

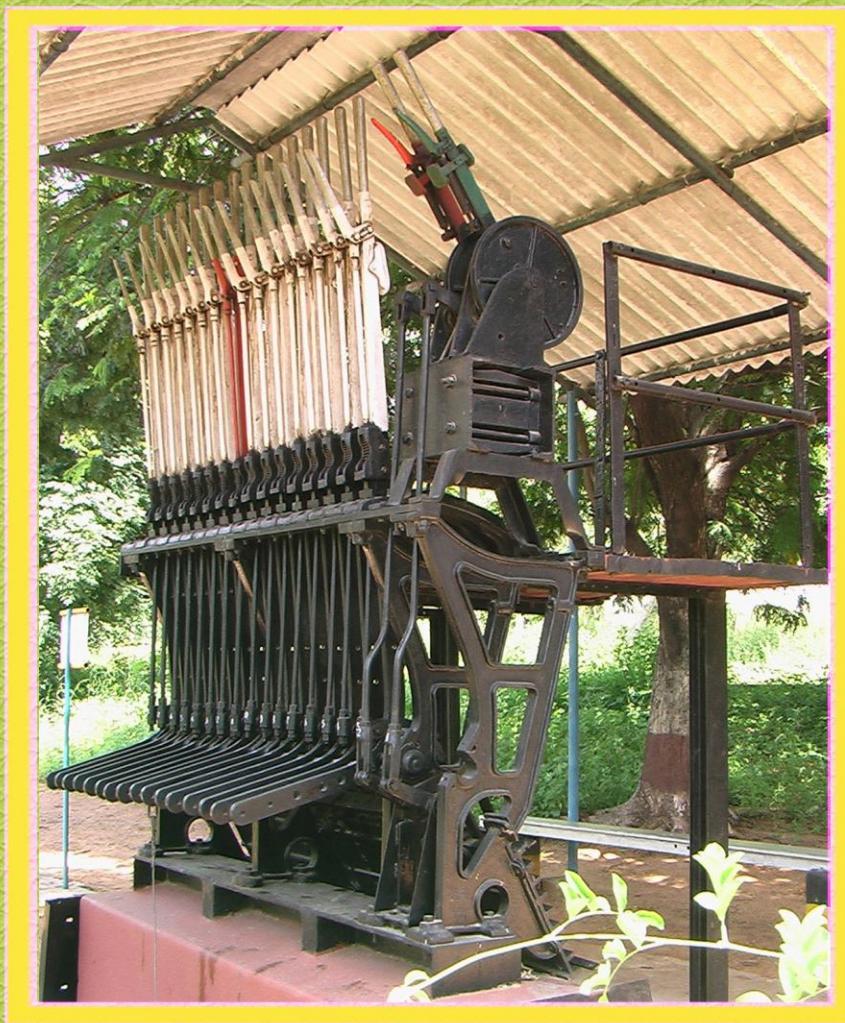
# इरीसेट



# IRISET

## एस ३

### मैकेनिकल सिग्नलिंग सिंगल वायर और राडिंग



भारतीय रेल सिग्नल इंजीनियरी और दूरसंचार संस्थान  
सिकंदराबाद - 500 017

## एस ३

### मैकेनिकल सिग्नलिंग सिंगल वायर और राडिंग

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

**लक्ष्य :** प्रशिक्षण के माध्यम से सिग्नल 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 गई है। इस नियमावली या रेलवे बोर्ड के अनुदेशों में निहित प्रावधानों को निकालना या परिवर्तित करना मना है।



भारतीय रेल सिग्नल इंजीनियरी और दूरसंचार संस्थान  
सिंकंदराबाद - 500 017  
जुलाई, 2014 से जारी

## एस ३

### मैकेनिकल सिगनलिंग सिंगल वायर और राडिंग

विषय सूची		
क्रं सं	अध्याय	पृष्ठ सं
1.	लीवर फ्रेम	1-15
2.	क्रैंक	16-21
3.	लीड आउट	22-27
4.	राडिंग, सपोर्ट, ज्वाइन्ट और एलाइनमेंट	28-35
5.	राड कम्पनसेटर	36-48
6.	फेसिंग और ट्रेलिंग प्वाइन्ट ले आउट	49-85
7.	प्वाइन्ट और लॉक डिटेक्टर	86-104
8.	सिगनल और फिटिंग	105-134
9.	सिगनल वायर ट्रान्समिशन	135-144
10.	समपार फाटक	145-164
11.	चाबी ताला	165-177
12.	अनुलग्नक	178-198
13.	रिव्यू प्रश्न	199-201

1. पृष्ठों की संख्या - 201
2. जारी करने की तारीख - जुलाई, 2014
3. अनुवाद अंग्रेजी संस्करण A2 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, सिंकंदराबाद, भारत के पूर्व करार और लिखित अनुमति के बिना न केवल फोटो कॉपी, फोटो ग्राफ, मैग्नेटिक, ऑप्टिकल या अन्य रिकॉर्ड तक सीमित नहीं, बल्कि पुनः प्राप्त की जाने वाली प्रणाली में संग्रहित, प्रसारित या प्रतिकृति तैयार नहीं किया जाए।”

## अध्याय - 1: लीवर फ्रेम

### 1.1 लीवर

लीवर एक सीधी या मुड़ी हुई कठोर पट्टी है, जो कि एक निश्चित बिन्दु, जिसे आलम्ब (Fulterum) कहते हैं, के ऊपर घूम सकता है। लीवर आलम्ब "F" से कार्य (effort) और लोड क क्रिया लाइन की लम्बवत् दूरी लीवर की भुजा (arm) कहलाती है। पहले वाले को कार्य भुजा एवं बाद वाले को लोड भुजा कहते हैं।

### 1.2 लीवरों को तीन क्रमों में क्रमबद्ध किया गया है :

क) प्रथम क्रम : आलम्ब, लोड और कार्य के बीच स्थित हो।

ख) द्वितीय क्रम : लोड, आलम्ब और कार्य के बीच स्थित हो।

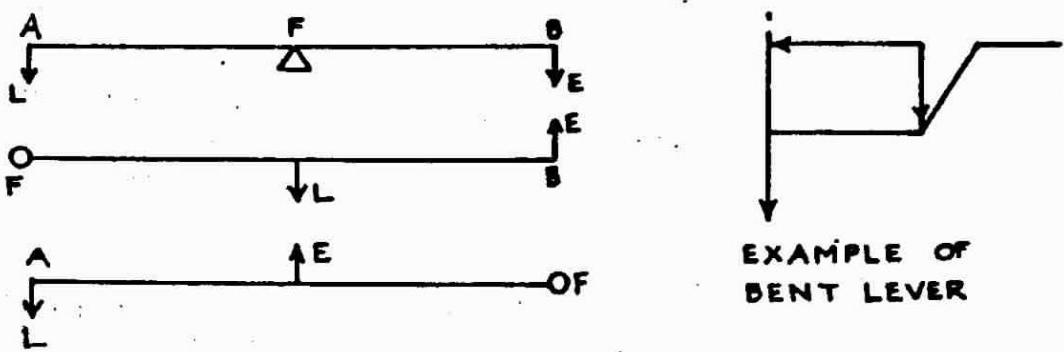
ग) तृतीय क्रम : कार्य, लोड और आलम्ब के बीच स्थित हो।

किसी भी प्रकार के लीवर के लिए यदि कार्य (E) लोड (L) को बैलेन्स करता है तो,

$$L \times AF = E \times BF$$

$$L = \frac{BF}{AF} = \frac{\text{कार्य भुजा}}{\text{लोड भुजा}}$$

$$E = \frac{AF}{BF} = \frac{\text{लोड भुजा}}{\text{कार्य भुजा}}$$

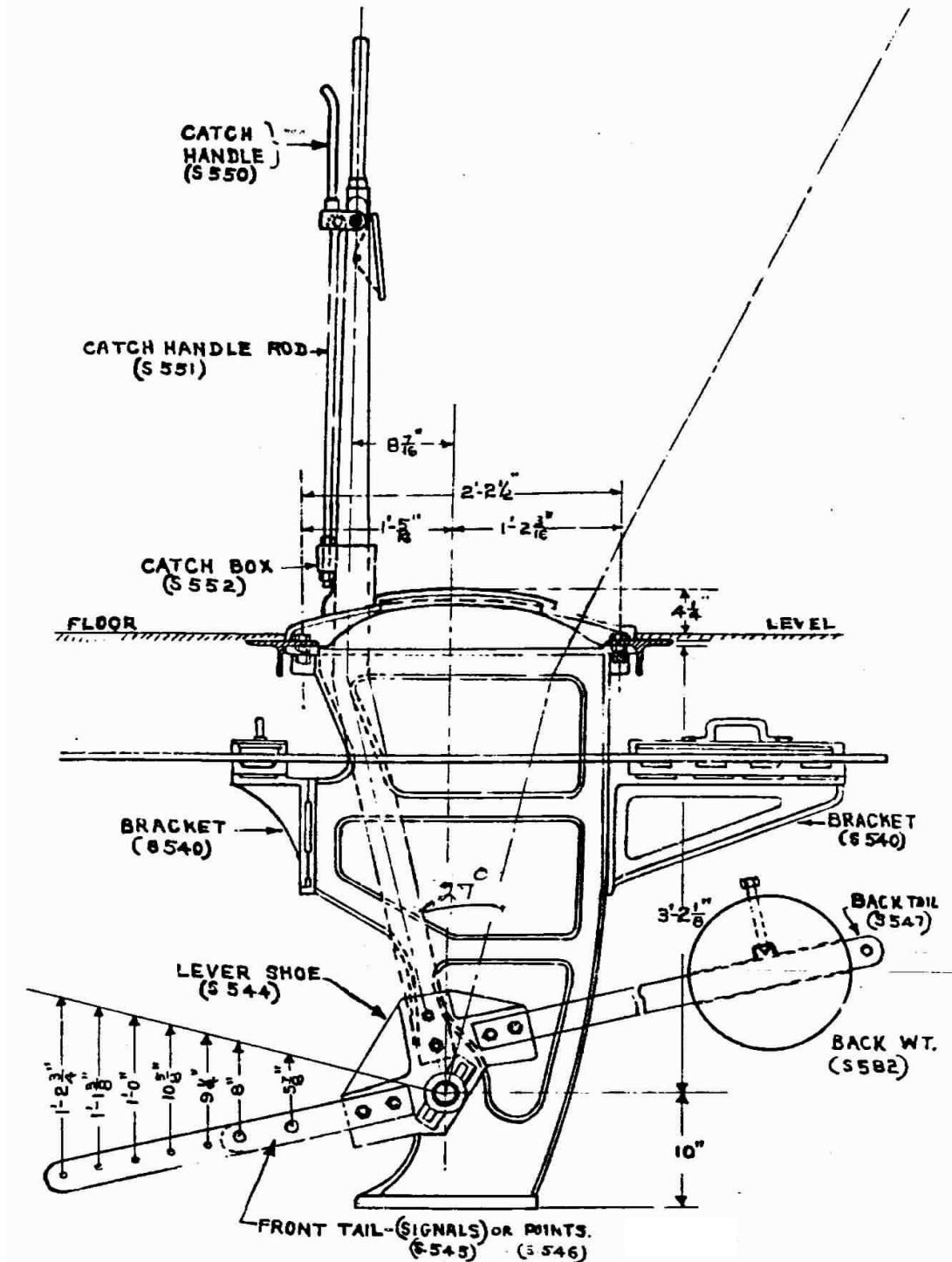


(चित्र 1.1)

जब पावर और लोड को किसी मशीन पर लगाने पर वह मशीन को साम्यता (equilibrium) में रखता है तो उस लोड और पावर के अनुपात को उस मशीन का मैकेनिकल लाभ (Mechanical advantage) कहते हैं। स्पष्ट है कि प्रथम क्रम के केस में यदि कार्य भुजा (BF) लोड भुजा (AF) से बड़ी हो तो मैकेनिकल लाभ ईकाई से ज्यादा होगा। अतः इससे किसी सिगनल या इन्टर लाकिंग गीयर को बिना मशीन (लीवर) से चलाने में लगाने वाले बल से कम बल से चलाना सम्भव है। इस प्रकार के लीवरों का उपयोग ज्यादातर होता है।

### 1.3 डारेक्ट लीवर लाकिंग इन्टर लाकिंग फ्रेम (SA530) :

INTERLOCKING FRAME-DIRECT LOCKING (SA530)



(चित्र 1.3 देखें)

डायरेक्ट लाकिंग टाइप इन्टरलाकिंग फ्रेम (SA530) के मुख्य भाग और आरेख संख्या संलग्नक-B में दिया गया है।

क) प्रत्येक लीवर का एक फ्री सिरा लाकिंग बाक्स में रहता है । फ्री सिरे पर माइल्ड स्टील की एक पट्टी जुड़ी रहती है, जिसे टैपेट कहते हैं। लाकिंग बाक्स मानक फ्रेम के दोनों तरफ नट एवं बोल्ट से कसे रहते हैं। लीवर को खींचने पर टैपेट स्लाट में बिना किसी Lateral movement के स्लाइड करता है ।

ख) पूरा फ्रेम केबिन बेसमेंट में लगे स्टील गर्डर पर लगा होता है और केबिन के ऊपरी कमरे में लीवर निकला होता है । पहले और आखिरी लीवर के बाहरी तरफ एक निश्चित दूरी पर कास्ट आयरन के स्टैन्डर्ड लगे होते हैं (जैसे कि प्रत्येक पाँच या सात लीवर के बाद) जो कि दूसरे से दो quadrant टी बार सपोर्ट से जुड़े रहते हैं, जिस पर लीवर कार्य करता है ।

ग) SA 530 टाइप फ्रेम से एक कैच राड जुड़ी रहती है जो कि ग्रेविटी से कार्य करता है अतः कैच राड भारी होती है । कैच राड एक हैंगल से भी जुड़ी रहती है जिसे कैच हैंडल कहते हैं । लीवर के ऊपरी सिरे के नज़दीक लीवर से कैच हैंडल सीधे जुड़ा होता है । कैच हैंडल के दबाने पर कैच बाक्स प्रोजेक्शन से ऊपर उठता है और लीवर को खींचा जा सकता है । जब लीवर को रिवर्स कर कैच हैंडल को वापस छोड़ा जाता है तो कैच बाक्स एक दूसरे प्रोजेक्शन में नीचे गिरता है ।

घ) लाकिंग बाक्स - लाकिंग बाक्स बहुत सारे स्लाटों में विभाजित होता है, जिसमें प्लंजर (टैपैट) चलता है । लाकिंग बाक्स चैनलों में विभाजित होता है । SA 530 टाइप का स्टैन्डर्ड डायरेक्ट लीवर इन्टर लाकिंग फ्रेम का लाकिंग बाक्स पाँच एवं सात लीवर के होते हैं तथा एक या चार चैनल में उपलब्ध हैं । चैनलों का पिच 110mm तथा ऊपर की चौड़ाई 70mm एवं नीचे की चौड़ाई 60mm होती है ।

लॉक्स और उसको जोड़ने वाली इन्टरलाकिंग बार के हाउसिंग के लिए चैनल बनाये रहते हैं । स्टैन्डर्ड के दोनों तरफ लाकिंग बाक्स के दो सेट ब्रैकेट पर लगते हैं । ये ब्रैकेट दो प्रकार के, एक चैनल एवं चार चैनलों में उपलब्ध हैं । प्रत्येक चैनल के अन्तर्गत 16mm x 12mm के तीन ऊपरी एवं तीन निचली इन्टरलाकिंग बार लगाये जा सकते हैं । SA530 टाइप फ्रेम का इन्टरलाकिंग बाक्स के अन्य पार्ट्स, हैंडल कवर, कवर प्लेट, प्लंजर तथा लाकिंग बाक्स के दोनों सिरों पर strap and through होते हैं ।

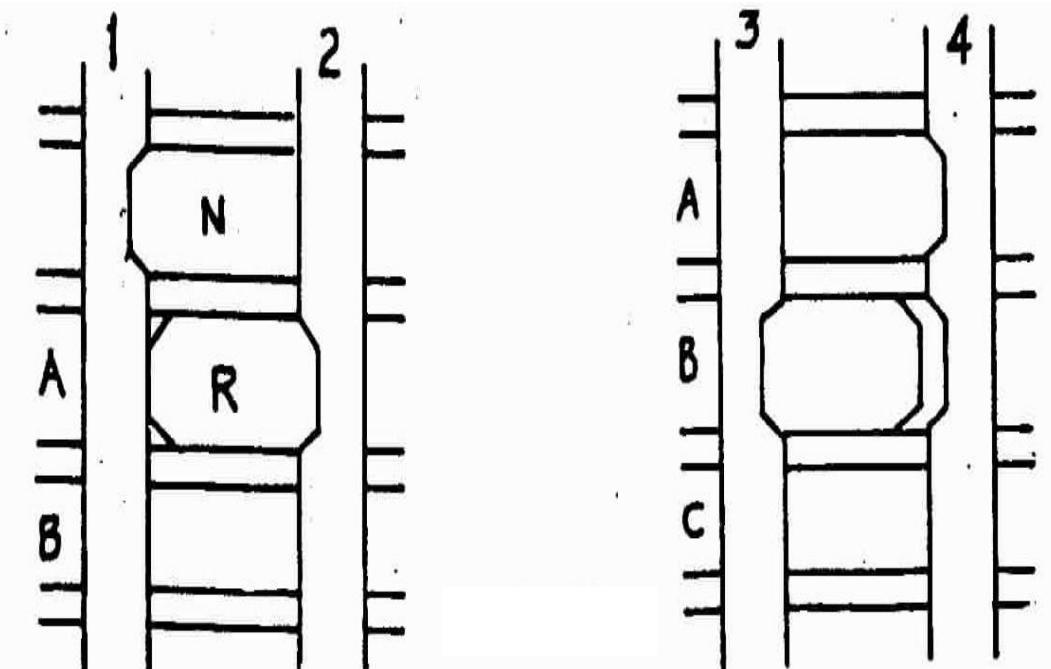
SA530 टाइप इन्टरलाकिंग फ्रेम में 45.94mm चौड़ा एवं 16mm मोटा टैपेट प्रयोग होता है जो सामने और पीछे लगे लाकिंग बाक्स के सहारे लगा होता है । टैपेट के अन्दर खींचा करा होता है जिससे लीवर जुड़ता है । टैपेट की फिटिंग इस प्रकार से

होती है कि टैपेट वे में सरकने पर Lateral movement न हो । टैपेट के किनारे पर नॉच (notch) काटे जाते हैं जिसके अन्तर्गत आवश्यकतानुसार चैनलों में लॉक लगाये जाते हैं ।

जैसा कि चित्र 1.3.1 में दिखाया गया है कि चैनल A में लगा लॉक R लीवर सं.1 के टैपेट के किनारे सटा है और लीवर सं.2 के टैपेट के नॉच में फँसा है । इस स्थिति में लीवर सं.2 को तब तक रिवर्स नहीं किया जा सकता जब तक कि लीवर सं.1 को रिवर्स न किया जाय और लीवर सं.1 के टैपेट का नॉच N लॉक R के सामने न आ जाय । लीवर सं.2 को रिवर्स करने पर लॉक R लीवर सं.1 के टैपेट नॉच N में घुस जाता है । ऐसी स्थिति में लीवर सं.1 को तब तक वापस नहीं किया जा सकता जब तक कि लीवर सं.2 को वापस न किया जाय क्योंकि लॉक R लीवर सं.2 के टैपेट के किनारे सटा रहता है । यह इन्टरलाकिंग लीवर 2 रिलिज्ड बाई लीवर 1 या 2 बैक लाक्स 1 के रूप में प्रदर्शित होता है । इस प्रकार नॉचों एवं लॉकों की सहायता से आवश्यक शर्तों हेतु, लीवरों के मध्य इन्टर लाकिंग का प्रावधान किया जाता है ।

#### ड) परस्पर विरोधी नॉच (Conflicting notch) :

SA530 टाइप डायरेक्ट लीवर लाकिंग इन्टर लाकिंग फ्रेम में प्लंजर लीवर से ऐसे बिन्दु पर जोड़ा जाता है कि टैम्पेट की चाल लगभग 346mm हो । मल्टीपल चैनल बाक्स में जैसा कि 1.3.1 में दिखाया गया है, टैपेट में दो नॉच यदि A और B चैनल में हो तथा लीवर 4 को खींचा जाय तो चैनल A का नॉच चैनल B में आ जायेगा तथा B चैनल का लॉक इस नॉच में पुश हो सकता है । यह स्थिति ठीक नहीं है । ऐसे नॉचों को परस्पर विरोधी नॉच कहते हैं । इस अवस्था से बचने के लिए नॉचों को भिन्न-भिन्न कहते हैं । इस अवस्था से बचने के लिए नॉचों को भिन्न-भिन्न साइजों एवं आकारों में काटते हैं । सामान्य लाकिंग हेतु ऊपर के चैनल में नॉच निचले चैनल के नॉच से छोटे काटे जाते हैं जिससे प्लंजर के चलने पर ऊपर के छोटे नॉच, निचले चैनल के बड़े लॉकों से होकर सुरक्षापूर्वक गुज़र सके । काटकर विभिन्न साइजों के लॉकों को बनाने के लिए बड़े साइज के लॉक आते हैं, जिनकी चौड़ाई 69.80/69.90mm होती है । उक्त बड़े लॉकों को लॉकिंग के लिए उपलब्ध जगह (नॉच) के अनुसार छोटा कर लिया जाता है ।



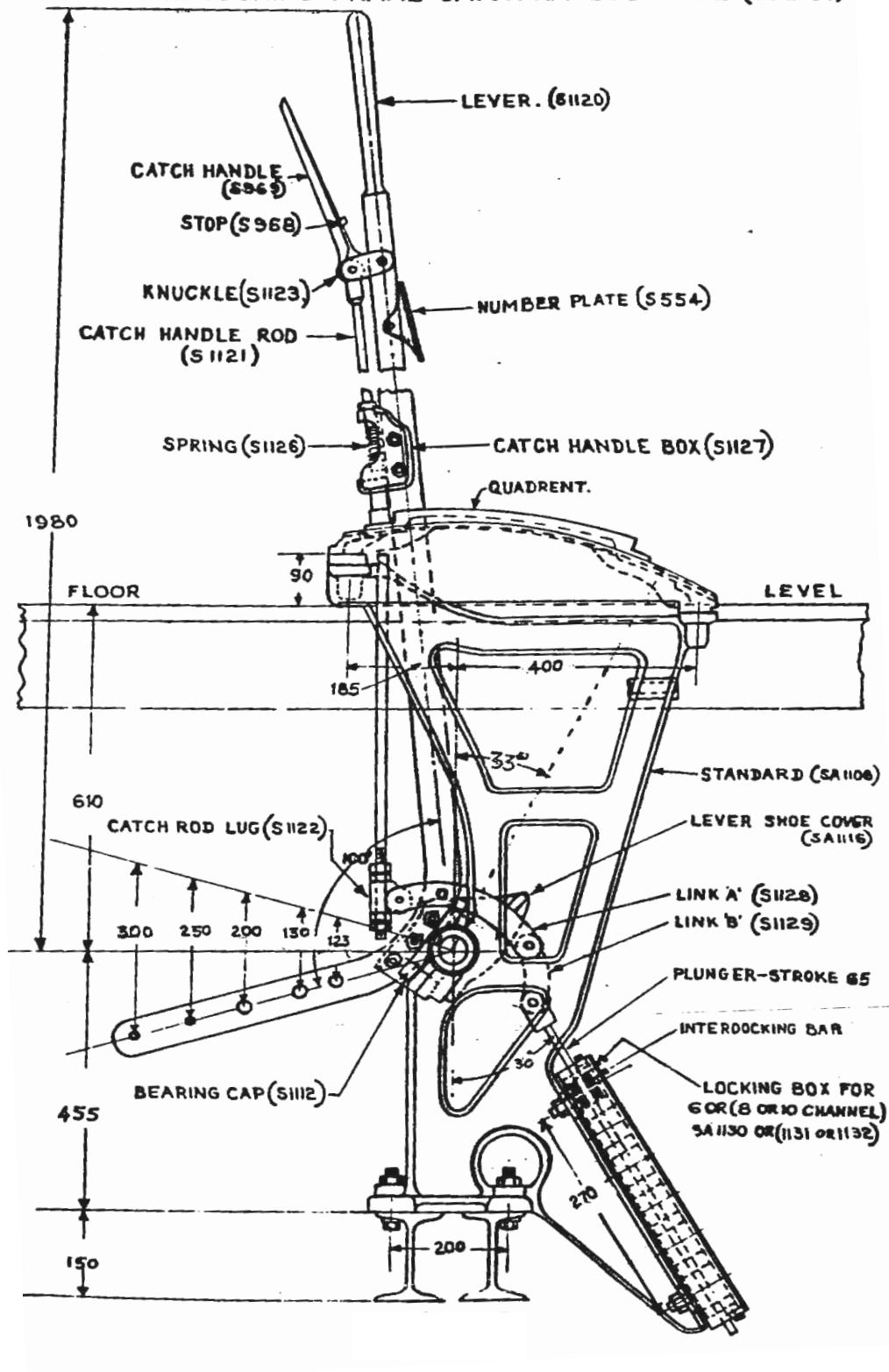
चित्र 1.3.1

#### 1.4 कैच हैंडल इन्टर लाकिंग लीवर फ्रेम (SA 1101)

डायरेक्ट लीवर लाकिंग टाइप से अलग कैच हैंडल टाइप होता है। इसमें कैच हैंडल एक कैच हैंडल राड की सहायता से एक स्प्रिंगयुक्त कैच ब्लाक से जुड़ा होता है जो कि पुनः नीचे की तरह कैच हैंडल राड के आकार का होता है और सिरा चूड़ी वाला होता है। कैच हैंडल राड के चूड़ी वाले हिस्से पर एक कैच lug लगा रहता है जो कि दो एडजस्टबल नटों के बीच रहता है। लीवर से एक कामन पिन की सहायता से एक जोड़ी wrought आयरन की लिंक (लिंक A) जुड़ी रहती है तथा लीवर भी कैच राड के किनारे पर पिन की सहायता से जुड़ा रहता है। इस लिंक के दूसरे सिरे पर एक छोटी कास्ट आयरन लिंक (लिंक B) कामन पिन की सहायता से जुड़ी होती है। लिंक B फिर प्लंजर से जुड़ा होता है जो स्टैन्डर्ड पर उर्ध्वाधर से 30 डिग्री के झुकाव पर लगे लाकिंग बाक्स में कार्य करता है।

**नोट -** कैच हैंडल इन्टरलाकिंग फ्रेम (SA1101) के मुख्य भाग संलग्नक C में दिया गया है।

### INTERLOCKING FRAME-CATCH HANDLE TYPE (SA1101)



चित्र 1.4

भारतीय रेलों पर आरेख सं.SA1101 के अनुसार बने फ्रेमों का मानकीकरण किया गया है। इसका सामान्य बनावट डायरेक्ट लीवर फ्रेम की तरह ही होता है, फिर भी इसके पुर्जे एक दूसरे में नहीं लगाये जा सकते हैं। इस तरह के लीवर फ्रेम में अलग-अलग प्रकार के स्टैन्डर्ड प्रयोग किये जाते हैं और सहायक गर्डर से 450mm की दूरी पर लीवर धुरा लगा रहता है। लीवर की लम्बाई 1980mm तथा कोणीय चाल 35 डिग्री होता है। लाकिंग बाक्स 8 लीवर एवं 10 लीवर हेतु 6, 8 तथा 10 चैनलों के bay में उपलब्ध हैं।

इन्टरलाकिंग बार 16mm x 12mm का प्रयोग होता है। जब 10 चैनलों से ज्यादा की आवश्यकता होती है तो दो या दो से अधिक लाकिंग बाक्स लगाये जाते हैं। लाकिंग बाक्स का विवरण निम्न है।

चैनल का पिच	55 mm
चैनल की चौड़ाई	40 mm
चैनल की गहराई	15 mm
टैपेट की साइज़	40.90 x 10 mm

### 1.5 लाकिंग की गति अवस्था (Actuation of locking)

जैसे ही कैच हैंडल को दबाया जाता है, कैच राड गतिमान होकर लिंक A को कैच राड lug के नजदीक पर उठाता है, जिसके कारण लिंक B नीचे की तरफ दबता है और टैपेट को 31mm नीचे चलता है। कार्य के दौरान टैपेट 10mm नीचे और 7mm ऊपर चलता है और पुनः 31mm टैपेट का कुल चाल 65mm होता है। टैपेट स्ट्रोक 65mm चैनल पिच 55mm से ज्यादा है अतः इस प्रकार के फ्रेमों में परस्पर विरोधी नॉच होने की सम्भावना रहती है अतः नाचों को बहुत सावधानी पूर्वक काटना होता है।

### 1.6 कैच हैंडल लाकिंग टाइप इन्टरलाकिंग फ्रेम के गुण

- क) कैच हैंडल लाकिंग टाइप इन्टर लाकिंग फ्रेमों में जब लीवर लॉकड होता है, तब कैच हैंडल दबाना सम्भव नहीं होता, अतः लीवर मैन जैसे ही कैच पकड़ता है उसे लीवर के लाकड होने की जानकारी प्राप्त हो जाती है।
  - (i) अतिरिक्त लाकिंग बाक्स की सहायता से लाकिंग सीमा बढ़ाई जा सकती है।
  - (ii) कम जगह में अधिक लाकिंग का प्रावधान किया जा सकता है।
  - (iii) लाकिंग चैनलों की उपलब्धता अधिक होती है।
  - (iv) लीवर खींचने में टाइट लाकिंग का कोई प्रभाव नहीं होता है।

- (v) परस्पर विरोधी नॉचों को लगभग पूरी तरह से समाप्त किया जा सकता है।
- (vi) इस बनावट में लीवर में डायरेक्ट लीवर से अधिक मैकेनिकल लाभ होता है।
- (vii) तालों का आकार छोटा होने के कारण व्यवस्था काम्पैक्ट होता है।
- (viii) लाकिंग बाक्स भूमितल से ऊपर एवं 30 डिग्री के कोण पर होता है अतः लाकिंग के निरीक्षण कार्य में आसानी होती है।

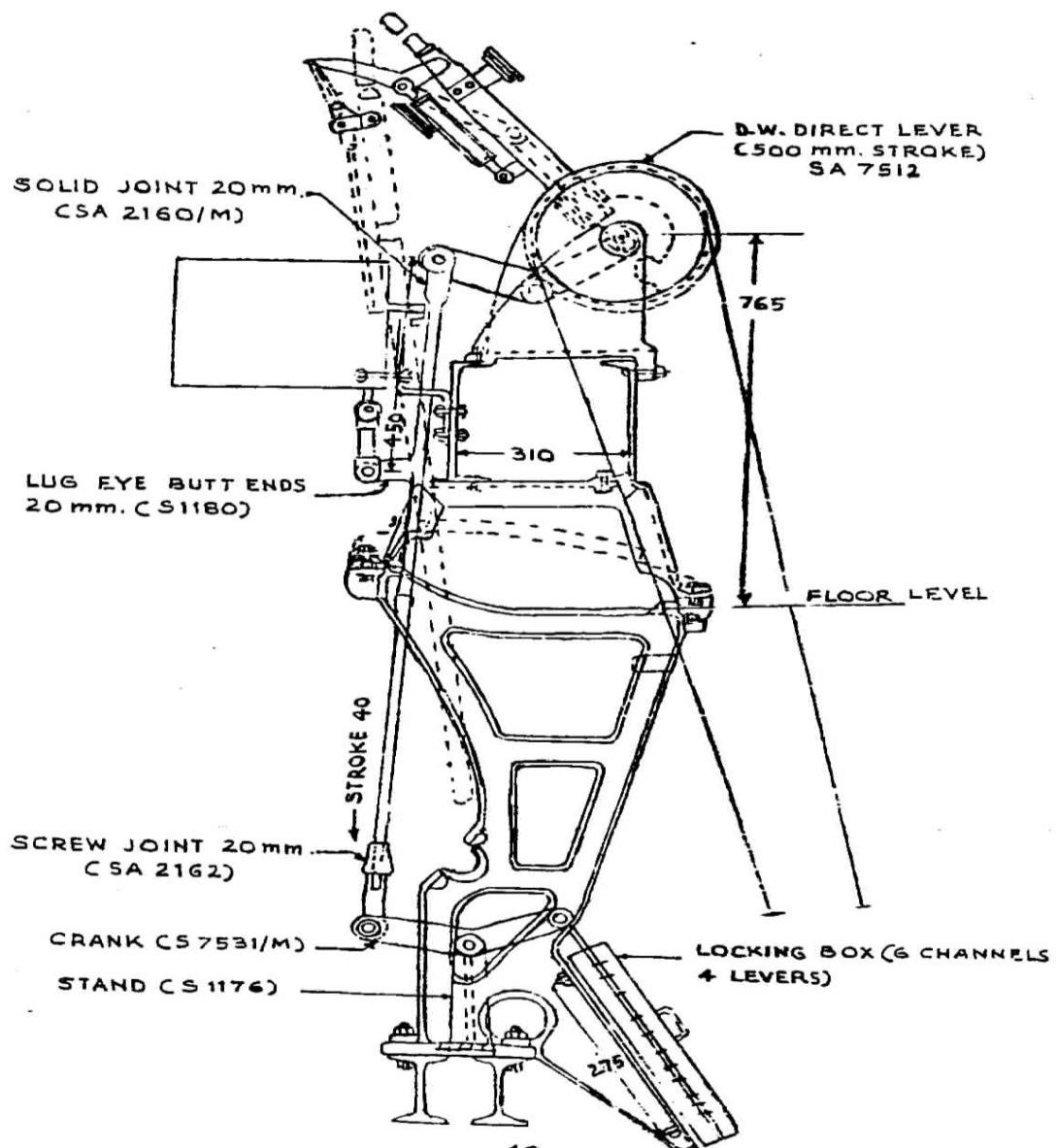
उपरोक्त सभी सुविधायें इसलिए सम्भव हैं क्योंकि कैच हैंडल राड से टैपेट, लीवर आलम्ब के काफी नजदीक बिन्दु पर जुड़ा होता है।

1.7.1 एक तार transmission द्वारा सिगनल आपरेट करने में कठिनाई होती है, मुख्यतः आउटर एवं वार्नर सिगनल जिसमें लम्बा transmission होता है। कुछ रेलों द्वारा आउटर एवं वार्नर तथा एडवांस स्टार्टर के लिए दो तारों वाला (D.W.) transmission का उपयोग किया जाता है।

1.7.2 दो तारों वाला लीवर को कैच हैंडल टाइप इन्टरलाकिंग फ्रेम (SA 1101) पर लगाया जा सकता है। इस प्रकार की व्यवस्था नीचे IRS आरेख में दिखाया गया है। डी.डब्लू.लीवर से तार दौड़ाने हेतु चैनल पर उपयुक्त खाँचे का प्रावधान करना पड़ता है।

दाहिने हाथ विस्तार में पहला डी.डब्लू. लीवर आखिरी लीवर से 195mm एवं बाँये हाथ विस्तार में 155mm की दूरी लगाया जाता है। डी.डब्लू. लीवर को बीच में भी एक लीवर हटाकर एवं बीच के quadrant पर ब्रैकेट लगाकर लगाया जा सकता है। Quadrant और ब्रैकेट के बीच बुश (S1182) लगाया जाता है।

एंड पोज़ीशन में सिंगल वायर लीवर फ्रेम (कैच हैंडल लॉकिंग टार्डप) पर डी.डब्ल्यू.लीवर  
फिक्स करना (आर.एच.)(एसए 1171 ए-बी)



1.7.3 यह व्यवस्था end mounting के जैसा है। डी.डब्ल्यू. लीवर को ब्रैकेट पर लगे चैनल पर लगाते हैं। लीवर ऐसे लगाये जाते हैं कि एक लीवर से 90mm एवं 110 mm लीवर पिछ हो।

## 1.8 ग्राउन्ड फ्रेम -

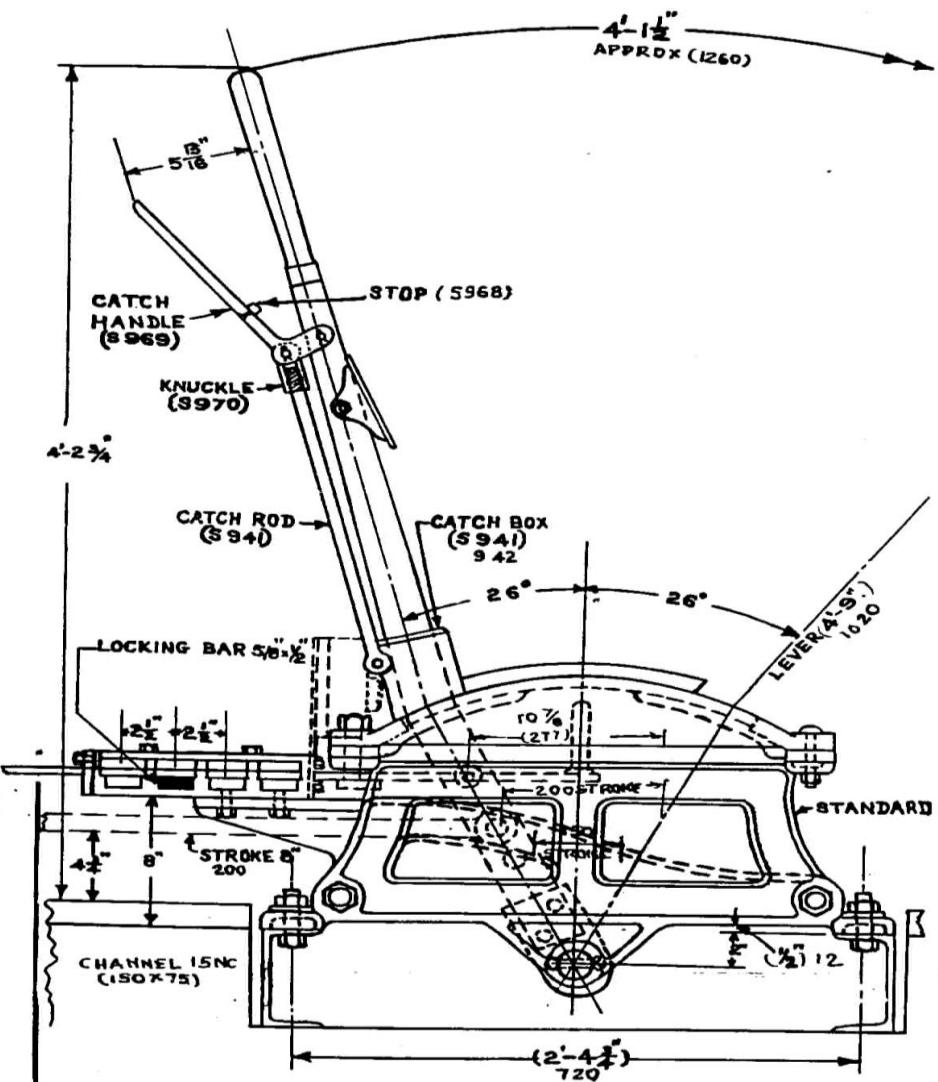
आरेख सं.	विवरण
SA921 A/M	6 लीवरों का एक्सटेंशन इन्टर लाकिंग फ्रेम बिना चाबी ताला का
SA921 A/M	6 लीवरों का एक्सटेंशन इन्टर लाकिंग फ्रेम ताला चाबी के साथ
SA922 A/M	1 लीवर का इन्टरलाकिंग फ्रेम
SA923 A/M	2 लीवर का इन्टरलाकिंग फ्रेम
SA924 A/M	3 लीवर का इन्टरलाकिंग फ्रेम
SA925 A/M	4 लीवर का इन्टरलाकिंग फ्रेम
SA926 A/M	5 लीवर का इन्टरलाकिंग फ्रेम
SA928 A/M	10 लीवर का इन्टरलाकिंग फ्रेम
SA990 A/M	15 लीवर का इन्टरलाकिंग फ्रेम

इन्टर लाकिंग फ्रेम जो सामान्यतः भूमितल पर स्थापित किया जाता है उसे ग्राउन्ड फ्रेम कहते हैं। भारतीय रेलों में कई प्रकार के ग्राउन्ड फ्रेम उपयोग में लाये जाते हैं लेकिन जिनका मानकीकरण किया गया है, वे 1 लीवर से 6 लीवरों तक हैं और उनका आरेख SA 922 से 926 तक है।

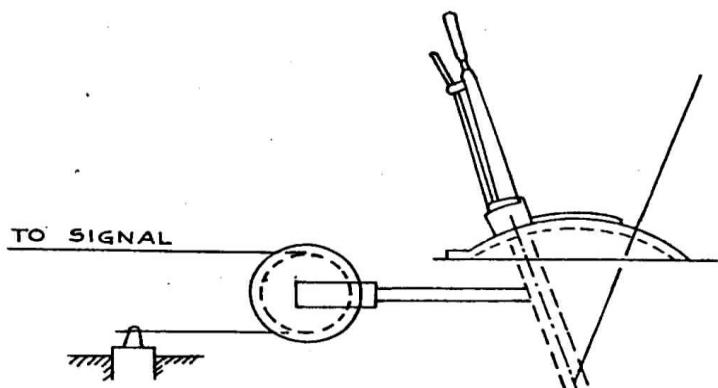
स्टैन्डर्ड को दो फिक्स आयरन चैनल पर लगभग भूमि तल पर लगाया जाता है। लीवर का शू इस केस में विभक्त शू नहीं होता है तथा लीवर का कोणीय थ्रो 52 डिग्री, पिच 100mm और टैपेट 278 mm होता है। लाकिंग बाक्स में 65 mm पिच के केवल 4 चैनल होते हैं तथा 16 mm x 12 mm का इन्टर लाकिंग तार होता है। लीवर के फ्री रेडियल एक्सन हेतु लीवर में आयताकार छिद्र होता है, जहाँ पर टैपेट जोड़ा जाता है। लीवर 150 mm एवं 200 mm स्ट्रोक हेतु सक्षम होता है तथा 200 mm स्ट्रोक वाले लीवर का मैकेनिकल लाभ करीब 6.2 होता है। ग्राउन्ड फ्रेम सामान्यतः मार्सलिंग तथा गूड्स यार्ड में प्वाइन्ट्स को चलाने हेतु लगाये जाते हैं। सिगनल आपरेशन हेतु ग्राउन्ड फ्रेम का कोई स्टैन्डर्ड नहीं है। एक प्रकार का विधि निम्नवत् है:-

लीवर के 200 mm छिद्र पर एक राड जोड़ी जाती है, जिसके दूसरे सिरे पर एक व्हील जोड़ा जाता है। सिगनल के तारों को लीवर फ्रेम के नजदीक एक pulley stake पर फिक्स किया जाता है तथा तार के दूसरे सिरे को व्हील के ऊपर से होकर सिगनल से जोड़ा जाता है।

लीवर फ्रेमों का आपरेटिंग डाटा संलग्नक E में दर्शाया गया है।



चित्र 1.8.1 इंटरलॉकिंग फ्रेम - ग्राउन्ड टाईप (एसए 923 से 926 तक)



चित्र 1.3

नोट : ग्राउन्ड फ्रेम - SA 921 से 926 : ग्राउन्ड फ्रेम के मुख्य पार्ट्स को संलग्नक D में दिखाया गया है।

## 1.9 एसम्बली (Assembly)

- (क) फाउन्डेशन joints को lengthwise और cross wire लेवल कर स्टील टेप की मदद से दिये गये माप के अनुसार उसके ऊपर स्टैन्डर्ड को लगाया जाता है। स्टैन्डर्ड को फाउन्डेशन गर्डर से समकोण पर लगाकर नट बोल्ट से कस देते हैं।
- (ख) ईंगल की लम्बाई जो स्टैन्डर्ड के बीच जाता है और टैपेट के हेड को स्पोर्ट करता है को एक साथ एक 50mm (2") डाया के वियरिंग साफ्ट तथा quadrant सपोर्ट के साथ फिक्स रहता है।
- (ग) एक नं. quadrant को Quadrant सपोर्ट पर पोजीशन कर नं.1 लीवर को लीवर शू की सहायता से साफ्ट पर जोड़ा जाता है। उसके बात quadrant को बोल्ट से कस देते हैं। इसी प्रकार सभी लीवरों को साफ्ट से जोड़ देते हैं और उनके quadrant को बोल्ट से कस देते हैं। जब सभी लीवर और quadrant लगा दिये जाते हैं तो लीवरों को सीधी रेखा में adjust कर लिया जाता है। इस प्रकार फ्रेम इन्टर लाकिंग हेतु तैयार हो जाता है।
- (घ) जब स्टैन्डर्ड पर लाकिंग बाक्स लगाये जाते हैं। टैपेट को लाकिंग बाक्स के टैपेट वे के रास्ते पास कराकर लीवर से जोड़ा जाता है। उपयुक्त लाकिंग वार के टुकड़े को संबंधित प्लंजर के साथ लगाकर adjustment की जांच कर लेते हैं तथा यदि आवश्यक हो तो स्टैन्डर्ड के बोल्ड को कसने से पूर्व adjustment कर लेते हैं।
- (ङ) लाकिंग बाक्स को सही तरीके से alignment कर स्टैन्डर्ड के साथ कस देते हैं।
- (च) लॉकिंग बाक्स 6, 8 या 10 चैनलों के होते हैं। जहाँ एक से अधिक लाकिंग बाक्स आवश्यक होता है, उसे निर्माता से तैयार कराकर फिक्स करा लेते हैं, जिससे कि चैनलों के alignment से बचा जा सके।

### 1.9.1 लाकिंग (Locking)

अनुमोदित इन्टरलाकिंग चार्ट के अनुसार मैकेनिकल लाकिंग का प्रावधान किया जाता है। लॉकिंग लगाने के दौरान यदि कोई निर्माण में बदलाव, लाकिंग में बदलाव या तकनीकी बदलाव आवश्यक हो तो उसका अनुमोदन अवश्य प्राप्त किया जाता है।

लाकिंग एसम्बली करने हेतु कुछ महत्वपूर्ण निर्देश निम्नवत् हैं -

- (क) लाकिंग बाक्स ठीक प्रकार से align हो।

(ख) सभी पिन जोड़ सही तरीके से फिट होने चाहिए । यह कैच हैंडल टाइप लाकिंग में महत्वपूर्ण होता है, जहाँ पर कैच हैंडल द्वारा लाकिंग हेतु पिन जोड़ों का प्रावधान किया जाता है । नये लगाये गये लाकिंग फ्रेम के अन्तर्गत कनेक्शन या लाकिंग में कोई lost motion नहीं होना चाहिए ।

(ग) नाँचों को इन्टरलाकिंग चार्ट के अनुसार मार्क करना चाहिए । टेम्पलेट और पंच की सहायता से मार्किंग करना चाहिए । कैच हैंडल के केश में यह महत्वपूर्ण है कि मार्किंग के पूर्व कैचराड तथा लिंक सही स्थिति में हो ।

यह एक अच्छा अभ्यास है कि नाँचों के मार्किंग के पहले कैच हैंडल को नार्मल एवं रिवर्स में अनेकों चला लेने चाहिए । ऐसा करते समय कैच ब्लाक quadrant में सही तरीके से लगे रहने चाहिए ।

(घ) नाँचों को उपयुक्त साइज़ एवं आकार में काटने चाहिए । निम्नलिखित clearance स्वीकार है -

(i) लम्बे तार वाले सिगनल लीवर एवं प्वाइन्ट लीवर के नार्मल एवं रिवर्स नाँचों में 1mm.

(ii) सीधे किनारे वाले लॉकों के नाँचों में लॉकों केसीधे किनारे से 3mm.

(ङ) इन्टर लाकिंग बार में जोड़ नहीं होने चाहिए, यदि आवश्यक हो तो स्थिति वेल्डिंग से जोड़ बनाये जाने चाहिए । वेल्डिंग किये गये बार सीधे एवं सही आकार में होने चाहिए ।

(च) सभी लॉक और ड्राइविंग पीस सुरक्षात्मक रूप से लगे होने चाहिए तथा लॉकों का लाकिंग बाक्स के चैनल में फ्री movement होना चाहिए ।

(छ) लम्बे इन्टरलाकिंग बार और लूज लॉकों को सही अवस्था में रखने हेतु उसके साथ dummy pieces लगाने चाहिए ।

(i) लम्बे इन्टरलाकिंग बार (10 लीवर से बड़ा) dummy pieces के साथ लगाने चाहिए ।

(ii) लूज लॉकों को छोटे इन्टरलाकिंग बार के साथ प्रयोग करना चाहिए ताकि वे सही स्थिति में रहे और movement को guide कर सके ।

(ज) प्रत्येक assembled इन्टर लाकिंग निम्नलिखित हेतु जाँच एवं परखे जाने चाहिए ।

(i) यह एक अनुमोदित इन्टर लाकिंग चार्ट के अनुरूप है ।

- (ii) प्रत्येक लाकिंग बार के साथ लॉकों को अनुमोदित इन्टर लाकिंग टेबल के अनुरूप लगाये गये हैं ।
- (iii) डायरेक्ट लीवर के केस में लीवर का lost motion ऐसा होना चाहिए कि उसका लीवर quadrant के ऊपर 12mm से ज्यादा more न हो । कैच हैंडल लाकिंग के केस में कैच हैंडल ब्लाक 10 mm से ज्यादा नहीं उठना चाहिए ।
- (ङ) टैपेट, बार इंटर लाकिंग तथा लॉक को पैरा 29 (बी), (सी) तथा (डी) में विनिर्दिष्ट के अनुसार मार्क करें.
- (ज) जहाँ पर holding down strips का प्रावधान हो, वे अनुमोदित प्लान के अनुसार होने चाहिए ।
- (ट) लाकिंग बार के ढक्कन सही प्रकार से लगे होने चाहिए, जिससे लॉकों एवं इन्टरलाकिंग बार के विचलन की सम्भावना न हो ।
- (ठ) लॉकिंग के एसम्बली करने के पश्चात् उसे सावधानीपूर्वक इन्टरलाकिंग चार्ट के अनुसार जाँच कर लेनी चाहिए ।
- (ड) सभी नीचे के लाकिंग को ट्रे में नम्बरिंग के अनुसार बार एवं लॉक को लगाने चाहिए, जो लाकिंग आरेख के अनुसार हो । तत्पश्चात् टैपेट को लीवर से जोड़ना चाहिए ।
- (ण) फिट किया जाना है और पोजीशन में टॉप बार्स रखने के लिए टॉप लॉकिंग को troughs में कवर्स को स्क्रू लगाया जाता है। मैकैनिकल लॉकिंग को अनुमोदित लॉकिंग टेबल से टेस्ट किया जा सकता है।

## 1.10 कैच ब्लाक और टैपेट का adjustment -

- (क) कैच ब्लाक और टैपेट का adjustment निम्न तरीके से किया जाता है -
- (i) कैच ब्लाक quadrant के top से 3mm से ज्यादा नहीं उठना चाहिए । उक्त के adjustment हेतु कैच राड में सुविधा रहती है ।

- (ii) लीवर के operation हेतु कैच ब्लाक 20mm से कम नहीं उठना चाहिए। इसको quadrant के खाँचे की गहराई और कैच राड को adjustment करके किया जाता है।
- (iii) टैपेट - SA1101 टाइप लाकिंग फ्रेम का सही कार्य करना टैपेट और लिंक के चाल पर निर्भर करता है। चाल के LOSS होने पर सही लाकिंग नहीं हो पाती है। सही चाल के लिए जब लीवर नार्मल और कैच लैच रहता है तब लीवर लिंक को कसा जाता है। कैच राड को adjust करके लिंक के चाल एवं टैपेट का स्ट्रोक सही किया जाता है।

### 1.11 SA1101 टाइप फ्रेम के टैपेट की जाँच एवं चाल का समंजन(adjustment)

लाकिंग टैपेट को निम्नलिखित विधियों से adjust किया जाता है -

- (क) जब लीवर नार्मल हो एवं कैच लैच हो तो लिंक stops के साथ butt होना चाहिए। टैपेट की चाल 65mm होना आवश्यक है, जिसके मापन एवं जाँच हेतु पहले यह सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि रिवर्स पोजीशन में भी लिंक stops के साथ butt है।
- (ख) टैपेट की आवश्यक चाल कैच राड को adjust कर प्राप्त की जाती है यदि इससे भी सही स्ट्रोक नहीं मिलती है तो stop को घिस कर या उस पर कोटिंग कर प्राप्त किया जाता है।
- (ग) जब टैपेट का चाल 55mm हो जाता है तो स्ट्रोक को readjust कर adjust कर 65mm कर लिया जाता है।
- (घ) यदि टैपेट के adjustment के बाद खाँचे सही स्थिति में न हो तो उसे आवश्यकतानुसार बदलकर ठीक करते हैं। टैपेट नाँच की लॉकिंग सतह और लॉक के मध्य 1mm clearance मान्य है। इस clearance को भारी कार्यरत प्वाइंट के केस में बहाया जा सकता है।

लीवर फ्रेम का डाटा संलग्नक H6 में दिया गया है।

## अध्याय - 2 : क्रैंक

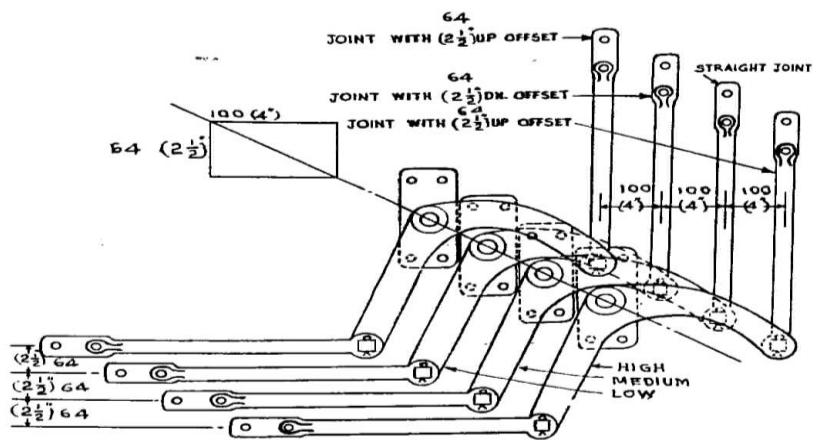
2.1 क्रैंक धुरी पर लगे लीवर की तरह है जो वल के दिशा या मात्रा के परिवर्तन या दोनों के परिवर्तन हेतु प्रयोग किया जाता है। वह सपोर्ट जो क्रैंक का axis होता है उसे क्रैंक की भुजा कहते हैं। क्रैंक कभी-कभी लाकिंग टैपेट के motion की दिशा परिवर्तन के लिए भी प्रयोग होता है। (उदाहरण दो तार एवं कॉन्टीनेन्टल टाइप इन्टर लाकिंग फ्रेम के केस में चित्र 2.2 (a) देखें।)

### 2.2 क्रैंक के प्रकार

(क) एकोमोडेटिंग क्रैंक - यह एक दो बराबर भुजाओं वाला क्रैंक होता है, जिसका axis vertical है। इस क्रैंक की एक भुजा घुमावदार होती है जो क्रैंकों को एकसाथ लगाने में सुविधा प्रदान करता है। ये तीन ऊँचाई में उपलब्ध होते हैं।

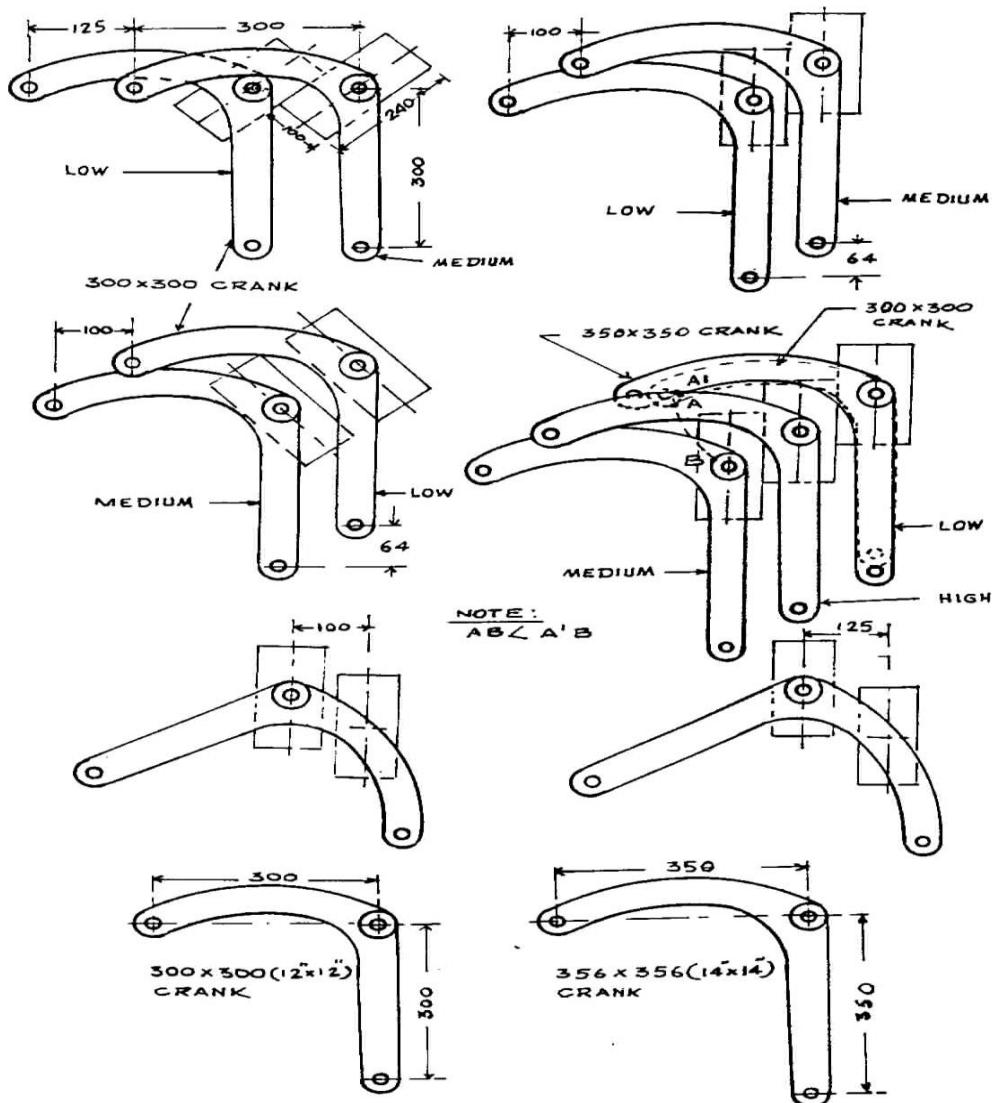
क्र.सं.	विवरण	आरेख सं.	पिच	ऊँचाई
1.	लो क्रैंक	SA5852	100mm	75mm
2.	लो क्रैंक	SA5856	125mm	75mm
3.	मीडियम क्रैंक	SA5853	100mm	140mm
4.	मीडियम क्रैंक	SA5857	125mm	140mm
5.	हाई क्रैंक	SA5854	100mm	200mm
6.	हाई क्रैंक	SA5858	125mm	200mm

क्रैंक की ऊँचाई हेतु बेस के निचले हिस्से से क्रैंक के बीच तक की दूरी का मापन किया जाता है। इस क्रैंक की भुजाओं की लम्बाई 300mm x 300mm तथा 350 mm x 350 mm होती है। 300 mm x 300mm के क्रैंक (SA 5855) का प्रयोग 100 mm लीवर पिच के साथ और 350 mm x 350 mm का प्रयोग 125 mm पिच के साथ किया जाता है। सामान्यतः यह क्रैंक, क्रैंक टाइप लीवर आउट में प्रयोग होता है तथा ग्रुप राडिंग में जहाँ पर 90 डिग्री diversion की आवश्यकता हो प्रयोग होता है। घुमावदार भुजा को हमेशा केबिन की तरफ राडिंग से जोड़ा जाता है। घुमावदार भुजा उसके सामने एवं ऊपर लगने वाले क्रैंक हेतु जगह प्रदान करता है।



चित्र 2.2 (ए) (i) अकॉमोडेटिंग क्रैंक

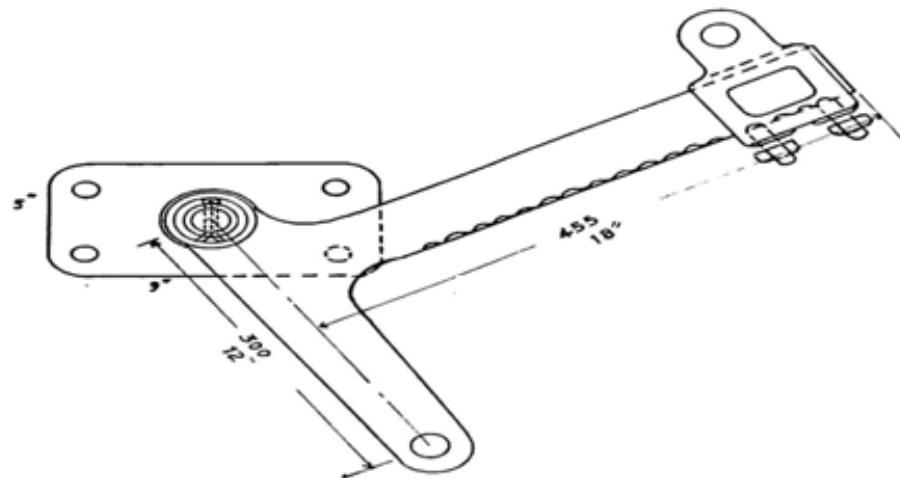
(एसए 5857, एसए 5853, एसए 5854, एसए 5856, एसए 5857, एसए 5858)



चित्र 2.2 (ए) (ii) अकॉमोडेटिंग क्रैंक (एस 5851/एम, एस 5851/एम)

### (ख) एडजस्टबल क्रैंक (adjustable crank) SA 3416 -

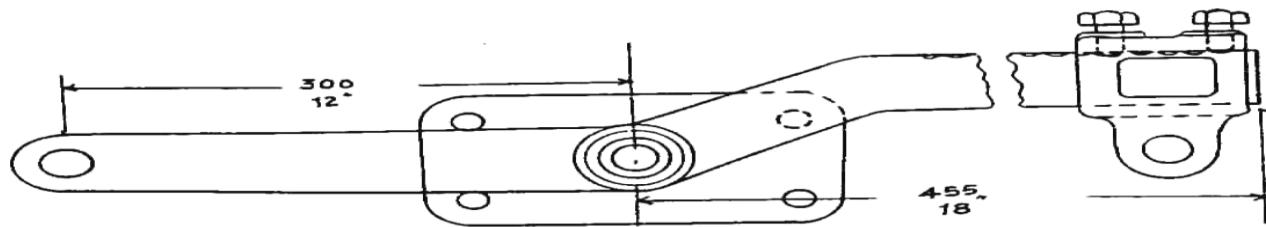
यह एक समकोण क्रैंक है जिसका axis उर्ध्वाधर (vertical) होता है। इस क्रैंक की एक भुजा पर लम्बाई बदलने हेतु सुविधा होती है। उसके भुजाओं की लम्बाई 300 mm x 450 mm होती है। 450 mm वाली भुजा adjustable होती है जो कि 12 mm के स्टेप्स में adjust की जा सकती है। क्रैंक का आरेख SA3416 है। राडिंग ट्रान्समिशन में हमेशा स्ट्रोक में कुछ हानि होती है, जबकि उकरण को एक निश्चित स्ट्रोक की आवश्यकता होती है अतः यह आवश्यक होता है कि उपकरण को स्ट्रोक transmitt करने से पूर्व स्ट्रोक को सही कर लिया जाय। यह कार्य इस क्रैंक के माध्यम से किया जाता है। अतः विदित है कि यह क्रैंक उपकरण end पर लगता है अर्थात् यह राडिंग रन का आखिरी क्रैंक होता है। चित्र 2.2 (b) देखें।



चित्र 2.2 (ख) अड्जेस्टबल स्टेइट क्रैंक (एसए-3417)

### (ग) एडजस्टबल सीधा क्रैंक (Adjustable straight crank) SA 3417 -

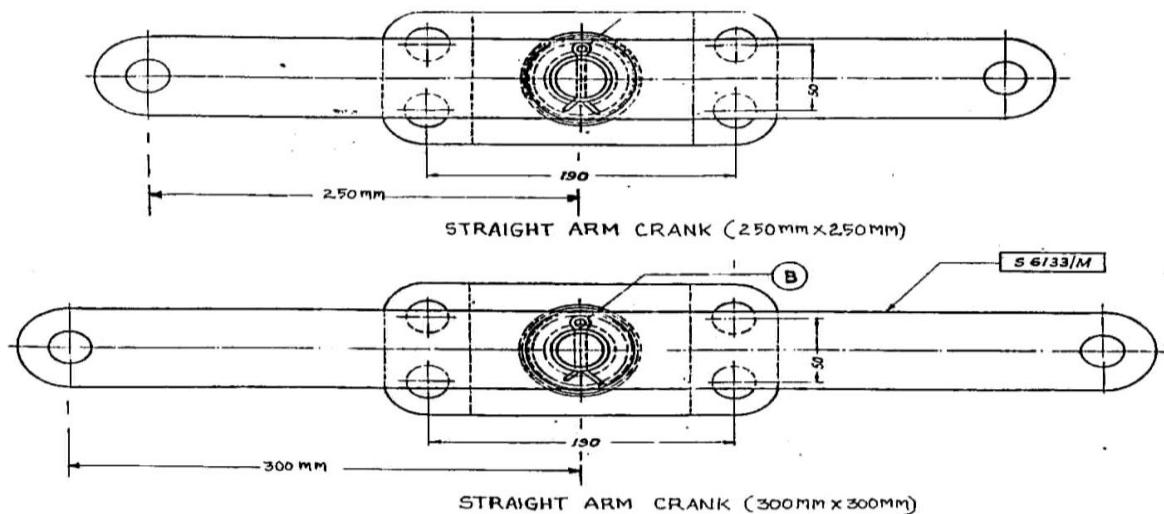
यह एक दो भुजाओं वाला क्रैंक है जिसका axis उर्ध्वाधर होता है। इसकी भुजाएं एक दूसरे से 90 डिग्री के कोण पर जुड़ी होती हैं। भुजाओं की लम्बाई 300 mm x 450 mm होती है। 450 mm भुजा पर adjusting स्लीप लगा होता है जिसके द्वारा लम्बाई में परिवर्तन कर स्ट्रोक adjust किया जाता है। इस प्रकार के क्रैंक का प्रावधान उपकरण के नज़दीक किया जाता है। क्रैंक लगाते समय इस बात का ध्यान रखा जाता है कि adjustable भुजा के आखिरी छोर पर स्लीप न हो क्योंकि ऐसा होने पर स्ट्रोक हानि हो सकता है और प्वाइन्ट के tongue रेल का स्टाक रेल के साथ दबाव कम हो सकता है। चित्र 2.2 (c) देखें।



चित्र 2.2 (ग) अड्जेस्टबल स्टेइट क्रैंक (एसए-3413)

(घ) सीधा भुजा क्रैंक (straight arm crank) SA 6134, SA 6135 -

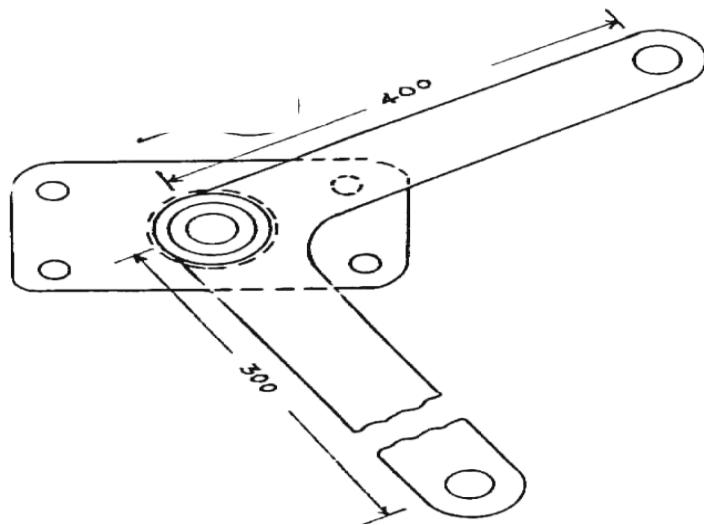
यह दो भुजाओं वाला क्रैंक होता है जिसकी भुजायें 180 डिग्री पर जुड़ी होती हैं अर्थात् यह सीधा क्रैंक होता है। यह सामान्यतः 250 mm x 250mm और 300 mm x 300 mm के साइजों में आता है तथा प्वाइन्ट के assembly और राडिंग रन में movement को रिवर्स करने में प्रयोग होता है। चित्र 2.2 (d) देखें।



चित्र 2.2(घ)

(ङ) Horizontal क्रैंक (SA 3414 व SA 3415)

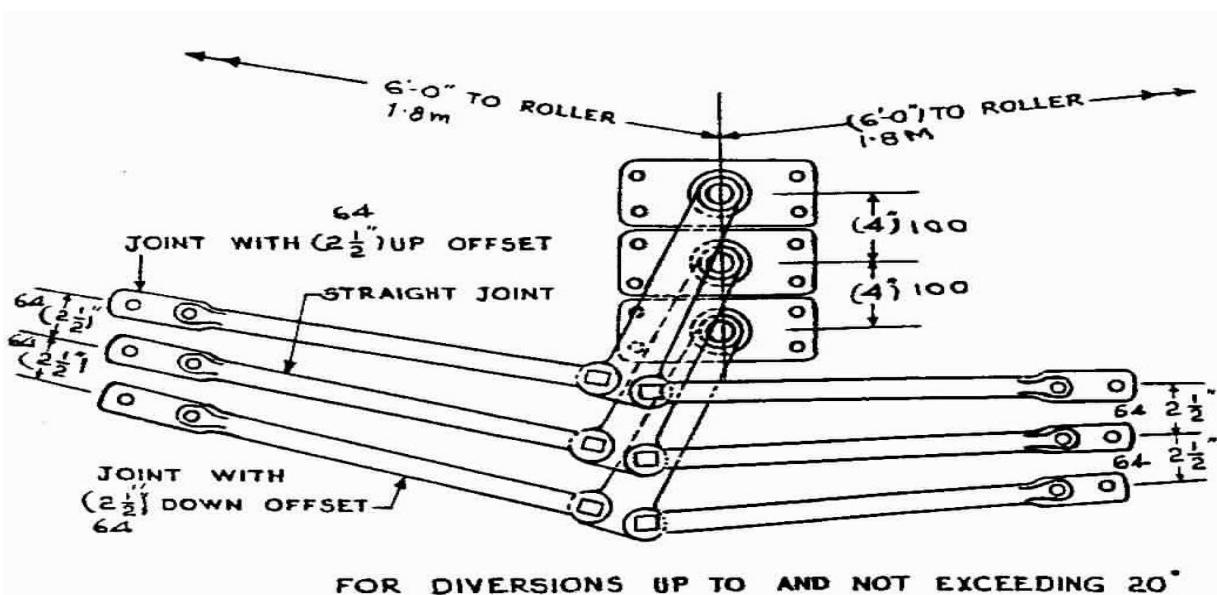
यह दो भुजाओं वाला तथा उर्ध्वाधर axis का क्रैंक है। जिसकी भुजायें एक दूसरे से समकोण पर जुड़ी होती हैं। यह 300 mm x 300 mm एवं 300mm x 400 mm के साइज में उपलब्ध है। इनका प्रयोग सामान्यतः क्रमशः मेन राडिंग रन में दिशा परिवर्तन तथा लाक बार एसम्बली में होता है। चित्र 2.2(e) देखें।



चित्र 2.2(ड.) हॉरीजॉन्टल क्रैंक (एसए 3415)

(च) रिलिफ क्रैंक (Relief crank) SA 6129, SA 6131 -

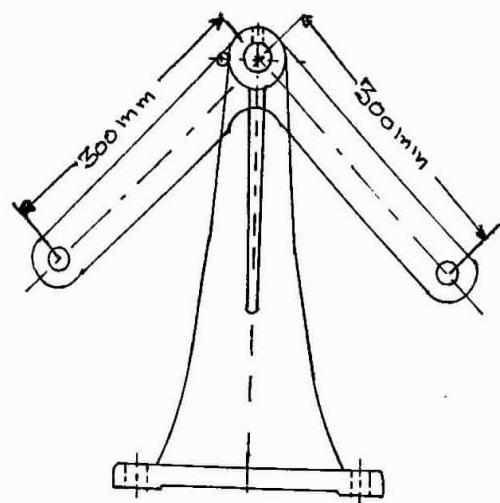
यह एक भुजा वाला क्रैंक है जिसका प्रयोग छोटे डिग्री के दिशा परिवर्तन हेतु होता है। यह क्रैंक अधिकतम 20 डिग्री तक के दिशा परिवर्तन हेतु प्रयोग होता है। यह तीन ऊँचाइयों हाई, मीडियम एवं लो में उपलब्ध है। सभी प्रकार में भुजा 300 mm होती है। क्रैंक का placement चित्र में दिखाया गया है। चित्र 2.2 (f) देखें।



चित्र 2.2 (च) रिलीफ क्रैंक (एसए-6129, एसए-6130, एसए-6131)

### (छ) उर्ध्वाधर क्रैंक (vertical crank) SA 3412 -

यह एक दो भुजाओं वाला क्रैंक होता है जिसका axis horizontal होता है। भुजायें एक दूसरे से समकोण पर जुड़ी होती हैं। यह क्रैंक एक 438 mm ऊंची पैडस्टल पर लगी रहती है। क्रैंक की भुजा 300mm की होती है। उर्ध्वाधर क्रैंक का प्रयोग inside लीड आउट में किया जाता है। एक सिरा लीवर के डाउन राड से तथा दूसरा सिरा accomodating क्रैंक से जुड़ता है। चित्र 2.2(g) देखें।



चित्र 2.2 (छ) वर्टिकल क्रैंक

### (ज) सिगनल क्रैंक (SA 2210) -

यह क्रैंक सिगनल के बेस पर फिक्स होता है तथा 1 way एवं 3 way में उपलब्ध है। क्रैंक के भुजा की लम्बाई 225 mm x 300 mm होती है। 225 mm साइड हमेशा सिगनल के वैलेन्स लीवर से जोड़ा जाता है। 300mm भुजा के अंतर्गत तीन छिद्र होते हैं जो क्रैंक के आलम्ब से 225 mm 262 mm एवं 300 mm दूरी पर तारों को जोड़ने हेतु काम आती है।

### 2.3 प्वाइंट एडजस्टिंग स्क्रू (SA 3628, SA 3629)

(क) Adjusting स्क्रू एक दो साइड चूड़ी वाले राड को एक buckle से जोड़ कर बनाये जाते हैं, एक तरफ की जूड़ी Left handed तथा दूसरी तरफ की Right handed होता है। जब Buckle को घुमाया जाता है तो चूड़ी वाला हिस्सा अन्दर या बाहर होता है, फलस्वरूप राडिंग की लम्बाई घटती या बढ़ती है।

(ख) प्रयोग - इस प्रकार के स्क्रू का प्रयोग राडिंग रन में राड की लम्बाई आवश्यकतानुसार घटाने या बढ़ाने के लिए की जाती है। यह सामान्यतः राडिंग रन में adjustable क्रैंक और प्वाइंट या लाक बार के बीच प्रयोग की जाती है।

## अध्याय - 3 : लीड आउट

### 3.1 लीड आउट

(क) लीड आउट का तात्पर्य इन्टरलाकिंग इन्स्टलेशन में इन्टरलाकिंग फ्रेम और बाहरी (outside) रन में लगे राडिंग या तार के बीच मैकेनिकल कनेक्शन से होता है।

(ख) दो प्रकार के लीड आउट प्रयोग में हैं :

(i) क्रैंक टाइप लीड आउट

(ii) राकिंग साफ्ट (Rocking shaft) टाइप लीड आउट

सामान्यतः क्रैंक टाइप लीड आउट का प्रयोग होता है। इसके दो भाग होते हैं। भीतरी लीड आउट (Inside lead out) और बाहरी लीड आउट (Inside lead out) और बाहरी लीड आउट (outside lead out)

(ग) भीतरी लीड आउट (Inside lead out) - इस लीड आउट के अन्तर्गत सामान्यतः निम्नलिखित सामग्री होते हैं -

(i) डाउन राड (Down Rod) : इस राड का प्रयोग इन्टरलाकिंग लीवर और उर्ध्वाधर (vertical) क्रैंक को जोड़ने के लिए किया जाता है। यह 33mm के दो ठोस जोड़ होते हैं। एक जोड़ लीवर के पूँछ (tail) से तथा दूसरा जोड़ लीवर के नीचे उर्ध्वाधर क्रैंक से जुड़ता है। डाउन राड हमेशा 33 mm ठोस राड से बनाया जाता है। कभी-कभी यह दो 450mm के ठोस जोड़ और कपलिंग के साथ ठोस राड के closure से भी बनाये जाते हैं। जब डाउन राड 2.2 लीटर से ज्यादा लम्बाई के बनाये जाते हैं तो टेड़ा होने से बचाने हेतु गाइड का प्रयोग किया जाता है।

(ii) उर्ध्वाधर क्रैंक (Vertical crank) - डाउन राड को जोड़ने हेतु उस क्रैंक का प्रयोग होता है। यह क्रैंक लीवर के नीचे उर्ध्वाधर में या तो माइल्ड स्टील की लीड आउट प्लेट पर या दो समानान्तर आयरन चैनल पर लगती है। क्रैंक चैनल आयरन या लीड आउट प्लेट के Longitudinal sides के समकोण पर इस प्रकार से लगाई जाती है कि क्रैंक की भुजा का छिद्र संबंधित लीवर पूँछ के छिद्र से उर्ध्वाधर हो।

उर्ध्वाधर क्रैंकों को सावधानी पूर्वक भीतरी लीड आउट प्लेट पर व्यवस्थित किय जाना चाहिए। उर्ध्वाधर क्रैंक की ठीक-ठीक जगह निर्धारित करने के लिए जिस लीवर tail से उसे जोड़ना है। उस लीवर को नार्मल में रखकर लीवर tail में स्थित छिद्र मंडप और plumb line का सहारा लिया जाता है। क्रैंक का दूसरा सिरा एक flush joint (SA 6053) से जुड़ता है तथा Flush joint एक ठोस राड से कपलिंग के माध्यम से जुड़कर बाहरी लीड आउट क्रैंक से जोड़ने की जगह प्रदान करता है।

(iii) लीड आउट प्लेट (Lead out plate) - उर्ध्वाधर क्रैंक को कभी चैनल आचरन पर और कभी प्लेट पर लगाया जाता है। जब प्लेट का इस्तेमाल किया जाता है तो उसके साइज का ध्यान रखा जाता है ताकि Handling में आसानी हो। ऐसे प्लेटों को लीड आउट प्लेट कहते हैं। प्लेटों को गर्डरों पर लगाया जाता है तथा उससे फिक्स कर दिया जाता है। लीड आउट प्लेट का तल फिक्स कर दिया जाता है। लीड आउट प्लेट का तल फिक्स होता है तथा उसके तल और समीपवर्ती ट्रैक के तल में एक निश्चित संबंध होता है। यह तल मुख्य राडिंग रन के तल पर निर्भर करता है। उर्ध्वाधर क्रैंक से लीड आउट राड मीडियम एकोमोडेटिंग क्रैंक से सीधा जुड़ना चाहिए। High एवं Low एकोमोडेटिंग क्रैंकों हेतु लीड आउट राड, क्रमशः 60 mm ऊपर या नीचे हो सकता है। लीड आउट राड और मेन राडिंग रन एक तल में होना चाहिए।

(iv) लीड आउट चैनल आयरन (Lead out channel Iron) - कुछ स्थानों पर उर्ध्वाधर क्रैंक और व्हील इत्यादि लगाने हेतु चैनल आयरन का प्रयोग किया जाता है। चैनलों को इन्टरलाकिंग फ्रेम के समानान्तर में भूमि तल पर फाउन्डेशन कर लगाया जाता है। चैनलों के तल और समीपवर्ती ट्रैक के तल में संबंध रखते हुए चैनलों को लगाया जाता है। उर्ध्वाधर क्रैंकों को चैनल आयरन पर 20 x 62 mm के नट एवं बोल्ट से कसते हैं। उर्ध्वाधर व्हील को चोड़ा हिस्सा चैनल आयरन और थोड़ा हिस्सा अलग आउन्डेशन पर रखकर लगाया जाता है।

(v) वायर कनेक्शन (Wire connection) - सिगनल ट्रान्समिशन में लीवर tail से वायर कनेक्शन करने हेतु निम्न सामग्री की आवश्यकता होती है। चित्र 3.2 (c) देखें।

क्र.सं.	विवरण	आरेख सं.
1.	wire shackle 18 mm Jaw	SA 3082
2.	Split link	SA 3085
3.	7/17 stamnd pr No 10 SWG solid wire with thimble joint	SA 3084
4.	Wire adjusting screw	SA 3070
5.	Wire rope slings	SA 3095
6.	Vertical rope wheel	SA 3009

वायर रोप shackle को लीवर टेल के 16mm वाले छिद्र में 16 mm पिन की साहयता से लगाते हैं। यदि लीवर टेल एक अच्छे ऊंचाई पर है तो दोनों सिरों पर थिम्बल लगे 7/7 stramnd वाले तार या 10 नं. का ठोस तार स्पिलिट लिंक के माध्यम से shackle से जोड़ा जाता है। उसके बाद सुविधाजनक ऊंचाई पर adjusting screw को स्प्लिट लिंक स्प्लिट लिंक के माध्यम से जोड़ते हैं। वायर रोप स्लिंग को सिगनल लीवर के नीचे लीड आउट प्लेट या चैनल आयरन पर लगे उर्ध्वाधर व्हील से होकर वायर रोप स्लिंग को पास कराते। वायर रोप स्लिंग पुनः strand वायर या ठोस वायर के टुकड़े से जोड़ा जाता है जो बाहरी लीड आउट कनेक्शन के सिगनल ट्रान्समिशन वायर से जोड़ने का सुविधा प्रदान करता है। इस प्रकार के कनेक्शन में लगने वाला उर्ध्वाधर व्हील एक ही प्रकार का होता है जिसका बेस 100mm चौड़ा होता है। सभी उर्ध्वाधर व्हील में रोप वायर को slipping से बचाने हेतु एक गाइड लगाया जाता है।

