन्युअल के अनुसार दो रोक सिगनल के मध्य दूरी 1 किमी से कम नहीं होगी. यदि यह दूरी 1 कि.मी. से कम है तो पिछला सिगनल दो पीले ऑस्पेक्ट दर्शाएगा. बहु संकेती सिगनल व्यवस्था में यदि होम सिगनल और मेन लाइन स्टार्टर के बीच में दूरी एन.बी.डी. से कम है, तो गाड़ी को मेन लाइन पर लेते समय डिस्टेन्ट दो पीले ऑस्पेक्ट दर्शाएगा.
- (iii) एडवान्स स्टार्टर : एडवान्स स्टार्टर के मामले में दृश्यता दूरी महत्वपूर्ण नहीं है, क्योंकि इसकी पूर्व चेतावनी होम सिगनल द्वारा दी जाती है. इन सभी बातों को ध्यान में रखते हुए, यह सामान्य प्रचलन है कि एक रोक सिगनल इसके पिछले सिगनल से दिखाई देना चाहिए. ताकि यदि एक रोक सिगनल अपने आस्पेक्ट बदलता है, तो ट्रेन की गति को नियंत्रित करने के लिए पर्याप्त दूरी मिल जाए.

10.3 स्वचालित ब्लॉक सिगनल :

सिगनलों के मध्य एन.बी.डी. + प्रतिक्रिया दूरी उपलब्ध हो तो सिगनलों के लिए दृश्यता दूरी की आवश्यकता नहीं है. यदि दो सिगनलों के मध्य दूरी एन.बी.डी. से कम परन्तु ई.बी.डी. से ज्यादा हो तो प्रत्येक सिगनल जिस दूरी से दिखाना चाहिए वह दूरी= (एन.बी.डी. – सिगनल और पिछले सिगनल में दूरी + प्रतिक्रिया दूरी) से ज्यादा होनी चाहिए. यदि दो रोक सिगनलों में दूरी 1 कि.मी. से कम हो तो पिछले सिगनल को हरा संकेत नहीं दिखाना चाहिए. यदि अगला सिगनल लाल संकेत दिखा रहा है. इस समय पिछले सिगनल को दो पीले संकेत दिखाना चाहिए तब हमें चार संकेतीय सिगनल व्यवस्था का उपयोग करना पड़ेगा. यदि तीन संकेतीय सिगनल व्यवस्था हैं तो पिछले सिगनल को केवल पीला संकेत दिखाना चाहिए.

10.4 जैसा ऊपर अध्ययन में सिद्ध हो चुका है कि दृश्यता दूरी दो संकेतीय व्यवस्था से बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था में ज्यादा जरुरत है. लेकिन दृश्यता दूरी, मौसम की स्थिति और सिगनल के पीछे दृश्यों इत्यादि पर निर्भर है. बहु संकेतीय सिगनल व्यवस्था में प्रत्येक सिगनल की अपने पिछले सिगनल द्वारा पूर्व चेतावनी दी जाती है. अतः दृश्यता दूरी कम रखी जाती है. परन्तु दो संकेती सिगनल व्यवस्था में सुरक्षा पूर्णतः सिगनल के लाल आस्पेक्ट के दृश्यता दूरी से दिखाई देने पर निर्भर है.

10.5 जब एक आ रही ट्रेन का ड्राइवर किसी सिगनल के अॅन आस्पेक्ट को उस स्थान से नहीं देख पाए जहां से वो अपनी ट्रेन की गति को नियंत्रित कर सकता है, तब एक रिपीटर सिगनल लगाना पड़ता है. यह रिपीटर सिगनल उस रोक सिगनल से पर्याप्त दूरी पर लगाया जाता है, जहां से कोई ड्राइवर रोक सिगनल का अॅन आस्पेक्ट देख कर गाड़ी को रोक सके.

दो संकेतीय रोक या गेट सिगनलों की चेतावनी देने के लिए दृश्यता दूरी पर चेतावनी बोर्ड लगाया जाता है. इन चेतावनी बोर्डों का प्रयोग उन सेक्शनों में होता है, जहां सेक्शन की गति ब्रोड गेज में 72 कि.मी.प्र.घं. और मीटर गेज में 48 कि.मी.प्र.घं. से ज्यादा होती है. परन्तु ये चेतावनी बोर्ड दृश्यता दूरी का विकल्प(सबस्टिट्यूट) नहीं है. यदि सिगनल की दृश्यता दूरी पर्याप्त ना हो तो इन्हें ज्यादा बेहतर स्थान पर लगाया जाए, यदि संभव हो तो गति प्रतिबंध लगाया जाए या सिगनल का रिपीटिंग सिगनल लगाया जाए या ऑस्पेक्ट की दूसरी व्यवस्था द्वारा दृश्यता दूरी की समस्या दूर की जानी चाहिए. परन्तु सिगनल को पीछे खिसकाना, सेक्शन या ट्रैक की क्षमता को प्रभावित करता है और सिगनल के खराब होने पर इसके पायलटिंग में ज्यादा वक्त लगता है. अतः सिगनल को पीछे खिसकाने से यथासंभव बचना चाहिए.

10.6 सिगनल अभियांत्रि की मैन्युअल (1988) के अनुसार सिगनलों की अनुमोदित दृश्यता दूरी निम्न प्रकार है :-

(क) दो संकेतीय सिगनल व्यवस्था में

(i) आउटर सिगनल : जहां सेक्शन की गति 100 कि.मी.प्र.घं. हो वहां इसे 1200 मीटर से तथा 100 कि.मी.प्र.घं. से कम गति होने पर 800 मीटर से दिखाई देना चाहिए. यदि दृश्यता दूरी संभवना हो तो अलग से वार्नर लगाना चाहिए. वार्नर अलग से लगाने पर आउटर की न्यूनतम दृश्यता दूरी 400 मीटर होगी.

(ii) दूसरे सिगनल :

अकेले खंभे पर लगा वार्नर 400 मीटर

होम सिगनल 400 मीटर

मेन लाइन का स्टार्टर सिगनल 400 मीटर

अन्य सभी सिगनल 200 मीटर

जहां रोक सिगनल की पर्याप्त दृश्यता ना हो, रिपीटिंग या को-एक्टिंग सिगनल का प्रयोग निरंतर दृश्यता प्राप्त करने के लिए उपयोग करते हैं. यदि यह निरंतर दृश्यता भी ऊपर बताई दूरी से कम हो तो गति प्रतिबंध लगाया जाता है.

(ख) बहु संकेती सिगनल व्यवस्था में

डिस्टेन्ट सिगनल: 400 मीटर

इनर डिस्टेन्ट सिगनल: 200 मीटर जहां इसे लगाया गया है

सभी रोक सिगनल: 200 मीटर

यदि 200 मीटर की दृश्यता दूरी किसी आगमन रोक सिगनल के लिए संभव ना होतो गति प्रतिबंध लगाया जाता है।

रिव्यू प्रश्न

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

सही या गलत लिखिए

1. प्री-वार्नर्ड सिगनल की दृश्यता 200 मी है। सही/गलत
2. वार्नर सिगनल की दृश्यता 100 किमी प्रति घंटे के लिए गति से अधिक 1.2kmts होगा। सही/गलत
3. इनर डिस्टेन्ट सिगनल की दृश्यता 400 मी. होगा। सही/गलत
4. आउटर सिगनल की दृश्यता 100 किमी प्रति घंटे के लिए गति से अधिक 1.2kmts सही/गलत होगा।

अध्याय – 11

पृथक्करण (आइसोलेशन)

11.1 'आइसोलेशन' का मतलब किसी लाइन में हो रहे संचलन को अन्य सभी निकटवर्ती लाइनों से विलगित कर दिया जाए ताकि विलगित लाइन में निकटवर्ती लाइनों द्वारा कोई रुकावट या अवरोध न उत्पन्न किया जा सके। 'आइसोलेशन' के नियमों का उल्लेख "रेलवे के किसी सेक्षण को सवारी गाड़ियों के लिए खोलने की नियमावली" के भाग 'तीन' के अध्याय आठ में दिया गया है। 'आइसोलेशन' निम्नलिखित स्थितियों में आवश्यक है।

- (क) जिस लाइन में ट्रेनों की गति 50 कि.मी.प्र.घं. से अधिक हो तो उसे अन्य लाइनों से अलग करना आवश्यक है।
- (ख) किसी सवारी गाड़ियों के लिए लाइन को अन्य माल गाड़ियों की लाइनों या साइडिंग से अलग करना आवश्यक है, चाहे गति कुछ भी हो। कम हो या ज्यादा।
- (ग) मालगाड़ियों के लिए लाइन को अन्य साइडिंग से आवश्यकतानुसार अलग किया जा सकता है।
- (घ) जब माल गाड़ी की गति सीमा 50 कि.मी.प्र.घं. से कम हो तो एक माल गाड़ी की लाइन को दूसरी माल गाड़ी लाइन से या एक सवारी गाड़ी के लिए लाइन को अन्य लाइन से अलग किया जाना जरूरी नहीं है। 'आइसोलेशन' का उपयोग बहुत खर्चीला होता है। अतः कई देशों में इसे आवश्यक नहीं माना गया। अतः जहां सुरक्षा के नियमों का उल्लंघन ना हो वहां इसका उपयोग नहीं किया जाना चाहिए। सुरक्षा को ध्यान में रखते हुए मुख्य रनिंग लाइन में कांटों, ट्रेप या साइडिंग को यथासंभव शामिल नहीं किया जाना चाहिए। रेल संरक्षा अधिकारी की विशेष अनुमति से उपरोक्त नियमों में निम्न स्थितियों में ढील दिया जाना संभव है।
- (i) सिंगल लाइन सेक्षण में एक साथ दोनों सिंगल दिशाओं से ट्रेन को लेना हो तो आइसोलेशन जरूरी है।
- (ii) जहां पर एक रोक सिग्नल पर गाड़ी को रोकना हो और जहां बढ़ता हुआ ग्रेडियेंट हो और संभावना हो कि ट्रेन रुकने के बाद दुबारा शुरू करना संभव ना हो।
- (iii) जहां गिरते हुए ग्रेडियेंट वाले ब्लॉक सेक्षण में स्टेशन हो तो ट्रेन को ब्लॉक सेक्षण की ओर प्रवेश करने से रोकने के लिए।

11.2 जहां 'आइसोलेशन' की आवश्यकता नहीं है :-

- (क) रनिंग जंक्शन, जहां दो ब्लॉक सेक्षण लाइनों स्टेशन के एक ही एंड पर मिलती है और जो एंड पूरक सिग्नलों से सुसज्जित है।

- (ख) स्टेशन जहां ट्रेक सर्किट या दूसरे साधनों से नॉन 'आइसोलेशन' लाइन से गाड़ी(बाधित) होने या गाड़ी न होने का पता चलता है और रन थ्रू के ड्राइवर को विभिन्न आस्पेक्ट द्वारा निर्देश देते हैं, जिसकी गति सीमा निकटवर्ती लाइन बाधित होने पर 50 कि.मी.प्र.घं. होगी.
- (ग) कैच साइडिंग या स्लिप साइडिंग या दूसरी साइडिंग जो कि केवल 'आइसोलेशन' के लिए उपयोग की गई है.

11.3 'आइसोलेशन' के प्रकार :

'आइसोलेशन' के लिए निम्नलिखित तरीके उपयोग करते हैं.

(क)'कनेक्शन' जो कि दूसरी लाइनों व साइडिंगों के साथ हो (चित्र 11.3 (a))

(ख) छोटे डेड एन्ड या साइडिंग का प्रयोग (चित्र 11.3 (b))

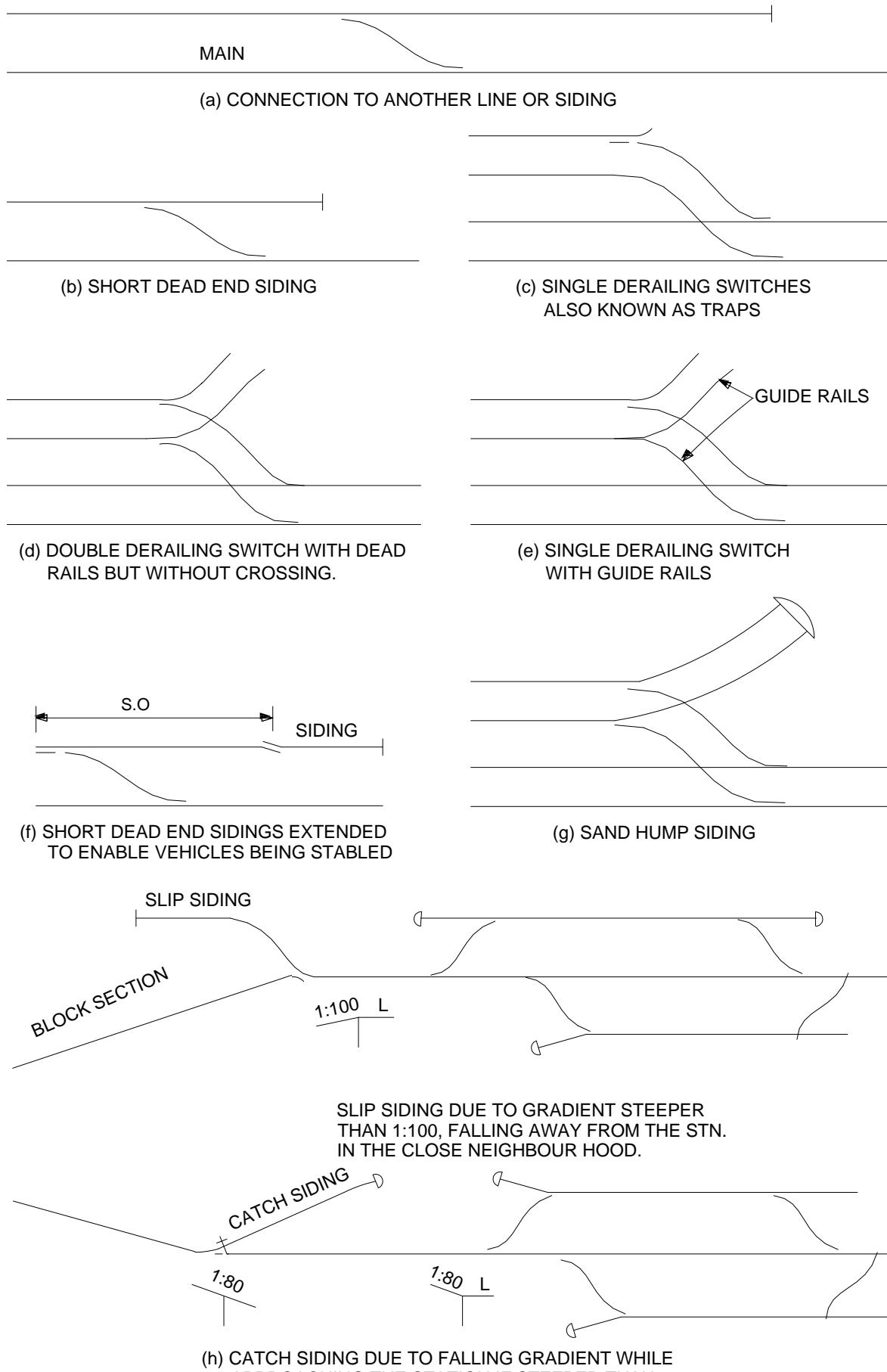
(ग)ट्रेप पाइंटों का प्रयोग (चित्र 11.3c&d). स्कॉच ब्लॉक या हेज डिरेल का प्रयोग खत्म हो चुका है परन्तु इसे 'आइसोलेशन' के प्रकार में शामिल किया गया है. स्कॉच ब्लॉक एक तिकोना धातु का टुकड़ा होता है,जिसे रनिंग लाइन पर पेड लॉक करके लगाते हैं. जब इस पर ट्रेन आती है तो यह रेल के बाहर की ओर झुक जाता है. परन्तु ये 'आइसोलेशन' का सफल साधन नहीं है. इसी प्रकार हेज डिरेल के प्रयोग में इसे लगातार तेल लगाये रखने व सही स्थिति में बनाए रखना जरूरी होता है.

सिंगल डिरेलिंग स्विच जिसे ट्रेप पाइंट भी कहते हैं. एक सस्ती परन्तु दूसरे पर निर्भर डिरेलिंग व्यवस्था है. इसे फाउलिंग मार्क के पास इस प्रकार लगाते हैं कि ये लाइन के बाहर की ओर उसका चाव करते करते हुए होता है. डबल डिरेलिंग स्विच का प्रयोग भी इसी प्रकार लीड रेल के साथ बिना क्रासिंग के चित्र 11.3(b) के अनुसार या चित्र 11.3(e) के अनुसार करते हैं. डबल डिरेलिंग स्विच का प्रयोग मानक फेसिंग पाइंट लेआउट में ट्रेप के रूप में करते हैं परन्तु सिंगल डिरेलिंग स्विच के मानक ले आउट का डिजाइन का ध्यान रखते हुए.

यदि ट्रेप सिगनल ओवरलैप पर स्थिति हो तो सिगनल देने से पूर्व इसे सेट किया जाएगा. यदि यह क्रॉस ओवर पर स्थिति है, तो इसको शॉर्ट डेड एंड साइडिंग के लिए लगाकर रखा जाएगा. यदि शॉर्ट डेड एंड साइडिंग का प्रयोग वाहनों को खड़ा करने के लिए किया जा रहा है, तो इसे सिगनल ओवर लेप की दूरी पर मेन लाइन के पाइंट से दूरी पर लगाकर सुनिश्चित करेंगे कि यह सेट हो जब कि मेन लाइन से गाड़ी गुजरने वाली हो और साइडिंग में कोई वाहन रखा जो. (चित्र11.3 f)

GR 3.40 के अनुसार जहां आइसोलेशन के अन्य साधन उपलब्ध न हो, निर्धारित डिजाइन सेन्ड हम्प का प्रयोग पर्याप्त दूरी पर किया जाएगा. (चित्र-11.3g)

(घ)स्लिप व कैच साइडिंग भारतीय रेलवे में सभी गेज में अधिकतम ग्रेडियेंट 1:400 की अनुशंसा की गई है. जबकि स्टेशन यार्ड में यह 1:1200 लागू किया गया है. कोई भी स्टेशन यार्ड का ग्रेडियेंट 1:260 से ज्यादा नहीं हो सकता, जबकि स्टेशन की भौगोलिक स्थिति के कारण इतना ग्रेडियेंट आवश्यक हो तो रेल संरक्षा अधिकारी के द्वारा रेलवे बोर्ड की सहमति से इसे बनाया जाता है और कुछ विशेष साधनों जैसे "स्लिप साइडिंग" को उपलब्ध करवाते हैं, जो स्टेशन से बाहर की ओर ब्लॉक सेक्शन का बचाव करते हुए 1:100 के ग्रेडियेंट पर बनाते हैं. यह ट्रेन को स्टेशन से लुढ़क कर ब्लॉक सेक्शन में जाने से रोकती है. यदि 1:80 का ग्रेडियेंट स्टेशन की ओर हो तो ब्लॉक सेक्शन से आ रही अनियंत्रित गाड़ी को स्टेशन सेक्शन में प्रवेश करने से रोकने के लिए "कैच साइडिंग" का प्रयोग करते हैं. इन दोनों साइडिंग के पाइंटों को ब्लॉक उपकरण से अन्तर्पालित किया जाता है और इनका प्रयोग शंटिंग या वाहनों को खड़ा करने के लिए नहीं किया जाता है.



चित्र 11.3 METHODS OF ISOLATION

रिव्यू प्रश्न

विषयनिष्ठ प्रश्न

1. आईसोलेशन पर टिप्पणी लिखिए और बताइए कि आईसोलेशन कब एवं कहां पर आवश्यकता होती है? ओवरलैप पर टिप्पणी लिखिए? आईसोलेशन के साधन भी लिखिए। और उद्देश्य व कार्य को समझाइए कि आस्पेक्ट के कार्य ओवरलैप है।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

सही या गलत लिखिए

- कैच साइडिंग प्रोटेक्ट ब्लॉक सेक्शन और स्लिप साइडिंग प्रोटेक्ट स्टेशन सेक्शन. (सही/गलत)
- यदि गति 50 कि.मी.प्र.घं.से अधिक है तो तब एक गूड्स लाइन अन्य गूड्स लाइन से आइसोलेटेड नहीं होगा . (सही/गलत)
- स्टेशन से ग्रेडियेंट 1:80 से अधिक स्टेपर पड़ता है और क्रमशः स्टेशन के नज़दीक 1:100 दिखता हो, तो एक कैच और स्लिप साइडिंग प्रदान किया जाएगा. (सही/गलत)
- यदि गति 50 कि.मी.प्र.घं.से कम है, तब पैसिंजर लाइन के आइसोलेशन से अन्य कनेक्टिंग पैसिंजर लाइन की आवश्यकता नहीं. (सही/गलत)

रिक्त स्थानों को भरिए:-

- कैच साइडिंग को यदि ग्रेडियेंट 1:80 से अधिक स्टेपर पड़ता है तो क्रमशः स्टेशन के नज़दीक 1:100 दिखता है , तो एक कैच और स्लिप साइडिंग प्रदान किया जाएगा _____
क) स्टेशन से आगे ख) स्टेशन के समीप ग) ब्लॉक स्टेशन की ओर घ) सभी क, ख व ग
- यदि ग्रेडियेंट, स्टेशन के नज़दीक में स्टेपर से 1:100 से अधिक दिखता हो, तो और _____ पड़ता हो, तो स्लिप साइडिंग उपलब्ध करायी जाएगी.
क) स्टेशन से आगे ख) स्टेशन के समीप ग) ब्लॉक स्टेशन की ओर घ) सभी क, ख व ग
- सभी गेजों के लिए भारतीय रेलों पर अधिकतम अनुमेय ग्रेडियेंट, अधिकतम _____ है.
क) 1:1200 ख) 1:260 ग) 1:400 घ) इनमें से कोई नहीं

अध्याय – 12

ट्रेनों का एक साथ आगमन और प्रस्थान

12.1 किसी भी इन्टरलॉक यार्ड में इन्टरलॉकिंग की कुछ मूलभूत आवश्यकताएं होती हैं, जिन्हें "इन्टरलॉकिंग की आवश्यकताएं" कहते हैं, जिनका वर्णन सिगनल इंजीनियरिंग मैन्युअल 1988 के पैरा 7.82 में है, जो इस प्रकार है :-

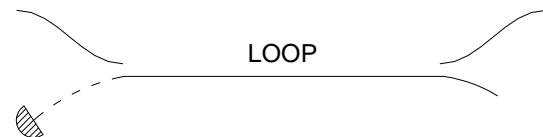
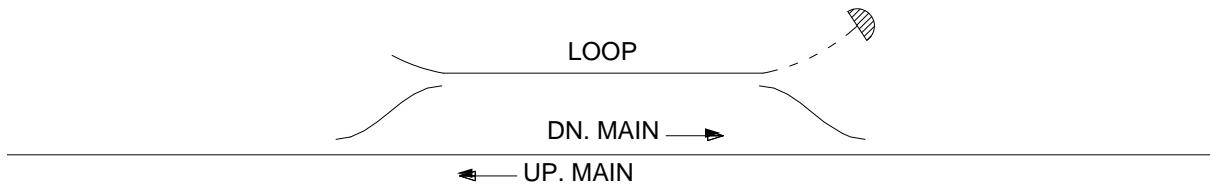
- (a) किसी रनिंग सिगनल को तब तक ऑफ नहीं किया जा सकता जब तक की सारे पाइंट आइसोलेशन व ओवरलैप सहित ठीक प्रकार सेट न हो, सभी फेसिंग पाइंट ठीक से लॉक ना हो और सभी इन्टरलॉक लेवल क्रॉसिंग, जो ओवरलैप सहित सड़क यातायात के लिए बन्द और तालित कर दिया गया हो.
- (b) एक बार सिगनल ऑफ कर देने के बाद सभी संबंधित पाइंटों को बदलना या फाटक को खोलना संभव नहीं होगा, जब तक कि सिगनल पुनः ऑन स्थिति में नहीं आ जाता है.
- (c) किसी भी लाइन के लिए सिगनल ऑफ करने के बाद उसी लाइन के विपरीत दिशा के सिगनलों को ऑफ करना संभव नहीं होगा. या दो विरोधी संचलन वाले सिगनलों को एक साथ ऑफ करना संभव नहीं होगा.
- (d) जहां तक संभव हो, पाइंट इस प्रकार इन्टरलॉकड हो कि वे विरोधी संचालनों को नहीं होने दे.

12.2 एक ही समय में एक से ज्यादा ट्रेनों के लिए सिगनल ऑफ करने के नियमों का वर्णन GR 3.47 में किया गया है. जब दो या अधिक ट्रेनों का किसी भी दिशा से एक साथ आगमन हो रहा है तो एक बार में केवल एक ही ट्रेन के लिए सिगनल ऑफ किया जाएगा, दूसरी ट्रेनों के लिए सिगनल ऑन रखा जाएगा, जब तक कि जिस ट्रेन के लिए सिगनल ऑफ किया गया है, वो पूरी तरह से स्टेशन में प्रविष्ट ना हो जाए या स्टेशन से चली ना जाए और वह सिगनल पुनः ऑन ना कर दिया जाए. उपरोक्त नियम का अपवाद भी संभव है यदि स्टेशन यार्ड की बनावट और इन्टरलॉकिंग इस तरह की हो कि अनुमोदित विशेष अनुदेशों के तहत सुरक्षा का ध्यान रखते हुए एक से अधिक ट्रेनों के लिए सिगनल एक साथ ऑफ किये जा सके.

12.3 एक ही समय में विभिन्न ट्रेनों के लिए सिगनल ऑफ करना ट्रेनों का समकालीन आगमन कहलाता है. यह तभी संभव है जबकि जिस लाइन पर गाड़ी लेनी है, वो ना केवल अंतिम पाइंट तक बल्कि ओवरलैप दूरी तक भी उस लाइन पर गाड़ी न रहनी चाहिए.

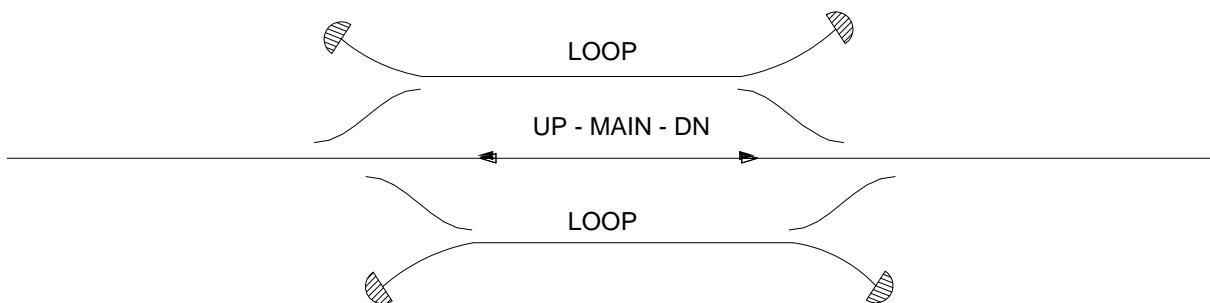
यदि सिंगल लाइन सेक्शन में स्टेशन की बनावट इस प्रकार हो कि वह दो विपरीत ट्रेनों के समकालीन आगमन की अनुमति देती हो तो इससे ट्रेक की क्षमता बहुत बढ़ जाती है.

