

# इरिसेट



# IRISET

एस - 22

ब्लॉक कार्य प्रणाली एस.एल. टोकन और  
डी.एल. ब्लॉक उपकरण



भारतीय रेल सिग्नल इंजीनियरी और दूरसंचार संस्थान  
सिकंदराबाद - 500 017

एस - 22

## ब्लॉक कार्य प्रणाली एस.एल. टोकन और डी.एल. ब्लॉक उपकरण

**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

## एस 22

### ब्लॉक कार्य प्रणाली एस.एल. टोकन और डी.एल. ब्लॉक उपकरण

	विषयसूची	
क्रम सं.	अध्याय	पृष्ठ सं.
1.	ब्लॉक सिगनलिंग सामान्य	1-14
2.	नील्स बॉल टोकन ब्लॉक उपकरण	15-77
3.	नील टैबलेट टोकन ब्लॉक उपकरण	78-90
4.	दोहरी लाइन ब्लॉक उपकरण	91-139
5.	रिव्यू प्रश्न	140-144

- पृष्ठों की संख्या - 144
- जारी करने की तारीख - नवंबर, 2013
- अनुवाद अंग्रेजी संस्करण A2 पर आधारित है।
- हिंदी और अंग्रेजी संस्करण में कोई विसंगति/विरोधाभास होने पर अंग्रेजी संस्करण ही मान्य होगा।

© IRISET

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

# अध्याय 1 : ब्लॉक सिगनलिंग सामान्य

## ब्लॉक कार्य प्रणाली का परिचय

### 1.1 ट्रेन संचालन की प्रणाली

भारतीय रेल में ट्रेन संचालन की दो प्रणालियां हैं :-

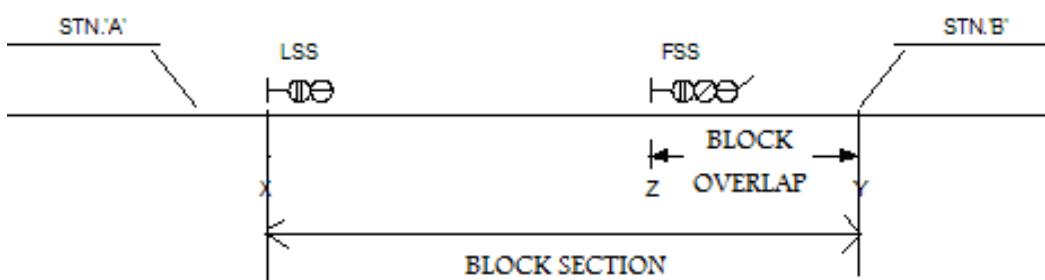
- (क) एब्सोल्यूट ब्लॉक पद्धति
- (ख) ऑटोमैटिक ब्लॉक पद्धति

एब्सोल्यूट ब्लॉक और ऑटोमैटिक ब्लॉक के बीच मुख्य अंतर यह है कि बाद में ट्रैक सर्किट या एक्स्ल काउंटर के उपयोग द्वारा स्थान अंतराल स्वतः सुरक्षित करते हैं, जबकि पूर्व में दोनों छोर पर स्थित स्टेशन मास्टर द्वारा ट्रेन संचालन प्रक्रिया को नियंत्रित करते हैं।

### 1.2 एब्सोल्यूट ब्लॉक पद्धति

एब्सोल्यूट ब्लॉक पद्धति (Absolute block system) गाड़ी के संचालन हेतु सबसे महत्वपूर्ण प्रणाली एब्सोल्यूट ब्लॉक पद्धति का अध्ययन हम इसमें कर रहे हैं।

नीचे दिया गया स्केच हमें एब्सोल्यूट ब्लॉक सिगनलिंग के अध्ययन करने में मदद करेगा। 'ए' को 'बी' द्वारा लाइन क्लियर (line clear) देने के लिए 'एक्स' से 'वार्ड' बीच लाइन (line) ट्रेन से खाली रहना चाहिए।



चित्र 1.1

'ए' और 'बी' दो ब्लॉक स्टेशन हैं। एब्सोल्यूट ब्लॉक पद्धति के अंतर्गत 'ए' और 'बी' के बीच ट्रेनों का आवागमन दो स्टेशन मास्टरों के ब्लॉक उपकरण के उपयोग द्वारा तकनीकी रूप से नियंत्रित किया जाता है।

एब्सोल्यूट ब्लॉक पद्धति में, ब्लॉक उपकरण दो प्रकार के होते हैं इकहरी लाइन (टोकन), और दोहरी लाइन। यह पुस्तक ब्लॉक उपकरण इकहरी लाइन (टोकन) & दोहरी लाइन के सन्दर्भ में है, जबकि पुस्तक एस-23 इकहरी लाइन टोकन रहित ब्लॉक यंत्र विषय पर है।

### 1.3 परिभाषाएं

#### 1.3.1 ब्लॉक स्टेशन

यह एक स्टेशन है जहां ब्लॉक उपकरण और सिग्नल व्यवस्था उपलब्ध है।

#### 1.3.2 ब्लॉक उपकरण

एक उपकरण जिसे दो ब्लॉक स्टेशनों के बीच ट्रेनों के सुरक्षित संचालन के लिए प्रयोग किया जाता है।

#### 1.3.3 लाइन क्लियर (Line clear)

इसका तात्पर्य है आगे के ब्लॉक स्टेशन द्वारा पीछे के ब्लॉक स्टेशन को ट्रेन छोड़ने की अनुमति प्रदान करना या फिर पीछे के स्टेशन द्वारा आगे के स्टेशन को ट्रेन भेजने के लिए अनुमति मांगना।

#### 1.3.4 ब्लॉक सेक्शन (Block section)

इसका तात्पर्य है कि ब्लॉक स्टेशन के बीच की रनिंग लाइन का वह भाग जिसमें कोई ट्रेन नहीं जा सकती जब तक एक ब्लॉक स्टेशन द्वारा दूसरे ब्लॉक स्टेशन को लाइन क्लियर की अनुमति न प्रदान की गयी हो।

#### 1.3.5 एडिक्वेट डिस्टेंस (Adequate distance)

इसका तात्पर्य है कि सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए पर्याप्त दूरी।

#### 1.3.6. एथोरिटी टु प्रोसीड (Authority to proceed)

यह चालक को दी जाने वाली ऑथोरिटी, जिसमें वह कार्य-पद्धति के अंतर्गत ब्लॉक सेक्शन में अपने ट्रेन साथ प्रवेश कर सकता है।

### **1.3.7 ब्लॉक बैक (block back)**

इसका तात्पर्य है कि एक ब्लॉक स्टेशन द्वारा पीछे वाले स्टेशन को डबल लाइन पर या फिर किसी भी तरफ के ब्लॉक स्टेशन को सिंगल लाइन पर, सूचना देना की ब्लॉक सेक्शन बाधित है या फिर बाधित किया जाना है।

### **1.3.8 ब्लॉक फारवर्ड (Block Forward)**

इसका तात्पर्य एक ब्लॉक स्टेशन द्वारा अगले ब्लॉक स्टेशन को डबल लाइन सेक्शन में, एक सन्देश भेजकर सूचित करना कि ब्लॉक सेक्शन बाधित है या बाधित किया जाना है।

### **1.3.9 स्टेशनों का वर्गीकरण**

इन नियमों के लिए स्टेशनों को दो श्रेणियों में विभाजित किया गया है ब्लॉक स्टेशन और गैर - ब्लॉक स्टेशन।

ब्लॉक स्टेशन वह है जिन पर चालक को ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने के लिए, अनुमति प्राप्त करनी होगी, absolute ब्लॉक प्रणाली में इन्हें तीन वर्गों में बांटा गया है।

#### **(क) class A स्टेशन**

जहां पर, जब तक यह सुनिचित नहीं हो कि जिस लाइन पर ट्रेन लेनी हो उस पर 400 मीटर होम सिग्नल के आगे तक का लाइन सुरक्षित हो या स्टार्टर तक लाइन सुरक्षित हो, line clear नहीं दिया जा सकता।

#### **(ख) class B स्टेशन**

जहां station section के अन्दर ट्रेन को लेने के लिए लाइन खाली रहने से पहले line clear दिया जा सकता है।

#### **(ग) class C स्टेशन**

ब्लॉक हट, जहां ट्रेन के लिए लाइन क्लियर नहीं दिया जा सकता जब तक अंतिम पूर्ववर्ती ट्रेन होम सिग्नल के आगे कम से कम 400 मीटर की दूरी पूरी कर ली हो और साथ ही यात्रा जारी हो, इसमें intermediate block hut भी शामिल होंगे।

#### **1.4 ब्लॉक की कार्य विधि**

सभी ब्लॉक स्टेशनों के बीच चल रहे गाड़ियों के संचालन में निम्नलिखित प्रणाली पर कार्य किया जाएगा।

- (क) absolute ब्लॉक प्रणाली,
- (ख) automatic ब्लॉक प्रणाली

#### **1.5 Absolute ब्लॉक प्रणाली की अनिवार्यता**

**1.5.1 जहां गाड़ी संचालन absolute ब्लॉक सिस्टम द्वारा है।**

- (क) किसी भी ट्रेन को ब्लॉक स्टेशन छोड़ने की नहीं अनुमति मिलेगी जब तक आगे के स्टेशन द्वारा लाइन क्लियर नहीं दिया गया हो।
- (ख) डबल लाइन में किसी भी ट्रेन को अगले स्टेशन के प्रथम स्टॉप सिग्नल और उसके साथ साथ adequate distance तक रास्ता सुरक्षित होने पर लाइन क्लियर मिलेगा।
- (ग) सिंगल लाइन पर जब तक, ट्रेन जिस दिशा में यात्रा करनी हो उस दिशा में, अगले स्टेशन के स्टॉप सिग्नल और साथ में adequate distance तक रास्ता सुरक्षित हो, लाइन क्लियर नहीं दिया जा सकता।

**1.5.2 जब तक approved special instruction द्वारा अन्यथा निर्देशित न हो, उक्त पैरा (ख) और (ग) में adequate दूरी निम्न से कम नहीं होगी। (approved special instruction द्वारा adequate distance को निर्देशित किया गया है clause b and c में)**

- (क) 2 aspect lower quadrant signal और 2 aspect colour light signal में 400 मीटर
- (ख) Multiple Aspect Signaling और modified lower quadrant signaling में 180 मीटर

## 1.6 absolute ब्लॉक प्रणाली

इस प्रणाली में एक समय में केवल एक ही गाड़ी एक ब्लॉक सेक्शन में रहने की अनुमति है। नियमों के उल्लंघन की रक्षा के लिए, किसी भी, अगली ट्रेन को भेजने के लिए, line clear देने से पहले, पहली ट्रेन को एक निर्धारित दूरी पार करनी होगी। यह स्थान एक निर्धारित स्पष्ट मार्जिन ब्रेकिंग आदि में फैसले की गलतियों को पूरा करने के लिए होता है जिसे ओवरलैप कहते हैं। ओवरलैप संबंधित लाइन को "ब्लॉक ओवरलैप" कहा जाता है।

## 1.7 Lock और Block प्रणाली की अनिवार्यता

लॉक और ब्लॉक सिस्टम के लिए निम्न अनिवार्यता है-

- (क) जब तक कि तक line clear अग्रिम में ब्लॉक स्टेशन के द्वारा प्राप्त नहीं किया जाता है यह संभव नहीं होगा कि LSS को आफ किया जाये और रेलगाड़ी को ब्लॉक स्टेशन से छोड़ा जाये।
- (ख) ब्लॉक सेक्शन में ट्रेन के प्रवेश होने के साथ ही LSS स्वयं 'ON' हो जायेगा।
- (ग) जब तक पूर्ववर्ती ट्रेन सेक्शन के ट्रैक सर्किट या इसके समकक्ष से पूरी न जा चुकी हो और ट्रेन के पीछे का सिगनल ON हो गया हो Line clear ब्लॉक स्टेशन द्वारा अग्रिम में नहीं दिया जा सकता है।

## 1.8 बेल कोड

गाड़ियों के सिगनल के लिए, विस्तृत रूप में नीचे दिए गए घंटी संकेतों के निर्धारित कोड का इस्तेमाल किया जाएगा, और एक प्रतिलिपि ब्लॉक उपकरणों के संचालन की जगह के पास प्रत्येक ब्लॉक स्टेशन में प्रदर्शित किया जायेगा!

S. No.	Description	Code	How signalled	How acknowledged
1	ध्यान आकर्षित करना या टेलीफोन में बात करें Call attention or attend telephone	0	एक स्ट्रोक या घंटी One stroke or beat	एक स्ट्रोक या घंटी One stroke or beat
2	क्या लाइन खाली है या लाइन क्लियर पूछताछ Is line clear or line clear enquiry	00	दो स्ट्रोक Two strokes	दो स्ट्रोक Two strokes
3	गाड़ी ब्लॉक सेक्शन में जा रही है Train entering Block Section	000	तीन स्ट्रोक Three strokes	तीन स्ट्रोक Three strokes
4	गाड़ी ब्लॉक सेक्शन के बाहर अवरोध हटा दिया गया Train out of Block Section Obstruction removed	0000	चार स्ट्रोक Four strokes	चार स्ट्रोक Four strokes
5	लाइन क्लियर रद्द करना Cancellation of line clear	00000	पांच स्ट्रोक Five strokes	पांच स्ट्रोक Five strokes

Note: - '0' एक स्ट्रोक या घंटी

## 1.9 लाइन क्लियर देने की शर्तें

### 1.9.1 क्लास 'ए' स्टेशन

'ए' क्लास स्टेशन सिंगल लाइन या डबल लाइन पर है, line clear तब तक नहीं माना जाएगा और line clear दिया नहीं दिया जाएगा, जब तक

- (क) पिछली गाड़ी पूरी तरह आ चुकी है
- (ख) गाड़ी के पीछे के सभी सिग्नल को ON कर दिया गया है
- (ग) लाइन, जिस पर गाड़ी आती है, स्टार्टर तक सुरक्षित हो
- (घ) सभी पॉइंट्स सही ढंग से सेट किये गये हो और सभी facing points को ट्रेन के आने के लिए lock कर दिया गया हो.

### 1.9.2 वर्ग 'बी' स्टेशन

(क) डबल लाइन के 'बी' क्लास के स्टेशन पर, लाइन क्लियर पर विचार नहीं किया जाएगा तथा लाइन क्लियर (line clear), नहीं दिया जाएगा जब तक

- (i) अंतिम पूर्ववर्ती रेलगाड़ी पूरी तरह आ चुकी है
- (ii) गाड़ी के पीछे के सभी आवश्यक संकेतों को ऑन कर दिया गया है
  - two aspect signal के स्टेशनों पर होम सिग्नल तक लाइन खाली हो, या
  - multi aspect signalling या modified lower quadarent signaling के स्टेशनों पर, पहले facing points या ब्लॉक सेक्शन सीमा बोर्ड तक (यदि कोई हो) लाइन खाली हो।

(ख) 'बी' क्लास स्टेशन सिंगल लाइन पर line clear पर विचार नहीं किया जाएगा और साफ लाइन, नहीं दिया जाएगा, जब तक

- (i) अंतिम पूर्ववर्ती गाड़ी पूरी तरह आ चुकी है
- (ii) गाड़ी के पीछे के सभी आवश्यक संकेतों को ऑन कर दिया गया है
  - स्टेशन पर जहाँ two aspect signaling हो

- स्टेशन के अंत पर जहाँ रेलगाड़ी आनी हो उस दिशा में शंटिंग सीमा बोर्ड या एडवांस स्टार्टर (यदि कोई हो) तक लाइन खाली हों।  
या
- home signal तक, अगर वहाँ शंटिंग बोर्ड या एडवांस स्टार्टर नहीं है, लाइन खाली हो।  
या
- सबसे बाहरी facing point तक, अगर वहाँ कोई शंटिंग लिमिट बोर्ड या एडवांस स्टार्टर या होम सिग्नल नहीं है, लाइन खाली हो।
- जहाँ multiple aspect signaling या modified lower quadrant signaling है उन स्टेशनों पर।
- स्टेशन के अंत में जहाँ ट्रेन आने की उम्मीद हो, उस दिशा के शंटिंग लिमिट बोर्ड या एडवांस स्टार्टर (यदि कोई हो) तक लाइन खाली हो।  
या
- अगर शंटिंग लिमिट बोर्ड या एडवांस स्टार्टर नहीं है तो सबसे बाहरी facing point तक लाइन खाली हो।

**नोट:** - 'बी' क्लास सिंगल लाइन स्टेशन पर, इस नियम के एक तरफ से एक ट्रेन का सीधे आगमन वर्जित नहीं करता है जब लाइन क्लियर दूसरी तरफ दिया गया है ब्लॉक स्टेशन को प्रदान की दो आस्पेक्ट सिग्नल में बाहरी सिग्नल और सबसे बाहरी प्वाइंट के बीच की दूरी तथा होम सिग्नल और बाह्यतम प्वाइंट के बीच में या संशोधित कम वृत्त का चतुर्थ भाग सिग्नलन नियम में निर्धारित है (में) ऊपर पर्याप्त दूरी से कम नहीं है, साफ लाइन प्रदान करने के लिए शर्त के संबंध में तथा एक ट्रेन के प्रवेश के लिए 'बंद' घर संकेत लेने के लिए परिस्थितियों के संबंध में जहाँ shunting सीमा बोर्ड या एडवान्स स्टार्टर प्रदान नहीं किया गया है।

### 1.9.3 क्लास 'सी' स्टेशन

'सी' क्लास स्टेशन सिंगल लाइन या डबल लाइन स्टेशन के two aspect, multi aspect signaling या modified lower quadrant सिग्नल में, लाइन क्लियर पर विचार नहीं किया जाएगा तथा लाइन क्लियर, नहीं दिया जाएगा जब तक

- (क) अंतिम पूर्ववर्ती ट्रेन होम सिगनल को पार कर कम से कम 400 मीटर यात्रा पूरी कर चुकी हो और अपनी यात्रा जारी रखी है;
- (ख) गाड़ी के पीछे के सभी सिगनल जो पूर्ववर्ती ट्रेन के लिए 'off' किए गए थे, वापस 'ON' कर दिए गये हैं।
- (ग) सिंगल लाइन पर, गाड़ी दूसरे छोर के ब्लॉक स्टेशन से block hut की ओर विपरीत दिशा में चल रही गाड़ी से लाइन खाली हो।

### **1.10 ट्रेन सिगनल रजिस्टर (TSR)**

- (क) ट्रेन सिगनल रजिस्टर स्टेशन मास्टर द्वारा या उसकी हिरासत में रखा जाएगा।
- (ख) जो व्यक्ति ब्लॉक उपकरण संचालित कर रहा है वह ब्लॉक उपकरण द्वारा भेजे गया या प्राप्त संकेतों के समय तथा इसके प्राप्ति तथा भेजने के समय को, पावरी के तुरंत बाद लिखेगा।
- (ग) रजिस्टर में जो समय लिखा जायेगा वही समय वास्तविक समय होगा, इसमें एक मिनट के किसी भी अंश को एक मिनट माना जाएगा।
- (घ) रजिस्टर में सभी प्रविष्टियां स्याही द्वारा की जाएगी।
- (च) विलोपन रजिस्टर में किसी प्रविष्टि को मिटाया नहीं जाएगा, यदि किसी प्रविष्टि गलत पाया जाता है, तो एक सीधी लाइन उस पर खींची जाएगी, ताकि यह किसी भी समय पर पढ़ा जा सकता है, और सही प्रविष्ट उसके ऊपर की जाएगी।
- (छ) जो व्यक्ति के पास कुछ समय के लिए रजिस्टर के सभी प्रविष्टियों को सही प्रकार से भरने के लिए जिस व्यक्ति के पास उस समय रजिस्टर होता है, जिम्मेदार होगा।

### **1.11 ब्लॉक खंड को बंद करने की शर्तें:**

- (क) जब ब्लॉक खंड खाली हो गया हो, गाड़ी के आगमन या अवरुद्ध का कारण हटाने से, ब्लॉक खंड के अग्रिम ब्लॉक स्टेशन द्वारा निर्धारित घंटी कोड सिग्नल देकर बंद किया जाएगा.
- (ख) ऐसे सिग्नल देने से पहले, स्टेशन मास्टर खुद को संतुष्ट करेगा:-
- (i) कि ट्रेन पूरी तरह आ चुकी है या सेक्षण को अवरुद्ध करने का कारण हटा दिया गया है
  - (ii) जो line clear के अंतर्गत शर्तें हैं उनका पालन कर लिया गया है.

### **1.12 दक्षता प्रमाण पत्र (certificate of competency)**

- (क) कोई व्यक्ति विद्युत ब्लॉक उपकरणों का प्रयोग नहीं करेगा जब तक वह ब्लॉक उपकरणों के संचालन की परीक्षा को पास नहीं कर लेता है और वह रेलवे प्रशासन द्वारा इस संबंध में नियुक्त रेल सेवक द्वारा दक्षता प्रमाण पत्र प्राप्त नहीं कर लेता है।
- (ख) उप नियम (1) में उल्लिखित दक्षता प्रमाण पत्र की अवधि तीन साल के लिए मान्य होगी या इससे लंबी अवधि के लिए जिसे विशेष निर्देश द्वारा निर्धारित किया गया है।

### **1.13 ब्लॉक उपकरणों की सामान्य आवश्यकताएं**

सिंगल लाइन पर सामान्य रूप से विद्युत "टोकन" ब्लॉक उपकरणों के द्वारा गाड़ियों का संचालन होता है। इस में, एक टोकन (बॉल या टैबलेट के आकार का) ब्लॉक खंड के दूसरे सिरे पर अन्य ऑपरेटर के सहयोग के साथ आपस में जुड़े एक जोड़ी ब्लॉक उपकरणों में से एक विद्युत के द्वारा निकाला जाता है। यह टोकन ब्लॉक खंड में अपनी गाड़ी को ले जाने के लिए गाड़ी के चालक के पास अधिकार है।

डबल लाइन खंड पर गाड़ियां हमेशा एक ही दिशा में चलती हैं, टोकन अगर प्रयोग किया जाता है अग्रिम स्टेशन पर जमा हो जाएगा और व्यवस्था के अनुसार टोकन को बार-बार वापस लाना होगा और बैलेंस करना होगा यदि टोकन संतुलन समय में नहीं किया जाएगा तो ब्लॉक कार्य को निलंबित करना पड़ सकता है। टोकन स्थानांतरण तकनीकी कर्मचारियों के द्वारा ही किया जा सकता है। इस

अतिकुशल काम के लिए कुशल कर्मचारियों को काफी समय लगेगा। इसलिए, बिना टोकन विद्युत ब्लॉक उपकरण का प्रयोग डबल लाइन खंड पर किया जाता है।

#### 1.13.1 ब्लॉक और सील की व्यवस्था

सभी उपकरणों में ताला और सील लगाने की सुविधा प्रदान की गई है। उपकरण के आंतरिक तंत्र तक पहुँच देने वाले उसके दरवाजे पर डबल ब्लॉक की व्यवस्था दी गई है, जिनमें से एक चाबी कार्यरत स्टेशन मास्टर के पास होगी और दूसरी चाबी ब्लॉक उपकरण के रख-रखाव के प्रभारी अनुरक्षक (एस) के पास होगी। यह संभव नहीं होगा, कि इन दोनों के सहयोग के बिना ब्लॉक उपकरण का दरवाजा खोला जा सके।

#### 1.13.2 अनियमित संचालन की रोकथाम

ब्लॉक उपकरण के अंदरूनी पुर्जों तक पहुंचने के लिए उपकरण में ऐसा कोई रास्ता/छिद्र नहीं होगा जिसके द्वारा अनियमित तरीके से ब्लॉक उपकरण को चलाया जा सके।

यहां कोई भी अंदरूनी उपकरण का उपयोग नहीं कर सकता जिससे कि कोई भी अनियमित माध्यम से तंत्र का उपयोग कर सकता है।

#### 1.13.3 अनधिकृत संचालन की रोकथाम:

इयूटी पर कार्यरत स्टेशन मास्टर की अनुपस्थिति में उपकरण की अनधिकृत हेरफेर संचालन को रोकने के लिए एक ताला या अन्य कोई उपकरण ब्लॉक यंत्र में लगाया जाएगा।

#### 1.13.4 घंटी (Bell)

घंटी कोड के आदान प्रदान के लिए उपकरण में एक पुश बटन घंटी या एक बेल plunger प्रदान किया जाएगा। प्रत्येक ब्लॉक उपकरण के लिए एक अलग बैटरी का प्रयोग किया जाएगा। इस बैटरी को केवल ब्लॉक उपकरण के लिए उपयोग किया जायेगा न कि किसी दूसरे circuit के लिए। बैटरी हाऊसिंग को सिल और लॉक किया जाएगा।

ब्लॉक उपकरण सामान्यतया वास्तविक कंडक्टर पर कार्य करेगा। विशेष निर्देश के अंतर्गत, उचित सुरक्षा सुविधाओं के साथ, ब्लॉक उपकरण रेडियो रिले पद्धति पर भी काम कर सकता है।

### 1.13.5 Lightning discharger

सभी उपकरणों पर lightning discharger के साथ स्वीकृत विनिर्देशन के तहत प्रदान किया जायेगा, जहां return line wire का प्रयोग किया जाता है, lightning discharger दोनों तारों पर स्थापित किया जाना चाहिए।

Tokenless ब्लॉक उपकरण physical कंडक्टर पर metallic returning सर्किट पर काम करेंगे।

### 1.13.6 टेलीफोन सर्किट का आइसोलेशन

टेलीफोन उपकरण ब्लॉक उपकरणों के साथ संयोजन में प्रदान किया जाता है। यह अपेक्षित है कि ब्लॉक सर्किट को टेलीफोन सर्किट से अलग करने के लिये कंडेन्सर या अन्य तरीका प्रदान किया गया हों जो ब्लॉक उपकरण के भीतर स्थित हो या इस तरह किया गया हो, कि बाहरी हस्तक्षेप के लिए दुर्गम हो।

उन अनुभागों में जहां power line parallelism के कारण AC voltages induced होते हैं, उचित सुरक्षा उपायों के साथ उपयुक्त ब्लॉक उपकरणों प्रदान किये जायेंगे। ब्लॉक उपकरणों के विभिन्न प्रकार के immunity सीमा आगे निर्दिष्ट हैं।

## 1.14 ब्लॉक उपकरणों की स्थापना

### 1.14.1 सामान्य

सभी ब्लॉक उपकरण केवल स्वीकृत प्रकार के होंगे। टेबल या अन्य स्थिरता इस प्रकार हो कि उस पर उपकरण सुरक्षित रखा जा सके।

### **1.14.2 लाइन तार (Line Wires)**

केबिन और वह point जहां दो बगल के ब्लॉक अनुभाग मिलते हैं termination point के बीच Insulated line wire का प्रयोग किया जाएगा। Insulators wire pot head insulators पर समाप्त हो जाएगा और आसानी से सुलभ नहीं होगा। समापन बिंदु से building में जाने वाले तार पर्याप्त रूप से दूसरे सर्किट के तारों से अलग होना चाहिए। Pot hot insulator से परीक्षण पैनल तक तार एक ही लंबाई में संचालित किया जाएगा। अथवा, एक उपयुक्त संरक्षित केबल इस्टेमाल किया जा सकता है परंतु यह केबल प्रत्येक उपकरण के लिए अलग-अलग प्रदान किया जाएगा। वर्षा जल को रोकने के लिए तार ऊपर से झुका हुआ होगा, अन्यथा एक ड्रिप पाश इस्टेमाल किया जाएगा। बाहरी हस्तक्षेप से रक्षा के लिये और दूसरे सर्किट के तारों को से अलग करने के लिये तारों को troughing, grooved board या पाइपिंग में संचालित किया जाएगा।

### **1.14.3 तारों के मानक**

सभी तार या केबल भारतीय रेलवे मानक के अनुसार होंगे।

### **1.14.4 Lightning Discharger**

इन्हें ब्लॉक काउंटर में नहीं लगाया जाएगा बल्कि अलग से स्थापित किया जायेगा तथा जांच के लिए बिंदु चिन्हित किया रहेगा।

### **1.14.5 ब्लॉक उपकरण में मिलता**

जहां दो या अधिक ब्लॉक उपकरण एक ही कमरे में स्थित हैं वे विशिष्ट टोन से gongs के साथ फिट होंगे।

### **1.14.6 अंतिम स्टॉप सिग्नल का नियंत्रण**

जब तक उपकरण से लाइन क्लियर नहीं प्राप्त किया गया है यह व्यवस्था सुनिश्चित करनी होगी कि अंतिम स्टॉप सिग्नल off नहीं किया जा सकता है।

### **1.14.7 चाबी**

Shunting कैच साइडिंग, स्लिप साइडिंग के नियंत्रण और ब्लॉक सेक्शन में बाहरी साइडिंग के लिए, जहां ब्लॉक उपकरणों के साथ चाबी संयोजन के रूप में

इस्टेमाल होता है उसे interchangeable नहीं होना चाहिए और वह ऐसी हो कि स्टेशन के किसी भी दूसरे ब्लॉक उपकरण में नहीं डाला जा सके।

### 1.15 पैटिंग

ब्लॉक उपकरणों की पैटिंग, निर्धारित पैटिंग योजना के अनुसार होगी।

#### 1.15.1 ब्लॉक सिगनलिंग उपकरण की पैटिंग और ओवरहॉलिंग योजना

**सिंगल लाइन टोकन या टैबलेट उपकरण (Single Line Token and Tablet Instruments): -**

(क)	बॉडी	भूरा
(ख)	ऑपरेटिंग हैंडल, बेल एक्सेप्ट गॉन्ग, स्टेशन मास्टर का कंट्रोल लॉक	काला
(ग)	ओवर हॉलिंग	10 साल
(घ)	टोकन डिवेवरी नेट	सफेद
(च)	लाइन क्लियर पिक अप अपरेटस पोस्ट	सफेद

**दोहरी लाइन ब्लॉक उपकरण (Double Line Block Instruments): -**

(क)	बॉडी Body	हरा
(ख)	ओवर हॉलिंग Overhauling	7 साल

\*\*\*

## अध्याय 2 : नील्स बॉल टोकन ब्लॉक उपकरण

### 2.1 सिंगल लाइन नील्स बॉल टोकन उपकरण (single line Neal's ball token instrument)

टोकन ब्लॉक उपकरण का उपयोग सिंगल लाईन पर ट्रेन के संचालन को नियंत्रित करने के लिये है। जो कि एक समय में एक से ज्यादा ट्रेन को रोकने के लिए किया जाता है और जब सेक्सन ब्लॉक साफ होता है तो किसी भी एक ओर से ट्रेन को ब्लॉक में आने की अनुमति प्रदान की जाती है इस प्रकार सभी समय पर ट्रेन के चलाने में पूर्ण सुरक्षा सुनिश्चित करना और हमेशा दो ट्रेन के बीच अंतराल को बनाए रखने के लिए टोकन ब्लॉक उपकरण का उपयोग किया जाता है। टोकन ब्लॉक यंत्र की इस जोड़ी को प्राप्त करने के लिए प्रत्येक यंत्र एक निर्धारित संख्या में token प्रत्येक खंड के अंत में प्रदान किये जाते हैं।

यंत्र इस प्रकार से डिजाइन किया जाता है कि दो स्टेशन मास्टर के परस्पर सहयोग से खंड के अंत के किसी एक स्टेशन मास्टर द्वारा टोकन लिया जा सके। यह ब्लॉक स्टेशन छोड़ने और ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने के लिए ट्रेन ड्राईवर को अधिकार के रूप में सौंप दिया जाता है। यंत्र इस प्रकार डिजाइन किया गया है कि किसी भी एक यंत्र से ही केवल एक टोकन जारी किया जा सके। यदि एक टोकन निकला गया है तो दूसरा टोकन निकाला नहीं जा सकता। जब तक कि निकला गया टोकन वापस यंत्र में नहीं डाल दिया गया और यंत्र को नॉर्मल पर सेट किया गया है।

2.2 Single Line खंड पर जहां ट्रेन absolute block system पर काम करती है, एक ब्लॉक स्टेशन से दूसरे ब्लॉक स्टेशन के लिये ब्लॉक उपकरण के संकेत पर चलती है। यह ब्लॉक उपकरण संकेत स्थाई सिग्नल, हाथ सिग्नल के उपयोग को नहीं रोकता है क्योंकि यह सिग्नल अवरोध से सुरक्षा के लिए होते हैं। इसलिए authority to proceed लेने के बाद भी ट्रेन तेज़ गति से नहीं चल सकता जब तक कि सारे जरूरी सिग्नल OFF नहीं हो जाते। चालक को यह टोकन अपने पास ही सुरक्षित रखना चाहिए और अगले ब्लॉक स्टेशन पहुंचने पर पहुंचने पर अधिकृत व्यक्ति को ही देना चाहिए।

**2.3 Neal ब्लॉक उपकरण, मूलतः line clear यातायात व्यवस्था के तहत कार्ड परमिट देने के लिये बनाया गया था बाद में इसे टोकन ब्लॉक उपकरण में संशोधित कर दिया गया। अपनी स्थापना के बाद इसमें कई संशोधन किये गए जिससे कि ये सिंगल लाइन खंड पर ट्रेनों के सुरक्षित संचालन के लिए विश्वसनीय उपकरण के रूप में जाना जाता है। अपने नवीनतम रूप में यह Neal's voucher ब्लॉक उपकरण के नाम से जाना जाता है। पहले यह Neal's voucher ब्लॉक उपकरण के नाम से जाना जाता है और इन्हें type B, type C, type D के रूप में वर्गीकृत किया गया था। type बी उपकरण को उपयुक्त type A प्रकार के उपकरणों पर काम कर रहे मानक में परिवर्तित किया गया है। ये चित्र Neal's token उपकरण के लिए अब IRS ड्राइंग उपलब्ध हैं।**

**2.4 नील्स टोकन दो प्रकार में उपलब्ध हैं।**

- क) नील्स बॉल टोकन
- ख) नील्स टैबलेट टोकन

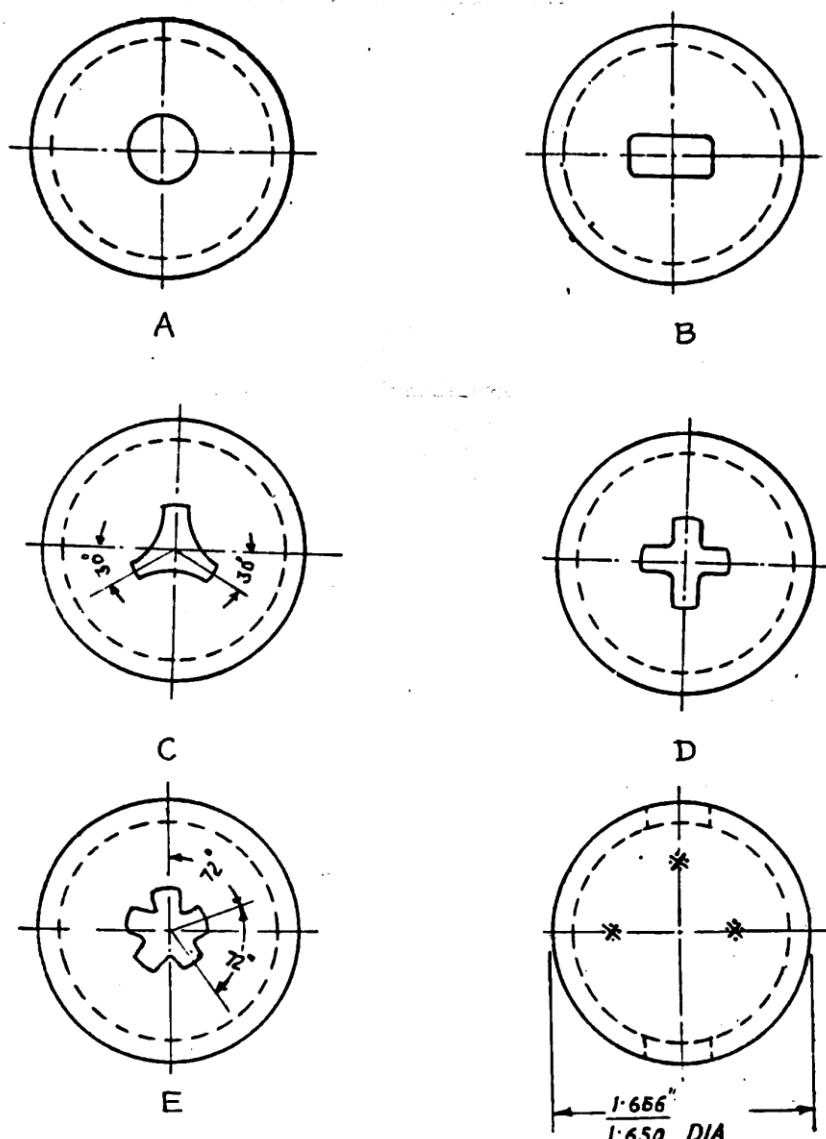
हम पहले नील्स टोकन उपकरण के विवरण देखेंगे।

**2.5 एनटी बॉल टोकन के प्रकार**

NT ball टोकन में जो टोकन इस्तेमाल किया जाता है वो खोखला गोलाकार गेंद होता है वो एक सम्पूर्ण अक्ष पर नली में लटकी होती है जो निम्नलिखित है :-

- (क) राउंड होल
- (ख) रेक्टेंग्युलर होल
- (ग) तीन दिशाओं में ट्राइएंग्युलर होल
- (घ) चार दिशाओं में होल
- (च) पांच दिशाओं में होल

विभिन्न होल कॉन्फिगरेशन जैसे क्लास क, ख, ग, व घ चित्र 2.1 में दर्शाया गया है।



\* SPACE FOR ENGRAVING  
NUMBER AND STATION CODE.