### 3.2 बाहरी लीड आउट (Outside lead out) -

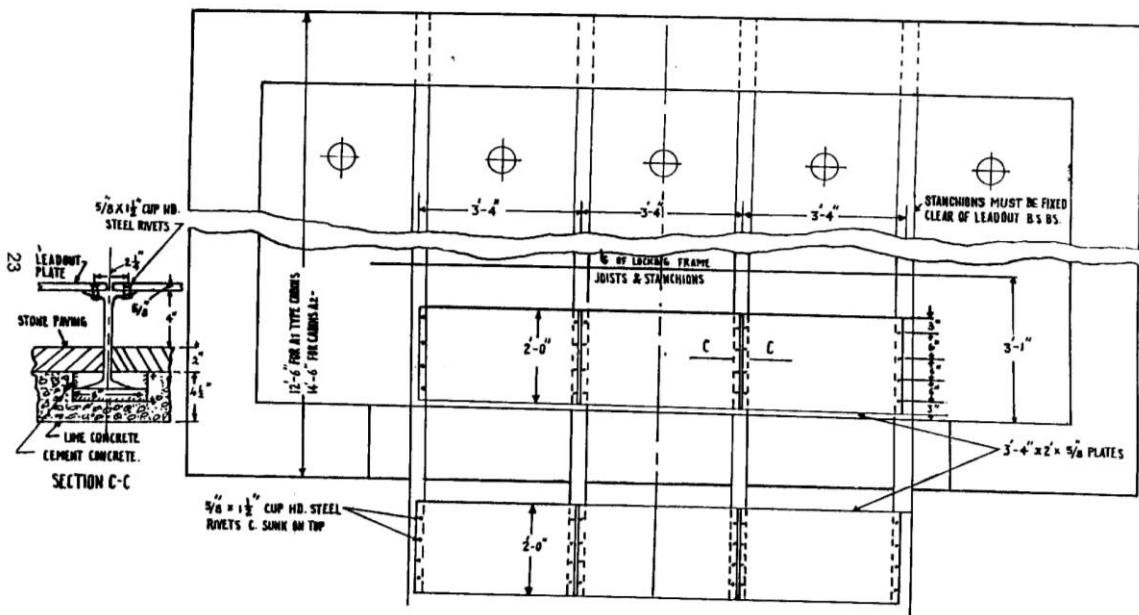
जैसा कि पहले बताया जा चुका है कि सभी क्रैंक टाइप लीड आउट के साथ एक बाहरी लीड आउट होता है। यह दो प्रकार का होता है -

- (i) प्लेट टाइप
- (ii) गर्डर या चैनल टाइप

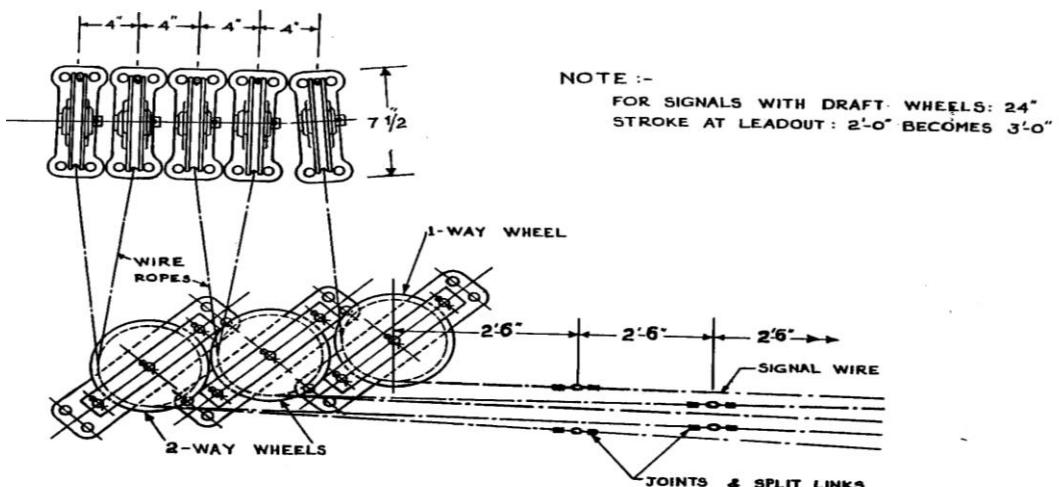
#### प्लेट टाइप लीड आउट :

बाहरी प्लेट टाइप लीड आउट को भीतरी लीड आउट हेतु प्रयोग किए गये गर्डर के बढ़े हुए भाग पर लगाते हैं तथा इसका तल भीतरी लीड आउट प्लेट के तल में रखा जाता है। प्लेट की साइज भीतरी प्लेट के समान ही होती है। भीतरी लीड आउट से आने वाले राडिंग रन को प्राप्त कर उसे समकोण दिशा में भेजने हेतु एकोमोडेटिंग क्रैंक इस पर लगाये जाते हैं।

जब एकोमोडेटिंग क्रैंकों के ग्रुपों में दो लो क्रैंक होते हैं, तो 100 मिमी पर फिट करने की आवश्यकता होती है। कर्व आर्म के सेंटर पिन के बोस के बोल्ट में फिक्स करने हेतु फाउल होगा। इस बोल्ट को बाहर छोड़ दिया जा सकता है और चार बोल्ट के स्थान पर केवल तीन बोल्ट ही प्रयोग किये जाते हैं।

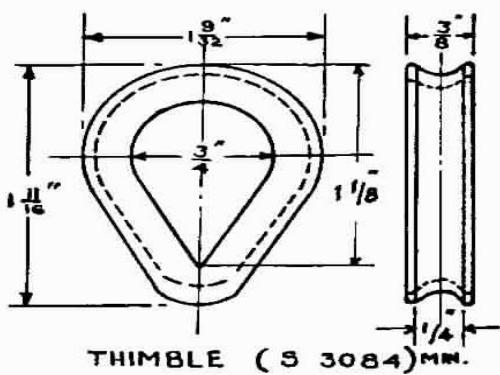
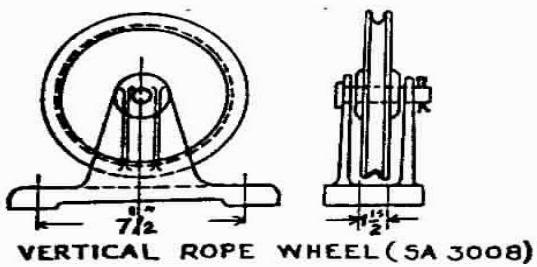
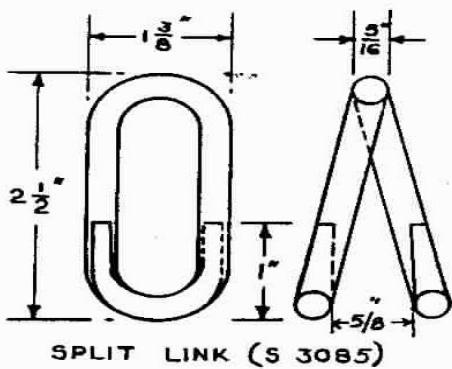


चित्र 3.2 (क) टिपिकल लीड आउट प्लान

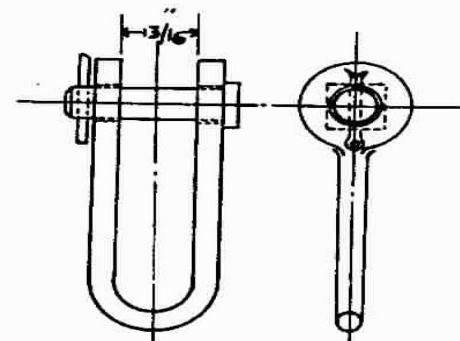


चित्र 3.2 (ख) व्हील्स

(लीड आउट पर 3-वे व्हील्स का प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए)



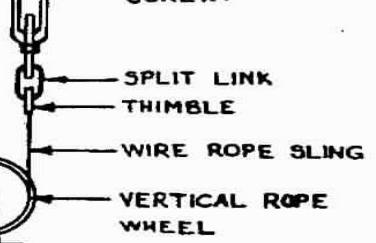
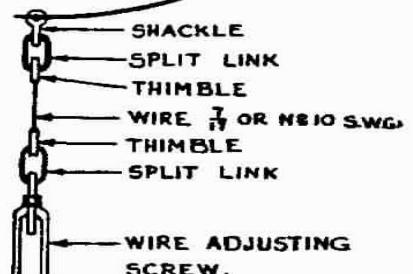
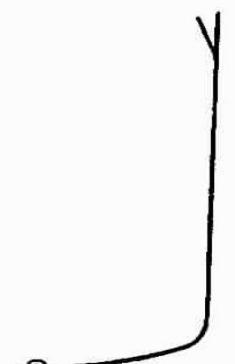
WIRE ADJUSTING SCREW (SA 3070)



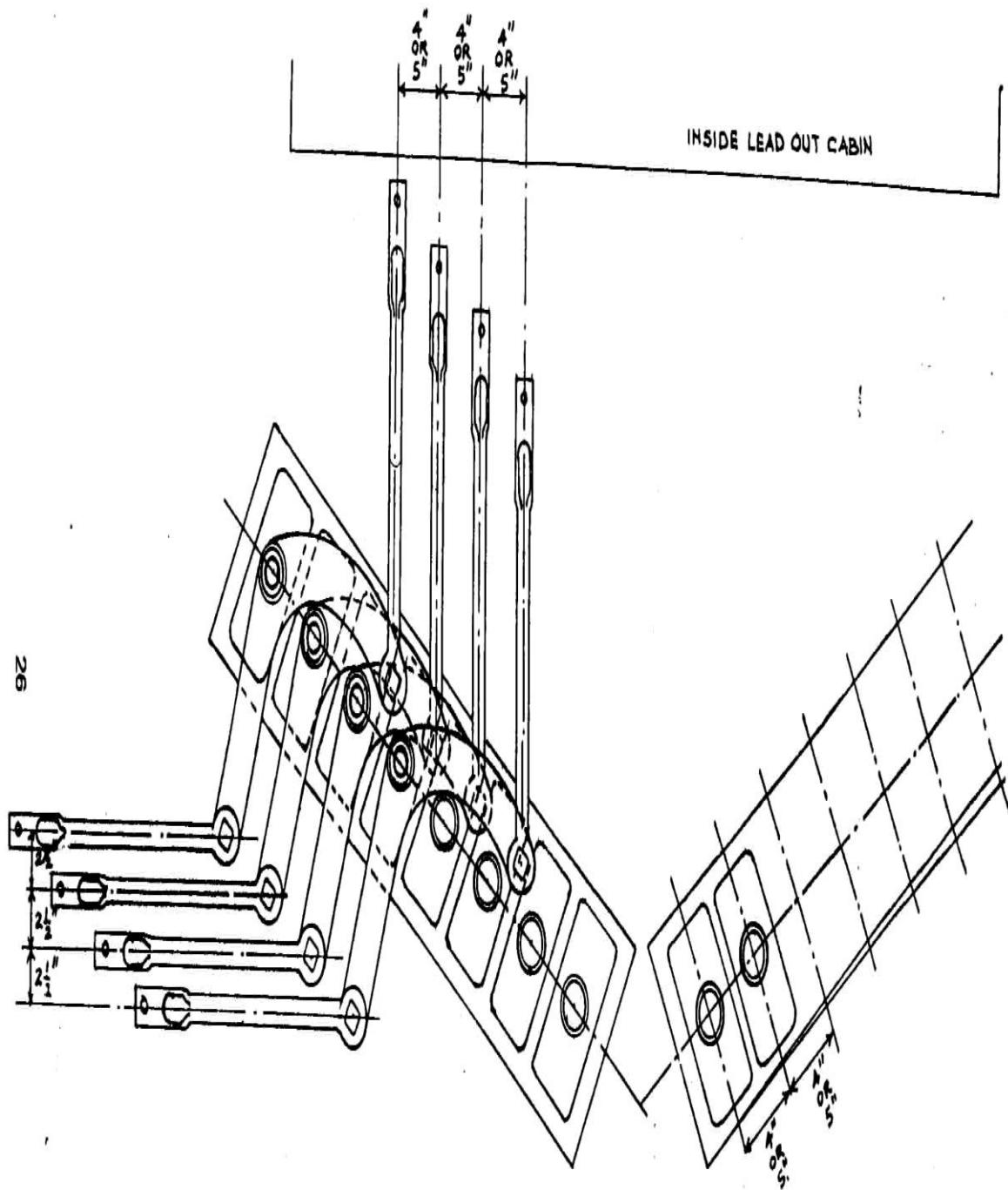
$\frac{3}{4}$ " WIRE SHACKLE (SA 3082)



WIRE ADJUSTING SCREW (SA 3070)



चित्र 3.2 (ग) इन्साइड लीड आउट के लिए वायर कनेक्शन्स



चित्र 3.2 (घ) आउटसार्फ लीडआउट

## अध्याय - 4 : राडिंग, सपोर्ट्स, ज्वाइन्ट्स और एलाइनमेंट

### 4.1 राडिंग

राड को सामान्यतः पवाइन्ट राड कहते हैं जो कि विभिन्न खण्डों (Sections) में होता है जैसे टी सेक्शन चेनल, राउन्ड, ट्यूबलर और ठोस राडिंग का उपयोग किया जाता है। भारतवर्ष में बहुत कम ऐसे जगह हैं जहाँ चैनल और टी सेक्शन राडिंग का प्रयोग किया गया है। चैनल टाइप राडिंग का प्रारंभिक मूल्य ट्यूबलर राडिंग से अधिक होता है लेकिन इसके Long life, greater rigidity तथा less maintenance के कारण कभी-कभी प्वाइन्ट्स और लाक बार हेतु ट्यूबलर राडिंग से ज्यादा उपयुक्त होता है। भारतीय रेलों में ट्यूबलर और ठोस राड लगाने की हि सिफारिश की गई है।

#### (क) ठोस राडिंग (SA 3635A)

ठोस राडिंग IRS आरेख के अनुसार होना चाहिए तथा 33mm डाया के श्रेणी 1 स्टील बार का बना होना चाहिए, जिसका IRS स्पेसिफिकेशन नं. M4 हो तथा भार 4IBS/ft के कम न हो। कपलिंग सिरा या तो पूरी लम्बाई की वार से stamped होता है या ग्रेड Std 428 IS 226 IRS 65 और S 10 के 33 mm डाया स्टील बार से इलेक्ट्रिक फ्लैश बट वेल्डिंग विधि से वेल्डेड होता है।

#### (ख) ट्यूबलर राडिंग (SA 3636 M)

ट्यूबलर राडिंग जिसका बाहरी डाया 3350 से 3450 mm होता है। IRS आरेख सं. SA3634 के अनुसार बना होता है। यह "C" श्रेणी के माइल्ड स्टील को BS स्पेसिफिकेशन सं.1337 के 22 mm बोर के ब्लैक ट्यूब से BUTTING कर 25 mm बोर डाया का बनाया होता है। जिसका कपलिंग सिरा श्रेणी 1 के स्टील, जिसका IRS स्पेसिफिकेशन कम से कम 90 mm अन्दर कर वेल्ड किया रहता है।

#### ट्यूबलर राड के लाभ और हानि :

इसका वजन कम होता है, इसमें घर्षण भी कम होता है तथा प्रारंभिक मूल्य कम होता है। ट्यूबलर राड को जंग से बचाने हेतु ज्यादा अनुरक्षण करना पड़ता है। निरीक्षण में असावधानी बरतने पर जंग के कारण राड टूटने की सम्भावना रहती है जो कि विफलग का कारण हो सकता है। जैसे भी हो केबिन के अन्दर उर्ध्वाधर क्रैंक और एकोमोडेटिंग क्रैंक के बीच डाउन राड और ट्रैक क्रासिंग के राडिंग में ठोस राडिंग का प्रयोग जरूरी होता है।

ठोस और ट्यूबर राडिंग 5500mm की लम्बाई में आते हैं जिनके प्रत्येक सिरे पर कपलिंग लगा होता है। ये एक दूसरे से 55 x 12 mm के दो वोल्ट से जोड़े जाते हैं। कपलिंग सिरा इस प्रकार से बनाया जाता है कि इस पर लगा सभी बल कपलिंग व्यवस्था के जोड़ पर आये, वोल्ट पर लोड न आये। वोल्ट का काम केवल राडों को एक दूसरे जोड़े रखना है।

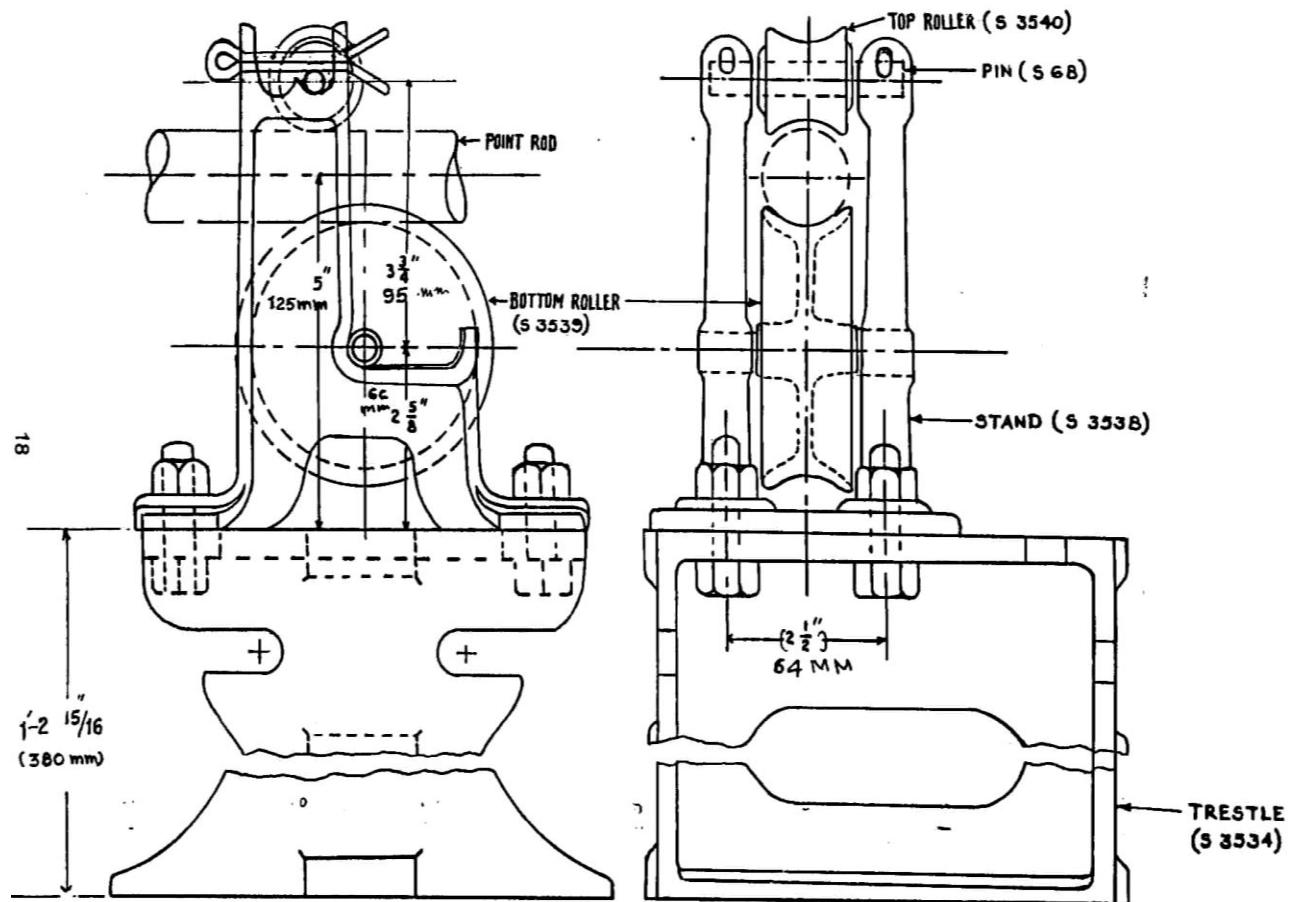
## 4.2 राड सपोर्ट्स (Rod supports)

(क) रोलर : राडिंग के smooth कार्य हेतु राडिंग को रोलर की सहायता से लगाया जाता है जिसे bottom रोलर करते हैं। ठोस राडिंग एवं ट्यूबराडिंग में रोलर के बीच की दूरी क्रमशः 2.2 मीटर एवं 1.85 मीटर से ज्यादा नहीं होना चाहिए। घुमाव पर दोनों प्रकार में यह दूरी 1.85 मीटर होना चाहिए। इसके अतिरिक्त अनावश्यक उर्ध्वाधर distortion से बचाने के लिए एक छोटा रोलर (टाप रोलर) भी लगाया जाता है।

(ख) ट्रेसल (Trestle) S 3534/M या S 3535/M : यह कास्ट आयरन का वेस होता है जिसकी ऊँचाई 380mm होती है। इस पर रोलर स्टैंड लगाया जाता है। ट्रेसल दो साइजों में आते हैं - 2 way और 4 way। मल्टी राडिंग रन के लिए ट्रेसलों को एक दूसरे से 12 x 45 mm के वोल्ट से कस दिया जाता है। ट्रेसल को जमीन में ठोस रूप में फिक्स किया जाता है तथा ऊपरी सतह को स्प्रिट लेवल से समतल कर लिया जाता है। जहाँ पर मिट्टी ठीक प्रकार की नहीं होती है, वहाँ ट्रेसल को सीमेंट कांक्रीट से फिक्स किया जाता है।

(ग) गाइड रोलर एसम्बली (Guide Roller Assembly) : राडिंग को गाइड एवं सपोर्ट करने के लिए जिस सामग्रियों का उपयोग होता है उसे गाइड रोलर एसम्बली कहते हैं। 1 way गाइड रोलर एसम्बली (SA 3537/M) का विवरण नीचे दिया गया है। चित्र 4.2 देखें।

क्रम सं.	विवरण	नम्बर एवं आरेख सं.
1.	ट्रेसल	1 (S 3534/M)
2.	रोलर स्टैंड	2 (S 3538/M)
3.	रोलर (टाप)	1 (S 3520/M)
4.	रोलर (बाटम)	1 (S 3539/M)
5.	टाप रोलर पिन	1
6.	स्प्लिट पिन 1/4"x3 (5x53mm)	2
7.	वोल्ट एवं नट 1/2"x1/2" (12x40mm)	4 नं.

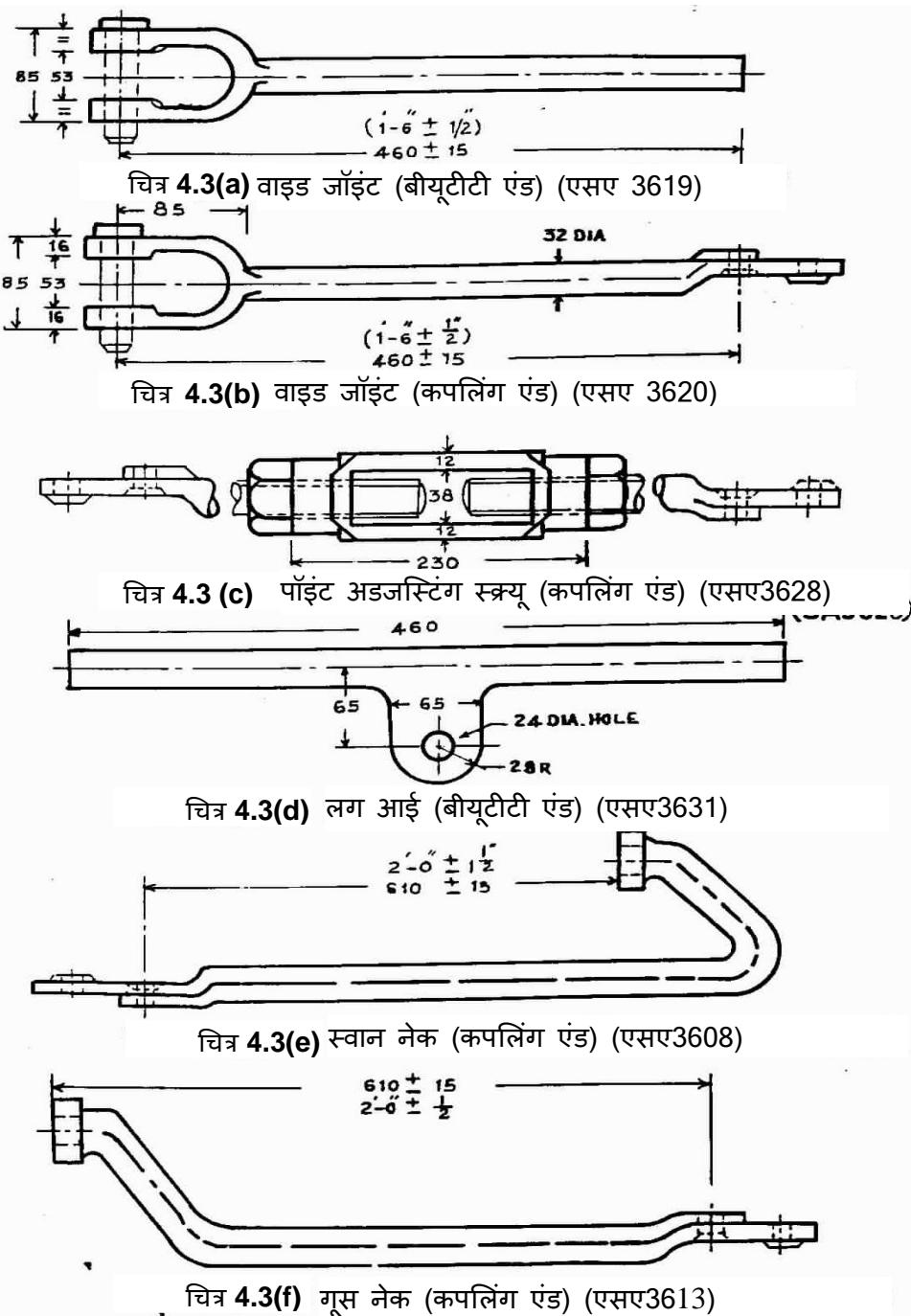


चित्र 4.2 गार्ड रोलर असेम्बली-1वे (एसए-3537)

#### 4.3 राड ज्वाइन्ट्स (Rod Joints) :

(क) कुछ रेलों में लीवरों, क्रैंकों, कम्पनसेटर को जोड़ने हेतु कपलिंगयुक्त मानक टाइप के ज्वाइन्ट प्रयोग किये जाते हैं जिससे बदलाव के समय फील्ड में स्थिति का कार्य न करना पड़े ।

(नोट : ज्वाइन्ट्स के प्रकार एवं विवरण हेतु चित्र 4.3 (a, b, c, d व e) देखें ।)



#### 4.4 ज्वाइन्ट्स, राड्स और राड सपोर्ट्स (Joints, Rods and Supports)

(क) यह श्रेयस्कर होता है कि हमेशा निश्चित लम्बाई के मानक जाइन्ट प्रयोग किये जाये। बाद के दिनों में बदलाव के समय यह स्थिति कार्यों से बचाता है। यदि मानक ज्वाइन्ट नहीं लगाये जाते हैं तो प्रत्येक बदलाव के समय ब्लैक स्मिथ गेंग की आवश्यकता पड़ेगी। इसलिए यदि मानक आफ सेट जाइन्ट का उपयोग किया जाता हो यथावांचित परिवर्तिन नहीं किया जाना चाहिए, लेकिन जब विशेष आफसेट अनिवार्य हो, स्ट्रेट 450mm जाइन्ट का उपयोग करें।

(ख) राड रन में ज्वाइन्ट की पोजीशन फ्लैट होना चाहिए। कुछ रेलवे में ज्वाइन्ट के नट-बोल्ट का नट ऊपर की तरफ लगाते हैं, जिससे निरीक्षण में आसानी हो लेकिन इस व्यवस्था में एक नुकसान यह है कि जब नट खो जाता है जो बोल्ट नीचे गिर जाते हैं और राड डिस्कनेक्ट हो जाता है। जबकि कुछ रेलवे द्वारा बोल्ट हेड को ऊपर रखते हैं ताकि नट के खोने की अवस्था में राड डिस्कनेक्ट न हो लेकिन इस व्यवस्था में नटों के निरीक्षण में कठिनाई होती है। अतः यह उचित होता है कि एक वोल्ट का हेड ऊपर एवं दूसरे वोल्ट का हेड नीचे कर लगाये जाये। वोल्ट नट को अच्छी प्रकार से कस दिये जाने चाहिए।

(ग) 75mm की मानक कपलिंग end प्रयोग में लाये जाना चाहिए ताकि राडिंग में बीच के क्लोज़र को मानक ज्वाइन्ट के अनुसार बनाया जा सके।

(घ) जब गेल्बनाइज ट्यूबलर राडिंग में कपलिंग बोल्ट किया जाय तो वेल्डिंग स्थल की उचित गल्वनाइजिंग की जानी चाहिए। ट्यूब में कपलिंग end कम से कम 90mm अन्दर होना चाहिए। वेल्डिंग स्थान और कपलिंग end कम से कम दो कोट एल्यूमिनियम पैट होना चाहिए।

(इ) राडिंग में 35mm ज्वाइन्ट की वेल्डिंग टालना चाहिए क्योंकि यह ज्वाइन्ट के मानक को बदल देता है। इस प्रकार के राड पर ब्लैक स्मिथ को कार्य करने में कठिनाई होगी।

(च) जब जोड़े प्वाइन्ट या लॉक के नजदीक सिरे को जोड़ना हो तो एक कपलिंग end पर Flush ज्वाइन्ट तथा एक कपलिंग end ठोस जाइन्ट का एडजस्टबल क्रैंक और lug को जोड़ने में प्रयोग करना चाहिए।

(छ) जब आवश्यकता हो तो, lug eye से क्रैंक को दो सॉलिड जॉइंट्स को एक साथ जोड़ने से वैकल्पिक उचित कनेक्शन बनाता है, जिसमें एक जॉ 90° से ट्रिस्ट होता है।

(ज) एडजस्टबल क्रैंक से lug eye को जोड़ने वाली राड उचित लम्बाई के होने चाहिए ताकि एकस्ट्रा घर्षण बल से बचा जा सके।

(झ) जब मानक ड्राइविंग और अन्य राड स्क्रू ज्वाइन्ट के साथ लगाये गये हो तो ज्वाइन्ट सिरे को यूनिट जिसको adjust कर जोड़ना चाहिए।

#### 4.5 प्वाइन्ट राडिंग का एलाइनमेंट (Alignment of point rodding)

निम्नलिखित नियमों को ध्यान में रखना चाहिए।

- (क) राडों की व्यवस्था मुख्य रन में इस प्रकार की जाए ताकि वे नियमित क्रम में रेलपथ की ओर ब्रांच आफ हो सके ।
- (ख) लीवर को मध्य में रखने पर कपलिंग एवं लग आई रोलरों से 300mm(12") से कम दूरी पर स्थित न हों ।
- (ग) किसी मुख्य रन में क्रैंक और कंपनसेटर की व्यवस्था इस प्रकार की जाय कि इससे अतिरिक्त राडिंग के लिए पर्याप्त फील्ड साइड उपलब्ध रहे और केन्द्र रोड रोलर से 900 mm (3ft) से निकट स्थापित किया जाए।
- (घ) जहाँ तक सम्भव हो सके राडिंग रन सीधे संरक्षण (alighnment) में अवश्य होने चाहिए ताकि फ्रिक्सन क्षय कम हो ।
- (ङ) निकटतम रॉड से निकटतम ट्रैक के केन्द्र की दूरी बड़ी लाइन के मामले में 1905 mm तथा छोटी एवं मीटर लाइन के मामले में 1370 mm से कम नहीं होनी चाहिए सिवाय वहाँ जहाँ प्लेटफार्म की दीवारें और अन्य संरचनाओं के कारम ऐसा करना असम्भव हो ।
- (च) जहाँ व्यवहारिक हो ट्रैक के नीचे राडिंग की व्यवस्था इस प्रकार की जाय कि स्लीपरों की मानक स्पेसिंग और पैकिंग सरल हो । रॉड लगाने से बचा जाए । जहाँ पर क्रासिंग की श्रृंखला हो वहाँ पर प्रत्येक गुप के मध्य दो स्लीपर की दूरी होनी चाहिए ।
- (छ) लेवल क्रासिंग के नीचे राडिंग रन कांक्रीट चैनल के अन्दर होना चाहिए जिसके ऊपर सड़कतल पर माडल्ड स्टील के कवल लगाये जाने चाहिए।
- (ज) राडिंग रन में 20 डिग्री तक डायवर्जन आवश्यक हो वहाँ रिलीफ क्रैंक का इस्तेमाल अवश्य करना चाहिए ।
- (झ) राडिंग में ऑफ सेट सीमित हो और जहाँ सम्भव हो 60 mm (21/2") के हों । बहरहाल, जहाँ ठोस राडिंग का उपयोग किया जाय वहाँ 90 mm के ऑफसेट बनाए जा सकते हैं । ऑफसेट की न्यूनतम लम्बाई ऑफ सेट की संख्या के दो गुणा से कम नहीं होनी चाहिए । जहाँ एक से अधिक ऑफ सेट की आवश्यकता हो वहाँ गाइड की व्यवस्था की जानी चाहिए । ऑफ सेट बनाते समय पिनों को पिन छिद्रों में डालकर रखा जाए ।

#### 4.6 क्रैंक और कंपन सेटर लगातना

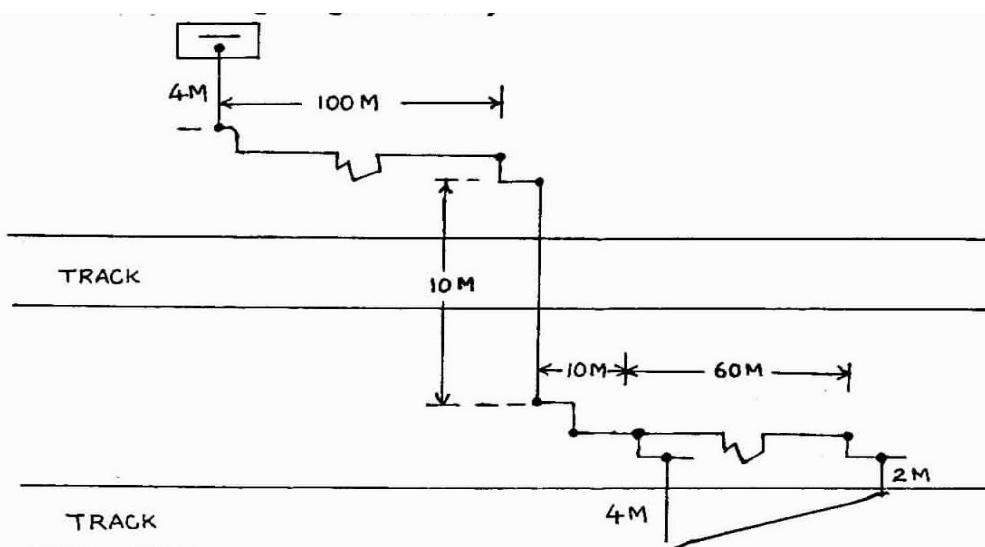
क्रैंक और कंपनसेटर इस प्रकार लगाये जाना चाहिए कि जब क्रैंक अथवा कंपनसेटर सामान्य या विपरीत अवस्था में हो तो राड कनेक्शन के बीच वाली लाइन ज्वाइंट पिन के बीच से होकर गुज़रे। यह देखने के लिए सावधानी बरती जाय कि क्रैंक या कंपनसेटर पर दबाव, केन्द्र के दोनों ओर एक जैसा हो।

#### 4.7 नये राडिंग रन की संस्थापना

नये राडिंग रन की संस्थापना विधि में राडिंग आउट को प्रस्तावित पोजीशन में जमीन पर विधा लेते हैं। इसके पहले यह सुनिश्चित कर लेते हैं कि सभी राडिंग सीधे हैं तथा सभी टुकड़ों में लगे कपलिंग सिरे में कोई घुमाव नहीं हैं। ट्रेसल की पोजीशन चिन्हित कर ली जाती है चिन्हित करते समय यह ध्यान रखा जाता है कि राडिंग का ज्वाइन्ट रोलर को फाउल न करें तथा ट्रेसल के बीच अधिकतम निर्देशित दूरी बरकरार रहे। ट्रैक के सापेक्ष राडिंग रन का तल का निर्धारण करते समय बहुत सावधानी बरती जानी चाहिए। टाप रोलर का ऊपरी सिरा बैटरी के ऊपरी तल के बराबर में होना चाहिए या ट्रैक के निकटवर्ती रोलर का ऊपरी सिरा (शीर्ष) पटरी के स्तर से 64 mm अधिक ऊँचा न लगाया जाय। राडिंग एलाइनमेंट की ऊँचाई एक समझौता का विषय है नीचे एलाइनमेंट में क्रास राड का आफ सेट कम होगा लेकिन अनुरक्षण में कठिनाई बढ़ेगी क्योंकि राडिंग रन में धूल, मिट्टी और पानी भरने की सम्भावना बढ़ा जाती है।

#### 4.8 दिये गये प्वाइन्ट हेतु राड रन ट्रान्समिशन में सामग्री की आवश्यकता

(कुल राडिंग लम्बाई = 190 मीटर)



चित्र 4.8

क्र.सं.	विवरण	संख्या
1.	उर्ध्वाधर क्रैंक (300 x 300mm)	1 अदद
2.	प्वाइन्ट राड (5.5M x 33mm)	37 अदद
3.	एकोमोडेटिंग क्रैंक (300 x 300mm)	1 अदद
4.	टसमतल क्रैंक (300 x 300mm)	2 अदद
5.	एडजस्टबल क्रैंक (300 x 450mm)	2 अदद
6.	राड कंपनसेटर	2 अदद
7.	फ्लश जाइंट कपलिंग इंड (300mm dia x 460mm)	1 अदद
8.	ठोस जोड़ कपलिंग इंड (33mm dia )	14 अदद
9.	आई जोड़ (300 x 300mm)	1 अदद
10.	कंपनसेटर राड (33mm dia x 1370mm)	14अदद
11.	प्वाइन्ट एडजस्टिंग स्क्रू	2 अदद
12.	फाउन्डेशन (C1)	6 अदद
13.	ट्रेसल 2 वे	100 अदद
14.	बाटम रोलर	100 अदद
15.	स्टैंड रोलर	200 अदद
16.	टाप रोलर	100 अदद
17.	टाप रोलर पिन	100 अदद
18.	स्प्लिट पिन (5x 75mm)	200 अदद
19.	वोल्ट एमएस हेक्स वाशर के साथ (क) 12 x 37mm (ख) 12 x 55 mm (ग) 12 x 65 mm	क) 400 अदद ख) 200 अदद ग) 32 अदद

## अध्याय - 5 : रॉड कंपनसेटर

### 5.1 परिचय

यह स्पष्ट है कि मैकेनिकल ट्रान्समिशन में चाहे वह राड या सिंगल वायर या डबल वायर वाला हो सीधी गति को कंपनसेट करना पड़ेगा। राड और डबल वायर के केस में यह एक आटोमेटिक कंपनसेटर में कोई कंपनसेटर नहीं होता। इस अध्याय में राडिंग में प्रयोग हेतु कंपनसेटर के बनावट में लगाने के संबंध में बताया गया है।

मैकेनिकल इन्स्टालेशन में प्वाइन्ट, लॉक और अन्य समान कार्यों के लिए 33 mm बाहरी डया मीटर का ट्यूबलर या ठोस राडिंग, ट्रान्समिशन में प्रयोग किया जाता है। इसका तापमान बढ़ने से सीधा बढ़ाव गुणक 0.000012 mm/1 डिग्री होता है।

(क) भूमि तल पर पूरे वर्ष में ज्यादा से ज्यादा 83.3 डिग्री सेन्टीग्रेड और पूरे केलैन्डर दिन में ज्यादा से ज्यादा 10 डिग्री सेन्टीग्रेट तापमान में बदलाव का सीमा है।

(ख) ट्रान्समिशन की लम्बाई अधिकतम् 460 मीटर और कंपनसेशन की आवश्यकता के बारे में समझना चाहिए। राड ट्रान्समिशन में आटोमेटिक कंपनसेटर का प्रावधान न करने पर, प्वाइन्ट या लॉक या अन्य समान कार्य को बार-बार adjust करना पड़ेगा और यदि नहीं किया गया तो, या तो असामान्य तरीके से कार्य होने लगेगा या राडिंग टेढ़ा हो जायेगा और राडिंग हाई हो जायगा।

### 5.2 कंपन सेटरों के प्रकार

(क) क्रैंक का कंपनसेटर के रूप में प्रयोग - एक विरीत क्रैंक और क्रैंक जो राडिंग गति को पुल से पुश या पुश से पुल में बदलता है, वह प्रत्येक दिशा में राडिंग की बराबर लम्बाई आटोमेटिकली कंपनसेट करता है।

(ख) मानक IRS कंपनसेटर एक न्यूनकोण क्रैंक और एक अधिक कोण क्रैंक को उचित लम्बाई के लिंक द्वारा जोड़कर बनाया जाता है। चित्र 5.2 देखें।

### 5.3 विभिन्न प्रकार के क्रैंक

सामान्यतः क्रैंक का प्रयोग alignment में गति की दिशा बदलने के लिए किया जाता है लेकिन कभी-कभी राडिंग ट्रान्समिशन में यह कंपनसेटर का उद्देश्य भी पूरा करता है। क्रैंक कंपनसेटर की कुछ सीमाएँ होती हैं। चूंकि क्रैंक भुजा की लम्बाई केवल 300mm होती है अतः यह केवल 60 मीटर (200') राडिंग रन के बढ़ाव और संकुचन को कंपनसेट कर सकता है उस अभाव के साथ कि राडिंग रन में बीच के पोजीशन से प्रत्येक दिशा में

विछोम 15mm (6") हो। लेकिन कंपनसेशन की सीमा क्रैंक के प्रकार एवं उनके प्रयोग किए गये जगह पर निर्भर करता है। प्रयोग करते समय निम्नलिखित नियमों को ध्यान में रखना चाहिए।

- क) केबिन में राडिंग का चाल जो उद्धर्वाधर क्रैंक को छोड़ रहा होता है। हमेशा लीवर के चाल के सापेक्ष पुल होना चाहिए।
- ख) सभी उद्धर्वाधर और एकोमोडेटिंग क्रैंक बराबर भुजा वाले होने चाहिए।
- ग) एलाइनमेंट में आखिरी क्रैंक एडजस्टबल क्रैंक होना चाहिए।

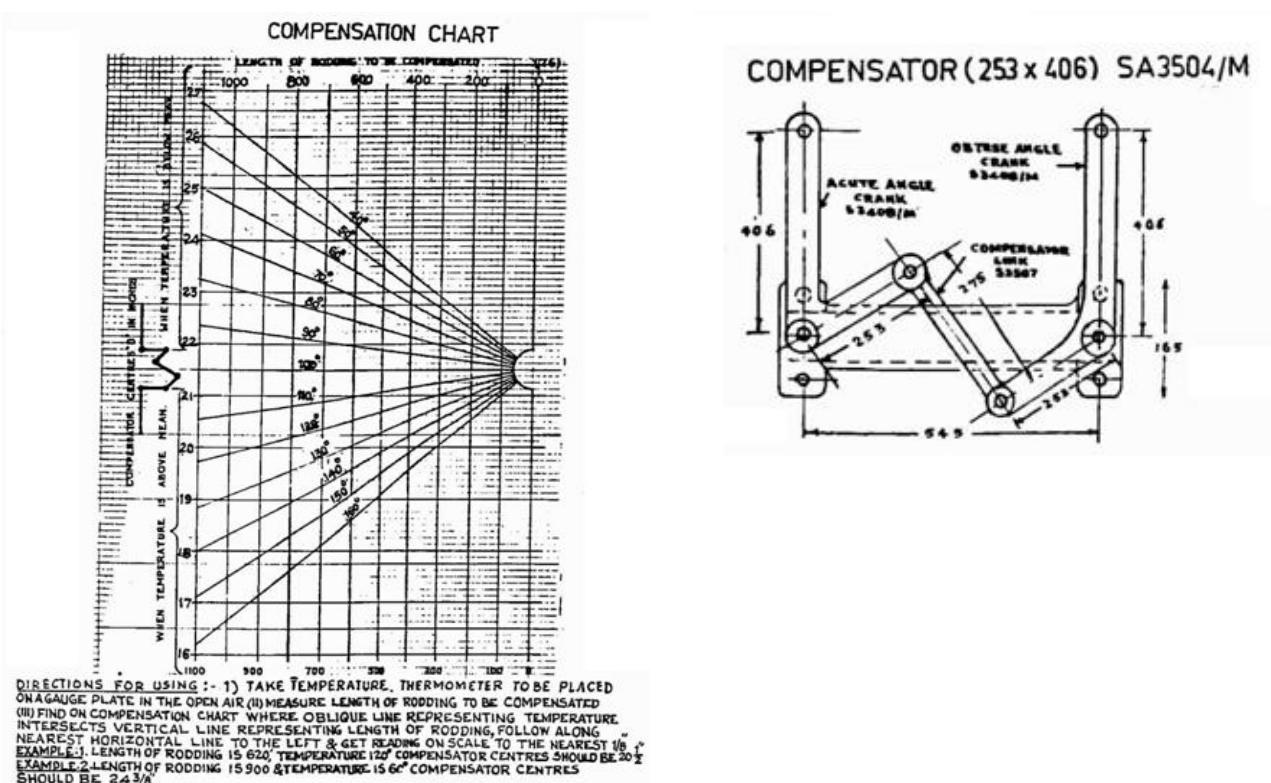
नोट : जब एक क्रैंक पुल गति को पुश गति में नहीं बदलता है तो वह नार्मल और जब बदलता है तो रिवर्स क्रैंक होता है।

#### 5.4 मानक कंपनसेटर : चित्र 5.2 देखें

मानक IRS कंपनसेटर दो क्रैंकों का एक संधि है जिसमें एक अधिक कोण और दूसरा न्यून कोण होता है तथा सामान्य अवस्था में एक सीमा का कंपनसेशन प्रदान करता है। यह अन्य के समान उसी सिद्धान्त पर कार्य करती है। यह साधारणतः राड के गति की दिशा को रिवर्स कर समान दूरी दोनों तरफ कंपनसेट करता है।

कॉम्पेन्सेशन चार्ट

कॉम्पेन्सेटरी (253 x 406) एसए3504/एम



चित्र 5.2

## 5.5 मानक कंपनसेटर के कंपनसेटिंग की सीमा

253mm x 406mm क्रैंक भुजा और 120°/60° क्रैंक भुजा कोण वाले मानक कंपनसेटर की सीमा -

मानक कंपनसेटर की सीमा 60° तक (बीच के पोजीशन से 30° दोनों तरफ) होता है। इस सीमा के अंतर्गत कंपनसेटर एक क्रैंक की भुजा पर प्राप्त पुल गति को दूसरे क्रैंक भुजा में पुश गति को बिना स्ट्रोक परिवर्तन कर देता है। लेकिन जब कंपनसेटर की भुजा इससे अलग ली जाती है तो कंपनसेटर का स्ट्रोक बदल जाता है। उदाहरण के तौर पर यदि कंपनसेटर का 60° क्रैंक कोणवाला भुजा अपने निर्धारित स्ट्रोक से 25mm ज्यादा चलता है तो खुले कंपनसेटर की दशा में अधिक कोण वाली भुजा करीब 37mm चलती है। जब न्यूनकोण वाली भुजा पुनः अगला 25 mm चाल उसी दिशा में चलता है तो अधिक कोण वाली भुजा 68 mm पुनः चलती है। यह उस बात का द्योतक है कि जब कंपनसेटर की भुजा कंपनसेटिंग सीमा को लांघती है तो उसका चाल गलत होकर खतरनाक स्थिति पैदा कर देता है और यदि यह प्वाइन्ट के साथ लगाया गया है तो लीवर के पूरी तरह नार्मल या रिवर्स स्थिति में भी प्वाइन्ट में गैप रह सकता है। अतः यह आवश्यक है कि प्रत्येक साइड में सेफटी मार्जिन को ध्यान में रखकर कंपनसेटर की सीमा बीच के पोजीशन से प्रत्येक तरफ 22 1/2° निर्धारित कर दी जाय।

दूसरा भाग जो मान कंपनसेटर के कंपनसेटिंग सीमा के लिए उत्तरदायी है। वह यह है कि राडिंग एलाइनमेंट का विस्थापन उसके प्रारंभिक एलाइमेंट के 15 mm की सीमा के अंतर्गत रहे। वर्तमान मानक रोलर दूरी के साथ यदि राडिंग के एलाइनमेंट में 15 mm से ज्यादा विस्थापन स्वीकार है तो राडिंग की कार्य बहुत हाई हो जायेगा।

मानक कंपनसेटर अपने 253 mm x 406 mm की भुजा और 120°/60° क्रैंक कोण के साथ निम्न दिखाये गये सीमा के लिए प्रयोग होता है:

क्र.सं.	लीवर का स्ट्रोक	ताप की सीमा	आवश्यक ट्रान्समिशन की लम्बाई	कंपनसेट की सं.	विवरण
1.	6" (150mm)	120°	390 मीटर (1300')	1	प्वाइन्ट चलाने हेतु 12 मीटर (40') तक तथा लॉक बार चलाने हेतु 185 मीटर (60') तक के ट्रान्समिशन हेतु
2.	6" (150mm)	150°	325 मीटर (1050')	1	
3.	6" (150mm)	120°	390 मीटर से ज्यादा	2	लॉक बार चलाने हेतु 185 मीटर (60') तक के ट्रान्समिशन हेतु
4.	6" (150mm)	150°	325 मीटर से ज्यादा	2	
5.	8" (200mm)	120°	270 मीटर (800')	1	

6.	8" (200mm)	150	210 मीटर (700')	1	किसी कंपनसेटर लगाने की आवश्यकता नहीं होती है।
7.	8" (200mm)	120	270 मीटर से ज्यादा	2	
8.	8" (200mm)	150	210 मीटर से ज्यादा	2	

## 5.6 कंपनसेटर का सिद्धान्त

विभिन्न प्रकार के कंपनसेटरों का साधारण सिद्धान्त निम्नवत् है -

- (क) तापीय बदलाव के कारण ट्रान्समीशन के लंबाई के बदलाव को कंपनसेटर कंपनसेटर कर आखिरी बिन्दु पर ट्रान्समीशन मेंटेन करता है। यह राड के एक तरफ के चाल को उसी के बराबर और उल्टे दिशा में समान चाल पैदा कर उदासीन कर देता है। दो चाल एक पुल और दूसरा पुश का होता है तथा यह पुल चाल को समान पुश चाल का अनुगमन करता है।
- (ख) कंपनसेटर उस प्रकार लगाये जाने चाहिए कि एक तरफ का विस्थापन/संकुचन के कारण हुई चाल दूसरी तरफ के विस्थापन/संकुचन के बराबर हो।
- (ग) मानक IRS कंपनसेटर की दशा में क्रैंक भुजा का प्रारंभिक सेटिंग उसके ताप के अनुसार होने चाहिए।
- (घ) कंपनसेटर कार्य स्ट्रोक बिना बदले ट्रान्समिट करता है।

## 5.7 कंपनसेटर का स्थान और स्थापना

उपरोक्त सिद्धान्त के अनुसार कंपनसेटर के लगाने का आदर्श वहां होना चाहिए जहां पर रॉडिंग का टैशन और कम्प्रेशन लंबाई बराबर हो। सीधे ट्रांसमिशन में कम्पेसाटर के जगह निर्धारित करने में कठिनाई रहती है जबकि पॉइंट और लॉक रॉडिंग में आसान। किंतु अभ्यास में, सीधी लाईन ट्रांसमिशन कम से कम जगह दिशा परिवर्तन किया जाना अपेक्षित होता है। कम्पेसाटर के जगह निर्धारित करने हेतु सबसे उचित विधि सीधी लाईन रन को ध्यान रखकर मिडिल बिंदु का निर्धारण किया जाता है।

उदाहरण स्वरूप जैसाकि चित्र 5.9 में दर्शाया गया है कि एक रॉडिंग लंबाई जिसका दिशा परिवर्तन नहीं किया गया है। कॉम्पेन्सेटर का सही स्थान इस लाइन के बीच है जो कि प्रत्येक सिरे से 230 मी. है।

## 5.8 विपरीत क्रैंक

वह क्रैंक जो दिशा परिवर्तन के लिए प्रयोग करते हैं, उसे विपरीत क्रैंक कहते हैं। किन्तु छोटी राड की लम्बाई को बड़ा राड की लम्बाई से अवश्य घटाते हैं। इसका कारण यह है कि विपरीत क्रैंक कंपनसेटर की तरह कार्य करता है क्योंकि यह राड के चाल को उल्टा करता है (चित्र 5.10) क्रैंक रिवर्स है और जब एक राड पुल होता है तो दूसरा पुश। मानलीजिए R1 25mm बढ़ता है तब R2 और R2 एक ही है अतः दोनों 25mm बढ़ेगा और राड B सिरे पर नहीं चलेगा।

अतः उस दशा में विपरीत क्रैंक पूरे राडिंग के बढ़ाव को समायोजित करता है। यदि किसी प्रकार R1 की लम्बाई R2 से ज्यादा है तो क्रैंक सभी आवश्यक समायोजन का कार्य नहीं करेगा। यह केवल R1 राड के उस भाग को समायोजित करेगा, जिसकी लम्बाई R2 के बराबर है।

## 5.9 असमान भुजाओं वाला क्रैंक

अभी तक ऐसे केसों को देखा गया है जिसमें क्रैंक बुजा बराबर लम्बाई के हैं। जब एक सिरा एक निश्चित दूरी चलता है तो दूसरा सिरा भी समान दूरी चलता है। यदि एक भुजा की लम्बाई दूसरे से दुगुनी हो तो बाद वाली भुजा केवल आधी दूरी चलेगा। क्रैंक भुजा के स्ट्रोक का अनुबात और क्रैंक के भुजा का अनुपात बराबर होता है। यदि दोनों भुजाओं की लम्बाई और एक भुजा का स्ट्रोक ज्ञात हो तो दूसरे भुजा का स्ट्रोक ज्ञात किया जा सकता है।

उदाहरण : क्रैंक की भुजा 250mm और 300mm हो और 250 mm भुजा का स्ट्रोक 150 mm हो तो 300 mm भुजा का स्ट्रोक निम्नवत् तरीके के से ज्ञात किया जा सकता है -

$$\begin{array}{rcl} 250 : 300 & :: & 150 : X ; \quad X \\ & & \hline & & \\ & & 150 = 250 \\ & & \hline & & \\ X & = & \frac{300 \times 150}{250} = 180\text{mm} \end{array}$$

$$X = \frac{12}{16} = \text{Thus } X = 72"$$

$$16 \quad 10$$

पुनः यदि दोनों भुजाओं का स्ट्रोक और एक भुजा की लम्बाई ज्ञात हो तो दूसरे भुजा की लम्बाई ज्ञात की जा सकती है।

**उदाहरण :** एक एडजस्टबल क्रैंक का ड्राप डाउन 200mm से 115mm है। फिक्स्ड भुजा की लम्बाई 300mm हो तो दूसरी भुजा की लम्बाई "X"

$$\frac{X}{300} = \frac{115}{200} = 1725\text{mm} \quad \frac{X}{12} = \frac{4\frac{1}{2}}{8} = \text{Thus } X = 6\frac{3}{4}"$$

### 5.10 असामान भुजाओं वाले क्रैंक का समायोजन (compensation) प्रभाव

अगर उदाहरण का संदर्भ पुनः लिया जाय तो यह देखा जा सकता है कि यदि R1 100mm (4") बढ़ता है तो R2 100mm (4") बढ़ता है तो R2 100mm (4") चलेगा और R2 25mm (1") बढ़ेगा अतः कुल चाल 5" होगा। इस केस में बढ़ने के कारण कुल चाल दूसरे साइड के बढ़ाव के बराबर है। यदि क्रैंक की भुजा असमान हो तो एक सिरे का बढ़ाव के कारण कुल चाल दूसरे सिरे के बढ़ाव के बराबर नहीं होगा।

उदाहरण स्वरूप चित्र 5.10 (1) में क्रैंक भुजा 300mm (12") और 150mm (6") है और यदि R2 12mm (1/2") बढ़ाता है तो R1 चलेगा।

$$\frac{X}{12} = \frac{300}{150} = 25\text{mm} \quad \frac{X}{6} = \frac{12}{\frac{1}{2}} = 1"$$

राड का equivalent लम्बाई क्रैंक भुजा के अनुपात पर निर्भर करता है। यदि राड की वास्तविक लम्बाई और क्रैंक भुजा की लम्बाई जात हो तो राड का equivalent लम्बाई निम्नलिखित सूत्र से जात कर सकते हैं -

$$X = \frac{\text{राड की वास्तविक लम्बाई} \times oa}{aa}$$

$$\text{जहाँ } X = \text{equivalent लम्बाई}$$

$$oa = \text{विपरीत क्रैंक के भुजा की लम्बाई}$$

$$aa = \text{क्रैंक के adjustment भुजा की लम्बाई}$$

यदि दो या दो से अधिक असमान भुजा वाले क्रैंक लगातार हो तो -

$$X = \frac{\text{राड की वास्तविक लम्बाई} \times oa \times oa \times oa}{aa \times aa \times aa}$$

बाद में इसे पूरी तरह समझाया जाएगा। इस फार्मुला को याद करना ज़रूरी है क्योंकि इसके बिना कॉम्पेनसेटर को सही स्थिति को पहचानना संभव नहीं होगा।

पिछले उदाहरण 8 में बताए अनुसार, R2 की समानांतर लंबाई  $100'$  पाया गया है। सीधी लाईन की कुल लंबाई  $400'+100'=500'$  अतः, बीच का पॉइंट ए से  $(400+50)/2=225'$  है। चित्र 5.10 (ii) में, R2 की समानांतर लंबाई  $(50\times 12)/16=37\frac{1}{2}'$  है।

चूंकि क्रैंक नॉर्मल क्रैंक है, R में  $37\frac{1}{2}'$  जोड़ा जाना चाहिए,  $400+37\frac{1}{2}'$  का आधा  $218.75$  है, जो ए से कॉम्पेनसेटर की दूरी है।

उदाहरण 10 में क्रैंक आर्म वैसा ही है जो उदाहरण बी में है, किंतु इस मामले में क्रैंक विपरीत है। R2 का समानांतर लंबाई अब R1 से घटाना चाहिए, अतः कॉम्पेनसेटर की स्थिति ए से  $(400-100)/2=150'$  होना चाहिए।

चित्र 5.12 में,  $12''\times 16''$  क्रैंक का प्रयोग चित्र 5.10(ii) में किया जाता है, जो R2  $17\frac{1}{2}''$  के विपरीत क्रैंक के समानांतर लंबाई के रूप में कार्य करने के लिए किया जाता है, जिसे R1 से घटाना चाहिए। कॉम्पेनसेटर की स्थिति ए से  $400-37\frac{1}{2}=362\frac{1}{2}$   $362\frac{5}{2}=181\frac{3}{4}''$  होना चाहिए।

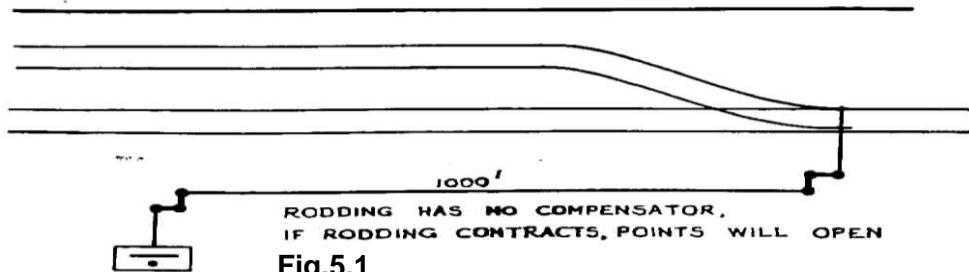


Fig.5.1



Fig.5.2 (1)

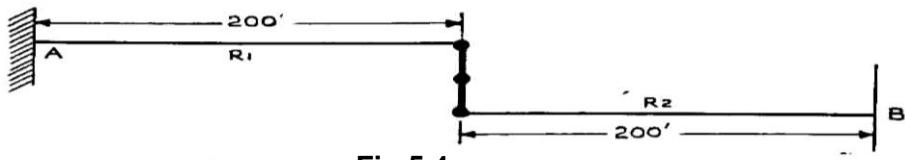


Fig.5.4

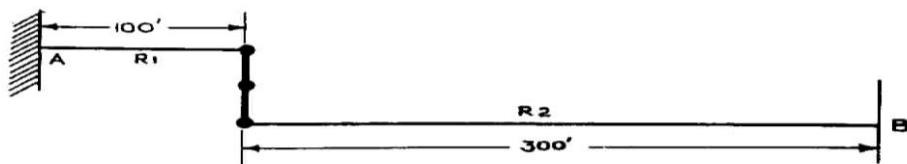
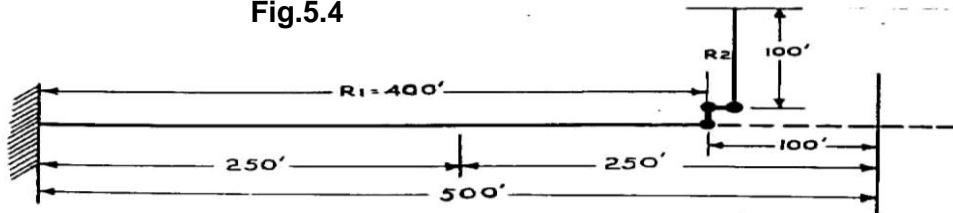
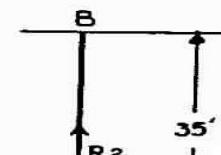


Fig.5.4

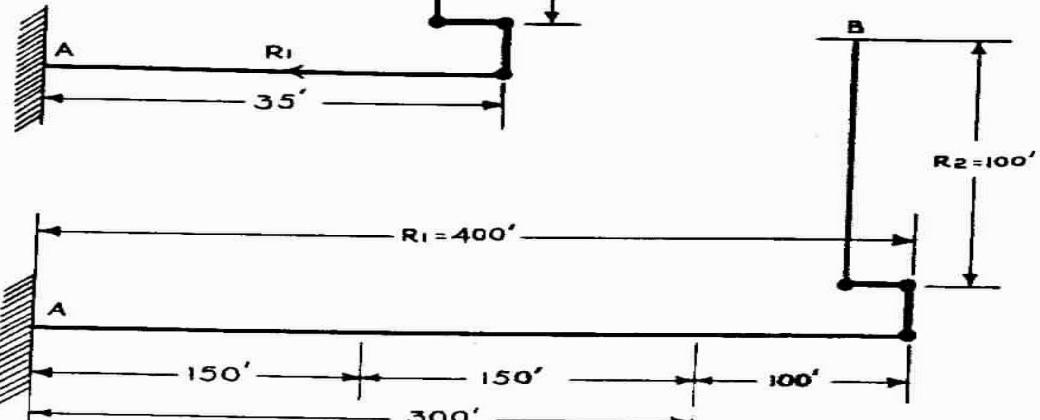


चित्र 5.9



REVERSED CRANKS  
WITH EQUAL ARMS

Fig.5.10



REVERSED CRANKS WITH EQUAL ARMS.

Fig.5.10(i)

NORMAL CRANK WITH ARMS  $12'' \times 6''$   
EQUIVALENT LENGTH OF  $R_2 = \frac{50 \times 12}{6} = 100'$

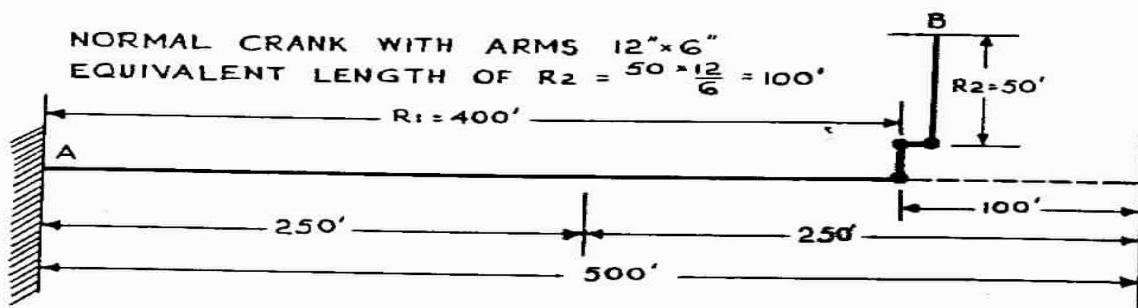
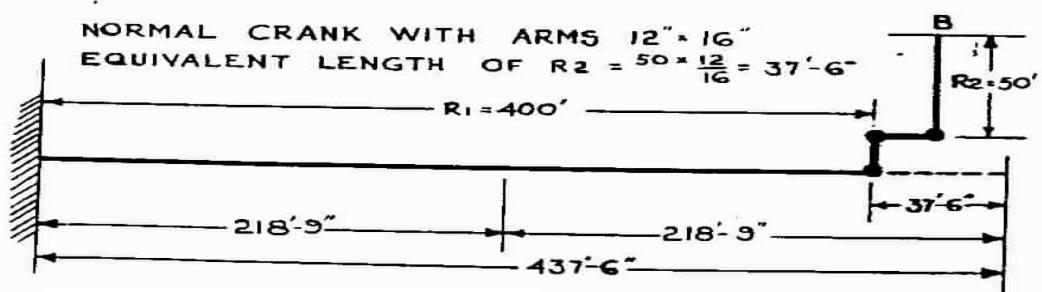


Fig.5.10(ii)

NORMAL CRANK WITH ARMS  $12'' \times 16''$   
EQUIVALENT LENGTH OF  $R_2 = \frac{50 \times 12}{16} = 37' 6''$



चित्र 5.10(iii)

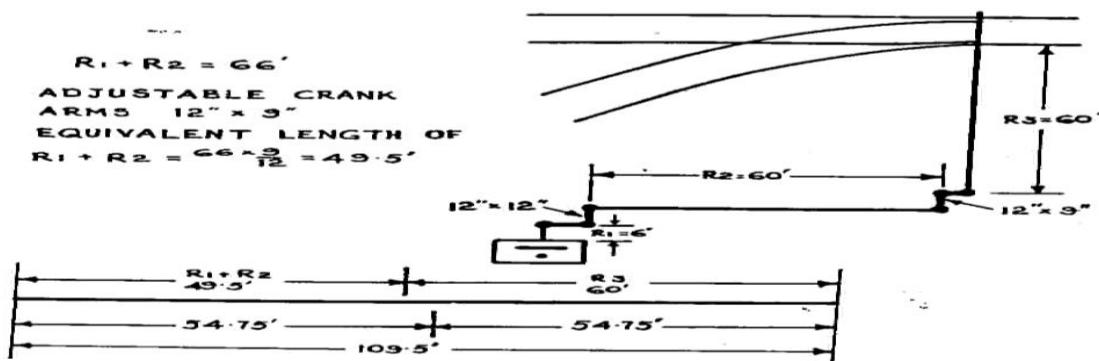


Fig.5.11

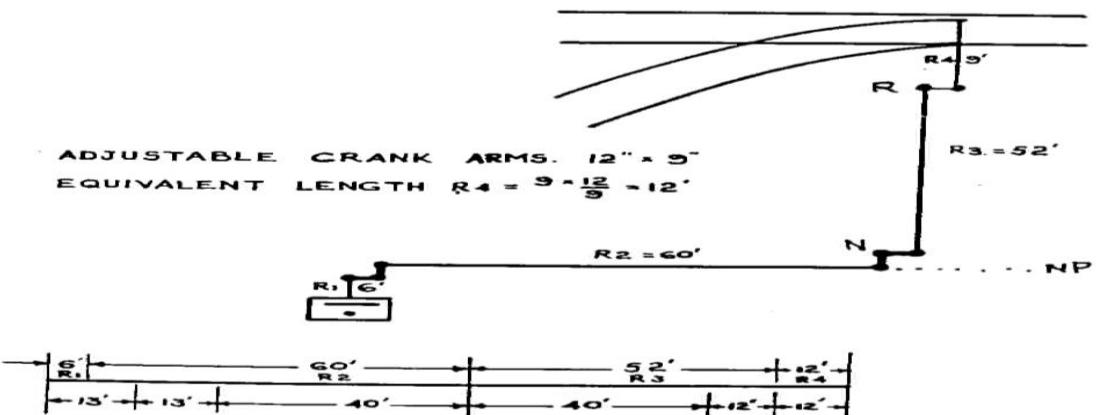


Fig.5.12

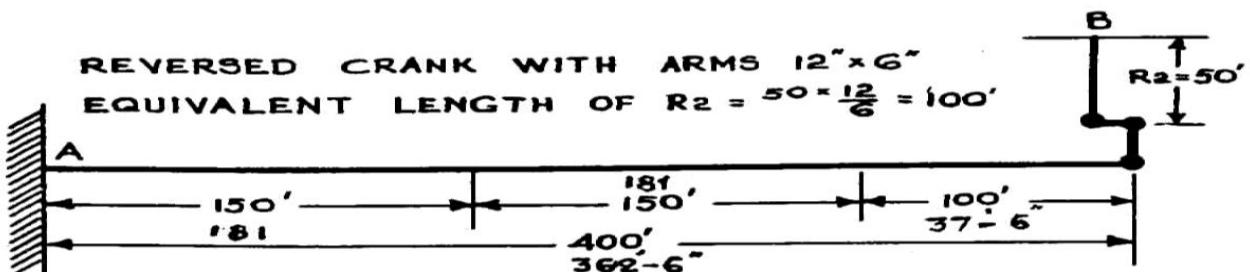
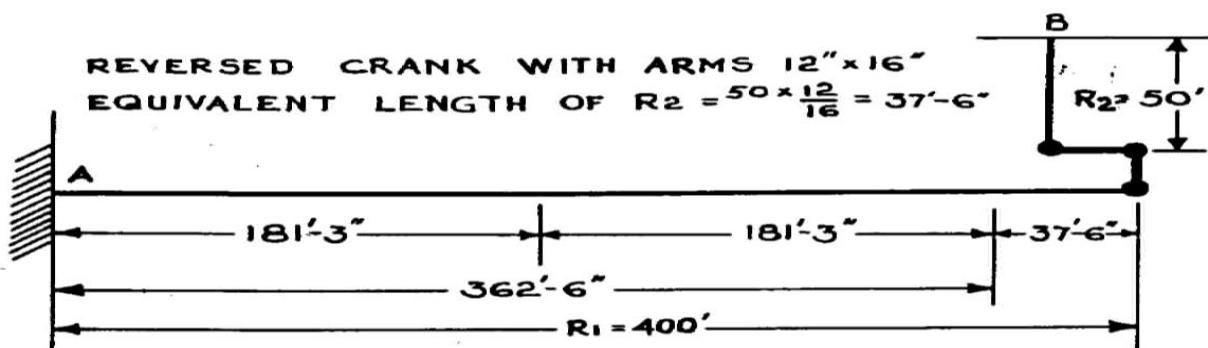


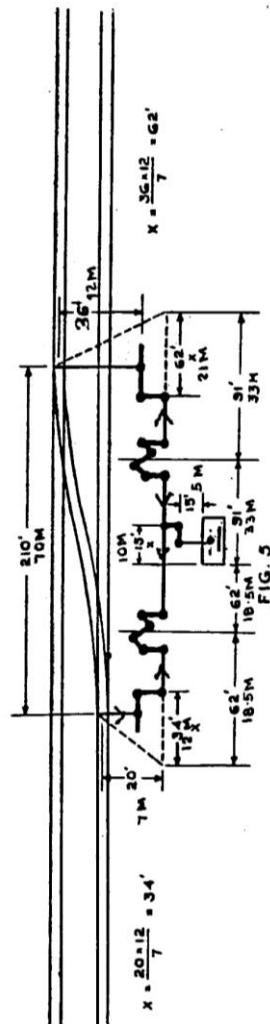
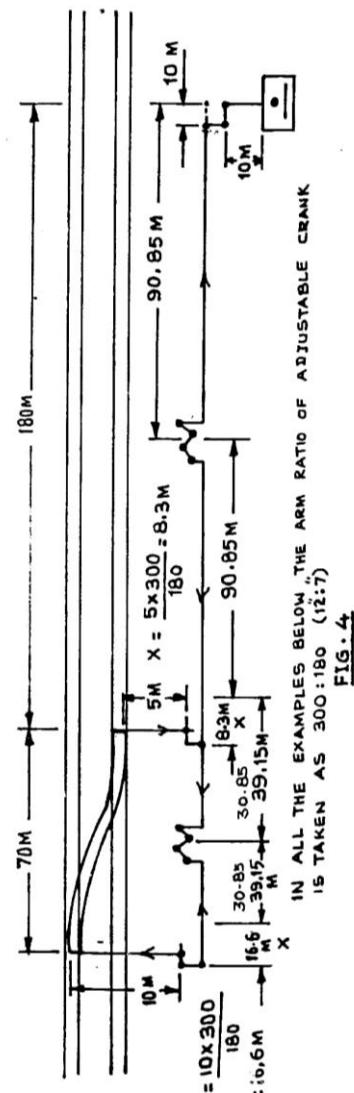
Fig.5.13 (क)



चित्र 5.13(ख)

## 5.11 न्यूट्रल बिन्दु (Neutral point) :

चित्र 5.13(क) व चित्र 5.13(ख) में, लंबाई की सीमा जिसमें जोड़ना या घटाना हो तो क्रॉस चिह्न लगाना चाहिए। इस प्रकार लगाया गया चिह्न को 'न्यूट्रल पॉइंट' कहा जाता है और रॉडिंग में पॉइंट जिसमें जब रॉडिंग एक्सपैंड या कॉन्ट्रैक्ट होता हो, तो मूव नहीं करता है। उदाहरण 8 व 9 में, न्यूट्रल पॉइंट एक काल्पनिक पॉइंट है जो राडिंग के एंड में रेप्रेजेट करता है। उदाहरण 10 व 11 में, 'न्यूट्रल पॉइंट' लांगर रॉड पर है। प्रमाणित करने हेतु न्यूट्रल पॉइंट पर कोई मूवमेंट नहीं लेगा, हमें उदाहरण 10 पर विचार करना चाहिए, और प्रत्येक 1500मिमी (50') का रॉडिंग 13मिमी ( $\frac{1}{2}$ ") एक्सपैंड होगा। ए और कॉम्पेनसेटर के बीच, 64मिमी ( $2\frac{1}{2}$ ") एक्सपैंड होगा लेकिन प्रथम 4500मिमी (150') कॉम्पेनसेटर द्वारा लिया जाना चाहिए और शेष 3000मिमी (100') अनर्डक्वल आर्मड रिवर्स क्रैंक द्वारा लिया जाएगा। एक्सपैंशन के कारण न्यूट्रल पॉइंट में कोई मूवमेंट नहीं होगा।



चित्र सं. 5.14 कॉम्पेनसेट का प्रैक्टिकल उदाहरण

## 5.12 कंपनसेटरों के स्थल के लिए शुद्धता :

कंपनसेटरों के स्थल निर्धारण में दूसरा बिन्दू ध्यान देने योग्य शुद्धता की दसा है। यदि कंपनसेटर को उसके सही स्थान से कुछ दूर हटकर लगा है तो इसका मतलब यह है कि उस दूरी के दुगनी दूरी के बराबर राडिंग लम्बाई बिना कंपनसेटर रहेगी। यह विफलता का कारण तो नहीं हो सकता, लेकिन परेशानी होगी क्योंकि प्वाइन्ट और लॉक के बार-बार adjustment की जरूरत पड़ेगी।

व्यवहारिक में विभिन्न कारणों से यह हमेशा सम्भव नहीं होता कि कंपनसेटरों को उनके सही स्थल पर लगाया जा सके। जब राडिंग को पहले लगाते हैं तो क्रैंक के adjustable भुजा की लम्बाई तब तक जात नहीं होती जब तक लॉक बिन्दु जोड़कर adjust न कर दिये जाय। हाँ, यह कार्य कंपनसेटर लगाने के पूर्व किया जा सकता है, लेकिन उच्च शुद्धता हेतु काफी ज्यादा कार्य करना पड़ेगा। ऐसा करना आवश्यक तब नहीं हो जब राडिंग की लम्बाई सही-सही मापी गयी हो और क्रास राड ज्यादा लम्बी न हो।

यदि क्रास राड की लम्बाई करीब 10 मीटर ( $30'$ ) तक निर्धारित किया जाय तो कंपनसेटर के स्थल के लिए क्रैंकों के adjustable भुजा के अनुमानित लम्बाई में कुछ गलती का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

यहाँ पर यह बताना आवश्यक है कि जब कंपन सेटर के स्थान की गणना की जाती है तो भविष्य में होने वाले स्ट्रोक कुछ हानि को भी ध्यान में रखते हुए तदनुसार समतुल्य लम्बाई की गणना की जानी चाहिए। क्रास राड के समतुल्य लम्बाई की गणना करते समय भविष्य में कंपनसेटर और क्रैंक के स्ट्रोक में होने वाले हानि के लिए 25mm अतिरिक्त स्ट्रोक का हानि भी रखा जाता है।

एक केस ऐसा लेते हैं जहाँ पर एक जोड़े प्वाइंट्स का क्रास राड  $30'$  लम्बा तथा मेन राड  $100'$  लम्बा है। राडिंग को कंपनसेटर करना है। वास्तव में एडजस्टबल भुजा की वास्तविक लम्बाई पता नहीं होगी जब तक कि प्वाइन्ट को जोड़कर adjust न किया जाय। यदि यह मान लिया जाय कि यहाँ पर स्ट्रोक हानि  $1\frac{1}{2}"$  क्रैंक का स्ट्रोक  $6\frac{1}{2}"$  और adjustable भुजा की लम्बाई  $8"$  है। इसकी सहायता से क्रास राड की समतुल्य लम्बाई  $X = (30 \times 12) / 9\frac{1}{4}$  या  $44'$  (लगभग) होगी। तब कंपनसेटर का स्थान केबिन से  $(100 + 44)/2 = 72'$  होगा। इस केस में एडजस्टबल क्रैंक नार्मल क्रैंक लिया गया है।

यह विदित है कि, जहां पर ट्रान्समिशन लम्बा है वहां प्वाइंट और लॉक के सुचारू रूप से कार्य करने के लिए कंपनसेटर के स्थान का बहुत महत्व होता है। ट्रान्समिशन की लंबाई बहुत बड़ा है, स्ट्रोक का लॉस इन्एवार्डबल होता है और स्ट्रोक के लॉस को हटाने हेतु अडजस्टेबल ब्रैंक के स्लीव को मूव करने की आवश्यकता होती है। इसके बदले में, ट्रान्समिशन में रॉडिंग की अनकम्पेनसेटेड की लंबाई के एक्सपैंशन या कॉन्ट्रैक्शन मैग्निफाई होता है तो ट्रबल का कारण बना जाता है। अतः, जहां तक संभव हो, कम्पेनसेटर उनके सही स्थान पर होना चाहिए। ट्रान्समिशन 12 मीटर तक रॉडिंग की अनकॉम्पेन्साटेड लेंथ को अंदाज़ा लगाना अत्यंत गलत है क्योंकि सिगनल इंजीनियरी मैनुअल में बताया गया है कि पॉइंट ट्रान्समिशन के मामले में जब रॉडिंग की लंबाई 12मीटर से कम है कम्पेनसेटर उपलब्ध करने की आवश्यकता नहीं है।

## अध्याय - 6 : फेसिंग और ट्रैलिंग प्वाइन्ट ले आउट

### 6.1 फेसिंग और ट्रैलिंग प्वाइन्ट

प्वाइन्ट्स को फेसिंग प्वाइन्ट तब कहा जाता है जब उस प्वाइन्ट पर ट्रैन एक ट्रैक से दूसरे ट्रैक पर जाती है। जब यह विपरीत दिशा में traverse होता है तो ट्रैलिंग प्वाइन्ट कहलाता है। चित्र 6.3(a और b) में आदर्श फेसिंग और ट्रैलिंग प्वाइन्ट का ले-आउट दिखाया गया है। प्वाइन्ट का फेसिंग या ट्रैलिंग इस पर निर्भर करता है कि वह सवारी के घूमने वाले पहिए से कैसे traverse (तिरछा) होता है। यह एक जोड़ी स्टॉक रेल के बीच एक जोड़ी स्विच रेल से मिलकर बना होता है। स्विच रेलों को एक दूसरे से स्ट्रेचर बना होता है। स्विच रेलों को एक दूसरे से स्ट्रेचर बार की सहायता से जोड़ा जाता है जो स्विच को एक यूनिट की तरह एक साथ थामे रहता है। स्ट्रेचर बार से एक lug कनेक्शन रहता है जिसमें थो बार जोड़ा जाता है।

### 6.2 प्वाइन्ट एसम्बली

(क) प्वाइन्ट्स टंग्स या स्विच एक रेल का छोटा टुकड़ा है जिसे सिरे तिरछे किये रहते हैं। तिरछा किया हुआ सिरा घूमता है तथा स्टॉक रेल से सटता है और दूसरा सिरा एक फिश प्लेट और हील ब्लाक की सहायता से लीड रेल से जुड़ा रहता है। सबसे अधिक तिरछे सिरे को प्वाइन्ट का टो (Toe) और दूसरे सिरे को हील कहते हैं। स्विच और स्टॉक रेल हील end पर एक दूसरे से हील ब्लाक से जुड़े रहते हैं और यह व्यवस्था स्विच रेल के क्रीप करने की सम्भावना की चेकिंग में मदद करता है। स्विच स्लीवर के ऊपर लगे स्लाइड चेयर (स्विच प्लेट) पर घूमता है, उसके साथ एक गेज टाई प्लेट लगा रहता है। गेज टाई प्लेट के अन्तर्गत दो जुड़ी प्लेट होते हैं, जो स्लाइड चेयर के साथ लगी रहती हैं, जो गेज को फैलने से बचाती है। टो से लेकर हील तक स्विच स्लीपर पर लगे स्लाइड चेयर पर बीच-बीच में सपोर्ट करती है। स्लाइड चेयर स्लीपर पर प्वाइन्ट और ग्रासिम ले आउट के अनुसार निश्चित दूरी पर लगी रहती है।