छोटी सेन्ड हम्प साइडिंग जिसे स्नेग डेड एन्ड भी कहते हैं, इसके प्रयोग के नियम सिगनल ओवरलेप की दूरी के निर्धारण के साथ दिये गए हैं. (चित्र सं.11.3g) सेन्ड हम्प साइडिंग का पाइंट जब सेन्ड हम्प की ओर लगा हो तो यह आइसोलेशन का अच्छा तरीका है. परन्तु ये साइडिंग और ट्रेप पाइंट खर्चीले और बहुत रख-रखाव वाले होते हैं. अतः इनका प्रयोग आगमन के उपयोग हेतु आवश्यकता होने पर ही किया जाना चाहिए. चित्र सं. 12.1 (a) के अनुसार यहाँ एक डबल लाइन सेक्शन में दोनों मेन लाइनों को ट्रेप पाइंट की सहायता से आइसोलेट किया गया है, परन्तु व्यस्त स्टेशनों पर लूप लाइन में समकालीन आगमन की सुविधा दी जा सकती है. जबकि मुख्य लाइन से उसी दिशा में कोई ट्रेन प्रस्थान कर रही हो. चित्र सं. 12.1 (b) एक सिंगल लाइन सेक्शन में समकालीन आगमन की सुविधा देता है. यहाँ जिन लूप लाइनों में समकालीन आगमन की सुविधा चाहिए उनमें सेन्ड हम्प की व्यवस्था दोनों दिशाओं में की गई है. सेन्ड हम्प की संख्या घटाने के उद्देश्य से कुछ रेलवे चित्र सं. 12.1 (c) का अनुसरण करते हैं. यहाँ केवल 'B' लाइन में अप ट्रेन और 'A' लाइन में एक डाउन ट्रेन को एक साथ लिया जा सकता है. तब सवारी गाड़ी के आगमन को एक ही दिशा में सुनिश्चित करके प्लैटफार्म बनाया जाता है, क्योंकि दोनों लूप लाइनों के साथ प्लैटफार्म बनाना महंगा होता है. एक दो लाइन के स्टेशन पर मुख्य लाइन में सेन्ड हम्प की व्यवस्थिति करके समकालीन आगमन सुनिश्चित कर सकते हैं.

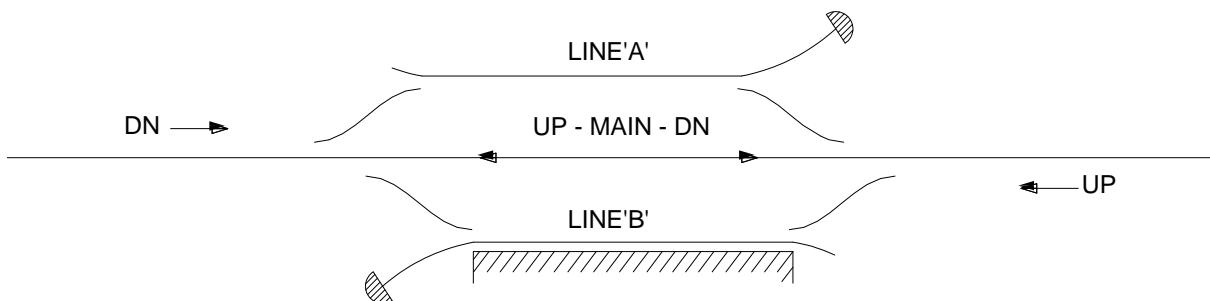


SAND HUMP SIDINGS USED HERE ONLY IF REQUIRED FOR RECEPTION OF ONE TRAIN ON THE LOOP SIMULTANEOUSLY AS ANOTHER TRAIN IS DEPARTING FROM THE MAIN IN THE SAME DIRECTION.

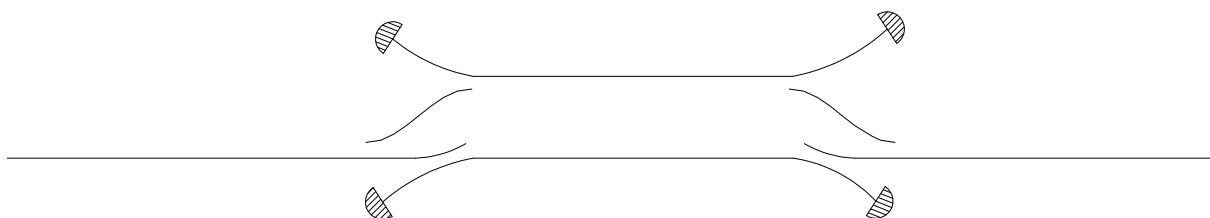
(a) ISOLATION OF DOUBLE LINE STATIONS



(b) TYPICAL LAYOUT FOR SINGLE LINE STATIONS



(c) ECONOMICAL LAYOUT FOR SINGLE LINE STATIONS



(d) TWO LINE STATION WITH SAND HUMP SIDINGS ON THE MAIN LINE

चित्र 12.1 SIMULTANEOUS RECESSION OF TRAINS

रिव्यू प्रश्न

विषयनिष्ठ प्रश्न

- एक ही समय में स्टेशन पर गाड़ी को एक साथ आगवानी की अनुमति देने के लिए यार्ड लेआउट में क्या संशोधन किया जाना है लिखें और दोनों अपवाहन दिशाओं से गाड़ी सुविधा के एक साथ आगवानी सहित एकल लाइन यार्ड के बारे में लिखें.

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

सही या गलत लिखें

- विशेष अनुदेश के अंतर्गत एक साथ आगमन और प्रस्थान किया जाएगा. (सही / गलत)
- अनुमोदित विशेष अनुदेश के अंतर्गत एक साथ गाड़ियों का आगमन अनुमत है. (सही / गलत)

अध्याय – 13

कार्य संचालन पद्धतियां

13.1 जैसा पहले बताया जा चुका है, ब्लॉक पद्धति में स्पेस इन्टरवल सिस्टम उपयोग करते हैं, जिसमें प्रवेश व निकास जगहों पर ट्रेन के आगमन व प्रस्थान पर स्टेशन मास्टर नियंत्रण करता है। ड्राइवर निकास जगह से किसी प्रस्थान आदेश, जो कि कोई सिग्नल या कार्य संचालन पद्धति के अनुसार हो, के द्वारा आगे के सेक्षण में प्रवेश करता है, यह सुनिश्चित करते हुए कि आगे के सेक्षण में कोई अन्य ट्रेन नहीं है।

13.2 ट्रेनों के सुरक्षित आवागमन के लिए, दोनों जगहों के प्रवेश व निकास या दो स्टेशनों के मध्य गाड़ियों के संचालन के लिए कुछ संचालन पद्धतियां उपयोग की जाती हैं, जो यह सुनिश्चित करती है कि एक बार में एक ब्लॉक सेक्षण में केवल एक ही ट्रेन रहे।

13.3 ट्रेनों की कार्य संचालन पद्धतियां:

भारतीय रेलवे में निम्नलिखित 6 संचालन पद्धतियों के अनुसार गाड़ियां चलाई जा सकती हैं।

- (क) संपूर्ण ब्लॉक पद्धति (The Absolute baock system)
- (ख) स्वचालित ब्लॉक पद्धति (The Automatic block system)
- (ग) अनुगामी गाड़ी पद्धति (The Following train system)
- (घ) पायलट गार्ड पद्धति (The Pilot guard system)
- (च) ट्रेन स्टाफ एवं टिकट पद्धति (The train staff and ticket system)
- (छ) केवल एक ही गाड़ी पद्धति (The one train only system)

प्रत्येक रेलवे पर संपूर्ण ब्लॉक पद्धति तथा स्वचालित ब्लॉक पद्धति का प्रयोग किया जाएगा। परन्तु किसी भी अन्य संचालन पद्धति का प्रयोग रेलवे बोर्ड के आदेशानुसार किया जा सकता है।

13.4 संपूर्ण ब्लॉक पद्धति :

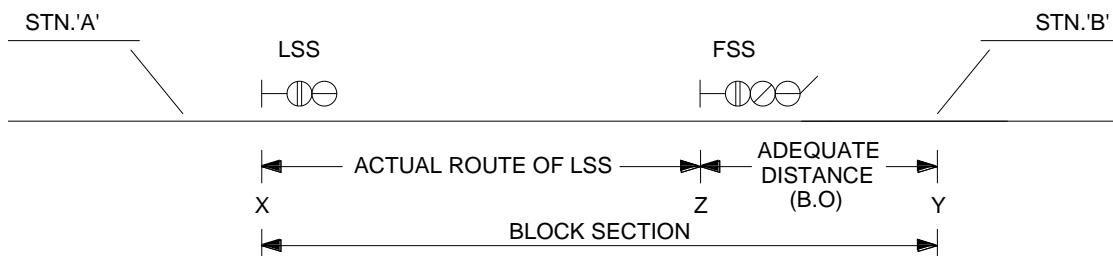
भारतीय रेलवे में सर्वाधिक प्रयुक्त पद्धति संपूर्ण ब्लॉक पद्धति ही है, जिसका अध्ययन हम आगे करेंगे।

(क) सा.नियम के पैरा 8.01 के अनुसार संपूर्ण ब्लॉक पद्धति की आवश्यक बातें निम्न प्रकार हैं:-

जहां गाड़ियों का संचालन पूर्ण ब्लॉक पद्धति पर होता है, वहां

(i) किसी भी गाड़ी को ब्लॉक स्टेशन से चलाने की अनुमति तब तक नहीं दी जाएगी, जब तक कि आगे के ब्लॉक स्टेशन से लाइन क्लियर नहीं मिल जाता, तथा

- (ii) दोहरी (डबल) लाइनों पर, ऐसा लाइन क्लियर तब तक नहीं दिया जाएगा जब तक कि जिस ब्लॉक स्टेशन पर लाइन क्लियर दिया जाता है. जब केवल उसके प्रथम रोक सिग्नल तक ही नहीं बल्कि उसके आगे भी पर्याप्त दूरी तक लाइन साफ है.
- (iii) इकहरी (सिंगल) लाइनों पर लाइन क्लियर तब तक नहीं दिया जाएगा, जब तक कि लाइन क्लियर देने वाले ब्लॉक स्टेशन पर लाइन, उसी दिशा में जाने वाली गाड़ियों से केवल प्रथम रोक सिग्नल तक ही नहीं बल्कि उसके आगे पर्याप्त दूरी तक साफ है और लाइन क्लियर पाने वाले ब्लॉक स्टेशन की ओर जाने वाली गाड़ियों से भी साफ है.
- (ख) जब तक कि अनुमोदित विशेष अनुदेशों द्वारा अन्यथा निर्देश नहीं दिए गए हो, उपरोक्त पर्याप्त दूरी दो संकेतीय सिग्नल व्यवस्था में 400 मीटर तथा बहुसंकेतीय सिग्नल व्यवस्था में 180 मीटर से कम नहीं होगी. यह दूरी हम "ब्लॉक ओवरलेप" के रूप में उपयोग करते हैं, जो कि CRS की अनुमति के बिना कम नहीं की जा सकती है.
- (ग) दिए गए चित्र से संपूर्ण ब्लॉक पद्धति की आवश्यक बातों को समझ सकते हैं. 'B' स्टेशन द्वारा 'A' स्टेशन को लाइन क्लियर देने के लिए लाइन 'X' और 'Y' के मध्य साफ होनी आवश्यक है.



- (घ) 'A' और 'B' दो ब्लॉक स्टेशन हैं. संपूर्ण ब्लॉक पद्धति ने 'A' स्टेशन गाड़ी तभी भेज सकता है, जबकि स्टेशन 'B' से लाइन क्लियर प्राप्त हो जाए और 'B' स्टेशन लाइन क्लियर तभी दे सकता है, जबकि आ रही ट्रेनों से संपूर्ण ब्लॉक सेक्शन खाली हो.
- (च) चित्रानुसार स्टेशन 'A' द्वारा लाइन क्लियर प्राप्त करने के बाद भी ट्रेन स्टेशन 'B' के प्रथम रोक सिग्नल तक ही जाएगी, जब तक कि इसे ऑफ नहीं किया जाता. लाइन क्लियर देने से पूर्व स्टेशन 'B' दिए गए 'ZY' भाग (ब्लॉक ओवरलेप) का साफ होना सुनिश्चित करेगा. ताकि यदि आ रही ट्रेन किसी कारणवश प्रथम रोक सिग्नल को ऑन स्थिति में पार भी करे तो भी ड्राइवर इस दी गई दूरी में गाड़ी रोक सके.
- (छ) पहली ट्रेन के ब्लॉक सेक्शन ही नहीं यह पर्याप्त दूरी 'ZY' को पार करने के बाद ही अगली ट्रेन को ब्लॉक सेक्शन में भेजा जा सकता है, जिससे दुर्घटना की संभावना खत्म हो जाती है. उपरोक्त नियमों के पालन के लिए स्टेशन मास्टरों के बीच सही संचार व्यवस्था, सही तालमेल (कम्युनिकेशन) और अन्य उपकरण जैसे ब्लॉक यंत्र अन्तिम पहिया गणक इत्यादि का प्रयोग किया जाता है.

(ज) लाइन क्लियर देने की शर्तों का वर्णन सा. नियमों की पुस्तक के अध्याय-8 में किया गया है.

- (i) नि.सं. 8.02 :- 'ए' क्लास स्टेशन पर लाइन क्लियर देने की शर्ते
- (ii) नि.सं. 8.03 - 'बी' क्लास स्टेशन पर लाइन क्लियर देने की शर्ते
- (iii) नि.सं. 8.04 - 'सी' क्लास स्टेशन पर लाइन क्लियर देने की शर्ते

(झ) उपरोक्त वर्णन में दो महत्वपूर्ण बिन्दु सामने आते हैं :-

- (i) पिछली ट्रेन पूरी तरह से आ चुकी हो, तथा
- (ii) उस ट्रेन के पीछे के सभी सिगनल वापस ऑन कर दिए गए हो.

(ट) किसी भी ट्रेन के पूरी तरह आने का पता L.V. बोर्ड या टेल लैम्प से या अन्तिम पहिया गणक लगाकर या संपूर्ण ब्लॉक सेक्शन में ट्रेक सर्किट लगाकर या एक्सल काउंटर या अन्य अनुमोदित साधनों द्वारा लगाया जाता है.

(ठ) किसी ट्रेन के पूरी तरह आने के बाद दिए गए सिगनल वापस 'ऑन' कर दिए गए हैं, इसको कुछ विशेष 'रिले' के माध्यम से सुनिश्चित किया जाता है.

13.5 स्वचालित ब्लॉक पद्धति:

13.5.1 स्वचालित ब्लॉक पद्धति में दोहरी लाइन पर लागू नियम :

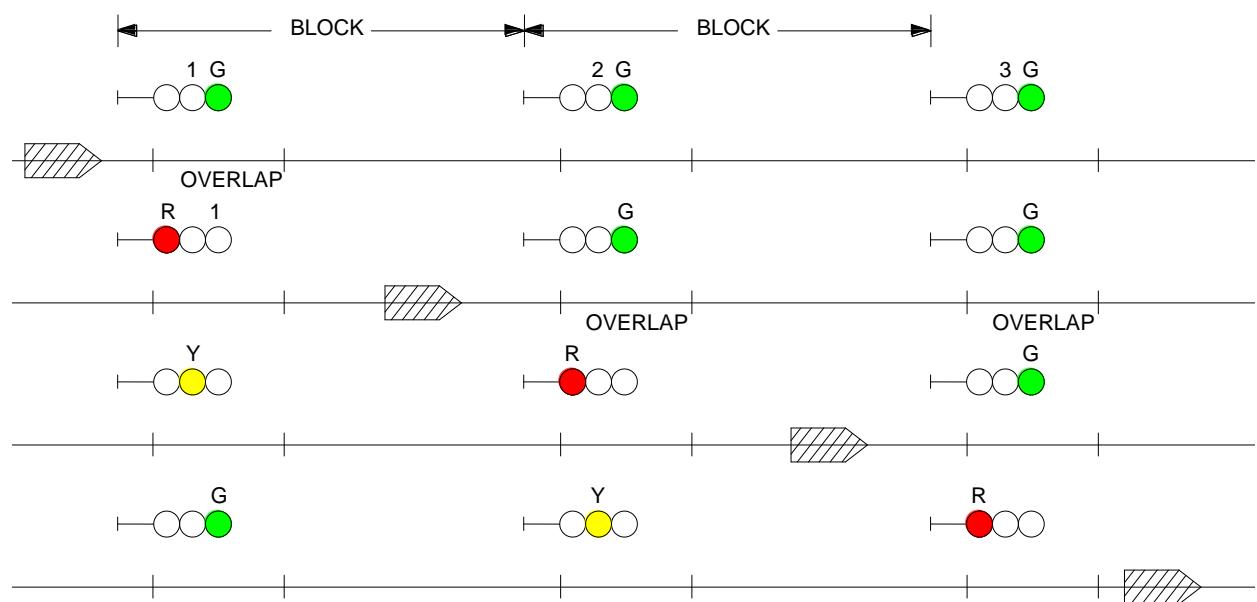
(क) स्वचालित ब्लॉक पद्धति में मुख्य अन्तर यह है कि स्वचालित में ब्लॉक सेक्शन में गाड़ी पर एक्सल काउंटर या ट्रेक सर्किट नियंत्रण करते हैं, जबकि संपूर्ण ब्लॉक पद्धति में यह नियंत्रण ब्लॉक सेक्शन के दोनों ओर के स्टेशन मास्टर करते हैं.

(ख) स्वचालित ब्लॉक पद्धति की आवश्यक बातें:-

- (i) पूरी की पूरी लाइन ट्रेन सर्किट या धुरी गणक (एक्सल काउंटर) युक्त होनी चाहिए.
- (ii) आवश्यकता होने पर, दो निकटवर्ती ब्लॉक स्टेशनों के बीच की लाइन, कई स्वचालित ब्लॉक सिगनल सेक्शनों में बांटी जा सकती है. प्रत्येक ऐसे सेक्शन दो क्रमिक रोक सिगनलों के बीच रनिंग लाइन का भाग होंगे, जिसमें गाड़ियों का प्रवेश रंगीन बत्ती वाले बहु संकेती रोक सिगनल द्वारा नियंत्रित होगा.
- (iii) स्वचालित ब्लॉक पद्धति में गाड़ियों के प्रवेश को नियंत्रित करने वाले रोक सिगनल
- (iv) ट्रेक सर्किट या एक्सल काउंटर के साथ इस प्रकार जोड़ा जाएगा कि कोई भी रोक सिगनल तब तक ऑफ स्थिति नहीं बताएगा, जब तक कि लाइन केवल अगले रोक सिगनल तक ही नहीं बल्कि उसके पर्याप्त दूरी तक साफ ना हो.

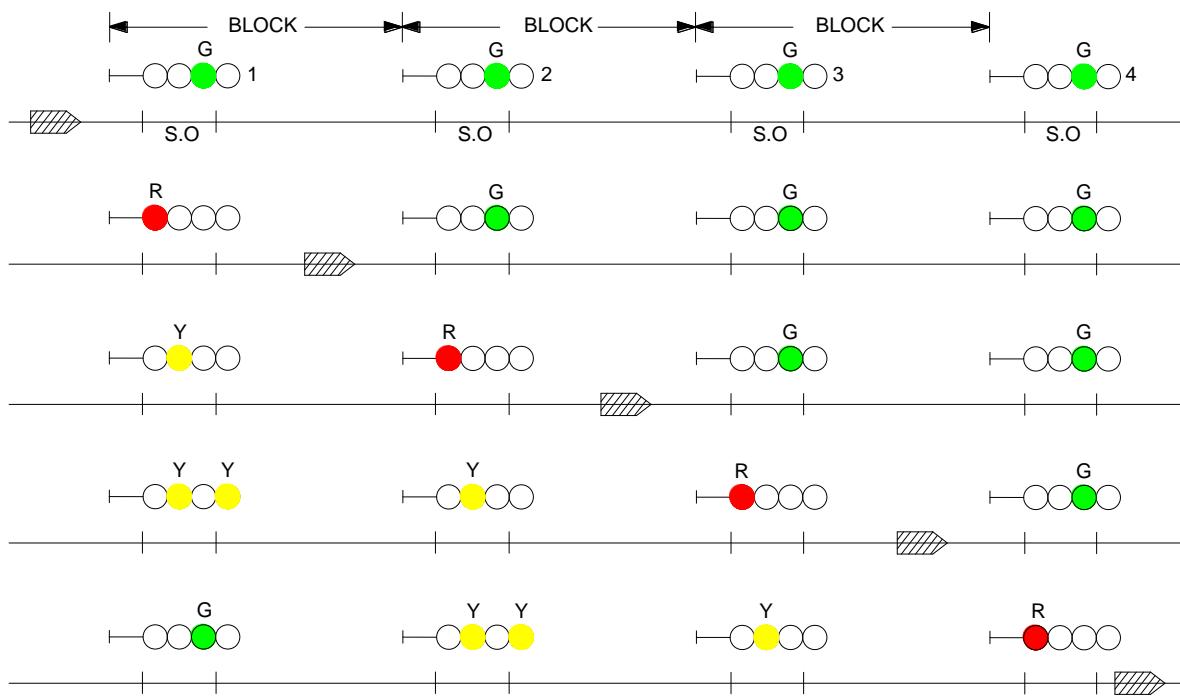
- जैसे ही गाड़ी रोक सिग्नल को पार करेगी वैसे ही सिग्नल स्वतः ऑन स्थिति में आ जाएगा। तीन एस्पेक्ट ऑटोमेटिक सिग्नलिंग व्यवस्था में अगर आगे दो सिग्नल सेक्शन तक लाइन साफ है तब सिग्नल हरा दिखा सकता है और चार एस्पेक्ट सिग्नलिंग में अगर आगे तीन सिग्नल सेक्शन तक लाइन साफ है तब सिग्नल हरा दिखा सकता है
- गाड़ी के गुज़रने के बाद सिग्नल स्वतः ऑन में बदल जाएगा।

नोट : जब तक अनुमोदित विशेष अनुदेश के द्वारा अन्यथा निर्देश नहीं दिए गए हो, तब तक यह पर्याप्त दूरी 120 मीटर से कम नहीं होगी।



FOR SIGNAL.1. TO ASSUME YELLOW - LINE MUST BE CLEAR FOR ONE BLOCK AND ONE OVERLAP
 FOR SIGNAL.1. TO ASSUME GREEN- LINE MUST BE CLEAR FOR TWO BLOCKS AND ONE OVERLAP

(a) IN THREE ASPECT AUTOMATIC SIGNALLING



FOR SIGNAL.1. TO ASSUME YELLOW - LINE MUST BE CLEAR FOR ONE BLOCK AND ONE OVERLAP

FOR SIGNAL.1. TO ASSUME DOUBLE YELLOW - LINE MUST BE CLEAR FOR TWO BLOCKS AND ONE OVERLAP

FOR SIGNAL.1. TO ASSUME GREEN - LINE MUST BE CLEAR FOR THREE BLOCKS AND ONE OVERLAP

IN FOUR ASPECT SIGNALLING

चित्र 13.5 Sequence of automatic change of aspects as the Train passes

(ग) उपरोक्त वर्णित बाते स्वचालित ब्लॉक पद्धति की कार्य पद्धति को दर्शाती है। जहां तीन संकेती सिग्नलों का प्रयोग हो रहा है, वहां सबसे ऊपर के पीले संकेत को बुझाकर रखते हैं।

(घ) स्वचालित पद्धति में लाल, हरा, दोहरा पीला, पीला संकेत संपूर्ण ब्लॉक पद्धति के इन्डीकेशनों के अनुसार ही करते हैं। दोहरे पीले संकेत का प्रयोग जब आगे कोई टर्न आउट हो या दो सिग्नलों में ब्रेकिंग दूरी कम हो तो किया जाता है।

(च) सिग्नलों पर आवश्यक संकेतों का ही प्रयोग करते हैं, जैसे केवल पीला और लाल या हरा और लाल तब इनका इन्डीकेशन परिवर्तित नहीं होता है। जैसे पीले संकेतों का मतलब सावधानीपूर्वक आगे बढ़े और आगे से दूसरे रोक सिग्नल पर रुकने को तैयार रहे।

(छ) लाल बत्ती हमेशा ड्राइवर की आंखों की सीध में इसके ऊपर पीली, उसके ऊपर हरी और अगली पीली बत्ती सबसे ऊपर रखी जाती है। दो पीली बत्तियों के बीच में हरी बत्ती इसलिए रखी गई है ताकि पीली बत्ती अच्छी से दिख सके। एक पीली बत्ती, दो पीली बत्ती की अपेक्षा ज्यादा प्रतिबंधित ऑस्पेक्ट होता है।

(ज) सभी रनिंग सिग्नल जो स्वचालित ब्लॉक सेक्शन में गाड़ी के प्रवेश को नियंत्रित करते हैं। गाड़ी गुजरने के पश्चात स्वतः ही 'ऑन' हो जाते हैं। ये सिग्नल 'पीला' आस्पेक्ट दिखते हैं, जबकि गाड़ी आगे का एक ब्लॉक सेक्शन व ओवरलेप पार करती है, जबकि दो पीले

आस्पेक्ट के लिए गाड़ी दो ब्लॉक सेक्शन व एक ओवरलेप पार कर चुकी हो. आस्पेक्ट पर नियंत्रण ट्रेक सर्किट के माध्यम से किया जाता है. (देखें चित्र 13.17) जो सिगनल ट्रेक सर्किट या एक्सल काउंटर द्वारा नियंत्रित होते हैं. वे स्वचालित सिगनल कहलाते हैं.

- (ज्ञ) कुछ विशेष कारणों से एक ही सिगनल को पूर्णतः स्वचालित या पूर्णतः मैन्युअल नियंत्रित रोक सिगनल (स्टेशन मास्टर द्वारा नियंत्रित) के रूप में उपयोग किया जा सकता है, जिसे सेमी आटोमेटिक रोक सिगनल कहते हैं.
- (ट) मैन्युअल, स्वचालित या सेमी आटोमेटिक (अर्द्ध स्वचालित) सिगनलों में आस्पेक्ट व इंडीकेशन समान रहते हैं. सेमी आटोमेटिक सिगनल कभी मैन्युअल और कभी आटोमेटिक सिगनल के रूप में काम करवा सकते हैं. किंग लीवर, कंट्रोल के दौरान इसको नियंत्रण कर सकते हैं.
- (ठ) यदि कोई रोक सिगनल किसी कारण वश केवल ऑन आस्पेक्ट दर्शा रहा है, तो इसे ऑन अवस्था में पार करने के नियम स्वचालित और मैन्युअल सिगनल के लिए अलग-अलग है.
- (ड) मैन्युअल सिगनल होने पर इसे लिखित प्राधिकार और पायलटिंग के द्वारा ही पार किया जा सकता है, जबकि स्वचालित में इसे खुद की जिम्मेदारी पर कुछ विशेष दिशा-निर्देशों का पालन करते हुए पार किया जा सकता है. अतः दोनों मैन्युअल व स्वचालित में भेद करने हेतु स्वचालित सिगनलों पर सफेद डिस्क में काले रंग से 'A' मार्कर बनाकर लगाते हैं. सेमी आटोमेटिक सिगनलों में एक जलने वाला 'A' मार्कर लगाते हैं, जो यदि जल रहा है तो सिगनल स्वचालित की तरह कार्य करेगा अन्यथा मैन्युअल रोक सिगनल की तरह कार्य करेगा.

13.5.2 एक स्वचालित रोक सिगनल को लाल आस्पेक्ट में पार करने के नियम (दोहरी लाइन पर)

जब एक स्वचालित रोक सिगनल ('A' मार्कर के साथ) ऑन अवस्था में मिले तो ड्राइवर को अपनी गाड़ी सिगनल के पीछे रोक कर दिन में एक मिनट और रात को दो मिनट उसके आस्पेक्ट को देखना चाहिए. यदि सिगनल ऑन ही रहता है, तो वह निर्धारित सीटी बजाते हुए गार्ड के साथ सिगनलों का आदान-प्रदान कर बहुत सावधानी के साथ धीरे-धीरे अपनी गाड़ी आगे बढ़ाएगा और किसी अवरोध के आगे ट्रेन रोकने को तैयार रहेगा. सिगनल के ऑन होने के कई कारण हो सकते हैं. जैसे आगे के सेक्शन में ट्रेन होना या ट्रेक पर अन्य कोई अवरोध या ट्रेक में दरार इत्यादि. वह तब तक गति नहीं बढ़ाएगा, जब तक कि उसे अगला सिगनल ऑफ नहीं मिलता. यदि दो क्रमिक स्वचालित सिगनलों में दूरी ज्यादा हो तो आगे के सिगनल का रिपीटर उपयोग करने की जगह बेहतर होगा कि उनके मध्य एक या अधिक रोक सिगनल लगा दिये जाए. पीले आस्पेक्ट को लगाने की सर्वोत्तम जगह, लाल सिगनल के बारे में चेतावनी दे सके और गति पर नियंत्रण करना संभव हो सके. अतः स्वचालित सिगनल पद्धति में सामान्यतः रिपीटर का प्रयोग नहीं किया जाता.