### चित्र : 2.1 NEALE'S टोकन बॉल के छिद्रों के प्रकार

विभिन्न प्रकार के छिद्र सुनिश्चित करता है कि एक ब्लॉक सेक्शन का टोकन दूसरे ब्लॉक सेक्शन में न डाला जा सके इस प्रकार यह गलत सामान्यकरण को भी रोकता है।

लगातार बगल के ब्लॉक अनुभंग के छिद्र प्रकार A, B, C एवं D टोकन के होंगे। अगले ब्लॉक सेक्शन के configuration सामान क्रम में उसी प्रकार होंगे। जहां junction स्टेशन या फिर कोई नया क्रासिंग स्टेशन आता है वहां स्पेशल configuration प्रदान किया जाता है यदि tablet टोकन साधन प्रदान किया जाता है तो इस व्यवस्था की आवश्यक नहीं पड़ेगी।

यातायात की आवशकताओं को पूरा करने के लिए ब्लॉक यंत्र में 36 टोकन की क्षमता है सामान्यतया 32 या उससे कम टोकन ही उपयोग किये जाते हैं! आपरेटर को सूचित करने के लिए एक उपकरण भी होता है जो की आपरेटर को सूचित करता है कि सारे टोकन उपकरण से निकाल लिए गए हैं जब एक दिशा में ही यातायात होता है. एक जोड़ी ब्लॉक यंत्र में अधिकतम 36 टोकन प्रदान किये जाते हैं जिससे की टोकनों की संख्या उपकरण की धारण क्षमता से अधिक न हो.

## 2.6 NT ball token यंत्र की विशेषताएँ

- क) यह मज़बूत और तगड़ा है
- ख) यह co-operative प्रकार का ब्लॉक यंत्र है
- ग) केवल सिंगल लाइन पर उपयोगी है
- घ) इसमें एक ब्लॉक हैंडल होता है जो ब्लॉक यंत्र संचालन के लिए प्रयोग होता है। B.I. की उपस्थिति होती है
  - i) लाइन बंद LINE CLOSE (L C)
  - ii) गाड़ी आ रही है TRAIN COMING FROM T C F
  - iii) गाड़ी जा रही है TRAIN GOING TO T G T
 हैंडिल टी सी एफ या टी जी टी लॉक को एक्युएक करके किसी भी स्थिति में किया जा सकता है।
- च) निम्नलिखित संचालन के लिए टीसीएफ लॉक emergise करना जरूरी होता है
  - I) LC TO TCF
  - II) TCF TO LC
  - III) TGT TO LC
 और टीडीटी लॉक का emergisation केवल LC TO TGT संचालन के लिए होता है।
- छ) TGT स्थिति में टोकन निकाला जाता है तथा यह आगे जाने का अधिकार प्रदान करता है
- ज) लाइन करेंट 25 मि.ए. होता है।
- झ) यह आरई तथा नान-आरई दोनों के लिए उपयुक्त है।

नान आरई के लिए <b>For NON - RE</b>	आरई के लिए <b>For RE</b>
(क) सिंगल लाइन वायर 12 वो. तथा अर्थ रिट्टन तार के रूप में (a) Single line wire & earth as Return wire	(क) 4 line wire, Phantom circuit & earth.
(ख) एक लाइन सप्लाई 12 वो तथा लाइन ड्राप वोल्ट (b) One line supply 12V + line drop	(ख) फिल्टर यूनिट (b) Filter Unit
	(ग) Isolation Transformers – 2 अदद
	(घ) Supply (i) लाइन सप्लाई 12वो. तथा लाइन ड्राप वोल्ट (ii) लोकल सप्लाई 12 वो Local supply 12V
	च) लाइन रिले – 2 अदद, among which one is slow to release
	छ) 2 अदद 5000 ओम रजिस्टैन्स

(प) ओवर हॉलिंग अवधि 10 वर्ष।

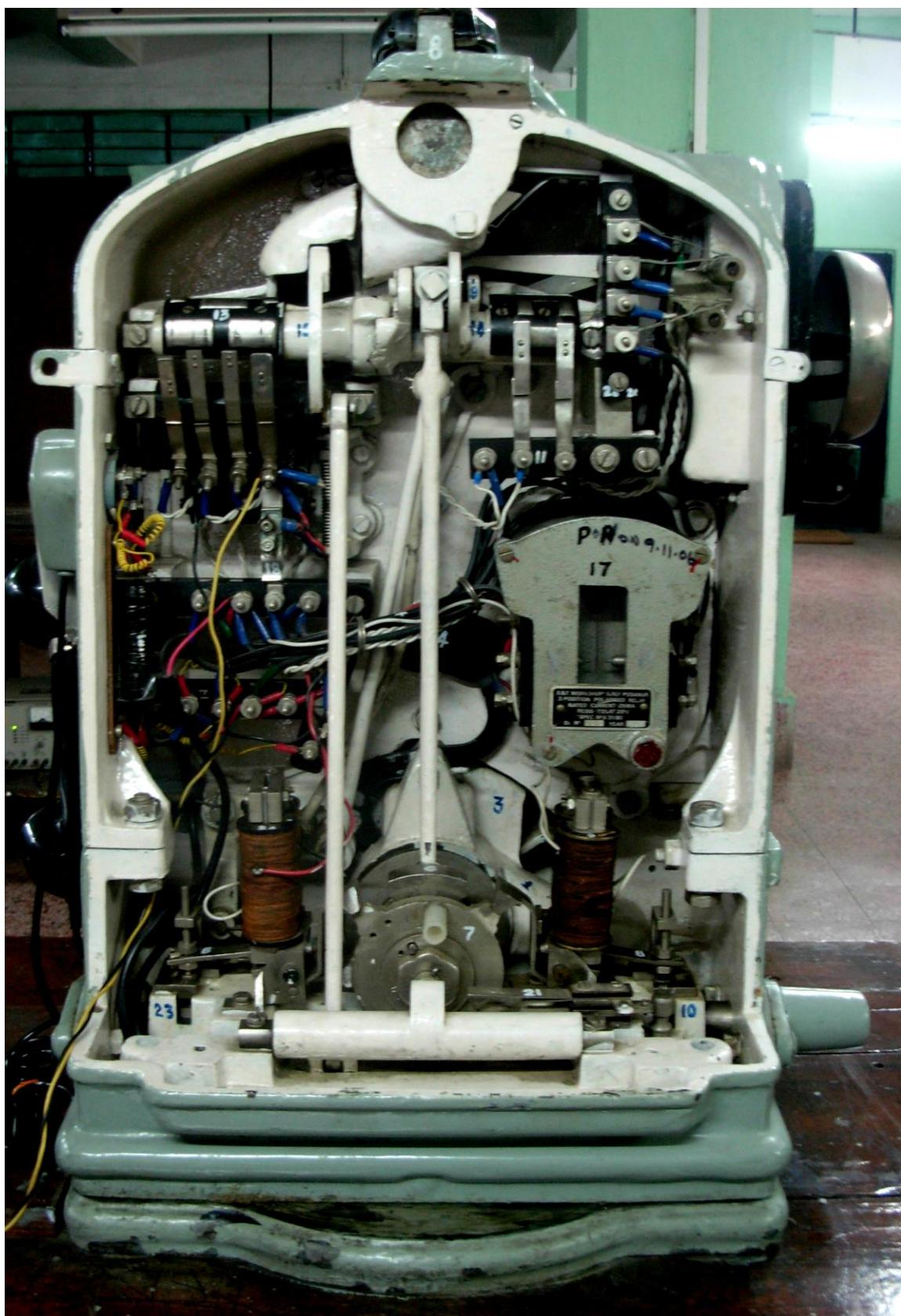
## 2.7 Neal's टोकन ब्लॉक उपकरण के पार्ट

यंत्र चित्र 2.2 मे दर्शाया गया है। इसके लिए मुख्य पार्ट होते हैः-

- क. स्टे. मा.ताला (SM's Lock)
- ख. शीर्ष हैंडिल (टोकन प्राप्त इम) Top handle (Token Receiving Drum)
- ग. बेल यूनिट (Bell Unit)
- घ. सूई संकेतक (गैल्वो) (Needle Indicator )(Galvo)
- च. बॉटम हैंडिल [टोकन निकालने का इम] (Bottom (Operating) handle with token delivery drum)
- छ. रैक एंड पिनियन (Rack and Pinion)
- ज. फोर्स ड्रॉप व्यवस्था के साथ टीसीएफ व टीजीटी लॉक (TCF and TGT locks with force dropping arrangement)
- झ. पोलाराइज़ड (Polarised) रिले
- ट. इंटर स्ट्रोक इंटरप्टर (nter-stroke Interrupter) जर्किंग कॉन्टैक्ट (Jerking contact)
- ठ. कम्यूटेटर (Commutator)
- ड. कॉंटेक्ट व्यवस्था (Contact arrangement)
- ढ. ट्रैपेट रॉड (बेल प्लंजर) (Tappet Rod (Bell Plunger))
- त. सेफटी कैच (Safety Catch)
- थ. विंडोस सहित टोकन रेसेस (Token races with windows)
- द. टोकन इंडीकेटर (Token Indicator)
- ध. टोकन सेलेक्टर (Token Selector)
- प. अंतिम रोक सिग्नल कंट्रोल (Last Stop Signal Control)
- फ. ब्लॉक फोन (Block Telephone)



चित्र 2.2 एन टी बॉल टोकन ब्लॉक यंत्र (सामने से)



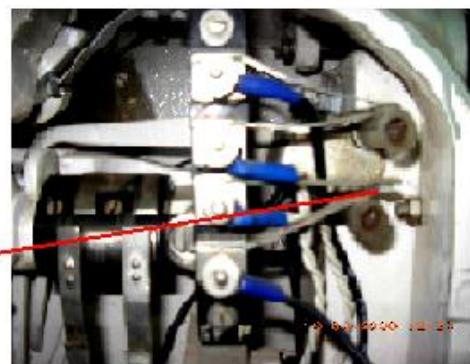
चित्र 2.3 एन टी बॉल टोकन ब्लॉक यंत्र (अंदर के पार्ट)

## 2.8 स्टें. मा. का ताला:-

ब्लॉक यंत्र (Block instrument) पर एक ताले सुविधा है जो कि स्टेशन मास्टर कि अनुपस्थिति में अनाधिकृत संचालन को रोकता है। स्टें.मा. कुंजी जब बाहर होती है तो bottom और top handle lock हो जाते हैं जो कि हेर फेर को रोकता है bottom handle किन्ही भी तीन स्थितियों में लाक किया जा सकता है जबकि टॉप हैंडल केवल vertical से 85 डिग्री पर बंद किया जा सकता है।



TOP HANDLE  
SM KEY



चित्र 2.4

स्टें.मा.कुंजी जब बाहर रहेगी तो यह लाइन बैटरी को काट देगी और इस तरह अनधिकृत घंटी कोड अन्य स्टेशन पर नहीं भेजा जा सकता है।

## 2.9 शीर्ष हैंडल (टोकन प्राप्त इम)

यह एक बेलनाकार लोहे का इम हैं जिसके साथ टोकन लेने के लिए एक recess होता है। इम housing में आम तौर पर एक hinged ढक्कन के द्वारा कवर किया जाता है। इस में हैंडल पर एक तीर चिह्नित किया गया है जो कि सामान्यतया ऊपर की ओर रहता है। इस recess में hinged ढक्कन को उठाकर टोकन उपकरण में डाला जाता है और फिर घड़ी की उल्टी दिशा में हैंडल को 190 degree लगभग मोड़ते हैं (सामने के हैंडल द्वारा) recess में एक छोट-सा fixture लगा होता है। जिसे "Spigot" कहते हैं। "Spigot" का आकार ब्लॉक सेक्शन में प्रयोग किया जाने वाला टोकन के छेद के configuration के समान होता है। इस Spigot का उद्देश्य खंड को खाली करने के लिए एक गलत वर्ग के

टोकन का उपयोग रोकने के लिए है। ड्रम के भीतर दो स्प्रिंग संचालित लॉक pawls प्रत्येक 85 degree और 170 degree पर लगे होते हैं। ये लॉक pawls सामान्य रूप से ड्रम की सतह को अंदर दबाते हैं और, इसलिए नहीं करते, तो यदि यह सही आयाम में अपने recess के टोकन के साथ tuned है, movement को हस्तक्षेप नहीं करते हैं। recess आंशिक रूप से या पूरी तरह से खाली रहने पर पहले लॉकपाल को घड़ी की ऊँटी दिशा में vertical स्थिति से 85 degree घुमाने पर टोकन recess में चला जाता है और इसके आगे के रोटेशन की जाँच करता है। यदि पहला लॉकपाल किसी वस्तु की गलत आयाम की उपस्थिति का पता लगाने में विफल हो जाता है, तो दूसरा लॉक पाल 170 degree के बाद की रोटेशन की जाँच करेगा। इस समय भेजा हुआ टोकन एक ढलान पर (जिसका कोई तल नहीं है) जिसके साइड अंदर की ओर पर्याप्त मुँड़े हैं टोकन गाइड के माध्यम से नेतृत्व करता है। टोकन सीधे recess में तल हैंडल की line closed की स्थिति में प्रवेश करता है, लेकिन हैण्डल की अन्य positions में, यह टोकन प्राप्त jaw पर होता है।

Chute सुनिश्चित करता है कि अन्य वस्तु (जैसे, बोल्ट या nuts) यदि टोकन रिसीवर में जाते हैं, जो races में नहीं जा सकते उपकरण के तल के माध्यम से नीचे गिर जायेंगा। टॉप हैंडल लॉक के साथ प्रदान किया जाता है, जिससे स्टेमा. चाबी को निकालने के बाद 75-85 degree के बीच turned स्थिति में लॉक रहे। इस व्यवस्था ड्यूटी पर तैनात स्टेशन मास्टर के अनुपस्थिति में टोकन को यंत्र में डालने से रोकता है।

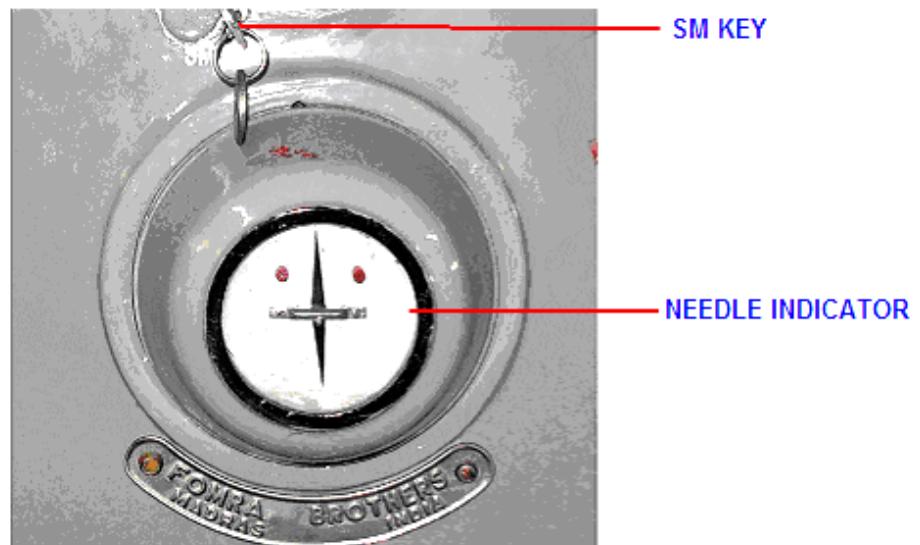
## 2.10 बेल यूनिट (*Bell Unit*)



चित्र 2.5

यह घंटी सिग्नल निर्धारित घंटी प्रसारित करने हेतु कोड के लिए प्रयोग किया जाता है। घंटी स्ट्रोक प्रकार की होती है, जिसका coil 25 Ohms resistance का होता है तथा कम से कम 80 मि.ए. operating current होती है। यह स्थानीय सर्किट के series में और दो में से एक lock coil अर्थात् TCF और TGT coils के साथ polarized रिले की संपर्कों के माध्यम से काम करता है।

## 2.11 सुई इंडिकेटर (galvo)

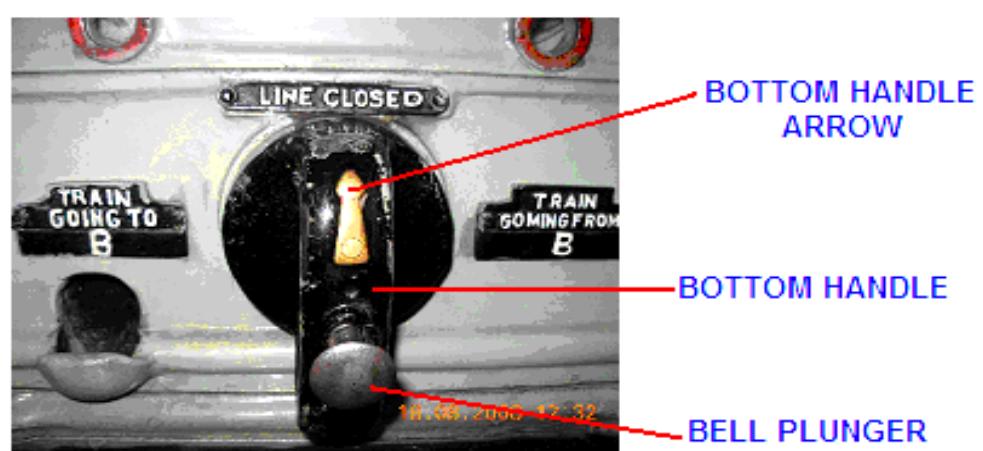


चित्र 2.6

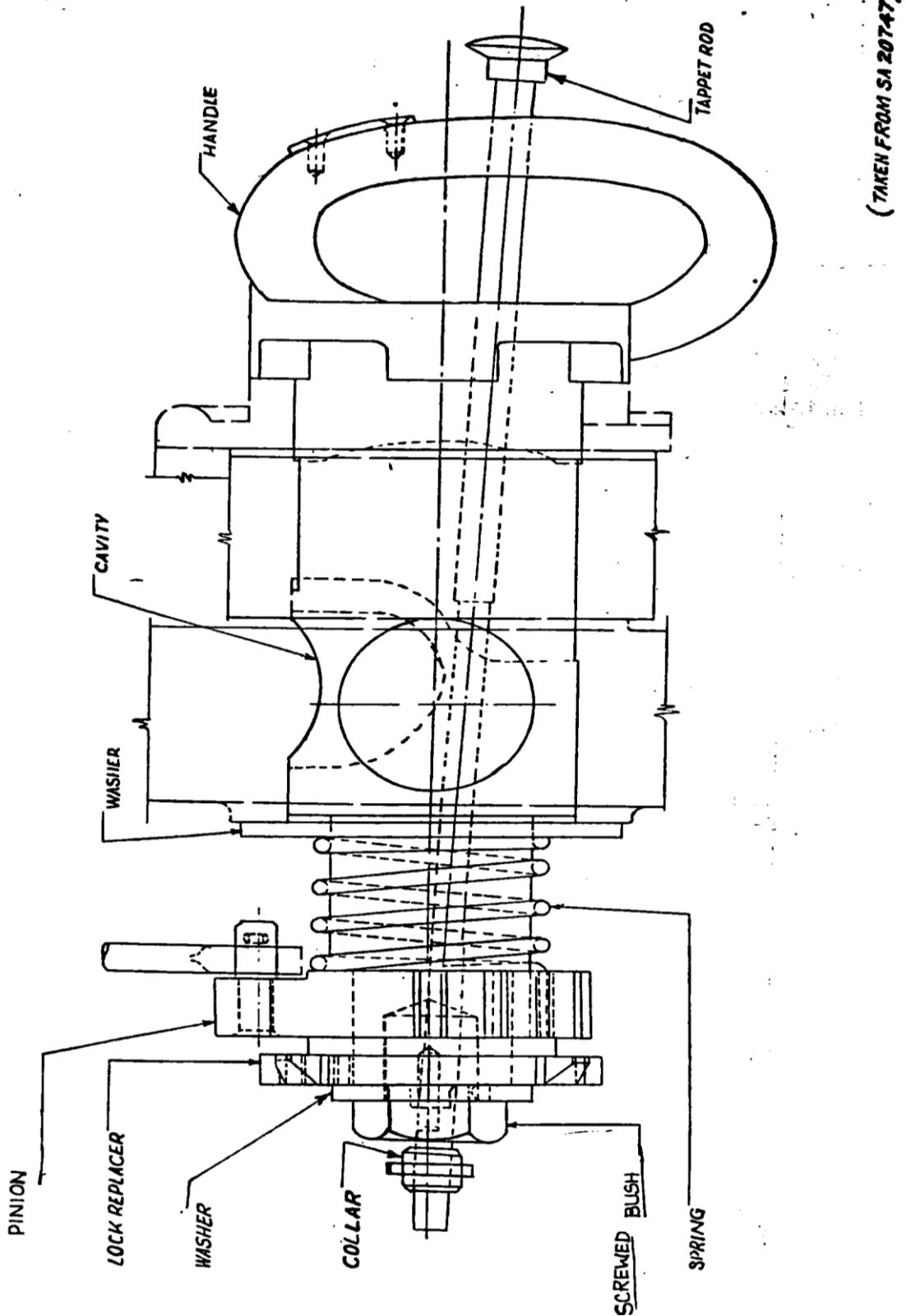
यह एक electromagnetic coil है। इसका resistance 150 Ohms तथा 15-25 मि.ए. working current होती है। इसकी सूई एक एक्सल के सामने जो अंदर coils के बीच में एक स्थायी चुंबक से जुड़ी है और अपने केंद्र पर pivoted के दोनों ओर घुमने के लिए मुक्त है। यह मुख्य रूप से आने वाली और जाने वाले करेंट की उपस्थिति का पता लगाने के लिए प्रयोग किया जाता है। इसके अलावा, सूई में deflection, हैंडल की स्थिति और ब्लॉक खंड की स्थिति का संकेत देने में मदद करता है। जानेवाले करेंट के कारण विक्षेपन ऑपरेटिंग हैंडल की स्थिति देता है। और आने वाले करेंट के कारण deflection दूर स्टेशन उपकरण में ऑपरेटिंग हैंडल से होता है।

घड़ी की उल्टी दिशा में सुई का deflection संकेत करता है कि हैंडल दो में से एक turned स्थिति में है, अर्थात् TCF या TGT। घड़ी की दिशा विक्षेपन संकेत करता है कि ऑपरेटिंग handle vertical या line closed की स्थिति में है, केवल ऑपरेटिंग हैंडल के TCF या TGT स्थिति में टोकन के उपकरण में डाले जाने के अलावा दूसरी स्थिति में बाहर जाने वाला deflection घड़ी की दिशा में बदलता है भले ही handle turned स्थिति दर्शाता है कि block section में कोई गाड़ी नहीं है। घड़ी की दिशा में आने वाला deflection संकेत करता है कि TCF ताला यंत्र released किया गया है तथा घड़ी की उल्टी दिशा में deflection संकेत करता है कि TGT ताला released किया गया है।

## 2.12 टोकन डेलिवरी ड्रम सहित बॉटम हैंडल (Bottom Handle with Token Delivery Drum)



चित्र 2.7



चित्र 2.8 बॉल टोकन बॉटम हैंडल असेंबली

Bottom हैंडल उपकरण में नीचे सामने की ओर होता है हैण्डल की केंद्र में tapped रॉड (बेल plunger) के माध्यम से जोड़ा गया है। हैंडल के तीन position होते हैं, जो ब्लॉक खंड की स्थिति दर्शाता है (चित्र 2.2 देखें)।

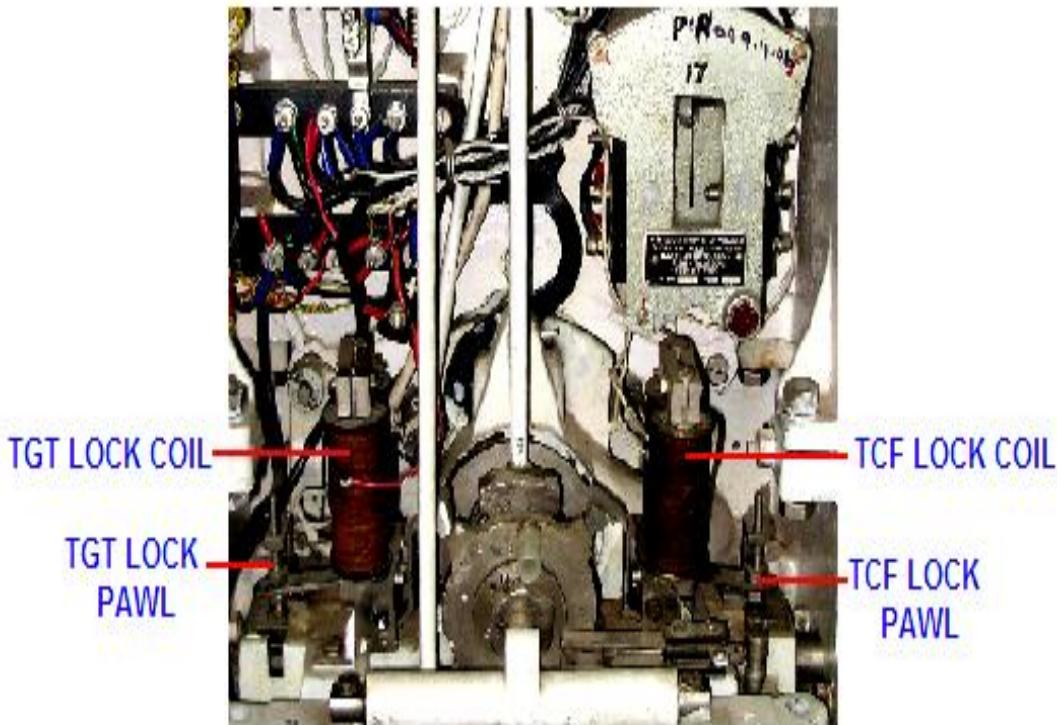
(क) हैंडल तीर vertical रूप से ऊपर इशारा 'line closed' की स्थिति है, यह सामान्य स्थिति है।

(ख) दूसरी स्थिति में, तीर दाईं ओर इंगित करता हैं यह एक ट्रेन के लिए line clear दिया गया दर्शाता है। इस स्थिति को ट्रेन आ रही है "(TCF)" कहा जाता है।

(ग) तीसरी स्थिति में तीर बाएँ और इशारा करता है यह इंगित करता है कि line clear प्राप्त किया गया है और टोकन निकाल गया है इस स्थिति को "ट्रेन जा रही है" (TGT) कहा जाता है।

टोकन वितरण ड्रम ऑपरेटिंग हैण्डल का एक विस्तार रूप है और एक भारी कच्चे लोहे का सिलेंडर है जो कि recess के साथ एक टोकन housing के लिए उपयुक्त है। इससे जब TGT स्थिति में हैंडल को किया जाता है, इसके सामने कि खुले भाग से, टोकन बाहर आता है। ड्रम के अंत में हेक्सागोनल विस्तार पर एक दांतेदार हिस्सा या पिनियन है, जो ऑपरेटिंग हैंडल मोड़ने पर इसके नीचे एक रैक की तरह काम करता है। एक रॉड जो स्प्रिंग क्लच को इस क्षेत्र से जोड़ता है तथा टोकन selector इन दोनों को हैंडल के साथ घूमने के लिए सहयोग करता है। जब ऑपरेटिंग हैंडल सामान्यतया घुमाया जाता है दो लॉकिंग pawls चित्र 2.10 के अनुसार रैक में कटे notches में मिलते हैं। चित्र 2.10 चित्र में तथा रैक के movement को रोकते हैं। किसी स्थिति line closed, TCF, या TGT से movement तभी संभव है जब उचित locking pawl rack के notch से release किया गया हो, जो दूसरे स्टेशन के सहयोग के माध्यम से ही संभव हो सकता है।

