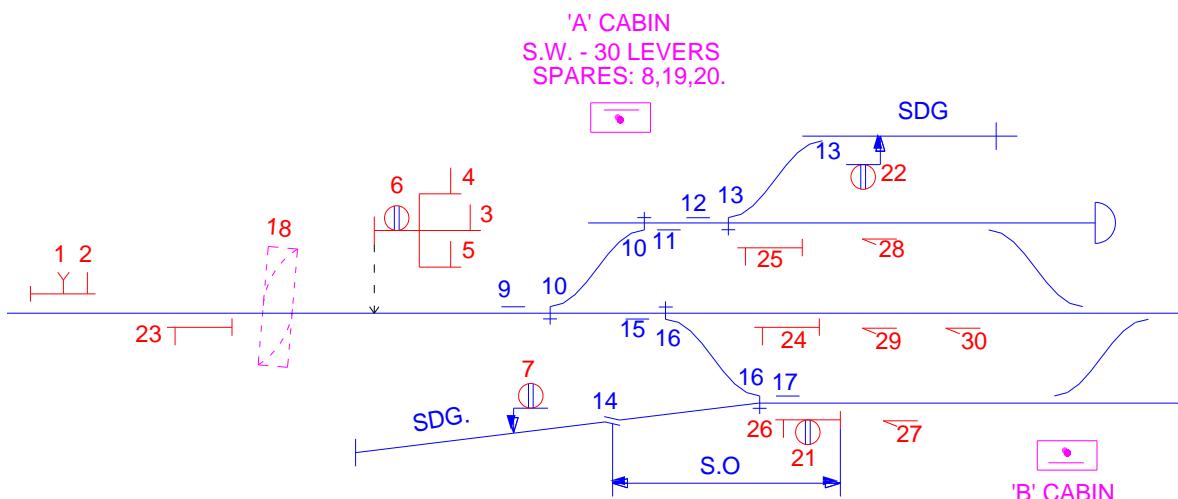


एस-2

इंटरलॉकिंग प्लान और लॉकिंग अवधारणाएं



Lever No.	Released by	Locks Normal	Locks Both ways	Releases
1	2,3	--	--	--
2	(3 or 4 or 5)	--	--	1
3	9,18	6,10,16,27	--	1, (2)
4	9,10,18	6,13	--	(2)
5	9,16,18	6	--	(2)

भारतीय रेल सिगनल इंजीनियरी और दूरसंचार संस्थान
सिकंदराबाद-500017

नवंबर 2014

एस-2

इन्टरलॉकिंग प्लान और लॉकिंग अवधारणाएं

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

नवंबर 2014 में जारी

एस-2

इन्टरलॉकिंग प्लान और लॉकिंग अवधारणाएं

क्र.सं.	विषय सूची	पृष्ठ
	भाग 'क' एकल तार का सिगनलिंग	
1	इन्टरलॉकिंग की परिचय	1-3
2	सिगनलिंग प्लॉन की तैयारी – लीवर फ्रेम के आकारों का चयन	4-10
3	इन्टरलॉकिंग की आवश्यकताएं	11-33
4	लॉकिंग सारणी	34-38
5	लॉकिंग सारणी अभ्यास के लिए लेआउट	39-46
6	लॉकिंग आरेख (के अनुरूप 1101 एसए)	47-80
7	लॉकिंग आरेख – डायरेक्ट लॉकिंग टाइप लीवर फ्रेम (एसए530/एम) के लिए	81-86
8	लॉकिंग की जाँच	87-93
	भाग 'ख' दोहरे तार के सिगनलिंग	
9	दोहरे तार सिगनलिंग में इन्टरलॉकिंग का सिधांत	94-111
10	टाइट तथा लूज लॉकिंग	112-116
11	लॉकिंग सारणी	117-126
12	लॉकिंग आरेख	127-130
13	लॉकिंग की जाँच	131-131

1. पृष्ठों की संख्या - 131
2. जारी करने की तारीख - नवंबर 2014
3. अनुवाद अंग्रेजी संस्करण A1 पर आधारित है।
4. हिंदी और अंग्रेजी संस्करण में कोई विसंगति/विरोधाभास होने पर अंग्रेजी संस्करण ही मान्य होगा।

© IRISSET

“ यह केवल भारतीय रेलों के प्रयोगार्थ बौद्धिक संपत्ति है। इस प्रकाशन के किसी भी भाग को इरिसेट, सिंकंदरावाद, 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।”

अध्यय - 1: इंटरलॉकिंग परिचय

1.1 सिगनल, प्वाइंट, लॉकबार, तथा इंटरलॉकड समपार फाटक इत्यादि एक स्टेशन यार्ड में व्यवस्थित होते हैं। जिसे सामान्यतया ‘कार्यो’ (फंक्शन) के रूप में जाना जाता है। इन कार्यों के बीच एक निश्चित संबंध होना चाहिए, ताकि एक कार्यों की संएक्शन दूसरे कार्यों द्वारा पूर्ति होने तक एक निश्चित स्थिति पर निर्भर करता है। उदाहरण के लिए सिगनल को लेना, गाड़ी जाने की दिशा में प्वाइंट के सही रूप से सेट और लॉक होने के ऊपर निर्भर करता है, यदि कोई इंटरलॉक समपार फाटक है तो, वह सड़क यातायात आदि के विरुद्ध लॉक और बंद हो।

1.2 इंटरलॉकिंग की परिभाषा जी.आर.1.02 (30) के अनुसार

यह सिगनलों, प्वाइंटों तथा दूसरे उपस्करों की एक व्यवस्था है, जो पैनल या लीवर फ्रेमों द्वारा संचालित होते हैं। इसलिए ये यांत्रिक लॉक या विद्युत लॉक या दोनों के द्वारा जुड़े होते हैं। जिनका संचालन सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए एक निश्चित क्रम में होना जरूरी होता है।

1.3 यांत्रिक सिंगनलिंग में, चूंकि लीवर कार्यों को संचालित करता है। ऐसे संबंध, जो कार्यों के बीच संतत (ट्रांसफर) होना चाहिए। वह लीवर के बीच संतत होने के लिए अंतरित हो सकता है। यह सुनिश्चित किया जाता है कि केवल प्वाइंट को सही रूप से सेट करने के बाद ही सिगनल को ‘ऑफ’ किया जा सकता है। सिगनल लीवर तथा प्वाइंट लीवर के बीच इंटरलॉकिंग इसप्रकार किया जाता है कि प्वाइंट को सही स्थिति नार्मल या रिवर्स जो हो, में होने के बाद ही सिगनल लीवर रिवर्स किया जा सके।

1.4 यदि सभी लीवर एक ही लीवर फ्रेम में कार्यों को ऑपरेट करते हैं तो, तब इंटरलॉकिंग लिवरों के बीच यांत्रिक रूप से प्राप्त किया जा सकता है। यदि लीवर विभिन्न लीवर फ्रेमों में स्थित हो तो तब सबसे आसान पद्धति विद्युत इंटरलॉकिंग, उपकरणों के बीच लगाया जाता है। विद्युत रिवर्सर या विद्युत लीवर लॉक को इस उद्देश्य के लिए प्रयोग किया जाता है। उदाहरण के लिए इंटरलॉकिंग सिगनल संचालित केबिन ‘क’ से ओवरलैप प्वाइंट संचालित केबिन ‘ख’ के बीच स्लॉट विद्युत द्वारा प्राप्त होता है। इलेक्ट्रॉनिक इंटरलॉकिंग में सामान्यतः उपकरणों के उपयुक्त स्थिति के लिए जांच के लिए इंटरफेस रिले कांटैक्ट द्वारा प्रदर्शित किया जाता है और तब कांटैक्ट नियंत्रण से अंतिम नियंत्रित रिले को माइक्रोप्रोसेसर आधारित निकाय द्वारा दिया जाता है। (सामान्यतः हार्डवेयर और या सॉफ्टवेयर में नकल होता है)

1.5 यदि संबंध दो लीवरों के बीच है तो इसे एक और दो कहते हैं ताकि लीवर 1 और 2 समान समय में रिवर्स स्थिति में नहीं होना चाहिए। इंटरलॉकिंग यह सुनिश्चित करता है कि लीवर रिवर्स में चला सकते हैं। यदि केवल 2 नार्मल स्थिति में और एक रिवर्स होने पर 2 नार्मल स्थिति में लॉक हो जाता है। यह इंटरलॉकिंग संबंध 1 लॉक 2 या (1X2) के जैसा व्यक्त किया जाता है। इस प्रकार 2 को रिवर्स स्थिति में चलाया जाता है तो 1 नार्मल स्थिति में लॉक होना चाहिए। यह इंटरलॉकिंग संबंध 2 लॉक 1 या (2X1) के जैसा व्यक्त किया जाता है। यह ‘नार्मल लॉकिंग’ भी कहलाता है। इंटरलॉकिंग के प्रभाव जैसा उनके अपने-अपने नार्मल स्थिति में लीवरों को पकड़ता है। 1X2 में लीवर 1 को लॉकिंग लीवर तथा लीवर 2 को “लॉकड लीवर” कहते हैं। 2X1 की स्थिति में लीवर को भूमिका (नाम) बदल दिया जाता है।

1.6 दूसरे रूप में लीवर 1 और 2 के बीच संबंध ऐसा भी हो सकता है कि लीवर 2 को रिवर्स स्थिति में चलाने से पहले लीवर 1 को पहले रिवर्स स्थिति में चलाना चाहिए। यह जरूरत भी है कि एकबार 2 को रिवर्स करने पर 1 नार्मल में नहीं होगा जब तक 2 को नार्मल में नहीं करते। यह उन लीवरों को चलाने के लिये पहले मालूम किए गए क्रम के बराबर होता है। इस संबंध को (2,1 के द्वारा मुक्त होगा) जैसा व्यक्त किया जाता है। और इसे बातचीत में (1, 2 को मुक्त करेगा) से सूचित करते हैं। इस इंटरलॉकिंग संबंध को (बैक लॉक 1) के रूप में भी व्यक्त कर सकते हैं क्योंकि लीवर 1 को रिवर्स करना पड़ेगा। इस प्रकार लीवर संख्या 1 के रिवर्स स्थिति में समान रूप से कारगर बनाने के लिये बैक लॉकिंग किया जाता है। पदों (2.1 द्वारा मुक्त किया जाता है) या (2 R by 1) या (2 बैक लॉक1) का एक ही प्रतिकार्य (2/1) है और समान (2 बैक लॉक1) का (2 लॉक1) के सात गड़बड़ नहीं होना चाहिए। पहले समय में 1 रिवर्स स्थिति में है, जहाँ बाद के (2X1) में 1 नार्मल में है।

1.7 लीवर 1 और 2 के बीच संबंध ऐसा भी हो सकता है कि 1 को रिवर्स करने पर 2 नार्मल या रिवर्स स्थिति में होगा, जो 2 के नार्मल या रिवर्स स्थिति पर निर्भर करता है जब लीवर 1 रिवर्स है। इसे 1x2 से व्यक्त किया जाता है, जिसका प्रतिकार्य 1x2 (1,2 को दोनों दशाओं में लॉक करते हैं।

1.8 दो कार्यों के बीच संबंध शर्तपूर्ण हो सकता है अर्थात् दो लीवरों के बीच संबंध कुछ दूसरे लीवरों की स्थिति के ऊपर निर्भर करता है। उदाहरणार्थ यह ऐसी दशा में हो सकता है। जहाँ केवल 1, 2 को लॉक करता है। यदि लीवर 3 नार्मल स्थिति में है। यदि 3 रिवर्स में है तो 2 को लॉक करने के लिये 1 की जरूरत नहीं है। इसे (1 लॉकड 2 जब 3 नार्मल है) से व्यक्त करते हैं या प्रतिकार्य 1X (2W 3N) या 2×(1W 3N) से व्यक्त

करते हैं। शर्त को एक से अधिक लीवर पर भी आरोपित कर सकते हैं। उदाहरणार्थ - लीवरों 3, 4, 5, 6 की स्थिति के ऊपर निर्भर रहकर 1 और 2 के बीच लॉकिंग संबंध हो सकता है। इसप्रकार 1X(2W 3N 4R6N) का अर्थ होना चाहिए कि 1, 2 को लॉक करता है या इसके विपरीत भी शून्य है कि यदि केवल 3 नार्मल में है, 4 रिवर्स में है, 5 रिवर्स में है तथा 6 नार्मल स्थिति में इसलिए लीवर 3,4,5 तथा 6 को शर्त पर आरोपित लीवर कहा जाता है और यदि इनमें से को लीवर की स्थिति दूसरे से संबंध जो दिया गया, तब 1,2 को लॉक नहीं करना चाहिए या दूसरे शब्दों में 1 और 2 दोनों को एक ही समय पर रिवर्स स्थिति में चला सकते हैं। इसप्रकार हम 1 R by (2W, 3N, 4N, 7R, 8M) के संबंध दे सकते हैं अर्थात् 1 के रिवरेस करने के लिए 2 को रिवर्स करना पड़ता है। यदि केवल 3 नार्मल में है, 4 नार्मल में है, 7 रिवर्स में है तथा 8 नार्मल है और यदि कोई लीवर किसी दूसरे स्थिति में है जो ऊपर दर्शाता है तब 1 को रिवर्स में चलाने के लिए 2 को रिवर्स में चलाने के लिए 2 को रिवर्स में चलाने की जरूरत है।

1.9 ऊपर उल्लेख किए जए जए शर्तपूर्ण लॉकिंगों में इंटरलॉकिंग अर्थात् 1 और 2 के बीच है, तब लॉकिंग तथा लॉक्ड लीवर कारगर होगा, केवल जब सभी शर्तपूर्ण आरोपित लीवर समान समय पर अपने-अपने स्थिति में होता है। यदि इनमें कोई शर्त पर आरोपित लीवर प्राप्त स्थिति में नहीं है, तब इंटरलॉकिंग, लॉकिंग लीवर तथा लॉकिंग लीवर के बीच कारगर नहीं होगा यद्यपि उनके बीच इंटरलॉकिंग नहीं है।

अध्याय - 2

सिगनलिंग प्लान की तैयारी : लीवर फ्रेम के आकारों का चयन

2.1 अनुमोजित इंजीनियर प्लान पर आधारित, जो इंजीनियरिंग विभाग द्वारा प्रकाशन किया गया है, एक सिगनलिंग प्लान तैयार किया जाता है। सिगनलों का प्रकार जो लगाया जाता है तथा इन सिगनलों की अवस्थिति प्वाइंट या समपार से संदर्भ के साथ होता है तथा सिगनल के संचालन का अर्थ, प्वाइंट तथा फेसिंग प्वाइंट लॉक इत्यादि निम्नलिखित कारकों के ऊपर निर्भर करेगा:-

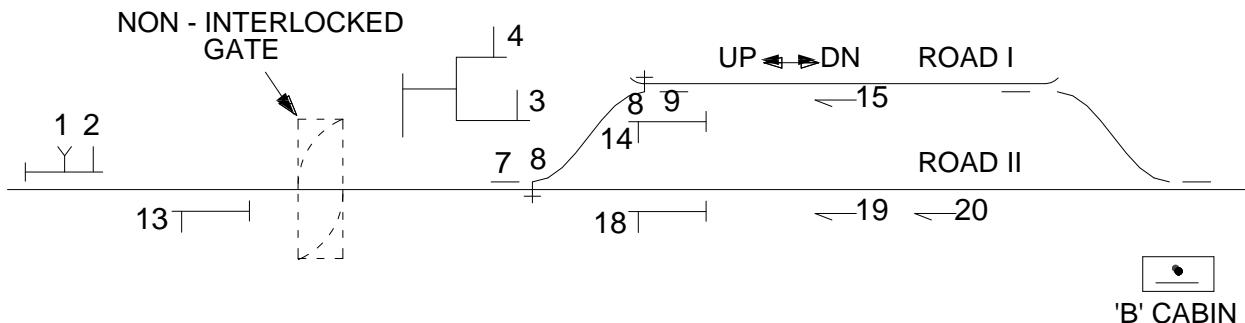
- (क) सिगनलिंग का प्रकार प्रायः दो आस्पेक्ट या मल्टी आस्पेक्ट।
- (ख) स्टेशन का वर्ग (वर्ग 'क' वर्ग 'ख' या वर्ग 'ग')
- (ग) इंटरलॉकिंग का मानक (मानक III, मानक II, या मानक I)

2.2 विस्तार से अध्ययन से पता चलता है कि सिगनलिंग को ऊपरी अवयवों में कैसे लगाया जाता है, जो इन गुणकों को सिगनलिंग के आधारभूत अवधारणाओं पर नोट के रूप दिया जाता है। (इरिसेट नोट S 1)

2.3 चिन्हित किया गया आवश्यक सिगनल, प्वाइंट तथा सम्मुख प्वाइंट लॉक इत्यादि, सिगनलिंग प्लान पर आधारित होता है, अगला कदम लीवर प्रेम के आकार से निर्णय किया जाता है। प्रत्येक कार्यों को चलाने के लिए एक लीवर आवश्यक होता है तथा यदि कार्यों की संख्या यार्ड में जोड़ा जाता है, तब लीवरों की वास्तविक संख्या की आवश्यकता जाने तथा तदनुसार, लीवर फ्रेम की आकार भी निर्णय किया जा सकता है।

2.4 यार्ड लीवर फ्रेम का आकार केवल गणना में निर्णय किया गया है। जब लीवरों की वास्तविक संख्या ही विभिन्न कार्यों को चलाने के लिए आवश्यक होता है, तब भविष्य विस्तार की घटना में जैसा कि लूप लाइन के अतिरिक्त या नॉन इंटरलॉकिंग समपार फाटक इत्यादि पर उपलब्ध इंटरलॉकिंग के लिए संपूर्ण फ्रेम बेकार हो सकता है तथा अतिरिक्त आवश्यकताओं के लिये संपूर्ण नये फ्रेमों के द्वारा साथानांतरित हो सकता है। इस प्रकार जब लीवर फ्रेम के आकार का निर्णय करते हैं तो इसे विचार पूर्वक न केवल वास्तविक आवश्यकताओं को बल्कि निश्चित स्पेयर को भी भविष्य की आवश्यकताओं के लिये लगाया जाता है।

'A' CABIN
S.W. - 20 LEVERS
SPARES: 5,6,10,11,12,16,17

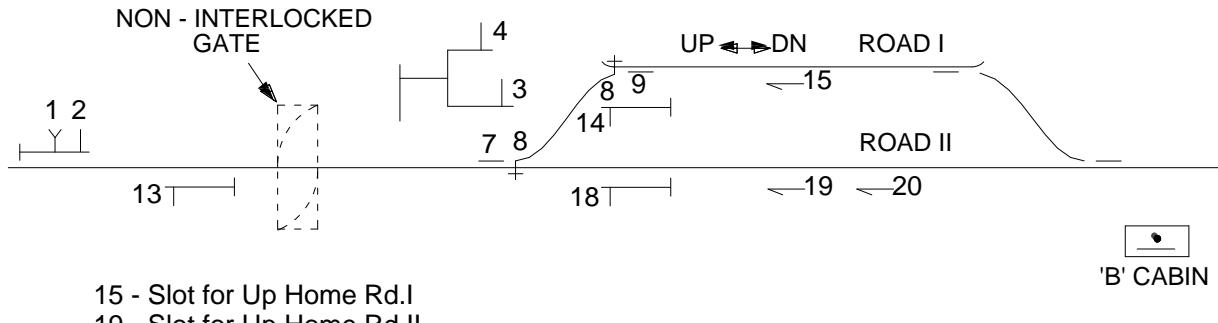


- 15 - Slot for Up Home Rd.I
- 19 - Slot for Up Home Rd.II
- 20 - Slot for Up Warner

चित्र 2.4

2.5.1 चित्र 2.5 'B' वर्ग स्टेशन का ले आउट देता है, जो दो एस्पेक्ट लोवर क्वार्ड्रेट सिगनल तथा स्टैंडर्ट. III के इन्टरलॉकिंग के साथ है। इस लेआउट में प्वाइंट्स फेसिंग प्वाइंट्स लॉक्स रॉडिंग संचारण द्वारा चलाया जाता है तथा सिगनलों को सिगनल संचारण द्वारा एक एकल अंतिम प्वाइंट के साथ रॉडिंग संचारण को केवल 460 मीटर की दूरी तक चलाया जाता है। क्रॉस ओवर के लिये, संचालन का अधिकतम रेज केवल 275 मीटर है। इसप्रकार यार्ड में सभी कार्य एकल (single) केबिन से नहीं चलाया जा सकता है। यार्ड के अन्त कार्य को एक केबिन से चलाया जायेगा। इस प्रकार दो केबिन, जैसे आरेख में दिखाया गया है, आवश्यकता है। अतः ट्रेन के प्रवेश के इस उद्देश्य से दो केबिन से पृथक-पृथक लीवर की आवश्यकता (अर्थात् स्लाट लीवर) होनी चाहिये। ऐ वर्तमान में स्टेशन पर एक लूप होगा, लेकिन इसका पुर्वानुमान किया जाता है कि द्वितीय लूप को निकट भविष्य में संलग्न किया जा सकता है। इस कारण लीवर फ्रेम का आकार निश्चित किया जाता है। लीवर की आवश्यकता न केवल वर्तमान बल्कि भविष्य की आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर किया जाता है। अन्य लीवर को बचा कर रखा जाता है। दिये गये उदाहरण में 13 लीवरों की आवश्यकता है और कार्य तथा अतिरिक्त प्लान को अगले लूप लाइन इंटरलॉकिंग व नॉन इंटरलॉक फाटक का भविष्य में इंटरलॉकिंग हेतु अतिरिक्त लीवरों की आवश्यकता होगी। दोनों होगी। अतः लीवर फ्रेम का आकार कम से कम 20 लीवर के लिये आवश्यक है।

'A' CABIN
S.W. - 20 LEVERS
SPARES: 5,6,10,11,12,16,17



लीवर फ्रेम का साइज		
फंक्शन का नाम	वर्तमान आवश्यकता	भविष्य की आवश्यकता
सिगनल	7	2
स्लॉट	3	1
प्वाइंट	1	1
लॉकबार	2	2
समपार फाटक	-	1
कुल	13	7

2.5.2 निश्चित अप में, यह संभव नहीं है कि भविष्य में विस्तार होने वाली पूर्ण जानकारी हो। ऐसी स्थिति में, कुछ रेलवे संतत लीवरों के निश्चित प्रतिशत के लिये स्पेयर लीवर लगाते हैं; जैसे स्पेयर्स जब दूसरे रेलवे लीवर का निश्चित माण लगाते हैं, तब एक स्पेयर लीवर को प्रत्येक 6 या 8 लीवर के लिये प्रयोग किया जाता है।

2.5.3 निश्चित लीवरों की कुल संख्या में लीवर यह सुनिश्चित करते हैं कि यह वर्तमान तथा भविष्य के लिये हो। निकटम स्तर का लीवर खाँचे का आकार के अनुसार ऊपर कुल को चुनना चाहिए।

2.5.4 लॉकिंग ट्रे के लिये कैच हैंडिल व डाइरेक्ट लॉकिंग में 8,10 लीवर के बहुगुणक (multiple) संयोजन या बहुगुणक 5,8,10,16,18,20,24,28,30,32 और भी डाइरेक्ट लॉकिंग प्रकार के लीवर साँचे जो कि 5,7,10,12,14,15,17,19, इत्यादि में होते हैं।

2.5.5 यदि कुछ वर्तमान तथा भविष्य की आवश्यकता कोई निश्चित क्रमांक 19 जो मानक आकार के लीवर केस फ्रेम को चुना जाता है। 20 यदि यह कैच हैंडिल लीवर फ्रेम है, यदि यह डैरेक्ट लॉकिंग प्रकार का लीवर फ्रेम है तब 19।

2.6 संख्याकन (Numbering)

2.6.1 सिगनल तथा लीवर फ्रेम का आकार तय करने के बाद अगला कदम फंक्शन (Functions) का संख्यांकन करना है। यार्ड में प्रयोग फंक्शन (Functions) को केबिन मैन द्वारा लीवर के संचालन तथा आसान पहचान के उद्देश्य के लिये संख्या दिया जाता है। प्रत्येक कार्य, जिसका संख्यांकन किया गया है, वह लीवर फ्रेम में संगत संख्या लीवर वायरिंग द्वारा संचालन जुड़ा हुआ होगा। फ्रेम में सभी लीवर श्रेणी रूप से बाँये से दाँये संख्यांकन किया जाता है, जो कि लीवर फ्रेम का लीवर मैन के फ्रेसिंग के सापेक्ष होता है।

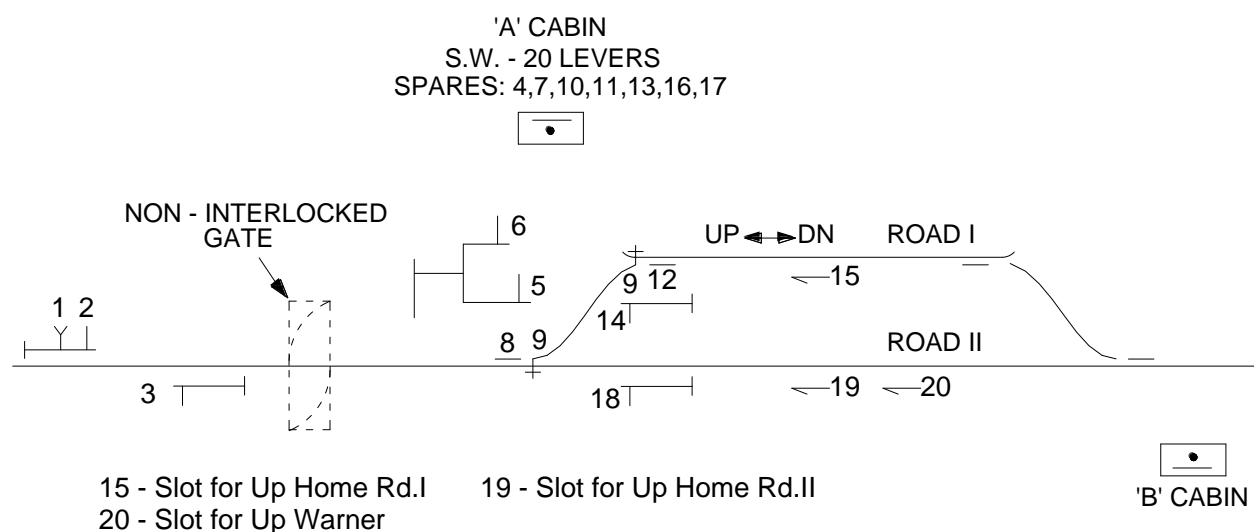
2.6.2 संख्याकन योजना नीचे दिये गए दो तरीकों में से किसी एक से किया जा सकता है:-

(क) भौगोलिक पद्धति (Geographical Method)

(ख) ग्रुप कम भौगोलिक पद्धति (Group-cum-Geographical Method)

2.7 संख्यांकन का भौगोलिक पद्धति

2.7.1 संख्यांकन का सबसे आसान/सरल पद्धति भौगोलिक पद्धति होगा, जिसमें फंक्शन(Functions) को विभिन्न केबिन से चलाया जाता है, जो भौगोलिक अवस्थिति के ऊपर आधारित श्रेणी रूप से संख्यांकित किया जाता है, जिसमें दो स्थिति होते हैं। उदाहरण के लिये, कार्य, जो केबिन मैन के (अंतिम) बाँये हाथ के आगे होता है, जैसे उसका मुख्य लीवर फ्रेम संख्या 1 दिया हुआ है, कार्य अगला दाँये से यह संख्या 2 तथा और भी, जैसाकि चित्र 2.7 में दिखाया गया है:-



चित्र 2.7 भौगोलिक पद्धति के अनुसार संख्यांकन

2.7.2 इस पद्धति में अवगुण/अलाभ है कि केबिन मैन लग-भग घूम सकता है तथा विभिन्न ट्रेनों को घुमाने के लिये केबिन के सामने होता है। यह चित्र 2.7 से आसानी से देखा जा सकता है। जिसमें संख्यांकन भौगोलिक तरीके के अनुसार किया जाता है। रोड-1 से अप ट्रेन को भेजने के लिये लीवर संचालन का क्रम 9,12,3,14 होगा। यह इससे देखा जा सकता है, जो केबिन मैन चलता है तथा ट्रेन का मूर्मेट लीवर के सामने पहुँचता है। यह मामला छोटे लेआउट में नहीं हो सकता है, जैसे चित्र में दिखाया गया है। यह बड़े यार्ड में विचारणीय बहुत मुश्किल हो सकता है और लेड आऊट (Lead out) भी भद्दा हो सकता है, जब रोड संचारण लीवर तथा संचारण लीवर उनके भौगोलिक (Geographical) क्रम के कारण मिल जाते हैं।

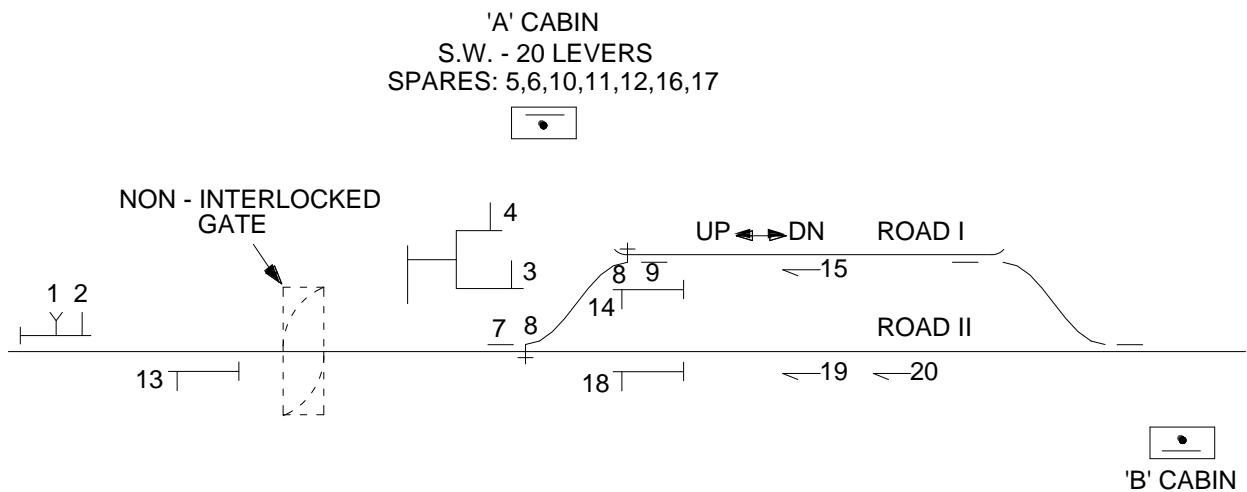
2.7.3 लीवर संचालन में समस्या होने पर संख्यांकन का भौगोलिक तरीकों में अनुभव ग्रुप क्रम भौगोलिक तरीकों में कार्यों (Functions) के संख्यांकन द्वारा अभिभूत किया जा सकता है। इस विधि में यार्ड में कार्यों को तीन अलग-अलग वर्ग में बाँटा गया है तथा संख्यांकन वर्ग क्रम से किया गया है तथा समान वर्ग भौगोलिक (Geographical) रूप के अन्दर है।

2.8 संख्यांकन (Numbering) की ग्रुप- क्रम- भौगोलिक (Geographical) पद्धति

2.8.1 नीचे दिये गय सिद्धांतों को ध्यान में रखना चाहिए, जब यार्ड की Numbering “ग्रुप क्रम भौगोलिक (Geographical)” पद्धति से होता है।

2.8.2 लीवर फ्रेम को इस प्रकार से व्यवस्थित किया जाना चाहिए, ताकि केबिन मैन के पीछे का ट्रैक, जो कि ट्रेन का चालन के दृश्य को सबसे अच्छा से संभव हो सकता है, तथा उसके द्वारा फेसिंग प्वाइंट लॉक को चलाया जाता है तथा ट्रेन के चालन को प्वाइंट के ऊपर लिया जाता है।

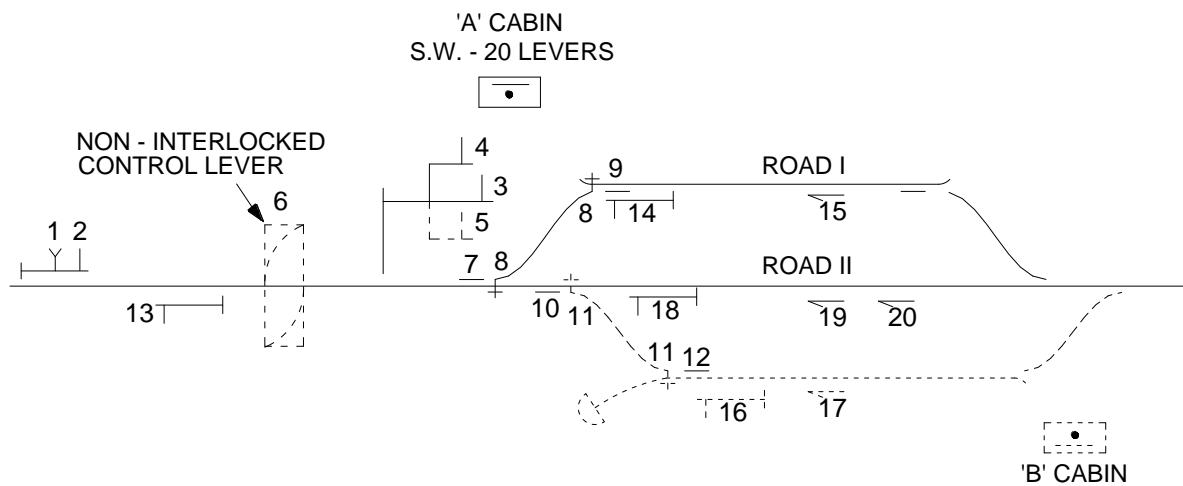
2.8.3 इसमें केबिन द्वारा कार्यों के चालन/नियंत्रण को तीन समूहों में बाँटा गया है। सिगनल/स्लॉट सबसे बायें केबिन मैन जो लीवर फ्रेम की पहचान करता है और सभी सिगनल/स्लॉट को नियमपूर्वक समान दिशा में चलाता तथा समूह-1 में समूह किया जाता है। चित्र 2.8.3 में सिगनल के सबसे बायें के केबिन मैन को बाहरी/चेतावनी सिगनल नीचे की दिशा की ओर मार्ग दिखाना इसलिये नीचे सावधान निचला वार्नर और बाहरी चेतावनी और नीचे होम सिगनल के समूह-1 में समूहित किया जाता है। सभी समपार प्वाइंट तथा लॉक बारों के केबिन द्वारा चलाया जाता है, जो कि समूह-II को समूहित किया जाता है और सिगनल/स्लॉट आगे की ओर विपरित दिशा में जो कि समूह-1 को समूह-III को समूहित किया जाता है। इस विषय में समूह-1 में सिगनल नियंत्रण के साथ नीचे की दिशा में चलाया जाता है तथा इस प्रकार सभी सिगनल ऊपर की ओर ऊपरी दिशा अप अड्वांस स्टार्टर के लगा रहता है। अप स्टार्टर, अप होम तथा अप वार्नर स्लॉट को समूह-III में एक साथ समूहित किया जाता है।



चित्र 2.8.3 ग्रुप-कम-भौगोलिक पद्धति के अनुसार संख्यांकन

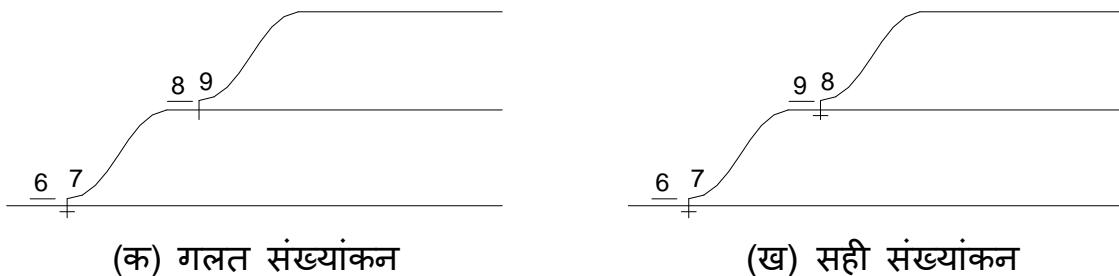
2.8.4 संख्यांकन अब समूह-1 में सिगनलों के साथ समूह-1 में सिगनलों के साथ समूह क्रम शुरूआत किया जायेगा। तब कार्यों जैसे इन्टरलॉकड समपार फाटक, प्वाइंट तथा समूह-II में लॉकबार तथा अन्ततः सिगनल/स्लॉट समूह-III में रहेगा। संख्यांकन समूह में श्रेणीक्रम में बार्यों से दार्यों ओर होता है, जो उनके भौगोलिक अवस्थिति पर निर्भर करता है। (जैसे केबिन मैन द्वारा देखा जाता है, जब लीवर फ्रेम सामने होता है) समूह-1 में शंट सिगनल का संख्यांकन मैन सिगनल के पहले किया जाता है। चित्र 2.8.3 में लेआउट को ग्रुप कम जियोग्रॉफिकल पद्धति पर संख्यांकन किया जाता है। संख्यांकन का ग्रुप कम जियोग्रॉफिकल पद्धति में लाभ लीवर के क्रम को चुनने द्वारा देखा जा सकता है, जो आवश्यक लीवर के क्रम को लूप से अप डिस्पैच 13,14 को उस क्रम खींच गया है, जो केबिन मैन के लिये सुविधा जनक होता है तथा संचालन अल्प व्ययी होता है।

2.8.5 यार्ड स्पेयर लीवर फ्रेम में उपलब्ध है, तो समूह-III के अंत में स्पेयर लीवर को छोड़कर, उनकों समूहों के बीच वितरण किया जाता है। सामन्य अभ्यास मन्य करता है कि निश्चित स्पेयर लीवरों को समूह-I व समूह-II और समूह-III तथा समूह-III के बीच अनुमत करना है। यार्ड भविष्य का आकार प्रकार किया जाता है तब स्पेयर लीवरों को बार्यों ओर निश्चित स्थान पर किया जा सकता है। इस प्रकार वह बाद की दिनांक पर लीड आउट में कोई परिवर्तन बहुत कम किया जा सकता है। चित्र 2.8.3 में चूँकि यह नॉन-इन्टरलॉक्ड समपार फाटक के रूप में जाना जाता है जो बाद की तारीख पर इन्टरलॉक किया जाना है तथा एक आतिरिक्त लूप लइन का अधीकार दिया गया था। स्पेयर को एक निश्चित स्थान पर लगाया जाता है। उदाहरण के लिये रोड-3 DN होम सिग्नल सं.5, सं.6, रोड 2 तथा 3 प्वांइट सं.11 के लॉक बार के लिये 10 तथा 12, रोड-3 से अप स्टॉर्टर के लिये 16 तथा 17 तथा रोड-3 अप होम पर स्लॉट। जब आतिरिक्त जोड़ा गया है, जिसकी व्यवस्था चित्र 2.8.5 में दिखाया गया है, जो यहां देखा जा सकता है कि संतत संख्या से परिवर्तन की जरूरत नहीं है।



चित्र 2.8.5

2.8.6 कुल तार कैच हैंडल की दशा में या डायरेक्ट लॉकिंग लीवर फ्रेम की दशा में, इसे दो खींचे हुए लीवरों के बीच में लीवर को खींचना कठिन हो जाता है। संख्यांकन ऐसा होना चाहिए कि संचालन से बचा जाए। उदाहरण के लिये यदि तीन क्रमागत लीवरों 7, 8 तथा 9 के बीच इंटरलॉकिंग ऐसा है कि 7 तथा 9, 8 को रिवर्स करने से पहले रिवर्स किया जाता है। तब संख्यांकन को इसे बचाने से पढ़ने योगय होना चाहिए। इसे बचाने के लिये, कार्यों 8 तथा 9 को ऐसे अदला-बदली किया जाता है कि 8, 9 हो जाता है (vice-versa)। यह सब चित्र 2.9.1 में बताता है।



चित्र 2.8.6

2.8.7 मुख्य लाइन-II से लूप लाइन DN में लीवर का मूवमेंट क्रम की दिशा 7, 8, 9 (9/7 के साथ) होगी। इस प्रकार चित्र (क) के अनुसार यदि लॉकबार तथा प्वाइंट 9 का संख्यांकन अदला-बदली किया गया है जैसे चित्र (ख) में दिखाया गया है। अब लीवर संचालन का क्रम 7, 8 तथा 9 है, जो अधिक सुविधाजनक होगा और इसके द्वारा संचालन वास्तविक को मजबूत बनाया जा सकता है।

अध्याय- 3 : इंटरलॉकिंग की आवश्यकताएँ

(एसईएम भाग -1 का अनुच्छेद 7.82, संस्करण - 1988)

3.1 लीवर फ्रेमों और दूसरे यंत्रों को सिगनलों, प्वाइंटों इत्यादि के नियंत्रण तथा संचालन के लिये आवश्यकता के साथ इन्टरलॉक तथा व्यवस्थित कर नियम का पालन करते हुए स्थापित किया जाना चाहिए।

- (क) यह संभव नहीं है कि जब तक दिये गए ट्रैक के वास्तविक भाग (जिस पर ट्रेन चलती है) को केवल सुनिश्चित नहीं किया जाता है बल्कि ओवरलैप में भी सुनिश्चित किया जाता है। रनिंग सिगनल को 'ऑफ' स्थिति में लिया जाए।
- (i) सभी प्वाइंट सही रूप से सेट हो।
 - (ii) सभी फेसिंग प्वाइंट लॉक हो। (क्षेत्र में)
 - (iii) सभी इन्टरलॉकड समपार फाटक। सड़क यातायात के विरुद्ध बंद तथा लॉक हो।
 - (iv) आईसोलेशन/पृथक्करण सुनिश्चित किया जाना चाहिए।
- (ख) जब एकबार सिगनल लिया जा चुका है, तो नीचे दिये गये में से कोई संभव नहीं होना चाहिए, जबतक सिगनल को पहले 'ऑन' स्थिति में नहीं करते हैं।
- (i) संगत प्वाइंटों की स्थिति के बदलाव,
 - (ii) संगत फेसिंग प्वाइंटो के लॉक खोलना,
 - (iii) संगत समपार फाटक खोलने तथा लॉक खोलना
 - (iv) संबंधित आईसोलेशन में बाधा
- (ग) कोई दो स्थिर सिगनल को एक ही समय पर लेना संभव नहीं होना चाहिए, जो कोई प्रतिकूल गति का नेतृत्व करता हो।
- (घ) जहाँ व्यवहारिक/संभव है, प्वाइंटों को किसी प्रतिकूल गति से बचने के लिये इन्टरलॉक होना चाहिए।

3.2 (i) ऊपर दिये गए नियमों का पालन करते हुए संबंधित लीवर के बीच इंटरलॉकिंग होगा। उपवाक्य (i) (ii) तथा (iii) के अनुच्छेद का दृढ़ता के साथ नियमों का पालन करना चाहिए। यद्यपि उपवाक्य (iv) का लचीले यार्ड के लिये लॉकिंग में निश्चित छूट की अनुमति देता है और प्वाइंटो के बीच इंटरलॉकिंग केवल प्रतिकूल गति को नेतृत्व करते हुए व्यवहारिक क्षेत्र के लिये अनिवार्य हो सकता है।

प्वाइंट से प्वाइंट इंटरलॉकिंग के कुछ उदाहरण अनुच्छेद 3.10 में दिये गये हैं।

3.3 रुट होल्डिंग (एसईएम भाग-1 के पैरा 7.83)

(क) इंटरलॉकिंग की वृष्टि में, इंटरलॉकिंग की आवश्यकताओं के साथ सहमति के रूप में संबंधित कार्यों (Functions) के बीच लगाया जाता है। सिगनल की ऑफ स्थिति यह सुनिश्चित करता है कि प्वाइंट इत्यादि सही रूप से सेट तथा लॉक हैं और जब सिगनल लीवर रिवर्स स्थिति में रहता है, यह संभव नहीं होना चाहिए कि प्वाइंटो, लॉकबारों तथा समपार फाटक की स्थिति में परिवर्तन हो। यह सुरक्षा सुनिश्चित करता है, जैसे मार्ग ट्रेन के लिये लॉक है, जब तक कि सिगनल ऑफ में रहेगा। यदि सिगनल लीवर नार्मल किया जाता है, जब ट्रेन सिगनल के पास पहुँच रही होती है और यदि ट्रेन सिगनल से दूर है तब यह ड्राइवर के लिये संभव हो सकता है कि ऑन स्थिति में जाते हुए सिगनल देखकर गाड़ी को सिगनल पर खड़ा कर दे। लेकिन यदि सिगनल ऑन किया जाता है, जब ट्रेन सिगनल को बाद कर देता है, तब ड्राइवर को संभाव्य है कि सिगनल को ऑन में जाते हुए नहीं देख पाता है या ऐसे कि यदि वह सिगनल को ऑन स्थिति में जाते हुए देखता है तब गाड़ी को सिगनल के नज़दीक खड़ा करना संभव नहीं हो पाता है। इस प्रकार सिगनल के परिणाम के साथ लीवर को नार्मल स्थिति में किया जाता है जब सिगनल तथा अन्य कार्यों (Functions) के बीच इंटरलॉकिंग कारगर नहीं हैं और इसप्रकार मार्ग खोलने (अनलॉक) के द्वारा ट्रेन का मार्ग बदल सकता है तथा ट्रेन के पहुँचने की दिशा में प्वाइंट की स्थिति बदल सकती है। खतरे से बचने के लिये मार्ग हमेंशा लॉक तथा अपरिवर्तन होना चाहिए जब ट्रेन सिगनल के पास पहुँचती है और ऐसे पदों को एप्रोच लॉकिंग (Approach Locking) कहते हैं तथा यह पावर सिगनलिंग के स्थापन के क्षेत्र में प्रयोग अनिवार्य है।

(ख) लेकिन और भी यार्ड ट्रेन गुजरने के बाद सिगनल लीवर को नार्मल किया जाता है, फिर भी सीमित सुरक्षा उपलब्ध नहीं होता है, जैसे:- चालक (Driver) सिगनल के नार्मल में हो जाने से पूर्ण रूप से अनजान है। एक बार सिगनल लीवर को नार्मल किया जाता है तो प्वाइंटों की स्थिति को खोल (Open) तथा बदल (Change) सकते हैं। यह खतरनाक होता है, इसलिये एक बार ट्रेन सिगनल से गुजरता है तो, मार्ग का शेष भाग लॉक होना चाहिए। अर्थात् ट्रेन के लिये अपरिवर्तित किया जाता है, तब ऐसे समय तक ट्रेन वास्तविक रूप से सभी प्वाइंटों को पार करता है, फिर भी सिगनल लीवर को नार्मल करना पड़ता है। यह पद (Term) मार्ग स्वामित्व (Route Holding) कहलाता है।

- (ग) चूँकि मार्ग को बदल नहीं सकते हैं, जब लम्बे समय तक सिगनल ऑफ स्थिति में है। एक पद्धति जिसके द्वारा मार्ग को ट्रेन के लिये रोक कर रख सकता है, जो सुनिश्चित करता है कि जब ट्रेन वास्तविक रूप से सम्पूर्ण भाग से यात्रा करता है। सिगनल लीवर को ऐसे समय तक नार्मल स्थिति में नहीं किया जा सकता है।
- (घ) ऊपर सुझार तरीकों से सम्पूर्ण मार्ग तथा सिगनल लीवर पर विद्युत लीवर लॉक के ऊपर पटरी (ट्रैक) परिपथ की जरूरत हो सकती है। इस प्रकार जब तक ट्रेन का सम्पूर्ण मार्ग साफ (clear) नहीं है। सिगनल लीवर को नार्मल में करना संभव नहीं है, ट्रैक परिपथ व्यवस्था सभी किनारे स्थित स्टेशन पर संभव नहीं हो सकता है। भारी खर्च सम्मिलित होने की वज्ह स्थिति में तथा इस प्रकार कुछ दूसरे तरीकों से मार्ग को पकड़कर प्रयुक्त करना चाहिए। यह लॉकबार तथा लॉकबार के बीच इन्टरलॉकिंग की सहायता से प्राप्त किया जाता है।
- (ङ.) लॉकबार, फेसिंग प्वाइंट लॉक के साथ कार्य करता है, जिसका प्रयोग प्वाइंट को लॉक करने में किया जाता है। जब एकबार लॉकबार लीवर चलाया जाता है तो, प्वाइंट अपने वास्तविक स्थिति में क्षेत्र पर लॉक हो जाता है, जिसमें यह लॉकबार के चलाने के समय स्थिति था और प्वाइंट की स्थिति को बदला नहीं जा सकता है, जब तक प्वाइंट को पहले अनलॉक नहीं करते हैं। प्वाइंट के अनलॉकिंग (unlocking) के लिये लॉकबार लीवर को नार्मल किया जाता है, जो संभव नहीं है। जब ट्रेन लॉकबार पर खड़ी है। इस प्रकार यदि लॉकबार नार्मल नहीं किया जा सकता है तो, तब प्वाइंट को अनलॉक (लॉक को खोल) नहीं सकते हैं और इसकी स्थिति को अपरिवर्तन बनाये रखनी चाहिए। यह हमें एक अनुप्रयोग देता है, जिसके द्वारा मार्ग को (hold) करके रख सकते हैं।
- (च) चित्र 2.8.5 के अनुसार प्वाइंट 8 और 11 को मुख्य लाइन के लिये सिगनल सं. 3 को 'ऑफ' स्थिति में लेने से पहले लॉकबार लीवर 7 और 10 को रिवर्स संचालन के द्वारा नार्मल स्थिति में पहले लॉक करते हैं। एक बार जब सिगनल लीवर को रिवर्स में चलाया जाता है और इसे नार्मल नहीं कर सकते हैं। यह सुरक्षा जो सिगनल नहीं होता है, पर उपलब्ध है।
- (छ) लेकिन जब एक बार सिगनल लीवर को नार्मल किया जाता है, तब सिगनल लीवर तथा लॉकबार लीवर के बीच इन्टरलॉकिंग मुक्त किया (Released) जाता है तथा इस प्रकार प्वाइंट की स्थिति अनलॉकिंग (लॉक खोलने) के बाद

बदल सकते हैं, लेकिन यदि सिगनल संख्या 3 तथा प्वाइंट संख्या 8 के बीच की दूरी को ऐसे प्रतिबंधित रखते हैं कि केबिन मैन से पहले प्वाइंट सं.7 को नार्मल किया जा सके (सिगनल लीवर के नार्मल होने के बाद) ट्रेन पहले से लॉकबार संख्या 7 पर है तब यद्यपि लीवर संख्या 7 पर इंटरलॉकिंग स्वतंत्र है। यह संभव नहीं है, जब ट्रेन इस पर खड़ी है तो लॉकबार लीवर को नार्मल किया जाए या यदि लॉकबार को नार्मल नहीं कर सकते हैं तो प्वाइंट की स्थिति भी बदल नहीं सकते हैं। यह रस्ता प्वाइंट संख्या 8, ट्रेन के लिये पकड़ करके रखते हैं। यद्यपि सिगनल संख्या 3 नार्मल किया जा चुका है।

(ज) लेकिन मार्ग होल्डिंग को प्वाइंट संख्या 11 से कैसे बढ़ा जा सकता है, जो सिगनल सं. 3 से थोड़ी दूर पर है। क्योंकि लंबी दूरी भी सम्मिलित है। इस प्रकार केबिन मैन को सिगनल लीवर नार्मल करने के लिये प्रर्याप्त समय मिल सकता है, जो प्वाइंट संख्या 11 को लॉक करता है। एक बार जब लॉकबार लीवर को नार्मल किया जाता है, तब प्वाइंट की स्थिति को परिवर्तित कर सकते हैं। इसे रोकने के लिये क्रमिक लॉकबार के बीच इंटरलॉकिंग को मार्ग में ऐसे प्रस्तुत किया जाता है कि पहले से अगला लॉकबार का लीवर नार्मल नहीं किया जा सकता। जब तक पीछे का (Rear) लॉकबार का लीवर पहले नार्मल नहीं किया जा सकता, जब तक लॉकबार संख्या 7 को नार्मल नहीं करते हैं, जो संभव नहीं है, जब लंबे समय तक ट्रेन लॉकबार संख्या 7 पर है। अब यदि हम वह दों क्रमिक प्वाइंटों तथा क्रमिक लॉकबारों के बीच की दूरी को प्रतिबंधित करते हैं कि समय पर केबिन मैन ट्रेन के लिये लॉक नार्मल होने के बाद लॉकबार 4 लीवर संख्या 10 को नार्मल करने योग्य हो जाए। ट्रेन लॉकबार संख्या 10 पर पहले से पहुँच जाता है, तब प्वाइंट संख्या 11 भी ट्रेन द्वारा बाधित होता है। सभी लॉकबारों के बीच समान इंटरलॉकिंग बढ़ाया जा सकता है। ट्रेन के आगे के मार्ग में सभी फेसिंग सम्मुख प्वाइंट को तब तक बाधित करते हैं जब तक ट्रेन उनको वस्तविक रूप से स्पष्ट (Clear) कर दे।