13.5.3 गेट सिग्नल :

स्वचालित सिग्नल जो किसी लेवल क्रॉसिंग गेट के साथ अन्तर्पाशित है, उसे एक काली डिस्क में पीले रंग से 'G' मार्कर बनाकर और एक जलने वाला 'A' मार्कर लगाकर पहचानते हैं। इसके ऑन अवस्था में पार करने के नियम ऊपर बताए अनुसार ही होंगे, परन्तु सिग्नल पर लगा 'A' मार्कर जलता हुआ रहना चाहिए।

यदि 'A' मार्कर जल रहा है, तो गेट, सड़क यातायात के लिए बन्द और तालित है। परन्तु यदि 'A' मार्कर बुझा हुआ है, तो ड्राइवर को दिन में एक मिनट व रात को दो मिनट सिग्नल के आगे रुक कर चलना चाहिए और लेवल क्रॉसिंग के पहले गाड़ी रोक कर उसे सड़क यातायात के लिए बन्द करवाकर, गेटमेन से हाथ सिग्नलों का आदान-प्रदान करते हुए सावधानीपूर्वक अगले सिग्नल तक जाना चाहिए।

13.5.4 जलने वाला 'AG' और 'A' मार्कर :

जब ऑटोमेटिक सिग्नल आगे पाइंट और गेट को नियंत्रित करता है 'A' मार्कर जलने की मतलब है कि पाइंट नार्मल है और गेट भी बंद करके है AG मार्कर जलने का मतलब है कि पाइंट नार्मल है लेकिन गेट बंद न किया हो। जब कोई एक बत्ती जल रही है तो और सिग्नल ऑन में है तब ड्राइवर सिग्नल के पास दिन में एक मिनट और दो मिनट रोक कर सावधानी में नियमानुसार पार करना होगा।

13.5.5 सिंगल लाइन का ऑटोमेटिक सिग्नल प्रणाली:

(क) प्रस्तावना: सिंगल लाइन में स्वचालित ब्लॉक पद्धति का उपयोग सेक्षन की क्षमता को बढ़ाने के उद्देश्य से किया जाता है। यह पद्धति विशेषतः उन एकल लाइनों में उपयोगी है, जहां दिन के समय विशेष में गाड़ियों का आवागमन बहुत ज्यादा होता है। इससे ज्यादा लाभान्वित होने के लिए सेक्षन में केन्द्रीयकृत परिवहन नियंत्रण प्रणाली लागू की जा सकती है।

(ख) पद्धति: इस कार्य पद्धति में संपूर्ण सेक्षन को आवश्यकतानुसार दो या अधिक स्वचालित ब्लॉक सेक्षनों में विभाजित करके उन पर दोनों दिशाओं में रंगीन बत्ती वाले रोक सिग्नल (कलर लाइट स्टॉप सिग्नल) लगाये जाते हैं। जब एक ही दिशा में परिवहन हो रहा है तो दूसरी दिशा के सिग्नल ऑन आस्पेक्ट दर्शाएंगे। तब यह एक ही दिशा में परिवहन की आज्ञा देता है। संपूर्ण ब्लॉक सेक्षन ट्रैक सर्किट या धुरी गणक (एक्सल काउंटर) युक्त बनाया जाता है।

(ग) जब एक दिशा में परिवहन का निर्धारण करना हो तो दूसरी दिशा से उस दौरान परिवहन बन्द रहेगा, तब एक ही दिशा वाली ट्रेनों में से केवल प्रथम ट्रेन के लिए अगले स्टेशन से लाइन क्लियर पर ही चलेगा। निश्चित समयान्तराल बाद लाइन साफ होने पर दूसरी दिशा से लाइन क्लियर लेकर परिवहन चालू किया जाएगा।

(घ) उपरोक्त व्यवस्था लागू करने के लिए प्रत्येक स्टेशन पर सामान्यतः एक पैनल की व्यवस्था आवश्यक होगी।

13.5.6 एकल लाइन में स्वचालित ब्लॉक पद्धति की आवश्यक बातें:

जहां गाड़ियों का संचालन एकल लाइन पर स्वचालित ब्लॉक पद्धति के द्वारा किया जाता है वहाँ

(क) पूरी लाइन पर लगातार ट्रैक सर्किट या एक्सल काउंटर लगे होने चाहिए।

(ख) दो ब्लॉक सेक्षन के बीच की लाइन को आवश्यकतानुसार दो या अधिक ऑटोमेटिक ब्लॉक सिगनलिंग सेक्षनों में विभाजित किया जाएगा।

(ग) अगले ब्लॉक स्टेशन से लाइन क्लीयर प्राप्त हो जाने के बाद ही परिवहन की दिशा निर्धारित की जाएगी।

(घ) अगले ब्लॉक स्टेशन से लाइन क्लीयर प्राप्त करना तब तक संभव नहीं होगा, जब तक कि लाइन अगले स्टेशन के प्रथम रोक सिगनल तक ही नहीं बल्कि उसके आगे भी पर्याप्त दूरी तक साफ ना हो।

(च) यातायात की दिशा स्थापित होने के पश्चात ही किसी गाड़ी को एक स्टेशन से दूसरे स्टेशन के लिए रवाना किया जा सकेगा।

(छ) यातायात की दिशा स्थापित होने के बाद स्वचालित ब्लॉक सिगनलिंग सेक्षन में गाड़ियों के प्रवेश, निकास को रोक (स्टॉप) सिगनलों द्वारा नियंत्रित किया जाएगा, प्रत्येक ऑटोमेटिक रोक सिगनल को ट्रैक सर्किट या एक्सल काउंटर के साथ इस प्रकार जोड़ा जाएगा कि तब तक अपनी ऑफ स्थिति बताएगा, जब तक कि लाइन अगले ऑटोमेटिक रोक सिगनल तक साफ ना हो और यदि अगला रोक सिगनल मैन्युअल हो तो लाइन उससे आगे पर्याप्त दूरत तक साफ ना हो।

(ज) यातायात के विपरीत दिशा के सभी सिगनल ऑन स्थिति में रहेंगे।

13.5.7 एकल लाइन पर स्वचालित ब्लॉक सीमा में न्यूनतम आवश्यक स्थाई सिगनल:

(क) एक स्टेशन पर मैन्युअल रोक सिगनल

(i) होम

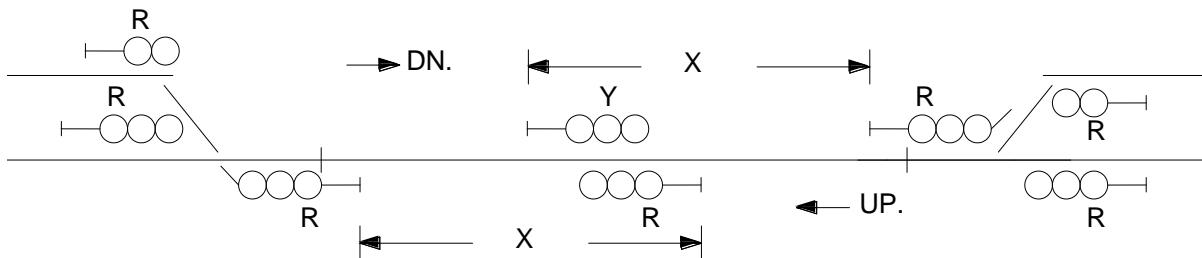
(ii) स्टार्टर

(ख) ऑटोमेटिक रोक सिगनल (स्टेशन के होम सिगनल के पहले)

13.5.8 एकल लाइन पर स्वचालित ब्लॉक सीमा में अन्य स्थाई सिग्नल:

(क) संपूर्ण स्वचालित सेक्शन में आवश्यकतानुसार एक से अधिक स्वचालित रोक सिग्नल लगाए जाएंगे.

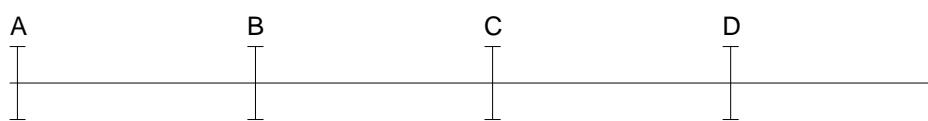
(ख) अन्य आवश्यक स्थाई सिग्नल जो ट्रेनों की संरक्षा की दृष्टि से आवश्यक हो, लगाए जाएंगे.



NOTE: 'X' - AUTOMATIC BLOCK SIGNALLING SECTION
DIRECTION OF TRAFFIC LAST ESTABLISHED IN DOWN DIRECTION

13.5.9 पैनल का वर्णन :

एक स्वचालित सिग्नलिंग सेक्शन के प्रत्येक स्टेशन पर एक नियंत्रण पैनल लगाया जाता है। प्रत्येक स्टेशन अपने निकटतम सेक्शन को नियंत्रित करता जैसे -



Station A controls all movements between A & B

Station B controls all movements between B & C

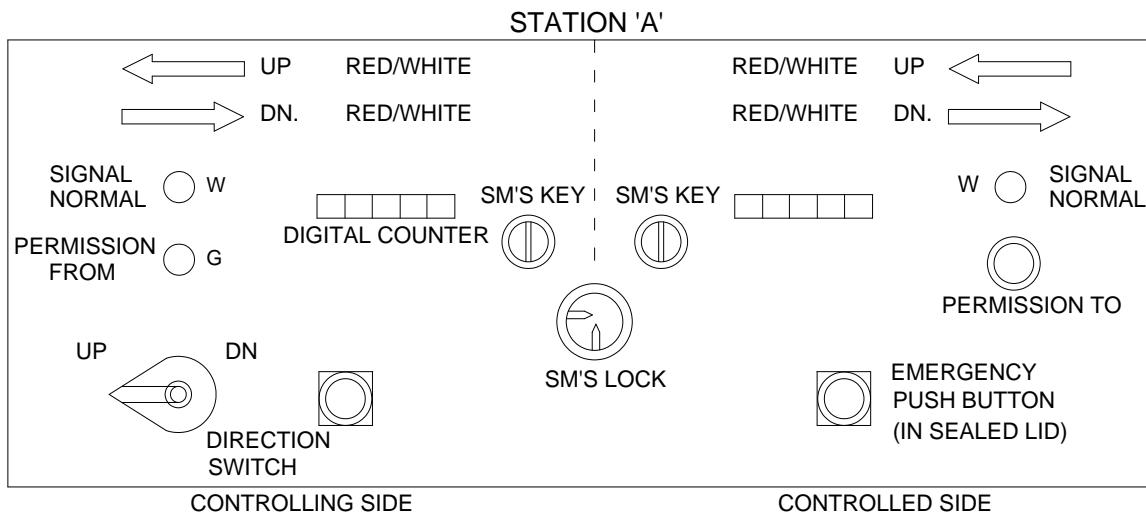
Station C controls all movements between C & D and so on.

(क) जलने वाले दिशा सूचक तीर: पैनल के दोनों ओर दिशा सूचक तीर बने होते हैं। जिस दिशा में यातायात की दिशा स्थापित की गई है, उसी दिशा का तीर जलता है। जब ब्लॉक सेक्शन साफ है, तो इसे सफेद लाइट से और जब ब्लॉक सेक्शन अवरोधित है, या कोई ट्रेक सर्किट/धुरी गणक खराब है, तो इसे लाल लाइट से दर्शाते हैं।

(ख) जब सिग्नल ऑन है तो इसे सफेद लाइट द्वारा पैनल के दोनों ओर दर्शाते हैं।

"परमिशन फ्रम ... (हरा इंडीकेशन)":- इसे पैनल के कंट्रोलिंग साइड लगाते हैं। जब यह जल रहा है तो इसका मतलब है कि कंट्रोल्ड स्टेशन पर पहले से ही पुश बटन दबा है और कंट्रोलिंग स्टेशन यातायात की दिशा कंट्रोल्ड स्टेशन की ओर स्थापित कर सकता है।

(ग) दिशा निर्धारण स्विच:- यह कंट्रोलिंग साइड लगाते हैं, जो पैनल पर यातायात की दिशा स्थापित करता है कि यह A से B की ओर रहेगी या B से A की ओर।

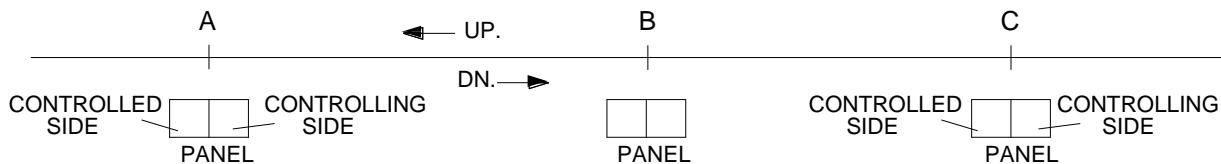


चित्र 13.5.9

- (च) स्टेशन मास्टर चाबी:- जब यह चाबी पेनल में निकाल लेते हैं, तो पूरा पेनल लॉस्ट ऑपरेटेड स्थिति में लॉक हो जाता है, ताकि कोई अनधिकृत कार्य अधिकृत व्यक्ति द्वारा इस पर ना किया जा सके।
- (छ) परमिशन बटन: - इसे पेनल के कंट्रोल्ड साइड में लगाते हैं, जो यदि दबा है, तो कंट्रोलिंग स्टेशन को यातायात की दिशा स्थापित करने की अनुमति देता है।
- (ज) आकस्मिक पुश बटन: - पेनल के दोनों कंट्रोल और कंट्रोलिंग भाग में यह बटन दिया गया है। यदि कंट्रोलिंग स्टेशन द्वारा स्थापित यातायात की दिशा आकस्मिक रूप से बदलनी पड़े तो संबंधित आकस्मिक पुश बटन दबाकर यह किया जा सकता है।
- (झ) काउंटर : जब भी आकस्मिक पुश बटन दबाया जाता है, तो इनकी गणना एक डिजीटल गणक द्वारा संबंधित भाग में दर्शायी जाती है।

13.5.10 यातायात की दिशा स्थापित करना :

चित्रानुसार 'A' व 'B' स्टेशनों के मध्य सिंगल लाइन सेक्शन में स्वचालित सिग्नलिंग लगाई गई है। माना 'A' स्टेशन कंट्रोलिंग स्टेशन है, जो 'A' व 'B' के मध्य यातायात नियंत्रित करेगा।



Station 'A': Controls all movements between 'A' & 'B'

Station 'B': Controls all movements between 'B' & 'C' and so on.

चित्र 13.5.10

13.5.11माना स्टेशन 'A' पर दिशा निर्धारण स्विच पहले से ही "अप" दिशा में है और "अप" तीर सफेद लाइट दिखा रहा है (इसका मतलब ब्लॉक सेक्षन AB साफ है) और स्टेशन 'A' को एक ट्रेन है.

स्टेशन 'B' इसके कंट्रोल्ड भाग का पुश बटन दबाएगा. तब 'A' स्टेशन के पैनल पर "परमिशन टू" का इंडीकेशन हरा रंग दिखाएगा और स्टेशन 'B' की ओर ट्रेन भेजने की अनुमति देगा. तब स्टेशन 'A' का स्टेशन मास्टर दिशा निर्धारण स्विच को डाउन करेगा और यातायात की दिशा निर्धारण करेगा. तब दोनों स्टेशन पर डाउन दिशा के तीर जल उठेंगे और सफेद लाइट से जब ट्रेन "AB" सेक्षन में प्रवेश करेगी. "डाउन" तीर सफेद की जगह लाल प्रकाश देगा. इसी प्रक्रिया को "अप" दिशा में स्टेशन 'B' से 'A' की ओर गाड़ी भेजने के लिए दोहराएंगे.

13.5.12सिंगल लाइन में स्वचालित रोक सिगनल को "ऑन"स्थिति में पार करने के नियम :

- (क) यदि कोई ड्राइवर एक स्वचालित रोक सिगनल जिस पर 'A' मार्कर है, को ऑन स्थिति में देखेगा तो उसके सामने गाड़ी रोक कर दिन में एक मिनट व रात में दो मिनट इंतजार करेगा.
- (ख) इस समयान्तराल के पश्चात भी यदि सिगनल ऑन रहे तो सिगनल के निकट दिये गए टेलीफोन से अगले ब्लॉक स्टेशन के स्टेशन मास्टर या केन्द्रीयकृत यातायात नियंत्रण ऑपरेटर को इसकी सूचना देगा और उनके निर्देशानुसार कार्यवाही करेगा. यदि आगे के सेक्षन खाली और सुरक्षित हो तो स्टेशन मास्टर या ऑपरेटर उस सिगनल को ऑन स्थिति में पार कर अगले रोक सिगनल तक जाने की अनुमति देगे. या अनुमोदित विशेष अनुदेशों के अनुसार कार्यवाही करेगे.
- (ग) यदि सिगनल पर लगा फोन खराब हो या ना लगा हो तो ड्राइवर, गार्ड के साथ सिगनलों का आदान-प्रदान करते हुए और निर्धारित सीटी बजाते हुए इस सिगनल को ऑन स्थिति में सावधानी पूर्वक नियंत्रित गति से पार कर अगले रोक सिगनल तक जाएगा और किसी अवरोध की स्थिति में रुकने को तैयार रहेगा.

रिव्यू प्रश्न

विषयनिष्ठ प्रश्न

- अब्जल्यूट ब्लॉक प्रणाली की आवश्यक जरूरतों के बारे में लिखें.
- दोहरी लाइन पर स्वचालित ब्लॉक प्रणाली की आवश्यक जरूरतों के बारे में लिखें.
- ऑन पर दोहरी लाइन पर क्रॉस स्वचालित गेट सिग्नल के लिए पद्धति के बारे में लिखें.

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

- सेमिआँटोमेटिक सिग्नल _____ के साथ उपलब्ध है।
क) 'ए' मार्कर ख) इल्युमिनेटेड 'ए' मार्कर ग) 'एजी' मार्कर घ) 'पी' मार्कर
- दोहरी लाइन पर आँटोमेटिक ब्लॉक प्रणाली में पर्याप्त दूरी _____.
क) 180 मी ख) 400मी ग) 120 मी घ) 300 मी
- यदि सेमिआँटोमेटिक स्टॉप सिग्नल समपार फाटक और साथ में पाइंट की सुरक्षा करती रहती है तो _____ पोस्ट पर उपलब्ध कराया जाए.
क) 'ए' मार्कर ख) इल्युमिनेटेड 'ए' मार्कर ग) 'एजी' मार्कर घ) ख व ग
- गाड़ी को स्वचालित सिग्नल के आगे दो स्वचालित ब्लॉक सेक्शन और ओवरलैप क्लियर है तो _____ पहलू प्रदर्शित होगा.
क) सावधान ख) क या घ ग) रोक घ) चेतावनी
- एकल लाइन पर स्वचालित ब्लॉक प्रणाली में पर्याप्त दूरी है _____.
क) 180 मी ख) 400 मी ग) 120 मी घ) 300 मी
- स्वचालित रोक संकेत के सामान्य पहलू है
क) आगे बढ़े ख) चेतावनी ग) रोक घ) सावधान

अध्याय – 14

स्टेशनों का वर्गीकरण-ए, बी व सी

14.1 नियमों के आधार पर संपूर्ण ब्लॉक पद्धति में स्टेशनों का निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकरण किया गया है।

- (क) **क्लास "A" स्टेशन:-** जहां पर किसी गाड़ी को लाइन क्लीयर तब तक नहीं दिया जा सकता, जब तक कि वह लाइन जिस पर गाड़ी को लेना हो, होम सिग्नल से 400 मीटर आगे तक या स्टार्टर सिग्नल तक साफ न हो।
- (ख) **क्लास "B" स्टेशन:-** जहां स्टेशन सेक्षन में गाड़ी लेने के लिए रुकावट होने के बाद भी किसी गाड़ी को लाइन क्लीयर दिया जा सकता है।
- (ग) **क्लास "C" स्टेशन या ब्लॉक हट्स:** जहां पर किसी गाड़ी को लाइन क्लीयर तब तक नहीं दिया जा सकता, जब तक कि उससे पहले आने वाली गाड़ी होम सिग्नल से आगे 400 मीटर न निकल गई हो और उसकी यात्रा जारी न हो। इसमें मध्यवर्ती ब्लॉक पोस्ट भी शामिल है।
- (घ) **क्लास "D" स्टेशन**

14.2 स्वचलित ब्लॉक क्षेत्र में स्टेशनों के वर्गीकरण नहीं है। स्टेशनों के वर्गीकरण के अनुसार उन पर कम से कम लगाए जाने वाले सिग्नलों को टेबल में दर्शाया गया है:-

स्टेशन का प्रकार	न्यूनतम सिग्नल	अन्य उपकरण
(क) दो संकेती सिग्नल व्यवस्था		
1. 'A'	वार्नर, होम स्टार्टर	या अनुमोदित विशेष अनुदेशों के अनुसार एक आउटर, उसके पीछेवार्नर और स्टार्टर
2. 'B' एकल लाइन	आउटर, होम	वार्नर यदि ट्रेन बिना रुके 50 कि.मी.प्र.घं. से जाती हो, एडवान्स स्टार्टर या एसएलबी जहां आ रही ट्रेन कीदिशा में शंटिंग की आवश्यकता हो।
3. 'बी' - दोहरी लाइन	आउटर, होम और स्टार्टर	वार्नर यदि ट्रेन बिना रुके 50 कि.मी.प्र.घं. से जाती हो।
4. 'सी '	वार्नर, होम	
5. 'डी'	ये पैसेंजर हाल्ट और बगैर ब्लॉक स्टेशन हैं।	
(ख) बहुसंकेती सिग्नल व्यवस्था		
6. 'बी'	डिस्टेन्ट, होम, स्टार्टर	एडवान्स स्टार्टर या एसएलबी, जहां

		सिग्नल लाइन पर गाड़ी के आने की दिशायें शंटिंग करनी हो. डबल लाइन में स्टार्टर/दोहरी लाइन पर जहां कोई पाइंट ना हो या प्रथम पाइंट ट्रैलिंग हो, वहां ब्लॉक सेक्षन लिमिट बोर्ड लगाया जाता है.
7. 'सी'	डिस्टेन्ट, होम	--
(ग) संशोधित नीचे झुकने वाली व्यवस्था (एम एल क्यू)		
8. 'बी'	डिस्टेन्ट, होम, मेन होम के नीचे वार्नर और स्टार्टर	यह व्यवस्था तभी लागू की जाती है, जबकि रेलवे बोर्ड की विशेष अनुमति ली गई हो.
9. 'सी'	डिस्टेन्ट, होम	--

14.3 दोहरी लाइन में 'A' और 'B' क्लास स्टेशनों पर स्टार्टर का भी प्रावधान है, क्योंकि ब्लॉक सेक्षन में प्रवेश कर रही गाड़ी के लिए प्रस्थान आदेश के रूप में कोई टोकन या टेबलेट नहीं देते. स्टार्टर सिग्नल का ऑफ आस्पेक्ट ही प्रस्थान आदेश होता है. वार्नर का प्रयोग तेज गति के सेक्षन में रन शू की स्थिति दर्शाने और पर्याप्त इन्टरलॉकिंग हेतु करते हैं. सी क्लास स्टेशन पर गाड़ियों का स्थाई ठहराव नहीं होता. अतः वहाँ स्टार्टर का प्रयोग नहीं किया जाता है.

इन सभी स्टेशनों पर लाइन क्लीयर देने से पूर्व लाइन प्रथम रोक सिग्नल ही नहीं इसके बाद ब्लॉक ओवरलैप की दूरी तक साफ हो और किसी सिग्नल को ऑफ करने से पूर्व लाइन अन्तिम ट्रैलिंग पाइंट से आगे सिग्नल ओवरलैप की दूरी तक (सा.नि. 38) साफ होनी चाहिए. अक्सर विपरीत दिशा के होम सिग्नल तक लाइन साफ होने पर किसी होम सिग्नल को ऑफ किया जाना स्टॉफ के लिए सुविधाजनक होता है.

ब्लॉक सेक्षन: दो ब्लॉक स्टेशनों के बीच परिचालित लाइन के उस एंड से है, जिस पर ब्लॉक सेक्षन की दूसरी ओर के ब्लॉक स्टेशन से लाइन क्लीयर मिले हिना कोई प्रवेश नहीं कर सकता.

स्टेशन सेक्षन: स्टेशन का उस भाग, जिस पर गाड़ी की शंटिंग की जाती है और यह केवल क्लॉस बी स्टेशन पर ही रहता है.

स्टेशन सेक्षन		
दो एस्पेक्ट सिग्नल	दोहरी लाइन	एकहरी लाइन
	दोनों दशाओं अपनी होम और एडवांस स्टर्टर के बीच जो खंड को स्टेशन सेक्षन कहते हैं	एस एल बी बोर्ड या एडवांस स्टर्टरों के बीच (या) जहां पर एस एल बी नहीं वहां दोनों होम सिग्नलों के बीच (या)

		जहां पर एस एल बी होम सिगनल/एडवांस स्टार्टर नहीं हो वहां दोनों सबसे बाहरी पाइंट के बीच
बहुसंकेत या एम एल क्यू	बाहरी पाइंट और एडवांस स्टार्टर के बीच अपनी अपनी दिशा के लाइन के हिसाब से (या) बीएसएलबी (जहां पर लगाया) सौर एडवांस स्टार्टर के बीच अपनी अपनी दिशा के	एस एल बी और एडवांस स्टार्टर के बीच या बाहरी पाइंटों के बीच जहां पर एस एल बी या एडवांस स्टार्टर नहीं लगा हो.

14.4: क्लास 'ए' बी' और क्लास 'सी' स्टेशनों में एम ए यू क्यू व एम एल क्यू ऑपरेशन के साथ तुलना

14.4.1. क्लास 'ए' और 'बी' :

क्लास 'ए' स्टेशनों का ब्लॉक सेक्षन अन्तिम रोक सिगनल से प्रारंभ होकर अगले स्टेशन के होम सिगनल तक और ब्लॉक ओवरलैप होम से स्टार्टर सिगनल तक होता है. अतः सामान्य सिंगल लाइन सेक्षन के 'ए' क्लास स्टेशन पर आ रही गाड़ी की ओर शंटिंग संभव नहीं है और यदि दो ट्रेनें विपरीत दिशा से आ रही हैं तो जब तक दोनों को अलग-अलग सिगनल ओवरलैप नहीं उपलब्ध होता, उनमें से एक ट्रेन को होम सिगनल पर ही खड़ी रखना पड़ेगा. अतः 'ए' क्लास स्टेशन केवल सिंगल लाइन सेक्षन पर कुछ विशेष कारणों से बनाया जाता है, जिसमें (1) ट्रेन को चढ़ते हुए ढाल के कारण प्रथम सिगनल पर रोकना संभव ना हो या (2) यदि प्रथम सिगनल एक रोक सिगनल है और पर्याप्त दृश्यता दूरी से देखना संभव ना हो, तब मेन लाइन से दो लूप लाइन बनाकर और उनमें स्नेग डेड एन्ड उपलब्ध करवा कर दो विपरीत दिशा से आ रही ट्रेनों को अलग-अलग सिगनल ओवरलैप दिया जा सकता है. दोहरी लाइन पर, 'बी' क्लास स्टेशन पर 'ए' क्लास स्टेशन की तुलना में अधिक ट्रेनों को संचालित किया जा सकता है. 'बी' क्लास स्टेशन पर सभी लाइनें व्यस्त (अवरोधित) होने के बाद भी प्रत्येक ब्लॉक सेक्षन में गाड़ी हो सकती है, परन्तु 'ए' क्लास स्टेशन में यह संभव नहीं है. 'ए' क्लास स्टेशन पर एक लूप लाइन ज्यादा देकर, या एडवांस स्टार्टर से ट्रेन बनाकर या निकटतम फाउलिंग मार्क के पीछे ब्लॉक ओवरलैप की दूरी पर होम सिगनल लगाकर उपरोक्त असुविधा को दूर किया जा सकता है. तेज गति और ज्यादा ट्रेन घनत्व वाले सेक्षन में सुरक्षा की दृष्टि से 'ए' क्लास स्टेशन निश्चित रूप से बेहतर होते हैं. क्लास 'बी' स्टेशन पर सुरक्षा, दृश्यता दूरी पर बहुत निर्भर करती है, जो एक अनिश्चित बिन्दु है और सिंगल वायर ऑपरेशन से होम या आउटर की सही स्थिति सुनिश्चित करना संभव नहीं है. इससे निष्कर्ष निकलता है कि गति की दृष्टि से 'ए' क्लास स्टेशन बेहतर है, क्योंकि यहाँ आउटर नहीं होता है. अतः ड्राइवर आउटर की पूर्व वार्निंग के बारे में सोचे बिना ज्यादा विश्वास से स्टेशन की ओर आता है.