## 2.13 TCF & TGT locks (Electrical) with forced drop arrangement:



चित्र 2.9 टीजीटी और टीसीएफ लॉक फोर्स ड्रॉप की व्यवस्था के साथ

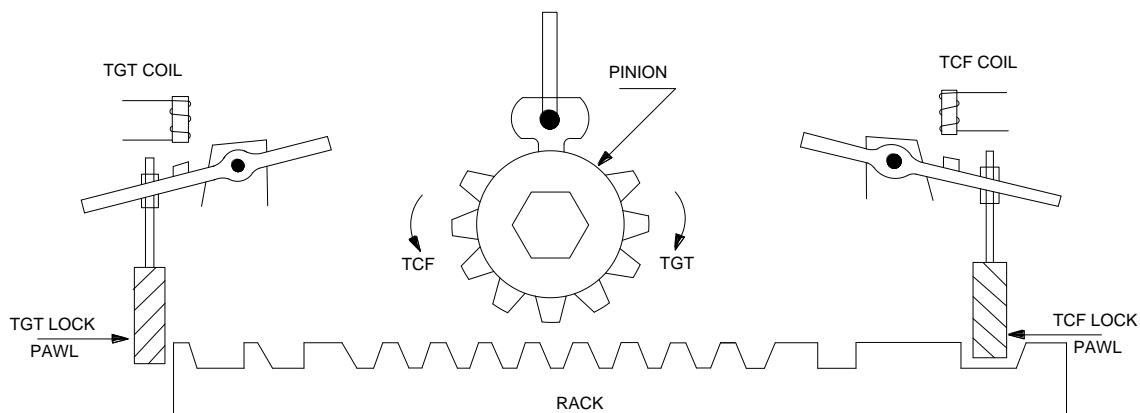
इन तालों के coils हर प्रकार के समान हैं, किन्तु यूनिट के साथ आर्मेचर बदले नहीं जा सकते हैं। Coils का प्रतिरोध 28 Ohms होता है और न्यूनतम working वोल्टेज 4.5V पर ऑपरेटिंग करेंट 160 मि.ए. होती है। प्रत्येक armature में, जो धुमने के लिए स्वतंत्र है, एक धुरी के छोर पर lock pawl लगा होता है। प्रत्येक coil एसेम्बली एक bent lever पर लगी होती है। जो कि सामान्य रूप से cams द्वारा lock replacer disc पर पकड़ा हुआ है (ref. fig.2.11) जो पीछे के छोर पर operating h'ndle के हेक्सागोनल विस्तार पर लगा है। यह armature चलने कि सीमा तय करता है जब ऑपरेटिंग h'ndle को स्लॉट के बहार खींचा गया हो तथा bent lever आगे नहीं गिर जाता ऑपरेटिंग h'ndle के साथ चार आपरेशन संभव होते हैं, अर्थात्, जब लाक pawl energise होता है तथा operating h'ndle खींचते हैं, आर्मेचर पूरी उठता है तथा रैक के लॉकिंग नॉच से लॉक pawl को उठाता है। इस प्रकार operating h'ndle को धूमने की अनुमति होता है। लॉक pawl एक छोटा लोहे का चौकोर टुकड़ा है जो spindle पर लॉकिंग nut द्वारा लगा होता है।

- (क) नार्मल से टी सी एफ Norमिए to TCF;
- (ख) टी सी एफ से नार्मल TCF to Norमिए,
- (ग) नार्मल से टी जी टी तथा Norमिए to TGT; and
- (घ) टी जी टी से नार्मल TGT to Norमिए

इन चार आपरेशन के अलावा TCF ताला निम्न तीन कार्यों के लिए सक्रिय होता है

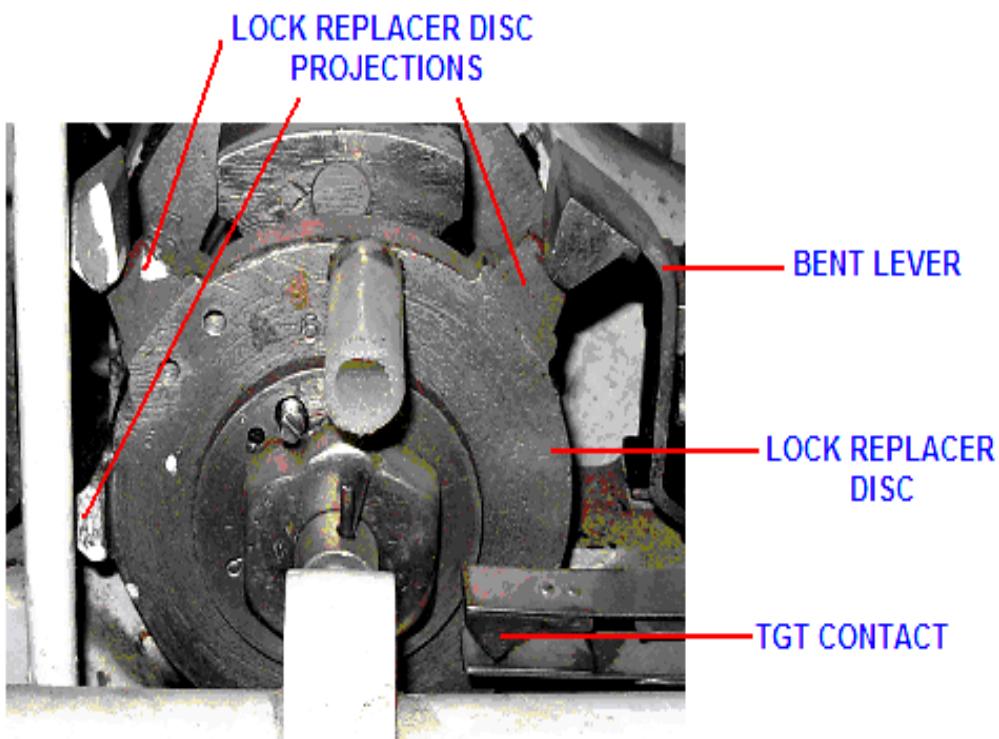
- (क) नार्मल से टी सी एफ Norमिए to TCF;
- (ख) टी सी एफ से नार्मल TCF to Norमिए,
- (ग) टी जी टी से नार्मल TGT to N

हैंडल को norमिए से TGT स्थिति घुमाने की अनुमति के लिए TGT ताला coil को energised होना होगा।



चित्र 2.10 - बॉटम हैंडल के लाइन बंद स्थिति में ऐक व पिनियन का पिछला दृश्य

## 2.14 लॉक replacer डिस्क

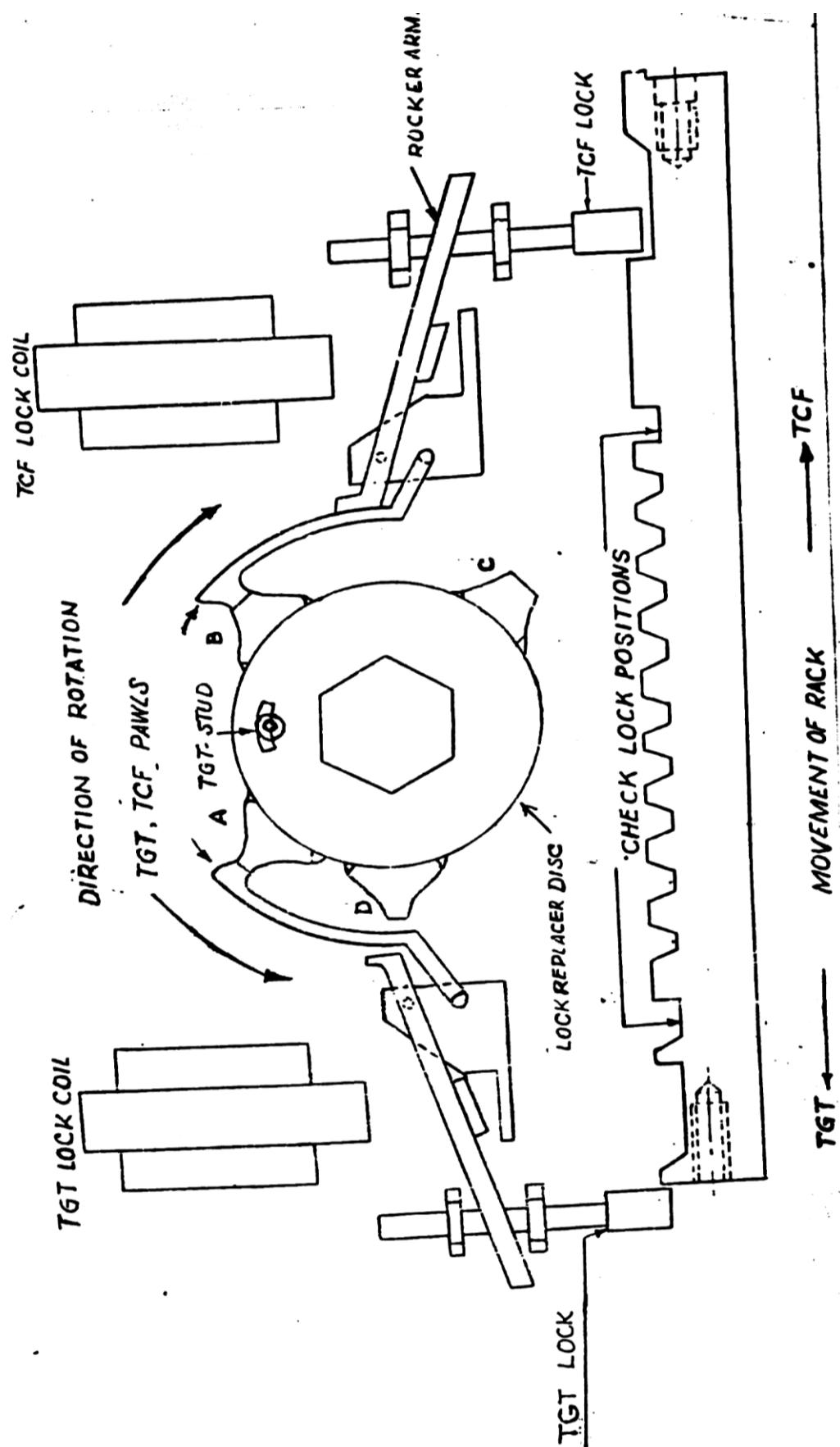


चित्र 2.11

लॉक replacer डिस्क के 4 conical projection या कैम होते हैं. यह तीन 'ए', 'बी' और 'सी' प्रकार के हैं जैसा चित्र 2.12 में दिखाया गया है। यह एक ही आकार के हैं और इस प्रकार स्थित हैं कि उनमें से कोई भी दोनों ताले के दो झुकाव levers (TCF) और (TGT) को जब ऑपरेटिंग हैंडल सामान्य या TCF स्थिति में है तथा केवल TCF लॉक coil bent का लीवर के ऑपरेटिंग हैंडल की TGT स्थिति में मुँड़ी है। ऐक में Bent Levers Armittures को नीचे ढकेलता है, जिससे लॉकिंग pawls notches में चला जाता है। यह गंदगी आदि के कारण चुंबकत्व या कोई यांत्रिक दोष आर्मेचर को कारण चिपकी से रोकने में मदद करता है, अवशिष्ट है जिससे टोकन की अनधिकृत निकासी रोकने में मदद मिलती है। प्रत्येक ऑपरेशन के बाद लॉक coils का armittures सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए ऑपरेटिंग हैंडल अपने स्लॉट में house हो जाता है।

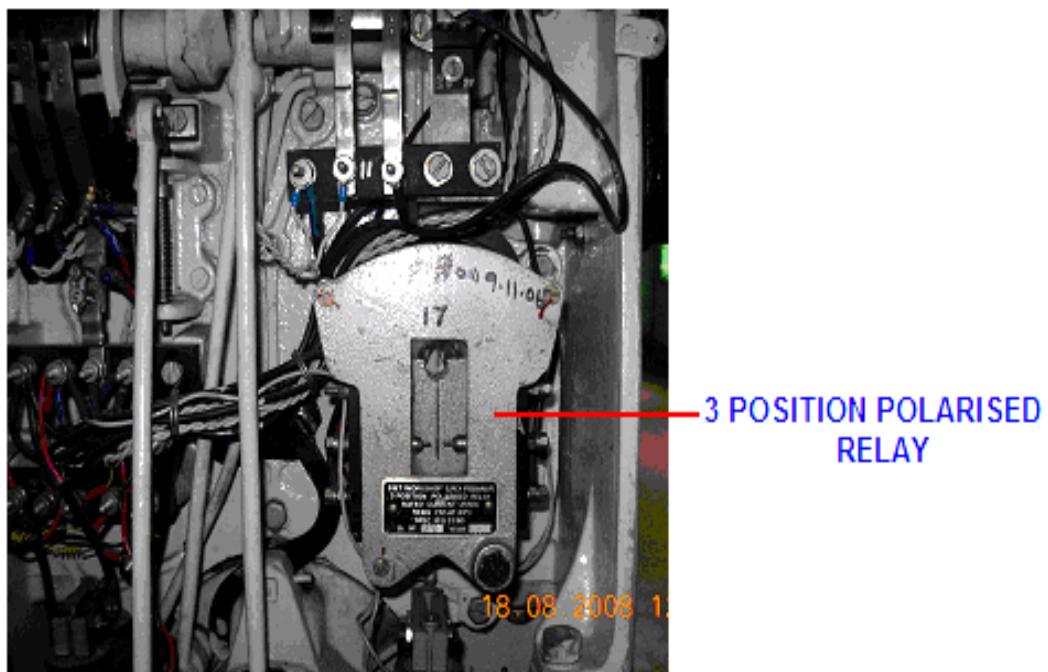
चौथा प्रक्षेपण डी तीन अन्य से अधिक लंबी है ताकि जब भी नीचे का हैंडल आगे खींच जाय, इस मुँड़ी हुई लीवर को रिहा नहीं कर सके. जब नीचे का हैंडल एक तिहाई लाइन बंद की स्थिति से TGT की ओर घुमाया जाये जहां हैंडल आगे खिची स्थिति में नहीं रखा जा सकता हैं यह मुँड़ी हुई लीवर TGT ताला के साथ संलग्न है और चेक लॉकिंग पायदान में TGT ताला का force drop सुनिश्चित करता है। यह समय के साथ मेल खाता है जब लाइन करेट क्षण भर के लिये अंतर स्ट्रोक interrupted से बाधित है TGT coils के सक्रिय किया जा रहा है आर्मचर और इसलिए, लॉकिंग फ्यूज नीचे रैक पर मुँड़ी हुई लीवर द्वारा मजबूर है. अगर कोई करेट नहीं आ रहा है, तल हैंडल TGT स्थिति के लिए ले जाया जा रहा से रोका जाएगा लॉक फ्यूज के रूप में जो नीचे मजबूर कर दिया है चेक लॉक स्थिति में रैक लॉक होगा.

नीचे का हैंडल TGT की तरफ तभी घुमाया जा सकता है जब TGT coil पुनः energise हो। इसका तात्पर्य यह है कि दूर के स्टेशन का ऑपरेटर लाइन पर एक करेट भेजने के लिए, अपने टैपटि रॉड दबाये रखे। इस प्रकार एक लम्बी घंटी नीचे का हैंडल TGT स्थिति में लाने के लिए आवश्यक है. यह नीचे के हैंडिल को घंटी बीट प्राप्त करते समय, TGT स्थिति में समय से पहले ऊपर भंद करने के निभंद सुरक्षा प्रदान करता है। एक - पिनिपत, TLF तथा TGT ताले व्यवस्था का विवरण चित्र 2.12 में दर्शाया गया है। Force drop व्यवस्था का विवरण चित्र 2.12 में दिखाया गया है।



चित्र 2.12

## 2.15 पोलाराइज्ड रिले Polarised relay (3 पोजीशन रिले)



चित्र 2.13

यह तीन पोजीशन के रिले हैं, जो line current पर काम करता है contact spring का movement line current के polarity पर निर्भर करता है. Polarized relay की स्पेसिफिकेशन सं. एस 31/80 है जिसमें 77 Ohms रजिस्टैन्स की एक coil सभी उपकरणों में लगाई जाती है और यह 25 मिए करेंट पर काम करता है.

Neal उपकरण का संचालन दूसरे स्टेशन से प्राप्त होने वाली करेंट की दिशा पर निर्भर करता है। जब करेंट एक विशेष दिशा में होती है तो, polarized relay की सूई एक तरफ आकर्षित होती है जिससे सिंगल स्ट्रोक घंटी और TCF लॉक coil की local सर्किट पूरी होती है। यदि यह विपरीत दिशा में है तो रिले की सूई विपरीत पक्ष को ओर आकर्षित होती है जिससे सिंगल स्ट्रोक घंटी और TGT लॉक coil की local सर्किट पूरी होती है। जब आने वाले current की दिशा इस तरह हो कि TGT लॉक coil फ्री हो सके तो नीचे (ऑपरेटिंग) हैंडल का TGT स्थिति के लिए किया जा सकता है और एक टोकन निकाला जा सकता है तथा L.S.S. कंट्रोल फ्री होता है, विद्युत या यांत्रिक जो भी प्रदान किया गया है। Polarised relay S-31/80 के अनुरूप होता है तथा अकेले ब्लॉक सर्किट में प्रयोग किया जाता है।

## 2.15.1 डी.सी. Polarised relay की विशेषता - 3 पोज़िशन आई आर एम - एस-31/80 के अनुरूप

यह रिले, centre biased आर्मचर के साथ, रेलवे सिगनलिंग सर्किट तथा इकहरी व दोहरी लाइन ब्लॉक यंत्र में, विद्युतीकृत तथा गैर विद्युतीकृत खंड में प्रयोग किया जाता है।

### 2.15.2 शब्दावली

- (क) **Normal Position:** Armature की स्थिति जब रिले energized है positive coil टर्मिनल R1 के साथ positive टर्मिनल से और R2 बैटरी के negative टर्मिनल से जुड़ा है।
- (ख) **Reverse Position:** Armature की स्थिति जब रिले energized है positive coil R1 के साथ negative टर्मिनल से और R2 बैटरी की positive टर्मिनल से जुड़ा है।
- (ग) **Pick up Value:** Current का वह मूल्य जो सिर्फ निर्दिष्ट शर्तों पर रिले के normal या reverse contact बंद करने के लिए पर्याप्त है।
- (घ) **Drop Away Value:** Current का वह मूल्य जिस पर रिले के सामान्य या रिवर्स contact निर्दिष्ट शर्तों के अनुरूप खुलता है।
- (i) **Arm :** Contact का moving part
- (ii) **Arm contact :** moving contact, जो normal और रिवर्स contact के बीच में रहता है जब रिले डी-एनजीइजड रहती है।
- (iii) **Normal contact :** जब केस को सामने से देखा जाये तो रिले के बाएं हाथ की ओर fixed contact, तथा आर्मचर के सामान्य स्थिति में यह बंद रहता है।
- (iv) **Reverse contact :** जब केस को सामने देखा जाये तो, रिले के दाहिने हाथ की ओर fixed contact और आर्मचर के रिवर्स स्थिति में बंद रहता है।
- (च) **Contact टर्मिनल -** Fixed contact से जुड़ा टर्मिनल तथा इनके अक्षर निम्नलिखित द्वारा पहचाने जायेंगे।

N= नॉर्मल कॉटेक्ट (Normal contact)

R= रिवर्स कॉन्टेक्ट (Reverse contact)

A= आर्म कॉन्टेक्ट (Arm contact)

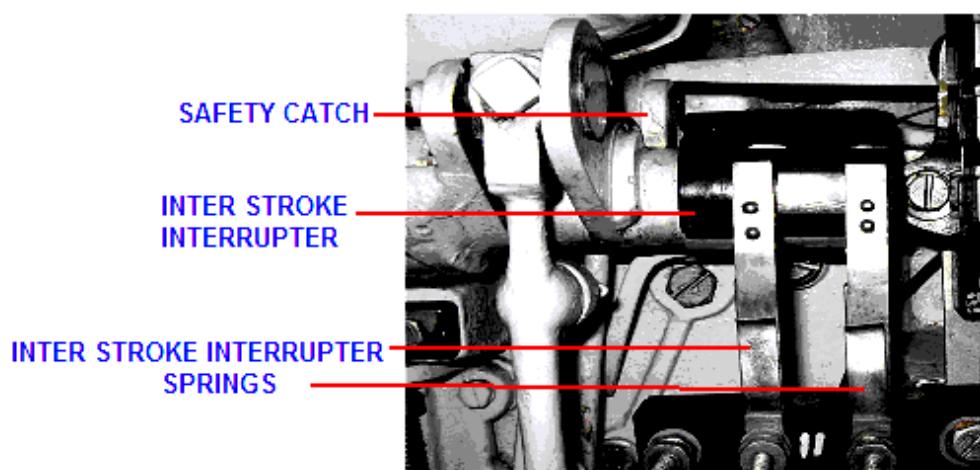
(छ) **Coil Resistance:** यह दो अलग coils होते हैं प्रत्येक का प्रतिरोध  $20^0$

पर 38.5 ओम होता है. असेम्बली मे दोनों coil सीरीज से जोड़ने में की गई दिशा Coil का स्टैन्डर्ड प्रतिरोध प्राप्त होता है।

(ज) **Contact Clearance :** जब रिले की de-energised position में आर्मेचर vertical मध्य स्थिति में है, fixed contact और arm contact के बीच का contact clearance 2.5 मिमी से कम नहीं होना चाहिये। contact clearance दोनों किनारों पर बराबर होना चाहिए।

## 2.16 Interstroke Interruption (jerking contact)

Spring clutch shaft पर दो कॉन्टेक्ट पीस, दोनों के बीच एक अंतर के साथ, Bakelite पर प्रदान की जाती है (चित्र 2.17). Bottom हैंडल के line closed स्थिति में लाइन सर्किट दो finger स्प्रिंग्स द्वारा बनाया गया है जो कि bottom contact piece पर Rest करता है। जब bottom हैंडल धुमाते हैं, bottom हैंडल पर जुड़ा पिनियन रॉड स्प्रिंग क्लच शाफ्ट को भी धूमाता है। contact स्प्रिंग्स, ऑपरेटिंग / bottom हैंडल के आपरेशन के कारण, bottom contact piece से top contact piece पर चलता है इस कारण लाइन सर्किट में एक अस्थायी break होता है। यह सूई संकेतक के deflection में एक क्लिक दर्शाता है। यह करेंट भेजने के बाले स्टेशन मास्टर को संकेत करता है कि दूसरे स्टेशन पर ऑपरेटिंग हैंडल धूमाया गया है।

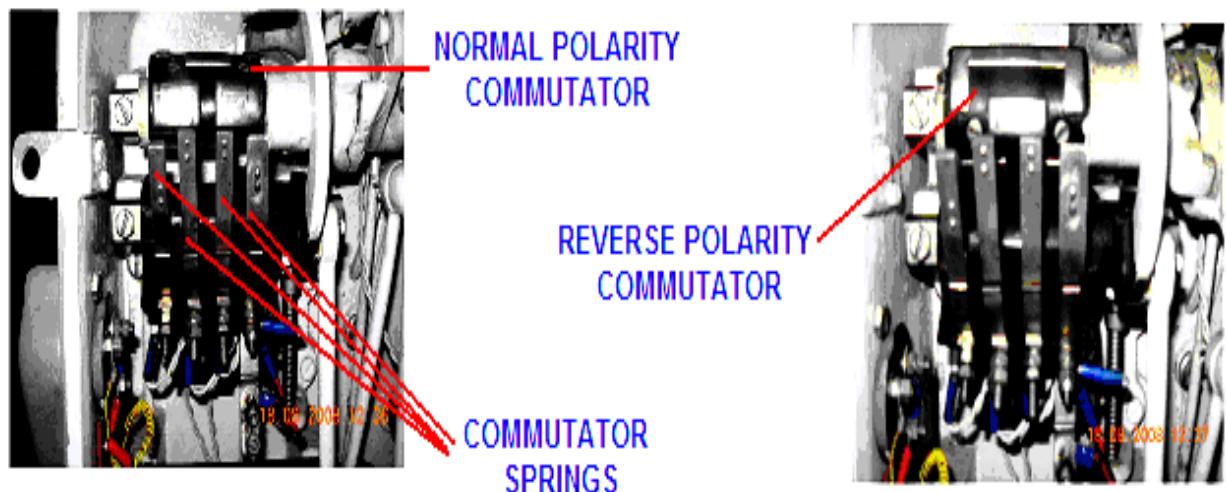


चित्र 2.14

स्टेशन जहां line clear मांगा जा रहा है, जब हैंडल को नॉर्मल से TGT करते हैं, interstroke के interrupter के कारण लाइन सर्किट में momentary break होता है और TGT lock pawl bottom handle के पीछे भाग पर लगे lock replaced disk द्वारा गिरा दिया जाता है। यदि interrupter contact बनने के बाद करेंट लगातार प्राप्त नहीं होता तो, फिर lock, rack को लॉक करेगा, इस प्रकार ऑपरेटिंग हैंडल चेक लॉक स्थिति में रहेगा। यह locking notch को clear करने के लिए TGT लॉक coil का फिर से energized करना होगा, जो दूसरे छोर द्वारा एक लम्बी बीट देकर TGT स्थिति में हैंडल को लेने के लिये आवश्यक होगा।

## 2.17 कम्यूटेटर (Commutator)

चार पीतल segment, एक इंस्युलेटेड curved Balulite segment, प्रकार के हैं जो कम्यूटेटर शाफ्ट जुड़ा हुआ है, पर लगा होता है। यह स्प्रिंग क्लच शाफ्ट, जो कि jig jaw teeth के माध्यम से स्प्रिंग क्लच के किनारे के साथ लगा है। Shaft जो स्प्रिंग clutch को लगा है ऑपरेटिंग इम पर एक दांतेदार खंड के पिनियन से जुड़ा है। जब भी bottom handle घुमाया गया है, यह शाफ्ट भी घूमता है।

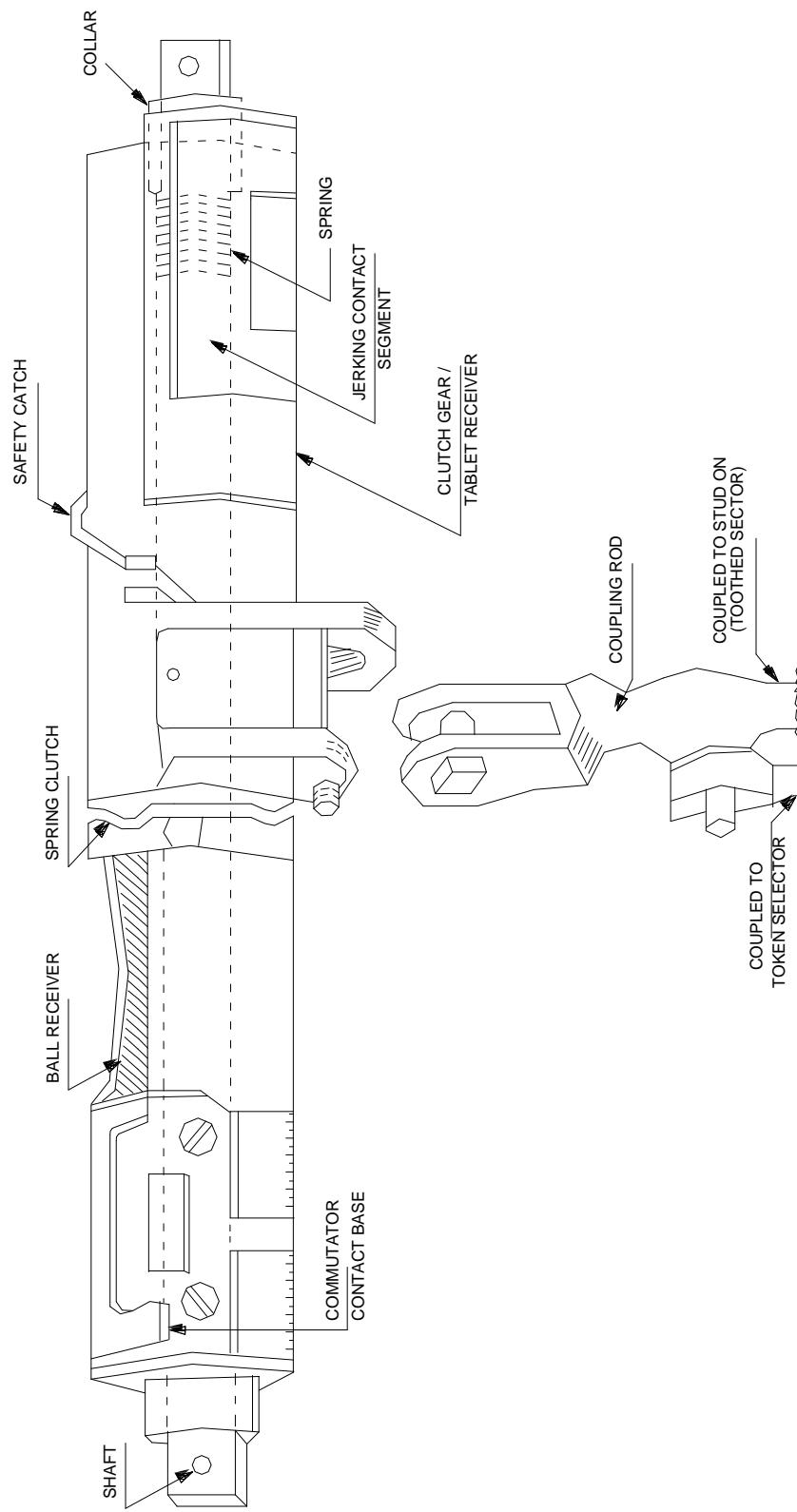


चित्र 2.15

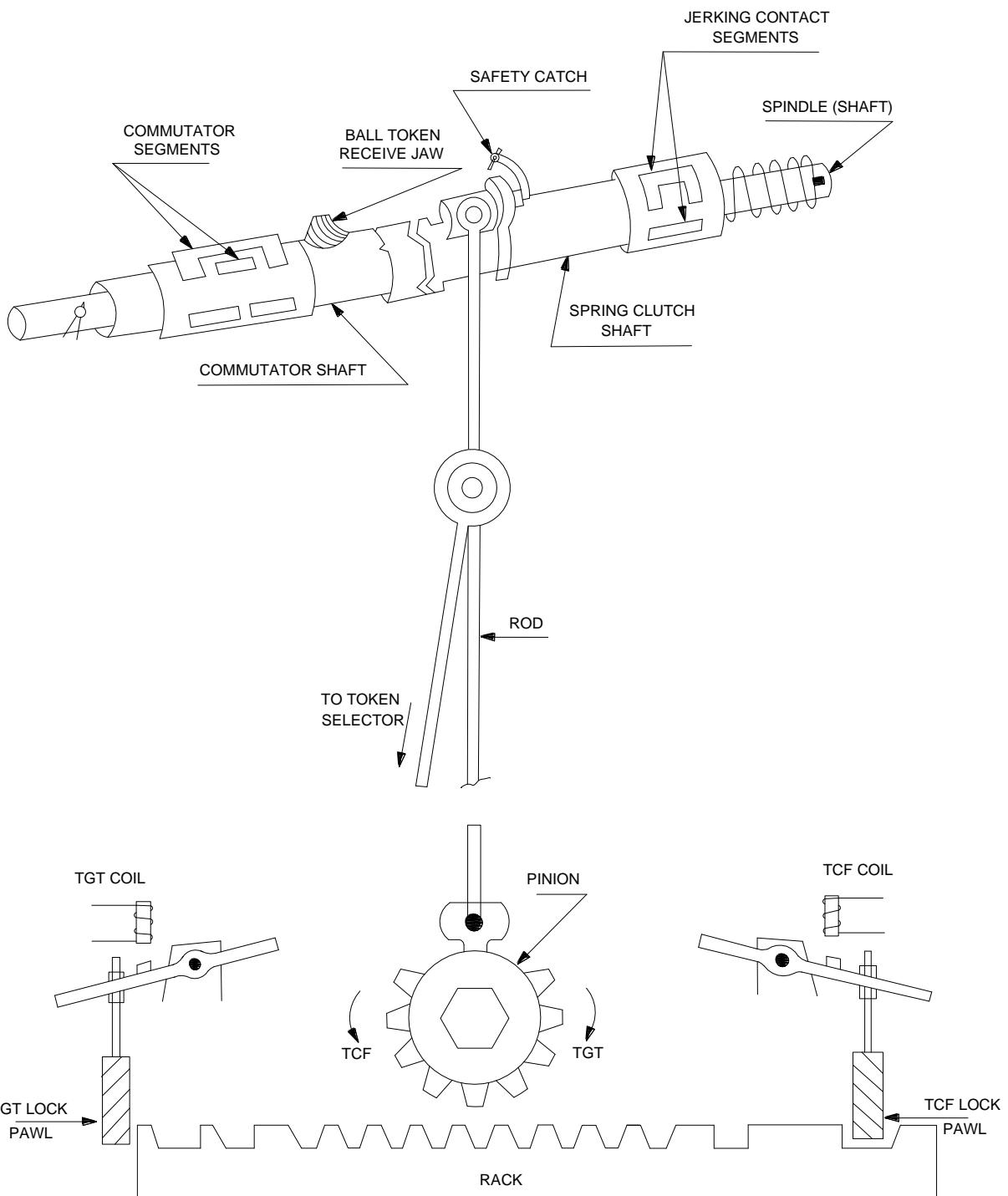
स्प्रिंग क्लच शाफ्ट के साथ कम्यूटेटर भी चलता है, इस प्रकार segment बदलता है तथा स्प्रिंग के साथ लगे बैटरी-लाइन और earth के संपर्क में आता है।

जब हैंडल TCF या TGT स्थिति में है, टोकन प्राप्त ड्रम से एक टोकन प्राप्त करने के लिए कम्यूटेटर के दाएँ ओर पर एक jaw है (टोकन प्राप्त jaw). यह टोकन को उपकरण के टोकन recess में सीधे जाने से रोकता है। jaw पर टोकन के रहते हुए जब प्लंजर को दबाया जाता है, स्प्रिंग एसेम्बली शाफ्ट से जुड़ा fork लीवर token को उपकरण में धकेल देता है।