(ख) स्ट्रॉक रेल या साइड रेल स्विच रेल से थोड़ी बड़ी होती है और स्विच का टो इसके फ्लैंज के अन्दर बैठता है। प्वाइन्ट के स्विच एक दूसरे से स्ट्रैचर बार की सहायता से ठोस रूप से जुड़े रहते हैं तथा लीवर और प्वाइन्ट राड से दाहिने या दाँये चलाये जाते हैं और ऐसा भी स्थिति हो खुले स्विच और स्ट्रॉक रेल के बीच निर्धारित मानक जगह बनाते हैं।

(ग) टो से कुछ दूरी तक बन्द स्विच और स्ट्रॉक रेल बिना किसी गैप के एक दूसरे से मिले रहते हैं और स्ट्रॉक रेल के बीच से ऊपर उठने से बचाने के लिए स्टॉप स्टड लगाये जाते हैं।

### 6.3 लूज और फिक्स्ड हील स्विच

(क) स्विच और स्टाक रेल साधारणतः रेल स्टील से काटकर बनाये जाते हैं। दो तरह के स्विच भारतीय रेल में प्रयोग होते हैं।

(i) लूज हील स्विच

(ii) फिक्स्ड हील स्विच

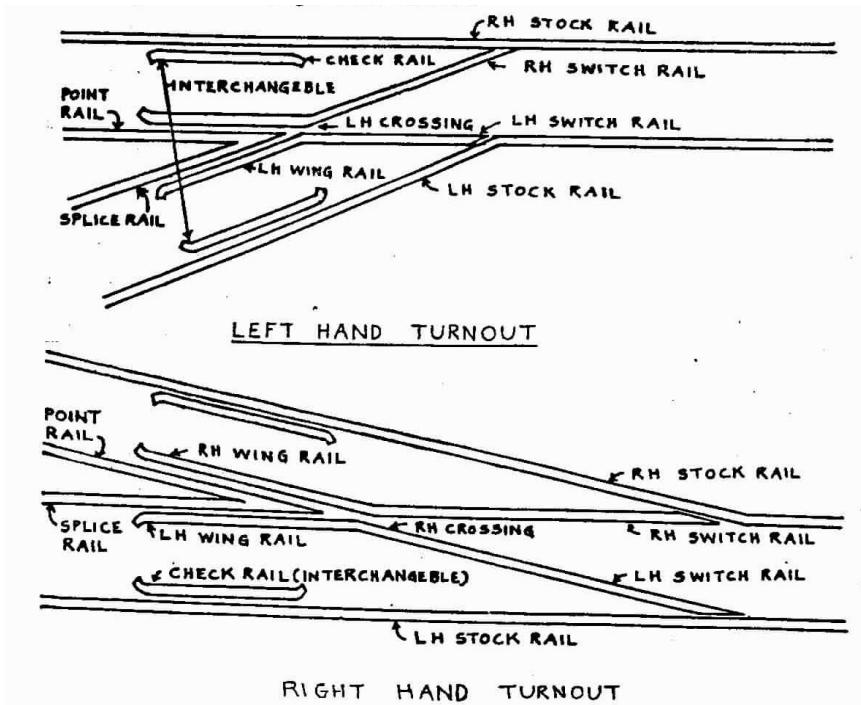
### (ख) लूज हील स्विच

लूज हील स्विच एक छोटा स्विच है जो कि पीछे की तरफ एक डेड रेल से हील ब्लाक और फिश प्लेट की मदद से जुड़ा होता है। स्विच के आसान चलने के लिए फिश प्लेट के सामने वाला वोल्ट आवश्यकतानुसार ढीला रखा जाता है। इसको प्राप्त करने हेतु फिश प्लेट को आवश्यकतानुसार सेट करते हैं तब स्विच का मूवमेंट फिश प्लेट के लीडिंग वोल्ट के कसाव से स्वतन्त्र हो जाता है। कभी-कभी स्प्लिट पिन का प्रावधान कर फिश प्लेट के लीडिंग बोल्ट के अधिक कसाव को नियंत्रित किया जाता है।

### परिभाषा

स्विच के टो पर क्रासिंग के सम्मुख खड़ा होकर -

एक बाँये हाथ का टर्न आउट एक ट्रेन को सीधे मेन लाइन के या घुमाव के टर्नआऊट के केस में अधिक महत्वपूर्ण लाइन के बाये तरफ डायवर्ट करता है। एक दाँये हाथ का टर्न आउट ट्रेन को सीधे मेन लाइन के या घुमाव के टर्न आउट के केस में अधिक महत्वपूर्ण लाइन के दाँये तरफ डायवर्ट करता है। बाँये हाथ का स्विच और स्ट्रॉक रेल देखने वाले के बाये तथा दाँये हाथ का स्विच और स्टाक रेल देखने वाले के दाँये होगा। दोनों बाँये हाथ और दाँये हाथ टर्न आउट में प्रयोग किया गया क्रासिंग बाँये हाथ का होगा जो रेल को बाँये तरफ विभाजित करेगा।



चित्र 6.3 (a व b)

### (ग) फिक्स्ड हील स्विच

फिक्स्ड हील स्विच तुलनात्मक रूप से बड़ा होता है जो हील साइड में कटा नहीं होता है बल्कि सतत रेल का हिस्सा होता है। स्विच के टो का मूवमेंट टंग रेल के लचीलेपन के कारण सम्भव होता है। फिक्स्ड हील के ऊपर मूवमेंट smooth होगा है और लूज हील स्विच की तुलना में अनुरक्षण आसान होता है लेकिन इस बनावट के प्वाइन्ट को चलाने में कुछ ज्यादा ताकत भी आवश्यकता होती है। जैसे भी हो इस प्रकार के स्विचों का उपयोग प्वाइन्ट और क्रासिंग में, जहाँ धुमाव अपेक्षाकृत समतल होता है।

### 6.4 नान ओवरराइडिंग एवं ओवरराइडिंग स्विच

भारतीय रेल में दो प्रकार के स्विचों का उपयोग किया जा रहा है -

#### (क) नान ओवर राइडिंग स्विच या अन्डरकट स्विच

पहले स्टाक रेल में टंग रेल की हाऊसिंग की विधि में स्टॉक और टंग के एक-एक रेल के फ्लैंज को टंग रेल के हेड को भी घिसकर टो की तरफ धीरे-धीरे डाउन किया जाता था। इस प्रकार टंग रेल को आवश्यकतानुसार स्टाक रेल के नजदीक लाया जाता था और टो पर टंग रेल का बेव स्टॉक रेल हेड के नीचे बैठता था। यह अन्दर कर स्विच या नान ओवर राइडिंग स्विच के रूप में जाता था। घिसा हुआ स्टाक रेल कमजोर होता था तथा टंग रेल जल्दी खराब होते थे।

### (ख) ओवरराइडिंग स्विच

भारत वर्ष में मानक स्विच में टंग रेल वाला भाग स्टॉक रेल वाले भाग से छोटा होता है तथा टंग रेल स्टॉक रेल के पैर पर स्लाइड करता है। इस प्रकार के स्विचों को ओवर राइडिंग कहते हैं। इनमें स्टॉक रेल का कोई भी भाग कम किया नहीं जा सकता है।

### ओवर राइडिंग स्विच के लाभ

ओवर राइडिंग स्विच के निम्नलिखित लाभ हैं -

- (i) स्टॉक रेल कटा न होने के कारण मजबूत होता है।
- (ii) इसमें निर्माता का सभी कार्य टंक रेल के बनाने तक सीमित रहता है, अतः टंग रेल के बनाने का खर्च, स्टॉक रेल और टंग रेल दोनों को बनाने में लगे खर्च से कम होता है।
- (iii) चूंकि टंग रेल स्टॉक रेल के द्वारा सपोर्ट करता है अतः यह व्यवस्था मजबूत होती है।

कुछ स्विचों का विवरण नीचे दिये गये हैं -

क्र.सं.	टंग रेल की लम्बाई (52 कि.ग्रा. रेल हेतु)	बी.जी.	एम.जी./एन.जी.
1.	1:8 1/2 टर्न आउट	4725mm (सीधा स्विच)	4116mm (सीधा स्विच)
2.	1:8 12 टर्न आउट	6400mm (सीधा स्विच)	5428mm (सीधा स्विच)
3.	1:8 1/2 टर्न आउट	6400mm (कर्व स्विच)	--
4.	1:8 12 टर्न आउट	7730mm (कर्व स्विच)	6700mm (कर्व स्विच)
5.	1:16 टर्न आउट	9750mm (कर्व स्विच)	9750mm (कर्व स्विच)
5.	1: 20 टर्न आउट	11150mm (कर्व स्विच)	--

### 6.5 मानक प्वाइन्ट एवं क्रासिंग ले आउट

(क) IRS ट्रैक मैनुअल में बी.जी. तथा एम.जी. ट्रैक के मानक प्वाइन्ट एवं क्रासिंग ले आउट के विवरण लिये हैं। इन आरेखों में रोल ओज प्रयोग किये गये हैं के बी.जी. ट्रैक हेतु 115R, 90R एवं 75R तथा एम..जी. और एन.जी. ट्रैक

हेतु 75R, 60 R एवं 50R हैं। बड़ी लाइन (बी.जी.) में प्रयोग किए गए स्विचों की लम्बाई फिक्स हील के साथ ओवर राइडिंग टाइप 21'-0" और लूज हील के साथ ओअर राइडिंग टाइप 15'-6" हैं। 1 इन 12 क्रासिंग हेतु 21'-0" तथा 1 इन 8 1/2 क्रासिंग हेतु 15'-6" वाले स्विच प्रयोग होते हैं।

(ख) मीटर गेज (एम.जी.) के लिए प्रयोग किये जाने वाले स्विचों की लम्बाई:

- (i) 5.5 मीटर (18'-0") ओवर राइडिंग टाइम फिक्स्ड हील 1 इन 12 क्रासिंग हेतु।
- (ii) 4.115 मीटर (13'-6") ओवर राइडिंग लूज हील, 1 इन 8 1/2 क्रासिंग हेतु।

(ग) नैरो गेज (एन.जी.) के लिए स्विच की लम्बाई -

- 13'-0" ओवर राइडिंग  
10'-0" नान ओवर राइडिंग

## 6.6 स्ट्रेचर बार

संबंधित प्वाइन्ट में दोनों स्विचों को चलाने के लिए स्विचों को स्ट्रेचर बार से जोड़ा जाता है। प्वाइन्ट के मूवमेंट में अधिक सुगमता के लिए उच्च गुणवत्ता वाले स्टील का बना हुआ विशेष प्रकार का स्ट्रेचर बार प्रयोग होता है। पहले के दिनों में स्विचों को एक दूसरे से ठोस राडों से जोड़ा जाता था। इस प्रकार का व्यवस्था प्वाइन्ट के कार्य में कठोरता पैदा करता था और कभी-कभी इसके कारण प्वाइन्ट के चलने के समय राड टेढ़े होकर स्विच के थों को प्रभावित कर देते थे, इसलिए इन जोड़ने वाले राडों को विलियम स्ट्रेचर बार से बदल दिया गया। प्वाइन्ट को कार्य अन्य कारणों के अलावा प्वाइन्ट को कार्य करने हेतु आवश्यक बल स्ट्रेचर बार के ऊपर निर्भर करता है, जिसका माप नीचे दिया गया है -

(क) लीडिंग विलियम लचीले स्ट्रेचर -

- (i) बड़ी लाइन - 6' x 3" x 1/2" जो कि स्विच टो से 330 mm (13") पर लगता है।
- (ii) मीटर गेज - 4' x 3" x 1/2" जो कि स्विच टो से 380mm (15") पर लगता है।

(ख) लीडिंग विलियम लचीले स्ट्रेचर -

- (i) बड़ी लाइन - 4' 8" x 3" x 1/2" जो कि स्विच टो से 1397mm (55") पर लगता है ।
- (ii) मीटर गेज - 2' x 9" x 2 1/2" x 3/8" जो कि स्विच टो से 1372mm (54") पर लगता है ।

यदि स्विचों की लम्बाई ज्यादा लम्बी होती है तो तीसरा स्ट्रेचर बार का प्रयोग किया जाता है । 6.4 मीटर (21') के बीजी राइडिंग स्विच तथा 5.5 मीटर (18') एम.जी. के स्विच में केवल दो स्ट्रेचर बार का प्रयोग होता है । स्ट्रेचर बारों को स्ट्रेचर ब्रैकेट के साथ लगाकर स्विच रेल के बेब से कस देते हैं। ब्रैकेट लगाते समय इस बात का ध्यान रखा जाता है कि दाँये हाथ ब्रैकेट का दाँये स्विच में और बाँये हाथ स्ट्रेचर ब्रैकेट को बाये स्विच में लगाया जाय अन्यता प्वाइन्ट के कार्य में कठिनाई होगी । स्ट्रेचर बार की आपूर्ति एवं लगाने की जिम्मेदारी इंजीनियरिंग विभाग की होती है । स्ट्रेचर बार को लगाते समय यह ध्यान रखते हैं कि स्ट्रेचर बार स्टॉक रेल के नीचे तक बढ़ी रहे और बार के ऊपरी सतह से स्टॉक रेल के निचले सतह के बीच गैप 3mm (1/8") से ज्यादा न हो । यह व्यवस्था प्वाइन्ट के हील वाले सिरे पर लूज पैकिंग के समय ट्रेन गुजरने के वक्त स्विच के टो को ऊपर उठने से बचाता है। फालोइंग स्ट्रेचर बार छोटी होती है और स्टॉक रेल के नीचे तक नहीं जाती है।

## 6.7 फेसिंग प्वाइन्ट की आवश्यकताएं

अनुचित तरीके से सेट फेसिंग प्वाइन्ट पर मूवमेंट गाड़ी के पटरी से उतरने का कारण हो सकता है जबकि गलत तरीके से सेट ट्रेलिंग प्वाइन्ट पर मूवमेंट होने पर केवल स्विच और उसके फिटिंग का नुकसान होगा लेकिन इसके ऊपर से ट्रेन के गुजरने से कदाचित् ही दुर्घटना होने की सम्भावता होगी। अतः सुरक्षा की दृष्टि से यह आवश्यक है कि फेसिंग प्वाइन्ट के ऊपर से ट्रेन स्वीकार करने के पूर्व निम्न शर्तों को पूरा कर लिया जाय ।

- (क) बन्द स्विच स्टाक रेल से उस तरह से बैठना चाहिए कि उनके बीच गैप निर्धारित सीमा के अन्तर्गत रहे ।
- (ख) खुले स्विच का टो और उस तरफ के स्टाक के मध्य कम से कम 115mm (बी.जी. के लिए) तथा 100mm (एम.जी.) के लिए गैप हो ।
- (ग) दोनों खुला एवं बन्द स्विच अपनी स्थिति में लॉक होने चाहिए ।

**6.8** इन्टर लाकिंग के लिए इन्जीनियरिंग विभाग से प्वाइन्ट को लेने से पूर्व निम्नलिखित जाँच कर लेना चाहिए (जैसा कि IRSE मैनुअल के पैरा 1246 संलग्नक-5 पार्ट-II में दिया गया है) ।

### **6.8.1 प्वाइन्ट को इन्टर लॉक करने के पूर्व अनिवार्य आवश्यकताएँ -**

प्वाइन्ट पर इन्टर लॉकिंग कार्य शुरू करने से पूर्व यह अवश्य सुनिश्चित कर लें कि कनिष्ठ इंजीनियर/वरिष्ठ इंजीनियर (रेलपथ) निम्नलिखित कार्य करें -

- (क) रेलपथ को सही स्तर और संरेखण पर लाए ।
- (ख) इन्टरलॉक किये जाने वाले प्वाइन्ट के दोनों ओर पर पटरी जोड़ों को ढीला करें और लॉक बार से जुड़े स्टॉक पटरी जोड़ों को बन्द करें ।
- (ग) इन्टरलॉक किये जाने वाले सभी प्वाइन्टों पर पूरी तरह गिर्ही लगाए और उन्हें पैक करें तथा प्वाइन्टों के अनुवर्ती तथा उर्ध्वाधाटी संचलनों की रोकथाम के लिए पर्याप्त उपाय करें ।
- (घ) क्रीप और लेवल खम्भों की व्यवस्था करें ।
- (ङ) जहाँ रॉड और तार रेलपथ से आर-पार गुजरती हो वहाँ संरेखण में निकटवर्ती रेलपथों पर स्लीपरों की व्यवस्था करें ।
- (च) यह देखें की गेज सही है ।
- (छ) यथापेक्षित विशेष लकड़ियों की व्यवस्था करें और उन्हें लगाए ।
- (ज) कांटों के आस-पास खिसकन (क्रीप) को रोकने के उपाय करें ।
- (झ) गेज टाई प्लेटों को सही-सही फिट करें ।
- (ज) इतनी लम्बाई वाले स्ट्रेचर बनाए ताकि स्विचों का थ्रो अनुमोदित आरेखों के अनुसार हो ।
- (ट) ढीले हील स्विचों को समायोजित करें ताकि -
  - (i) उन्हें दोनों ओर आसानी से थ्रो किया जा सके और इन्हें हाथ से स्ट्रोक पट्टी पर लगाया जाए तथा जब दबाव हटाया जाए तो वे वही लगी रहें।
  - (ii) स्विच पट्टी के समतलको अनुमोदित आरेखों के अनुसार स्टॉक पट्टी पर लगाया जा सके।
- (ठ) फिक्सड् हवील स्विचों को अडजस्ट करें, ताकि -
  - (i) वे सामान्यतः मध्य स्थिति में रहे और सामान्य तथा विपरीत दोनों परिस्थितियों में बराबर-बराबर फ्लेक्स हों ।
  - (ii) स्विच पटरी के समतल को अनुमोदित आरेखों के अनुसार स्टॉक पटरी पर लगाया जा सके ।

- (ड) लचीले स्ट्रेचर लगाएं ताकि वे सामान्य तथा विपरीत दोनों परिस्थितियों में बराबर-बराबर फलक्स हो ।
- (ढ) इकहरे स्विच ले आउट की खुली स्थिति के लिए स्टॉप की व्यवस्था करें।

### 6.8.2 स्विचों का अनुरक्षण (पैरा नं.237, पेज नं.39, IRPWM-1986)

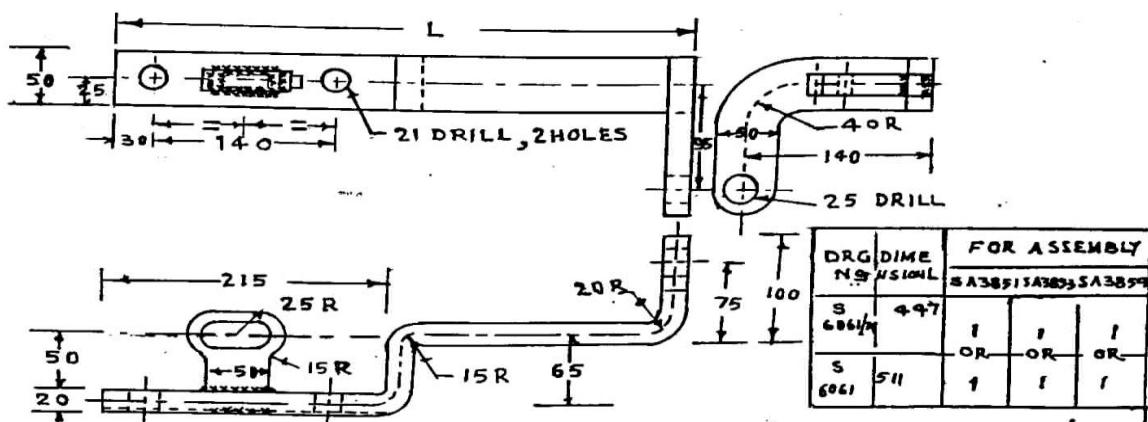
स्टॉक और टंगरेल की दशा का परीक्षण सावधानीपूर्वक करना चाहिए । बुरी तरह से घिरे और टूटी स्टॉक टंग रेलों को उन रेलों से बदला जाना चाहिए जो कि सेवा योग्य हो । टंग रेल को घिसे/टूटे श्रेणी में क्लासीफाई किया जा सकता है जब -

- (क) अगर टो से 1000mm दूरी के अन्दर छोटी लम्बाइयों में चिपिंग/क्रेक की कुल लम्बाई 200mm हो ।
- (ख) चिपिंग की लम्बाई उतने हिस्से की होगी जहाँ रंग रेल के घिसाई की गहराई 10mm से ज्यादा और लगातार 10 mm की लम्बाई में हो ।
- (ग) यदि टो से 1000 mm की दूरी के अन्दर 100 mm से अधिक लम्बाई तक का सिरा चाकू के धार की तरह हो (ऊपरी सिरे की मोटाई 2mm से कम हो)
- (घ) ये बुरी तरह से ऐंठ गई हो/मुड़ गई हो और स्टॉक रेल से ठीक तरह से न चिपकती हो जिसके कारण 5 mm या उससे ज्यादा गैप हो जाए । यह सीमा IRSEM में वर्णित है । इस रंग रेल को टूटे/घिसे/अतिग्रस्त टिप को वेल्डिंग के द्वारा कीरंडीनशनिंग के पश्चात पुनः काम में लाया जा सकता है ।
- (ङ) जब नीचे लिखे सीमा से अधिक उर्ध्वाधर और पाश्व घिसाव हो जाए तो टंग रेल को बदलकर/रीकंडीशनिंग करके लगाना चाहिए । घिसाव उस बिन्दु पर नापा जाए जहाँ हेड 13 mm हो और जहाँ पर टंग और स्टाक रेल एक सतह पर हो ।

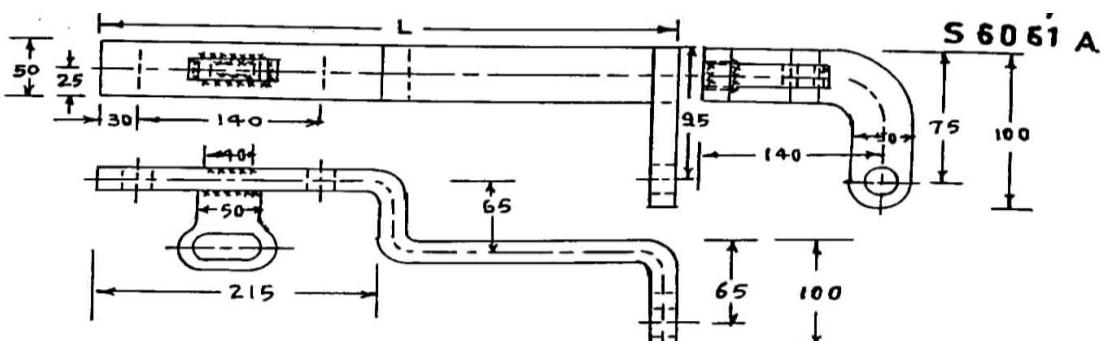
उर्ध्वाधर घिसाव	पाश्व घिसाव
8 mm 60 किग्रा रेल के लिए	8 mm 60 किग्रा रेल के लिए
5 mm 52 किग्रा और 90 आर रेल के लिए	6 mm 52 किग्रा और 90 आर रेल के लिए
3 mm 75 आर और 60 आर रेल के लिए	5 mm 75 आर और 60 आर रेल के लिए

6.9(क) ऐसी व्यवस्था जिनमें विभिन्न लेआउट समान हो और उपयोग किए गये उपकरण मुख्यतः समान हो ।

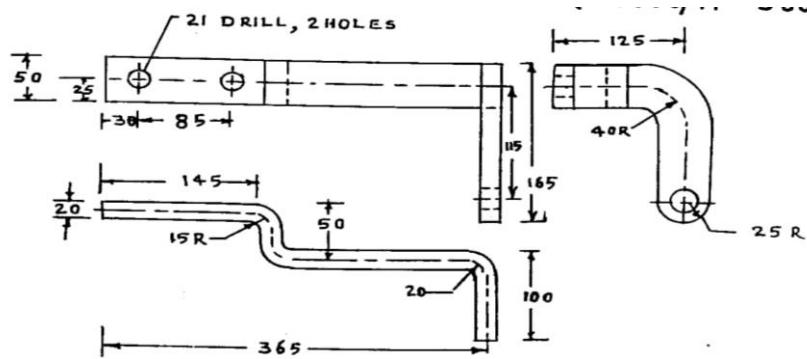
लॉक बार का संचलन प्वाइन्ट से दूर एक छोर से सैल्जि क्रैंक बार ड्राइविंग राड और लाक बार से लगे ड्राइविंग अटैचमेंट की सहायता से किया जाता है । लॉक बार स्वयं स्पोर्टेड होता है तथा 12 लॉक बार किलप (क्लैम्प टाइप) (1220mm इन्टर किलप डिस्टेन्स) की सहायता से रेल से जुड़ा होता है, की सहायता से कार्य करता है । लॉक बार के पोजीशन को सीमित करने के लिए लॉक बार ऐल पर तीन स्टाप लगाये रहते हैं । एक दूसरा ड्राइविंग अटैचमेंट लॉक बार के दूसरे या तीसरे भाग से जुड़ा रहता है और वह रेडियल गाइड ब्रैकेट से जुड़ा रहता है जो कि फ्लैंज कनेक्टिंग राड की मदद से लॉक बार से जुड़ता है । रेडियल गाइड से सम्मुख प्वाइन्ट लॉक प्लंजर को स्ट्रोक ट्रान्समिट होता है जो स्पलिट स्ट्रेचर बार के नॉच में घुसकर प्वाइन्ट को नार्मल या रिवर्स में लॉक करता है । प्वाइन्ट का डिटेक्शन स्विच विस्तार पीस को (चित्र 6.9(a)) स्विच रेल के सिरे से जोड़कर और पुनः उसे राड की सहायता से प्वाइन्ट स्लाइड से कनेक्ट कर प्राप्त किया जाता है । लॉक प्लंजर पर लगे कैम और क्रास स्लाइड की मदद से प्लंजर मूवमेंट को सीधे लाक बार स्लाइड को ट्रान्समिट कर लॉक डिटेक्शन प्राप्त करते हैं ।



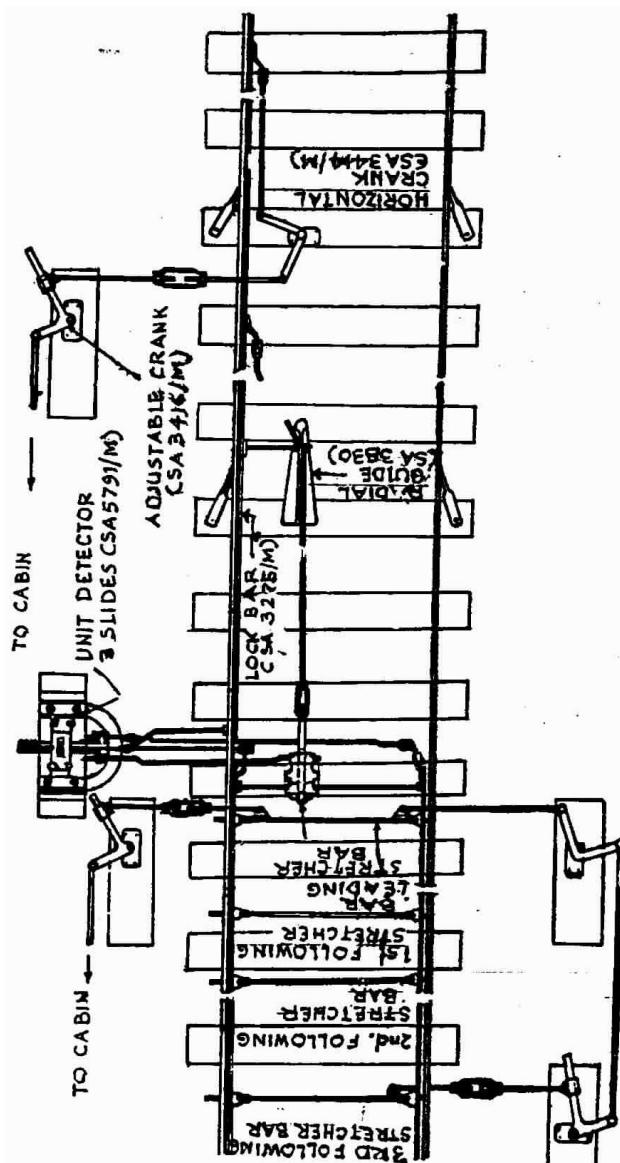
चित्र 6.9 (क) बीजी एस 6061 व 63/एम- एस 6061 ए के लिए स्विच एक्सटेंशन पीस (एस.एच)



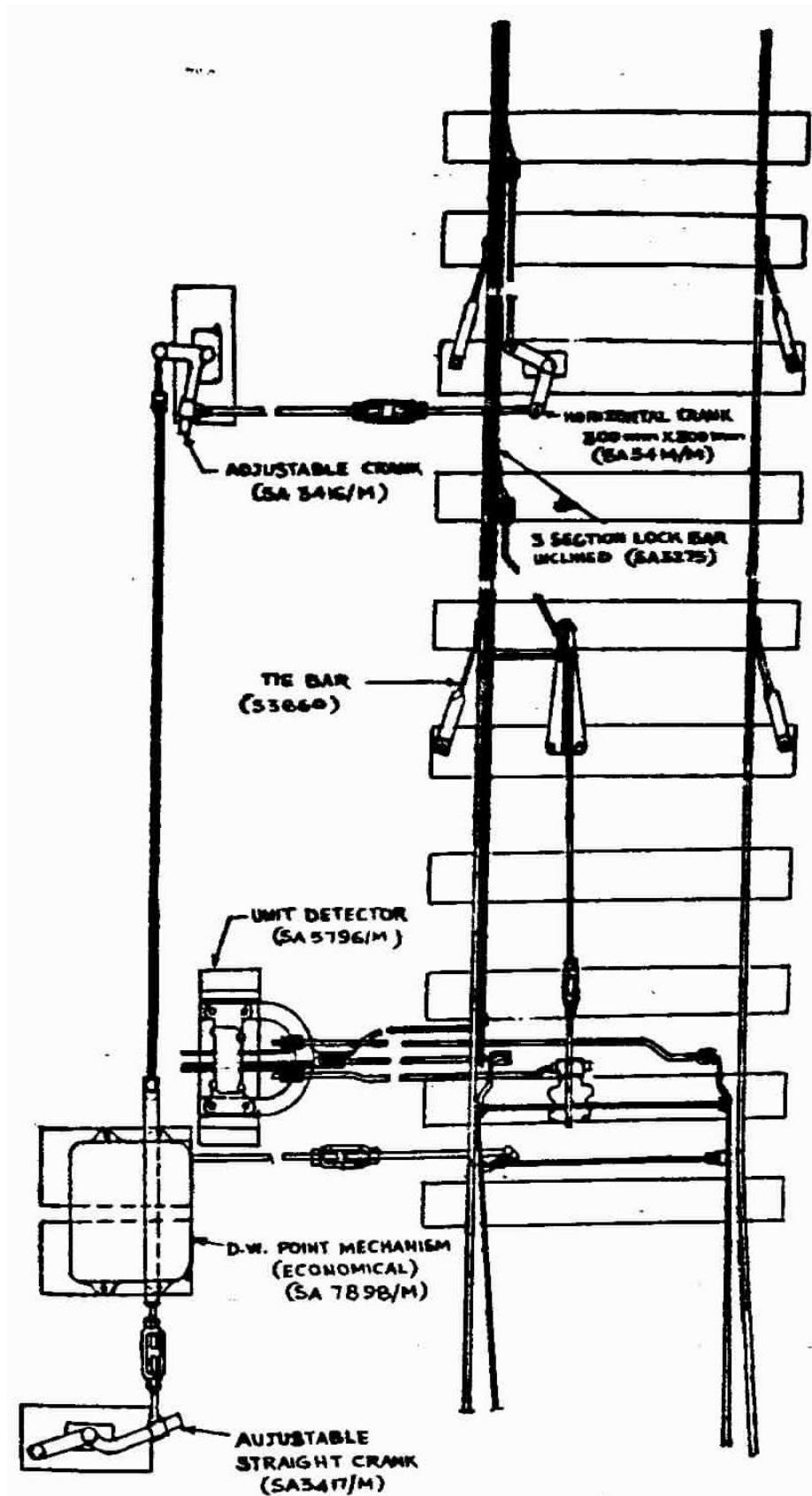
चित्र 6.9 (ख) एमजी (एस 6060/एम- एस 6060ए) के लिए स्विच एक्सटेंशन पीस (आर.एच)



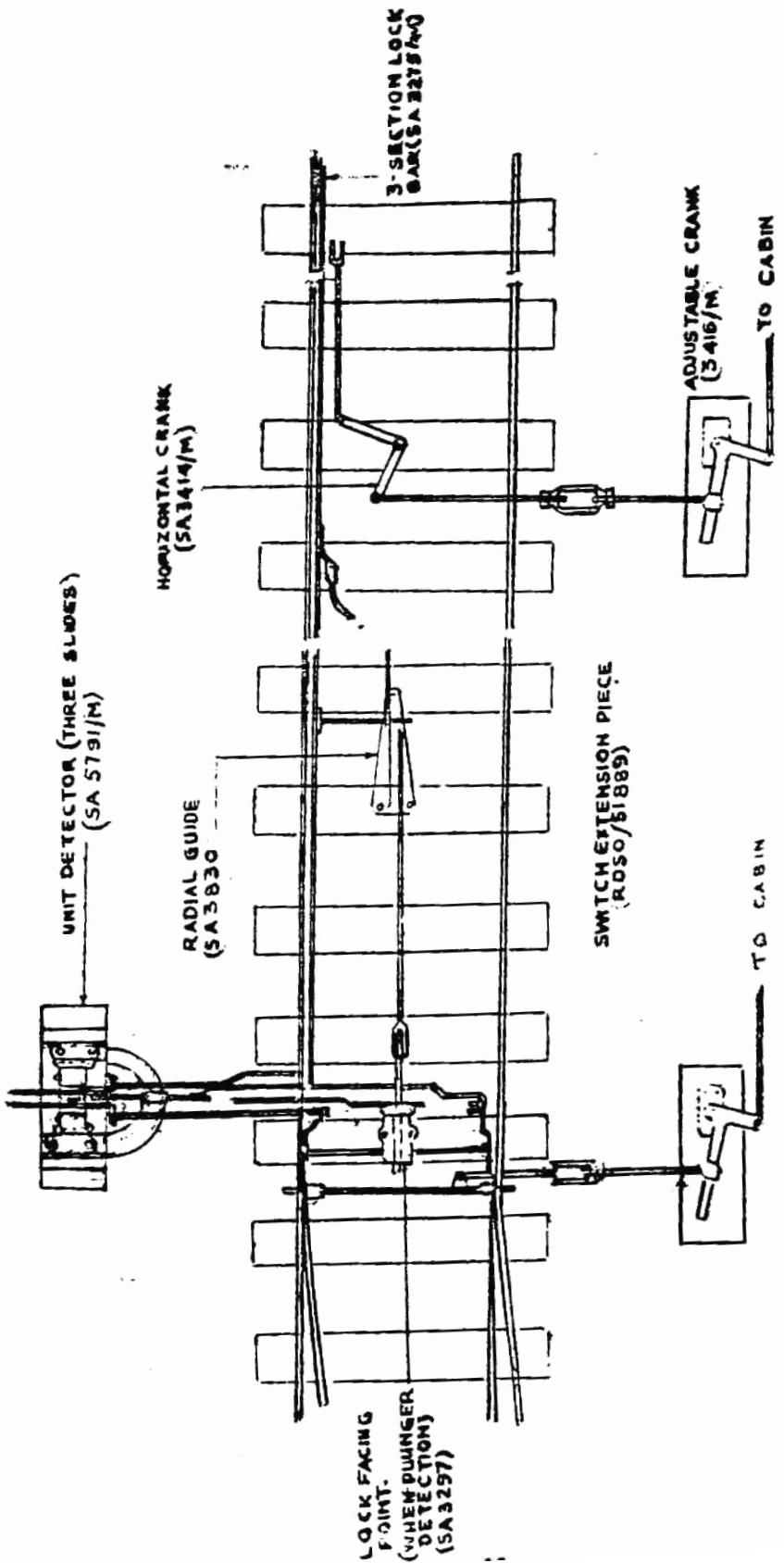
चित्र 6.9 (c) बीजी एस 6062 व 64/एम के लिए स्वच एक्सटेंशन पीस



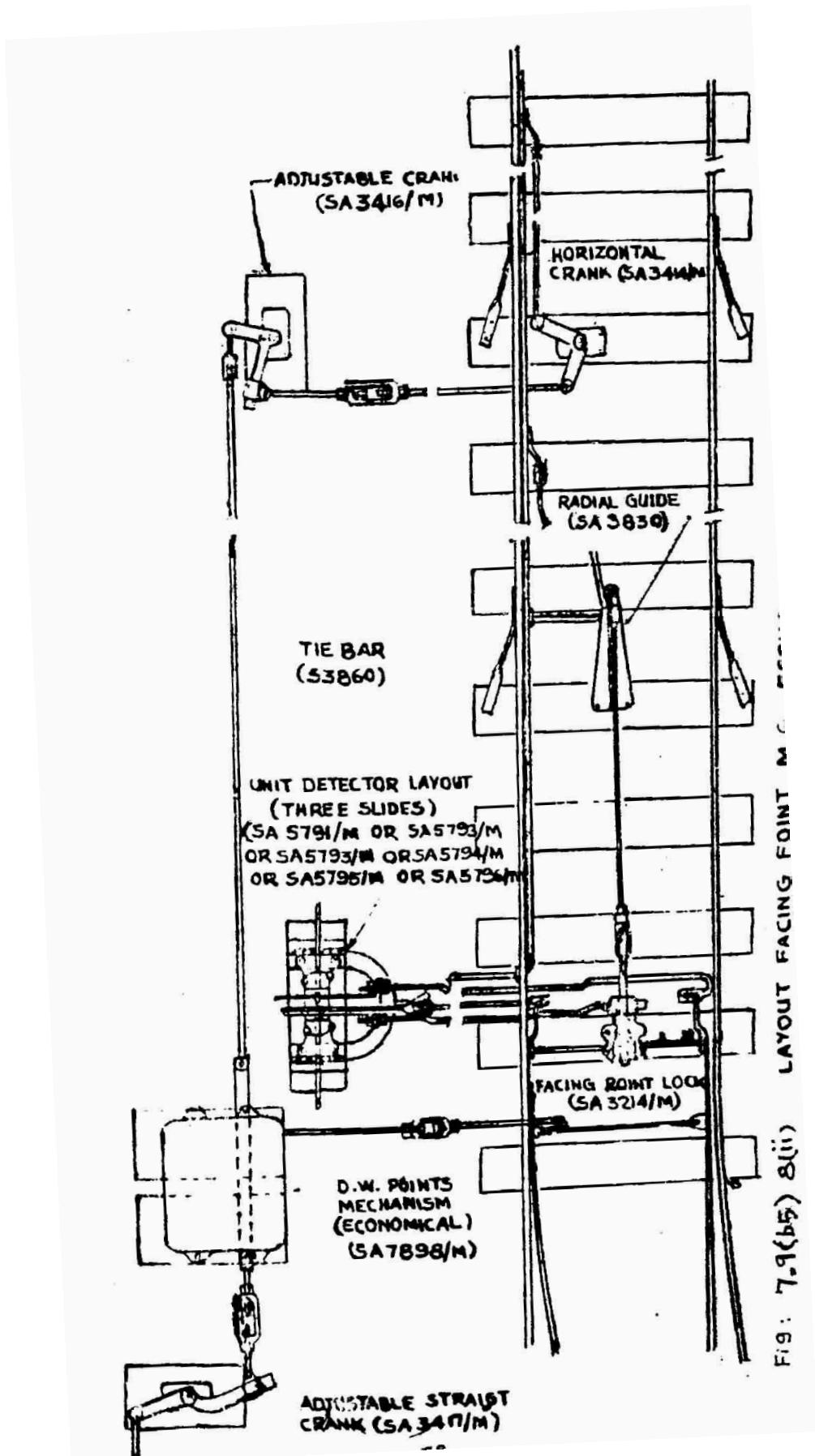
चित्र 6.9 (घ) ले-आउट - फेसिंग पॉइंट-1 16 टर्न आउट -बी.जी. डिटेक्टर, लॉक बार एफ.पी लॉक सहित फिट किया गया (प्लंजर डिटेक्शन) (अअमास/एस1980) एफ.पी. लॉक डिटेक्टर व लॉक बार



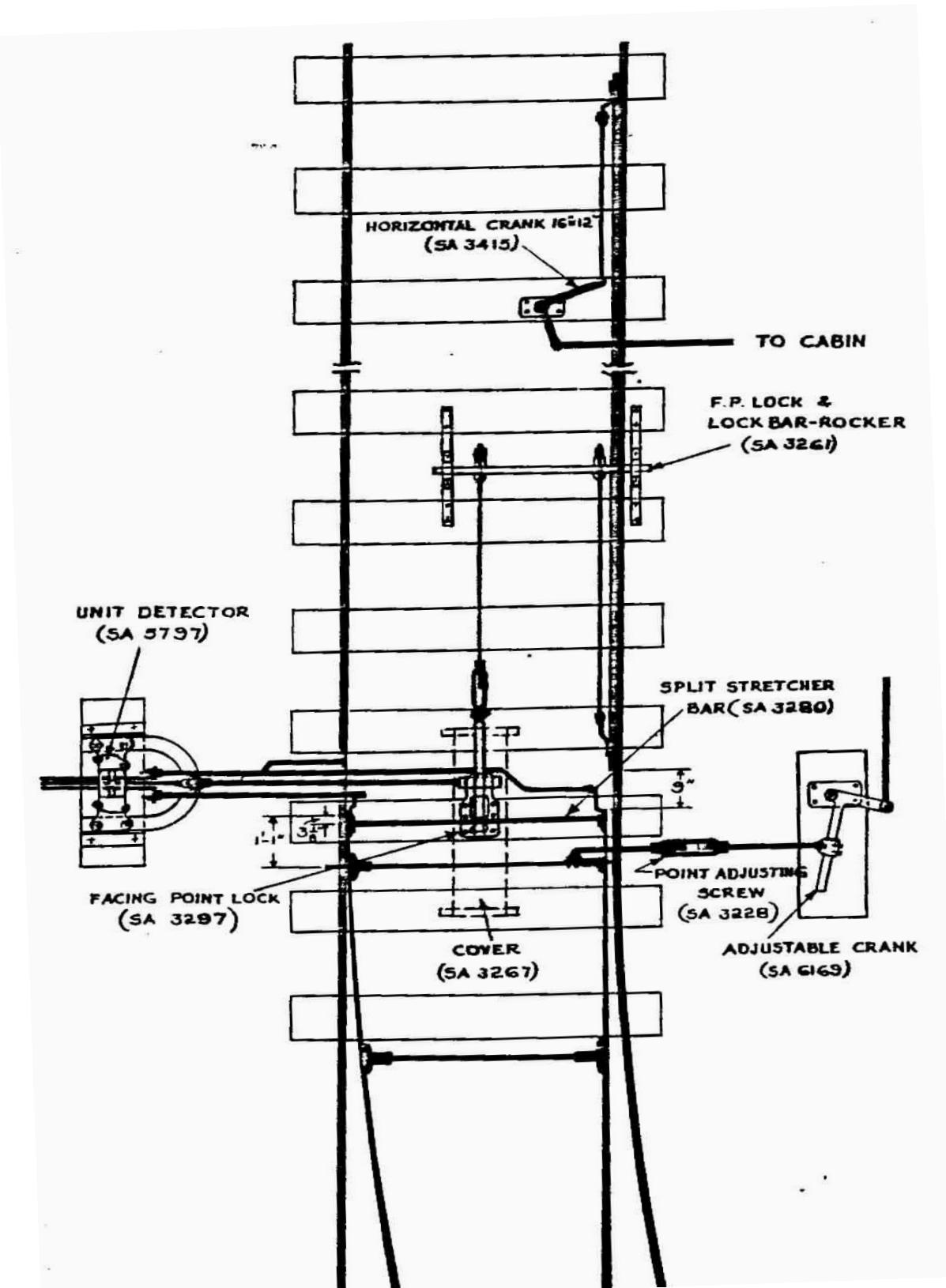
चित्र सं. 6.9 (ड.)यूटी-फेसिंग पॉइंट-बी.जी. एकोनॉमिकल टाइप (रॉड आपरेटेड)(सीए5652)



चित्र सं. 6.9(च) ले-आउट- एफ.पी. लॉक डिटेक्टर व लॉक बार सहित एम.जी फिट किया गया (लॉक प्लंजर डिटेक्शन सहित) (अअमास/एस1887)



चित्र सं.6.9(छ)ले-आउट फेसिंग पॉइंट एम.जी. एकोनॉमिकल टाइप(रॉड ऑपरेटेड), एसए3853)



चित्र सं.6.9(ज) फेसिंग पॉइंट, एफ.पी. लॉक, डिटेक्टर व लॉक बार (लॉक प्लंजर डिटेक्शन सहित) एसए-3213

## 6.10 सम्मुख (फेसिंग) प्वाइन्ट ले आउट (नॉन इकोनॉमिकल)

जब किसी प्वाइन्ट में एक लीवर प्वाइन्ट आपरेशन और दूसरा लॉक आपरेशन के लिए लगाये गये हों तो ऐसे प्वाइन्ट को नॉन इकोनॉमिकल प्वाइन्ट कहते हैं।

बड़ी लाइन के लिए फेसिंग प्वाइंट के मानक ले आउट का आरेख सं. SA3213 है। यह फेसिंग प्वाइन्ट को लॉकिंग की उन सभी आवश्यकताओं को पूरा करता है जो उस पर से किसी ट्रेन को 50 कि.मी./घंटा की चाल से गुज़रने के लिए आवश्यक है। यह निम्नलिखित उपकरणों के साथ लगाये जाते हैं -

एक प्लंजर टाइप फेसिंग प्वाइन्ट लॉक जो कि दोनों स्विचों पर लगे दो स्प्लिट स्ट्रेचर बार की सहायता से प्रत्येक स्विच को स्वतंत्र रूप से लॉकिंग की सुविधा प्रदान करता है। एक उपयुक्त उपकरण जो दोनों स्विचों को स्वतंत्र रूप से डिटेक्ट करें। इसके अतिरिक्त लॉक डिटेक्शन की सुविधा के साथ-साथ ट्रेन के गुज़रने के समय प्वाइन्ट को अन लॉक होने से बचाये। रेल डिब्बे के दो साथ लगे हुए पहियों के बीच की अधिकतम दूरी से बड़ी लाक बार।

### कार्यविधि

लॉक बार का संचलन प्वाइन्ट से दूर एक दोर से क्षैतिज क्रैंक बार ड्राइविंग राड और लॉकबार से लगे ड्राइविंग अटैचमेंट (SA3243A) की सहायता से होता है। लॉक बार स्वयं सपोर्टड होता है तथा अधिकतम् 1200mm दूरी के अंतराल पर 12 लाक वॉर स्प्लिप की सहायता से रेल से जुड़े होता है। लॉक बार रेल पर बार स्टाप लगाये जाते हैं जो लीवर के नार्मल या रिवर्स पोजीशन में लाकबार के पोजीशन को सीमित करता है। एक दूसरा ड्राइविंग अटैचमेंट प्वाइन्ट एंड के लाक बार से जुड़ा रहता है। यह एक बार ड्राइविंग राड से भी जुड़ा रहता है जो राकर आर्म (S3264) के द्वारा राकर शाफ्ट को चलाता है। राकर शाफ्ट के साथ एक दूसरा राकर आर्म जुड़ा रहता है जो लॉक ड्राइविंग राड के द्वारा लॉक प्लंजर को चलाता है। इस प्रकार 200mm का स्ट्रोक लाक बार को प्रदान होता है, फलस्वरूप इसका दूसरा सिरा स्ट्रोक ब्लॉक प्लंजर को ट्रान्समिट करता है जो कि लॉक स्ट्रेचर बार के नॉच में घुस जाता है और प्लाइंज लॉक हो जाता है।

## 6.11 फेसिंग प्वाइन्ट लॉक

निम्नलिखित प्रकार के लॉकों का भारतीय रेल में मानकीकरण किया गया है।

(क) फेसिंग प्वाइंट लॉक : (SA3291) - इस प्रकार के फेसिंग प्वाइन्ट लॉक में लॉक एसम्बली ढलाई करके बनाये रहते हैं जिससे होकर लॉक बोल्ट या प्लंजर कार्य करता है। ढलाई किए लॉक पर उपयुक्त ढक्कन का प्रावधान रहता है

जो स्प्लिट स्ट्रेचर बार को अपने उचित स्थान पर लगने के बाद मुख्य ढलाई से वोल्ट की सहायता से कस दिया जाता है ।

#### (ख) फेसिंग प्वाइंट लॉक (SA3297)

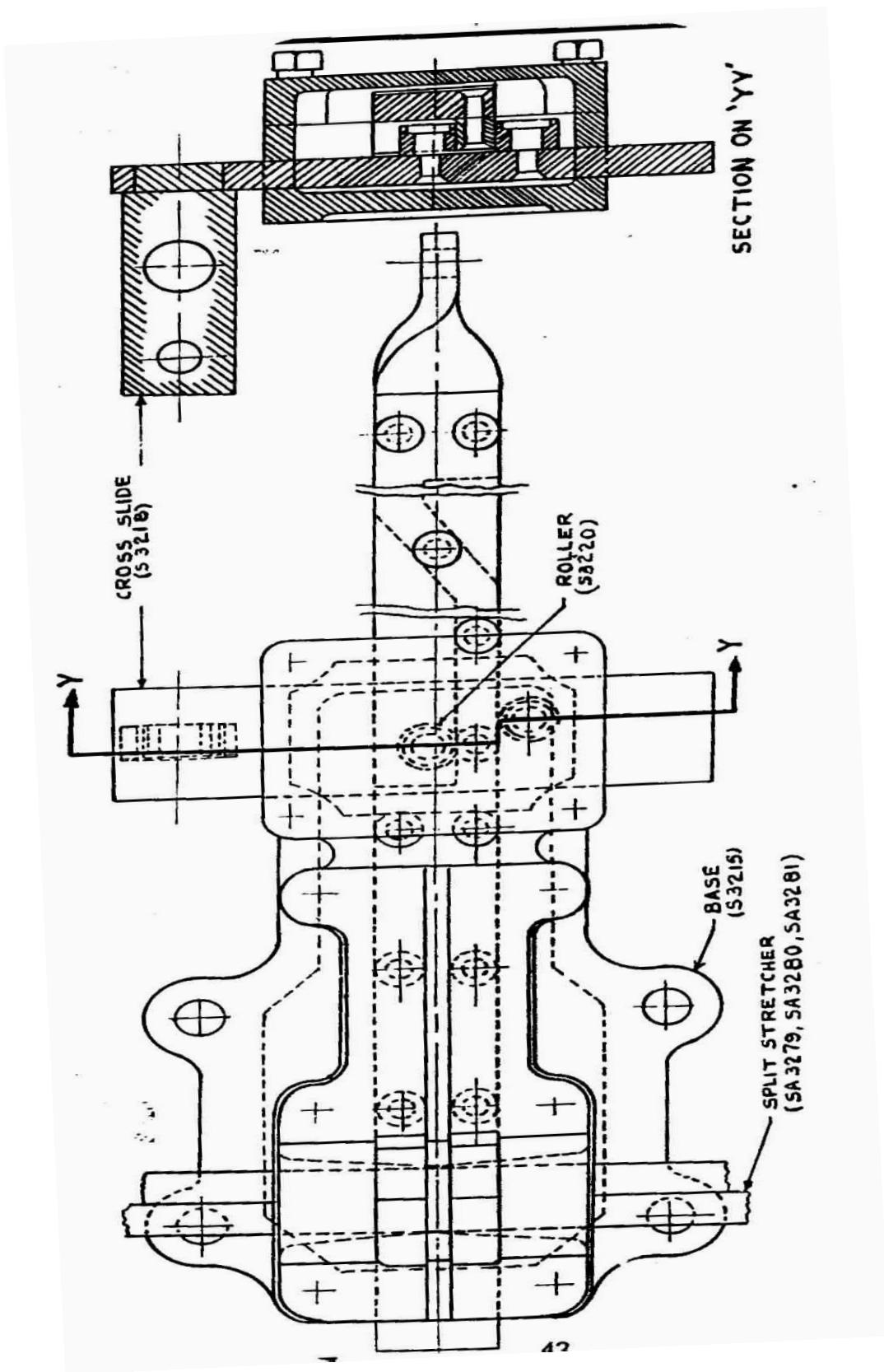
इस प्रकार का फेसिंग प्वाइंट लॉक 498mm चौड़ी स्टील बार के ऊपरी सिरे (120 mm दूरी तक) पर समान चौड़ाई एवं मोटाई के दूसरी स्टील बार को जोड़कर लाई जाती है । स्प्लिट स्ट्रेचर बार जो कि प्लंजर के ऊपर लगा होता है, की लॉकिंग उसमें नॉच काट कर प्राप्त की जाती है । नॉच की साइज 20mm x 53mm होगी तथा नॉच नीचे की तरफ होगा । प्लंजर को 120mm बाहर निकाला रहता है जो स्प्लिट स्ट्रेचर बार को सपोर्ट करता है ।

#### प्लंजर डिटेक्शन

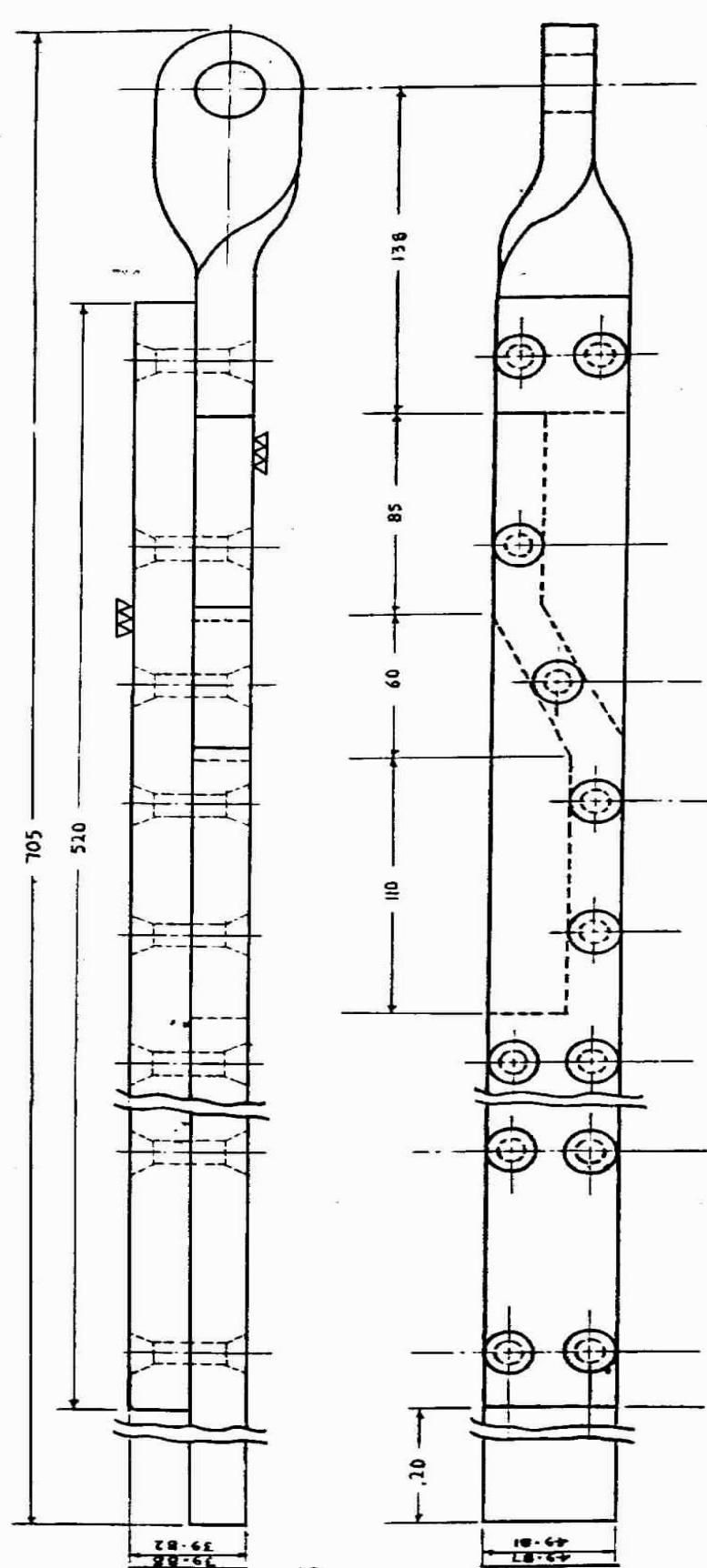
प्लंजर या लॉक डिटेक्शन का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि सिगनल लेने के पहले प्वाइंट प्रभावी रूप से लॉक हो गया है । इस उद्देश्य के लिए प्लंजर के अन्दर की तरफ कैम लगा रहता है । दो रोलर फालोअर एक क्रास स्लाइट पर लगे होते हैं जो कैम को प्रत्येक तरफ flank करता है । कैम क्रास स्लाइड को निम्नलिखित स्ट्रोक देने के लिए अभिकल्पित किया जाता है -

प्लंजर का मूवमेंट	क्रास स्लाइड का संबंधित मूवमेंट
87 mm	कुछ नहीं
57 mm	32 mm
56 mm	कुछ नहीं
कुल : 200 mm	32 mm

उपरोक्त से यह देखा जा सकता है कि क्रास स्लाइड पहले खाली, उसके बाद स्ट्रोक पाती है और फिर खाली रहती है इसलिए जैसे ही प्वाइंट प्रभावी रूप से लॉक होता है । लॉक स्लाइड डिटेक्टर को अवरोधिक कर देता है । लॉक डिटेक्टर स्लाइड में नॉच 22 mm के काटे जाते हैं ताकि सिगनल स्लाइड (10 mm चौड़ा) के दोनों तरफ 6 mm का गैप हो सके । यह गैप, प्लंजर पर स्ट्रोक के अप की स्थिति में सिगनल लेने के लिए होता है ।



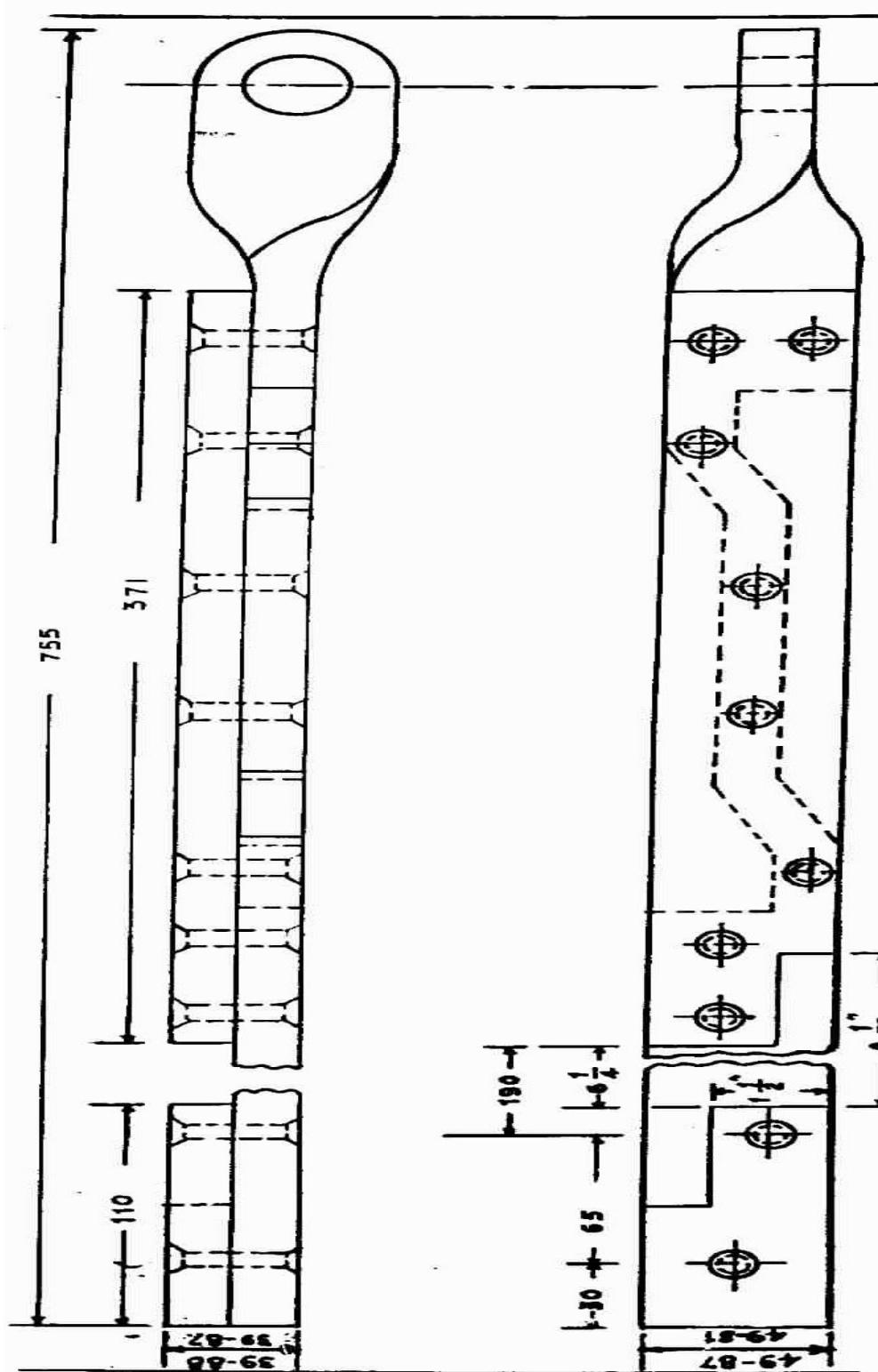
चित्र सं.6.11 (बी) फेसिंग पॉइंट लॉक (एसए 3297)



चित्र 6.11 (बी1) फेसिंग पॉइंट लॉक एसए 3297 के लिए प्लंजर(सं.एस 3298)(सभी डायमेशन मिमी में)

क) एकॉनॉमिकल फेसिंग पॉइंट लॉक (आरेख सं.एस.ए.3214)

देखें चित्र 6.11 (सी1) (सभी डायमेंशन मिमी में)



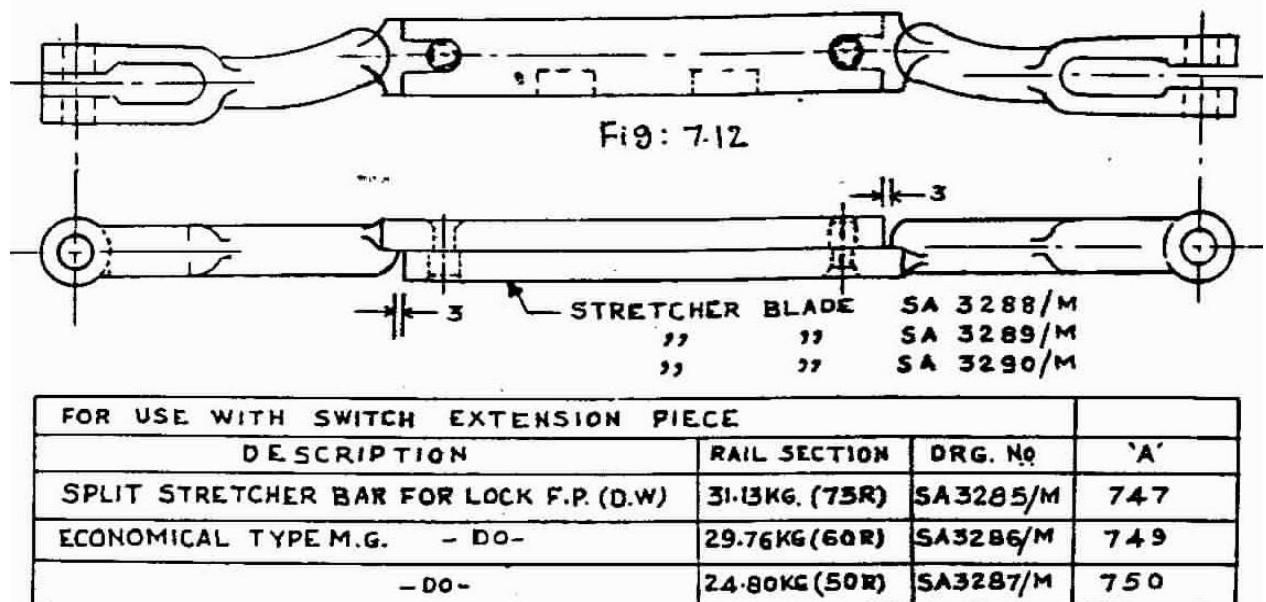
कृपया डबल वायर सिग्नलिंग नोट्स देखें।

## 6.12 फेसिंग प्वाइन्ट लाक के लिए स्प्लिट स्ट्रेचर बार

दो स्प्लिट स्ट्रेचर बार दोनों स्विच के बीच से अपने टो के नजदीक जुड़ा रहता है और उसका स्वतन्त्र सिरा एक ब्लेड में नॉच के साथ टर्मिनेट होता है एवं फेसिंग प्वाइन्ट लॉक में लगे स्ट्रेचर बे में काम करता है। फेसिंग प्वाइन्ट लॉक में लगे स्ट्रेचर बार में दो सेट नॉच कटे होते हैं। (चित्र 6.12.1 से 6.12.4 देखें)

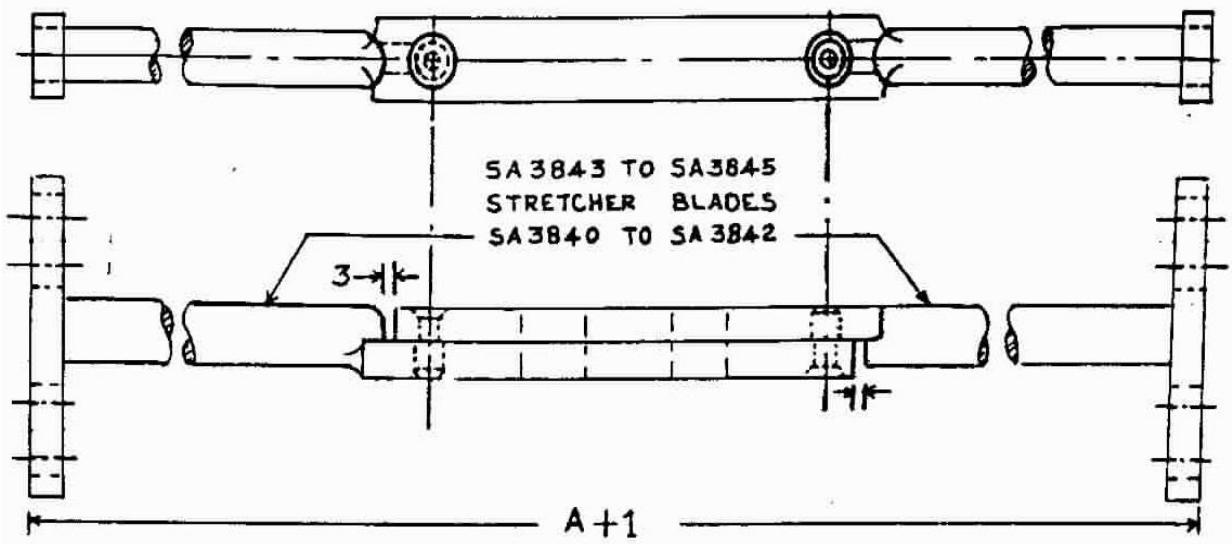
**नोट :** स्विचों पर क्रीप को न्यूट्रलाइज करने के लिए स्प्लिट स्ट्रेचर बार के फ्लैंज के ऊपर एलाटेड छेद बनाकर स्प्लिट स्ट्रेचर बार में सुधार किया गया है (आरेख सं. SA3837-39) एम.जी. ले आऊट के लिए स्प्लिट स्ट्रेचर बार स्विच एक्सटेंशन पीस के लग में पिन कनेक्शन के साथ प्रयोग किए जाते हैं।

नॉचों के दो सेट कटे होते हैं ताकि जब पवाइंट को नार्मल या रिवर्स में लॉक करने के लिए लॉक बार चलाया जाय तो फेसिंग प्वाइंट लॉक का प्लंजर भी चले। स्ट्रेचर बार लेड में नॉच इस प्रकार काटे जाते हैं कि यदि बन्द स्विच थोड़ा गैप फरे या खुला स्विच ठीक तरह से नहीं खुले तो यह सम्भव न हो कि प्लंजर अंदर हो सके और फलस्वरूप लॉक प्लंजर लीवर खींचा न जा सके।



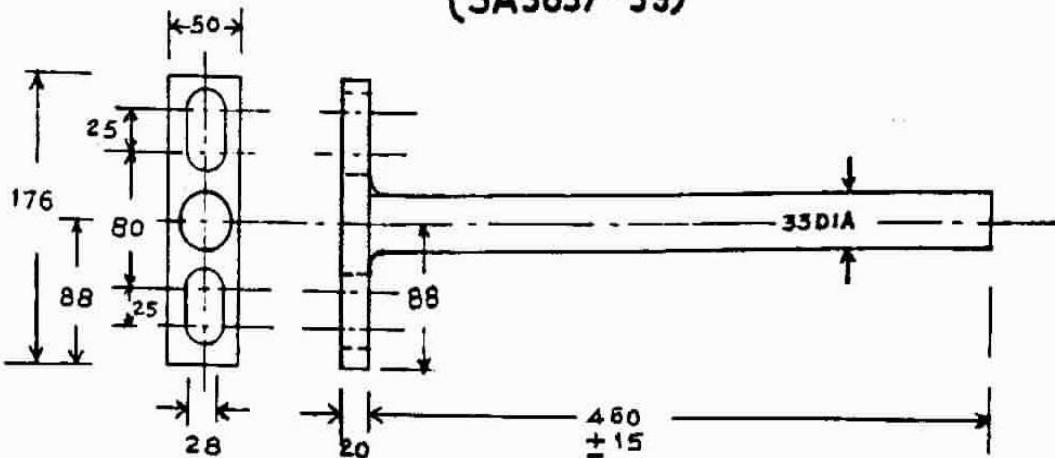
चित्र 6.12.1

स्प्लिट स्ट्रेचर बार लॉक एफ.पी. (डी.डब्ल्यू एकॉनॉमिक टाइप)



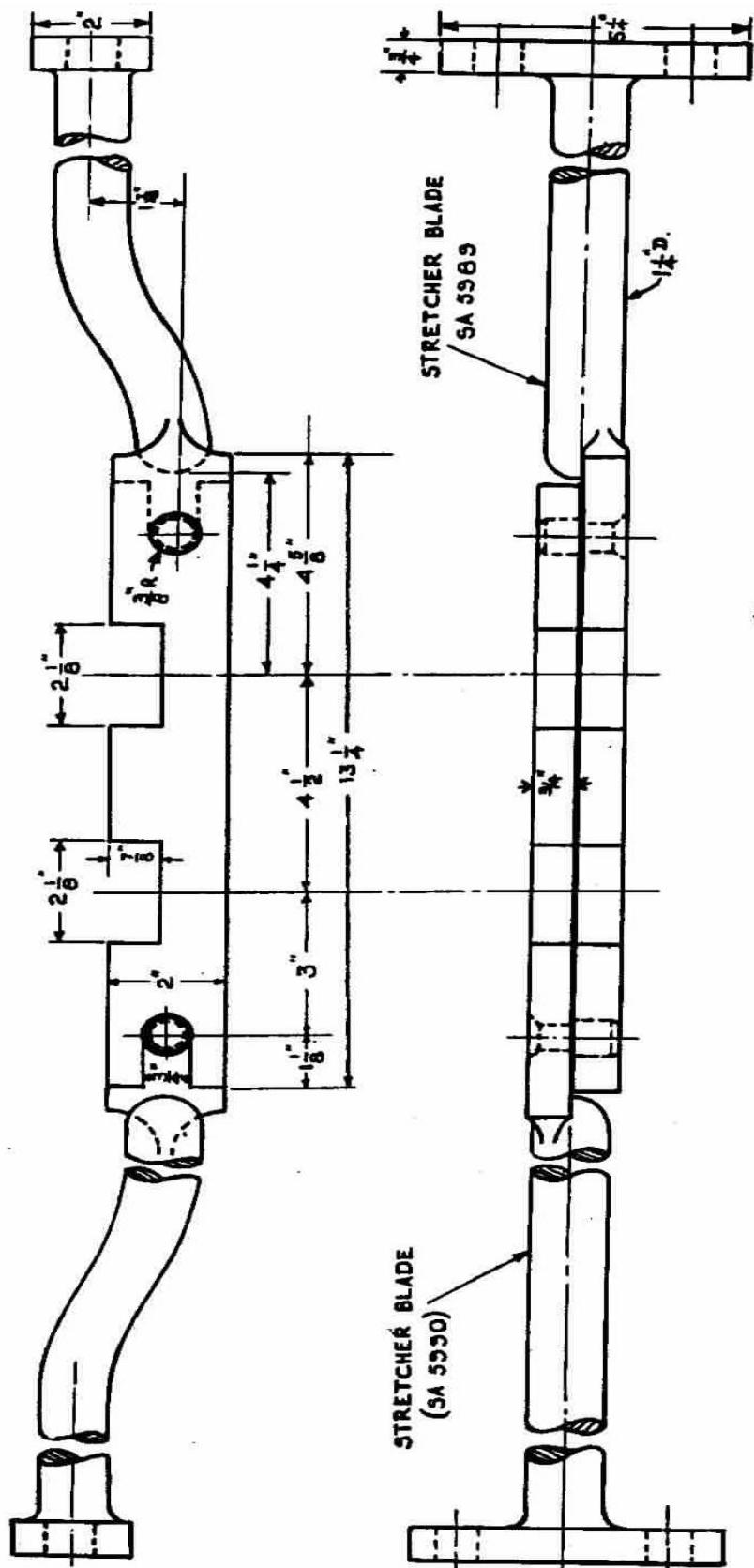
FOR USE WITH SWITCH EXTENSION PIECE				
DESCRIPTION	RAIL SECTION	DRG. №	'A'	
LOCK F.P. SPLIT STRETCHER BAR (WITH SLOTTED HOLE)	52 KG	SA 3837	1505	
" -DO- "	44.61 KG (90R)	SA 3838	1507	
" -DO- "	37.13 KG (75R)	SA 3839	1508	

**LOCK F.P. SPLIT STRETCHER BAR (WITH SLOTTED HOLE) B.G.  
(SA 3837-39)**



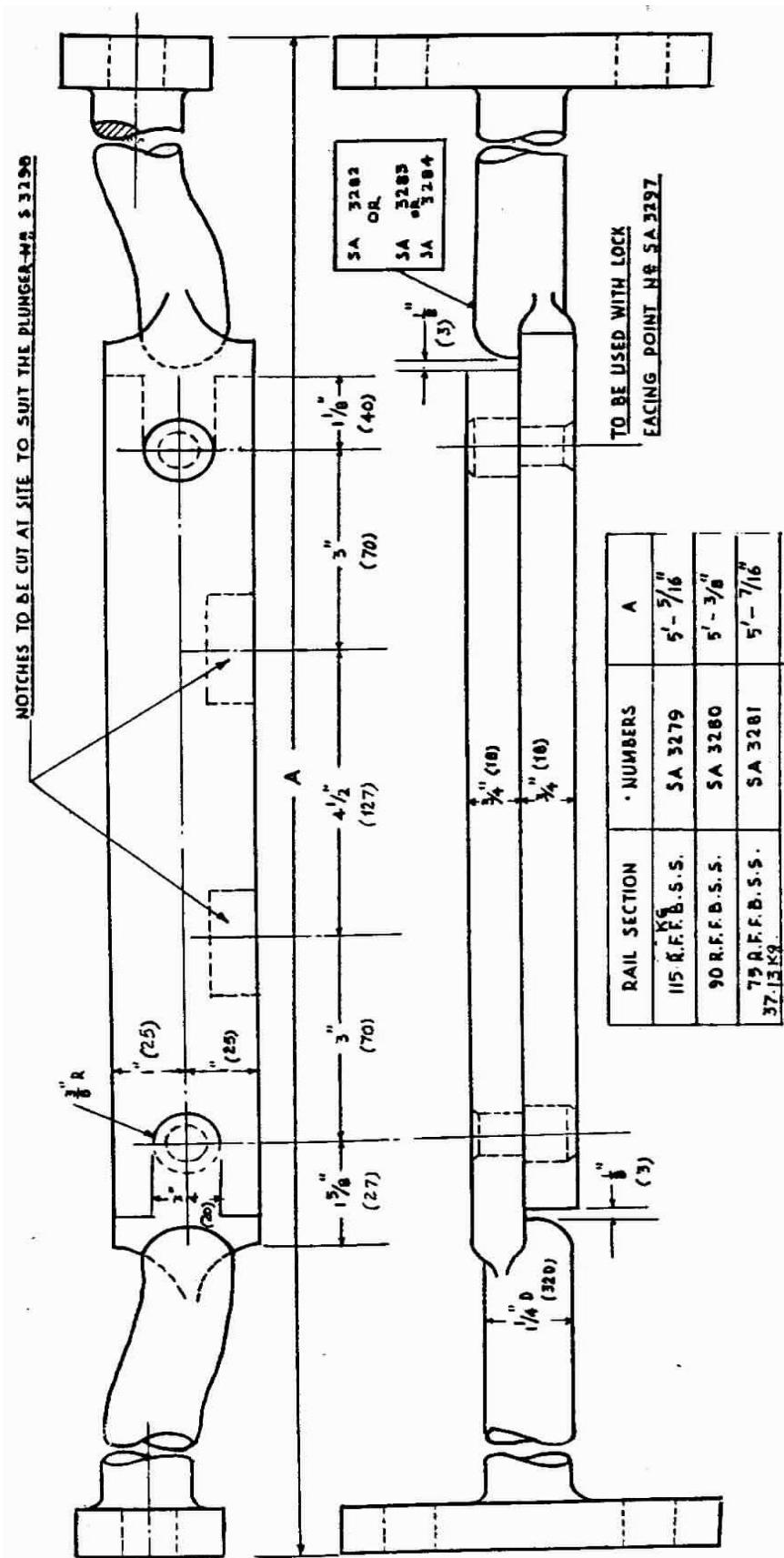
चित्र 6.12.2

स्ट्रेचर बार- फ्लैंज कनेक्टिंग रॉड (एस-3846)



चित्र 6.12(3)

एफ.पी.एल.बी.जी. के लिए स्प्लिट स्ट्रेचर बार (एसए-5988)



चित्र 6.12(4)

एफ.पी.एल.बी.जी. के लिए स्प्लिट स्ट्रेचर बार (एसए-3279-81एडीवी)

### 6.13 लॉक बार (आरेख सं.SA 35)

सम्मुख (फेसिंग) दिशा से जब ट्रेन प्वाइंट के ऊपर से गुज़रती है तो उस समय प्वाइंट को अनलॉक होने से बचाने के लिए लॉक बार का प्रावधान होता है जो प्लंजर के साथ मिलकर कार्य करता है। अतः लॉक बार की लम्बाई सवारी (ट्रेन) के दो साथ के पहियों के बीच की अधिकतम दूरी से ज्यादा होती है। बीजी के केस में लॉक बार की लम्बाई 12810mm होती है तथा यह  $50 \times 37 \times 6\text{mm}$  के एंगिल से बनी होती है। सामान्य अवस्था में बार व्हील फ्लैंज के नीचे रहता है लेकिन जब इसे चलाया जाता है तो यह ऊपर उठता है और किसी भी पहिये के ऊपर रखने की अवस्था में यह सम्भव नहीं होता कि बार ऊपर हो सके। व्हील फ्लैंज की गहराई नये पर 28.5 mm और घिस जाने पर तथा 3.25 mm रेल हेड के घिस जाने की दशा में 35 mm होता है। अतः नार्मल स्थिति में लॉक बार इस प्रकार से व्यवस्थित किया जाता है कि वह रेल हेड से 38 mm नीचे रहे जब रेल नयी हो। लॉक बार की सुविधापूर्वक ढुलाई के लिए एक 12810 mm के लॉक बार को तीन टुकड़ों में बनाया जाता है, प्रत्येक टुकड़े की लम्बाई 4270 mm होती है। लगाने के समय साइट पर तीनों टुकड़ों को स्टील प्लेट और रिविट की सहायता से जोड़ देते हैं।

आरेख सं.SA 3324 का लॉक बार चेक रेल और रनिंग रेल के बीच लगाने के लिए है।

आरेख सं.SA 3569 का लॉक बार क्लिप लॉक बार के साथ प्रयोग होता है। यह सिंगल स्लिप और डबल स्लिप ले आउट में प्रयोग होता है।

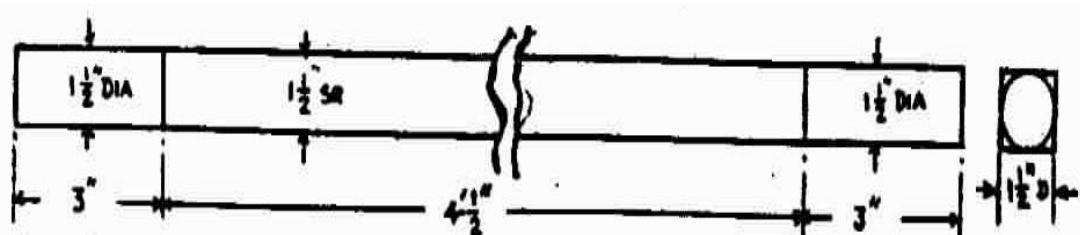
### 6.14 लॉक बार ड्राइविंग अटैचमेंट (SA 3243A) - चित्र 6.14 देखें

यह लॉक बार एसम्बली के साथ प्रयोग होती है और लॉक बार के सिरे पर जुड़ती है तथा दूसरे गियर के साथ जुड़ने की सुविधा प्रदान करती है। लॉक बार के दूर के सिरे का ड्राइविंग अटैचमेंट एक बार ड्राइविंग राड की मदद से क्षैतिज क्रैंक से जुड़ता है। ड्राइंग अटैचमेंट या तो रॉकर आर्म या रेडियल गाइड से जुड़ता है।