14.5 क्लास 'ए' और क्लास 'बी' स्टेशनों में तुलना दो संकेतीय सिगनल प्रणाली में:

क्लास 'ए'	क्लास 'बी'
1. ये केवल दो संकेतीय प्रणाली में होता है।	1. ये दो संकेती और बहु संकेती प्रणाली में भी होते हैं।
2. इसे निम्नलिखित विशेष स्थितियों में बनाते हैं। (क) दृश्यता दूरी अपर्याप्त हो (ख) आगमन की ओर चढ़ता हुआ ढाल हो (छ) आगमन की दिशा में लंबा पुल हो	2. सर्वाधिक स्टेशन क्लास 'बी' स्टेशन है।
3. इनमें कोई स्टेशन सेक्षण नहीं होता	3. इनमें स्टेशन सेक्षण होता है।
4. आती हुई ट्रेन की दिशा में शंटिंग संभव नहीं	आ रही ट्रेन की दिशा में स्टेशन सेक्षण में शंटिंग संभव है।
5. जब तक की प्रत्येक आगमन लाइन में अलग-अलग ओवरलैप नहीं बनाया जाता। दोनों दिशाओं में एक साथ लाइन क्लीयर नहीं दिया जा सकता।	5. इस प्रकार की कोई समस्या लाईन क्लीयर देने में नहीं है।
6. यदि सभी लाइनें अवरोधित हैं तो ब्लॉक सेक्षणों में अन्य ट्रेन नहीं हो सकती।	6. इस प्रकार की परेशानी क्लास 'बी' में नहीं है।
7. अवरोध का दो रोक सिगनलों द्वारा बचाव किया जाता है। अतः ज्यादा सुरक्षित है।	7. अवरोध का केवल एक रोक सिगनल द्वारा बचाव किया जाता है। अतः सुरक्षा दृश्यता दूरी पर निर्भर है।
8. प्रथम रोक सिगनल की पूर्व चेतावनी के कारण ड्राइवर का विश्वास बढ़ता है।	8. ड्राइवर दृश्यता दूरी पर निर्भर होने से कम विश्वास के साथ आगे बढ़ता है और ब्लॉक सेक्षण खाली करने में ज्यादा वक्त लेता है।

14.6 क्लास 'सी' स्टेशन : यह एक ऐसा स्टेशन है, जहां गाड़ियों का ठहराव सुनिश्चित नहीं है। यह किसी बड़े डबल लाइन सेक्षण की क्षमता बढ़ाने के लिए उसे दो भागों में विभाजित करता है। सिंगल लाइन सेक्षण में दिन के किसी विशेष भाग में किसी दिशा में ट्रेनों का पूर्व निर्धारित भारी ट्रॉफिक होता है। अतः ट्रेनों को विलम्ब से बचाने हेतु 'सी' क्लास स्टेशन बनाया जाता है कि इसके दोनों तरफ का सेक्षण क्लीयर करने में समान समय लगे। इन स्टेशनों पर कोई लूप लाइन या साइडिंग नहीं होती। इन स्टेशनों पर केवल एक रोक सिगनल होता है। अतः इसके द्वारा ब्लॉक ओवरलैप कीसीमा का निर्धारण संभव नहीं है। अतः 'ए' और 'बी' क्लास की तरह यहां कोई ब्लॉक ओवरलैप नहीं होता है। अतः लाइन क्लीयर तभी संभव है जबकि पहले आने वाली ट्रेन होम सिगनल से आगे 400 मीटर निकल गई हो और आगे की यात्रा जारी हो।

14.7 बहुसंकेती सिगनल व्यवस्था :

बहु संकेती सिगनल व्यवस्था में 'बी' क्लास स्टेशन और 'A' क्लास स्टेशन के लाभ सम्मिलित होते हैं। जैसे दो एडवान्स स्टार्टरों या शंटिंग लिमिट बोर्डों (एस एल बी) के बीच स्टेशन सेक्षण होता है। अतः आती हुई ट्रेन की ओर शंटिंग संभव है। यहां एक अलग से डिस्टेन्ट की व्यवस्था है, जो होम सिगनल को रिपीट नहीं करता बल्कि यह बताता है कि ट्रेन रन मेन लाइन या लूप लाइन पर ली जाएगी। जब ट्रेन मेन लाइन पर ली जाएगी, होम सिगनल तक अधिकतम गति ट्रेन को भगा सकते हैं। इसलिए कि दूरी मौजूद है और जब ट्रेन को लूप पर लेंगे तब डिस्टेंस पार होने से पहले ट्रेन की गति घटान होगी। क्योंकि लूप लाइन में गाड़ी की गति 15 KM से अधिकतम नहीं बढ़ सकती। जब गाड़ी को होम सिगनल पर रूकना ही है तब गाड़ी का ब्रेक डलेगा ही। इससे ड्राइवर का आत्मविश्वास और सेक्षण की क्षमता बहुत बढ़ जाती है। क्लास 'बी' स्टेशन पर दो संकेती व्यवस्था के दोहरी लाइन सेक्षण में आउटर से विपरीत दिशा के स्टार्टर की दूरी (580 मी + क्रास ओवर की लंबाई) के बराबर होती है, जबकि बहु संकेती में यह दूरी (300 मी. + क्रास ओवर की लंबाई) के बराबर होती है। अतः क्रॉसिंग में कम समय लगता है। यहां होम सिगनल ही प्रथम रोक सिगनल है, जो फेसिंग पाइंट के निकट है। अतः ट्रेनों का ठीक से प्रबंधन करना आसान है।

सुरक्षा और गति की दृष्टि से बहुसंकेती व्यवस्था दोनों क्लास 'ए' और 'बी' वाली व्यवस्था से उत्तम है। क्योंकि यहां डिस्टेन्ट और होम में ब्रेकिंग दूरी के कारण दृश्यता दूरी या सिगनल को रिपीट करने की परेशानी नहीं है और पहले से आगे की गतिविधियों की जानकारी मिलने के कारण आत्मविश्वास बढ़ता है। अतः सभी मेन लाइन सेक्षणों में बहुसंकेती सिगनल व्यवस्था के उपयोग की पॉलिसी बनाई गई है।

14.8 परिवर्तित नीचे झुकने वाली व्यवस्था :

इसमें भी बहु संकेती व्यवस्था के लाभ मिलते हैं परन्तु इसमें गाड़ी लूप में जाएगी या होम पर रूकेगी, इसका पता नहीं चलता है। सुरक्षा की दृष्टि से यह प्रणाली अच्छी नहीं है। इसे केवल विशेष स्थितियों में रेलवे बोर्ड की अनुमति से उपयोग किया जाता है।

रिव्यू प्रश्न

विषयनिष्ठ प्रश्न

1. श्रेणी 'ए' और श्रेणी 'बी' स्टेशन के बीच अंतर लिखें.
2. स्टेशनों के वर्गीकरण, वर्गीकरण के आधार और उद्देश्य लिखें.

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

सही या गलत लिखें

1. श्रेणी 'ए' स्टेशन, बहु संकेती सिगनल व्यवस्था के साथ (सही/गलत)
2. श्रेणी 'ए' स्टेशन में शंटिंग की अनुमति नहीं है (सही/गलत)
3. श्रेणी 'ए' स्टेशन में स्टेशन सेक्शन नहीं है (सही/गलत)
4. श्रेणी "सी" इकहरी लाइन पर संभव नहीं है (सही/गलत)

सही उत्तर के साथ रिक्त स्थानों को भरें

1. _____ स्टेशन/स्टेशनों में आने वाली गाड़ी के सामने से शंटिंग की जा सकती है.
क) श्रेणी ए ख) श्रेणी बी ग) श्रेणी सी घ) सभी ए, बी व सी
2. श्रेणी सी स्टेशन में ब्लॉक ओवरलैप _____ रंगीन बत्ती सिगनल के साथ व्यवस्थित है.
क) 180 मी. ख) 400 मी. ग) 120 मी. घ) 580 मी.

अध्याय – 15

अंतपार्शन के मानक (स्टेण्डर्ड ऑफ इन्टरलॉकिंग)

15.1 सुरक्षा की दृष्टि से ट्रेनों की गति सिग्नल और दूरसंचार के उपकरणों पर निर्भर है। अतः उपकरणों की उपलब्धता के आधार पर गति की सीमा का निर्धारण स्टेन्डर्ड ऑफ इन्टरलॉकिंग में किया गया है। इन्टरलॉकिंग में पहले, चार स्टेन्डर्ड (मानक) थे।

Standard of Inter-locking	Previous standard (speeds up to Kmph)	Revised standard (speeds Up to Kmph)
Un-interlocked	15	-
I	50	50
II	75	110
III	Unrestricted speed	140
IV	-	160

शब्द गैर प्रतिबंधित गति को उसके वास्तविक अर्थ में नहीं लेना चाहिए। यह अधिकांशतः महसूस किया जा रहा है कि गैर चेतावनी (अन वार्निंग) प्रथम स्टॉप सिग्नल को अधिकतम गति वाले सेक्शनों में प्रयुक्त नहीं किया जाना चाहिए। यदि कहा जाए तो सामान्यतः दो आस्पेक्ट सिस्टम जहां सिग्नलों की दृश्यता दूरी पर संरक्षा निर्भर करता है, जो या ऑपरेशन की एफिशियेन्सी या फिर सेफ्टी के लिए उपयुक्त नहीं है, क्योंकि आवश्यक दृश्यता दूरी बहुत लंबी हो जाती है।

15.2 न्यूनतम आवश्यकताएं : सुरक्षा की दृष्टि से न्यूनतम आवश्यकताओं को निर्धारित किया गया है। क्योंकि बड़े स्टेशन यदि इन्टरलाक्ड नहीं है, तो ट्रेनों के संचालन में अत्यधिक समय और अत्यधिक स्टाफ लगता है और सुरक्षा में चूक संभव है, अतः बड़े यार्ड इन्टरलाक्ड हों और सभी पाइंट एक ही तगह से संचालित हों तो सर्वोत्तम व्यवस्था होती है। अतः इन्टरलाकिंग लागू करने हेतु न्यूनतम आवश्यकताएं निम्नलिखित प्रकार से हैं।

न्यूनतम न्यूनतम	अनइन्टरलॉ कड (15KMPH)	स्टेण्डर्ड-I (75कि.मी.प्र.घं.)	स्टेण्डर्ड-II (75कि.मी.प्र.घं.)	स्टेण्डर्ड-III (अधिकतम अनुमोदित गति)
I. पाइंट :				
1.गेज कैसे बनाए रखा जाता है	एक गेज टाई प्लेट की सहायता से (जहां स्टील स्लीपर ना लगे हो)			
2. कैसे ऑपरेट किया जाता है	पाइंट के नजदीक एक ग्राउण्ड लीवर फ्रेम द्वारा		एक लीवर फ्रेम से जहां पाइंट और सिगनल लीवर जुड़े हो.	
3.तालित (लॉक)	प्रत्येक स्विच रेल के साथ बोल्ट और कॉटर जुड़े रहते हैं और उन्हें तालित करने के लिए पेड लॉक किया जाता है और स्विच को क्लेम्प करते हैं. (हाथ से लॉकिंग)	रेलवे द्वारा अनुमोदित डबल की लॉकिंग ताले लगाए जाते हैं. (ज्यादातर स्टे.॥ में अनुमोदित तालों का ही प्रयोग किया जाता है) (हाथ से लॉकिंग)	प्रत्येक स्विच को अलग अलग प्लंजर टाईप फेसिंग पाइंट लॉक द्वारा तालित करते हैं. (हाथ से लॉकिंग)	एक प्लंजर टाईप फेसिंग पाइंट लॉक, जो लीवर फ्रेम से संचालित होता है, के द्वारा तालित करते हैं.
4.स्विच को ट्रेन गुजरते समय अनलॉक होने से कैसे रोके	कोई विशेष व्यवस्था नहीं	यहाँ पाइंट लांक करने के बाद एक चाबी निकलती है, जिसे स्टे. मास्टर सिगनल को संचालित करने में प्रयोग करता है और सिगनल के अॉन होने पर ही चाबी द्वारा पुनः पाइंट अनलॉक किया जा सकता है.	लॉक बार या ट्रेक सर्किट या दूसरे साधनों से	
5.स्विच डिटेक्शन	आवश्यक नहीं	प्रत्येक स्विच का स्वतंत्र रूप से डिटेक्शन हेतु व्यवस्था की जा सकती है.	जरुरी है.	
6.लॉक डिटेक्शन	आवश्यक नहीं	आवश्यक नहीं	यदि प्लंजर हाथ से चालित है या इकोनामिकल प्रकार का है तो जरुरी है	जरुरी है.
II.आइसोलेशन (पृथक्करण)				
1.मुख्य लाइन से	आवश्यकनहीं	आवश्यक नहीं	जरुरी है	जरुरी है
2.पैसेजर लाइन का गुड्स लाइन या साइडिंग से	जरुरीहै	जरुरी है	जरुरी है	जरुरी है

सिगनलों के न्यूनतम उपकरण

न्यूनतम उपकरण	स्टेशन का प्रकार	अनइन्टरलॉक	स्टैण्डर्ड-I (50 कि.मी.प्र.घं.)	स्टैण्डर्ड-II (75 कि.मी.प्र.घं.)	स्टैण्डर्ड-III (अधिकतम अनुमोदित गति)
III सिगनल					
दो संकेती	ए	उपयोग नहीं	--	--	वार्नर, होम, स्टार्टर
दो संकेती	'बी'	आउटर और कॉमन होम (ट्रैफिक कम हो तो होम हटा सकते हैं)	आउटर और ब्रेकेटेड होम, वार्नर (वार्नर केवल मीटर गेज में) आवश्यक होने पर स्टार्टर	आटर ब्रेकेटेड होम, वार्नर जो कि ब्लॉक उपकरण से इन्टरलॉक होगा यदि स्टार्टर नहीं है	आउटर, ब्रेकेटेड होम, वार्नर और स्टार्टर
दो संकेती	सी	उपयोग नहीं	--	--	वार्नर और होम
बहु संकेती	बी	डिस्टेन्ट होम	डिस्टेन्ट, होम	डिस्टेन्ट, होम और स्टार्टर	डिस्टेन्ट, होम और स्टार्टर
बहु संकेती	सी	उपयोग नहीं	डिस्टेन्ट और होम	डिस्टेन्ट और होम	डिस्टेन्ट और होम
संशोधित नीचे झुकने वाली व्यवस्था	डिस्टेन्ट, ब्रेकेटेड होम, स्टार्टर मेन होम के नीचे वार्नर				
IV.लीवरों की गुपिंग	--	आवश्यक नहीं	सिगनलों लीवरों की गुपिंग जरुरी है और चाबी SM को फ्रेम को लॉक करने हेतु दी गई है.	स्टेशन.1 के अनुसार	पाइंट और सिगनल लीवरों की गुपिंग जरुरी
V.इंटरलॉकिंग	-	नहीं है	इन-डायरेक्ट (चाबीद्वारा) वार्नर सिगनल ट्रैलिंग पाइंटों को लॉक करना जरुरी है सिगनल लीवरों में डायरेक्ट लॉकिंग	इन-डायरेक्ट इंटरलॉकिंग ट्रैलिंग पाइंट तक लागू रखना इंटरलॉकिंग सिगनल लीवरों में डायरेक्ट लॉकिंग	डायरेक्ट (पाइंट और सिगनलों के बीच) अगर पाइंट और सिगनल अलग-अलग लोकेशन में हो तो सूपरवैजरी कंट्रोल लागू करना होगा.

नोट:

- (क) यदि ट्रेक सर्किट का उपयोग विभिन्न लाइनों के लिए रूट के सेट और क्लियर होने के लिए किया जा रहा है या गुड्स लाइनों का एक ग्रुप है, तो कॉमन होम का प्रयोग किया जा सकता है।
- (ख) स्टैण्डर्ड जिरो या अनइंटरलॉक व्यवस्था में न्यूनतम उपकरणों का वर्णन नहीं है। अतः स्टैण्डर्ड-1 के न्यूनतम उपकरणों का प्रयोग किया गया है, परन्तु डिस्टेन्ट सिगनल में यहां हरा संकेत नहीं होगा।
- (ग) स्टैण्डर्ड-1 में लाइट ट्रैपिक होने पर आऊटर को फेसिंग पाइंट के पास से ऑपरेट किया जा सकता है। परन्तु यह होम सिगनल के ऑफ होने पर ही ऑफ होना चाहिए।
- (घ) गति सीमा ब्राड गेज में 72 कि.मी.प्र.घं. और मीटर गेज में 48 कि.मी.प्र.घं. से ज्यादा होने पर प्रथम रोक सिगनल से ब्रेकिंग दूरी पर वार्निंग बोर्ड लगाए जाएंगे। पैसेंजर वार्निंग बोर्ड-1 कि.मी. पर यदि डिस्टेन्ट सिगनल या अकेले खंभे पर लगा वार्नर नहीं हो।
- (च) यदि सेक्षन की गति सीमा 120 कि.मी.प्र.घं. या ज्यादा हो तो दो डिस्टेन्ट सिगनलों का प्रावधान है, जिन्हें क्रमशः "डिस्टेन्ट" और "इनर डिस्टेन्ट" कहते हैं।
- (छ) स्टेशन सीमा में यदि मेन लाइन से निकल रही साइडिंग के इन्डायरेक्टली इन्टरलॉक वाइंट पर अप्रतिबन्धित गति सीमा की आज्ञा है, जहां –
- पाइंट पर उपलब्ध उपकरण 75 कि.मी.प्र.घं. की गति के लिए आवश्यक उपकरणों के अनुसार हो। (IRSE मैन्युअल का पैरा 144)
 - IRS डिजाइन या लीवर लॉक के अनुसार बना 'E' टाइप चाबी प्रेषक (की ट्रासमीटर) के द्वारा पाइंट का नियंत्रण जहां परिपथ नियंत्रकों (सर्किट कंट्रोलरों) का उपयोग किया गया है।
 - पाइंट के ऑपरेशन हेतु दिये गए विशेष अनुदेशों के अनुसार।
 - जब तक सिगनलिंग परिचालन हो रहा है। पाइंटों का रूट होल्डिंग द्वारा एकीकरण (इन्टीग्रीटी)

15.3 विवेचन

स्टैण्डर्ड-1 और II में मुख्य अन्तर आइसोलेशन का है, जो कि स्टैण्डर्ड-1 में नहीं उपयोग किया जाता। स्टैण्डर्ड-III में तेज गति के कारण स्टार्टर सिगनल जरूरी होता है। जहां ट्रेन घनत्व ज्यादा है, वहां दोहरी लाइन में स्टेन्डर्ड-1 और II का प्रयोग नहीं किया जाता। परन्तु स्टार्टर सिगनल के साथ स्टैण्डर्ड-1 और II का दोहरी लाइन में उपयोग किया जा सकता है। स्टैण्डर्ड-II और III में मुख्य अन्तर लॉकिंग का है, क्योंकि स्टैण्डर्ड III में डायरेक्ट लॉकिंग आवश्यक है और स्टार्टर सिगनल (सिंगल और डबल लाइन पर) आवश्यक है।

स्टेण्डर्ड जीरो में 'ए' क्लास स्टेशन संभव नहीं है क्योंकि स्टेण्डर्ड जीरो में वार्नर का प्रयोग वर्जित है. (इसी कारण ब्राड गेज के स्टेण्डर्ड- I में भी वार्नर नहीं होगा) मीटर गेज में वार्नर का स्टेण्डर्ड- I में उपयोग किया जाता है. क्योंकि मीटर गेज में अधिकतम अनुमोदित गति कि.मी.प्र.घं. है, जो कि ब्राड गेज की गति सीमा 50 कि.मी.प्र.घं. के बराबर है. जबकि ब्रॉड गेज की अधिकतम अनुमोदित गति 110 कि.मी.प्र.घं. है, जो स्टेण्डर्ड- I (BG) की गति सीमा से दोगुनी है. वार्नर को एक हाईस्पीड सिगनल के रूप में देखा जाता है. अतः कम स्पीड के सेक्षनों में इसे उपयोग नहीं करते.

स्टेण्डर्ड- I में होम सिगनल को ट्रेलिंग पाइंटों के साथ इन्टरलॉक करने की आवश्यकता नहीं है, परन्तु स्टेण्डर्ड- II में यह आवश्यक है. एक सिंगल लाइन सेक्षन के स्टेण्डर्ड- I स्टेशन पर जहां दो ट्रेनों को एक साथ लेने की सुविधा ना हो और दो ट्रेने विपरीत दिशा से आए तो अप ट्रेन के लिए अप फेसिंग पाइंट और डाउन ट्रेन के लिए डाउन फेसिंग पाइंट सेट कर दोनों ट्रेनों के लिए सिगनल ऑफ किये जाएंगे. इसी प्रकार की स्थिति में स्टेण्डर्ड- II में दूसरी ट्रेन हमेशा देरी से ली जाएगी, क्योंकि इसके लिए सिगनल ऑफ करने हेतु (1) प्रथम ट्रेन के सिगनल ऑन करना होगा (2) यार्ड के दोनों सिरों के पाइंटों की चाबी प्लैटफार्म फ्रेम से निकलेगी और भेजी जाएगी (3) दोनों पाइंटों को रिसेट कर दुबारा लॉक किया जाएगा और (4) पाइंटों की चाबी पुनः फ्रेम में आएगी.

बड़ी यार्डों में मेन लाइन आसोलेशन करने का संभव न होने की वजह से सिगनलिंग व्यवस्था स्टेण्डर्ड- III होने पर भी ट्रेनों के गति स्टेण्डर्ड- I ही माने जाते हैं.

15.4 इंटरलॉकिंग का संशोधित स्टैंडर्ड :

रेलवे बोर्ड द्वारा संशोधित इंटरलॉकिंग के स्टैंडर्ड सभी नए और वर्तमान संस्थापनों के लिए लागू होंगे।

भारतीय रेलवे सिगनल अभियांत्रिकी मैन्युअल, भाग-I (1988 प्रकाशन)

संशोधन और शुद्धि पत्र नं. 6 (रेलवे बोर्ड पत्रांक 2003/SIG/SEM/3 दि. 19.05.2004)

अध्याय VII, पैरा 7.131, सेक्शन M महत्वपूर्ण न्यूनतम सिगनल व्यवस्था की विशेषताएं।

SI. No	ITEM	As per New Revised Para 7.131			
		Std I	Std II	Std III	Std IV
1	Allowable Speed (Kmph)	Up to 50	Up to 110	Upto 140	Upto 160
2	Isolation	Y*	Y	Y	Y
3	2A Semaphore/ MAS	2A/MA	2A/MA	MA	MA
4	Double Distant	N	Y**	Y	Y
5	Point Operation	Mech	Mech/Elec	Mech/Elec	Elec
6	Point Locking	Key/FPL/ HPL	FPL/Pt M/c	FPL/Pt M/c	Clamp type direct – (Desirable)
7	Point Detection	Mech/Elec	Mech/Elec	Mech/Elec	Elec
8	Lock Detection	N	Y	Y	Y
9	Interlocking	Key/Mech	Mech/Elec/Electronic	Mech/Elec/Electronic	Elec/Electronic
10	Track Circuiting	N	Run thro lines / All RLs	All Running Lines	All Running Lines
11	Block Working	Token	Token / SGE	# SGE / TC	# SGE / TC
12	Preventing SPAD	N	N	N	Y (Desirable)

Note:-

* Speed not exceeding 50 kmph, if permitted all shunting to be stopped, no vehicle unattached to an engine or not properly secured may be kept standing on a connected line which is not isolated.

** Double Distant on sections where goods trains have a breaking distance of more than 1 Km

At CPI or high density routes Means for verifying complete arrival of train by suitable means

15.5 विवेचन

रिवायज्ड स्टेणडर्ड इंटरलॉकिंग व्यवस्था में स्टेणडर्ड-। और स्टेणडर्ड-॥ के बीच में मुख्य अंतर यह है कि स्टेणडर्ड-। में लॉक डिटेक्शन नहीं लगायी जाएगी. स्टेणडर्ड-॥ में बहु संकेती सिगनल अत्यावश्यक है और दोहरी डिस्टेंट भी अत्यावश्यक है और स्टेणडर्ड-॥ में जरूरत कि हिसाब से लगाये जाएंगे (जहां पर माल गाड़ियों की गति 72 कि.मी. प्रति घं. से ज्यादा है) स्टेणडर्ड-IV व्यवस्था में क्लांप टाइप पाइंट मशीन और रिले इंटरलॉकिंग आवश्यक है. स्टेणडर्ड-॥ &स्टेणडर्ड-IV दोहरी लाइन में ही लागू होते है. स्टार्टर सिगनल स्टेणडर्ड-॥ में आवश्यक है. परन्तु । & IV में जहां पर गाड़ियाँ ज्यादा हैं तो वहां पर और दोहरी लाइन में स्टार्टर की आवश्यकता होगी.

स्टेणडर्ड-। में होम सिगनल और ट्रैलिंग पाइंट के बीच में सीधी इंटरलॉकिंग की जरूरत नहीं, लेकिन इस इंटरलॉकिंग स्टेणडर्ड-॥ में जरूरत है. इसलिए स्टेणडर्ड-। एकहरी लाइन में जब दो ट्रेन विपरीत दिशा से स्टेशन पहुँच रहे हो तब दोनों गाड़ियों को एक साथ सिगनल दे नहीं पायेंगे, मतलब पहले एक गाड़ी को सिगनल ऑफ करके स्टेशन में लेंगे बाद में, दूसरे गाड़ी को सिगनल दे पायेंगे. ऐसी परिस्थितियों में, गलत तरीके से सेट किए गए अनुगामी पाइंटों को अवरोध नहीं समझा जाएं जब तक ओवरलैप होम से संबंधित हो. इसी प्रकार की स्थिति में स्टेणडर्ड-॥ में दूसरी ट्रेन हमेशा देरी से ली जाएगी, क्योंकि इसके लिए सिगनल ऑफ करने हेतु (1) प्रथम ट्रेन के सिगनल ऑन करना होगा (2) यार्ड के दोनों सिरों के पाइंटों की चाबी प्लैटफार्म फ्रेम से निकलेगी और भेजी जाएगी (3) दोनों पाइंटों को रिसेट कर दुबारा लॉक किया जाएगा और (4) पाइंटों की चाबी पुनः फ्रेम में आएगी.

बड़ी यार्डों में मेन लाइन आइसोलेट करने का संभव न होने की वजह से सिगनलिंग व्यवस्था. स्टेणडर्ड-॥ होने पर भी ट्रेनों की गति स्टेणडर्ड-। ही माने जाते हैं.

रिव्यू प्रश्न

विषयनिष्ठ प्रश्न

- इंटरलॉकिंग के पुराने और संशोधित मानकों के बीच मुख्य अंतर लिखें.