(झ) सिगनल लीवर को तुरंत नार्मल में होने से समय अन्तराल का चूक होता है। जब ट्रेन प्रथम लॉकबार पर वस्तविक रूप से भरा/प्रयुक्त होता है या पीछे के लॉकबार से ट्रेन का तुरंत स्पष्ट होने के बीच समय अन्तराल का चुक होता है जो ऊपर के तरीकों के संतोषजनक कार्य में अत्यंत महत्वपूर्ण है। दूसरे शब्दों में सिगनल तथा प्रथम सम्मुख प्वाइंट (First facing point) के बीच की दूरी और क्रमिक सम्मुख प्वाइंटों के बीच को सम्मिलित किया जाता है।

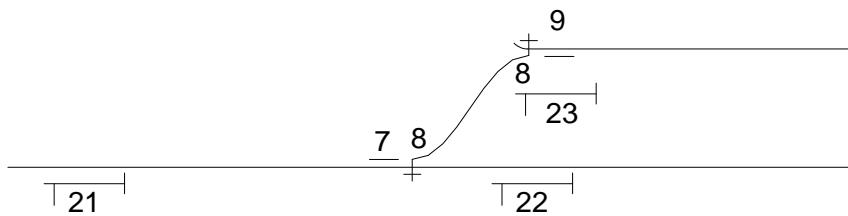
तथा एसईएम के अनुच्छेद 7,8,3 निश्चित रूप से उल्लेख करता है कि यह दूरी 180 मीटर से अधिक नहीं होना चाहिए।

- (ज्र) यदि यह दूरी 180 मीटर से अधिक है, तो एक अतिरिक्त लॉकबार लगते हैं, जिसे (पकड़ कर रखने वाली बार) (Lock Retaining Bar) कभी-कभी इसे होल्डिंग बार भी कहते हैं। इसे सिगनल तथा प्रथम सम्मुख प्वाइंटों के बीच प्रस्तुत किया जाता है। ऐसे परिस्थिति में, कोई दो सन्निकट कार्य (Functions) के बीच की दूरी अर्थात् सिगनल तथा लॉक रिटेनिंग बार और सम्मुख प्वाइंट के लॉकबार के बीच की दूरी 180 मीटर से अधिक नहीं होना चाहिए तथा इन्टरलॉकिंग भी मार्ग के क्रमिक लॉकबार के बीच अनिवार्य होना चाहिए ताकि अगला लॉकबार को नार्मल नहीं किया जा सकता है, जब तक पीछे का लॉकबार या पकड़ कर रखने वाला लॉकबार नार्मल नहीं किया जा चुका है। यह बाद में देखना होगा कि यह एक समान संबंध है, जैसे अगला लॉकबार के द्वारा पीछे का लॉकबार मुक्त किया जाता है।
- (ट) यदि कार्य का निकाय ऐसा है कि पर्याप्त समय पर भी केबिन मैन सिगनल को तुरंत ऑन करने में चूक जाता है, जब प्वाइंट को चलाने की दिशा में होता है और इस समय के दौरान यदि ट्रेन का मार्ग वास्तविक रूप से स्पष्ट है तो मार्ग को एक विशेष स्थिति में बनाये रखने के लिये एक विशेष व्यवस्था की आवश्यकता नहीं होती है। इस प्रकार के कार्य को उदाहरण को दोहरे तार केबिन में मार्ग कुंजी लाकड प्वाइंट के साथ मानक-। प्रकार के इन्टरलॉकिंग को चलाया जाता है।
- (ठ) वह बहुगुणक, जिसके द्वारा मार्ग होल्डिंग प्राप्त होता है, ऊपर दिये गये तरीकों में निम्नलिखित है:-
- सिगनल तथा सम्मुख प्वाइंटों तथा लॉकबारों के बीच इन्टरलॉकिंग, एक ऐसा परिणाम देता है, जिसमें प्वाइंट को अनलॉक (खोल) तथा बदल नहीं सकते हैं, जब तक सिगनल लीवर को नार्मल नहीं किया जाता है।
 - सिगनल तथा प्रथम सम्मुख प्वाइंट के बीच की दूरी तथा क्रमिक सम्मुख प्वाइंटों की बीच की दूरी (जो 180 मि. तक सीमित है) और क्रमिक लॉकबार के बीच इन्टरलॉकिंग जिसके कारण यह सुनिश्चित करता है कि केबिन मैन, ट्रेन पहुंचने के सम्मुख में कोई सम्मुख खोल (unlock) नहीं सकता है। यद्यपि संबंधित सिगनल को ट्रेन के पीछे नार्मल किया जा चुका है।

- (iii) ऐसे सम्मुख प्वांइट पर लॉकबार के बहुत सारे उद्देश्य होता है ताकि प्वांइट को खोल (अनलॉक) नहीं सकता है जब ट्रेन लॉकबारों के ऊपर से गुजरता (Pass) है।
- (iv) जहाँ प्रथम सम्मुख प्वांइट के सिगनल से दूरी या एक सम्मुख प्वांइट से अगले सम्मुख के बीच की दूरी 180 मी. से अधिक होता है। वहाँ पकड़ कर रखने वाली बार (Retaining Bar) के प्रदान होने से मार्ग होल्डिंग को सुनिश्चित करता है। क्रमिक सम्मुख प्वांइट की दशा में, पीछे के सम्मुख प्वांइट का लॉकबार इसके आगे के सम्मुख प्वांइट लॉकबार के लिये पकड़ कर रखने वाली बार (Retaining lock Bar) जैसा कार्य करता है। यह क्रमिक लॉकबारों के बीच इंटरलॉकिंग द्वारा सुनिश्चित किया जाता है।
- (ड) नीचे दिये गए इस सम्बंध में एसईएम के भाग 1 अनुच्छेद 7.83 की व्यवस्था है:-
- सिगनल को प्वांइट से हर संभव बंद के रूप में स्थिति किया जाता है। जो इसकी रक्षा करती है।
 - जहाँ सिगनल प्रथम सम्मुख प्वांइट से 180 मीटर के अन्दर स्थिति नहीं होता है, तो यह रक्षा करता है और जहाँ क्रमिक सम्मुख प्वांइट के बीच की दूरी ऊपर के अनुच्छेद में सूचित कर प्रयुक्त किये गए Route holding के विशेष तरीकों से 180 मीटर से अधिक होना चाहिए।
 - ऐसे पद्धतियां अनावश्यक हैं, यदि कार्य करने की पद्धति इस प्रकार हो कि इंस्टेंट के बीच पर्याप्त समय चूक हो तो सिगनल लीवर को नार्मल में स्थगित किया जाता है और इस इंस्टेंट कि प्वाइंट लीवर ऑपरेट करने के लिए स्थिति में है और उस समय तक गाड़ी वास्तविक रूप से मार्ग को क्लियर करना है।
- (ढ) एक स्टेशन पर जहाँ ट्रेन (गाड़ी) 50 कि.मी. प्र.घं. की अधिक चाल से जाती है तो वहाँ उनके सिगनल नियंत्रण से ट्रेलिंग प्वांइट (गाड़ी आने की दिशा) की दिशा में 180 मी. से अधीक दूरी पर भी जरूरत तथा मार्ग होल्डिंग की आवश्यकता भी ऐसी व्यवस्था के लिये होता है। इस प्रकार ऐसी व्यवस्था की जरूरत नहीं है, यदि प्वांइट, एसईएम भाग-1 के 7.83 (2) सिगनल के आगे द्वारा दोनों में कोई एक स्थिति में लॉक हो।

3.4 आगे का सिगनल तथा पीछे का ट्रैलिंग प्वांइट के बीच इन्टरलॉकिंग

- (क) मार्ग स्वामित्व (Route holding) के लिये ऊपर दिये गये तरीके को केवल प्रयुक्त कर सकते हैं, जब लॉकबार प्वांइट को लॉक करता है तथा अलग-अलग लीवरे प्वांइट तथा लॉकबार को चलाता हो। ऊपर के प्रत्येक अनुच्छेद के अनुसार, सिगनल को 'ऑफ' में लेने से पहले सम्मुख प्वांइट लॉक हो जाता है। इस प्रकार केवल सम्मुख प्वाइंट को लॉक करने की जरूरत होती है। ट्रैलिंग प्वांइट की जरूरत केवल ट्रैलिंग प्वांइट के लॉकिंग के जैसे सही रूप से सेट करने के लिये बस्तर दोहराया जाता है। (इसके संगत लॉकबार खींचने के द्वारा) यह इसलिये है कि क्योंकि भिन्नताएँ (ट्रेन गति के द्वारा उत्पन्न हो सकता है) प्वांइट के अन्तर या खाली स्थान के कारण स्टाक ट्रेन गति के द्वारा उत्पन्न हो सकता है, जिसे मुड़ने में डिरेल (Derailment) हो सकता है, जब ट्रेन सम्मुख दिशा में प्वांइट के ऊपर गति ट्रैलिंग दिशा में है, तो इसके कारण डीरेलमेंट घटित नहीं हो सकता है।
- (ख) इसलिये, जब सम्मुख प्वांइट मार्ग में होता है तब इसे लॉकबार के बीच इंटरलॉकिंग की सहायता से पकड़ा जा सकता है। ऊपर के संकेत जैसे, ट्रैलिंग प्वाइंट को आगे के सिगनल के साथ इंटरलॉकिंग के द्वारा पकड़ सकते हैं। इसे प्वांइट लीवर के दोनों ओर/तरफ से लॉकिंग द्वारा नार्मल तथा रिवर्स स्थिति में आगे के सिगनल के साथ इन्टरलॉकिंग के द्वारा पकड़ सकते हैं। चूंकि लॉकबार का इंटरलॉकिंग ट्रैलिंग दिशा में प्वांइट के लिये उपलब्ध है।
- (ग) यह निम्नलिखित उदाहरण द्वारा समझाया गया है:-
- (i) मान लीजिए एक ट्रेन को मुख्य लाइन से भेजा जाता है (चित्र 3.4 देखें) तब सिगनल संख्या 22 को ऑफ में लेना चाहिए। लीवर 22 तथा 8 के बीच यह सुनिश्चित करेगा कि प्वांइट संख्या 8 को रिवर्स वही कर सकते, जब तक लीवर संख्या 22 रिवर्स स्थिति में हो। जब ट्रेन का स्टार्टर के दूसरी तरफ बढ़ाया जाता है, तब केबिन मैन लीवर 22 को नार्मल में कर सकता है। जिस परिस्थिति में लीवर 22 तथा 8 के बीच इंटरलॉकिंग फिर कभी नहीं कारगर होगा। परिणामतः यह संभव है कि लीवर 8 को रिवर्स करना तथा गतिशील ट्रेन को प्वांइट के द्वारा खींचा जा सकता है तथा भूमि संबंध क्षतिग्रस्त हो सकती है तथा लूप लाइन से मुख्य लाइन का अलगाव संतत नहीं होगा। ऐसे क्षति को रोकने के लिये अग्रिम सिगनल तथा ट्रैलिंग प्वांइटों के बीच इंटरलॉकिंग अनिवार्य है। इस प्रकार प्वांइट को बदल नहीं सकते हैं, जब तक अग्रिम सिगनल (अर्थात् लीवर 21) रिवर्स स्थिति में फिर भी लीवर संख्या 20 को नार्मल किया जाता है।



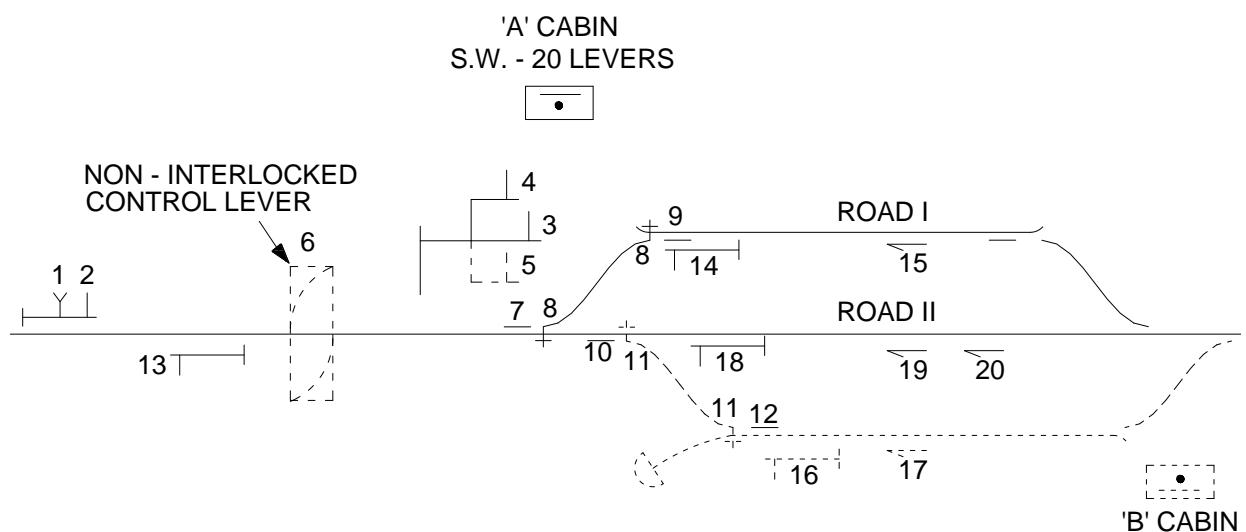
चित्र सं.3.4

- (ii) ऊपर उल्लिखित इंटरलॉकिंग के साथ सिगनल सं. 21, नार्मल तथा रिवर्स दोनों स्थितियों में प्वाइंट संख्या 8 को नियंत्रित करता है, जैसे सिगनल सं. 21 लूप लाइन जैसा ही मुख्य लाइन से ट्रेन गति के लिये साधारण है।
- (घ) यह सुनिश्चित करता है कि एकबार जब अंतिम सिगनल के लीवर को रिवर्स किया जाता है तब प्वाइंट की स्थिति बदला नहीं जा सकता है, ऐसे समय तक आंतिम सिगनल नार्मल में किया जाता है।

इस संदर्भ में एसईएम भाग-1 के अनुच्छेद 7.84 निम्न को व्यक्त करता है:-

अंतिम सिगनल द्वारा लॉकिंग ट्रैलिंग प्वाइंट लीवर चालित स्टाप सिगनल जो एक ही केबिन से अंतिम ट्रैलिंग प्वाइंट के आगे चलाया जाता है, जब यह रिवर्स किया जाता है तथा यह दोनों में से प्रत्येक स्थिति में प्वाइंट को ऐसे लॉक करता है, जब तक मार्ग लॉकिंग अनिवार्य है या प्वाइंट तथा सिगनल के बीच की दूरी ऐसा है कि लॉकिंग यातायात गति के साथ बाधित करता है।"

3.5 विभिन्न कार्यों के बीच इंटरलॉकिंग



चित्र 3.5: मार्ग के प्वाइंट तथा सिगनल के बीच इंटरलॉकिंग (संदर्भ उपर्युक्त चित्र)

(क) सिगनल को 'ऑफ' में लेने से पहले, इंटरलॉकिंग की आवश्यकताओं के साथ नियम का पालन करें। (सिगनल लीवर के रिवर्स द्वारा) ऑवरलैप को सम्मिलित करते हुए मार्ग में/पर सभी प्वांइटों को सही रूप से सेट करके सुनिश्चित किया जाता है। इसलिये प्वांइट की दशा में जिसे सिगनल के लिये नार्मल स्थिति में सेट करने कि जरूरत होती है, तब ऐसे सिगनल जब ऑफ में लिया जाता है, तब यह नार्मल स्थिति में लॉक हो जाना चाहिए, (अर्थात् प्वांइट को नार्मल करके सिगनल को लॉक करते हैं) उदाहरण $3\times 8, 11$ और $18\times 18, 11$.

(ख) इस प्रकार प्वांइट जिसे सिगनल के लिये रिवर्स स्थिति में सेट करने की जरूरत होती है, तब ऐसा सिगनल जब ऑफ में किया जाता है तब इसे रिवर्स स्थिति में लॉक करेगा, जिसे बैक लॉक भी कहते हैं। इसका अर्थ यह कि सिगनल लीवर को रिवर्स करने से पहले संगत प्वांइट लीवर को पहले रिवर्स किया जाता है अर्थात् (सिगनल, प्वांइट द्वारा मुक्त होता है) 4 Rby8, 16 1Rby11 (4/8,16/11)

(ग) सिगनल से प्वांइट के बीच ऊपर का लॉकिंग सुनिश्चित करेगा कि एक बार जब सिगनल भिन्न मार्ग के लिये ऑफ में लिया जाता है, तब संबंधित प्वांइट को नार्मल या रिवर्स स्थिति में स्थिति के अनुसार लॉक किया जाता है, जब तक सिगनल ऑफ स्थिति में है या सिगनल लीवर रिवर्स में है, इसलिये प्रतिकूल सिगनल को, दूसरे सिगनल से संबद्ध होने पर ऑफ में नहीं लिया जा सकता है। चूंकि प्वांइट की स्थिति इन सिगनल के लिये आवश्यक होना उपलब्ध नहीं है। उदाहरण:- 3×4 की आवश्यकता नहीं है क्योंकि सिगनल 3 की प्वांइट संख्या 8 को नार्मल स्थिति में लॉक किया जाता है। जबकि सिगनल संख्या 4 की प्वांइट संख्या 8 रिवर्स स्थिति में होने पर जरूरत है या क्योंकि सिगनल संख्या 4 की आवश्यकता है जब प्वांइट संख्या 8 रिवर्स स्थिति में है।

$$\left. \begin{array}{l} 3 \times 8 \quad ----- (1) \\ 4 \div 8 \quad ----- (2) \end{array} \right\} 3 \times 4, 8 \text{ के द्वारा सुनिश्चित होता है}$$

(घ) सिगनल के आइसोलेशन के लिये लॉक होना चाहिए यद्यपि यह मार्ग में नहीं हो सकता है तथा ट्रेन द्वारा किसी बाधा को पार किया जा सकता है।

(i) (जब सिगनलों को एक साथ घटित होने वाले स्विकृति तथा या ट्रेन भेजने के लिये 'ऑफ' में लिया जाता है। दो रनिंग लाइनों के बीच भौतिक

आइसोलेशन, जिस पर ट्रेनो को बढ़ाया जाता है जो प्वांइट की सेटिंग द्वारा सुनिश्चित होना चाहीए। एक मात्र सिगनल ओवर लैप ही पर्याप्त नहीं है।)

(ii) (संदर्भ:- रेलवे बोर्ड के पत्र सं.69/सुरक्षा/29/8 तारीख 16-06-69)

- (ड.) शन्ट सिगनल के लिये प्वांइट को ओवरलैप तथा आइसोलेशन में सेट करना जरूरी नहीं है। इस सिगनल के मार्ग में केवल प्वांइट सही रूप से सेट तथा सम्मुख प्वांइट लॉक किया जाता है। इस प्रकार कभी-कभी प्वांइट के नीचे इंटरलॉकिंग आसोलेशन को सुनिश्चित करता है। समान्यतया शन्ट सिगनल 'ऑफ' में लेने से गति के की लॉक प्वांइट के साथ साइडिंग से मान्य नहीं है।
- (च) जब प्वांइट के लिये लॉकबार तथा सम्मुख प्वांइट लॉक के लिये लीवर नहीं है तब ऐसे प्वांइट को दोनों तरफ से लॉक करने में सिगनल का प्रयोग किया जाना चाहिए।

3.6 सिगनल तथा लॉकबार के बीच इंटरलॉकिंग

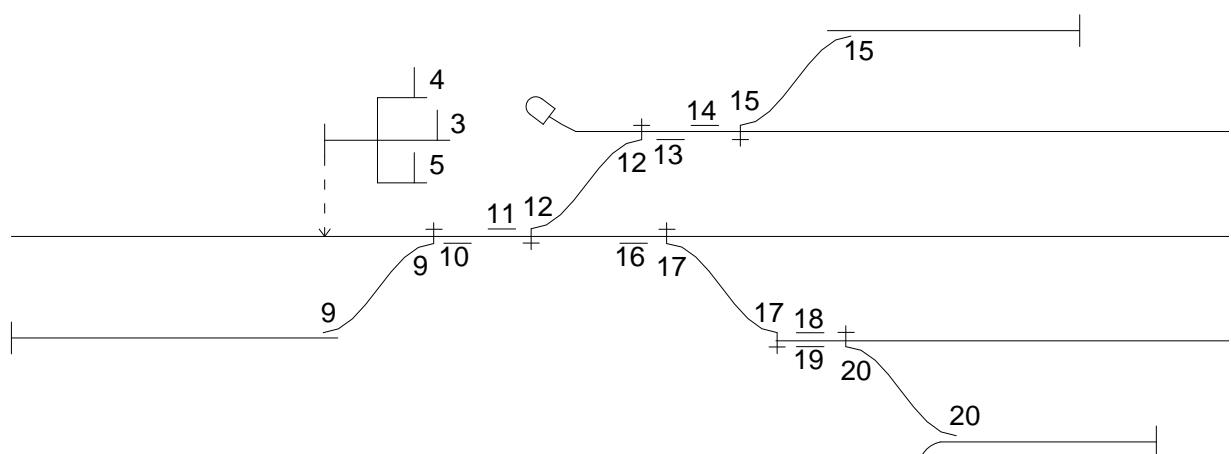
- (क) सिगनल 'ऑफ' में लेने से पहले ओवरलैप को शामिल करके मार्ग पर सभी फेसिंग प्वांइट संगत स्थिति में लॉक होना चाहिए। एक फेसिंग प्वांइट क्षेत्र में लॉक है। यद्यपि इसका प्लंजर लॉकबार लीवर के रिवर्स द्वारा लॉक है। इसलिये सिगनल लीवर को लॉकबार से बैक लॉक होना चाहिए। चूंकि ऊपर उल्लिखित जैसा क्रमिक लॉकबारों के बीच इंटरलॉकिंग संबंध पहले से है। मार्ग में प्वांइट देखकर पहले लॉक होता है, तब पीछे से अगला प्वांइट इत्यादि। अंतिम लॉकबार को रूट पर प्रथम सम्मुख प्वाइंट के लॉकबार से जो भौतिक रूप से सिगनल के नजदीक होता है, चलाया जाता है। इसलिये यह लॉकबार सिगनल को मुक्त करेगा। दूसरे शब्दों में सिगनल, प्रथम सम्मुख लॉकबार के द्वारा मुक्त होगा (अर्थात् जब सिगनल होना चाहिए।) यह सुनिश्चित करेगा कि मार्ग के सभी सम्मुख प्वांइट लॉकबारों को चलाया जाता है तथा मार्ग पर स्थित सम्मुख प्वाइंट लॉकबार तथा सिगनल के बीच अतिरिक्त लॉकिंग की आवश्यकता नहीं होती है। जैसे- वल 3 RBY 7 तथा 3 RBY 10 निरर्थक/अनावश्यक हैं। (चित्र 2.8.5 देखिये)। जहाँ क्रमिक लॉकबार लॉकिंग अनिवार्य है। वहाँ केवल प्रथम सम्मुख प्वांइट का लॉकबार सिगनल को मुक्त करता है तथा मार्ग में स्थिति द्वितीय इत्यादि

सम्मुख प्वाइंट लॉकबार सिगनल को मुक्त करेगा, जो निर्थक/अनावश्यक होगा।

- (ख) यदि सिगनल के मार्ग में ओवरलैप को शामिल करके सम्मुख प्वाइंट उपलब्ध नहीं है तथा केवल ट्रैलिंग प्वाइंट उपलब्ध है, तब सिगनल ट्रैलिंग प्वाइंट के उपलब्ध पहले लॉकबार से लॉक होना चाहिए, जो यह सुनिश्चित करेगा कि मार्ग पर स्थिति ट्रैलिंग प्वाइंट के सभी लॉकबार नार्मल स्थिति में लॉक हैं, जैसे 18×10 , 19×10 ही केवल जरूरत है तथा $18 \times 7, 19 \times 7$ अनावश्यक/चालू होगा।
- (ग) इस स्थिति में यदि ट्रेन के भाग में ट्रैलिंग तथा फेसिंग प्वाइंट है तब ट्रैलिंग प्वाइंट के सिगनल से लॉकबार के बीच प्रत्यक्ष लॉकिंग की आवश्यकता नहीं होती है। चूंकि यही अप्रत्यक्ष रूप से प्राप्त होगा फिर भी यद्यपि विपरित लॉकबार को बाद के अनुच्छेद 3.8 में वर्णित किया गया है।

3.7 क्रमिक सम्मुख प्वाइंटों लॉकबार के बीच इंटरलॉकिंग

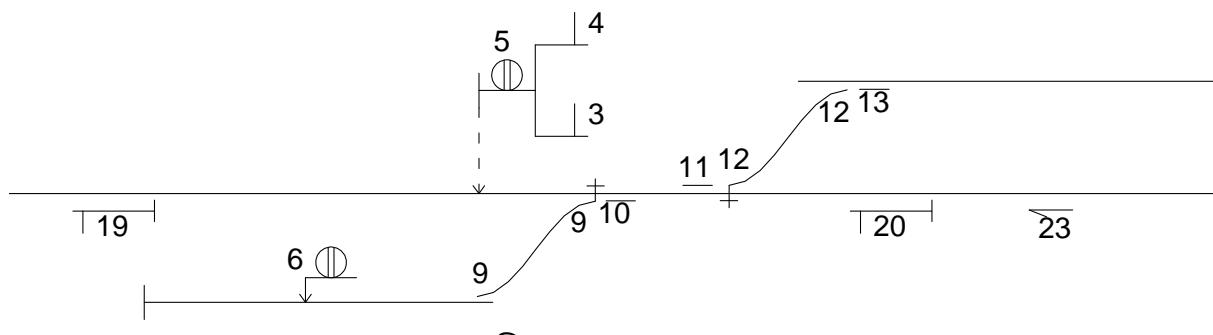
यहां रुट होल्डिंग प्राप्त करने के उद्देश्य के लिये आनिवार्य है जबकि पहले से अनुच्छेद 3.3 (Viii) में वर्णन किया गया है। यहां दो लॉक बारों के बीच अनिवार्य होगा जब ट्रेन की गति समान दिशा में मान्य है। एक पीछे का लॉकबार आगे में तुरंत दूसरे लॉकबार द्वारा मुक्त होता है (अर्थात् जब पीछे के लॉकबार के रिवर्स करते हैं तब अगला लॉकबार तुरंत रिवर्स हो जाता है) जब वे एक समान मार्ग में होते हैं। इंटरलॉकिंग समान्यतया शर्त पूर्ण होता है, जैसे यह केवल कारगर होने के लिये जरूरत होती है। जब दोनों लॉकबार एक समान मार्ग में स्थिति होती है।



चित्र -3.7

ऊपर के लेआउट के लिये, क्रमिक लॉकबार लॉकिंग 11R by (16 W 12N), 11R by (14W 12R); 16R by (19W 17R); 13R by (10W 12R); 18 Rby 10 हैं।

3.8 फेसिंग तथा ट्रैलिंग लॉकबारों के बीच इन्टरलॉकिंग (अर्थात् विपरित लॉकबार लॉकिंग)



चित्र - 3.8

चित्र 3.8 के अनुसार इंटरलॉकिंग लीवर 10 तथा 11 अर्थात् 10×11 के बीच अनिवार्य होना चाहिए।

इस इंटरलॉकिंग के लाभ यह है कि (i) असंकेतिक गतियों की दशा में ट्रैलिंग लॉकबारों को चलाने/संचालन हेतु चारों ओर स्वतंत्र नहीं होता है तथा (ii) इंटरलॉकिंग क्रम सूची पर अधिक लाभदायक हो जाता है क्योंकि इस स्थिति में, इंटरलॉकिंग अनिवार्य नहीं होता है, प्रत्येक सिग्नल को उस लॉकबार के साथ प्रत्यक्ष इंटरलॉकिंग के जरिये इसके रास्ते में ट्रैलिंग प्वांइट के लॉकबार को पकड़ने की जरूरत है चूंकि लॉकबार लीवर को सिग्नल ऑफ में लेने के बाद चलाने के लिये स्वतंत्र नहीं होना चाहिए। (चित्र 3.8 के अनुसार) लीवर 3,4,5,6,11 द्वारा मुक्त होगा तथा 19,20,23,10 द्वारा मुक्त होगा। यदि 10×11 अनिवार्य नहीं है तब इंटरलॉकिंग 3,4,5,6 \times 10 तथा 19,20,23 \times 11 अनिवार्य होने के लिये जरूरत है। इसलिये 10×11 बड़े क्षेत्र के इंटरलॉकिंग को इकोनमाइज करता है। जब कभी यह इंटरलॉकिंग अनिवार्य होता है, तो समान लाइन के प्रत्यक्ष विपरीत सिग्नल लॉक स्थिति में रहता है। इस प्रकार उनके लिये इंटरलॉकिंग की जरूरत नहीं होता है। जैसे $3 \times 19,20,23$ अनावश्यक/फालतू होगा।

3.9 लॉकबार तथा प्वांइटों के बीच इंटरलॉकिंग

इंटरलॉकिंग लॉकबार लीवर तथा प्वांइट लीवर के बीच अनिवार्य किया जाता है, जब लॉकबार रिवर्स होता है। यह लॉकबार को संचालित करता है, तो इसे घुमाकर क्षेत्र में प्वांइट को लॉक कर देता है। यदि गति इसके नार्मल में रिवर्स के जैसा प्वांइट के ऊपर

संभव है, तब लॉकबार लीवर क्रमगत दोनों ओर से प्वांइट लीवर को लाभ रिवर्स स्थिति में केवल संभव है, जब तक यह डिरैल स्विच की दशा में है, तब लॉकबार केवल इसके बंद रिवर्स स्थिति में डिरैल स्विच को लॉक करता है। इंटरलॉकिंग में इसे बैक लॉक जैसे व्यक्त किया जाता है। जैसे 13 Rby 12 (चित्र 3.8 देखें)।

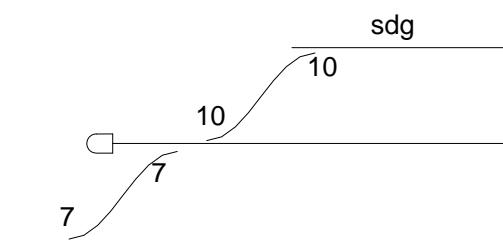
3.10 प्वांइट लीवरों के बीच इंटरलॉकिंग (प्वांइट से प्वांइट लॉकिंग)

एसईएम (1988) के अनुच्छेद 7.82 के उप अनुच्छेद (IV) के अनुसार, प्वांइट लीवर के बीच इंटरलॉकिंग प्रतिकूल गति से बचने के लिये व्यवहारिकी क्षेत्र से अनिवार्य होना चाहिए। यहाँ प्रतिकूल गति स्पष्ट तौर पर वैसा गति होना चाहिए जो (i) रोलिंग स्टॉक के लिये असुरक्षीत है, (ii) स्थायी रास्तों के लिये असुरक्षीत है। इस प्रकार प्वांइट लीवरों के बीच इंटरलॉकिंग विचार किया जाना चाहिए, केवल जब प्वांइट एक दूसरे से आस पास बंद स्थिति में ऐसे हैं कि ट्रेन प्वांइट की प्रथम स्थिति को स्पष्ट करने से पहले प्वांइट के दूसरे स्थिति से समझौता/विचार किया जाता है।

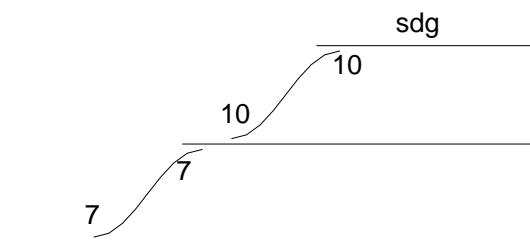
3.10.1 प्वांइटों के बीच इंटरलॉकिंग मुख्यतः प्राप्त करना जरूरी है

(क) असंकेतिक ट्रेन गति की सुरक्षा के लिये तथा

(ख) असंकेतिक गति के दौरान ग्राउन्ड लीवर की सुरक्षा के लिये

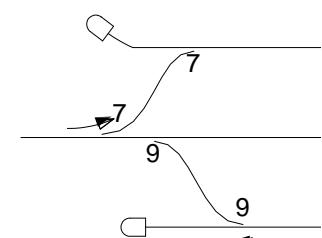
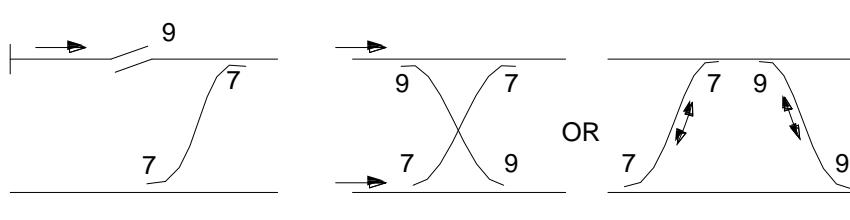


(क) लॉकिंग संबंध 10 R. by 7



(ख)

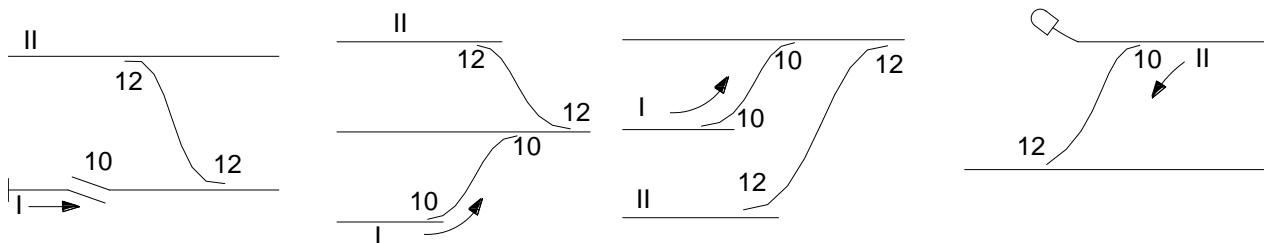
उदाहरण के लिये चित्र (क) तथा (ख) में 7 तथा 10 के बीच इंटरलॉकिंग 10 Rby 7 है। यदि ऐसा इंटरलॉकिंग नहीं दिया गया है तब प्वांइट संख्या 10 को 7 को रिवर्स के बिना नहीं करते हैं। इस समय पर असंकेतिक गति सैडिंग से प्रारंभ होकर डिरैल हो सकती है। इसलिये यह गति के लिये असुरक्षीत है।



लॉकिंग सम्बन्ध 7 लॉक्स 9

ऊपर दिखाये गए जैसा कुछ दूसरे स्थितियां यदि 7X9 लॉकिंग नहीं दिया गया है, तब 7 रिवर्स के साथ गति को समय पर निर्देशित करेगा, जब प्वांइट संख्या 9 स्वतंत्र है। और यदि 9 भी रिवर्स है तो, यह प्रथम गति के मार्ग में दूसरे ट्रेन गति के अनाधिकार हस्तक्षेप को रास्ता देगा। यह असुरक्षित तथा खतरनाक है। इसलिये 7,9 को लॉक करके गति से अलग करता है तथा यह क्षेत्र के लिये अनिवार्य होना चाहिए जब यह व्यवहारिक है।

3.10.2 प्वांइट और क्रासोवर ट्रैक संरचना का महत्वपूर्ण भाग है। प्रयोगतः वे सिगनल द्वारा सुरक्षित किये जाते हैं। लेकिन कभी-कभी जब प्वांइट के ऊपर असंकेतिक गति होती है, यदि प्वांइट की सही स्थिति, प्वांइट मैन के द्वारा सुनिश्चित नहीं किया गया है। तब प्वांइट संयोजन के क्षतिग्रस्त होने की संभावना हो सकती है,



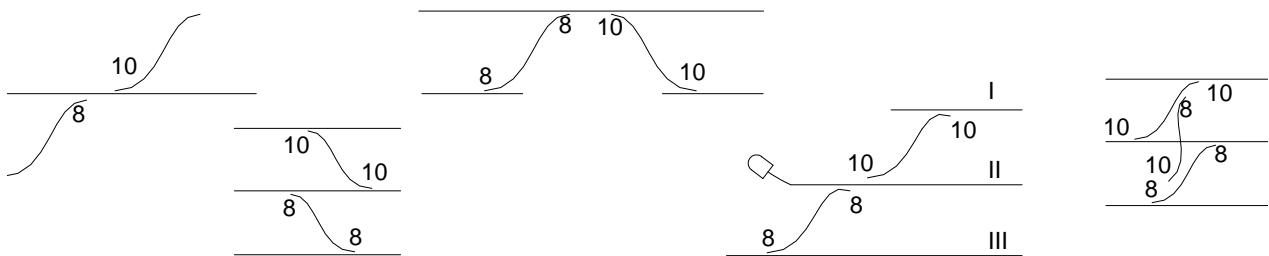
(क) 10 लॉक्स 12 (ख) 10 लॉक्स 12 (ग) 10X12 (घ) 10 R.by 12

ऊपर के चित्र (क), (ख) और (ग) की स्थिति में, 10 तथा 12 के बीच इंटरलॉकिंग है, जैसे 10X12 यदि ऐसा लॉकिंग अनिवार्य नहीं है, तब रिवर्स स्थिति में 10 तथा दोनों को रखने की संभावना हो सकती है। उस समय लाइन-I से प्रारंभिक गति प्वांइट संख्या 12 को क्षतिग्रस्त करेगा, जब गति ट्रैलिंग होगी। इसीप्रकार चित्र (घ) में 10 तथा 12 के बीच इंटरलॉकिंग, 10/12 अधिक उपयुक्त है। यदि, ऐसा इंटरलॉकिंग अनिवार्य नहीं है, तब प्वांइट संख्या 12 को नार्मल रखकर 10 को रिवर्स कर सकते हैं। इस समय में लाइन-II से प्रारंभिक गति प्वांइट संख्या 12 को क्षतिग्रस्त करेगा, जब गति ट्रैलिंग होगी। (जब एक प्वांइट दूसरे प्वांइट द्वारा मुक्त होता है।) यह विचार किया गया तब कम महत्वपूर्ण प्वांइट अधिक महत्वपूर्ण प्वांइट द्वारा मुक्त होना। अधिक महत्वपूर्ण प्वांइट को सुरक्षा के लिये या यार्ड में उपयुक्त हो सकता है। प्वांइट की महत्ता, प्वांइट के ऊपर ट्रेन की चाल से निर्णय किया/ आंका जाता है।

3.10.3 संक्षेप में, प्वांइट से प्वांइट इंटरलॉकिंग के लाभ नीचे दिये गए हैं

- (क) यह संकेतिक गति के दौरान प्वाइंट को क्षातिगस्त होने से रोकता है।
- (ख) यह असंकेतिक गति की सुरक्षा के लिये है।
- (ग) यह गतियों को अलग-अलग करता है।
- (घ) यह इंटरलॉकिंग को कम खर्चीली बनाता है।

3.10.4 यद्यपि इस स्थिति में जब एक प्वाइंट गति के लिये रिवर्स है तब दूसरे प्वाइंट की स्थिति समान गति या दूसरे प्वाइंट की समान गति या दूसरे समान्तर गतियों के लिये रिवर्स या नर्मल कर सकते हैं। ऐसे प्वाइंटों के बीच इंटरलॉकिंग पर विचार करने की आवश्यकता नहीं है।



(8 X 10 नो लॉकिंग)

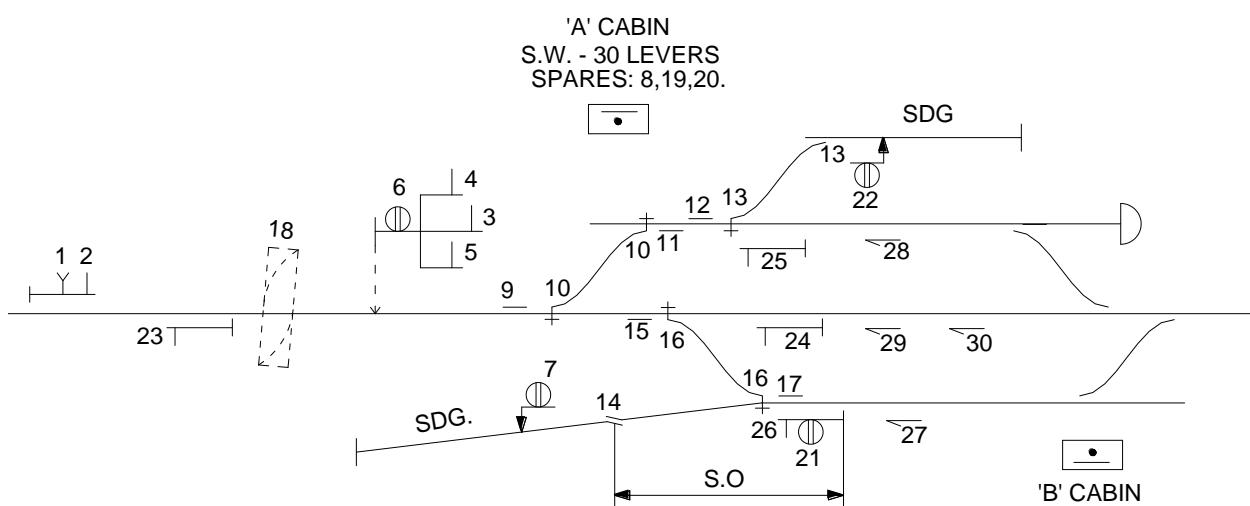
ऊपर दिखाए गए सभी उदाहरणों में 8 तथा 10 के बीच कोई इंटरलॉकिंग संबंध नहीं होना चाहिए। यदि हम उनके बीच कोई इंटरलॉकिंग अनिवार्य करते हैं। तब यह यार्ड के लचीलेपन को बाधित करेगा, जो इसे आभिकल्पित किया गया है।

3.11 समपार फाटकों के बीच इंटरलॉकिंग

- (क) समपार फाटक का केवल सिगनल के साथ संबंध हो सकता है, जो ओवरलैप या मार्ग में समपार फाटक को रक्षा करता है तब साइडिंग प्वाइंट को लॉक करने वाला चाभी मार्ग में समपार फाटक की बंद स्थिति सुनिश्चित करने के लिये इंटरलॉकिंग उद्देश्यों के लिये एक फाटक नियंत्रण लीवर का प्रयोग केबिन में किया जाता है। भारतीय रेलवे में दो विभिन्न प्रकार के अभ्यास दिये गए हैं। रेलवे में नियंत्रण लीवर समपार फाटक के सडक यातायात खोलने के साथ रिवर्स स्थिति में होता है तथा इसे केवल समपार फाटक के बंद तथा लॉक होने के बाद ही नार्मल किया जा सकता है। दूसरे रेलवे में समपार नियंत्रण लीवर सडक यातायात के लिये समपार फाटक खुला रहने के साथ नार्मल स्थिति में रहना है तथा लीवर को केवल समपार फाटक बंद तथा लॉक (सडक यातायात के लिये) होने के बाद ही रिवर्स कर सकते हैं।

इस अभ्यास पर निर्भर करने वाला नीचे दिये गया है तथा इंटरलॉकिंग संबंध तदनुसार दिया जा सकता है।

- (ख) समपार फाटक नियंत्रण लीवर सिग्नल लीवर को लॉक करता है, यदि व्यवस्था ऐसा हो कि समपार फाटक नियंत्रण लीवर का नार्मल समपार फाटक के बंद स्थिति को सुनिश्चित करता है।
- (ग) फाटक नियंत्रण लीवर सिग्नल लीवर को मुक्त करता है, यदि व्यवस्था ऐसा है कि समपार फाटक नियंत्रण लीवर को रिवर्स स्थिति, समपार फाटक के बंद स्थिति को सुनिश्चित करता है।



चित्र 3.12

3.12.1 सिगनल लीवर तथा अन्य कार्यों के लीवरों के बीच इंटरलॉकिंग संबंध (चित्र 3.12 देखें)

क्र.सं.	मुख्य कार्य	उप कार्य	लॉकिंग संबंध	उदाहरण
1	सिगनल	सिगनल	सिगनल प्रतिकूल सिगनल को नार्मल में लॉक करता है।	3X6
			सिगनल, आगे के सिगनल द्वारा मुक्त किया जाता है।	1Rby 2,3
			सिगनल पीछे के सिगनल को मुक्त करता है।	3 Rby 1
		प्वाइट	सिगनल प्वाइट को नार्मल में लॉक करता है, यदि नार्मल में जरूरत है।	3X10
			सिगनल प्वाइट द्वारा मुक्त किया जाता है यदि रिवर्स में जरूरत है।	4 Rby10
		लॉकबार	सिगनल मार्ग होल्डिंग के लिये प्वाइट को दोनों ओर उद्देश्य से लॉक करता है।	23लॉक्स बी/डब्ल्यू10
			सिगनल प्रथम सम्मुख लॉकबार द्वारा मुक्त किया जाता है।	3 Rby 9
		समपार फाटक	सिगनल ट्रेलिंग लॉकबार को नार्मल में लॉक करता है।	24X15
			सिगनल मार्ग में समपार फाटक के द्वारा मुक्त किया जाता है	24 Rby 18
		स्लाट	सिगनल समान दिशा के लिये	23 Rby 30

		पीछे के स्लाट को मुक्त करता है।	
		सिगनल विपरीत दिशा के लिये स्लाट को नार्मल में लॉक करता है।	3X27

3.12.2 प्वाइंट लीवर तथा अन्य कार्यों के लीवरों के बीच इंटरलॉकिंग संबंध नीचे दिया गया है (चित्र 3.12 देखें)

क्र. सं.	मुख्य कार्य	उप कार्य	लॉकिंग संबंध	उदाहरण
2	प्वाइंट	सिगनल	प्वाइंट सिगनल को नार्मल में लॉक करता है यदि नार्मल में जरूरत है।	10 X 3
			प्वाइंट सिगनल को मुक्त करता है यदि रिवर्स में जरूरत है।	10 Rby 4
		प्वाइंट	प्वाइंट प्रतिकूल प्वाइंट को नार्मल में लॉक करता है।	16X14,10
			प्वाइंट मार्ग में अधिक महत्वपूर्ण प्वाइंट द्वारा मुक्त किया जाता है।	13Rby 10
			प्वाइंट मार्ग में कम महत्वपूर्ण प्वाइंट को मुक्त करता है।	10 Rby 28
	लॉकबार	प्वाइंट ट्रैप	प्वाइंट ट्रैप प्वाइंट की दशा में लॉकबार को मुक्त करता है।	10 Rby 11
			प्वाइंट फाउलिंग सुरक्षा की दशा में लॉकबार द्वारा मुक्त किया जाता है।	
		स्लिप साइडिंग	प्वाइंट स्लिप साइडिंग/कैच साइडिंग की दशा में लॉकबार दोनों तरफ से मुक्त किया जाता है।	
	समपार फाटक	प्वाइंट साइडिंग प्वाइंट की दशा में मार्ग में समपार फाटक द्वारा मुक्त किया जाता है।	13Rby 18	
	स्लॉट	प्वाइंट स्लाट	प्वाइंट स्लाट को नार्मल में लॉक करता है यदि नार्मल में जरूरत है।	16X29
		आइसोलेशन	आइसोलेशन की दशा में प्वाइंट स्लाट को नार्मल में लॉक करता	14X27

			है।	
--	--	--	-----	--

3.12.3 लॉकबार तथा अन्य कार्यों के लीवरों के बीच इंटरलॉकिंग संबंध (चित्र 3.12 देखें)

क्र.सं.	मुख्य कार्य	उप कार्य	लॉकिंग संबंध	उदाहरण
3	लॉकबार	सिगनल	प्रथम सम्मुख लॉकबार सिगनल को मुक्त करता है।	9 Rby 3,4,5
			ट्रेलिंग लॉकबार सिगनल को नार्मल में लॉक करता है।	15X24
		प्वाइंट	फाउलिंग सुरक्षा की दशा में लॉकबार प्वाइंट को मुक्त करता है।	11 Rby 10
			ट्रैप प्वाइंट की दशा में लॉकबार प्वाइंट के द्वारा मुक्त किया जाता है।	
			स्लिप/केंच साइडिंग की दशा में लॉकबार प्वाइंट के दोनों ओर से मुक्त करता है।	
		लॉकबार	लॉकबार इसके अपने प्वाइंट को दोनों ओर से मुक्त करता है।	9 लॉक बी डब्ल्यू10
			लॉकबार मार्ग में भागों के लॉकबार द्वारा मुक्त किया जाता है।	9 Rby(15W10N)
		लॉकबार	लॉकबार मार्ग में पीछे के लॉकबार द्वारा मुक्त करता है।	15 Rby (9W10N)
			मार्ग में लॉकबार विपरित लॉकबार को नार्मल में लॉक करता है।	15X(17W16R)
		समपार फाटक	कोई संबंध नहीं है।	-----
		स्लॉट	प्रथम सम्मुख लॉकबार स्लॉट के मुक्त/रिलिज करता है।	17 Rby 27

		ट्रेलिंग लॉकबार स्लॉट को नार्मल में लॉक करते हैं।	15 X 29
--	--	---	---------

3.12 (iv) समपार फाटक लीवर तथा अन्य कार्यों के लीवरों के बीच इंटरलॉकिंग संबंध (चित्र 3.12 देखें)

क्र. सं.	मुख्य कार्य	उप कार्य	लॉकिंग संबंध	उदाहरण
4	समपार फाटक	सिगनल	समपार मार्ग में सिगनल को मुक्त करता है।	18 Rby 25, 26
		प्वाइंट	समपार फाटक साइडिंग प्वाइंट को मुक्त करता है।	18 Rby 13
		लॉकबार	कोई संबंध नहीं है।	
		समपार फाटक	कोई संबंध नहीं है।	
		स्लॉट	समपार फाटक मार्ग में स्लॉट को मुक्त करता है।	18 Rby 29
			समपार फाटक शर्तपूर्णक स्लॉट को मुक्त करता है यदि अलग-2 ओवरलैप उपलब्ध है।	18 Rby (27W16R)

3.12 (v) स्लॉट लीवर तथा अन्य कार्यों के लीवरों के बीच इंटरलॉकिंग संबंध:-

क्र. सं.	मुख्य कार्य	उप कार्य	लॉकिंग संबंध	उदाहरण
5	स्लॉट	सिगनल	स्लॉट समान दिशा के लीवर आगे के सिगनल द्वारा मुक्त किया जाता है।	30 Rby23
			स्लॉट विपरीत दिशा के लिये सिगनल को नार्मल में लॉक करता है।	27X3
		प्वाइंट	यदि नार्मल में जरूरत हो तो स्लॉट प्वाइंट को नार्मल में लॉक करता है।	29X16
			आइसोलेशन की दिशा में स्लॉट प्वाइंट को नार्मल में लॉक करता है।	27X14
		लॉकबार	स्लॉट प्रथम सम्मुख लॉकबार द्वारा मुक्त किया जाता है।	27/7
			स्लॉट ट्रेलिंग लॉकबार को नार्मल में लॉक करता है।	29X15
		समपार फाटक	स्लॉट मार्ग में समपार फाटक द्वारा मुक्त किया जाता है।	29 Rby 18
			स्लॉट समपार फाटक द्वारा शर्त पूर्वक मुक्त किया जाता है, यदि मार्ग में अलग-अलग ओवरलैप्स उपलब्ध हैं।	27 Rby (18W 16R)
		स्लॉट	स्लॉट मार्ग में अगला स्लॉट द्वारा मुक्त होता है।	30 Rby 29
			स्लॉट मार्ग में पीछे के स्लॉट को मुक्त करता है।	29 Rby 30
			स्लॉट प्रतिकूल स्लॉट को	27 X 28, 29

3.13 लीवर का इंटरलॉकिंग संबंध दूसरे लीवरों के सापेक्ष तालिका/ सारणी के रूप में सूची बनाया गया है, जिसे “लॉकिंग टेबल” (locking table) कहते हैं। लीवर संख्या 1 से प्रारंभ करते हुए क्रम रद्द करने में प्रत्येक लीवर का लॉकिंग प्रत्येक स्तंभ में बढ़ते क्रम में सारणी या तालिका में क्रम बढ़ दिया गया है। लॉकिंग टेबल का नमूना का प्रतिरूप नीचे दिखाया गया है:-

लीवर सं.	के द्वारा मुक्त होगा	नार्मल में लॉक करेगा	दोनों ओर से लॉक करेगा	को मुक्त करेगा
1	2,3	-	-	-
2	(3 या 4 या 5)	-	-	1
3	9,18	6,10,16,27	-	1, (2)
4	9,10,18	6,13	-	(2)
5	9,16,18	6	-	(2)

3.14 सामान्य लॉकिंग, जो रॉड चालित प्वाइट लेआउट में प्रयोगतः अनिवार्य है। (चित्र 3.12 देखें)