### 6.15 एफ.पी.एल. (फेसिंग प्वाइंट लॉक) रॉकर साफ्ट (SA 3261) : चित्र 6.15.1 और 6.15.2 :

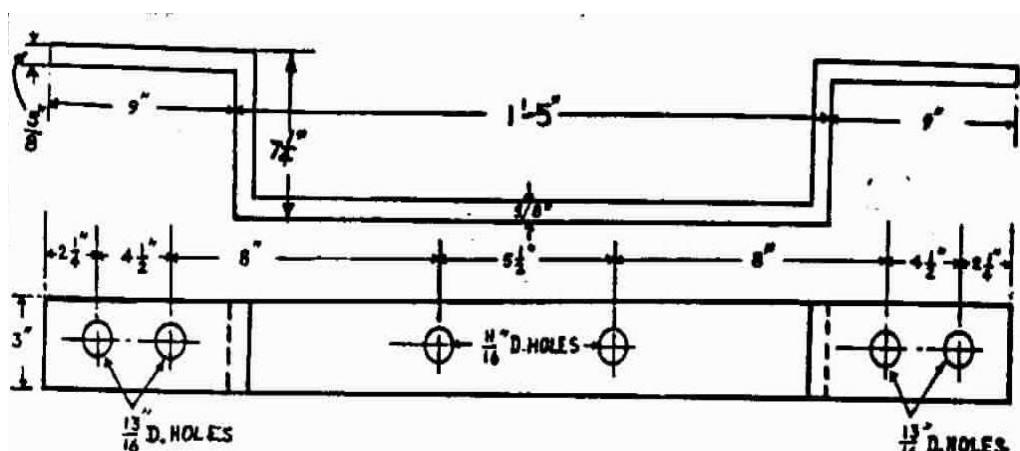
लॉक बार से लॉक प्लंजर को 200 mm (8") स्ट्रोक ट्रैन्समिट करने के क्रम में एक रॉकर साफ्ट एसम्बली प्रयोग होता है। यह 1363mm (4'-6 1/2") लम्बे माइल्ड स्टील साफ्ट जिसके दोनों सिरों से 3" की दूरी तक 38 mm(1 1/2") डया की गोलाई और बाकी 1213 mm लम्बाई वर्गाकार होती है। स्लीपर पर लगे दो विपरिंग पर साफ्ट लगा रहता है। दो रॉकर आर्म (S3264) साफ्ट पर लगा होता है और स्टड की सहायता से कठोर अवस्था में रहता है। एक रॉकर अभि ड्राइंग रॉड और ड्राइंग

एटैचमेंट की सहायता से लॉक बार से जुड़ा रहता है। रॉकर आर्म और लॉक ड्राइविंग राड के द्वारा लॉक प्लंजर कार्य करता है। बार ड्राइविंग राड और लॉक ड्राइविंग राड दोनों स्क्रू ज्वाइन्ट्स के साथ लगाये जाते हैं, जिससे आवश्यक सामंजन किया जाता है।

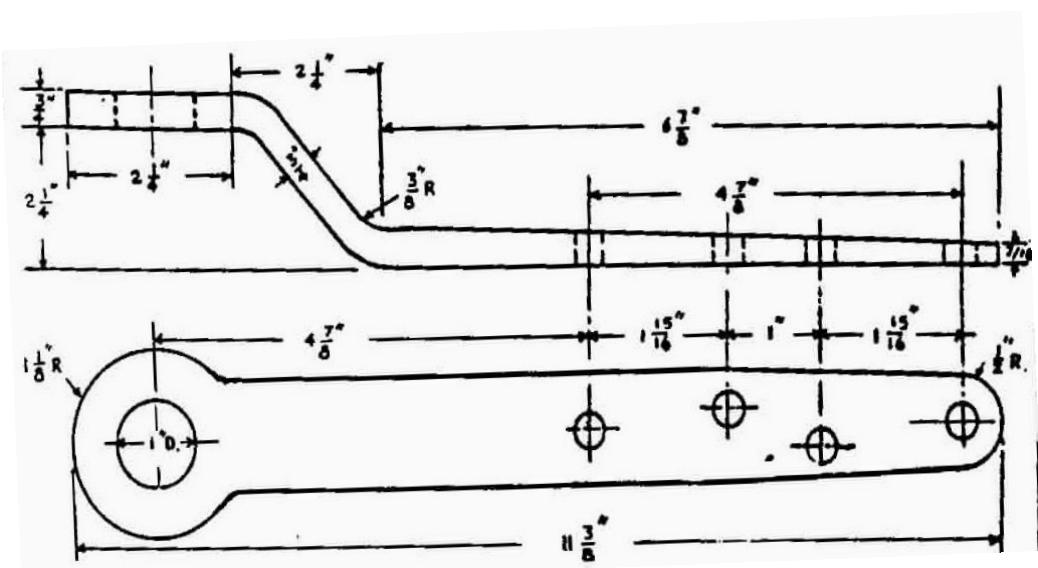


चित्र 6.15.1

एफ.पी.एल.रॉकर शाफ्ट एस-3262(एडीवी)

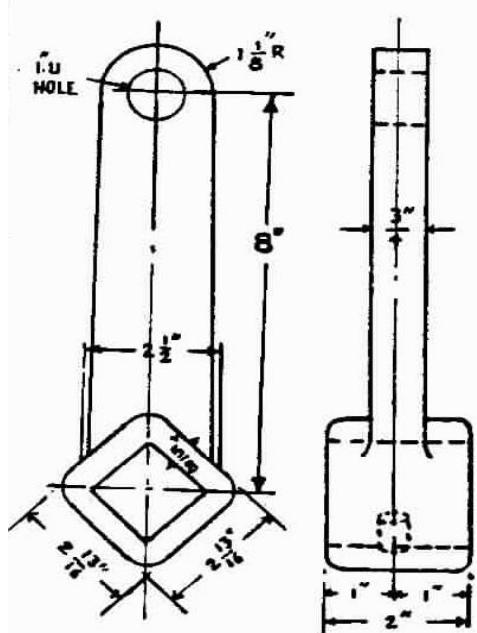


चित्र 6.15.2 एफ.पी.एल.रॉकर ब्रैकेट एस-3263 (एडीवी)



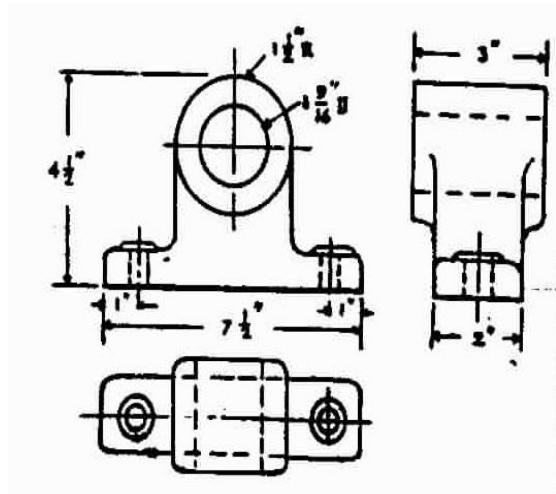
चित्र 6.14

लॉक बार ड्राइविंग एटैचमेंट (एस3243 व 3243ए)



चित्र 6.15.(iv)

एफ.पी.एल.रॉकर आर्म एस.3264

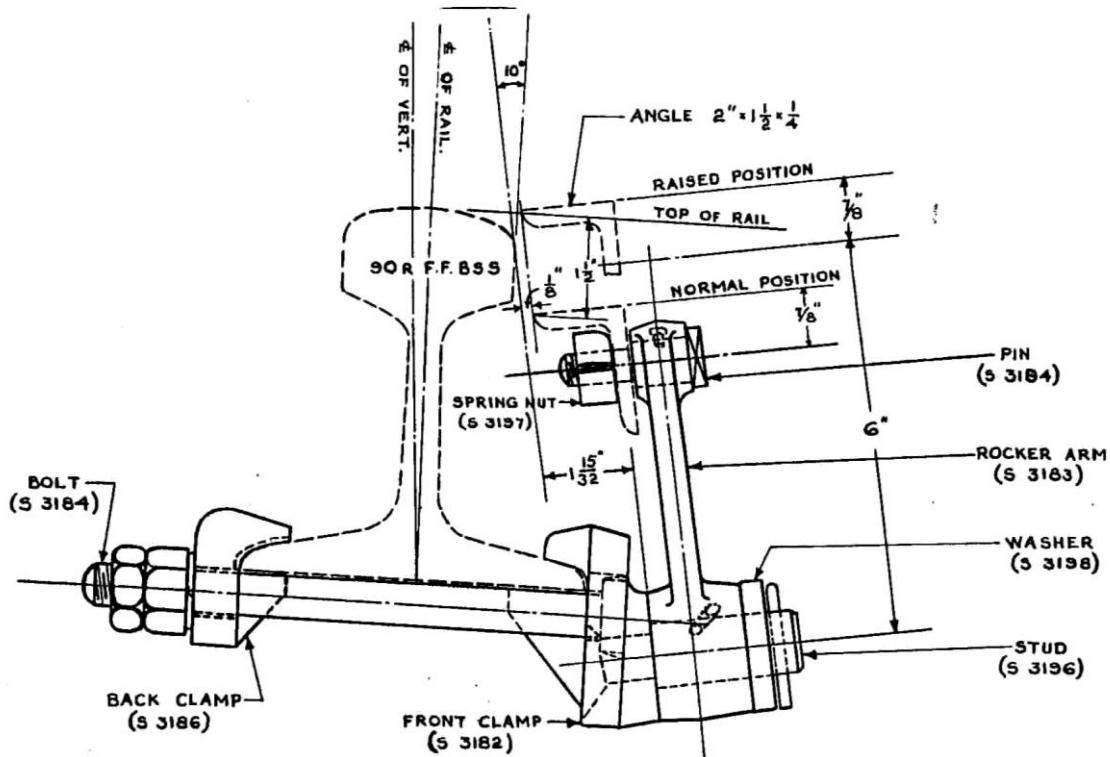


चित्र 6.15.(i)

एफ.पी.एल.रॉकर बियरिंग एस3265

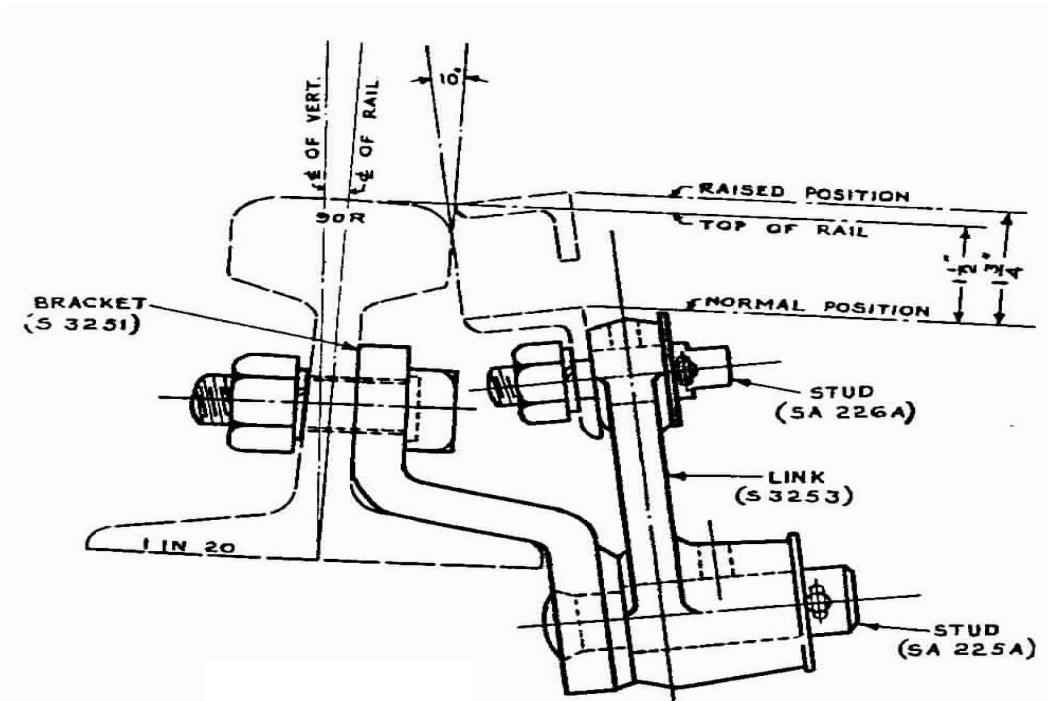
### 6.16 लॉक बार किलप : (चित्र 6.16 और 6.16.2 देखें)

**सामान्यतः:** लॉक बार 12 किलप बी.जी. की एक दूसरे से 1220mm (4') को दूरी पर लगे होने की सहायता से सपोर्टड होता है। लॉक बार किलप के अंतर्गत मुख्यतः एक ब्रैकेट और एक लिंक या रॉकर आर्म होता है। लॉक बार किलप दो प्रकार के होते हैं। एक क्लैम्प टाइप (SA3181) 90 आर के रेल के लिए तथा दूसरा फिक्स्ड टाइप (SA3247) 90 आर रेल के लिए होता है। फिक्स्ड टाइप किलप का प्रैवेट लॉक बार रेल के वेब से बोल्ट किय रहता है तथा एक लिंक स्टड की सहायता से लॉक बार से जुड़ता है तथा लॉक बार का कुल उठान 44mm होना चाहिए। फिक्स्ड टाइप किलप के लिंक की लम्बाई बार के अन्दर 137mm होता है जो कि 115 आर, 90 आर, 75 आर, 60 आर और 50 आर रेल के लिए होता है। इन रेलों हेतु लाक बार ब्रैकेट अलग-अलग साइजों के होते हैं।



चित्र 6.16.1

किलप-लॉक बार (इनसाइड) 90आर एफ.एफ.बी.एस.एस.(एसए 3181)

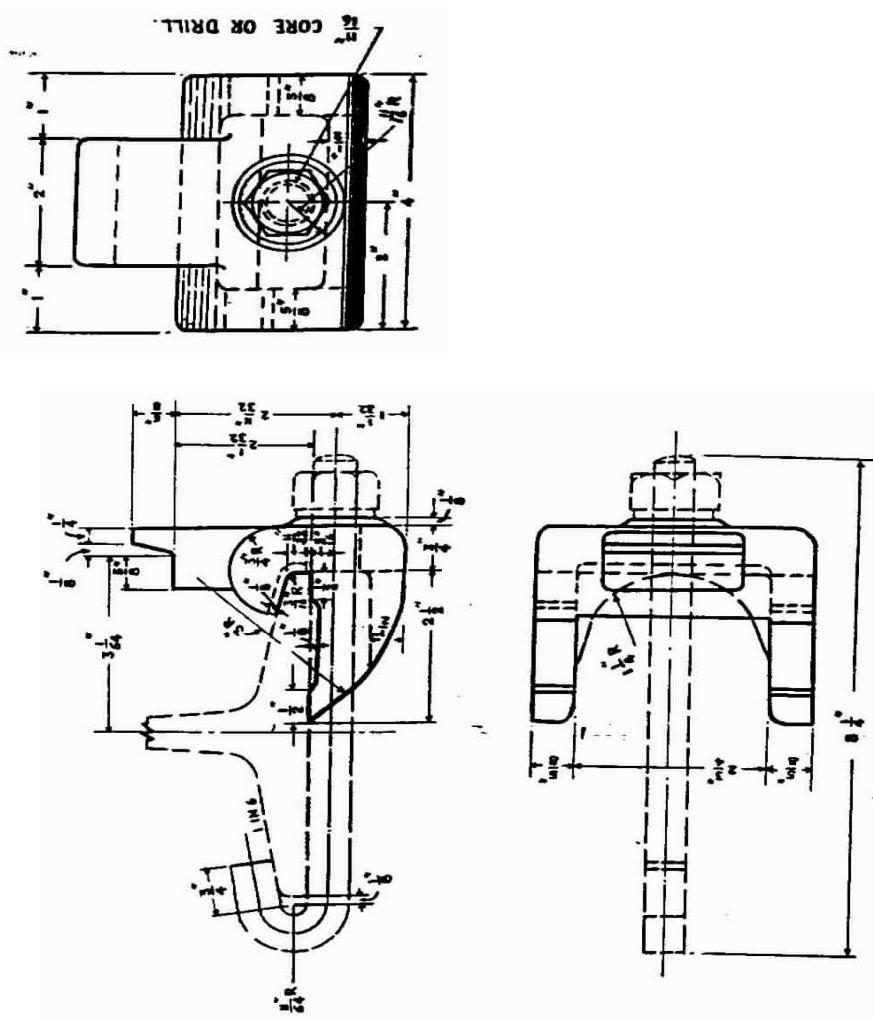


चित्र 6.16.2

किलप-लॉक बार (इनसाइड)

### 6.17 लॉक बार स्टाप (चित्र 6.17 देखें)

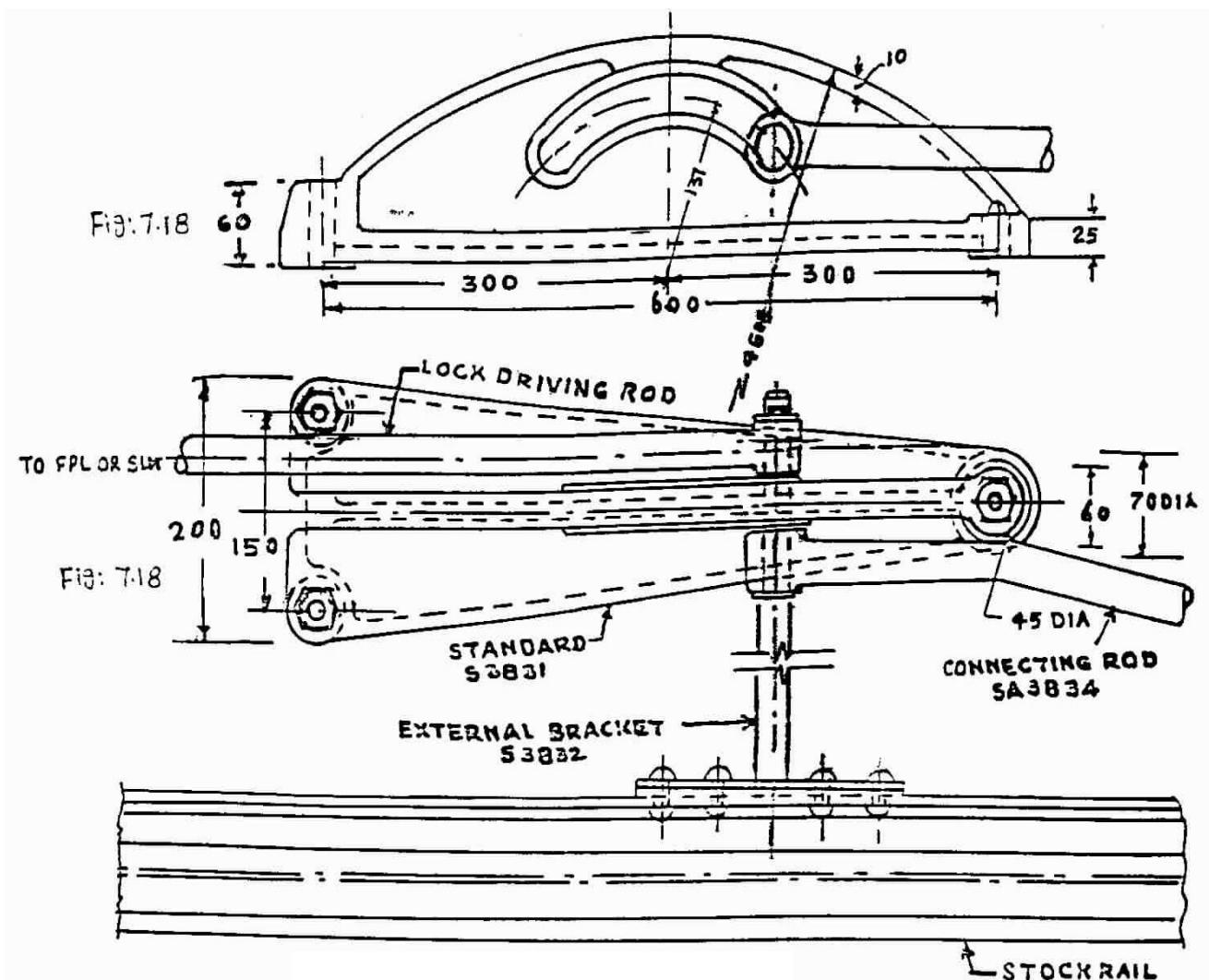
रेल के ऊपरी सतह और लॉक बार के ऊपरी सतह के बीच गैप निर्धारित करने के लिए फेसिंग प्वाइंट लॉक एसम्बली में तीन बार स्टाप लगाये जाते हैं। ये बार स्टाप क्लैम्प टाइप के होते हैं और समान दूरी अन्तराल पर लॉक बार रेल से क्लैम्प किये रहते हैं जो बार को अधिक नीचे गिरने से रोकता है। जब लॉक बार रेल से दूर हो जाता है तो यह डिजाइन लॉक बार को गाइड करने में असक्षम होता है। यदि लॉक बार और रेल के बीच गैप बढ़ जाता है तो यह सम्भावना बनती है कि पहिया का फ्लैंज गैप चला जाय और ऐसी स्थिति में ट्रेन के रहते लॉक बार आपरेट कर प्वाइंट अनलॉक हो जाय। अतः यह जरूर होता है कि अनुरक्षण में लॉक बार किलप को ठीक रखा जाय जिससे लॉक बार को रेल से दूर होने की सम्भावना न रहे। इस प्रकार की कठिनाई से बचने के लिए उपयुक्त बार स्टाप और गाइड प्रयोग करना एक सम्भावित हल हो सकता है। गाइड की संरचना इस प्रकार होनी चाहिए कि नीचे के किलप स्टड या अन्य कनेक्शन के खराब होने पर यह लॉक बार को रेल से दूर न होने दें।



चित्र 6.17 लॉक बार स्टॉप (क्लैम्प टाइप)

### 6.18 रेडियल गाइड (SA 3030) चित्र 6.18 देखें

यह त्रिकोणीय आधार का ढलाई किया होता है जिसके मध्य उर्ध्वाधर उठे पृष्ठ में रेडियल स्लाट बना होता है। इस ढलाई को स्लीपर पर लगाया जाता है। फ्लैंज के साथ एक राड लॉक बार से चित्र में दिखाये गये रूप में जोड़ा जाता है।



चित्र 6.18 रेडियल गायड (एसए-3830)

### 6.19 फेसिंग प्वाइंट

(क) स्प्लिट लॉक स्ट्रेचर लगाने के पूर्व यह सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि स्विच का कम से कम टेपर भाग स्टाक रेल से सही तरीके से चिपकी हो। उसके बाद लचीले स्ट्रेचर बार इस प्रकार लगाये जाते हैं कि वे आवश्यक थ्रो से करीब 3mm एक्स्ट्रा थ्रो दे। उदाहरण बी.जी. ट्रैक के लिए स्विच का प्रारंभिक थ्रो 115 mm ( $4 \frac{1}{2}$ ") के स्थान पर 118mm ( $4 \frac{5}{8}$ ") पर समंजन किया जाता है।

(ख) इसके बाद स्त्रियों में स्प्लिट स्ट्रेचर बार लगाने के लिए छेद निम्नलिखित सावधानियों के साथ करते हैं -

- (i) स्ट्रेचर बार फेसिंग प्वाइंट लॉक ढ़लाई के निचले सतह को जस्ट किलयर करें और उसका एलाइनमेंट इस प्रकार हो कि जब स्विच नार्मल से रिवर्स चले तो ढ़लाई के सतह से सम्पर्क न हो।
- (ii) दोनों स्ट्रेचर ब्लेड एक दूसरे से समान एलाइनमेंट में किसी गैप के रहने चाहिए। स्ट्रेचर सिरे विपरीत स्ट्रेचर में लगे स्टड से वट होने चाहिए तथा उनके बीच 3mm (1/8") पहुँच तक स्प्रिंग कनेक्शन होना चाहिए। यह व्यवस्था स्विचों के खुल व आउट की दशा में किसी भी स्ट्रेचर बार के टूटने की दशा में प्वाइंट डिटेक्शन खराब हो जायेगा।

(ग) लॉक की ढ़लाई को पहले स्लीपर, जिस पर पहला स्लाइड चेयर लगी रहती है, लगाया जाता है। यह स्ट्रेचर के चलने की दशा में स्ट्रेचर बार कास्टिंग से रगड़े नहीं। उसके बाद फेसिंग प्वाइंट लॉक को स्लीपर पर लगे गेज टाई प्लेट या यदि लोहे के स्लीपर हो तो उस पर रखकर छेद की मार्किंग की जाती है। तथा 18mm (3/4") का छेद कर उस पर कस दिया जाता है। पुनः प्लंजर को स्ट्रेचर से जोड़ते हैं। प्लंजर के लिए स्ट्रेचर बार में निशान लगाते समय प्वाइंट को सही नार्मल और रिवर्स स्थिति रखते हैं। उसके बाद नॉच काटे जाते हैं और ध्यान रखा जाता है कि वे नाप अनुसूची के अनुरूप हो। प्लंजर और स्ट्रेचर नॉच के मध्य 16mm का किलयरेन्स होना चाहिए नहीं तो यह गेज टेस्ट के उपयुक्त नहीं होगा।

(घ) फेसिंग प्वाइंट लॉक को बी.जी. के लिए रेल के गेज फेस से 500mm (20") पर और एमजी में मध्य में लगाते हैं।

## 6.20 लॉक बार की स्थापना

लॉक बार की स्थापना से पूर्व निम्नलिखित बिन्दुओं का ध्यान रखना चाहिए -

(क) लॉक बार ड्राइविंग अटैचमेंट लॉक बार के सिरे पर जोड़े जाने चाहिए तथा ऐसे ले आउट जो रॉकर साफ्ट के साथ हो उसमें सबसे आखिरी लॉक बार के समीप। जैसे भी हो रेडियल गाइड युक्त ले आउट के लिए प्वाइंट साइड के लाक बार ड्राइविंग अटैचमेंट को आदेश सं. 6.9 (7) के अनुसार लगाते हैं।

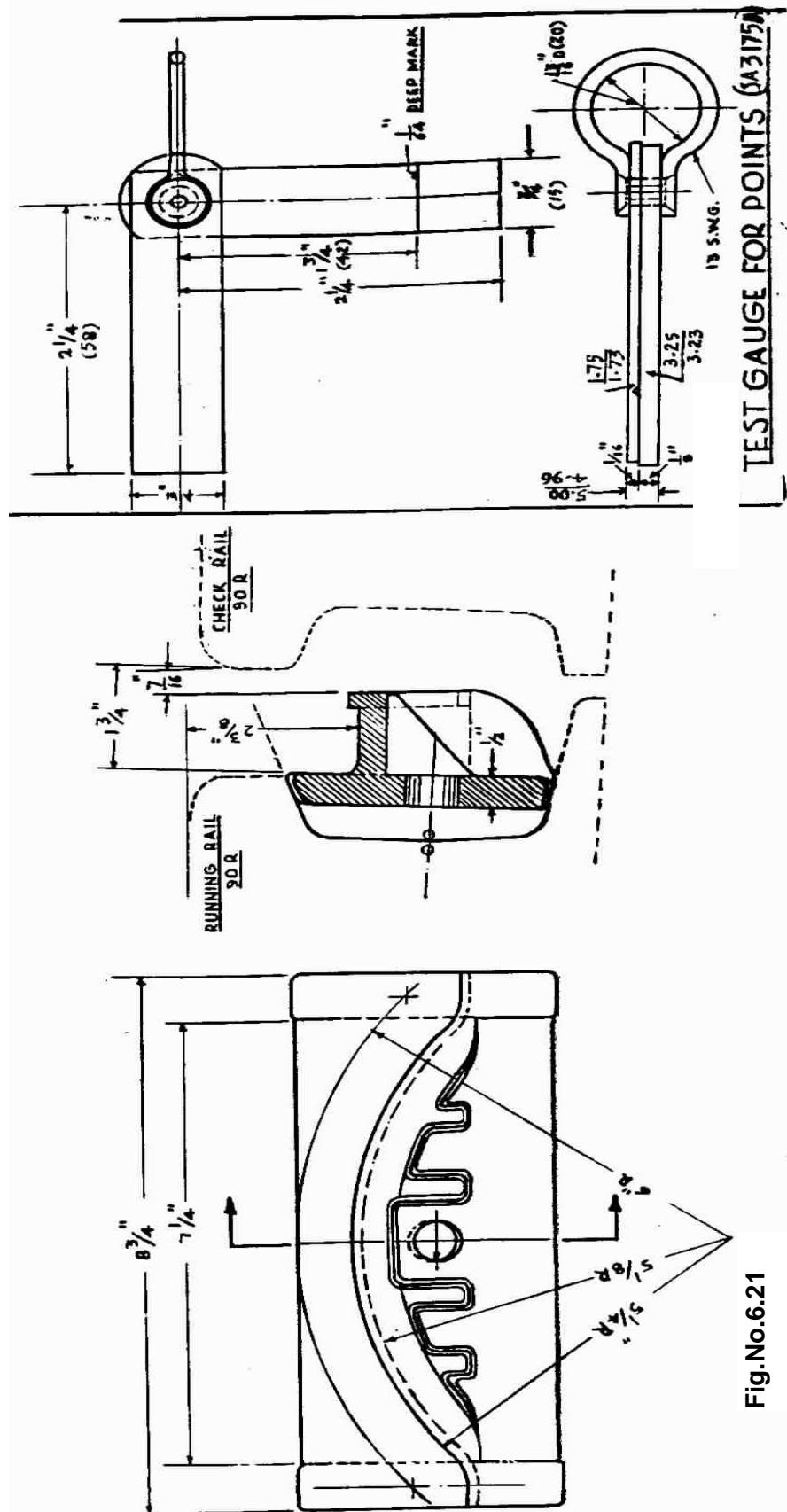
(ख) पहले बॉर स्टाप की पोजीशन चिन्हित करना चाहिए ऐसे प्वाइंट के साइड पर जहाँ स्टाक रेल में कोई ऐंठन न हो।

(ग) रेल के वेब पर किये मार्किंग पर आवश्यक छेद कर बार स्टाप लगाये जाते हैं। (जहाँ क्लैंप टाइप बार स्टाप लगाने हो वहाँ उसकी आवश्यकता नहीं होती) लॉक बार को बार स्टाप पर लगाते हैं तथा यह सुनिश्चित कर लेते हैं कि लॉक बार रेल सतह से सही दसा में है।

(घ) प्रत्येक क्लिप को सही पोजीशन पर लगाते हैं और इसका ध्यान रखते हैं कि क्लिप ब्रैकेट, रेल के पैर से ठीक तरह से लगा है। उसके बाद क्लिप लगाते हैं तथा इस बात का ध्यान रखते हैं कि आकिरी क्लिप लॉक बार के आखिरी छोर से 225mm (9") से ज्यादा दूर न हो बाकी क्लिपों को एक समान अन्तराल पर लगाते हैं। दो साथ के क्लिपों के बीच की दूरी 1220mm से ज्यादा नहीं होना चाहिए। यह सावधानी रखना चाहिए कि लॉक बार क्लिप की पोजीशन स्लीपर या रेल के ज्वाइंट या लाक बार से इनफ्रिंज न करें। इसके बाद बार के ऊपर टाप स्टड के लिए छेद का चिन्ह लगाते हैं। यह कार्य लाक बार को बार स्टाप के ऊपर स्विच के नार्मल या रिवर्स अवस्था में रखकर रखते हैं। चिन्ह लगाने के बाद छेद कर छेद बनाते हैं। उसके बाद लॉक बार के उद्धर्वाधर फेस पर दूसरे छेद की श्रृंखला को चिन्हित करते हैं जो पहले छेद से 100 mm (4") की दूरी पर हो। इस चिन्हित स्थान के मध्य बिन्दु को चिन्हित करते हैं। चिन्हित स्थान की शुद्धता जांच के लिए टाप स्टड के मध्य चिन्ह के चारों ओर गोलाई में राकर आर्म को घुमाते हैं और यह देखते हैं कि यह चिन्ह ठीक प्रकार से क्लिप के टाप स्टड छेद से सम्बन्ध रखता है। इसके बाद मध्य बिन्दु पर छेद बनाते हैं। लॉक बार में ये छेद उचित ग्राउन्ड ट्रिस्ट ड्रिल से करना चाहिए। स्विच के नज़दीक वाले क्लिप स्पेशल टाप स्टड के साथ लगाये जाते हैं और लाक बार के छेद स्लाटेड बनाये जाते हैं ताकि रेल के बढ़ने और घटने पर लाक बार को टेढ़ा होने से बचाये। यह उस समय नहीं किया जाता जब लाक बार क्लिप की मार्किंग से पहले लॉक बार रेल से सम्बन्धित स्टाक रेल प्वाइंट को सावधानीपूर्वक बन्द किया गया हो। जहाँ पर क्लैम्प टाइप क्लिप (SA 3188) का प्रयोग होता है तो क्लिप अपने स्थान पर लगता है और रेल के वेब में छेद करने की आवश्यकता नहीं होती है। फिर भी लॉक बार में टापस्टड के लिए ऊपर दिये गये तरीके से छेद बनाये जाते हैं।

## 6.21 बार और चेक रेल के भीतरी लॉक बार का स्थापना

जैसा कि लॉक बार रेल और चेक रेल के बीच लगाये गये चेक रेल ब्लाक द्वारा लॉक बार का मूवमेंट सुरक्षित किया जाता है आतः लॉक बार रेल के नज़दीक चेक रेल होने पर अन्दर के लॉक बार का स्थापना कठिन हो जाता है। इस कठिनाई के कारण यह आवश्यक होता है कि आउट साइड लॉक बार का प्रयोग किया जाय यद्यपि बहुत से अवसरों पर यह देखा गया है कि आउट साइड लाक बार आपरेट हो गये थे और खतरनाक अवस्था पैदा किए। स्पेशल चेक रेल क्लैम्प के आने और उसके मानकीकरण करने के पश्चात यह सम्भव हो सका कि चेक एक लाक बार रेल के बीच इनसाइड लॉक बार लगाया जा सके। इस व्यवस्था में लॉक बार रोलरों के साथ लगाये जाते हैं जो path रोलरों के सतह के साथ काम करता है जैसा कि लॉक बार क्लिप। path रोलर लाक बार को उसके चलने के समय सपोर्ट एवं गाइड भी करता है। इस दशा में जॉक बार वर्टिकल का प्रयोग होता (आरेख सं. SA 3324) चित्र 6.21 देखें।



**ROLLER PATH (B.G. 90R)**

Fig.No.6.21

## 6.22 उर्ध्वाधर किलप का उपयोग (SA 3514)

जैसा कि चेक रेल और लॉक बार रेल के बीच जगह लिमिटेड होता है और वह इतना होता है कि लॉक बार का मूवमेंट आसानी से हो सके। यह आवश्यक है कि लॉक बार का मूवमेंट उर्ध्वाधर प्लेन में ही अवश्य हो। यदि लॉक बार को चेक रेल सेक्शन से  $10^\circ$  पर घूमने हेतु सुविधा दे दी जाय तो फ्री मूवमेंट के लिए आवश्यक जगह से नार्मल जगह से ज्यादा चाहिए। इसलिए जब भी चेक रेल और लॉक बार रेल के बीच लॉक बार लगाया जाता है तो क्लैम्प टाइप उर्ध्वाधर किलप का प्रयोग करना निर्देशित किया गया है।

## 6.23 एक लॉक बार से दो लॉकों का कार्य करना

कभी-कभी विपरीत फेसिंग प्वाइन्ट के बीच दूरी कम होती है (जैसे 13.1 मीटर या 43 फीट) तो इन दोनों प्वाइंटों की लॉकिंग एक ही लॉक बार से की जाती है। इस इन्टरलाकिंग संरचना में रॉकर साफ्ट का उपयोग किया जाता है। व्यवस्था ऐसी होती है कि दोनों प्वाइन्ट एक साथ लॉक और अनलॉक होंगे। जैसे भी हो यदि यह अनुरोध हो कि एक प्वाइंट लॉक रहे और उसी समय दूसरा अनलॉक रहे तो रॉकर साफ्ट के स्थान पर सीधी भुजा वाला क्रैंक लगाना आवश्यक होगा।

## 6.24 फेसिंग प्वाइंट लॉक स्लाइड का समंजन

इसके लिए निम्नलिखित विधि है -

- (क) जब लीवर नार्मल या रिवर्स में है और लॉक बार अपने स्टाप पर हो तो एडजस्टबल क्रैंक की मदद से लॉक बार की चाल 200mm (8") एडजस्ट करते हैं। लॉक बार का सिरा बन्द स्विच के टो से 25 mm (1") से ज्यादा किलयर नहीं होना चाहिए जब लॉक बार स्विच रेल के टो की तरफ चलाया गया हो।
- (ख) बार ड्राइविंग राड को लॉक बार और क्षेत्रिज मध्य क्रैंक से जोड़ देते हैं।
- (ग) स्विच के नार्मल अवस्था तथा लाक बार के स्टाप पर रहने की अवस्था में और फेसिंग प्वाइन्ट लॉक प्लंजर के स्प्लिट स्ट्रेचर बार से 12 mm किलयर रखकर लॉक ड्राइविंग राड को रेडियल गाइड और लॉक प्लंजर से जोड़ देते हैं।
- (घ) स्ट्रेचर नॉचों के किनारे और लॉक प्लंजर के बीच किलयरेस 15 mm से ज्यादा नहीं होना चाहिए इसलिए कि जब बन्द स्विच और स्टॉक रेल के बीच सिरे से लगभग 150 mm (6") पर 3.25 mm या 5 mm का अवरोध परीक्षण टुकड़ा रखने पर प्वाइंट लॉक न हो। जे.ई./एसई/ एसएसई और अनुरक्षण इस अवस्था में केवल 3.25 mm के परीक्षण टुकड़े से जाँच करेंगे।

## 6.25 एक तरफ (Single Ended) और दो तरफ (Double Ended) प्वाइंट का सम्जन

यह सुनिश्चित करते हुए कि प्वाइंट सही तरीके से इंजीनियरिंग विभाग डाटा सुपुर्द किया गया, राडिंग ट्रान्समिशन को भी जाँच करना आवश्यक होता है ताकि यह सुनिश्चित कर लिया जाय कि प्वाइंट से बिना जोड़े राडिंग की चाल में कोई अनावश्यक तनाव तो नहीं है। यदि यह पाया जाता है कि राडिंग का चाल भारी है तो इसे पता लगाकर दूर करते हैं।

निम्नलिखित सामान्य खराबियाँ राडिंग ट्रान्समिशन में हो सकती हैं :

- (क) प्वाइंट और कपलिंग सिरा में ऐंठन।
- (ख) ट्रेसल और गाइड रोलर एसम्बली के सही एलाइनमेंट में न रहने के कारण अधिक घर्षण।
- (ग) राडिंग में मौंड होने के कारण अधिक घर्षण।
- (घ) क्रैंकों और कंपनसेटरों के सही एलाइनमेंट में न रहने पर।
- (ङ) सही जगह पर कंपन सेटरों का न लगना।
- (च) रॉड प्वाइंट में उपयुक्त आफ सेट का न होना।
- (छ) रॉड एलाइनमेंट के सापेक्ष क्रैंकों और कंपनसेटरों का गलत स्थापना।
- (ज) तापमान के सापेक्ष क्रैंक और कंपनसेटरों की गलत स्थापना।
- (झ) लुब्रिकेशन की कमी।
- (ञ) क्रासबार का रेल के नीचे या स्लीपर के किनारे से घिसना।

यह सुनिश्चित कर कि प्वाइंट और राड ट्रान्समिशन में कोई दोष नहीं है। एक तरफा प्वाइंट का कनेक्शन निम्न तरीके से करते हैं -

- क) एडजस्टबल क्रैंक की भुजा (300 mm) 12' का स्ट्रोक मापते हैं। यह 200 mm (8") है।
- ख) स्विच के खुलने और 3 mm स्प्रिंग के स्ट्रोक के लिए एडजस्टबल भुजा की लम्बाई की गणना करते हैं।

118

$$200 \times 300 = 177 \text{ mm}$$

- (ग) गणना की गई लम्बाई पर स्लीव लगाते हैं।

(घ) प्वाइंट को क्रो बार की सहाता से एवं लीवर को बीच स्थिति में रखकर ठीक लम्बाई के थो राड से एडजस्टबल क्रैंक स्लीव के एक तरफ और प्वाइंट के लीडिंग स्ट्रेचर बार के लग से जोड़ते हैं ।

(ङ) प्वाइंट को चलाकर देखते हैं कि यह दोनों स्थिति में सही चिपक रहा है या नहीं ।

(च) यदि जरूरत हो तो उपलब्ध बचे हुए स्ट्रोक को थो राड के प्वाइंट एडजस्टिंग स्क्रू की मदद से दोनों तरफ बराबर-बराबर बैलंस कर देते हैं।

(छ) एडजस्टबल क्रैंक पर आवश्यकतानुसार स्ट्रोक बढ़ा या घटा लेते हैं ।

(ज) प्वाइंट के स्प्रिंग को टेस्ट करते हैं टेस्ट करने के लिए स्टाक रेल के बेब और स्विच के बीच सभी बार को फँसाकर टोली बार को लीवर एकशन देकर प्वाइंट को ओपन कर धीरे से छोड़ देते हैं तब स्विच अपनी पूर्व अवस्था में आकर बिना किसी गैप के स्टाक रेल से चिपक जाना चाहिए। नार्मल एवं रिवर्स दोनों स्विचों हेतु उपरोक्त लगाया गया बल एक समान होना चाहिए ।

#### (झ) लीवर पर स्प्रिंग टेस्ट

नार्मल और रिवर्स स्थिति में लीवर के कैच हैंडल को दबाते हैं । लीवर स्प्रिंग को क्वार्टरेट के ऊपर 12 mm (1/2") फारवर्ड होना चाहिए ।

#### दो तरफा पॉइंटों का समंजन:-

**कनेक्टिंग पॉइंट** - जब दो तरफा प्वाइन्ट के जोड़े को केबिन के साथ जोड़ना होता है तब केबिन के नज़दीक वाले प्वाइन्ट को पहले जोड़ना तथा adjust करना चाहिए।

जब प्वाइंट ले आउट टेस्ट करना हो तो निम्नलिखित टेस्ट (परीक्षण) किये जाने चाहिए।

**अवरोध परीक्षण :** स्विच और स्टाक रेल के बीच स्विच के दो से लगभग 150mm की दूरी पर 5 mm का परीक्षण टुकड़ा रखकर केबिन में लीवर खींचते हैं तथा यह सुनिश्चित करते हैं कि

(क) फेसिंग प्वाइन्ट वोल्ट लॉक के केस में यह सम्भव न हो कि लीवर कार्य फेसिंग प्वाइन्ट वोल्ट से लैच करें ।

(ख) फेसिंग प्वाइन्ट चाबी लॉक की स्थिति में यह सम्भव न हो कि चाबी निकल सके ।

उपरोक्त वर्णित आवश्यकताओं के अतिरिक्त अवरोध परीक्षण जांच यह भी साबित करता है कि परीक्षण में जब 3.25 mm या 5 mm का अवरोध टुकड़ा स्विच और स्टाक रेल के बीच रखा जाता है और प्वाइन्ट लीवर खींचा जाता है तब संबंधित सिगनल लीवर प्वाइंट स्लाइड से अवरोधित हो रहा है । इस टेस्ट की जांच साधारणतया सिगनल लीवर सिगनल स्लाइड के साथ जांचकर सुनिश्चित किया जाता है कि यह अवरोधित हो रहा है या नहीं । इसके लिए तार को डिटेक्ट से पहले पुली स्टेक के बाहर से खींचने चाहिए । यह सुनिश्चित करता है कि संबंधित लीवर के तार खींचे जाने पर सिगनल स्लाइड का खिंचाव भी उसी दिशा में है ।

## अध्याय - 7 : प्वाइंट एवं लॉक डिटेक्टर

### 7.1 सिद्धांत

फेसिंग प्वाइंट के ऊपर ट्रेन मूवमेंट के लिए सिगनल लीवर खींचने से पहले यह सुनिश्चित करना आवश्यक होता है कि संबंधित प्वाइंट अपने सही स्थिति में सेट है। फेसिंग प्वाइंट लॉक यह सुनिश्चित करता है कि स्विच स्टाक रेल के सापेक्ष सही सेट है लेकिन यह सुनिश्चित नहीं होता है कि प्वाइंट नार्मल में सेट है या रिवर्स में। इसके सिवाय फेसिंग प्वाइंट लॉक के विफल या ट्रान्समिशन के टूट जाने पर यह सम्भावना रहती है कि प्वाइंट अनडिटेक्टेड हो इसलिए इन्टरलाकिंग फ्रेम में सिगनल लीवर और प्वाइंट के बीच इन्टरलाकिंग के अतिरिक्त यह आवश्यक होता है कि एक उपकरण जिसे डिटेक्टर कहा जाता है, का प्रावधान किया जाय। प्वाइंट की स्थिति और लॉक को डिटेक्ट करें। डिटेक्टर का कार्य केवल सही नार्मल या रिवर्स सेटिंग और स्विच का डिटेक्शन ही साबित करना नहीं होता बल्कि जहाँ पर लॉक प्लंजर लगा हो वहाँ यह भी सुनिश्चित करना होता है कि संबंधित सिगनल को आफ करने से पहले लॉक प्लंजर सही तरीके से आपरेट हुआ है। संक्षेप में एक फेसिंग प्वाइंट पर पास करने के लिए ट्रेन को सिगनल देने के पूर्व निम्नलिखित बिन्दुओं की जांच करना डिटेक्टर का कार्य है -

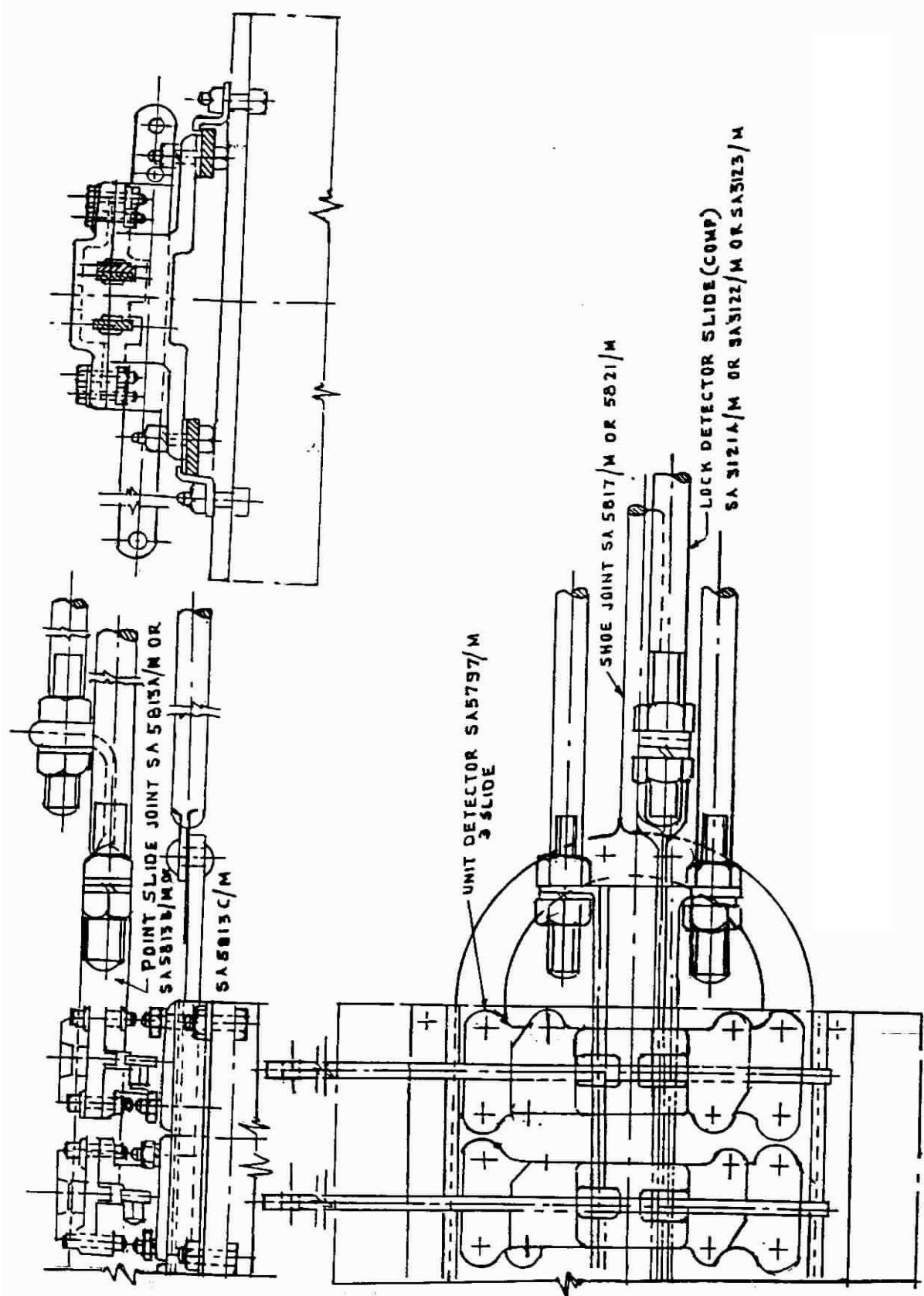
- (क) यह कि बन्द स्विच स्टाक रेल से सही चिपका है और स्विच तता स्टाक रेल के बीच गैप निर्धारित सीमा से कम हो।
- (ख) यह कि खुला स्विच सुचारू रूप से थोड़ा हुआ है और स्विच तथा स्टाक रेल के बीच गैप निर्धारित सीमा के अंतर्गत है।
- (ग) यह कि रुढ़ सही सेट है।
- (घ) यह कि जब तक सिगनल आफ अवस्था में हो, प्वाइंट आखिरी आपरेटेड पोजीशन में रहे या जहाँ पर डिटेक्टर अलग लीवर से चलता हो वहाँ जब तक डिटेक्टर लीवर रिवर्स में हो।
- (ङ) यह कि लॉक प्लंजर प्वाइंट को उचित रूप से लॉक किया है।

### 7.2 व्यवस्थाएं

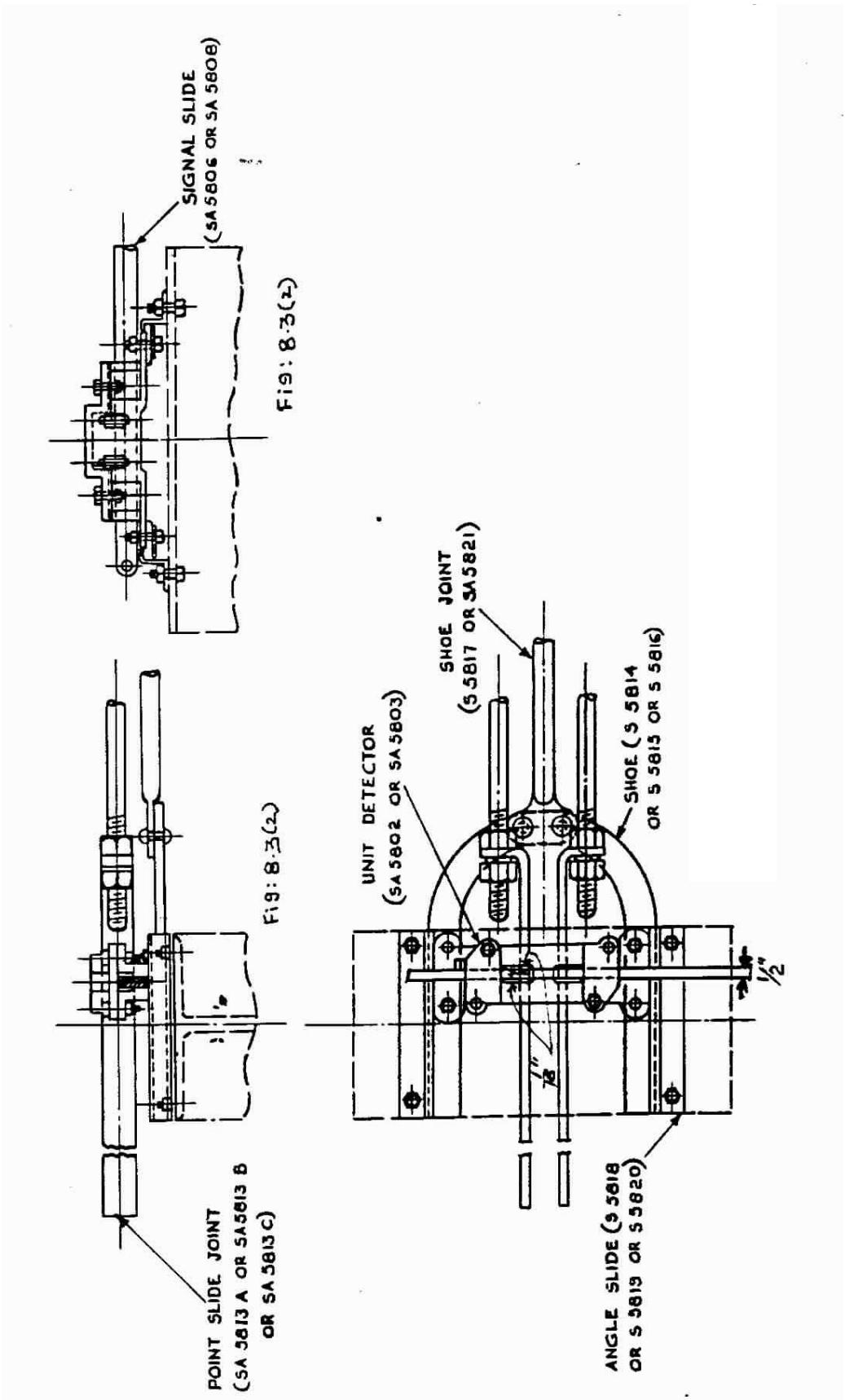
(क) व्यवहारिक विधि है कि प्वाइंट स्लाइड को प्वाइंट के समकोण पर थोड़ी दूर लगे आयरन का स्टिंग में कटे स्लाट से पास किया जाता है। प्वाइंट स्लाइड, प्वाइंट से जुड़ा रहता है और प्वाइंट स्लाइड में कटे एक पतले नॉच की सहायता से प्वाइंट का सही थोड़ा निर्धारित करता है। इससे समकोण पर एक सिगनल स्लाइड पास करता है। सिगनल स्लाइड, डिटेक्टर कास्टिंग के

दो सिरों पर बने पतले स्लाट में स्लाइड करने हेतु लगता है जहां पर डिटेक्टर कास्टिंग के लम्बाई के समानांतर मूव कर सकता है। जब सिगनल लीवर को खींचते हैं तो सिगनल स्लाइड भी खींचता है और जब प्वाइन्ट सही सेट हो तो प्वाइन्ट स्लाइड में कटे पतले नॉच में मूव करता है। जब सिगनल स्लाइड नार्मल में हो तब प्वाइन्ट स्लाइड के फ्री मूवमेंट के लिए सिगनल स्लाइड में एक नॉच कटा होता है। पूरी व्यवस्था इस प्रकार होती है कि जब प्वाइन्ट स्लाइड नार्मल में न हो या आदार रिवर्स हो तब सिगनल स्लाइड लॉक हो जाय और इसके उल्टा जब सिगनल स्लाइड नार्मल में न हो तो प्वाइन्ट स्लाइड लॉक हो जाय चाहे जो भी स्थिति नार्मल या रिवर्स में यह यह स्थिति उत्पन्न हो ।

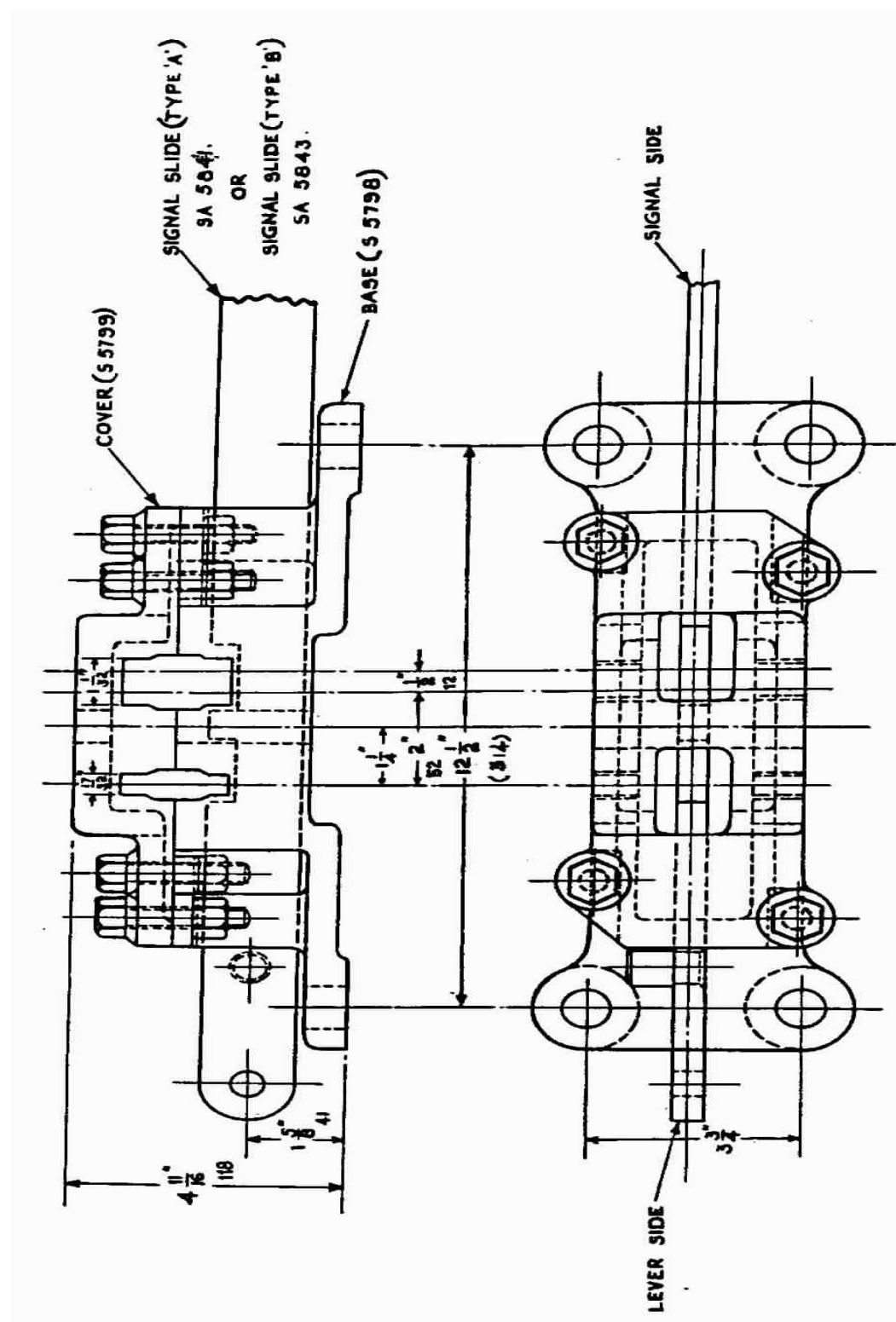
(ख) नीचे दिया गया चित्र सिगनल स्लाइड के सापेक्ष प्वाइन्ट स्लाइड की पोजीशन दिखाता है। नीचे वाला स्लाइड सिगनल स्लाइड है जिसमें 27mm चौड़ा तथा 12 mm गहरा नॉच है। प्वाइन्ट स्लाइड सिगनल के समकोण पर सिगनल स्लाइड के 27 mm नॉच में कार्य करता है। प्वाइन्ट स्लाइड को ी 13 mm चौड़ा और 12 mm गहरा नाच होता है। अतः सिगनल स्लाइड नॉच और प्वाइन्ट स्लाइड नॉच के बीच 15 mm का गैप होता है। सिगनल स्लाइड का मोटाई 10 mm होती है। अतः यदि प्वाइन्ट का नॉच प्वाइन्ट गैपिक के कारण थोड़ा भी इधर-उधर होता है तो सिगनल स्लाइड को अवरोध उत्पन्न हो जाता है और सिगनल को आफ नहीं कर सकते हैं ।



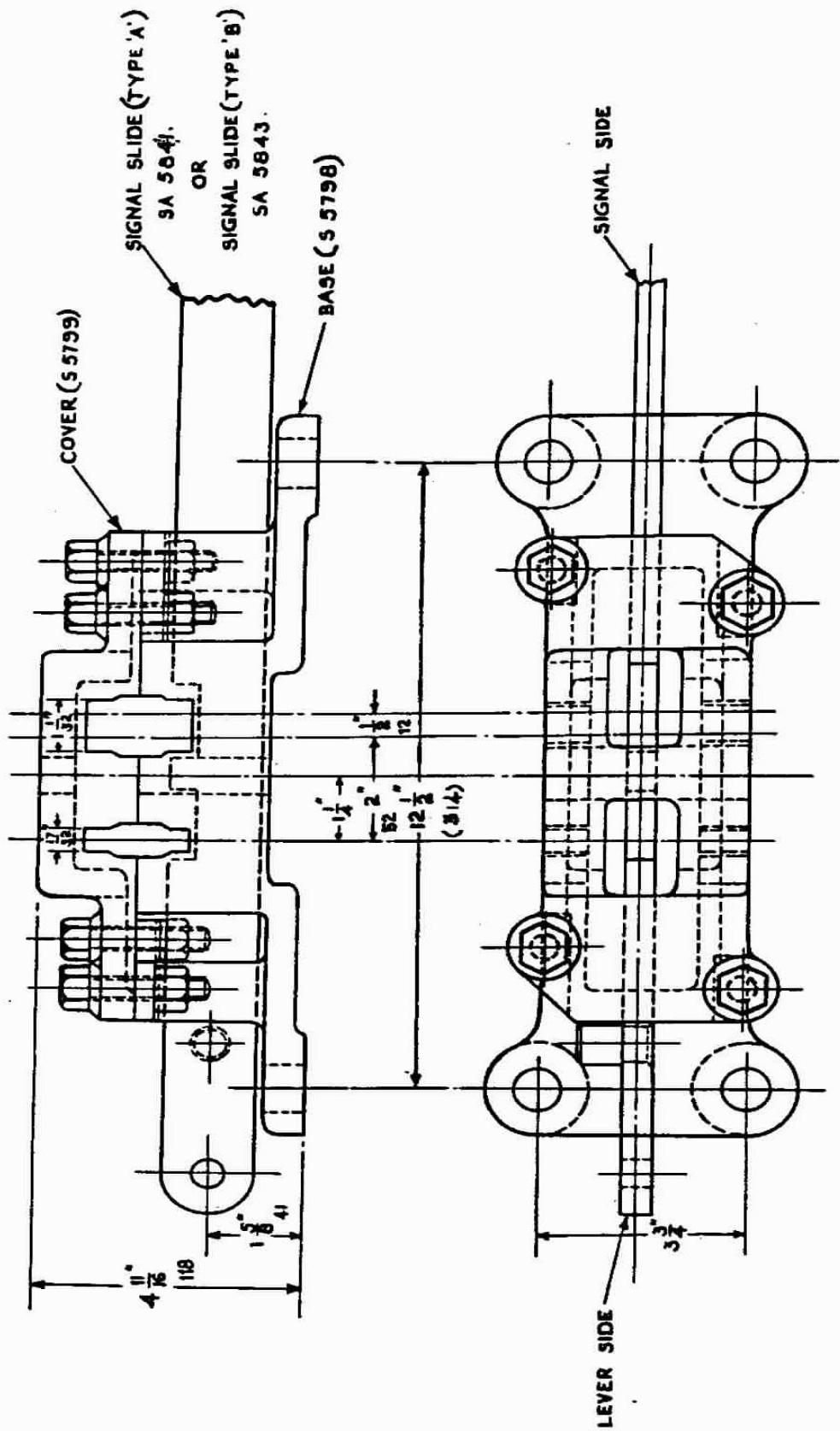
चित्र सं.7.3 यूनिट डिटेक्टर (3 स्लाईड) ले आउट (एसए5791/एम-96/एम)



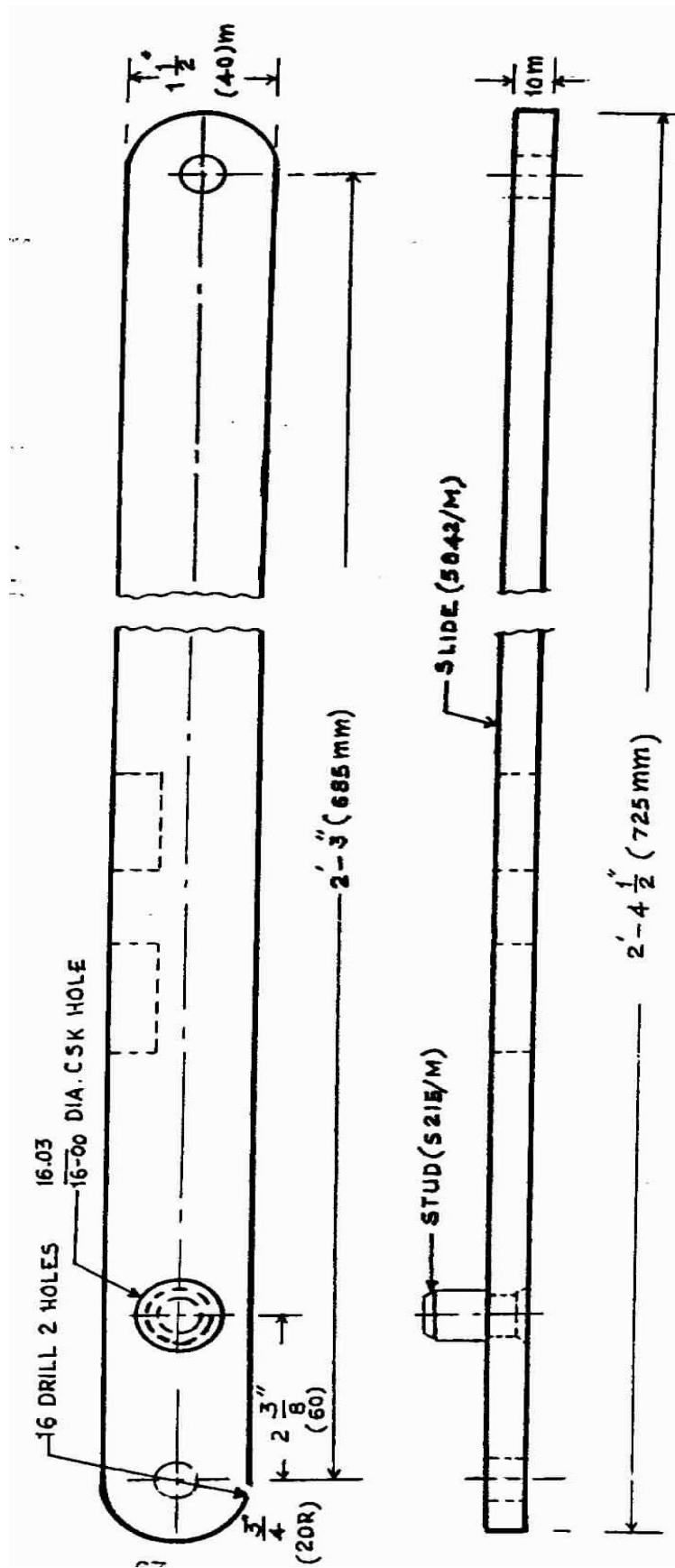
चित्र सं.7.3(2)टिपिकल यूनिट डिटेक्टर ले आउट (एसए 5800) - ट् साईड्स



चित्र 7.3(ख) यूनिट डिटेक्टर (थ्री स्लाईड्स) एसए 5797



चित्र 7.(iv) यूनिट डिटेक्टर - ( सिग्नल स्लाईड ) एसए 5797



चित्र 7.(iv) यूनिट डिटेक्टर - सिग्नल स्लाईड (एसए 5841/एम)

## 7.4 2-वे (way) डिटेक्टर एसम्बली के लिए सामग्री

निम्नलिखित सामग्री 1-2 वे डिटेक्टर एसम्बली में लगता है -

क्र.सं.	विवरण	आरेख सं.	संख्या
1.	एंगिल स्लाइड 1 या 2 वे	S 5818	2 अदद
2.	प्वाइंट स्लाइड प्वाइंट 1 या 2 वे	S 5813A	2 अदद
3.	शू ज्याइंट (कपलिंग) + शू (S5814)	--	1 अदद
4.	सीआई बेस	--	1 अदद
5.	नट एवं बो 20mm x 55 mm	--	4 अदद
6.	नट एवं बोल्ट 20mm x 45 mm	--	4 अदद
7.	यूनिट डिटेक्टर	SA 5812	2 अदद

### (क) एंगिल स्लाइड

एंगिल स्लाइड 1-2 वे, 3-4 वे और 5-6 वे में आरेख सं. क्रशः 55818-5020 के अनुसार उपलब्ध होते हैं। इनमें से दो समानांतर में सी.आई. वेस पर डिटेक्टर शू के गाइड हेतु लगते हैं। सीआई बेस को ट्रैक के सामानांतर और वायर ट्रान्समिशन के एलाइनमेंट में जहां डिटेक्टर लगाना हो, लगाते हैं। प्रत्येक एंगिल स्लाइड सी.आई. बेस के लम्बाई के समकोण में लगाया जाता है। 3-4 वे और 5-6 वे एंगिल स्लाइड के लिए सीआई बेस की संख्या क्रमशः दो और तीन होती है। एंगिल स्लाइड को सीआई बेस से लगाने हेतु 20 mm x 45 mm का नट बोल्ट प्रयोग किया जाता है।

### (ख) प्वाइंट स्लाइड प्वाइंट 1 या 2 वे - SA 5813A

यह 12 mm मोटी 50 mm या (4987) चौड़ी माइल्ड स्टील ब्लेड की बनी होती है। इसकी लम्बाई 2 वे या 4 वे या 6 वे एसम्बली पर निर्भर करती है। ब्लेड का एक सिरा समकोण पर झुड़ा होता है जिसमें एक छेद बनाया जाता है। इस छेद के रास्ते एक चूड़ीदार राड लगती है जिसमें स्लाइड के मुड़े भाग पर दोनों तरफ नट लगता है। प्वाइंट स्लाइड की स्थिति में आवश्यक समंजन इस चूड़ीदार राड और इस पर लगे नट की सहायता से की जाती है। एक आदर्श यूनिट डिटेक्टर एसम्बली (SA 5000) में दो स्लाइड, एक प्वाइंट के लिए और दूसरा लाक के लिए प्रयोग करते हैं। इन दोनों स्लाइडों में कोई अन्तर नहीं होता है सिवाय इसके कि इसमें कटे नॉचों के आकार और सिरे पर मोड़ की दिशा के। चूंकि लॉक स्लाइड का नॉच 25 mm चौड़ा है, अतः यह

आवश्यक है कि लॉक स्लाइड को ऐसे विशेष स्लाट में लगाया जाय जो 32 mm का प्रोजेक्शन रखता हो एवं जो लॉक स्लाइड के मूवमेंट के समय इसके 25 mm नॉच को डिटेक्टर क्रासिंग से इंगेज होने पर प्वाइन्ट को होल्ड होने से बचाये। डिटेक्टर की सामान्य मोटाई करीब 20 mm होती है और प्वाइंट स्लाइड का नाच 13 mm छौड़ा इसलिए प्वाइन्ट के आपरेशन के समय प्वाइन्ट साल्ड के कास्टिंग से इंगेज होने का कोई भय नहीं रहता है।

#### (ग) शू एवं शू प्वाइंट कपलिंग एंड (SA 5812A)

यूनिट डिटेक्टर को सीधे सीआई बेस पर फिक्स नहीं करते हैं बल्कि डिटेक्टर शू पर फिक्स करते हैं। शू इस प्रकार का बना होता है कि बेस पर ठीक से रेस्ट करे। शू सीआई पर कसा नहीं रहता है बल्कि यह सीआई बेस के ऊपर फ्री स्लाइड करता है। किसी यभी थोड़े मूवमेंट पर चाहे वह तापमान के बदलाव के कारण राड में बदलाव हो या ट्रैक के कुछ क्षैतिज मूवमेंट के कारण हो, शू सीआई बेस पर स्लाइड करता है। अतः डिटेक्टर को फ्लोटिंग रखने की आवश्यकता होती है जो कि प्वाइंट स्लाइड नॉच और सिगनल स्लाइड के रिलेटिव मूवमेंट के कारण विफलता को बचाती है।

यह रिलेटिव मूवमेंट उत्पन्न होने के निम्न कारण हो सकते हैं -

- (i) तापमान में बदलाव के कारण प्वाइन्ट स्लाइड से जुड़े राडिंग के लम्बाई में बदलाव के कारण।
- (ii) ट्रैक के क्षैतिज में अपने स्थान से हटने के कारण प्वाइंट स्लाइड नॉक के अपने स्थान से हटने के कारण।

इस रिलेटिव मूवमेंट से बचाव के लिए डिटेक्टर को सीआई बेस पर रखे डिटेक्टर शू पर लगाया जाता है, जो राडिंग की सहायता से स्टाक रेल से जुड़ा रहता है। चूंकि शू और स्टॉक रेल के बीच जुड़ी राडिंग तथा प्वाइंट स्लाइड और डिटेक्टर स्ट्रेचर के बीच जुड़ी रॉड की लम्बाई एक समान ही होती है अतः प्वाइंट स्लाइड नॉच और सिगनल स्लाइड में रिलेटिव मूवमेंट होने की सम्भावना नगण्य रहती है। इस प्रकार विफलता को रोका जाता है। डिटेक्टर शू तीन साइजों में आते हैं जैसे 1-2 वे, 3-4 वे और 5-6 वे जिनका मानक आरेख क्रमशः SA 5821A, SA 5821 B और SA 5821C है।

## (घ) यूनिट डिटेक्टर

यह एक कास्ट आयरन बेस और कवर से मिलकर बना होता है। इसके अन्दर प्रत्येक दोनों सिरों पर एक-एक स्लाट होते हैं जिसके द्वारा 40mm चौड़ी एवं 10 mm मोटी सिगनल स्लाइड उर्ध्वाधर प्लेन में लगती है। स्लाट और स्लाइड के बीच गैप बहुत कम होता है। कास्टिंग के दोनों साइड में प्वाइंट स्लाइड और लॉक स्लाइड के लिए दो जोड़ी स्लाट बने रहते हैं। ये स्लाट इस प्रकार से बताये रहते हैं कि प्वाइंट और लॉक स्लाइड सिगनल स्लाइड से समकोण पर हो। प्वाइन्ट और लॉक स्लाइड सिगनल स्लाइड से थोड़ी ऊपर लगती है जिसके कारण प्वाइंट और लॉक स्लाइड से थोड़ी ऊपर लगती है जिसके कारण प्वाइंट और लॉक स्लाइड के निचली सतह से सिगनल स्लाइड के ऊपरी सतह के मध्य 10 mm का मूँछअल अवरोध प्राप्त हो सके। कास्टिंग स्लाट और स्लाइड के बीच क्लियरेंस बहुत ही कम रखा जाता है जो कि स्लाइड को नाबिंग से बचाता है। यूनिट वायर डिटेक्टर (SA 5802) के साथ टाइप A-(SA 5811) सिगनल स्लाइड प्रयोग होती है। सिगनल स्लाइड A का नाप चित्र 7.4 (iv) में दिया गया है। सिगनल स्लाइड की लम्बाई पूरे सिगनल वायर के चाल के लिए पूरी रहती है। डिटेक्टर के ऊपर एक कास्ट आयरन का कवर (S 5805) निचले भाग से चार बोल्टों की मदद से कसे जाते हैं।

### 7.5 2 वे यूनिट वायर डिटेक्टर एसम्बली की स्थापना विधि

एक 2 वे यूनिट वायर डिटेक्टर एसम्बली पहले एक कास्ट आयरन बेस पर (जैसे पहले बताया जा चुका है) लगाते हैं। दो एंगिल स्लाइड डिटेक्टर शू को ढीले से एकोमोडेट करेगा और शू सीआई बेस के समकोण पर मध्य पोजीशन में रहेगा। फिर वायर यूनिट डिटेक्टर और सिगनल स्लाइड दोनों, डिटेक्टर शू पर लगेगा। प्वाइन्ट के विपरीत और सिगनल ट्रान्समिशन वायर के नीचे एक गढ़ा खोदा जायगा जिसमें सीआई बेस लगाया जायगा। सीआई बेस और उस पर लगे डिटेक्टर एसम्बली को गढ़े के अन्दर रखकर ट्रैक के समानान्तर लगाया जायगा। सिगनल स्लाइड भी समानान्तर में वायर ट्रान्समिशन के नीचे लगेगा। डिटेक्टर स्ट्रेचर एवं प्वाइंट स्लाइड से जुड़े राडिंग के सापेक्ष सीआई बेस का लेवल तथा पोजीशन निर्धारित होगा। डिटेक्टर स्लाइड से प्वाइन्ट स्लाइड को जोड़ने वाली राड, रोलर गाइड एसम्बली पर सपोर्ट करेगा और तदनुसार सीआई बेस का लेवल और पोजीशन निर्धारण होगा।

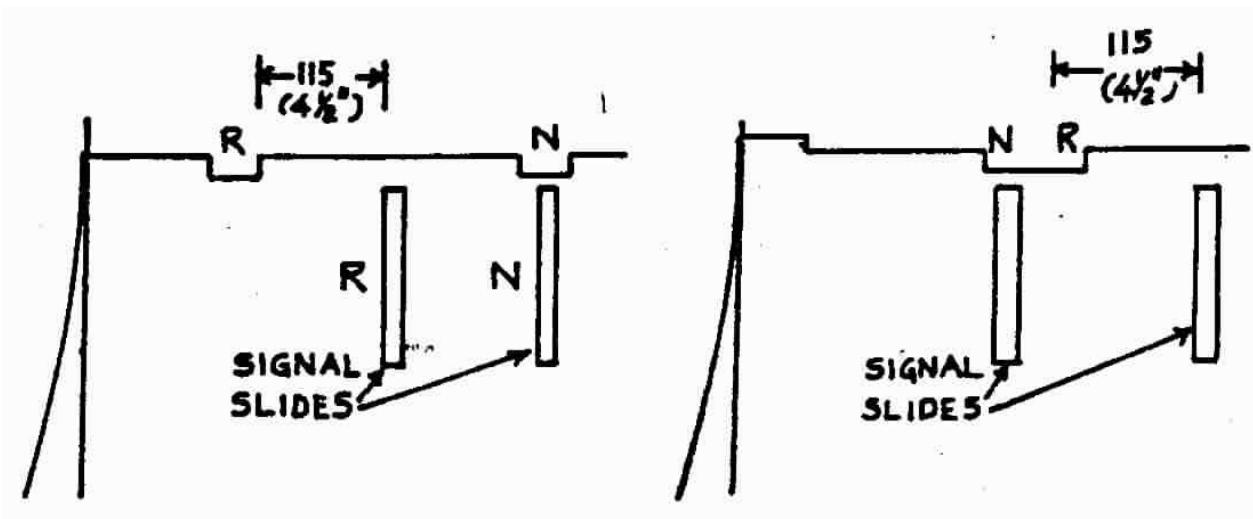
डिटेक्टर शू स्टाक रेल से फ्लैंज कनेक्टिंग राड की सहायता से जुड़ता है। यह राडिंग भी सीआई बेस तक रोलर गाइड एसम्बली के ऊपर से जायेगा। अब सीआई बेस को अन्तिम रूप से पुनः लेवल और एलाइंग कर फिक्स किया जायेगा। सीआई बेस को

इस पोजीशन में अच्छी प्रकार से जानकर बची मिट्टी को गढ़े के अन्दर डालकर रैम कर दिया जाता है। इसका ध्यान रखा जाता है कि सीआई बेस का लेवर और एलाइनमेंट डिस्टर्ब न हो।

### सावधानियां

डिटेक्टर ले आउट के स्थापना के समय निम्नलिखित सावधानियाँ बरती जानी चाहिए -

- क) सिगनल वायर ट्रान्समिशन की दिशा के सीधे में सिगनल स्लाइड होना चाहिए।
- ख) प्वाइंट और लॉक स्लाइड का क्षैतिज या उर्ध्वाधर में डिटेक्टर कास्टिंग से कोई बन्धन नहीं होना चाहिए।
- ग) प्वाइंट स्लाइड में नाँच साइट पर काटा जाय और लॉक स्लाइड के नाचों का क्लियरेन्स सही हो।
- घ) सिगनल स्लाइड का केबिन के तरफ का नाँच प्वाइंट स्लाइड से 3mm (1/8") क्लियर हो जब सिगनल स्लाइड स्टाप डिटेक्टर कास्टिंग के साथ हो।
- ङ) सिगनल स्लाइड का नाँच इस प्रकार काटे जाय कि वे बन्द स्विच को पहले डिटेक्ट करे। इसको करने के लिए खुले स्विच का सिगनल स्लाइड पर काटे गये नाँच को बन्द स्विच के नाँच से थोड़ा बड़ा बनाते हैं। यह टेस्टिंग की सुविधा अदान करता है। कृपया चित्र 7.10.1 (A&B) देखें। आरेख सं. SA 5802 और सं. SA 5797।
- च) सिगनल स्लाइड और कास्टिंग के बीच कोई अनुचित चाल नहीं होना चाहिए।
- छ) प्वाइंट स्लाइड और लॉक स्लाइड को डिटेक्टर कास्टिंग में उनके लिए बने स्लाट में ही लगाने चाहिए अन्यथा चलने पर स्लाइड डिटेक्टर में फँस सकता है।
- ज) सिगनल स्लाइड लगाते वक्त यह सावधानी बरतनी चाहिए कि नार्मल और रिवर्स नाँचें प्वाइंट स्लाइड में उचित दूर हो।



सही पद्धति

गलत पद्धति

चित्र 7.7 (ii)

आरेख सं.	यूनिट की संख्या
SA 5791/M	1 वे
SA 5792/M	2 वे
SA 5793	3 वे
SA 5794	4 वे
SA 5795	5 वे
SA 5796	6 वे

7.6 3 स्लाइड यूनिट डिटेक्टर ले आउट का विवरण संलग्न में देखा जा सकता है (SA 5791/M से SA 57796/M)