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

सही या गलत लिखें

- मानक III इंटरलॉकिंग में आइसोलेशन की आवश्यकता नहीं है (सही/गलत)
- संशोधित मानक II इंटरलॉकिंग में लॉक डिटेक्शन की आवश्यकता नहीं है (सही/गलत)
- केंद्रीकृत लीवर फ्रेम के साथ मानक IV स्टेशन संभव नहीं है (सही/गलत)
- मानक IV स्टेशन में दोहरी दूरस्थ संभव नहीं है (सही/गलत)

सही उत्तर के साथ रिक्त स्थानों को भरें

- इंटरलॉकिंग के _____ के साथ स्टेशन के लिए आइसोलेशन आवश्यक है.
क) मानक I ख) मानक II ग) मानक III घ) बी व सी

अध्याय- 16

पाइंटों के संचालन की महत्वपूर्ण बातें

16.1 सामान्यतः पाइंट

पाइंट, जो ट्रेन को एक लाइन से दूसरी लाइन की ओर भेज सके, इस कारण यदि अत्यधिक सावधानी ना बरती जाए तो ट्रेन को खतरा हो सकता है यदि ट्रेन पाइंट की ओर आ रही हो और उसकी दिशा बदली जा सके तो यह फेसिंग पाइंट और विपरीत दिशा से आने वाली ट्रेन के लिए यह ट्रेलिंग पाइंट कहलाता है. ट्रेलिंग पाइंट भी ट्रेन के गुजरते समय ठीक प्रकार सेट होना चाहिए अन्यथा इसके क्षतिग्रस्त होने की संभावना रहती है. तब जब तक इसे दुबारा ठीक नहीं किया जाता. यह फेसिंग दिशा के लिए असुरक्षित हो जाता है. वास्तव में फेसिंग दिशा में गाड़ी के आगमन पर पाइंट का सही प्रकार से सेट होना आवश्यक है. क्लोज्ड स्विच ठीक प्रकार से स्टॉक रेल में बैठ गया हो और ओपन स्विच संबंधित स्टॉक रेल से सही दूरी पर हो अन्यथा गंभीर दुर्घटना हो सकती है. इसके अतिरिक्त जब ट्रेन गुजरती है, तो कम्पन के कारण क्लोज्ड स्विच ओपनर हो सकता है. इसी प्रकार ओपन स्विच ट्रेन के द्वारा लगाए बल के कारण क्लोज हो सकता है. इस स्थिति से बचने के लिए तालों का प्रावधान किया गया है. ताकि पाइंट के सेट और लॉक होने पर ही ट्रेन का संचलन उस पर हो.

16.2 पाइंट की जगह और संचालित की सीमाएं

पाइंट सदैव इस प्रकार स्थिती होते हैं कि उनके संचालन स्थल से उन्हें भली प्रकार देखा जा सके. जैसे केबिन से संचालन पर केबिन मेन या की मेन या फिर इनके ठीक से सेट व लॉक होने का विद्युत इंडीकेशन इत्यादि उपलब्ध कराया जाता है.

पाइंट का रोडिंग द्वारा संचालन होने पर इसकी संचालन स्थल से दूरी के बारे में "Rules for opening a railway" के अध्याय आठ के भाग दो में वर्णन है. यह दूरी 320 मीटर से ज्यादा नहीं होगी परन्तु यदि लीवर के रेल पर स्थित 200 मि.मी. के स्ट्रोक से पाइंट संचालित है तो यह दूरी 460 मीटर हो सकती है. इन दूरियों का वर्णन SEM- 1988 के पैरा 7.61 में भी किया गया है. अन्यथा अनुमोदित विशेष अनुदेश न दिये गए हो. फेसिंग दिशा में सिगनल लेने से पूर्व पाइंट का ठीक प्रकार सेट होना सुनिश्चित करना जरुरी है. इसे या तो सिगनल वॉयर या एक अलग से लीवर द्वारा संचालन पर उसके वॉयर द्वारा मैकेनिकल सिगनलिंग में पाइंट डिटेक्टर के माध्यम से और पॉवर सिगनलिंग में विद्युतीय डिटेक्शन द्वारा पाइंट का सेट होना सुनिश्चित करते हैं. भारत में पाइंट के दोनों स्विच दो फ्लेक्सिबल स्ट्रेचर बार द्वारा जुड़े रहते हैं ताकि नोर्मल या रिवर्स स्थिति में बराबर लचक आए. सभी पाइंट और क्रॉसिंग पर गेज को बनाए रखने के लिए एक धातु की गेज टाई प्लेट का प्रयोग किया जाता है. (स्टील स्लिपर को छोड़कर).

16.3 स्विच रेल सेट करने का मापदंड

क्लोज्ड स्विच और स्टॉक रेल के मध्य अधिकतम 5 मि.मी. की जगह हो सकती है, परन्तु यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि जब पाइंट में 3.25 मि.मी. का अवरोध इसके अन्तिम सिरे (Toe) से 150 मि.मी. (6 इंच) की दूरी पर स्टॉक व स्विच रेल के मध्य रखे तो यह लॉक नहीं होना चाहिए. दोनों स्विच आपस में जुड़े होने के कारण, पाइंट डिटेक्टर इनके स्वतंत्र संचलन की जांच पड़ताल

करता है कि ब्रॉड गेज में इनका सही स्ट्रोक 115 मि.मी. और मीटर गेज में 100 मि.मी. होना चाहिए. यदि गेज की मानक दूरी सही रखी जाए, तो यह माना जा सकता है कि स्विच संबंधित स्टॉक रेल के साथ सही प्रकार सेट होंगे.

अतः गेज को क्रमिक रूप से जांचना जरुरी है. इससे स्टॉक रेल के टूट फूट होने का भी पता चल जाता है, जो कि इन्टरलॉकिंग द्वारा पता नहीं लगाया जा सकता. किसी फेसिंग पाइंट पर, जो कि सीधी लाइन के लिए सेट हो, गति का निर्धारण किए गए पूर्व उपायों पर निर्भर है.

16.4 वर्गीकरण की हिसाब से पाइंट पर गाड़ियों की गति

किसी पाइंट पर केवल गेज टाई प्लेट हो और जिसे पैड लॉक द्वारा लॉक किया जाए और जो स्थानीय रूप से संचालित हो नया ना हो उसे अन-इन्टरलॉकड पाइंट कहते हैं. जिस पर फेसिंग दिशा में 15 कि.मी.प्र.घं. और ट्रैलिंग दिशा में 50 कि.मी.प्र.घं. से ज्यादा गति में गाड़ी संचलन की आज्ञा नहीं होती है. यदि पाइंट, सिगनलों के साथ इन्टरलॉकड है, तो सीधी लाइन में ट्रैलिंग दिशा में गाड़ी को अधिकतम अनुमोदित गति से जाने की आज्ञा है, चाहे पाइंट की लॉकिंग या डिटेक्शन ना उपलब्ध हो.

स्टेण्डर्ड-। में इन्टरलॉकड पाइंट पर फेसिंग दिशा में 50 कि.मी.प्र.घं. और ट्रैलिंग दिशा में अधिकतम अनुमोदित गति की आज्ञा है, जबकि पाइंट सीधी लाइन में सेट हो. जब पाइंट टर्न आउट के लिए सेट हो तो टर्न आउट के लिए सेट हो तो टर्न आउटर के घुमाव के अनुसार (1 in 8 ½ के घुमाव पर 15 कि.मी.प्र.घं.) फेसिंग या ट्रैलिंग दिशा में गति प्रतिबन्धित की जाती है. स्टेण्डर्ड-॥ और ॥॥ में इन्टरलॉकड पाइंट पर फेसिंग दिशा में सीधी लाइन के लिए क्रमशः 75 कि.मी.प्र.घं. और 100 कि.मी.प्र.घं. की गति अनुमेय है, जबकि ट्रैलिंग दिशा में सीधी लाइन के लिए अधिकतम अनुमोदित गति अनुमेय है.

जब पाइंट टर्न आउट के लिए सेट हो तो टर्न आउट के घुमाव के अनुसार (15 कि.मी.प्र.घं. जब घुमाव 1/12 और 10 कि.मी.प्र.घं. जब घुमाव 1 in 8.1/2 हो) निर्धारित की जाती है. वास्तव में 1 in 12 के टर्न आउट पर गति 1 in 8.1/2 की अपेक्षा ज्यादा रखना चाहिए क्योंकि 1 in 12 में ज्यादा त्रिज्या होती है, परन्तु ऐसा नहीं है, क्योंकि SRJ और हील के बीच BG में 30 मीटर और MG में 15 मीटर के अंदर ग्रेड्युयेट में अन्तर नहीं होना जाहिए.

अध्याय – 17

इंटर केबिन कंट्रोल (अंतर केबिन नियंत्रण)

17.1 स्लॉटिंग के सिद्धांत

“स्लॉटिंग” का भावार्थ किसी सिगनल के संचालन स्रोत के अतिरिक्त अन्य स्रोतों द्वारा भी सिगनल से काफी दूरी से उस पर नियंत्रण करना है। सिगनल सुविधा के लिए निकटतम स्रोत से नियंत्रित किया जाता है परन्तु यदि नियंत्रण रेखाएं निकटतम भू-भाग से बाहर तक फैली को तो दूसरे केबिन या स्टेशन को नियंत्रित भी नियंत्रण में सम्मिलित किया जाता है। एक स्लोटेड सिगनल को तब तक आँफ नहीं किया जा सकता, जब तक कि सभी दूरस्थ स्थलों से इसके नियंत्रण को संचालित नहीं किया जा सकता। परन्तु कोई एक भी नियंत्रण कार्यालय सिगनल को वापस “ऑन” कर सकता है।

17.1.1 स्लॉटिंग के दो उपयोग हैं।

- (a) किसी सिगनल को आँफ करने से पूर्व इसके रूट के सभी पांडिट ओवरलैप सहित भली प्रकार सेट को और फेसिंग पांडिट तालित हो और लाइन भी साफ हो।
- (b) उपरोक्त स्थितियां तब तक सुनिश्चित की जाएंगी जब तक कि ट्रेन उपनी यात्रा इस रूट पर पूर्ण नहीं कर लेती। दूसरे शब्दों में कोई पांडिटों की स्थितियां बदली नहीं जाएंगी।

एक स्लोटेड सिगनल को कोई भी नियंत्रण एजेन्सी इसके द्वारा रिलीज होते हैं भी इसी स्लोटेड सिगनल के अनुसार अपने आस्पेक्ट बदलते हैं।

ये सिद्धांत चित्र 17.2 से भली प्रकार समझ सकते हैं। होम सिगनल 3, 4 और 5 केबिन 'A' से संचालित होते हैं परन्तु इस पर 'B' केबिन का नियंत्रण भी सम्मिलित है। सिगनल के पथ को निश्चित करना और ब्लॉक उपकरण का संचालन स्टेशन मास्टर द्वारा नियंत्रित है। अतः इसका सहयोग भी होम सिगनल संचालन में आवश्यक है।

होम सिगनल आँफ करन से पूर्व लाइन दूरस्थ ट्रेलिंग पांडिट ही नहीं। इसके बाद भी 180 मीटर के सिगनल ओवरलैप तक साफ को। अतः होम सिगनल 'B' केबिन और स्टेशन मास्टर द्वारा भी नियंत्रित होगें। यह एक बहस का विषय है कि लूप लाइन का होम सिगनल 'B' केबिन द्वारा क्यों नियंत्रित है। परन्तु जब हम लूप लाइन का होम सिगनल लेते हो तब भी 'B' केबिन से ट्रेलिंग पांडिट के पीछे कोई गतिविधि संचालित नहीं की जा सकती है और 'B' केबिन के नियंत्रण भू-भाग में होने वाली किसी आकस्मिक गतिविधि पर 'A' केबिन से संचालित होम सिगनलों पर 'B' केबिन का नियंत्रण सुरक्षा की दृष्टि से आवश्यक हो जाता है। लाइन क्लीयर लेने की शर्तों की दृष्टि से भी यह आवश्यक है।

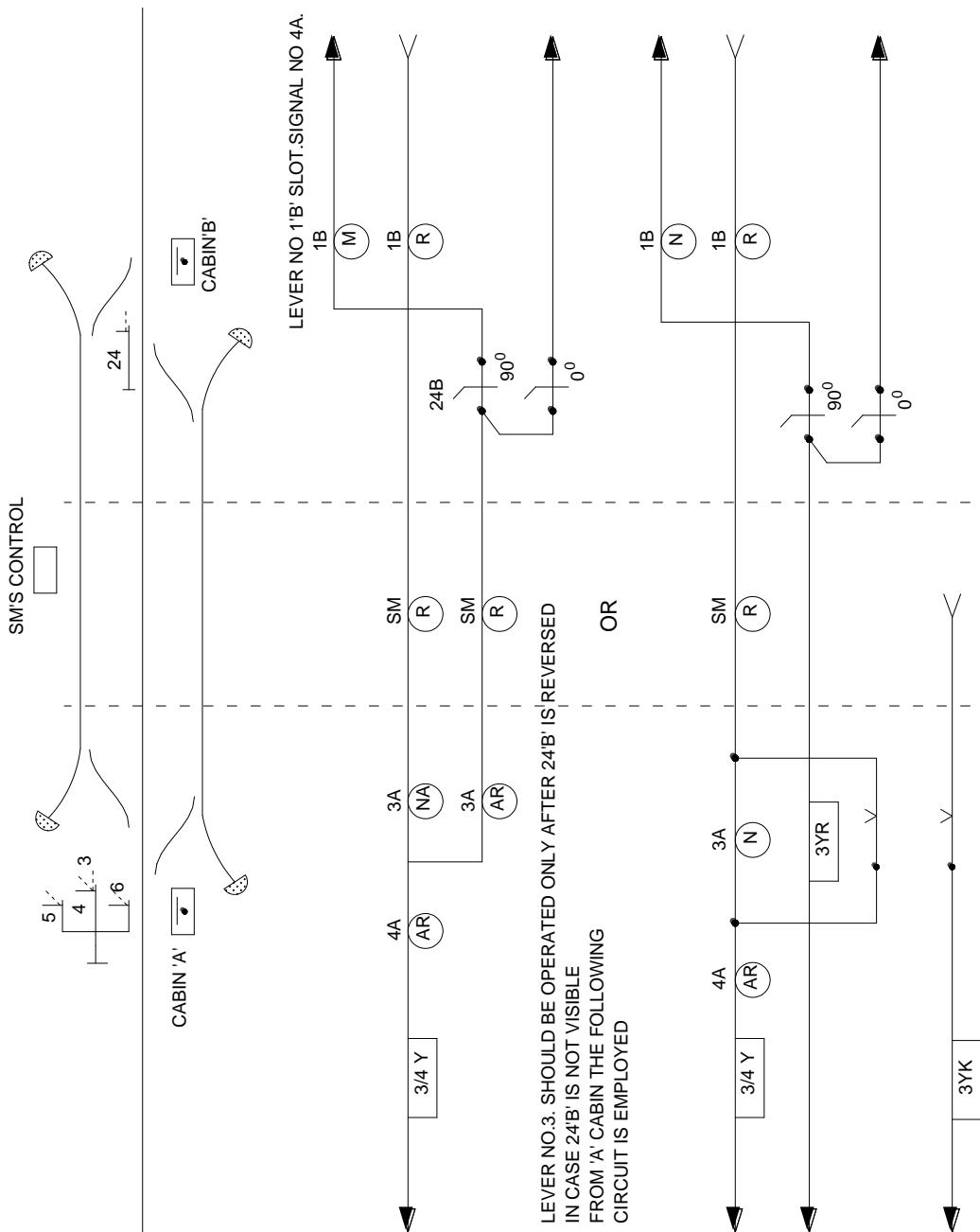
आउटर सिगनल नं. 2 किसी भी होम सिगनल द्वारा नियंत्रित होता है। अतः यह भी होम सिगनल के ऑन होने पर ऑन अवस्था में आ जाना चाहिए। केबिन या स्टेशन मास्टर द्वारा साथ ही यह भी सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि –

- (i) मेन लाइन साफ हो.
- (ii) मेन लाइन के सभी पांइट सेट और तालित हो.
- (iii) स्टेमास्टर द्वारा लाइन क्लीयर लिया गया हो.
- (iv) वार्नर ऑफ करने से पूर्व मेन लाइन के सभी सिगनल ऑफ कर दिये गए हो.
- (v) ये सभी स्थितियां सुनिश्चित रहे जब तक कि ट्रेन की गतिविधि पूर्णरूपेण संचालित ना हो जाए.

17.2 नियंत्रण स्लॉट के प्रकार:

निम्न प्रकार के नियंत्रण/स्लॉट यांत्रिक व्यवस्था में उपयोग किये जाते हैं।

- (a) यांत्रिक "3-लीवर" स्लोट
- (b) यांत्रिक लीवर लॉक जो विद्युतीय चाबी प्रेषण द्वारा कार्य करता है।
- (c) विद्युतीय लीवर लॉक.
- (d) विद्युतीय सिगनल रिवर्सर पोस्ट टैप



- b) REVERSER CONTROL OF A 3 - ASPECT SEMAPHORE SIGNAL.
17.2 - TYPES OF CONTROLS/SLOTS

रिव्यू प्रश्न

- स्लॉटिंग के प्रयोजन के बारे में संक्षिप्त में लिखिए.

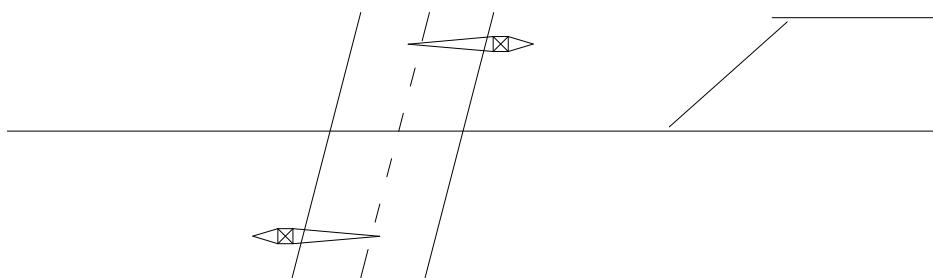
अध्याय- 18

समपार (लेवल क्रॉसिंग)

18.1 प्रस्तावना :

जब सड़क यातायात, रेल यातायात के ऊपर बने पुल या नीचे बने पुल से गुजरता है, तो वहां किसी सिगनलिंग व्यवस्था की आवश्यकता नहीं होती। जब सड़क यातायात और रेल यातायात समान स्तर पर एक दूसरे को पार करते हैं, तो इसे लेवल क्रॉसिंग (समपार) कहते हैं और यदि यह समपार व्यस्त हो तो वहां सिगनलिंग व्यवस्था की आवश्यकता होती है। यदि रेल और सड़क यातायात यदि अलग-अलग स्तर (लेवल) पर हो अर्थात् वहां सड़क यातायात और रेल यातायात पुल द्वारा अलग-अलग स्तर पर संचालित हो यह पूर्णतया सुरक्षित व्यवस्था है। इस व्यवस्था में रेल यातायात के कारण सड़क यातायात बाधित नहीं होता, परन्तु पुल निर्माण की प्रारंभिक लागत और रख-रखाव बहुत महंगा होता है। अतः इनका उपयोग बहुत व्यस्त रेल और सड़क यातायाम को सुचारु रूप से संचालित करने हेतु करते हैं। समपार में सड़क को गार्ड रेल और रेल के सिर के स्तर तक बनाया जाता है, ताकि ट्रेन के पहिये आसानी से निकल सके और सड़क यातायात भी सुचारु रूप से निकल सके। समपार फाटक या तो घुमने वाले (स्विंग टाईप) जिनमें एक या दो पल्ले (लीब्ज) दोनों तरफ हो (सड़क की चौड़ाई के अनुसार) या वे अवरोध (बेरियर) प्रकार के होते हैं। बेरियर दो प्रकार के होते हैं। गतिमान (खिसकाने वाले) या उपर उठने वाले। खिसकाने वाले बेरियर घुमने वाले (स्विंग टाईप) फाटकों से ज्यादा अच्छे हैं, क्योंकि उन्हें जल्दी से संचालित किया जा सकता है और ये ट्रेक के समानांतर खिसकाये जाते हैं, अतः सड़क यातायात से, स्विंग फाटकों के समान, बाधित भी नहीं होते, परन्तु इनके बियरिंग को धूल मिट्टी से बचाना जरूरी होता है। अतः ये इतने लोकप्रिय नहीं हैं और इनका उपयोग भी बन्द हो गया है। ऊपर उठने वाले अवरोध फाटकों (लिफ्टिंग बेरियर गेट) को स्वचालित रूप से, दूरी से या फाटक के निकट से सुगमता पूर्वक संचालित किया जा सकता है। संचालन से पूर्व यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि ट्रेक के मध्य कोई वाहन ना फंसा हो। परन्तु यह सुनिश्चित करना तभी संभव है, जब फाटक का संचालन मैन्युअली या निकटवर्ती केबिन से हो रहा हो। यदि दूरी पर स्थित केबिन से फाटक को ठीक प्रकार देखना संभव ना हो तो फाटक पर क्लोज सर्किट कैमेरा और केबिन में इससे जुड़ा टेलीविजन लगाना आवश्यक है। ब्रिटेन में स्वचालित हॉफ बेरियर लगाये जाते हैं, जो सड़क यातायात के फाटक बन्द होते समय ट्रेक के मध्य फंसने से बचाता है। परन्तु मैन्युअली संचालित बेरियर, हमेशा फुल बेरियर होते हैं। चूंकि ये मैन्युअली संचालित होने से संचालन में ज्यादा वक्त लेते हैं, तब वाहन चालक हॉफ बेरियर लगे होने पर, अपना वाहन किसी प्रकार निकालने की कोशिश कर सकते हैं।

(चित्र 18.1)



चित्र 18.1 लिफ्टिंग बेरियर - आधा खुला

यूनाइटेड स्टेट में कई लेवल क्रॉसिंग पर फाटक या बेरियर नहीं लगे हैं, परन्तु यातयात सड़क पर लगे सिगनलों से नियंत्रित होता है। इससे कभी-कभी ही दुर्घटना होती है और कार्मिकों का खर्चा भी बचता है। वर्तमान में दूरी से संचालित या स्वचालित लिफिंग बेरियर लगाये जा रहे हैं।

इस देश में (मवेशी फाटकों को छोड़कर) ज्यादातर प्रकार के फाटक उपर बताए अनुसार ही होंगे या कम से कम जंजीर (चेन) सेबांधने वाले होंगे। इन सभी फाटकों कमें सर्वाधिक संख्या मानव सहित (मैन्ड) होंगे। यूरोप और यूएसए में लेवल क्रॉसिंग फाटकों पर कोई बेरियर नहीं होते, वहां पर आ रही ट्रेन की ओर आने वाला सड़क यातायात सड़क पर लगे सिगनलों द्वारा नियंत्रित होता है। यद्यपि ऐसी प्रथा भारत में प्रचलित नहीं है। अतः महंगा होने के बावजूद यहां लेवल क्रॉसिंग फाटकों की मेनिंग (मानव सहित) आवश्यक है। दूरस्थ संचालित लेवल क्रॉसिंग पर क्लोज्ड सर्किट टी.वी. का प्रयोग भारत में अभी तक प्रयुक्त नहीं किया गया है। यदि लिफिंग बेरियर किसी निकट के केबिन से संचालित हो रहा है, तो इसकी दूरी 150 मीटर से ज्यादा नहीं होनी चाहिए। फाटक के संचालन से पूर्व यह सुनिश्चित होना चाहिए कि संचालक (ऑपरेटर) को लेवल क्रॉसिंग सही प्रकार दिखाई दे, सड़क के दोनों तरफ का यातायात उचित प्रकार दिखाई दे और बेरियर संचालन के समय कोई वाहन मध्य में ना फंसा हो या कोई गतिमान वाहन बेरियर को नुकसान ना पहुंचा दे। गतिमान वाहन से संचालन के समय बेरियर को होने वाले नुकसान से बचाने हेतु लेवल क्रॉसिंग के दोनों तरफ स्पीड ब्रेकर या हम्प बनाए जाते हैं, ताकि गति को नियंत्रित किया जा सके।

18.2 वर्गीकरण :

लेवल क्रॉसिंग का वर्गीकरण इंजीनियरिंग विभाग, स्थानीय सरकारी विभाग के साथ मिलकर लेवल क्रॉसिंग की संगणना करवाकर निर्धारित करता है। लेवल क्रॉसिंग की गणना तीन साल में एक बार किया जाता है।

(TVU train vehicle unit = No of trains x No of road vehicles . Train motor vehicle, bullock cart and tanga – 01 unit Cycle rikshaw and auto rickshaw - $\frac{1}{2}$ unit)

लेवल क्रॉसिंग फाटकों का वर्गीकरण निम्न प्रकार है।

सड़क पर प्रयुक्त वाहनों के लिए: स्पेशल क्लास 'ए' क्लास 'बी' क्लास 'सी' क्लास

मवेशियों के लिए : क्लास 'डी' क्लास

क्र सं.	क्लास	वर्गीकरण	इंटरलॉकिंग
1	स्पेशल	50,000 से बढ़कर टी वी यू	आर वो बी लगाना जरूरी है या इंटरलॉकिंग करना जरूरी है जब तक कि आर वो बी लगाते हो
2	ए क्लास	जहां पर टीवीयू 30,000 और 50,000 के बीच और रोड गाड़ियां 1000 से अधिक हो	आवश्यक है
3	बी क्लास	जहां पर टीवीयू 20,000 और 30,000 के बीच	आवश्यक है
	B1 Class	टीवीयू 25,000 से 30,000 के बीच	आवश्यक है
	B2 Class	टीवीयू 20,000 से 25,000 के बीच	आवश्यक है
4	C Class	अन्य एल सी गेट	जहां पर टीवीयू 6000 से ज्यादा हो या एल सी गेट न्यूनतम दूरी से दिखती नहीं हो

लेवल क्रॉसिंगगेट की आवश्यकताएं

फाटक- खुला/बंद, इंटरलॉकिंग आदि- वर्गीकरण वार.