यह क्रिया spring clutch shaft disengaging के साथ कम्यूटेटर को घुमाती है। इस प्रकार bottom हैंडल के हर मूवेमेंट पर, कम्यूटेटर और स्प्रिंग क्लच एक इकाई के रूप में घूमता है, लेकिन जब टोकन डालने के बाद handle के किसी भी एक turn स्थिति में प्लंजर दबाया जाता है। क्लच disengages होता है और कम्यूटेटर स्वतंत्र रूप को घूमने के लिए है स्वतंत्र होता है, साथ में प्लंजर के अगले से संचालन करेट की पोलारिटी बदलता है।

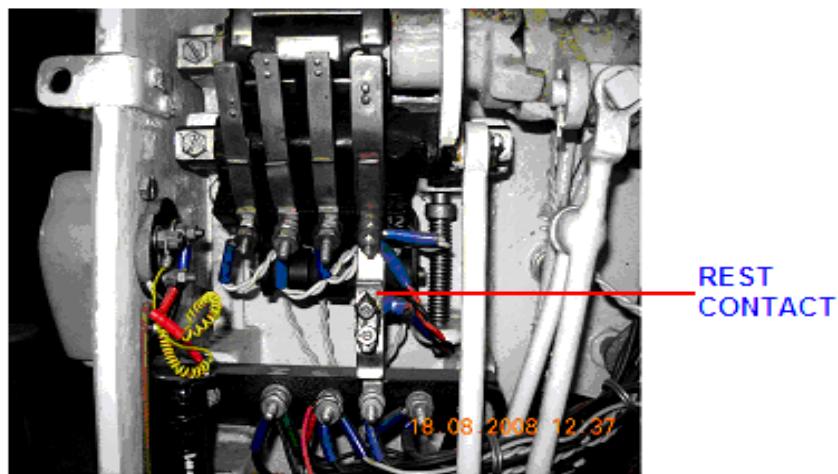


चित्र 2.16 कम्यूटेर व स्प्रिंग क्लच शाफ्ट



चित्र 2.17 नील्स बॉल टोकन लॉक उपकरण

## 2.18 कॉन्टेक्ट मेकिंग स्प्रिंग एसेम्बली (Contact making spring assembly)



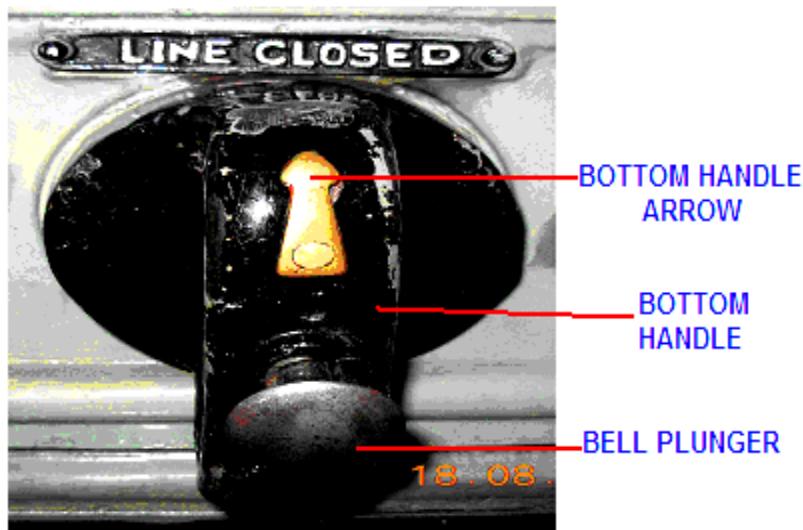
चित्र 2.18 कॉन्टैक्ट मेकिंग स्प्रिंग एसेम्बली

यह कम्यूटेटर के नीचे एक अलग लीवर पर लगे चार स्प्रिंग्स होते हैं। लीवर कनेक्टिंग रॉड के माध्यम से एक arc में चलता है, यह प्लंजर दबाने पर चलता है। इसके फलस्वरूप spring कम्यूटेटर पर लगे segment के साथ कॉन्टेक्ट बनाता है।

उपकरण के पीछे से देखे जाने पर बैटरी टर्मिनल पहली और तीसरी फिंगर स्प्रिंग्स के साथ जुड़े हैं, दूसरे स्प्रिंग पर earth और गैल्वेनोमीटर के माध्यम से चौथा स्प्रिंग लाइन के साथ जुड़ा है। कम्यूटेटर line closed की स्थिति में ऑपरेटिंग हैंडल को स्प्रिंग 1,2 से जोड़ता है से और जब प्लंजर दबाया जाता है स्प्रिंग 3,4 में जोड़ता है (चित्र 2.17 और 2.26)। जब bottom handle TCF या TGT स्थिति में किया जाता है, इस प्रकार कम्यूटेटर, voltage polarity को बदल देता है, स्प्रिंग्स 1,4 और 2,3 को through करता है।

चौथा स्प्रिंग संपर्क स्प्रिंग एसेम्बली के नीचे की तरफ विस्तृत है जो पांचवा कहलाता है, और rest contact बनाता है। यह contact जब प्लंजर नहीं दबा रहता है, तो सामान्यता बना रहता है तब polarized रिले को लाइन सर्किट से जोड़ता है। परन्तु जब प्लंजर दबाया जाता है कॉन्टेक्ट टूट जाता है तथा polarized रिले लाइन सर्किट से अलग हो जाती है। Rest contact का प्रावधान SEM के पैरा 17.144 को आवश्यकता पूर्ण करता है कि line clear देने का तंत्र और line clear प्राप्त करने का मैकेनिज़म एक ही समय में एक साथ नहीं कार्यरत होगा।

## 2.19 टैपेड राड (Bell Plunger)



चित्र 2.19

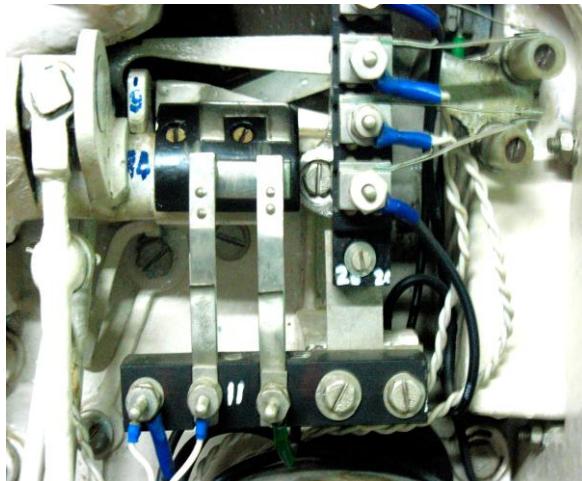
यह टैपेड रॉड (Bell Plunger) के साथ electroplated नॉब के साथ एक स्टील रॉड है जो bottom handle के बीच से गुजरता है, इसे दबाने पर यह contact miking spring के एसेम्बली से जुड़े शाफ्ट को चलाता है। यह कम्यूटर segment के साथ spring का contact बनाता है। जो लाइन पर करेंट भेजता है। करेंट की polarity कम्यूटर की स्थिति पर निर्भर करता है।

## 2.20 सेफ्टी कैच (एस 20792 / एम)

Safety catch स्टील के टुकड़े जैसा एक छोटा सा हुक है जिससे spring clutch shaft में एक छोटे projection पर रुक सके। जब भी ऑपरेटिंग हैंडल line clear से TCF या TGT स्थिति में घूमता है, यह स्प्रिंग क्लच शाफ्ट से इस कम्यूटर शाफ्ट के declutching को रोकता है। हैंडल के turned position में projection, safety catch से दूर जाता है और जब टोकन डाला जाता है और प्लंजर दबाया जाता है यह कम्यूटर शाफ्ट को declutching की अनुमति देता है। यह तभी कार्यरत होता है जब कम्यूटर शाफ्ट के वापस घूमने का fork lever के धक्के की वजह से टोकन पर, इस प्रकार कम्यूटर को सामान्य करता जिससे ब्लॉक खंड बंद हो सके। (संदर्भ चित्र 2.17 और चित्र 2.20)।

यदि यह safety catch नहीं प्रदान किया जाता और कम्यूटर शाफ्ट spindal पर मैकेनिकल दोष के कारण अटक जाना चाहिए जब ऑपरेटिंग हैंडल line closed से TCF स्थिति में line clear देने के लिए घुमाया जा रहा हो,

स्प्रिंग क्लच शाफ्ट de clutch होना होगा और कम्यूटेटर को सामान्य स्थिति में रहते हुए ऑपरेटिंग हैंडल के साथ turn over होना होगा। चूंकि कम्यूटेटर नहीं घुमाया गया, दूसरे छोर पर उपकरण TGT की स्थिति में नहीं जा सकता जिससे ब्लॉक विफलता होती है। यदि लाइन क्लियर प्राप्त करने वाले उपकरण का कम्यूटेटर शाफ्ट stick होता है तब टोकन प्राप्त करने हेतु हैंडल को TGT पर घुमाया जा सकता है।



चित्र 2.20

ट्रेन भेजने के बाद, ट्रेन भेजने के छोर पर कम्यूटेटर सामान्य है, रेलगाड़ी प्राप्त करने वाले उपकरण को सामान्य कर सकते हैं चूंकि और भेजनेवाले छोर का उपकरण भी बाद में सामान्य किया जा सकता है।

ब्लॉक section के दोनों उपकरण ब्लॉक section में एक ट्रेन के साथ सामान्य हैं। इस प्रक्रिया को दोहराने से कई निरपेक्ष ब्लॉक प्रणाली के सिद्धांतों का उल्लंघन करते हुए गाड़ियों को एक दूसरे के पीछे ब्लॉक खंड में भेजा जा सकता है, और सुरक्षा को खतरे में डाल सकते हैं।

अगर कम्यूटेटर उपकरण को सामान्य करने पर ट्रेन भेजने वाले स्टेशन पर चिपकता है, तब भी इस स्थिती में होंगे कि line clear दे सके दूसरे छोर के स्टेशन को, इस प्रकार ब्लॉक section में विपरीत दिशा से दूसरी ट्रेन को खंड में भेजने की अनुमति देता है।

इस छोटे से गैजेट के प्रावधान के साथ, उपरोक्त असुरक्षित स्थितियों को रोका जाता है इसलिए इसका नाम सेफ्टी कैच है।

## 2.21 सेफटी कैच संख्या 2 (एस 20905/एम)

यह आरडीएसओ Drg. सं.SA/20701/M के अनुभव उपकरण में उपलब्ध कराया जाता है। इसका उद्देश्य हैंडल के TCF / TGT स्थिति में टोकन के डालने और प्लंजर दबाने पर कम्यूटर का वापस आने से रोकने के लिए है। लगातार कई बार आपरेशन पर इसके ढीला होने और Races में जाने की संभावना है जो विफलता का कारण बन सकती हैं। इसलिए, इसके समुचित कार्य संपादन हेतु पर्याप्त देखभाल होनी चाहिए।

## 2.22 टोकन सेलेक्टर (Token Selector)

टोकन सेलेक्टर एक केन्द्रिभूत हो कर ऑपरेटिंग हैंडल पर आरोहित है, यह निर्धारित करता है कि ब्लॉक उपकरण से बाहर आने के लिये कौन से टोकन को छुना जायेगा। एक गेंद टोकन प्राप्त करने के आकार की दो recesses हैं। टोकन सेलेक्टर एक रॉड के माध्यम से जुड़ा हुआ है। रॉड इस तरह जुड़ी हुई है कि दांतेदार क्षेत्र से स्प्रिंग क्लच शाफ्ट तक जब ऑपरेटिंग हैंडल को horizontal position में घुमाया जायेगा तब रॉड घड़ी के उलटी दिशा में घूमेगी और जब ऑपरेटिंग हैंडल को वापस vertical स्थिति में लाया जायेगा तब रॉड घड़ी के दिशा में घूमेगी। टोकन सेलेक्टर का यह मूवमेंट जब ऑपरेटिंग हैंडल एक स्थान से दूसरे करने के लिए बदल जायेगा जिससे चार races में सभी टोकन में थोड़ा ऊपर या नीचे परिवर्तन किया जाता है, इस प्रकार किसी भी प्रवृत्ति के jam या हैंग को रोकने के लिए, vertical स्थिति में handle के साथ सेलेक्टर में दो recesses 1 और 3 खुले रहते हैं (उपकरण के पीछे से देखने में बाएँ से दाएँ गिनती) और horizontal position या तो TGT या TCF में handle के साथ वे races 2 और 4 के लिये खुलते हैं।

टोकन जिस क्रम में रेसेस द्वारा प्राप्त की जाती है नीचे दिया गया है-

पहले रेस 3 से सभी टोकन प्राप्त किए जाते हैं, फिर एक टोकन रेस 1 से, फिर सभी टोकन रेस 2 से, फिर बाकी सभी बचे हुए टोकन रेस 1 से। प्राप्त किए जाते हैं। चित्र 2.21 देखें।

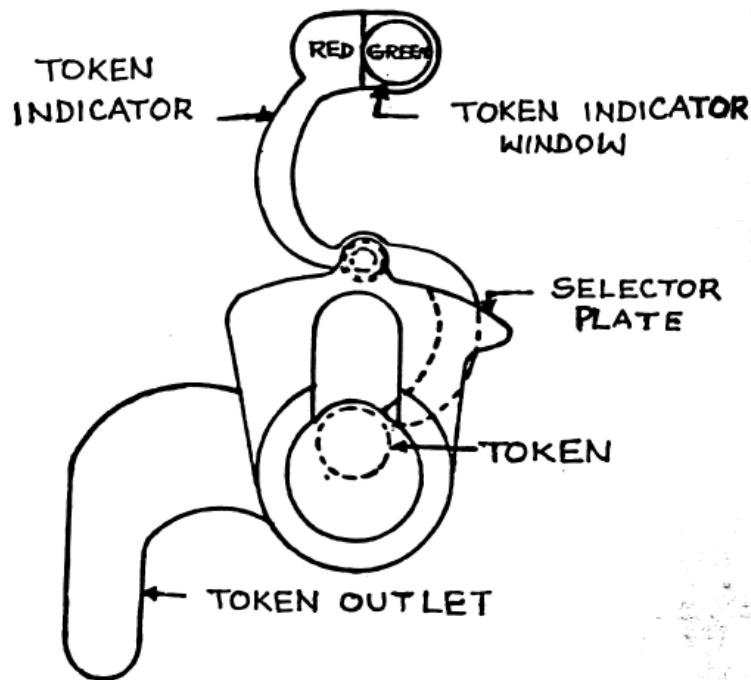


पीछे से देखने पर

चित्र 2.21 टोकन रेसेस सहित टोकन सेलेक्टर का विवरण

## 2.23 टोकन इन्डीकेटर

यह एक मैकेनिकल इन्डीकेटर है, जो ऑपरेटिंग स्टाफ को यह इंगित करता है कि बॉटम हेण्डल में कोई टोकन है या नहीं। यह गुरुत्वाकर्षण के सिद्धांत पर कार्य करता है। एक 'S' आकार का स्विंगिंग लीवर टोकन सिलेक्टर प्लेट पर लगा होता है। इस लीवर के ऊपरी हिस्से पर एक फ्लेग इन्डीकेटर होता है, जो लाल एवं हरा पेन्ट किया होता है, एवं इस प्रकार लगा होता है कि इसे उपकरण के सामने कि ओर लगे काँच से देखा जा सकता है। इस लीवर का निचला हिस्सा घुमा हुआ होता है जो कि टोकन इम में टोकन होने पर दब जाता है। ऑपरेटिंग इम के कोई भी टोकन न होने की स्थिति में लीवर अपने ही वज़न के कारण घुम जाता है, एवं निचला घूमा हुआ हिस्सा टोकन डिलिवरी इम की खाली जगह में चला जाता है, और बाटम हेण्डल को टी.जी.टी. स्थिति में घुमाने से रोकता है। इस स्थिति में लाल संकेत दिखाई देता है। परन्तु यह बाटम हेण्डल को टी.सी.एफ. स्थिति में जाने से नहीं रोकता है। विवरण चित्र क्रमांक 2.22 में दिया गया है।



चित्र 2.22 टोकन इंडीकेटर (सामने से देखने पर)

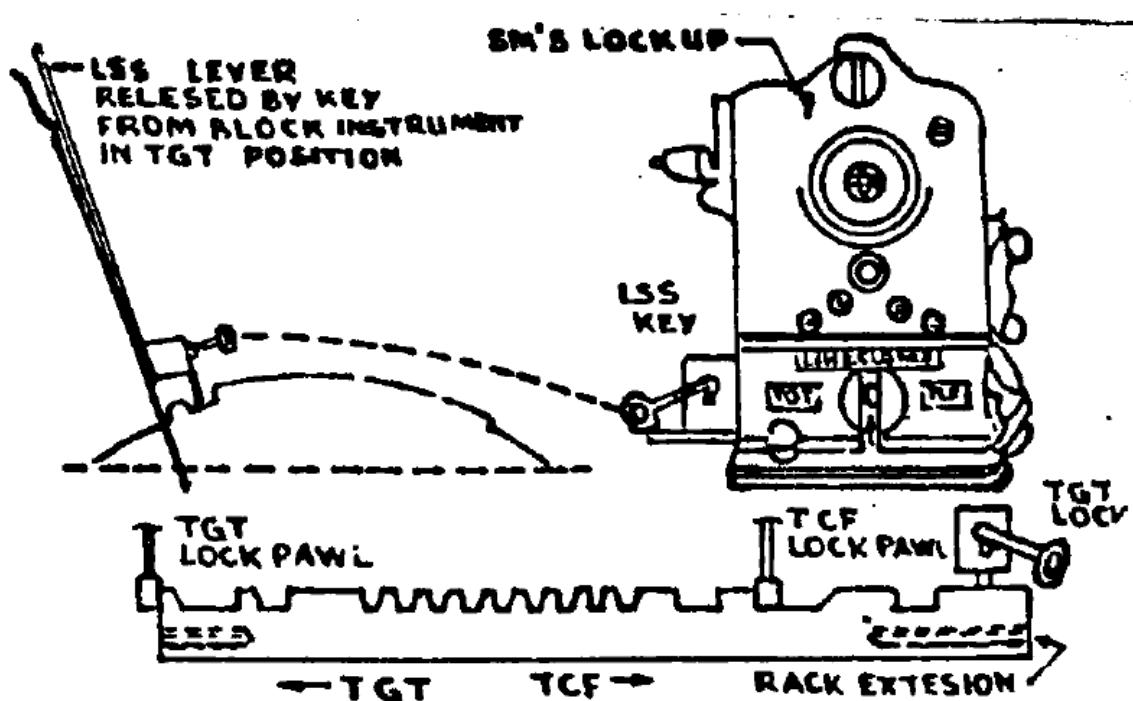
### 2.23 .1 टोकन न होने की स्थिति में लॉक का महत्व :-

जब उपकरण में कोई भी टोकन न हो यह सामान्य भाग ब्लॉक हैंडल को लाइन क्लोज़िड स्थिति से टी.जी.टी. स्थिति में जाने से रोकता है। आपात कालालीन स्थिति में ट्रेनों के आवागमन को बदलने के लिए लाइन क्लियर को रद्द करने की सुविधा ब्लॉक उपकरण की विशेषता है। उपकरण में कोई भी टोकन न होने की स्थिति में अगर ब्लॉक हैंडल टीजीटी स्थिति में आ जाता है तो लाइन क्लियर को कैंसल करने के लिए टोकन की जरूरत है। अगर यह सामान्य मैकेनिकल यंत्र न होता तो, उपकरण में कोई भी टोकन न होने की स्थिति में दोनों अंत के जुड़े हुए ब्लॉक उपकरणों के हैंडल एक टीजीटी स्थिति में एवं एक टीसीएफ स्थिति में लॉक हो जाते और लाइन क्लियर को रद्द करना संभव नहीं हो पाता। इस स्थिति में सामान्य कार्य को फिर से शुरू करने के लिए एस एंड टी विभाग के आधिकारिक कर्मचारी की आवश्यकता होती। इस दौरान ब्लॉक फैल्यूर का समय कभी-कभी बहुत ज्यादा होता है एवं ट्रेनों को अप एवं डाउन दोनों दिशाओं में पेपर लाइन क्लियर पर चलाना पड़ता है। एक बार कोई ट्रेन दूसरे स्टेशन से आने के पश्चात इस सामान्य मैकेनिकल भाग के द्वारा बाधित ब्लॉक कार्यप्रणाली को बिना किसी एस एंड टी विभाग के कर्मचारी के द्वारा शुरू किया जा सकता है। इस प्रकार यह सरल भाग हमें सुरक्षा प्रदान करता है।

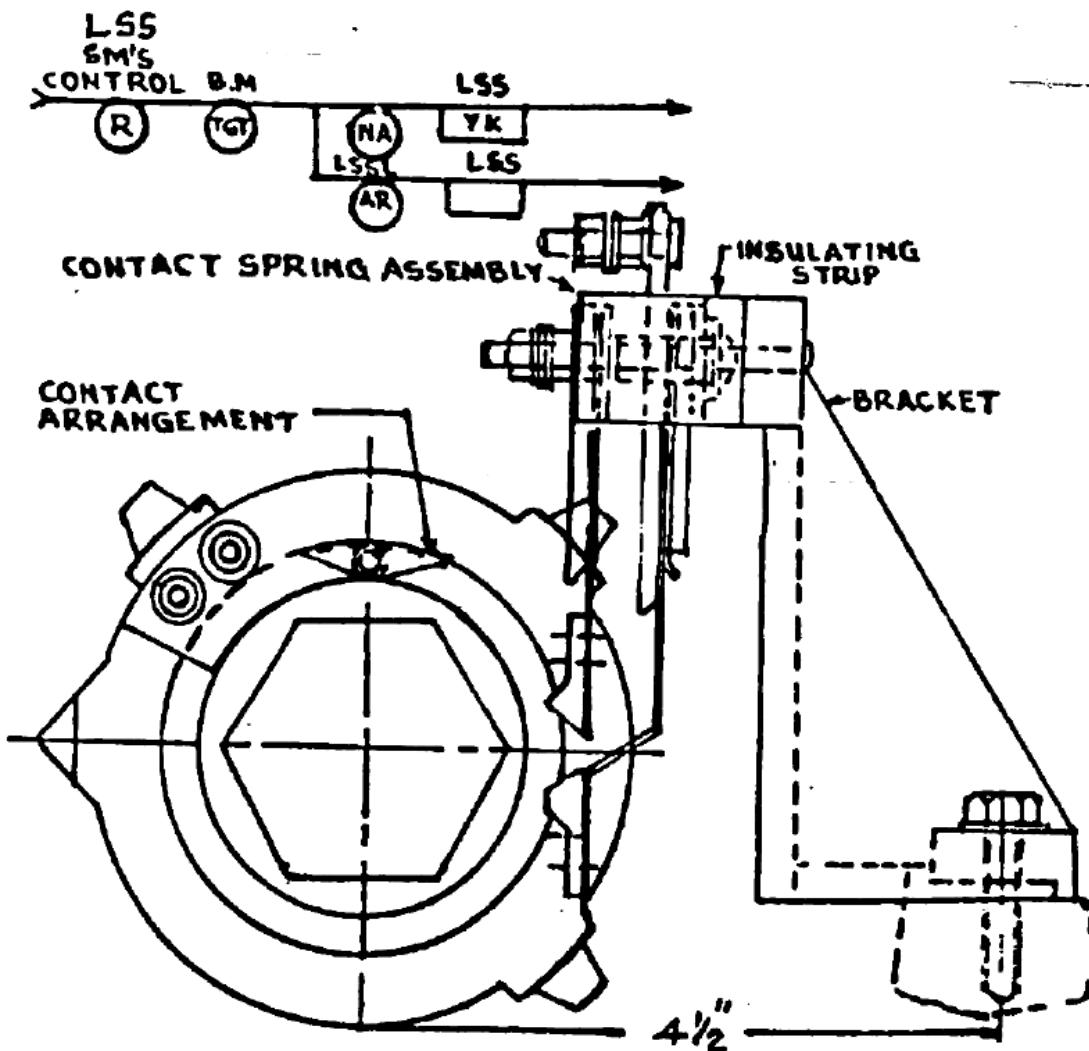
## 2.24 लास्ट स्टॉप सिगनल नियंत्रण :-

### (क) मैकेनिकल

उपकरण के टी.जी.टी. तरफ में एक साइड लॉक होता है। एक छोटा बाहर की तरफ ऊभरा हुआ हिस्सा जो साइड लॉक में लगा होता है, रैक के टी.जी.टी. साइड के ऊपर होता है। ऑपरेटिंग हैण्डल की सामान्य एवं टी.सी.एफ. स्थिति में इस लॉक का प्लन्जर रैक में लगे एक्स्टेंशन पीस के कारण बाधित होता है एवं लॉक से चॉबी बाहर नहीं निकाली जा सकती हैं। जब ऑपरेटिंग हैण्डल टी.जी.टी. स्थिति में आता है तो रैक में बनी हुई नाँच लॉक प्लन्जर को मिल जाती हैं तथा चॉबी बाहर निकालने पर यह रैक को इसी स्थिति में लॉक कर देता है। यह चॉबी लास्ट स्टॉप सिगनल को 'ऑफ' करने के काम आती हैं, या तो मैकेनिकल लॉक के द्वारा या स्टेशन मास्टर के कंट्रोल उपकरण द्वारा। यह चॉबी ऑपरेटिंग हैण्डल को टी.जी.टी. में लाने के बाद ही निकाली जा सकती है और जब यह निकाल ली जाती हैं तो ऑपरेटिंग हैण्डल टी.जी.टी. स्थिति में लॉक हो जाता है, एवं तब तक लॉक रहता है जब तक चॉबी वापस डालकर घुमाई न जाए। यह चित्र 2.23 (i) में दी गई है।



चित्र 2.23 (i) अंतिम रोक सिगनल कंट्रोल (मैकेनिकल)



चित्र 2.23 (ii) अंतिम रोक सिग्नल कंट्रोल (विद्युत)

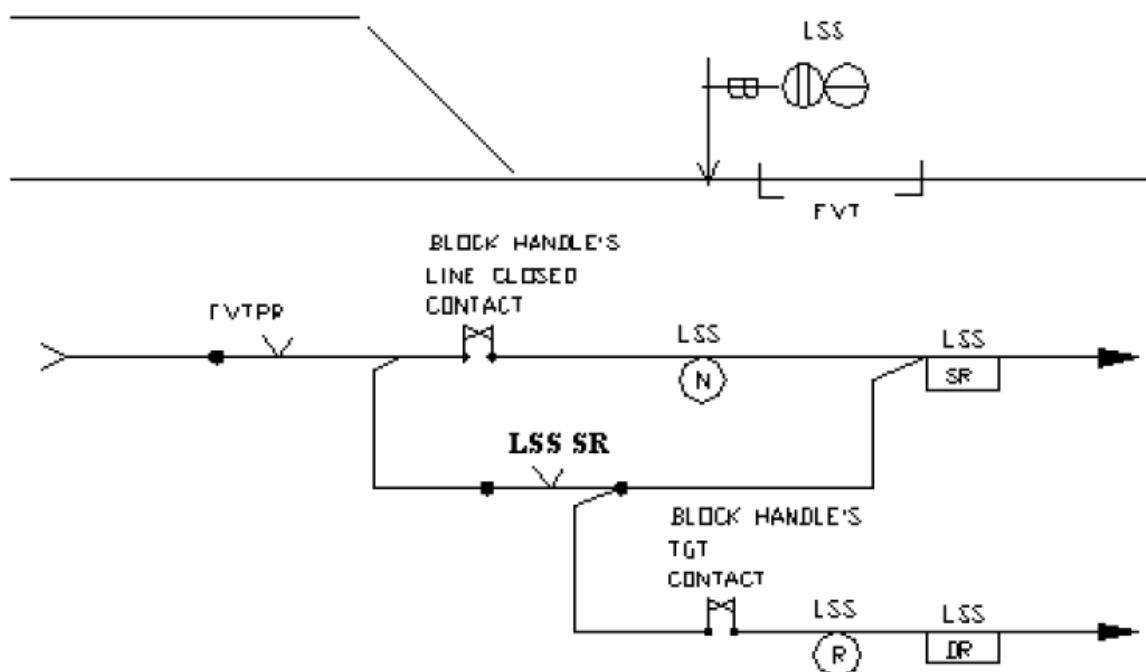
#### (ख) इलेक्ट्रिकल :-

विवरण चित्र 2.23 (ii) में दी गई है। लॉक रिप्लेसर डिस्क पर एक स्टड स्क्रू होता हैं, जिसे टी.जी.टी. स्टड कहते हैं। जब ब्लॉक हैण्डल टी.जी.टी. स्थिति में घुमाया जाता है। यह दो कान्टेक्ट को मिलाता है लास्ट स्टॉप सिग्नल के लिए रिवरसर को सप्लाई इसी कॉन्टेक्ट के द्वारा मिलती हैं, ताकि लास्ट स्टॉप सिग्नल को केवल तभी ऑफ किया जा सके जब ब्लॉक हैण्डल टी.जी.टी. स्थिति में हो। रेलवे बोर्ड के आदेश के अनुसार इकहरी लाइन सेक्शन में जहां टोकन रहित उपकरण नहीं है, वहां लास्ट स्टॉप सिग्नल के लिए नीचे लिखे गए तरीके का अवश्य उपयोग किया जाना चाहिए।

- एक टेन एक लाइन क्लीयर
- ट्रेन के प्रस्थान द्वारा लास्ट स्टॉप सिग्नल का ऑटोमैटिक नियंत्रण।

बोर्ड ने यह आदेश भी दिए कि, भविष्य में होने वाले कार्य में ऊपर दर्शाये गए तरीकों को लागू किया जाए, एवं पहले से चल रहे पुराने उपकरणों में भी सुनियोजित तरीके से बदलाव किया जाए।

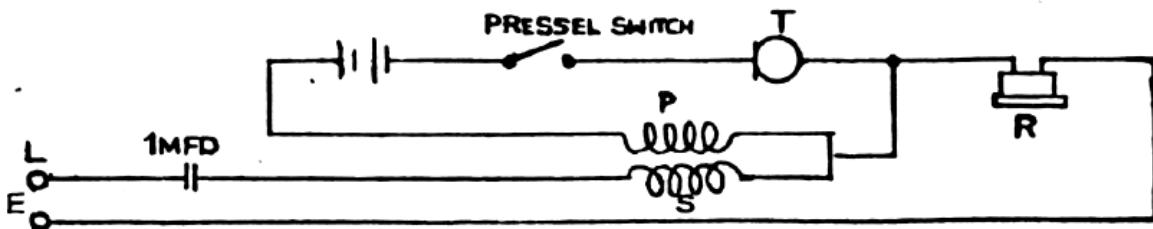
उक्त का पालन करने वाला एलएसएस कंट्रोल सर्किट चित्र 2.23 (iii) में दर्शाया गया है।



चित्र 2.23 (iii) विशिष्ट अंतिम रोक सिग्नल कंट्रोल सर्किट

## 2.25 सूपर इम्पोज़ टेलीफोन

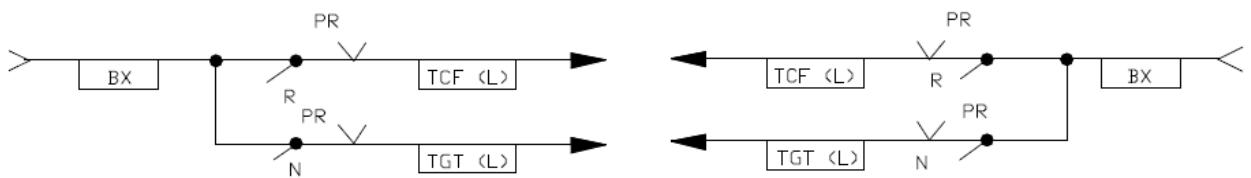
टेलीफोन को ब्लॉक लाइन के साथ सुपरइम्पोज़ (टेलीफोन को ब्लॉक लाइन के द्वारा ही चलाना) किया जाता है, इसके लिए एक इन्डक्शन क्वाइल एवं एक माइक्रो फैराड का ऑड्सोलेशन कन्डेन्सर प्रयोग होता है। कन्डेन्सर टेलीफोन सर्किट एवं ब्लॉक सर्किट को अलग करता है। टेलीफोन एच.एम.टी. प्रकार का होता है। इन्डक्शन क्वाइल का प्राइमरी सर्किट 2 प्राइमरी सेल के साथ काम करता है। एक आसान टेलीफोन सर्किट चित्र 2.24 में दर्शाया गया है।



चित्र 2.24 सरलीकृति टेलीफोन सर्किट

## 2.26 नॉर्मल/रिवर्स पोलेरिटी

(क) नील उपकरण के एक जोड़े में दो उपकरण होते हैं। जो कि एक ब्लॉक सेक्शन के लिए उपयोग किया जाता है, इसमें दोनों उपकरणों की वार्झिंग एक समान नहीं होती हैं। दो तरीकों से वार्झिंग की जा सकती है जैसा चित्र में दर्शाया गया है।



(A) NORMAL POLARITY INSTRUMENT

(B) REVERSE POLARITY INSTRUMENT

चित्र 2.25

(i) **नॉर्मल पोलेरिटी** :- नॉर्मल पोलेरिटी उपकरण लाइन क्लोज़ अवधि में जब बैल प्लन्जर को दबाया जाता है बैटरी के +ve को लाइन से जोड़ता है एवं इस उपकरण को टी.जी.टी. स्थिति में जाने के लिए +ve लाइन वोल्टेज की जरूरत होती है। संदर्भ चित्र 2.25