दो प्वाइंट एवं एक लॉक स्लाइड की एसम्बली - (SA 5797)

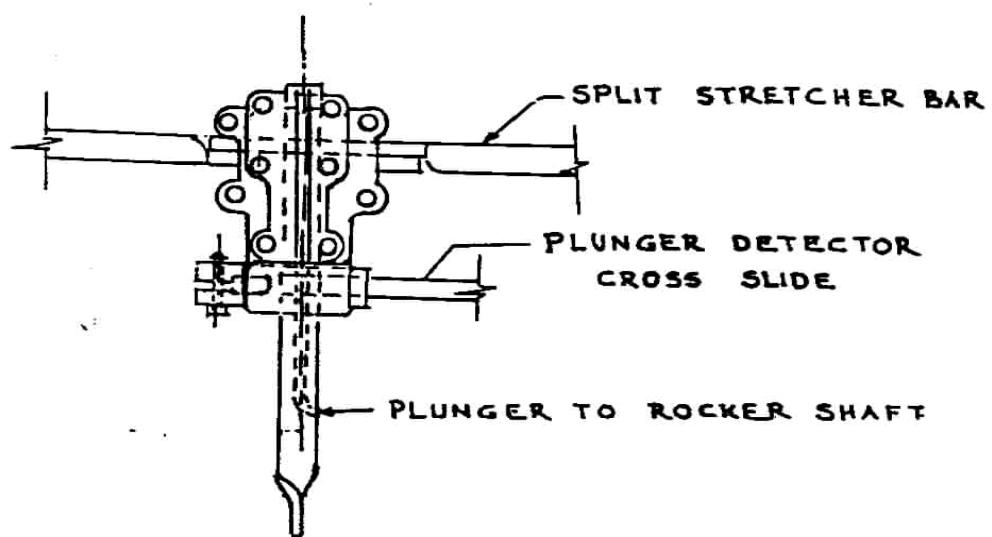
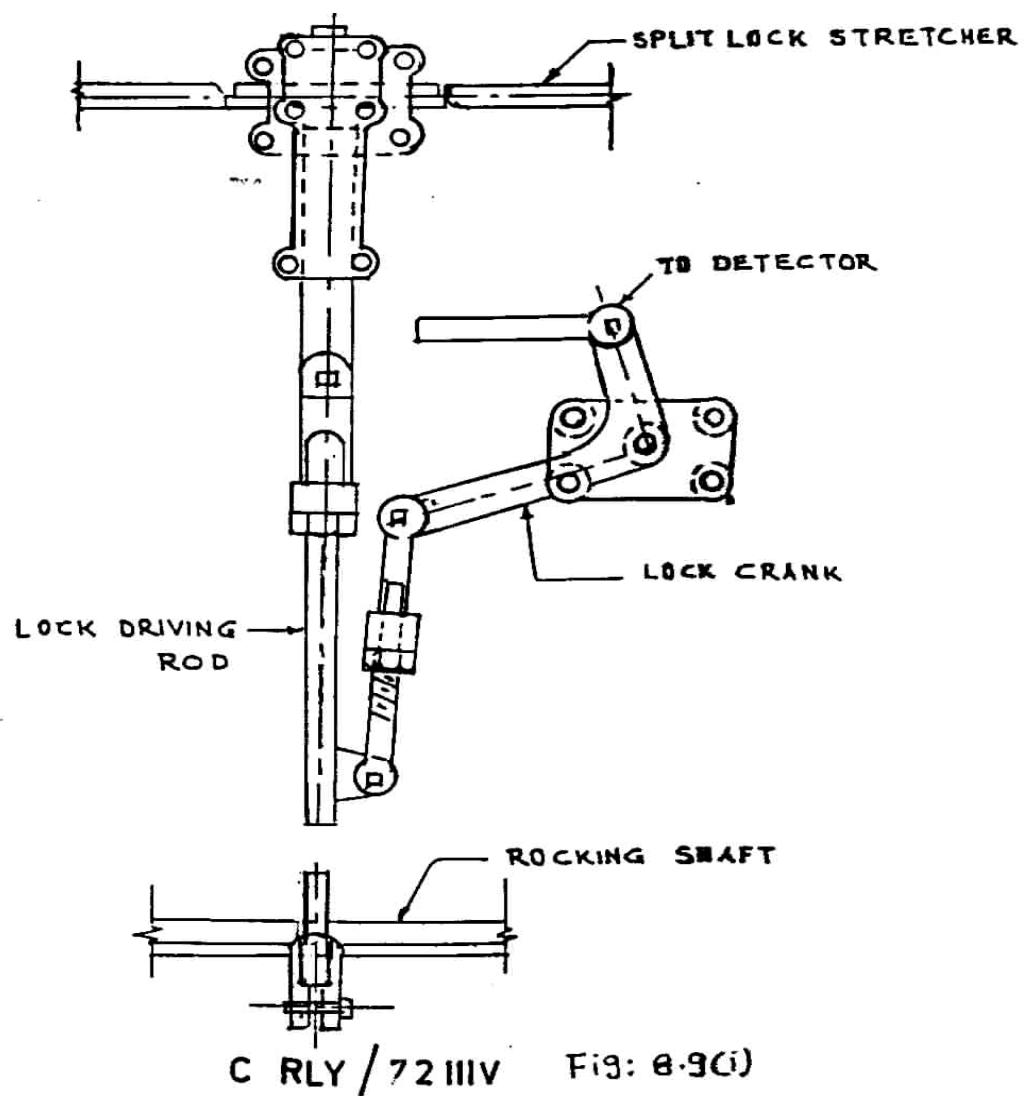
इस प्रकार के एसम्बली में प्रत्येक स्विच का अपना व्यक्तिगत प्वाइंट स्लाइड और स्विच टो से लगा हुआ स्विच विस्तार टुकड़ा (S 6062-63) होता है। ये विस्तार टुकड़े स्विच के साथ दो वोल्ट से जुड़े होते हैं। स्विच टो के नज़दीक एक बिन्दु पर यह समकोण पर मुड़ा होता है तथा स्टाक रेल से कुछ इंच दूरी तक जाने के बाद पुनः दूसरे समकोण पड़ मुड़कर स्विच के समानान्तर कुछ इंच दूर तक बढ़ता है। इसके बाद यह

नीचे की तरफ मुड़कर रेल के बेस के नीचे तक जाता है और पुनः समकोण पर मुड़कर स्टाक रेल से दूर डिटेक्टर के प्वाइंट स्लाइड के राड से जुड़ता है। इस केस में अगले प्रकार का यूनिट डिटेक्टर (SA 5797) प्रयोग होता है। जहाँ तक डिटेक्टर कास्टिंग में प्वाइंट और लॉक स्लाइड के स्लाट की व्यवस्था का सवाल है, एक स्लाट 13mm छोड़ा (जैसा पहले बताया गया है उसी साइज का) तथा दूसरा 25 mm छोड़ा जिसमें 12 mm चौड़े के एक प्वाइंट स्लाइड और एक लॉक स्लाइड लगते हैं।

इस प्रकार के डिटेक्टर में सिगनल स्लाइड में नॉचे इस प्रकार काटी जाती है कि सिगनल स्लाइड डाटा बन्द स्विच पहले डिटेक्ट हो। इसको आसानी से सिगनल स्लाइड में दो नॉचों को काटकर प्राप्त किया जाता है। एक नॉच दूसरे से थोड़ी बड़ी होती है। बन्द स्विच के गैपिंग की दशा में छोटी नॉच बन्द स्विच से संबंधित प्वाइंट स्लाइड से लड़ता है। जब प्वाइंट रिवर्स होता है तब दूसरे सिगनल सिगनल स्लाइड में उचित नॉचे इस प्रकार से काटनी चाहिए कि बन्द स्विच पहले डिटेक्ट हो। खुले स्विच से संबंधित नॉच पुनः इस केस के नॉच से थोड़ा बड़ा काटा जाता है। इसमें सिगनल स्लाइड का पहला नॉच बड़ा होगा क्योंकि यह एक स्लाट में एक साथ दो लगे प्वाइंट स्लाइड को रखता है। (चित्र सं.7.10.1 A और B SA 5797)

## 7.7 लॉक डिटेक्शन

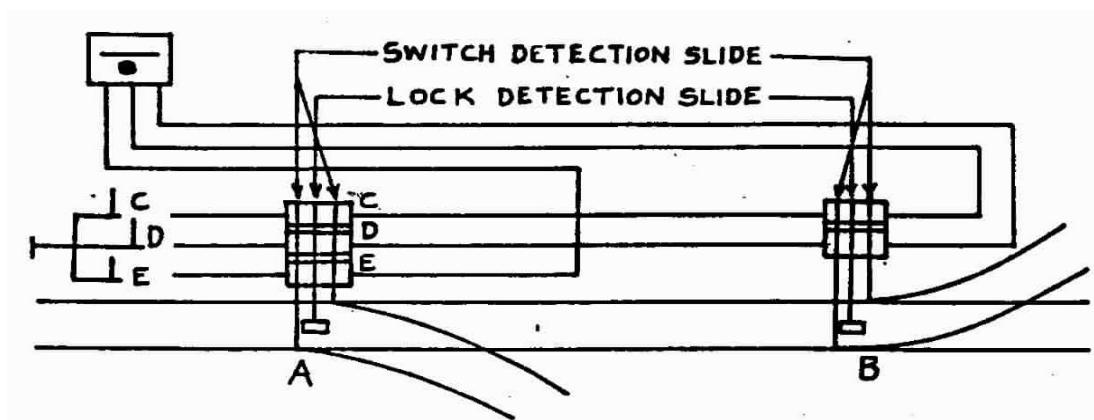
प्रायः यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि सिगनल टेकआफ करने के पहले प्वाइंट सुचारू रूप से लॉक हो। इसके लिए सामान्यतः दो विधियाँ लगाई जाती हैं प्रथम क्रैंक विधि है (वर्तमान में अप्रचलित है) तथा दूसरा कैम विधि है। प्लंजर डिटेक्शन के साथ फेसिंग प्वाइंट लॉक का आरेख सं. SA3297 M का मानकीकरण किया गया है। इस प्रकार के लॉक में 200mm प्लंजर स्ट्रोक कैम की सहायता से क्रास स्लाइड पर 32 mm में बदला जाता है। लॉक डिटेक्शन स्लाइड क्रास स्लाइड से राड की सहायता से जुड़ता है। (चित्र 7.9 देखें)



चित्र 7.9 (1) प्लंजर डिटेक्शन के साथ फेसिंग प्वाइन्ट लॉक SA-3297/M

## 7.8 सिग्नल वायर ट्रान्समिशन वायर रन में डिटेक्शन के साथ - पैरा 12661 - आईआरएसई मैनुअल-II

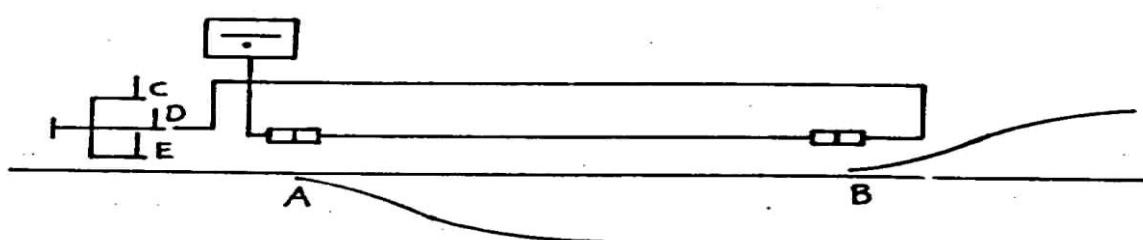
वायर रन में जहाँ पर एक से ज्यादा डिटेक्टर हो तो केबिन से तार सिग्नल से सबसे दूर लगे डिटेक्टर में पहले लगाते हैं ऐसा इसलिए ताकि वह संबंधित अन्य डिटेक्टर से आपरेट हो और फिर वापस सिग्नल ।



चित्र 7.10

दिये गये चित्र में बी प्वाइन्ट पर एक एक 1वे डिटेक्टर एसम्बली क्रमशः सिग्नल बी और सी के लिए प्वाइन्ट के नार्मल या रिवर्स स्थिति को डिटेक्ट करने के लिए लगाया गया है । सिग्नल डी के लिए केबिन से तार पहले सबसे दूर प्वाइन्ट बी पर लगे डिटेक्टर में लिया जायगा उसके बाद नजदीक डिटेक्टर ए से होकर सिग्नल को इसी तरह सिग्नल सी के लिए पहले प्वाइन्ट बी के सिग्नल स्लाइड सी फिर प्वाइन्ट ए के सिग्नल स्लाइड सी पर और अन्त में सिग्नल सी को जायगा । सिग्नल ई के लिए तार प्वाइन्ट बी को नहीं जायेगा क्योंकि यह सिग्नल केवल प्वाइन्ट ए से संबंधित है ।

7.9 डिटेक्टर के तार को पहले सिग्नल से सबसे दूर डिटेक्टर में जोड़ने के कारण को निम्न के द्वारा समझा जा सकता है । पहले यह देखते हैं कि क्या होता है जब तार को पहले सिग्नल के सबसे नजदीक डिटेक्टर (ए) फिर उसके बाद के डिटेक्टर (बी) और अन्त में सिग्नल से जोड़ते हैं ।



चित्र 7.11

सिगनल पर लगा प्रतिमार लीवर ए और बी पर लगे सिगनल स्लाइड को उनके स्टाप्स पर वापस लाने के लिए जिम्मेदार होता है। यह सिगनल लीवर को उसके नार्मल अस्था में वापस करने पर सिगनल स्लाइड के फाउल करने पर प्वाइंट को रुकने से बचाने के लिए होता है। इस विशेष केस में भी प्रतिभार बैलेंस लीवर को ए पर लगे सिगनल स्लाइड, जो कि तार के लम्बाई की दृष्टिकोण से सिगनल से दूरी ए बी के दुगुने से ज्यादा दूरी पर स्थित है, को वापस सही स्थिति में लाना सुनिश्चित करना है। प्रतिभार बैलेंस लीवर ब्रैकेट नियंत्रण स्टाप के साथ लगाया रहता है और वह तापमान बढ़ने के कारण तार में उत्पन्न ढीलेपन (लम्बाई में वृद्धि) को समाहित करने में सक्षम नहीं होगा। ए पर तुलनात्मक ढीलापन बी से कहीं ज्यादा होगा इसलिए एक पर सिगनल स्लाइड के समंजन की बिगड़ने की सम्भावना बी से ज्यादा होगी। अतः इससे बचने के लिए केबिन से आने वाले तार को पहले डिटेक्टर बी और फिर डिटेक्टर ए से होते हुए प्रतिभार बैलेंस लीवर से जोड़ा जाता है। इस प्रकार की व्यवस्था में तार की लम्बाई के दृष्टिकोण से सबसे दूर स्थित डिटेक्टर की दूरी आधी हो जायेगी फलस्वरूप तापमान बढ़ने पर डिटेक्टर के कारण प्वाइंट रुकने की सम्भावना कम होगी।

#### 7.10 प्वाइंट, लॉक एवं सिगनल स्लाइड पर नॉच (चित्र 7.10 देखें)

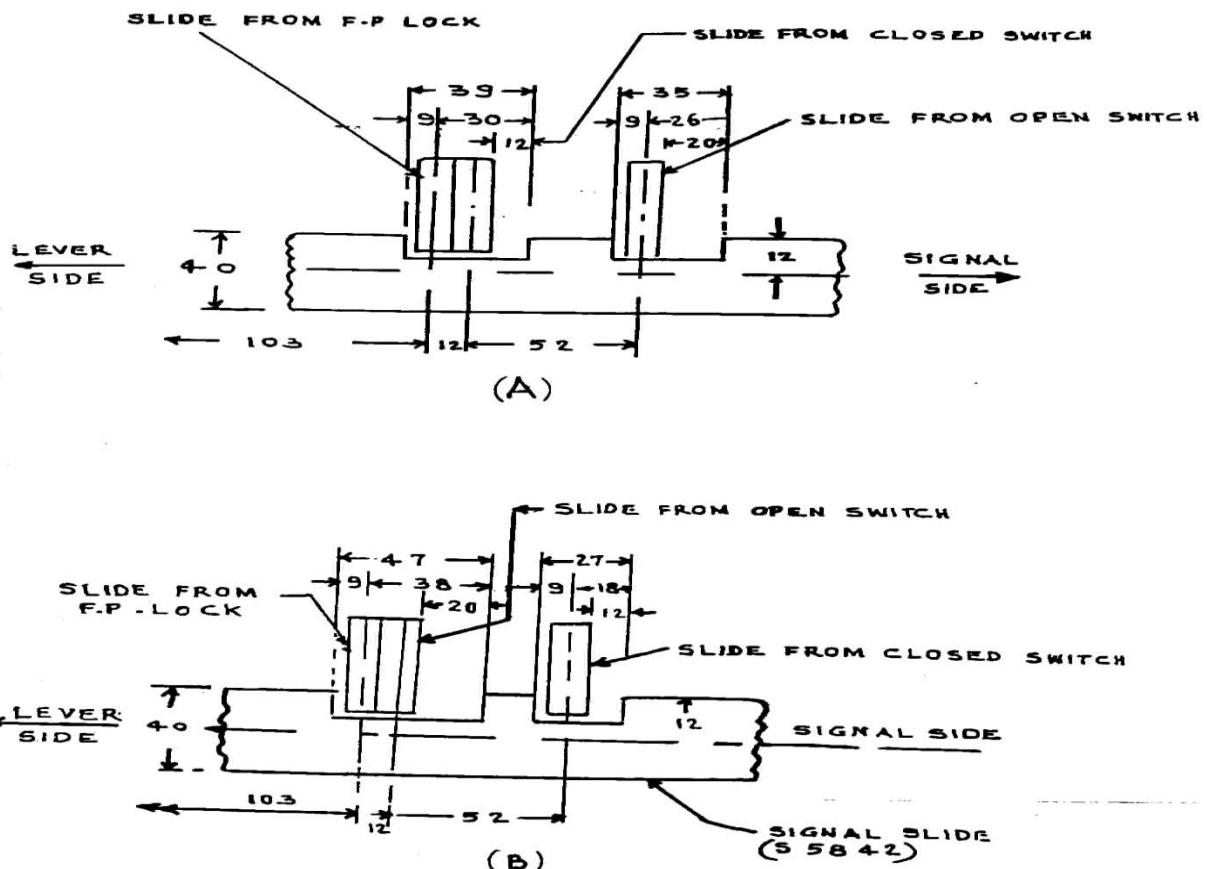
सिगनल स्लाइड में नॉच साइट पर काटे जाने चाहिए जैसा कि SA5797 एवं SA5802 के चित्र ए और बी में दिखाया गया है।

(क) प्वाइंट स्लाइड पर 13 mm चौड़े और 12 mm गहरे नॉच काटे जाने चाहिए (साथ के नार्मल नॉच का पिच अवश्य 145 mm हो) जिसका किनारा वर्गाकार हो। प्वाइंट स्लाइड के नॉच का समंजन इस प्रकार होना चाहिए कि सिगनल स्लाइड के दोनों तरफ 15 mm (1/6") का क्लियरेंस मिले। लॉक स्लाइड के लिए नॉच 12 mm गहरे कटे हो और सिगनल स्लाइड के दोनों तरफ 6 mm का क्लियरेंस दें ताकि प्रत्येक नॉच की कुल लम्बाई  $6 + 10 + 6 = 22$  mm हो।

(ख) इकोनॉमिकल प्वाइंट मेकेनिज्म (SA 3850 और SA 3851) और इकोनॉमिकल फेसिंग प्वाइंट लॉक (SA 3214/M) के साथ राड से चलने वाले प्वाइंट की दशा में लॉक डिटेक्टर स्लाइड पर नॉच 18 mm होगा जब फेसिंग प्वाइंट लॉक प्लंजर के 200 mm चाल के लिए लॉक डिटेक्शन स्लाइड का मूवमें 12 mm है।

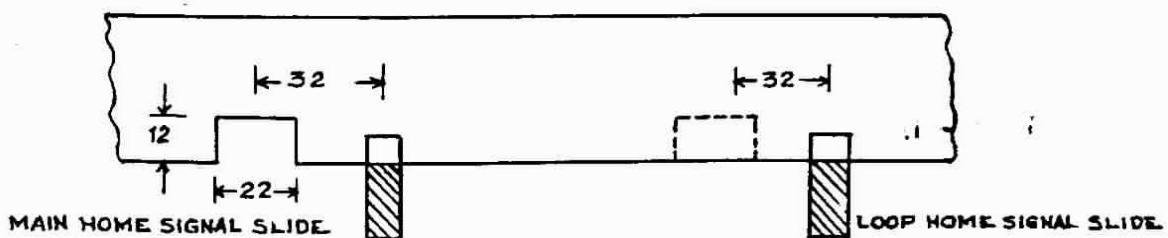
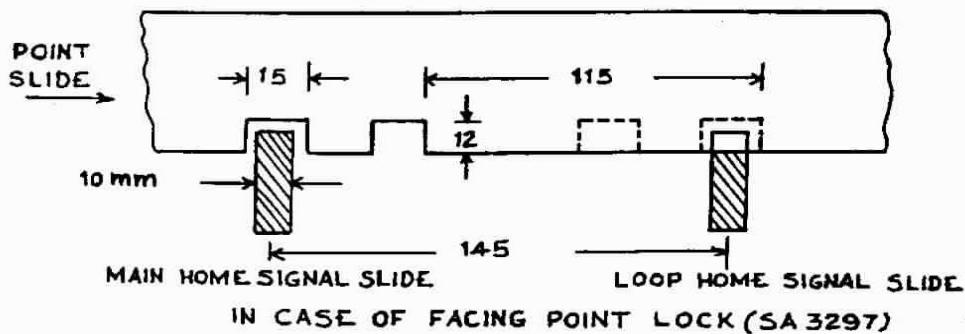
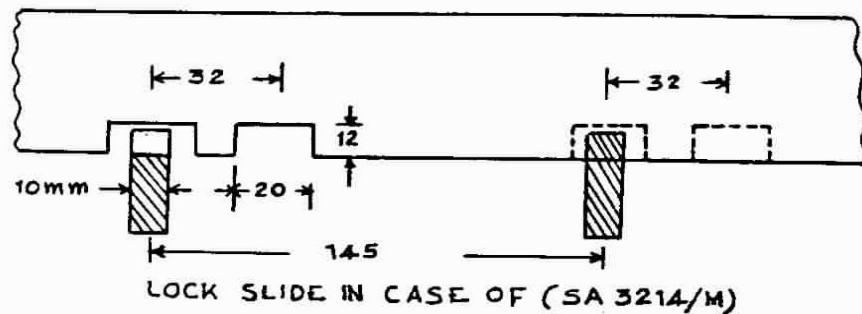
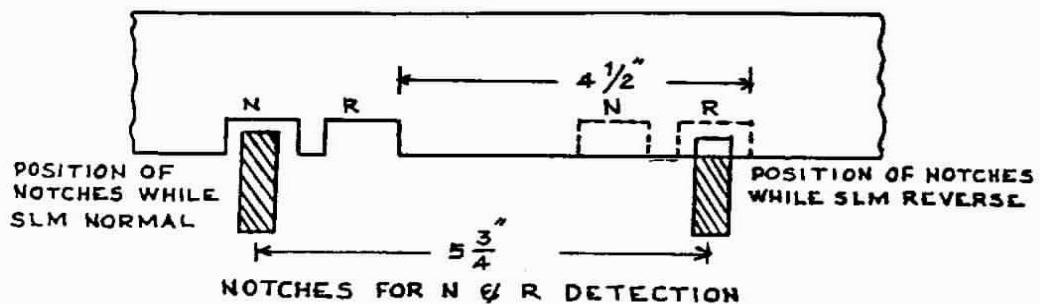
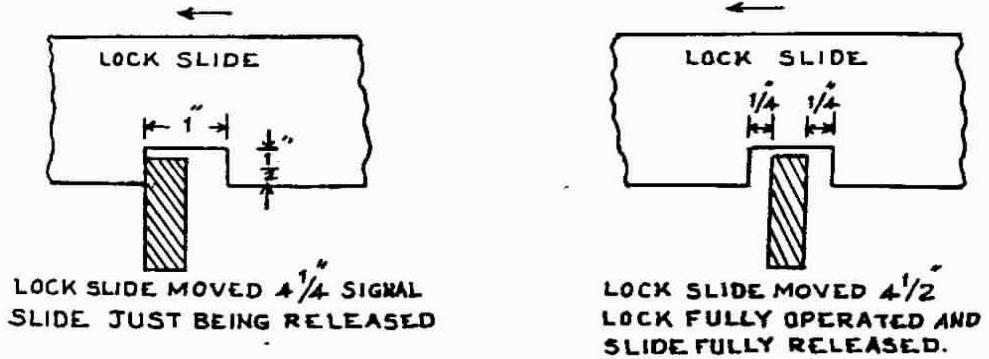
(ग) जैसा कि पहले बताया गया है जब प्वाइंट और लॉक स्लाइड एक डिटेक्टर में प्रयोग होते हैं तो सिगनल स्लाइड में नॉच इस प्रकार काटे जाते हैं कि

सिगनल स्लाइड पहले प्वाइंट स्लाइड में जाये और फिर लॉक स्लाइड में। यह सामान्यतः सिगनल स्लाइड में प्वाइन्ट डिटेक्शन स्लाइड के लिए नॉच से 8 mm बड़ा नॉच लॉक स्लाइड के लिए बना कर किया जाता है। यह आवश्यक है कि जब डिटेक्शन की जांच करें तो यह देखें कि सिगनल स्लाइड या लॉक स्लाइड से रुक रहा है या नहीं।



### चित्र 7.10.1

#### सिगनल स्लाइड पर नाच



### चित्र 7.10.2

नार्मल एवं रिवर्स डिटेक्शन के लिए एक के बाद एक लम्बा नॉच

## 7.11 परस्पर विरोधी नाँच

जहाँ पर तीन या उससे अधिक सिगनल रूट डायवर्जन के लिए लगाये जाते हैं तो यह प्रयास करना आवश्यक हो जाता है कि प्वाइन्ट स्लाइड में नाँचे परस्पर विरोधी न हों अर्थात् जब प्वाइन्ट की स्थिति सही न हो तो सिगनल लेना सम्भव न हो। इसलिए इस प्रकार की व्यवस्था में दो साथ के डिटेक्टरों के बीच की दूरी 145 mm रखी जाती है जबकि स्विच का थ्रो वी.जी. के लिए केवल 115 mm (W/2") होता है। ऐसा करने पर चाहे जैसे भी तरीके से नाँच कटे हों, परस्पर विरोधी नाँच की स्थिति नहीं आयेगी। स्विच का 115 mm थ्रो कभी भी 145 mm दूर लगे सिगनल स्लाइड को फाउल नहीं कर सकता है।

## 7.12 मैकेनिकल प्वाइन्ट डिटेक्टर की स्थापना संबंधी निर्देश

- (क) डिटेक्टरों का प्रावधान इन्टरलाकिंग प्लान के अनुसार अवश्य होना चाहिए और मानक आरेख में दिखाये अनुसार लगाना चाहिए।
- (ख) जहाँ भी सम्भव हो डिटेक्टर को मुख्य वायर रन में लगाना चाहिए।
- (ग) जब सिगनल एक से अधिक प्वाइन्ट को डिटेक्ट करता है तो केबिन से तार पहले सिगनल से सबसे दूर डिटेक्टर में फिर दूसरे डिटेक्टर से होकर सिगनल में जाने चाहिए।
- (घ) डिटेक्टर से तार क्षैतिज सीधी रेखा में लगने चाहिए नहीं तो स्लाइड मुँड जायेगा।
- (ङ) तारों का समंजन इस प्रकार होना चाहिए कि सिगनल को वापस आने करने पर सिगनल स्लाइड अपने स्टाप पर वापस आ जाय।
- (च) स्लाइड का समंजन इस प्रकार जरूरी है कि जब टंग रेल के टो से लगभग 150 mm पर टंगरेल एवं स्टाक रेल के बीच 3.25 mm का अवरोध टुकड़ा रखने पर सिगनल आफ नहीं किया जा सके।
- (छ) जहाँ पर वायर रन में डिटेक्टरों की संख्या ज्यादा होने या सिगनल से ज्यादा दूर होने के कारण सिगनल वायर के उचित समंजन में कठिनाई होती है वहां पर विद्युत डिटेक्शन का प्रयोग किया जाय।
- (ज) डिटेक्टर स्लाइड को अवश्य साफ रखें तथा समुचित तेल डालें।

## अध्याय - 8 : सिगनल एवं फिटिंग

### 8.1 सेमाफोर सिगनल

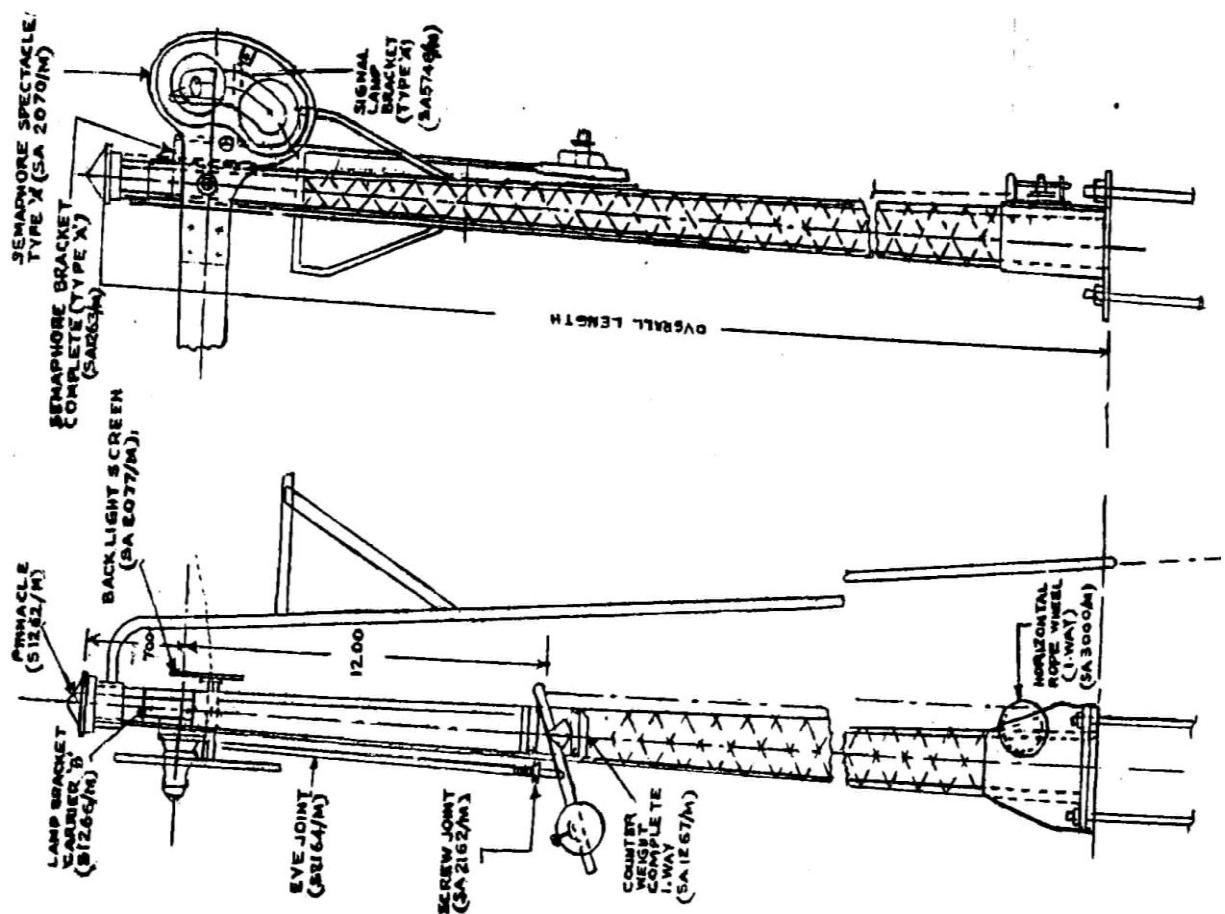
कुछ अपवादों के साथ, मेन लाइन कार्य हेतु सेमाफोर सिगनल सार्वत्रिक सिगनल है जिसमें एक खंभे (पोस्ट) पर एक भुजा क्षैतिज अवस्था में लगी होती है और जिसे निचले क्वार्ड्रेट में क्षैतिज से नीचते 45 डिग्री से 60 डिग्री अथवा बहु संकेती ऊपरी क्वार्ड्रेट व्यवस्था में क्षैतिज से ऊपर 45 डिग्री व 90 डिग्री तक परिचालित किया जा सकता है।

भारतीय रेलों में विसंकेती निचले क्वार्ड्रेट सेमाफोर सिगनल सामान्यतः सिगनल वायर द्वारा परिचालित होते हैं। सिगनल भुजा के साथ कास्ट आयरन की स्पैक्टिकल लगी होती है जिसमें रात्रिकालीन आस्पेक्ट को दर्शाने हेतु लाल एवं हरे रंग के राउण्डल लगे होते हैं। प्रयोग किये गये स्पैक्टिकल के टाइप के अनुसार स्पैक्टिकल सेमाफोर वायरिंग पर या तो धुरी के साथ कुन्जीकृत कर या सेमाफोर केस्टड पिन के साथ सीधे जोड़ा जाता है। स्पैक्टिकल से आलम्ब (फलक्रम) से कुछ इंच की दूरी पर इस स्पैक्टिकल से एक स्टड पिन जुड़ा होता है जिससे एक ऊपर एवं नीचे के राड जोड़े जाते हैं। ऊपरी एवं निचली राड के दूसरे सिरे से प्रतिभार संतुलन लीवर जोड़ा जाता है। प्रतिभार संतुलन लीवर स्वयं स्पैक्टिकल के आलम्ब से न्यूनतम 4 फीट की दूरी पर खंभे के निचले हिस्से पर लगा होता है। केबिन में लीवर खींचने से तार द्वारा जुड़ा हुआ प्रतिभार संतुलन लीवर नीचे की ओर खिंचता है। प्रतिभार संतुलन लीवर का दूसरा सिरा, स्पैक्टिकल स्टड से जुड़े हुए ऊपरी एवं निचले राड को आलम्ब के परिवः ऊपर की ओर धक्का देता है फलस्वरूप स्पैक्टिकल स्टड ऊपर की ओर खिंच जाता है एवं निचले क्वार्ड्रेट में सिगनल भुजा नीचे हो जाती है। दिन में सिगनल का आस्पेक्ट सिगनल भुजा की अवस्था से प्रदर्शित होता है। निचले क्वार्ड्रेट में भुजा जब क्षैतिज होती है तब "आन" आस्पेक्ट तथा जब भुजा क्षैतिज से 45 डिग्री से 60 डिग्री तक झुकी होती है तब "आफ" आस्पेक्ट होता है। रात्रिकालीन आस्पेक्ट के लिए राउण्डल के पीछे लैम्प लगा रहता है। सिगनल खंभे से दृढ़ता से जुड़े एक लैम्प ब्रैकेट पर लैम्प लगाया जाता है। रात में जब लैम्प जला रहता है तब लाल राउण्डल से प्रकाश निकलता है जो सिगनल भुजा के "आन" आस्पेक्ट को प्रदर्शित करता है। जब सिगनल को "आफ" किया जाता है तब हरा राउण्डल सिगनल लैम्प के सीधे में आ जाता है और तब ड्राईवर को हरे राउण्डल में से हरा प्रकाश दिखने लगता है। इस प्रकार रात्रि में "आफ" आस्पेक्ट हरा प्रकाश तथा "आन" आस्पेक्ट लाल प्रकाश होता है। सभी सेमाफोर सिगनल के स्पैक्टिकल्स इस प्रकार डिजार्डन किये जाते हैं कि जब कभी भी ऊपरी या निचली राड स्पैक्टिकल से विच्छेदित होते तो स्पैक्टिकल का वापसी टार्क सिगनल भुजा को "आन"

वस्था में लाने के लिए पर्याप्त रहता है। ऊपरी क्वार्ड्रेट में भारी स्पेक्टिकल के कारण भुजा को ऊपर जाने से रोकने के लिए स्पेक्टिकल अवस्था में होता है तब स्पेक्टिकल कास्टिंग से निकला हुआ प्रोजेक्शन भुजा स्टाप पर विश्राम करता है और स्पेक्टिकल को और नीचे जाने तथा भुजा को ऊपर जाने से बचाता है।

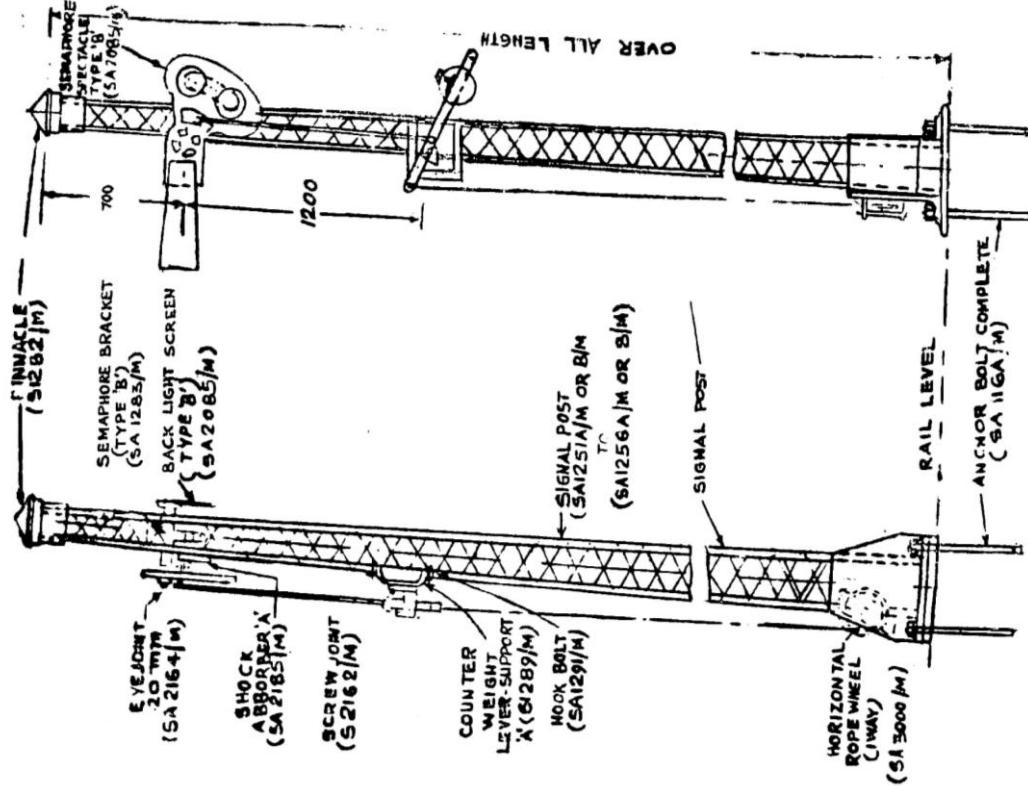
## 8.2 सिगनल फिटिंग्स

चित्र 8.2 देखें। भारतीय रेलों में दो सिगनल फिटिंग्स के सेटों का मानकीकरण किया गया है, एक ट्यूबलर पोस्ट पर प्रयोग हेतु तथा दूसरा लैटिस पोस्ट पर प्रयोग हेतु। इसमें से प्रत्येक के लिए दो प्रकार की फिटिंग्स होती है। पहला टाइप ए स्पेक्टिकल के साथ (SA 2070) और दूसरा टाइप बी स्पेक्टिकल के साथ (SA 2085)



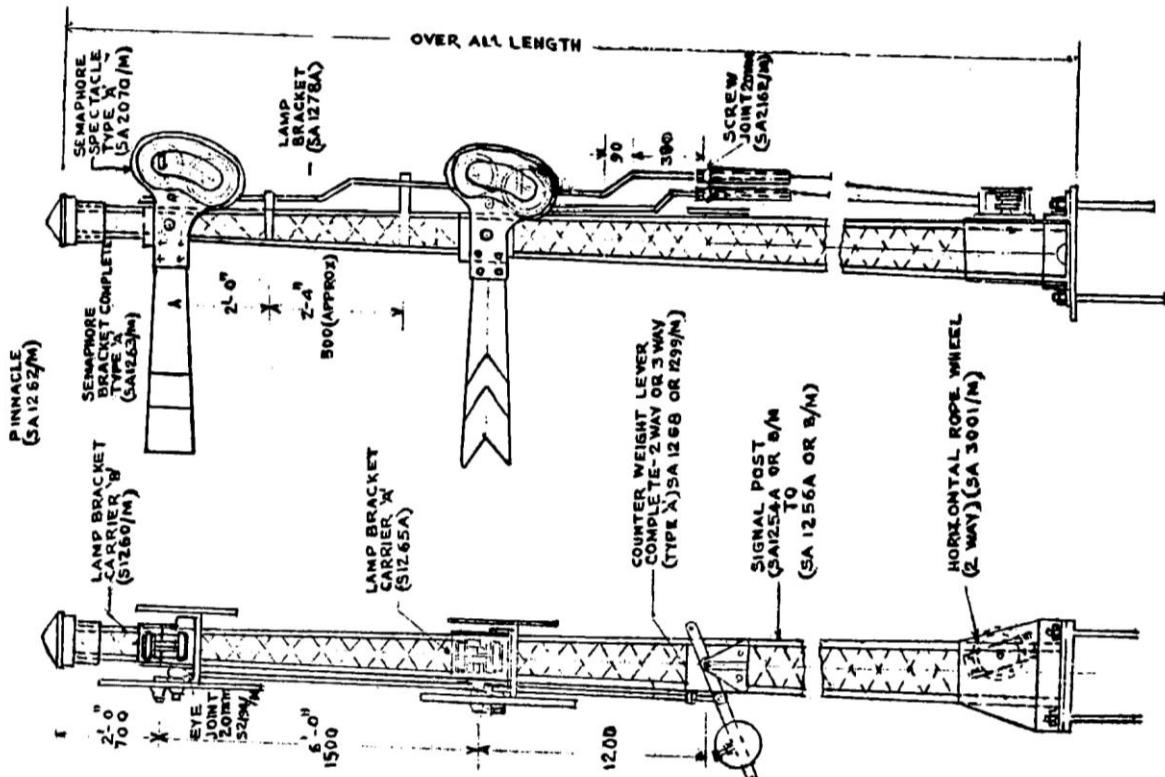
चित्र सं. 8.2 (i)

सिगनल-1 भुजा, टाइप ए (लैटिस खंभे पर) SA (1231/M-36M)

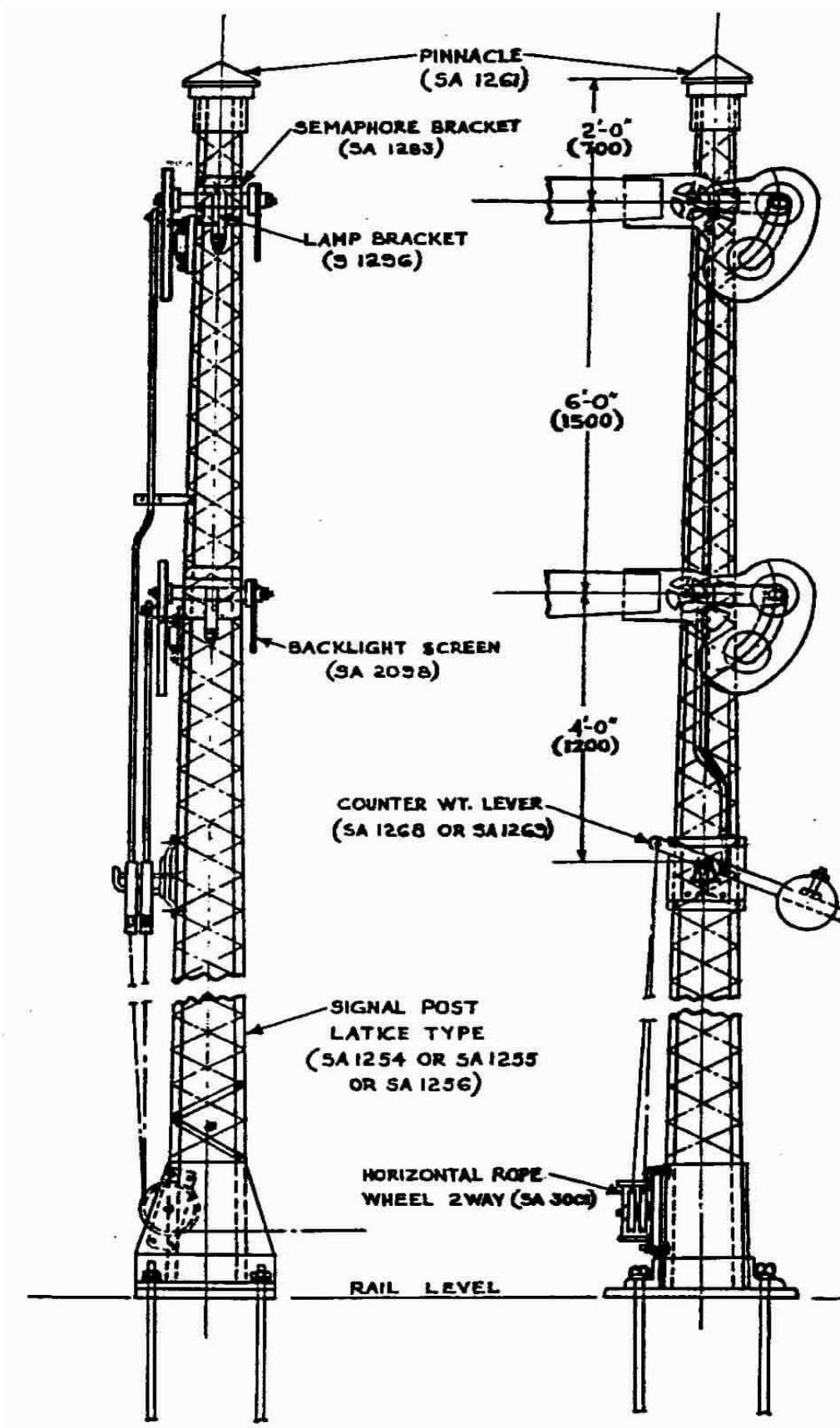


चित्र सं 8.2 (ii)

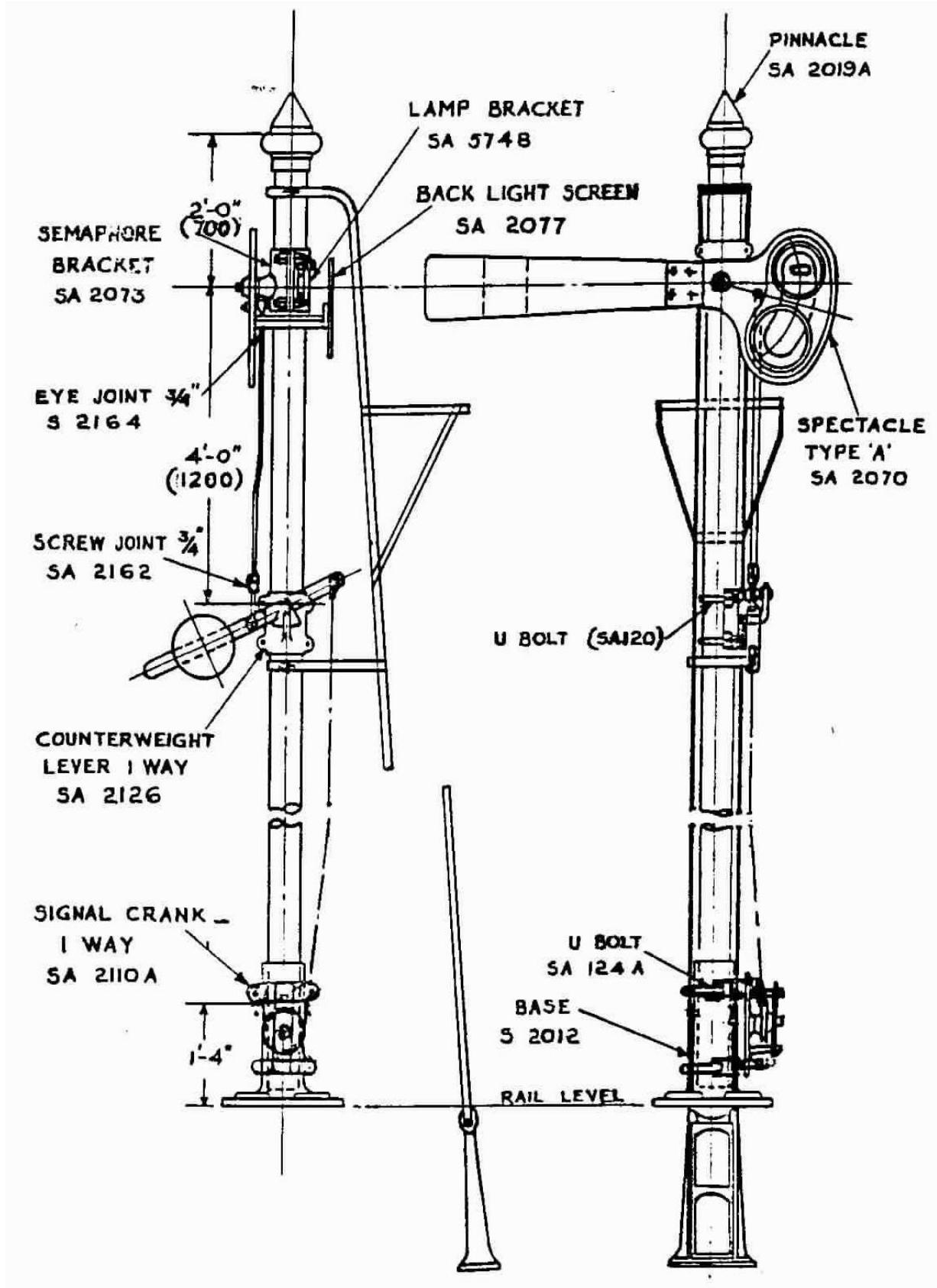
सिगनल-1-भुजा, टाइप 'बी' (लैटिस खंभे पर) SA (1241/M-46/M)



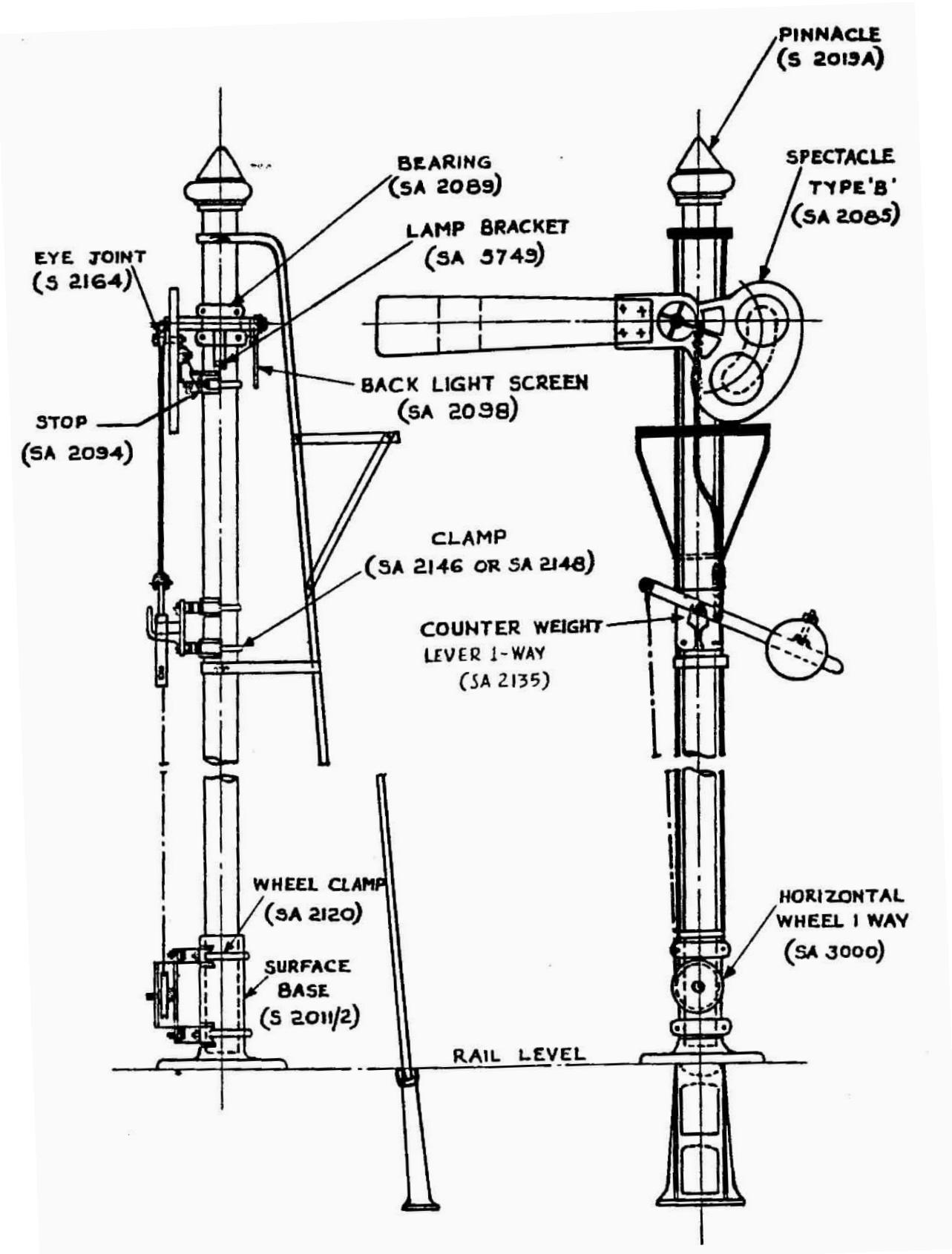
चित्र सं 8.2 (iii) सिगनल-2-भुजा, टाइप 'ए' (लैटिस खंभे पर) (SA 1237/एम-39/एम)



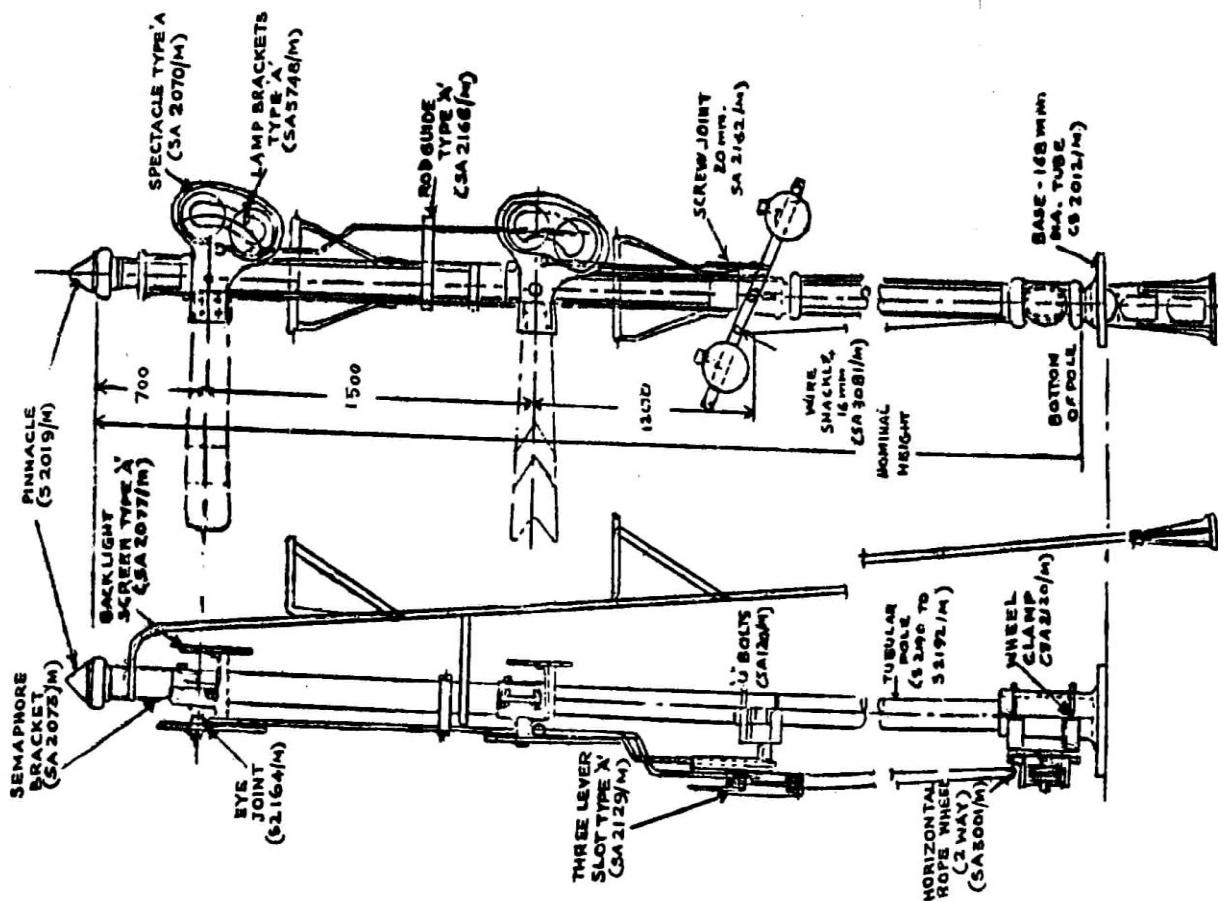
चित्र सं 8.2 (iv) सिगनल-2-भुजा, टाइप 'बी' (लैटिस खंभे पर)(SA1237/एम-49/एम)



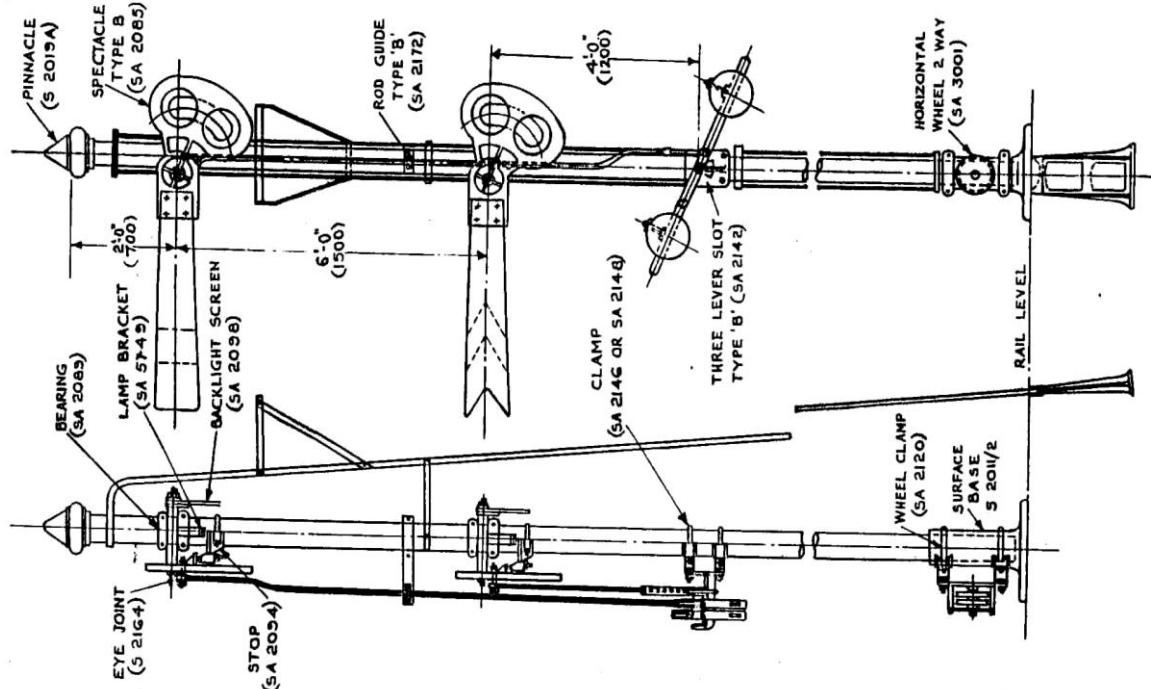
चित्र सं.8.2 (v) सिग्नल-1 भुजा, टाइप 'ए' (SA 2000)



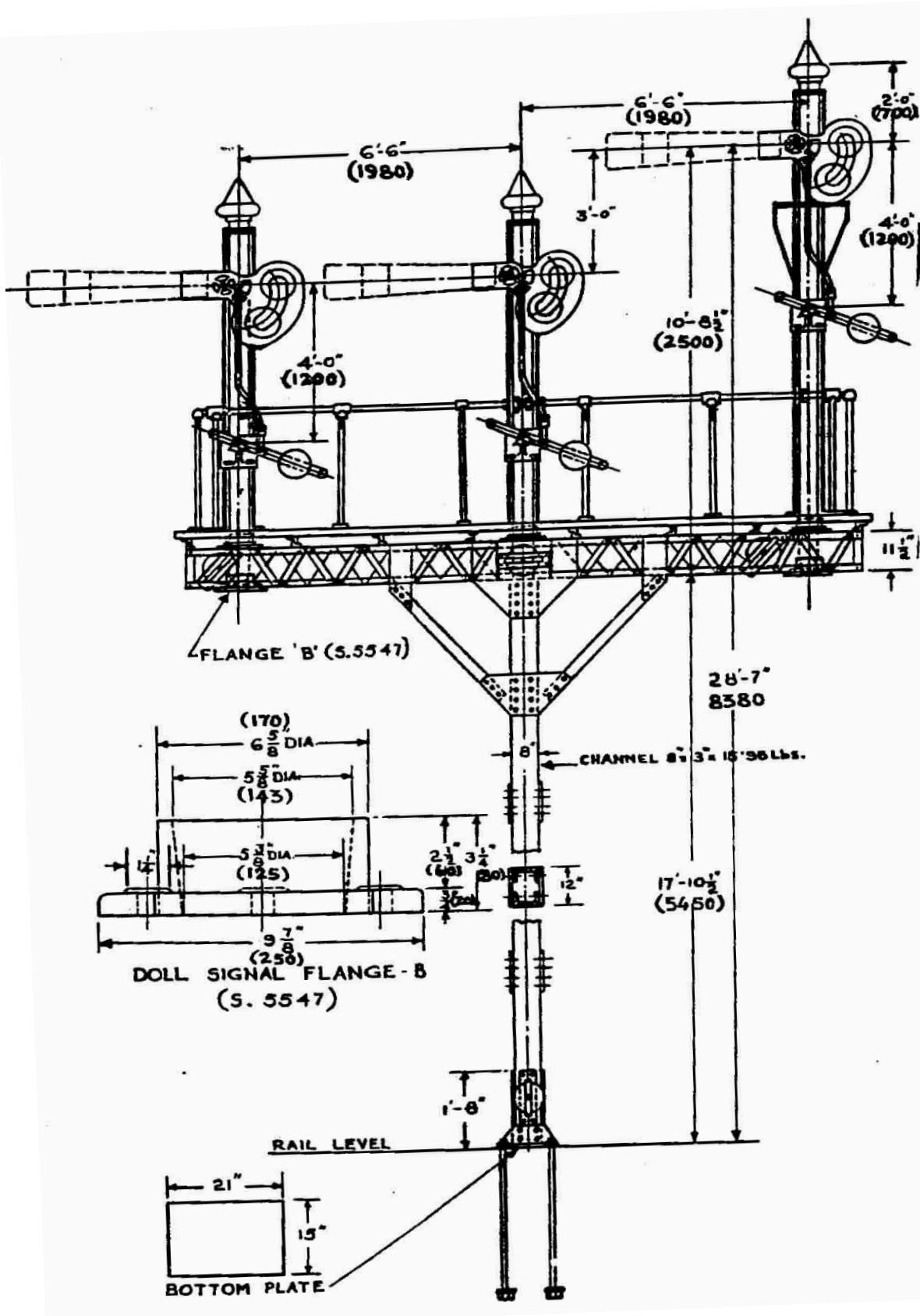
चित्र सं 8.2 (vi) सिग्नल-1 भुजा, टाइप 'बी' (SA 2005)



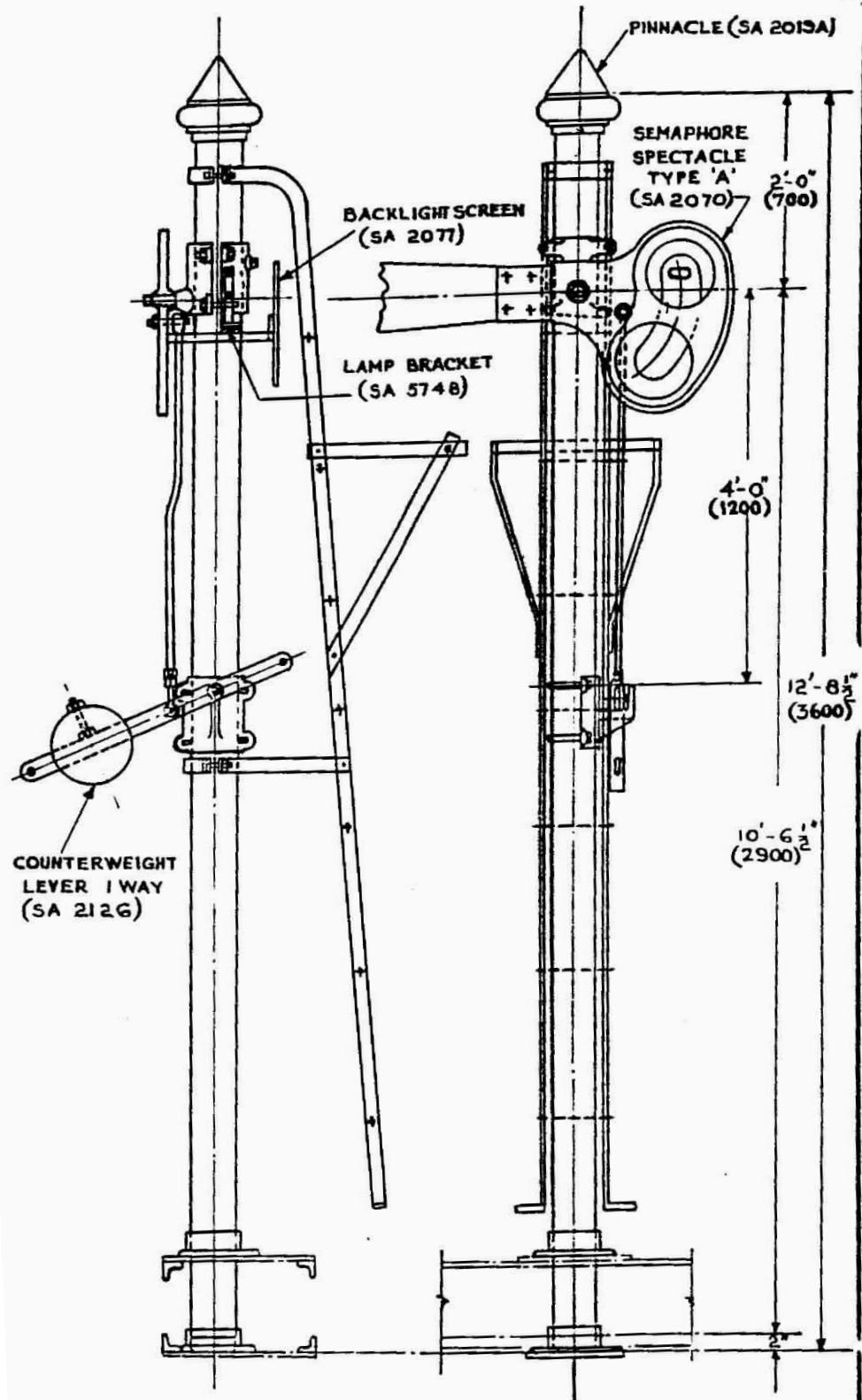
चित्र सं 8.2 (vii) सिगनल-2 भुजा, टाइप 'ए' (SA 2001/M, 01 A एवं B)



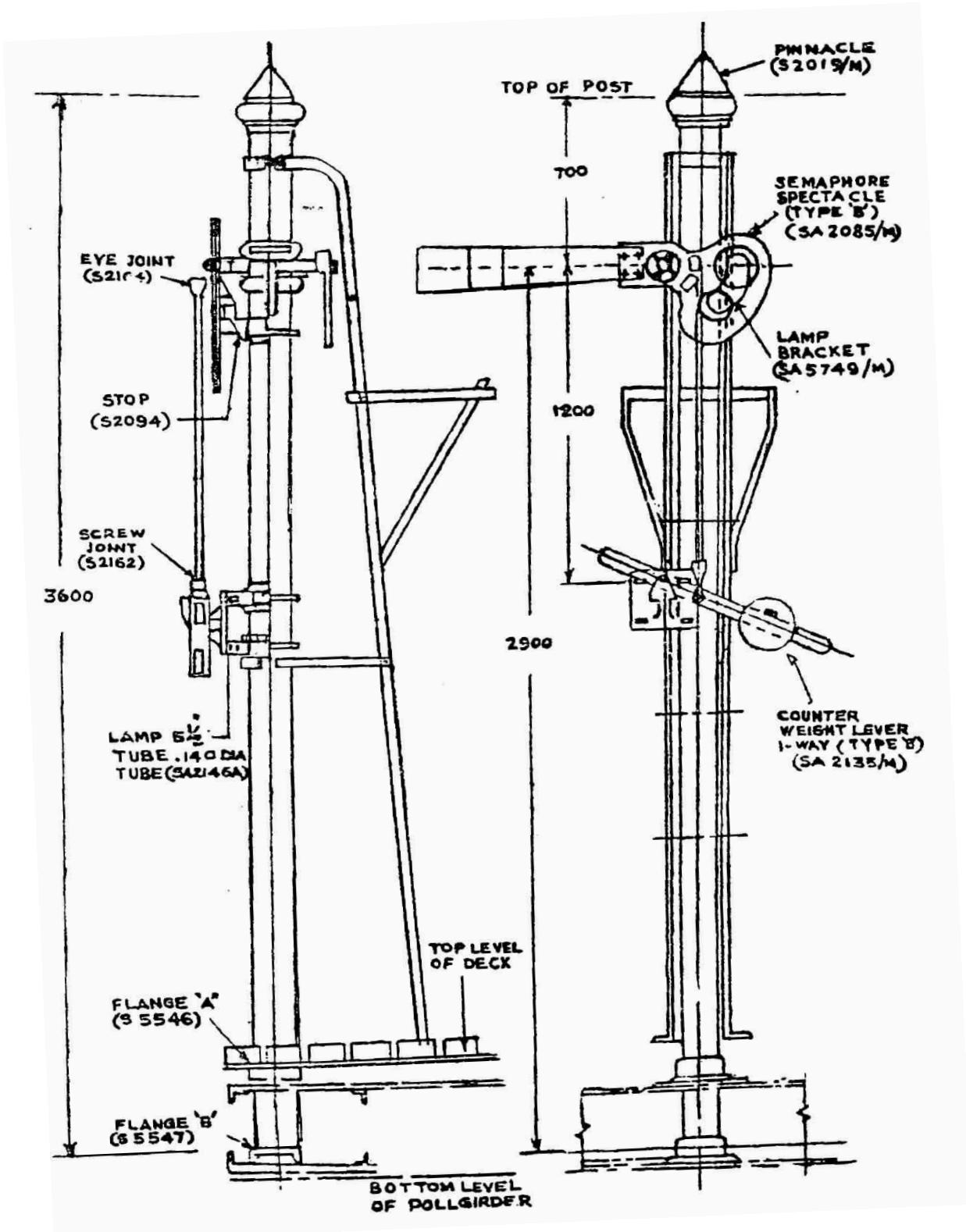
चित्र सं 8.2 (viii) सिगनल-2 भुजा, टाइप 'बी' (SA 2006)



चित्र सं 8.2 (ix) सिग्नल ब्रैकेट (चैनल टाइप) 3 डाल (SA 5538)



चित्र सं 8.2 (x) डॉल सिग्नल, टाइप 'ए' (SA 5543)



चित्र सं 8.2 (xi) सिगनल ब्रैकेट डाल सिगनल 3.6 मीटर या 11'6",

1 भुजा, टाइप 'बी' (SA 5545/M)

क्र.सं.	विवरण	लैटिस खंभे	ट्यूबलर खंभे
1.	सिगनल 1 भुजा, टाइप ए	SA 1231-SA 1236/M	SA 2000M
2.	सिगनल 1 भुजा, टाइप बी	SA 1241-SA 1246/M	SA2005/M A से E
3.	सिगनल 2 भुजा, टाइप ए	SA 1237-SA 1239/M	SA 2001/M
4.	सिगनल 2 भुजा, टाइप बी	SA 1247-SA 1249/M	SA 2006/M
5.	सिगनल ब्रैकेट (चैनल टाइप) सिगनल फिटिंग के साथ 2 डाल, टाइप ए	--	SA 5537/1
6.	उपरोक्त - 2 डाल	--	SA 5538A/M
7.	उपरोक्त - 2 डाल टाइप बी	--	SA 5537B/M
8.	उपरोक्त - 2 डाल	--	SA 5538B/M

नोट : 2 डाल और 3 डाल खंभे केवल ट्यूबलर पोस्ट के साथ उपलब्ध हैं।

सिगनल फिटिंग्स के पार्ट्स संलग्न H-1 से H-5 तक।

### 8.3 खंभों (पोस्ट) के प्रकार

भारतीय रेलों में सेमाफोर सिगनल की माउंटिंग हेतु प्रयोग होने वाले खंभे निम्नवत हैं :

ट्यूबलर खंभा (ट्यूबलर पोस्ट)

लैटिस खंभा (लैटिस पोस्ट)

#### 8.3.1 ट्यूबलर खंभा

ट्यूबलर टाइप के मुख्य पोस्ट का मानकीकरण आरेख सं. S-2181 और S-2182 के तरफ हुआ है। इसमें दो विभिन्न भाग के पोल होते हैं। निचला भाग सेक्शन ए कहलाता है जिसकी लम्बाई फिक्स्ड होती है जो कि 4.4 मीटर (14'6") या 6 मीटर (20') होती है और बाह्य व्यास 275mm तथा मोटाई 10 mm होती है। ऊपरी भाग सेक्शन बी कहलाता है जिसकी लम्बाई 2.26 मीटर (7'6") और मोटाई 10 mm (3/8") होती है। इस प्रकार मुख्य पोस्ट की कुल लम्बाई 6.7 मीटर (22') और 8.4मीटर

(27'-6") है। निचला पोल सिग्नल बेस में घुसाया जाता है जो स्वयं दुड़ता से फाउन्डेशन बोल्ट द्वारा कसा रहता है। अभी तक उसका Metric आरेख जारी नहीं हुए हैं। ये दो प्रकार के हैं -

(क) रेल सतह पर बेस के साथ पोल (आरेख सं. 52187 से 2192 तक)

(ख) गड़ा हुआ बेस के साथ पोल (आरेख सं. 52198)

एक सिग्नल पोस्ट में ट्यूब के दो सेक्शन होते हैं जिनका बाह्य व्यास 140 mm (5 1/2") और 168 mm (6 5/8") तथा प्रत्येक की मोटाई 7-9 mm (5/16") होती है। दोनों भाग एक दूसरे से जुड़े रहते हैं जो कि कम व्यास वाले पोल को अधिक व्यास वाले पोल में लगभग 460 mm (18") अन्दर डालकर swaging विधि द्वारा बाहरी ट्यूब को अन्दर वाली ट्यूब के विरुद्ध जोर से दबाकर जोड़ी जाती है। सम्पूर्ण पोस्ट बनाते समय यह निश्चित कर लेना चाहिए कि ट्यूब के ऊपरी भाग की लम्बाई सदैव 5.9 मीटर (18') तथा बाह्य व्यास 140 mm (5 1/2") हो तथा ट्यूब का निचला भाग बड़े व्यास 168 mm (6 5/8") का हो।

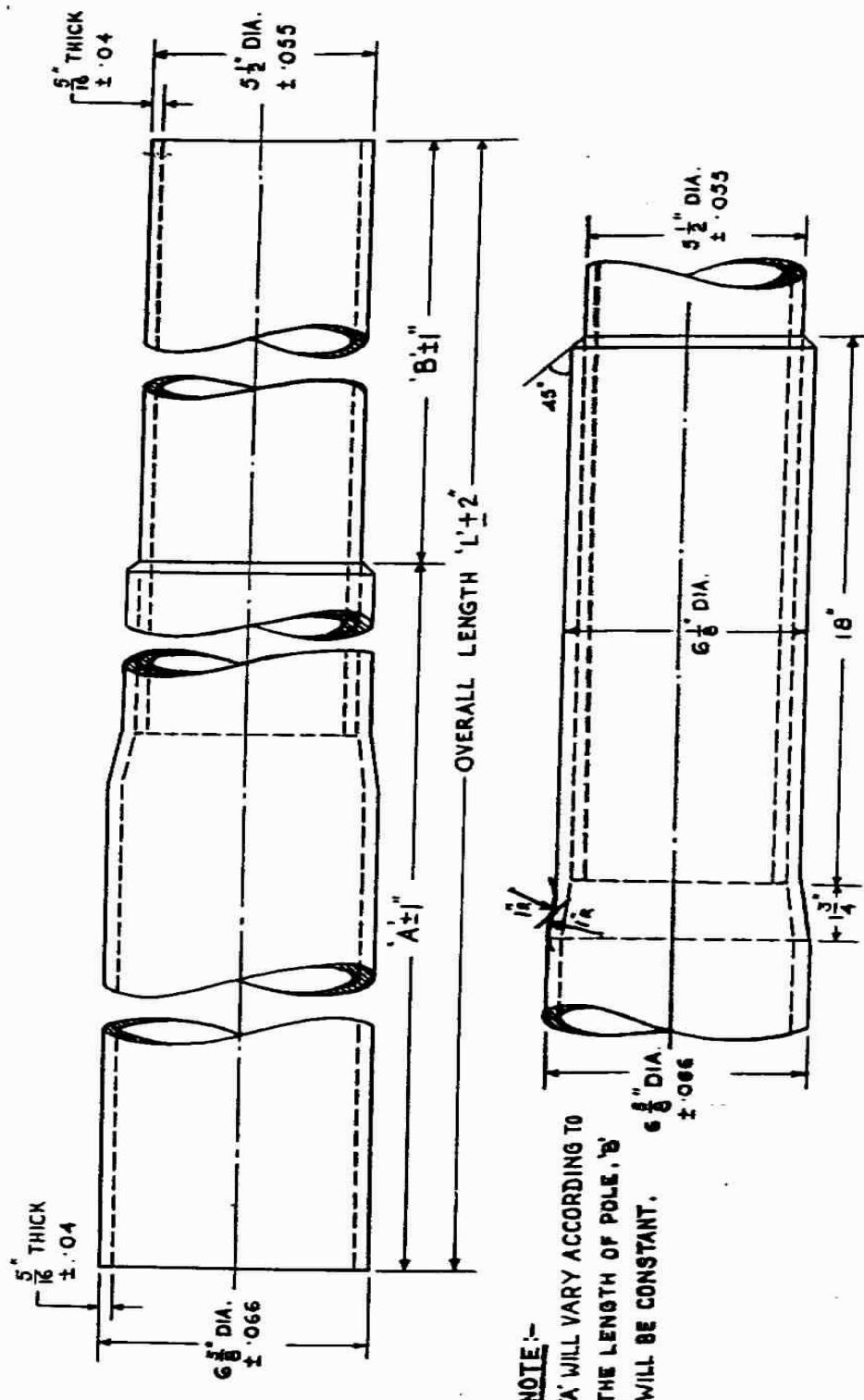
### ट्यूबलर पोस्ट की विशेषताएँ

ट्यूबलर पोस्ट की फिटिंग को पोल पर लगाना बहुत आसान होता है।

फिटिंग को लगाने हेतु पोस्ट पर छेद करना नहीं पड़ता तथा फिटिंग को किसी भी कोण पर घुमाना आसान होता है।

बनावट में हल्का होने के कारण उठाना और ढोना आसान होता है।

ट्यूबलर पोस्ट की एक कमी है कि ये बहुत ऊँचे नहीं होते हैं उनकी अधिकतम ऊँचाई केवल 10.5मीटर (34') होती है।



DETAIL AT SWAGED JOINT

चित्र सं.8.3.1 (a) ट्यूबलर सिग्नल पोल (S2187-98)

### **8.3.2 लैटिस खंभा (पोस्ट)**

ये मानक आरेख सं. SA 1251 ए व बी से 1256ए व बी के अनुरूप उपलब्ध हैं (ए-रिविटेड बनावट के लिए एवं बी-वेल्डेड बनावट के लिए) चित्र 8.3.1 (b) देखें ।

#### **लैटिस पोस्ट की विशेषताएँ**

बनावट में हल्का होने अलावा इस पर बिना किसी ड्रिलिंग कार्य के फिटिंग्स लगाना आसान है ।

फिटिंग पोस्ट से Friction grip द्वारा secured होते हैं तथा पार्ट्स स्ट्रैप और बोल्ट से क्लैम्प होते हैं ।

एक बार जब पोस्ट सेवारत हो जाता है तो फिटिंग के स्लिप की कोई परेशानी नहीं होती है यदि वे प्रारम्भ में ही ठीक प्रकार से कसे गये हों।

### **8.3.3 ब्रैकेट सिगनल पोस्ट**

जहाँ भी दो या अधिक लाइने Diverge होती हैं वहाँ पर सिगनल ब्रैकेटेड पोस्ट पर लगाना चाहिए । वर्तमान मानक ब्रैकेट पोस्ट का मेन पोस्ट चैनल का ट्यूबलर सेक्शन का बना होता है जिस के ऊपर एक क्रास बूम लगी होती है ।