- (क) वार्नर आउटर तथा मुख्य लाइन होम सिगनल द्वारा मुक्त किया जाता है, जैसे 1R By 2,3
- (ख) आउटर कोई एक होम सिगनल द्वारा मुक्त किया जाता है। जैसे 2 R By (3 या 4 या 5)
- (ग) मुख्य लाइन होम सिगनल लूप लाइन स्लॉट को लॉक करता है, जिसका अलग-2 ओवर लूप होते हैं। उदा - 3 लॉक्स 27
- (घ) रनिंग सिगनल इसके नीचे शंट सिगनल को लॉक करता है (या समान मार्ग में) उदा. 3 लॉक्स 6, 26 लॉक्स 21, 27 लॉक्स 21 इत्यादि।
- (ङ.) (i) शंट सिगनल इसके ऊपर के मुख्य सिगनल को लॉक करता है (या समान मार्ग में) यह इस प्रकार (आईटम विपरित के लॉकिंगों)।
 - (ii) शंट सिगनल, एड्वान्स स्टार्टर की ओर बढ़कर एड्वान्स स्टार्टर को लॉक करना है (जब शंट सिगनल को ऑफ स्थिति में लाया जाता है तो ब्लॉक

सेक्शन में गाड़ी को सीधे प्रस्थान की अनुमत नहीं है। उदा.: 21 लॉक्स (23W16R), 22 लॉक्स 23

होम के निचले शंट सिगनल या शंट बैक, विपरीत लूप लाइन स्लॉट को लॉक करता है।

शर्तों के आधार पर, यदि अलग-अलग ओवरलैप, उस प्वांइट के नीचे अनिवार्य है। उदा.: 6 लॉक्स (27W 10N)

(च) एक स्लॉट का अलग-अलग ओवरलैप है, तो उसे दूसरे स्लॉट को लॉक करना चाहिए। उदा.: 27 लॉक्स 28, 29

नोट:- मदों के विपरीत लॉकिंग (ग) (घ) तथा (च) (iii) भी सुनिश्चित करना चाहिए।

मैन लाइन पर शंटिंग किया जाता है, तो ओवरलैप में कोई अइसोलेशन प्राप्त नहीं होता है। शंट सिगनल जुड़े हुए लूप लाइन स्लॉट को या तो प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से नार्मल में लॉक करता है।

(छ) जहां कही भी शंट सिगनल सभी स्टर्टर सिगनल के नीचे अनिवार्य है, तो अड्वान्स स्टार्टर को मुक्त करना चाहिए। यदि शंट सिगनल अनिवार्य नहीं है तथा स्टार्टर का प्रयोग शंटिंग के उद्देश्य के लिये प्रयोग किया जाता है, तब स्टार्टर तथा एड्वान्स स्टार्टर के बीच कोई संबंध नहीं होता है।

अध्याय - 4 लॉकिंग सारणी

4.1 लॉकिंग सारणी की तैयारी के लिये, निम्न पद्धतियों में से या एक पद्धति को अपनाया जा सकता है:-

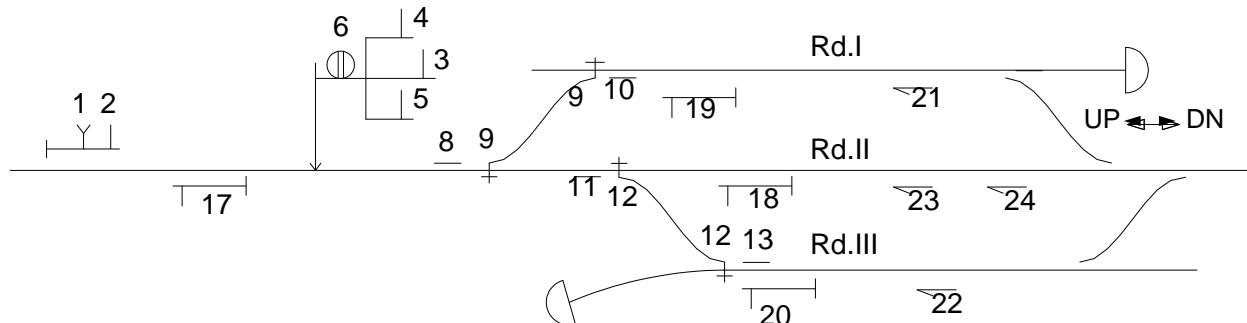
(क) वर्गाकार शीट पद्धति

(ख) रूट (मार्ग) पद्धति

वर्गाकार शीट पद्धति :- यह विधि अप्रचलित विधि है, अब असुविधा और मेहनत कश और अधिक समय व्यय होने के कारण, अतः इस नोट में चर्चा नहीं किया गया है।

4.2 रूट पद्धति

4.2.1 रूट पद्धति, उपर्युक्त अलाभ से प्रभावित नहीं होता है, जैसे हम लेआउट में देखा जा सकता है।



चित्र 4.2.1

लीवर संख्या 1 डाउन वार्नर है, जो कि यह साबित करता है कि डाउन ट्रेन मुख्य लाइन से सीधी जाती है। इसलिये वार्नर पूर्णत ऑफ स्थिति पर निर्भर करता है। वह भी मुख्य लाइन के लिये और डाउन दिशा के लिये उदाहरण के लिये (1 Rby 2, 3) और मुख्य लाइन के विपरीत कार्यों के साथ सीधे निरूपण नहीं करता है और वे होम सिग्नल क्रमांक 3 के समान 24 को ऊपर सावधान अप वार्नर के स्लॉट के लिये, तो मुख्य अप लाइन को सिग्नल 17, 18, 23 द्वारा छोड़ दिया जाता है।

बाहरी संकेत लीवर क्रमांक 2 और भी ऑफ स्थिति पर निर्भर करता है। इनमें से एक होम सिग्नल है। इसलिये 2 Rby (3, या 4, या 5) और वार्नर को छोड़ देना और न ही सीधे किसी विपरीत कार्यों के लिये चिन्हित रहना।

4.2.2 मार्ग पद्धति में सिगनल, प्वाइंट के साथ जो कि प्वाइंट लॉकबार के साथ सीधे उनके मार्ग का निरूपण मार्ग के अनुसार करना है। उदाहरण के लिये:-

- (क) यदि प्वाइंट संख्या 9, प्वाइंट संख्या 12 के विपरीत दिशा में है, जो कि सामान्य लॉकड, मार्ग स्वतंत्र रोड-I रूप में पाया कि सिगनल का संबंध रोड-I से है और अन्य सिगनल रोड-II & रोड-III जो कि एक दूसरे के विपरित है। प्रतिकूल प्वाइंट के हिसाब से शेष रह जाता है।
- (ख) जब मार्ग रोड-II के लिये जोड़ा जाता है। दोनों (बिन्दू) की रक्षा (निरोध) 9 सामान्य प्वाइंट तथा 12 लॉक विपरीत स्थिति में सिगनल का संबंध रोड-I तथा रोड-III जोकि विपरीत है, लाक बच जाता है।
- (ग) इसी प्रकार, जब मार्ग रोड-III के लिये जोड़ा (set) जाता है; तब 9 सामान्य और 12 विपरीत स्थिति में है। सिगनल का संबंध रोड-III केवल रोड-I तथा रोड-II का स्वतंत्र नया बचा हुआ, जोकि प्वाइंट स्थिति के हिसाब से है।

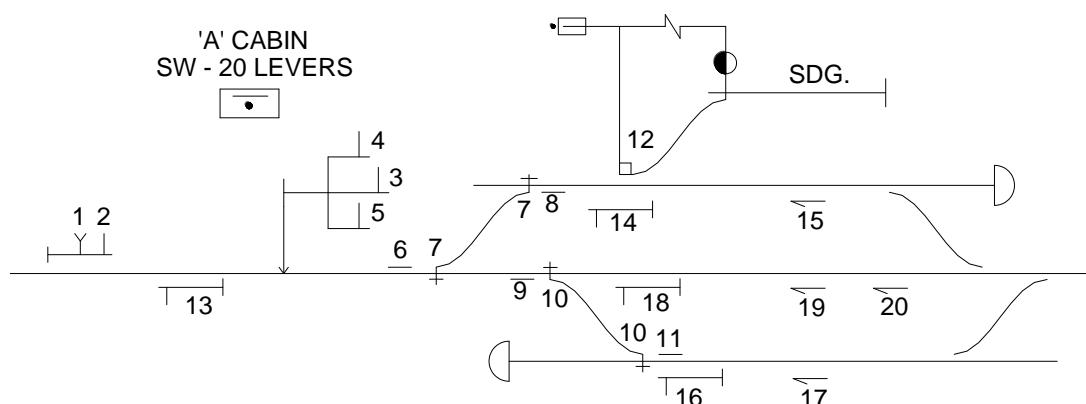
4.2.3 उपर्युक्त के अनुसार यह देखा गया है कि यह अंक विपरीत कार्य निरूपण करता है, बहुत अति निर्बल/घटाता है। विचार करने का विषय यह है कि जो विपरित समान मार्ग पर सीधे विपरित दिशा में है। माना कि यदि मार्ग को रोड-I के लिये जोड़ा गया है, तब प्वाइंट संख्या 9 को विपरित और संकेत (सिगनल) सं.4 के विपरीत सिगनल समान लाइन पर 17, 19, 21 परन्तु लॉकबार लीवर इन सिगनल को लॉक करते हैं। जब हम विपरीत लॉकबार क्रमांक 8, संकेत क्रमांक 4 के लिये यह लॉकबार संख्या 10 और सिगनल संख्या 17 जरूरत से ज्यादा जब 10 लॉकड हैं। 19, 21 को चालित नहीं कर सकता है। इसलिये लाक संख्या 4 को 17, 19, 21 से सीधे लॉक होने की आवश्यकता नहीं है इसीप्रकार मार्ग सिगनल सं.3 के लिये जोड़ा गया है। 9 तथा 12 की रक्षा करते हुए सामान्य लॉकबार लीवर 8X11 को विपरित दिशा में खींचा जाता है और विपरित संकेत 17, 28, 23, इसलिये 3X17, 18, 23 और भी अतिरिक्त उसी प्रकार के अनुसार मार्ग रोड-III के लिये जोड़ा गया है। सिगनल संख्या 5 के विपरीत संकेत 17, 20, 22 को भी लॉकबार के द्वारा लॉक किया जाता है, जैसा कि उपरोक्त में व्याख्या की गई है।

4.2.4 विभिन्न मार्ग अधिक से अधिक सीधे प्वाइंट लीवर और प्रतिकूल सिगनल के बीच जो कि सीधे मार्ग पर लॉकबार लीवर को पूर्ण किया जाता है, अतः विपरीत कार्य तथा संबंध के बीच की लॉकिंग की आवश्यकता नहीं है।

4.2.5 इसी प्रकार सिगनल सं. 3, स्लॉट संख्या 22 को प्रत्यक्ष रूप से लॉक करना चाहिए, जो न तो प्वाइंट लीवर के द्वारा न ही लॉकबार के द्वारा प्राप्त किया जाता है। अतः 3×2.2 दिया गया है। समान दिशा के लिये $6 \times (22W\ 9N)$ भी संतुत है।

4.2.6 मार्ग पद्धति के लिये/के द्वारा लॉकिंग सारणी तैयार करने के लिए इस प्रकार समझाया गया है, जो कि कम मेहनती और कम समय में प्राप्त किया जाता है। परन्तु कछु अभ्यास करने की आवश्यकता है। यह अतिरिक्त गहन निरीक्षण से पता चलता है।

4.2.7 यार्ड (चित्र 4.27) और लॉकिंग सारणी मार्ग के पीछे रूट विधि, जो कि एक उदाहरण द्वारा दी गई है।



चित्र 4.2.7

चित्र 4.2.7 के यार्ड के लिये लॉकिंग टेबल (सारणी)

क्र.सं.	के द्वारा मुक्त होगा	नार्मल में लॉक करेगा	दोनों तरफ से लॉक करेगा	को मुक्त करेगा
1	2, 3	-	-	-
2	3 या 4या 5	-	-	1
3	6	7, 10, 17	-	1 (2)
4	6, 7	12	-	(2)
5	6, 10	-	-	(2)
6	(9W7N)	8, 13	7	3, 4, 5
7	-	3, 10, 18, 19	-	4, 8, 12
8	7	6	-	15, 15
9	-	(11W10R), 13, 18, 19	10	(6W7N)
10	-	3, 7, 18, 19	-	5, 16
11	-	(9W10R)	10	16, 17
12	7	4, 13, 14, 15	-	-
13	-	6, 9, 12	7, 10	20
14	8	12	-	-
15	8	12, 17	-	-

16	10, 11	-	-	-
17	11	3, 15, 19	-	-
18	-	7, 9, 10	-	20
19	-	7, 9, 10, 17	-	20
20	13, 18, 19	-	-	-

4.2.8 इलेक्ट्रो-मैकेनिकल यार्ड (विद्युत-यांत्रिकी यार्ड) के लिये लॉकिंग सारणी:-

विद्युत-यांत्रिकी इन्टरलॉकिंग इलेक्ट्रिकल इन्टरलॉकिंग (रिले के प्रयोग द्वारा) तथा यांत्रिक इन्टरलॉकिंग (लॉकिंग ट्रे तथा लॉकिंग टैपेट्स के प्रयोग द्वारा) का संयोजन है।

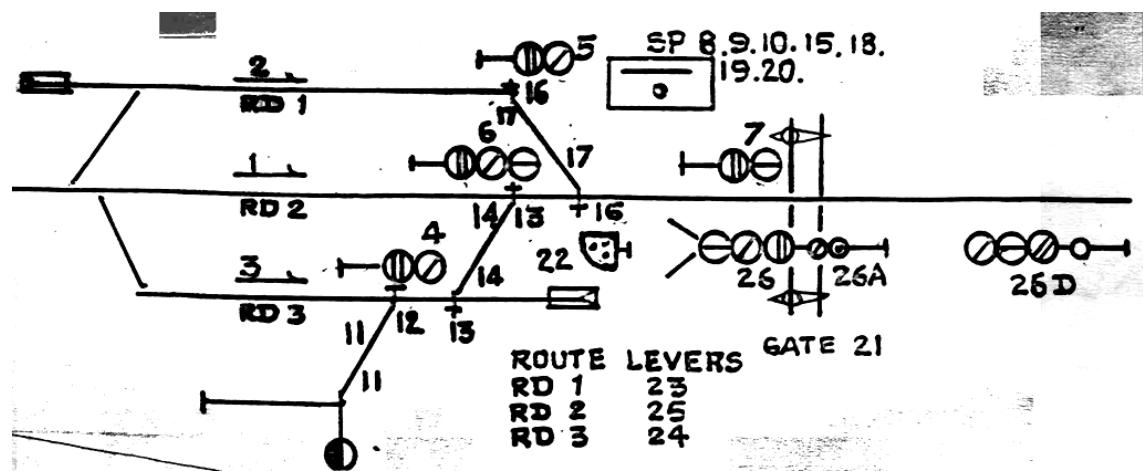
कुछ यार्ड में ट्रैक परिपथों को एक समान यार्ड में प्रस्तुत किया जाता है, जैसा कि निम्नलिखित चित्र में दिखाया गया है। मार्ग होल्डिंग और ट्रैक लॉकिंग का कार्य जो कि (प्वाइंट क्षेत्र अकार्य सार्थक और व्यवस्था रखती है) ट्रैक परिपथ के द्वारा होगा। लॉकबार को कुछ यार्ड में हटाया जाता है जैसे फेसिंग प्वाइंट लॉक को स्थापित करना। मल्टी आस्पेक्ट कलर लाइट सिग्नल लगाया जाता है। दोनों अंतिम क्रास ओवर के फेसिंग प्वाइंट लॉक एक समान लीवर द्वारा चलाया जाता है।

जब ऐसे यार्ड के लिये सारणी बनाते हैं, नीचे दिये गए प्वाइंटों को दिमाग में होना चाहिए:-

- (क) यदि कोई लॉकबार नहीं है। कोई विपरीत लॉकबार लॉकिंग उपलब्ध नहीं है। अतः सिग्नल समान मार्ग के विपरित सिग्नल को प्रत्यक्ष रूप से लॉक करना चाहिए।
- (ख) यदि सम्मुख प्वाइंटों सिग्नल को ऑफ में लेने के लिये लॉक किया जाता है, तब सिग्नल मार्ग में सभी सम्मुख प्वाइंट लॉक (F.P.L) के लीवर द्वारा फेसिंग या ट्रेलिंग प्वाइंट के असापेक्ष मुक्त किया जायेगा।

सभी दूसरे लॉकिंग समान हैं, जो इस नोट में पहले व्याख्या किया गया है।

इलेक्ट्रो-मैकेनिकल इन्टरलॉकिंग और उसके लॉकिंग टेबल नीचे दिया गया है:-



चित्र 4.2.8

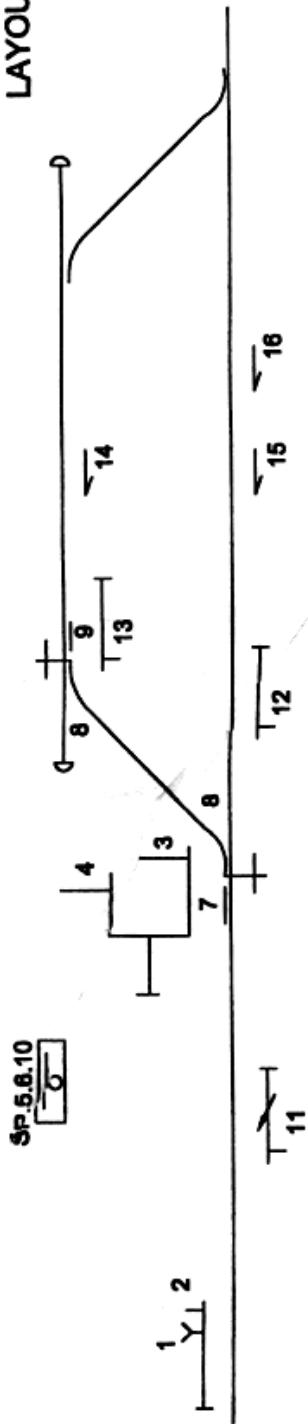
लॉकिंग सारणी

क्र.सं.	के द्वारा मुक्त होगा	नार्मल में लॉक करेगा	दोनों तरफ से लॉक करेगा	को मुक्त करेगा
1	13,16	3,14,17,22,25	-	-
2	16,17	3,22,23	-	-
3	12,13,(16W14R)	1,2,11,(22W17N), 24,25	-	-
4	12,13,14,16	11,22,24	-	-
5	16,17	22,23	-	-
6	13,16	14,17,22,25	-	-
7	21	11,22,23,24,25	14,17	-
8,9,10	स्पेयर			
11	14	3,4, 7,24	-	-
12	-	-	11	3,4,(22W14R),24
13	-	-	14	1,3,4,6, (22W17N),24,25
14	-	1,6,17,25	-	4,11,24
15	स्पेयर			
16	-	-	17	1,2,(3W14R),4,5, 6,22,23,24,25
17	-	1,6,14,25	-	2,5,23
18,19,20	स्पेयर			
21	-	-	-	7.23.24.25
22	(12W14R), (13W17N),16	1,2, (3W17N), 4,5,6,7,23,24,25	-	-
23	16,17,21	2,5,7,22	-	(26)
24	13,14,16,21,12	3,4,7,11,22	-	(26)
25	13,16,21	1,3,6,7,14,17,22	-	(26)
26	(23 या 24 या 25)	-	-	-

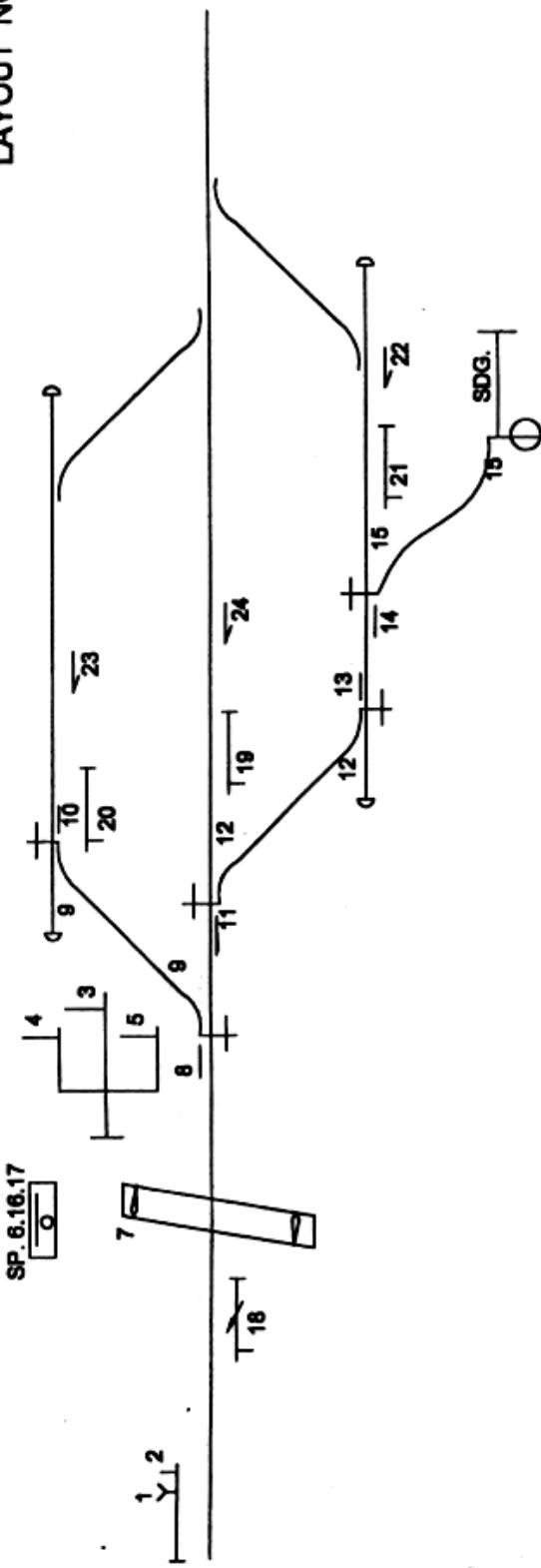
अध्याय-5 : लॉकिंग सारणी अःयास के लिए लेआउट

**IRSET - SECUNDERABAD
LAYOUTS FOR PREPARATION OF LOCKING TABLE**

AYOUT NO: 1

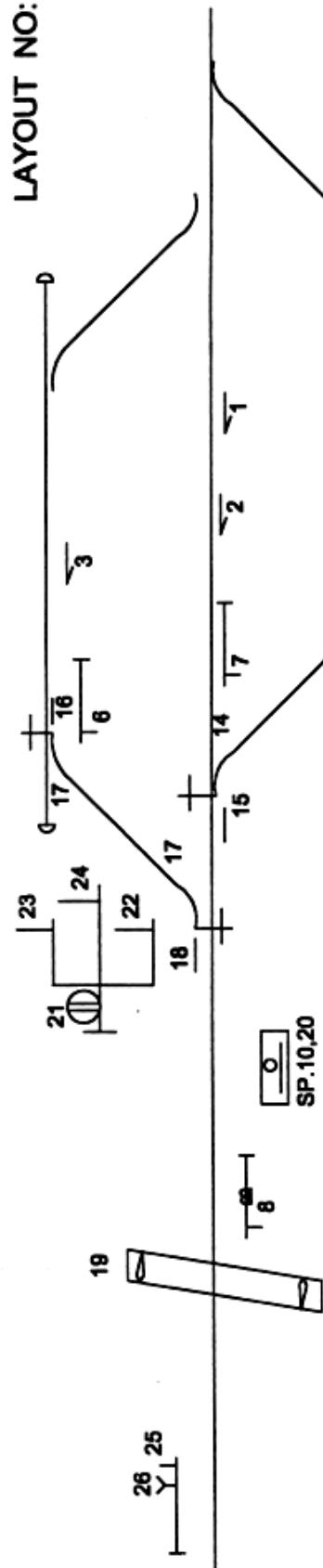


AYOUT NO: 2

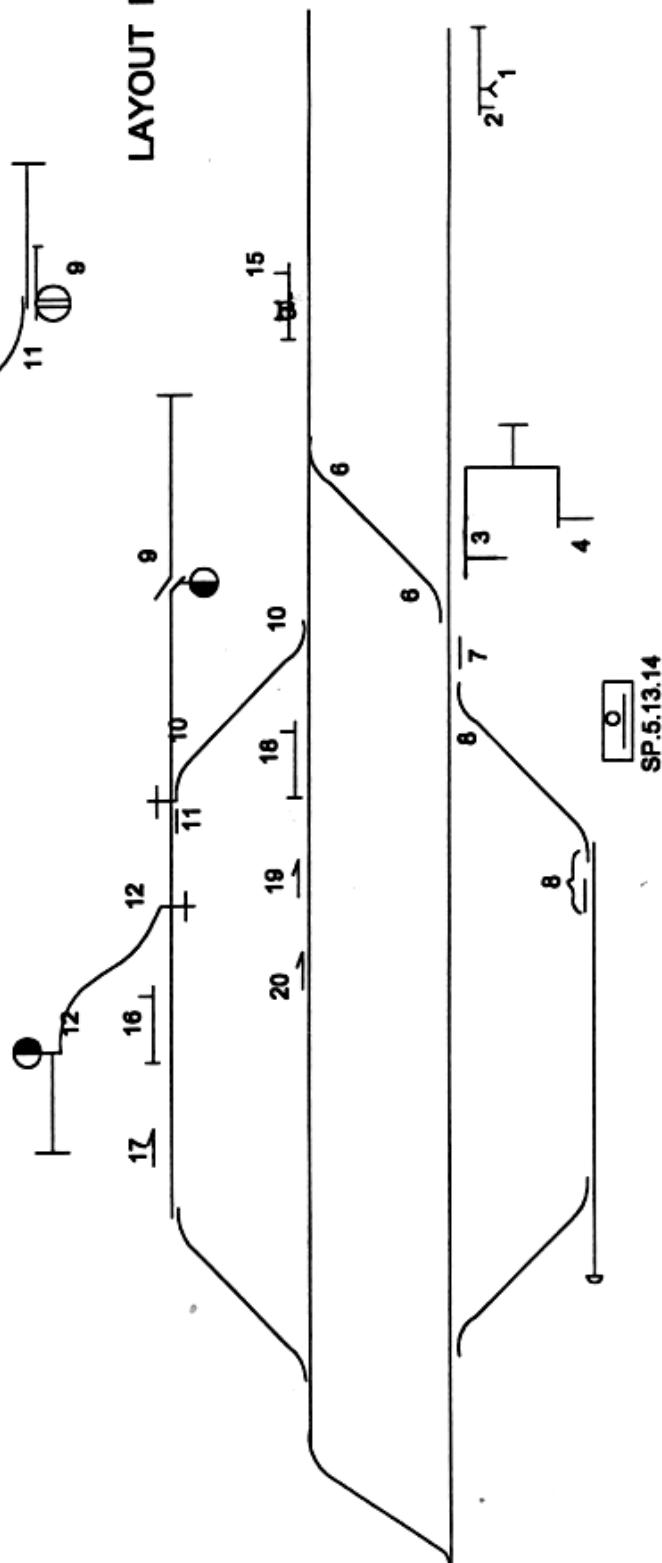


29

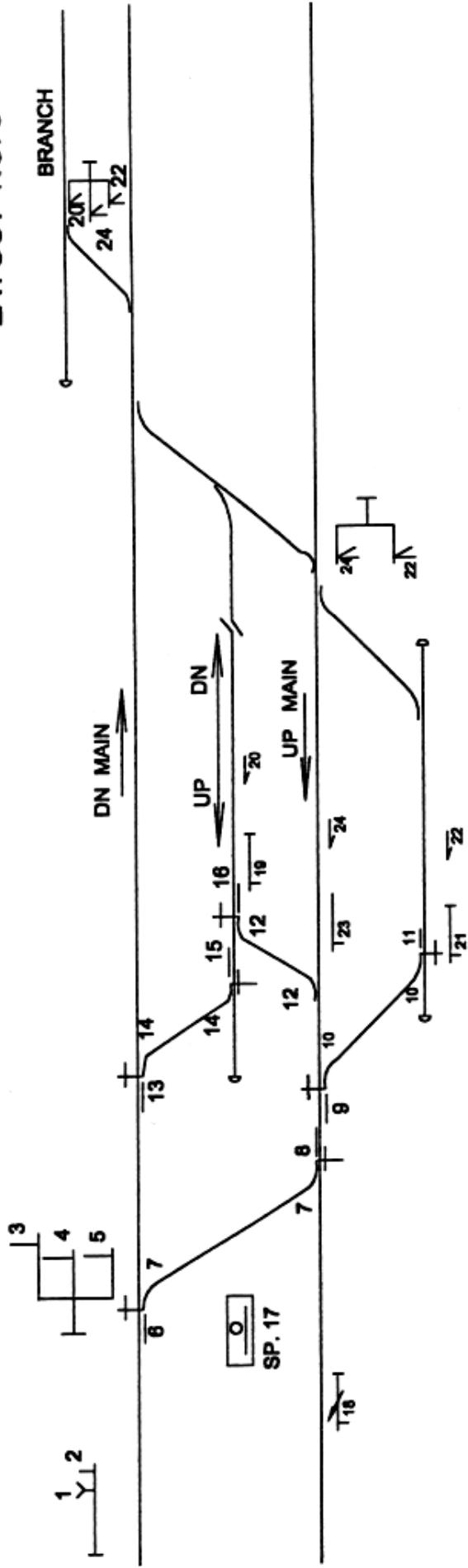
LAYOUT NO: 3



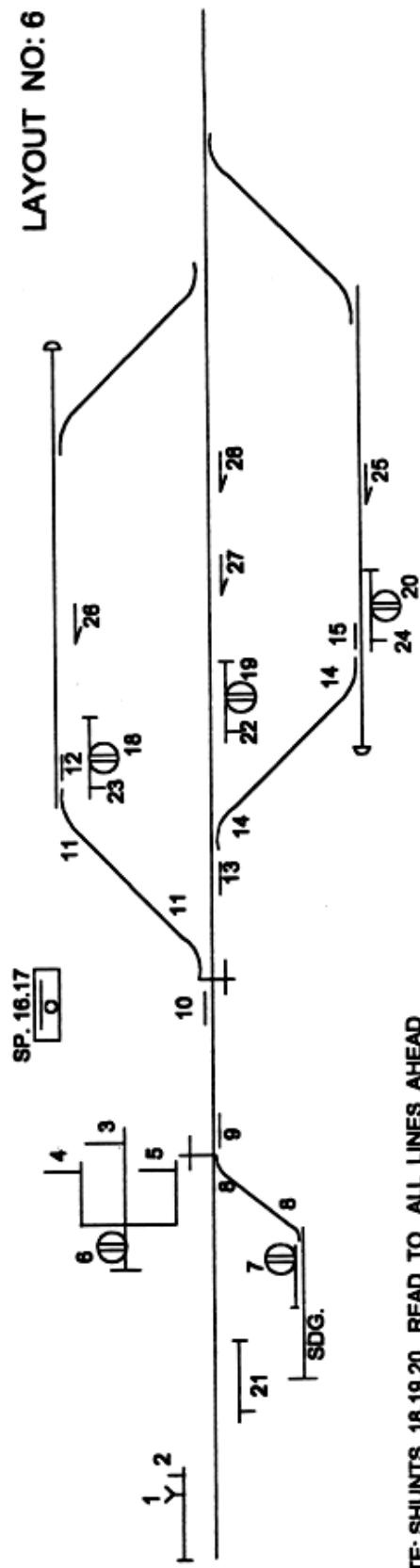
LAYOUT NO: 4



LAYOUT NO: 5

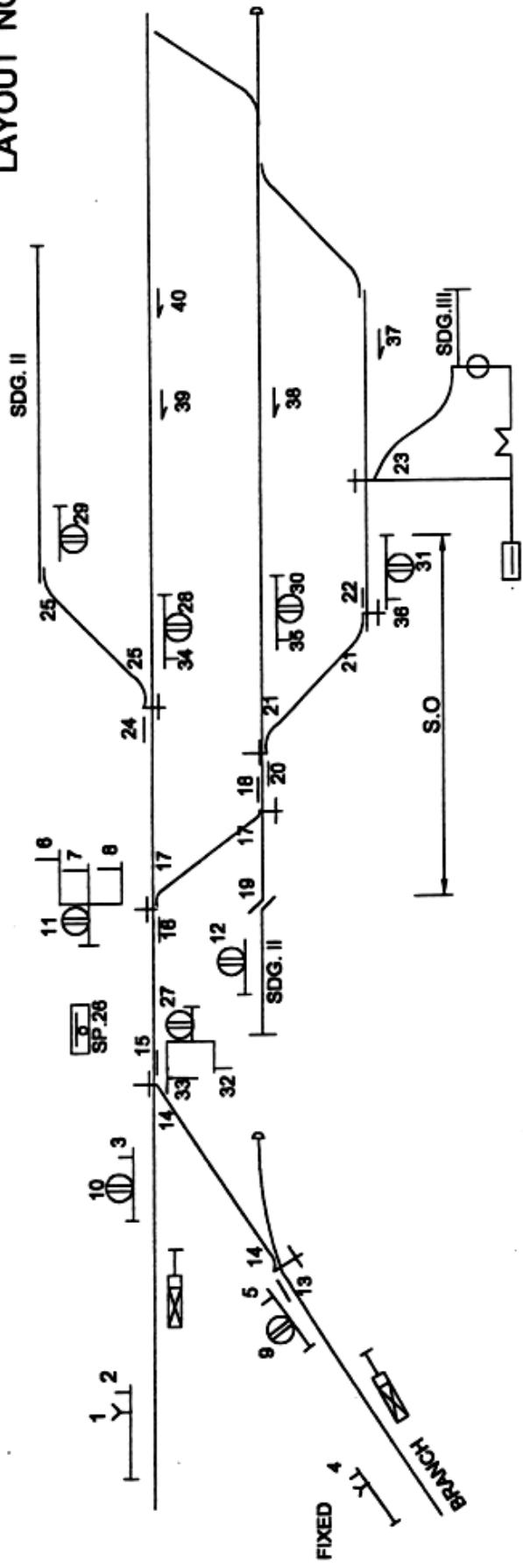


LAYOUT NO: 6

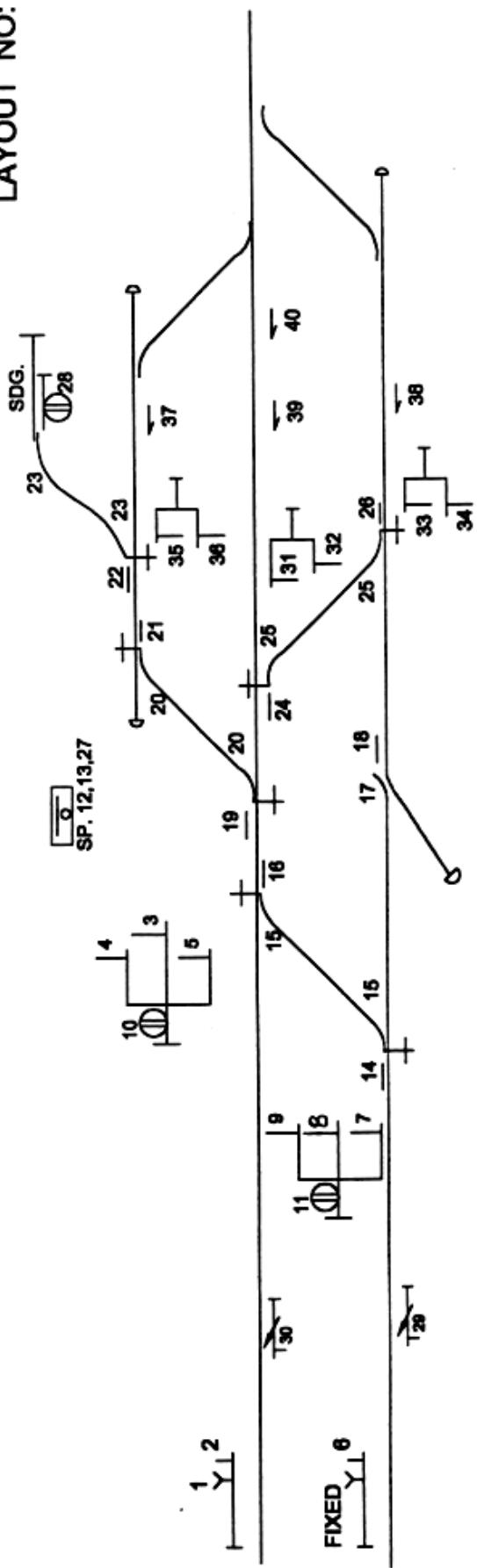


NOTE: SHUNTS 18,19,20 READ TO ALL LINES AHEAD

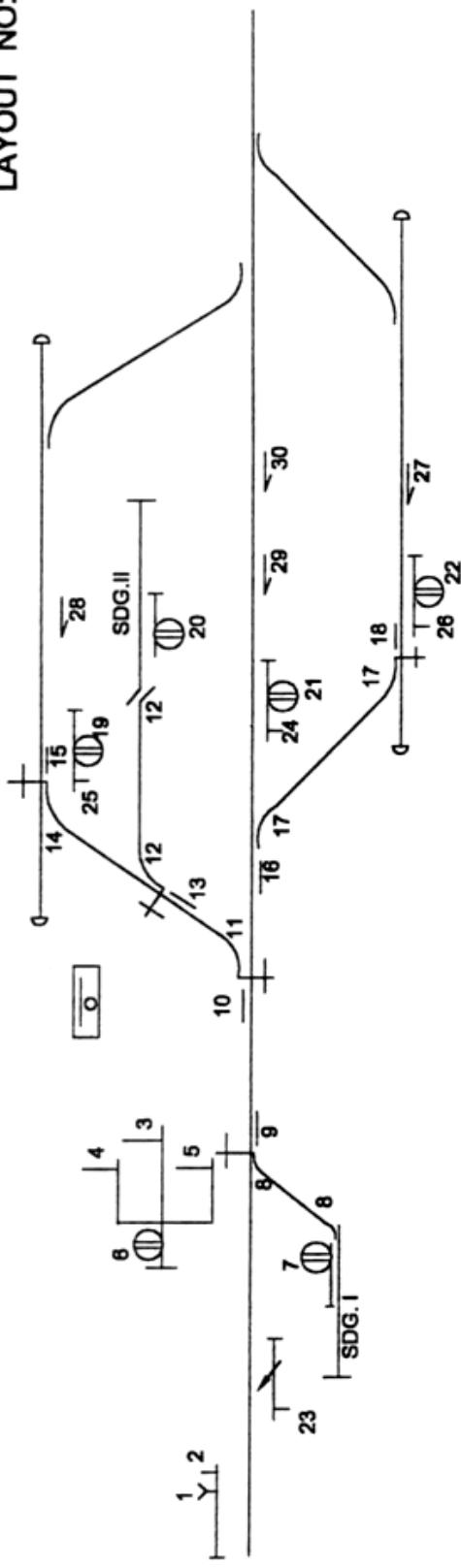
LAYOUT NO: 7



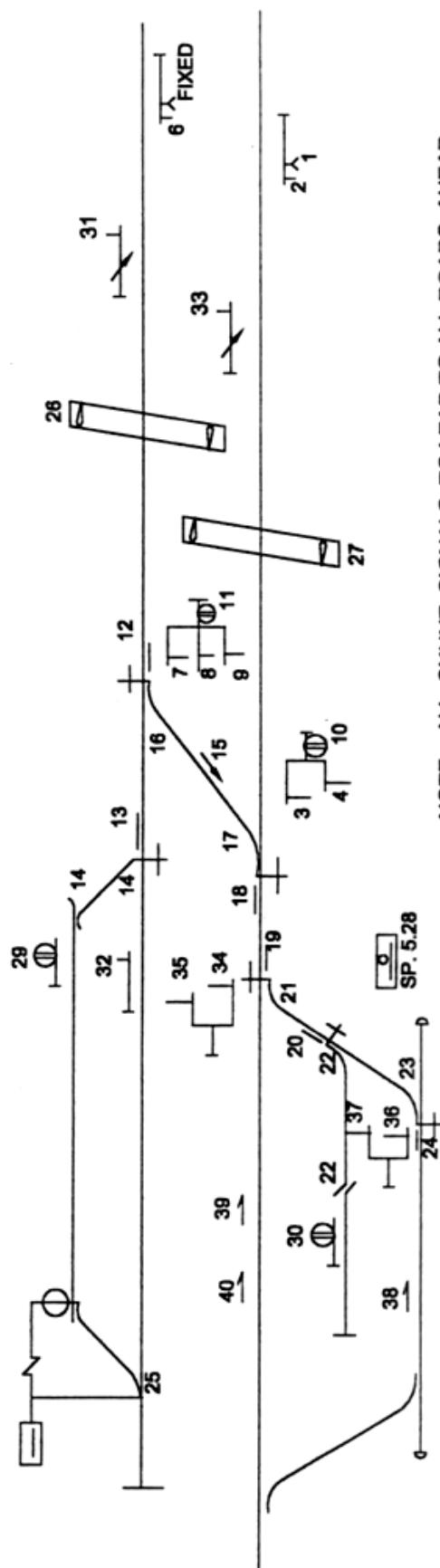
LAYOUT NO: 8



AYOUT NO: 9

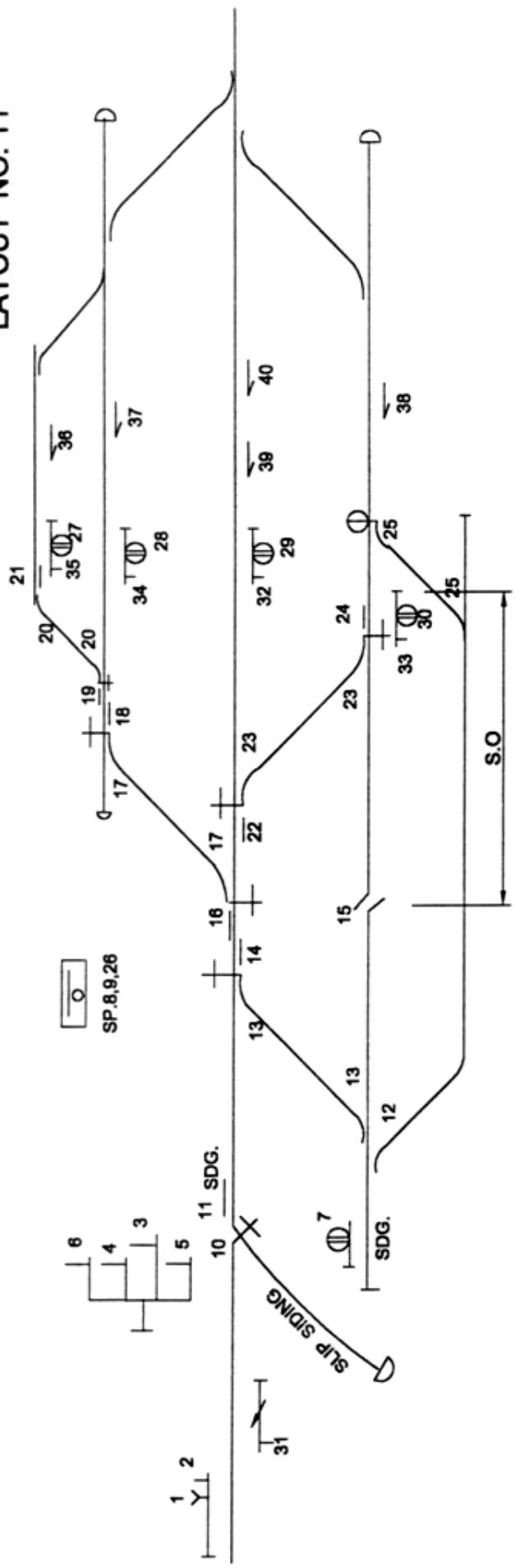


AYOUT NO: 10

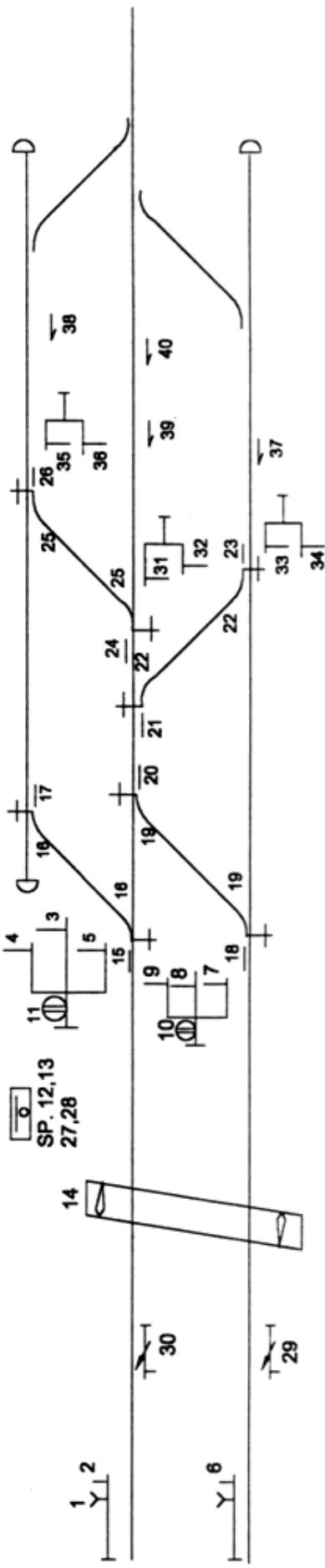


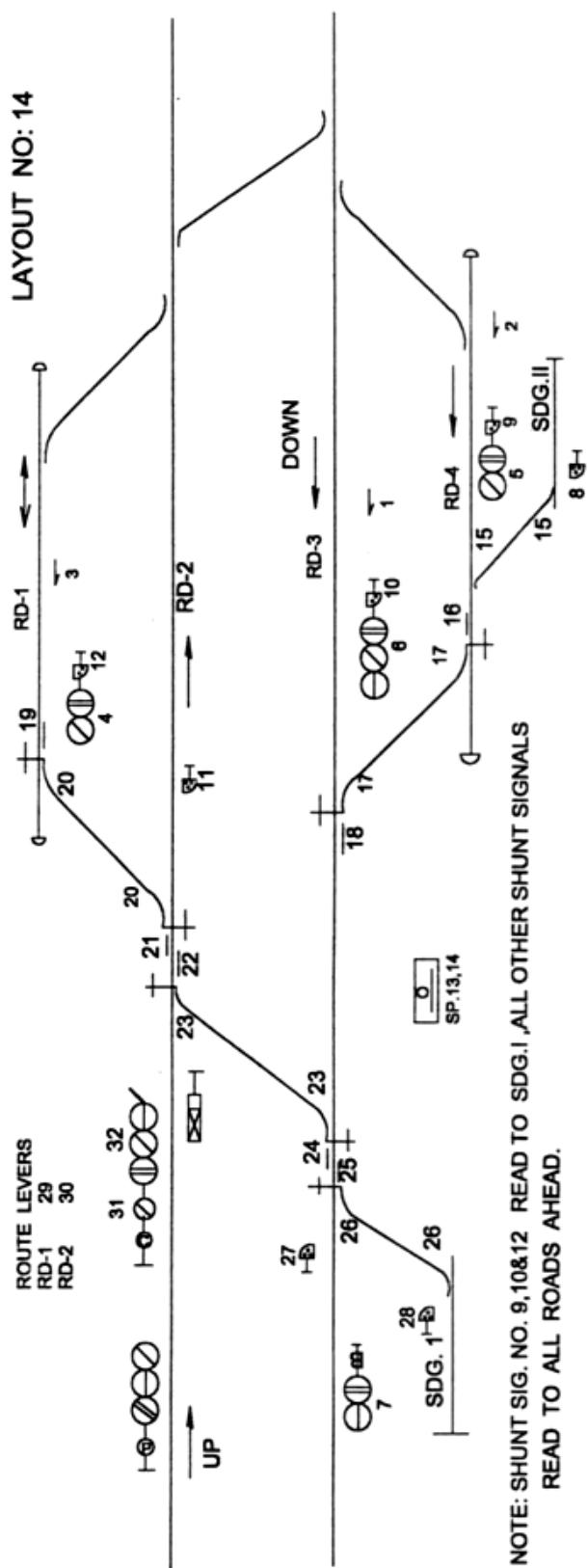
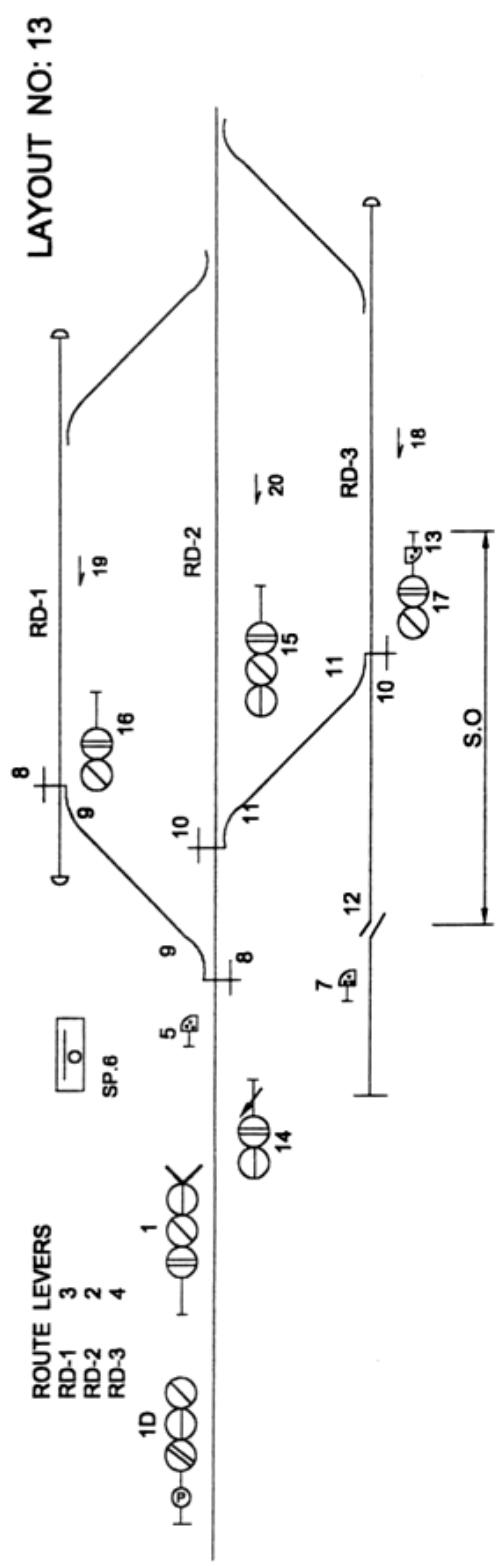
NOTE : ALL SHUNT SIGNALS TO LEAD TO ALL ROADS AHEAD.