विवरण	स्पेशल	'ए' CLASS	'बी'	'सी'
1.फाटक की सामान्य स्थिति	सड़क यातायात के लिए खुला	सड़क यातायात के लिए खुला	सड़क यातायात के लिए बन्द. इसे सड़क यातायात के लिए खुला रखा जाएगा, जबकि फाटक सिगनलों से इंटरलॉक हो और निकटवर्ती केविन/स्टेशन से टेलीफोन द्वारा जुड़ा हो या जब निम्नलिखित स्थितियां संतुष्ट हो : (क) लेवल क्रॉसिंग उपनगरीय भाग में स्थित हो. (ख) लेवल क्रॉसिंग स्वचालित ब्लॉक सिगनलिंग सेक्षन में हो. (ग) ऊपरी उपस्कर से उपलब्ध रहा हो. (घ) निकटवर्ती स्टेशन से टेलीफोन द्वारा जुड़ा हो, साथ ही प्राइवेट नंबरों का आदान-प्रदान हो. (च) लेवल क्रॉसिंग की दृश्यता अच्छी हो.	'बी' के समान

			<p>(छ) पर्यास दूरी पर दोनों तरफ सीटी बोर्डों लगाए जाए, जो अप्रोच गाड़ियों के ड्राइवरों को बताएगा कि आगे सम्पार फाटक है. कृपया सड़क उपयोगकर्ताओं को गाड़ी स्टेशन पर पहुँच रही है, श्रव्य चेतावनी देने के लिए सीटी बजाए.</p> <p>(ज) जब तक कि लेवल क्रॉसिंग फाटक सड़क यातायात के लिए खुला हो, आ रही ट्रेन की दिशा में लेवल क्रॉसिंग के दोनों ओर पर दिन में एक लाल झंडी और रात में लाल बत्ती जलाई जाएगी.</p>	
2. यदि फाटक स्टेशन सीमा के भीतर हो तो फाटक का सिगनलों के साथ इंटरलॉकिंग	स्टेशन सिगनलों के साथ इंटर-लॉकिंग आवश्यक	स्पेशल के समान ही हो	<p>सिगनलों के साथ इंटरलॉकिंग आवश्यक हो, जबकि</p> <p>(क) उपनगरीय क्षेत्र में हो</p> <p>(ख) गैर उपनगरीय सेक्षणों में जहां केबिन से संचालित हो.</p> <p>(ग) स्वचालित सिगनलिंग सेक्षण में हो.</p>	<p>सिगनलों के साथ इंटर-लॉकिंग आवश्यक.</p> <p>जबकि</p> <p>(1) स्टेशन सीमा में हो, जहां केबिन से संचालित हो.</p> <p>(2) स्वचालित सिगनलिंग सेक्षण में हो.</p>
3. यदि फाटक स्टेशन सीमा के बाहर हो और सिगनलों से इंटरलॉकड हो	फाटक सिगनलों के साथ इंटरलॉकड हो	स्पेशल के समान ही	<p>इंटरलॉकिंग आवश्यक, जबकि</p> <p>(क) उपनगरीय क्षेत्र में हो.</p> <p>(ख) स्वचालित सिगनलिंग सेक्षण में हो.</p>	<p>स्वचालित सिगनलिंग सेक्षण में इंटरलॉकड हो</p>
4. यदि फाटक स्टेशन सीमा के भीतर हो और फाटक पर बनी लॉज से दूरसंचार की सुविधा हो.	स्पेशल के समान	स्पेशल के समान		मैन्ड लेवल क्रॉसिंग होने पर ए.एस. एम. कार्यालय से संचार सुविधा

5. यदि फाटक स्टेशन सीमा से बाहर हो और फाटक पर बनी लॉज से दूरसंचार की सुविधा हो.	निकटवर्ती स्टेशन के सहायक स्टेशन मास्टर के कार्यालय से दूरसंचार की सुविधा उपलब्ध करायी जाए	स्पेशल के समान	निकटवर्ती स्टेशन से संचार सुविधा दी जाएगी जबकि (क) सभी लेवल क्रॉसिंग राजधानी जैसी गाड़ी के रूट पर हो. (ख) उपनगरीय सेक्षन में हो और (ग) आने वाली गाड़ी किसी कर्व के कारण फाटक से दिखाई न देती हो या गाड़ी से फाटक दिखाई न देती हो और जो भी हो.	'बी' के समान
6. आने वाली गाड़ी द्वारा चेतावनी घंटी संचालित हो	यदि लेवल क्रॉसिंग स्टेशन सीमा के बाहर हो तो उपलब्ध कराया जाए	स्वचालित सिगनलिंग क्षेत्रों के साथ उपलब्ध सभी उपनगरीय सेक्षनों और गैर उप नगरीय सेक्षनों में जहाँ समपार फाटक स्टेशन सीमा से बाहर हो तो उपलब्ध कराया जाए	'ए' क्लास के समान	'ए' क्लास के समान

नोट :

- (क) यदि लेवल क्रॉसिंग स्टेशन सीमा में हो तो इसे एडवान्स स्टार्टर से बाहर होना चाहिए या जहां तक शंटिंग संभव है, उस सीमा के बाहर हो या स्टार्टर के आगे 250 मीटर की पर्याप्त दूरी पर हो, (और ट्रेलिंग पाइंट) जहां एडवान्स स्टार्टर/शंटिंग लिमिट बोर्ड नहीं लगाए गए हो.
- (ख) यदि लेवल क्रॉसिंग उपनगरीय क्षेत्र में हो तो इसे 'ए' या स्पेशल क्लास ना बना पाने की स्थिति में इसे कम से कम 'बी' क्लास स्टेशन के रूप में प्रमोन्नत किया जाना चाहिए और 'बी' क्लास लेवल क्रॉसिंग की सभी जरूरते उपलब्ध करवानी चाहिए.
- (ग) यदि लेवल क्रॉसिंग स्टेशन सीमा के बाहर हो, इसे एक सिगनल द्वारा सुरक्षित किया जाना आवश्यक है. जहां गाड़ी के ड्राइवर को सिगनल ठीक प्रकार दिखाई ना देने पर, गेट रोक सिगनल से कम से कम आक्रियक ब्रेकिंग दूरी पर एक चेतावनी बोर्ड लगाया जाना चाहिए.

- (घ) जहां लेवल क्रॉसिंग स्टेशन सीमा के बाहर, निकट ही स्थित हो, लेवल क्रॉसिंग और आउटर सिगनल के मध्य दूरी एक पूरी ट्रेन की लंबाई के बराबर होनी चाहिए.
- (च) जहां संचार सुविधा यदि ए.एस.एम. के साथ ना हो, स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार केबिन में स्थित स्विचमैन के साथ संचार संबंध उपलब्ध कराया जाएगा.
- (छ) चेतावनी घंटियों का प्रयोग, जो आ रही ट्रेन के द्वारा संचालित हो, इंटरलाक्ड फाटक के नजदीक लगाई जाएगी.
- (ज) नियमानुसार फाटकों की सिगनलों के साथ इंटरलाकिंग बहुत महत्वपूर्ण श्रेणी में स्थित अत्यावश्यक है, जैसे स्पेशल क्लास और स्टेशन सीमा में स्थित 'ए' क्लास फाटक/रेलवे बोर्ड के निर्देशानुसार सभी स्पेशल और 'ए' क्लास फाटक तथा केबिन से संचालित 'बी' क्लास फाटक इंटरलॉक्ड होना आवश्यक है. सभी व्यस्त लेवल क्रॉसिंग पर दोनों तरफ के फाटक जुड़े हो ताकि वे शीघ्रता से बन्द किये जा सके.
- (झ) सभी स्पेशल 'ए' 'बी' क्लास क्रॉसिंग पर पैदल यात्रियों के लिए 'विकेट फाटक' (चक्करदार) लगाये जाते हैं ताकि उन्हें अनावश्यक रूप से देरी ना हो. इसी कारण से साइकिल यात्रियों के लिए भी 'बी' प्रकार के ट्रेप लगाते हैं ताकि सुरक्षा का ध्यान रखते हुए फाटक बन्द होने पर भी वे आवश्यकता होने पर निकल सके.
- (ट) स्वचालित सिगनलिंग में सभी लेवल क्रॉसिंग फाटक इन्टरलॉक्ड होने चाहिए. चाहे उनका वर्गीकरण कुछ भी हो. उपनगरीय क्षेत्र में आने वाले 'बी' क्लास फाटक भी इन्टरलॉक्ड होने चाहिए सभी 'बी' और 'सी' क्लास फाटक इन्टरलॉक्ड होने चाहिए यदि वे केबिन से संचालित होते हैं.

18.3 स्थिति

लेवल क्रॉसिंग कभी भी स्टेबलिंग लाइनों के मध्य या सिगनल ओवरलेप में या फाउलिंग रिसेप्शन में नहीं होना चाहिए. यदि यह सिगनल ओवरलेप में स्थित हो तो गाड़ी आने से पूर्व सिगनल ऑफ करने के लिए यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि फाटक सड़क यातायात के लिए बन्द और तालित हो.

लेवल क्रॉसिंग ब्लॉक ओवरलेप में स्थित होने पर कोई व्यवधान उत्पन्न नहीं करता. अतः इसे वहाँ स्थापित किया जा सकता है. लेवल क्रॉसिंग जब ब्लॉक सेक्शन में स्थित है, तो जहां तक संभव हो आने वाली ट्रेन के ड्राइवर को यह स्पष्ट दिखाई देना चाहिए. यदि दृश्यता स्पष्ट नहीं है, क्योंकि वहां कोई गहरा घुमाव है, तो निकटतम स्टेशन से इसका टेलीफोन से जुड़ा होना आवश्यक है.

18.4 सुरक्षा:

नीचे दिया गया चित्र स्टेशन सीमा के बाहर स्थित लेवल क्रॉसिंग फाटक की इंटरलॉकिंग के दो तरीके दर्शाता है।

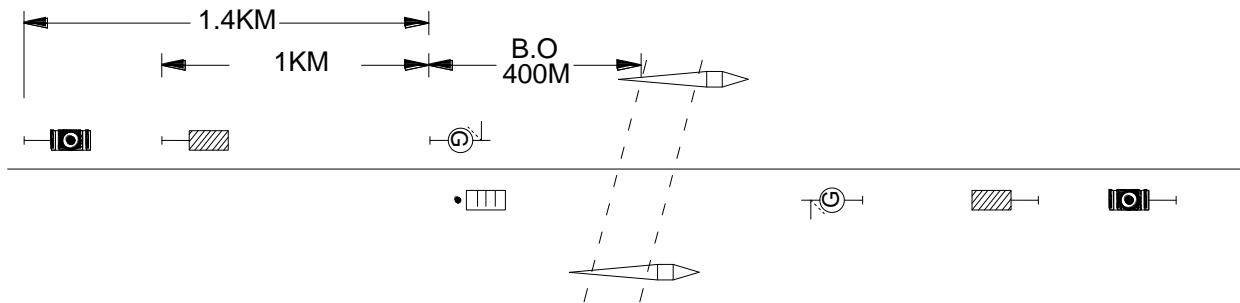
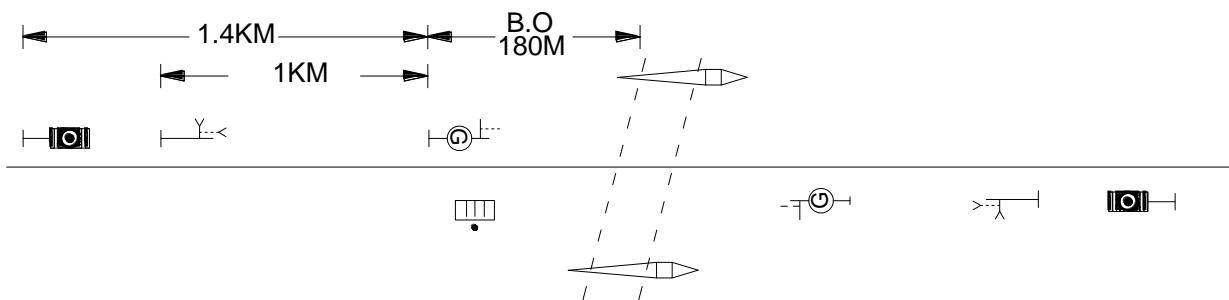


Fig (a) 2 - ASPECT



Note: Goods Warning Board to be provided if the speed of Goods train exceeds
72 KMPH

चित्र 18.4 PROTECTION OF LEVEL CROSSING OUTSIDE STATION LIMITS

चित्र 18.4दो संकेतीय व्यवस्था में एक रोक सिग्नल 'G' मार्कर के साथ फाटक से 400 मीटर दूर और एक चेतावनी बोर्ड रोक सिग्नल से 1 कि.मी. दूर लगाया जाता है। बहुसंकेतीय व्यवस्था में (चाहे क्लर लाइट हो या उपर उठने वाली) एक रोक सिग्नल 'G' मार्क के साथ फाटक से 180 मीटर दूर तथा एक डिस्टेन्ट सिग्नल रोक सिग्नल से 1 कि.मी. दूर लगाया जाता है। संशोधित नीचे झुकने वाली व्यवस्था में भी बहुसंकेती व्यवस्था के अनुसार कार्य किया जाता है। यदि सेक्षण में माल गाड़ियों की गति 72 कि.मी.प्र.घं. से ज्यादा हो तो रोक सिग्नल से 1.4 कि.मी दूर एक चेतावनी बोर्ड (गुड्स वार्निंग बोर्ड) सभी संकेतीय प्रणालियों में लगाया जाता है।

फाटक के संचालन और इसकी सिग्नल से इंटरलॉकिंग के लिए एक लीवर फ्रेम या दूसरी संचालन युक्ति का प्रयोग किया जाता है।

18.5 चेतावनी व्यवस्था :

सभी स्पेशल क्लास फाटक जो स्टेशन सीमा के बाहर स्थित हो और 'ए' क्लास लेवल क्रॉसिंग जो उपनगरीय सेक्षण में स्थित हो और स्वचालित सिग्नलिंग सेक्षणों में स्थित सभी फाटकों पर चेतावनी व्यवस्था का प्रावधान किया गया है। इसी प्रकार स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार भी 'ए' क्लास लेवल क्रॉसिंग पर उपरोक्त व्यवस्था की जानी चाहिए। इस व्यवस्था में जब लेवल क्रॉसिंग से

पर्याप्त दूरी पर स्थित ट्रेक सर्किट या ट्रेडल पर से जब ट्रेन गुजरती है, तो एक घंटी संचालित होती है। इस व्यवस्था के अतिरिक्त सभी स्पेशल और 'ए' क्लास फाटकों पर टेलीफोन की व्यवस्था जरुरी है।

यदि 'बी' और 'सी' क्लास फाटक यदि स्टेशन सीमा में हो या उपनगरीय सेक्षण या राजधानी ट्रेन के पथ में हो तो भी उपरोक्त व्यवस्था की जाती है। चेतावनी घंटी की व्यवस्था, स्वचालित सिगनलिंग व्यवस्था और ऐसे उपनगरीय क्षेत्र जहां ट्रेन घनत्व ज्यादा हो या एक समान ट्रेने चलती हो, अत्यावश्यक है। परन्तु कम ट्रेन घनत्व वाले, विभिन्न प्रकार की ट्रेने (माल गाड़ी, सवारी गाड़ी, एक्सप्रेस गाड़ी) संचालित करने वाले सेक्षण पर चेतावनी घंटी का प्रयोग अनैच्छिक रूप से सङ्क यातायात में देरी करेगा। इस चेतावनी घंटी व्यवस्था के महंगा होने के बावजूद यह सर्वाधिक विश्वसनीय चेतावनी व्यवस्था है। केवल घंटी के खराब होने की स्थिति छोड़कर।

कई देशों में इस चेतावनी घंटी व्यवस्था के साथ एक गतिमापक यंत्र भी लगाते हैं, जो धीमी या तेज गति की ट्रेन में विभेद कर फाटक या बेरियर के बंद रखने के समय का निर्धारण करता है। इस व्यवस्था में हम निर्धारित दूरी के स्थान पर निर्धारित समय पद्धति को उपयोग करते हैं।

18.6 स्टेशन सीमा में स्थित लेवल क्रॉसिंग फाटक की सुरक्षा :

संपूर्ण ब्लॉक पद्धति में स्थित किसी स्टेशन पर लेवल क्रॉसिंग फाटक स्टेशन सीमा में स्थित हो तो इसके निकट लगे रोक सिगनलों का उपयोग गेट रोक सिगनल के रूप में किया जाता है, जो कि लेवल क्रॉसिंग फाटक के साथ इन्टरलॉक दिया जाता है। यदि कोई रोक सिगनल उपलब्ध ना हो तो इसकी सुरक्षा के लिए एक नया सिगनल या सिगनलों को लगाया जाता है।

स्वचालित ब्लॉक पद्धति में भी इसी प्रकार लेवल क्रॉसिंग के निकटतम रोक सिगनल को ही गेट रोक सिगनल के रूप में उपयोग करते हैं परन्तु लेवल क्रॉसिंग के एक तरफ या दोनों तरफ कोई सिगनल पर्याप्त दूरी पर न हो तो उसे नई स्थिति में लगाकर और ऐसा संभव न होने पर एक नया गेट रोक सिगनल लगाकर उसकी गेट से इन्टरलॉकिंग करते हैं। स्टेशन सीमा में स्थित फाटकों या बेरियरों से संबंधित कुछ विशेष स्थितियों का वर्णन निम्नलिखित प्रकार से है :-

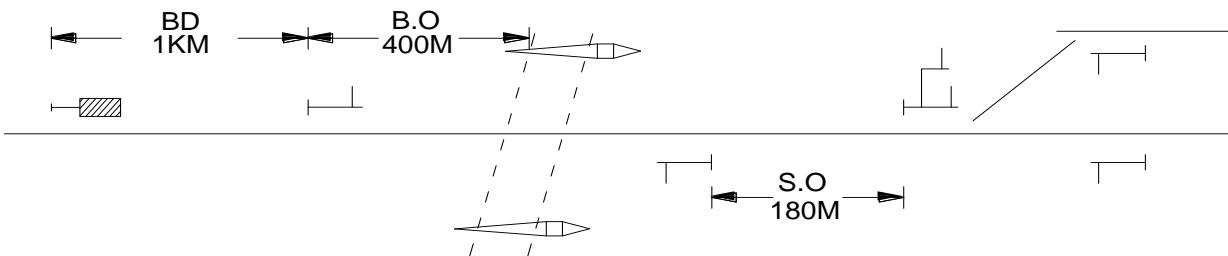
18.6.1 क्लास 'बी' स्टेशन

सिंगल लाइन पर स्थित क्लास 'बी' स्टेशन की सीमा में स्थित लेवल क्रॉसिंग से निम्नलिखित तीन संभावित स्थितियां हो सकती हैं :-

- (क) सिगनल ओवरलेप को बाधित न करते हुए आउटर और होम के मध्य
 - (ख) सिगनल ओवरलेप के बीच में
 - (ग) आगमन लाइनों पर
- यद्यपि (ख) और (ग) अनैच्छिक स्थितियां हैं परन्तु दुर्भाग्यवश संभव हैं।

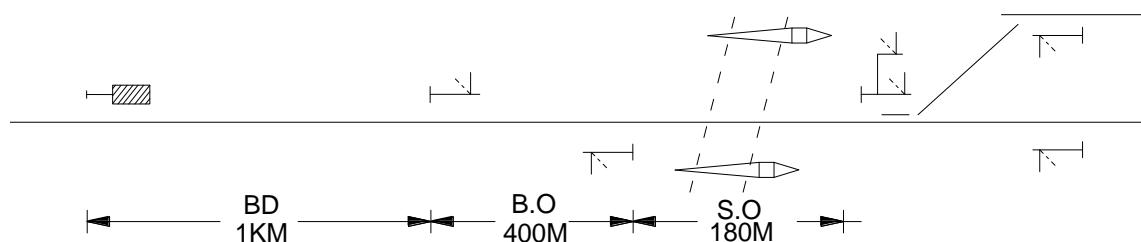
चित्रानुसार (क) परिस्थिति में लेवल क्रॉसिंग होने पर (डाउन आउटर और अप एडवान्स स्टार्टर के मध्य) यहां डाउन दिशा की ट्रेन के लिए डाउन आउटर गेट रोक सिगनल का

कार्य करेगा जो कि गेट से 400 मीटर की पर्याप्त दूरी पर स्थित है और गेट से इंटरलॉकड रहेगा। इसी प्रकार अप दिशा की ट्रेन के लिए यही कार्य अप एडवान्स स्टार्टर करेगा।



चित्र 18.6.1 (a) L.C Gate is between outer and Advanced starter

(घ) परिस्थिति के अनुसार यदि लेवल क्रॉसिंग सिग्नल ओवरलेप में स्थित है (अप एडवान्स स्टार्टर और डाउन होम के मध्य) जैसा कि चित्र 18.6.1 में दर्शाया है। सिग्नलों को सरकाने की आवश्यकता नहीं है परन्तु गेट की इंटरलॉकिंग न केवल डाउन होम, अप एडवान्स स्टार्टर और स्टार्टर तब बल्कि अप होम सिग्नल से भी की जाएगी।



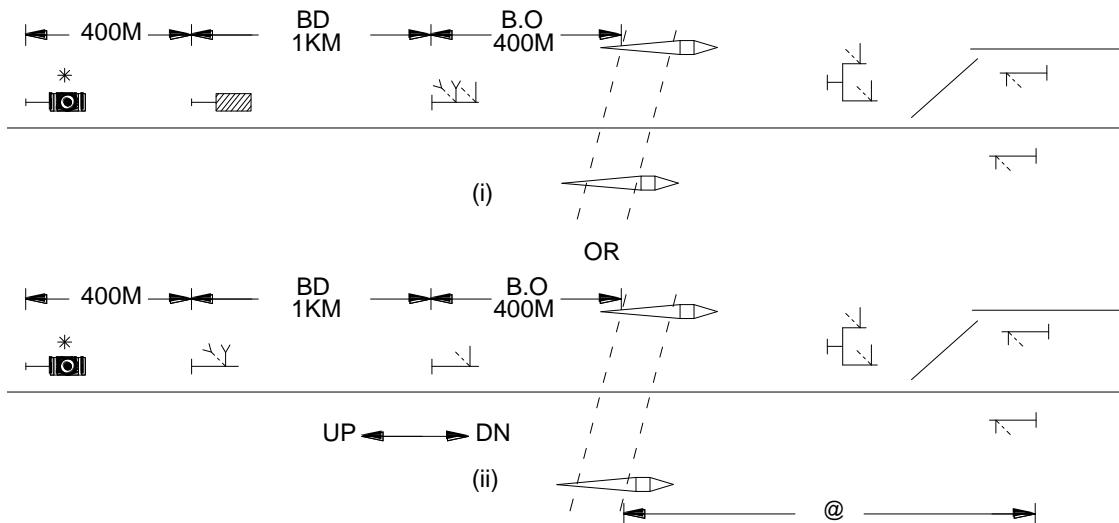
चित्र : 18.6.1(b) LEVEL CROSSING IN CLASS 'B' STATIONS

स्थिति (ग) में गेट अप और डाउन होम सिग्नलों के साथ इंटरलॉकड होगा। पर दर्शायी स्थितियों में लेवल क्रासिंग फाटक को नियंत्रित करने वाला सिग्नल 'G' मार्कर युक्त नहीं होगा। क्लास 'बी' स्टेशन में दोहरी लाइन में स्टेशन सीमा में स्थिति लेवल क्रॉसिंग की सुरक्षा भी उपर दर्शाये अनुसार ही की जाएगी।

18.6.2 क्लास 'ए' और 'सी' स्टेशन पर :

(क) क्लास 'ए' :-यदि लेवल क्रॉसिंग डाउन वार्नर और डाउन होम सिग्नल के मध्य स्थित हो तो इन्टरलॉकिंग की व्यवस्था निम्न प्रकार होगी (देखें चित्र)

डाउन दिशा में वार्नर के साथ (चित्र (i)) एक गेट रोक सिग्नल, जो कि गेट से 400 मीटर से कम दूरी पर नहीं होगा, लगाएंगे यदि गेट रोक सिग्नल अकेले खंभे पर लगाया जाएगा (चित्र ii) तो वार्नर को वहां से 1 कि.मी. दूरी पर लगाया जाएगा। अप दिशा में, गेट को स्टार्टर सिग्नल के साथ इन्टरलॉकड करेगे और जहां लेवल क्रॉसिंग और स्टार्टर के मध्य दूरी 180 मीटर से कम हो, वहां इसकी इन्टरलॉकिंग अप होम सिग्नल से भी की जाएगी।



* Necessary when the speed of the Goods train is more than 72 KMPH

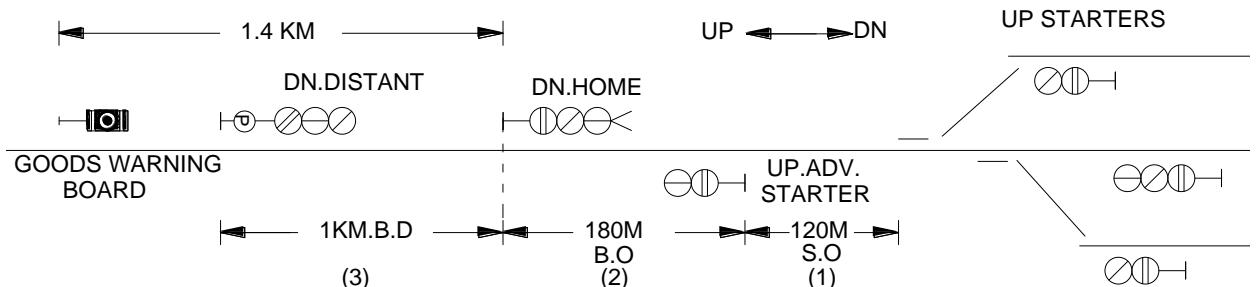
@ If the distance is less than 180 Mts interlocking should be extended to Up Home Signal

चित्र 18.6.2 Level crossing situated between Warner and Home at Class 'A' station

(ख) क्लास 'सी' : यदि क्लास 'सी' स्टेशन पर लेवल क्रॉसिंग की स्थिति उपर दर्शाये अनुसार ही हो तो गेट को अप दिशा में स्थित अप होम सिग्नल से इंटरलॉक्ड किया जाएगा क्योंकि 'सी' क्लास स्टेशन पर स्टार्टर नहीं होता.

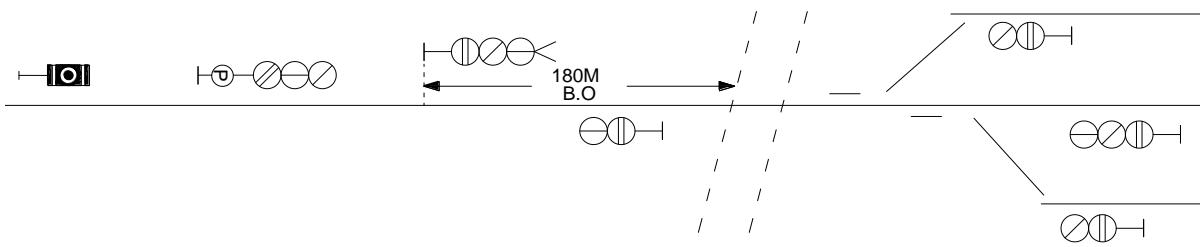
18.7 बहुसंकेती सिंगललिंग व्यवस्था में लेवल क्रॉसिंग की स्थिति :

जैसा कि चित्र 18.7 में दर्शाया गया है. दिये गए यार्ड में लेवल क्रॉसिंग की स्थिति स्टेशन सीमा के भीतर (1), (2) और (3) में से किसी स्थान पर हो सकती है.



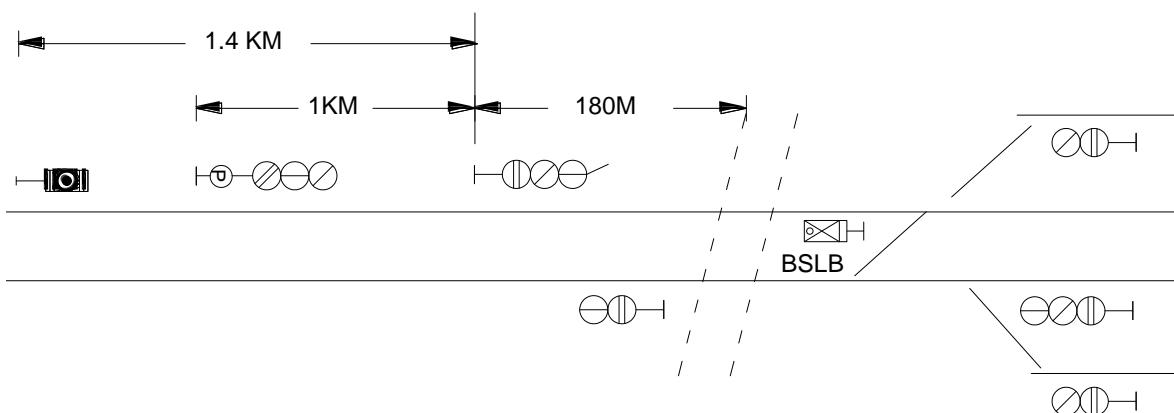
चित्र .18.7

(क) स्थिति (1) में गेट सिग्नल ओवरलेप में स्थित है अर्थात् अप एडवान्स स्टार्टर और सिंगल लाईन के सबसे बाहरी ट्रेलिंग पाइंट के मध्य स्थित है, तब सिग्नलों की स्थिति परिवर्तित करने की आवश्यकता नहीं है. यह गेट डाउन होम, अप स्टार्टर, अप एडवान्स स्टार्टर और अप होम से इंटरलॉक्ड होगा.