#### **(क) ब्रैकेट मुख्य सिगनल पोस्ट**

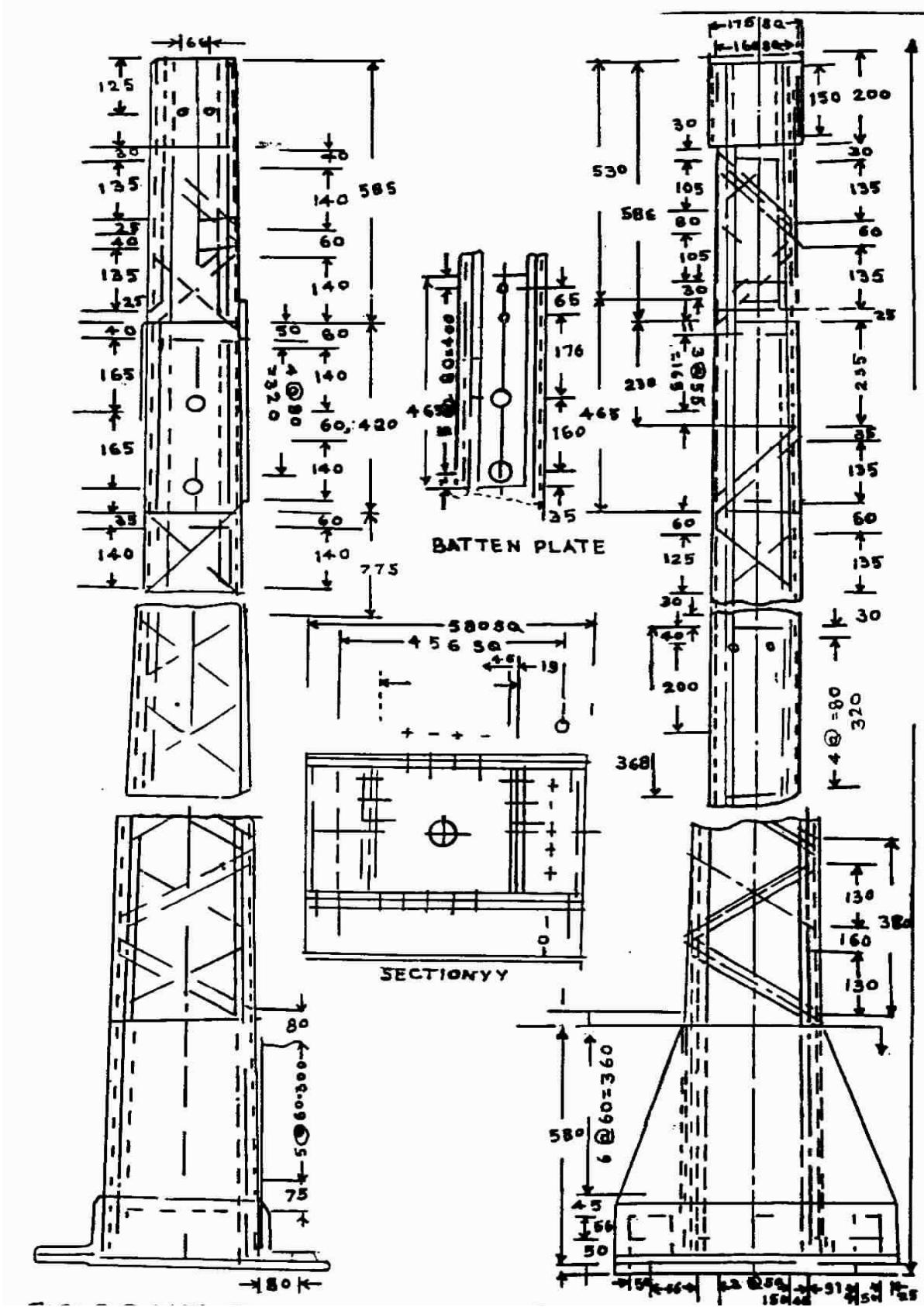
भारतीय रेलवे में ब्रैकेट पोस्ट हेतु निम्नलिखित प्रकार के मेन पोस्ट प्रयोग होते हैं :

- (i) चैनल आयरन पोस्ट (SA 5541)
- (ii) ट्यूबलर पोस्ट (S 2181 व 2182)
- (iii) लैटिस पोस्ट

#### **(ख) लैटिस पोस्ट**

भारतीय रेलवे में ये सामान्य रूप से प्रयोग में हैं । इन पोस्टों का निचला हिस्सा माइल्ड स्टील प्लेट का बेस होता है जो कि ब्रैकेट पोस्ट के फाउन्डेशन के साथ बोल्ट से कसा होता है । क्रास बीम चैनल आयरन पोस्ट के केस में बताये अनुसार बना होता है । यद्यपि कि लैटिस डाल अभी भी पाये जाते हैं किन्तु ट्यूबलर डाल को प्रथमिकता दिया जाता है । ट्यूबलर डाल का विवरण चैनल आयरन पोस्ट के साथ प्रयोग होने वाले के समान ही है ।

कुल रेलवे में डाल को ब्रैकेट पर लगाने हेतु सिगनल बेस के समान ही डाल बेस का प्रयोग होता है ।



चित्र सं.8.3.1 (बी) सिग्नल पोस्ट 6 मीटर (जैटिस टाइप एलक्यू) (SA 1251 A B/M)

## **8.4 सिगनल गैन्ट्री**

जहाँ पर सिगनलों की संख्या ज्यादा होती है, वहाँ पर सिगनलों को सिगनल पुल या सिगनल गैन्ट्री के ऊपर आसान तरीके से लगाया जा सकता है। इस दशा में सिगनलों को सिगनल गैन्ट्री के ऊपर लगे अलग-अलग सिगनल डाल में इस प्रकार समूहबद्ध कर लगाते हैं कि विभिन्न लाइनों के सिगनल इन लाइनों से स्पष्ट रूप से दिखाई दे तथा इन लाइनों के यथा समीप हो जिन लाइनों से ये सिगनल संबद्ध हो।

## **8.5 सिगनल सीढ़ी**

सभी सिगनल पोस्टों पर सीढ़ी लगायी जाती है। सामान्यतः, सीढ़ी, पोस्ट के ऊपरी हिस्से से 225 mm (9") नीचे लगे माइल्ड स्टील क्लैम्प से जुड़ी जाती है। सीढ़ी को सिगनल पोस्ट की लम्बाई के अनुसार लगाया जाता है। सिगनल पर चढ़कर कार्य करने वाले व्यक्ति के संतुलन हेड स्पेक्टिकल एसम्बली के समीप, सीढ़ी के ऊपर गाड़ी रेल (SA 2061) लगाते हैं।

## **8.6 पिनैकल**

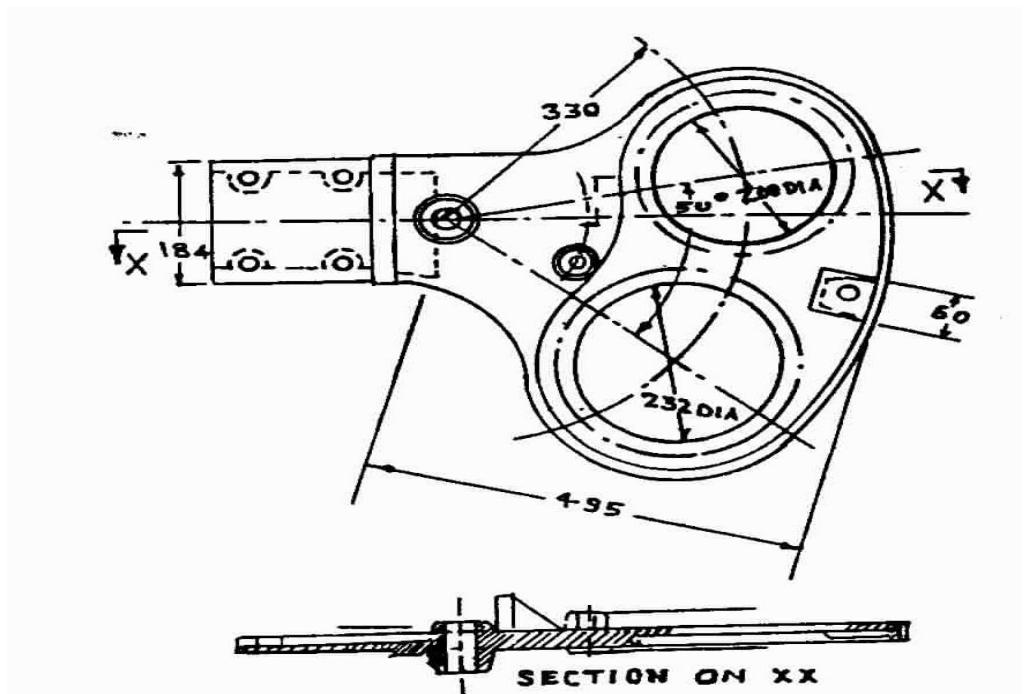
SA-2019A ट्यूबलर पोस्ट के लिए और S-1261 लैटिस पोस्ट के लिए होता है। यह कास्ट आयरन की बनी हुई एक गुम्बदाकार टोपी होती है जो कि सिगनल पोस्ट के ऊपर स्कू द्वारा दृढ़ता से लगी रहती है। इसका मुख्य कार्य सिगनल पोस्ट में पानी जाने से रोकना है तथा यह सिगनल पोस्ट को सुन्दरता प्रदान करता है।

## **8.7 सिगनल फाउन्डेशन**

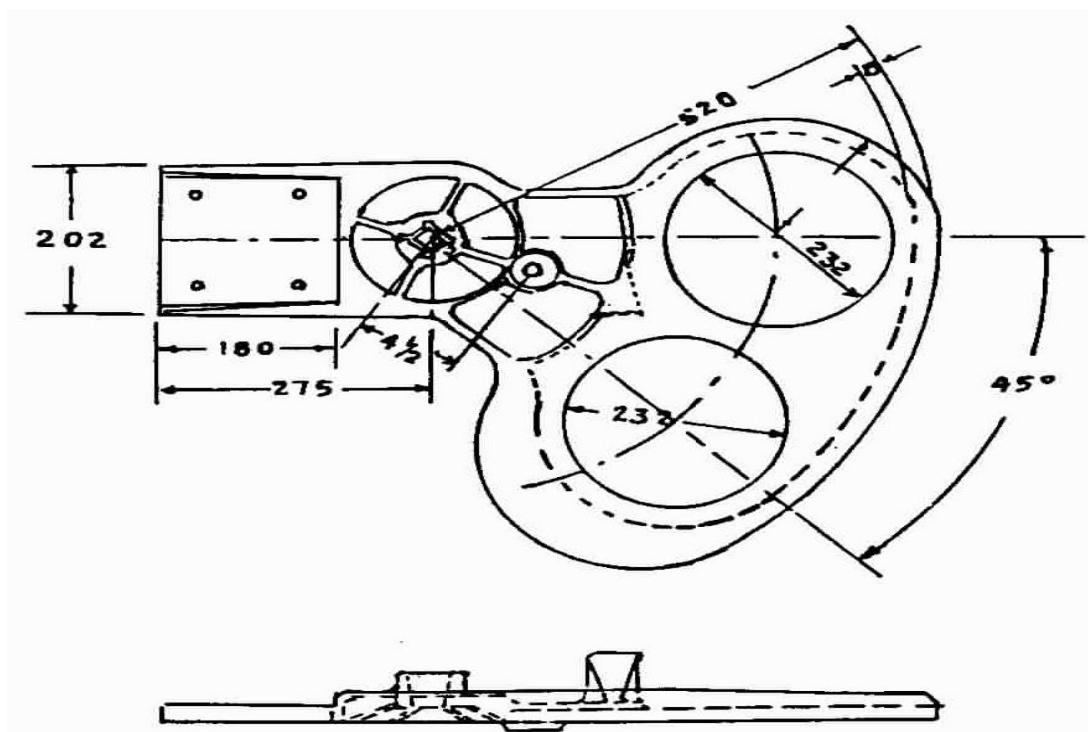
कुछ रेलवे में इस कार्य हेतु कांक्रीट के तिरछे वर्गाकार ब्लाक का प्रयोग किया जाता है। लगभग 5 बैग सीमेंट अन्य अवयवों के साथ 1:3:6 के अनुपात में मिलाया जाता है। 1 भाग सीमेंट को 3 भाग वालू और 6 भाग गिर्डी तथा पानी की अनुपातिक माप के साथ मिलाते हैं। कांक्रीट ब्लाक बनाते समय उसमें 900 x 25mm के 4 एंकर वोल्ड लगाते हैं जिनके चूड़ीदार सिरे का लगभग 75 mm भाग फाउन्डेशन सतह से ऊपर होता है। फाउन्डेशन का ऊपरी सतह सामान्यतः रेल सतह के बराबर होता है।

## 8.8 स्पेक्टिकल

भारतीय रेल में दो मानक प्रकार के स्पेक्टिकल प्रयोग में हैं।



चित्र सं. 8.7 सेमाफोर स्पेक्टिकल, टाइप-ए, S 2072



चित्र सं. 8.8 सेमाफोर स्पेक्टिकल, टाइप-बी, S 2087/M

### 8.9 स्पेक्टिकल टाइप ए और बी में अन्तर :

स्पेक्टिकल के मुख्य अन्तर निम्नवत हैं - चित्र 8.7 और 8.8 देखें ।

क्र.सं.	विवरण	टाइप ए	टाइप बी
1.	राउण्डल की साइज	छोटे लाल राउण्डल 213mm (8 3/8") व्यास हरा राउण्डल 245mm(9 5/8") व्यास	दोनों राउण्डल समान आकार के होते हैं जिनकी साइज
2.	रेड स्पेस	63mm (2 1/2")	37mm (1 1/2")
3.	परिचालन परास 136mm व्यास के लेंस के साथ ।	+ 5 डिग्री से - 58 डिग्री	+ 5 डिग्री से - 52 1/2 डिग्री
4.	कोणीय गति के लिए लालम्ब पर छिद्र ।	इसमें गोल छिद्र होता है, यह स्टड पिन पर लगता है ।	इसमें वर्गाकार छिद्र होता है, स्पिंडल पर लगता है ।
5.	आलम्ब और डाउन राड के बीच कूद दीरी।	154mm (6")	118mm (4 1/2")
6.	दोनों राउण्ड द्वारा आलम्ब पर बनाया गया कोण ।	50 डिग्री	45 डिग्री
7.	झुकाव का परास 136mm (5 3/8) व्यास के लेंस के साथ	50 डिग्री $\pm$ 8 डिग्री	45 डिग्री $\pm$ 7 1/2 डिग्री
8.	प्रतिभार संतुलन का उर्ध्वाधर उठाव	आलम्ब से 154mm पर 50 डिग्री झुकाव हेतु 130mm	आलम्ब से 118mm पर 45° झुकाव हेतु 90mm
9.	स्पेक्टिकल का गुरुत्व केन्द्र	भुजा के क्षैतिज होने पर <sup>1</sup> आलम्ब से गुजरने वाली क्षैतिज रेखा के निकट	आलम्ब से गुजरने वाली क्षैतिज रेखा से दूर

10	वापसी आधूर्ण	कम सिगनल के 50 डिग्री होने पर	ज्यादा सिगनल के 45 डिग्री होने पर
11	बैक लाउट स्क्रीन	स्पेक्टिकल का स्टिंग से सीधे सम्बद्ध	स्पिनडाल से सम्बद्ध
12	लाल व हरे राउण्डल का केन्द्र	आलम्ब से 330mm पर	आलम्ब से 355mm
13	स्टाप	एक सेमाफोर ब्रैकेट पर एवं एक स्पेक्टिकल कास्टिंग में	अलग ब्रैकेट पर एवं स्प्रिंग लोडेड
14	डाउन राड कनेक्शन	स्पेक्टिकल के पीछे	स्पेक्टिकल के सामने
15	राउण्डल रिंग्स	स्पेक्टिकल के आगे	स्पेक्टिकल के पीछे

### 8.10 क्लैम्प (SA 2146/2148)

बी टाइप प्रतिभार संतुलन लीवर के कास्टिंग का आधार समतल होता है, जिससे कि इसे ट्यूबर पोस्ट पर सीधे नहीं लगाया जा सकता है। इन्हे विशेष प्रकार के क्लैम्प जिसमें U वोल्ट तथा कास्ट आयरन चैनल कास्टिंग होती है, जो एक जोड़े लगते हैं। ऐसा देखा जाता है कि यदि ऊपरी और निचली राड को सीधे प्रतिभार संतुलन लीवर से बिना झुके हुए जोड़ा जाय तब ऊपरी और निचली राड में आफ सेट को पूर्तया रोका जा सकता है।

### 8.11 स्टाप (SA 2094)

स्पेक्टिकल को अपने भार के कारण नीचे जाने से रोकने हेतु कास्ट आयरन कास्टिंग में एक स्प्रिंग स्टाप लगा होता है जो कि बी टाइप स्पेक्टिकल को क्षैतिज अवस्था में रोके रखता है। यह स्टाप एक U (यू) वोल्ट की सहायता से पोस्ट पर क्लैम्प किया जाता है तथा उस अवस्था में होता है कि जिससे यह स्पेक्टिकल्स को नार्मल अवस्था में रख सके। स्पेक्टिकल्स का कास्टिंग में एक प्रोजेक्शन होता है जो कि उसे स्प्रिंग स्टाप पर रोकने के लिए होता है। स्टाप के डिजाइन में स्प्रिंग की कडाई को समंजन करने का प्रावधान किया रहता है। स्प्रिंग स्टाप, स्पेक्टिकल के 'आन' आवस्था में आने की दशा में सिगनल राड पर पड़ने वाले तनाव को कम करने के उद्देश्य को भी पूरा करता है। यह बफर स्प्रिंग स्पेक्टिकल पर पड़ने वाले झटकों के प्रभाव को अवशोषित कर राउण्डल को टूटने से बचाता है। सामान्यतः, स्टाप को इस प्रकार समायोजित करते हैं कि स्पेक्टिकल्स के पीछे रहने वाला कास्टिंग प्रोजेक्शन, स्टाप पर विश्राम करें और संतुलन लीवर, तिभार संतुलन लीवर ब्रैकेट से क्लियर हो।

### 8.11.1 झटका शोषक (शॉक अब्जर्वर) SA 1285

लैटिस टाइप पोस्ट पर बी टाइप स्पेक्टिकल्स को अपने भार के कारण नीचे जाने से रोकने के लिए लगाए गए स्टाप को झटका शोषक कहते हैं। इसमें स्प्रिंग लोडेड आयताकार कास्ट आयरन ब्रैकेट होता है। स्टाप को पोस्ट पर लगाने हेतु दो स्लाटेड छेद होते हैं। लैटिस टाइप पोस्ट पर दगो भुजा वाले सिगनल फिटिंग्स की दशा में ब्रैकेट का आकार विभिन्न उंचाईयों पर लैटिस पोस्ट की साइज़ के अनुरूप होगा जो कि इस दो प्रकार के झटका शोषक (क) झटका शोषक (SA 1285) (ख) झटका शोषक बी (SA 1286) को सह सके।

### 8.12 बैक लाइट स्क्रीन

जब सिगनल को वापस नार्मल कर देतो रात्रि में सिगनल के पीछे से यह निर्धारित करना कि सिगनल 'आन' अवस्था में आ गया है, मुश्किल है। इस समस्या के निवारण हेतु एक बैक स्क्रीन लगाय जाता है जो कि स्पेक्टिकल के साथ कार्य करता है तथा जब सिगनल भुजा 0 डिग्री से 5 डिग्री की अवस्था में होता है, केवल तभी सिगनल बैक लाइट को दिखाने देता है। जब सिगनल भुजा 5 डिग्री से ज्यादा झुकी होती है तब बैक लाइट केबिनमैन को नहीं दिखता है जिससे उसे जात होता है कि सिगनल ठीक तरह से 'आन' अवस्था में नहीं है। ए टाइप और बी टाइप स्पेक्टिकल्स के साथ प्रयोग होने वाली बैक लाइट स्क्रीन एक दूसरे से भिन्न होती है। ए टाइप स्पेक्टिकल के साथ प्रयोग होने वाली बैक लाइट स्क्रीन आरेख सं. SA 2077 तथा बी टाइप स्पेक्टिकल के साथ प्रयोग होने वाली आरेख सं. SA 2098 के अनुरूप होती है। ए टाइप स्पेक्टिकल्स के साथ स्क्रीन बाहरी रिम के समीप वोल्ट से कसी होती है तथा बी टाइप में बैक इट स्क्रीन स्पिनडल के ऊपर होती है।

### 8.13 लैम्प ब्रैकेट (चित्र 8.13 देखें)

यह माडल स्टील की बनी हुई L आकार की पट्टी होती है जिसमें ऊपर की एक आयताकार क्षैतिज छेद तथा साधारण गोल छेद उर्ध्वाधर नीचे की ओर बना होता है, जिसके द्वारा वह ए टाइप ट्यूबलर फिटिंग के केस में सेमाफोर ब्रैकेट पर लगती है। आयताकार छेद लैम्प ब्रैकेट को उर्ध्वाधर तल में थोड़ा (5 डिग्री) तक गोल छेद में लगे चूल जैसे वोल्ट के परितः घुमाने की सुविधा प्रदान करता है। लैम्प ब्रैकेट के साथ लैम्प ट्रे भी होती है। लैम्प ट्रे में लैम्प को लगाने हेतु दो छोद होते हैं तथा ऊपर की ओर दाहिने तरफ एक राड जुड़ी होती है जिसे स्पाईगाट (spigot) कहते हैं। लैम्प ट्रे में स्पाईगाट के निकट वाला छेद गोल होता है जो कि ट्रे को लैम्प ब्रैकेट से वोल्ट से कसने के काम आता है। लैम्प ट्रे का दूसरा छेद आयताकार होता है तथा यह लैम्प ट्रे को

पहले छेद के परित । चूल की तरह धूमाने की सुविधा देता है इस व्यवस्था द्वारा लैम्प क्षैतिज तल में 10 डिग्री तक धूम सकता है । उपरोक्त वर्णित लैम्प स्थिर प्रकार का होता है अर्थात् लैम्प, लैम्प ब्रैकेट पर फिक्स्ड होता है तथा साफ-सफाई के लिए भी नहीं हटाया जाता है ।

विभिन्न प्रकार की फिटिंग के लिए प्रयोग होने वाले लैम्प ब्रैकेट निम्न हैं -

**(क) टार्फप ए हेतु लैम्प ब्रैकेट**

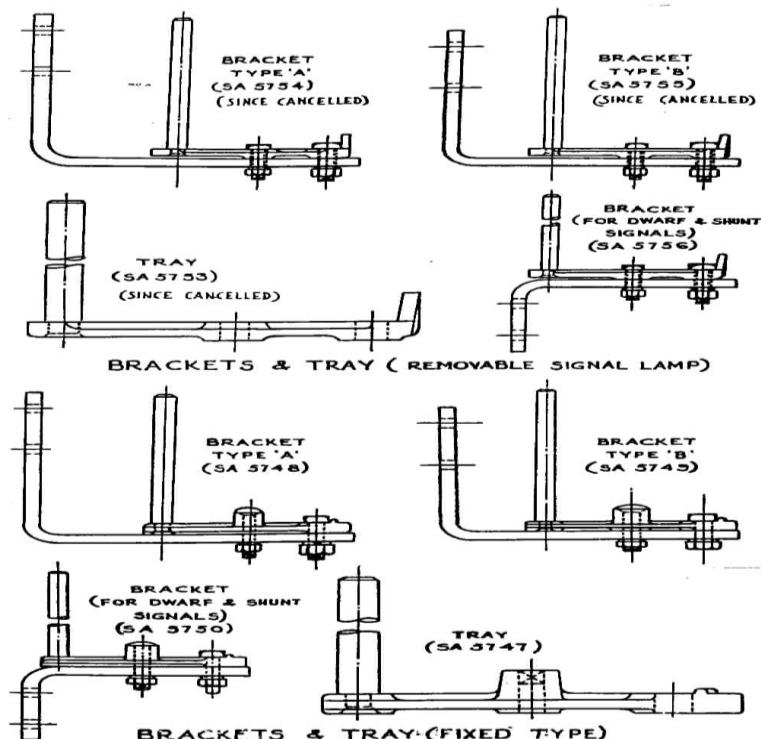
- (i) ट्यूबलर SA 5748
- (ii) लैटिस फिटिंग SA 5748

**(ख) टार्फप बी हेतु लैम्प ब्रैकेट**

- (i) ट्यूबलर SA 5749
- (ii) लैटिस फिटिंग SA 1296

**(ग) शंट सिगनल के लिए लैम्प ब्रैकेट - SA 5750**

लैटिस फिटिंग के केस में टार्फप ए लैम्प ब्रैकेट, लैम्प ब्रैकेट कैटियर पल लगा होता है जबकि टार्फप बी लैटिस फिटिंग में लैम्प ब्रैकेट, लैटिस पोस्ट पर लगे प्लेट पर सीधे बोल्ट से कसा जाता है ।



चित्र सं.8.13

## 8.14 1 वे प्रतिभार संतुलन लीवर (चित्र 8.14 देखें)

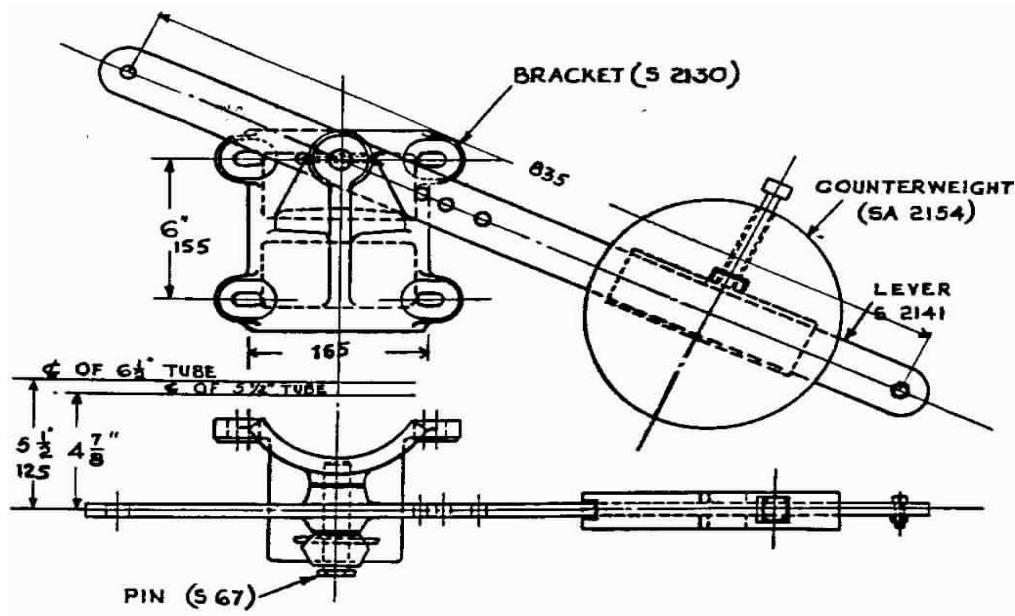
प्रतिभार संतुलन लीवर मुख्यतः, एक माइल्ड सीधे लीवर और एक ब्रैकेट जिस पर लीवर चूलीकृत किया जाता, से मिलकर बनता है। ब्रैकेट में एक कास्ट आयरन कास्टिंग होती है जिसमें एक प्रोजेक्टेड जबड़ा होता है। जबड़ा तथा मुख्य कास्टिंग के मध्य छेद में 24mm डाया का एक पिन होता है। जबड़े और मुख्य कास्टिंग के बीच के गैप में संतुलन लीवर रखा जाता है तथा पिन को जबड़े से होकर लगा दिया जाता है। इस प्रकार संतुलन लीवर पिन के परितः उर्ध्वाधर तल में 50 डिग्री तक घूम सकता है जो कि साम्यावस्था से दोनों तरफ 25 डिग्री होगा। लीवर की लम्बी भुजा 610mm तथा छोटी भुजा 225 mm होती है। लम्बी भुजा पर आलम्ब से 92 mm, 118 mm तथा 154 mm पर 16 mm व्यास के तीन छेद बनाये रहते हैं। अंतिमछोर पर 105 mm व्यास का एक और छेद बना रहता है जिसमें एक सुरक्षा बोल्ट लगा रहता है। लीवर की छोटी भुजा के अन्तिम सिरे पर 16mm व्यास का छेद बना रहता है, जिसमें तार जोड़ने के लिए shackle लगाया जाता है। लीवर की लम्बी भुजा पर पर्याप्त वजन लगा रहता है जो लीवर को वजन कास्टिंग के द्वारा लगे लम्बे स्टड बोल्ट की सहायता से दृढ़ रहता है। यह वजन आवस्यकतानुसार लीवर पर सरक सकता है जो, संबंधित लीवर को नार्मल कर दिया जाय, तब बिना किसी सहाता के ही ढीले तार को वापस खींच सकेगा। यहाँ पर यह स्पष्ट रूप से समझ लेना चाहिए कि प्रतिभार संतुलन लीवर का मुख्य कार्य, सिगनल के तार को वापस नार्मल अवस्था में आने में मदद करना है न कि भुजा को खतरे वाली अवस्था में वापस करना। क्योंकि भुजा, स्पेक्टिकल के प्रतिभार संतुलन प्रभाव से वापस आती है। लम्बी भुजा के सिरे पर लगा सुरक्षा बोल्ट प्रतिभार बोल्ट के ढीला होने पर प्रतिभार को फिसल कर नीचे आने से बचाता है।

प्रतिभार निम्नलिखित भार के उपलब्ध हैं :

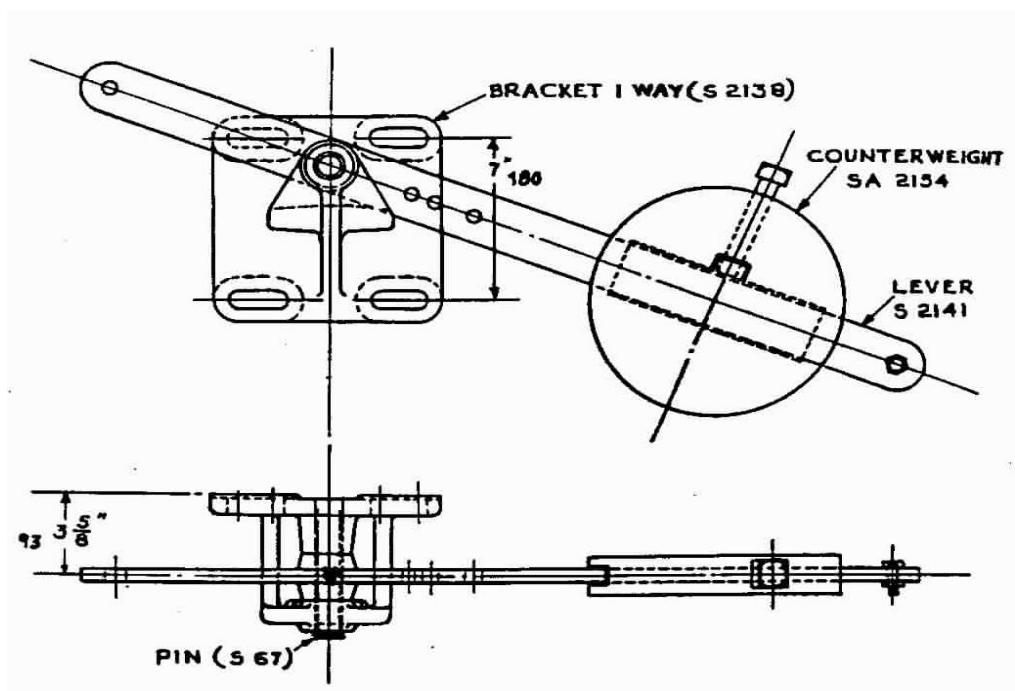
- (i) 4 कि.ग्रा. (9 पौंड) S 2151/M
- (ii) 8 कि.ग्रा. (18पौंड) S 2153
- (iii) 14 कि.ग्रा. (30 पौंड) S 2155
- (iv) 17 कि.ग्रा. (38 पौंड) S 2157

4 कि.ग्रा. तथा 8 कि.ग्रा. के भार को संतुलन लीवर से जोड़ने के लिए 18x 75mm (3/4" x 3") का वर्गाकार सिरे वाले नट एवं बोल्ट प्रयोग होते हैं तथा 14 कि.ग्रा. और 17 कि.ग्रा. वाले के लिए 18 x 118 mm (3/4" x 4") साइज़ का। यहाँ पर ध्यान देने योग्य तथाय यह है कि सिगनल को वास्तव में 'टेक आफ' करने के लिए संतुलन लीवर का स्ट्रोक ऊपरी और निचले राड कनेक्शन पर कम हो जाता है और स्ट्रोक में यह

कमी, सिगनल के तार के सिकुड़ने या कहीं पर फँसने की वजह से सिगनल की अवांछित लोअरिंग को रोकने हेतु आवश्यक है।



प्रतिभार लीवर - 1 वे टाइप ए (SA 2126)



प्रतिभार लीवर - 1 वे टाइप बी (SA 2135) चित्र सं.8.14

## 8.15 स्कू ज्वाइंट (SA 2162) एवं आई ज्वाइंट (SA 2164)

प्रतिभार संतुलन लीवर और सिगनल स्पेक्टिकल आपस में ऊपरी एवं निचली राड द्वारा जुड़े होते हैं। ऊपरी तथा निचली राड 20mm राड की बनी होती है जिसकी लम्बाई 1200 mm या ज्यादा होती है तथा उसके ऊपरी सिरे पर आई ज्वाइंट (SA 2164) एवं संतुलन लीवर की तरफ स्कू ज्वाइंट (SA 2162) होते हैं। प्रयोग में लाये जाने वाले स्पेक्टिकल के अनुसार आई ज्वाइंट संतुलन लीवर के तीन छेदों में से किसी भी एक छेद में लगता है। जैसे यदि बी टाइप के स्पेक्टिकल प्रयोग हुए हैं तो स्कू ज्वाइंट आलम्ब से 118mm वाले छेद में लगेगा। यदि ए टाइप स्पेक्टिकल हो तो 154 mm वाले छेद में लगेगा तथा यदि शंट डिस्क हो तो आलम्ब से 92mm वाले छेद में लगेगा। यह ध्यान रखना चाहिए कि ऊपर बताये गये तरीके के अतिरिक्त ऊपरी एवं निचली राड को जोड़ने हेतु कोई अन्य विधि न अपनायी जाय। यही भी ध्यान देना चाहिए कि सिगनल को पूरा 50 डिग्री लोडर करने के लिए संतुलन लीवर का वांछित सिरा 190 mm खींचना होगा जिससे बी टाइप स्पेक्टिकल से जुड़े निचली राड में 995 mm का मूवमेंट तथा ए टाइप स्पेक्टिकल के केस में 130 mm का मूवमेंट निचली राड में होगा।

## 8.16 ऊपरी एवं निचली राड में आफसेट

सिगनल के ऊपरी एवं निचली राड में आफ सेट सेमाफोर सिगनल की क्रियाविधि का सबसे अवांछित और कमजोर बिन्दु है। इन राडों के टूटना मुख्यतः आफ सेट कोण पर होता है। इस कारण से कुछ रेलवे ने इन राडों में आफ सेट नहीं दिये जाने हेतु निर्देश जारी किये हैं। ऊपरी तथा निचली राड को सीधा रखने की विधि अत्यन्त सरल है। राड को सीधा करने के लिए केवल प्रतिभार संतुलन लीवर के ब्रैकेट को तब तक घुमाएं जब तक निचली राड सीधी न हो जाय। यद्यपि राड पूरी तरह सीधा नहीं हो पाता है उसमें बिना आफसेट के थोड़ा angle रह जाता है। राड को सीधा रखने की यह व्यवस्था बहुत संतोषप्रद कार्य हेतु है। लैटिस पोस्ट के लिए अपनायी जाने वाली ब्रैकेट के मध्य तक Fixing प्लेट एवं प्रतिभार लीवर सपोर्ट (S 1289 या S1290) जोड़ा जाता है। यह Fixing प्लेट पोस्ट से थोड़ा निकला होता है। उसके बाद बढ़े प्लेट पर स्पेन्टिकल स्टड पिन के नीचे प्रतिभार लीवर ब्रैकेट सीधे लगाया जाता है, परिणामस्वरूप ऊपरी तथा निचली राड का सीधा रहना सम्भव रहता है।

### 8.17 1 वे सिगनल क्रैंक (SA 2110/A)

यह पोस्ट पर नीचे प्रयोग होता है तथा बेस से क्लैम्प होता है। इसका आकार 225mm x 300mm का होता है तथा उर्ध्वाधर तल में कार्य करता है। सिगनल क्रैंक की 225 mm वाली भुजा हमेंशा तार द्वारा प्रतिभार संतुलन लीवर की छोरी भुजा से जोड़ी जाती है जो कि इस केस में सिगनल भुजा से समकोण पर जुड़ती है। क्रैंक की लम्बी 300 mm वाली भुजा पर आलम्ब से 225 mm, 265 mm और 300 mm दूरी पर छेद केबिन से आने वाले तार को जोड़ने के लिए होते हैं। क्रैंक एक पिन पर लगाई रहती है जो कि एक कास्ट आयरन क्लैम्प पर riveted रहती है और जिसकी coneave (अवतल) फेस में सिगनल बेस से जोड़ने हेतु समुचित सुझाव होता है। क्रैंक बेस की कास्टिंग दो यू (U) बोल्ट के साथ बंधी होती है। यह व्यवस्था ट्यूबलर पोस्ट पर लगी हुई ए टाइप स्पेक्टिकल के साथ प्रयोग होती है। Metric मानक आरेख में सिगनल क्रैंक के स्थान पर 1 वे क्षैतिज रोप पहिये का उपयोग किया जाता है।

### 8.18 ट्यूबलर पोस्ट की ए टाइप तथा बी टाइप फिटिंग्स की तुलना :

ए टाइप और बी टाइप फिटिंग्स के बारे में अभी तक जो कुछ उल्लेख किया गया है उसके आधार पर यह देखा गया कि ये फिटिंग्स बहुत भिन्न हैं। भिन्नता निम्नवत् है :

- क) B type स्पेक्टिकल की माउंटिंग ए टाइप से भिन्न एक सिंगल keyed पर इस उद्देश्य के लिए डिजाइन किए गये सेमाफोर बियरिंग में स्वयं स्पेडिल को स्वचन्द्र रूप से घूमने योग्य बनाया है।
- ख) बैक लाइट स्क्रीन (SA 2098) अलग तरह की होती है तथा स्पेक्टिकल से KYED होती है जबकि ए टाइप में स्क्रीन सीधे स्पेक्टिकल कास्टिंग पर लगती है।
- ग) बी टाइप एसम्बली में एक अलग स्टाप (SA 2094) प्रयोग होता है और ए टाइप से भिन्न यह सेमाफोर बियरिंग का भाग नहीं होता है। यह एक स्प्रिंग स्टाप होता है तथा अलग से पोस्ट से बँधी होती है जो स्पेक्टिकल को नार्मल में जाने से बचाती है।
- घ) बी टाइप स्पेक्टिकल के लिए प्रयोग किए जाने वाले प्रतिभार संतुलन लीवर ब्रैकेट बी टाइप (SA 1235) का होता है अतः वह पोस्ट से सीधे नहीं बाँधा जा सकता जै कि ए टाइप ब्रैकेट के साथ होता है। यहाँ पर पोस्ट पर पहले एक अलग क्लैम्प (SA 2146) बाँधा जाता है तथा तब क्लैम्प के अन्दर बने

कास्ट आयरन चैनल में प्रतिभार संतुलन लीवर ब्रैकेट को वोल्ट कर दिया जाता है। यह ध्यान देना होगा कि ए टाइप फिटिंग से अलग तरीके से बी टाईप प्रतिभार संतुलन लीवर पोस्ट के सामनमे की तरफ लगाया जाता है जिससे टसंतुलन लीवर सिगनल भुजा के तल के समानांतर रहे। इस केस में निचली राड को स्पॉकिटकल के सामने लगाते हैं जबकि ए टाइप में स्पेकिटकल के पीछे लगता है।

इ) बी टाईप फिटिंग में तार को Divert करने के लिए बेस पर एक पहिया प्रयोग होता है तथा पहिये का बेस वियरिंग एक अलग क्लैम्प से बँधा रहता है। ए टाइप फिटिंग में पहिये के स्थान पर सिगनल क्रैंक प्रयोग होता है जो कि सिगनल बेस के साथ सीधे क्लैम्प होता है। Metric dimensions के लिए मानक आरेख में ए टाइप फिटिंग्स के लिए भी पहिये का प्रयोग किया गया है।

### 8.19 स्पेकिटकल राउण्डल्स

सिगनल स्पेकिटकल में प्रयुक्त राउण्डल्स तथा शीशे लेंस नहीं होते हैं ये सामान्यतः बिना वितरण को प्रभावित किये लैम्प से निकलने वाले प्रकाश का रंग बदल देते हैं। राउण्डल्स उच्च पारदर्शी, ठोस, रंगीन, काँच से बना होता है इसलिए बहुत ही मजबूत होता है तथा इसका रंग बहुत ही स्पष्ट होता है। ये दो तरह के बनाये जाते हैं प्लेन एक कर्व। इन राउण्डल के कोरों की मोटाई नियत होती है तथा राउण्डल की मोटाई एवं रंग, उस ग्लास लेंस की मोटाई एवं रंग के अनुरूप होता है जिसे दबाकर बनाया गया होता है। ऐसा करने से सफेद तथा रंगीन राउण्डल से निकलने वाली प्रकाश पुंज ठीक वैसे ही होती है जैसा कि समतुल्य रंगीन लेंस से निकलने वाली होती है।

राउण्डल्स को स्पेकिटकल के मुहाने पर राउण्डल रिंग्स (245mm & 213mm) की सहायता से लगाते हैं। ये स्पेकिटकल कास्टिंग से बोल्ट द्वारा कसे रहते हैं।

राउण्डल्स का आरेख सं. निम्नवत् है -

क्र.सं.	विवरण	आरेख सं.
1.	राउण्डल कानेक्स 89 mm	हरा - S 2751
2.	- तदैव -	लाल - S 2750
3.	- तदैव -	पीला - S 2752
4.	राउण्डल कानवेक्स 213- S 2751	हरा - S 2754

5.	- तदैव -	लाल - S 2753
6.	- तदैव -	पीला - S 2755
7.	राउण्डल कानेवक्स 245mm	हरा - S 2757
8.	- तदैव -	लाल - S 2756
9.	- तदैव -	पीला - S 2758

## 8.20 सिगनल भुजा

### (क) स्पेसिफिकेशन

सिगनल भुजा 16SWG मोटाई के माइल्ड स्टील द्वारा IRS स्पेसिफिकेशन सं.M16 के अनुरूप बना होना चाहिए।

भुजा IS 10 के अनुसार रंग होता है। लाल रंग का शेड सिगनल लाल और पीला का पीला, ब्रिटिश स्टैन्डर्ड स्पेसिफिकेशन (BSS) 381G के अनुसार होना चाहिए। सभी छेद 14mm (9/16") व्यास का होना चाहिए।

सिगनल भुजा का डिजाइन इस प्रकार होना चाहिए कि वह वायुदाब को सहन करने में सक्षम हो। वायुदाब परीक्षण करने की मानकविधि निम्नवत् दिया गया है। सिगनल भुजा को मानक सेमाफोर स्पेक्टिकल से जोड़कर सिगनल भुजा को क्षैतिज अवस्था में दृढ़ता से पकड़कर उसके तल को धरातल के समानान्तर रखते हैं। उसके बाद जोड़ से आगे बढ़ी हुई भुजा के ज्यमिति केन्द्र पर 30 पौंड प्रति वर्ग फीट का भार डालते हैं। यह टेस्ट भुजा पर पहले आगे की तरफ फिर पीछे की तरफ करना चाहिए। ऊपर के किसी भी परीक्षण के दौरान भुजा स्थायी रूप से मुड़ना नहीं चाहिए। सिगनल भुजा को 12mm व्यास के चार नट-वोल्ट की सहायता से स्पेक्टिकल से जोड़ते हैं। जोड़ते समय इस बात का ध्यान रखा जाता है कि सिगनल भुजा का रंग खुरचे नहीं।

सिगनल भुजा तथा कठोर स्टील के बीच ऐकिंग हेतु निम्न सामग्री प्रयोग करते हैं।

- i) लेड वाशर
- ii) फेल्ट वाशर
- iii) लकड़ी के ब्लाक

### (ख) भुजाओं के प्रकार

विभिन्न प्रकार के उपयोग किये जाने वाले भुजाओं को नीचे वर्णित किया गया है।

- i) टाइप ए 1 : यह 1220mm लम्बी वर्गाकार सिरे वाली भुजा होती है जिसकी सिरायें 225 mm तथा 178 mm चौड़ी होती हैं। सामने का भाग लाल रंग से रंगा होता है, जिसके बाहरी सिरे से 255 mm (10") की दूरी पर 178mm (7") की पट्टी V आकार की होती है। (IRS आरेख सं. S.2694)।
- ii) टाइप ए 2 : यह मछली की पूँछ की तरह सिरे वाला 1220mm (4") लम्बी लाल या पीला रंग की भुजा वाला होता है। इसकी अन्य मापें उपरोक्त के अनुसार ही होती हैं सिर्फ इसके कि 178mm (7") की पट्टी V आकार की होती है। (IRS आरेख S.2695 (लाल) तथा S.2696 (पीला))
- iii) टाइप ए 1 : यह शंट सिगनल के लिए प्रयोग होता है। इसकी लम्बाई 760mm (2'-6") एवं पट्टी की चौड़ाई 125mm (5") होती है। सामने से यह सफेद पट्टी के साथ लाल रंग का तथा पीछे से काले रंग की पट्टी के साथ सफेद रंग का होता है। इसका बाहरी सिरा 225mm (8 7/8") चौड़ा तथा अन्य सिगनलों की तरह भीतरी सिरा 178mm (7") का होता है। (IRS आरेख सं. S.2707)।

## 8.21 सेमाफोर सिगनल के लिए सिगनल लैम्प

भारत में ज्यादातर सेमाफोर सिगनल मिट्टी के तेल द्वारा प्रकाशित होते हैं। यद्यपि कि सेमाफोर सिगनलों को प्रकाशित करने के लिए विद्युत लैम्पों का भी प्रयोग होता है परन्तु इनकी संख्या बहुत ही कम है। सामान्य रूप से यह कहना बहुत मुश्किल है कि विद्युत लैंप की संस्थापन एवं अनुरक्षण सस्ता है परन्तु यह निश्चित है कि इनमें अनुरक्षण समस्यायें कम हैं जैसे कि लैम्प की सफाई, तेल भरना तथा प्रतिदिन जलाना इत्यादि।

मानक सिगनल लैम्प में 136mm का clear optical लैंस होता है जिसकी फोकस दूरी 89mm होती है। तीक्ष्ण घुमावों पर 8" क्लैटिज फैलाव वाले 136mm व्यास का clear streamline लैंस प्रयोग होता है। मानक सिगनल लैम्प में दरवाजा एक बगल होता है पीछे की तरफ नहीं होता क्योंकि पीछे की तरफ स्पेक्टिकल एवं लैम्प के बीच ज्यादा जगह नहीं होता है।

निर्माता द्वारा लैम्पों को भेजने के पूर्व उनको टेस्ट करना होता है। उसमें एक टेस्ट, विन्ड टेस्ट है। इस टेस्ट में एक विशिष्ट गति की कृत्रिम हवा उत्पन्नकर उसे प्रकाशित लैम्प से गुजारा जाता है। इस अवस्था में लैम्प बुझना नहीं चाहिए।

## सिगनल लैम्प लेन्स

रेलवे सिगनलिंग में स्टेप लैंस प्रयोग होता है। यह एक ऐसा प्रकाश यंत्र है जो कि एक बिन्दु स्रोत से समानान्तर प्रकाश पुंज देता है। एक सामान्य कानवेक्स लैंस सही पुंज नहीं दे सकता क्योंकि वक्र की सैद्धांतिक लिप्या लैंस के विभिन्न बिन्दुओं पर बदलती रहती है। इस समस्या को स्टेप लैंस से दूर किया जाता है, जब एक समान गोलाकार सतह का प्रयोग किया जाय और गोलाकार सतह के प्रयोग के कारण शुद्धता में कमी को स्टेप के अन्दर की सतह के वक्र की लिप्या एवं केन्द्र का समंजन कर समाप्त किया जाय। उस व्यवस्था का लाभ यह है कि ऐसा करने से लैंस का भार काफी कम हो जाता है परन्तु प्रकाश थोड़ा कम हो जाता है क्योंकि स्टेप लैंस के भीतरी सतह पर पड़ने वाला प्रकाश मुख्य पुंज की दिशा से अलग दिशा में भेज दिया जाता है। SRS सिगनल लैम्प के साथ 136mm व्यास तथा 89 mm फोकस (S2749) लैंस का प्रयोग होता है।

## 8.22 शंट सिगनल

स्टेशन यार्ड में शंटिंग आपरेशन को नियंत्रित करने के लिए लघुरूप सेमाफोर सिगनल का प्रयोग होता है। इस सिगनल में एक सफेद डिस्क को इस प्रकार परिचालित किया जाता है कि लाल पट्टी उसी प्रकार घूमें जिस प्रकार अन्य स्टाप सिगनलों में सिगनल भुजा घूमती है। डिस्क 450 mm व्यास की माइल्ड स्टील प्लेट होती है जिसमें लाल तथा हरे राउण्डल लगाने के लिए 89 mm व्यास के छेद बने होते हैं।

## 8.23 सिगनलों का अनुरक्षण

सिगनलों के अच्छे अनुरक्षण के लिए निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए।

- क) सिगनल पोस्ट उर्ध्वाधर होना चाहिए तथा पोस्ट के साथ कोई अतिलेघन नहीं होना चाहिए।
- ख) सीढ़ी एवं गार्ड रेल अच्छी अवस्था में होने चाहिए तथा दृढ़ता से लगे होना चाहिए।
- ग) ब्रैकेट पोस्ट तथा गैन्ट्री पर लगे नट बोल्ट का निरीक्षण करते रहना चाहिए तथा देखना चाहिए कि उनमें जंग तो नहीं लगी है और ढीले तो नहीं है। जंग लगे या गायब हुए नट-बोल्ट को तुरंत बदल देना चाहिए।
- घ) भुजायें स्पेक्टिकल कास्टिंग के साथ दृढ़ता से कसी होनी चाहिए। जब भी आवश्यक हो रंगी हुई भुजायें, डिस्क, राउण्डल और ग्लास विशेष यौगिक से साफ करते रहना चाहिए तथा क्रैंक एवं टैटे हुए राउण्डल को बदल देना चाहिए।

- ड) रंगीन भुजाओं और डिस्कों पर वोल्ट सही प्रकार के फेल्ट या लेड वाशर या रंग के बचाव के लिए पैकिंग के साथ प्रयोग होने चाहिए।
- च) राउण्डल को लैम्प विक के टुकड़ों के साथ राउण्डल रिंग में या किसी अन्य स्थानीय अनुमोदित विदि से पैकड रखना चाहिए।
- छ) बैक ब्लिंकर का समंजन इस प्रकार करना चाहिए कि जब भुजा 'ऑन' हो तभी बिना कलर वाला बैक लाइट दिखाई दें।
- ज) प्रतिभार में लगे वोल्ट को कसे रखना चाहिए जिससे भार सरककर नीचे न गिरे।
- झ) लीवर के सिरों पर सुरक्षा वोल्ट दृढ़ता से कसे होने चाहिए।
- ज) बी टाइप स्पेक्टिकल स्पेन्डिल पर दृढ़ता से कसे होने चाहिए तथा स्प्रिंग लोडेड स्टाप पर विश्राम करना चाहिए। सेमाफोर वियरिंग ब्रैकेट पोस्ट से दृढ़ता से जुड़ा रहना चाहिए।
- ट) ऊपरी तथा निचली राड को प्रतिभार संतुलन लीवर के दिये गये उचित छेद में जोड़ना चाहिए तथा प्रतिभार संतुलन लीवर एवं उसके ब्रैकेट के मध्य उनकी नार्मल अवस्था में थोड़ा गैप होना चाहिए। यह व्यवस्था राड को टूटने से बचाने हेतु अनुशासित है।
- ठ) डाउन रॉड्स में बी टाइप स्पेक्टाकल सेट्स सहित फिटिंग के उपयुक्त सूटेबल द्वारा अवाइड करना चाहिए।
- ड) भुजा के स्पेन्डिल तथा प्रतिभार संतुलन लीवर कनेक्शन और अन्य सभी घूमने वाले भागों में तेल डालते रहना चाहिए जिससे ये अच्छे प्रकार से कार्य करें।

## अध्याय - 9 : सिगनल तार का ट्रांसमिशन

### 9.1 सिगनल वायर हेतु सिगनल ट्रांसमिशन का वर्गीकरण निम्नवत् है

- (क) छोटी दूरी का ट्रांसमिशन
- (ख) लम्बी दूरी का ट्रांसमिशन

**छोटी दूरी का ट्रान्समिशनम :** इस छोटी दूरी ट्रान्समिशन कोटि के अंतर्गत 1000 मीटर (300 मीटर) तक दूरी के सिगनल ट्रान्समिशन आते हैं। इस वायर ट्रान्समिशन में जहाँ पर 250mm या 300 mm के स्ट्रोक उपलब्ध होते हैं, वहां पर 18 mm का wire shackle लीवर के पूँछ से जोड़ा जाता है। लीवर पूँछ और वायर रोप (तार रस्सी) के बीच कनेक्शन भीतरी लीड आउट आरेख में स्पष्ट रूप से दर्शाया गया होता है। भीतरी लीड आउटच से निकलने वाले तार (वायर) को बाहरी लीड आउट के दिशा परिवर्तित पहिये से होते हुए पुल्ली स्टेक पर लगे पुल्लियों की शृंखला के ऊपर से होते हुए अन्त में यदि डिटेक्टर का प्रयोग हुआ है तो उसके द्वारा सिगनल से जोड़ा जाता है।

ट्रान्समिशन में प्रयोग होने वाले कुछ सामग्रीयों का विवरण नीचे दिया गया है -

#### पुली स्टेक (S 3065/M) चित्र 9.1 देखें :-

मानक पुली स्टेक IRS आरेख सं. S 3065/M के अनुसार बना होता है। इसमें 40 x 40 x 5mm आकार का एक लोटे का एंगल होता है जिसकी लम्बाई 1200 mm होती है तथा इसका एक सिरा 30 डिग्री के कोण पर झुका होता है। पुली स्टेक पूरी तरह Galvanised होती है एवं IRS स्पेसिफिकेशन S10 के अनुरूप ए ग्रेड स्टील की बनी होती है। इसका वजन लगभग 3.56 कि.ग्रा. होता है तथा इसमें एक के ऊपर एक चार छेद किये रहते हैं, जिसमें चार पुली ब्रैकेट से तार जा सकते हैं। इसको जमीन में इस तरह गाड़ा जाता है कि इनका ऊपरी सिरा खराब न हो तथा सीधे रहें। पुली स्टेक उर्ध्वाधर लगाने चाहिए तथा जिस सतह पर पुली लगाना है उस सतह को वायर ट्रान्समिशन के दिशा के समानांतर में लगाना चाहिए। पुली स्टेक को जहाँ तक सम्भव हो सीधाई में लगाना चाहिए तथा दी पुली के बीच अधिकतम दूरी 10 मीटर रखनी चाहिए।

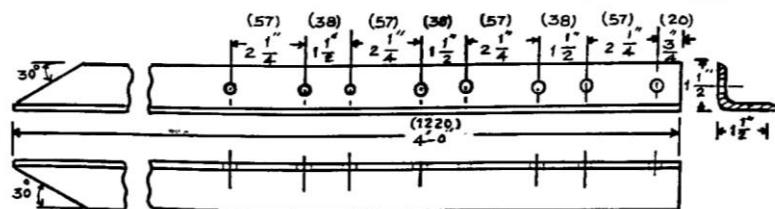
### 9.2 वायर पुली

वायर को सपोर्ट करने के लिए वायर पुली का प्रयोग होता है, इसकी बनावट आरेख सं स्पष्ट है (चित्र 9.2 देखें)। यह 1 वे, 2 वे एवं 3 वे फ्लैट के रूप में उपलब्ध होते हैं। ये स्टेक में बने छेद में वोल्ट द्वारा कसे जाते हैं। पुली घूमने में एकदम

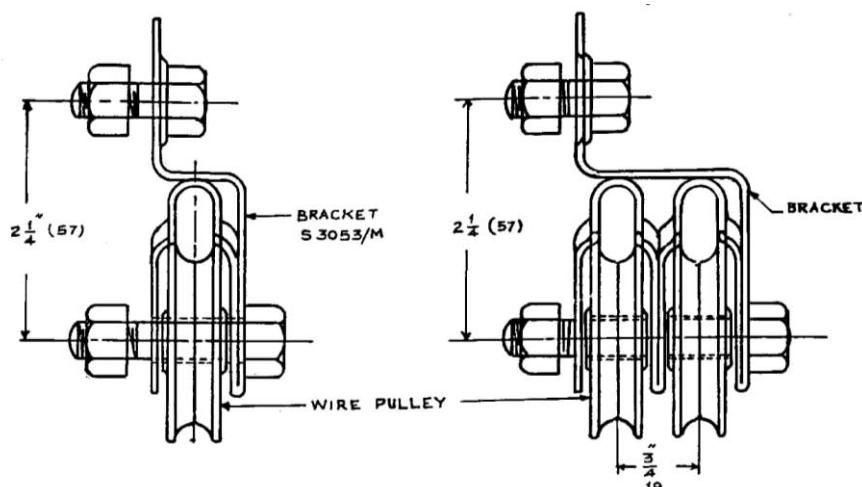
स्वतंत्र होना चाहिए अन्यथा इसमें घर्षण होगा जो सिगनल वायर के मूवमेंट का विरोध करेगा।

### 9.3 स्विंग पुली (SA 3056) चित्र 9.3 देखें

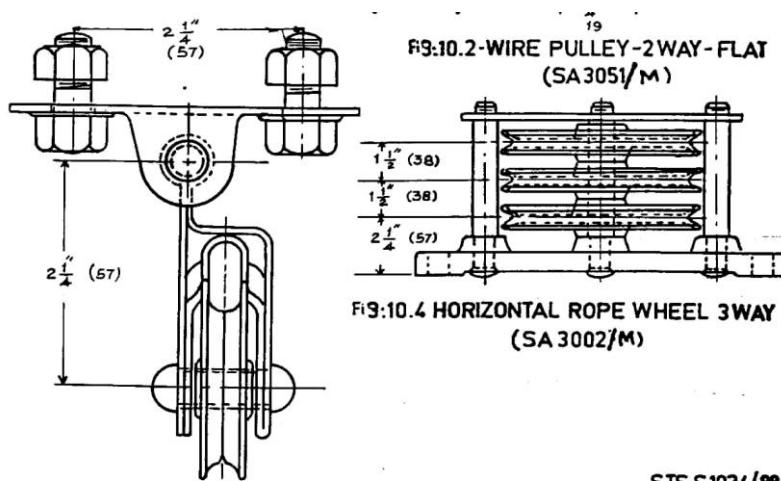
जहाँ पर छोटे कोणीय (10 डिग्री) घुमाव की आवश्यकता होती है वहाँ पर स्विंग पुली का उपयोग होता है। ये भी 1 वे, 2 वे एवं 3 वे में उपलब्ध होती हैं। जब एक पुली स्ट्रोक पर बहुत अधिक स्विंग पुली लगाये जाने हों तो उस पुली स्टेक को कांक्रीट करना आवश्यक होता है।



चित्र 9.1 पुली स्टाक (एस 3065/एम)



चित्र 9.2 वायर पुली - 1 वे फ्लाट (एसए 3050/एम)



चित्र 9.3 वायर पुली - 1वे -स्विंग (एसए 3056/एम)

#### **9.4 क्षैतिज रोप व्हील (SA 3000, SA 3001, SA 3002)**

10 डिग्री से ज्यादा कोणीय घुमाव के लिए क्षैतिज व्हील का प्रयोग किया जाता है। ये 1वे, 2वे और 3वे में उपलब्ध होते हैं। यह व्हील एक कास्ट आयरन के आधार पर उसके मध्य में बने हुए स्टड पिन पर लगाये जाते हैं। कास्ट आयरन आधार में मध्य पिन के सीध में दो अन्य स्टड पिन लगाये रहते हैं। दोनों बाहरी पिन एक व्हील गाइड का कार्य करते हैं तथा वायर शेप को स्पि होने से बचाते हैं। व्हील बेस में वोल्ट डाटा कास्ट आयरन बेस से जुड़ा रहता है। 1वे, 2वे तथा 3वे क्षैतिज व्हील में उत्तर केवल उनके स्टड पिन की लम्बाई की होती है। व्हील को बाहर आने से रोकने के लिए तीनों स्टड के ऊपर स्ट्रेच लगाये जाते हैं।

#### **9.5 वायर समंजन स्क्रू (SA 3070, SA 3074)**

300 mm से कम लम्बाई के प्रत्येक सिगनल ट्रान्समिशन के साथ वायुमण्डलीय अभाव के कारण तार की लम्बाई में फैलाव या सिकुड़न को समंजन करने के लिए वायर समंजन स्क्रू लगाया जाता है। समंजन स्क्रू को आवश्यकतानुसार एक सीमा के अंतर्गत छोटा या बड़ा किया जा सकता है। जब इन्टरलाकिंग फ्रेम जमीन से काफी ऊँचाई पर होता है तब वायर समंजक स्क्रू को लगाने के लिए सबसे उचित स्थान, लीवर पूँछ से उसके नीचे लगे उर्ध्वाधर व्हील को जोड़ने वाले तार पर होता है। यह स्क्रू 12mm व्यास के दो चूड़ीदार राड और एक 450 mm (15") के Buckle से मिलकर बना होता है, जिसमें एक राड की चूड़ी बाये हाथ की तथा दूसरे की दाँये हाथ की होती है। राड का दूसरा सिरे पर आई ज्वाइंट बना होता है जो कि स्प्लिट लिंक की सहायता से वायर रन से जोड़ने के लिए होता है।

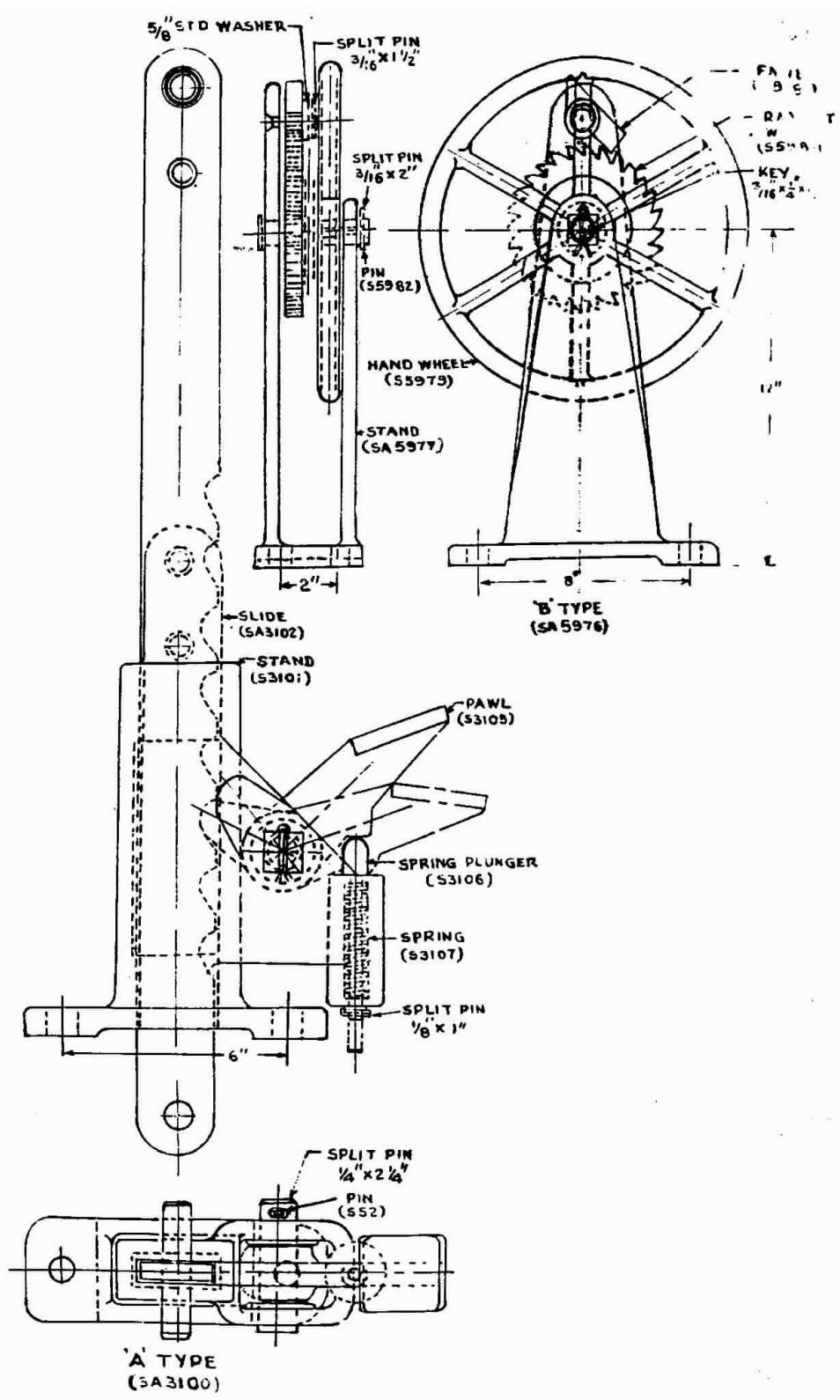
#### **9.6 केबिन वायर समंजक (SA 3100 एवं SA 5976)**

300 मीटर (1000 मीटर) से अधिक लम्बाई के सिगनल ट्रान्समिशन के साथ केबिन वायर समंजक लगाये जाते हैं। जिससे कि केबिन कर्मचारी आवश्यकता पड़ने पर वायर की लम्बाई में वृद्धि या कमी का समंजन कर सके। यह केबिन के ऊपरी तल पर संबंधित लीवर के नज़दीक केबिन पअलोर से चार नट बोल्ट द्वारा ढक्का से जुड़ा रहता है। केबिन वायर समंजक से निकलने वाले तार को पहले केबिन के भूमितल पर लगे उर्ध्वाधर व्हील पर ले जाया जाता है जो कि भीतरी लीड आउट का हिस्सा है। उसके बाद तार लीवर के पूँछ से जुड़े ड्राफ्ट व्हील से घूमकर फिर पहले व्हील के बगल में एक अन्य व्हील पर लपेटकर आन्त में बाहरी लीड आउट के क्षैतिज व्हील में बाहरी ट्रान्समिशन के लिए ले जाया जाता है।

केबिन वायर समंजक निम्न प्रकार के उपलब्ध हैं :

क. टाइप ए (स्लाइड टाइप) SA 3100 चित्र 9.6 (a)

ख. टाइप बी (रेचेड टाइप) SA 5976 चित्र 9.6 (b)



चित्र सं. 9.6 (a) कैबिन वायर एडजस्टर

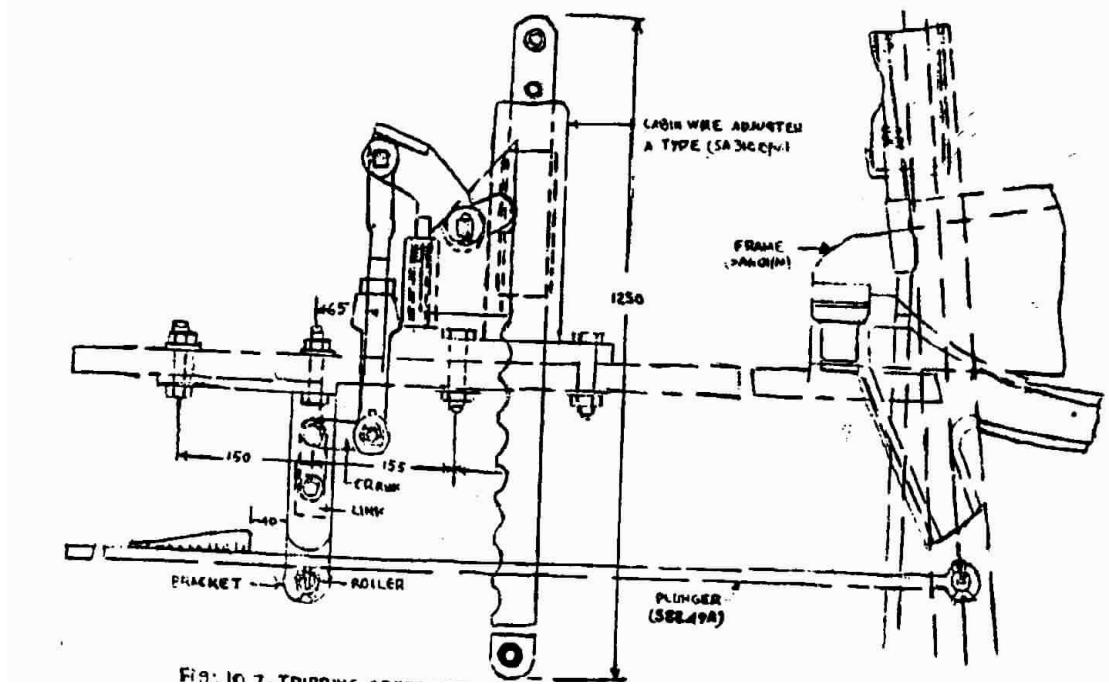


Fig. 10.7

### चित्र सं 9.7

केबिन वायर समंजक के साथ ट्रिपिंग उपकरण (कैच हैंडल लाकिंग हेतु) SA 8240/M

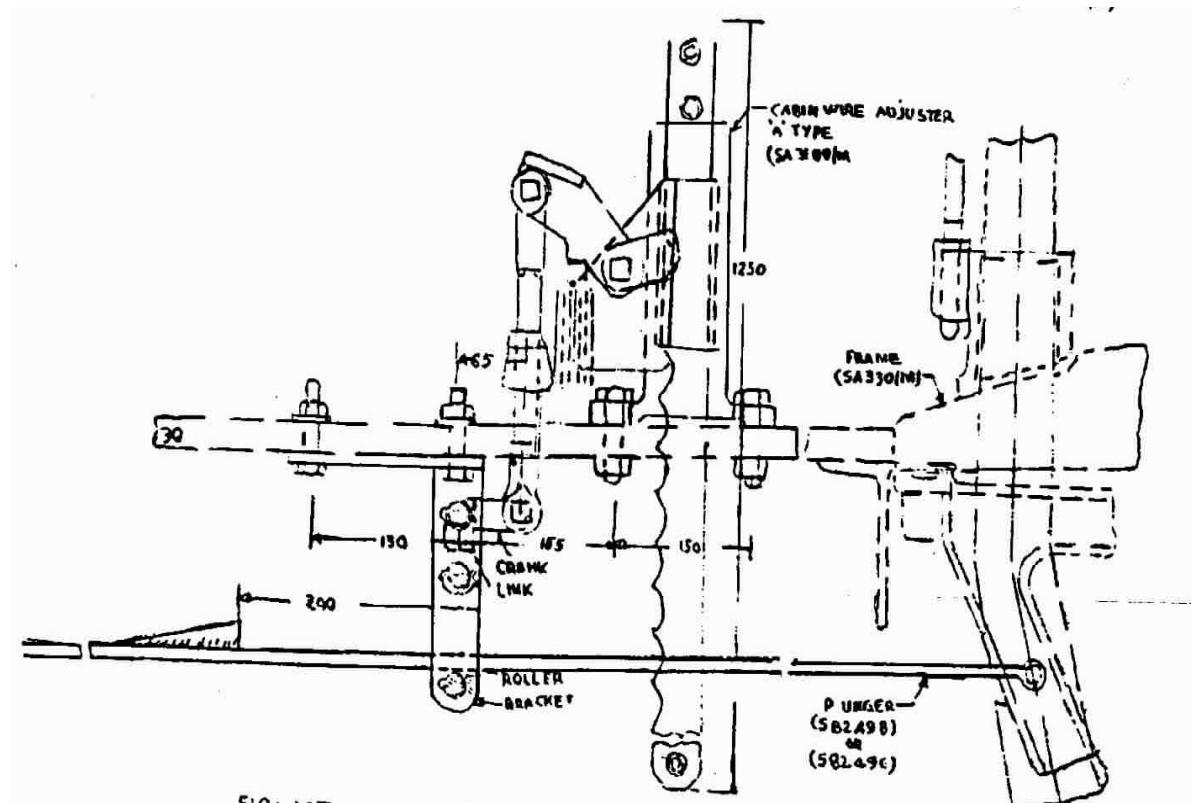


Fig. 10.7

### चित्र सं 9.7

केबिन वायर समंजक के साथ ट्रिपिंग उपकरण (डायरेक्ट लाकिंग हेतु) SA 8241/M

## 9.7 सिगनल तार (वायर)

ट्रान्समिशन में प्रयोग हेतु दो प्रकार के तार अनुशोधित हैं।

क) SWG No.10, 315mm

ख) No.7/17SWA स्ट्रैंड वायर, SRS स्पेसिफिकेशन S1-62

सामान्यतः 10 SWG गैल्वनाइज्ड तार 550 मीटर के क्वाइल में आते हैं जिनका वजन 45 से 55 किग्रा होता है।

ट्रान्समिशन वायर को दौड़ाने से पूर्व उसे एक विशेष इम पर लपेट कर गोल कवायल बना लेते हैं। इम उसी कार्य हेतु बना होता है। इम के हैंडल को धुमाने से इम से तार धीरे-धीरे निकलता है जिसके सिरे को वायर पुली के ऊपर ले जाते हैं। तार में गाँठ या ऐंठन नहीं होना चाहिए फिर भी यदि कोई गाँठ या ऐंठन हो जाती है तो उसे सीधा कर देना चाहिए। यह देखा गया है कि इस प्रकार के तार में टूटने की घटना अधिक होती है। शायद ऐसा इस कारण से होता है कि अनुरक्षक अपने अनुरक्षण के दौरान ट्रान्समिशन वायर में कमजोर बिन्दु को ढूँढ़ नहीं पाता है एवं वायर बिना किसी पूर्व चेतावनी के टूट जाता है। नं.7/17 SWG स्ट्रैन्ड वायर का व्यास लगभग 5mm और तनाव शक्ति 95-110 कि.ग्रा./वर्ग मि.मी. तथा न्यूनतम ब्रेकिंग लोड 950 कि.ग्रा. होता है। यह तार 17 गेज के गैल्वनाइज्ड तार के 7 स्ट्रैन्ड से मिलाकर बनाया जाता है जिसके कारण इसमें 10 SWG तार की अपेक्षा ज्यादा लचीलापन होता है। यह वायर इम से आसानी से निकाले जा सकते हैं। यह देखा गया है कि इस प्रकार के तार कम टूटते हैं अतः सिगनल विफलता में कम होती है। इसमें अनुरक्षक को तार के पूर्ण रूप से टूटने के पहले जानकारी प्राप्त हो जाती है। अनुरक्षक जैसे ही एक या दो स्ट्रैन्ड टूटा हुआ दाखता है तो तरंत उसे मरम्मत की कार्रवाई करता है।

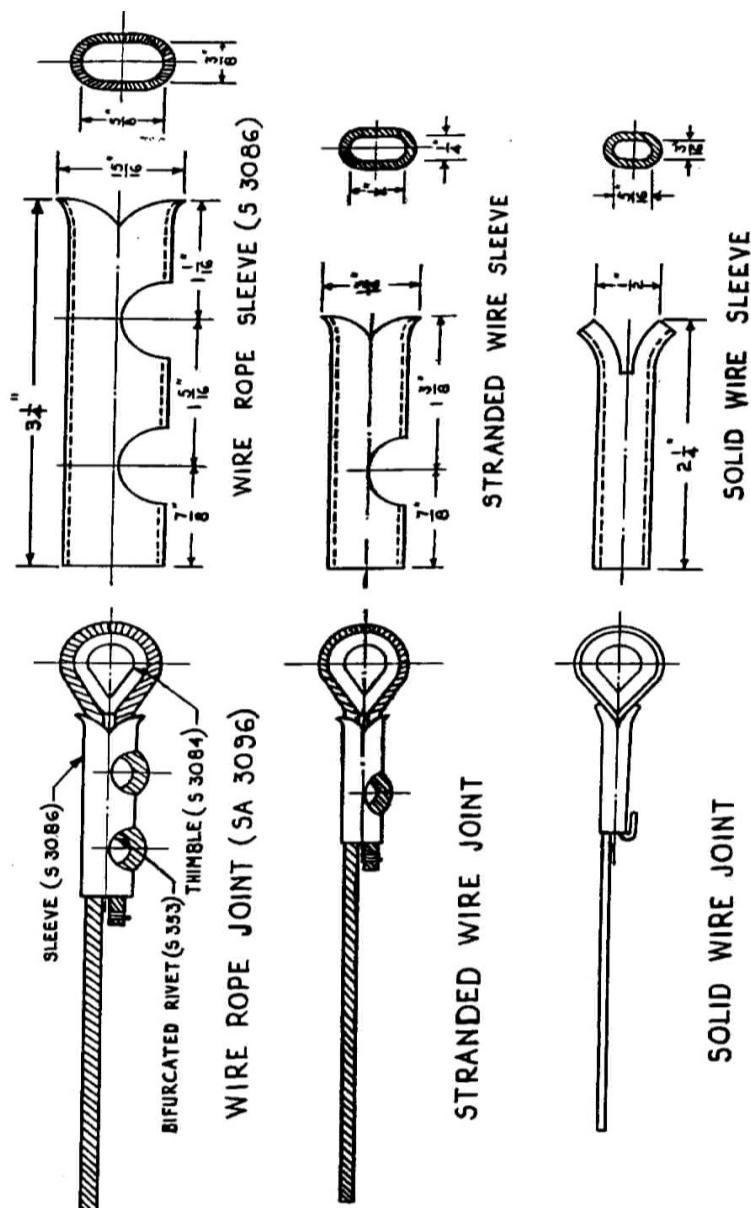
## 9.8 वायर रोप

डायवर्जन व्हील पर तार को गोलाई रोप प्रयोग होता है। यह ठोस या स्ट्रैन्ड वायर की अपेक्षा अधिक लचीला होता है तथा इसमें तार की 7 रोप (रस्सी) होती है जिनमें प्रत्येक में 22 SWG तार के 7 स्ट्रैन्ड होते हैं। इसका व्यास लगभग 6mm होता है। सिंगल वायर में प्रयुक्त वायर रोप, डबल वायर में प्रयुक्त 6 X 19 वायर रोप से थोड़ा भिन्न होता है। इसमें hemp के मध्य कोर के साथ 6 रोप होते हैं तथा प्रत्येक रोप वायर में 19 स्ट्रैन्ड होते हैं। यह वायर रोप 7X 7 वायर रोप से अधिक लचीला होता है तथा इसका व्यास 6mm से थोड़ा कम होता है।

## 9.9 वायर ज्वाइन्ट्स : (चित्र 9.16 एवं 9.11 देखें)

प्रायः रेलवे में प्रयोग होने वाले ज्वाइन्ट्स, चित्र में दिखाये गये हैं। वायर ज्वाइन्ट बनाने में प्रयोग होने वाली कुछ सामग्रियों को नीचे दिया गया है।

- (i) स्ट्रैन्ड वायर ज्वाइन्ट हेतु स्लीव
- (ii) ठोस वायर और वायर रोप हेतु स्लीव (S-3086)
- (iii) थिम्बल (S-3084)
- (iv) स्प्लिट लिंक (S-3085)
- (v) बाईफरकेटेड रिविट



चित्र सं. 9.10 तथा 9.11 - रोप एवं वायर ज्वाइन्ट्स

यह एक अच्छा अभ्यास है कि वायर रोप ज्वाइन्ट या साधारण वायर ज्वाइन्ट में सदैव थिम्बल का प्रयोग किया जाय। ऐसा करने से दोनों तारों में सीधा सम्पर्क नहीं होता है तथा जोड़ों पर smooth bend दिया जा सकता है जिसके कारण तारों के एक दूसरे ने रगड़ने से उनके कमज़ोर होने की सम्भावना नहीं रहती है।

मुख्य ट्रान्समिशन में दो पुली स्टेकों के बीच तारों को जोड़ने के लिए lapped जोड़ अनुशोसित किये गये हैं जहाँ पर 7/17 स्ट्रैन्ड तार प्रयोग होते हैं। इस प्रकार के जोड़ में तार के दोनों सिरों को एक दूसरे के ऊपर चढ़ाकर प्रत्येक सिरों को जोड़ के मध्य रेखा से 375mm (15") बढ़ाते हैं। उसके बाद एक सिरे के तार का स्ट्रैन्ड खोल देते हैं। दोनों तारों को जोड़ के बिन्दु पर घटा से पकड़कर एक स्ट्रैण्ड को तार के चारों तरफ लपेटते हैं और इस प्रकार बचे सभी स्ट्रैन्ड को तार के चारों तरफ सात बार लपेट देते हैं। सात बार लपेटने के बाद स्ट्रैन्ड के बाकी बचे तार को काट कर निकाल देते हैं। यह प्रक्रिया सभी सातों स्ट्रैन्ड के लिए किया जाता है। इसी प्रकार तार के दूसरे सिरे पर भी जोड़ बनाये जाते हैं। इस प्रकार से बनाये गये जोड़ की लम्बाई लगभग 175mm (7") होती है।

यह ध्यान देना होगा कि 6 x 19 वायर रोप के साथ वायर रोप स्लीव (S 3086) न प्रयोग किये जाय। यदि वायर रोप स्लीव में 6 x 19 वायर रोप का प्रयोग किया जाता है प्रायः यह देखा जाता है कि जोड़ में वायर रोप का छोटा सिरा स्लीव में से खिंच जाता है क्योंकि स्लीव में यह ढीली फिर होती है।

## 9.15 डिटेक्टर के तार

जहाँ पर वायर रन में एक से अधिक डिटेक्टर होता है वहाँ केबिन से तार पहले सिगनल से सबसे दूर स्थित प्वाइन्ट फिर डिटेक्टर से होकर वापस सिगनल में जोड़ते हैं। तारों को सिगनल स्लाइड के Shackles से तीक्षण कोण पर नहीं जोड़ने चाहिए वरना यह सिगनल स्लाइड को bind कर देगा। यदि आवश्यक हो तो तारों को गिरने तथा प्वाइन्ट स्लाइड नोच से foul करने से बचाने के लिए अतिरिक्त स्टेक या व्रिज पुली स्टेक का प्रयोग करना चाहिए। वायर रन को इस प्रकार समंजित करना चाहिए कि जब सिगनल "आन" अवस्था में वापस आये तब डिटेक्टर की सभी सिगनल स्लाइडें अपने-अपने स्टाप पर वापस आ सकें।