(ii) **रिवर्स पोलेरिटी** :- रिवर्स पोलेरिटी उपकरण नॉर्मल से बिल्कुल विपरीत हैं। इसमें जब लाइन क्लोज़ स्थिति में बैल प्लन्जर दबाया जाता हैं तब यह बैटरी के -ve को लाइन से जोड़ता है एवं ऑपरेटिंग हैंडल को टी.जी.टी. स्थिति में ले जाने के लिए इसे -ve लाइन वोल्टेज की जरूरत होती हैं। संदर्भ चित्र 2.25

ब्लॉक उपकरणों के एक जोड़े में एक उपकरण नॉर्मल पोलेरिटी एवं दूसरा रिवर्स पोलेरिटी का होता है। ब्लॉक सेक्शन के दोनों ओर अलग-अलग पोलेरिटी के उपकरण लगाने का कारण जब ब्लॉक लाइन समान पोलेरिटी किसी दूसरे

कन्डकटर के संपर्क में आ जाये तो दोनों ओर के उपकरण से एक साथ टोकन निकलने की संभावना को खत्म करता है।

(ख) एक नॉर्मल पोलेरिटी उपकरण रिवर्स पोलेरिटी में बदला जा सकता है। जब निम्नलिखित के कनेक्शन बदल दिए जाएँ।

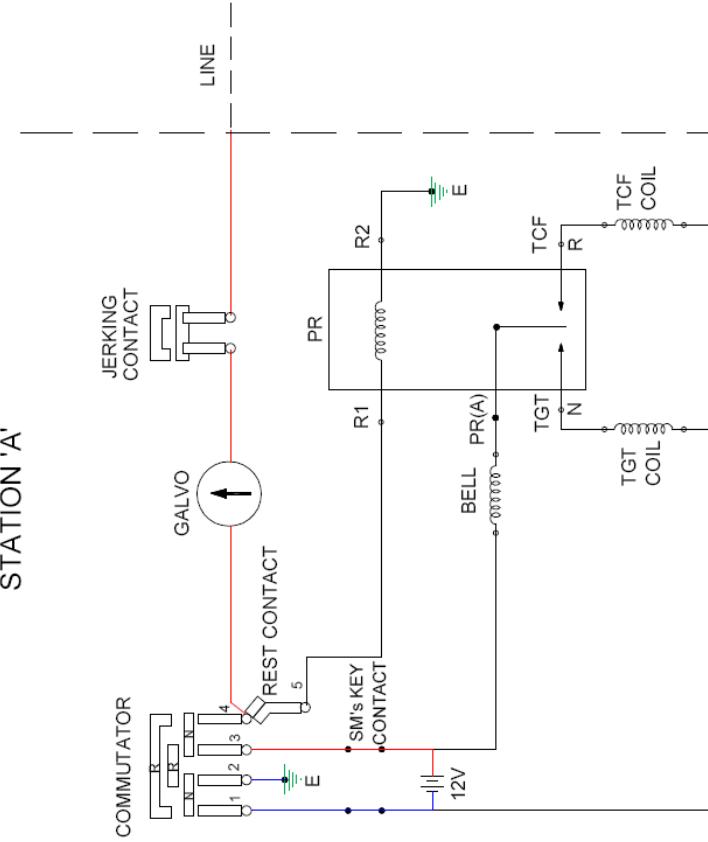
- ( i) नीडील इन्डीकेटर
- ( ii) पोलाराइज्ड रिले
- ( iii) लाइन बैटरी

(ग) इस उपकरण के लिए बैटरी के 2 सेट उपयोग होते हैं।

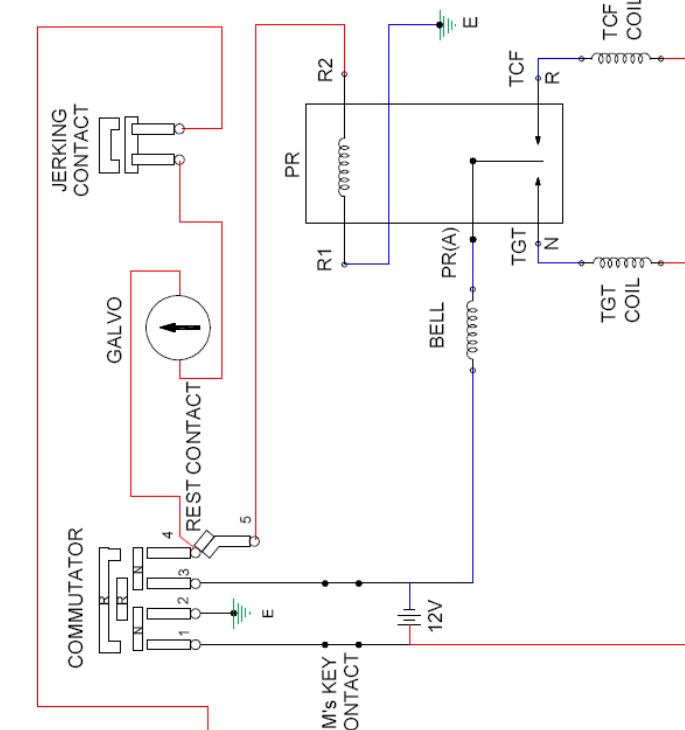
- ( i) लाइन बैटरी
- ( ii) टेलीफोन बैटरी

**SCHEMATIC DIAGRAM OF NEALE'S BALL TOKEN BLOCK INSTRUMENT**

STATION 'A'



STATION 'B'



NORMAL POLARITY INSTRUMENT

REVERSE POLARITY INSTRUMENT

POLARISED RELAY	77 Ohms , 25 mA , 1.9 V
GALVO	150 Ohms , 20 mA
BELL COIL	25 Ohms , 80 mA , 2 V
TGT COIL	28 Ohms , 160 mA, 4.5 V
TCF COIL	28 Ohms , 160 mA, 4.5 V

Fig : 2.26 SCHEMATIC DIAGRAM OF NEALE'S BALL TOKEN INSTRUMENT

चित्र 2.26

## नोट. :-

- (क) (i) बॉटम हैण्डल नॉर्मल स्थिति में - कम्युटेटर नॉर्मल  
(ii) बॉटम हैण्डल टी.सी.एफ. या टी.जी.टी. स्थिति में - कम्युटेटर रिवर्स  
(iii) बॉटम हैण्डल टी.सी.एफ. या टी.जी.टी स्थिति में एवं टोकल डाला गया  
और प्लन्जर प्रेस किया गया - कम्युटेटर नॉर्मल
- (ख) (i) जब कम्युटेटर नॉर्मल होता है एवं बैल प्लन्जर को प्रेस किया जाता है  
स्पिंग नंबर 1, 2, और 3, 4 के बीच कॉन्टेक्ट बनता है।  
(ii) जब कम्युटेटर रिवर्स होता है एवं बैल प्लन्जर प्रेस किया जाता है  
स्पिंग नंबर 1, 4 और 2, 3 के बीच कॉन्टेक्ट बनता है।  
(iii) स्पिंग नंबर 5 सामान्यतः रेस्ट कॉन्टेक्ट से जुड़ी होती हैं, यह  
पोलेराइज़ेशन रिले को लाइन से जोड़ती हैं।  
जब बैल प्लन्जर दबाया जाता है तो यह कॉन्टेक्ट से जुड़ी होती हैं, यह  
पोलेराइज़ेशन रिले को लाइन से जोड़ती हैं। जब बैल प्लन्जर दबाया जाता है तो यह  
कॉन्टेक्ट टूट जाता है, जिसके कारण पोलेराइज़ेशन रिले एवं लाइन अलग हो जाते हैं,  
इस स्थिति में लाइन द्वारा दूसरे उपकरण को करंट भेजा जाता है।
- (ग) (i) बॉटम हैण्डल को निम्न स्थिति में ऑपरेट करने हेतु टी.सी.एफ लॉक  
प्रभावित होना चाहिए।
- नॉर्मल से टी.सी.एफ
  - टी.सी.एफ से नॉर्मल
  - टी.जी.टी से नॉर्मल
- (ii) बॉटम हैण्डल को नॉर्मल से टी.जी.टी. स्थिति में ऑपरेट करने हेतु  
टी.जी.टी. लॉक प्रभावित होना चाहिए।
- (iii) आर.सी. रेस्टिंग कॉन्टेक्ट है।
- (घ) इन्टरस्ट्रोक इन्ट्रपटर कॉन्टेक्ट सामान्यतः बने होते हैं। परन्तु जब बॉटम  
हैण्डल को एक स्थिति से दूसरी स्थिति में घुमाया जाता है, यह कुछ क्षण के लिए  
टूट जाते हैं।

### (च) नॉर्मल पोलेरिटी :-

- (i) जब कम्युटेटर नॉर्मल हो एवं प्लन्जर प्रेस किया जाए तब +ve लाइन से जुड़ जाता है।
- (ii) जब कम्युटेटर रिव्स स्थिति (टी.जी.टी. या टी.सी.एफ.) में हो तथा प्लन्जर दबाया जाए तब -ve लाइन से जुड़ जाता है।
- (iii) इस उपकरण के टी.जी.टी. लॉक ऑपरेशन के लिए लाइन पर +ve वोल्टेज की जरूरत होती है।
- (iv) इस उपकरण को टी.सी.एफ. लॉक ऑपरेशन के लिए लाइन पर -ve वोल्टेज की जरूरत होती है।

### (छ) रिव्स पोलेरिटी :-

- (i) जब कम्युटेटर नॉर्मल स्थिति में हो एवं प्लन्जर प्रेस किया जाए -ve लाइन से जुड़ जाता है।
- (ii) जब कम्युटेटर रिव्स हो एवं प्लन्जर प्रेस किया जाए तब यह +ve को लाइन से जोड़ता है।
- (iii) इस उपकरण को टी.जी.टी. लॉक ऑपरेशन के लिए लाइन पर -ve वोल्टेज चाहिए।
- (iv) इस उपकरण को टी.सी.एफ लॉक ऑपरेशन के लिए लाइन पर +ve वोल्टेज चाहिए।

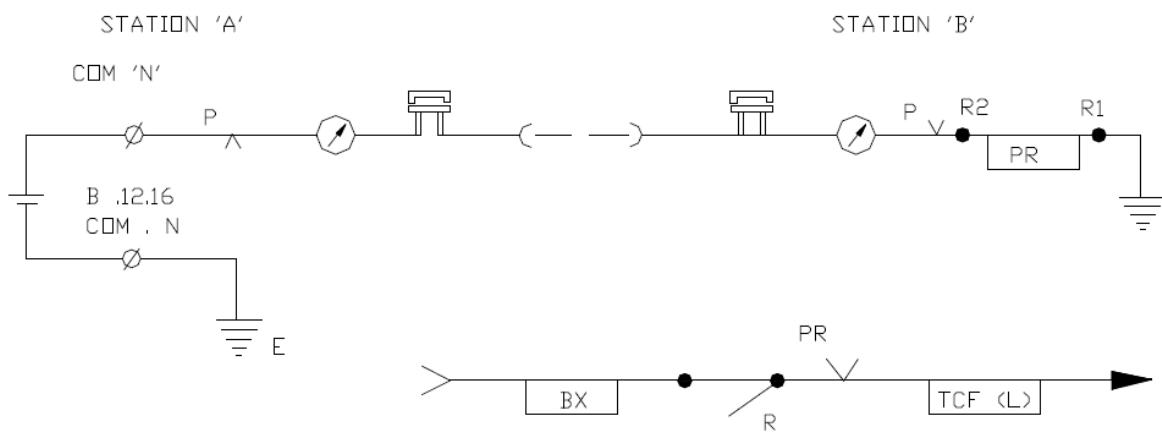
## 2.27 NT ब्लॉक उपकरण का ऑपरेशन सर्किट

एक ब्लॉक सेक्षन में टेन आवागमन के लिए ब्लॉक उपकरण का ऑपरेशन निम्न प्रकार है।

दो जुड़े हुए नील टोकन ब्लॉक उपकरणों को चित्र 2.26 में दर्शाया गया है।

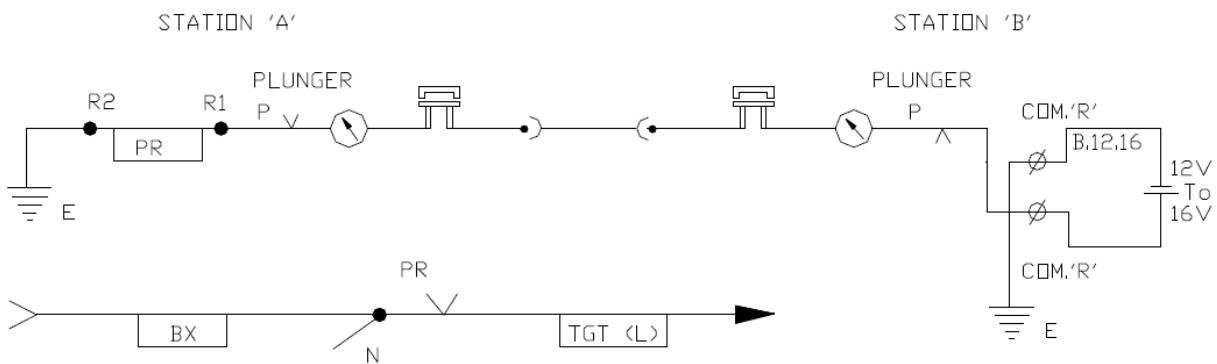
A तथा B दो एक-दूसरे से जुड़े हुए स्टेशन हैं, जिन पर एक नॉर्मल पोलेरिटी एवं एक रिव्स पोलेरिटी उपकरण लगाया गया हैं एवं दोनों उपकरण ओवरहेड लाइन वायर एवं अर्थ रिट्न (जहां जरूरी हो मैटालिक रिट्न भी लगाया जा सकता है)। स्टेशन A का स्टेशन मास्टर स्टेशन B पर टेन भेजना चाहता है। A, B से लाइन क्लीयर की स्थिति जानने के लिए उपयुक्त बैल कोड भेजता है एवं आखिरी बैल संकेत को (Prolong) लम्बा खींचता है।

सर्किट चित्र क्रमांक 2.27 ( i) में दर्शाया गया है।



चित्र 2.27(i)

A एवं B उपकरण के नीडील इन्डीकेटर दार्यों (राईट) और घुम जाते हैं। B उपकरण का पोलेराइज्ड रिले की कॉन्टेक्ट स्पिंग (टन्ग) 'R' की ओर डिफलेक्ट (घुमती) होती है जिसके कारण ब्लॉक बैल एवं टी.सी.एफ. लॉक क्वाइल का सीरीज सर्किट पूरा होता है। जब B स्टेशन पर ब्लॉक हैण्डल को घुमाया जाता है तब A एवं B दोनों उपकरणों के नीडील इन्डीकेटर में जर्क (Jerk) आता है, क्योंकि कुछ क्षण के लिए इन्टरस्ट्रोक इन्ट्रपटर कॉन्टेक्ट टूटता एवं फिर से जुड़ता है। जब स्टेशन B का ब्लॉक हैण्डल टी.सी.एफ स्थिति में आ जाता है तब B स्टेशन उपकरण का कम्युटेटर भी रीर्वस स्थिति में आ जाता है। इस स्थिति में अगर B उकपरण का प्लन्जर दबाया जाए तो यह लाईन पर +ve करंट भेजता है। अब B टी.सी.एफ. स्थिति में आने के बाद A को उपयुक्त बैल कोड संकेत देता है एवं आखिरी बैल को लम्बा खींचता है (अर्थात् बैल प्लन्जर को दबाए रखता है)। सर्किट चित्र क्रमांक 2.27(ii) में दर्शाया गया है।



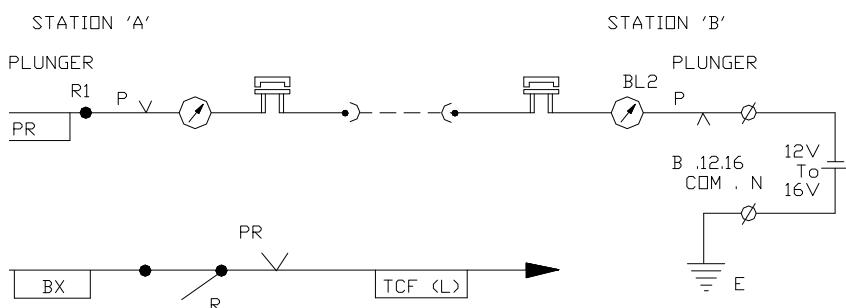
चित्र 2.27 (ii)

स्टेशन A के पोलेराइज्ड रिले की कॉन्टेक्ट स्पिंग 'N' की ओर आकर्षित होती हैं एवं ब्लॉक बेल और टी.जी.टी. लॉक क्वाइल सर्किट को पूरा करती हैं। जब स्टेशन A पर बेल संकेत आता है तब टी.जी.टी. क्वाइल एनरजाइज़ हो जाती है एवं आर्मचर भी ऑपरेट हो जाता है। जब A पर ऑपरेटिंग हैण्डल को घुमाने के लिए खींचा जाता है तब टी.जी.टी. लॉक पॉल ऊपर उठ जाता है एवं हैण्डल टी.जी.टी. स्थिति में घुमाया जा सकता है। जब ऑपरेटिंग हैण्डल को टी.जी.टी. स्थिति में घुमाया जा रहा है, और ट्रेन प्राप्त करने वाला स्टेशन प्लन्जर को छोड़ दे तो ऑपरेटिंग हैण्डल चेक लॉक पोजिशन में लॉक हो जायेगा तथा तब तक टी.जी.टी. स्थिति में नहीं घुमाया जा सकेगा जब तक फिर से बेल प्लन्जर को लगातार दबा के न रखा जाये। जब A पर ऑपरेटिंग हैण्डल टी.जी.टी. स्थिति में आ जाता है तब कम्युटेटर भी रिवर्स हो जाता है एवं टोकन प्राप्त हो जाता है।

ऑपरेटिंग हैण्डल की इस स्थिति में लॉस्ट स्टॉप सिग्नल कंट्रोल चॉबी निकाली जा सकती है या इलेक्ट्रिकल कॉन्टेक्ट जुड़ जाते हैं। यदि मैकेनिकल प्रकार का कंट्रोल उपयोग में है तो ब्लॉक उपकरण से निकाली चॉबी स्टेशन मास्टर के कंट्रोल उपकरण में या फिर लॉस्ट स्टॉप सिग्नल के सिग्नल लीवर में उपयोग की जाती है। ट्रेन जैसे ही लॉस्ट स्टॉप सिग्नल को पार करती हैं वह फिर से 'ऑन' हो जाता है। ट्रेन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश कर रही हैं यह संदेश बेल कोड के माध्यम से आगे वाले स्टेशन को दिया जाता है। लॉस्ट स्टॉप सिग्नल की चॉबी वापस A ब्लॉक उपकरण में लगाई जाती है।

ड्राइवर B स्टेशन पर पहुंचने पर टोकन स्टेशन मास्टर को देता है। स्टेशन B का स्टेशन मास्टर अटेन्शन संकेत बेल कोड के माध्यम से A को देता है तथा A से जवाब आने के बाद टोकन को उपकरण में डाल देता है और ट्रेन सेक्शन के

बाहर आने का बेल संकेत देता है। यह गतिविधि B के कम्युटेटर को नॉर्मल कर देती है। स्टेशन B का स्टेशन मास्टर आखरी बेल संकेत को लम्बा खींचता है (बेल प्लन्जर को दबाए रखता है), स्टेशन A का स्टेशन मास्टर नीड़ील इन्डीकेटर में डिफलेक्शन देखकर ऑपरेटिंग हैण्डल को टी.जी.टी. से लाइन क्लोज़ अंकित में घुमाता है। इसके कारण A का कम्युटेटर भी नॉर्मल हो जाता है। सर्किट चित्र क्रमांक 2.27 (iii) में दिखाया गया है।



चित्र 2.27 (iii)

अब A 'टेन सेक्शन के बाहर' आने का संकेत देता है एवं आखरी बेल संकेत को लम्बा खींचता है (बेल प्लन्जर दबाए रखता है)। A का कम्युटेटर नॉर्मल स्थिति में होने के कारण B उपकरण की टी.सी.एफ. कॉइल को ऊर्जा देता है, इसके कारण का स्टेशन मास्टर ऑपरेटिंग हैण्डल टी.सी.एफ. से लाइन क्लोज़ स्थिति में घुमाता है। (ऑपरेटिंग हैण्डल घुमाने से कम्युटेटर की स्थिति में कोई परिवर्तन नहीं आता जब उपकरण में टोकन डाला गया था क्योंकि वह पहले से नॉर्मल स्थिति में था। अब दोनों स्टेशनों के उपकरण लाइन क्लोज़ की स्थिति में हैं।

कार्यप्रणाली एवं सर्किट का अध्ययन करने के बाद हम यह जानते हैं कि जब ब्लॉक सेक्शन में टेन हो तो दोनों में से किसी भी उपकरण से दूसरा टोकन निकलने की कोई संभावना नहीं है। जबकि दोनों स्टेशन मास्टर को एक-दूसरे का परस्पर समन्वय प्राप्त हो।

अब हम यह मानते हैं कि स्टेशन A ने स्टेशन B की ओर एक टेन भेजी। तब दोनों A एवं B के कम्युटेटर रिवर्स स्थिति में होंगे, और यह दोनों रिवर्स

स्थिति में होने के कारण ब्लॉक लाइन पर जो करंट भेजेंगे वह दूसरे स्टेशन के उपकरण के टी.जी.टी. लॉक को ऊर्जा देगा। जबकि ब्लॉक हैण्डल को टी.जी.टी. या टी.सी.एफ. स्थिति से लाइन क्लोज स्थिति में लाने के लिए टी.सी.एफ. लॉक कॉइल को ऊर्जा मिलना जरूरी है, इसलिए टी.जी.टी. लॉक के ऊर्जान्वित होने से कोई फर्क नहीं पड़ता इससे यह सुनिश्चित होता है कि स्टेशन A का ब्लॉक हैण्डल टी.जी.टी. एवं B का टी.सी.एफ. स्थिति में लॉक है, एवं दूसरा टोकन निकलने की कोई संभावना नहीं है।

## 2.28 लाइन क्लीयर को रद्द करना

अगर स्टेशन A लाइन क्लीयर मिलने एवं टोकन प्राप्त करने के बाद किसी कारण से ट्रेन को नहीं भेजता हैं तो वह लाइन क्लीयर को रद्द (कैंसल) कर सकता है। स्टेशन A,B को लाइन क्लीयर रद्द करने का बेल संकेत भेजता है एवं आखिरी बेल संकेत को लम्बा खींचता है। जिसके कारण कम्युटेटर नॉर्मल स्थिति में आ जाता है। स्टेशन B पर पोलेराइज्ड रिले के द्वारा टी.सी.एफ. लॉक को ऊर्जा मिलती है, तथा ऑपरेटिंग हैण्डल को टी.सी.एफ. से लाइन क्लोज स्थिति में घुमाया जा सकता है। अब स्टेशन B लाइन क्लीयर रद्द करने का संकेत बेल कोड के माध्यम से A को देता है एवं आखिरी बेल संकेत को लम्बा खींचता है, अर्थात् बेल प्लन्जर दबाए रखता है। जिसके कारण A अपना ऑपरेटिंग हैण्डल टी.जी.टी. से लाइन क्लोज स्थिति में घुमाता है।

## 2.29 NT टोकन ब्लॉक उपकरण की कार्यप्रणाली :-

**नोट :-** कार्यरत स्टेशन मास्टर यह सुनिश्चित करने के लिए जिम्मेदार हैं कि कोई भी अनाधिकृत व्यक्ति ब्लॉक उपकरण के पास न आ सके एवं उसे चला न सकें।

नील बॉल टोकन या टेबलेट उपकरण द्वारा टेन को A स्टेशन से B स्टेशन भेजा जा रहा है।

भेजने वाला स्टेशन A	प्राप्त करने वाला स्टेशन B
1. स्टेशन मास्टर की चॉबी को डालना एवं घुमाना	
2. अटेन्शन संकेत देना	
3.	स्टेशन मास्टर की चॉबी को उपकरण में डालना एवं घुमाना।
4.	A द्वारा दिए गए अटेन्शन सिग्नल का जवाब देना, एवं टेलीफोन द्वारा स्टेशन का नाम बताना
5. अटेन्शन संकेत का जवाब मिलने पर, टेलीफोन द्वारा स्टेशन का नाम बताना	
6. यह सुनिश्चित करना की सही स्टेशन से जवाब मिला है टेन नंबर एवं नाम बताना	
7.	सही स्टेशन सुनिश्चित करना, टेन का नाम एवं नंबर वापस दोहराना। अगर लाइन क्लीयर हैं तो प्राइवेट नंबर देना।
8. प्राइवेट नंबर दोहराना	

9. अटेन्शन संकेत देना	
10.	अटेन्शन संकेत का जवाब देना।
11. क्या लाइन क्लीयर हैं संकेत देना, एवं आखिरी बैल संकेत को लम्बा खींचना।'	
12.	नीडील के दायी तरफ घुमने पर ऑपरेटिंग हैण्डल को टी.सी.एफ. स्थिति में घुमाना। 'क्या लाइन क्लीयर' हैं संकेत का जवाब देना एवं आखिरी बैल संकेत के समय बैल प्लन्जर को दबाए रखना जब तक गेल्वेनोमीटर की नीडील में जर्क न हो।
13. नीडिल इन्डीकेटर की सूई बॉई और घुमने पर ऑपरेटिंग हैण्डल को टी.जी.टी. स्थिति में घुमाना एवं उपकरण से टोकन प्राप्त करना।	
14. अटेन्शन सिगनल देना।	
15.	अटेन्शन सिगनल का जवाब देना एवं टेलीफोन पर बात करना।
16. टोकन नंबर एवं क्लास बताना	
17.	टोकन नंबर एवं क्लास प्राप्त करना और उसे दोहराना
18. (क) लास्ट स्टॉप सिगनल को ऑफ करना	
ख. टोकन ड्राइवर को देना	
ग. टेन के ब्लॉक सेक्शन में जाने करने पर लास्ट स्टॉप सिगनल को वापस ऑन करना।	
19. अटेन्शन संकेत देना।	
20.	अटेन्शन संकेत का जवाब देना।
21. टेन ब्लॉक सेक्शन में जाने का	

संकेत देना।	
22.	प्राप्त संकेत का जवाब देना।
23.	क) रिसेप्शन सिगनल को ऑफ करना ख) टेन पूरी है या नहीं यह सुनिश्चित करना ग) रिसेप्शन सिगनल को वापस ऑन करना। घ) ड्राइवर से टोकन लेना एवं यह चेक करना कि वह सही है या नहीं।
24.	अटेन्शन संकेत देना
25. अटेन्शन संकेत का जवाब देना	
26.	अ. नील बॉल टोकन उपकरण के लिए टोकन को टोकन रिसिवर में डालना एवं टोकन रिसीवर हैण्डल को घुमाना  ब. नील टेबलेट उपकरण के लिए टोकन स्लाइड को बाहर निकालना टेबलेट को टोकन स्लाइड में रखना एवं टोकन स्लाइड को वापस अंदर करना।
27.	'टेन ब्लॉक सेक्षन के बाहर' आने का संकेत देना एवं आखिरी बैल संकेत के समय बैल प्लन्जर को दबाए रखना।
28. ऑपरेटिंग हैण्डल को लाइन क्लोज स्थिति में घुमाना तथा 'टेन आऊट ऑफ सेक्षन' के प्राप्त संकेत का जवाब बैल कोड के माध्यम से देना एवं आखिरी बैल कोड के समय प्लन्जर दबाए रखना।	
29.	ऑपरेटिंग हैण्डल को लाइन क्लोज स्थिति

## में घुमाना।

नोट :- ऑपरेटिंग हैण्डल घुमाने से पहले यह सुनिश्चित करना चाहिए कि गेल्वेनोमीटर का डिफलेक्शन निम्न प्रकार सही तरह हैं।

- (क) जब ब्लॉक सेक्शन के दोनों उपकरण लाइन क्लोज स्थिति में हो, तब आने वाला एवं दूसरी और जाने वाला बेल संकेत क्लॉक वाईस (घड़ी की दिशा में)। डिफलेक्शन करते हैं।
- (ख) जब दोनों उपकरण लाइन क्लोज स्थिति न हो एवं टोकन प्राप्त हो गया हो तब आने वाला एवं दूसरी और जाने वाला बैल संकेत एन्टीक्लॉक वाईस डिफलेक्शन (घड़ी की विपरीत दिशा में) देते हैं।
- (ग) जब एक या दोनों उपकरण लाइन क्लोज स्थिति में न हो एवं टोकन प्राप्त न हुआ हों, तब आने वाला एवं दूसरी और जाने वाला बेल संकेत विपरीत दिशा में डिफलेक्शन देता है।

### 2.30. : नील बॉल टोकन उपकरण में फेलीयर :-

निम्नलिखित परिस्थितियों में नील टोकल उपकरण को असफल (फेल) माना जाएगा एवं इसके द्वारा कार्य नहीं किया जाएगा जब

- (क) जब बेल संकेत न आए, और या फिर बिना दिए ही आ जाए।
- (ख) जब गेलवेनोस्कोप की नीडिल बेल संकेत देने पर भी न घुमे या फिर गलत दिशा में घुमे।
- (ग) जब टोकन निकलते समय या निकलने के बाद टूट जाएं।
- (घ) जब सभी गतिविधियां सही होने के बाद भी टोकन न निकले।  
जब सही कार्यप्रणाली का पालन के बिना ही उपकरण से टोकन निकल जाए।
- (च) जब एक टोकन सेक्शन के दूसरे छोर पर स्टेशन के साथ उचित सिगनलों को एक्सचेंज किये बिना उपकरण से बाहर निकाला जा सकता है।

नोट - ऊपर दिए गए सारे परीक्षण ब्लॉक उपकरण का चार्ज लेते समय करने चाहिए।

- (छ) जब टोकन को वापस उपकरण में न डाला जा सके अथवा डालने पर जाम हो जाए।
- (ज) जब कोई ट्रेन ब्लॉक उकपरण के नियंत्रण वाले ब्लॉक सेक्शन से बिना टोकन के आई हो।
- (झ) जब कोई टोकन किसी दूसरे स्टेशन पर चला जाए, जबकि वह किसी दूसरे ब्लॉक सेक्शन से संबंधित हों या फिर टोकन गुम हो जाए।
- (ट) जब ऐसा लगे कि ब्लॉक लाइन एवं किसी दूसरे सर्किट के बीच कोई संपर्क हो।

**नोट -** अगर ब्लॉक लाइन एवं किसी दूसरे सर्किट के बीच में कोई संपर्क बनता है तो गेलवेनोमीटर की नीड़िल में हमेशा या फिर कभी-कभी डिफ्लेक्शन आता है तथा असामान्य बेल संकेत आते हैं। अगर दो एक दूसरे से सटे हुए ब्लॉक सेक्शन की ब्लॉक लाइन में संपर्क बन जाए तो इसके कारण एक उपकरण द्वारा दिया गया संकेत दूसरे ब्लॉक सेक्शन के उपकरण में भी आएगा।

- (ठ) अगर ऑपरेटिंग हैण्डल तीन में से किसी भी एक स्थिति में घुमाया न जा सके जब कि दूसरे स्टेशन पर बेल प्लन्जर दबा कर रखा गया हो।
- (ड) अगर ऑपरेटिंग हैण्डल बिना समन्वय के (अर्थात् दूसरे स्टेशन मास्टर के द्वारा बेल प्लन्जर नहीं दबाने पर) घुमाया जा सके।
- (ढ) अगर गेलवेनोस्कोप के डायल का काँच टूट गया हो।
- (त) अगर उपकरण और उसका बैटरी काउन्टर अनलॉक स्थिति में हो।
- (थ) अगर टोकन रिसिवर ड्रम की चॉबी खो जाए या लॉक खराब हो।
- (द) जब दूसरे स्टेशन के स्टेशन मास्टर से प्राइवेट नंबर ब्लॉक फोन के जरिए न मिल सके।
- (ध) जब यह पता हो कि ऊपर दर्शाये गये कारणों के अलावा किसी कारण से उपकरण खराब है।

## **2.31 लॉकिंग एवं सीलिंग व्यवस्था**

एक सीलिंग स्क्रू उपकरण के पीछे की ओर होता है, जो कि उपकरण को सील करने के लिए उपयोग किया जाता है। इस सीलिंग की सुविधा के अतिरिक्त अनुरक्षक के पास लॉकिंग की व्यवस्था होती है, जिससे उपकरण लॉक किया जा सकता है। उपकरण की दोहरी लॉकिंग तथा ब्लॉक कांक्यन्टर की लॉकिंग एवं सीलिंग के बारे में एस.ई.एम. में बताया गया है। उपकरण को बनाते समय तथा उसके रख-रखाव के वक्त ध्यान रखना चाहिए।

## **2.32 नील टोकन ब्लॉक उपकरण की विशेष जरूरतें ( Requirement)**

**क. फिक्स इन्डीकेशन :-** उपकरण में दिखने वाले ऐसे संकेत उपलब्ध होने चाहिए जो निम्न लिखित को दिखा सकें।

- (i) जब उपकरण सामान्य स्थिति में हों, तथा ब्लॉक सेक्शन में कोई ट्रेन न हों तब दोनों स्टेशनों पर लाइन क्लोज।
- (ii) जब ट्रेन को ब्लॉक स्टेशन से आगे चलने के लिए लाइन क्लीयर मिल गया हो तब ट्रेन प्राप्त करने वाले स्टेशन पर 'ट्रेन कमिंग फ्राम' टी.सी.एफ.
- (iii) जब ट्रेन को ब्लॉक स्टेशन से चलने के लिए आगे वाले से लाइन क्लीयर मिल गया हो, तब ट्रेन भेजने वाले स्टेशन पर टी.जी.टी. (ट्रेन गोइंग टू)