लेयर नं: 11



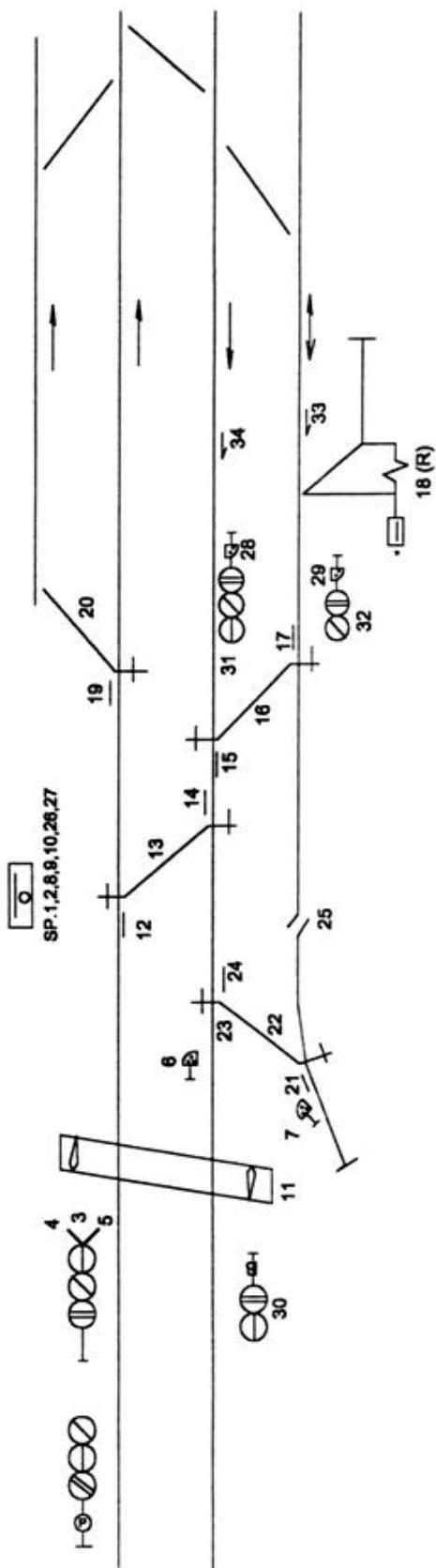
लेयर नं: 12





**NOTE: SHUNT SIG. NO. 9,10&12 READ TO SDG.1, ALL OTHER SHUNT SIGNALS
READ TO ALL ROADS AHEAD.**

LAYOUT NO: 15



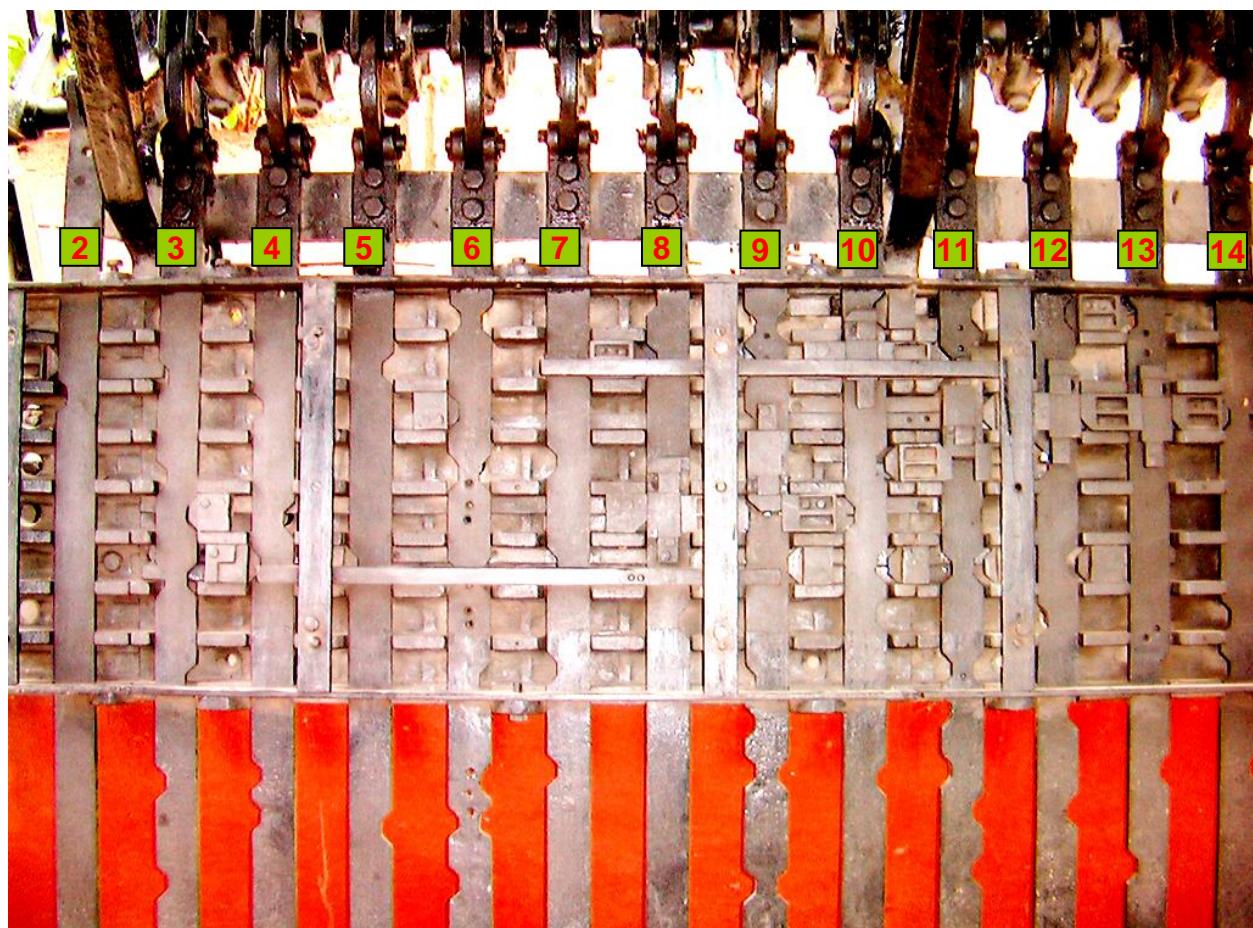
36

अध्याय-6: अंतःपर्शन आरेख (1101एसए के अनुरूप)

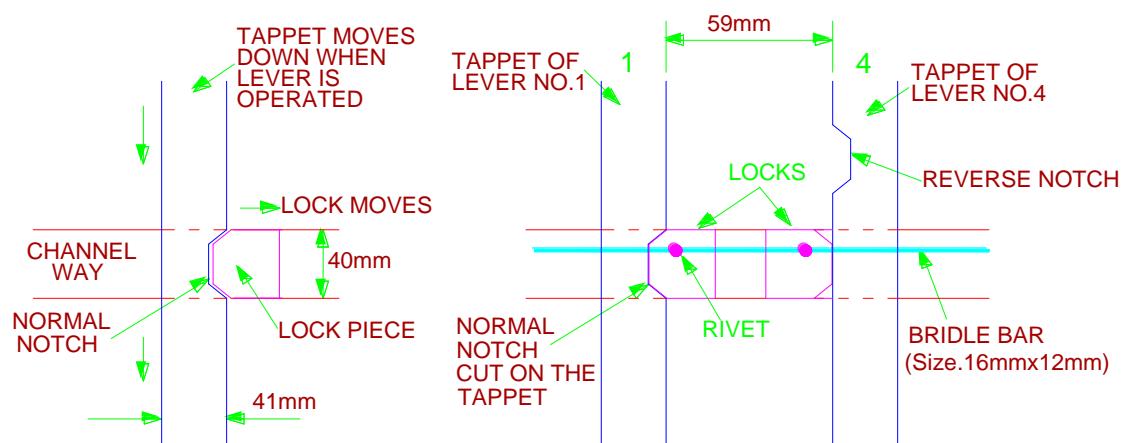
6.1 विभिन्न प्रकार्यों के बीच अंतःपर्शन संबंध को या तो विद्युतीय अथवा यांत्रिकी तरीके से प्राप्त किया जा सकता है। इसे यांत्रिकी तरीके से प्राप्त करने के लिये अंतःपर्शन लीवर फ्रेम का प्रयोग किया जाता है। यह अंतःपर्शन ट्रे से बना होता है जिसमें कई चैनल, टैपेट, लॉक पीस और ब्रिडल बार इत्यादि होते हैं। टैपेट लीवर से लंबवत जुड़ा होता है और जब लीवर को चलाया जाता है तो चैनल के आर-पार चलता है। चैनल वे में लॉक पीस लगे होते हैं और इसमें सरकते हैं तथा ब्रिडल बार (अंतःपर्शन बार) के द्वारा परस्पर जुड़े होते हैं।

6.2 लीवर टैपेट से इस तरह से जुड़ा होता है कि यदि लीवर चलता है तो टैपेट को चलना पड़ता है, दूसरे शब्दों में, यदि टैपेट नहीं चल सकता है तो लीवर नहीं चल सकता है। एक लॉक को टैपेट में कटे खाँचे में फसा कर टैपेट की चाल को रोका जा सकता है। यदि टैपेट को चलना है तो खाँचे में से लॉक पीस को बाहर आना होगा, यदि लॉक बाहर नहीं आ सकता है तो हम कह सकते हैं कि लीवर लॉक हो गया है। ब्रिडल बार की सहायता से लॉक को दूसरे लॉक से जोड़कर खाँचे से बाहर आने से रोका जा सकता है, इस तरह से कि दूसरे लीवर के नॉर्मल या रिवर्स अवस्था में लॉक पीस खाँचे से बाहर नहीं आये, इस प्रकार से इन दो लीवरों के चाल को एक दूसरे पर निर्भर बनाया जा सकता है।





1 R by 4



Lever No.1 is locked. Can be pulled only after reversing lever No.4



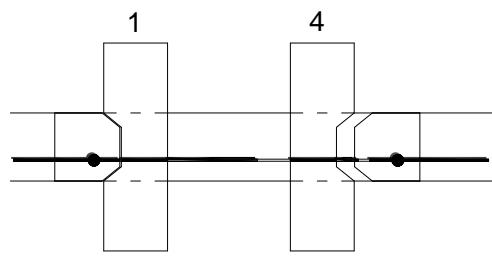
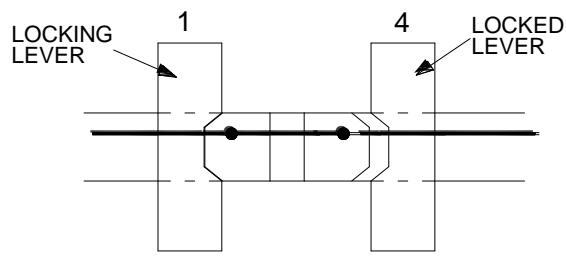
6.3 जहाँ पर भी लॉक है वहाँ टैपेट पर खाँचा कटा होना चाहिये। जब लीवर नॉर्मल है तब लॉक के लिये उपलब्ध तथा ठीक चैनल में टैपेट पर कटा खाँचा ‘नॉर्मल नॉच’ कहलाता है। जब लीवर रिवर्स हो तब चैनल में आने वाले और लॉक के लिये उपलब्ध होने वाला टैपेट में कटे खाँचे को ‘रिवर्स नॉच’ कहते हैं। एक लॉक मेंदो लीवरों के मध्य , आवश्यक अंतःर्पाशन की प्रकृति के आधार पर नॉर्मल नॉच या रिवर्स नॉच या दोनों , नॉर्मल और रिवर्स नॉच हो सकते हैं।

6.4 लॉकिंग की प्रकृति

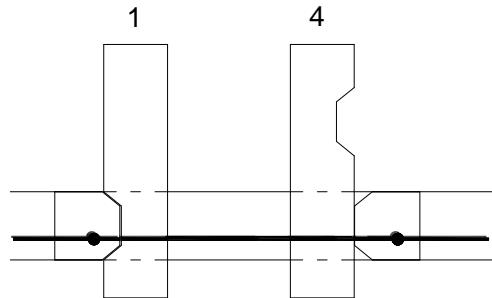
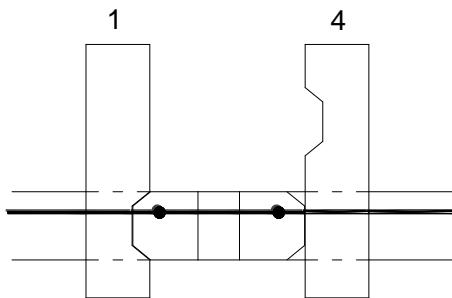
(क) नॉर्मल लॉकिंग: यदि किसी लीवर को रिवर्स करने पर दूसरा लीवर नॉर्मल अवस्था में लॉक हो जाता है तो इसे ‘नॉर्मल लॉकिंग’ कहा जाता है। उदाहरण के लिये लीवर संख्या 1 को रिवर्स करने पर यदि लीवर संख्या 4 नॉर्मल अवस्था में लॉक हो जाता है जिसे सामान्यतः ‘लीवर 1 लीवर 4 को लॉक करता है’ से व्यक्त किया जाता है। जिस प्रकार चित्र संख्या 6.4(क) में दिखाया गया है लीवर संख्या 1 और 4 के लॉक में नॉर्मल खाँचा होना चाहिये।

(ख) बैक लॉकिंग: यदि किसी लीवर को चलाने पर दूसरा लीवर रिवर्स अवस्था में लॉक हो जाता है अर्थवा एक लीवर को तब तक रिवर्स नहीं किया जा सकता है जब तक दूसरे लीवर को पहले रिवर्स न किया जाय और जब इस लीवर को रिवर्स किया जाता है तब दूसरा लीवर रिवर्स अवस्था में लॉक हो जाता है इसे रिलीज्ड बाई या ‘बैक लॉक’ कहा जाता है। इसको दूसरे लीवर के टैपेट में रिवर्स खाँचा बना कर प्राप्त किया जाता है। उदाहरण के लिये चित्र 6.4(ख) में लीवर संख्या 1 लीवर संख्या 4 के द्वारा रिलीज़ होता है। लीवर संख्या 1 के लॉक में नॉर्मल खाँचा और 4 में रिवर्स खाँचा होना चाहिये।

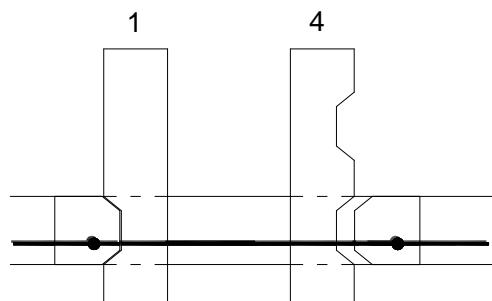
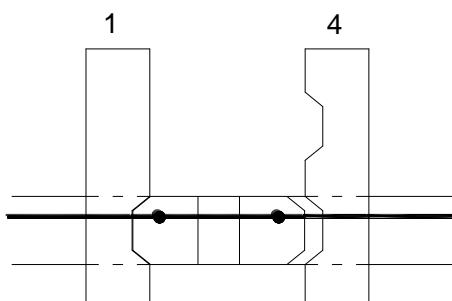
(ग) बोथ वे लॉकिंग: जब दूसरा लीवर इस लीवर को चालाने से पूर्व जिस किसी भी अवस्था में था, इस लीवर की चाल से लॉक हो जाता है तो इसे बोथ वे लॉकिंग कहा जाता है। इस स्थिति में जैसा चित्र 6.4(ग) में दिखाया गया है दूसरे लीवर के लॉक पर नॉर्मल और रिवर्स खाँचा बनाया जाता है।



(क) नॉर्मल लॉकिंग 1 लॉक्स 4



(ख) बैक लॉकिंग 1 रिलीज्ड बाईं 4

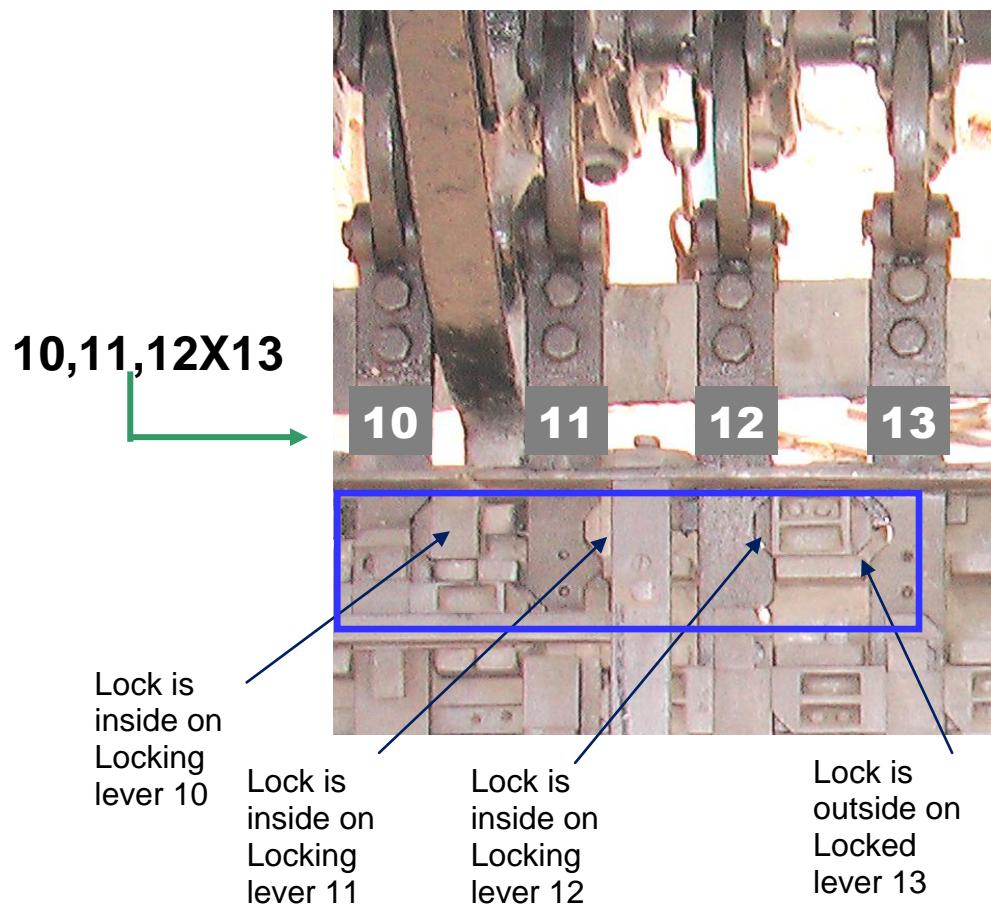


(ग) बोथ वे लॉकिंग 1 लॉक्स 4 बोथ वे

छड़ में संपीड़न

छड़ में तनाव

चित्र 6.4



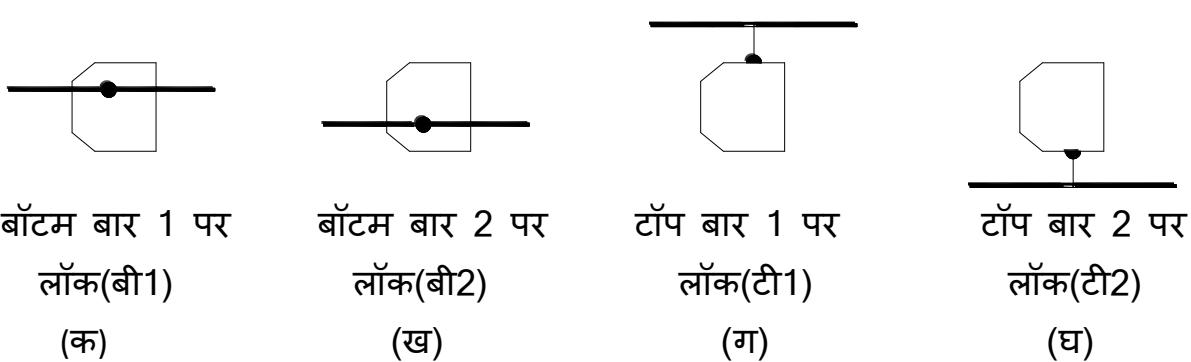
टिप्पणी: केवल उन लीवरों को जो अंतःपर्शन संबंध में हैं दिखाया गया है। इस बात पर ध्यान रखा जा सकता है कि टैपेट 1,2 और 3 तथा दूसरे टैपेट भौतिक रूप से विद्यमान हैं।

6.5 जो लीवर जब नॉर्मल से रिवर्स अवस्था में चलाये जाते हैं तो लॉक पीसों में चाल आती है जिसके परिणाम स्वरूप दूसरे लीवर लॉक हो जाते हैं ऐसे लीवर को सामान्यतः 'लॉकिंग लीवर' कहा जाता है और जो लीवर इस तरह के क्रिया से लॉक हो जाते हैं उन्हें 'लॉकड लीवर' कहा जाता है। अतः उपर के उदाहरण में (चित्र संख्या 6.4) में हम कह सकते हैं कि 1 लॉकिंग लीवर है और 4 लॉकड लीवर हैं।

6.6 लॉकिंग लीवर और लॉकड लीवर में खाँचों का निर्धारण करते समय सावधानी बरतनी चाहिये और लॉक की अवस्था कि वह अंदर रहेगा या बाहर रहेगा इत्यादि अन्यथा मामूली त्रुटि होने पर भी गलत लॉकिंग का कारण बनेगा, जिस पर कभी-कभी ध्यान नहीं भी जा सकता है। अतः निम्न को ध्यान में रखा जा सकता है।

क्रम सं.	लॉकिंग लीवर	लॉकड लीवर
1	इस पर हमेशा नॉर्मल नॉच होना चाहिये	इसमें क. नॉर्मल नॉच - नॉर्मल में लॉक करने के लिये ख. रिवर्स नॉच - के द्वारा मुक्त होने के लिये ग. नॉर्मल और - दोनों प्रकार के रिवर्स नॉच लॉक के लिये दोनों
2	लॉक को खाँचे के अंदर रहना चाहिये	लॉक को खाँचे के बाहर रहना चाहिये
3	यदि लॉक दायें हाँथ की तरफ हो	लॉक को बायें हाँथ की तरफ होना चाहिये
4	यदि लॉक बायें हाँथ की तरफ हो	लॉक को दायें हाँथ की तरफ होना चाहिये

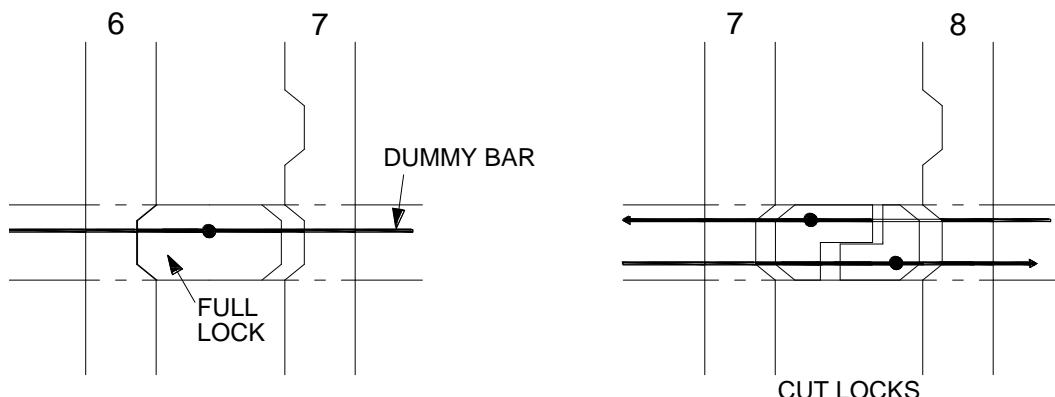
लॉकों पर केवल एक बार रिवेट करने के लिये छिद्र आसानी से उपलब्ध हो जाते हैं जबकि ब्रिडल बार पर छिद्र की ड्रीलिंग लॉक की स्थिति को चिन्हित करने के पश्चात् ही करना पड़ता है। ब्रिडल बारों को सीधा होना चाहिये किसी ऑफसेट या घुमाव की अनुमति नहीं है। एक चैनल में एक स्थान पर प्रयुक्त ब्रिडल बारों की अधिकतम संख्या 4 से ज्यादा नहीं होनी चाहिये अर्थात् दो निचले लॉक के नीचे और दो ऊपर, लॉक के ऊपर। बॉटम बारों के स्थल को पहले उपयोग करना चाहिये, यदि तीसरे व चौथे बार की आवश्यकता होतो टॉप बार का उपयोग करना चाहिये। यह ब्रिडल बार को टेढ़ा होने से रोकेगा क्योंकि वे टैपेट के नीचे हैं। टॉप व बॉटम बार से जुड़े लॉक को नीचे दिखाया गया है।



चित्र 6.6

टिप्पणी: यद्यपि चित्र में रेखाचित्र बनाने के उद्देश्य से एक रिवेट को दिखाया गया है व्यवहार में वहाँ दो रिवेट होंगे।

चित्र संख्या (क) से (घ) तक दिखाये गये लॉक भिन्न-भिन्न प्रकार के हैं और अलग-अलग आईआरएस आरेख संख्या से युक्त हैं तथा टैपेट पर खाँचे के लिये उत्क्रमणीय नहीं हैं (अर्थात् निचले भाग को उपर करके उपयोग नहीं किया जा सकता है)। यदि लॉकिंग दो दूरस्थ लीवरों, जैसे 1 लॉक्स 4 के बीच हैं तो दो आधे लॉक का प्रयोग किया जाता है। परंतु यदि लॉकिंग अगल-बगल के लीवरों के मध्य हैं तो दो आधे लॉकों के स्थान पर एक पूरे लॉक का उपयोग किया जायेगा जैसा कि 6 लॉक्स 7 बोथ वेज़ के मामले में और इस लॉक को एक डमी बार से जोड़ना चाहिये जिसके सिरे लॉक को बांध कर रखने के लिये सन्निकट टैपेटों/पट्टों के नीचे फैले हों।



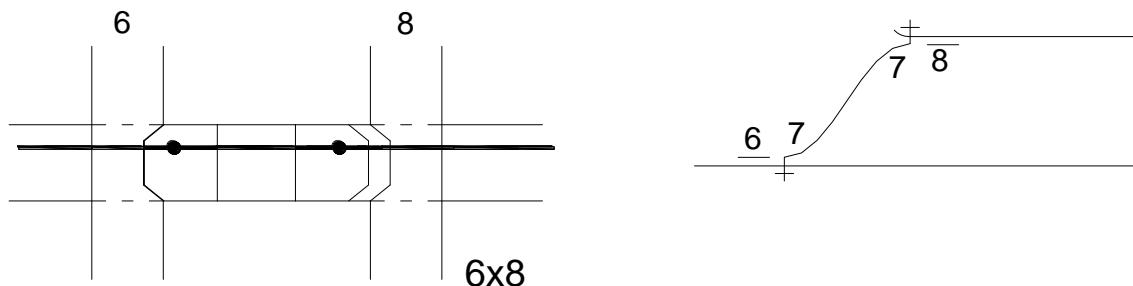
चित्र 6.6

जब सन्निकट टैपेटों के मध्य के लॉकों को भिन्न-भिन्न लॉकिंग वहन करने वाले भिन्न-भिन्न बारों से जोड़ना पड़े तब दो आधे लॉक जो विपरीत पक्ष में छिद्र से युक्त हों को काटा जाता है और प्रयोग किया जाता है क्योंकि दो टैपेटों के मध्य 59 मि.मी. का खाली स्थान होता है और प्रत्येक लॉक की चौड़ाई 45 मि.मी है। तो जैसा कि चित्र में दिखाया गया है इसी स्थान में समायोजित करने के लिये उनको काटना पड़ता है। जहाँ तक संभल हो इस तरह के कटे लॉकों के प्रयोग से बचना चाहिये, चूंकि लॉकड लीवर के प्रचालन से लॉकिंग लीवर पर प्रभाव नहीं होगा।

6.7 यांत्रिक अंतःपर्शन में जब दो लीवरों के मध्य एक अंतःपर्शन संबंध बनाया जाता है जैसे स्वतः ही प्राप्त हो जाता है। 1 लॉक्स 8 तब इसका उत्क्रम संबंध 8 लॉक्स 1 6 उपलब्ध किया जाता है तो इसका उत्क्रम 6 रिलीज़ बाई 3,4,5 इसी तरह से यदि प्राप्त हो 3,4,5 रिलीज़ेसजाता है अतः अलग से उपलब्ध करने की जरूरत नहीं है। , बोथ वे लॉकिंग के लिये उत्क्रम संबंध नहीं हैं।

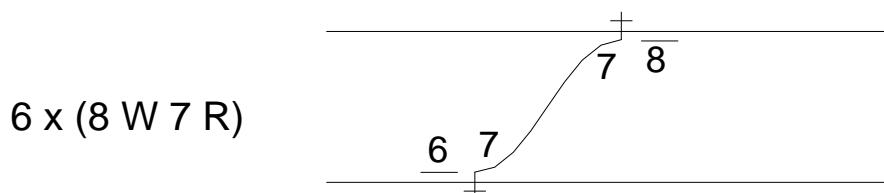
6.8 विशेष लॉकिंग/कंडीशनल लॉकिंग

क. यदि एक लीवर दूसरे लीवर को सीधे लॉक करता है जैसे 6 लॉक्स 8 तब लीवर संख्या 6 का लॉक लीवर संख्या 8 के लॉक से सीधे एक ब्रिडल बार का प्रयोग करके जोड़ा जाता है। इससे दृढ़ता प्रवर्तित होगी।



चित्र 6.8i

ख. कुछ यार्डों के मामले में आवागमन के लिये विशेष लचीलापन का प्रारूप तैयार किया जाता है। उदाहरण के लिये 6 लीवर 8 को केवल तभी लॉक करे जब लीवर संख्या 7 रिवर्स अवस्था में हो और यदि 7 नॉर्मल है तो 8 को लॉक नहीं करना चाहिये क्योंकि समानान्तर आवाजाही के लिये जब 7 नॉर्मल हो तो 6 और 8 दोनों को चलाने की आवश्यकता होगी।



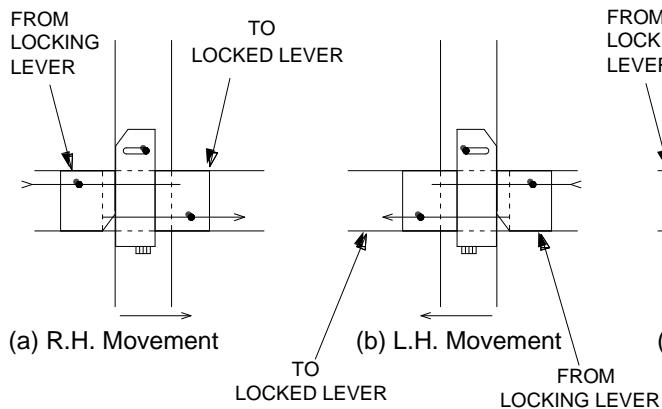
चित्र 6.8ii

ग. टैपेट लॉकिंग में लचीलापन प्राप्त करने के लिये स्वींगर लॉकों का उपयोग किया जाता है। इस मामले में केवल जब लीवर संख्या 7 रिवर्स अवस्था में है तब लीवर संख्या 6 को रिवर्स करने पर लॉक का विस्थापन लीवर संख्या 8 के लॉक की चाल में परिणत होना चाहिये अन्यथा यदि 7 नॉर्मल में है तो 6 व 8 के मध्य कोई लॉकिंग क्रिया नहीं होनी चाहिये। अतः 6 और 8 के लॉकों को सीधे एक ही बार से नहीं जोड़ना चाहिये, ऐसी अवस्था में दो ब्रिडल बारों का प्रयोग करते हुये स्वींगर लॉकों के द्वारा परस्पर जोड़ना चाहिये। उपयोग किये जाने वाले स्वींगर लॉकों की विभिन्न अवस्थायें निम्नानुसार होते हैं।

चित्र संख्या 3.7 के संदर्भ में

11 R by (16W12N)

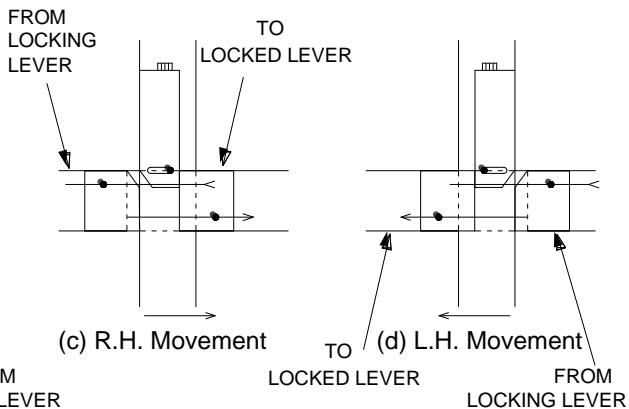
सीआईएल पर स्वींगर



नॉर्मल स्वींगर लॉक

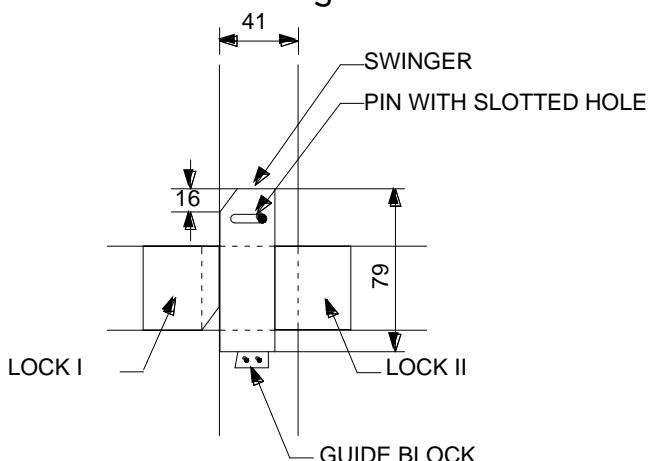
11 R by (14W12R)

सीआईएल पर स्वींगर

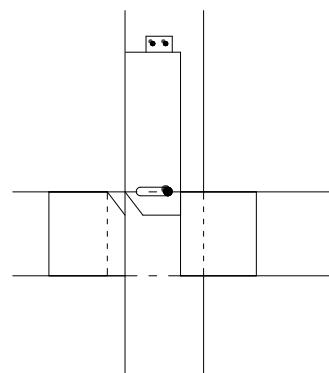


रिवर्स स्वींगर लॉक

6.9 स्वींगर टैपेट पर आरूढ़ होता है और एक छोर से दूसरे छोर तक पार्श्वतः टैपेट पर खिसक सकता है तथा टैपेट के साथ - साथ ऊपर/नीचे चलता है। स्वींगर को संरेखित गति देने के लिये और टैपेट से बांधे रखने के लिये एक गाइड ब्लॉक और खाँचेदार छिद्र के साथ एक पिन लगाया जाता है। स्वींगर के दोनों पक्षों में दो लॉक होते हैं (लॉक-I और लॉक-II) दोनों तलों के नीचे कटे होते हैं तथा स्वींगर को गति देने के लिये टैपेट के ऊपर चलते हैं। लॉक-II सामान्यतः स्वींगर के साथ सटा होता है तथा लॉक-I केवल तभी संपर्क में आता है जब स्वींगर चैनल में होता है। जब लीवर नॉर्मल हो जो स्वींगर चैनल में मौजूद रहता है, उसको 'नॉर्मल स्वींगर' कहते हैं और जो चैनल में तब आता है जब लीवर रिवर्स हो, उसको 'रिवर्स स्वींगर' कहते हैं। गाइड ब्लॉक एक मार्गदर्शक के रूप में काम करता है और स्वींगर को आलंबन प्रदान करता है और पलटने से रोकता है। गाइड ब्लॉक टैपेट पर रिवेट किया हुआ रहता है।



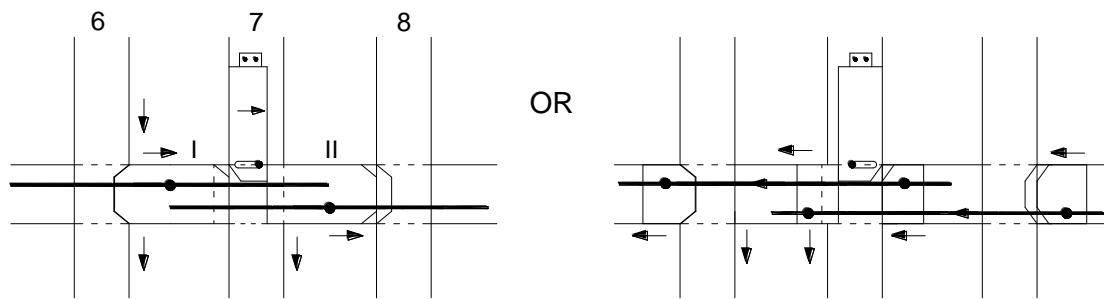
नॉर्मल स्वींगर



रिवर्स स्वींगर

चित्र 6.9

6.10 (क) 6 लॉक्स (8W7R) को प्राप्त करने के लिये लीवर संख्या 7 पर रिवर्स स्वींगर का उपयोग किया जाता है सभी लॉक नीचे चित्र में दिखाये अनुसार परस्पर जुड़े होते हैं:-



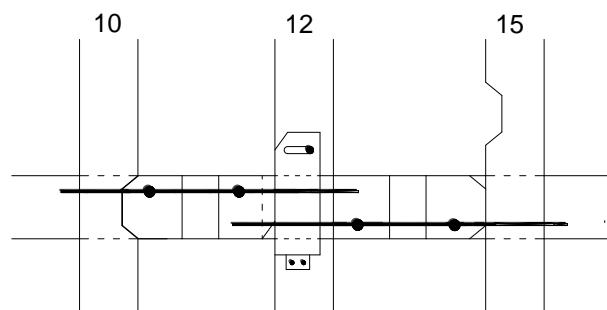
(क) दायें हाँथ के रिवर्स स्वींगर
का प्रयोग करके

(ख) बायें हाँथ के रिवर्स स्वींगर
का प्रयोग करके

चित्र 6.10(i)

उपरोक्त लॉकिंग में जब 7 को रिवर्स किया जाता है तब स्वींगर चैनल में आता है और 'लॉक-I' के साथ संपर्क में आता है। यदि इस समय 6 को रिवर्स किया जाता है तब 'लॉक-I' स्वींगर को धकेलेगा और स्वींगर 'लॉक-II' को धकेलेगा जो परिणाम स्वरूप लीवर संख्या 8 के नॉर्मल खाँचे में लॉक को धकेलेगा। इस तरह हम देख सकते हैं कि लीवर संख्या 8 लॉक हो गया है। यदि 7 को नॉर्मल अवस्था में रखकर यदि केवल 6 को रिवर्स किया गया तो 'लॉक-I' स्वींगर को ठेल नहीं पायेगा क्योंकि स्वींगर चैनल में नहीं है पर यह स्वींगर के खाँचे में प्रवेश करेगा, इस वजह से लॉक को आगे कोई चाल नहीं मिलेगी और हम पाते हैं कि लीवर संख्या 8 लॉक नहीं होता है और संचालित होने के लिये स्वतंत्र है।

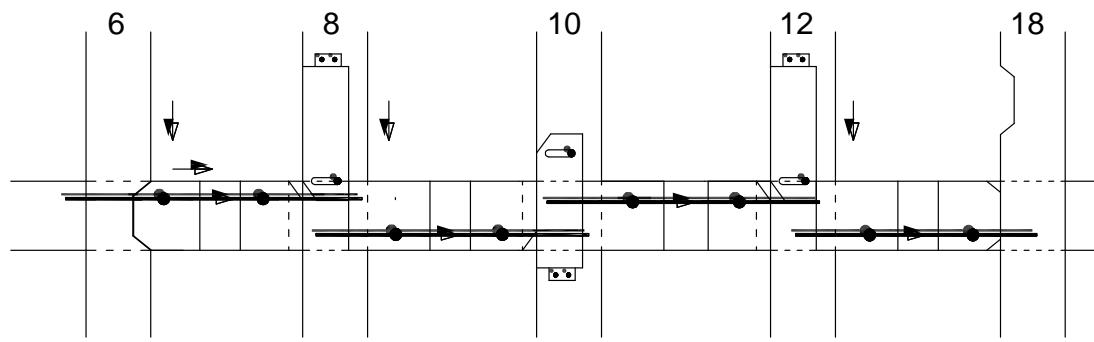
(ख) इसी तरह से नॉर्मल स्वींगर का प्रयोग करके नॉर्मल कंडीशनल लॉकिंग के लिये, लॉकिंग लीवर एवं लॉकड लीवर के मध्य लॉकिंग को प्रभावी बनाया जा सकता है। उदाहरण के लिये 10 रिलीज्ड बाई (15W12), यदि 12 रिवर्स में हो तो 10 व 15 के बीच कोई लॉकिंग संबंध मौजूद नहीं रहेगा।



नॉर्मल स्वींगर का उपयोग
(नॉर्मल कंडीशनल लॉकिंग के लिये)

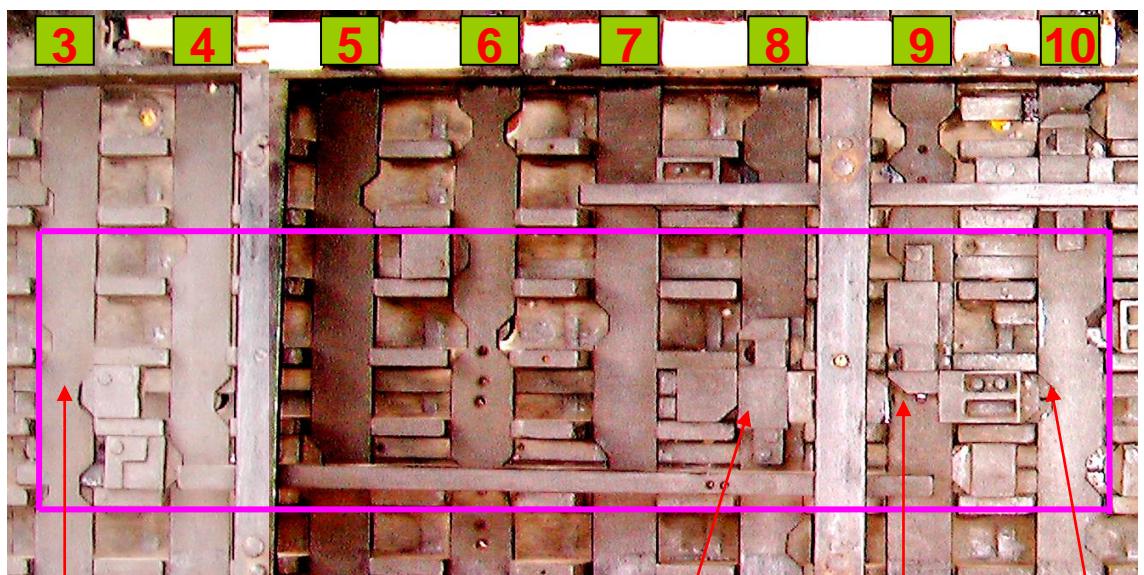
चित्र 6.10(ii)

(ग) यदि एक से अधिक प्रतिबंधित प्रभाव डालने वाले लीवर हों तो लॉकिंग में संबंध क्रमानुसार होगा। उदाहरण के लिये 6 रिलीज़ बाई (18W8R10N12R) संबंध में लीवर संख्या 6 लीवर संख्या 18 के द्वारा केवल तभी रिलीज़ होगा जब लीवर संख्या 8 रिवर्स, 10 नॉर्मल और 12 रिवर्स होगा। जैसा की लॉकिंग में उल्लेख है यदि कोई भी एक प्रतिबंधन का प्रभाव डालने वाला लीवर आवश्यक अवस्था में नहीं है तो लीवर संख्या 6 और 18 के मध्य कोई लॉकिंग संबंध नहीं होगा जो नीचे दिखाया गया है:-



6 रिलीज़ बाई (18W8R10N12R)

चित्र 6.10(iii)



Locking lever:
Lock in side
the notch

3x(10W8N9R)

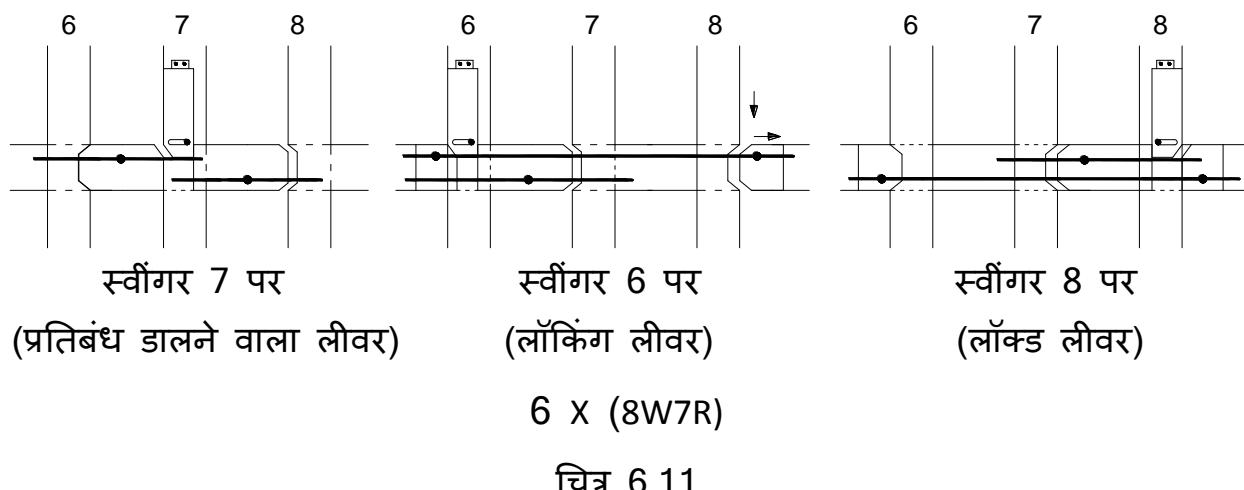
Condition imposing lever:
Swinger is similar to condition.
NORMAL SWINGER

Condition imposing lever:
Swinger is similar to condition.
REVERSE SWINGER

Locked lever:
Lockout side
The notch

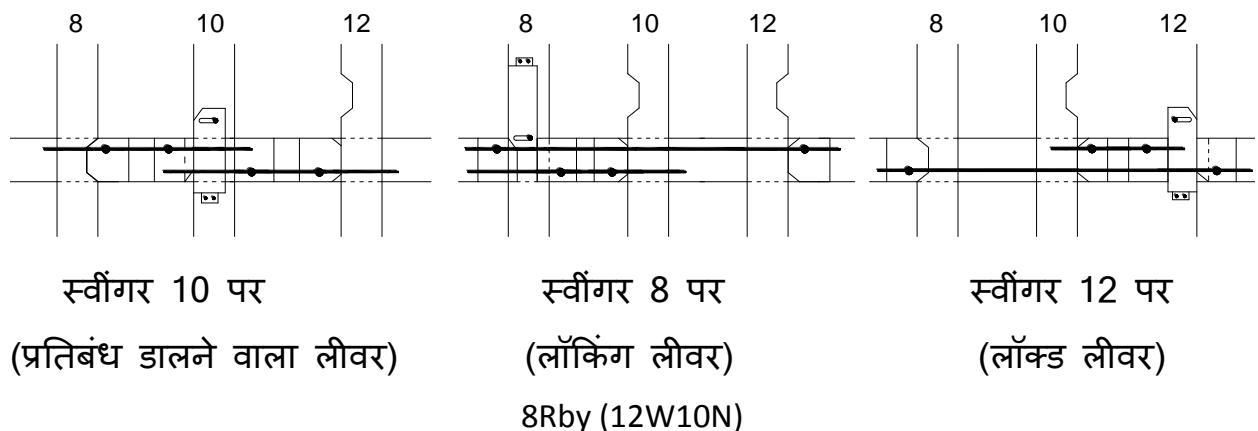
6.11 (क) उपरोक्त उदाहरण से हम कह सकते हैं कि लॉकिंग संबंध उपलब्ध होने के लिये आवश्यक स्वींगरों की संख्या, प्रति बंधन प्रभाव डालने वाले लीवरों की संख्या के बराबर होता है।

(ख) स्वींगर/स्वींगरें लॉकिंग उपलब्ध करने के लिये समूह के किसी भी लीवर/लीवरों पर लगाया जा सकता है। उदाहरण के लिये $6 \times (8W7R)$ लॉकिंग को स्वींगर को किसी भी लीवर ($6/7/8$) पर लगा कर प्राप्त किया जा सकता है और 8 रिलीज़ बाई ($12W10N$) के लिये स्वींगर को किसी भी लीवर ($8/1/12$) पर लगाया जा सकता है।



$6 \times (8W7R)$

चित्र 6.11



$8Rby(12W10N)$

चित्र 6.11

(ग) उपरोक्त लॉकिंग आरेख से स्पष्ट है कि

(i) जब स्वींगर लॉकिंग लीवर पर हो तो केवल रिवर्स स्वींगर होता है और दोनों लॉक के अंदर होते हैं।

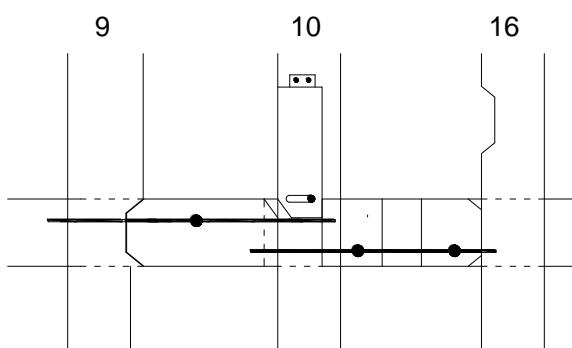
(ii) प्रतिबंध डालने वाले लीवर में रिवर्स कंडीशन के लिये नॉर्मल खाँचा होगा और नॉर्मल कंडीशन के लिये रिवर्स खाँचा होगा, टैपेट की स्थिति के संदर्भ में उद्देश्य को पूरा करने के लिये खाँचा चाहे टैपेट पर हो सकता है या स्वींगर पर हो सकते हैं।

(iii) जब स्वींगर को लॉक्ड लीवर पर लगाया जाता है चूँकि रिवर्स स्वींगर में रिवर्स खाँचा होता है, लॉक्ड लीवर पर रिवर्स स्वींगर होने पर इसे केवल नॉर्मल अवस्था में लॉक किया जा सकते हैं और जिसपर नॉर्मल स्वींगर होता है उसको केवल रिवर्स अवस्था नें ही लॉक किया जा सकता है जब इस लीवर पर समूह के दूसरे लीवरों द्वारा लॉकिंग किया होती है। अतः यह प्रतिपादित किया जा सकता है कि नॉर्मल स्वींगर रिवर्स खाँचे के समरूप है तथा रिवर्स स्वींगर नॉर्मल खाँचे के समरूप है।

(iv) अंतर्निहित रूप से प्रत्येक विशेष लॉकिंग में न(न-1) लॉकिंग संबंध होते हैं (जहाँ न= एक समूह में लीवरों की संख्या)। उदाहरण के लिये: 9 रिलीज्ड बाई (16W 10R) में 3(3-1) अर्थात् छह लॉकिंग संबंध होंगे। दूसरे लॉकिंग संबंधों के प्राप्त करने के लिये, नीचे दर्शाये गये अनुसार प्रत्येक लीवर के ऊपर खाँचे की स्थिति को चिन्हित करें।

अब खाँचों की स्थिति को देखकर लॉकिंग संबंध को निर्धारित कर सकते हैं साथ ही साथ प्रतिबंद 9 रिलीज्ड बाई (16W10R)

लीवर	9	16	10
आवश्यक खाँचा	N	R	N
स्वींगर के द्वारा स्थानापन्न का जा सकता है।	R	N	R



9 रिलीज्ड बाई (16W10R)

9 लॉक्स (9W16N)

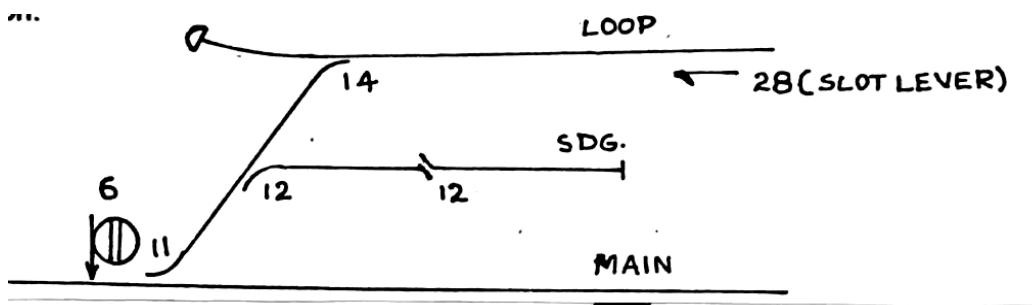
16 रिलीज़ेस (9W10R)

16 रिलीज़ेस (10W9R)

10 लॉक्स (9W16N)

10 रिलीज्ड बाई (16W9R)

इसका अर्थ यह है कि जब हम 9 रिलीज़ बाई (16W10R) का लॉकिंग आरेख बनाते हैं तो इस आरेख में ये सभी लॉकिंग संबंध विद्यमान रहते हैं। निसंदेह विपरीत लॉकिंग की जानकारी होने से विशेष लॉकिंगों के समूहीकरण में उपयोगी साबित होते हैं। उदाहरण के लिये, निम्न यार्ड अभिन्यास में 6 रिलीज़ बाई (14W11R12N) के मार्ग निर्धारण के लिये आवश्कता है तथा 28 लॉक्स (11W12N14N) के अलगाव के लिये।



अब किसी भी एक समतुल्य संबंध को परिवर्तित करके एक सर्वनिष्ठ लीवर को कंडीशन डालने वाला लीवर बनाया जा सकता है, तब हमें पता चलता है कि 6 और 28 का लॉकिंग एक ही समान है अर्थात् 6 एवं 28 लॉक्स (11W12N14N) अथवा 6 रिलीज़ बाई (14W11R12N). इससे केवल दो स्वींगरों का उपयोग करके लॉकिंग चार्ट बनाना सरल हो जाता है।

6.12 लॉकिंग का समूहीकरण एवं मितव्ययीकरण

लॉकिंग सामग्री चैनलों एवं कारीगरी में मितव्ययीता बरतने के लिये लॉकिंग का समूहीकरण आवश्यक है। यह तभी संभव है जब दो या अधिक लीवरों का दूसरे लीवरों से समान लॉकिंग संबंध होता है। अपर्याप्त अनुभव, समूहीकरण में होने के परिणामस्वरूप अधिक सामग्री और खाँचों की आवश्यकता होगी जिससे दिये गये चैनलों के अंतर्गत ही लॉकिंग को सम्पूर्ण करने की गुंजाइश सीमित हो जायेगी। लॉकिंगों के समूहीकरण को प्राप्त करने के लिये, हम निम्न वर्गों को ध्यान में रख सकते हैं।

(क) सीधी लॉकिंग और सीधी लॉकिंग के मध्य समूहीकरण

(ख) सीधी लॉकिंग और विशेष लॉकिंग के मध्य समूहीकरण

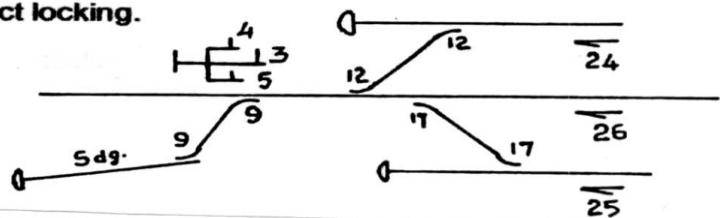
(ग) विशेष लॉकिंग एवं विशेष लॉकिंग के मध्य समूहीकरण

6.13 सीधी लॉकिंग एवं सीधी लॉकिंग के मध्य समूहीकरण

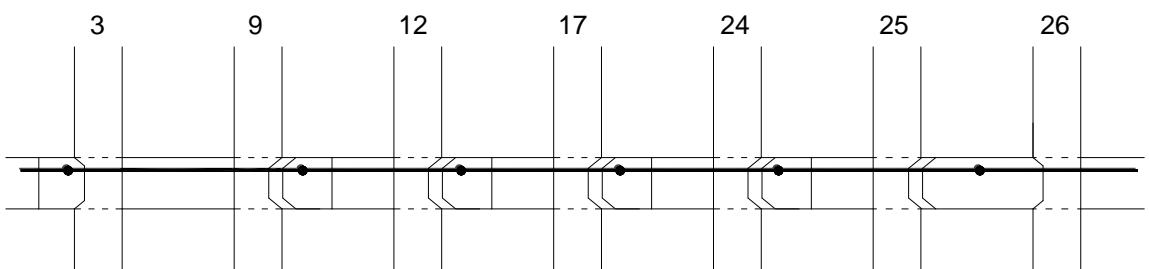
(क) उदाहरण I

$$3 \times 9, 12, 17, 24, 25 \\ 26 \times 9, 12, 17, 24, 25$$

ct locking.