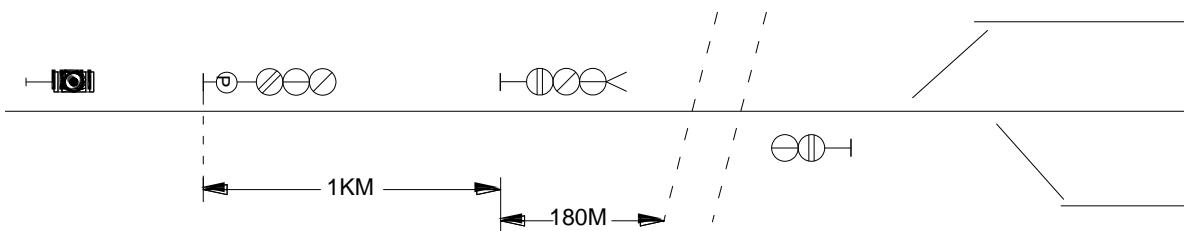
चित्र.18.8

दोहरी लाइन पर डाउन होम सिग्नल, जो फेसिंग पाइंट या बी.एस.एल.बी. से 180 मीटर पर हो, इसे लेवल क्रॉसिंग गेट से 180 मीटर दूर सरकाया जाएगा। परिणामस्वरूप डिस्टेन्ट को होम सिग्नल से 1 कि.मी. लगाया जाएगा। शेष इंटरलॉकिंग व्यवस्था सिंगल लाइन के अनुसार ही रहेगी। (देखें चित्र)

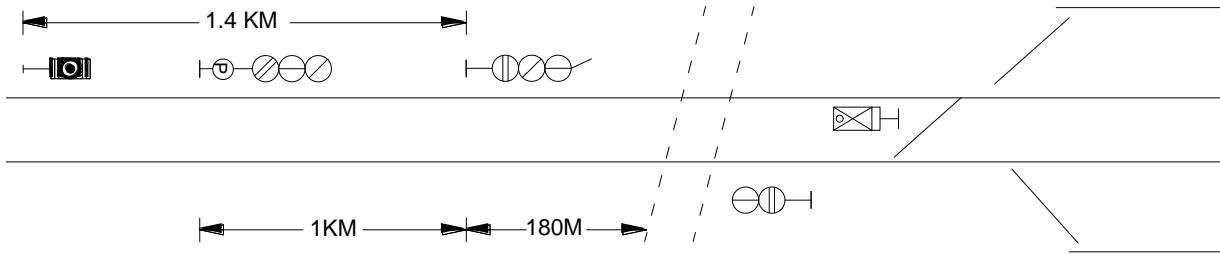


चित्र .18.9

(ख) स्थिति (2) में (चित्र 18.7 के अनुसार) यदि लेवल क्रॉसिंग गेट सिंगल या डबल लाइन में डाउन होम और अप एडवान्स स्टार्टर के मध्य हो, तो डाउन होम सिग्नल लेवल क्रॉसिंग से 180 मीटर की दूरी पर लगाएंगे और डाउन डिस्टेन्ट, डाउन होम से 1 कि.मी. दूरी पर लगाएंगे। गेट को केवल डाउन होम और अप एडवान्स स्टार्टर से इन्टरलॉकड किया जाएगा



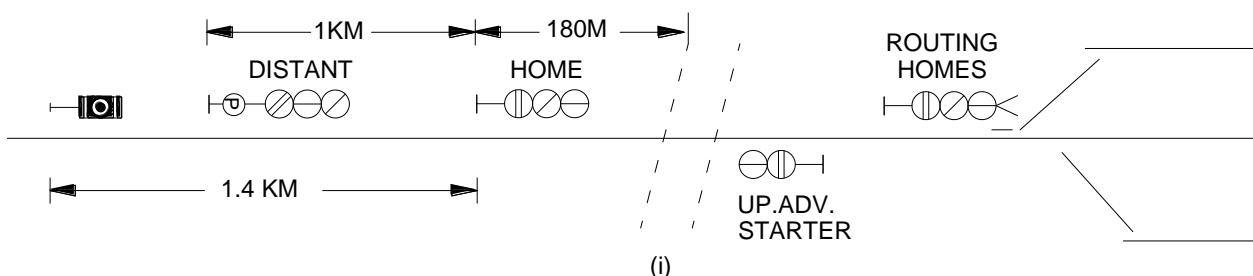
चित्र 18.10



चित्र 18.11

(ग) स्थिति (3) में जहाँ लेवल क्रॉसिंग डाउन होम और डाउन डिस्टेन्ट सिग्नल के मध्य में हो, तो इन्टरलॉकिंग गेट की होम सिग्नल से दूरी पर निर्भर करेगा। यदि गेट होम के पीछे की ओर बहुत निकट स्थित हो तो होम सिग्नल गेट के पीछे की ओर 180 मीटर सरका दिया जाएगा और डिस्टेन्ट को होम से 1 कि.मी. दूर लगाया जाएगा। उपर दर्शाये अनुसार सिंगल लाइन में अपनाई गई यह प्रक्रिया दोहरी लाइन में भी लागू की जाएगी।

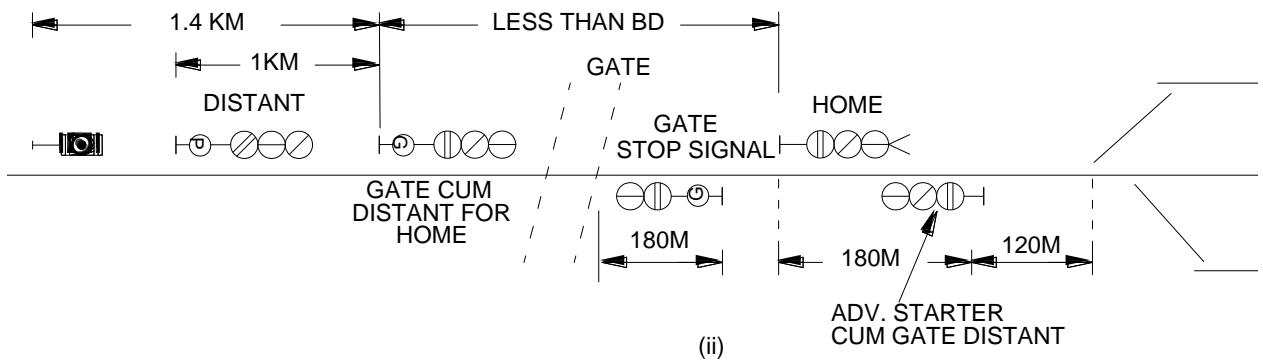
(i) परन्तु यदि लेवल क्रॉसिंग गेट डाउन होम से कुछ दूरी पर (लगभग 300 से 400 मीटर) हो तो होम सिग्नल को गेट के पीछे 180 मीटर लगाना अच्छा उपाय है और गेट के निकट एक रूटिंग होम लगाया जाएगा।



चित्र Fig. 18.12 (i)

यहाँ गेट डाउन होम, अप एडवान्स स्टार्टर और राउटिंग होम से आवश्यकतानुसार इंटरलॉकड किया जाएगा। होम सिग्नल टेन के स्टेशन में प्रवेश को नियंत्रित करेगा। अतः इसे राउटिंग होम के साथ इन्टरलॉकड किया जाएगा जिस पर 'जी' मार्कर नहीं होगा।

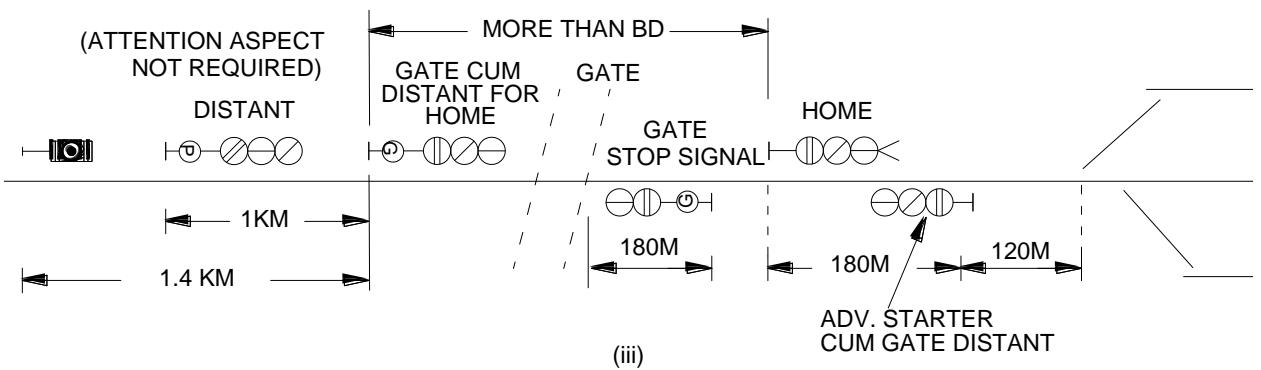
(ii) दूसरी स्थिति में यदि लेवल क्रॉसिंग गेट डाउन होम से एक ट्रेन की लंबाई की दूरी पर हो परन्तु दोनों के मध्य दूरी ब्रेकिंग दूरी 1 कि.मी. से कम हो तो गेट के दोनों तरफ 'जी' मार्कर युक्त गेट रोक सिग्नल लगाएंगे, जो लेवल क्रॉसिंग से 180 मीटर की दूरी पर होंगे। (देखें चित्र)



चित्र 18.12 (ii)

इस समय अप एडवान्स स्टार्टर, एडवान्स स्टार्टर कम गेट डिस्टेन्ट सिगनल कहलाएंगा, जो तीन आस्पेक्ट (0-45-90) लाल, पीला और हरा दिखाएंगा। डाउन दिशा में लगा गेट रोक सिगनल, गेट कम डिस्टेन्ट कहलाएंगा और वह भी तीनों (लाल, पीला, हरा) आस्पेक्ट दिखाएंगा।

(iii) यदि लेवल क्रॉसिंग डिस्टेन्ट, सिगनल के नजदीक परन्तु होम सिगनल से पर्याप्त दूरी पर हो (चित्र 18.7) तो लेवल क्रॉसिंग के दोनों तरफ 180 मीटर की दूरी पर गेट रोक सिगनल लगाए जाएंगे। (जैसा उपर पैरा (ii) में बताया गया है) यहाँ डाउन डिस्टेन्ट का दो पीला आस्पेक्ट उपयोग नहीं किया जाएगा, केवल एक पीला और एक हरा आस्पेक्ट उपयोग करेंगे क्योंकि डाउन गेट सिगनल और डाउन होम के मध्य दूरी ब्रेकिंग दूरी से ज्यादा होगी। यहाँ पर इन्टरलॉकिंग व्यवस्था उपर दर्शाये (ii) के अनुसार ही होगी।



चित्र .18.12 (iii)

ऊपर दर्शायी स्थितियों में डिस्टेन्ट सिगनल अपने संचालन स्थल बहुत दूर चला जाएगा। अतः इसका मोटर संचालित होना चाहिए या अनुमोदित विशेष अनुदेशों के अनुसार यह कलर लाईट होना चाहिए, जबकि स्टेशन पर स्थित दूसरे सभी सिगनल सेमाफोर सिगनल को सकते हैं।

जो भी गेट रोक सिग्नल लगाए जाएंगे वो तीनों आस्पेक्ट लाल, पीला और हरा (स्टॉप, कॉशन और प्रोसीड) दर्शनि में सक्षम हो और डाउन डिस्टेन्ट हमेशा इस रोक सिग्नल से ब्रेकिंग दूरी पर लगाया जाएगा। यह व्यवस्था चित्र (ii) और (iii) में दर्शायी गई। चित्र (ii) की स्थिति में डिस्टेन्ट तीनों आस्पेक्ट दर्शायेगा परन्तु चित्र (iii) की स्थिति में यह दो ऑस्पेक्ट पीला और हरा (कॉशन और प्रोसीड) दर्शाएगा क्योंकि डाउन गेट और डाउन होम के मध्य दूरी ब्रेकिंग दूरी के बराबर है।

चित्र (iii) में दर्शायी स्थिति के लिए आवश्यक आस्पेक्ट इस प्रकार हैः-

Distant:	(Y) 0 degrees for stopping at the down gate signal.
	(G) 90 degrees for stopping at the down Home
Gate Signal:	(R) 0 degrees for stopping at the signal (level crossing open for road traffic)
	(Y) 45 degrees for stopping at Home and for entering loop.
	(G) 90 degrees for entering main on the assumption that BD between Home and the Starter exists.

The aspects required for conditions obtaining in Fig. (ii) are shown below:

Distant:	(Y) 0 degrees for stopping at the down gate signal.
	(YY) 45 degrees for stopping at down Home.
	(G) 90 degrees for stopping on Main or Loop
Down Gate Signal:	(R) 0 degrees for stopping at the signal.
	(Y) 45 degrees for stopping at down Home and for entering loop
	(G) 90 degrees for entering Main Line.

18.8 स्वचालित सिग्नल व्यवस्था में लेवल क्रासिंग पर नियंत्रणः रेलवे बोर्ड के निर्देशः

(बोर्ड का पत्रांक 77/W3/SG/LX/2 dated 16.3.79)

- (क) सभी लेवल क्रासिंग गेट इन्टरलाक्ड होने चाहिए, चाहे वर्गीकरण कुछ भी हो।
- (ख) सभी लेवल क्रासिंग गेट पर आती हुई ट्रेन द्वारा संचालित चेतावनी घंटी उपलब्ध होनी चाहिए।
- (ग) लेवल क्रासिंग गेट के लीवर पर "एप्रोच लॉकिंग" उपलब्ध कराई जाए ताकि लेवल क्रासिंग गेट पर स्थित ट्रेक सर्किट और उससे जुड़ा सिग्नल ट्रेन द्वारा 'क्लीयर' करने के बाद ही गेट खोला जा सके।

(घ) लेवल क्रासिंग पर 'फ्लेशिंग लाइट' उपलब्ध करवाया जाना चाहिए.

इसी प्रकार इन निर्देशों में सभी लेवल क्रासिंग पर लिफ्टिंग बेरियर उपलब्ध करवाना भी सम्मिलित किया गया है। लेवल क्रासिंग पर लगा लिफ्टिंग बेरियर स्थानीय रूप से लगे "विंच" या विद्युत मोटर द्वारा संचालित होगा। व्यस्त सेक्षनों में जहाँ स्वचालित सिगनलिंग उपलब्ध है, वहाँ बेरियर के शीघ्र संचालन के लिए विद्युतीय रूप से संचालित करेंगे। अतः 'विंच' से मेकेनिकल वायर ट्रांसमिशन द्वारा संचालन को हटा दिया जाता है।

(i) **इन्टरलॉकिंग :स्वचालित सिगनल व्यवस्था में रेल और सड़क यातायात की सुरक्षा के लिए लेवल क्रासिंग का इन्टरलॉक होना आवश्यक है।** लेवल क्रासिंग के दोनों ओर गेट रोक सिगनल लगाये जाने आवश्यक हैं और यह सिगनल तभी ऑफ किया जा सकता है जबकि गेट सड़क यातायात के लिए बंद और तालित हो।

लेवल क्रासिंग को नियंत्रित करने वाला गेट रोक सिगनल जलने वाले "ए" मार्कर और 'जी' मार्कर डिस्क युक्त होगा। जब लेवल क्रासिंग सड़क यातायात के लिए बंद व तालित होगा तभी यह 'ए' मार्कर बुझा हुआ है तो इस सिगनल की ऑन स्थिति को बिना किसी उचित प्राधिकार के पार नहीं किया जा सकता है। परन्तु जहाँ जलने वाला 'ए' मार्कर बुझा हो तो ड्राइवर दिन के समय एक मिनट और रात के समय दो मिनट रूककर इस सिगनल को ऑन स्थिति में पार करेगा और सतर्कतापूर्वक लेवल क्रासिंग तक जाकर गाड़ी को रोकेगा और कारण का पता लगाएगा। यदि लेवल क्रासिंग बंद है तो वह अगले रोक सिगनल तक गाड़ी को सतर्कता पूर्वक लेकर जाएगा और इस सिगनल के आस्पेक्ट के अनुसार कार्यवाही करेगा। यदि लेवल क्रासिंग बंद नहीं है क्योंकि गेट मेन अनुपस्थित है या कोई अन्य कारण है तो ड्राइवर इसे सड़क यातायात के लिए बंद करवाने के पश्चात इसे पार करेगा और पुनः इसे सड़क यातायात के लिए पूरी तरह खुलवाएगा।

यदि 'ए' मार्कर लाइट जल रही है और सिगनल ऑन स्थिति में है तो यह सुनिश्चित करता है कि लेवल क्रासिंग बंद है। अतः वह सामान्य नियमों का पालन करते हुए इसे बिना रुके पार कर सकता है।

(ii) **चेतावनी घंटी:स्वचालित सिगनल सेक्षन में सभी लेवल क्रासिंग पर चेतावनी घंटी का प्रयोग अत्यावश्यक है।** चेतावनी घंटी को संचालित करने हेतु ट्रेडल या ट्रेक सर्किट का प्रयोग करते हैं जो आती हुई ट्रेन द्वारा संचालित होता है। ट्रेडल या ट्रेक सर्किट लेवल क्रासिंग से पर्याप्त दूरी पर लगाते हैं ताकि चेतावनी घंटी के बजने पर गेट मेन पहले से ही लेवल क्रासिंग को सड़क यातायात के लिए बंद तालित कर सके और सिगनल ऑफ किया जा सके।

- यह चेतावनी दूरी इतने न्यायपूर्ण तरीके से चुनी जाती है कि लेवल क्रासिंग बहुत पहले बंद ना किया जाए, जिससे सड़क यातायात प्रभावित होता हो।
- ट्रेन के आने से पूर्व सिगनल ऑफ किया जा सके।

(iii) एप्रोच लाकिंग:

रेलवे बोर्ड के निर्देशानुसार स्वचालित सिगनल पद्धति में लेवल क्रासिंग पर अप्रोच लॉकिंग उपलब्ध कराया जाना चाहिए. सामान्यतया लिफिंग बैरियर को संचालित करने के लिए एक सिंगल लीवर फ्रेम लगाया जाता है. जब लीवर को रिवर्स किया जाता है तो यह इलेक्ट्रिक मोटर को संचालित करता है जिससे लिफिंग बैरियर सड़क के समानान्तर झुकता है और सड़क यातायात को रोकता है. जब लेवल क्रासिंग का बूम नीचे झुकता है, सिगनल को ऑफ करने की शर्तें पूरी होने पर सिगनल ऑफ हो जाता है.

जब लिफिंग बैरियर को उठाना है ताकि लेवल क्रासिंग से सड़क यातायात गुजर सके तो सर्वप्रथम लीवर को इसकी नोर्मल अवस्था में लाना होगा. यह तभी संभव है जबकि निकट में कोई ट्रेन नहीं आ रही को. यदि कोई ट्रेन लेवल क्रासिंग की ओर आ रही है और वह सर्विस ब्रेकिंग दूरी से नजदीक आ चुकी है (अर्थात् जिस सिगनल पर प्रथम चेतावनी आसपेक्ट दिया गया है उससे कुछ 100 मीटर की दूरी पर है. तब लीवर को पूरी तरह नोर्मल स्थिति में लाना संभव नहीं होगा. इस समय लिफिंग बैरियर बंद ही रहेगा, यद्यपि सिगनल ऑन स्थिति में आ सकता है.

जब ट्रेन आ रही हो और लेवल क्रासिंग खुला हो तो सड़क यातायात की ओर एक फ्लैशिंग लाइट जलेगी और सड़क यातायात को ट्रेन आने की चेतावनी देगी. जब लेवल क्रासिंग बंद होगा तभी यह फ्लैशिंग लाइट बुझेगी.

नोट:

- स्वचालित सिगनलिंग सेक्षन में सभी टाइप के लेवल क्रासिंग को सिगनल के साथ इंटरलॉकिंग करना चाहिए.
- जो मुख्य लिफिंग बैरियर के साथ जहाँ पर पावर सप्लाई मौजूद हो वहाँ पर फ्लैशिंग लाइट लगाना जरूरी है.

(iv) अपवाद : नॉन इन्टरलॉकड 'बी' और 'सी' क्लॉस गेट जहाँ बहुत ज्यादा यातायात हो सामान्यतः सड़क परिवहन के लिए खुले रखे जाएंगे, लेकिन निम्न स्थितियां संतुष्ट होनी चाहिए.

- ऐसे लेवल क्रासिंग उपनगरीय क्षेत्र में ना हो.
- ऐसे लेवल क्रासिंग स्वचालित ब्लॉक सिगनल सेक्षन में ना हो.
- लेवल क्रासिंग पर लिफिंग बैरियर लगा हो.
- लेवल क्रासिंग पर स्टेशन मास्टर के साथ टेलीफोन पर वार्ता की सुविधा हो और साथ ही "प्राइवेट नंबर" के आदान प्रदान की सुविधा हो.
- लेवल क्रासिंग के नजदीक का रेलवे ट्रैक सीधा हो ताकि लेवल क्रासिंग दूरी से स्पष्ट दिखाई दें.

- इस प्रकार के सड़क यातायात के लिए खुले हुए लेवल क्रासिंग पर दिन के समय लाल झंडा और रात को लाल बत्ती दोनों दिशाओं से आने वाली ट्रेन के लिए लगायी जाए।
- लेवल क्रासिंग के दोनों ओर सीटी बोर्ड (सी/फा.) लगाये जाते ताकि आने वाली ट्रेन का ड्राईवर ट्रेन की सीटी द्वारा सड़क यातायात को ध्वनिक चेतावनी दे सके।

संदर्भ:

Rly. Board's letter No. 77/WS/SG/LX/2 dated 16.3.79

Rly. Board's letter No. 77/W-3/SG/LX/2 dated 01.11.80

Rly. Board's letter No. 83/W-1/ LX/16 dated 26.02.83

RAIC 1968 para 121 (Rly. Board's letter No. 77/W-3/SG/LX/2/0 dated 17.07.80)

रिव्यू प्रश्न

विषयनिष्ठ प्रश्न

1. इंटरलॉक गेट क्या होता है और ऑपरेटर के विभाग, बैरियर और टीवीयू प्रकार के आधार पर एलसी गेट को वर्गीकृत करें।
2. ब्लॉक सेक्शन और सिगनल के स्थान का पता, बोर्डों और मार्करों में इंटरलॉकड एलसी गेट का लेआउट खींचें।
3. एमएसीएलएस सहित उपलब्ध दोहरी लाइन स्टेशन के बीच स्थित स्टार्टर और एडवांस स्टार्टर इंटरलॉकड एलसी गेट का लेआउट खींचें।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. यदि एलसी गेट एडवांस स्टार्टर के साथ इंटरलॉकड है तो तब एक जी मार्कर एडवांस स्टार्टर के नीचे उपलब्ध कराया जाएगा। (सही/गलत)
2. एलसी गेट के बीच अनुमेय दूरी और ऑपरेशन का स्थान 150 मी है। (सही/गलत)
3. इंटरलॉकड फाटक सिगनलों को ब्लॉक ओवरलैप पर लगाया जाएगा (सही/गलत)
4. यदि स्टार्टर से 180 मी. से आगे से लेकर होम सिगनल के ओवरलैप के भीतर फाटक है तो तब होम सिगनल को समपार फाटक खुली स्थिति में होने के बावजूद भी ऑफ समझा जा सकता है। (सही/गलत)

अध्याय – 19

सेक्शन क्षमता (कैपेसिटी)

19.1 रेलवे के किसी सेक्शन में 24 घंटों के दौरान जितनी संख्या में ट्रेनें गुजरती हैं वो उस सेक्शन की सेक्शन कैपेसिटी कहलाती है। इसे सिंगल लाइन पर दोनों दिशाओं से गुजरने वाली सेक्शन को पार करने में लिया समय "ट्रेन का रनिंग समय" कहलाता है। इसके अतिरिक्त स्टेशन पर ट्रेन गुजरने के बाद सिग्नल ऑन करने, सेक्शन क्लोज करने, पाइंटों को नार्मल कर पिछले स्टेशन को इसकी सूचना देने अगली ट्रेन के लिए लाइन क्लियर देने या लेने और दुबारा रूट सेट कर सिग्नलों को ऑफ करने में दुबारा भी समय लगता है। जिसे "ब्लॉक ऑपरेशन समय" कहते हैं, जो लगभग 5 मिनट का होता है। सेक्शन कैपेसिटी निकालने के लिए 24 घंटों को "रनिंग समय + ब्लॉक ऑपरेशन समय" से विभाजित करते हैं। इसके लिए 'स्कॉट' सूत्र का प्रयोग करते हैं।

स्कॉट सूत्र

$$C = \frac{1440}{T + t} * E^{* 1/2}$$

जहाँ C = सेक्शन कैपेसिटी

T = सबसे धीमी ट्रेन का रनिंग समय

t = ब्लॉक ऑपरेशन समय

E = दक्षता गुणक (8)

यहाँ सब से धीमी ट्रेन कोई मालगाड़ी हो सकती है। इस सूत्र को आगे संशोधित किया गया और मालगाड़ियों के लिए उपलब्ध कैपेसिटी परिकलित की गई।

इस सूत्र में शेष समय में गुजरने वाली ट्रेनों को ज्ञात करने के लिए कुल समय में से पैसेन्जर ट्रेनों के गुजरने में लगे समय को घंटा दिया जाता है।

$$C_g = \frac{1440 - (T_p + t)}{T_g + t} * K * 1/2$$

यहाँ K (दक्षता गुणक) है, जिसका मान 50% रखते हैं क्योंकि पैसेन्जर ट्रेनों के मध्य के समय को मालगाड़ियों के लिए उपयोग नहीं करते। दक्षिण पूर्ण रेलवे ने एक अमेरिकी सलाहकार से सेक्शन कैपेसिटी का नया सूत्र बनवाया, जिसे "स्टेनबेक सूत्र" कहते हैं जो कि इस प्रकार है :-

$$C = \frac{1440}{S} * y$$

जहाँ S = $T_a + T_b + O + W$

T_a = 'a' दिशा में रनिंग समय

T_b = 'b' दिशा में रनिंग समय

O = दो ट्रेनों के लिए ब्लॉक आपरेशन समय

W = अगली ट्रेन के लिए प्रतीक्षा समय

y = दक्षता गुणक (70)

उपरोक्त सभी सूत्र सैद्धान्तिक हैं, इनके लिए संपूर्ण सेक्षण के भौतिक लक्षणों का अध्ययन शामिल नहीं किया गया है। अतः भारतीय रेलवे में चार्टिंग मेथड उपयोग करते हैं जो सेक्षण केपेसिटी निकालने का ज्यादा प्रायोगिक तरीका है। इसमें ट्रेनों के परिवहन का समय दूरी ग्राफ पर रेखांकन किया जाता है। यहाँ सेक्षण केपेसिटी का ज्यादा अच्छी तरह से उपयोग करने हेतु निर्धारित पैसेन्जर ट्रेनों के मध्य मालगाड़ियों को ग्राफ गर सम्मिलित किया जाता है।

19.2 सेक्षण केपेसिटी को वर्तमान और भविष्य में उपलब्ध साधनों के सर्वोत्तम उपयोग, भविष्य की ट्रेफिक आवश्यकताओं इत्यादि का ठीक प्रकार परिकलन कर निर्धारित किया जाता है। एकल लाइन सेक्षण में लाइन केपेसिटी स्काट तूत्र के 'T' और 't' को सुधार कर बढ़ाई जा सकती है। इसके अतिरिक्त 'E' को बढ़ाकर और 'T' को घटाकर जैसे

(क) लम्बे ब्लॉक सेक्षणों को क्रासिंग स्टेशन बनाकर छोटा करना।

(ख) सेक्षण की गति सीमा को बढ़ाकर

't' को निम्न प्रकार घटाया जा सकता है।

(i) इन्टरलॉकिंग के उच्च स्टेन्डर्ड का प्रयोग कर

(ii) टोकन रहित ब्लॉक उपकरण का प्रयोग

(iii) पेनल इन्टरलॉकिंग

(iv) CTC और स्वचालित सिग्नलिंग द्वारा

'E' (दक्षता गुणक) को सुधारने हेतु टाइम टेबल का सुनिश्चित करना, समयपालन, स्टॉफ की दक्षता, उपकरणों का ठीक प्रकार रख-रखाव, लूप लाइनों की पर्यास संख्या, ब्लॉक सेक्षण की लंबाई को घटाना, डबल लाइन पर IBS का प्रयोग इत्यादि किया जा सकता है।

19.3 सेक्षण केपेसिटी बढ़ाने का मुख्य उद्देश्य ज्यादा ट्रेफिक को व्यवस्थित रूप से संचालित करना है, ना कि ट्रेनों की संख्या बढ़ाना।

अध्याय – 20

सिगनल अभियांत्रिकी के सिद्धांत

20.1 स्थायी सिगनलों को लगाने के दो उद्देश्य हैं। पहला सवारियों की सुरक्षा, दूसरा संचालन में दक्षता। सिगनल अभियांत्रिकी की सिद्धांतों और नियमों का निर्माण तथा उनकी निगरानी बहुत महत्व के विषय है क्योंकि किसी भी दूसरी तकनीकी द्वारा के इन सिद्धांतों का सूत्रीकरण संभव नहीं है। इसकी भूमिका सिद्धांतों का उपयोग आवश्यक है।

(क) यदि सिगनल या सिगनलों से जुड़े किसी भी उपकरण या उसके परिपथ में किसी भी कारण से कोई फेलियर आता है, तो सिगन या सिगनलों, जो इन उपकरणों से नियंत्रित हैं, द्वारा सर्वाधिक प्रतिबंधित आस्पेक्ट दर्शाया जाएगा।

विवरण : इस सिद्धांत का कुछ अपवादो के साथ सर्वाधिक उपयोग किया जाता है। किसी रिले का फ्रेंट कोनट्रोल चिपक गया (काम नहीं कर रहा) और डबल वायर मेकेनिज्म में तार के टूटने से डबल वायर पाइंट लॉक काम नहीं कर रहा तो ये असुरक्षित फेलियर की श्रेणी में आते हैं, जिन्हें कम करने के लिए पूर्वोपाय जरूरी है। जैसे ट्रेक रिले के दोनों कोनट्रोल को वाइटल सर्किट में उपयोग करते हैं, इसी प्रकार ब्रोकन वायर लॉक की स्थिति में डिट्रॉइटर लॉक का काम करता है। एक निरन्तर प्रयास इस दिशा में आवश्यक है ताकि इस सिद्धांत के द्वारा तकनीकी को उन्नत बनाया जा सके।

(ख) उपकरणों, परिपथों या पद्धतियों का डिजाईन बनाते समय, इसकी विश्वसनीयता, सरलता और अधिक क्षमताओं का ध्यान रखा जाना चाहिए।

विवरण : सिगनलिंग के लिए उपयोग में आ रहे उपकरणों का स्पेसिफिकेशन (गुणधर्म) दूसरे किसी उपयोग में आ रहे ऐसे ही उपकरणों के स्पेसिफिकेशन से ज्यादा सटीक और सही होना चाहिए। यदि ऐसा ना किया जाए को उपकरणों की विश्वसनीयता घट जाएगी और फेलियर बढ़ने से दुर्घटना का खकरा भी बढ़ जाएगा।

उपकरणों या परिपथ की सरलता इसके रख-रखाव और त्रुटि रहित बनाने में मदद करती है और ट्रेफिक में भी बाधा नहीं आती है। उपकरण या परिपथ में हमेशा इतनी संभावना है कि भविष्य की आवश्यकताओं के अनुसार इसमें परिवर्तन किये जा सके क्योंकि यह एक मितव्ययी तरीका होगा।

(ग) स्थाई सिगनलों के आस्पेक्ट विभेद करने में आसान और अनिश्चित भावार्थ वाले ना हों।

विवरण: स्थाई सिगनलों के आस्पेक्ट इस तरह को कि प्रत्येक सिगनल को अलग से पहचाना जा सके और गलती की संभावना ना हो। सिगनलों को जहाँ तक संभव हो ट्रेक के बायी ओर लगाया जाए। जहाँ लाइन, कई लाइनों में विभक्त हो रही हो, वहाँ एक सिगनल पोस्ट पर सभी लाइनों को इंगित करने वाले सिगनल लगे हो, जिसमें मुख्य लाइन का सिगनल अन्य से थोड़ा ऊचाई पर कौ। इसी प्रकार कई लाइने यदि एक लाइन में मिल रही हो तो प्रत्येक लाइन पर अलग-अलग सिगनल की व्यवस्था हो।

(घ) एक सिगनल में किसी आस्पेक्ट का जो भावार्थ या इंडीकेशन है अन्य सिगनलों में भी इस आस्पेक्ट का वही भावार्थ और इंडीकेशन होना चाहिए.