**ख. करंट इन्डीकेटर :-** एक इन्डीकेटर जो कि करंट की पोलेरिटी को दिखाए उपलब्ध होना चाहिए, ताकि (इनकमिंग) दूसरी और से आने वाले तथा (आउटगोइंग) दूसरी ओर जाने वाले करंट का पता चल सके।

**ग. (ट्रेन गाईंग टू) टी.जी.टी (ट्रेन कमिंग फ्राम) टी.सी.एफ :-** ब्लॉक उपकरण इस प्रकार का होना चाहिए कि दूसरे स्टेशन के स्टेशन मास्टर का सहयोग अति आवश्यक हों। दूसरे स्टेशन के स्टेशन मास्टर के सहयोग के साथ ही साथ स्टेशन मास्टर को ब्लॉक उपकरण का बैल प्लन्जर दबाने के अलावा

ऐसी प्रक्रिया से गुजरना पड़े जिसमें एक या एक से ज्यादा बार ऑपरेटिंग हैण्डल को घुमाना पड़े।

(i) इससे पहले कि एक स्टेशन मास्टर दूसरे स्टेशन के स्टेशन मास्टर को लाइन क्लीयर दे, ताकि दूसरे स्टेशन पर टोकन निकाला जा सके।

(ii) इससे पहले कि वह लाइन क्लीयर मिलने के बाद टोकन निकाल सकें।

घ. **लाइन क्लोज्ड** - दोनों उपकरण पहले नॉर्मल अर्थात् लाइन क्लोज स्थिति में आ जाने चाहिए ताकि फिर से टी.जी.टी. या टी.सी.एफ. ऑपरेशन किया जा सके। ब्लॉक सेक्षन के दोनों उपकरण दूसरे स्टेशन के स्टेशन मास्टर के सहयोग के बिना जैसा ऊपर बताया गया है, नॉर्मल अर्थात् लाइन क्लोज स्थिति में नहीं आने चाहिए।

च. **लाइन क्लीयर देने एवं लेने का ऑपरेशन** :- लाइन क्लीयर प्रणाली ऐसी होनी चाहिए कि एक ही समय पर लाइन क्लीयर लेना तथा देना संभव न हो।

ज. ब्लॉक उपकरण जो कि ट्रेन भेजने के लिए टी.जी.टी. में सेट किया गया हो, ट्रेन दूसरे स्टेशन पर प्राप्त होने के बाद वह उपकरण पहले लाइन क्लोज स्थिति में आएगा तथा उसके बाद दूसरा उपकरण लाइन क्लोज स्थिति में आएगा।

झ. **टोकन प्राप्त करना** :- टोकन प्राप्त करना तभी संभव होना चाहिए जब ब्लॉक हैण्डल टी.जी.टी. स्थिति में लाया जाए तथा ब्लॉक हैण्डल को टी.जी.टी. से लाइन क्लोज स्थिति में लाना तब तक संभव नहीं होना चाहिए जब तक ब्लॉक सेक्षन के दोनों उपकरणों में से किसी एक में टोकन न डाला जाए।

ट. टोकन उपकरण इस प्रकार से लगाये जाने चाहिए कि किसी एक ब्लॉक सेक्षन का टोकन किसी दूसरे स्टेट हुए ब्लॉक सेक्षन के उपकरण में न डाला जा सकें।

ठ. हर एक ब्लॉक सेक्षन के टोकन पर दोनों ओर के स्टेशनों का कोड नाम तथा सीरियल नंबर लिखा होना चाहिए।

## 2.34 कुछ विशेष ध्यान देने योग्य करें/न करें

- (क) यह सुनिश्चित करें की एक स्टेशन पर दो ब्लॉक उपकरणों में से एक नार्मल पोलेरिटी एवं एक रिव्स पोलेरिटी का हो।
- (ख) यह सुनिश्चित करें की सेक्शन के दो ब्लॉक उपकरण जो कि ब्लॉक लाइन से जुड़े हैं उनमें एक नार्मल तथा दूसरा रिव्स पोलेरिटी का हो, ताकि दोनों स्टेशनों पर एक साथ टोकन न निकल सके।
- (ग) कॉन्ट्रेक्ट स्पिंग विशेषतः फिन्गर कॉन्ट्रेक्ट को जब तक आवश्यक कॉन्ट्रेक्ट प्रेशर बनाने के लिए जरूरी न हो कभी न मोड़े।
- (घ) जब सेफ्टी कैच अथवा स्पिंग क्लच शॉफ्ट टूट गई हो, या फिर ठीक से कार्य नहीं कर रही हो, ब्लॉक उपकरण का उपयोग न करें।
- (च) रैक की नाँच को अथवा लॉक पॉल को फाइल से न घिसें, अगर यह ठीक से नहीं सेट रहे हैं तो निकालकर सेट करें।
- (छ) पोलेराइज़ रिले को कभी न खोलें, अगर इसकी सील किसी भी कारण से टूट जाए, तो इसे सर्किट से निकाल दें।
- (ज) स्टेशन मास्टर के लॉकअप कॉन्ट्रेक्ट को किसी भी परिस्थिति में बायपास न करें।

आर.डी.एस.ओ./लखनऊ ने अपने पत्र क्रमांक एस.टी.एस/ई/बी.टी.1 दि. 22/26-3-91 के द्वारा यह सुझाव दिए हैं कि अगर ब्लॉक सेक्शन में नील टोकन ब्लॉक उपकरण लगा है तो निम्न सावधानियों का ध्यान रखा जायें।

- (i) मैटालिक रिटन का होना आवश्यक हैं ताकि एक से अधिक विफलता से बचा जा सकें। जैसा कि ब्लॉक मेनुअल द्वारा बताया गया है।
- (ii) ब्लॉक वायरों को अलाइनमेन्ट में ऊपर रखना चाहिए ताकि ब्लॉक लाइन एवं दूसरे सर्किट के बीच संपर्क होने की संभावना को खत्म किया जा सकें।

(iii) लाइटनिंग डिस्चार्जर (तड़ित चालक) जिसका स्ट्राइकिंग वोल्टेज ब्लॉक उपकरण के नार्मल वोल्टेज से ज्यादा हों, ब्लॉक लाइन के दोनों अंतों पर उपलब्ध होना चाहिए।

### 2.35 नील टोकन ब्लॉक उपकरण का मेन्टेनेन्स शेड्यूल

क्रमांक	कार्य का विवरण	ESM	JE	SSE
1	लॉकिंग एवं सिलिंग चेक करना	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
2	स्टेशन मास्टर लॉक ठीक है या नहीं चेक करना	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
3	उपकरण की ओवरहॉलिंग तारीख चेक करना	-	अर्ध वार्षिक	वार्षिक
4	अगर दो या दो से ज्यादा उपकरण एक ही स्टेशन पर हो तो बैल ध्वनि में अंतर चेक करना।	-	अर्ध वार्षिक	वार्षिक
5	उपकरण का लेवल चेक करना	मासिक	अर्ध वार्षिक	वार्षिक
6	उपकरण की पोलेरिटी चेक करना	-	तिमाही	अर्ध वार्षिक
7	नीड्ल इन्डीकेटर को चेक करना एवं यह सुनिश्चित करना की डिफेक्शन (पूरा) बराबर है या नहीं।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
8	टोकन डालने पर उक्परण से आने वाली आवाज चेक करना	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
9	टोकन इन्डिकेटर जाम तो नहीं है, चेक करना	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
10	टी.सी.एफ. एवं टी.जी.टी. लॉक के फ्रोस ड्रॉप अरेन्जमेन्ट को चेक करना, एवं इनके किनारों को देखना की यह सही	द्वि.सा	मासिक	तिमाही

	आकार में है या नहीं।			
11	पोलेराइज्ड रिले अपनी नॉर्मल स्थिति में वापस आता है या नहीं चेक करना।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
12	सेफ्टी कैच की सही स्थिति चेक करना, एवं यह देखना कि फलकरम पिन पर उसका मुवमेन्ट ठीक है या नहीं	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
13	स्पिगोट को चेक करना टाईट है या नहीं	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
14	यह चेक करना की टोकन रिसिवर एक बार में सही प्रकार का एक ही टोकन जाए	-	-	तिमाही
15	चेक करना की टैबलेट को रिलीज करने वाले लाइन सक्रु ठीक है या नहीं	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
16	यह चेक करना की मेनुअल में दिए गए निर्देशों के आधार पर टोकन को बैलेंस किया गया है	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
17	रैक एण्ड पिनियन को साफ करना तथा एकसल आइल मिडियम ग्रेड 15-1628 डालना	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
18	कॉन्टेक्ट सतह को चेक करना अगर साफ न हो तो चामोईस लेदर से साफ करना	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
19	अर्थ कनेक्शन एवं अर्थ चेक करना	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
20	टेलीफोन एवं टेलीफोन कोर्ड को चेक करना	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
21	ब्लॉक एवं टेलीफोन बेट्री को साफ है या नहीं चेक करना तथा वोल्टेज रिकॉर्ड में दर्ज करना	द्वि.सा	मासिक	तिमाही

22	उपकरण की सभी वायरिंग चेक करना	-	मासिक	तिमाही
23	लाइन करंट को चेक करना	द्वि.सा	मासिक	तिमाही

द्वि.सा = दो सप्ताह , JE= जूनियर इंजीनियर, ESM= इलेक्ट्रिक सिग्नल मेन्टेनर SSE= सीनियर सेक्शन इंजीनियर

## 2.36 25 के.वी. ए.सी. टैक्शन क्षेत्र के लिए जरूरी (Modification) परिवर्तन

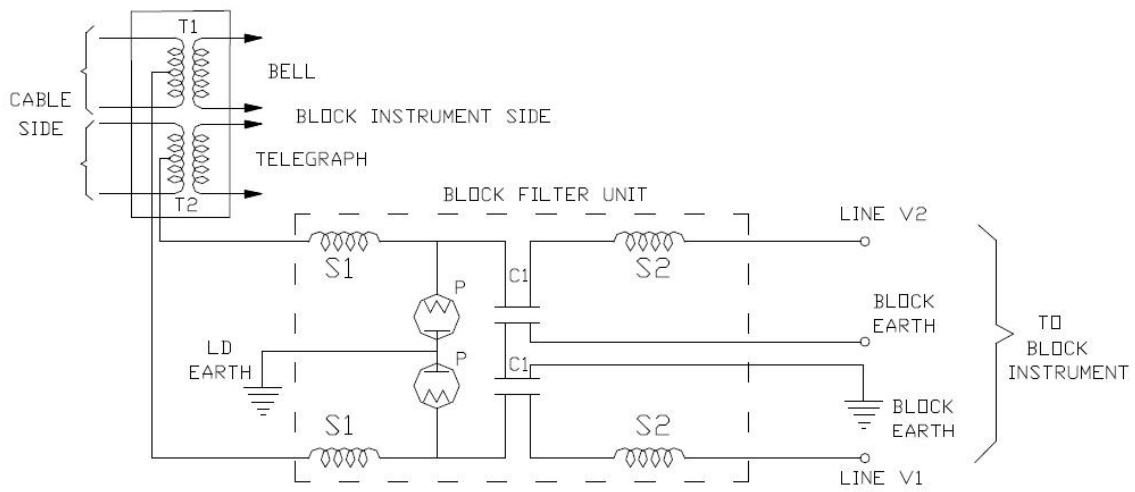
एस.जी.ई. प्रकार का ब्लॉक उपकरण कुछ प्रोटेक्टिव डिवार्ड्स के साथ डबल लाइन ए.सी. टैक्शन क्षेत्र में उपयोग किया जा सकता है। नील सिंगल लाईन ब्लॉक उपकरण तथा एफ.एम. हैण्डल टोकनलेस ब्लॉक उपकरण का उपयोग भी, कुछ परिवर्तन तथा प्रोटेक्टिव डिवार्ड्स के साथ किया जा सकता है। पुश बटन प्रकार के सिंगल लाइन टोकनलेस ब्लॉक उपकरण का उपयोग नॉन इलेक्ट्रिफाइड सेक्शन में किया जा सकता है अगर दूरी 2.5 कि.मी. से ज्यादा न हो।

इनके अलावा और किसी भी प्रकार का ब्लॉक उपकरण जैसे स्किस (Sykes) लॉक एण्ड ब्लॉक उपयोग नहीं किए जा सकते, जब तक पहले से रेलवे बोर्ड का आदेश प्राप्त न हो। एस.जी.ई. तथा नील ब्लॉक उपकरण को ए.सी. इलेक्ट्रिक क्षेत्र में उपयोग करते समय निम्नलिखित सावधानियों का ध्यान रखना चाहिए।

### 2.36.1 फिल्टर यूनिट

(क) एक स्वीकृत (Approved) डिजाइन तथा आकार का फिल्टर यूनिट सिंगल/डबल लाइन ब्लॉक उपकरण तथा लाइन वायर के बीच लगा होना चाहिए। फिल्टर यूनिट को चित्र 2.28 में दर्शाया गया है। यह सुनिश्चित करना अनिवार्य है कि फिल्टर यूनिट के लाइन तथा ब्लॉक उपकरण टर्मिनल आपास में कभी न बदलें। यह एक 'लो पास फिल्टर' है जिसमें सीरिज चोक क्वाइस एस1 और एस2 हर लाइन वायर के लिए तथा एक शन्ट कनडेन्सर सी1 होता है। कनडेन्सर के चार टर्मिनल होते हैं, जो कि उन कनडक्टर की कन्टीन्यूटी (Continuity) को सिद्ध (Prove) करते हैं जिनसे कनडेन्सर बना है। हाई वोल्टेज से बचाव के लिए दो गैसीय (Gaseous) प्रकार के लाइटनिंग अरेस्टर जिनका फ्लेश वोल्टेज 150 वोल्ट होता है लाइन साइड में लगाये जाते हैं। डिस्चार्जर तथा ब्लॉक के लिए दो

अलग-अलग अर्थ का उपयोग किया जाता है। ब्लॉक उपकरण के लिए एक अलग लाइन बैटरी या डी.सी. - डी.सी. कनवर्टर (Converter) का उपयोग किया जाना चाहिए। यह बैटरी सिर्फ ब्लॉक उपकरण के लिए ही होगी किसी अन्य सर्किट के लिए नहीं।



T1 & T2 VOICE FREQUENCY TRANSFORMERS

S1 PROTECTIVE CHOKE  $\left\{ \begin{array}{l} R = 50 \text{ Ohms} \\ Z \text{ AT } 50 \text{ Hz} = 40,000 \text{ Ohms} \\ \text{TEST VOLTAGE} = 600 \text{ Volts} \end{array} \right.$

S2 PROTECTIVE CHOKE  $\left\{ \begin{array}{l} R = 40 \text{ Ohms} \\ Z \text{ AT } 50 \text{ Hz} = 20,000 \text{ Ohms} \\ \text{TEST VOLTAGE} = 50 \text{ Volts} \end{array} \right.$

C1 4 TERMINAL CONDENSER C = 10 micro farad

P LIGHTENING ARRESTOR GASEOUS TYPE, FLASH VOLTAGE 150 Volts

### चित्र 2.28 ब्लॉक फिल्टर यूनिट का सिमेटिक डायग्राम

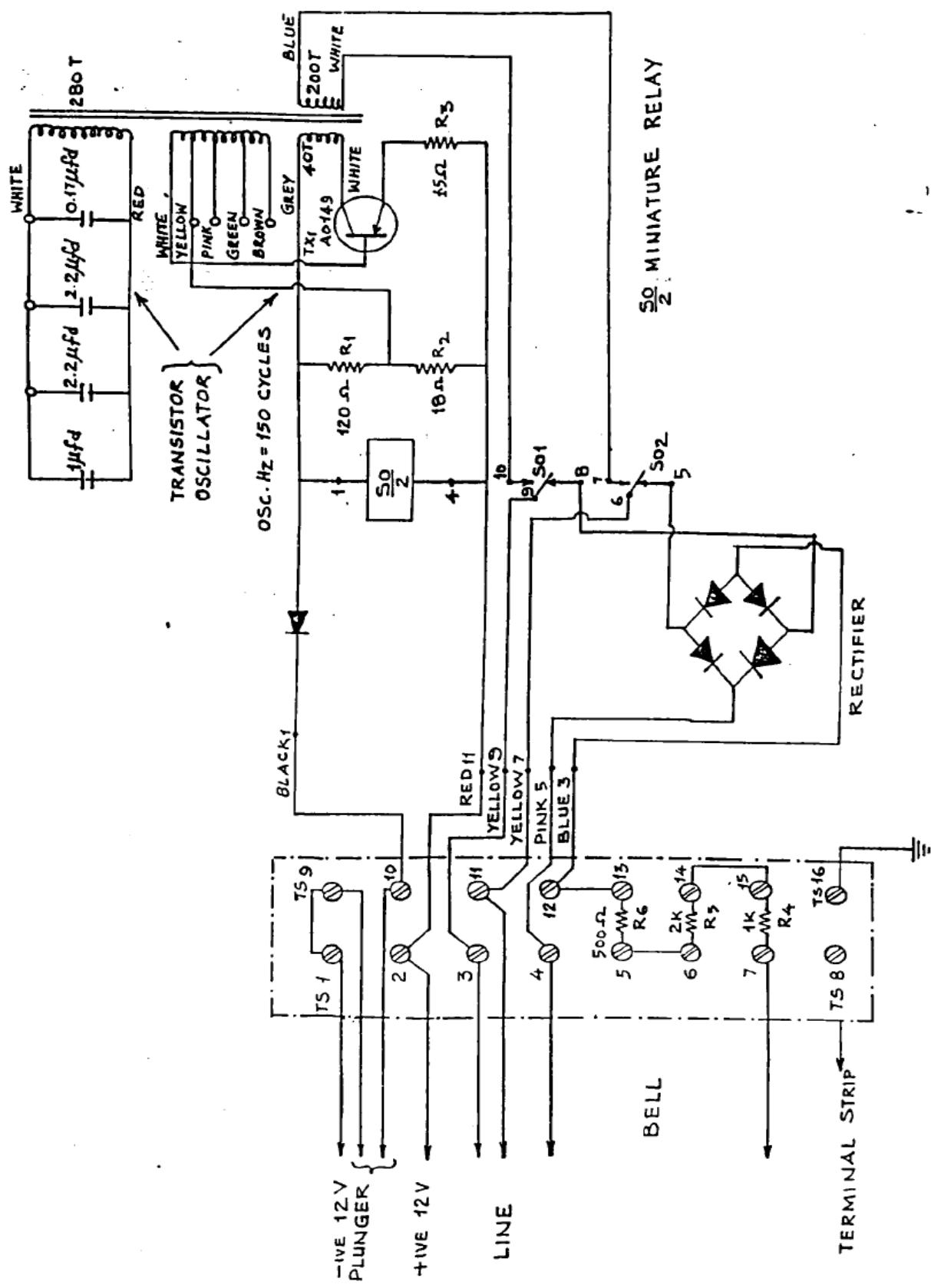


ISOLATION TRANSFORMER

BLOCK FILTER UNIT

### चित्र 2.29

(ख) यदि कोई ब्लॉक सेक्शन ऐसे स्टेशनों को जोड़ता है जिनमें एक इलेक्ट्रिफाइड और दूसरा नॉन इलेक्ट्रिफाइड हैं, तब दोनों स्टेशनों के उपकरणों के साथ फिल्टर यूनिट लगाया जाना चाहिए जैसा कि (approved) स्वीकृत निर्देशों द्वारा बताया गया है।



चित्र 2.30 ब्लॉक बेल उपस्कर का वायरिंग डायग्राम

(ग) पोलेराइज़ड रिले जिसमें तीन स्थितियां होती हैं, उसी जगह पर लगाया जाना चाहिए जहां ब्लॉक उपकरण लगाया गया हों। केवल स्वीकृत (Appoved) प्रकार का (एस31/80) पोलेराइज़ड रिले ही उपयोग किया जाना चाहिए। पोलेराइज़ड रिले जो इस्टर्न रेलवे ब्लॉक शॉप द्वारा बनाया गया हो उसे ए.सी. टेक्षन क्षेत्र में उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।

(घ) नीडिल क्वाइल का रसिस्टेन्स (Resistance) लगभग 140 ओम होना चाहिए।

### 2.36.2 ब्लॉक बेल उपकरण :- यह बेल सिग्नल देने के लिये काम आता है।

ब्लॉक टेलीफोन को सिंगल लाइन ब्लॉक उपकरण के लाइन वायर पर नहीं चलाना चाहिए। इसके लिए एक अगल लाइन वायर होना चाहिए जैसा चित्र क्रमांक 2.31 में दर्शाया गया है। चित्र में एस.जी.ई. उक्परण के ब्लॉक बेल की कार्यप्रणाली तथा टेन वायर कार्यप्रणाली को भी दिखाया गया है। बेल कोड सिग्नलींग (Signalling) के लिए B रिले (So/2) के माध्यम से 150 सायकल टोन भेजी जाती है या प्राप्त की जाती हैं जब उपकरण सामान्य स्थिति में हो। जब 150 सायकल टोन प्राप्त की जाती है तब रेक्टीफायर इसे रेक्टीफॉय करता हैं तथा यह रेक्टीफाईड DC वोल्टेज बेल रिले (जो एक लाइन रिले है) को दिया जाता है, बेल रिले द्वारा सिग्नल स्ट्रोक बेल को ऊर्जा मिलती हैं। बेल पलन्जर दबाने पर B रिले को ऊर्जा मिलती है, जिससे बेल कोड संकेत भेजे जाते हैं। B रिले को ऊर्जा मिलने पर, 150 सायकल ट्रॉजिस्टर ऑक्सीलेटर को D.C. वोल्टेज मिलता है जिससे 150 सायकल टोन लाइन पर भेजी जाती है। इसका आउटपुट लाइन से वैरीएबल (Variable) रसिस्टेन्स के द्वारा जुड़ा होता है।

जब B रिले नॉर्मल स्थिति में हो ब्लॉक टेलीफोन तथा लाइन, एक कन्डेन्सर (Condenser) के माध्यम से जुड़े हाते हैं। जब B रिले पिकअप होते हैं तब ब्लॉक टेलीफोन, लाइन से कट जाता है।

## **2.37 नील टोकन ब्लॉक उपकरण को 25 के.व्ही.आर.ई. (रेलवे इलेक्ट्रिफाइड) क्षेत्र में उपयोग के लिए संशोधन**

नील सिंगल लाइन ब्लॉक उपकरण को एसी टेक्शन क्षेत्र में उपयोग करने से पहले उसमें कुछ परिवर्तन जरूरी है। A प्रकार के नील ब्लॉक उपकरण में परिवर्तन के साथ ही साथ ब्लॉक फिल्टर को जोड़ने की व्यवस्था भी करनी चाहिए। इसमें एक ही लाइन वायर उपयोग किया जाता है, जबकि दूसरा स्पेयर होता है। ब्लॉक बेल सर्किट उसी प्रकार का होता है जैसा कि एस.जी.ई. ब्लॉक उपकरण में होता है। नील टोकन उपकरण के साथ एक परेशानी यह है कि अगर पोलेराइज्ड रिले को सीधे लाइन के साथ जोड़ा जाए तब बेल पलन्जर दबाने पर बेल कोड संकेत लाइन पर जाता है, जिससे फिल्टर यूनिट के कंडेन्सर चार्ज हो जाते हैं, तथा तब बेल प्लन्जर छोड़ दिया जाता है तब पोलेराइज्ड रिले लाइन से जुड़ जाता है और कनडेन्सर इसके द्वारा डिस्चार्ज होते हैं, जिसके कारण ब्लॉक हैण्डल के लॉक रिलीज हो जाते हैं। इस संभावना को खत्म करने के लिए दो रिले BNPR एवं BNR का तथा दो 5000 ओम के रसिस्टेंस का उपयोग किया जाता है। इन दोनों रिले में से BNPR स्लो टू रिलीज होता है। अब जब बेल प्लन्जर दबाया जाता है तो BNR रिले पिकअप होता है, तथा इसके फ्रॅन्ट कॉन्टेक्ट से BNPR रिले पिकअप होता है। जब BNR तथा BNPR दोनों रिले पिकअप हो जाते हैं तब लाइन एवं कम्युटेटर जुड़ जाते हैं तथा DC सिंगल आगे भेजा जाता है। जब बेल प्लन्जर को छोड़ दिया जाता है तब BNR रिले पहले ड्रॉप होता हैं परन्तु BNPR रिले ड्रॉप नहीं होता यह स्लो टू रिलीज हैं यह (0.8) सेकण्ड के बाद ड्रॉप होता है। दो 5000 ओम के रसिस्टेन्स जो कि BNR रिले के ड्रॉप कॉन्टेक्ट के द्वारा लाइन के पैरलल (Parallel) में लगे होते हैं। जिसके कारण चार्ज कनडेन्सर डिस्चार्ज हो जाते हैं। इसके बाद BNPR रिले भी ड्रॉप हो जाता है, जिसके कारण दोनों रसिस्टेन्स सर्किट से कट जाते हैं तथा पोलेराइज्ड रिले लाइन एवं अर्थ से जुड़ जाता है ताकि दूसरे स्टेशन द्वारा भेजे गए संकेतों को प्राप्त किया जा सके। ए.सी. इलेक्ट्रिफाइड क्षेत्र में जहां D.C. स्टे करंट हो, वहां मैटालिक रिट्टन उपयोग किया जाता है। यह सर्किट चित्र 2.32 में दर्शाया गया है।

### **2.37.1 बैट्रियां :-**

- (क) हर एक ब्लॉक उपकरण के लिए एक अलग बैटरी उपयोग की जानी चाहिए। यह बैटरी सिर्फ ब्लॉक उपकरण के लिए होगी किसी अन्य सर्किट के लिए नहीं।
- (ख) बाहरी सर्किटों (जो कैबिन या लोकेशन बॉक्स के बाहर हो) के लिए एक अलग बैटरी उपयोग की जानी चाहिए।
- (ग) आंतरिक सर्किटों के लिए (जो कैबिन या लोकेशन बॉक्स के अंदर हो) एक अलग बैटरी उपयोग की जानी चाहिए। इसका उपयोग बाहरी सर्किटों के लिए नहीं होना चाहिए।
- (घ) टेलीकॉम उपकरणों की बैटरी तथा सिगनलिंग (Signalling) उपकरणों की बैटरी अलग-अलग होना चाहिए।

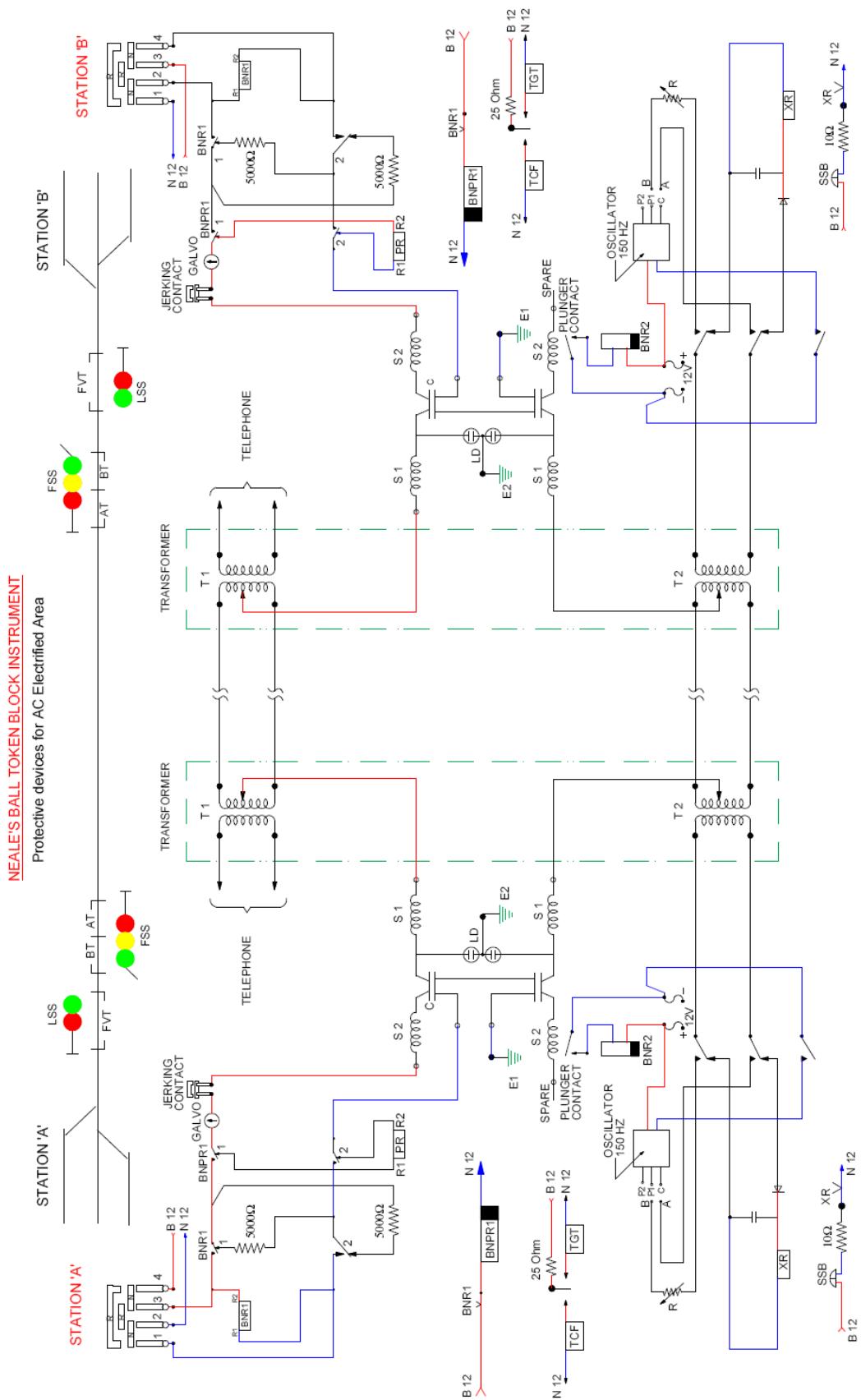
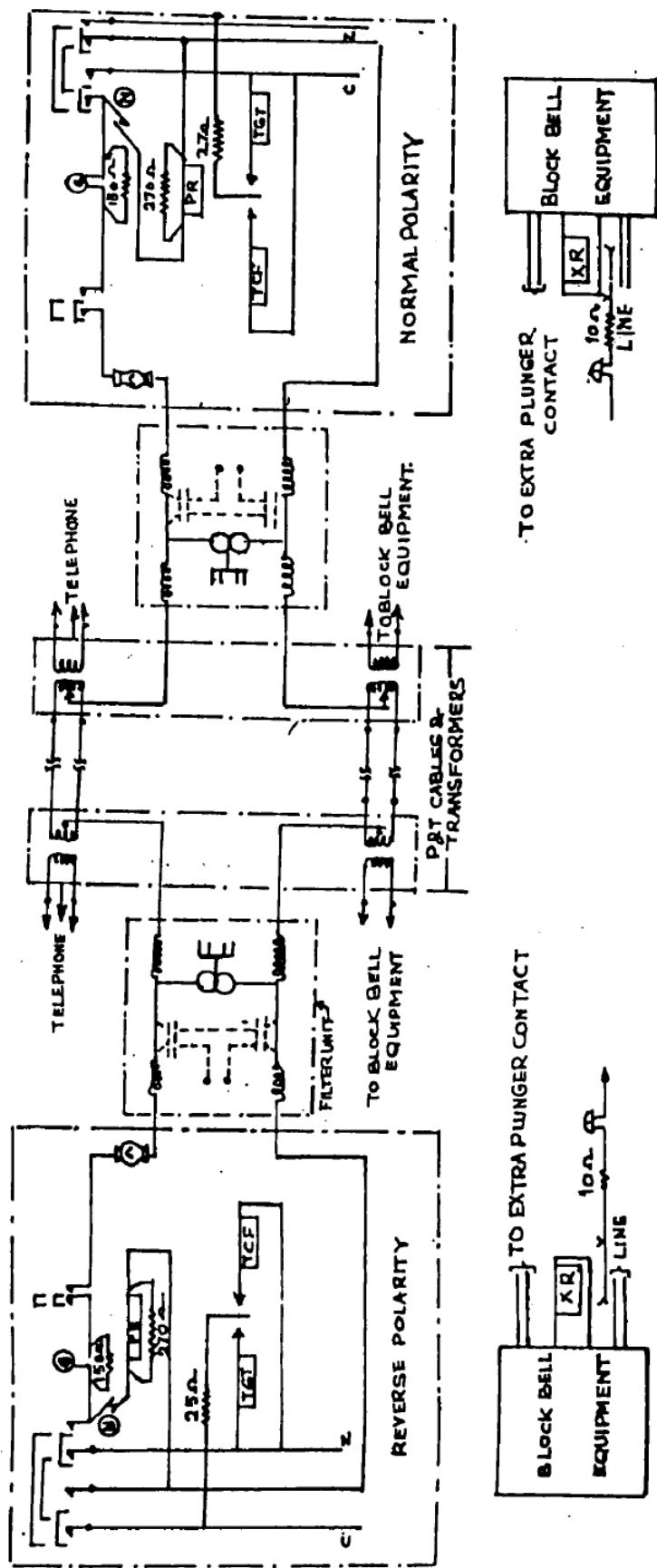


Fig. 2.31 NEALE'S TOKEN INSTRUMENT

चित्र 2.31

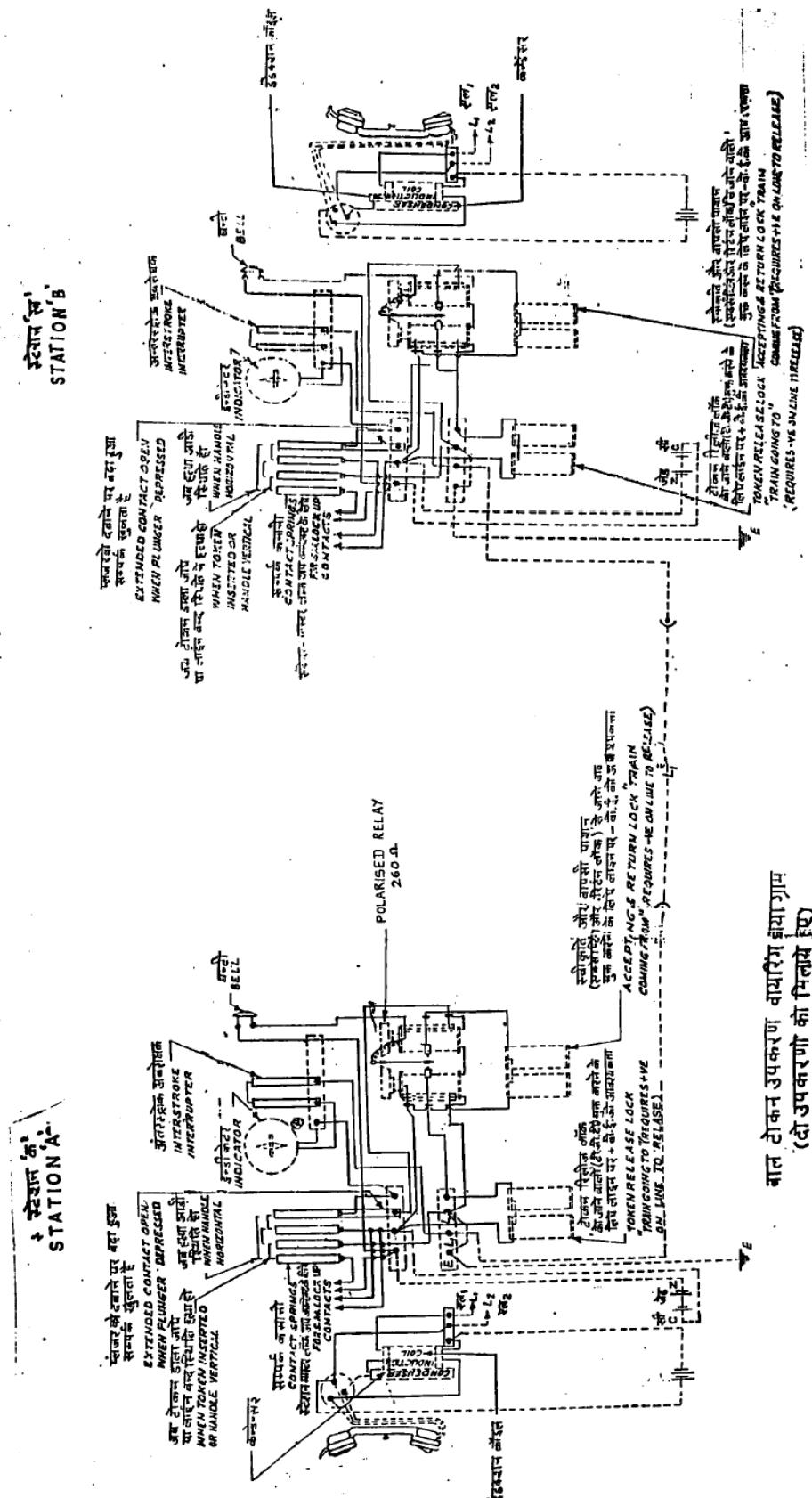
NEALE'S 'A' TYPE TOKEN INSTRUMENT.  
PROTECTIVE DEVICES FOR A.C. ELECTRIFIED AREA  
(with metallic return)



Note : Condensers in filter units to be disconnected and removed.