इस मामले में लीवर संखया 3 और 16 का लॉकिंग समान है। अतएव जैसा नीचे दर्शाया गया है इन सभी लॉकों को एक ही ब्रिडल बार में समूहीकरण करना चाहिये।



चित्र 6.13(i)

(ख) कुछ मामलों में दो या दो से अधिक लीवरों का लॉकिंग एक जैसा नहीं भी हो सकता है तथा कुछ लॉकिंग ही सर्वनिष्ठ हो सकते हैं, हम निम्न उदाहरण पर विचार करते हैं:-

उदाहरण II

$$3 \times 9, 12, 17, 24, 25$$

$$20 \times 9, 12, 17$$

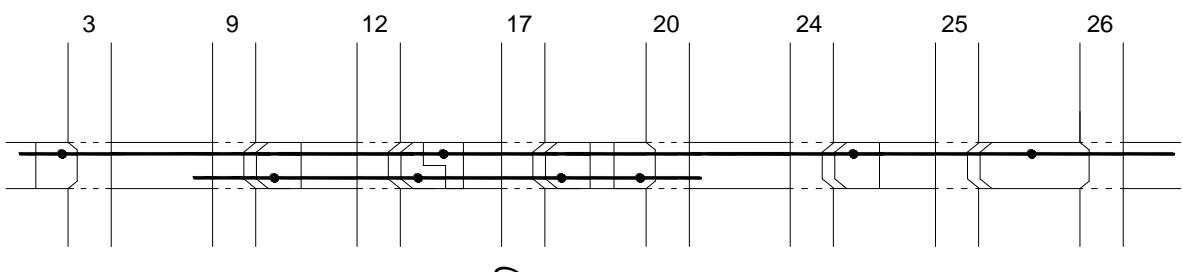
$$26 \times 9, 12, 17, 24, 25$$

जैसा हम देख सकते हैं कि 3 और 26 का लॉकिंग पूर्णतया एक जैसा है, परंतु 20 केवल 9,12,17 को लॉक करता है और 20 का 24,25 के साथ कोई लॉकिंग संबंध नहीं है। अतएव 3 और 26 के बार में 20 के लॉकिंग का समूहीकरण करना सही नहीं होगा। अलग-अलग लॉकिंग का अलग-अलग

ब्रिडल बार में समूहीकरण करके और सर्वनिष्ठ लॉकिंग का लॉक बट प्रयोग करके, दूसरे बार में समूहीकरण करके प्राप्त किया जा सकता है।

$3,26 \times 24,25$ -----	व्यक्तिगत लॉकिंग
$20 \times 9,12,17$ -----	व्यक्तिगत लॉकिंग
$3,26 \times 9,12,17$ -----	सर्वनिष्ठ लॉकिंग

सर्वनिष्ठ लॉकिंग और व्यक्तिगत लॉकिंग के पृथक्करण के पश्चात् लॉकिंग अभिव्यक्ति की संख्या से आवश्यक ब्रिडल बारों की संख्या एवं लॉक बटों की संख्या की जानकारी प्राप्त होगी अर्थात् एक बार सर्वनिष्ठ लॉकिंग एवं प्रत्येक लॉकिंग के लिये दूसरा बार/बारों की संख्या। अतः उपरोक्त लॉकिंग को प्राप्त करने के लिये हमें दो ब्रिडल बारों बी1 व बी2 की आवश्यकता होगी और एक लॉक बट की, क्योंकि दो बारों में एक लॉक को नहीं जोड़ा जा सकता है। अतः इस तरह के लॉकों पर लॉक बट का प्रयोग करना पड़ता है और चित्र संख्या 6.13(ii) के समान जोड़े होनी चाहिये।

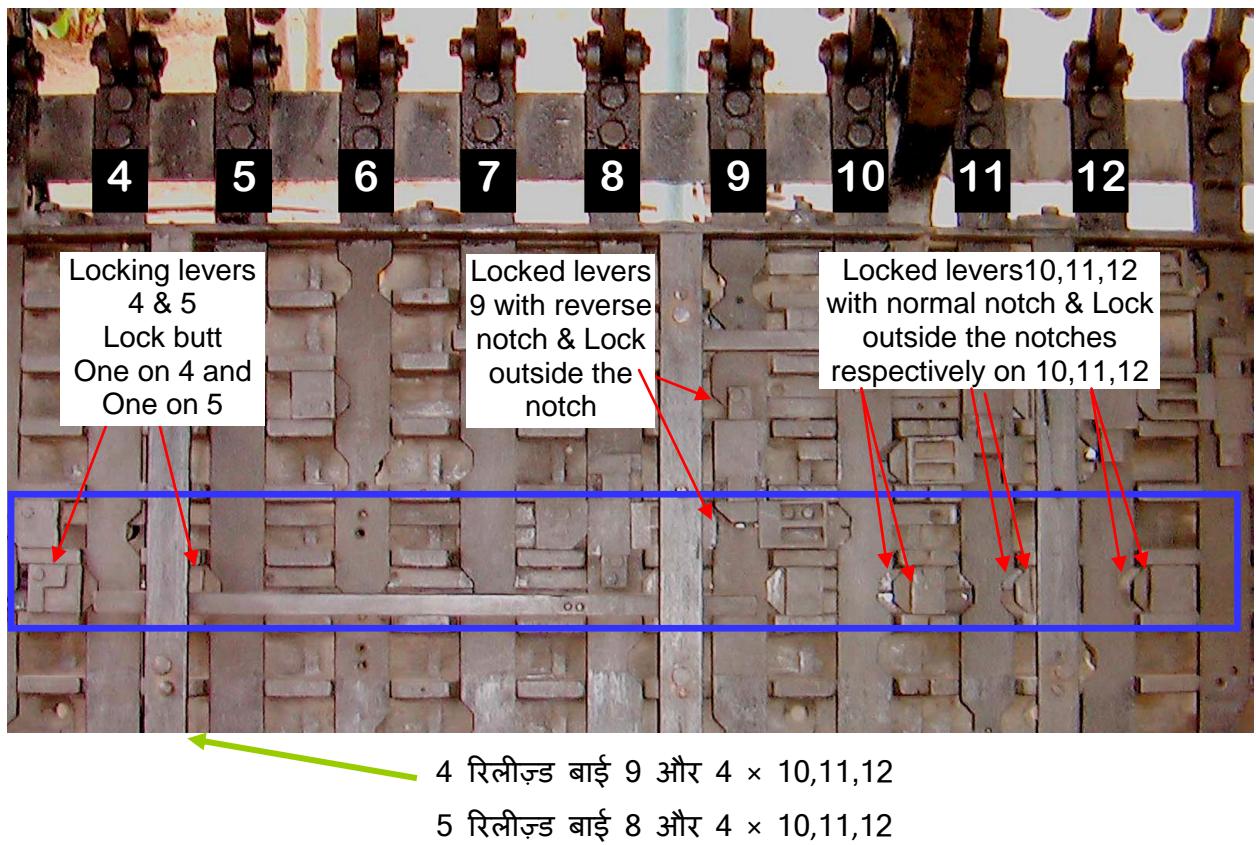


चित्र 6.13(ii)

जोड़ों को दिखाने के पश्चात् लॉकिंग लीवरों के काल्पनिक खींचने के द्वारा लॉकिंग को जाँचा जाता है, यह सुनिश्चित करने के लिये कि आवश्यक लॉकिंग प्राप्त किया गया है और इसमें कोई गलत लॉकिंग नहीं है।

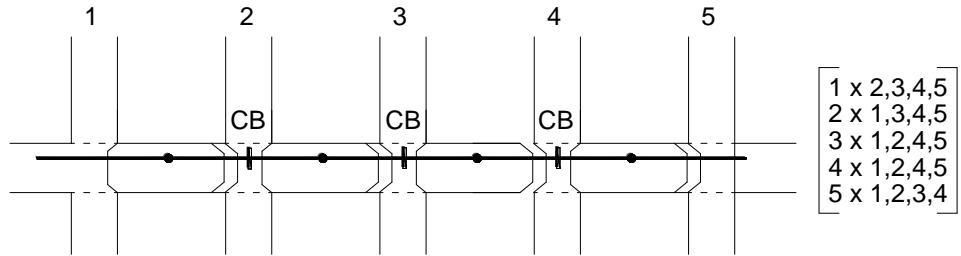
अतः 20 को खींचें ----- देखें कि बार बी2 केवल चलता है।

3/6 चैं ----- देखें कि दोनों बी1 व बी2 बार चलते हैं।



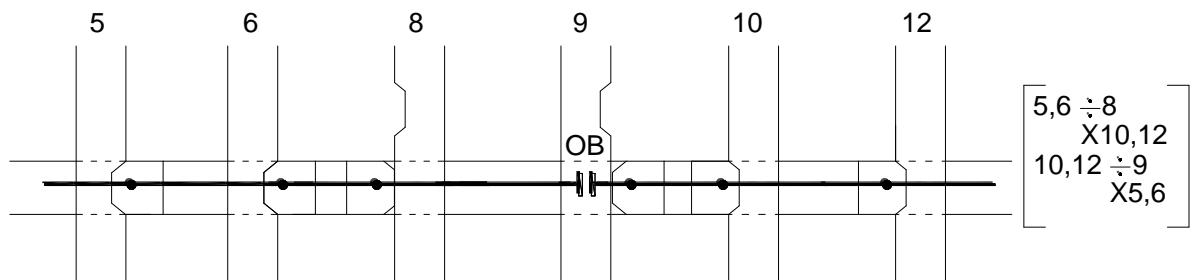
उपरोक्त दो उदाहरण I एवं II सीधी लॉकिंग के समूहीकरण एवं समूहीकरण में शामिल सिद्धांतों का समझने के लिये पर्याप्त हैं।

(ग) तथापि, चित्र संख्या 6.13(iii) में दिखाये गये उदाहरण में बार बट का प्रयोग करके लॉकिंगों का समूहीकरण से निपटारा दिखाया गया है जो सामान्यतः एसएम के स्लाइड नियंत्रण फ्रेम में प्रयुक्त होता है और अंतःपर्शन फ्रेम में इसका उपयोग करने की अनुमति नहीं है। क्योंकि ब्रिडल बार का संपर्क क्षेत्रफल इतना कम होता है कि कुछ समय पश्चात् घिसने एवं बार के संरेखण में विरूपण और लीवरों के बलपूर्वक संचालन से सटने वाले तल गोलाकार हो जाते हैं और किसी भी समय लॉकिंग की विफलता का कारण बन सकता है। यह जोखिम भरा है, अतः लीवर फ्रेम में बार बट एवं पुशरों के उपयोग करने की सलाह नहीं दी जाती है। एसईएम भाग - 2 का अनुच्छेद 13.14.3 यह नियमित करता है कि अंतःपर्शन फ्रेम में लॉकिंग मजबूत, टिकाऊ, सटीक, सुलभ और निरीक्षण के लिये आसान होना चाहिये। पहले निचले बार पर सावधानी पूर्वक पुशर और बार बट प्रयुक्त हो रहे थे। परंतु आवधिक निरीक्षण के दौरान इन जोड़ों को घिसने की जाँच करते समय कठिनाई का अनुभव किया गया, क्योंकि ये सभी छिपे हुये और आसानी से सुलभ नहीं थे।



चित्र 6.13(iii)

(क) जब कई लीवर लॉक एक दूसरे को लॉक करते हैं तो (n-2) बार पट का प्येग करके उनका समूहीकरण किया जा सकता है।



चित्र 6.13(iv)

(ख) जब लॉकिंग लीवर और लॉक्ड लीवर दूसरे लीवरों के द्वारा रिलीज होते हैं तब एक खुले बट का उपयोग करके उनका समूहीकरण किया जा सकता है।

6.14 जैसा पिछले अनुच्छेदों में बताया गया है विशेष लॉकिंग को प्राप्त करने के लिये स्वींगर लॉकों का प्रयोग करना पड़ता है। यह भी बताया गया कि स्वींगरों की संख्या कंडीशन डालने वाले लीवरों की संख्या समान है और लॉकिंग को प्राप्त करने के लिये स्वींगर को समुह के किसी भी लीवर पर लगाया जा सकता है। यह सही है, परंतु जब विशेष लॉकिंग का समूहीकरण दूसरे लॉकिंग के साथ किया जाता है, किसी भी लीवर पर स्वींगर लगाने का विकल्प भी कम से कम हो जाता है। अतः पहले यह निर्धारित करना जरूरी है कि

- (क) न्यूनतम स्वींगरों की संख्या।
- (ख) स्वींगर जिनपर लगाना है उन लीवरों का चयन।

इस संदर्भ में कुछ दिशा निर्देश निम्नानुसार हैं।

6.15 स्वींगरों की न्यूनतम संख्या

(क) जब लॉकिंग लीवर/लॉकड लीवर एक ही हों

स्वींगरों की कुल संख्या = कंडीशन डालने वाले लीवरों की संख्या (सीआईएल)

$$\left[\begin{array}{l} 7 \times (8W\ 7R) \\ 6\ Rby(11W7N) \\ 6 \times 7\ B/W \end{array} \right] \quad \left[\begin{array}{l} 12Rby(18W13R) \\ 12Locks\ (24W15N) \end{array} \right] \quad \left[\begin{array}{l} 7Locks(20W10R) \\ 6Locks(20W12R) \end{array} \right]$$

एक स्वींगर

दो स्वींगर

दो स्वींगर

$$\left[\begin{array}{l} 8Rby(18W10N) \\ 12Rby(18W10N) \end{array} \right]$$

एक स्वींगर

$$\left[\begin{array}{l} 15Rby(21or22) \\ 18Rby21 \end{array} \right]$$

एक स्वींगर

(ख) जब लॉकड लीवर और लॉकिंग लीवर भिन्न-भिन्न हो एक कंडीशन डालने वाला लीवर समान कंडीशन युक्त

स्वींगरों की संख्या = लॉकिंग लीवर/लॉकड लीवरों की संख्या (जो भी कम हो)

क्योंकि लॉकिंग लीवर और लॉकड लीवर बराबर हों

$$\left[\begin{array}{l} 6Rby(18W10N) \\ 18Rby(16W10N) \end{array} \right]$$

दो स्वींगर

$$\left[\begin{array}{l} 3Locks(15W8R) \\ 4Rby(12W8R) \\ 5Rby(18W8R) \end{array} \right]$$

तीन स्वींगर

(क) उपरोक्त चित्र (ख) में यदि कंडीशन डालने वाले लीवर एक से अधिक हों तो

:-

स्वींगरों की संख्या = लॉकिंग लीवरों की संख्या/लॉकड लीवरों की संख्या (जो भी कम हो)

उदाहरण:

$$\left[\begin{array}{l} 10Rby(15W11R12R) \\ 14Rby(20W11R12R) \end{array} \right]$$

$2+1 = 3$ स्वींगर

$$\left[\begin{array}{l} 10Rby(15W12R) \\ 8Rby(16,18W12R) \end{array} \right]$$

दो स्वींगर

$$\left[\begin{array}{l} 8,9Rby(15,16W12R) \\ 3,4Rby(18W12R) \end{array} \right]$$

तीन स्वींगर

क्योंकि लॉकिंग लीवरें लॉकड लीवरों

क्योंकि लॉकड लीवरें लॉकिंग लीवरों

से कम है

सं कम है

टिप्पणी :- इन मामलों में स्वींगरों की संख्या में कोई बचत नहीं है। अतः इस प्रकार के लॉकिंगों का समूहीकरण विरले ही किया जाता है।

6.16 स्वींगरों का स्थान

विशेष लॉकिंग के समूह के किसी भी लीवर पर सामान्यतः स्वींगर लगाया जा सकता है।

क. यदि समूह में केवल एक ही सर्वनिष्ठ लीवर हो तब स्वींगर को सर्वनिष्ठ लीवर पर नहीं लगाना चाहिये।(चाहे सर्वनिष्ठ लीवर लॉकिंग लीवर/लॉकड लीवर/कंडीशन डालने वाला लीवर ही क्यों न हो)

$\begin{cases} 6 \text{ Locks (8W7R)} \\ 6 \text{ Locks 18,19,20} \end{cases}$

एक स्वींगर 7/8 पर परंतु 6 पर नहीं

चूंकि 6 सर्वनिष्ठ लीवर हैं।

$\begin{cases} 7 \text{ locks (20W10R)} \\ 6 \text{ locks (20W12R)} \end{cases}$

दो स्वींगर एक 7/10 पर दूसरा 6/12, परंतु 20 पर नहीं,

चूंकि 20 सर्वनिष्ठ लीवर हैं।

$\begin{cases} 8 \text{ R by (18W10N)} \\ 12 \text{ R by (16W10N)} \end{cases}$

दो स्वींगर एक 8/18 पर दूसरा 12/16, परंतु 10 पर नहीं,

चूंकि 10 सर्वनिष्ठ लीवर हैं।

$\begin{cases} 19 \text{ R by (16W18N)} \\ 17,21 \text{ R by 18} \end{cases}$

एक स्वींगर 16/19 पर परंतु 18 पर नहीं

चूंकि 18 सर्वनिष्ठ लीवर हैं।

ख. जब समूह में एक से अधिक सर्वनिष्ठ लीवर हों तो स्वींगर को किसी भी सर्वनिष्ठ लीवर पर लगाया जा सकता है सिवाय एक सर्वनिष्ठ लीवर को छोड़कर(सर्वनिष्ठ लीवरों में से किसी एक सर्वनिष्ठ लीवर पर स्वींगर नहीं लगाना चाहिये)।

टिप्पणी:-

- i. यदि स्वींगरों की आवश्यक संख्या सर्वनिष्ठ लीवरों की संख्या से कम हो तो स्वींगर सर्वनिष्ठ लीवर पर होना चाहिये।
- ii. यदि स्वींगरों की आवश्यक संख्या सर्वनिष्ठ लीवरों की संख्या से अधिक है तो स्वींगरों को सर्वनिष्ठ लीवरों पर (केवल एक को छोड़कर) लगाना और विशेष लॉकिंग के दूसरे लीवरों पर लगाना सितव्ययीता होगी।

$\begin{cases} 6 \text{ Locks (8W 7R)} \\ 6 \text{ Locks 7 B/W} \end{cases}$

एक स्वींगर 6/8 पर, परंतु 7 पर नहीं (उपरोक्त टिप्पणी (i) देखें)। चूंकि 7 कंडीशनल लॉकिंग के अतिरिक्त सीधी लॉकिंग में शामिल है 7 पर कोई स्वींगर नहीं होगा।

यहाँ 6,7 सर्वनिष्ठ लीवर हैं।

$\begin{cases} 8 \text{ R by (18W10N)} \\ 12 \text{ R by (18W10N)} \end{cases}$

एक स्वींगर 10/18 पर, परंतु दूसरे लीवरों पर नहीं (उपरोक्त टिप्पणी (i) देखें)।

यहाँ 18,10 सर्वनिष्ठ लीवर हैं।

$\begin{cases} 10 \text{ R by (15W11R12R)} \\ 14 \text{ R by (20W11R12R)} \end{cases}$

तीन स्वींगर

----- 10/15
----- 14/20
----- 11/12

(उपरोक्त टिप्पणी (ii) देखें)

तथापि विशेष मामलों में सर्वनिष्ठ लीवरों पर स्वींगर लगाने के लिये, स्वींगरों की संख्या कम करने के लिये, सर्वनिष्ठ लीवरों के मध्य चुनाव करना पड़ता है।

$\begin{cases} 6 \text{ Locks (25,26W10N)} \\ 7 \text{ Locks (25,26W10N)} \end{cases}$

एक स्वींगर 10/25,26 पर

यहाँ 25,26,10 सर्वनिष्ठ लीवर हैं।

परंतु हमें 10 पर ही स्वींगर लगाने का चुनाव करना चाहिये क्योंकि यदि 25,26 को स्वींगर लगाने के लिये चुना जाये तो दो स्वींगरों की आवश्यकता होगी। अतः 10 पर स्वींगर लगाना मितव्ययीता होगी।

(ख) वहीं सामान्य लीवर पर जब नार्मल और रिवर्स लीवर लगाए गये हों तो, तब स्विंगर को ऐसे सामान्य लीवर पर उपलब्ध नहीं कराना चाहिए।

टिप्पणी :-

(i) जब लॉकिंग लीवर एक ही हो केवल तब इस तरह के कंडीशनल लीवरों का समूहीकरण किया जा सकता है और

(ii) जब समूहीकरण हो तब लॉकिंग लीवर कंडीशन डालने वाले लीवर को बोथ वे लॉकिंग करने वाला लॉकिंग इसमें शामिल होना चाहिये।

$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ locks (8W7R)} \\ 6 \text{ R by (11 W7N)} \\ 6 \text{ locks 7 B/W} \end{array} \right\}$ एक स्वींगर 6 पर, परंतु 7 पर नहीं क्योंकि 7 पर 'N' & 'R' कंडीशन डाला गया है

यहाँ 6,7 सर्वनिष्ठ लीवर हैं।

$\left. \begin{array}{l} 3 \text{ R by (16W 8R10R)} \\ 3 \text{ R by (18W 8R 10N)} \end{array} \right\}$ दो स्वींगर 3 व 8 पर, परंतु 10 पर नहीं क्योंकि 10 पर 'N' & 'R' कंडीशन डाला गया है

यहाँ 3,8,10 सर्वनिष्ठ लीवर हैं।

6.17 विशेष मामलों में लीवर के सर्वनिष्ठ होने पर भी लॉकिंग का समूहीकरण नहीं किया जा सकता है क्योंकि लॉकिंग की प्रकृति समान नहीं है या कंडीशन एक ही नहीं है। अतः इस प्रकार के लॉकिंग को अलग से करना पड़ता है।

(क) साधारण लॉकिंग

$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ R by 10} \\ 8 \text{ Locks 10} \\ 9 \text{ Locks 10 B/W} \end{array} \right\}$ समूहीकरण नहीं किया जा सकता है।

(ख) विशेष लॉकिंग

$\left. \begin{array}{l} 6 \text{ Rby (15W10N)} \\ 8 \text{ Rby (18W10R)} \end{array} \right\}$ समूहीकरण नहीं किया जा सकता है।
6.16(ग) की टिप्पणी (i) देखें

6.18 यह अब महत्वपूर्ण है कि विशेष लॉकिंग के कुछ बुनियादी समूह बनाये जायें, जिसके आधार पर हम कुछ और लॉकिंगों को जोड़ने में आगे बढ़ सकते हैं तथा स्वींगरों को लगाने का निर्धारण कर सकते हैं।

आधारभूत समूह 1 $\left\{ \begin{array}{l} 6\text{Locks}(8W7R) \\ 6\text{Locks}18,19,20 \end{array} \right\}$ एक स्वींगर 7/8 पर

आधारभूत समूह 2 $\left\{ \begin{array}{l} 6\text{Locks}(8W7R) \\ 6\text{Locks } 7 \text{ B/W} \end{array} \right\}$ एक स्वींगर 6/7 पर

आधारभूत समूह 3 $\left\{ \begin{array}{l} 6\text{Locks}(8W7R) \\ 6\text{Rby}(11W7N) \\ 6\text{Locks } 7 \text{ B/W} \end{array} \right\}$ केवल एक स्वींगर 6 पर

उदाहरण:-

(क) $\left\{ \begin{array}{l} 16\text{Rby}(13W15R) \\ 16\text{Locks } 19,20,23 \\ 15\text{Locks } 9,10 \end{array} \right\}$ स्वींगर किस लीवर पर

किस लीवर पर स्वींगर हो इसके निर्धारण के लिये हमें समूह में सर्वनिष्ठ लीवरों का पता लगाना होगा। परंतु इस मामले में पूरे समूह के लिये सर्वनिष्ठ लीवर को खोजना ठीक नहीं होगा क्योंकि यह आधारभूत समूह के ढाँचे में नहीं है। हम कह सकते हैं कि यह दो आधारभूत समूहों से बना है।

अर्थात् $\left\{ \begin{array}{l} 16\text{Rby}(13W15R) \\ 16\text{Locks}19,20,23 \end{array} \right\}$

इसमें,

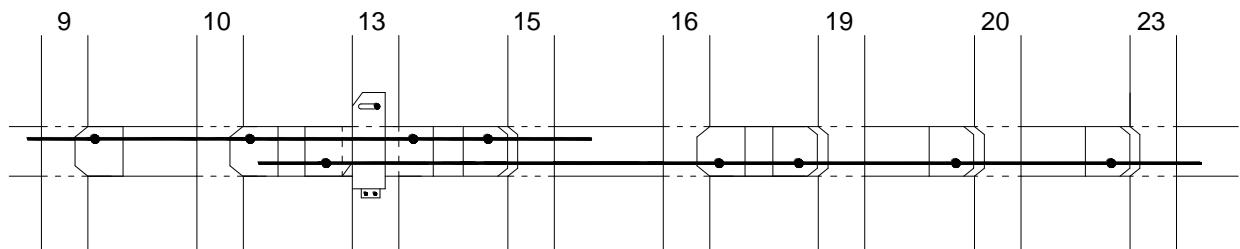
$\left. \begin{array}{l} \text{स्वींगर } 13/15 \text{ पर} \\ \text{परंतु } 16 \text{ पर नहीं} \end{array} \right\}$ ————— (1) और

$\left[\begin{array}{l} 16\text{Rby}(13\text{W}15\text{R}) \\ 15\text{Locks } 9,10 \end{array} \right]$

इसमें,

स्वींगर 13/16 पर }
 परंतु 15 पर नहीं } (2)

परंतु यदि हम दोनों समूहों (1) व (2) का समूहीकरण करना चाहते हैं तो केवल 13 पर स्वींगर लगाना पड़ेगा।



चित्र 6.18 (क)

(ख) उसी प्रकार

$\left[\begin{array}{l} 19\text{Rby}(16\text{W}18\text{N}) \\ 19\text{Locks } 18 \text{ B/W} \\ 17,21\text{Rby}18 \end{array} \right]$

एक स्वींगर किस पर.....?

$\left[\begin{array}{l} 19\text{Rby}(16\text{W}18\text{N}) \\ 19 \text{ locks } 18 \text{ B/W} \end{array} \right]$

इसमें,

स्वींगर 16 पर }
 परंतु 18/19 पर नहीं } (1) और

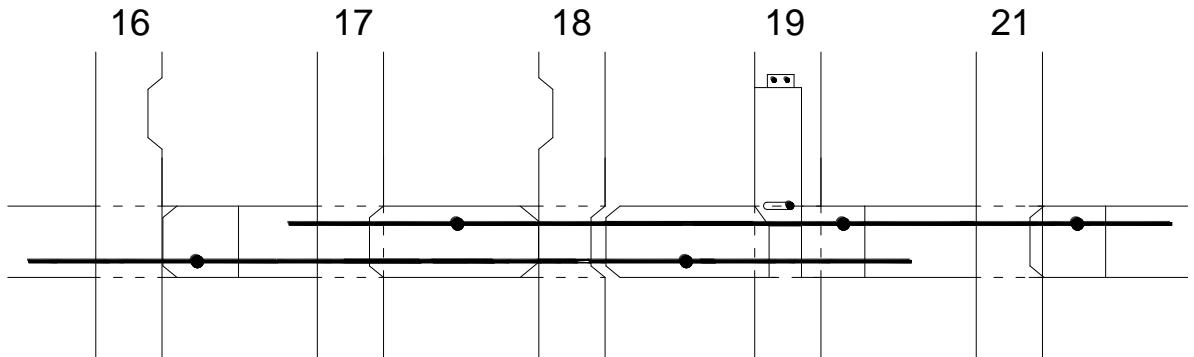
$\left[\begin{array}{l} 19\text{Rby}(16\text{W}18\text{N}) \\ 17,21\text{Rby}18 \end{array} \right]$

इसमें,

स्वींगर 16/19 पर }

— (2)

परंतु 18 पर नहीं
परंतु यदि हम दोनों समूहों (1) और (2) का समूहीकरण करना चाहते हैं
तो केवल 19 पर स्वींगर लगाना चाहिये।



चित्र 6.18 (ख)

(i) 3 रिलीज्ड बाई (16W8R10R) के लिये $2 + 1 = 3$ स्वींगरों की आवश्यकता है।

3 रिलीज्ड बाई (18W8R10N))

$$\begin{cases} 5\text{Rby}(16W10R) \\ 5\text{Rby}(18W10N) \end{cases}$$

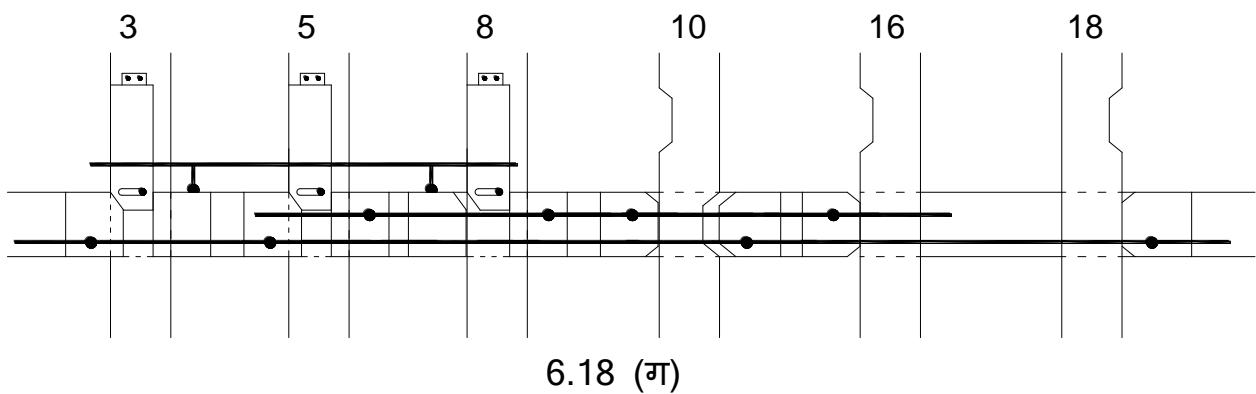
अर्थात्

$$\begin{cases} 3\text{Rby}(16W8R10R) \\ 3\text{Rby}(18W8R10N) \end{cases} \quad \text{और} \quad \begin{cases} 5\text{Rby}(16W10R) \\ 5\text{Rby}(18W10N) \end{cases}$$

अतः,

$$\begin{cases} 2 \text{ स्वींगर } 3 \& 8 \text{ पर परंतु} \\ 10 \text{ पर नहीं} \end{cases} \quad \text{और} \quad \begin{cases} 1 \text{ एक स्वींगर केवल } 5 \text{ पर परंतु} \\ \text{दूसरे लीवरों पर नहीं} \end{cases}$$

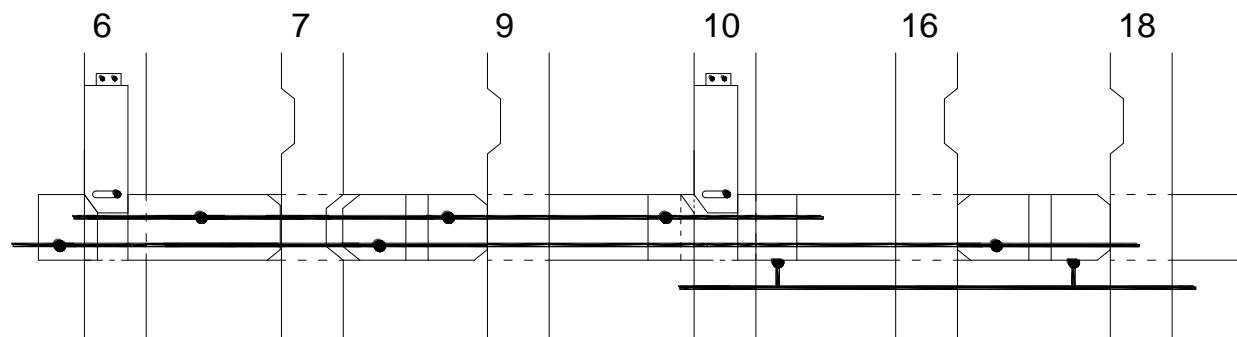
अतः स्वींगरों को 3, 5 और 8 पर लगाना चाहिये।



(ii)

6R by (9W7R)
 6R by (16W7N)
 6 locks 7 B/W
 6R by(18W7R10R)

$1 + 1 = 2$ स्वींगर 6 एवं 10/18 पर

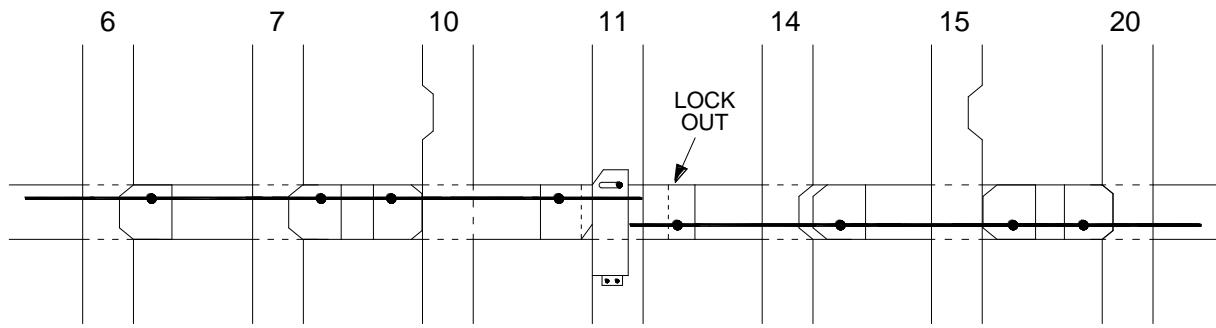


6.19 (क) कुछ विशेष मामलों में जब लॉकिंग लीवर और लॉकड लीवर किसी दूसरे लीवर के कंडीशनल लॉकिंग के द्वारा मुक्त होते हैं, तब कंडीशनल लॉकिंग के स्वींगर लॉकों का खुले बट लॉकों के समान व्यवहार करने के लिये प्रयोग कर सकते हैं।

उदाहरण :-

6,7 R.by 10
 6,7X(20W11N)
 20Rby15
 20X14

एक स्वींगर 11 पर



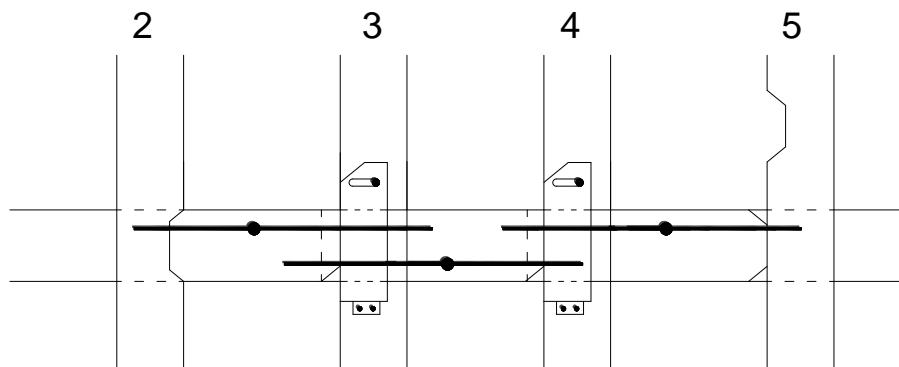
चित्र 6.19(क)

टिप्पणी :- आरेख बनाते समय पारंपरिक ढंग से स्वींगर के 11 लॉक को स्वींगर के साथ संपर्क में दर्शाया जाता है, परंतु इस प्रकार के मामलों में इसे साफ-साफ बाहर दिखाया जाता है(टैपेट की सीध में) चाहे प्रयुक्त स्वींगर नॉर्मल/ रिवर्स हो।

i. कुछ प्रारूपिक लॉकिंग:

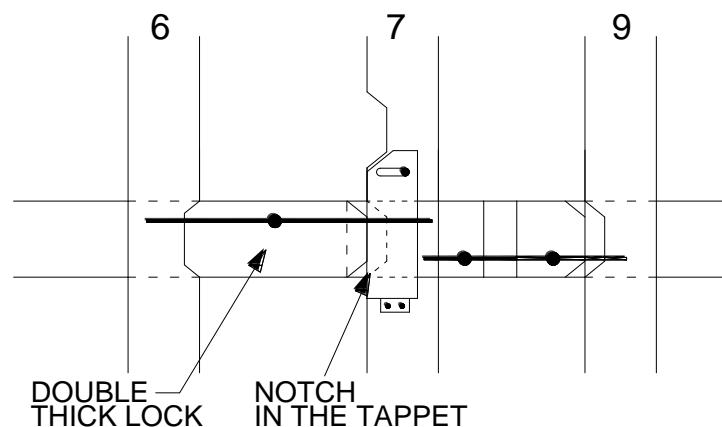
3 रिलीज्ड बाई (3 या 4 या 5) ----- 2 स्वींगर

केवल 3 व 4 पर स्वींगर लगाना मितव्ययीता होगी



चित्र 6.19(ख) (i)

ii. 6 लॉक्स (9W7N); 6 लॉक्स 7 बोथ वेज़



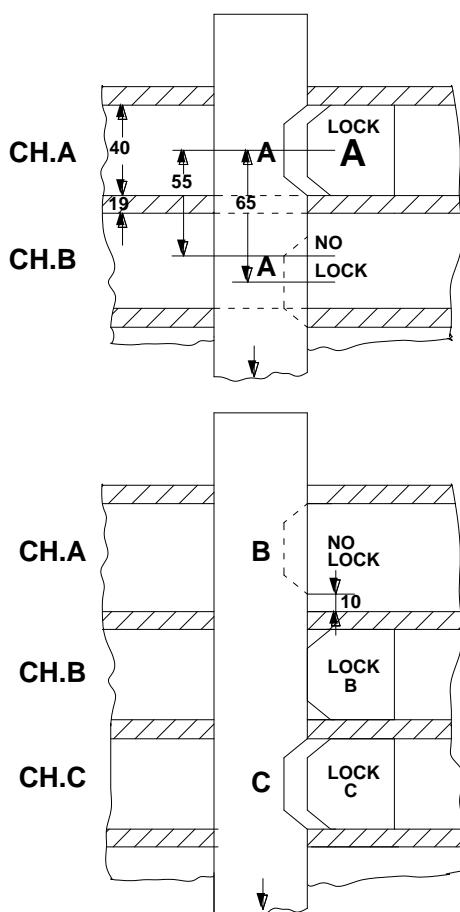
चित्र 6.19(ख) (ii)

समूहीकरण की विभिन्न विधियों के अध्ययन के पश्चात् जो कुछ भी सीमायें हों के साथ अगला कदम है कि लॉकिंग तालिका के अनुसार पूरे लीवर फ्रेम के लिये लॉकिंग आरेख तैयार करना। यांत्रिक लॉकिंग में जब एक विशिष्ट प्रकार का लॉकिंग संबंध उपलब्ध किया जाता है तब इसका उत्क्रम स्वतः प्राप्त हो जाता है। अतः इसे अलग से उपलब्ध करना जरूरी नहीं है। अतः पहले विवेकपूर्ण ढंग से समूहीकरण के द्वारा लॉकिंग का एक खाका तैयार किया जाता है और तब निम्न बिंदुओं का ध्यान रखते ही लॉकिंग आरेख खींचना चाहिये।

- i. स्वींगर/टॉप पीस को पहले और अंतिम चैनल में नहीं लगाना चाहिये।
- ii. रिवर्स स्वींगर को दूसरे चैनल और नॉर्मल स्वींगर को अंतिम चैनल से एक पहले चैनल में नहीं लगाना चाहिये।
- iii. स्वींगर/टॉप पीस को एक ही टैपेट के समीपवर्ती चैनल में नहीं लगाना चाहिये।
- iv. नॉर्चों के फाउलिंग से बचना चाहिये।
- v. निचले बाँर के स्थान का उपयोग पहले करना चाहिये, यदि तीसरे और चौथे बाँर की आवश्यकता पड़े तब टॉप बाँर का प्रयोग करें और उन्हें पट्टी के अंदर बांध के रखें।
- vi. चैनल के किसी भी स्थान पर ब्रिडल बाँरों की संख्या चार से अधिक नहीं होनी चाहिये।
- vii. 10 लीवरों से अधिक दूरी तक ब्रिडल बाँर के असंयुक्त लंबाई को डमी लॉक के द्वारा अवलम्बन देना चाहिये।
- viii. लीवर फ्रेम में पुशर और बाँर बट का प्रयोग नहीं करना चाहिये।
- ix. जहाँ तक संभव हो एक ही चैनल के लिये कट लॉक का प्रयोग और टैपेट के दोनों ओर एक ही प्रकार के नॉर्चों को काटने से बचना चाहिये।
- x. फाउलिंग नॉर्चों से बचने के लिये टॉप पीसों का प्रयोग अंतिम विकल्प होना चाहिये।
- xi. लॉकिंग को हर तरह से मुकम्मल होना चाहिये, स्तरीय, टिकाऊ, आसानी से बदलने योग्य और निरीक्षण के लिये सुगम, उपयुक्त रूप से वितरित, (कुछ चैनलों में ही संकुचन नहीं करना चाहिये, दूसरे चैनलों में जगह छोड़कर) और भविष्य में वृद्धि के लिये गुंजाइश होनी चाहिये।

6.20 फाउलिंग नॉच

(क) एक नॉच जो एक लॉक के लिये बनाया गया है, उसे टैपेट की चाल के दौरान तथा चाल की समाप्ति के पश्चात् किसी दूसरे लॉक के लिये उपलब्ध नहीं होना चाहिये। यह घटना तब घटित होगी, जब अगल-बगल के चैनलों के लॉक के लिये टैपेट के एक ही पक्ष में खाँचों को काटा जाता है और टैपेट का स्ट्रोक चैनल के पिछ के बराबर या अधिक होता है। एकल तार कैच हैंडल प्रकार के लीवर फ्रेम (एसए1101/एम) में चैनल का पिछ 55 मि.मी. और टैपेट का स्ट्रोक 65 मि.मी. है। अतः कुछ नॉचें फाउल करेगी जो चित्र संख्या 6.2 में स्पष्ट किया गया है।



चित्र 6.20 (क)

फाउलिंग नॉचे एस.डब्ल्यू.सी.एच लीवर फ्रेम

जब लीवर को नॉर्मल से रिवर्स की ओर चलया जाता है, टैपेट नीचे 65 मि.मी. चलता है। अतः नॉच 'क' चैनल 'ख' के पार लाँघ जायेगा क्योंकि चैनल का पिछ 55 मि.मी. है। यदि उसी तरफ चैनल 'ख'

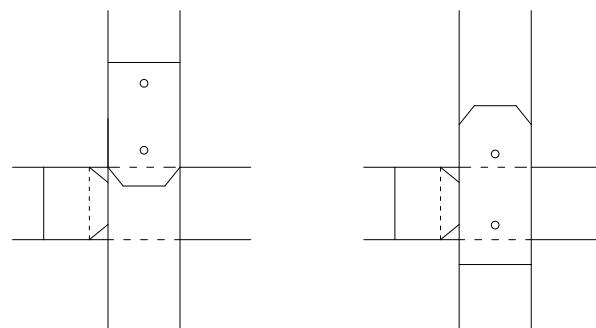
में लॉक है, नॉच 'क' इस लॉक से फाउल करेगा। अतः चैनल 'ख' में समान पक्ष में कोई लॉक नहीं रहना चाहिये।

जब चैनल 'ख' के लॉक के लिये एक रिवर्स नॉच काटा जाता है, नॉच की स्थिति ऊपरी चैनल को 10 मि.मी. से अति व्यापन करेगा। यदि चैनल 'क' सम पक्ष में यदि लॉक होगा तो यह फाउल करेगा।

चैनल 'ख' के लॉक के लिये रिवर्स नॉच काटने पर हम एक ही पक्ष में लॉक रख सकते हैं और लॉक 'ग' के लिये चैनल 'ग' में केवल नॉर्मल नॉच काट सकते हैं। यह फाउलिंग नहीं कर रहा है। अतः इसकी अनुमति है।

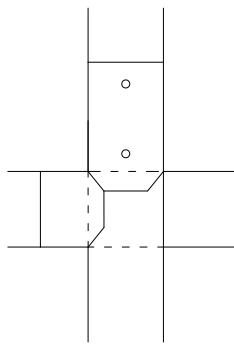
फाउलिंग नॉच	चैनल के ऊपर	चैनल के नीचे
	'N' नॉच	'N' नॉच
	'N' नॉच	'R' नॉच
	'R' नॉच	'R' नॉच
नॉच फाउल नहीं हैं	'R' नॉच	'N' नॉच

(ख) अगल-बगल के चैनलों में पहले नॉचों को विचलित स्थिति में रखकर नॉचों को फाउलिंग से बचना चाहिये, तब भी इनसे बचना संभव न हो तो टॉप पीस को अंतिम उपचारात्मक उपाय के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। चूंकि टैपेट पर कोई नॉच नहीं है, टॉप पीस के नॉच को बाँधने के लिये उस समय लॉ के निचले हिस्से को उपर रखकर लगाना होगा।

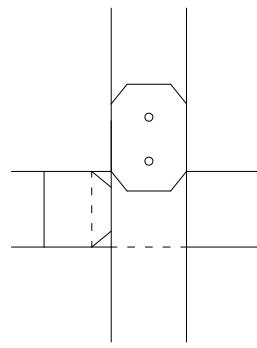


नॉर्मल टॉप पीस
नॉर्मल नॉच से बचने
के लिये (लॉक बाहर)

रिवर्स टॉप नॉच
रिवर्स नॉच से बचने
के लिये



नॉर्मल टॉप पीस
(लॉक अंदर)



बोथ वे टॉप नॉच
बोथ वे नॉच से बचने के लिये

चित्र 6.20(ख) टॉप पीस का प्रयोग

6.21 लॉकिंग आरेख तैयार करने के लिये सुझाव

लॉकिंग आरेख को अनुमोदन प्राप्त लॉकिंग तालिका के आधार पर तैयार करना चाहिये।

कदम - 1: चूंकि विपरीत लॉकिंग यांत्रिकी लॉकिंग में स्वतः प्राप्त हो जाता है, उत्क्रम लॉकिंग को लॉकिंग तालिका से मिटा देना (काट देना) चाहिये। चूंकि 'रिलीज बाई' लॉकिंग कॉलम उत्क्रम 'रिलीजेस' में प्रतिबिम्बित होता है, सम्पूर्ण 'रिलीजेस' कॉलम को मिटाया जा सकता है। 'लॉक्स नॉर्मल' कॉलम में उत्क्रम लॉकिंग को सावधानी पूर्वक निरस्त करना चाहिये। 'लॉक्स बोथ वे' कॉलम वैसा ही रहता है चूंकि 'लॉक्स बोथ वे' के लिये कोई उत्क्रम लॉकिंग नहीं है।

कदम - 2: समूहीकरण:- विशेष लॉकिंग (कंडीशनल लॉकिंग) अलग करना चाहिये और अलग से लिखना चाहिये। कोई सीधी लॉकिंग, जिनका समूहीकरण कंडीशनल लॉकिंग के साथ किया जा सकता है उनको एक ही समूह में लिखना चाहिये।

कदम - 3: दूसरे लॉकिंगों को समूहीकरण के नियमों का पालन करते हुये समूहीकरण करना चाहिये।

कदम - 4: बोथ वे लॉकिंग को लॉकिंग आरेख में जहाँ तक संभव हो प्रथम चैनल में उपलब्ध करना चाहिये अथवा दूसरे विकल्प के रूप में अंतिम चैनल में लगाना चाहिये। यह फाउलिंग में कमी करने में सक्षम करता है।

कदम - 5: कंडीशनल लॉकिंग को पहले लगाना चाहिये क्योंकि स्वींगर लगाने के लिये अधिक प्रतिबंध होते हैं।

कदम - 6: फाउलिंग नॉचों का पूरा ध्यान रखते हुये दूसरे लॉकिंगों को उपलब्ध करना चाहिये, जैसे स्वींगरों का फाउलिंग तथा जैसा कि अनुच्छेद 6.19(ख) में उल्लिखित है दूसरे सभी दिशा निर्देशों का समुचित ध्यान रखना चाहिये।

कदम - 7: समाप्ति के पश्चात्, यह पता लगाने के लिये कि कोई लॉकिंग छूट गया है/दोहराया गया है, या नहीं लॉकिंग आरेख को लॉकिंग तालिका के साथ जाँच करनी चाहिये।

6.22 निम्न चित्र 6.22 में एक हल किया हुआ उदाहरण दिया गया है।

6.22.1

लॉकिंग तालिका

क्रम सं.	रिलीज़ बाई	लॉक्स नॉर्मल	लॉक्स बोथ वे	रिलीज़ेस
1.	--	3,15,16,18	--	--
2.	17	3	--	--
3.	14	1,2,12,22	--	--
4.	14,15	12	--	--
5.	17	--	--	--
6.	--	15,16,18	--	--
7	11	16,19	15,18	
8,9,10	अतिरिक्त			
11	-	-	-	7,20,21,22
12	15	3,4,20	-	-
13	-	14	12	(16W15R)
14	-	13	15	3,4
15	-	1,6,18,22	-	4,12,20
16	(13W15R)	1,6,7	15	(19W18N)
17	18	19	-	2,5
18	-	1,6,15,22	-	17,21
19	(16W18N)	7,17	18	20,21,22
20	11,15,19	12	-	(23)
21	11,18,19	-	-	(23)
22	11,19	3,15,18		(23),24

क्रम सं.	रिलीज़ बाई	लॉक्स नॉर्मल	लॉक्स बोथ वे	रिलीज़ेस
23	(20 या 21 या 22)	-	-	24
24	22,23	-	-	-

6.22.1 समूहीकरण

(क) चैनल - क

$$\left\{ \begin{array}{l} 1,2 \times 3 \\ 7 \times 15, 18 \\ 14, 16 \times 15 \\ 19 \times 18 \\ 13 \times 12 \\ 24 \div 22, 23 \end{array} \right\}$$

(ख) चैनल - ब

$$\left\{ \begin{array}{l} 2,5 \div 17 \\ 23 \div (20 \text{ या } 21 \text{ या } 22) \end{array} \right\}$$

(ग) चैनल - ग

$$\left\{ \begin{array}{l} 1,6 \times 15, 16, 18 \\ 7 \div 11 \\ 20, 21, 22 \div 19, 11 \\ 17 \times 19 \end{array} \right\}$$

(घ) चैनल - घ

$$\left\{ \begin{array}{l} 3,4 \times 12 \\ 3,4 \div 14 \\ 19 \div (16W18N) \end{array} \right\}$$

(इ) चैनल - इ

$$\left\{ \begin{array}{l} 16 \div (13W15R) \\ 15 \times 18 \end{array} \right\}$$