विवेचन: उपरोक्त दिए गए सिद्धांत का मूल उद्देश्य यह है कि ड्राइवर को किसी भी सिगनल पर समान आस्पेक्ट का मतलब समान मिले और वह इसे समझ कर उसके अनुसार आचरण करे.

(च) किसी सिगनल के इंडीकेशन द्वारा दिया गया संदेश निश्चित और आसानी से करने योग्य हो.

विवेचन : यह एक महत्वपूर्ण सिद्धांत है. प्रोसीड आस्पेक्ट द्वारा आगे बढ़ने का इंडीकेशन दिया जाता है, जिसका मतलब गति में कमी किये बिना अगले सिगनल तक जाना है. इसी प्रकार यदि कॉशन आस्पेक्ट हो तो इसका भावार्थ गति में कमी कर अगले सिगनल पर रूकने को तैयार रहना है ताकि ड्राइवर पहले से इसके लिए तैयार रहे. इस प्रकार व्यर्थ में समय और गति दोनों का नुकसान ना हो.

(छ) प्रत्येक सिगनल अपनी न्यूनतम दृश्यता दूरी, यदि हो, रखता हो.

विवेचन : यह सिद्धांत पुरानी धारणा की जगह अपनाया गया है, जिसमें प्रत्येक सिगनल की अधिकतम संभव दृश्यता दूरी होनी चाहिए.

(ज) प्रत्येक रूट पर लगाये गए स्थाई सिगनलों की संख्या कम से कम रखी जाए.

विवेचन : पुरानी धारणा है कि किसी यार्ड में कम से कम सिगनल उपयोग हो परन्तु निर्धारित ट्रैक केपेसिटी प्राप्त करने के लिए प्रत्येक रूट पर कम से कम सिगनल हो.

(झ) आस्पेक्ट की प्रत्येक पद्धति में ओवरलैप स्पष्ट रूप से निर्धारित हो.

विवेचन : यद्यपि प्रोसीड आस्पेक्ट में गति किये बिना अगले सिगनल तक बढ़ने की अनुमति होती है परन्तु अगले रोक सिगनल के आगे भी निर्धारित ओवरलैप दूरी साफ होनी चाहिए. दे संकेती व्यवस्था में ओवरलैप प्रायोगिक महत्व के अनुसार निर्धारित किया जाता है और जैसे आस्पेक्ट बढ़ते हैं, ओवरलैप दूरी घटती जाती है.

अनुलग्नक - 1

मध्यवर्ती साइडिंग

अनुलग्नक 1.1 प्रस्तावना :ब्लॉक स्टेशनों के मध्य स्थिति रनिंग लाइन से निकलने वाली साइडिंग मध्यवर्ती साइडिंग कहलाती है। इसका उपयोग विभागीय कार्यों के लिए लेलॉस्ट या पत्थर की खान से बेलॉस्ट लाने हेतु या ब्लॉक स्टेशन से दूर स्थित किसी कारखाने के लिए साइडिंग जिसे सहायक साइडिंग भी कहते हैं। इस मध्यवर्ती साइडिंग की पर्याप्त सुरक्षा जरूरी है। यदि यह साइडिंग एक ब्लॉक स्टेशन के समान कार्य करे तो सुरक्षा की दृष्टि से सर्वोत्तम उपाय है परन्तु इसकी प्रारंभिक और आगे भी लागत बहुत ज्यादा आता है। अतः यह उपाय तभी प्रभावी है, जबकि साइडिंग में गाड़ियों का आवागमन बहुत ज्यादा हो या डबल लाइन सेक्षण में अप और डाउन दोनों लाइनों से गाड़ियां साइडिंग में आती जाती हैं।

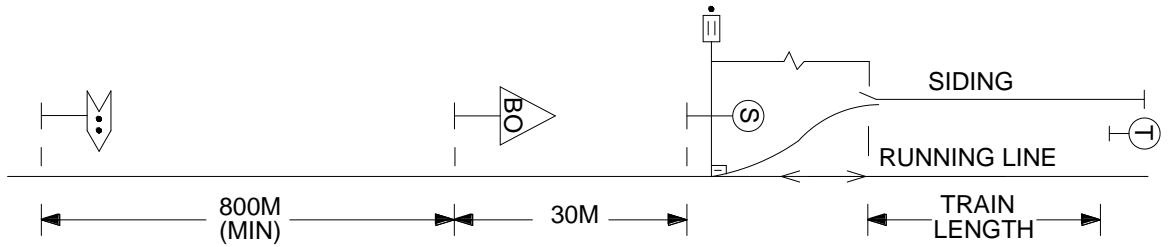
साइडिंग में प्रवेश और निकास के अतिरिक्त, रनिंग लाइन या लाइनों का साफ होना सुनिश्चित करना और साइडिंग पाइंट को नोर्मल स्थिति (रनिंग लाइन के लिए) में रिसेट करना ये सभी जिम्मेदारी गाड़ी के गार्ड को साइडिंग में प्रवेश या निकास के समय निभानी पड़ती है। साइडिंग के पाइंट को चाहे वह दोहरी लाइन में हो या इकहरी लाइन में, चाहे फेसिंग हो या ट्रेलिंग हमेशा इन्टरलॉक्ड करना आवश्यक है।

अनुलग्नक 1.2 न्यूनतम उपकरण :यहाँ स्टैण्डर्ड- I में पाइंट के लिए आवश्यक न्यूनतम उपकरणों के अनुसार उपकरणों के उपयोग की अनुमति दी गई है। (पाइंट डिटेक्शन छोड़कर)।

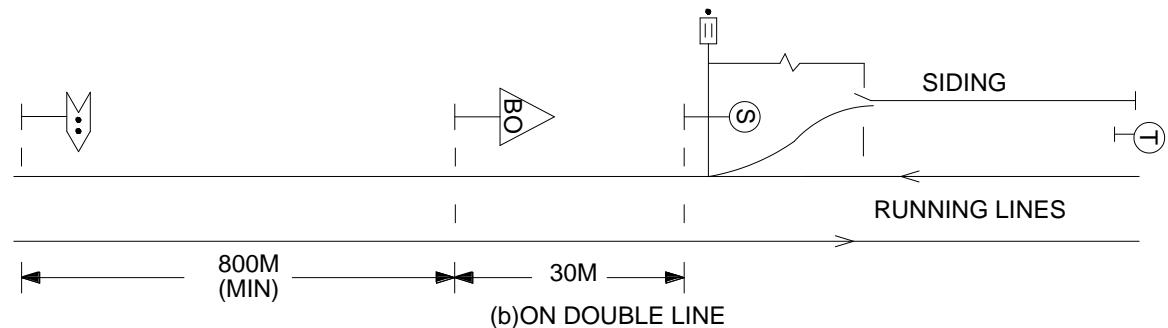
फेसिंग पाइंट, सिंगल और डबल लाइन:

पाइंट पर एक फेसिंग पाइंट लॉक हो, जिसका प्लंजर दोनों स्विचों को स्वतंत्र रूप से लॉक करता हो, या इसी प्रकार की यंत्रावली, एक गेज टाई प्लेट जबकि स्टील स्लीपर का उपयोग नहीं किया जा रहा हो। जब पाइंट रनिंग लाइन के लिए सेट और लॉक हो तब इसका नियंत्रण रनिंग लाइन के लिए सेट और लॉक हो, तब इसका नियंत्रण किसी चाबी या अन्य उपायों द्वारा इस प्रकार हो कि पाइंट पूरी तरह सुरक्षित हो। फेसिंग पाइंट पर गुजरते समय सभी रनिंग लाइन में गति प्रतिबन्ध 50 कि.मी.प्र.घं. का निर्धारित किया गया है। जहां सेक्षण की गति सीमा इससे ज्यादा है, वहां पाइंट के नजदीक 'S' मार्कर लगाया जाता है, जिससे 30 मीटर पीछे स्पीड इंडीकेटर और उससे पीछे कॉशन और टर्मीनेशन इंडीकेटर लगाया जाता है।

यदि सेक्षणल गति 50 कि.मी.प्र.घं. से कम हो तो, पाइंट पर मार्कर या इंडीकेटर लगाने की आवश्यकता नहीं है। (SEM – 1988 पैरा 7.75.3)



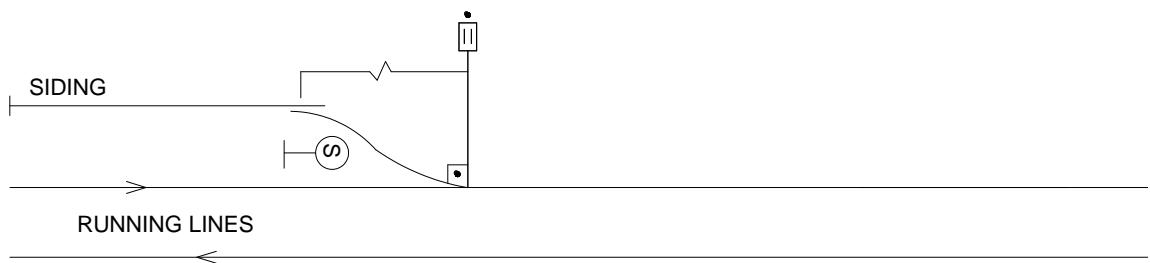
(a) ON SINGLE LINE



(b) ON DOUBLE LINE

चित्र 1.2 Facing Point of Outlying siding, minimum requirements using 'S' marker and speed indicator for speed higher than 50 KMPH

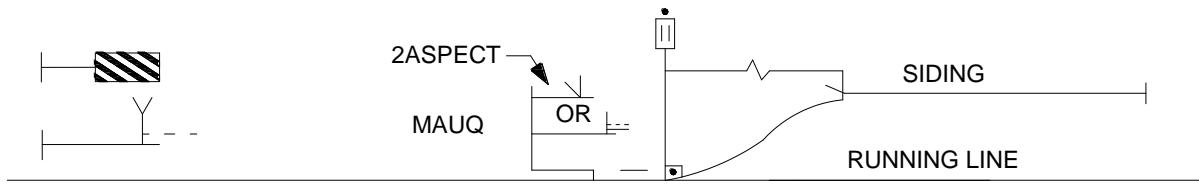
अनुलग्नक 1.3 दोहरी लाइन, ट्रैलिंग पाइंट : एक गेज टार्ड प्लेट उपयोग करते हैं, जहां स्टील स्लीपर नहीं लगे हों, एक उचित प्रकार का की लॉक या इसी प्रकार की यंत्रावली का प्रयोग करते हैं, जहां रनिंग लाइन के लिए पाइंट के सेट व लॉक होने पर ही चाबी निकल सकती है। एक 'S' मार्कर भी पाइंट की सुरक्षा हेतु लगाया जाता है, परन्तु ट्रैलिंग होने के कारण कोई गति प्रतिबंध नहीं लगते। देखें चित्र।



चित्र 17.3 Trailing Points of outlying sidings Double line provided with minimum equipment(No speed restriction)

अनुलग्नक 1.4 50 कि.मी.प्र.घं. से ज्यादा गति होने पर उपकरण :

यदि गति सीमा पाइंट पर 50 कि.मी.प्र.घं. से ज्यादा हो तो स्टेण्डर्ड- III के अनुसार उपकरण लगाते हैं। एक रोक सिग्नल जो पाइंट की स्विच और फेसिंग पाइंट लॉक इत्यादि को नियंत्रित करता है। पाइंट के नजदीक लगाते हैं। दो संकेती व्यवस्था में ब्रेकिंग दूरी पर एक वार्नर या चेतावनी बोर्ड और बहु संकेती व्यवस्था में एक डिस्टेन्ट लगाया जाता है।



चित्र . App1.4 Facing points of outlying sidings Single or Double line signalling for speed above 50 KMPH

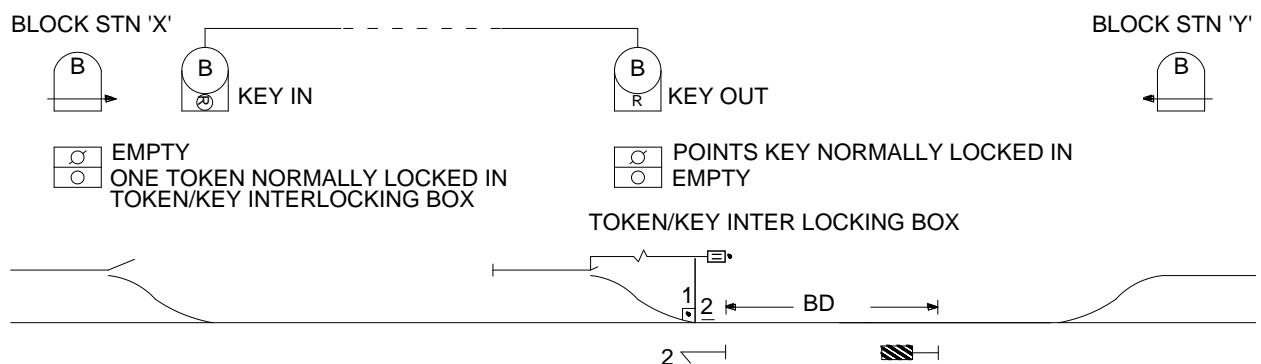
अनुलग्नक 1.5 ब्लॉक उपकरण द्वारा पाइंट नियंत्रण :यदि सिंगल लाइन पर फेसिंग पाइंट हो, जिस पर कोई गति प्रतिबंध ना हो तो नियमानुसार इसे ब्लॉक उपकरण द्वारा नियंत्रित होना चाहिए. यदि इस पाइंट पर 50 कि.मी.प्र.घं. का गति प्रतिबंध लगा हो, इसी प्रकार दोहरी लाइन पर यह ट्रेलिंग पाइंट हो तो ब्लॉक उपकरण द्वारा नियंत्रित होना चाहिए. सिंगल लाइन पर मध्यवर्ती साइडिंग के पाइंट को नियंत्रित करने के लिए स्टेशन के ब्लॉक उपकरण द्वारा निकला टोकन, साइडिंग पाइंट पर लगे टोकन एक्सचेन्जर में डाला जाता है. इसी प्रकार की कोई कार्यविधि दोहरी लाइन में भी अपनाई जाती है. यदि ब्लॉक उपकरण नहीं है, तो अनुमोदित विशेष अनुदेशों के अनुसार साइडिंग पाइंट का संचालन और नियंत्रण किया जाता है, जिसका उल्लेख नियंत्रण स्टेशन के 'स्टेशन वर्किंग रूल' में किया जाता है.

यदि साइडिंग एक व्यस्त सेक्शन में है, जहां शंटिंग भी की जा सकती है. ट्रेन के साइडिंग में बनने के बाद सेक्शन के साफ होने का पता लगाने हेतु कोई उपाय होना चाहिए. दोहरी लाइन पर "लॉक एंड ब्लॉक" उपकरण उपयोग करने पर वो तब तक अपनी सामान्य अवस्था में नहीं आते, जब तक ट्रेन रिसीविंग स्टेशन के होम सिग्नल के निकट लगा ट्रेक सर्किट पार नहीं कर लेती, यदि ट्रेन का निर्माण मध्यवर्ती साइडिंग में हुआ है, तो सेक्शन साफ नहीं माना जाता. तब पाइंट को ब्लॉक उपकरण से इस पर इन्टरलॉकड करते हैं कि पाइंट तब तक अनलॉक रहेगा, जब तक कि ब्लॉक उपकरण T.O.L स्थिति में नहीं आ जाता. डबल लाइन के ब्लॉक उपकरण में एक "ऑक्यूपेशनल की" होती है, जो कि ट्रेन को सही दिशा में ब्लॉक सेक्शन में जाने और उसी स्टेशन पर आने में समर्थ बनाती है. यदि इस 'की' को निकाल दे तो उपकरण सामान्य अवस्था में लॉक हो जाता है. तब ट्रेन को बर्थिंग के लिए मध्यवर्ती साइडिंग में भेज सकते हैं. 'बर्थिंग' के बाद ट्रेन पुनः उसी स्टेशन पर वापस लौटती है. यह व्यवस्था उन रेलवे में है, जहां कार्सन उपकरण उपयोग होता है. चित्र 17.6 एक तरीका टोकन/'की' इंटरलॉकिंग बाक्स (टोकन एक्सचेजर) और दूसरा विद्युतीय चाबी प्रेषण (इलेक्ट्रिकली ट्रासिमिरिंग की) पर आधारित है. चित्रानुसार स्टेशन 'X' और 'Y' के मध्य स्थित ब्लॉक सेक्शन XY में एक मध्यवर्ती साइडिंग दी गई है. स्टेशन 'X' पर एक टोकन 'की' इंटरलॉकिंग बाक्स है, जिसमें अलग से टोकनों की व्यवस्था है, जबकि साइडिंग पर भी इसी प्रकार का बाक्स है, जिसमें 'पाइंट की' भी लॉकड है. एक HKT परिपथ स्टेशन 'X' और साइडिंग के मध्य लगाया गया है, जहां स्टेशन 'X' के HKT में एक चाबी लॉकड है. अतः साइडिंग के HKT में कोई चाबी नहीं है.

जब एक ट्रेन स्टेशन 'X' या 'Y' से साइडिंग में जाएगी तो उसे एक टोकन देंगे। साइडिंग पर पहुंचकर गार्ड उस टोकन को 'टोकन चाबी इन्टरलॉकिंग बाक्स' में डालेगा, तब पाइंट संचालन के लिए एक चाबी निकलेगी। पाइंट सेट कर ट्रेन को साइडिंग में लेने के बाद गार्ड दुबारा पाइंट को रनिंग लाइन के लिए रिसेट कर चाबी को HKT में लगाकर स्टेशन पर ट्रांसमिट करेगा। स्टेशन पर HKT से एक चाबी निकलेगी जिसे SM टोकन की इन्टरलॉकिंग बाक्स में लगाएगा और एक टोकन निकलेगा, जो सेक्षन का साफ होना सुनिश्चित करेगा।

पुनः यदि ट्रेन को साइडिंग से बाहर आना है, तो गार्ड स्टेशन 'X' के SM से फोन पर बात करके चाबी ट्रांसमिट करने को कहेगा। SM टोकन को टोकन एक्सचेन्जर में डालकर एक चाबी निकालेगा, जिसे HKT के द्वारा साइडिंग पर ट्रांसमिट करेगा। साइडिंग पर गार्ड HKT से चाबी निकाल कर पाइंट को रिसेट करेगा और मुख्य लाइन में आने के बाद पाइंट को सामान्य अवस्था में सेट करके इस चाबी को 'टोकन की इन्टरलॉकिंग बाक्स' में डालकर टोकन प्राप्त करेगा और पुनः जिस स्टेशन से साइडिंग में प्रविष्ट हुआ था, उसी स्टेशन की ओर वापस लौटेगा।

इस व्यवस्था का नुकसान यह है कि (1) साइडिंग में एक बार में केवल एक ट्रेन भेजी जा सकती है। (2) इस प्रक्रिया में साइडिंग और स्टेशन के मध्य दो तार होने चाहिए एक टेलीफोन के लिए दूसरा HKT परिपथ के लिए। 17.7. दो सहायक ब्लॉक उपकरणों के माध्यम से :



1. Points key from token/key interlocking box releases lock on lever No.2 which works SPL & Signal FPL can be plunged when points are for the Main line Telephone provided between Siding and station 'Y'
2. Single line section using token/key interlocking boxes electrically transmitted keys.

चित्र . App1.6 Points Control Through Block Instrument (Intermediate Siding)

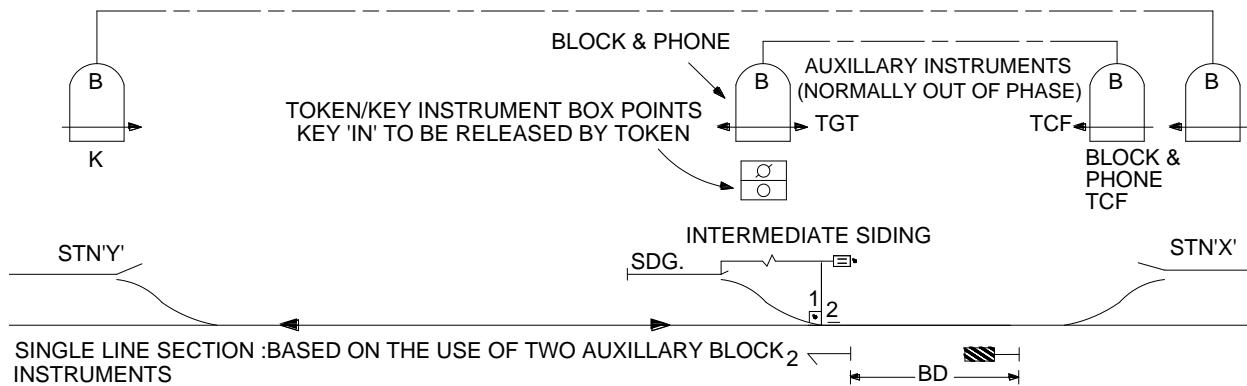
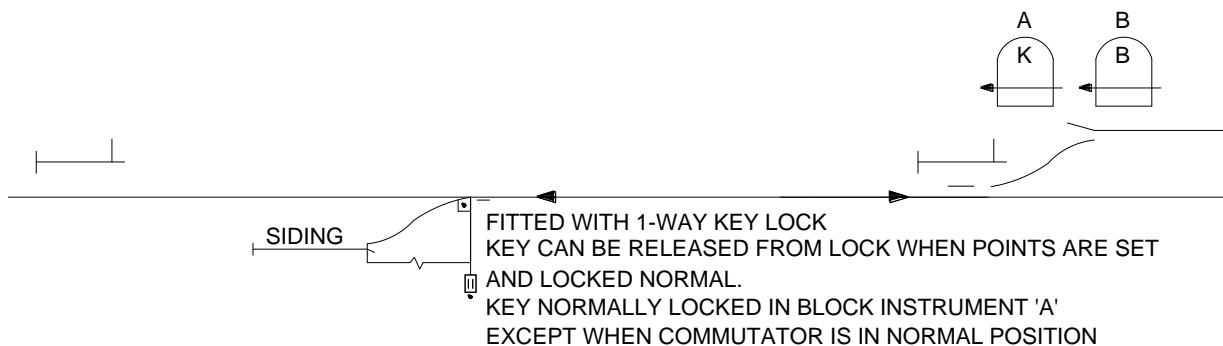


Fig. App1.7 Points Control Through Block Instrument (Intermediate Siding)

अनुलग्नक 1.7 दो ऑग्जिलरी ब्लॉक उपकरण के उपयोग के आधार पर: इस व्यवस्था में स्टेशन X और Y पर लगे हुए ब्लॉक उपकरणों के समान, ब्लॉक उपकरण (जिनमें टोकन नहीं निकलेगा) साइडिंग और स्टेशन X पर लगा देगे। स्टेशन X पर एक मुख्य और एक सहायक ब्लॉक उपकरण हो जाएगा। ये सहायक उपकरण लाइन क्लीयर लेने के काम नहीं आएंगे। साइडिंग 'टोकन की इन्टरलॉकिंग बाक्स' भी लगाते हैं, जिसमें पाइंट की चाबी लगी होती है।

जब एक ट्रेन 'X' या 'Y' से साइडिंग की ओर जाएगी। साइडिंग पर पहुंचकर गार्ड टोकन को पाइंट की चाबी से एक्सचेन्जर द्वारा एक्सचेंज करेगा। इस पाइंट चाबी द्वारा साइडिंग की ओर पाइंट सेट करेगा। ट्रेन के साइडिंग में पूर्णतः प्रविष्ट होने के बाद पाइंट को रनिंग लाइन के लिए रिसेट करेगा। पिर चाबी को लगाकर टोकन प्राप्त करेगा। इस स्टेशन को सहायक ब्लॉक उपकरण में डालेगा। तब स्टेशन 'X' पर लगे सहायक ब्लॉक उपकरण से एक टोकन निकलेगा, जो यह सुनिश्चित करेगा कि ब्लॉक सेक्शन 'XY' साफ है। साइडिंग से बाहर आते समय भी यही प्रक्रिया दुबारा दोहरायी जाएगी। इस पद्धति में साइडिंग के लिए कितनी भी ट्रेने बनाई (बर्थड) जा सकती है।



चित्र App1.8 Control of Siding within Station Limit of Un-Interlocked Station

अनुलग्नक 1.8 सामान्य : साइडिंग पाइंट को नियंत्रित और तालित करने वाले सभी उपकरण, सभी बोल्ट, नट, स्टड, पिन इत्यादि इस प्रकार लगे हों या पर्याप्त रूप से सुरक्षित हों कि उनमें बाहरी व्यक्ति द्वारा छेड़छाड़ संभव ना हो। आइसोलेशन की दृष्टि से यहां मध्यवर्ती साइडिंग में ट्रेप पाइंट भी दिया जाता है, जिस पर लगा ट्रेप इंडीकेटर रात्रि में बुझा दिया जाता है।