## NEALE'S TOKEN INSTRUMENT

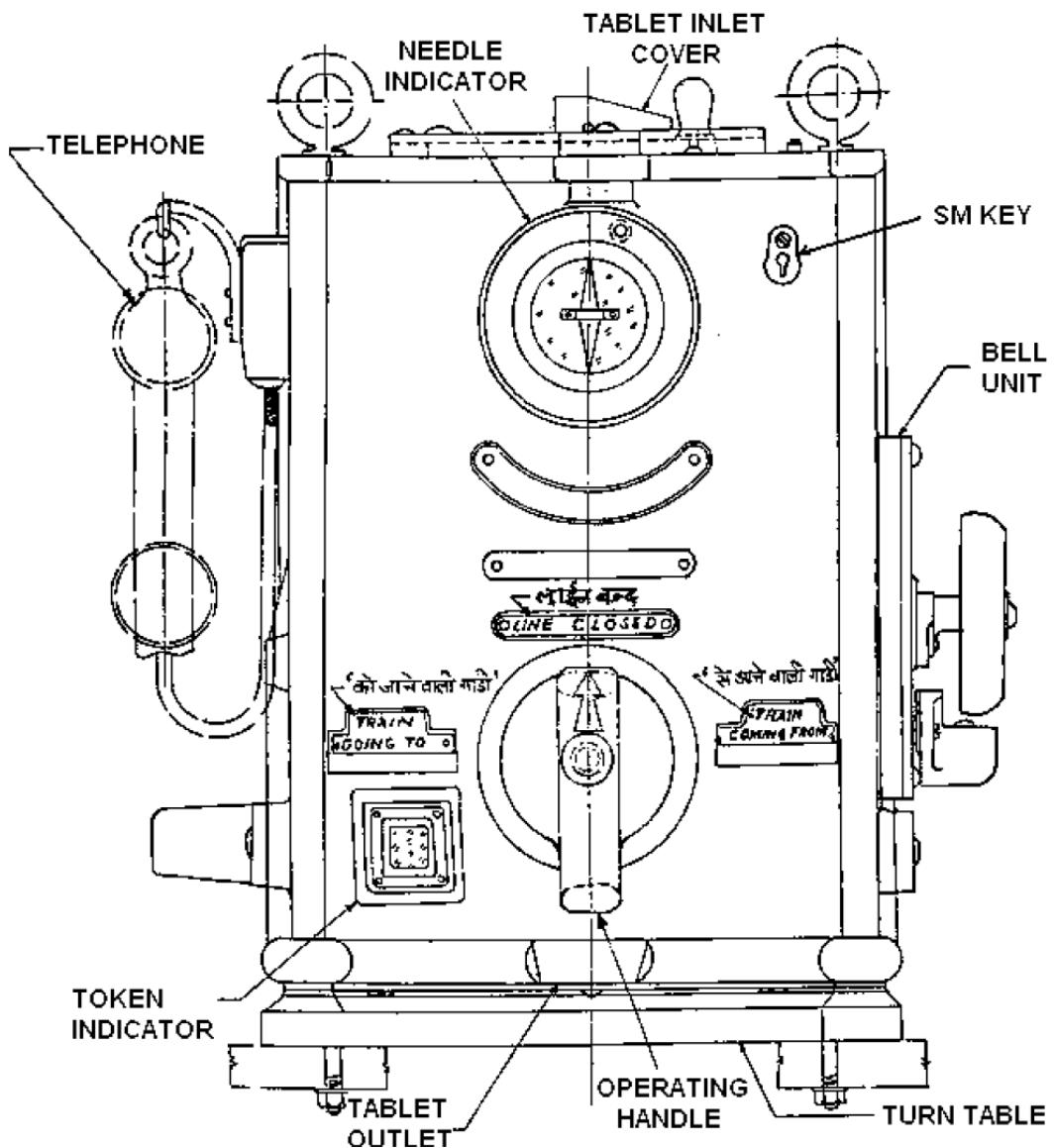
चित्र 2.32



WIRING DIAGRAM OF BALL TOKEN INSTRUMENT

## अध्याय 3: नील टैबलेट टोकन ब्लॉक उपकरण

**3.1** यह उपकरण इलेक्ट्रिकल एवं कई मैकेनिकल लक्षणों में नील बॉल टोकन उपकरण जैसा है। केवल अंतर इतना है कि इस उपकरण में समतल वृत्ताकार टैबलेट टोकन उपयोग किया गया है। अतः इस उपकरण के वह भाग जो कि टोकन को ग्रहण, जमा और प्रदान करते हैं उन भागों में टैबलेट टोकन के अनुसार परिवर्तन किया गया है। उपकरण के आगे का भाग चित्र 3.1 में दर्शाया गया है। सामान्य तौर पर यह उपकरण काफी छोटा एवं हल्का है। इसका वज़न बॉल टोकन उपकरण की तुलना में दो तिहाई होता है।



TABLET TOKEN INSTRUMENT

चित्र 3.1

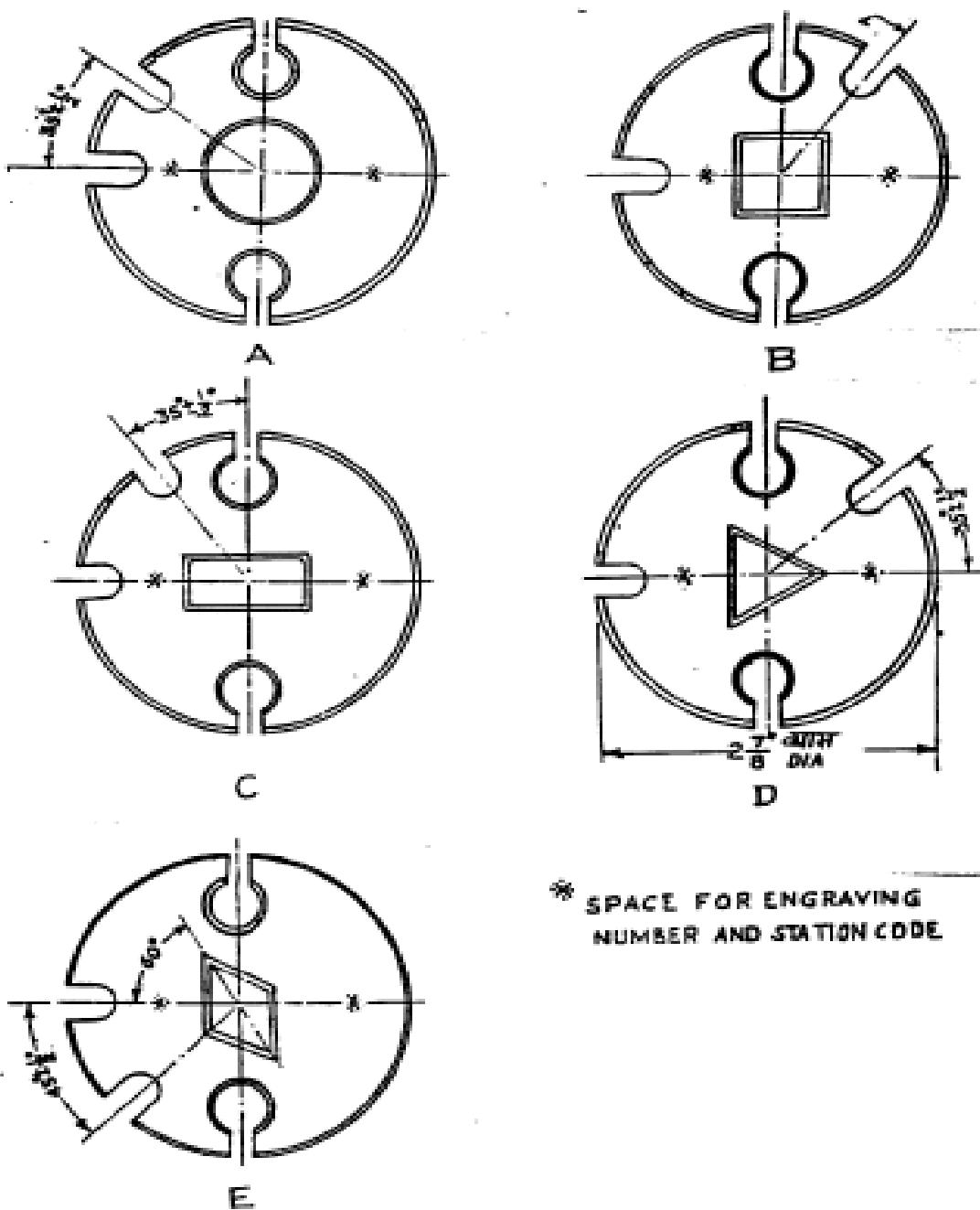
### **3.2 एन.टी. बॉल और टैबलेट ब्लॉक उपकरण में बनावटी (constructional) अंतर**

उपकरण के भाग जो बॉल टोकन से भिन्न है इस प्रकार है-

- क. टैबलेट टोकन
- ख. हैण्डल के साथ टॉप स्लाइड तथा टैबलेट रिसेप्टेकल
- ग. टैबलेट गाइड रॉड
- घ. बॉटम स्लाइड (टैबलेट आउटलेट स्लाइड)
- च. कैम
- छ. कैम स्ट्रेप
- ज. टैबलेट रिलीजर
- झ. टैबलेट रिसीवर
- ट. टैबलेट विन्डो
- ठ. नो टोकन इन्डिकेटिंग लॉक
- ड. कॉन्टेक्ट मेकिंग स्पिंग असेम्बली

### **3.3 टैबलेट टोकन -**

प्रयोग किया जाने वाला टोकन स्टील की गोल प्लेट जैसा होता है जिसमें 2 नाँच होते हैं। टोकन 6 एम.एम. मोटा तथा व्यास 73 एम.एम. होता है।



### NEALE'S TABLET TOKENS CONFIGURATIONS

चित्र 3.2

प्रत्येक टैबलेट को उपकरण के अंदर भेजने हेतु तथा सही ढंग से अंदर रखने हेतु प्रत्येक टैबलेट पर 2 नाँच होते हैं। इन 2 नाँच के अलावा भी टैबलेट की सतह पर 2 और नाँच बनाये गये हैं ताकि पांच अलग-अलग प्रकार के ए, बी, सी, डी एवं ई टैबलेट बनाये जा सके। टैबलेट पर नाँचों की बनावट का चित्र 3.2 में दर्शाया गया है। टोकनों के प्रकार को आसानी से पहचानने के लिए प्रत्येक टैबलेट में निम्न प्रकार के अतिरिक्त होल (छेद) बनाये गये हैं।

- (क) क्लास 'ए' - सर्कल (वृत्त)
- (ख) क्लास 'ब' स्केवयर (वर्ग)
- (ग) क्लास 'सी' - रेक्टेन्गुलर (आयताकार)
- (घ) क्लास 'डी' - त्रिभुजाकार,
- (च) क्लॉस 'ई' - रोम्बस (समचतुर्भुज)

### 3.4 टॉप स्लाइड हैंडल एवं टोकन रिसेप्टेकल -

यह उपकरण के ऊपरी भाग पर लगाया गया आयताकार स्टील स्लाइड है। संबंधित प्रकार के उपकरण से एक टैबलेट लेने के लिए इसके एक सिरे पर होल (छेद) किया जाता है, तथा इसके दूसरे सिरे पर हैंडल लगा है जो कि स्लाइड को खाँचे से बाहर निकाल कर टैबलेट लेने एवं स्लाइड को वापस उपकरण के अन्दर डालने में मदद करता है। टैबलेट रिसेप्टेकल में दो डाइमेट्रीकली विपरीत अद्वगोलाकार प्रोजेक्शन होते हैं जो टैबलेट की नाँच के अनुसार होते हैं।

रिसेप्टेकल की परिधि पर दो और प्रोजेक्शन होते हैं जो कि उपकरण में उपयोग होने वाले टैबलेट की क्लास के आधार पर होते हैं। यह इस बात को सुनिश्चित करता है कि एक ब्लॉक सेक्षन का टोकन दूसरे ब्लॉक सेक्षन के उपकरण में न डाला जा सके।

टॉप स्लाइड की हाऊसिंग में एक लॉक होता है जो गुरुत्वाकर्षण के सिद्धांत पर कार्य करता है। जब सही आकार एवं वज़न का टोकन न हो तो यह स्लाइड को लॉक कर देता है तथा अंदर नहीं जाने देता है।

इसमें एक स्टेशन मास्टर लॉक भी लगाया जाता है जो कि अनाधिकृत व्यक्ति को स्टेशन मास्टर की अनपुस्थिति में स्लाइड की स्थिति में बदलाव को रोकता है।

### 3.5 टैबलेट गार्ड रॉड

उपकरण की दायी ओर (पीछे से देखने पर) दो (डाइमे ट्रीकली) पूर्ण तौर पर विपरीत (वरटीकल) लम्बा व्रत बेलनाकार गार्ड रॉड होती है। टैबलेट गार्ड रॉड इस प्रकार लगे होते हैं, कि जैसे ही टैबलेट स्लाइड को टैबलेट के साथ अंदर किया जाता है, तब यह टोकन रिसेप्टेकल पर बने अद्वृत्ताकार उभरे हुए हिस्से के साथ मिले जाते हैं। यह टैबलेट को गार्ड रॉड के बीच से नीचे फिसलने में तथा एक के ऊपर एक जमने में मदद करता है।

### 3.6 बॉटम स्लाइड

जैस कि चित्र 3.4 में दिखाया गया है यह त्रिभुजाकार है तथा इसमें एक सही आकार का छेद होता है, जो कि एक कोने पर टैबलेट तथा दूसरे कोने पर दो स्टड को पकड़ कर रखता है पहला स्टड स्लाइड को पीवट करने का काम करता है एवं दूसरा स्टड कैम स्ट्रैप है कैम अरेन्जमेंट के द्वारा ऑपरेटिंग हैण्डल से इस तरह जुड़ा होता है कि इसे ऑपरेटिंग हैण्डल के अलग-अलग स्थिति से पीवट के चारों ओर घुमाया जा सके।

ऑपरेटिंग हैण्डल के लाइन क्लोज की स्थिति में, दो गार्ड रॉड के नीचे की रिसेस खुलता है जिससे कि सबसे नीचे की टैबलेट को प्राप्त करके उपकरण के बाहर भेजा जा सके। इस स्थिति में भी टैबलेट अपने रिसेस से नीचे नहीं गिरता है क्योंकि बॉटम स्लाइड सबसे नीचे की गार्ड प्लेट पर स्थिर रहता है। जब ऑपरेटिंग हैण्डल को बाहर खींचा जाता है एवं लाईन क्लोज स्थिति से टी.जी.टी स्थिति में लाया जाता है तब घड़ी की विपरीत दिशा में बॉटम स्लाइड के ऊपर घुमता है। जिससे कि बॉटम स्लाइड के रिसेस बॉटम गार्ड प्लेट के एक सिरे पर बने स्लोपिंग चैनल पर आ जाता है जो कि खिड़की से बाहर निकलता है। अतः जब हैण्डल अपने पुल्ड पोजिशन में होता है तब टैबलेट रिलिसर बॉटम स्लाइड के रिसेस के नीचे आ जाता है, जिससे टैबलेट को नीचे गिरने से रोका जाता है एवं टैबलेट जारी करने में तब तक देरी करता है जब तक कि हैण्डल टी.जी.टी. स्थिति में अपने खांचे में नहीं बैठ जाता एवं बॉटम स्लाइड के नीचे से टैबलेट रिलिसर नहीं निकल जाए। अब बॉटम स्लाइड का तीसरा कोना गार्ड रॉड के नीचे मूव करता है जो कि बॉटम गार्ड प्लेट पर अगला टैबलेट गिरने से रोकता है।

### 3.7 कैम

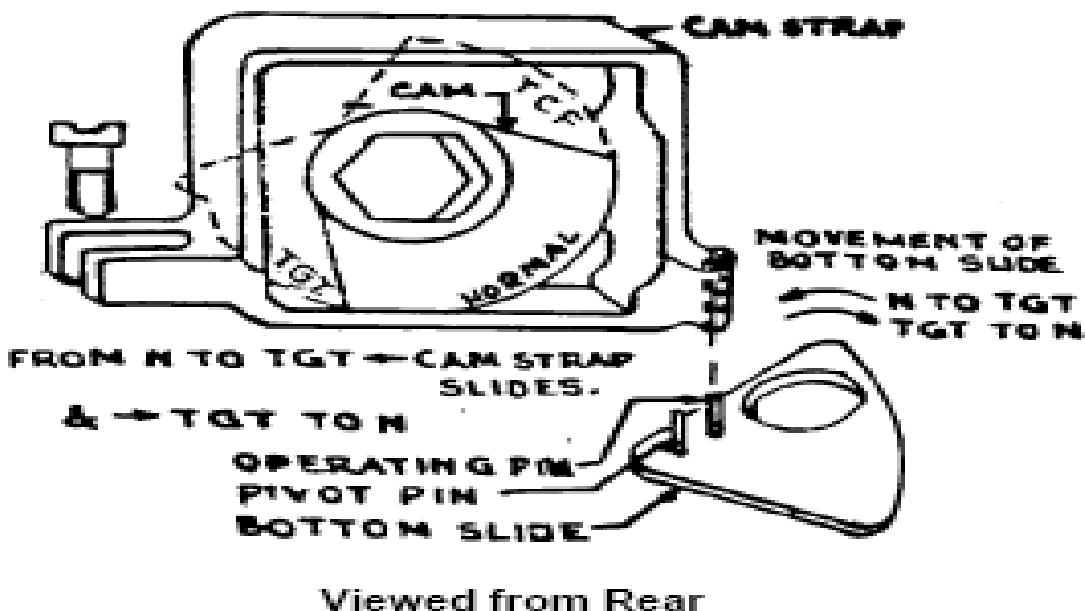
यह ऑपरेटिंग हैण्डल के एक्सटेंशन पर लगा होता है, जब ऑपरेटिंग हैण्डल को लाइन क्लोजड स्थिति से टी.जी.टी. स्थिति में बदला जाता है तब टैबलेट देने के लिए बॉटम स्लाईड की गतिविधि को नियंत्रित करता है।

जब हैण्डल को टी.जी.टी. स्थिति से लाईन क्लोज स्थिति में बदला जाता है तब अगले ऑपरेशन के लिए रिसेस के अंदर एक और टैबलेट प्राप्त करने के लिए यह बॉटम स्लाईड को 'पुन' प्रारंभिक स्थिति में लाने का काम करता है। इस काम के लिए कैम को बॉटम स्लाईड से कैम स्टैप के सहारे लगाया गया है।

### 3.8 कैम स्टैप (टैबलेट आउटलेट स्लाइड लीवर)

यह आयतकार होता है। इसे ऑपरेशन हैण्डल पर कैम को लगाने के लिए उपयोग किया जाता है। इसका एक सिरा बॉटम स्लाईड के ऑपरेटिंग पिन से जुड़ा होता है एवं दूसरे सिरे पर इलोंगेट स्लोट होता है जो कि एक स्टड स्क्रू के माध्यम से बेस की ओर गाइड किया जाता है। जब ऑपरेटिंग हैण्डल को लाईन क्लोजड पोजिशन से टी.जी.टी. और टी.जी.टी. से लाईन क्लोजड पोजिशन में बदला जाता है, तब कैम, स्टैप को दायें से बायें एवं वापस बायें से दायें हटाता है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। बॉटम, स्लाइड स्टैप के मुवमेन्ट (गतिविधि) का अनुसरण करता है।

जब ऑपरेटिंग हैण्डल लाइन क्लोज स्थिति से टी.सी.एफ. एवं वापस टी.सी.एफ. से लाइन क्लोज पोजिशन में बदलती है तब कैम, कैम स्टैप को नहीं मुव करता है अतः बॉटम स्लाइड का कोई मूवमेन्ट नहीं होता है। बॉटम स्लाइड को विस्तार से चित्र 3.3 में दिखाया गया है।



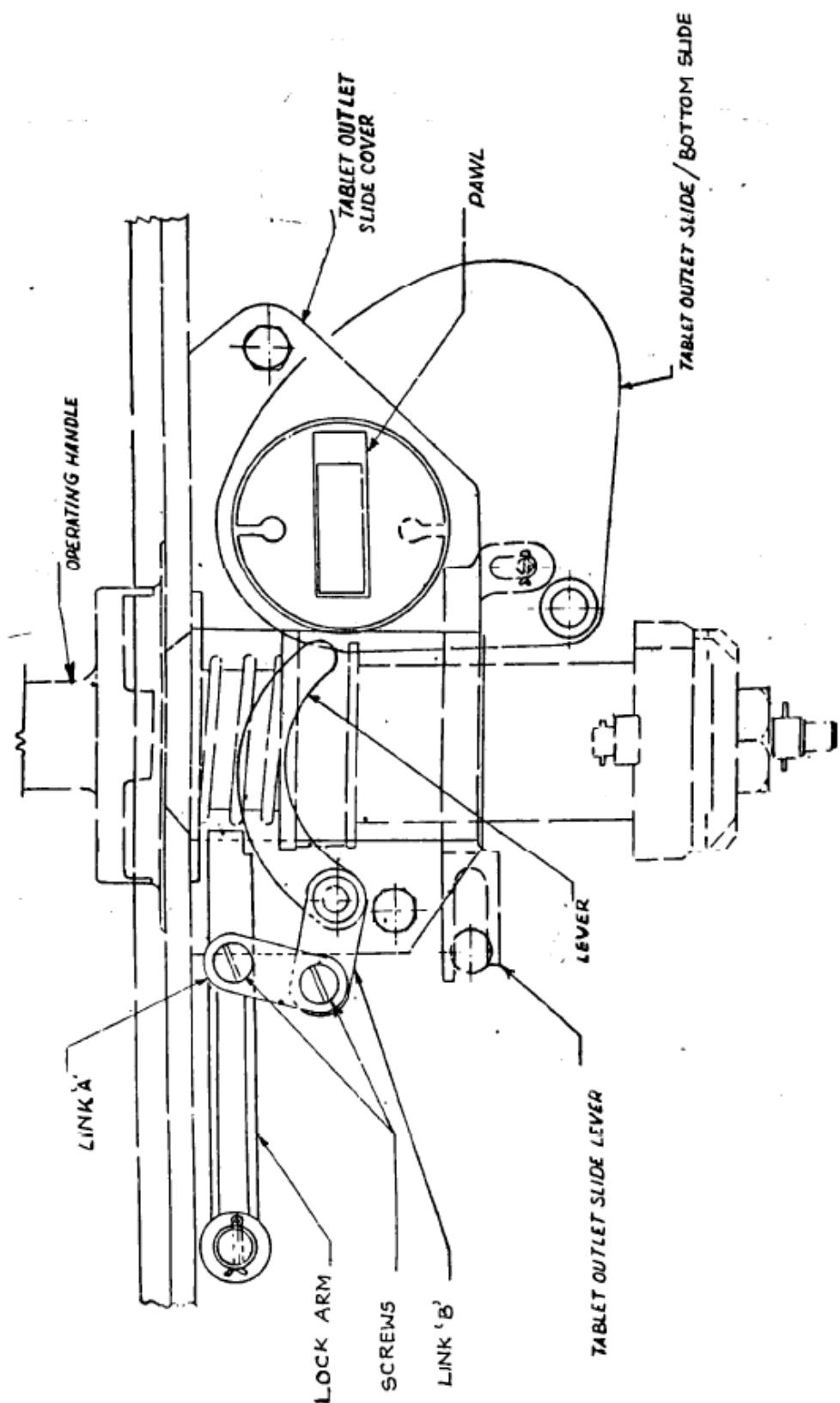
CAM, CAM STRAP AND BOTTOM SLIDE

चित्र 3.3

### 3.9 टैबलेट रिलीजर (लीवर)

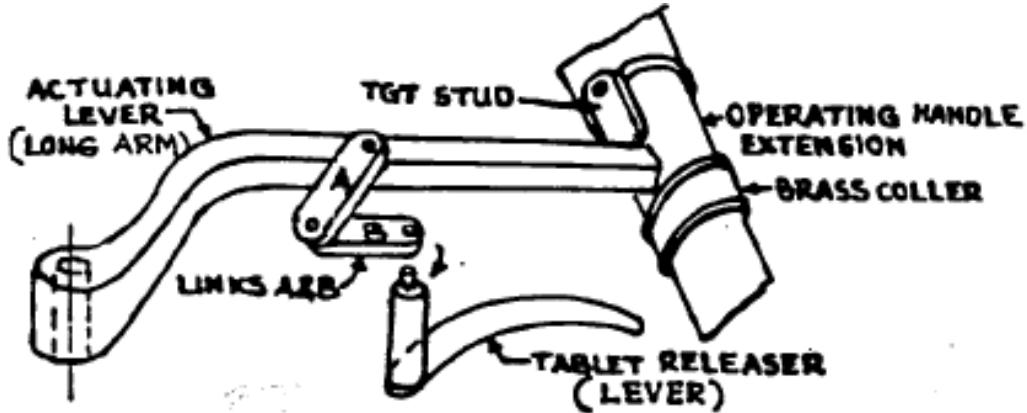
यह निकासी खिड़की समीप आर्क आकार का लीवर होता है। यह ऑपरेटिंग हैण्डल द्वारा लिन्क प्रणाली से चलित होता है। जैसा कि चित्र 3.5 में दर्शाया गया है। इसका मुख्य उद्देश्य यह सुनिश्चित करता है कि उपकरण से टैबलेट तभी प्राप्त हुआ हो जब टी.जी.टी. स्थिति में टी.सी.एफ. लॉक पाल ऑपरेटिंग हैण्डल को लॉक कर दिया हो। टी.जी.टी. पोजिशन में जैसे ही ऑपरेशन हैण्डल स्लॉट में फिट हो जाता है यह ऑपरेटिंग हैण्डल की लॉकिंग सुनिश्चित करता है।

ऑपरेटिंग हैण्डल पर एक कॉलर लगा होता है। यह ऑपरेटिंग हैण्डल के खींची हुई स्थिति में लिंक प्रणाली के अनुसार टैबलेट ले जा रहे बॉटम स्लाईड रिसेस के नीचे टैबलेट रिलेसर को मूँछ करता है। जब तक बॉटम हैण्डल टी.जी.टी. पोजिशन में बना रहता है तब तक यह टैबलेट देने से रोकता है, भले ही बॉटम स्लाईड को टैबलेट निकासी स्थान पर लाया गया हो।



TABLET OUTLET SLIDE (BOTTOM SLIDE)

चित्र 3.4



चित्र 3.5 TABLET RELEASER

### 3.10 टैबलेट रिसीवर

यह कम्युटेटर शॉफ्ट का आगे बढ़ाया हुआ भाग है जो कि कम्युटेटर के विपरीत स्थिति में होता है जब हैण्डल टी.जी.टी. या टी.सी.एफ. स्थिति में हो। यह टैबलेट को उपकरण के अंदर टॉप स्लाइड के सहारे स्थिर रखकर टैबलेट को सबसे नीचे दार्यों ओर जाने से रोकता है। इसका उद्देश्य ठीक उसी तरह है जैसा कि बॉल टोकन उपकरण में कम्युटेटर शॉफ्ट पर बने जबड़े का होता है।

जब हैण्डल से प्लन्जर को किसी भी दो क्षैतिज दिशा टैबलेट पहले ही डाल दिया गया है या दबाया जाता है तब फिन्गर एसेम्बली शॉफ्ट से जुड़ा हुआ फोर्क लीवर टैबलेट को गॉइड रॉड के साथ नीचे दबाता है और उसी समय कम्युटेटर को सामान्य स्थिति में बदल देता है।

### 3.11 टैबलेट विन्डो (टोकन इन्डिकेटर)

यह उपकरण के बार्यों और सबसे नीचे छोटा सा ग्लेझर ओपनिंग है। इसके द्वारा टैबलेट का एक के ऊपर एक बना हुआ फ्लैट देख सकते हैं। सबसे नीचे से दूसरा टोकन, यथपि बॉटम स्लाइड पर टैबलेट रिस्पेक्टल में पहले के बाद वाला टैबलेट सबसे नीचे देख सकने वाला टैबलेट होता है।

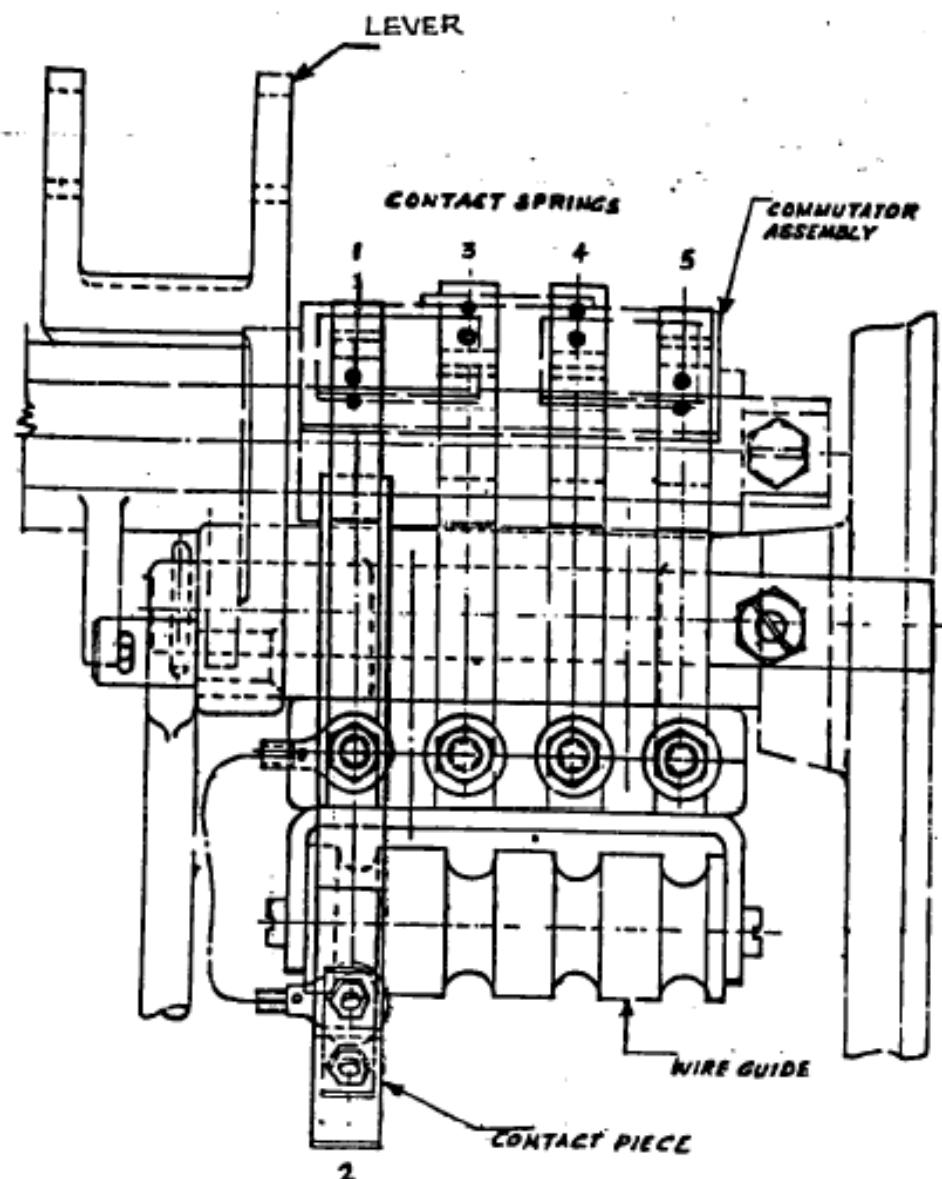
### 3.12 नो टोकन लॉक (पॉल)

बॉटम गाइड प्लेट पर एक छोटा ग्रेविटी ऑपरेटर लॉक पाल लगा होता है जिससे कि यह बॉटम स्लाइड पर कट्टे गोलाकार होल में नॉर्मली प्रोजेक्ट हो। यह एक छोटा सा स्टील का टुकड़ा है जो कि इसेन्ट्रीकली मॉउन्टेड होता है जिससे कि इसका एक सिरा अपने भार के कारण ऊपर की ओर एवं दूसरा सिरा नीचे की ओर हो जाए। इसी कारण जब ऑपरेटिंग हैण्डल, लाइन क्लोज स्थिति से टी.जी.टी.