(च) चैनल - च

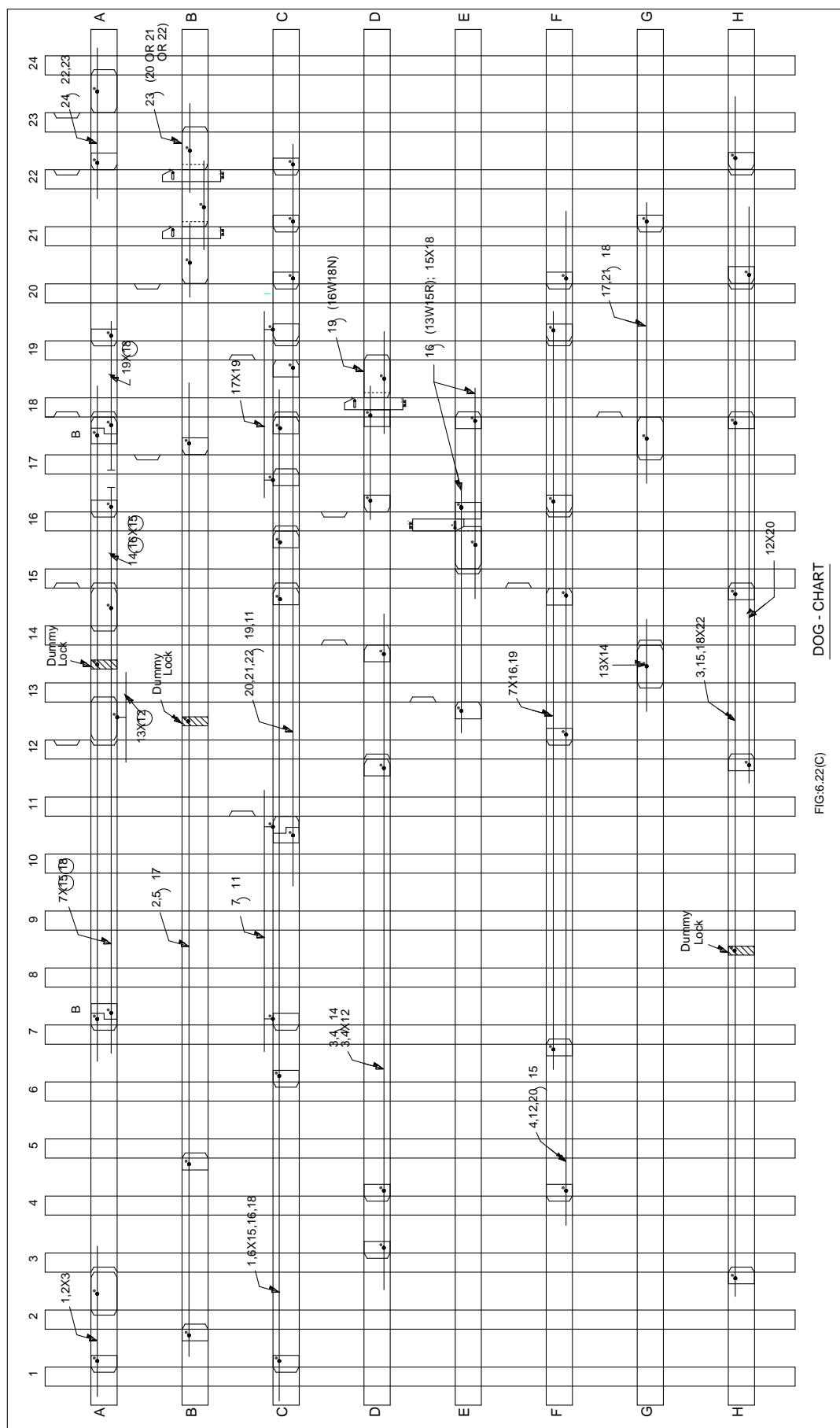
$$\left\{ \begin{array}{l} 4,12,20 \div 15 \\ 7 \times 1,16,19 \end{array} \right\}$$

(छ) चैनल - छ

$$\left\{ \begin{array}{l} 17, 21 \div 18 \\ 13 \times 14 \end{array} \right\}$$

(ज) चैनल - ज

$$\left\{ \begin{array}{l} 3,15,18 \times 22 \\ 12 \times 20 \end{array} \right\}$$



चित्र 6.22(ग) डॉग चार्ट

अध्याय - 7 : लॉकिंग आरेख - डायरेक्ट लॉकिंग टाइप लीवर फ्रेम (एसए530/एम) के लिए

7.1 लॉकिंग ट्रे निम्नलिखित आकारों में उपलब्ध होते हैं :-

5 लीवर - 4 चैनल

7 लीवर - 4 चैनल

5 लीवर - 1 चैनल

7 लीवर - 2 चैनल

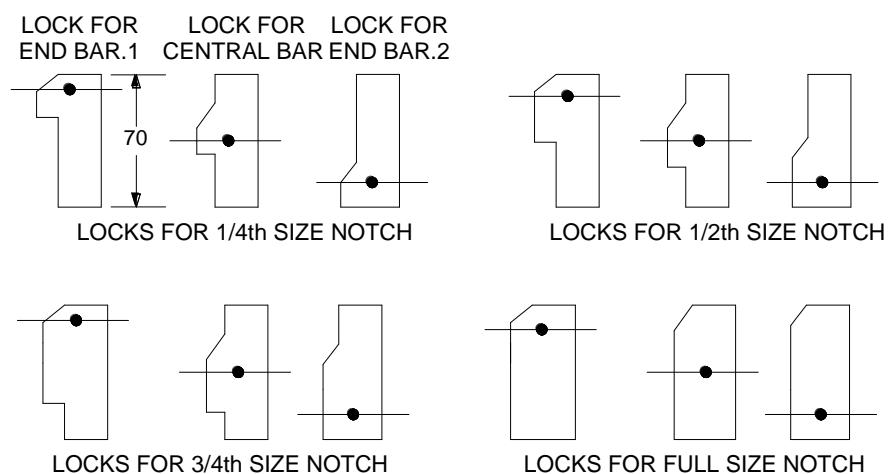
यदि अधिक चैनलों की ज़रूरत है तो ट्रे को लीवर फ्रेम के पीछे और सामने में स्थापित कर सकते हैं। अतः चैनलों की अधिकतम संख्या प्रयोग किया जा सकता है। अब ट्रे लीवर फ्रेम के 4 सामने तथा पीछे है अर्थात लीवर फ्रेम से लीवर में सम्मुख के सापेक्ष सामने से पीछे तक 8 चैनल है। टैपेट का स्ट्रोक 346 मि.मी. है। जब लीवर को नार्मल से रिवर्स में चलाया जाता है और चैनल के पीछे 110मि.मी. है। यदि एक नॉच(खाँचा) प्रथम चैनल में काटा जाता है तो यह शेष सभी तीन चैनलों से होकर गुजरेगा। लॉक के एक तरफ लॉकिंग सम्मुख, जिसे सिंगल लॉक कहते हैं तथा वह जिसका लॉकिंग सम्मुख दोनों तरफ/ओर तथा जिसका प्रयोग समीप टैपेट के बीच होता है। डबल लॉक (दोहरा लॉक) कहलाता है। लॉक की लम्बाई 70मि.मी. होती है (अर्थात चैनल की चौड़ाई) चैनल में 1/3 आकार के तीन स्टाप/ठहराव की अधिकतम प्रयोग मान्य है। तथा लॉक की मोटाई टैपेट के जैसा 16 मि.मी. समान है। ब्रिटिल बार की संख्या 6 है (अर्थात 3 चोटी/शीर्ष पर तथा 3 तल में) डायरेक्ट लॉकिंग प्रकार लीवर फ्रेम के सभी ये विशेषताएं लॉकिंग के कम खर्च तथा वर्ग में करने के लिए अच्छा क्षेत्र देता है। इसलिए लॉकिंग आरेख एक हरा तार कैच हैंडल प्रकार से सभी एक साथ विभिन्न है।

7.2 फाउलिंग नॉचों से बचना/ बचाव करना

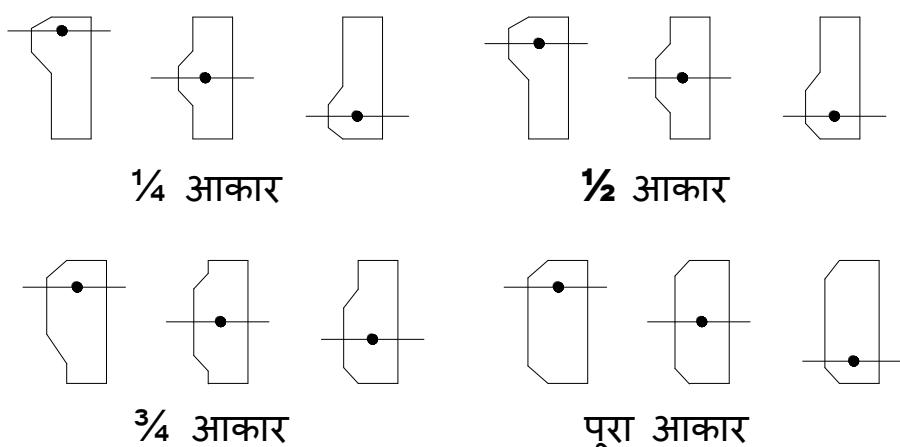
(क) यदि सभी चैनलों में नॉच तथा लॉक समान आकार के हैं तब नाचों का डेड फाउलिंग होगा। इससे बचने के लिए नाचों के चार विभिन्न आकारों को उनके संगत चैनलों से काटा हाता है। प्रायः $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ तथा चैनल चौड़ाई के पूर्ण आकार तथा लॉक के लिए लॉकिंग सम्मुख के आकार तथा नॉच के आकार को अनुकूल होना/उपयुक्त होने के लिए भी चार आकारों में अभिकल्प किया जाता है ब्रिडिल बार के संयोजन पर निर्भर करता है। अंतिम बार 1 मध्य चार या अंतिम बार 2 से संयोजित किया जाता है। जो कि लॉक के

आकार से निर्णय लेता है। शीर्षबार/तलबार में कोई अन्तर नहीं आता है, जैसे लॉक को विपरीत के लिए बदलाव करते हैं। चित्र 6.2 (क) देखें। लॉक को चित्र में एकल लॉक दिखाया गया है। दोहरे लॉक के लिए लॉकिंग सम्मुख दोनों तरफ होता है। इनकी स्थिति ब्रिडिल बार के संयोजन पर निर्भर करता है तथा आकार चैनल पर (जिसमें यह ठीक होता है) निर्भर करता है। वे संख्या में बड़े होते हैं। अतः लॉक के सभी प्रकार के लिए चित्रों को स्पष्ट नहीं किया गया है।

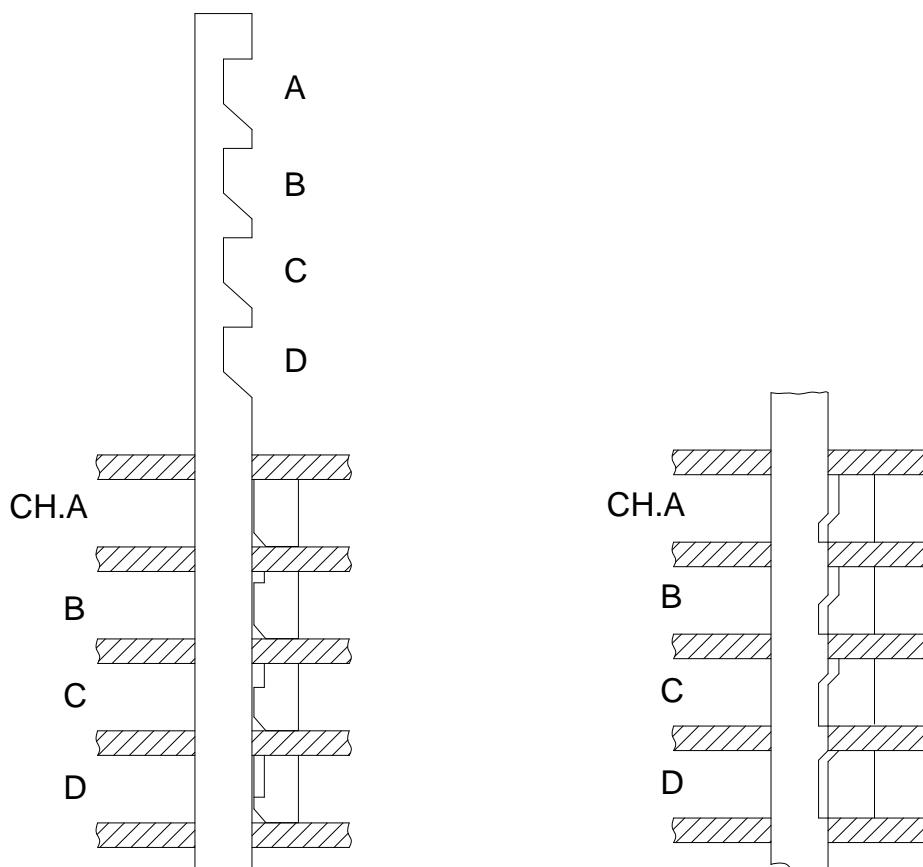
(ख) नॉचों के फाउलिंग से बचने के लिए, ये 4 विभिन्न आकारों में इसलिए, नॉच लॉक के छोटे सम्मुख से होकर गुजरना नहीं चाहिए। क्यों कि अधिक छोटा नॉच लॉक के बड़े सम्मुख से गुजर सकता है। चित्र 7.2 (ख) में दिखाता है कि नार्मल लॉकिंग तथा मुक्त लॉकिंग की दशा में फाउलिंग से बचने की व्यवस्था है।



सभी लॉक रिवर्सल प्रकार के होते हैं। जिसे शीर्ष बार या तल बार पर (संग्रह के नकल से बचाने हेतु) नार्मल लॉकिंग या मुक्त लॉकिंग के लिए प्रयोग कर सकते हैं।



चित्र 7.2 (क) दोनों तरफ लॉकिंग के लिए लॉक

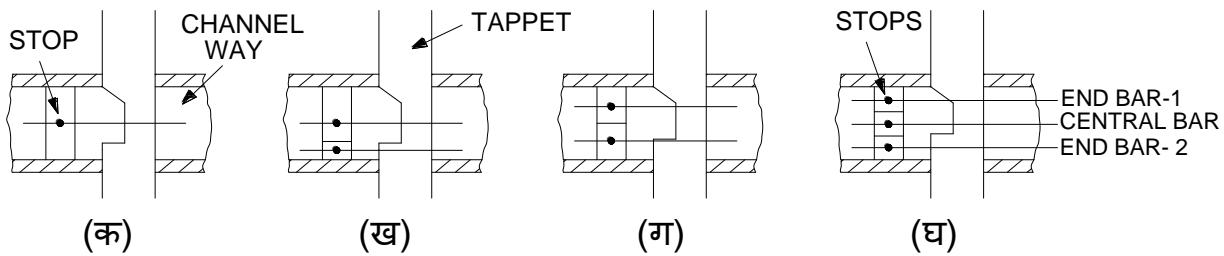


रिलीज लॉकिंग
1 से 4 चैनल अवरोही
क्रम में लॉक आकर

नार्मल लॉकिंग
1 से 4 चैनल आरोही
क्रम में लॉक आकर

चित्र 7.2 (ख) नॉच के फाउलिंग से बचना/ बचाना

7.3 इन्टरलॉकिंग को कम खर्च पर अधिक सक्रिय/लाभ करने के लिए एक व्यवस्था कैच हैंडल प्रकार लॉकिंग में लॉक बट के समान होता है लेकिन निश्चित मामूली परिवर्तन के साथ प्रयोग होता है। डायरेक्ट प्रकार लॉकिंग में ये सब स्टाप कहलाते हैं। ये स्टॉप केवल एकहरे लॉक पर प्रयोग होता है। ये स्टॉप 4 विभिन्न आकार के प्रायः 1/3, 1/2, 2/3 तथा पूर्ण (जैसे चैनल की चौड़ाई के साथ तुलना किया जाता है।) के होते हैं। प्रत्येक स्टॉप केवल एक ब्रिडिल बार से रिवेट द्वारा जुड़ा होता है। लॉक बट के समान स्टाप तथा पूर्ण लॉक के बीच कोई दृढ़ संयोजन नहीं है। लेकिन एक दूसरे से उनमें बंदी के गुण द्वारा वे अपने-अपने गति की दिशा पर निर्भर होकर/रहकर एक दूसरे को वास्तविकता प्रदान कर सकती है या नहीं कर सकती है। विभिन्न आकार के स्टॉपों के लिए आवश्यकता सुनिश्चित करता है कि चैनल की चौड़ाई लॉक से समीप पूर्णतः भरा गया है तथा स्टॉप ब्रिडिल बार के झुकाव के कारण संरेखन के बाहर नहीं जाना चाहिए।



उदाहरण के लिए (उपर्युक्त चित्र देखें)

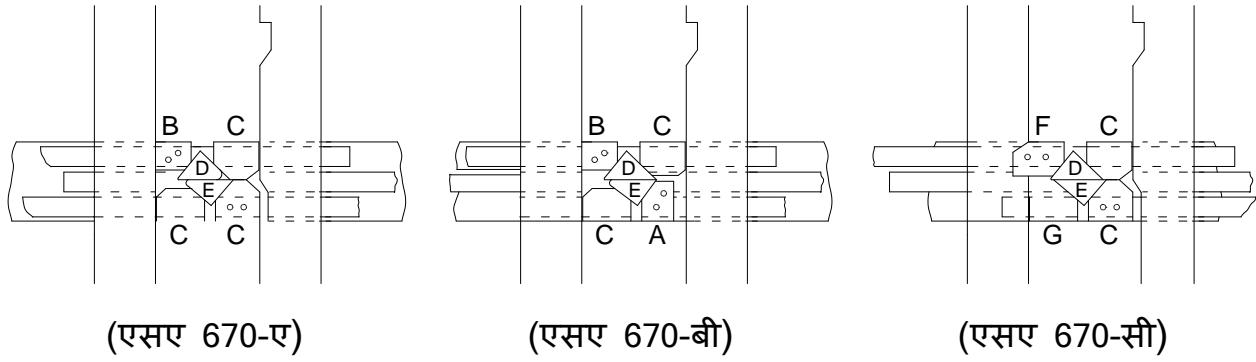
- (क) केवल एक स्टॉप का प्रयोग होना पूर्ण आकार का स्टाप/रुकाव/ठहराव।
(यह अंतिम बार या मध्य बार से रिवेट किया जा सकता है)
- (ख) दो स्टॉपों को मध्य बार को तथा अंतिम बार संयोजित किया जा सकता है। 2/3 स्टॉप 1 ; 1/3 स्टॉप 1
- (ग) दो स्टॉपों को दो अंतिम बारों से संयोजित किया जा सकता है। 1/2 स्टॉप 2 नं.
- (घ) तीन स्टॉपों को तीन बारों से संयोजित किया जा सकता है। 1/3 स्टॉप 3 नं.

अधिकतम संख्या केवल 3 स्टॉप को कोई भी एक हरा लॉक बार पर प्रयोग किया जा सकता है।

लीवर पिच	- 125 मि.मी.
चैनल का पिच	- 110 मि.मी.
चैनल की चौड़ाई	- 70 मि.मी.
टैपेट की मोटाई	- 16 मि.मी.
मिडिल बार की सं:	3+3 = 6 प्रति चैनल 16x12 मि.मी. आकार

7.4 डायमण्ड स्पेशल :-

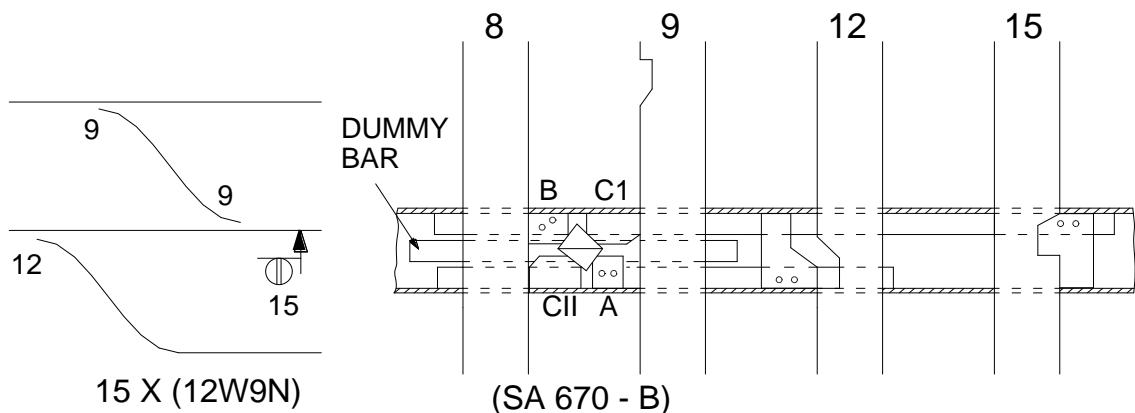
प्रत्यक्ष लॉकिंग प्रकार लीवर फ्रेम (SA 530/m) में डायमण्ड स्पेशल का प्रयोग विशेष लॉकिंग प्राप्त करने के लिए होता है। सात लॉकों (671 AG) से भिन्न-भिन्न संयोजनों को बनाने हेतु अभिकल्प किया जाता है। (चित्र 6.4 देखें) डायमंड विशेष में 6 लॉक होते हैं, जिसमें डायमंड D तथा E सामान्य होता है तथा इस प्रकार इसे मध्य में स्थापित किया जाता है। वे चारों ओर पर चार लॉक होते हैं तथा ये चार लॉक एक इशारे से प्रत्यक्ष संपर्क नहीं करता है, इसलिए वे प्रत्यक्ष रूप से वास्तविकता नहीं देते हैं, लेकिन डायमंड को दबाने के द्वारा देते हैं। डायमंड एक साथ चार लॉकों के साथ चैनल में दो समीप टैपेटों के बीच स्पष्ट स्थान में स्थापित होते हैं, जैसे नीचे चित्र में दिखाया गया है। विभिन्न संयोजनों जैसे B.C.C.C तथा B.C.A.C तथा F.C.C.G प्रयोग हो सकता है। इनमें से F.C.C.G प्रयोग किया जाता है। जहां डायमंड विशेष लॉकिंग लीवर तथा शर्त - पूर्ण लीवर के बीच होता है, जब वे समीप होते हैं तथा लॉकिंग दबाव में होता है। इन डायमंड लॉकों के व्यक्तिगत वास्तविकता के लिए यह सुनिश्चित किया जाता है कि



चित्र 7.4 (क) डायमंड विशेष के विभिन्न संयोजन

- (क) वे सभी तीन बाटम बार नीचे/तले में होने चाहिए।
- (ख) जब कोई लॉक डायमंड D तथा E को वह समय पर दबाता है, जब एक लॉक तथा दूसरे तीन लॉकों के बीच घूमने के लिए मान्य होना चाहिए तथा दूसरे दो लॉकों अचर/स्थिर होने चाहिए।
- (ग) सभी लॉक डायमंड D तथा E के चारों ओर हमेंशा डायमंड के साथ संपर्क में रहना चाहिए।
- (घ) कोई ऐसी स्थिति में नहीं होना चाहिए, जहां संबंधित लीवर की स्थिति के कारण, जो कि एक ही समय पर दो या तीन लॉकों से घूमने के लिए रास्ता देता हो। यही ऐसा है तब यह लॉकों तथा डायमंडों के बीच अनचाहे स्थानों पर उत्पन्न होगा।

उदाहरण के लिए:-



चित्र सं. 7.4 ख

जब लीवर संख्या 15 को रिवर्स किया गया है, तब लॉक 'B' डायमन्ड को दबाता है। जब 9 नार्मल में है तब उस समय C-I तथा C-II (दोनों स्थिर हैं) को लॉक करता है तथा लॉक 'A' 12 मि.मी. के पूर्ण वास्तविकता में होगा। इस प्रकार

15×12 प्रभावित हुआ। विपरीत रूप में जब 12 रिवर्स है, तब लॉक 'A' डायमन्ड को पीछे से दबाना चाहिए तथा लॉक 'B' का अपने मूल स्थिति से पीछे लौटना चाहिए तथा लॉक 15 नार्मल है। यह संभव है, केवल जब C-I तथा C-II स्थिर है। मान लीजिए यदि लीवर 12 नार्मल में है तथा लीवर 9 रिवर्स में है, C1 तथा A/B को लॉक करता है तथा एक समय पर दो लॉक संवतंत्र हैं, यदि हो, डायमंड से धूमता है तो डायमंड अपने स्थिति में ढीला हो सकता है, जैसे ऊपर वर्णन किया गया है। फिर भी/यद्यपि यह स्थिति स्पष्ट किया गया है कि यदि 9 तथा 12 के बीच इंटरलॉकिंग है। जैसे $9 \div 12$ अनिवार्य किया जाता है अथवा A लॉक के साथ C लॉक का प्रयोग किया जाता है तथा इस पर (15,9 को दोनों तरफ से लॉक करता है) प्राप्त किया जाता है, जोकि अतिरिक्त हो सकता है यदि पहले से और कही/अन्यथा अनिवार्य है तो इसे बार-बार किया जा सकता है।

7.5 एक लॉकिंग आरेख बनाने के लिए सामान्य सिद्धांत, लॉकिंग के कम खर्च पर वर्ग करके तथा चैनल के अनुसार तथा बार संयोजन के अनुसार विभिन्न आकारों के नॉच प्रयोग किये हुए बट के समान है। क्योंकि बड़ी मात्रा में लीवर लॉकों पर तथा ब्रिडिल बार पर सक्रिय है। दूरस्थ (Distant) लॉकों को तनाब में संयोजित होने के लिए उपर्युक्त होना चाहिए। लीवर के फालतू परिचालन की धारणा में अपरिवर्तित रहने के कारण बल प्रयोग के प्रदर्शन को नॉचों से विपरीत लॉकों को रखते हुए तथा लॉकिंग का असफल होना असुरक्षित होगा।

7.6 यह लीवर फ्रेम को स्विंगर के प्रयोग से अभिकल्प नहीं किया जा सकता है, लेकिन स्विंगर लॉक के स्थान पर डायमंड लॉक प्रयोग होता है। समान सूत्र स्वीकार करके डायमंड लॉक की संख्या शर्त पर आधारित लीवरों की संख्या के बराबर होता है प्रयोगतः लाकों का प्रयोग द्वितीय चैनल ट्रे में, फाउलिंग नॉचों का ख्याल रखना, क्योंकि डायमंड लाकों का आकार नॉच के आकार को उपर्युक्त रूप से बदल नहीं सकते हैं। सभी तीन तल बारों को डायमंड लॉकों के अंदर की ओर अनिवार्य किया जाना चाहिए, यदि कोई लॉक संयोजित नहीं है, तब यह डम्मी बार के संयोजन द्वारा सुरक्षित होना चाहिए। लॉकिंग आरेख में तल बार तथा शीर्ष बार संयोजन नीचे के जैसा दिखाया गया।

Top Bar

xx

xx

Bottom Bar

○ ○

○ ○

अध्याय - 8 : लॉकिंग की जांच

8.1 इंटरलॉकिंग फ्रेम की लॉकिंग का परीक्षण वर्ष में कम से कम एकबार या इससे पहले होना चाहिए और लॉकिंग का परीक्षण संस्थापन से पहले करना चाहिए और जब भी जोड़ा या परिवर्तन किया जाता है। ओवर हालिंग को पूर्ण करने के बाद शीघ्र ही टेस्टिंग की जाती है। तत्पश्चात् सामान्य कार्य को आरंभ किया जाता है। (पैरा 13.12.1 एसईएम भाग-2)

8.2 लॉकिंग की जांच से ठीक-ठीक पता लगाना कि पूर्व निर्दिष्ट सही और लॉकिंग आरेख के अनुरूप है। आरंभ करने से पहले, सभी लीवरों को सामान्य (Normal) स्थिति में रखा जाता है और यह लीवर संख्या 1 से आरंभ करना चाहिए और वह भी लगातार क्रम में और जांच के बाद एक विशेष लॉकिंग के बारे में शीघ्र जांच की जाए।

8.3 लॉकिंग की जांच करने की दो पद्धतियां होती हैं (पैरा 13.15 एसईएम भाग-2)

(क) इंटरलॉकिंग के अनुसार और यार्ड आरेख के अनुसार और

(ख) इंटरलॉकिंग सारणी के अनुसार

प्राथमिक जांच भौतिक परीक्षण प्रत्येक लॉक और नॉच पर निशान लगाना। इंटरलॉकिंग चित्र का अनुमोदन लीवर के अनुसार लैंड चैनल के अनुसार जब चित्र के प्रत्येक वस्तु सही पाई जाती है। पुल परीक्षण का स्वरूप लॉकिंग सारणी के अनुसार होता है। पुल जांच के स्वरूप में छिपा हुआ और गलत नॉच में है जो कि दर्शाया नहीं गया है या नॉच जो कि लॉक पृथक हो गये है, का पता लगाना और लॉकिंग की सत्यता को प्रमाणित करना है।

8.4 संख्या जिसमें लॉकिंग जांच के नीचे समझाया गया, सभी लीवर को सामान्य जांच के दौरान निर्दिष्ट किया हुआ है।

(क) 1, 2 को लॉक करता है (विवरण)

एक्शन	लीवर सं	अभ्युक्ति/निष्कर्ष
खींचे	1	1 रिवर्स है
कोशिश करे	2	2 लाक है
वापस रखे	1	1 नार्मल है
खींचे	2	2 रिवर्स है
कोशिश करे	1	1 लाक है
----	----	1 लाक और 2 सत्यापित

(ख) 1Rby 2 (1 बैक लॉक्स 2) (विवरण)

एक्शन	लीवर सं	अभ्युक्ति/निष्कर्ष
कोशिश करे	1	1 लाक है
खींचे	2	2 रिवर्स है
कोशिश करे	1	1 फ्री है; 1 खींचा है
वापस रखने के लिए कोशिश करे	2	2 बैक लाक है
वापस रखे	1	1 नार्मल है
वापस रखने के लिए कोशिश करे	2	2 फ्री है ; 2 नार्मल है
--	--	2 द्वारा 1रिलीज़ किया गया है (1 बैक लाक है 2 सत्यापित)

(घ) 1 लॉक्स 2 बोथ वे

एक्शन	लीवर सं	अभ्युक्ति/निष्कर्ष
खींचे	1	1 रिवर्स है
कोशिश करे	2	2 नार्मल में लाक है
वापस रखे	1	1 नार्मल है
खींचे	2	2 आयेगा, 2 रिवर्स में है
खींचे	1	1 रिवर्स है
वापस रखने के लिए कोशिश करे	2	2 रिवर्स में लाक है
वापस रखे	1	1 नार्मल है
--	--	1 2 दोनों तरीके से सत्यापित है

8.5 जब लॉकिंग संबंध दो से अधिक लीवरों के बीच है तब प्रत्येक संबंध अलग-अलग जांचा जायेगा, जो नीचे वर्णित किया गया है:-

(क) 1 लॉक्स 2,3,4

एक्शन	लीवर सं	अभ्युक्ति/निष्कर्ष
खींचे	1	1 रिवर्स में है
खींचने के लिए कोशिश करे	2,3,4 individually	2,3,4 लाक हैं
वापस रखें	1	1 नार्मल है
खींचे	2	2 रिवर्स में है
कोशिश करे	1	1 लाक है
वापस रखें	2	2 नार्मल है
खींचे	3	3 रिवर्स में है
कोशिश करे	1	1 लाक है
वापस रखें	3	3 नार्मल है
खींचे	4	4 रिवर्स में है
कोशिश करे	1	1 नार्मल है
वापस रखें	4	4 नार्मल है
--	--	1 लाक है 2,3,4 सत्यापित है

(ख) 1Rby 2,3,4

एक्शन	लीवर सं	अभ्युक्ति/निष्कर्ष
कोशिश करे	1	1 लाक है
खींचे	2,3	2,3 रिवर्स में हैं
कोशिश करे	1	1 लाक है
वापस रखें	3	3 नार्मल है
खींचे	4	2,4 रिवर्स में हैं
कोशिश करे	1	1 लाक है
वापस रखें	2	2 नार्मल है
खींचे	3	3,4 रिवर्स में हैं
कोशिश करे	1	1 लाक है
खींचे	2	अब 2,3,4 रिवर्स में हैं
कोशिश करे	1	1 फ्री है
खींचे	1	1 रिवर्स में है
वापस रखने के लिए कोशिश करे	2,3,4	2,3,4 बैक लाक हैं
--	--	(बैक लाक) द्वारा 1 रिलीज किया गया है 2,3,4 सत्यापित है

8.6 उपर्युक्त जांचों से पता चलता है कि प्रत्येक लॉकिंग का जांच किया गया है। अन्य दो लीवर को छोड़कर विपरीत स्थिति का समान गति पर केवल एक लॉकिंग उसी समय बाहरी संबंध बनता है। उदाहरण के लिए यदि 3 व 4 विपरीत स्थिति में हैं तब 1Rby 2 का अस्तित्व होता है। उपरोक्त के अनुसार सामान्य लॉकिंग को 7.5(i) को समझाया गया है। अन्य दो को छोड़कर सामान्य गति से केवल एक समय पर एक लीवर को खींचा जाता है। समान प्रक्रिया को अपनाया गया है, यदि प्रत्येक लॉकिंग की जांच को जो कि कुछ और लीवर को बढ़ाया जा सकता है।

8.7 लॉकिंग सारणी का कार्य नाम प्रदर्शित नहीं करता है। इस कारण यार्ड आरेख का उल्केख लॉकिंग जांच (i) सिगनल तथा सिगनलों के बीच उदाहरण के लिये वार्नर को सभी संबंधित मुख्य लाइन सिगनल और एक विपरीत सिगनलों द्वारा मुक्त किया जाता है (ii) सिगनल और मार्गों के प्वाइंट इत्यादि एसईएम की आवश्यक जांच 1021 तथा 1025 में दिया गया है। यह लॉकिंग 1, बैक लॉकिंग को उपरोक्त वाक्य खंड 8.5 में सामान्य रूप से समझाया गया है। परन्तु जब तक लॉकिंग सिगनल लीवर तथा प्वाइंट लीवर को प्वाइंट मार्ग के फेसिंग और ट्रेलिंग जाना जाता है। यदि प्वाइंट, फेसिंग प्वाइंट, तब लॉकिंग सिगनल लीवर और फेसिंग प्वाइंट लीवर को जांचा नहीं जा सकता है। उदाहरण के लिये 3,7 को लॉक करता है, जिसे सीधे जांचा नहीं जा सकता है। उसे पहले लीवर रिवर्स किया जाता है तो, हम नहीं कह सकते हैं कि 7 भी लॉकड हो सकता है। 3 के कारण 1 जब 6 पहले से ही लॉकड हो चुका है। कुछ स्थिति में जांच निम्नानुसार की जाती है।

$$\begin{array}{l}
 3 \times 7 \\
 3 \div 6 \\
 6 \times 7 \text{ B/w} \\
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{H} \quad 4 \\
 \text{---} \quad 3 \\
 \downarrow \quad \text{---} \\
 \text{---} \quad 6 \quad 7 \\
 \text{---} \quad \text{---}
 \end{array}
 \quad
 4 \div 6, 7$$

सभी लीवरों को नार्मल में रखते हुए

प्रयास करे 3,4,6 तथा 7

3 तथा 4 लॉकड किया गया है तथा 6 तथा 7 स्वतंत्र है

(क) 6 को खींचकर 3,4 तथा 7 को प्रयास करें

4 तथा 7 लॉक किया गया है। 3 स्वतंत्र है 3 को खींचकर

और देखें कि 6 बैक लॉक किया गया है

फिर 3 को पीछे करे तब 6.

- (ख) अब 7 को खींचे 3,4 तथा 6 को खींचने का प्रयास करे
 3 तथा 4 लॉक किया गया है। 6 स्वतंत्र है
 6 को खींचे तथा 3,4 तथा 7 को खींचने का प्रयास करे।
 3 लॉक है। 7 बैक लॉक है तथा 4 स्वतंत्र है। 4 खींचे
 तथा देखे कि 6 बैक में लॉक है।
 4 को वापस खींचे तब 6 तथा तब 7 स्वतंत्र होगा।

8.8 कंडिशनल/ विशेष लॉकिंग का परीक्षण

- (क) 1 लॉक्स (3डब्ल्यू2एन) (पहले स्थिति संतुष्ट होता है तथा लॉकिंग की जांच होती है)

एक्शन	लीवर सं	अभ्युक्ति/निष्कर्ष
--	--	2 नार्मल में है
खींचे	1	1 रिवर्स में है
कोशिश करे	3	3 लाक है
--	--	1 लाक है 3 जब 2 नार्मल में है सत्यापित है
खींचे	2	2 रिवर्स में है (परिस्थिति खराब है)
खींचे	1	1 रिवर्स में है
कोशिश करे	3	3 फ्री है 3 रिवर्स में है
--	--	3 को 1 लाक नहीं करता है जब 2 रिवर्स में है (चूंकि परिस्थिति खराब है) सत्यापित है

- (ख) 1 लॉक्स (3डब्ल्यू2आर) (पहले स्थिति संतुष्ट होता है तथा लॉकिंग की जांच होती है)

एक्शन	लीवर सं	अभ्युक्ति/निष्कर्ष
खींचे	2	2 रिवर्स में है (पहले परिस्थिति का सृजन करे)
खींचे	1	1 रिवर्स में है
कोशिश करे	3	3 लाक है
--	--	3 को 1 लाक नहीं करता है जब 2 रिवर्स में है

		सत्यापित है
वापस रखें	2	2 नार्मल में है (परिस्थिति खराब है)
खींचे	1	1 रिवर्स में है
कोशिश करे	3	3 फ्री है; 3 रिवर्स में है
--	--	3 को 1 लाक नहीं करता है जब 2 रिवर्स में है (चूंकि परिस्थिति खराब है) सत्यापित है

(ग) 1Rby (3डब्ल्यू2एन) (पहले स्थिति संतुष्ट होता है तथा लॉकिंग की जांच होती है)

एक्शन	लीवर सं	अभ्युक्ति/निष्कर्ष
--	--	2 नार्मल में है
कोशिश करे	1	1 लाक है
खींचे	3	3 रिवर्स में है
कोशिश करे	1	1 फ्री है;
खींचे	1	1 रिवर्स में है
--	--	3 द्वारा 1रिलीज़ है जब 2 नार्मल में सत्यापित है
वापस रखने के लिए कोशिश करे	3	3 को नार्मल में वापस नहीं रखा जा सकता है अतः 1 बैक लाक सत्यापित है
वापस रखें	1	1 नार्मल स्थिति में है
वापस रखें	3	3 नार्मल स्थिति में है

(घ) 1Rby (4डब्ल्यू2एन3एन) (यदि स्थिति पोजिंग लीवर दो या अधिक है तब पहले सभी स्थितियां संतुष्ट होगा तब स्थिति (condition) एक-एक करके ब्रेक होगा)

एक्शन	लीवर सं	अभ्युक्ति/निष्कर्ष
--	--	2 नार्मल में है, 3 नार्मल में है,
Try	1	1 is locked
खींचे	4	4 रिवर्स में है
कोशिश करे	1	1 फ्री है
खींचे	1	1 रिवर्स में है
वापस रखने के	4	4 बैक लाक किया हुआ है (2 के दौरान

लिए कोशिश करे		नार्मल में है, 3 नार्मल में है सत्यापित है)
वापस रखें	1	1 नार्मल में है,
वापस रखने के लिए कोशिश करे	4	4 फ्री है
वापस रखें	4	4 नार्मल में है,
खींचे	2	2 रिवर्स में है, 3 नार्मल में है,
कोशिश करे	1	1 फ्री है; 1 रिवर्स में है, 4 द्वारा 1 रिलीज़ नहीं है by 4 के दौरान 2 रिवर्स में है, 3 नार्मल में है चूंकि 2 की स्थिति खराब है
वापस रखें	1	1 नार्मल में है,
वापस रखें	2	2 नार्मल में है,
खींचे	3	3 रिवर्स में है, 2 नार्मल में है,
कोशिश करे	1	1 फ्री है; 1 रिवर्स में है 4 द्वारा 1 रिलीज़ नहीं हुआ है 4 के दौरान 3 रिवर्स है, 2 नार्मल में है, चूंकि 3 की स्थिति खराब है
वापस रखें	1	1 नार्मल में है।

नोट :- $1 \div (2 \text{ या } 3 \text{ या } 4)$ की जांच $1 \div (4\text{डब्ल्यू } 2\text{एन } 3\text{एन})$ के जैसा है।

8.9 उपरोक्त उदाहरण की जांच प्रकट करती है कि सामान्य नियम जांच में शामिल है। कोई भी गलत मानी हुई बात गलत अनुमान को जांच में शामिल नहीं किया गया है। बड़ी लीवर फ्रेम का एक चार्ट उपलब्ध रहता है, जो आगामी सभी तारीख के लिये गलतफहमी को दूर किया जा सके (अनुच्छेद 13.19 एसईएम भाग-2 में)

अध्याय - 9 : दोहरे तार सिगनलिंग में इन्टरलॉकिंग का सिधांत

9.1 लीवर फ्रेम तथा कार्यों के संख्यांकन का आकार

9.2 एकहरे तार स्थापन की तरह इस नोट्स के भाग 'क' के पाठ-1 में विचार किया गया है। दोहरे तार लीवर फ्रेम के लिए पूर्ण सिगनलिंग व्यवस्था, इन्टरलॉकिंग मानक स्टेशनों के वर्ग इत्यादि से उपयुक्त होता है। इस प्रकार यह जरूरत के अनुसार प्लान में पहले दिखाया गया है। लीवर फ्रेम का सही आकार निर्णय/निर्धारित किया जाता है। लीवर फ्रेम के आकार तय करते हुए नीचे दिये गए अतिरिक्त प्वाइंट दिमाग में उत्पन्न होता है।

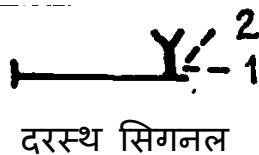
9.3 (क) कार्यों का संचालन/नियंत्रण के लिए लीवरों की जरूरत होती है।

- (ख) प्रयोग किये जाने वाले लीवर का प्रकार
- (ग) लीवरों के कप्लिंग (जोड़ने की प्रक्रिया) (पुल-पुल या पुश-पुश) तार संचारण की एक्शन को बचाता है।

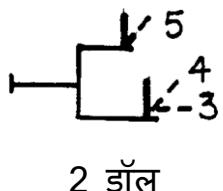
सिगनलों, प्वाइंटों तथा डिटेक्टरों इत्यादि के लिए ऊपर के तीन गुणों को नीचे दिये गए उदाहरणों में वर्णित किये गये अनुसार निश्चित किया जाए।

9.4 सिगनल

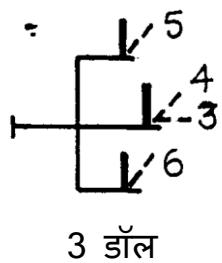
प्रत्येक 'ऑफ' आस्पेक्ट (पक्ष) के लिए, एक लीवर आवश्यक होता है। विद्युत सिगनल रिवर्सर के परिचय के बाद, सिगनल को केवल प्रत्यक्ष लीवर के द्वारा चलाया जाता है, जब तक सिगनल संचारण क्लच लीवर में डिटेक्टर प्रयोग नहीं किया जाता है।



दो प्रत्यक्ष लीवर, एक कप्लड संचारण (पुल-पुल या पुश-पुश) (0-45-90) या (45-0-90) पैरा 1.3.3 देखें)

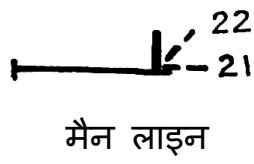


3 प्रत्यक्ष लीवर तथा सिगनल 5 के लिए 2 संचारण एक एकल (0-0-45) सिगनल (3 व 4) के लिए एक कप्लड पुल-पुल (0-45-90)

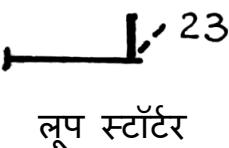


4 प्रत्यक्ष लीवर तथा 2 कप्लड संचारण (3 व 4) पुल-पुल (0-45-90) (5 व 6) पुश-पुल (45-0-45) (पैरा 1.3.1 देखें)

3 डॉल



स्टॉर प्रत्यक्ष लीवर तथा 1कप्लड संचारण अर्थात् (21 व 22) पुश-पुल (45-0-90)



एक प्रत्यक्ष लीवर और 1 एकल संचारण अर्थात् (0-0-45)

लूप स्टार्टर

नोट:- दो लूप लाइन स्टार्टरों, जो कि अलग-अलग लाइनों तथा अलग-अलग पोस्टों पर कप्लड होते हुए अनिवार्य हो सकता है यदि,

- (क) दो सिगनल मेकेनिजम के बीच भौतिक दूरी 73 मीटर से अधिक नहीं है।
- (ख) उनके संचारण में कोई डिटेक्टर नहीं है।



1 प्रत्यक्ष लीवर तथा एकल संचारण (0-0-90)

अड़वांस स्टार्टर

9.4.1 सिगनल संचारणों के कप्लिंग

मुख्य लाइन होम 45° तथा 90° पक्षों (एस्पेक्ट) पुल-पुल कप्लिंग के साथ चलाया जाता है। पुश-पुल कप्लिंग नीचे दिये गए कारण के फलस्वरूप इस सिगनल के लिए स्वीकार नहीं किया जाता है। रन थ्रू ट्रेन की निश्चित मामलों में केवल 45° से 90° तक लेने की आवश्यकता है और तब आगे के सेक्शन के लिए लाइन स्पष्ट की स्वीकृति के बाद 45° से 90° तक लेने की आवश्यकता हो सकती है। यदि पुश-पुल कप्लिंग स्वीकार किया जाता है तब सिगनल को 90° के समान 'ऑफ' में लेने से पहले सिगनल को ट्रेन पहुंचने के सम्मुख में पहले 'ऑन' स्थिति में करते हैं। यह जरूरत है कि डिस्टेंट सिगनल को भी डिस्टेंट तथा होम सिगनल के बीच इन्टरलाकिंग के फलस्वरूप 'ऑन' स्थिति में रखना चाहिए। यह सब पहुंच रहे चालक के संदेह के कारण हो सकता है। यह आवश्यक नहीं होना चाहिए, जब पुल-पुल कप्लिंग स्वीकार किया गया है, जिसमें सिगनल को बिना 'ऑन' स्थिति में रखे 45° - 90° पक्ष में लिया जा सकता है।

9.4.2 मुख्य लाइन स्टार्टर समान्यता पुश-पुल कपल्ड होता है, जिसमें 45° पक्ष (एस्पेक्ट) शॉटिंग के लिए तथा 90° पक्ष (एस्पेक्ट) ट्रेन को भेजने के लिए प्रयोग होता है।

9.4.3 डिस्टेंट सिगनल की दशा में या तो पुल-पुल या पुश-पुल कप्लिंग का प्रयोग किया जा सकता है। ऐसे दशा में लाभ तथा हानि नीचे दिये गए हैं :-

जब डिस्टेंट सिगनल को पुल-पुल कप्लिंग किया जाता है, तब इन्टरलॉकिंग नीचे दिये गए अनुसार होगा:-

मुख्य लाइन होम सिगनल 45° एस्पेक्ट तथा इसके अपने 45° एस्पेक्ट डिस्टेंट सिगनल 90° एस्पेक्ट को मुक्त (Release) करता है तथा 45° एस्पेक्ट द्वारा मुक्त किया जाता है।

यह देखा जा सकता है कि केबिन मैन डिस्टेंट सिगनल के 90° एस्पेक्ट को नहीं चलाता है। जब मुख्य लाइन होम सिगनल को 'ऑफ' स्थिति में लिया जाता है। तब होम सिगनल द्वारा एस्पेक्ट पक्ष को प्रदर्शन किया जाता है तथा डिस्टेंट सिगनल गलत सूचना दे सकता है (अर्थात् डिस्टेंट सिगनल चेतावनी एस्पेक्ट पक्ष को दिखा सकता है, जब मुख्य होम सिगनल 'ऑफ' स्थिति में हो) यह एक हानि है।

इस दशा में लाल सिगनल का आसान संचालन हो सकता है, जैसे दो लीवरों का स्ट्रोक, दो लीवरों के क्रमिक संचालन के कारण 0 से 90° तक डिस्टेंट सिगनल को स्पष्ट करने के लिए उपलब्ध है। पुश-पुल कप्लिंग की दशा में इन्टरलॉकिंग डिस्टेंट सिगनल का 90° पक्ष एस्पेक्ट हो सकता है, जो मुख्य होम सिगनल के 45° पक्ष द्वारा मुक्त किया जाता है तथा डिस्टेंट सिगनल का 45° एस्पेक्ट किसी भी लूप लाइन होम सिगनल के 45° एस्पेक्ट द्वारा मुक्त किया जाता है। इस दशा में लाभ होम सिगनल द्वारा एस्पेक्ट का प्रदर्शन किया जाता है तथा डिस्टेंट सिगनल को लाइन के संगत होना चाहिए, जिस पर ट्रेन को प्राप्त किया जाता है (अर्थात् डिस्टेंट सिगनल को केवल 90° एस्पेक्ट दिखाना चाहिए, जब मुख्य लाइन होम सिगनल 'ऑफ' में लिया गया है तथा सावधान (चेतावनी), जहाँ लूप होम सिगनल 'ऑफ' स्थिति में लिया गया है)

यदि डिस्टेंट सिगनल मुश्किल से कार्य करता है, जैसे एक लीवर के स्ट्रोक के साथ $0-90^\circ$ तक प्रत्यक्ष रूप से संचालित किया जाता है तथा लम्बे संचारण में स्ट्रोक की हानि के कारण डिस्टेंट सिगनल 90° पक्ष (एस्पेक्ट) पर नहीं पहुँच सकता है।

9.5 प्वाइंट

दोहरे तार के संस्थापन के लिए प्वाइंट कम खर्च वाली सम्मुख प्वाइंट मेकेनिजम के प्रयोग करके या रेक पिनियन का प्रयोग करके रॉड संचारण द्वारा चलाये जा सकते हैं। जब प्वाइंट दोहरे तार द्वारा चलाये जाते हैं तो, तब प्रत्येक मेकेनिजम के लिए एक क्लच लीवर तथा अलग-अलग संचारण तार की जरूरत होती है। प्वाइंट लीवरों को पुल नहीं किया जा सकता है। इस व्यवस्था में प्वाइंट तथा इसके सहयोगी लॉक बार को समान लीवर द्वारा चलाया जाता है तथा क्रॉस ओवर के दोनों और अंतिम छोर लॉकड स्थिति में होते हैं कि प्वाइंट नार्मल या रिवर्स हैं।

9.5.1 आज कल लम्बे ट्रेनों को ठहराने (Stop) के लिए लम्बे लूप लाइनों की माँग बढ़ रही है। प्वाइंट सिगनल इत्यादि के संचालन के लिए मध्य केबिन कार्य करता है, जो संतोषजनक नहीं होता है। एसईएम भाग-1 के पैरा 7.60 के अनुसार सभी नये संस्थापनों में प्वाइंटों लॉकों तथा बार को तार द्वारा चलाया जाना नहीं चाहिए तथा पैरा 7.61 के अनुसार प्वाइंटों को जब यांत्रिक रूप से चलाया गया है, तब इसे समान लीवर द्वारा लॉक नहीं किया जाना चाहिए। इसलिए यांत्रिक यार्डों में इन कार्यों को ध्यान में रखकर प्वाइंट के साथ अंतिम केबिन कार्य करता है तथा अलग-अलग रेक तथा पीनियन लीवर का प्रयोग करके रॉड द्वारा लॉक बार को चलाया जाता है तथा दोहरे तार द्वारा सिगनल तथा डिटेक्टर को चलाया जाता है, जो वर्तमान समय का अभ्यास है। इसे मार्ग होल्डिंग के लिए की (key) संचारण की व्यवस्था को हटा देना होगा, जब केबिन तथा स्टे.मा. के बीच विद्युत लीवर लॉक या रूट लीवर लॉक प्रयोग करते हैं। इसे होल्डिंग बार यदि आवश्यक हो तथा लगातार लॉक बार लॉकिंग के अनिवार्य द्वारा आसानी से प्राप्त किया जा सकता है।

9.6 डिटेक्टर

सिगनल वायर संस्थापनों से भिन्न जहां फेसिंग प्वाइंटों के डिटेक्टरों को संबंधित सिगनल संचारण के क्रम में कनेक्ट किये गये हैं। दोहरे वायर में डिटोक्टरों को ऑपरेट करने के लिए अलग लीवरों का उपयोग किया जाता है। इस प्रतिबंध का कारण यह है कि सिगनल संचारण में एक डिटेक्टर से अधिक नहीं कनेक्ट करना चाहिए, और सिगनल मेकेनिजम और डिटेक्टर के बीच अधिकतम अनुमेय दूरी पर प्रतिबंध 215 मीटर के भीतर हो इंटरलॉकिंग के मानक में डिटेक्टरों का प्रावधान न्यूनतम आवश्यकता के रूप में दिया गया है, स्पष्ट समझना चाहिए और सिगनलिंग प्लॉन में या डिटेक्शन के टेबल द्वारा सूचित करें।

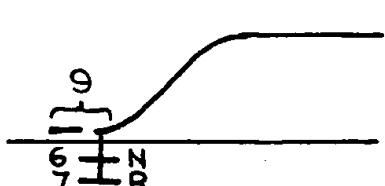
9.6.1 दोहरे तार सिगनलिंग में डिटेक्टर के दो प्रकार हैं

- (क) एकल चक्र डिटेक्टर जो कि स्टाक रेल से स्विच रेल की सही सेटिंग को सिद्ध करता है लेकिन प्वाइंट की स्थिति के अनुसार (नार्मल या रिवर्स है) को सिद्ध नहीं करता है।
- (ख) दोहरे चक्र डिटेक्टर जो कि स्टाक रेल से स्विच रेल के सही सेटिंग को सिद्ध करता है तथा प्वाइंट के नार्मल या रिवर्स स्थिति में भी सिद्ध करता है (अर्थात् मार्ग)