## 9.16 वायर ट्रान्समिशन के दोड़ाने (running) की विधि

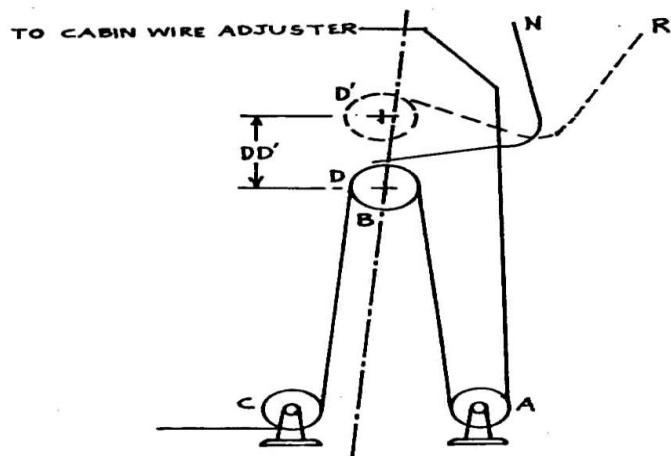
वायर ट्रान्समिशन की दक्षता उस पर निर्भर करती है कि वायर उस प्रकार से लगाये गये हो जिससे वे कम घर्षण उत्पन्न करें। इसको प्राप्त करने के लिए निम्न विधि का अनुरक्षण करना उचित है -

- (क) वायर रने को कम से कम डायर्जन के साथ ध्यानपूर्वक सीधे करने के लिए दो पुली स्टेक को सीधे वायर रन के दोनों सिरों पर जमीन में उर्ध्वाधर इस प्रकार लगाना चाहिए कि प्रस्तावित वायर रन दिये गये माप अनुसूची के न्यूनतम किलोरेस का उल्लंघन न करें। सीधे लाइन के इन दोनों स्टेक में बीच वाली पुली को उर्ध्वाधर में तथा उसी सीधे में लगाया जा सकता है।
- (ख) दो पुली स्टेक के बीच की अधिकतम दूरी 10 मीटर (30 फीट) से ज्यादा नहीं होनी चाहिए तथा स्टेक का सतह जिस पर पुली ब्रैकेट लगाया जाता है, वह वायर रन के समानान्तर होना चाहिए, जिससे कि घर्षण न हो। धरातल की परिस्थितियों के अनुसार जहां तक सम्भव हो पुली स्टेक का तल समान होना चाहिए। वायर रन में झोल (sag) को कम करने के लिए पुली स्टेक को 10 मीटर से कम की दूरी पर भी लगाया जा सकता है।
- (ग) पुली स्टेक एवं व्हील इत्यादि पर वायर ज्वाइन्ट नहीं होने चाहिए जिससे कि वह कार्य में बाधा न डाल सकें। प्रत्येक घुमाव/मोड़ पर वायर रोप के साथ क्षेत्रिज व्हील प्रयोग की जानी चाहिए एवं डायर्जन व्हील पुली स्टेक से काफी दूरी पर होनी चाहिए जिससे घर्षण कम हो।
- (घ) सबसे नीचा ट्रान्समिशन वायर जमीन से लगभग 150 mm ऊपर होना चाहिए तथा उसे इस प्रकार व्यवस्थित करना चाहिए कि वह दूर स्थित सिगनलों के वायर ट्रान्समिशन को बिना क्रास किये नजदीक के सिगनल पर पहले लगें।
- (ङ) दूर स्थित सिगनलों के आसान परिचालन हेतु सिगनल से 60 से 80 मीटर की दूरी पर Facile स्ट्रोक लीवर को लगाया जा सकता है। ऐसा करने से ट्रान्समिशन वायर में पहले ही तनाव हो जाता है तथा झोल कम हो जाता है। यह लीवर ट्रान्समिशन में स्ट्रोक की क्षति को भी कम करता है। स्ट्रोक की क्षति में कमी सिगनल कनेक्शन को लीवर आलम्ब के नजदीक लाने देता है जो कि लीवर के मैकेनिकल लाभ को बढ़ा देता है। उच्च मैकेनिकल लाभ सिगनल परिचालन को आसान बनाता है। Facile स्ट्रोक लीवर एक दढ़ फाउन्डेशन पर लगाये जाते हैं।
- (च) वायर रन को प्रतिभार संतुलन लीवर से जोड़ने के लिए पोस्ट के किनारे उर्ध्वाधर प्लेट पर एक क्षेत्रिज व्हील लगाया जाता है।
- (छ) जहां पर तारों के एक दूसरे से फँसने की सम्भावना होती है वहां पर तारों को एक दूसरे से पर्याप्त दूरी पर रखना निश्चित करते हैं। यह आउटर, वार्नर एवं एडवांस स्टार्टर सिगनल के लिए अनुशंसित है। वे साइड स्टेशनों पर

पशुओं के आने-जाने से सिग्नल वायर रन एक दूसरे में उलझ जाते हैं एवं विफलता का कारण बनते हैं।

### 9.17 सिग्नल कनेक्शन, व्हील, तथा क्रैंक का अनुरक्षण

- क) व्हील freely कार्य करना चाहिए तथा साफ और डाले रखना चाहिए। टूटे, चिप्ड तथा खराब फ्लैंज वाले व्हील को अवश्य बदल देने चाहिए।
- ख) वायर रन इस प्रकार समंजित किये रखना चाहिए कि सिग्नल ठीक प्रकार से "आफ" अवस्था में खींचा जा सके तथा वापस "आन" अवस्था में किया जा सके जिससे यदि कोई डिटेक्टर स्लाइड हो तो वह पूरी तरह अपने स्टाप पर वापस आ जाय। वायर समंजन स्क्रू के चूड़ी साफ एवं तेल मुक्त होने चाहिए तथा लॉक नट कसे होने चाहिए।
- ग) नये वायर रन में जब तक कि प्रारंभिक वायर स्ट्रेच खत्म नहीं हो जाते तब तक नये रन के समंजन में विशेष सावधानी रखना चाहिए।
- घ) झुके हुए पुली स्टोक को सीधा अवश्य कर देना चाहिए एवं सभी टूटे पुली, गायब पुली व्हील एवं ब्रैकेट को नये से बदल देना चाहिए। पुली स्टोक का एलाइनमेंट ठीक रखना चाहिए और उनके सतह को वायर ट्रान्समिशन के समानान्तर अवश्य रखना चाहिए।



चित्र सं. 9.17 ड्राफ्ट रोप व्हील

## अध्याय - 10 : समपार फाटक (लेवल क्रासिंग गेट)

### 10.1 परिचय

- (क) रेलवे की कार्यपद्धति की प्रमुख समस्याओं में से एक रेल लाइन को पार करने वाली सड़क हेतु पर्याप्त सुविधा प्रदान करना है तथा इन प्रदत्त सुविधाओं द्वारा सड़क उपयोगकर्ताओं को रेलगाड़ियों के टक्कर से बचाना है। रेलवे प्राधिकरण पर आये दिन इन दुर्घटनाओं से बचाव का उत्तरदायित्व सौंपा जाता है।
- (ख) जहां पर उपरगामी पुल या उपपथ (subway) के माध्यम से रेल ट्रैक को पार करना सम्भव न हो यहाँ रेलवे क्रासिंग को टालना ही स्पष्ट समाधान है फिर भी भौगोलिक परिस्थितियों एवं आर्थिक विचार बहुत बार उस असंभव को करने हेतु निर्णय के लिए बाध्य कर देते हैं। अतः यह देखा जाता है कि सड़क रेल को एक साधन से क्रास करती है जिसे समपार कहते हैं। समपार एक प्रकार का क्रासिंग है जहां सड़क और रेल ट्रैक एक तल में एक दूसरे को क्रास करते हैं।
- (ग) अगली समस्या सड़क उपयोगकर्ताओं को ट्रेन से बचाने की आती है विशेष कर उन स्थानों पर जहाँ सड़क यातायात बहुत ज्यादा है। भारतवर्ष में इन क्रासिंगों का वर्गीकरण उस पर से जाने वाले यातायात की संस्था के आधार पर की जाती है और सामान्यतः उसी के आधार पर सड़क उपयोगकर्ताओं की सुरक्षा हेतु सिगनलिंग का प्रावधान किया जाता है। जिन स्थानों पर सड़क यातायात कम है वहाँ इण्टरलॉकिंग नहीं की जाती है अपितु जनसाधारण के लिए चेतावनी बोर्ड प्रदर्शित की जाती है। इस प्रकार की क्रासिंग पर सड़क उपयोगकर्ता की सतर्कता पर ही उनकी सुरक्षा निर्भर करती है। काफी संख्या में ऐसे क्रासिंग हैं जहां यातायात बहुत अधिक नहीं है किन्तु घुमावदार रास्तों, वृक्षों या ऊँची नीची जमीन के कारण ठीक से दिखाई नहीं पड़ते इसलिए यह आवश्यक है कि ऐसे क्रासिंग को इण्टरलॉक किया जाय क्योंकि सड़क वाहनों के टक्कर से रेल गाड़ी के पटरी से उत्तरने के साथ-साथ भयंकर विनाशकारी असर हो सकता है।

### 10.2 वर्गीकरण

भारतवर्ष में समपार का वर्गीकरण स्थानीय सरकार एवं प्रसासन से परामर्श एवं संयुक्त विचार के आधार पर किया जाता है -

(क) सड़क की प्रकृति

(ख) कुल सड़क गाड़ियों की संख्या

(ग) कुल ट्रेन की संख्या

वर्गीकरण निम्नवत् है -

(i) स्पेशल	
(ii) ए क्लास	
(iii) बी क्लास	सड़क हेतु
(iv) सी क्लास	
(v) डी क्लास	- जानवरों को पास करने हेतु

(नोट : प्रत्येक क्लास का विवरण सामान्य सिगनलिंग के नोट्स में देखा जा सकता है)

### 10.3 कारक के प्रकार

सामान्यतः भारत में चार प्रकार के फाटक प्रयोग में हैं -

(क) स्विंग टाइप

(ख) लिफिटिंग बैरियर टाइप

(ग) मुवेबुल वैटियर टाइप

(घ) बिजली से चलने वाले टाइप

इनमें से स्विंग टाइप गेट का प्रयोग सामान्यतः देश में ज्यादातर होता है लेकिन जहां पर रेल एवं सड़क यातायात ज्यादा है शीघ्र चलने (आपरेशन) वाले विधि के फाटकों का प्रावधान किया जाता है जैसे - लिफिटिंग बैरियर ।

(क) स्विंग टाइप फाटक :

यह एक या दो लीफ के बने होते हैं जो कि सड़क के एक तरफ गेट पोस्टों पर Hinged कर सपोर्ट होते हैं । आजकल स्टील के बने होते हैं । यह फाटक या तो ट्रैक की तरफ या तो ट्रैक से पूरा खुलता है लेकिन स्पेशल क्लास फाटक के केस में यह ट्रैक के आर-पार खुलता है । सिंगल टाइप गेट सामान्यतः निम्न प्रकार के गेट लॉकिंग के साथ लगाये जाते हैं -

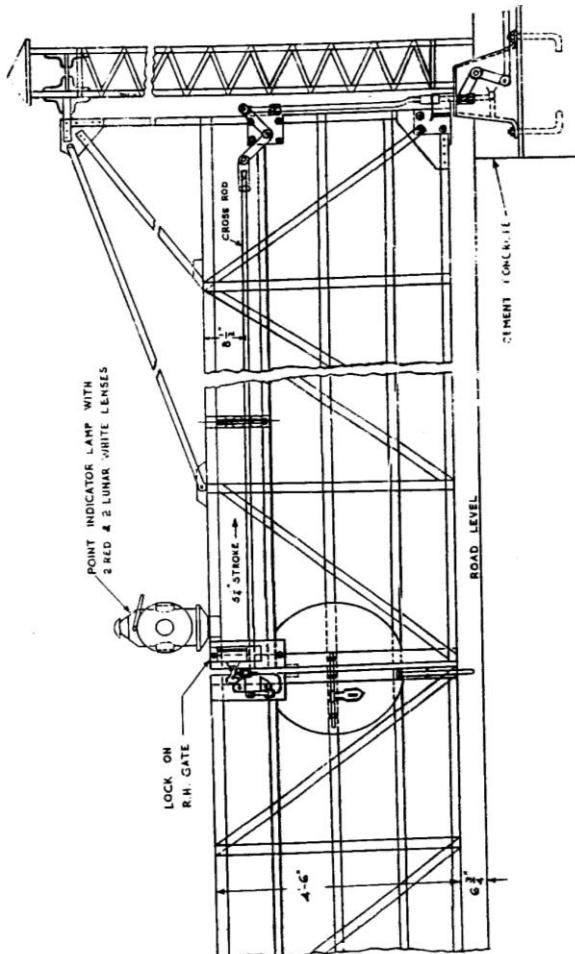
(i) "ई" टाइप लाकिंग

(ii) "ई सी" टाइप लाकिंग

(iii) सक्सेशन "ई" टाइप लाकिंग

## ई-टाइप गेट लॉकिंग

इसमें किसी एक गेट विंग या चाबी लगा रहता है जो जब दूसरे गेट विंग में या गेट में लगे ई टाइप लाक में डाला जाता है तो एक वोल्ट रिलीज़ होताही है जो कि केबिन में लीवर से या गेट के ग्राउन्ड फ्रेम से जुड़ा रहता है। जब लीवर को रिवर्स किया जाता है तो वोल्ट को दूसरे गेट या पोस्ट के छेद में ढकेल देता है जो दोनों विंग को पोस्ट के साथ होल्ड करता है। (चित्र 10.3 देखें) इस प्रकार की व्यवस्था के साथ किसी भी एक तरफ के गेट को एक बार में लॉक किया जा सकता है। इस प्रकार के गेट जहाँ पर दो गेटमैन रहते हैं वहाँ पर लगाया जाता है। प्रत्येक गेट मैन को एक गेट सौंपा जाता है, जिसमें चाबी लगाता है और लॉक करता है। जहाँ पर गेट केबिन से कार्य करता है वहाँ गेटमैन द्वारा लीवर मैन को सूचना दी जाती है तब लीवर मैन द्वारा गेट लीवर को रिवर्स किया जाता है। जहाँ पर गेट पर लगे ग्राउन्ड फ्रेम से लॉक होता है वहाँ नजदीक के गेटमैन को जाकर गेट लीवर को रिवर्स करना होता है। केबल बहुत व्यस्त गेटों पर प्रत्येक पाली में मैं दो गेटमैन लगाये जाते हैं।



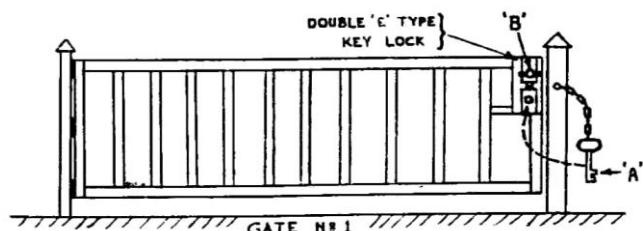
चित्र सं. 10.3 a (i) 32 फीट डबल लीफ गेट (ई टाइप लॉक)

## ई सी टाइप गेट लॉकिंग

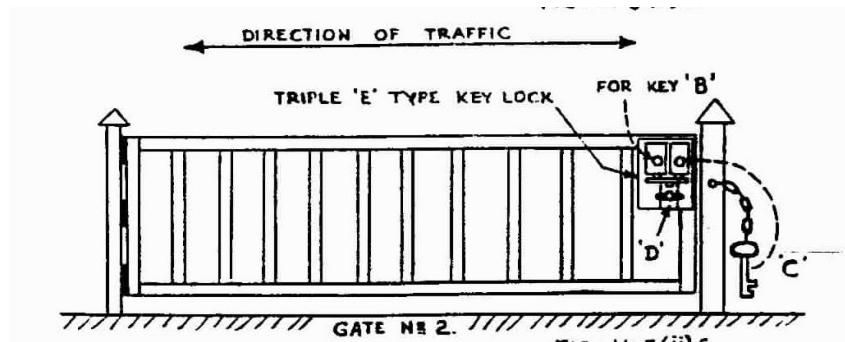
इसमें किसी एक गेट विंग या पोस्ट के साथ चेन से लटकता हुआ एक चाबी लगा होता है जो कि दूसरे गेट के बन्द होने पर गेट विंग से लगे डबल गेट लॉक के किसी एक लॉक में लगाया जा सकता है और एक कंट्रोल चाबी प्रत्येक गेट से रिलीज़ किया जा सकता है। केबिन या ग्राउन्ड फ्रेम पर फिट किये गये ग्राउन्ड लॉक ई टाइप पर दो रिलीज़ चाभियाँ लगाई जाती हैं तथा जब लॉक में चाबी लगाई जाती है तब वह गेट लीवर को रिलीज़ करता है और लॉक के अन्दर स्मलाईड से जुड़ा रहता है। यह विधि महंगी होती है इसे धीरे-धीरे बदला जा रहा है।

### सक्सेशन ई टाइप गेट लॉकिंग (Triple E Type) छ

- क) एक ट्रिपल टाइप लॉक, ग्राउन्ड लॉक या ग्राउन्ड फ्रेम या गेट गुमटी के नजदीक गेट लीफ पर लगाया जाता है और डबल लॉक दूसरे तरफ के गेट लीफ पर गेट लीफ के दोनों पोस्ट में से प्रत्येक के लिए केबिन में लगी होती है।
- ख) जिस गेट पर डबल लॉक लगा है उसे पहले बन्द किया जाता है और केबिन की चाबी को डबल लॉक के लगाया जाता है जिससे एक दूसरी चाबी रिलीज़ होती है।
- ग) रिलीज़ चाबी को ट्रिपल लॉक के एक लॉक में लगाते हैं उसके बाद गेट को बन्द करके पोस्ट से जुड़े चाबी को दूसरे लॉक में लगाते हैं तदुपरांत तीसरे लॉक से एक कंट्रोल चाबी रिलीज़ होती है।
- घ) कंट्रोल चाबी को फिर ग्राउन्ड फ्रेम या केबिन पर स्थित लीवर पर लगे लॉक में लगाते हैं। यदि गेट केबिन से दूर है एवं कोई भी ग्राउन्ड फ्रेम नहीं लगा है तो चाबी को विद्युतीय रूप से केबिन या स्टेशन मास्टर को ट्रान्समिट कर देते हैं जहां पर यह सिगनल से इन्टरलॉक होता है।
- ङ) इस तरह की इन्टरलॉकिंग अधिकतर समपार फाटकों के लिए उपयुक्त है।



चित्र सं. 10.3 (a) (ii)



चित्र सं. 10.3 (a) (iii)

परिचालन का क्रम : गेट नं.1 पहले बन्द कर "ए" चाबी से लॉक किया गया जो कि चाबी "बी" रिलीज करेगा । चाबी बी को गेट नं. के लॉक में लगाते हैं तथा चाबी "सी" भी संबंधित लॉक में लगाते हैं । चाबी "बी" और "सी" के लगाने के बाद ही चाबी "डी" बाहर आयेगा जो कि दोनों गेटों के बन्द होने एवं लॉक होने को प्रमाणित करता है ।

### स्विंग गेट के दोष

- क) स्विंग गेट क्षैतिज सतह में संचालित होते हैं और जब गेट लम्बे होते हैं तब उन्हें खोलने या बन्द करने में गेटमैन को कठिन परिश्रम करना पड़ता है एवं समय भी ज्यादा लगता है । तेज हवा के दबाव में इनका संचालन और भी कठिन हो जाता है ।
- ख) गेट स्टाप सड़क मार्ग में ही स्थित होता है एवं जहाँ पर उनके संचलन हेतु कनेक्शन लगे रहते हैं वे भी सड़क में ही लोग होते हैं । सड़क के सतह से नीचे होने के कारण उनके रख-रखाव एवं ड्रैनेज की समस्या गम्भीर होती है ।
- ग) इस प्रकार के गेट को खोलने एवं बन्द करने में समय अधिक लगता है इसलिए इस तरह के गेट भारी यातायात के लिए उपयुक्त नहीं है ।

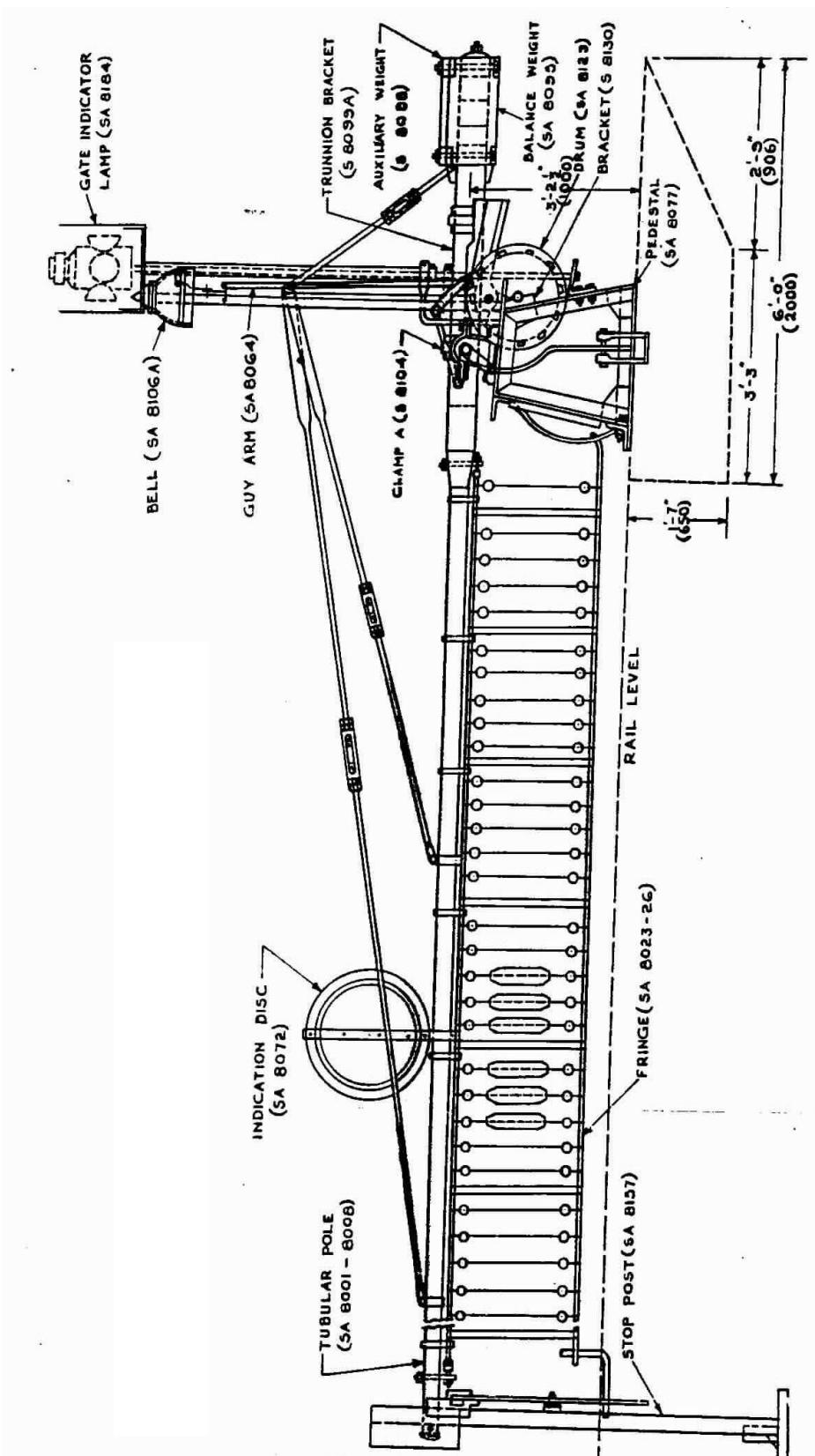
### (ख) लिफिंग बैरियर ( SA 7973 से 7980)

- क) समपार फाटकों में रेल एवं रोड यातायात के तीव्र संचलन के लिए लिफिंग बैरियर सम्भवतः एक सबसे अच्छी विधि है । यह सुस्पष्टता से रंगे हुए दो संतुलित बूम जो सड़क के पार तक होते हैं, से बना होता है एवं गाड़ियों के आने के लिए उर्ध्वाधर में उठाये जाते हैं । बूम के एक आखरी सिरे पर शाफ्ट लगा होता है लिफिंग बैरियर के बूम की लम्बाई सड़क के चौड़ाई पर निर्भर करती है । बूम के छोटे सिरे पर बैलेंस या प्रति भाग लगा होता है ।

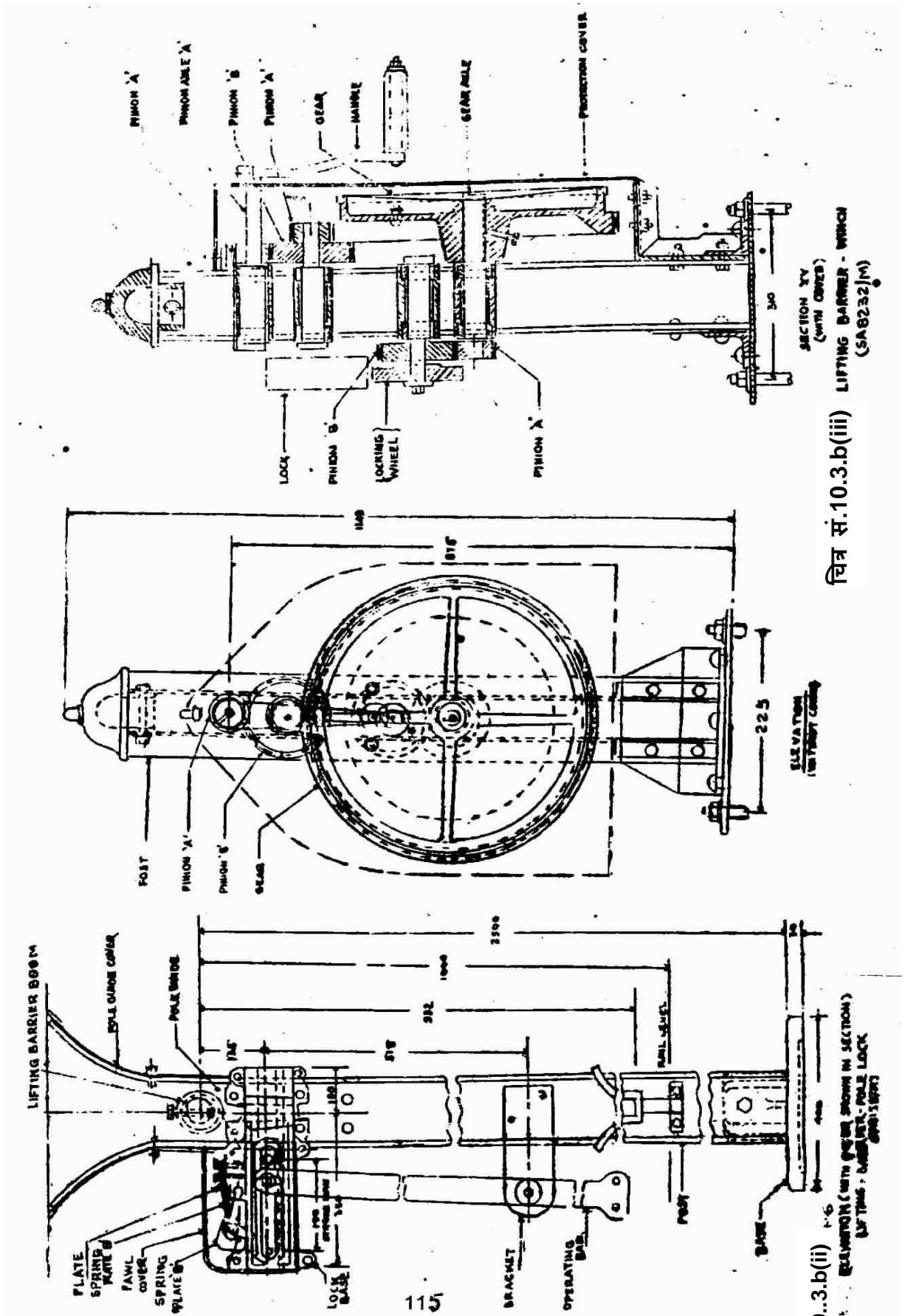
ख) बूम गेट सड़क की चौड़ाई के अनुसार लाइन के प्रत्येक तरफ एक या दो यूनिटों में लगाये जाते हैं और सड़क यातायात के घनत्व एवं ट्रेन के आवृत्ति के अनुसार यांत्रिक या विद्युतीय व्यवस्था से संचालित होते हैं। बूम पोस्ट 10 मीटर (30 फीट), 8 मीटर (24 मीटर), 6 मीटर (18 फीट) एवं 4 मीटर (12 मीटर) की साइजों में उपलब्ध होते हैं।

ग) लिफ्टिंग बैरियर निम्नलिखित आवश्यक उपकरणों से बने होते हैं

- (i) एक बैलेंस बूम (ट्यूबलर पोल) एवं एक शाफ्ट। सड़क सतह और बूम के बीच Fringes का प्रावधान किया रहता है ताकि छोटे जानवर या बच्चे उसे पार न कर सके।
- (ii) एक पैडस्टल जो शाफ्ट बियरिंग और ड्राइविंग उपकरणों को सपोर्ट करता है। पौडस्टल एक कंक्रीट फाउन्डेशन पर लगाया जाता है।
- (iii) जहां पर गेट मैकेनिकली संचालित होते हैं वहां पर एक संचालन यूनिट लगाते हैं। जिसमें ड्राइविंग व्हील एवं रिलीज़ लीवर लगे होते हैं जो कि केबिन में या ग्राउन्ड फ्रेम में रहते हैं।



चित्र सं. 10.3 (b) (i) लिफ्टिंग बैरियर (समपार फाटक के लिए) SA 7981-88



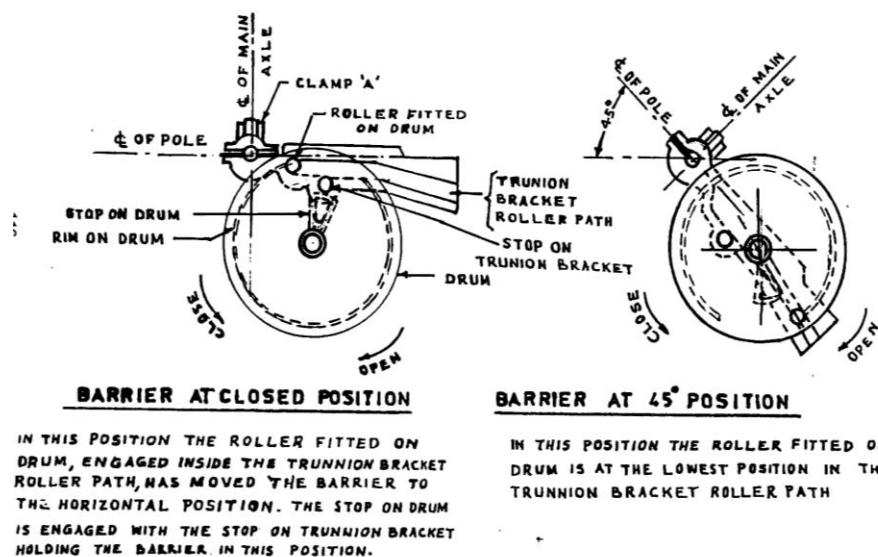
हत्था पिनियन ए से जुड़ा रहता है तथा पिनियन ए पिनियन बी से आंतरिक रूप से जुड़ा होता है। अधिक गति अनुपात को प्राप्त करने के लिए पिनियन बी एक संयुक्त गियरों के द्वारा चलता है। विंच पर लगे गियर के साथ डबल वायर ट्रान्समिशन के माध्यम से लिफिटिंग बैरियर ड्रम जुड़ता है।

गियर एकसल पोस्ट के दूसरे तरफ के एक दूसरे पिनियन ए और बी के चलाता है जो कि ई टाइप लॉक के माध्यम से विंच लॉकिंग हेतु लाकिंग व्हील को चलाता है। बैरियर के बन्द स्थिति में ही ई टाइप लॉक से चाबी निकलने की स्थिति को सुनिश्चित करने के लिए लॉक व्हील के मूवमेंट को एक पूर्ण चक्कर से कम रखा जाता है।

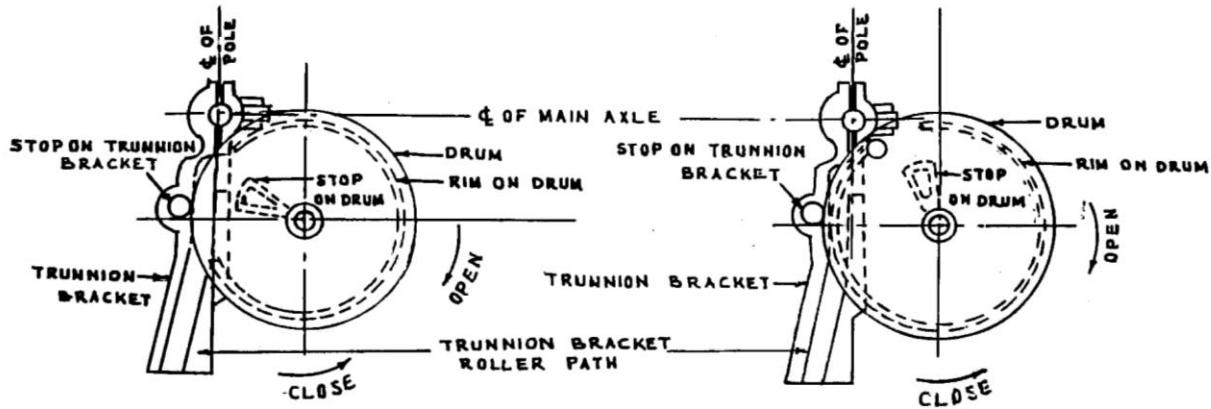
विंच गेट के नजदीक या केबिन के अन्दर स्थापित होता है। लिफिटिंग बैरियर के विंच संचालन की सीमा संचलन बिन्दु से 150 मीटर है।

बैरियर के बन्द हो जाने पर विंच पर लगे ई टाइप लॉक से चाभी निकाली जा सकती है। यह चाभी गेट लीवर को रिलीज करने के काम आती है, जिसके चलाने से गेट सिगनल रिलिज होता है। कभी-कभी गेट लीवर से पोल सहायता से बैरियर के पोल को लॉक करने का काम भी लिया जाता है। इसके अतिरिक्त एक डिटेक्टर का प्रावधान किया जाता है जो गेट सिगनल लेने के पहले बैरियर के बन्द होने की अवस्था को प्रमाणित करता है। यह निर्णय लिया गया है कि लॉक एवं डिटेक्टर दोनों का प्रावधान आवश्यक नहीं है।

हाल ही में रेलवे बोर्ड द्वारा लिफिटिंग बैरियर की स्थापना एवं लॉकिंग व्यवस्था के संबंध में निर्देश जारी किये गये हैं।



चित्र सं. 10.4 (i) लिफिटिंग बैरियर - टर्न आन ब्रैकेट एवं ड्रम का कार्य व्यवस्था  
(SA 7997)



#### BARRIER AT OPEN POSITION

IN THIS POSITION THE ROLLER FITTED ON DRUM HAS MOVED THE BARRIER TO ITS VERTICAL POSITION AND FURTHER, ROTATION OF THE DRUM PRODUCES NO MOTION ON THE BARRIER, THIS IDLE ROTATION OF THE DRUM RINGS THE BELL IN ADVANCE ON ITS RETURN PATH.

#### BARRIER AT OPEN POSITION

IN THIS POSITION THE ROLLER FITTED ON DRUM AFTER COMPLETING ITS PATH IN THE TRUNNION BRACKET ROLLER PATH DISENGAGES FROM THE TRUNNION BRACKET, BUT THE BARRIER IS HELD IN VERTICAL POSITION BY THE STOP ON TRUNNION BRACKET BEING ENGAGED WITH THE RIM ON THE DRUM.

n

### चित्र सं. 10.4 (ii) लिफिंग बैरियर - टर्न आन ब्रैकेट एवं ड्रम का कार्य व्यवस्था (SA 7997)

#### लिफिंग बैरियर टाइप फाटक की विशेषताएँ

- क) बूम गेट उद्धर्वाधर तल में संचलित होता है तथा बैलेस होता है अतः गेटमैन को उठाने और गिराने में कम श्रम करना पड़ता है।
- ख) बूम के सतह का क्षेत्रफल कम होने के कारण उस पर हवा का दबाव कम होता है अतः हवा के दबाव के कारण अन्य की अपेक्षा इसके संचलन में कम श्रम लगाना पड़ता है।
- ग) हवा के दबाव का प्रभाव लगभग नगण्य होने के कारण सड़क पर लगने वाले गेट स्टाप की आवश्यकता नहीं होती है।
- घ) बूम और अन्य संचलन उपकरण हल्के होते हैं एवं उसके उद्धर्वाधर तल में कार्य करने के कारण स्विंग गेट की अपेक्षा कम स्थान की आवश्यकता होती है।
- ड) जैसा कि बूम यातायात के तरफ स्विंग नहीं करता है अतः सड़क यातायात को शीघ्रता से किलयर करने में सहायक होता है।
- च) स्विंग गेट की अपेक्षा इस गेट का संपूर्ण संचलन बहुत ही जल्दी होता है।

#### 10.4 रेलवे बोर्ड के पत्र सं. LR No.69/W3/sg/G/3 5969 की प्रति

- क) गेटमैन के मितव्ययता के दृष्टिकोण से रेलवे को सुझाव दिया जाता है कि केबिन के निकट समपारों को लिफिटिंग बैरियर से बदल दिये जाय और जहां पर सम्भव हो उनका संचलन नजदीक केबिन से व्यवस्थित किया जाय। जहाँ तक सम्भव हो, केबिन से 300 फीट के अन्दर के समपारों एवं अधिक दूरी पर स्थित समपारों, जिनकी केबिन से दृश्यता अच्छी हो वहां पावर से संचालित लिफिटिंग बैरियर लगाये जाये।
- ख) पावर से संचलित लिफिटिंग बैरियर के प्रावधान में अधिक खर्च एवं इनके आपूर्ति में कठिनाई के दृष्टिकोण से उत्तर रेलवे द्वारा केबिन से 158 मीटर दूर स्थित लिफिटिंग बैरियर के संचलन हेतु ट्रान्समिशन में आंशिक राड रन एवं आंशिक वायर रन के साथ प्रभावी हुक लॉकिंग का प्रबन्ध कर विंच संचलन का प्रयास किया है। यह प्रयास सफलतापूर्वक रहा है तथा समपार प्रभावी रूप से कार्य कर रहा है।
- ग) रेलवे बोर्ड चाहता है कि समान व्यवस्था सभी रेलवे द्वारा अपनायी जाय और जहां पर सड़क के दोनों तरफ की दृश्यता स्थानीय दशाओं के अनुकूल हो वहां पर लिफिटिंग बैरियर के विंच का संचालन बिन्दु की दूरी बढ़ाकर केबिन से 150 मीटर की जाय। इसके अतिरिक्त यही भी वांछा करता है कि गेटमैन की मितव्ययता के लिए जहां तक सम्भव हो अधिक से अधिक समपारों पर लिफिटिंग बैरियर लगाने के प्रयास किये जाये।

#### 10.5 इण्टर लॉकिंग की विधि

- (क) अधिक यातायात के लिए जहां पर स्पेशल 'ए' क्लास के गेटों का प्रावधान किया गया है, वहां पर निम्नलिखित प्रकार के गेट लॉकिंग प्रयोग किया जाता है।
- ई टाइप गेट लॉकिंग या दो या अधिक गेटमैन के साथ समान प्रकार का।
  - लिफिटिंग बैरियर टाइप
- (ख) जहां पर मध्यम यातायात हो जैसे कि "बी", "सी" क्लास गेटों में सक्सेशन ई टाइप गेट लॉकिंग का प्रावधान किया जाया सकता है और केबल एक ही गेटमैन की आवश्यकता होगी। जहां पर "सी" और "डी" क्लास गेट केबिन के नजदीक हो और यदि यातायात बहुत कम हो वहां पर इन्टरलाकिंग का औचित्य नहीं है। वहां केबिन मैन या लीवर मैन द्वारा सिग्नल टेक आफ करने से पहले गेट को बन्द करना सुनिश्चित किया जाएगा।

(ग) जहां पर "सी" या "डी" क्लास समपार फाटक के पास केबिन नहीं हो वहां गेट पर टेलीफोन का प्रावधान होना चाहिए। जहां पर गेट को इण्टर लॉक किया जाता है वहां कंट्रोल चाबी को विद्युतीय रूप से या तो स्टेशन मास्टर या केबिन को ट्रान्समिट करना चाहिए और सिगनल से इण्टरलाक होना चाहिए। जहां पर इन्टरलाकिंग का प्रावधान नहीं किया गया हो वहां नियमानुसार गेट को बन्द और खोलने की जिम्मेदारी गेट मैन की होगी।

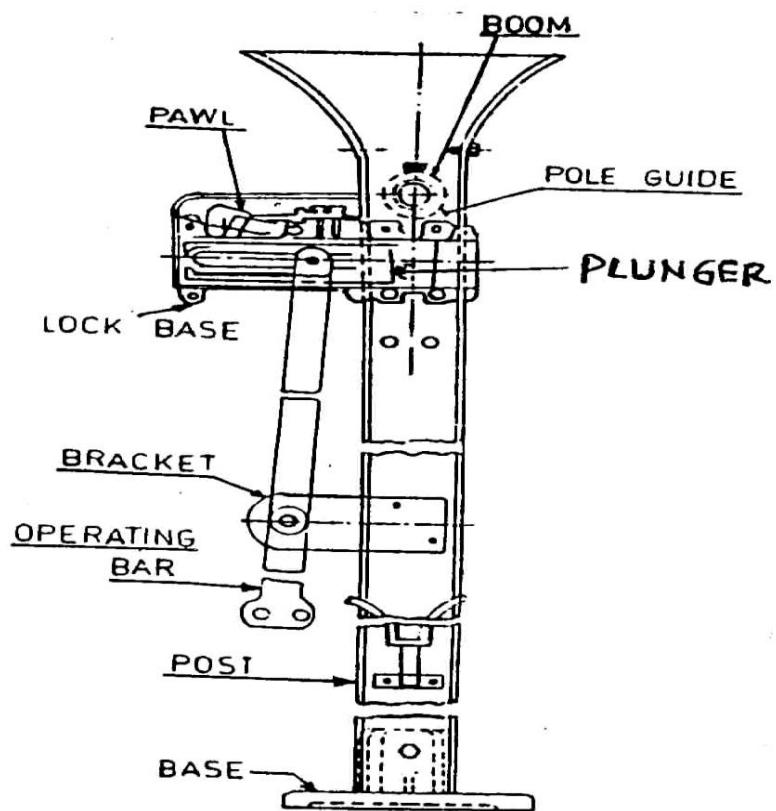
## 10.6 पोल लॉकिंग (आरेख सं. SA 8158/M) /बूम लाकिंग व्यवस्था

पॉजिटिव बूम लॉकिंग एक ग्राउन्ड लीवर फ्रेम के स्थापना के द्वारा प्राप्त की जाती है। दोनों पोस्टों तक राडिंग रन होता है। एक अनुमोदित प्रकार का लॉक प्लंजर के साथ लगाया रहता है। प्लंजर एक ग्राउन्ड लीवर फ्रेम द्वारा राडिंग से जुड़े एक आपरेटिंग बार की सहायता से संचालित होता है। गेट बन्द करने के लिए विंच को चलाया जाता है, उसके बाद विंच को लॉक कर ई टाइप चाबी को बाहर निकालते हैं। इस चाबी को ग्राउन्ड फ्रेम के ऊपर लगे लॉक में लगाते हैं। लीवर को आपरेट करने पर पोल लॉक होता है। एक बार जब लीवर को रिवर्स अवस्था में खींचने पर पोल की लॉकिंग हो जाती है तब वहां से एक दूसरी चाबी वाटर निकलती है जिसे सिगनल को लोअर करने या केबिन में स्थित गेट कंट्रोल लीवर को रिलीज़ करने के लिए स्टेशन मास्टर को या केबिन में ट्रान्समिट किया जाता है।

**सामान्यतः** लॉकिंग प्लंजर के किनारे कटे नाँच की सहायता से लॉकिंग पॉल द्वारा पोल लॉक होता है। जब पोल/बूम सही तरीके से नीचे गिर जाता है एवं पोल गाइड में बैट जाता है तब लॉक पोल ऊपर उठकर लाकिंग प्लंजर से बाहर आ जाता है जो पोल को पॉजिटिवली लॉक करने की अनुमति देता है।

यह व्यवस्था पोल के उचित संचलन को सुनिश्चित करता है और जब तक पोल गाइड पर पोल अपने सही स्थिति में नहीं आता, तब तक पोल को लॉक करने हेतु प्लंजर को चलने की अनुमति नहीं देता है।

यह सुनिश्चित करता है कि एक बार जब गेट सिगनल ट्रेन के लिए टेकआफ कर लिया गया है तब गेट को खोला नहीं जा सकता। एक लीवर जिसे जब रिवर्स (आपरेट) करते हैं तब एक प्लंजर को दोनों बूम में धकेल देता है अतः बूम लॉक लीवर के केबल रिवर्स अवस्था में ही गेट बूम की लॉकिंग होती है और ग्राउन्ड फ्रेम में सिगनल लीवर रिलीज़ होता है। सिगनल एवं दूर संचार पदाधिकारियों को अपने निरीक्षण के दौरान पॉजिटिव बूम लॉकिंग को नाँच अवश्य करना चाहिए।



चित्र सं. 10.6

### मूवेबुल बैरियर

कुछ रेलवे में मूवेबुल बैरियर का प्रयोग किया जाता है। ये बैरियर ट्रैक के सामानान्तर दोनों तरफ लगाये जाते हैं जो कि सड़क यातायात को चलने देते हैं। जब ये सड़क यातायात के विरुद्ध बन्द होते हैं तब इस अवस्था में एक लीवर द्वारा लॉक होते हैं जिससे गेट सिग्नल रिलीज़ होता है। यद्यपि ये स्विंग टाइप गेट से जल्दी आपरेट होते हैं फिर भी अनुरक्षण की कठिनाइयों के कारण कम प्रयोग होते हैं। इसमें बियरिंग रेल धूल एवं कचड़े के कारण चोक हो जाते हैं जो मूवेबुल बैरियर के संचलन में रुकावट उत्पन्न करते हैं।

### अनुरक्षण

#### 10.7 नियमित अनुरक्षण

इन्टरलाक गेट के निरीक्षण के समय निम्न बिन्दुओं का ध्यान रखें -

- (क) एप्रोच सड़क समतल में होना चाहिए।
- (ख) कार्य प्रणाली नियम के अनुसार गेट उपकरण कार्यशील होने चाहिए।
- (ग) यह सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि whistle बोर्ड एवं चेतनावनी बोर्ड लगाये गये हैं।

(घ) सङ्क उपयोग कर्ता एवं गेटमैन को आने वाली ट्रेन की वश्यता बाधित नहीं होना चाहिए ।

(ङ) टेलीफोन संचार व्यवस्था कार्यशील होना चाहिए ।

(च) समपार फाटक की क्रिया विधि निर्देश हिन्दी एवं अंग्रेजी के अलावा स्थानीय भाषायें भी हैं ।

यांत्रिक लिफिटिंग बैरियर के दोष विहीन कार्य के लिए निम्नलिखित विधियाँ अपनायी जा सकती हैं । स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार वमंसिदूङ्जी/मंसिदूङ्जी के निर्देशानुसार अनुरक्षण अन्तराल को संशोधित कर सकते हैं । इसमें यांत्रिक/विद्युत दोनों तथा विद्युत उपकरण भी आते हैं ।

अनुरक्षक को सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि उसके पास औजार एवं अन्य उपयोग सामग्री जैसे काटन वेस्ट तेल, ग्रीस एवं तार इत्यादि उपलब्ध हैं ।

अनुरक्षण नीचे दिये गये अनुसार करने चाहिए ।

## 10.8 बूम

(क) गेट को आपरेट कर देखें कि दोनों बूम साथ चल रहे हैं । यदि आपरेशन जांच है तब पूरे वायर ट्रान्समिशन में अवधि की जांच कर उसे दूर करें ।

(ख) जांच करें कि बूम एक साथ चल रहे हैं या नहीं यदि नहीं तो परीक्षण एवं त्रुटि विधि से बूम के स्टे गाइड और संतुलित भार का समंजन करें तथा दोनों बूम ड्रम के नजदीक तार का सही एलाइनमेंट करें ।

(ग) यह देखें कि गेट जब बन्द है तब बूम स्टाप पर बूम सही बैट रहा है या नहीं यदि नहीं तो एलाइंग करें ।

(घ) यह देखें कि बूम में कोई क्रैंक तो नहीं है यदि है तो आयरन स्ट्रिप या एंगिल के मदद से अस्थाई रूप से रिपेयर करें तथा उसे प्राथमिकता पर बदलें ।

(ङ) यदि बूम frings टूटे हैं तो मरम्मत करें और बूम के दोनों तरफ के स्टाप बोर्ड की जांच करें एवं यह सुनिश्चित करें कि लाल परावर्तक लगे हों ।

(च) यह सुनिश्चित करलें कि बूम आपरेशन के दौरान कैम पाथ में रोलर ठीक प्रकार से चल रहा है । कैम पाथ धूल और कीचड़ से मुक्त होना चाहिए । उसे साफ रखना चाहिए एवं इसमें उचित तेल डालना चाहिए । ड्रम के रोलर और कैम पाथ के बीच गैप कम होना चाहिए ।

(छ) यह जांच करें कि गेर सूचक सही तरीके से लगे हैं यही नहीं हैं तो इसका समंजन करें एवं 100मीटर की दूरी से दृश्यता की जांच कर लें ।

(ज) जांच करलें कि बूम के टुकड़े सीधे हैं तथा क्रास बोल्ट कसे हैं ।

(झ) संतुलन भार, सहायक भार एवं बेलनाकार भार अपने स्थान पर कसे हैं या नहीं इसकी जांच कर लें । गेट के खुलने एवं बन्द होने में इनमें थोड़ा भी विस्थापन नहीं होना चाहिए ।

### 10.9 पॉजिटिव बूम लॉक की जांच विधि

(क) गेट को बन्द करें तथा एक बूम को बूम स्टाप से उठाकर गेट लॉक लीवर को रिवर्स करने का प्रयास करें उसे रिवर्स नहीं होना चाहिए । इसी प्रकार दूसरे बूम की भी जांच करें ।

(ख) गेट के बन्द अवस्था में जब गेट लॉक लीवर रिवर्स में हो तो बूम को बारी-बारी से उठाने का प्रयास करें उन्हें उठाना नहीं चाहिए ।

(ग) लाक प्लंजर के न्यूनतम मूवमेंट की जांच करें यह नॉच के अन्दर 100mm (4') से कम नहीं होना चाहिए ।

(घ) बूम के बन्द एवं अन लॉक अवस्था में बूम को उठाने का प्रयास करें इसे फ्री सिरे पर उठाना नहीं चाहिए ।

### 10.10 पेडेस्टल यूनिट

क) यदि पेटेस्टल एवं फाउन्डेशन के बोल्ट एवं नट ढीले हो तो उसे करें ।

ख) ट्यूनियन ब्रैकेट, गार्ड आर्म के नट बोल्ट की जांच कर करें ।

ग) गेट घण्टी की कार्य प्रणाली की जांच करें कि यह सही है या नहीं जो कि गेट के बन्द करते समय 16 बार तथा खोलते समय नहीं बजने चाहिए । पहिये के दांतों को साफ कर उसमें ग्रीस लगाये ।

घ) चेतावनी घण्टी की ऊँची ध्वनि के लिए उसका गांग पूरी तरह से कसा होना चाहिए तता हैमर का स्ट्रोक को गांग के सतह के साथ व्यवस्थित करें ।

ङ) खराब हुए घण्टी चालने वाले पार्ट का समय से बदलाव सुनिश्चित करें ।

च) पेडेस्टल इम और उसके दांतों को साफ रखें । यह धूल से भर जाते हैं। इसमें उचित तेल डालकर ल्यूब्रिकेट करें ।

- छ) इम के दांतों की जांच करें। यह टूटे नहीं होने चाहिए। दांतों की गहन जांच करनी चाहिए कि इसमें कोई क्रैंक न हो।
- ज) इम पर रोलर के मूवमेंट की जांच करें और उसमें तेल डाले।
- झ) यह सुनिश्चित करें कि रोप वायर रोप इम पर लिपटे हैं और विंच गियर का आवश्यक घुमाव गेट के खोलने एवं बन्द करने के लिए हैं।
- ज) डायवर्जन व्हील की जांच करें, वे अधिक खराब नहीं होने चाहिए तथा उनके फाउन्डेशन टूटे नहीं होने चाहिए।
- ट) यह सुनिश्चित करें कि किसी भी परिवर्तन व्हील की परिधि टूटी नहीं है और सभी व्हील गार्ड सही जगह पर स्थित हैं एवं पूरी तरह कसे हैं।
- ठ) यह सुनिश्चित करलें कि पाइप में तार के जाम होने या डायवर्जन व्हील के कारण तार में ज्यादा झोल तो नहीं है।
- ड) यह सुनिश्चित करलें कि गार्ड राड में उचित तनाव है तथा बूम सीधे हैं।
- ण) गेट लैम्प के समंजन की जांच करें। चेतावनी घंटी फ्लेगर लाइट आदि की भी जांच करें तथा इनमें किसी समंजन की आवश्यकता हो तो करें।

### विंच एवं वायर रन

- क) तैलीय कीचड़ को मिट्टी के तेल से साफ करें।
- ख) गियर ट्रेन जैसे कि गियर के दांतों में ग्रीस लगाकर स्नेहन करें।
- ग) गेट खुले स्थिति में जांचे कि विंच से लॉकिंग चाबी बाहर निकल रही या नहीं। बाहर नहीं निकलना चाहिए।
- घ) गेट के बन्द स्थिति में यदि विंच इम लॉक हो और चाबी बाहर निकली हो तो जांच करें कि विंच चल रहा है या नहीं। यह तब भी सम्भव नहीं होना चाहिए जब विंच का हैंडल लॉकिंग प्लंजर से लॉक हो।
- ड) सभी गेट लॉकिंग उपकरणों की नियमित जांच करनी चाहिए तथा कार्यशील पार्ट तथा लॉक कार्यशील अवस्था में होने चाहिए।
- च) जब तक कि संबंधित निरीक्षक द्वारा यातायात के बचाव की समुचित व्यवस्था न कर ली जाय तब तक इन्टरलाकिंग के मरम्मत, बदलाव या उन्नयन को नहीं करना चाहिए।

- छ) जांच करें कि भारी डियर के ब्रास क्रासिंग का घिसाव अधिक तो नहीं है अधिक होने पर बदले ।
- ज) लॉकिंग प्लंजर के अत्यधिक प्ले तथा इसके विंच पर लगे लोअर के प्ले को अतिरिक्त पैकिंग वाशर लगाकर समाप्त करें ।
- झ) डक्ट के अन्दर वायर रन में कोई रुकावट न हो, इसकी जांच करें ।
- ज) सभी व्हील गाइड के सही एलाइनमेंट की जांच करें । व्हील गाइड धूल रहित होने चाहिए तथा इसमें समुचित स्नेहन होना चाहिए ।
- ट) डक्ट के अन्दर के तारों कि सफाई प्रत्येक महीने में करना चाहिए तथा समानांतर तार का प्रावधान होना चाहिए ।
- ठ) ट्रान्समिशन वायर में kink और twist की जांच करें ।
- ड) वायर डायवर्जन पुली एवं गाइड के धूल रहित होने की जाच करें ।
- ढ) ई टाइप लॉक एवं EKT के समुचित अनुरक्षण की जांच करें ।
- ण) गेट लीवर एक समान चलने चाहिए ।
- त) ट्रान्समिशन चाबी अनुक्रम के अनुसार होने चाहिए ।
- थ) ट्रैक सर्किट, फ्लैसिंग लाईट, चेतावनी घण्टी और जोड़ने वाले के बुल टेस्ट किये जाने चाहिए तता इस तरह अनुरक्षित होने चाहिए कि एप्रोच संकेत कभी फेल न करें ।
- द) इलेक्ट्रिक लीवर लॉक, ई-टाइप लॉक तथा EKT सदैव सील्ड होने चाहिए।

### **लिफिटिंग बैरियर की ओअर हालिंग**

सभी धूमने वाले पार्ट्स् जिनमें नियमित वीयर और टीयर होता है उन्हें दो साल में एक बार नये या ओअरहाल्ड से बदल देना चाहिए तथा बदले गये पार्ट्स् को कार्यशाला में ओअर हालिंग हेतु भेज देना चाहिए ।

### **निरीक्षक एवं अधिकारी द्वारा इन्टर लॉक समपारों का निरीक्षण**

- क) एप्रोच सड़क समतल में होना चाहिए तथा कार्य विधि नियम में निर्धारण के अनुसार गेट उपकरणों का प्रावधान की जांच ।
- ख) यह सुनिश्चित करना चाहिए कि whistle बोर्ड एवं चेतावनी बोर्ड लगाये गये हैं एवं टेलीफोन उचित प्रकार से कार्यशील हैं ।

- ग) समपार फाटक की क्रिया विधि निर्देश हिन्दी या अंग्रेजी के बजाय स्थानीय भाषा में हो ।
- घ) Height का उचित किलोयरेंस होना चाहिए एवं इलेक्ट्रिकार्फाईड एरिया में गेट पोस्ट से कम से कम आठ मीटर होना चाहिए ।
- ङ) रेलवे सीमा के भीतर समपार फाटक के दोनों तरफ सड़क पर स्पीड ब्रेकर का प्रावधान होना चाहिए । सामान्यतः गेट से 20 मीटर दूर ।
- च) सुनिश्चित करले कि बूम लॉकिंग प्रभावी है तथा सभी एस एण्ड टी गियर क्रियाशील हैं ।

### समस्या निवारण

(क) ट्रान्समिशन वायर का टूटना

कारण	उपाय
1) पाइप और डक्ट पर	टूटते तार को बदले तथा पाइप एवं डक्ट के अन्दर समानांतर तार लगाये।
2) थिंबल एवं इन्सुलेशन वाल ज्वाइन्ट पर	दूसरा जोड़ बनाकर सोल्डर करें ।
3) मोड़ व्हील पर	तार को बदले तथा एलाइनमेंट का समंजन करें ।

(ख) व्हील या पिंच से तार उतरना :

यदि व्हील से तार उतरता है तो व्हील के अत्यधिक घिसाव की जांच कर इसे समंजन करें । यदि विंच से तार उतरता है तो तार बदले । यदि तार मुलायम नहीं है तो नये चिकनाई वाले रोप वायर का प्रावधान करें तथा विंच गियर व्हील की जांच करें, यदि खराब या घिसे हो तो बदलें । यह देखें कि उस पर जोड़ न हो ।

(ग) कैम पाथ से रोलर का बाहर आना :

- (i) यदि ड्रम ब्रैकेट ढीला है तो ड्रम ब्रैकेट बोल्ट को कसें । अनुकूल नम्बर का वाशर बाये साईड के ड्रम ब्रैकेट में लगाये जिससे ड्रम परिधि इयूनियन ब्रैकेट सतह के नजदीक होगा जो कैम पाथ से रोलर के बाहर निकलने की सम्भावना से बचायेगा ।
- (ii) यदि ड्रम का सेंटर पिन टेढ़ा या खराब हो गया है तो बदल दें ।
- (iii) यदि रोलर तथा इसके बोल्ट में अधिक प्ले हो गया है तो बदल दें ।

**करें और ना करें**

**करें**

- क) यातायात सुरक्षा सुनिश्चित करने तथा सक्षम प्राधिकारी, जैसे स्टेशन अधीक्षक या इयूटी पर उपस्थित स्टेशन मास्टर, द्वारा उचित डिसकनेक्शन मेमो के अनुमति प्राप्त होने के बाद ही भारी मरम्मत कार्य, नवीनीकरण और बदलाव शुरू करें।
- ख) यह सुनिश्चित करें कि सभी अवस्थाओं में सड़क यातायात के विरुद्ध गेट के बन्द होने के उपरांत ही रेल यातायात हेतु सिग्नल टेक आफ किया जा सके।
- ग) यह सुनिश्चित करलें कि गेट के सभी घटक सुचारू रूप से कार्य कर रहे हैं तभी रीकनेक्ट करें।
- घ) सभी EKT की सीलिंग और उनकी दूसरे लॉकों के साथ इन्टरलाकिंग सुनिश्चित करें।
- ङ) वायर रन के डक्ट, केबिन, एवं पेडेस्टल के गढ़े की सफाई सुनिश्चित कर लें।
- च) प्रत्येक छः माह में डक्ट/जीआई पाइप के भीतर के तार को जंग या पानी लगने के कारण टूटने से बचाने के लिए बदल दें।
- छ) घूमने वाले भाग की नियमित सफाई एवं आयरिंग करें। काला मिनरल तेल एवं ग्रीस का सम्बन्धित स्थानों पर प्रयोग करें।
- ज) यांत्रिक/विद्युत गेटों के सभी विद्युतीय उपकरणों, केबुल, सूचक और पावर सप्लाई उपकरण की उचित क्रियाशीलता सुनिश्चित करें।
- झ) समय-समय पर बदले गये अनुरक्षण, टेस्टिंग एवं ओअरहालिंग संबंधी आवश्यक निर्देशों का सही अनुपालन करें।

**ना करें :**

- क) चिकनाई हेतु अनुचित ग्रेड के तेल का उपयोग ना करें।
- ख) विंच ड्रम पर कड़े रोप वायर का उपयोग नहीं करें।
- ग) वायर/राउरन को गिर्वाई, रेल बेस और डक्ट से रगड़ने की अनुमति न दें।
- घ) ट्रान्समिशन में टूटे हुए सामान/तार/राड/पुली इत्यादि को रहने न दें।

- इ) समपार फाटक पर कार्य करते समय संरक्षा संबंधी सावधानियों को भूले नहीं तथा स्थापना के बाद उचित क्रम में इन्टरलॉकिंग टेस्ट करना भूले नहीं ।
- च) गलतीपूर्ण बूम संचलन की अनुमति न दें और बिना उचित डिसकनेक्शन मेमो के अनुमति के कार्य शुरू ना करें ।
- छ) ऐसे मदों जिनकी सीलिंग आवश्यक हो उन्हें सील करना ना भूले तथा ड्रम रोलर और ट्यूनियन ब्रैकेट के बीच अत्यधिक गैप न रखें ।

## अध्याय - 11 : चाबी ताला (की लॉक)

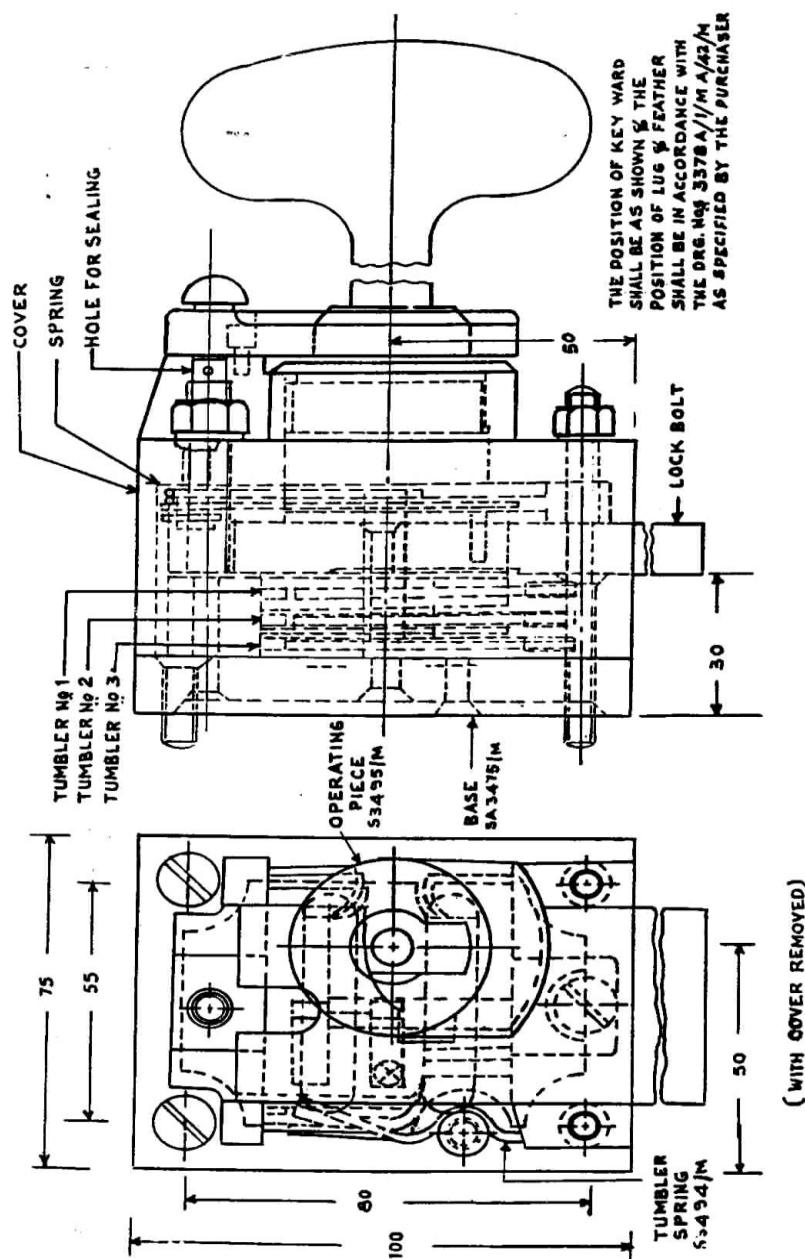
11.1 भारतीय रेल में निम्नलिखित प्रकार के चाबी तालों का प्रयोग होता है -

i) ई टाइप

ई टाइप तालों (लॉक) के दो साइजों का मानकीकरण किया गया है -

(i) की लॉक (ई टाइप) (155mm x 95mm x 65mm) SA 3376/M

(ii) की लॉक (मीनियेचर) ई टाइप (100mm x 75mm x 65mm) SA 3473/M & SA 3474 A से E/M



चित्र 11.1 देखे कीलॉक (मीनियेचर) ई टाइप SA 3473/M - 3474 A से E

## 11.2 एक ई टाइप की लॉक के निम्नलिखित भाग होते हैं -

क्र.सं	विवरण	SA 3376 लॉक का आरेख सं.	SA 3374 के लॉक का आरेख सं.	संख्या
1.	बेस	SA 3479	SA 3474	1
2.	कवर (ढक्कन)	SA 3393	SA 3484	1
3.	लॉक बोल्ट	अन्य संस्करण का	टेबुल देखें	
4.	टम्बलर नं.1	385	491	आवश्यकतानुसार
5.	टम्बलर नं.2	386	492	"
6.	टम्बलर नं.3	387	493	"
7.	टम्बलर स्प्रिंग	388	494	"
8.	आपरेटिंग टुकड़ा	390	495	"
9.	स्प्रिंग	392	496	"

## 11.3 कार्य विधि

की लॉक की चाबी तभी निकल सकती है जब लॉक बोल्ट बाहर की तरफ हो । एक बार जब बाहर है तब तीनों टम्बलर के नॉच एलाइण्मेंट से बाहर हो जाते हैं इसलिए लॉक बोल्ट का पिन इसके अन्दर होने के कारण लॉक बोल्ट घूम नहीं सकता । जब चाबी को ताले में लगाकर घुमाते हैं तब चाबी का बाईं तीनों टम्बलर के नॉचों को पिन के साथ एलाइण्मेंट में करता है जिससे लॉक बोल्ट का घूमना सम्भव हो जाता है ।

साथ ही चाबी से जुड़ी फीढ़र एवं लग संयुक्त रूप से मिलकर आपरेटिंग टुकड़े को घुमाते हैं और आपरेटिंग टुकड़े का निकला हुआ भाग कैम की सहायता से लॉक बोल्ट को अन्दर ढकेल देता है । इस स्थिति में चाबी बाहर निकल सकती है क्योंकि आपरेटिंग टुकड़ा अपने सामान्य अवस्था में आ जाता है । इस अवस्था में स्प्रिंग के कारण टम्बलर अपने स्थान से हट जाता है अतः बोल्ट मूव नीहं कर सकता ।

## 11.4 प्रयोग

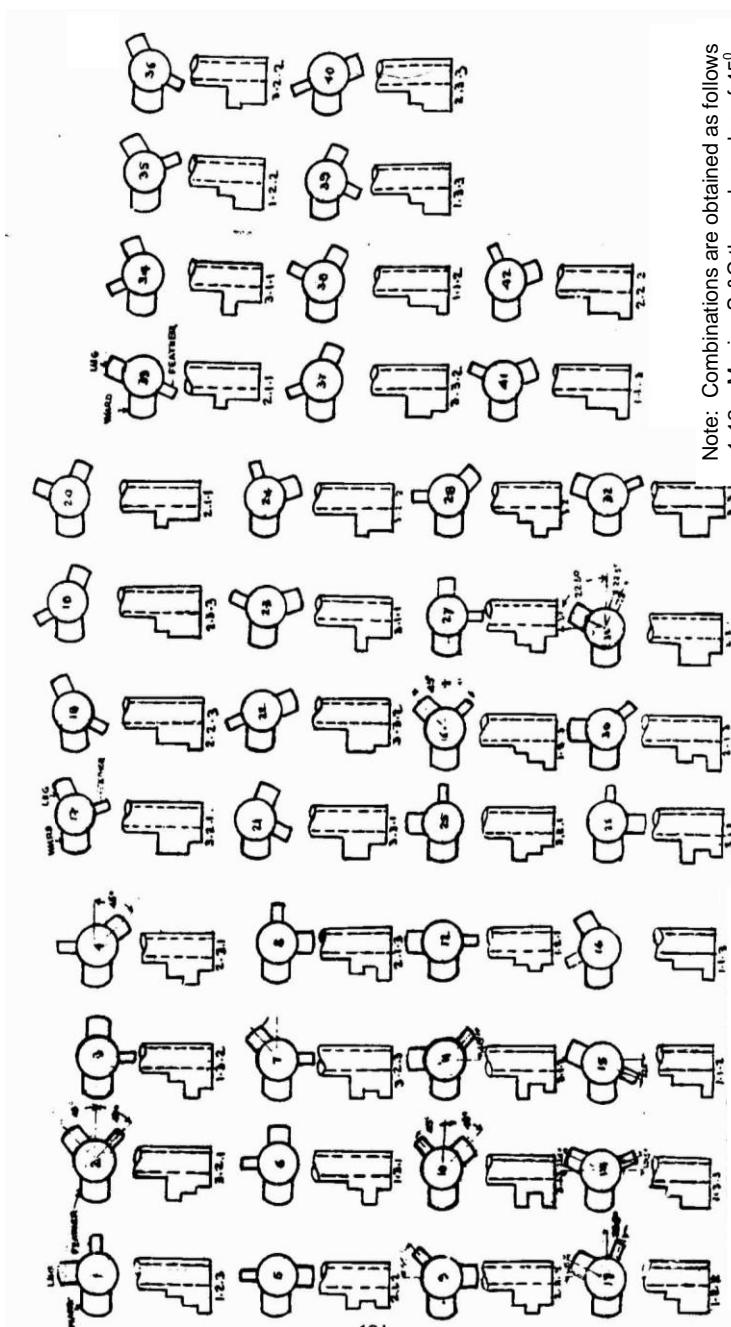
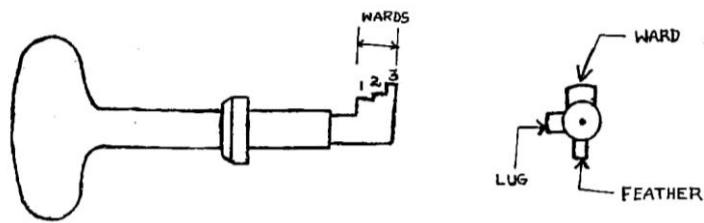
चाबी ताला (ई टाइप) का प्रयोग बहु उद्देशीय कार्यों के लिए किया जाता है जैसे, साइडिंग के प्वाइन्ट में, लोकेशन बाक्सों में, ब्लाक उपकरणों में, साइडिंग इन्टर लाकिंग में । आरेख सं. SA 3576/M ई टाइप लॉक प्वाइन्ट्स की की लाकिंग एवं ग्राउन्ड लॉक में प्रयोग होता है । इन केसों में ताला सीधे लगाया जाता है और अलग से ब्रैकेट की

आवश्यकता नहीं होती। मीनियेचर ई टाइप लॉक निम्न हेतु प्रयोग किये जाते हैं तथा उनका विवरण निम्नवत् है:-

क्र.सं.	विवरण	आरेख सं.	लाक बोल्ट का आरेख सं.
1.	इन्टरलॉकिंग की बाक्स	SA 3464 A&D/M	SA 3497/M
2.	सिंगल लीवर हेतु	SA 3345/M	SA 3497/M
3.	डबल लीवर हेतु	SA 8225/M	SA 8229/M या SA 3497/M
4.	सिंगल गेट हेतु	SA 3356/M	SA 3487/M या SA 3360/M
5.	डबल गेट हेतु	SA 3355/M	SA 3487/M या SA 3380/M
6.	सिंगल-सिगनल पोस्ट हेतु	SA 3650/M	SA 3487A qJ SA 3369/M
7.	डबल-सिगनल पोस्ट हेतु	SA 3657/M	SA 3487A qJ SA 3367/M
8.	डबल वायर यांत्रिक इन्टरलॉकिंग फ्रेम के लिए	SA 7510/M	SA 3487

## 11.5 चाबी लग्स और चाबी वार्डस् -

चाबी लग्स एवं चाबी बार्डस् के संयोजन -



Note: Combinations are obtained as follows  
1-12 – Moving S & C through angles of  $45^\circ$   
13-24 – Moving S & C through angles of  $22\frac{1}{2}^\circ$

E – Type Lock Key combinations  
(s-3373A)

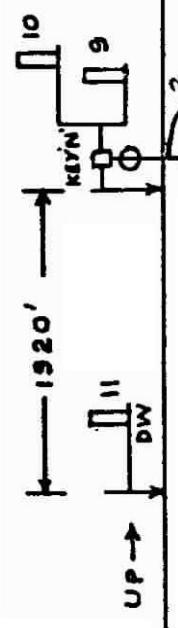
E – Type Lock Key combinations  
(s-3378A)

चित्र सं.11.5

## 11.6 मानक सिग्नलिंग ले आउट - एक दो लाइन स्टेशन (प्वाइंट सामान्यतः लॉकड)

### SINGLE POST KEY LOCK TAKING

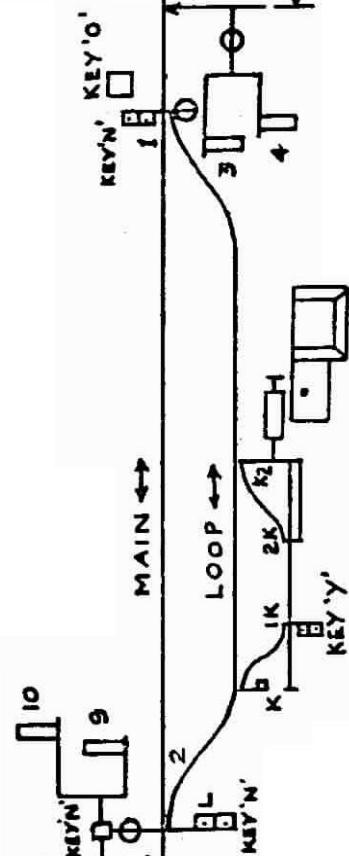
Key N - Up loop home signal (normally locked in H.P.double key lock at Point 2)



### H.P.DOUBLE KEY LOCK TAKING

1.Key 'N' - Dn. Main Home Signal (Normally in the personal custody of SM when points are set & locked for main line) releases.

2.Key 'O' - Dn. Loop Home signal (Normally locked in the lock) when points are set & locked for loop line, it is released



### H.P.DOUBLE KEY LOCK TAKING:

1. Key 'L' - Up Main Home Signal (Normally in the personal custody of SM when points are set and locked for main line) releases.

2. Key 'N' - Loop Home Signal (Normally locked in the lock) when points are set and locked for loop line.

### H.P.SINGLE KEY LOCK TAKING

Key 'Y' siding points (normally locked in double key lock at points No.1-K)

### DOUBLE KEY LOCK TAKING:

1. Key 'X' - SM's siding key (Normally in personal custody of SM) releases..

2. Key 'Y' siding points (Normally locked in the lock)

### SINGLE LEVER FRAME

#### STATION BUILDING

#### SINGLE POST KEY LOCK TAKING

Key 'O' - Dn. Loop Home Signal (Normally locked in HP double key lock at points (u)).

HP SINGLE KEY LOCK TAKING, Key 'X' - SM's siding key (Normally in the personal custody of SM).