9.6.2 डिटेक्टरों की जरूरत नीचे दिये गए हैं

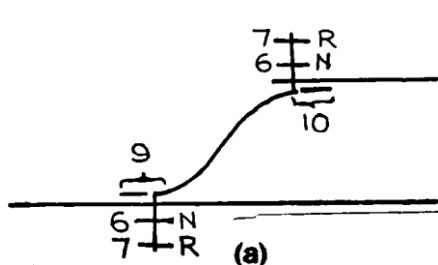
- (क) जहां प्वाइंटों को दोहरे तार क्लच लीवर द्वारा चलाया जाता है। रनिंग सिगनल के मार्ग में फेसिंग या ट्रेलिंग सभी ऐसे प्वाइंट डिटेक्ट किये जाते हैं तथा प्वाइंट जो आइसोलेशन को बनाये रखते हैं, उसे भी डिटेक्ट किया जाता है।
- (ख) जहां प्वाइंट रॉड के द्वारा चलाये जाते हैं वहाँ रनिंग सिगनल के मार्ग से केवल सम्मुख प्वाइंटों को डिटेक्ट किया जाता है।
- (ग) जहां सम्मुख प्वाइंट, सम्मुख प्वाइंट लॉक के साथ पहले से अनिवार्य हो तो, शंट सिगनल के लिए डिटेक्ट करने की जरूरत नहीं है।

9.6.3 मितव्ययी सम्मुख प्वाइंट लेआउट में

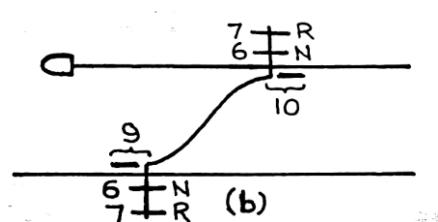


नॉन आइसोलेटेड लाइन

डिटेक्टरों की संख्या = 1
डिटेक्टरों का प्रकार = दोहरा चक्र
क्लच लीवरों की सं = 2
संचारणों की सं: 1 (पुश - पुल)

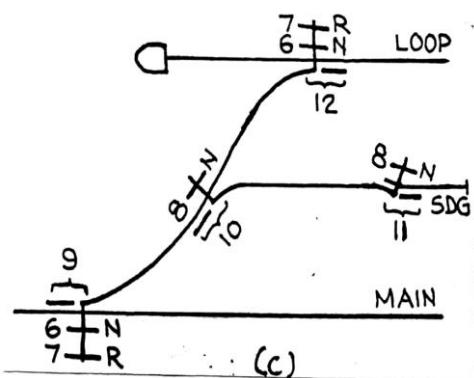


डिटेक्टरों की सं = 2
डिटेक्टरों का प्रकार = दोहरा चल
क्लच लीवरों की सं = 2
संचारण की सं: = 2 (पुश- पुल)



नोट: यद्यपि प्वाइंट संख्या 10 केवल 10 के ऊपर सभी गतियों के लिए रिवर्स में होने की जरूरत है। लेकिन आइसोलेशन के लिए नार्मल में सिद्ध करने की जरूरत होती है। (चित्र क)

आइसोलेटेड लाइन



डिटेक्टरों की संख्या = $2+2 = 4$

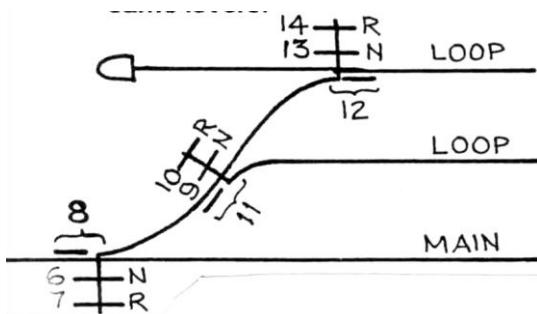
डिटेक्टरों का प्रकार = $2 \text{ SW} + 2 \text{ DW}$

क्लच लीवरों की संख्या = 3

संचारण की संख्या = 2 (एक कपल्ड, 1 एकल)

नोट:-

- क) साइडिंग प्वाइंट 10 तथा 11 डिटेक्टर के साथ नहीं लगाया जाता है, क्योंकि केवल शंटिंग के लिए प्वाइंट को रिवर्स में किया जाता है।
- ख) प्वाइंट 9, 10, 12, रनिंग सिगनलों के मार्ग में डिटेक्ट करने हेतु जरूरत, जब कि प्वाइंट 11 को आइसोलेशन के लिए नार्मल में सिद्ध करने की जरूरत है।
- ग) नीचे के आरेखानुसार चूंकि डिटेक्टरों को चलाया नहीं जाता है, जब शंटिंग किया जाता है। इसलिए यह समान लीवर द्वारा प्वाइंट संख्या 9 तथा 12 के दोहरे चक्र डिटेक्टरों दोनों से चलाना व्यवहारिक है अथवा एक अवसर हो सकता है, जब प्वाइंट संख्या 8 रिवर्स में है तथा प्वाइंट 12 नार्मल में है। इस तरह यह समान लीवर द्वारा दो ओर के डिटेक्टरों को चलाने के लिये असंभव है।



डिटेक्टरों की संख्या = 3

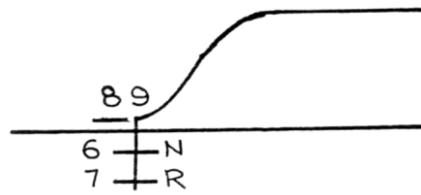
डिटेक्टरों का प्रकार = दोहरे चक्र

क्लच लीवर की संख्या = 6

संचारण की संख्या = (3 कपल्ड)

- नोट :- इस लेआउट में जब प्वाइंट 8 रिवर्स किया जाता है, तब प्वाइंट संख्या 12 हमेंशा नार्मल में रहता है। इस प्रकार प्वाइंट संख्या 8 के दोहरे चक्रों तथा समान लीवर प्वाइंट संख्या 12 को चला नहीं सकते हैं।

9.6.4 अल्पव्ययी सम्मुख प्वाइंट लेआउट में

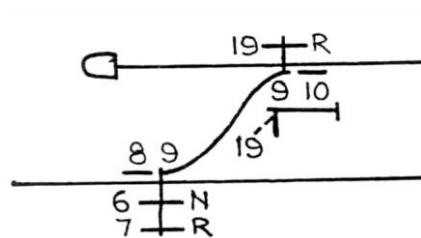


डिटेक्टरों की संख्या = 1

डिटेक्टरों का प्रकार = दोहरा चक्र

क्लच लीवरों की सं = 2

स्थानान्तरों की सं = 1 (कपल्ड)



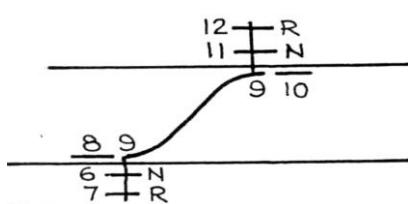
डिटेक्टरों की संख्या = $1+1 = 2$

डिटेक्टरों का प्रकार = DW तथा 1 SW

क्लच लीवरों की सं = 2

स्थानान्तरों की सं = 1 (6 तथा 7) पुश-पुल

नोट :- लूप लाइन पर प्वाइंट संख्या के डिटेक्टर 'R' सिग्नल संख्या 19 के संचारण में है चूंकि प्वाइंट रॉड द्वारा चलायी जाती है तथा यदि मार्ग में ट्रेलिंग प्वाइंट की दिशा अनिवार्य नहीं है।



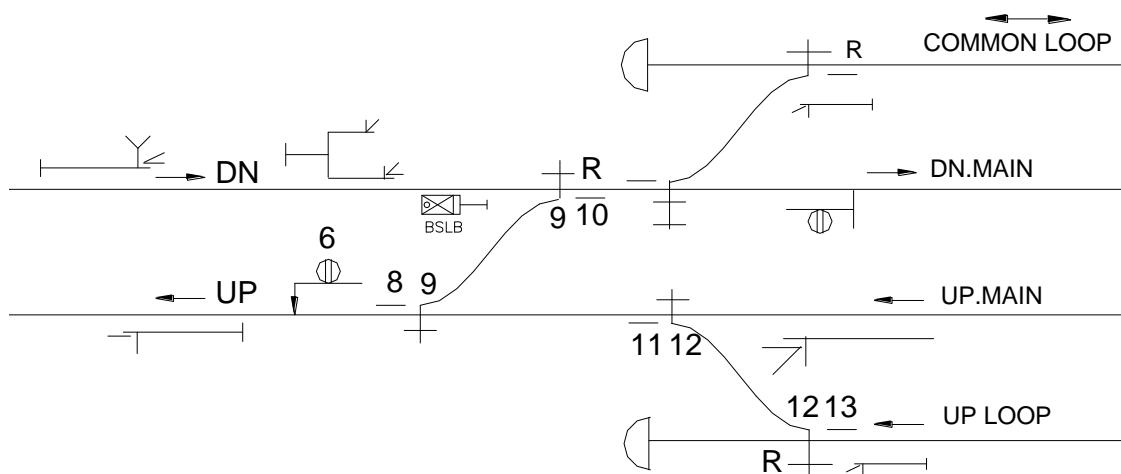
डिटेक्टरों की संख्या = 2

डिटेक्टरों का प्रकार = दोहरा चक्र

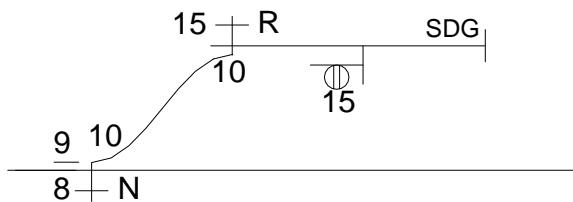
क्लच लीवरों की सं = 4

स्थानान्तरों की सं = 2 (पुश-पुल)

नोट :- यह अलग-2 लीवर द्वारा प्वाइंट संख्या 9 के दोहरे चक्र डिटेक्टरों के दो अंतिम सिरों को चलाने के लिए अच्छा होता है, क्यों कि अंतिम के सम्मुख प्वाइंट लॉक किया जाता है तथा अंतिम ट्रेलिंग लॉक नहीं किया जाता है, (डिटेक्टर प्वाइंट को सेट तथा लॉक किये जाने के बाद ही केवल गति कर सकता है)।



प्वाइंट संख्या 9 तथा 12 up लाइन पर है, जो सभी रनिंग सिगनलों के लिए ट्रेलिंग प्वाइंट है। लेकिन शंटिंग सिगनल संख्या 6 के लिए फेसिंग प्वाइंट है, इसलिए लॉकबार 8 तथा 11 रनिंग लाइनों पर शंट सिगनल के लिए प्वाइंट डिटेक्ट के स्थान पर अनिवार्य किया जाता है। (एसईएम भाग -1 के पैरा 7.63 देखें)



अंतिम साइडिंग से फेसिंग प्वाइंट संख्या 10, यह संबंधित शंट सिगनल द्वारा डिटेक्ट करने के लिए वांछनीय है। एकल स्विच डिटेक्शन काफी है) एसईएम भाग-2 के पैरा 7.63.3 देखें)

9.7 सिंगल लाइन MAUQ के संस्थापनों में होम सिगनल प्रथम सम्मुख प्वाइंट से 300 मीटर की दूरी पर होता है, जो इसे रक्षा करती है। एसईएम 1988 के पैरा के अनुसार (जिसका नोट के भाग 'क' वर्णन किया गया है) मार्ग होल्डिंग के विशेष तरीके आवश्यक हैं, जो दूरी प्वाइंट तथा सिगनल के बीच 180 मीटर से अधिक नहीं होता है। जैसे पहले विचार विमर्श किया गया है, जहाँ प्वाइंट को दोहरे तार संचारण द्वारा चलाते हैं। प्वाइंटों तथा सहयोगी लॉकबार को एक लीवर द्वारा चलाया जाता है और इस प्रकार क्रमिक लॉकबार लॉकिंग सम्भव नहीं है इसलिए दूसरे तरीके ऐसे दशा में मार्ग होल्डिंग के लिए स्वीकार किया जाता है। इसे प्राप्त करने का एक तरीका प्रत्येक रोड पर ग्रहण के लिए अलग-अलग मार्ग लीवर के अनिवार्य द्वारा होता है। प्वाइंट चलाने के बाद तथा कई विभिन्न रोड के संगत मार्ग पर ग्रहण के लिए डिटेक्टर लीवर रिवर्स स्थिति में चलाया जाता है। इन्टरलॉकिंग के कारण इन लीवरों के बीच अनिवार्य है, मार्ग लीवर रिवर्सल प्वाइंट तथा डिटेक्टर को ऐसी स्थिति में लॉक करता है, जिसमें पहले से सेट है।

केवल मार्ग लीवर को रिवर्स स्थिति में चलाने के बाद मार्ग की मार्ग लीवर से निकाल सकते हैं। इस प्रकार जिस लॉक का निष्कर्षन होता है। उसका मार्ग लीवर रिवर्स स्थिति में होता है। तब मार्ग के स्टेशन मास्टर के कार्यालय से लिया जाता है। तथा स्टेशन मास्टर के लॉक अप सिगनल के बाद ही की (Key) को इस बक्से में डाला जाता है। केवल संगत होम सिगनल के बाद ही की (Key) को इस बक्से निकाल सकते हैं। होम सिगनल की (key) को हटाया जाना लॉक अप बॉक्स में मार्ग की (key) को लॉक करता है। इसे होम सिगनल द्वारा अनलॉक होने के बाद केवल होम सिगनल को रिवर्स

कर सकते हैं और जब होम सिगनल लीवर रिवर्सर किया जाता है तो तब होम सिगनल की (key) लीवर में लॉक प्राप्त करता है। प्वाइंट की स्थिति बदलने के लिए संचालन क्रम को रिवर्स क्रम में चलाया जाता है तथा संचालन में सम्मिलित समय काफी बड़ा है, तब इस समय द्वारा प्वाइंट को बदला जा सकता है। इस प्रकार ट्रेन को स्पष्ट मार्ग प्राप्त होता है।

9.7.1 मार्ग स्वामित्व के लिए दूसरी व्यवस्था स्वीकार किया जाता है, जिसमें मार्ग प्रत्येक दिशा से ग्रहण के लिए एक मार्ग लीवर अनिवार्य होता है। मार्ग लीवर सभी रोडों के लिए सामान्य (common) होता है। मार्ग लीवर तथा प्वाइंटों तथा डिटेक्टरों के बीच इन्टरलॉकिंग समान होता है, जो ऊपर के दशाओं में वर्णित किया गया है। केवल अन्तर इतना है कि सभी प्वाइंट लीवरों के बाद तथा संगत डिटेक्टर को किसी भी दिये गए मार्ग के लिए सहीरु प से चलाया जाता है, जब विद्युत लॉक लीवर, जो मार्ग लीवर, लीवर को उसी स्थिति में लॉक करता है। यह अनिवार्य है कि मार्ग लीवर को नार्मल स्थिति में करके, स्टेमा. के नियंत्रण का स्लाइड इस उद्देश्य के लिए नामित किया जाता है तथा इसके लिए इसप्रकार चलाना चाहिए कि कि विद्युत लॉक लीवर में हो तथा तब केवल मार्ग लीवर को नार्मल किया जाता है। स्टेमा. को पूर्ण ट्रेन के पहुंचने के बारे में सुनिश्चित करने के बाद केवल नियंत्रण स्लाइड को चलाना चाहिए।

9.7.2 इनमें से दिये गए व्यवस्थाओं के अंतिम चरम उद्देश्य सुनिश्चित करता है कि एक बार ट्रेन सिगनल से 'ऑफ' स्थिति में गुजरता है, तब यह ट्रेन के प्वाइंट स्पष्ट होने के बाद मार्ग को बदलना नहीं चाहिए।

9.7.3 उपयुक्त इन्टरलॉकिंग मार्ग लीवर तथा प्वाइंटों के बीच अनिवार्य किया जाता है। यह मार्ग को बदलने के लिए सम्भव नहीं होगा, जब तक मार्ग लीवर को पहली स्थान पर नहीं लाते हैं। इस रास्ते में मार्ग होल्डिंग सुनिश्चित किया जाता है।

9.7.4 दोहरे नियंत्रण के कारण मार्ग लीवर के नार्मल में सम्मिलित होता है। यह आशा किया जाता है कि केबिन मैन तथा स्टेमा. तथा स्टेमा. के नियंत्रण स्लाइड मार्ग लीवर इत्यादि के वास्तविक संचालन के बीच अदला-बदली संदेश में सम्मिलित समय ट्रेन के लिए प्वाइंट को स्पष्ट हेतु पर्याप्त समय देगा। लेकिन प्वाइंट बदलने के लिए कोई पर्याप्त करने से पहले (या की Key इन्टरलॉकिंग बॉक्स व्यवस्था की दशा में कीKey की अदला- बदली) साथ ही चूंकि केबिन मैन तथा स्टेमा. का सहयोग मार्ग बदलने के लिए आवश्यक है। एक आदमी की गलति के कारण मार्ग- परिवर्तन के प्रयाप्त की संभावना को हटा दिया जाता है तथा मार्ग होल्डिंग सुनिश्चित किया जाता है।

9.7.5 जैसे मार्ग लीवर के लिए संचारण की जरूरत नहीं होती है तथा यह केवल प्वाइंट, डिटक्टरों और सिगनल लीवरों के साथ इन्टरलॉकिंग के उद्देश्यों के लिए जरूरत होती है। एक मिनियेचर लीवर इस उद्देश्य के लिए अनिवार्य किया जाता है, जहाँ स्वतंत्र मार्ग लीवर प्रत्येक रोड के लिए अनिवार्य है, वहाँ दो स्थिति मिनियेचर लीवर का प्रयोग प्रत्येक मार्ग के लिए किया जाता है या तीन स्थिति मिनिएचर लीवर का प्रयोग एक मार्ग के लिए लीवर के पुश स्थिति तथा दूसरे मार्ग के पुल स्थिति के लिए दो मार्गों के लिए किया जाता है। जहाँ सामान्य मार्ग लीवर सभी रोडों सड़कों के लिए प्रयोग किया जाता है वहाँ एक लीवर अप दिशा के लिए अनिवार्य होता है तथा दूसरा डाउन दिशा के लिए है, यदि एककालिक स्वीकृति सुविधा उपलब्ध नहीं है तब एक-तीन स्थिति मिनिएचर लीवर का प्रयोग किया जा सकता है जैसे सभी रोडों पर अप तथा डाउन दोनों दिशाओं के ट्रेनों की स्वीकृति के लिए मार्ग लीवर है।

9.7.6 दोहरे तारों की संस्थापन अंतिम केबिन में/के पास होता है, प्वाइंटों तथा सम्मुख प्वाइंट लॉक समान्यतया रॉड संचारण के द्वारा अलग-अलग लीवरों द्वारा चलाया जाता है। ऐसे दिशाओं में लॉकबार लॉकिंग संभव है, इसलिए मार्ग होल्डिंग (जहाँ कहीं आवश्यकता है) मार्ग होल्डिंग बारों के अनिवार्य द्वारा प्राप्त किया जाता है।

9.8 असमान एकल तार लीवर फ्रेम जहाँ सभी लीवर समान प्रकार के होते हैं। दोहरे तार लीवर फ्रेम निम्नलिखित चार प्रकार के लीवर हो सकती है :-

- क) क्लच लीवर
- ख) प्रत्यक्ष (डायरेक्ट) लीवर
- ग) मिनिएचर लीवर (तीन स्थिति या दो स्थिति)
- घ) रैक तथा पिनियन लीवर

9.8.1 जब यार्ड के कार्यों को संख्याओं में सूचित करती है, तब उस लीवर का प्रकार विभिन्न कार्यों के लिए अनिवार्य किया जाता है। साथ ही इसे निश्चित रूप से उल्लेख भी किया जाता है। रेलवे पर अभ्यास एक दूसरे से थोड़ा सा भिन्न हो सकता है। विभिन्न कार्यों के लिए लीवर का प्रकार चुनने के लिए निर्देश नीचे दिया गया है।

9.8.2 जैसे दोहरे तार पर नोट में विस्तार से वर्णित किया गया है तथा जैसे इस नोट के पाठ 10 में वर्णन किया गया है। क्लच लीवर चालित लीवर की स्थिति तथा चलाये गए कार्यों के बीच अनियमितता को डिटेक्ट करता है। अनियमितता लीवर के लॉकिंग प्लंजर पर लॉकिंग स्ट्रोक में संचारण किया जा सकता है तथा परिणामस्वरूप इसे

इन्टरलॉकिंग उद्देश्यों के प्रयोग हेतु बनाया जाता है। उदाहरण के लिए, यदि प्वाइंट का संचारण खराब है तो इसे टूटा हुआ कहेंगे। प्वाइंट लीवर का संचालन प्वाइंट के सही संचालन में परिणाम नहीं हो सकता है। यदि केबल लिवरों के बीच इन्टरलॉकिंग है तब प्वाइंट लीवर के स्थिति की वास्तविकता द्वारा सिगनल लीवर को प्वाइंट के अपूर्ण रूप से सेट के साथ 'ऑफ' स्थिति में कर सकते हैं। जो स्पष्ट रूप से असुरक्षित है। इस कठिनाई से बचने के लिए इन्टरलॉकिंग कार्यों की स्थिति सुनिश्चित करने के लिए बढ़ाया जाता है और भी ऐसे दशाओं में क्लच लीवर का प्रयोग किया जा सकता है, जो इसके अपने लॉकिंग प्लंजर पर स्ट्रोक होता है जब लीवर की स्थिति तथा कार्यों के बीच अनियमितता होती है। इस लॉकिंग प्लंजर का स्ट्रोक निर्भर सिगनल लीवर को लॉक अप करने में ऑफ स्थिति में लेने से रोकता है, इसलिए संगत प्वाइंट के रिवर्स के लिए सिगनल लीवर को चलाते हैं। इस प्रकार क्लच लीवर को चलाने के लिए प्वाइंटों को क्रमशः सही स्थिति में होना चाहिए। इनमें से कोई गलत स्थिति में होने के कारण सिगनल लीवर लॉक हो जाता है। इस प्रकार इसे कहा जाता है कि क्लच लीवर का प्रयोग करने द्वारा प्रयोग होने वाला लीवर कहते हैं, पर इन्टरलॉकिंग कार्य के दायी ओर बढ़ायी जाती है।

9.8.3 सामान्यतया प्वाइंट तथा डिटेक्टर लीवर क्लच लिवरों के जैसा केवल संचालक लीवर ही नहीं होता है बल्कि यह कार्य को भी चलाता है जो सिगनल लीवर को रिवर्स में करने से पहले सही स्थिति होती है अर्थात् सिगनल लीवर में लॉकिंग प्रभावित होगा या लीवर की स्थिति या प्वाइंट की स्थिति गलत है। यद्यपि सिगनल इसके संचारण में डिटेक्टर होता है, जो क्लच लीवर द्वारा चलाया जाता है।

9.8.4 सिगनल लीवर के लिए विभिन्न रेलवे द्वारा अभ्यास निम्नानुसार दिया गया है।

- क) क्लच लीवर का प्रयोग केवल मुख्य लाइन में होगा सावधान पक्ष तथा लूप लाइन होम सावधान पक्ष (एस्पेक्ट) के लिए किया जाता है तथा डायरेक्ट लीवर सभी दूसरे सिगनलों के लिए (या)
- ख) क्लच लीवर का प्रयोग केवल मुख्य लाइन होम सावधान पक्ष (एस्पेक्ट) तथा प्रत्यक्ष लीवर, सभी दूसरे सिगनलों के लिए किया जाता है। (या)
- ग) प्रत्यक्ष लीवरों का प्रयोग, सभी सिगनलों के लिए किया जाता है।

9.8.5 ऊपर दिये गए तीन विभिन्न तरीकों के लिए कारण उसके तथ्थों में स्थित है। कलच लीवर का प्रयोग किया जाता है, जहां लीवर तथा कार्य के बीच अनियमितता इन्टरलॉकिंग के प्रयोग में होता है। डिस्टेंट सिगनल केवल 'ऑफ' स्थिति में लेने योग्य होना चाहिए यदि लूप या मुख्य होम सिगनल 'ऑफ' पक्ष (एस्पेक्ट) दिखा रहा है। मुख्य या लूप होम सावधान पक्ष (एस्पेक्ट) के संचारण के साथ बेकार/ खराब होता है। होम सिगनल सावधान पक्ष में नहीं जा सकता है यद्यपि सिगनल लीवर रिवर्स हो सकता है चूंकि होम सिगनल सावधान पक्ष लीवर रिवर्स स्थिति में है। डिस्टेंट सिगनल के बीच इन्टरलॉकिंग केवल लीवर की स्थिति से निश्चित हो। यह उस दशा में होगा, जब प्रत्यक्ष लीवर का प्रयोग होम सिगनल सावधान स्थिति के लिए किया जाता है। ड्राइवर/चालक ऐसी स्थिति में पार कर रहा है, जहाँ डिस्टेंट सिगनल 'ऑफ' स्थिति में गड़बड़ होने के समान है तथा वह यात्री को नुकसान दायक होने के कारण अपातकालिन ब्रेक का प्रयोग कर सकता है। इससे बचने के लिए डिस्टेंट सिगनल को केवल 'ऑफ' स्थिति में लेना चाहिए, जब होम सिगनल वास्तविक रूप से 'ऑफ' स्थिति में दिखाता है। यह तभी संभव है जब कलच लीवर होम सिगनल के सावधान पक्ष के लिए प्रयोग किया जाता है।

9.8.6 चूंकि डिस्टेंट सिगनल "सावधान" पक्ष (एस्पेक्ट) दिखाता है, जब ग्रहण लूप लाइन पर होता है, तब ड्राइवर प्रतिविधित चाल पर होम सिगनल के पास पहुँचेगा। जब लूप लाइन पर ग्रहण के लिए सिगनल दिया जाता है तथा इस प्रकार ट्रेन को आसानी से नियंत्रित कर सकते हैं, यदि लूप होम 'ON' पर होने के साथ डिस्टेंट सावधान पर है। यह कारण नहीं हो सकता है, जब ग्रहण मुख्य लाइन पर होता है, जहाँ ड्राइवर डिस्टेंट सिगनल पर स्पष्ट पक्ष के वास्तविकता द्वारा उच्च चाल पर होम सिगनल के पास पहुँचेगा तथा इस प्रकार होम सिगनल पर रोकने के लिये इसे प्राप्त करना आसान नहीं होगा, यदि होम सिगनल 'आन' स्थिति में है।

9.8.7 होम सिगनल पर चेतावनी एस्पेक्ट के लिए कलच लीवर के प्रयोग के लिए मतभेद है कि यह "ऑन" एस्पेक्ट पर होम सिगनल के साथ 'ऑफ' एस्पेक्ट दिखाकर डिस्टेंट सिगनल के बेमेल स्थिति को रोकता है, लेकिन यदि होम सिगनल का संचारण डिस्टेंट सिगनल 'ऑफ' में लेने के बाद टूटता है। ऊपर वर्णन किया गया समान बेमेल स्थिति सिगनल मेकेनिजम के अभिकल्पन के अनुसार (प्रकट होगा ताकि "ऑन" स्थिति से सिगनल को अदला-बदला किया जाए, जब संचारण टूटता है। कलच लीवर का प्रदान करना इस घटना से नहीं रोक सकता है। यह केवल होम सिगनल तथा डिस्टेंट सिगनल के बीच विद्युत स्लॉटिंग के अनिवार्य द्वारा बचा जा सकता है। होम सिगनल के चेतावनी एस्पेक्ट के लिए कलच लीवर के प्रयोग द्वारा के अनुसार केवल सीमित सुरक्षा के लिए हानि उठाने की स्थिति में होता है। निश्चित रेल्वे होम सिगनल की चेतावनी (caution) एस्पेक्ट के लिए कलच लीवर अनिवार्य होने की आवश्यकता नहीं देखती है। विशेष रूप से जब विद्युत स्लॉटिंग अनिवार्य किया गया है।

9.8.8 मिनिएचर लीवर का प्रयोग उन कार्यों के लिए किया जा सकता है, जिसे कोई भी यांत्रिक संचारण के लिए जरूरत नहीं होती है। लेकिन कभी इन्टरलाकिंग उद्देश्यों के लिए लीवर की जरूरत होती है। मिनियेचर लीवर का प्रयोग प्वाइंट तथा सिगनल कार्यों के लिए भी कर सकते हैं, जब ये विद्युत रूप से चलाये जाते हैं। फाटक नियंत्रण लीवर, मार्ग लीवर हमेंशा मिनिएचर लीवर होते हैं।

9.9.1 एक दोहरे तार लीवर फ्रेम में 18 से अधिक लीवर होते हैं, जिसे दो अंतिम स्टेशनों (stations) के बीच अनिवार्य अतिरिक्त माध्यमिक स्टेशनों के द्वारा समर्थन देता है। अतिरिक्त माध्यमिक स्टेनशनों की संख्या लीवर फ्रेम के आकार पर निर्भर करता है तथा जो नीचे दिखाया गया है।

लीवर की संख्या (कुल क्षमता)	अंतिम स्टेनशन की संख्या	माध्यमिक स्टेनशन की संख्या	लीवर फ्रेम में कुल स्पैनों की संख्या
1-18	2	-	1
20-36	2	1	2
38-54	2	2	3
56-72	2	3	4
74-70	2	4	5

9.9.2 माध्यमिक स्टान्शनों की संख्या का निर्णय लेना अनिवार्य होता है तथा अगला कदम उनके स्थिति मालूम करना होता है। यह संभव नहीं है कि इनका यांत्रिक संचारण, वे जहाँ स्टान्शनों हैं, इसलिए एक लीवर, जिसे मिनिएचर लीवर के जैसा संचारण की जरूरत नहीं होती है। केबल स्टान्शनों के ऊपर स्थान में/पर अनिवार्य किया जा सकता है अथवा स्टान्शनों के ऊपर स्थान बायी ओर अतिरिक्त स्थान की तरह होना चाहिए।

9.9.3 माध्यमिक स्टान्शनों की स्थिति नीचे सूचित किये गये अनुसार निश्चित किया गया है:-

$$\frac{\text{फ्रेम में लीवरों की संख्या}}{\text{स्पैनों (spans) की संख्या}} = 'X' \text{ (omit फ्रैक्शन)}$$

$$\text{प्रथम माध्य स्टान्शन की स्थिति है} = x+1$$

$$\text{द्वितीय माध्य स्टान्शन की स्थिति है} = 2x+1$$

$$\text{तृतीय माध्य स्टान्शन की स्थिति है} = 3x+1$$

$$\text{चतुर्थ माध्य स्टान्शन की स्थिति है} = 4x+1 \text{ और निकट भविष्य में}$$

उदाहरण के लिए माध्यमिक स्टान्शनों की स्थिति तथा 46 तथा 64 लीवर फ्रेमों के लिए नीचे दिखाए गए अनुसार निश्चित किया गया है:-

9.9.4 लीवर फ्रेम का आकार - 46 लीवर

उपर्युक्त पैरा 1.8.1 में दिये गए सारणी से लीवर फ्रेम के इस आकार के लिए माध्यमिक स्टान्शनों की संख्या 2 है तथा स्पानों (spans) की संख्या 3 है।

$$\text{तब } X = \frac{\text{लीवरों की संख्या}}{(\text{spans})\text{स्पानों की संख्या}} = \frac{46}{3} = 15 \frac{1}{3}$$

$$\text{ओमिटिंग फ्रैक्शन} = X = 15$$

$$\text{प्रथम मध्य स्टान्शन की स्थिति है} = X + 1 = 15 + 1 = 16$$

$$\text{द्वितीय मध्य स्टान्शन की स्थिति है} = 2X + 1 = 2 \times 15 + 1 = 31$$

इसलिए लीवर 16 तथा 31 जो मध्य स्टान्शनों के ऊपर स्थापित होगा तथा यह संचारण नहीं हो सकता है।

9.9.5 लीवर फ्रेम आकार - 64 लीवर. उपर्युक्त पैरा 1.8.1 में दिये गए सारणी से इस लीवर फ्रेम के लिए माध्यमिक स्टान्शनों की संख्या 3 है तथा स्पानों की संख्या 4 है।

$$X = \frac{\text{लीवरों की संख्या}}{(\text{spans})\text{स्पानों की संख्या}} = \frac{64}{4} = 16$$

$$\text{प्रथम मध्य स्टान्शन की स्थिति} = X + 1 = 16 + 1 = 17$$

$$\text{द्वितीय मध्य स्टान्शन की स्थिति} = 2X + 1 = 32 + 1 = 33$$

$$\text{तृतीय मध्य स्टान्शन की स्थिति} = 3X + 1 = 48 + 1 = 49$$

इस दशा में लीवर 17, 33 तथा 49 संचारण हो सकते हैं। यह किया जा सकता है कि यहां कोइ एक span में लीवरों की संख्या 18 से अधिक नहीं होती है।

9.10 संख्यांकन (Numbering)

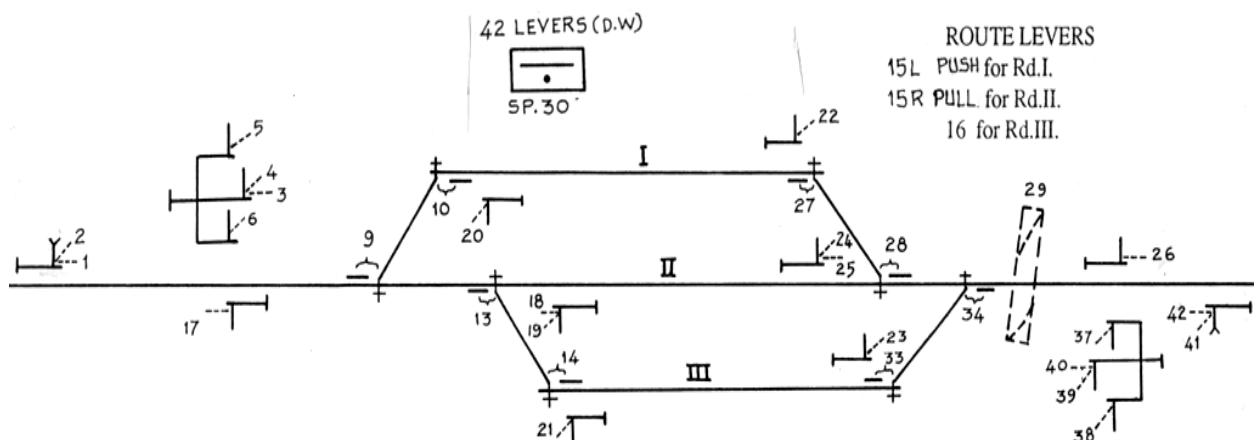
9.10.1 लगाए गए दोहरे तार यंत्र के लेआउट में कार्य का नाम करण वर्ग साथ में ग्रुप-कम-जियोग्राफिकल तरीका के अनुसार किया जाता है, जो इस नोट के भाग 2.8 में वर्णन किया गया है। कार्यकारी केन्द्रीय केबिन के जहाँ सभी कार्य दोहरे तार द्वारा चलाये जाते हैं। यार्ड फ्रेम में लीवरों की कुल संख्या 48 हो तो, तब लीवर संख्या 1 से 24 तक प्रथम आधे का प्रयोग किया जाता है और लीवर संख्या 25 से 48 तक यार्ड के दूसरे

आधे भाग के कार्य के लिए है तथा कार्यों के प्रत्येक आधा भाग को तीन वर्गों में बॉटा गया है, जिसे वर्ग-I, वर्ग-II, तथा वर्ग-III कहते हैं तथा तब प्रत्येक वर्ग में कार्यों की संख्या भौगोलिक रूप से जैसे यह कैच हैन्डल प्रकार लीवर फ्रेम के लिए किया जाता है।

9.10.2 कार्यकारी अंतिम केबिन में, जहाँ प्वाइंट तथा लॉकबारों को रॉड के द्वारा चलाया जाता है तथा सिग्नल डिटेक्टर दोहरे तार के द्वारा चलाया जाता है। डिटेक्टर लीवर (जो-वर्ग-I के सिग्नल के लिए खींचने की जरूरत होती है) वर्ग-II में प्रथम संख्या होना चाहिए। तथा वे डिटेक्टर (जो वर्ग-III के सिग्नल के लिए खींचा जाता है) द्वितीय वर्ग में अंतिम संख्या होना चाहिए। इसलिए लीड-आउट में यह तार तथा रॉड के संचारण वैकल्पिक होता है।

9.10.3 एक तार लीवर फ्रेम की दशा में, जब नामकरण करते समय सावधान रहते हैं कि दो खींचे गए लीवरों के बीच में खींच रहे लीवर की आवश्यकता से बचना है। यह सावधानी यद्यपि दोहरे तार लीवर फ्रेम में आवश्यक नहीं है।

9.10.4 आरेख-3 दिखाता है कि दोहरे तार लेआउट का नामकरण केन्द्रीय केबिन के साथ है। इस दशा में अलग-अलग मार्ग लीवर प्रत्येक रोड पर ट्रेन की स्वीकृति के लिए प्रयोग किये जाते हैं। यह आरेख से देखा जा सकता है कि यार्ड का प्रत्येक अंतिम भाग नामकरण के लिए अलग-अलग रूप से जाना जाता है।



चित्र-3 (लॉकिंग सारणी 1 देखें)

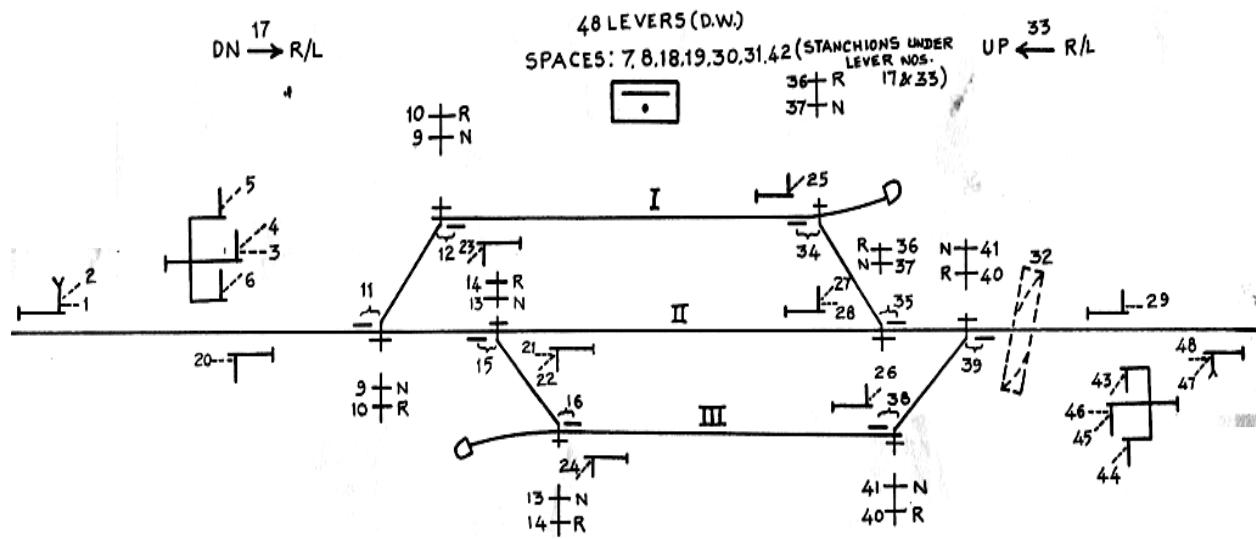
डिटेक्शन टेबल

लीवर सं.	प्वाइंट	
	नार्मल	रिवर्स
7	9,10	--
8	--	9,10
11	13,14	--
12	--	13,14
31	--	27,28
32	27,28	--
35	--	33,34
36	33,34	--

लीवरों का वर्णन

क्लच लीवर :	4,7,8,9,10,11,12,13,14,27,28,31,32,33,34,35,36,39
डायरेक्ट लीवर	1, 2, 3, 4, 5, 6, 17,18,19,20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 37,38,40,41,42
मिनिएचर लीवर: 3- पोजिशन : 15	
2-पोजिशन : 16,29 (स्टान्शन लीवर:15,20)	
कपल्ड लीवर:	
पुल-पुल : (3व4) (39व40)	
पुश-पुश: (1व2), (5व6) (7व8) (11व12), (18व19) (24व25) (31व32) (35व36) (37व38) (41व42)	

9.10.5 चित्र 4 में दिखाता है कि मध्य केबिन के साथ दोहरे तार लेआउट का नामकरण जिसमें सामान्य मार्ग लीवर, सभी रोडों के लिए अनिवार्य होता है। एक लीवर का प्रयोग 'अप' दिशा के लिए तथा दूसरा लीवर 'डाउन' दिशा के लिए किया जाता है।

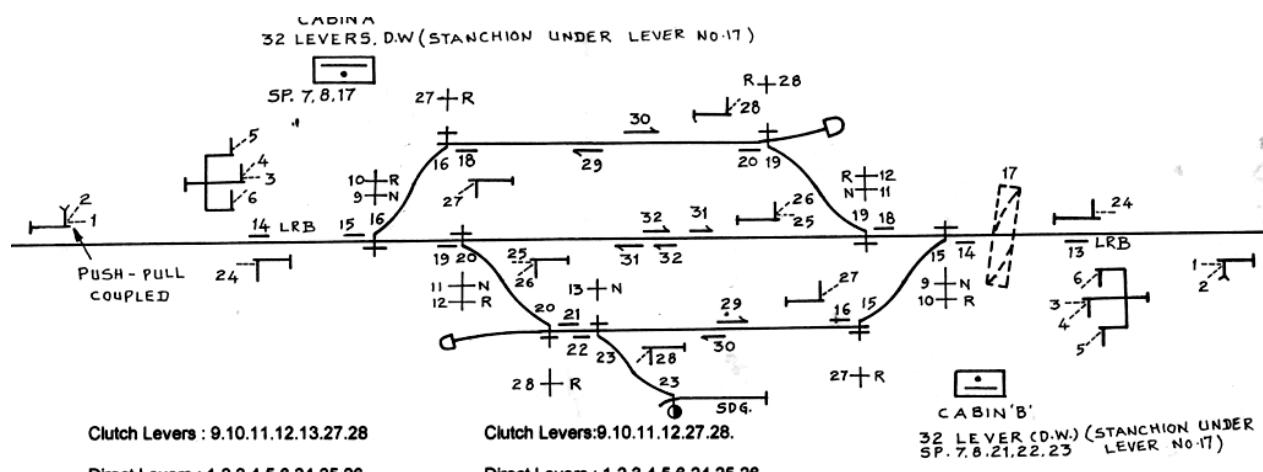


लीवरों का वर्णन

क्लच लीवर :	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41
डायरेक्ट लीवर	1, 2, 3, 4, 5, 6, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 43, 44, 45, 46, 47, 48
मिनिएचर लीवर: 2-पोजिशन	17, 32, 33

चित्र-4 (लॉकिंग सारणी 1 देखें)

9.10.6 चित्र 5 में दिखाता है कि अंतिम केबिनों के साथ दोहरे तार ले-आउट का नामांकन है। यहां रैक तथा पिनियन लीवरों का प्रयोग रॉडिंग संचारण द्वारा प्वाइंट तथा लॉकबार को चलाने के लिए किया जाता है।

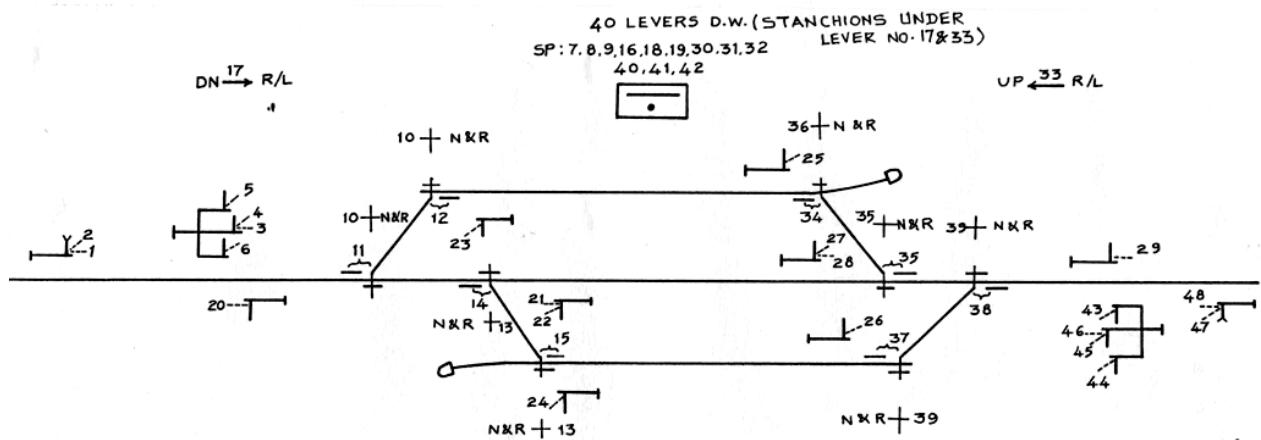


लीवरों का वर्णन

'ए' केबिन	'बी' केबिन
क्लच लीवर : 9,10,11,12,13,27,28	क्लच लीवर: 9,10,11,12,13,27,28
डायरेक्ट लीवर: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 24, 25, 26,	डायरेक्ट लीवर: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 24, 25, 26,
आर एंड पी पिनियन : लीवर 14,15,16,18,19,20,21,22,23	आर एंड पी पिनियन लीवर: 14,15,16,18,19,20,21,22,23
मिनिएचर लीवर: 2-पोजिशन 29,30,31,32	मिनिएचर लीवर: 2-पोजिशन 29,30,31,32

चित्र-5 (लॉकिंग सारणी सं. 3 देखें)

9.10.7 चित्र 6 दोहरे तार लेआउट के नामकरण को दिखाता है, जिसमें केवल एक डिटेक्टर लीवर प्रत्येक क्रास ओवर के लिए प्रयोग किया जाता है। यह सूचित कर सकता है कि विद्युत दिशा अनिवार्य होने के लिए प्वाइंट की स्थिति नार्मल तथा रिवर्स को सुनिश्चित करता है।



लीवरों का वर्णन

क्लच लीवर	10, 11, 12, 13, 14, 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39
प्रत्यक्ष लीवर	1, 2, 3, 4, 5, 6, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 43, 44, 45, 46, 47, 48
मिनिएचर लीवर: 2- पोजिशन	37, 33

चित्र-6 (लॉकिंग सारणी सं. 4 देखें)

अध्याय -10: टाइट तथा लूज लॉकिंग

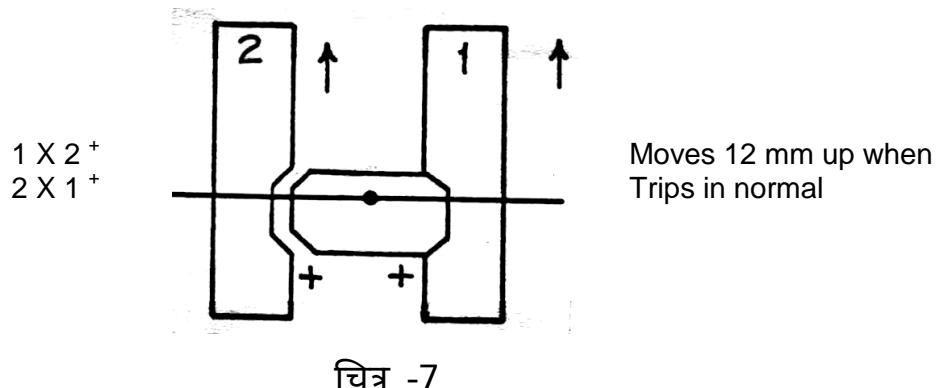
10.1 पिछले अध्यायों में यह देखा गया है कि क्लच लीवर का उपयोग करके कार्य से इन्टरलॉकिंग को सही दिशा में बढ़ाया जा सकता है। तार संचरण की स्थिरता प्रतिपादित नहीं कर सकती है। इस कारण यह संभावना है कि लीवर कार्य के अनुकूल नहीं है और उनका कार्य एक दूसरे के अनुरूप है।

10.2 जब एक क्लच लीवर का उपयोग किया जाता है और जब बाहरी लीवर तथा उसके कार्यों के बीच का व्यवहार से बाहर हो जाता है, जब कार्य दोषमुक्त हो जाता है। लीवर इम को केवल धूमने के लिए बनाया जाता है। इम का चक्कर का परिणाम स्ट्रोक और लॉकिंग प्लंजर में होता है।

10.3 स्ट्रोक पर लॉकिंग प्लंजर के कारण या तो तेज चलने वाला लीवर, यदि लीवर जो कि क्लच लीवर या लीवर का चलन होता है। स्ट्रोक का आरंभ $1/2"$ (12 मि.मी.) और $1/2"$ (40 मि.मी.) क्रमानुसार होता है। प्लंजर की गति का उपयोग एक अन्य कार्य को लॉक कर सकता है और यह गति के कारण व्यवहार से बाहर लीवर कार्य और लीवर को अन्य कार्य के लिए लॉक किया जा सकता है। उदाहरण के लिए इन्टरलॉकिंग को कार्य के आगे तक बढ़ाया जा सकता है।

10.4 उदाहरण के लिए माना लॉकिंग संबंध लीवर 1 तथा 2 के बीच ऐसा है कि 1, 2 को लॉक करता है। लीवर संख्या 1 के संचारण के साथ यह दोषपूर्ण बनता है। यह ऐसा हो सकता है कि जब लीवर संख्या 1 नार्मल स्थिति में है, तब कार्य संख्या-1 नार्मल स्थिति में नहीं हो सकता है। यह प्राप्त करने के लिए एक क्लच लीवर को कार्य संख्या-1 के लिए लगाया जाता है। इस स्थिति में एक स्थिति जब लीवर संख्या-1 सामान्य अवस्था और कार्य 1 सामान्य अवस्था कार्य लीवर संख्या-2 का उपयोग किया जा सकता है। दो तार में नोट इसमें यह समझाया गया है कि प्लंजर पर स्ट्रोक (ट्रिपिंग) के कारण है। इसी समान दिशा प्लंजर अंत में चलता है। चित्र में संख्या 7 का चालन लीवर संख्या 1 से नार्मल से रिवर्स के कारण $1\frac{1}{2}"$ (40 मि.मी) नीचे की ओर विस्थापन वह लॉक प्लंजर, जब तक लीवर की ट्रिपिंग नार्मल स्थिति के कारण एक $1/2"$ (12 मि.मी) ऊपर की ओर विस्थापन उसके द्वारा और अदला- बदली तथा लीवर सं.2 की लॉकिंग (विस्थापन ऊपर की ओर क्यों कि आखिरी चालन (रिवर्स से नार्मल) या जब लॉक प्लंजर ऊपर की ओर होना चाहिए और ट्रिपिंग के कारण विस्थापन समान दिशा में होगा और इसी दिशा में प्लंजर आखिरी में चला था) इसी प्रकार, एक क्लच लीवर कार्य सं.2 लीवर सं. 2 हो सकता है। यदि जब लीवर संख्या 2 को चलाया जाता है या जब लीवर संख्या-2 ट्रिप हो जाता है।

जब लीवर का ट्रिपिंग किया दूसरे लीवर के लॉकिंग में परिणाम देता है तो, इसे टाइट लॉकिंग (+) के नाम से जाना जाता है।

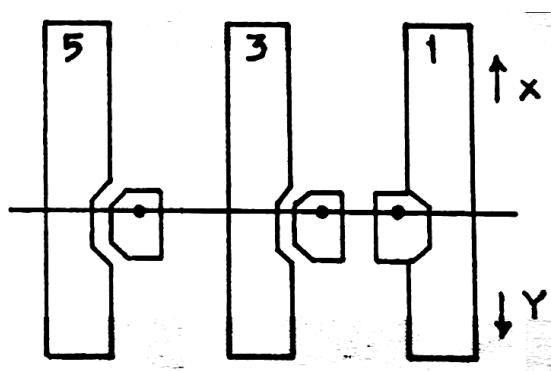


10.5 उपरोक्त में न केवल लीवर की स्थिति परन्तु भी लीवर की स्थिति और कार्यों को सिद्ध करता है। यह मालूम होना इच्छानुसार भविष्य और कई प्रकार परन्तु कुछ स्थिर सीमायें हैं।

10.6 वह चित्र-8 में देखा जा सकता है और इसकी व्यवस्था क्रमानुसार वाक्य खण्ड या पैरा में की गई है। यहां लाभ ट्रिपिंग के कारण पाया जा सकता है, केवल समूह में से एक का संबंध लीवर से है। यह विचार करके तीनों लीवर 1, 3 तथा 5 के बीच संबंध होगा। यह माना कि लॉकिंग $1 \times 3,5$ माना कि वह वांछित किया 1 को होना चाहिए और भी 3 तथा 5 लॉक होना चाहिए। माना कि क्रम में चालन 3 तथा 5 के बीच है, जैसे कि 3 का चालन प्रथम 5 से पहले होगा। परन्तु यदि संचारण 2 खराब हो जाता है। साथ में दोनों लीवर 3 तथा 5 सामान्य स्थिति में हैं। बाद में प्लंजर संख्या-1 का ट्रिपिंग स्ट्रोक होगा और वह प्लंजर संख्या-1 का ट्रिपिंग स्ट्रोक होगा और वह प्लंजर 3 तथा 5 को कर देगा परंतु यदि संचारण 1 का खराब हो जाता है। बाद में लीवर संख्या-3 चलाया जाता है। लीवर संख्या 1 का लॉक प्लंजर चल नहीं सकता है, यहाँ तक कि लीवर ट्रिप हो जाता है। लॉक प्लंजर लीवर संख्या-1 के लिए लॉकड के द्वारा लीवर संख्या-3 की गति तथा इसलिए लॉकिंग लीवर सं: 5 को प्राप्त नहीं किया जा सकता है। अन्य शब्दों में संख्या-1 का परिणाम होगा। लॉकिंग को लीवर लॉकिंग संख्या-5 तथा केवल संख्या-3 में सामान्य स्थिति में है। परंतु 5 एक प्रमुख कार्य और यह आवश्यक है कि 1 के लिए ट्रिपिंग और लीवर सं. 5 यहाँ तक कि लीवर संख्या 3 को विपरीत स्थिति में चलाया जाता है।

X - प्लंजर को गति की दिशा जब लीवर का संख्या-1 ट्रिप में सामान्य स्थिति में है।

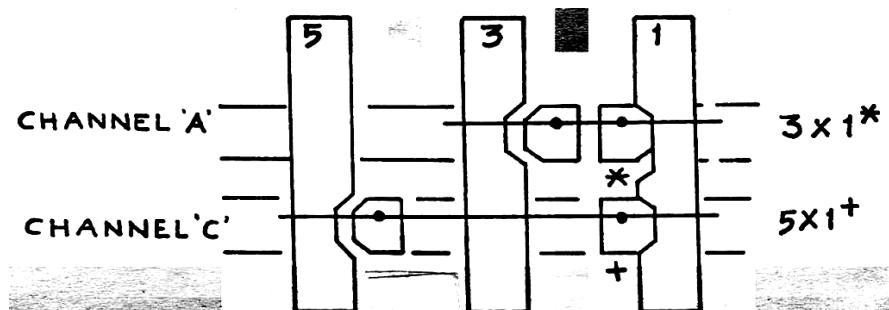
Y - प्लंजर को गति की दिशा जब लीवर का संख्या-1 का ट्रिप विपरीत स्थिति में है।



चित्र 8

10.7 चित्र-8 से यह प्रमाणित होता है कि लॉक प्लंजर संख्या 1 स्वतंत्र होना चाहिए। ऊपरी विस्थापन ट्रिपिंग के कारण, यहां तक कि लीवर संख्या 3 के विपरीत स्थिति में ट्रिपिंग के कारण लॉक प्लंजर संख्या-1 ऊपरी विस्थापन के लिए स्वतंत्र होना चाहिए। अगर ऐसा होना है, तो लॉकिंग 1X3 और 1X5 को अलग होना चाहिए तथा 1X3 की नॉच का आकार भी लॉक के आकार के समान नहीं होना चाहिए, परंतु जैसा चित्र क्रमांक 8 में दर्शाया गया है, परंतु तल $\frac{1}{2}$ " (12 मि.मी) चौड़ा होना चाहिए, चूंकि ट्रिपिंग के कारण स्ट्रोक $\frac{1}{2}$ " (12 मि.मी) है (जैसा कि चित्र 9 में दर्शाया गया है) इस स्थिति में यदि लीवर संख्या-3 को लीवर सं.1 के बाद विपरीत चलाया जाए तो, प्लंजर संख्या-1 ट्रिपिंग की अवस्था में वह पूर्ण ऊपरी विस्थापित होगा।

यह चैनल C के लॉक को (Displace) विस्थापित करेगा। जिससे लीवर संख्या-5 लॉक होगा। नॉच जो कि लॉक के आकार को नहीं है, इसे (लूज नॉच) कहते हैं। नॉच जो लॉक के ठीक आकार का होता है, इसे (टाइट नॉच) Tight Notch कहते हैं।



चित्र-9

चैनल 'क' में लीवर संख्या-1 पर नॉच लूज है। इस प्रकार लीवर संख्या-3 विपरीत होने के बावजूद लीवर संख्या-1 अगर ट्रिप होता है, तो उसका (1-1) प्लंजर ऊपर चलेगा। इस प्रकार से लॉकिंग लीवर संख्या-5 जैसे 'C' चैनल में लीवर संख्या-1 के लॉक ट्रिपिंग के कारण विस्थापित होता है।

10.8 लीवर एक्शन के कारण लॉकिंग का प्रभाव किसी भी प्राकार से लॉक के आकार से चौड़ा नॉच को काट दिया जाता है। यह चित्र सं.9 से प्रकट होता है। एकबार लीवर सं.3 का लीवर नं.1 को रिवर्स करता है तो वह ट्रिप होने के लिए मुक्त है, लेकिन नार्मल स्थिति से ऑपरेट होने के लिए मुक्त नहीं है, जैसा कि प्लंजर नीचे की ओर नहीं जा सकता है। क्योंकि लॉक के आकार से बिल्कुल चैनल A नॉच के ऊपरी तल एकदम सही रहने का कारण है। इसीप्रकार, जब लीवर सं.1 को रिवर्स स्थिति में ऑपरेट किया जाता है तो, लॉक दांये ओर चला जाता है उससे लीवर सं.1 के Aचैनल में नीचे से नॉच को 'लूज' काटने से नार्मल में लीवर सं.1 ट्रिपिंग होने के मामले में लीवर सं.3 लॉक नहीं होगा।

10.9 अन्य लीवर के लॉकिंग एक्शन में जब ट्रिपिंग के परिणाम; लॉकिंग 'टाइट' (+) कहा जाता है और जब ट्रिपिंग दूसरे लीवर के लॉकिंग एक्शन में परिणाम नहीं मिलता है तो, लॉकिंग लूज (*) कहा जाता है।

10.10 कुल मिलाकर यदि लीवर संख्या -1 ट्रिपिंग लीवर सं. 5 के साथ लॉक किया जाए तो लीवर 1 तथा 3 के बीच के संबंधों के लिए प्लंजर सं.1 को नॉच को लूज होना चाहिए। इस स्थिति में लीवर संख्या-2 की ट्रिपिंग लीवर सं. 3 को लॉक नहीं करेगी। अन्य तौर पर लीवर संख्या ट्रिपिंग, लीवर सं. 3 के साथ लॉक अप होने के लिए लीवर 1 और 3 के बीच के संबंधों के लिए लीवर 2 के नॉच को टाइट होना चाहिए। इसकी वास्तविकता के लिए 1 और 5 के बीच के लाकिंग के लिए लीवर 1 की नॉच लूज होना चाहिए, जिसका मतलब यह की लीवर 2 की ट्रिपिंग लीवर सं.5 की लॉक अप नहीं करेगा। अब से हम यह कह सकते हैं कि किसी लीवर के संबंधित लीवरों के समूहों में टाइट लॉकिंग के लाभ को सिर्फ एक बार इस्तेमाल किया जा सकता है।

अतः लीवर सं.1 के ट्रिपिंग का कारण लॉकिंग एक्शन से संबंधित है तो लीवर 3 और 5 के बीच विकल्प होना है। यदि वह लीवर सं.5 के लिए मौजूद है तो, लीवर सं.3 के लिए उपयोग नहीं करना चाहिए और यदि यह लीवर सं.3 के लिए उपयोग के लिए बनाया गया है तो, यह लीवर सं.5 के लिए उपलब्ध नहीं होना है। विकल्प लीवर पर हो, जो संरक्षा के लिए अति महत्वपूर्ण है।

10.11 परिचालन आवश्यकताओं के कारण एक और परिसीमा लाया जाता है। यदि संरक्षा जोखिम में नहीं है तो, तब लचीलेपन (flexibility) के हित में, लूज लॉकिंग उपलब्ध किया जाए। उदाहरण के तौर पर ओवरलैप और सिगनल में ट्रेलिंग प्वाइंट के बीच संबंध गलत ढंग से सेट करने से सिनल को 'ऑफ' में लिया हो तो, संरक्षा में जोखिम में नहीं पड़ेगा। इस मामले में टाइट लॉकिंग का प्रावधान, यदि प्वाइंट लीवर दोषयुक्त संचारण, गलत सेटिंग या कुछ से कारणों से, इस मामले में सिगनल की खराबी में परिणाम होगी।

10.12 अब संदेह यह उठ सकता है कि सभी क्लच लीवर को लगाना चाहिए, यदि ट्रिपिंग एक्शन इसके प्रयोग से नहीं बनाया गया है। यद्यपि लूज लॉकिंग निश्चित लीवरों के साथ संबंध के लिए लगाया जा सकता है। दो सीमाओं की दृष्टि में दूसरे लीवरों के साथ निश्चित हो सकता है, जिसका संबंध टाइट होना चाहिए। सुरक्षा की हित(interest) में है। इस दशा में ऊपर दिये गए पैरा 10.10 में समझाया गया है। प्वाइंट ट्रेन द्वारा यात्रा किये गए हिस्से में फेसिंग प्वाइंट स्थिति हो सकता है तथा दूसरे सिगनल द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है तथा इस सिगनल के साथ संबंध टाइट (tight) संबंध होता है तथा प्वाइंट कार्य बहुत प्रमुख है, जिससे यह सिगनल संबंधित है। टाइट लॉकिंग इस दशा में लगाना चाहिये। चूंकि समान प्वाइंट की जरूरत है। लूज के जैसा टाइट संबंध जिसमें क्लच लीवर लगाया जाता है।

10.13 डायरेक्ट लीवर की दशा में ट्रिपिंग का कोई प्रश्न नहीं है तथा इस प्रकार 'लूज' या 'टाइट' लॉकिंग का विकल्प नहीं है। डायरेक्ट लीवर के प्लंजर में, सभी नॉच लॉक के आकार की तरह होते हैं।

10.14 लॉकिंग सारणी तथा लॉकिंग आरेख में टाइट लॉकिंग को चिन्ह ⁺ द्वारा और लूज लॉकिंग को चिन्ह ^{*} द्वारा सूचित किया जाता है। उदाहरण के लिए, यदि लीवर 4 तथा 5 के बीच संबंध ऐसा है कि 4, 5 को लॉक करता है तथा यदि लीवर सं.4 को ट्रिपिंग लीवर सं. 5 को लॉक करना चाहिए। इसप्रकार संबंध 5×4 के जैसा व्यक्त किया जाएगा। इसी प्रकार से यदि लीवर सं.4 को ट्रिपिंग, लीवर सं. 5 को लॉक नहीं करता है तो, इसे $5 \times 4^*$ के जैसा व्यक्त करते हैं। चिन्ह ⁺ प्रदर्शित करता है कि लीवर संख्या-4 पर नॉच (Notch) टाइट है तथा चिन्ह ^{*} प्रदर्शित करता है कि लीवर संख्या-4 पर नॉच लूज (loose) है।

अध्याय -11 : लॉकिंग सारणी

11.1 जो सिद्धांत दोहरे तार के संस्थापन में इन्टरलॉकिंग टेबल की तैयारी में शासित करता है, वहीं एकल तार संस्थापन में अपनाए गए अनुसार समान होगा। इस प्रकार जहाँ क्लच लीवर का प्रयोग किया जाता है, निम्नलिखित सिद्धांतों का विचार करना चाहिए।

11.2 यार्ड में दूसरे क्लच लीवर के कार्यों के साथ सिगनल का संबंध नीचे सूचित किए गए जैसा हो सकता है :

- (क) ट्रेन के वास्तविक पथ में सिगनल लॉक सभी क्लच लीवर चालित कार्य जैसे प्वाइंट तथा डिटेक्टर को लॉक (नार्मल या रिवर्स या दोनों तरफ से दशाओं के अनुसार करता है), जो फेसिंग या ट्रेलिंग टाइट के लिए।
- (ख) ओवरलैप में, सिगनल लॉक सभी क्लच लीवर चालित कार्य ओवरलैप-लूज में गिरने वाले को लॉक (नार्मल या रिवर्स या दोनों तरफ) करता है।
- (ग) (ख) को छोड़कर उपर्युक्त फेसिंग डीरेल स्विच ओवरलैप में पड़ता है, ऐसे मामले में सिगनल डीरेल स्विच - टाइट को लॉक या बैक लॉक करता है।
- (घ) यदि विपरीत सिगनल को क्लच लीवर द्वारा चलाया जाता है, सिगनल विपरीत सिगनल को लूज (loose) में लॉक करता है।
- (ङ) सिगनल क्लच लीवर चालित सिगनल (यदि कोई है) द्वारा मुक्त किया जाता है। टाइट या लूज सुरक्षा के ऊपर निर्भर करता है।
- (च) ऊपर के विपरीत लॉकिंग, जो सिगनल लीवर पर प्रभावित है। लूज लॉकिंग होगा, यदि क्लच लीवर द्वारा चलाया जाता है। अर्थात् प्वाइंट से सिगनल डिटेक्टर से सिगनल, सिगनल से सिगनल इत्यादि लॉकिंग लूज होगा।
- (छ) जहाँ आइसोलेशन अनिवार्य है, सिगनल आइसोलेशन प्वाइंट को टाइट लॉक करता है।

11.3 ऊपर के टाइट लॉकिंग को प्रभावित करने/बनाने के लिए डिटेक्टर प्वाइंट इत्यादि के बीच संबंध नीचे दिये गए अनुसार लूज (loose) बनाया जाता है :-

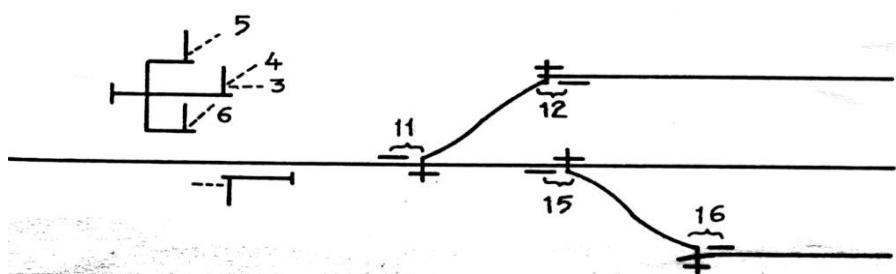
- (क) डिटेक्टर लूज प्वाइंट को लॉक करता है (नार्मल, रिवर्स या दोनों तरफ से दशाओं के अनुसार)

(ख) प्वाइंट दूसरे लूज प्वाइंट को (नार्मल या रिवर्स में दशाओं के अनुसार) लॉक करता है।

(ग) प्वाइंट डिटेक्टर को नार्मल में लॉक करता है या लूज डिटेक्टर को मुक्त करता है।

(घ) रूट लीवर प्वाइंट को (नार्मल या रिवर्स या दोनों तरफ से दशाओं के अनुसार) लॉक करता है। मार्ग लीवर संबंधित लूज डिटेक्टर द्वारा मुक्त किया जाता है।

11.4 प्वाइंटों के बीच लूज (loose) लॉकिंग सुरक्षित तथा लचीलेपन के लिए :-



उपर्युक्त आरेख में $11 \times 15^*$ तथा $15 \times 11^*$ अनिवार्य किया जाता है। 11 तथा 15 पर लूज लॉकिंग का उद्देश्य निम्नानुसार है,

ध्यान में रखकर $15 \times 11^*$ अनिवार्य किया गया है 15 को रिवर्स में चलाने के बाद लीवर 11 का लॉकिंग प्लंजर 11 के संचारण की घटना में खराब होने पर नहीं धूम सकता है। इस दशा में सिग्नल '6' चलाने के लिए स्वतंत्र होता है, जो असुरक्षित है। ऐसे स्थिति पर नियंत्रण पाना लूज लॉकिंग लीवर संख्या पर अनिवार्य किया जाता है। (अर्थात् $15 \times 11^*$) 15 को रिवर्स में चलाने के बाद ट्रिपिंग 11 की घटना में धूमने के लिए 11 के लॉकिंग प्लंजर को अनुमति देती है। 11 कि ट्रिपिंग लॉकिंग $6 \times 11^+$ के द्वारा सिग्नल 6 को 'ऑफ' में लेने से रोकता है। इसलिए $15 \times 11^*$ (अर्थात् 11 पर) लूज लॉकिंग सुरक्षा प्राप्त करने के लिए लगाया जाता है।

अब $11 \times 15 +$ लगाने को ध्यान में रखकर, इस स्थिति में यदि लीवर सं.15 नार्मल स्थिति में ट्रिप करता है तो, लीवर सं.11 नार्मल स्थिति में लॉक किया हुआ प्राप्त होता है तथा प्रथम लूप पर गति संभव नहीं होता है। प्रथम लूप पर गति के अनुसार प्वाइंट संख्या-15 के ऊपर प्राप्त करना सम्मिलित नहीं होता है। यह यार्ड के लचिलापन (flexibility) को हटाता है, इस प्रकार, $11 \times 15^*$ अनिवार्य किया/लगाया जाता है। जो प्वाइंट संख्या 11 को रिवर्स से चलाने की अनुमति देती है। यदि 15 नार्मल में

ट्रिप करता है। इस प्रकार यह देखा जा सकता है कि लूज लॉकिंग (अर्थात् 11X15*) यार्ड के लचीलेपन (flexibility) के लिए अनिवार्य होता है।

नोट: इस प्रकार जैसे लीवरों के बीच लूज तथा टाइट लॉकिंग ऊपर के सिधांतों से संबंधित समान्यतया लिया गया है। साइट शर्तों के कारण या व्यक्तिगत रेलों पर अपनाए जाने वाली पद्धतियों के कारण अपवाद बना रहता है।

11.5 समपार फाटक (लेवल क्रासिंग गेट) केवल सिगनल के साथ संबंध रख सकता है। जो समपार फाटक की रक्षा करती है, और सेक्शन 'क' में सूचित किये गये अनुसार वहीं रहेगी।

11.6 लॉकिंग टेबल की तैयारी समान लाइन पर होगा, जैसे चित्र 3 के अनुसार सेक्शन 'क' में सूचित किया गया है। नमूना के रूप में लॉकिंग सारणी 1 के लिए चित्र 3 देखें।

नीचे दिये गए सावधानियां फालतू के कारण बाहरी लॉकिंग को रद्द करने में लिया जाता है।

11.7 जहाँ लॉकबार से लॉकबार लॉकिंग उपलब्ध नहीं है, वहाँ एक ही लाइन के प्रतिकूल सिगनल के बीच लॉकिंग बेकार नहीं होता है। जैसे एक तार संस्थापन की दशा में तथा ऐसा ही लगाया जाता है। उदाहरण 4X17, 19.39* (लेआउट चित्र-3 देखें)

11.8 यद्यपि लॉकिंग निश्चित लीवरों के बीच बेकार सुझाव हो सकता है, फिर भी टाइट लॉकिंग की आवश्यकता के कारण लगाया जाता है (जैसे नीचे वर्णन किया गया है)।

11.9 चित्र 3 में लेआउट के अनुसार 9 तथा 10 के बीच संबंध (10, 9 द्वारा मुक्त किया जाता है) $10 \div 9$ है। सिगनल सं.5 के लिए 9 तथा 10 दोनों को रिवर्स किया गया है तथा 10 को रिवर्स नहीं कर सकते हैं, जब तक 9 के पहले रिवर्स नहीं किया जा सकता है। इस प्रकार 5, 9 तथा 10 के बीच संबंध पर $5 \div 10^+$ के जैसे दिया जा सकता है, क्योंकि $5 \div 9$ संबंध $10 \div 9$ के कारण फालतू है। यह पूर्वानुमान एकल तार संस्थापन की दशा में पूर्ण रूप से वैध है तथा दोहरे तार संस्थापन की दशा में भी यदि संबंध 5 तथा 9 के बीच संबंध $5 \div 9^*$ है। अर्थात् इन्टरलॉकिंग 5 तथा 9 के बीच केवल लीवर की स्थिति से छोटा व सीमित है। लॉकिंग प्वाइंट की स्थिति के अनुसार महत्वपूर्ण है तथा इन्टरलॉकिंग में सत्यापित होता है। $5 \div 9$ की जरूरत है तथा इस संबंध के अनुसार संबंध के लेखा पर फालतू नहीं होता है। $10 \div 9^*$ तथा $5 \div 10^+$ तथा 9^+ को भी लगाया जाता है। एक सिगनल सभी क्लच लीवर चालित कार्यों के ट्रेन के पथ में आये हुए के

साथ प्रत्यक्ष लॉकिंग संबंध होता है तथा लॉकिंग टाइट होना चाहिए, इसे अप्रत्यक्ष लॉकिंग पर निर्भर नहीं होना चाहिए।

11.10 इस प्रकार 10 को आइसोलेशन पूरा/ बनाये रखने/करने के लिए नार्मल में जरूरत है जब सिगनल संख्या 3 स्पष्ट (clear) है, जब सिगनल संख्या 3 के लिए प्वाइंट सं.9 को नार्मल में रहने की जरूरत है तथा प्वाइंट संख्या 10 को रिवर्स में नहीं चला सकते हैं। यह मत भेद हो सकता है कि $3 \times 10^+$ फालतू है। यह सत्य हो सकता है, यदि जो लॉकिंग में निश्चित किया गया है। केवल लीवर 3 की स्थिति है, लेकिन यदि प्वाइंट 10 की स्थिति 3 तथा 10 के बीच संबंध में सत्यापित होता है, तब $3 \times 10^+$ अनिवार्य होता है/लगाया जाता है।

11.11 15 पुलX28* 4, 15 पुल द्वारा मुक्त होता है। अर्थात् 4 X 28*, इस दशा में हो 4 तथा 28 के बीच संबंध में निश्चित किये गए केवल लीवर सं. 28 की स्थिति नहीं है। लीवर सं. 28 की स्थिति नहीं है। लीवर सं. 28 की स्थिति 15 पुल तथा 28 के नीचे संबंध के लिए पहले से लगाया गया है। चूंकि 4.15 R द्वारा मुक्त किया हाता है। $4 \times 28^*$ फालतू है तथा इसे लगाना जरूरी नहीं है।

11.12 दूसरे नमूने के रूप में लेआउट 4 में दिखाया गया है। यहाँ समान समय पर एक साथ स्वीकार करने की सुविधा लगायी गयी है तथा प्रत्येक दिशा में एक मार्ग लीवर लगाया जाता है। जो सभी तीन रोडों के लिए सामान्य है। यह नोट किया जा सकता है कि डिटेक्टर लीवर को खींचना ओवर लैप में सम्मुख प्वाइंट के लिए अनिवार्य है/बनाया जाता है तथा ओवरलैप में ट्रेलिंग प्वाइंट के लिए वैकाल्पिक बनाया जाता है। सभी सिगनल डायरेक्ट लीवर (प्रत्यक्ष लीवरों)के द्वारा कार्य करता है। नमूने के रूप में लॉकिंग टेबल लॉकिंग, टेबल संख्या- 2 में दिखाया गया है।

लॉकिंग सारणी सं. 1 (चित्र-3 में लेआउट देखें) पृष्ठ सं. 79 [15 L = 15 पुश] , [15 R = 15 पुल]

लीवर सं.	द्वारा रिलीज	लॉक्स नार्मल में	दोनों तरीके से लॉक होना	रिलीज होना
1.	4 ⁺	--	--	--
2.	(5 or 6)	--	--	--
3.	4*, 25	10 ⁺ , 14 ⁺ , 27 ⁺ , 33 ⁺	--	--
4.	7 ⁺ , 11 ⁺ , 15R, 29	9 ⁺ , 13 ⁺ , 17, 19, 24, 39*	--	1, 3
5.	8 ⁺ , 9 ⁺ , 10 ⁺ , 15L, 27 ⁺ , 29	17, 20, 37	--	(2)
6.	7 ⁺ , 12 ⁺ , 13 ⁺ , 14 ⁺ , 16, 29, 33 ⁺	9 ⁺ , 17, 21, 38	--	(2)
7	--	9*	--	4*, 6, 15R, 16, 18, 19, 21
8.	10*	--	--	5, 15L, 20
9.	--	4*, 6, 7*, 13*, 18, 19, 21	--	5, 10*, 20
10.	9*	3, 40	--	5, 8*, 20, 37
11.	--	13*	--	4*, 15R, 18, 19
12.	14*	--	--	6, 16, 21
13.	--	4*, 9*, 11*, 18, 19	--	6, 14*, 21
14.	13*	3, 40	--	6, 12*, 21, 38
15R	7*, 11*, 32*, 36*	--	--	4*, 39*
15L	8*, 31*, 36*	--	--	5, 37
16.	7*, 12*, 35*	--	--	6, 38
17.	--	4*, 5, 6, 19	9*, 10*, 13*, 14*	18
18.	7 ⁺ , 11 ⁺ , 17	9 ⁺ , 13 ⁺ , 24, 25	--	40
19.	7 ⁺ , 11 ⁺	4*, 9 ⁺ , 13 ⁺ , 17, 24, 25, 39*	--	--
20.	8 ⁺ , 9 ⁺ , 10 ⁺	5, 22	--	--
21.	7 ⁺ , 12 ⁺ , 13 ⁺ , 14 ⁺	6, 9 ⁺ , 23	--	--
22.	27 ⁺ , 28 ⁺ , 29, 31 ⁺ , 36 ⁺	20, 34 ⁺ , 37	--	--
23.	29, 33 ⁺ , 34 ⁺ , 35 ⁺	21, 38	--	--
24.	29, +32 ⁺ , 36 ⁺	4*, 18, 19, 26, 28 ⁺ , 34 ⁺ , 39*	--	--
25.	26, 36 ⁺ , 32 ⁺	18, 19, 28 ⁺ , 34 ⁺	--	3
26.	29	24, 37, 38, 39*	27*, 28*, 33*, 34*	25
27.	28*	3, 40	--	5, 22, 31*, 37
28.	--	24, 25, 32*, 34*, 39*	--	22, 27*, 37
29.	--	--	--	4*, 5, 6, 22, 23, 24, 26, 37, 38, 39*
30.	SPACE			
31.	27*	--	--	15L, 22, 37
32.	--	28*	--	15R, 24, 25, 39*
33.	34*	3, 40	--	6, 23, 35, 38
34.	--	22, 24, 25, 28*, 36*, 37, 39*	--	23, 33*, 38
35.	33*	--	--	16, 23, 38, 36
36.	--	34*	--	15R, 15L, 22, 24, 25, 37, 39*
37.	10 ⁺ , 15L, 27 ⁺ , 28 ⁺ , 29, 31 ⁺ , 36 ⁺	5, 22, 26, 34 ⁺	--	(41)
38.	14 ⁺ , 16, 29, 33 ⁺ , 34 ⁺ , 35 ⁺	6, 23, 26	--	(41)
39.	15R, 29, 32 ⁺ , 36 ⁺	4*, 19, 24, 26, 28 ⁺ , 34 ⁺	--	40, 42

लीवर सं.	द्वारा रिलीज	लॉक्स नार्मल में	दोनों तरीके से लॉक होना	रिलीज होना
40.	18,39*	10 ⁺ ,14 ⁺ ,27 ⁺ ,33 ⁺	--	--,
41.	(37 or 38)	--	--	--
42.	39 ⁺	--	--	--

लॉकिंग सारणी सं. 2 (चित्र - 4 में लेआउट देखें)

लीवर सं.	द्वारा रिलीज	लॉक्स नार्मल में	दोनों तरीके से लॉक होना	रिलीज होना
1	2,4.	--	--	--
2	(4 or 5 or 6)	--	--	1
3	4,28	12 ⁺ ,16 ⁺ ,34 ⁺ ,38 ⁺	--	--
4	9 ⁺ ,13 ⁺ ,17,32	11 ⁺ ,15 ⁺ ,20,22,27,35*, 39*,45	--	1,(2 spl),3
5	10 ⁺ ,11 ⁺ ,12 ⁺ ,17, (32W34*R), (36* or 37*)	20,23,43	--	(2 spl)
6	9 ⁺ ,14 ⁺ ,15 ⁺ ,16 ⁺ ,17,32,38 ⁺ ,40*	11 ⁺ ,20,24,44	--	(2 spl)
7,8	SPACE			
9	--	11*	--	4,6,(17spl), 21,22,24
10	12*	--	--	5,(17spl),23,43
11	--	4,6,9*,15*,21,22,24,45	--	5,12*,23
12	11*	3,46	--	5,10*,23,43
13	--	15*	--	4,(17spl W11*N), 21,22,(44spl)
14	16*	--	--	6,(17spl W 11*N). 24,(44 spl)
15	--	4,11*,13*,21,22,45	--	6,16*,24
16	15*	3,46.	--	6,14*,24
17	(9*or10*),(13*or14*W11*N)	--	--	4,5,6
18,19	SPACE			
20	--	4,5,6,22	11*,12*, 15*,16*	21
21	9 ⁺ ,13 ⁺ ,20	11 ⁺ ,15 ⁺ ,27,28	--	46
22	9 ⁺ ,13 ⁺	4,11 ⁺ ,15 ⁺ ,20,27,28,45	--	--
23	10 ⁺ ,11 ⁺ ,12 ⁺	5,25	--	--
24	9 ⁺ ,14 ⁺ ,15 ⁺ ,16 ⁺	6,11 ⁺ ,26	--	--
25	32,34 ⁺ ,35 ⁺ ,36 ⁺ ,41 ⁺	23,39 ⁺ ,43	--	--
26	32,38 ⁺ ,39 ⁺ ,40 ⁺	24,44	--	--
27	32,37 ⁺ ,41 ⁺	4,21,22,29,35 ⁺ ,39 ⁺ ,45	--	--
28	29,37 ⁺ ,41 ⁺	21,22,35 ⁺ ,39 ⁺	--	3
29	32	27,43,44,45	34*,35*	28

लोवर सं.	द्वारा रिलीज	लॉक्स नार्मल में	दोनों तरीके से लॉक होना	रिलीज होना
			38*,39*	
30,31	SPACE			
32	--	--	--	4,(5W34*R),6,25,26,27,29,43,44,45
33	(36* or 37* W 39* N), (40*or 41*)	--	--	43,44,45
34	35*	3,46	--	25,36*,43
35	--	4,27,28,37*,39*,45	--	25,34*,43
36	34*	--	--	(5spl),25, (33 splW39*N),43
37	--	35*	--	(5spl),27,28, (33splW39*N),45
38	39*	3,46	--	6,26,40*,44
39	--	4,25,27,28,35*,41*,43,45	--	26,38*,44
40	38*	--	--	6,26,(33spl),44
41	--	39*	--	25,27,28,(33spl), 43,45
42	SPACE			
43	10*,12+,32,34+,35+,36+,41+, 33	5,25,29,39+	--	(47 spl)
44	(13*or14*),32,33,38+,39+, 40+	6,26,29	--	(47 spl)
45	32,33,37+,41+	4,11*,15*,22,27,29,35+, 39+	--	46,(47spl),48
46	21,45	12+,16+,34+,38+	--	--
47	(43 or 44 or 45)	--	--	48
48	45,47	--	--	--

11.13 अंतिम कैबिनों के साथ नमूने के रूप में लेआउट चित्र-5 में दिये गए प्वाइंटों तथा लॉकों के लिए रॉडिंग संचारण का प्रयोग किया जाता है। केबिन 'क' के लिए लॉकिंग टेबल (सारणी) संख्या-3 में दिया गया है।

लॉकिंग सारणी - 3 (चित्र- 5 में लेआउट के केबिन 'क' के लिए)

लीवर सं.	द्वारा रिलीज	लॉक्स नार्मल में	दोनों तरीके से लॉक होना	रिलीज होना
1.	4	--	--	--
2.	(5 or 6)	--	--	--
3.	4	--	--	--
4.	9 ⁺ ,11 ⁺ ,14	30	--	1,3
5	10 ⁺ ,14	--	--	(2 spl)
6.	9 ⁺ ,12 ⁺ ,13 ⁺ ,14	--	--	(2 spl)
7,8.	SPACE			
9.	15	16	--	4,6
10.	15,16	--	--	5
11.	19	20	--	4
12.	19,20	--	--	6
13.	22	23	--	6
14.	15	--	--	4,5,6
15.	(19W16N)	18,24	16	9*,10*,14
16.	--	9*,20,25,26,31	--	10*,18
17.	SPACE			
18.	16	15	--	27*,29
19.	(22W20R)	24,26,31	20	11*,12*,(15W16N)
20.	--	11*,16,25,26,31	--	12*,23,28*
21.	--	22	20	28*,30
22.	--	21	23	13*,(19W20R)
23.	20	13*,24,28*,30	--	--
24.	--	15,19,23,26	16,20	25
25.	24	16,20	--	32
26.	--	16,19,20,24,31	--	--
27.	18	--	--	--
28.	20,21	23	--	--
29.	18	30	--	--
30.	21	4,23,29,31	--	--

लीवर सं.	द्वारा रिलीज	लॉक्स नार्मल में	दोनों तरीके से लॉक होना	रिलीज होना
31.	--	16,19,20,26,30	--	32
32.	25,31	--	--	--

11.14 चित्र सं.6 में एक प्रारूपी लेआउट, जिसमें केवल एक व्हील डिटेक्चरों को उपयोग किया गया है। जिसे चित्र सं.6 में दर्शाया जाता है। यह नोट किया जाए कि प्वाइंटों के 'नार्मल' और 'रिवर्स' सेटिंग को साबित करने के लिए विद्युत डिटेक्शन को उपलब्ध किया जाता है। लॉकिंग टेबल नं.4 में दिया गया है।

लॉकिंग सारणी - 4 (चित्र- 6 में लेआउट देखें)

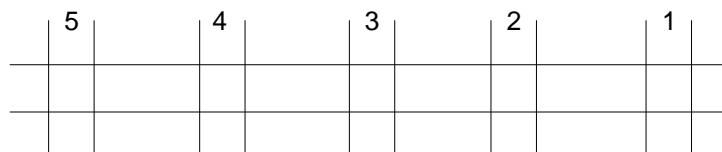
लीवर सं.	द्वारा रिलीज	लॉक्स नार्मल में	दोनों तरीके से लॉक होना	रिलीज होना
1	2,4	--	--	--
2	(4or 5or 6)	--	--	1
3	4,28	12 ⁺ ,15 ⁺ ,34 ⁺ ,37 ⁺	--	--
4	10 ⁺ ,13 ⁺ ,17	11 ⁺ ,14 ⁺ ,20,22,27,35*, 38*,45	--	1, (2spl)3
5	10 ⁺ ,11 ⁺ ,12 ⁺ ,17,36*	20,23,43	--	(2spl)
6	10 ⁺ ,13 ⁺ ,14 ⁺ ,15 ⁺ ,17 ⁺ ,37 ⁺ ,39*	11 ⁺ ,20,24,44	--	(2spl)
7, 8, 9	SPACE			
10	(12*W11R)		--	4,5,6,17,21, 22,23,24,43
11	--	4,6,14*,21,22,24,45	--	5,12*,23
12	11*	3,46	--	5,(10*W11*R),23,43
13	(15*W14*R)		--	4,6,(17W11*N),21, 22,24,44
14	--	4,11*,21,22,45	--	6,(13*W14*R),24
15	14*	3,46	--	6,(13*W14*R),24
16	SPACE			
17	10*,(13*W11*N)	--	--	4,5,6.
18. 19	SPACE			
20	--	4,5,6,22	11*,12*, 14*,15*	21
21	10 ⁺ ,13 ⁺ ,20	11 ⁺ ,14 ⁺ ,27,28	--	46
22	10 ⁺ ,13 ⁺	4,11 ⁺ ,14 ⁺ ,20,27,28,45	--	--
23	10 ⁺ ,11 ⁺ ,12 ⁺	5,25	--	--
24	10 ⁺ ,13 ⁺ ,14 ⁺ ,15 ⁺	6,11 ⁺ ,26	--	--

लीवर सं.	द्वारा रिलीज	लॉक्स नार्मल में	दोनों तरीके से लॉक होना	रिलीज होना
25	34 ⁺ ,35 ⁺ ,36 ⁺ ,39 ⁺	23,38 ⁺ ,43	--	--
26	37 ⁺ ,38 ⁺ ,39 ⁺	24,44	--	
27	36 ⁺ ,39 ⁺	4,21,22,29,35 ⁺ ,38 ⁺ ,45	--	--
28	29,36 ⁺ ,39 ⁺	21,22,35 ⁺ ,38 ⁺	--	3
29	--	27,43,44,45	34*,35*, 37*,38*	28
30.31.32	SPACE			
33	(36*W38*N),39*	--	--	43,44,45
34	35*	3,46	--	25,(36*W35*R),43
35	--	38*,45	--	25,34*,43
36	(34*W35*R)	--	--	(33W38*N),43,45
37	38*	3,46	--	6,26,(39*W38*R), 44
38	--	4,25,27,28,35*,43,45	--	26,37*,44
39	(37*W38*R)	--	--	6,25,26,27,28,33, 43,44,45
40.41.42	SPACE			
43	10*,12 ⁺ ,33,34 ⁺ ,35 ⁺ ,36 ⁺ ,39 ⁺	5,25,29,38 ⁺	--	(47spl)
44	13*,33,37 ⁺ ,38 ⁺ ,39 ⁺	6,26,29	--	(47spl)
45	33,36 ⁺ ,39 ⁺	4,11*,14*,22,27,29, 35*,38 ⁺	--	46,(47spl),48
46	21,45	12 ⁺ ,15 ⁺ ,34 ⁺ ,37 ⁺	--	--
47	(43 or 44 or 45)	--	--	48
48	45,47	--	--	--

अध्याय -12 : लॉकिंग आरेख

12.1 लॉकिंग आरेख की तैयारी समान लाइनों पर जैसे खण्ड 'क' अध्याय-5 में सूचित किया गया है (नीचे दिये गए विचलनों के साथ)

12.2 एकल तार लीवर फ्रेम में लॉकिंग ट्रे लीवर फ्रेम के नीचे स्थापित होता है। ऐसा एक मुख (faces) लॉकिंग ट्रे में संख्याओं का क्रम बायी से दौँयी और से होता है। प्लंजर संख्या -1, प्लंजर संख्या-2 के बायी ओर होती है, प्लंजर संख्या-2, प्लंजर संख्या -3 की दौँयी ओर होती है तथा इसी प्रकार और भी। दोहरे तार लीवर फ्रेम की दशा में लॉकिंग ट्रे लीवर फ्रेम के पीछे स्थापित होता है। जैसे एक लॉक लॉकिंग ट्रे पर संख्याओं का क्रम दाये से बायी ओर होती है। प्लंजर संख्या-1,प्लंजर-2 के दायी ओर, प्लंजर-2, प्लंजर-3 के दायी ओर लेता है तथा इसी तरह और भी। जैसे प्लान (plan) या कागजात (document) बायी से दायी ओर पढ़ा जाता है। क्रम में जो प्लंजरों की स्थितियाँ आरेख के साथ मेल कर सकता है। प्लंजर, लॉकिंग डायग्राम में संख्यांकित किया होता है। श्रेणी क्रम रूप से दाये से बायी ओर है। (नीचे चित्र में दिखाया गया है)

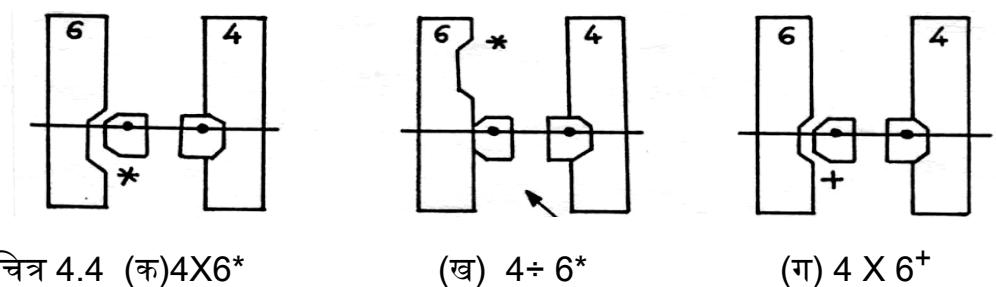


चित्र-4.2

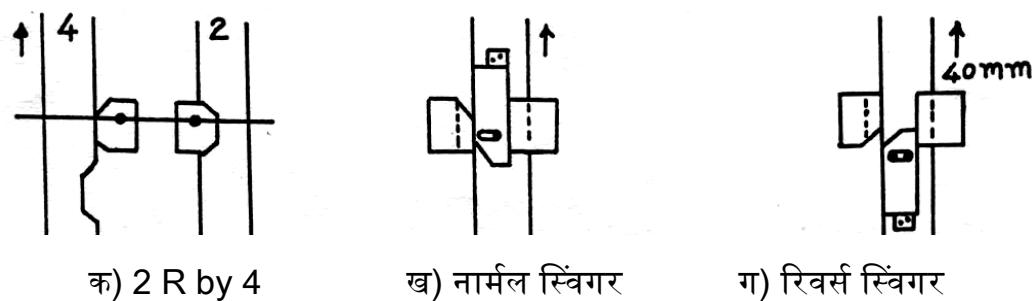
12.3 एकहरे तार लीवर प्रेम की दशा में, सभी नॉच लॉकिंग डॉगों (dogs) के आकार की तरह होता है। लेकिन दोहरे तार संस्थापन एकशन में क्लच लीवर के लिए, निश्चित नॉच डॉग (dog) आकार से आधिक चौड़ा बनाया जाता है, जो लूज लॉकिंग को सुविधा देती है। लॉकिंग आरेख लूज नॉचों को सूचित करता है तथा स्लाइड (sides) को भी जिसपर नॉच को चौड़ा काटा जाता है। नॉच के साइड पर चिन्ह * से सूचित करते हैं, जो चौड़ा काटा गया है। नॉचों की कोई गलति समझ से बचने के लिये जो (लॉक के आकार से ठीक काटा जाता है) चिन्ह * के साथ सूचित होता है। इस प्रकार डायरेक्ट, मिनियेचर तथा रैक (rack) तथा पिनियन लीवरों की दशा में नॉचों को लॉक के आकार से सभी ठीक होता है तथा जैसा कि नॉच पर (+) चिन्ह करना जरूरी नहीं है।

12.4 अतिरिक्त चौढ़ाई टैपेट की गति से नॉच में लगाया जाता है, जब लीवर ट्रिप करता है यदि ट्रिपिंग नार्मल स्थिति में लीवर के साथ स्थान पर लिया जाता है। ट्रिपिंग स्ट्रोक, लॉकिंग टैपेट पर ऊपर की ओर हो सकता है और यदि लूज नार्मल लॉकिंग

लगाया गया है, तब नॉच तल (bottom) में फिला (slack) बनाया जाता है। इसी प्रकार यदि ट्रिपिंग रिवर्स स्थिति में लीवर के साथ स्थान पर लिया जाता है, तब लूज लॉकिंग को लगाया जाता है तथा नॉच हो सिरे (tops) पर/ में फिला (slack) बनाया जाता है। चित्र (क) 4X6* के लिए व्यवस्था को देती है तथा चित्र ग 4X6+ के लिए व्यवस्था/सजावट देता है।



12.5 जब दो स्थिति मिनियेचर लीवर को नार्मल से रिवर्स चलाया जाता है तो, टैपेट ऊपर की दिशा में 40 मि.मी गति पर चलती है। अतः दो स्थिति मिनियेचर लीवर को टैपेट पर रिवर्स नॉच तल पक्ष (bottle side) पर दिखाया गया है। अर्थात् चैनल के नीचे (अर्थात् 9 देखें)। जब स्वींगर के 2 स्थिति मिनियेचर लीवर पर लगाया जाता है, तब इसे टैपेट की गति की तरह ठीक होना चाहिए [चित्र (ख) तथा (ग) देखें]।

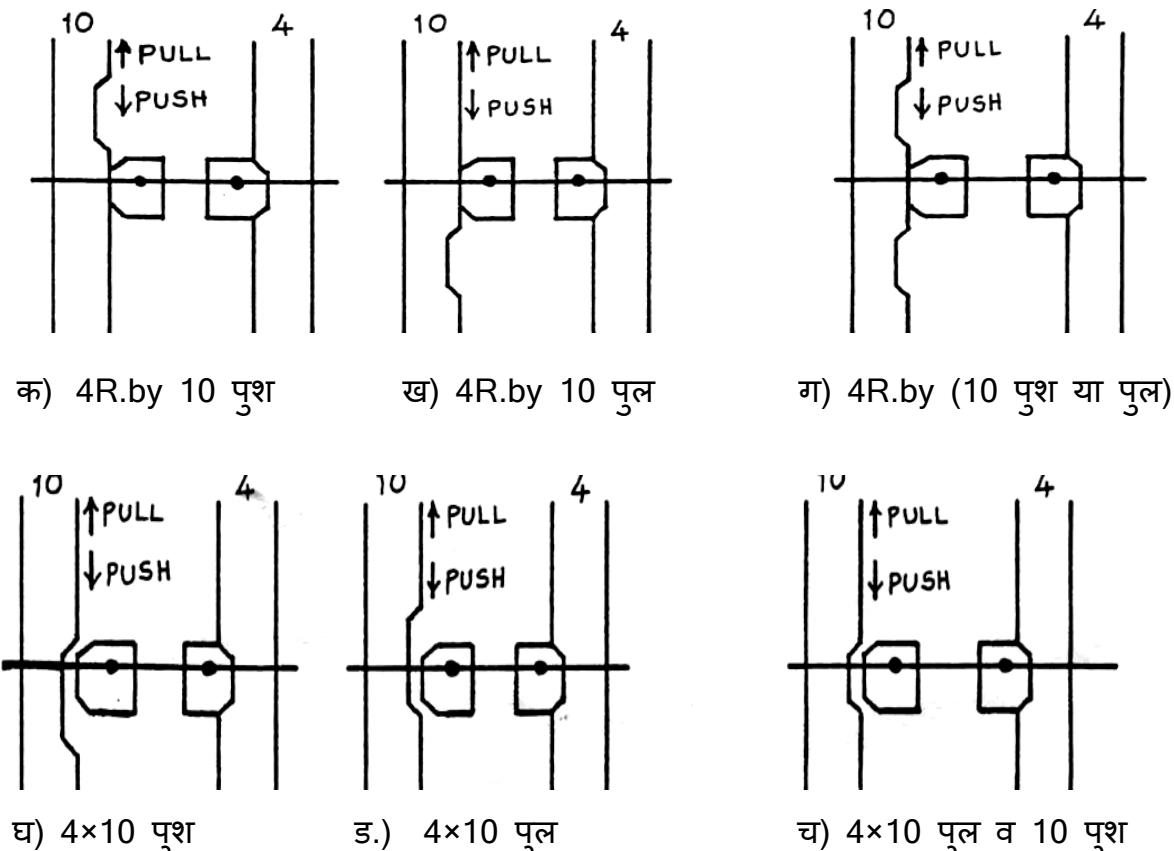


पृष्ठ 4.5

12.6 जब एक 3 स्थिति मिनिएचर लीवर को नॉर्मल (मिड स्थिति) से 'पुश' स्थिति तक ऑपरेट किया जाता है तो टैपट नीचे की ओर 20 मि.मी. तक चलता है और जब वह नॉर्मल से 'पुल' स्थिति तक ऑपरेट किया जाता है तो टैपट ऊपरी दिशा में चलता है। अतः टैपट के चालन से उपर्युक्त रहने के लिए विभिन्न लॉकिंग के लिए नॉचों को दर्शाया जाना चाहिए। उदाहरण के लिए 10 द्वारा 4 R को लॉक करने के लिए उपर्युक्त चैनल के ऊपरी ओर दिखना चाहिए कि नॉच टैपट नं.10 पर रिवर्स में दिखना है। चूंकि 10 द्वारा 4R लॉकिंग के लिए टैपट नं.10 पर नीचे की ओर अर्थात् चैनल के नीचे नॉच को रिवर्स में पुल करे चूंकि टैपट चालन ऊपरी ओर में है, चैनल के दोनों ओर पर 4R by 10 पुश या पुल रिवर्स नॉचों के लॉकिंग के लिए दिखना चाहिए। प्लंजर नं.10 पर 4

लॉक 10 पुश नार्मल नॉच के मामले में नीचे की ओर 20 मि.मी. चौड़ाई के काटा जाना चाहिए, इसीप्रकार लीवर नं.10 पर नार्मल 4 लॉक 10 पुल लॉकिंग के लिए ऊपर के ओर 20 मि.मी. चौड़ाई के काटा जाना चाहिए, ताकि स्थिति को पुश करने के लिए ऑपरेशन के लिए लीवर मुक्त रह सके। 10 पुश और 10 पुल 4 लॉक साधारण नार्मल नॉच लॉकिंग के लिए प्लंजर नं.4 पर पर्याप्त रहेगा। उपर्युक्त व्यवस्था चित्र 4.4 में दर्शाया गया है।

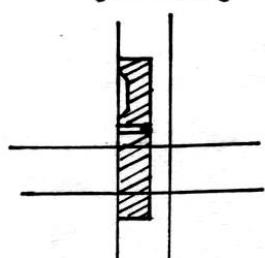
3-स्थिति मिनियेचर लीवर



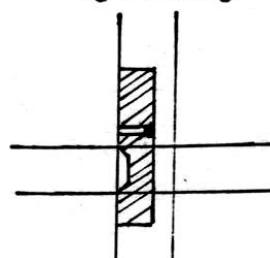
चित्र 4.6

12.7 IRS अभिकल्पन का स्विंगर लूज (loose) लॉकिंग के लिए ठीक होता है। यदि स्विंगर को टाइट नॉच विशेष व्यवस्था के साथ क्लच लीवर पर प्रयोग किया जाता है, जिसे टाइट लॉकिंग प्राप्त करने के लिए बनाया जाता है।

Normal Swinger to achieve
Tight Locking



Reverse swinger to achieve
Tight Locking



चित्र 4.5

12.8 नॉचों की फाउलिंग दोहरे तार लॉकिंग में क्लच लीवरों की अपेक्षा लीवरों के लिए नहीं रखता है। नॉचों के फाउलिंग क्लच लीवरों पर रखता है, जैसे ट्रिपिंग स्ट्रोक भी चलाने वाले स्ट्रोक से जोड़ा जाना चाहिए। अतः क्लच लीवरों पर नॉचों के फाउलिंग से बचाने के लिए ध्यान देना चाहिए। इस प्रकार निश्चित रेलवे संदेह से बचने हेतु सभी लीवरों पर समीप चैनल में नॉचों से बचाता है।

अध्याय -13 : लॉकिंग की जाँच

13.1 लॉकिंग की जाँच समान लाइनों पर होगा, जैसे एकल लीवर फ्रेम की जाँच होती है। यद्यपि केवल अन्तर से ही टाइट तथा लूज लॉकिंग को जाँच करने की आवश्यकता होती है।

13.2 जाँच कीजिए कि 5, 6 को लूज में लॉक करता है (5X6*)

एक्शन	लीवर सं.	परिणाम
पुल करे	5	5 रिवर्स में है।
प्रयास करे	6	6 नहीं आएगा।
ट्रिप करने का प्रयास करे	6	6 आगे बढ़ सकता है।
पीछे करे	5	5 नार्मल में है
प्रयास करे	5	5 नहीं आयेगा
पीछे करे	6	6 नार्मल में है
ट्रिप करके आगे बढ़ाइए	6	6 नार्मल में आगे बढ़ाया जाता है।
प्रयास करे	5	5 आयोग
		5 के लॉकिंग के कारण 6 ट्रिपिंग नहीं होगा तथा लॉकिंग 6 को ट्रिपिंग से नहीं रोका जायेगा जो यार्ड में लचीलेपन को बढ़ाता है।

चूंकि एक संबंध लूज है, इसलिए लीवर संख्या 6 का ट्रिपिंग नार्मल स्थिति में 5 को लॉक नहीं करना चाहिए। नार्मल स्थिति में लीवर 5 तथा 6 के साथ इसे नॉच करने के लिए लीवर संख्या 6 रीसेटिंग हैंडल के साथ ट्रिप होता है। यह करने के बाद 5 को खींचा जाता है। तब 5 आयेगा तथा अतः यह गणना कर सकता है कि 6 का ट्रिपिंग लीवर संख्या 5 को लॉक नहीं करता है। 6 पर ट्रिपिंग नार्मल किया जाता है।

13.3 जाँच कीजिए कि 5, 6 को टाइट (tight) में लॉक करता है

संबंध जो जाँच किया जाना है नार्मल स्थिति में लीवर संख्या 5 के लॉकिंग का जब लीवर संख्या 6 नार्मल में ट्रिप करता है, इसलिए 5 तथा 6 का नार्मल रखते हैं, जब रिसेटिंग हैंडल के साथ लीवर सं. ट्रिप करता है, जब 5 को रिवर्स चलाने का प्रयास करते हैं तो 5 नहीं आयेगा। लीवर संख्या 6 पर ट्रिपिंग को नार्मल किया जाता है। अब लीवर संख्या 5 को चलाने का प्रयास करते हैं तो 5 आयेगा। यह सिद्ध करता है कि लीवर सं. 6 का ट्रिपिंग लीवर संख्या 5 को नार्मल स्थिति में लॉक करता है।