### 12 LEVER FRAME-DW

#### DESCRIPTION OF LEVERS

6 Lever for 6 signals (Nos.2,3,4,9,10 & 11)

1 Lever for SM's control No.6.

7 Working levers  
1 spare lever (No.1)

4 spare spacs (Nos.5,7,8,12)

12 Total

## 11.6 विभिन्न संस्करणों के हैंड प्लंजर लॉक्स (ताले)

(क) फेसिंग प्वाइन्ट ताला चाबी (की लॉक) (आरेख सं.SA 3678 और 3675)

इस प्रकार के ताले, स्टैन्डर्ड I, मॉडिफाईड नान-इन्टरलॉक स्टेशनों पर या साइडिंग प्वाइन्ट के कन्ट्रोल के लिए प्रयोग होते हैं। एकल ताला-चाबी प्वाइन्ट की एक ही अवस्था में लॉक करने के लिए होता है जबकि डबल ताला-चाबी प्वाइन्ट को दोनों अवस्थाओं में लॉक करने के लिए प्रयोग होता है। दोनों में अन्तर केवल यह होता है कि पहले में एक ई टाईप ताला तथा दूसरे में दो ई टाईप लॉक होता है।

(ख) फेसिंग प्वाइन्ट ताला चाबी (हैंड प्लंजर टाइप) एकल (आरेख सं.SA 3148)

मानक हैंड प्लंजर टाइप यह ताला आरेख सं. SA 3148 के अनुरूप बना होता है। उसकी बनावट 2 वे लॉक के समान ही होता है। इनमें अन्तर केवल यह होता है कि 2 तालों के स्थान पर एक ताला होता है और हैंड प्लंजर में संबंधित एक नॉच होता है अतः चाबी को प्वाइन्ट के एक विशेष अवस्था में लॉक होने पर ही निकला जा सकता है। इस प्रकार का ताला-चाबी स्टेशन यार्ड में साइडिंग प्वाइन्ट और इन्टरमीडिएट साइडिंग में प्रयोग होता है।

(ग) फेसिंग प्वाइन्ट की लॉक (सम्मुख कांटा चाबी ताला) (हैंड प्लंजर टाइप) डबल (आरेख सं.SA 3149 )

(i) एक 2 वे या डबल चाबी-ताला, 1 वे चाबी ताले के समान ही होता है सिवाय उसके कि यह, एक चाबी जब प्वाइन्ट नार्मल अवस्था में लॉक हो तथा दूसरी चाबी जब प्वाइन्ट रिवर्स अवस्था में लॉक हो, निकालने की अनुमति देता है। पूरे नार्मल अथवा रिवर्स अवस्था के अतिरिक्त किसी अन्य अवस्था में 2 वे चाबी ताले से चाबी बाहर नहीं निकाली जा सकती। चित्र 11.7 (सी) देखें।

(ii) कार्यप्रणाली : दूसरी चाबी निकालने के लिए पहले चाबी को ई टाईप लॉक में वापस घुसाने तथा चाबी को घुमाने पर प्लंजर लॉक सी को रिलीज करता है। प्लंजर के अनलॉक होने पर उसे मध्य स्ट्रोक की अवस्था में लाता है उसके बाद प्वाइन्ट को रिवर्स कर प्लंजर को चलाकर प्वाइन्ट को रिवर्स अवस्था में लॉक किया जाता है। अब दूसरे चाबी को घुमाया जा सकता है क्योंकि अब प्लंजर सी का नॉच ई टाईप लॉक बोल्ट को संबंध करता है। फिर दूसरी चाबी निकाली जा सकती है जो कि यह साबित करता है कि प्वाइन्ट रिवर्स स्थिति में लॉक हो गया है।

(iii) प्रयोग : 2 वे चाबी ताले का प्रयोग स्टैन्डर्ड-। इन्टरलॉकिंग में प्वाइंट को लॉक करने और कुछ नॉन इन्टरलॉक स्टेशनों पर भी प्रयोग करते हैं। जब प्वाइंट उचित रूप से सेट और लॉक हो जाता है तब प्वाइंट से रिलीज़ संबंधित चाबी का प्रयोग निम्नवत् होता है -

- संबंधित सिगनल लीवर के ताले में में लगाकर सिगनल लीवर रिलीज़ करना ।
- सिगनल लीवर लॉक के प्रयोग हेतु विद्युतीय ट्रान्समिशन हेड ।
- खींचे सिगनल पोस्ट पर संबंधित सिगनल लॉक रिलीज़ करने हेतु ।

#### (घ) फेसिंग प्वाइंट चाबी-ताला (हैंड प्लंजर टाइप) ट्रेबल (तिहरा) (SA 3150)

(i) जब 2वे हैंड प्लंजर टाइप चाबी ताले का उपयोग होता है तब सामान्यतः प्वाइंट को नार्मल अवस्था में लॉक रखते हैं और चाबी को प्वाइंट पर तभी भेजा जाता है जब किसी ट्रेन को लेनों या शंटिंग के लिए प्वाइंट को रिवर्स करना होता है । स्टेशन मास्टर को शंटिंग कार्य हेतु भी सिगनल कंट्रोल चाबी को लेना पड़ता है । इस दशा में स्टेशन मास्टर के जानकारी के बिना भी सिगनल आफ करने की सम्भावना रहती है ।

(ii) इसलिए 3 वे लॉक में बेहतर व्यवस्था होती है । इस प्रकार के लॉक के बेस की मुख्य बनावट डबल लॉक के समान ही होती है लेकिन सभी विभागों के संबंध में कुछ अन्तर होता है, साथ ही इसके बनावट में दो अतिरिक्त लॉक का प्रावधान किया रहता है ।

#### (ङ) फेसिंग प्वाइंट चाबी ताला (क्वाइपल)/चार) SA 3151

हैंड प्लंजर क्वाइपुल चाबी तालों में चार ताले होते हैं । इस केस में में भी सामान्यतः प्वाइंट को फ्री रखा जाता है । तीन तालों वाले लॉक से अतिरिक्त लाभ यह है कि इसमें प्वाइंट के सेटिंग के अनुसार दो चाबी रिलीज़ होती हैं । तीन चाबी वाले ताले की दशा में कंट्रोल चाबी लेने वाला व्यक्ति किसी भी रूट के लिए कामन चाबी लेने के लिए फ्री होता है । ट्रेन को लूप लाइन में लेने के लिए जब फेसिंग प्वाइंट पर 4 वे हैंड प्लंजर लॉक लगाये जाते हैं तब स्टेशन मास्टर लूप लाइन की रिलीज़ चाबी भेज सकता है । पहले प्वाइंट को रिवर्स मनें सेट एवं लॉक कर केवल संबंधित लूप लाइन की चाबी निकाली जा सकती है । इस सिगनल चाबी को सिगनल को रिलीज़ करने हेतु सिगनल पोस्ट या सिगनल लीवर पर भेजी जा सकती है और फिर सिगनल लीवर को आपरेट किया जा सकता है ।

पहले प्रकार के हैंड प्लंजर चाबी तालों में एक दोष था । यह निर्णय करना कठिन होता था कि प्वाइन्ट आन लॉक है या नहीं क्योंकि यह सुनिश्चित नहीं हो पाता कि हैंड प्लंजर के नीचे का लॉक स्प्लिट स्ट्रेचर नाच से पूरी तरह निकल गया है । नीचे के लॉक का स्ट्रेचर नाच से पूरी तरह नहीं निकलने पर प्वाइन्ट को नहीं चलाया जा सकता और प्वाइन्ट की विफलता हो जाती थी । इसको दूर करने के लिए इसके डिजाइन में कुछ संशोधन कर सी लॉक कास्टिंग में एक स्प्रिंग लोडेड स्टड एवं एक वाल का प्रावधान किया गया था उसके अतिरिक्त प्लंजर में एक संबंधित खांचा भी बनाया गया । जब प्वाइन्ट को अन लॉक करने के लिए प्लंजर अपने मध्य पोजीशन में आता है तब खांचा स्प्रिंग लोडेड स्टड एवं वाल के विपरीत में आ जाता है और स्प्रिंग के दबाव के कारण उसी अवस्था में दृढ़ता से रहता है तथा प्वाइंट चलने के लिए फ्री होता है । यदि प्वाइंट को लॉक करना हो तो स्प्रिंग दबाव के विरोध में हैंड प्लंजर को कार्य करने हेतु अतिरिक्त बल लगाना होता है । यह व्यवस्था सभी तरह के उपलब्ध फेसिंग प्वाइन्ट हैंड प्लंजर टाइप चाबी-ताला में उपलब्ध है सिवाय 1 वे के ।

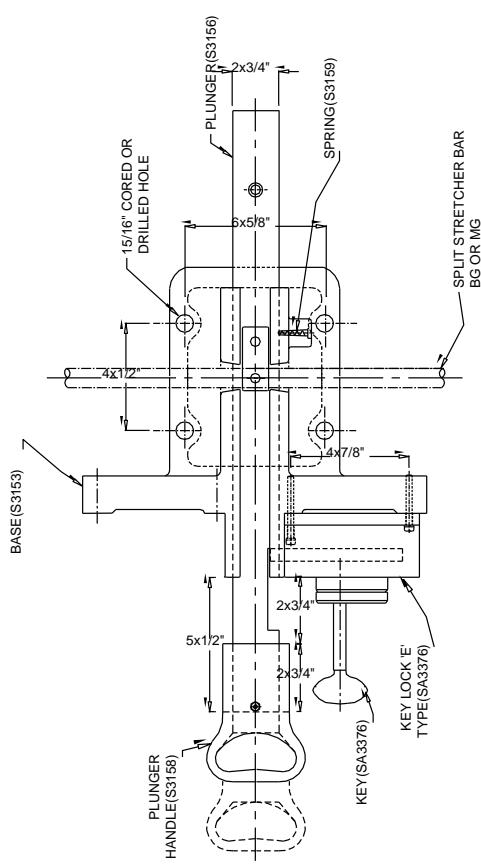


Fig.14.7(b) KEY LOCK - FACING POINTS(H.P.TYPE) - SINGLE(SA 3149)

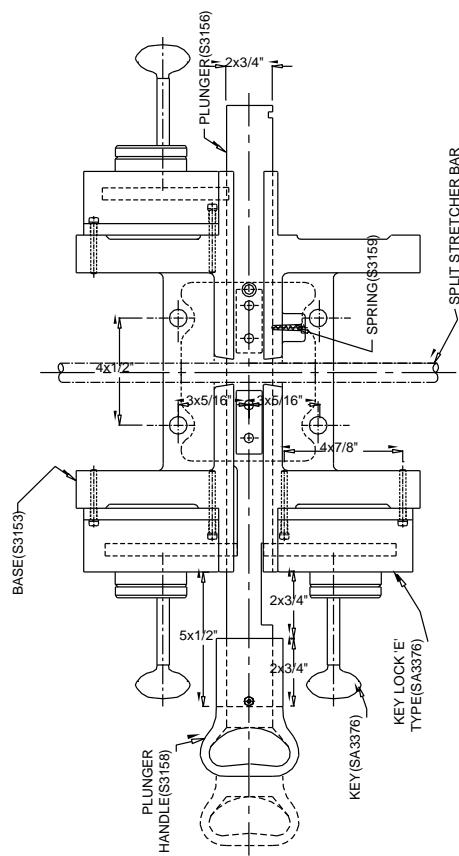


Fig.14.7(d) KEY LOCK - FACING POINTS(H.P.TYPE) - TREBLE(SA 3150)

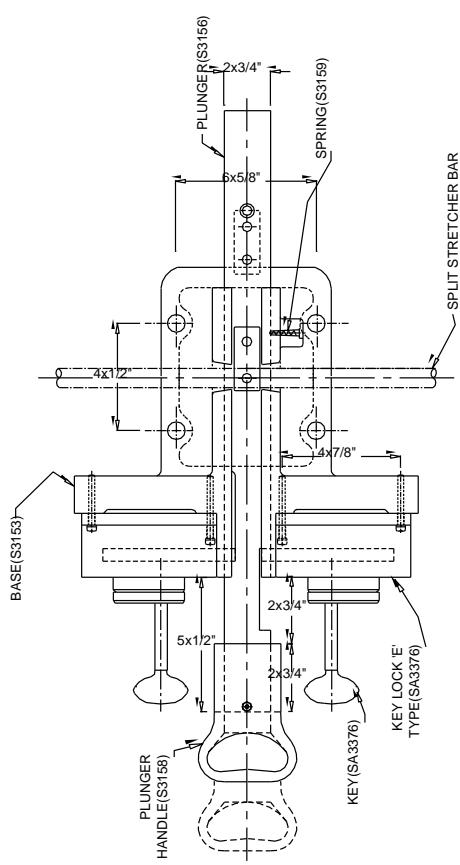


Fig.14.7(c) KEY LOCK - FACING POINTS(H.P.TYPE) - DOUBLE(SA 3149)

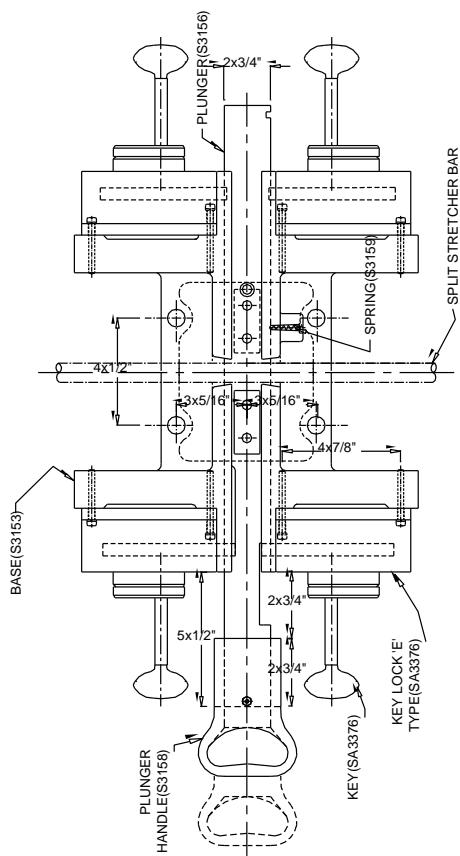
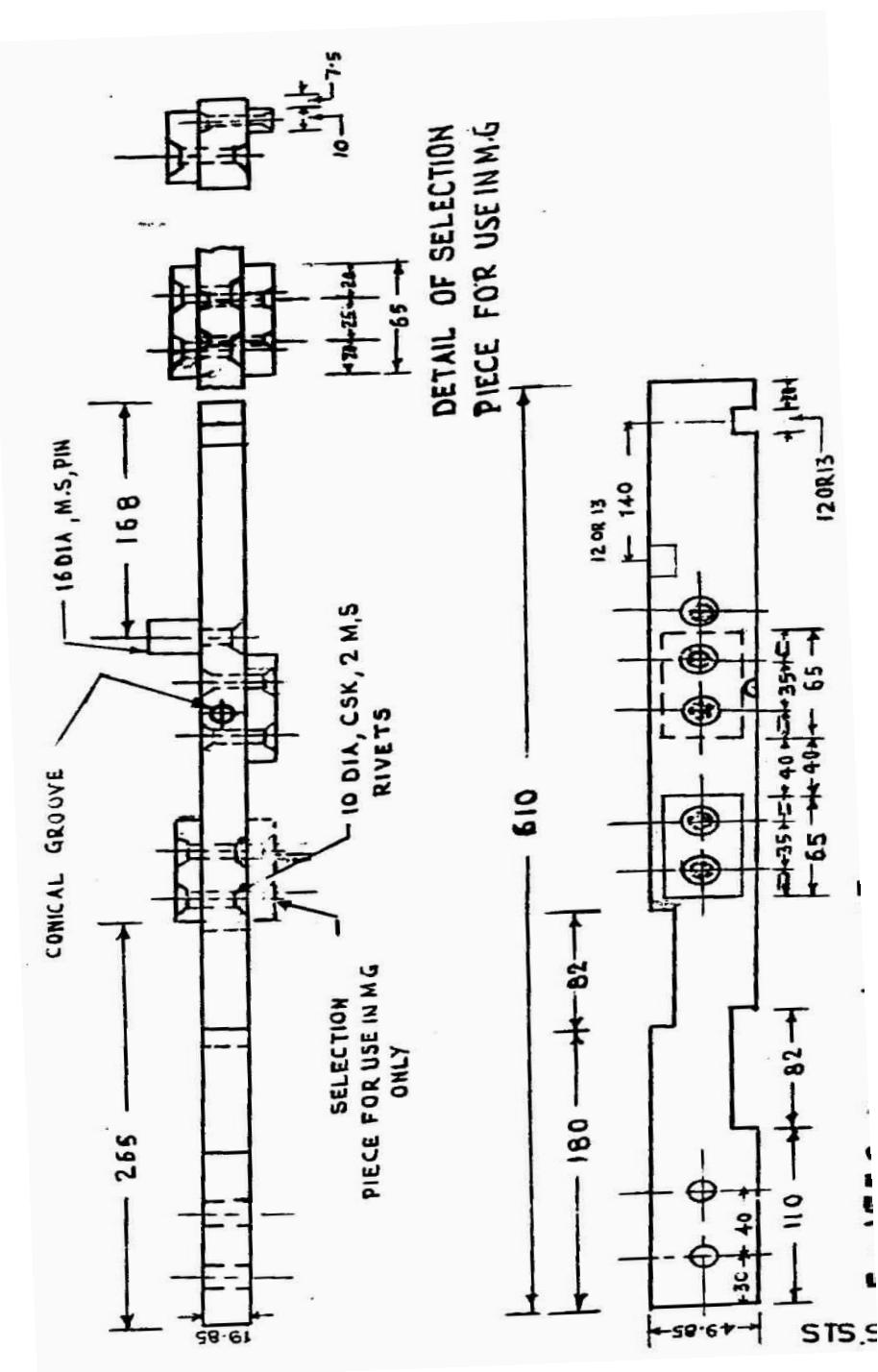


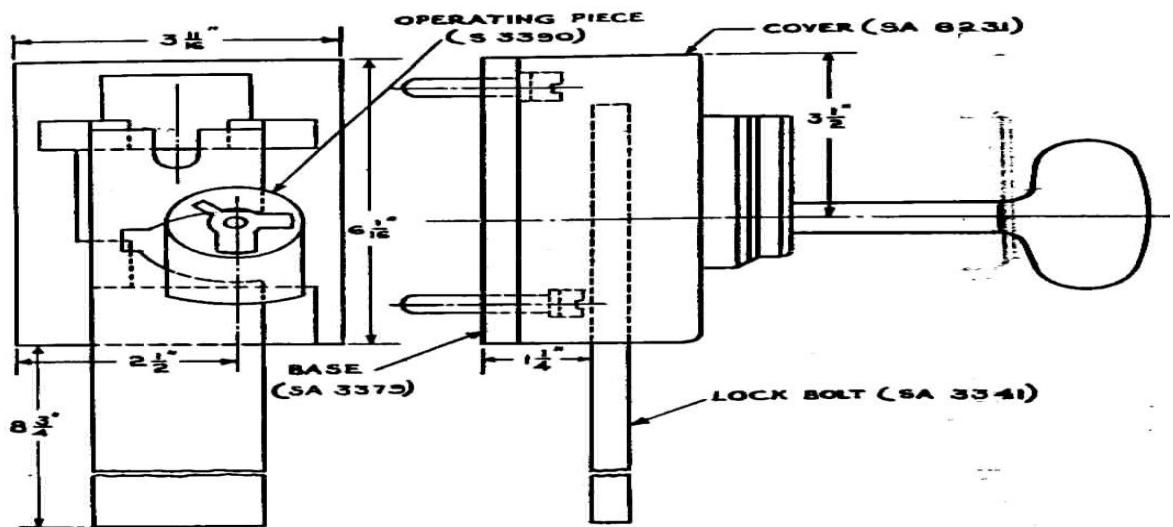
Fig.14.7(e) KEY LOCK - FACING POINTS(H.P.TYPE) - QUADRUPLE (SA 3151)



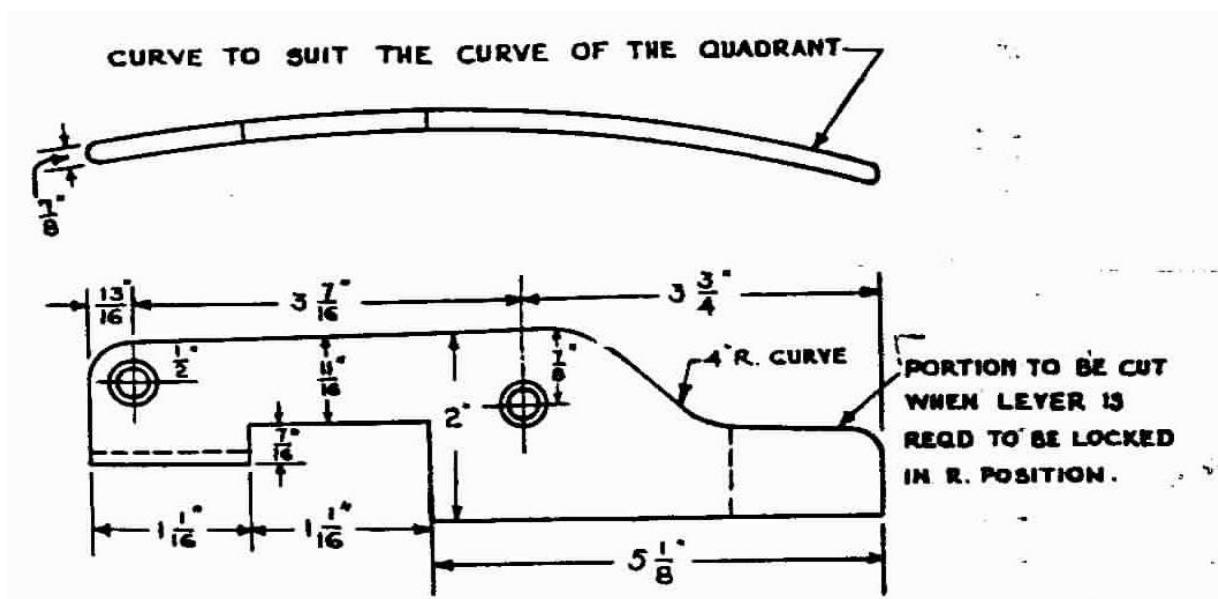
चित्र सं.11.7 (f) प्लंजर (एस 3156) [कीलॉक फेसिंग पॉइंट के लिए(एचपी टाइप)]

**सामान्यतः** बड़ी लाइन में हैंड प्लंजर चाबीवाला रेल लाइन के रनिंग सतह से 500mm (20") की दूरी पर लगाये जाते हैं जबकि मीटर गैज में ट्रैक के मध्य में लगाये जाते हैं। वहाँ पर अनुरक्षण के दौरान बाँये और दाँये हाथ वाले स्प्लिट स्ट्रेचबार को लगाते समय आपस में बदलने की सम्भावना रहती है। उसके कारण गलत चाबी निकल सकती है। इसको बचाने हेतु प्लंजर पर एक अतिरिक्त माइल्ड स्टील की पत्ती जिसे सेलेक्शन टुकड़ा कहते हैं लगायी जाती है। इसके लिए प्वाइन्ट के पोजीशन के लिए स्ट्रेचर में अतिरिक्त नॉच की आवश्यकता होगी।

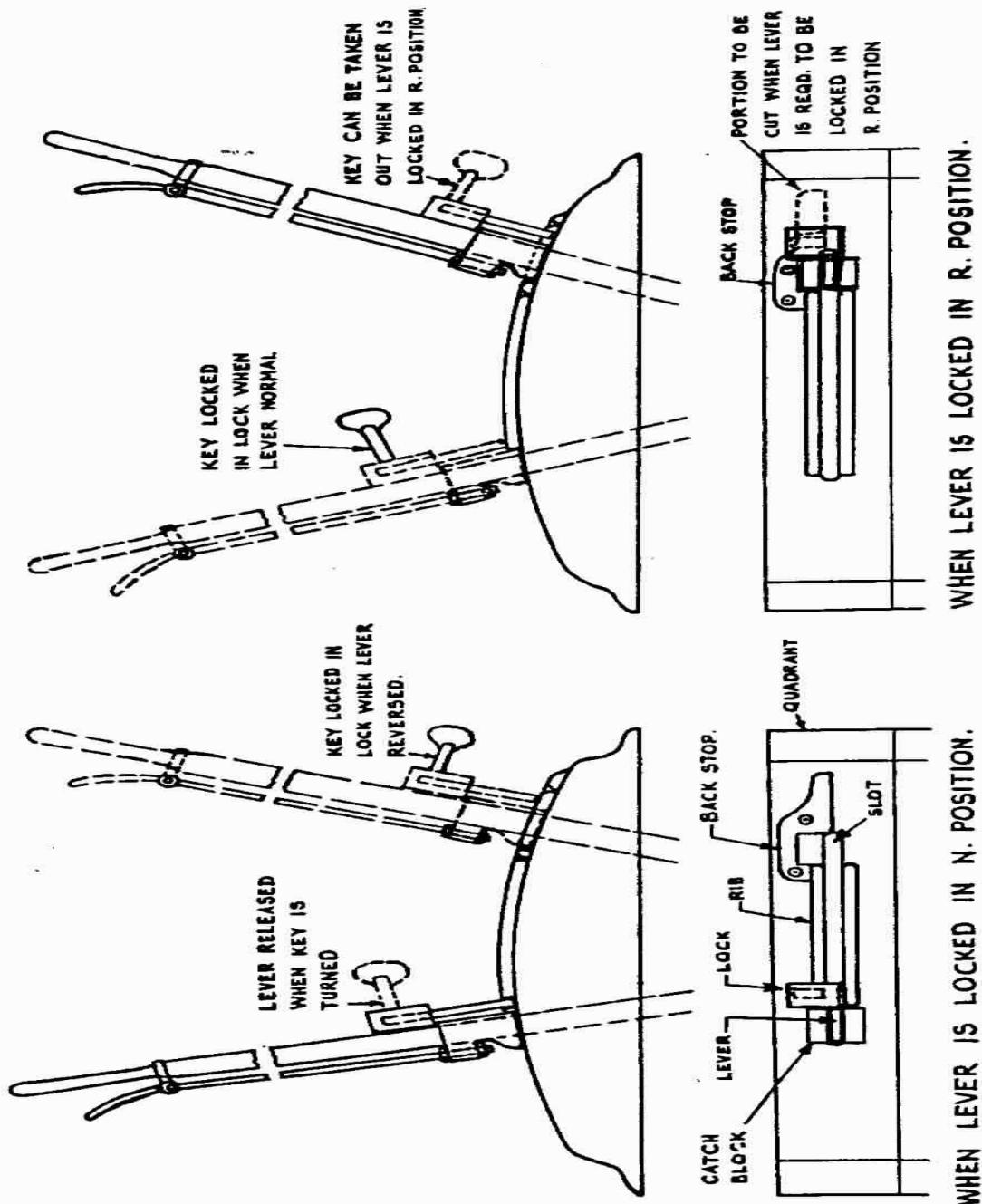
- क) लीवर लॉक को भी उपरोक्त सिद्धान्त पर स्थापित किये जाते हैं। इन तालों के लॉक बोल्ट 200mm(8 3/4") लम्बे होते हैं।
- ख) कार्यप्रणाली : जब लीवर दूसरे स्थान से नियंत्रित होता है तब चाबी या तो विद्युतीय रूप से ट्रान्समिट होती है या हाथ से लीवर को रिलीज़ करने हेतु भेजा जाता है जो कि सामान्य अवस्था में लीवर लॉक द्वारा लॉक किया जाता है। चाबी को लीवर लॉक में डालकर लीवर को अनलॉक करने हेतु घुमाया जाता है। अब लीवर फ्री हो जाता है बशर्ते अन्य इन्टरलॉकिंग इसे फ्रेम में पकड़ कर न रखा हो। जब तक लीवर अपने नार्मल अवस्था से दूर रहता है चाबी को नहीं निकाला जा सकता है।
- ग) जब लीवर दूसरे स्थान पर स्थित एक अन्य लीवर को नियंत्रित करता है तब चाबी लीवर के नार्मल अवस्था में लीवर लॉक में फंसी रिवर्स हो। लीवर के रिवर्स करने के बाद चाबी निकाली जाती है और कन्ट्रोल लीवर के संचालन हेतु विद्युतीय रूप से ट्रान्समिट की जाती है या हाथ से भेजी जाती है। कन्ट्रोलिंग लीवर को तब तक नार्मल नहीं किया जा सकता, जब कि कंट्रोल चाबी वापस लाकर लीवर लॉक में लगाकर और आपरेट कर लीवर को रिलीज़ न किया जाय।
- घ) इन तालों के लिए मास्टर चाबी बनाना आसान नहीं है। इसका कारण यह है कि यह तीन विभिन्न बोर्ड के संयोजन से बने होते हैं जिन्हें 24 विभिन्न तरीकों से व्यवस्थित किया जा सकता है और उसी के अनुसार इन 24 विभिन्न वार्ड संयोजनों से जांचते हुए लीवर लॉक व्यवस्थित किये जाते हैं। इसके अतिरिक्त 24 विभिन्न लग और फेदर संयोजन होते हैं। लग एवं फेदर के विभिन्न संयोजन से अन्य बहुत नये संयोजन बनाये जा सकते हैं।



चित्र सं. 11.8 (i) लम्बे लॉक वोल्ट के साथ ई टाइप लीवर लॉक (SA 3345)



चित्र सं. 11.8 (ii) लीवर लॉक हेतु बैक स्टाप



चित्र सं. 11.8 (iii) लीवर लॉक हेतु बैक स्टाप

## अनुलग्नक

अनुलग्नक - ए

### लीवर फ्रेम के लिए केबिन

केबिन के डिजाइन एवं स्थल के चयनविधि -

#### (क) विधि

भारतीय रेल में स्थल निर्धारण हेतु निम्न विधियां अपनायी जाती हैं।

सबसे पहले प्रस्तावित ले आऊट का इंजीनियरिंग प्लान बनाते हैं तथा इसका विभागाध्यक्ष अनुमोदन कराते हैं। मुख्यालय स्तर पर सिगनलिंग के प्रकार, प्वाइन्ट एवं सिगनल की कार्यविधि पूर्व से ही निर्धारित कर ली जाती है। केबिन के सर्वोत्तम स्थल चयन हेतु इंजीनियरिंग प्लान की प्रति मंडल सिगनल एवं दूर संचार इंजीनियर को भेजी जाती है। मंडल सिगनल एवं दूर संचार इंजीनियर, मंडल इंजीनियर एवं मंडल संरक्षा इंजीनियर के साथ संयुक्त रूप से केबिन के स्थल का निरधारण करेंगे। तत्पश्चात केबिन साइट प्लान बनाया जाता है तथा तीनों मंडल अधिकारियों द्वारा हस्ताक्षरित कर मुख्यालय को अगली कार्यवाही एवं रिकार्ड हेतु भैज दिया जाता है। मंडल द्वारा केबिन साइट प्लान प्राप्त होने के पश्चात, मुख्यालय कार्यालय द्वारा सिगनलिंग प्लान के आधार पर सिगनलिंग प्लान बनाया जाता है।

(ख) डिजाईन : सामान्यतः सभी रेलवे के पास मुसिद्दूजी द्वारा जारी केबिन संरचना का अपना टाइप प्लान उपलब्ध होता है, जिसकी प्रति मंडल कार्यालय में भी रहती है। मुख्यालय से अनुमोदित सिगनलिंग प्लान प्राप्त होने के बाद मुसिद्दूइंजी द्वारा केबिन निर्माण के लिए मंडल इंजीनियर को कार्यादेश भेजा जायेगा। मुसिद्दूइंजी द्वारा स्वीकार्य किये गये मुसिद्दूइंजी के टाइप प्लान के आधार पर मंडल इंजीनियर द्वारा केबिन के निर्माण हेतु विस्तृत आरेख बनाया जायेगा। इसके बाद इंजीनियरिंग विभाग द्वारा केबिन के निर्माण का कार्य शुरू किया जायेगा।

#### (ग) स्थल का चयन

केबिन स्थल का चयन निम्नलिखित अवस्थाओं पर निर्भर करता है।

- (i) जब तक ट्रैक सर्किट या अन्य व्यवस्था का प्रबंध सही किया गया हो, तब तक केबिन मैन को केबिन के कार्य करेत समय सभी प्वाइन्ट और सिगनल इत्यादि का स्पष्ट रूप से दिखाई देना चाहिए।
- (ii) सभी उपकरण जो केबिन से चलाये जाने हैं, ये केबिन में लगाये गये लीवर की कार्यक्षमता के अन्दर होना चाहिए।

**उदाहरण :** 150mm (6") स्टोक वाले लीवर के साथ राड से कार्य करने वाले एकल सिरे वाले प्वाइंट केबिन से 320 मीटर (350 गज) के अन्दर होने चाहिए। ट्रान्समीशन की लम्बाई को लेकर दूरी निर्धारित की जाती है। रनिंग लाइन पर स्थित दो सिरों वाले प्वाइंट जो एक ही लीवर से कार्य एवं लाक किये जाते हैं, उनके कार्य करने की दूरी 1800मीटर (200 गज से) ज्यादा नहीं होनी चाहिए, जब लीवर रेल पर स्टाक 150mm हो। जब लीवर का स्टोक 200mm (8") हो तो एक सिरे के लिए यह दूरी बढ़कर 460 मी (500 गज) और दो सिरे के लिए 275 मीटर (300 गज) हो जाती है। परन्तु, नये स्थापना में कोई भी मैकेनिकल आपरेटेड प्वाइंट एक ही लीवर से कार्य एवं लाक नहीं होने चाहिए।

500 mm (20") स्ट्रोक ड्रम वाले, डबल वायर लीवर से चलने वाले प्वाइंट की दूरी 500 मीटर (550 गज) तथा बिना डिटेक्टर के सिगनल की दूरी 1200 मी (1300 गज) हो सकती है, यह दूरी सिंगल या डबल डिटेक्टर ट्रान्समीशन में 600 मी (650 गज) होती है।

ज्यादा स्टोक वाले लीवर या ट्रान्समीशन एलाइनमेंट को अच्छा कर आपरेशन की दूरी बढ़ाई जा सकती है।

जब केबिन के लीवर फ्रेम में प्वाइंट का कार्य विद्युत से तथा ट्रैक के आकोपेशन को विद्युतीय विधि से हो तो आपरेशन के दूरी की कोई सीमा नहीं होती है। जैसे सीटीसी क्षेत्र में प्वाइंट का आपरेशन।

(iii) केबिन का स्थल सैन्डहम्प, डेड सिरे, रेल स्विचों से उचित दूरी पर होना चाहिए जिससे किसी भी ट्रेन के पटरी से उत्तरने के कारण केबिन या लीड आउट को क्षति न हो।

(iv) केबिन को सभी गतिरोधों से दूर बनाना चाहिए जैसा कि शिड्यूल आप डायमेन्शन में दिया गया है। बीजी के लिए प्लेटफार्म भवन सबसे नजदीक ट्रैक के मध्य से 5340 mm (17'6") से कम दूरी नहीं होना चाहिए। लेकिन संस्तुत मान पेपर फार्म के फेश से 5490mm(18'8") है। बीजी से स्टेशन यार्ड में केबिन सबसे नजदीक रैक के मध्य से 2135 mm(7'0") से कम दूरी पर नहीं होना चाहिए लेकिन 2360mm(7'9") की दूरी बाधित होती है। केबिन में किसी भी प्रोजेक्शन की न्यूनतम ऊंचाई शिड्यूल आफ डायमेन्शन के अनुसार होनी चाहिए।

(v) केबिन के स्थल का चयन इस प्रकार होना चाहिए कि केबिन में पानी के इकट्ठा होकर रुकने की संभावना न हो।

- (vi) बहुत ज्यादा पेड़ों के काटने की आवश्यकता नहीं होनी चाहिए, विशेषतया प्लेटफार्म पर जहाँ वे छाया प्रदान करते हैं।
- (vii) केबिन पर कार्य के नियंत्रण के लिए मध्य केबिन स्टेशन मास्टर आफिस के नजदीक, उसके पहुँच में होना चाहिए।

केबिन का अनुमोदित स्थल भविष्य के विकास में अवरोध उत्पन्न करने वाला नहीं होना चाहिए। भारतीय रेलों में भविष्य के विकास के लिए कुछ मदों के संबंध में कुछ विचार नीचे वर्णित हैं।

**सामान्यतः** स्टेशन साइड में केबिन मेन लाइन से कम से कम 10,060mm(33') दूर बनाना चाहिए जिससे मेन लाइन से केबिन साइड में भविष्य में एक लूप (अतिरिक्त) लाइन बनाया जा सके। यदि केबिन स्टेशन मास्टर कार्यालय के उल्टी तरफ है तो यह मेन लाइन से 15240 mm(50') से कम नहीं होना चाहिए (भविष्य के अतिरिक्त लाइनों के लिए) संस्तुत परिमाप के साथ, जहाँ भी सम्भव हो, ऊपर बताये गये परिमाप को बढ़ाया जा सकता है।

यह ऐसा भी होना चाहिए कि अन्तिम सवारी का सत्यापन आसान हो। स्टेशन के अन्तिम छोर पर केबिन इस प्रकार होना चाहिए कि भविष्य में विस्तार किया जाता है तो सबसे दूर प्वाइंट केबिन से 730 मी. (800 गज) से ज्यादा दूर नहीं होना चाहिए।

लीड आउट राडिंग रन इस प्रकार व्यवस्थित होना चाहिए कि जब भी लूप को बढ़ाया जाय या भविष्य में यार्ड को पुर्नकल्पन किया जाय तो मेन राडिंग रन की शिफिटिंग आवश्यक न हो।

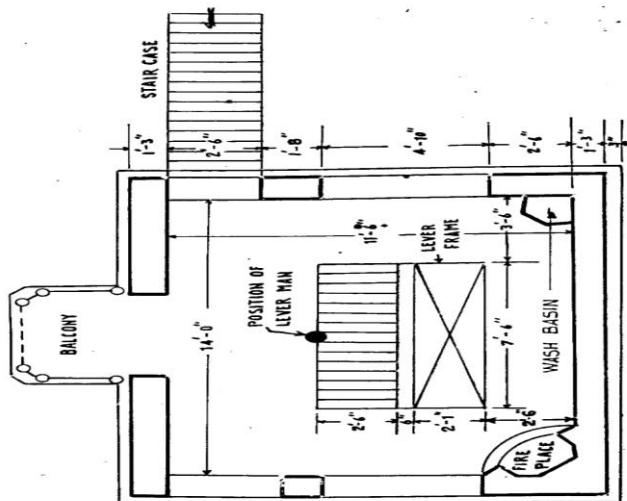
उपरोक्त के अतिरिक्त केबिन के स्थल निर्धारण एवं संख्या निर्धारण हेतु निम्नलिखित बिन्दुओं को ध्यान में रखना चाहिए।

- (i) केबिन ऐसा स्थापित होना चाहिए कि स्टेशन मास्टर को होम एवं आखरी स्टाप सिग्नल देखने में रुकावट न हो।
- (ii) जहाँ पर इन्ड केबिन का प्रावधान किया जाय तो उसको ट्रैक के एक तरफ एक तथा दूसरा, दूसरी तरफ बनाये जाने चाहिए। जहाँ पर ऐसा सम्भव न हो तो दोनों केबिन स्टेशन मास्टर कार्यालय के विपरीत बनाये जाने चाहिए। ये दोनों तरफ से रनथ्रू गाड़ियों के निरीक्षण में सहायता प्रदान करते हैं। अतः मध्य केबिन स्टेशन मास्टर कार्यालय के विपरीत बनाये जाने चाहिए।
- (iii) जहाँ पर लेवल क्रासिंग गेट के नजदीक केबिन बनाने के कारण जाइन्ट, लेवल क्रासिंग गेट के नजदीक हो तो गेट से गेट मैन को हटाया जा सकता है।

- (iv) बड़े यार्ड में यार्ड के सभी लाइनों एवं प्वाइन्टों के अच्छी दृष्यता के लिए अलग केबिन का प्रावधान होना चाहिए। जहां आवश्यक हो मार्शलिंग यार्ड में लाइनों के प्वाइन्ट एवं सिगनल के कार्य हेतु अलग से केबिन या ग्राउन्ड फ्रेम का प्रावधान किया जाना चाहिए।
- (v) जहां तक सम्भव हो एचटी केबल व एचपी एण्ड टी एलाइनमेंट को शिफ्ट न करना पड़े।
- (vi) अधिक भाग में मिट्टी का कार्य आवश्यक नहीं होना चाहिए।
- (घ) (i) केबिन में उपयुक्त जगह होना चाहिए जिससे लीवर मैन को सगमता से एक्सेस मिल सके, जहाँ आवश्यक हो खिडकियों का प्रबन्ध होना चाहिए। दृष्यता को बढ़ाने के लिए जहां आवश्यकता हो अतिरिक्त बालकनी का प्रबन्ध करना चाहिए। प्वाइन्ट एवं सिगनल लीवर केबिन में इस तरह लगाये जाने चाहिए कि जब सिगनल मैन उस पर कार्य करें, तो उसे पूरे यार्ड की स्पष्ट दृष्यता मिले। इन्टर लाकिंग फ्रेम केबिन के लम्बाई में ट्रैक के समानांतर होने चाहिए और जब सिगनल मैन लीवर खींचे तो उसका पीठ ट्रैक की तरफ होना चाहिए, यह व्यवस्था लीवर मैन को ज्यादा अच्छी दृष्यता देता है। केबिन की ऊँचाई उसके स्थान पर निर्भर करती है। सभी सेन्ट्रल केबिन के लीवर तल की ऊँचाई रेल तल से करीब 5200mm (17') होती है। पैदल ऊपर गामी पुल से ऊपर दृष्यता चाहिए तब ऊँचाई बढ़ाना चाहिए जिससे कि केबिन के फ्लोर का सतह ऊपर गामी पुल के टाप से 914 mm (9') से ज्यादा न हो। बड़े यार्डों को छोड़कर स्टेशन के अन्त में केबिन रेलतल से 3362 mm (11') ऊपर होना चाहिए। जहां पर पारी ग्रूप्स की शंटिंग होती हो वहां पर अच्छी दृष्यता के लिए केबिन की ऊँचाई बढ़ा होती हो वहां पर अच्छी दृष्यता के लिए केबिन की ऊँचाई बढ़ा कर रेल तल से लगभग 4267 mm (14') होनी चाहिए। सभी ऊँचाई 914 mm (3') के अन्तराल की होती है।

- (ii) जहां पर बड़े आकार के केबिन की आवश्यकता होती है भविष्य के विस्तार का अनुमान लगा लेना चाहिए तथा केबिन एवं फ्रेम का बनाना एवं प्राप्त करना भविष्य के आवश्यकता के अनुसार करना चाहिए। केबिन की साइज निकालने के लिए, पहले कार्च करने हेतु लीवरों की संख्या और उसमें उसका 12 से 15% तथा भविष्य के विस्तार के लिए 10 लीवर को जोड़कर जात करते हैं। ब्लाक केबिन के लिए केबिन के आखिरी सिरे पर सीढ़ी से दूर 2135 mm (7') की अतिरिक्त जगह की आवश्यकता होती है। दिये गये

आरेख में ब्लाक एवं नान ब्लाक केबिन के इन्टर लाकिंग फ्रेम सीढ़ी दरवाजे तथा खिड़कियों की सामान्य व्यवस्था दर्शायी गयी है। भारतीय रेलों में अभी तक केबिन भवन का मानकीकरण नहीं हो पाया है अतः दिया गया आरेख एक रेलवे में उपयोग के सापेक्ष सम्बन्ध रखता है। कृपया नीचे चित्र देखें।



## 20 लीवर हेतु नान ब्लाक केबिन

(iii) सतह के नजदीक केबिन के सामने के साथ राड एवं वायर लीड आउट के लिए एक खुला स्थान होता है। इस खुले स्थान को बढ़ाकर पूरे लीवर फ्रेम के लम्बाई के बराबर कर लेते हैं जो कि 250 mm (10') और रेल सतह तक बढ़ा होता है। इस खुले स्थान के साथ केबिन के विवाल को सपोर्ट करने के लिए एक स्टील प्वाइन्ट लिन्टेल बनाते हैं और यदि स्थान अत्यधिक लम्बालो कास्ट आयरन सपोर्ट से सपोर्ट दिया जाता है। सपोर्टर ऐसा होना चाहिए कि केबिन के राडिंग रन को बाधित न करें जो खुला स्थान है उसे बन्द कर देना चाहिए। कनेक्शन और इन्टर लाकिंग उपकरण के परीक्षण के लिए उपयुक्त प्रकाश तथा हवा के लिए केबिन के भूमितल पर आवश्यक दरवाजे तथा खिड़कियों का प्रबंध होना चाहिए।

(iv) इन्टर लाकिंग फ्रेम के सपोर्ट के लिए भी व्यवस्था की जाती है। आर्थोडाक्स सिगनल वायर केबिन की दशा में आरएस प्वाइन्ट या चैनल आयरन, केबिन के समानांतर लगाते हैं। ज्वाइन्ट या चैनल आयरन के सिरे या तो पत्थर के चबुतर पर या केबिन के किनारे वाली दिवार में पहले से लगाये गये सीमेन्ट कांक्रीट ब्लॉक परसपोर्ट करता है। इन प्वाइन्ट या चैनल आयरन को केबिन फ्लोर दिवार के सापेक्ष स्थान निर्धारण प्रयोग किये गये इन्टर लाकिंग फ्रेम के जितना पास हो सके लगाते हैं जिससे केबिन कर्मचारी के लिए केबिन ये ज्यादा जगह उपलब्ध हो सके। इस प्रकार की व्यवस्था अनुरक्षण की वृष्टि

से सुविधा जनक नहीं होगी क्योंकि वहां पर केबिन की दिवार, डाउन लोड राड एवं उर्ध्वाधर वायर रन के बीच जगह कम होगी जो कि इनसाइड जीई आउट पर कार्य करते समय कर्मचारी को असुविधा होगी । कुछ जगहों पर इन्टर लाकिंग फ्रेम केबिन के ज्यादा मध्य की तरफ लगाते हैं ऐसा अनुरक्षण कर्मचारी एवं केबिन कर्मचारी को कार्य करने के लिए उपर्युक्त स्थान देने के द्वये से किया जाता है ।

(इ) केबिन आरेख, नम्बर प्लेट, लीवर कालर एवं केबिन उपकरण :

- (i) केबिन आरेख एक यार्ड का आरेख है, जिसमें केबिन से नियंत्रण होने वाले सभी पाइन्ट्स और सिगनल नार्मल अवस्था में प्रदराशित किये जाते हैं । यह आरेख इन्टर लाकिंग प्लान से बनाये जाते हैं और सफेद जमीन पर कोल लाइन से बनाये जाते हैं, जिससे इसे कुछ दूरी से भी आसानी से देखा जा सकता है । सभी सिगनल एवं प्वाइन्ट अपने नार्मल अवस्था में दिखाये रहते हैं । सिगनल के विभिन्न कंट्रोल भी प्रदर्शित रहते हैं । प्वाइन्ट्स एवं लीवरों की स्थिति, संबंधित लीवर संख्या के साथ आरेख में चिन्हित रहता है । आरेख सामान्यतः ग्लास फ्रेम में भलगा रहता है एवं उचित स्थान व ऊँचाई पर लगा रहता है जिससे संबंधित कर्मचारी को आसानी से दिखाई दें ।
- (ii) नम्बर प्लेट : इन्टर लाकिंग फ्रेम में प्रत्येक लीवर को एक नम्बर दिया जाता है । नम्बरिंग श्रेणी क्रम में किया जाता है । सबसे बाँये तरफ के लीवर को नं.एक (1) । ये नम्बर एक नम्बर प्लेट पर पेन्य किये जाते हैं जो कि उनके संबंधित लीवर पर फिक्स किये जाते हैं । प्रत्येक नम्बर प्लेट लीवर नम्बर के अलावा अपने लीवर के कार्य और दूसरे लीवर के नम्बर, उनके रिलीज़ करने के संचालन के क्रम में प्रदर्शित करता है । कभी-कभी उक्त रिलीज़ नम्बर अलग बोर्ड पर पेन्ट किये रहते हैं तथा लीवर के ऊपर लगाये जाते हैं ।
- (iii) लीवर कलर : लीवर कलर एक उपकरण है जो जब लगायी जाती है तो यह याद दिलाती है कि इन्टरलाकिंग फ्रेम के लीवर को आपरेट नहीं करना है । लीवर कलर जब लीवर पर लगा देते हैं तो यह कैच हैंडल के गलती से दबाने पर भी लीवर कैच को अनलैच होने से बचाता है । लीवर कालर के डिजाइन का मानकीकरण आरेख सं. S 972 तथा S 974 द्वारा किया गया है । आरेख सं. S 972 के अनुसार बनाया गया लीवर कलर मानक ग्राउन्ड फ्रेम लीवर, डबल वायर क्लच एवं डायरेक्ट लीवर, ऐक एवं पिनियन लीवर और मानक कैच हैंडल लॉकिंग लीवर में प्रयोग होता है । आरेख सं. S 973 के अनुसार बनाये लीवर कालर केवल आरेख सं. SA 530 के अनुसार बने

डायरेक्ट लीवर लॉकिंग में प्रयोग होता है। अब लीवर कलर पर लिखे सूचना का मजबूत "स्टाप एण्ड लिंक" से "लाइन ब्लाकड" में बदल गया है।

(iv) केबिन उपकरण : सभी केबिन निम्नलिखित के साथ उपकरणीकृत होना चाहिए :

- एक केबिन आरेख जिसमें सभी प्वाइन्ट, फेसिंग प्वाइंट लॉक सिगनल एवं समपार फाटक के स्थल और उनकी नार्मल अवस्था उनके लीवर नम्बर के साथ प्रदर्शित होने चाहिए।
- जहां पर लीवर फ्रेम प्लेट पर संबंधित रिलीज़ लीवर को नहीं दिखाया गया हो वहां एक लीवर संचालन चार्ट लगाना चाहिए।
- केबिन के अन्दर स्थानीय भाषा में चार्ट होने चाहिए।
- जहां पर ट्रेन या सिगनल लेने के समय को रिकार्ड करना हो, वहां एक घड़ी का प्रावधान होना चाहिए।
- जहां आवश्यक हो वहां लीवर कालर, प्वाइन्ट क्लैम्प, फाग सिगनल तथा वाश बेसिन।
- प्रकाश की व्यवस्था उस प्रकार होनी चाहिए कि वे रनिंग सिगनल की दृश्यता को प्रमाणित न करें।
- नाम पट्टि का स्टेशन प्लेटफार्म के बाहर लगाते हैं। जहां पर स्टेशन प्लेटफार्म पर हों वहां केबिन के सामने वाली दीवार पर लगाने चाहिए।
- इंटरलॉकिंग फ्रेम, कपलिंग डिवाइजेस आदि के देखने के लिए यदि आवश्यकता हो तो, लैडर के साथ उचित ढंग से स्टैगिंग करना चाहिए। एंगल आईरन, ओल्ड टाई बार्स और 2"X10" प्लैक(50x250मिमी) बनाया जाना चाहिए।
- केबिन बेसमेंट के ट्रान्समिशन के ऊपर उपयुक्त ढंके हुए रास्ते का प्रावधान होना चाहिए जिससे अनुरक्षक एक तरफ से दूसरी तरफ आसानी से जा सके।
- कुछ रेलवे में यह व्यवस्था है कि केबिन के प्रारंभिक उपकरण जैसे टेबल, कुर्सी, स्टूल, रजिस्टर के लिए ऐक इत्यादि सिगनल विभाग द्वारा उपलब्ध कराये जाते हैं। लीवर हैंडल को पालिश करने के लिए पालिगर, शंटिंग कर्मचारी के लिए पीतल की घंटी (जब लाइन क्लियर दिया गया हो या जब सेक्शन में ट्रेन आने का संकेत प्राप्त हो गया हो तब घंटी बजाकर सूचना देने हेतु) इत्यादि का भी प्रावधान किया जाता है। पीतल की घंटी गेलैन को भी गेट खोलने या बन्द करने हेतु सूचना देने में सहायक होती है।
- टेलीफोन का प्रावधान आवश्यक होता है।

## अनुलग्नक - बी

### डायरेक्ट लॉकिंग टाइप इन्टरलाकिंग फ्रेम के मुख्य पार्ट्स (एसए 530)

क्र.सं.	पार्ट का नाम	आरेख सं.
1	लीवर	S 548/M
2.	कैच हैंडल	SA 550C/M
3.	कैच हैंडल राड	S 551/M
4.	नम्बल प्लेट	S 553/A या B/M
5.	कैच हैंडल बॉक्स	S 552/M
6.	क्वार्ड्रेंट सपोर्ट टी बार	S 532/M
7.	क्वार्ड्रेंट बाये हाथ का	S 534/M
8.	क्वार्ड्रेंट दाये हाथ का	S 535/M
9.	क्वार्ड्रेंट बीच का	S 536/M
10.	स्टांडर्ड	S 531/M
11.	1 चैनल ताला बॉक्स के लिए ब्रैकेट	S 541/M
12.	4 चैनल ताला बॉक्स के लिए ब्रैकेट	S 540/M
13.	फ्रंट टेल (पाइंट लीवर)	S 546/M
14.	फ्रंट टेल (सीगनल लीवर)	S 545/M
15.	बैक टेल	S 547/M
16.	लीवर शू	S 544/M
17.	शू कवर	S 542/M
18.	बियरिंग कैप	S 543/M
19.	शाफ्ट कैप	S 537/M
20.	शाफ्ट कॉलर	S 538/M
21.	शाफ्ट	S 539/M
22.	लॉक प्लंजर	S 566/A
23.	4 चैनल लॉकिंग बॉक्स 5 लीवर	SA 571/M
24.	4 चैनल लॉकिंग बॉक्स 5 लीवर	SA 572/M
25.	4 चैनल लॉकिंग बॉक्स 5 लीवर	SA 553/M
26.	4 चैनल लॉकिंग बॉक्स 5 लीवर	SA 556/M
27.	बैक भार	S 582
28.	लॉक्स	S 660 to 671G
29.	इंटरलाकिंग बार (16mm x 12mm)	--
30.	राइट एंड	S 576
31.	लेफ्ट एंड	--

## अनुलग्नक - सी

**कैच हैंडल इन्टरलाकिंग फ्रेम के मुख्य पार्ट्स (एसए 1101)**

<b>क्र.सं.</b>	<b>पार्ट का नाम</b>	<b>आरेख सं.</b>
1.	नम्बर प्लेट	S 553 A/M या 553B/M
2.	कैच हैंडल पिन	S 9678/M
3.	कैच हैंडल स्टाप	S 968
4.	कैच हैंडल	S 969
5.	कैच हैंडल क्नकल	S 970
6.	स्टेन्डर्ड	SA 1106
7.	क्वार्ड्रेट बायाँ हाथ	SA 1107
8.	क्वार्ड्रेट दायां हाथ	SA 1108
9.	क्वार्ड्रेट मध्य	SA 1109
10.	क्वार्ड्रेट सपोर्ट	SA 1111
11.	बियरिंग कैप	SA 1112
12.	एंड शाफ्ट	SA 1113
13.	प्लंजर गाइड	SA 1114
14.	शाफ्ट	SA 1115
15.	लीवर शू कवर	SA 1116
16.	लीवर शू बांया	SA 1117
17.	लीवर शू दाया	SA 1118
18.	लीवर शू मध्य	SA 1119
19.	लीवर	SA 1120
20.	कैच हैंडल रॉड	SA 1121
21.	कैच रॉड लग	SA 1122
22.	लिंक पिन	SA 1124
23.	लिंक पिन	SA 1125
24.	कैच हैंडल स्प्रिंग	SA 1126
25.	कैच हैंडल बॉक्स	SA 1127
26.	लिंक-ए	SA 1128
27.	लिंक-बी	SA 1129
28.	लॉकिंग बॉक्स 6 चैनल	SA 1130 A & B
29.	लॉकिंग बॉक्स 8 चैनल	SA 1131 A & B
30.	लॉकिंग बॉक्स 10 चैनल	SA 1132 A & B
31.	ताला	S 1150
32.	इंटर रॉकिंग बार 16 x 12mm	--
33.	एक्सटेंशन व्यवस्था	SA 1104

## अनुलग्नक - डी

**ग्राउंड फ्रेम : SA 921 से 926. ग्राउंड फ्रेम के मुख्य पार्ट**

क्र.सं.	विवरण	आरेख सं.	SA 921A	921B	92 3	92 4	92 5	926
1	नंबर प्लेट	S 553A/M	6	2	3	4	5	-
2	स्टेन्कर्ड	S 927/M	2	2	2	2	2	-
3	टाई रॉड	S 92B या 929A या 929J	-	-	-	-	-	-
4	टॉई रॉड S929B	S 929B या 929E या 928N या 928G	-	-	-	-	-	-
5	टॉई रॉड S929C	S 929C या 28C	-	-	-	2	-	-
6	टॉई रॉड S929J	S 929J या 928D	2	-	2	-	-	-
7	टॉई रॉड S928F	S 928F	-	-	-	-	-	-
8	टॉई रॉड S929F	S 928F	-	-	-	-	-	1
9	शाफ्ट S931A/M	S 931A/M	-	-	-	-	-	1
10	शाफ्ट S931A/M	S 931A/M	-	-	-	1	-	-
11	शाफ्ट S931C/M	S 931C/M	-	-	-	-	-	-
12	शाफ्ट S931D/M	S 931D/M	1	-	-	-	-	-
13	शाफ्ट S931F/M	S 931F/M	-	-	-	-	-	-
14	क्वार्ड्रेट सपोर्ट	S 932A/M	-	-	-	-	-	2
15	क्वार्ड्रेट सपोर्ट	S 932A/M	-	-	-	-	2	-
16	क्वार्ड्रेट सपोर्ट	S 932A/M	-	-	-	2	-	-
17	क्वार्ड्रेट सपोर्ट	S 932A/M	2	-	2	-	-	-
18	क्वार्ड्रेट सपोर्ट	S 932A/M	5	2	-	-	-	-
19	क्वार्ड्रेट सपोर्ट	S 932A/M	1	5	-	2	3	4
20	क्वार्ड्रेट सपोर्ट LH S935/M	S 932A/M	1	1	1	1	1	1
21	RH S935/M		2	1	1	1	1	1
22	RH	S 931A/M	4	2	2	2	2	2
23	लीवर शू		6	4	1	5	2	3
24	लीवर शू मध्य	S 937A/M	6	6	2	3	4	5
25	कैज बॉक्स पिन	S 938	6	6	2	3	4	5
26	प्लंजर पिन	S 939/M	6	2	3	4	5	-
27	लीवर	S 9400/M	6	6	2	3	4	5
28	कैच रॉड	S 941/M	6	6	2	3	4	5
29	कैज बॉक्स	S 942/M	-	-	-	3	-	1
30	लॉकिंग बॉक्स 4 चैनल	SA 943/A	-	-	-	-	1	-
31			1	1	-	-	-	-
32	लॉकिंग बॉक्स 2 चैनल	SA 949A/M	-	-	1	-	-	-
33			-	1	1	-	1	-

34	की लॉक एक्सटेन्शन	SA 971 या	-	-	-	-	-	-
35	की लॉक एक्सटेन्शन	SA 954 या	-	-	-	1	-	1
36	की लॉक एक्सटेन्शन	SA 955	-	-	1	8	10	-
37	कैच हैंडल पिन	SA 967/M	-	4	6	3	4	5
38	कैच हैंडल स्टाप	S 968/M	6	6	2	4	5	-
39	कैच हैंडल	S 969/M	6	2	3	4	5	-
40	कैच हैंडल क्नकल	S 970/M	6	2	3	2	2	2
41	शाफ्ट कैप S		2	2	2	2	2	2
42	ट्यूब MS 5MM बोर ग्रेड लाइट IS 1239		2 नं.	2 नं.	2 नं.	2 नं.		

## अनुलग्नक - ई

### लीवर ऑपरेटिंग डाटा

#### जाइंट के प्रकार

क्र.सं	आरेख सं.	जाइंट का नाम	प्रकार/आकार
1	S 2164	अय जाइंट 20mm (3/4") रॉड	24 mm होल
2	SA 2417	अय जाइंट 20mm (3/4")	20 mm होल
3	SA 60650/M	अय जाइंट 33 mm (1 1/4")	24 mm होल
4	SA 6051/M	जाइंट फ्लश 33 mm (1 1/4") * साधारणतया इस प्रकार के सालिड जाइंटों का उपयोग किया जाता है।	बट एंड
5	SA 6053/M	जाइंट फ्लश 33 mm (1 1/4")	कप्लिंग एंड
6	SA 3616/M	जाइंट लांग 33mm (1 1/4")	बट एंड
7	SA 3627/M	जाइंट लांग 33 mm (1 1/4")	कप्लिंग एंड
8	SA 2162/M	जाइंट स्क्रू 20 mm (3/4")	बट एंड
9	SA 3622/M	जाइंट स्क्रू 33 mm (1 1/4")	बट एंड
10	SA 3623/M	जाइंट स्क्रू 33 mm (1 1/4")	कप्लिंग एंड
11	SA 2160	जाइंट स्क्रू सालिड 20 mm (1 1/4")	बट एंड
12	SA 6050/M	जाइंट स्क्रू सालिड 33mm (1 1/4")	बट एंड
13	SA 6052/M	जाइंट स्क्रू सालिड 33mm (1 1/4")	कप्लिंग एंड
14	SA 3619/M	जाइंट स्क्रू सालिड 33mm (1 1/4")	बट एंड
15	SA 3620/M	जाइंट स्क्रू सालिड 33mm (1 1/4")	कप्लिंग एंड
16	SA 3628/M	पाइंट एडजस्टिंग स्क्रू	बट एंड
17	SA 3629/M	पाइंट एडजस्टिंग स्क्रू	कप्लिंग एंड
18	SA 3631/M	लग अय	बट एंड
19	SA 3631/a/M	लग अय	कप्लिंग एंड
20	SA 3608/A/M	स्वान नेक	कप्लिंग एंड
21	SA 3613/M	गूस नेक	कप्लिंग एंड
22	S 3633 A/M	फ्लश बट वेल्डिंग के लिए पाइंट राड कप्लिंग एंड	
23	S 3633/M	स्मथि वेल्डिंग के लिए पाइंट राड कप्लिंग एंड	

## अनुलग्नक - एफ

**यूनिट डिटेक्टर 3 स्लाइड लेआऊट SA 5791/M से 5796/M का विवरण**

पार्ट नं.	आरेख सं.	5791	5792	5793	5794	5795	5796
SA 5797/M	यूनिट डिटेक्टर (3 स्लाइड)	1	2	3	4	5	6
SA 3121/M	लाक डिटेक्टर स्लाइड (कैम्प)	1	1	-	-	-	-
SA 3122/M	लाक डिटेक्टर स्लाइड (कैम्प)			1	1	-	-
SA 3123	लाक डिटेक्टर स्लाइड (कैम्प)	-	-	-	-	1	1
SA 5813B/M	पाइंट स्लाइड जाइंट (1 वे या 2 वे)		2	-	-	-	-
SA 5813B/M	पाइंट स्लाइड जाइंट (1 वे या 2 वे)	-	-	2	2	-	-
SA 5813C/M	पाइंट स्लाइड जाइंट (5 वे या 6 वे)	-	-	-	-	2	2
SA 5817/M	शू जाइंट (बट एंड)	1	1	-	-	-	-
SA 5817B/M	शू जाइंट (बट एंड)	-	-	1	1	-	-
SA 5817C	शू जाइंट (बट एंड)	-	-	-	-	1	1
SA 5818/M	एंगल स्लाइड (1 या 2 वे)	1	1	-	-	-	-
SA 5819/M	एंगल स्लाइड (3 या 4 वे)	-	-	1	1	-	-
SA 5820/M	एंगल स्लाइड (5 या 6 वे)	-	-	-	-	1	1
SA 5821A/M	शू जाइंट कप्लिंग		1	1	2	-	-
SA 5821B/M	शू जाइंट कप्लिंग	-	-	1		-	-
	बोल्ट एम.एस.हेक्सा. हेड एम			8			
	हेक्सा यूनिट के साथ 20 X 40	4	4		8	12	12
	बोल्ट एम.एस.हेक्सा. हेड एम			6			
	हेक्सा यूनिट के साथ 20 X 65	2	4		8	10	12
	स्प्रिंग वाशर एम 20B	4	6	8	10	12	

## संलग्नक - जी

रेलवे सिगनलिंग में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के लेन्सेस व राउंडेल्स		
क्र.सं	आकार व अन्य विवरण	उपयोग
1.	213mm डया, 100mm फोकस इन्नर स्टेप्पड क्लीन लेन	आऊटर लेन्स के रूप में MACLS यूनिट में उपयोग किया जाता है।
2.	140 डया, 13mm फोकस आऊटर स्टेप्पड कलर लेन्स (पीला, लाल व हरा)	आऊटर लेन्स के रूप में MACLS यूनिट में उपयोग किया जाता है।
3.	213mm डया, 100mm फोकस इन्नर स्टेप्पड स्प्रेड लाइट ( $8^0, 16^0$ व $32^0$ स्प्रेड सहित) क्लियर लेन्स	कर्वड रेलपथ के मामले में आऊटर लेन्स के रूप में MACLS यूनिट के साथ किया जाता है।
4.	101mm डया, 89mm फोकस इन्नर स्टेप्पड लूनर सफेद लेन्स	पोजिशन लाइट शंट सिगनल में उपयोग किया जाता है।
5.	5-3/8" डया., 3 1/2 फोकस इन्नर स्टेप्पड लूनर वाइट लेन्स	जंक्शन रुट इंडिकेटर्स में उपयोग किया जाता है।
6.	245mm डया राउंडल कन्वेक्स - लाल	LQ सिगनल में 'B' प्रकार स्पेक्टकल में उपयोग किया जाता है।
7.	245mm डया राउंडल कन्वेक्स - हरा	LQ सिगनल में 'A' प्रकार व 'B' प्रकार स्पेक्टकल में उपयोग किया जाता है।
8.	213mm डया राउंडल कन्वेक्स - लाल, पीला व हरा	LQ सिगनल (लाल मात्र) में 'A' प्रकार स्पेक्टकल में उपयोग किया जाता है। (ii) यूक्यू स्पेक्टकल (सभी तीन एस्पेक्ट के लिए) में उपयोग किया जाता है।
9.	90mm (3 1/2) डया राउंडल कन्वेक्स - लाल, पीला व हरा	यांत्रिक शंट सिगनल में उपयोग किया जाता है।
10.	136mm (5-3/8") डया 89mm फोकल लैंग्थ इन्नर स्टेप्पड क्लियर लेन्स	सेमाफोर सिगनल के K-तेल लैम्प में उपयोग किया जाता है।
11.	136mm (5-3/8") डया 89mm (3 1/2") फोकल लैंग्थ स्प्रेड लाइट, क्लियर इन्नर स्टेप्पड लेन्स ( $8^0$ व $10^0$ स्प्रेड सहित)	कर्वचर के मामले में सेमाफोर सिगनल के K-तेल लैम्प में उपयोग किया जाता है।
12.	5"(127mm) डया., 89mm फोकस इन्नर स्टेप्पड क्लियर लेन्स	सेमाफोर सिगनल के K-तेल लैम्प में उपयोग किया जाता है।
13.	5"(127mm) डया., 89mm (3 1/2") फोकल इन्नर लैंग्थ स्प्रेड लाइट क्लियर लेन्स ( $8^0$ व $10^0$ स्प्रेड सहित)	कर्वचर के मामले में सेमाफोर सिगनल के K-तेल लैम्प में उपयोग किया जाता है।
14.	100mm डया इन्नर स्टेप्पड लेन्स - लाल व हरा	ट्रैप इंडिकेटर्स में उपयोग किया जाता है।
15.	100mm डया इन्नर स्टेप्पड लेन्स - सफेद व हरा	ट्रैप इंडिकेटर्स में उपयोग किया जाता है।

ક્ર. સં.	વિવરણ	સિગનલ ફિટિંગ												
		એ ટાઇપ						બી ટાઇપ						
		ટ્યુબુલર SA2000/M IRS આરેખ		લાટ્રાઇસ SA1231-1236M IRS આરેખ		3ડાલ બ્રેકેટ SA5538 /A/M IRS ઓરેખ		ટ્યુબુલર SA2005/M IRS આરેખ		લાટ્રાઇસ SA 241-46/M IRS આરેખ		3ડાલ બ્રેકેટ SA5578 /B/M IRS આરેખ		
સં.	માત્રા	સં.	માત્રા	સં.	માત્રા	સં.	માત્રા	સં.	માત્રા	સં.	માત્રા	સં.	માત્રા	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1.	સિગનલ ચૌકી	S2190/M	1	SA1251	1	-	-	S2190/M	1	SA1251/M A or B	1	-	-	-
2.	બેસ 168mm ડયા	S2012/M	1	-	-	-	-	S2012/M	1	-	-	-	-	-
3.	પિનાકલ	S2019/M	1	S1262/M	1	S2019/M	3	S2019/M	1	S1262/M	1	S2019/M	3	-
4.	લોંડર	SA2024/M	1	SA2238/M	1	SA5594 A & B	1 સેટ	SA2024/M	1	SA2238/M	1	SA5594 A & B	1 સેટ	-
5.	લોંડર ફાઉંડેશન	S2033/M	1	S2033/M	1	S2033/M	1	SA2033/M	1	S2033/M	1	S2033/M	1	-
6.	ડાલ સિગનલ 3.6M	-	-	-	-	SA5543/M	1	-	-	-	-	SA5543/M	1	-
7.	ડાલ સિગનલ 2.6M	-	-	-	-	SA5542/M	2	-	-	-	-	SA5542/M	2	-
8.	હુક બોલ્ટ	-	-	-	-	SA5550/M	4	-	-	-	-	SA5550/M	4	-
9.	પુર્લિન	-	-	-	-	SA5569/M	8	-	-	-	-	SA5569/M	8	-
10	એંગલ સ્ટે	-	-	-	-	SA5571/M	4	-	-	-	-	SA5571/M	4	-
11	હથ રેલ	-	-	-	-	SA5575/M	1 સેટ	-	-	-	-	SA5575/M	1 સેટ	-
12	સ્ટે	-	-	-	-	S5584/A	1 સેટ	-	-	-	-	S5584/A	1 સેટ	-
13	સ્ટે	-	-	-	-	S5585/A	1 સેટ	-	-	-	-	S5585/A	1 સેટ	-

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
14	गडर	-	-	-	-	S5540/M	1	-	-	-	-	S5540/M	1	-
15	चैनल पोस्ट	-	-	-	-	S5541/M	1	-	-	-	-	S5541/M	1	-
16	फ्लेंज ए	-	-	-	-	S5546/M	1	-	-	-	-	S5546/M	1	-
17	फ्लेंज बी	-	-	-	-	S5547/M	1	-	-	-	-	S5547/M	1	-
18	सेमाफोर स्पेक्टकल	SA2070/M	1	SA2070/M	1	SA2070/M	3	SA2085/M	1	SA2085/M	1	SA2085/M	3	-
19	सेमाफोर ब्रैकेट	SA2073/M	1	SA1236/M	1	SA2073/M	3	-	-	SA1283/M	1	-	-	-
20	सेमाफोर बियरिंग	-	-	-	-	-	-	SA2089/M	1	-	-	SA2089/M	3	-
21	बैक लाइट स्क्रीन	SA2077/M	1	SA2077/M	1	SA2077/M	3	SA2090/M	1	SA2090/M	1	SA2090/M	3	-
22	सिगनल आर्म	S2694/M	1	S2694/M	1	S2694/M	3	S2694/M	1	SA2694/M	1	SA2694/M	3	-
23	स्टाप	-	-	-	-	-	-	SA2094/M	1	-	-	SA2094/M	3	-
24	शॉक अव्सर्बर 'ए'	-	-	-	-	-	-	-	-	SA1285/M	1	-	-	-
25	शॉक अव्सर्बर 'बी'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SA1286/M	1	-
26	लैम्प ब्रैकेट	SA5748/M	1	SA5748/M	1	SA5748/M	3	SA5749/M	1	SA5749/M	1	SA5749/M	3	-
27	लैम्प ब्रैकेट क्यार.एवबी लैम्प ब्रैकेट सपोर्ट	-	-	S1265 या S1266	1	-	-	-	-	S1295	1	-	-	-
28	सिगनल लैम्प	SA5700	1	SA5700	1	SA5700	3	SA5700	1	SA5700	1	SA5700	3	-
29	काउंटर वेट लीवर 1 वे	SA2126/M	1	SA2126/M	3	SA2126	1	SA2135/M	1	SA1267/M	1	SA2135/M	3	-
30	काउंटर वेट लीवर सपोर्ट	-	-	-	-	-	-	SA2189/M	1	S1289/M	1	-	-	-

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
31	ऑँय जाइंट 20mm	S1264/M	1	S2164/M	3	S2164/M	3	SA2164/M	1	S2164/M	1	S2164/M	3	-
32	स्क्रू जाइंट 20mm	SA2162/M	1	SA2162/M		SA2162/M	3	SA2162/M	1	SA2162/M	1	SA2162/M	3	-
33	बार M.S.20 डया (IS2062)	यथा आव.						यथा आव.						-
34	व्हील क्लांप	SA2120/M	2	-	-	-	-	SA2120/M	2	-	-		-	-
35	यू बोल्ट 140 डया ट्रूब	SA120/M	2	-	-	SA120/M	4	-	-	-	-		-	-
36	हारिजांटल रोप व्हील 1 वे	SA3000/M	1	SA3000/M	1	SA3000/M	2	SA3000/M	1	SA3000/M	1	SA3000/M	2	-
37	हारिजांटल रोप व्हील 2 वे	-	-	-	-	SA30001/ M	1	-	-	-	-	SA30001/ M	1	-
38	हारिजांटल रोप व्हील 3 वे ए व बी	-	-	-	-	SA30002/ M	2	-	-	-	-	SA30002/ M	2	-
39	राड गाइड	-	-	SA1278 (2 arm के लिए)	-	-	-	-	SA2192 (2 arm के लिए)				-	-
40	काउंटर वेट लीवर 2 वे	-	-	SA1268	-	-	-	SA2136		SA1263			-	-
41	काउंटर वेट लीवर 3 वे	SA2128		SA1269	-	-	-	SA1269		SA1269			-	-
42	वायर शॉकल 16mm	SA3081/M	1	-	-	-	-	SA3081/M	1	-	-	-	-	-
43	स्प्रिंग वाशर M20 (IS3068)		4	-	-	-	-		8	-	-	-	-	-
44	बोल्ट MS Sq. हेड M20x70 हेक्स.नट सहित		4	-	-	-	-		8	-	-	-	-	-
45	बोल्ट MS Sq. हेड M12x45 हेक्स.नट सहित		2	-	-	-	-		2	-	-	-	-	-

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
46	बोल्ट MS हेक्स हेड M12x38 हेक्स.नट सहित	-	2	-	-	-	-		2	-	-	-	-	-
47	बोल्ट MS हेक्स हेड M20x60 हेक्स.नट सहित	-	-		2		6	-	-		2	-	-	-
48	बोल्ट MS M12x35 हेक्स.नट	-	-	-	-		10	-	-	-	-		10	-
49	बोल्ट MS M12x40 हेक्स.नट	-	-	-	-		10	-	-	-	-		10	-
50	बोल्ट MS M16x55 हेक्स.नट	-	-	-	-		9	-	-	-	-		9	-
51	बोल्ट MS M16x40 हेक्स.नट	-	-	-	-		40	-	-	-	-		40	-
52	बोल्ट MS M16x50 हेक्स.नट	-	-	-	-		2	-	-	-	-		2	-
53	बोल्ट MS M16x50 हेक्स.नट	-	-	-	-		13	-	-	-	-		13	-
54	बोल्ट MS M20x55 हेक्स.नट	-	-	-	-		8	-	-	-	8		8	-
55	बोल्ट MS हेक्स हेड 20x70 हेक्स.नट सहित	-	-	-	8		-	-	-	-	8		-	-
56	वाशर मशीन्ड MS 12	-	-	-	-		14	-	-	-	-		60	-
57	वाशर मशीन्ड MS M20	-	-	-	-		60	-	-	-	-		60	-

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10 )	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
58	વાશર મશીનિંડ MS M20	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	12	-	
59	સ્પ્રિંગ વાશર M16	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	
60	સ્ક્રૂ 12/20 હેક્સ હેડ IS1363	-	-		2	-	-	-	-	2		-	-	
61	એંકર બોલ્ટ કંપ્લીટ	SA116A/ M	4	SA116A/M	4	-	-	SA116A/ M	4	SA116A/ M	4	-	-	-
62	યુ બોલ્ટ	SA120	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	યુ બોલ્ટ	SA124A	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	એંકર બોલ્ટ 7/8"x3'30"	-	-	SA1281	4	-	-	-	-	SA1232	4		FPS	-
65	ટીક વુડ પીસ 50x30x175	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	માત્ર 6	-	
66	રાઉંડલ કન્વેક્સ RED 924/8mm(9.5/8") ડયા	-	-	2756/M	1	-	-	2756/M	1	2756/M	1	2756/M	3	-
67	રાઉંડલ કન્વેક્સ 924/8mm ડયા હરા	2757/M	1	2757/M	1	2757/M	3	2757/M	1	2757/M	1	2757/M	3	-
68	રાઉંડલ કન્વેક્સ RED 217mm(8.3/8") ડયા	5753/M	1	2753/M	1	2757/M	3	-	-	-	-	-	-	-
69	ક્લૈમ્પ 140mm ડયા ટૂબ	-	-	-	-	-	-	SA2146/ A	2	-	-	SA2146	6	-

### भारतीय रेल मानक अंतर्पाशन फ्रेम का महत्वपूर्ण डाटा

क्र. सं.	विवरण	डेरेक्ट लाइंग टाइप SA530		कैच हैंडल लाइंग टाइप SA1101		ग्राउंड फ्रेम SA922 से 926		अभ्युक्ति
		मेट्रिक यूनिट	FPS यूनिट	मेट्रिक यूनिट	FPS यूनिट	मेट्रिक यूनिट	FPS यूनिट	
1	लीवर की लंबाई	2275mm	7'8"	1980mm	6'6"	1455mm	4'9" 1/4"	
2	लीवर का पिच	125 mm	5"	100 mm	4"	100mm	4"	
3	लीवर का एंगुलर थ्रो		27°		33°		52°	
4	लीवर टेल स्ट्रोक ऑन (1) सिग्नल के लिए फ्रंट टेल	250mm	9 1/4" 10 5/8"	250 mm	10"			SA 1101 प्रकार फ्रेम में अलग से टेल नहीं हैं। टेल, लीवर बॉडी का ही एक हिस्सा है। ग्राउंड फ्रेम में टेल का उपयोग नहीं किया जाता। छेद के लिए लीवर बॉडी पर ड्रिल किए जाते हैं।
	(2) पाइंट के लिए फ्रंट टेल	300 mm	1'0" 1' 3/8" 1'2 3/4"	300 mm	12"			
	(3) बैक टेल	150 mm 200 mm	5' 7/8" 8"	125 mm 150 mm 200 mm	4' 5/8" 6" 8"	150mm 200mm	6" 8"	
		-	-	-	-	-	-	
5	200 mm (8") स्ट्रोक के लिए यांत्रिक लाभ	5.3	5.4	5.6	5.6	6.2	6.2	
6	टैपेट (प्लंजर) का स्ट्रोक	346 mm	13 7/8"	65 mm	2 15/32"	277 mm	10 7/8"	
7	लाइंग बॉक्स में चैनल का पिच	110 mm	4 3/8"	55 mm	2 1/16"	63.3 mm	2 1/2"	
8	चैनल की चौड़ाई	70 mm	2 7/8"	40 mm	1 17/32"	55 mm	2 1/8"	
9	टैपेट (प्लंजर) का सेक्षन	<u>16X45.90</u> 46.65	2"X5/8"	<u>40.90X10</u> 40.65	1.3/4X3/8 "	<u>40.90X10</u> 46.65	1.3X4X3/8 "	
10	अंतर्पाशन बार का सेक्षन	16X12mm	3/4"X3/8 "	16X12	5/8"X1/2"	16X12mm	5/8"X1/2"	
11	प्रत्येक चैनल में अंतर्पाशन बार की अधिकतम सं.	बाटम टॉप टॉप	3 3		2 2		2 3	
12	चैनलों की अधिकतम सं.	(4+1) या		नो लिमिट		2 चैनल व 4 चैनल		

मैकेनिकल सिग्नलिंग सिंगल वायर और राइंग

		(4+4)					
13	लाकिंग बॉक्सों के आकार	5 लीवर के लिए 1 चैनल 7 लीवर के लिए 1 चैनल 5 लीवर के लिए 4 चैनल 7 लीवर के लिए 4 चैनल	8 लीवर के लिए 6 चैनल 10 लीवर के लिए 6 चैनल 8 लीवर के लिए 8 चैनल 10 लीवर के लिए 8 चैनल 8 लीवर के लिए 10 चैनल 10 लीवर के लिए 10 चैनल				
14	बे	5 या 7		8 या 10		1,2,3,4,5,6	

## रिव्यू प्रश्न

### व्याख्यात्मक प्रश्न :

1. SA 530 एवं SA 1101 में अन्तर लिखें ।
2. SA 1101 की SA 530 से विशेषताएँ लिखें ।
3. क्रैकों के विभिन्न प्रकार लिखें ।
4. लीड आउट के विभिन्न प्रकार कौन-कौन हैं ।
5. भीतरी लीड आउट की व्याख्या करें ।
6. भारतीय रेलवे में किस प्रकार के रॉडों का प्रयोग होता है ।
7. गाइड रोलर एसम्बली के लिए आवश्यक सामग्री क्या है ।
8. राड ज्वाइन्ट के विभिन्न प्रकार कौन-कौन है ।
9. रनिंग राडिंग रन के लिए क्या नियम पालन करने चाहिए ।
10. राडिंग रन में कम्पनसेटर क्यों आवश्यक है ।
11. नार्मल क्रैंक और रिवर्स क्रैंक क्या है ।
12. कम्पनसेटर के नियम क्या है ।
13. कम्पनसेटर का सिद्धान्त लिखें ।
14. दिये गये ले आउट में कम्पनसेटर के स्थान की गणना करें ।
15. जूज हील और स्थिर हील क्या है ।
16. भारतीय रेलों में किस प्रकार के स्विचों का प्रयोग होता है ।
17. ओअर राइडिंग स्विच की विशेषताएं लिखें ।
18. रेलवे में किस प्रकार के टर्न आउट प्रयोग किये जाते हैं ।
19. प्वाइन्ट के इन्टर लॉकिंग के पहले क्या अनिवार्य रूप से आवश्यकताएं होती हैं ।
20. लॉक बार क्या है तथा क्यों लगाये जाते हैं ।
21. लॉक बार की स्थापना विधि बताएं ।
22. प्वाइंट के समंजन विधि क्या है ।
23. डिटेक्टर क्या है तथा इनका कार्य क्या है ।

24. यूनिट वायर डिटेक्टर की स्थापना विधि क्या है ।
25. सिगनल पोस्ट के प्रकार कौन-कौन हैं और भारतीय रेल में किस प्रकार के प्रयोग होते हैं ।
26. स्पेक्टिकल ए और बी में अन्तर लिखें ।
27. प्रतिभार संतुलन लीवर के कार्य लिखें ।
28. सिगनल अनुरक्षण विधि क्या है ।
29. ट्रान्समिशन में प्रयोग होने वाले प्रयोग होने वाले तारों के प्रकार क्या है ।
30. पुली के प्रकार कौन-कौन हैं ।
31. वायर ट्रान्समिशन के दौड़ाने हेतु किन-किन नियमों का पालन करना चाहिए ।
32. समपार फाटकों के वर्गीकरण लिखें एवं इनके वर्गीकरण के कौन-कौन से कारक हैं।
33. समपार फाटक कितने प्रकार के होते हैं ।
34. स्विच गेट के प्रकार बताएं तथा इसकी क्रिया विधि क्या है ।
35. स्विच गेट की क्या होनियां हैं ।
36. लिफ्टिंग बैरियर के पार्ट के नाम लिखें और क्रिया विधि बताएं ।
37. लिफ्टिंग बैरियर की क्या विशेषताएं हैं ।
38. समपार फाटक के निरीक्षण में किन-किन बिन्दुओं की जांच करना चाहिए।
39. ई-टाइप लॉक क्या है । ये कितने प्रकार के होते हैं और कहां प्रयोग होते हैं ।
40. हैंड प्लंजर लॉक कितने प्रकार के होते हैं तथा इनकी क्रिया विधि क्या है।
41. केबिन के स्थल चयन हेतु कौन-कौन घटक हैं ।
42. केबिन उपकरणों के नाम लिखें ।

**वस्तुपरक प्रश्न : (क) खाली स्थान भरें ।**

- लीडिंग स्ट्रेचर बार और स्टाक रेल की निचले तल के नीचे किलयरेन्स \_\_\_\_\_ से ज्यादा नहीं होना चाहिए ।
- स्विच रेल का थ्रो बीजी में \_\_\_\_\_ है ।
- प्वाइंट का प्रावधान \_\_\_\_\_ पिलर के साथ करना चाहिए ।
- बी जी में लीडिंग स्ट्रेचर बार स्विच के टो से \_\_\_\_\_ फिक्स करना चाहिए ।

- v) बीजी में फालोइंग स्ट्रेचर बार स्विच रेल के टो से \_\_\_\_\_ फिक्स करना चाहिए ।
- vi) स्टेशन यार्ड में स्थित केबिन निकटतम ट्रैक के सेंटर लाइन से \_\_\_\_\_ स्टैंडर्ड की दूरी पर होना चाहिए।
- vii) लॉक बार की लम्बाई \_\_\_\_\_ होती है ।
- viii) लाक बार का कुल लिफ्ट \_\_\_\_\_ होता है जब लीवर को नार्मल से रिवर्स किया जाता है ।
- ix) लाक बार का क्लियरेंस स्टाक रेल के टाप से \_\_\_\_\_ से ज्यादा नहीं होना चाहिए ।
- x) लॉक बार में लॉक बार क्लिप के \_\_\_\_\_ और लॉक बार स्टॉप \_\_\_\_\_ होना चाहिए।
- xi) SA 530 में लीवर का पिच \_\_\_\_\_ है और SA 1101 में \_\_\_\_\_ है ।
- xii) SA 530 में चैनल का पिच \_\_\_\_\_ है और SA 1101 में \_\_\_\_\_ है ।

#### ख. सही या गलत लिखें

- बी टाइप स्पेक्टिकल में लाल और हरे राउण्डल की साइज एक समान होती है । ( )
- ए टाइप स्पेक्टिकल में डेड स्थान 63mm होता है । ( )
- वी टाइप स्पेक्टिकल में डाउन राड, पीछे की तरफ जोड़ा जाता है ( )
- बैक लाइट स्क्रीन स्पिन्डल पर फिक्स होती है । ( )
- स्पेक्टिकल की राउन्ड स्टड पिन पर लगाते हैं । ( )
- SA530 लीवर केप को फ्रेम को बे 8 या 10 है । ( )
- सिगनल क्रैंक सिंगल बेस पर लगाया जाता है । ( )
- एकोमोडेटिंग क्रैंक तीन विभिन्न उंचाई के होते हैं । ( )
- एडजस्टबल क्रैंक राड रन में 20 डिग्री तक मोड के लिए प्रयोग होते हैं । ( )
- तापमान के कारण राड की लम्बाई के बदलाव को समायोजित करने के लिए डिटेक्टर का प्रयोग होता है ।