स्थिति में, उपकरण के अंदर बिना टोकन के बदलता है तब बॉटम स्लाईड और हैण्डल की आगे की ओर हरकत रुक जाती है। जब उपकरण के अंदर टैबलेट बॉटम स्लाईड के रेसेस में होता है तब लॉकिंग पॉल दबता है। जिससे टैबलेट के भार के कारण गाइड प्लैट से फ्लश हो जाती है।

### 3.13 कॉन्टेक्ट मेकिंग स्प्रिंग एसेम्बली

कॉन्टेक्ट मेकिंग स्प्रिंग एसेम्बली में नंबरिंग में बदलाव को छोड़कर बाकी सभी में लगभग नील बाल टोकन के समान हैं। चित्र 3.6 देखें।



CONTACT ARRANGEMENTS

चित्र 3.6

### **3.14 एनटी टैबलेट ब्लॉक उपकरण के फायदे -**

बाल टोकन उपकरण के ऊपर इस उपकरण के निम्नलिखित लाभ हैं -

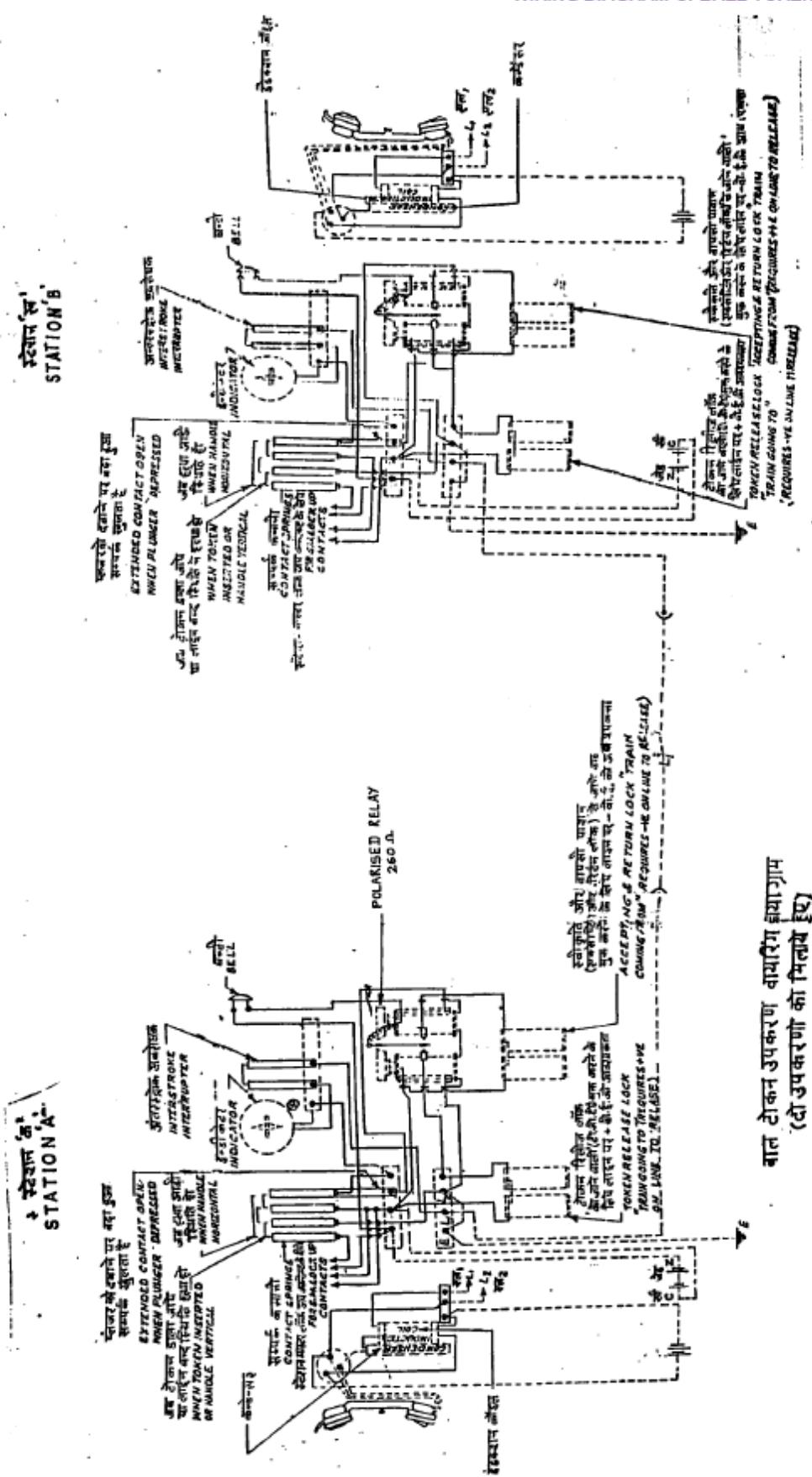
- (क) इस उपकरण की ऊँचाई कम होने से इसका वज़न कम है यह इसलिए संभव हो सका है क्योंकि यह उपकरण टैबलेट की भंडारण के लिए बॉल टोकन की अपेक्षा कम जगह धेरता है।
- (ख) इस उपकरण का आकार कम होने के बावजूद भी यह बॉल टोकन उपकरण में 36 टैबलेट की अपेक्षा 40 टैबलेट रख सकता है। लेकिन सामान्य तौर पर जब तक कहा न जाए तब तक प्रत्येक उपकरण में 16 टैबलेट ही प्रदान किया जाता है।
- (ग) टोकन रेसेस की अनुपस्थिति के कारण रेसेस में टोकन जाम की संभावना को कम करता है एवं ऑपरेटिंग हैंडल को मुड़ने से रोकता है जो कि बॉल टोकन उपकरण में विफलता का कारण बनता है।
- (घ) रन थ्रू टेन द्वारा टैबलेट फेंकने पर इसके गुम जाने की संभावना बॉल टोकन के मुकाबले कम हैं क्योंकि यह समतल होता है।
- (च) टैबलेट का क्रम बना रहता है। अतः उपकरण के अंदर टैबलेट की संख्या को टेन सिंगल रजिस्टर से मिलाया जा सकता है एवं अगर कोई कैन्सेलेशन होता है परंतु रजिस्टर में दर्ज नहीं हो तो उसे आसानी से खोजा जा सकता है।

### **3.15 टैबलेट टोकन उपकरण के आकार छोटा होने के कारण कई तरह के यांत्रिकी मैकेनिकल भाग का पुनः विन्यास आवश्यक किया गया। उपकरण के पीछे की ओर से देखने पर पोलेराइज़ धुवित रिले और बेल एसेम्बली को बायीं ओर लगाया गया है (पहला बाद वाले के ऊपर)। फिन्गर कॉन्ट्रोल स्पिंग एसेम्बली के साथ कम्युटेटर को दायीं ओर एवं जर्किंग कॉन्ट्रोल स्पिंग को बीच में लगे स्पिंग क्लच शॉफ्ट के पीछे लगाया गया है। अतः जर्किंग कॉन्ट्रोल और सेगमेंट निरीक्षण के लिए आसानी से उपलब्ध नहीं रहता है। जैसा कि बॉल टोकन उपकरण में होता है। चित्र 3.7 देखें।**

### **3.16 बाकी सभी मैकेनिकल पार्ट, इलेक्ट्रिल सर्किट एवं लास्ट स्टाप सिंगल का कंट्रोल, बॉल टोकन उपकरण के समान है अतः उसे यहां पुनः दोहराया नहीं गया है।**

### 3.17 एनटी टैबलेट तथा बॉल ब्लॉक उपकरण में भिन्नता

1	टोकन	टैबलेट	बॉल
2	आकार	छोटा एवं हल्का	बड़ा एवं भारी
3	वज़न	हल्का	भारी
4	टोकन डालने का तरीका	स्लाइड करके टॉप स्लाइड द्वारा	रोटरी प्रकार का टॉप हैण्डल द्वारा
5	रेस्ट कॉन्टेक्ट	1 एवं 2 कॉन्टेक्ट स्पिंग	4 एवं 5 कॉन्टेक्ट स्पिंग
6	टोकन विन्डो खिड़की	केवल एक	पांच खिड़कियाँ
7	टोकन रेसेस	उपलब्ध नहीं	चार
8	टोकन का संग्रहण	एक के ऊपर एक	टोकन रेसेस में
9	टोकन निकालने का तरीका	पहला अंदर, आखरी बाहर	पहले सभी टोकन रेस नंबर 3 से, फिर सभी टोकन रेस नंबर 4 से, फिर 1 टोकन रेस नंबर 1 से, फिर सभी टोकन रेस नंबर 02 से, फिर सभी टोकन रेस नंबर 01 से
10	टोकन बाहर देने की प्रणाली	कैम तथा कैम शाफ्ट द्वारा	टोकन सेलेक्टर प्रणाली द्वारा



WIRING DIAGRAM OF BALL TOKEN INSTRUMENT

चित्र 3.7

## अध्याय 4 : दोहरी लाइन ब्लॉक उपकरण

### 4.1 परिचय:-

टोकन युक्त ब्लॉक उपकरण केवल एक दिशा के आवागमन के लिए उपयोग किया जाता है, इसलिए इसे दोहरे लाइन पर उपयोग नहीं किया जा सकता है, जैसे की पहले ही बताया गया है, ड्राईवर के लिए आगे जाने की अनुमति अंतिम स्टॉप सिगनल का "ऑफ" आस्पेक्ट होता है। जनरल नियम 4.42 के अनुसार जब तक आगे के ब्लॉक स्टेशन से "लाइन किलयर" का सन्देश नहीं मिल जाता, तब तक अंतिम स्टॉप सिगनल "ऑफ" नहीं होगा। इसलिये दोहरे लाइन के किये अंतिम स्टॉप सिगनल को ब्लॉक उपकरण के साथ अन्तर्संबद्ध करना जरूरी है।

नियमों के अनुपालन को निश्चित करने और सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए यह जरूरी हो जाता है कि ब्लॉक सिगनल और ब्लॉक उपकरण को अन्तर्संबद्ध किया जाये। इस प्रकार को वर्किंग को "लॉक" और "ब्लॉक वर्किंग" के नाम से जाना जाता है। इस विधि में सिगनल और ब्लॉक सिगनल कभी भी अलग नहीं हो सकते। "लॉक और ब्लॉक" विधि का उद्देश्य है कि यह सुनिश्चित करें कि एक ट्रेन जिसे आगे बढ़ने का सिगनल मिल चुका है वह सम्पूर्ण सेक्शन पूरा करे और यह भी निश्चित करे कि कोई दूसरी ट्रेन को आगे बढ़ने का सिगनल देने के पहले सभी पिछले सिगनल लाल में चले जाये।

### 4.2 दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण के प्रमुख विशेषताएं (स्पेसिफिकेशन सं.आईआरेस स22-91)

#### 4.2.1 पद्धति संरचना :-

ब्लॉक उपकरण में निम्नलिखित घटक होते हैं :-

- क) सूई आकार का सदृश्य सिगनल (ऊपर और नीचे) जो कि "ट्रेन ऑन लाइन", "लाइन क्लोस्ड" और "लाइन किलयर" को प्रदर्शित करता हैं, जो क्रमशः लाल, सफेद और हरे रंग का होता है।
- ख) कम्यूटेटर
- ग) ब्लॉक घंटी
- घ) बेल प्लंजर

च) इन्डक्शन क्वायल और कंडेंसर के साथ एच.एम.टी. सेट

छ) 3-स्थिति पोलारईज्ड रिले

ब्लॉक हैंडिल इलेक्ट्रो मेकेनिकल लॉकिंग तथा फोर्स ड्रॉपिंग व्यवस्था के साथ होता है जो, जब हत्था "लाइन क्लियर" से "ट्रेन ऑन लाइन" स्थिति में घुमाया जाता है ब्लॉक हैंडिल को लॉक कर देता है।

#### 4.2.2 इंडिकेशन:-

उपकरण में सूई के समान संकेतक के दो सेट होते हैं। एक "अप" दिशा के लिए और दूसरा "डाउन" दिशा के लिए।

ऊपरी भाग पर स्थित संकेत सामान्यतः किसी ट्रेन के लिए, जो कि स्टेशन से आगे जा रही है, ब्लॉक सेक्षन की स्थिति को प्रदर्शित करता है। तथा निचला संकेतक ट्रेन जो स्टेशन की तरफ आ रही है के लिए ब्लॉक सेक्षन की स्थिति को दर्शाता है, जहाँ ब्लॉक उपकरण लगा होता है।

हर संकेत का सेट निम्नलिखित संकेतों को दर्शाता है :-

जब ब्लॉक सेक्षन में कोई ट्रेन न हो और किसी भी ट्रेन को ब्लॉक सेक्षन में आगमन की अनुमति न हो "लाइन क्लोस्ड" संकेत आना चाहिए (सूई उर्ध्वाधर स्थिति में सफेद भाग पर हो।)

जब किसी ट्रेन को ब्लॉक सेक्षन में आगमन की अनुमति दी या ली गयी हो। "लाइन क्लियर" सिग्नल तब आना चाहिए (सूई दायें दिशा में हरे भाग पर घुमती है।)"

जब ब्लॉक सेक्षन किसी ट्रेन के द्वारा ग्रहण कर लिया जाता लिया जाता है, या किसी अन्य अवरोध की स्थिति में "ट्रेन ऑन लाइन" सिग्नल आता है। (सूई बाईं दिशा में लाल भाग पर)

उपरोक्त सभी सिग्नल स्थितियाँ मेकेनिकली चलने वाले ब्लॉक हैंडल की सहायता से प्राप्त होता है। हैंडल व संकेत की उर्ध्वाधर स्थिति "लाइन क्लोस्ड" को दर्शाता है। बाईं दिशा में 20 डिग्री झुकाव "TOL" को दर्शाता है। और 20 डिग्री दायी ओर झुकाव "लाइन क्लियर" को दर्शाता है।

“ट्रेन ऑन लाइन” सफेद अक्षरों से लाल रंग पर, “लाइन क्लोस्ड” काले अक्षरों से सफेद बैकग्राउंड पर और “लाइन क्लियर” सफेद अक्षरों से हरे बैकग्राउंड पर लिखा होना चाहिए।

#### 4.2.3 कंट्रोल्स :-

उपकरण इस प्रकार का होना चाहिए कि स्टेशन मास्टर को एक या उससे ज्यादा निश्चित ब्लॉक हैंडल का संचालन करना पड़े साथ ही साथ बेल प्लंजर भी क्रियाशील रहे इससे पहले की वह ब्लॉक उपकरण को ब्लॉक स्टेशन को बंद करने के लिए सामान्य करे, जब ब्लॉक हत्था “लाइन क्लोस्ड” से “TOL” स्थिति में हो।

अंतिम स्टॉप सिग्नल तब तक “ऑफ” नहीं किया जा सकता जब तक की आगे ब्लॉक स्टेशन के ब्लॉक उपकरण का निचला संकेत “लाइन क्लिअर” दर्शाता हो, और उस स्टेशन का उपरी संकेत जो “लाइन क्लियर” माँग रहा हो “लाइन क्लियर” को दर्शाता हो।

उपकरण में बेल कोड के आदान-प्रदान के लिए एकल बेल स्ट्रोक की सुविधा दी जाती है।

जब ट्रेन ब्लॉक स्टेशन में प्रवेश करता है तो अंतिम स्टॉप सिग्नल स्वतः ही “ऑन” हो जाना चाहिए तथा जब तक की ट्रेन पूरी तरह से ब्लॉक स्टेशन को पूरा पार न कर ले और इसी स्थिति में रहना चाहिए, और उपकरण पुनः “लाइन क्लोस्ड” की स्थिति में न रखा जाये और न ही कोई नया “लाइन क्लियर” अगले स्टेशन का दिया जाए।

ब्लॉक उपकरण का ब्लॉक हत्था रिसीविंग अंत पर “TOL” से “लाइन क्लोस्ड” पर तभी घुमाया जा सकता है जब पूरी ट्रेन अपने निर्धारित स्टेशन पर पूर्णतया पहुंच जाए, और ब्लॉक क्लिअरेंस ट्रैक ग्रहित कर लिया गया हो और रिसीविंग सिग्नल “ऑन” स्थिति में कर दिया गया हो।

#### 4.2.4 “लाइन क्लियर” को रद्द करना :-

पहले से प्रदान किये गए “लाइन क्लियर” लो रद्द करने की सुविधा होनी चाहिए और इस तरह के रद्द किये गए संकेतों का विवरण रखा जाना चाहिए।

पहले से प्रदान किये गए “लाइन क्लियर” को रख करना केवल तभी संभव है जब ट्रेन ब्लॉक स्टेशन में प्रवेश न किया हो।

रद्दिकरण प्रक्रिया की शुरुआत तुरंत ही “अंतिम स्टॉप सिग्नल” को “ऑन” में बदल देता है, यदि यह पहले से ही “ऑफ” स्थिति में हो।

जब स्टेशन मास्टर की चाबी बहार हो तब ऐसी व्यवस्था होनी चाहिए की ब्लॉक हत्था रद्दिकरण के लिए संचालित न किया जा सके।

#### 4.2.5 इलेक्ट्रिकल सर्किट्स :-

उपकरण और इलेक्ट्रिकल सर्किट इस तरह से बनाया गया हो की ट्रेन कार्यप्रणाली की सभी सुरक्षा को पूरा करे।

बाहरी सर्किट के सभी उपकरण में “क्रॉस सुरक्षा” होनी चाहिए और सभी स्ट्रेधारा के गलत प्रभाव से अप्रभावित रहे।

ब्लॉक उपकरण का इलेक्ट्रिकल सर्किट इस प्रकार का होना चाहिए की आंतरिक सर्किट इलेक्ट्रिकली सभी बाहरी सर्किटों तथा सिग्नल कंट्रोल सर्किट और लाइन सर्किट से भी अलग रहना चाहिए।

उपकरण की सभी सर्किट व्यवस्था तथा उसके सभी भाग इस तरह से होने चाहिए कि उपकरण की कोई भी विफलता सुरक्षात्मक हो तथा ध्यान दिया जा सके।

डी.सी. पोलराइज़ेशन तीन स्थितियों वाले रिले को ब्लॉक वर्किंग के लिए उपयोग किया जाता है। यह रिले IRS:S31/1980 में की सभी जरूरतों को पूरा करता है।

कुछ इस तरह का प्रावधान होना चाहिए कि यदि एक बार LSS “ऑफ” कर दिया गया हो तथा हत्था “लाइन क्लियर” स्थिति से विचलित किया जाता है तो यह “ऑन” स्थिति में नहीं जाना चाहिये।

ट्रेन के रिसीविंग स्टेशन पर आगमन के पश्चात जब हत्था “TOL” में घुमाया जाए तब ब्लॉक उपकरण को सामान्य स्थिति में करना संभव हो।

#### 4.2.6 सामान्य आवश्यकताएँ:-

ब्लॉक उपकरण छोटा होना चाहिए और इसकी संरचना मजबूत होनी चाहिए ताकि यह किसी भी तरह से चलाने पर स्थिर रह सके।

ब्लॉक उपकरण उन सभी आवश्यकताओं को पूरा करता हो, जो IRS Drg.No.SA22781 तथा सम्बंधित IRS ड्राइंग सभी अंगों के लिए तथा अन्य प्रमाणीकृत ड्राइंग सभी दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण के लिए जो खरीददार के द्वारा लिया जाता है, में स्पष्ट किया गया हो।

इसमें सरल रख रखाव, उपकरण के किसी भी स्वतंत्र भाग या सब-असेम्बली को हटाने व बदलने की व्यवस्था होनी चाहिए।

उपकरण में कोई भी बाहरी खुलापन नहीं होनी चाहिए जो कि अनियमित उपयोग को अनुमति दे, इसके आंतरिक कार्यप्रणाली में अनियमितता आ जाए या इसके कार्य कर रहे अंगों को प्रभावित करे।

सभी संकेत लेबल्स, सूई संकेतक तथा अन्य भाग इस तरह उपकरण के अगले भाग से जुड़े होने चाहिए कि ये इनके अनाधिकारिक तौर पर हटाने का विरोध करे या न हटे।

इसमें एक लॉकिंग डिवाइस, जो कि उपकरण की किसी भी स्थिति में लॉक करता है तथा स्टेशन मास्टर की अनुपस्थिति में किसी अनाधिकारिक तथ्य को उपकरण से छेड़-छाड़ करने से रोकता है, क्योंकि अगर स्टेशन मास्टर की चाभी बाहर निकाली हो तो यह उपकरण किसी भी 3 स्थितियों “लाइन क्लिअर”, “लाइन क्लोस्ड” व “TOL” में लॉक कर देता है। उपकरण के ढक्कन को लॉक करने व सील करने की सुविधा बाह्य तथ्यों को उपकरण के आंतरिक भाग के पहुँच से रोकता है।

दो ब्लॉक उपकरण एक स्टेशन के एक ही कमरे में अलग-अलग ध्वनि वाले गोंगस के साथ लगाये जाने चाहिए। ताकि दोनों के बेल कोड को अलग-अलग पहचाना जा सके जो दो अलग-अलग बगल स्टेशनों से भेजा जा रहा है। एक गोंग IRS DRG No. S-22912 प्रकार का तथा अन्य S-22912-A प्रकार का होना चाहिए।

संयुक्त किये गए उपकरण में उसके सभी भागों का संयुक्तिकरण सही ढंग से IRS: S10-1978 के अनुसार होना चाहिए।

इलेक्ट्रिकल संपर्क और स्प्रिंग IRS: S23(Pt.-II) Clause-9 की सभी जरूरतों को पूरा करता हो।

सभी टर्मिनल में वासर व वायरिंग उपकरण के अन्दर दिए जाते हैं, जो IRS:S23(Part:-II-1989) Clause No।:- 11 & 12 के अनुसार होना चाहिए। जब तक कि कोई विशेष आदेश न हो, उपकरण की वायरिंग को रंग कोड जो कि IRS के अनुसार है, का अनुशरण करना चाहिए।

एक स्वीकृत प्रकार का टेलीफोन हर उपकरण के बाँड़ तरफ लगा होना चाहिए। टेलीफोन का ढाँचा स्वीकृत प्रकार का धात्विक या अटूट सिंथेटिक तत्व से बना होना चाहिए। नाम की पट्टी जो ब्लॉक उपकरण के अग्र भाग पर “अप लाइन की ओर” तथा “डाउन लाइन से” के साथ लगे होते हैं, उनमें स्टेशन के नाम पेंट करने के लिए प्रयाप्त स्थान होना चाहिए। सूई संकेतक डायल के ऊपर लगाने के लिए एक अलग से पट्टी होनी चाहिए जिस पर उस स्टेशन का नाम लिखा हो जहाँ उपकरण है।

उपकरण के ढक्कन के दीवार पर वायरिंग का रेखाचित्र चिपका होना चाहिए।

स्टेशन मास्टर का लॉक इस प्रकार का होना चाहिए कि चाभी को अनलॉक स्थिति में बाहर न निकाला जा सके तथा फीमेल/मेल चाबी के साथ होना चाहिए।

#### 4.3 दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण कि विशेषताएँ:-

- क) यह एक असहयोगिक प्रकार का ब्लॉक उपकरण है।
- ख) सभी संचालन रिसीविंग सिरे के ब्लॉक उपकरण से ही की जाती है।
- ग) इनमें एक कम्युटेटर हत्था होता है, जिसमे 3 स्थितियाँ होती हैः-

  - अ) लाइन क्लोस्ड (LB)
  - आ) लाइन किलअर (LC)
  - इ) ट्रेन ऑन लाइन (TOL)

- घ) इसमे शर्त-युक्त TOL लॉकिंग होती है।
- च) ब्लॉक उपकरण का उपयोग सरल है।
- छ) लाइन धारा 25 मिए है।
- ज) यह RE और NON-RE दोनों के लिए उपयुक्त है।

NON- RE के लिए	RE के लिए
क) लाइन वायर : तीन लाइन वायर और अर्थ वापसी वायर के लिए	क) लाइन वायर: चार लाइन वायर, फैंटम सर्किट और अर्थ के साथ।
ख) सप्लाई : i) लाइन सप्लाई 12 V + लाइन ड्रॉप ii) लोकल सप्लाई 12 V	ख) सप्लाई : i) लाइन सप्लाई 12 V+ लाइन ड्रॉप ii) लोकल सप्लाई 12V
	c) अन्य उपकरण i) ब्लॉक बेल यूनिट ii) फिल्टर यूनिट iii) दो आइसोलेशन ट्रांसफार्मर

झ) ओवरहौलिंग समय सीमा 7 साल है।

#### 4.4 दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण के प्रकार:-

- क) SGE प्रकार (बैकुल्ला मेक)
- ख) परिवर्तित SGE प्रकार (PTJ मेक)
- ग) IRS प्रकार (HWH मेक)

उपरोक्त सभी में मुख्य अंतर इस प्रकार हैं :-

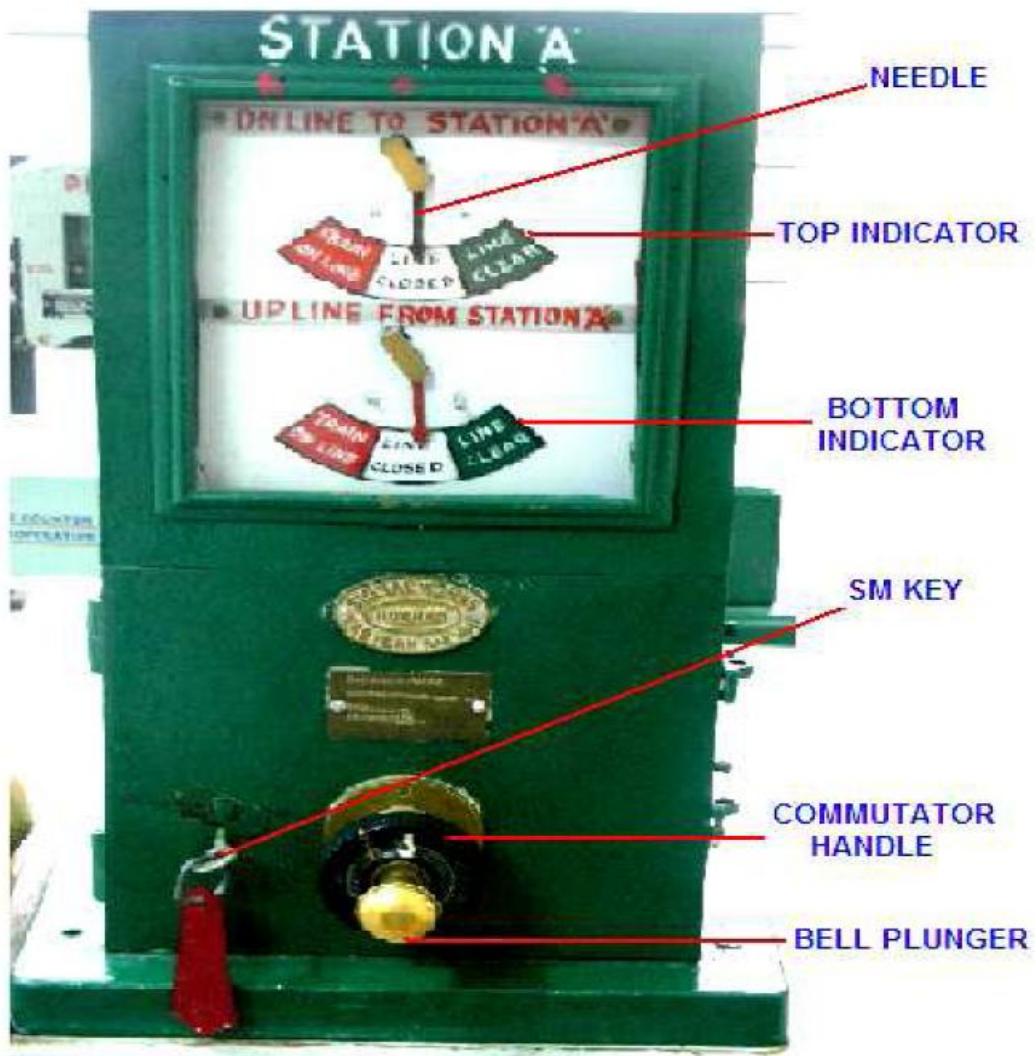
- i) संपर्क व्यवस्था
- ii) उपकरणों की हाऊसिंग जैसे पोलेराईड रिले, बेल असेम्बली, बेल रिले, टेलीफोन आदि।
- iii) TOL लॉक की संरचना (मेकेनिकल स्टिक व इलेक्ट्रिकल स्टिक)

यद्यपि इन सभी में संरचना के नजरिये से कुछ असमानताएँ हैं, तथापि इन तीनों को RE व NON-RE सेक्शन के लिए अनुमोदित किया गया है। SGE प्रकार के ब्लॉक उपकरण की व्याख्या आगे की जाएगी।

यह एक 3 वायर 3 स्थिति वाला दोहरा लाइन ब्लॉक उपकरण है। अप व डाउन दिशाओं के लिए सिग्नल एक-एक वायर, और घंटी और टेलीफोन जो कि तीसरे वायर से काम करता है, अर्थ रिटर्न सर्किट के लिए, से नियंत्रित होता है। ऐसी स्थितियाँ जहाँ कोई बाह्य धारा आती रहती है, एक धात्विक रिटर्न दिया जाता है, ताकि ब्लॉक लाइन अर्थ रिटर्न के द्वारा घंटी संपर्क को संचालित स्थिति में छोड़ दे।

#### 4.5 दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण का अग्र दृश्य :-

उपकरण में दो स्लूई संकेत होते हैं, एक के ऊपर एक। निचले संकेत के नीचे एक कम्युटेटर दिया होता है, जिसके मध्य में एक घंटी हत्था लगा होता है। एकल बेल स्ट्रोक का घंटी कोड सिग्नल के आदान-प्रदान के लिए अलग यूनिट दिया होता है। उपकरण का अग्र भाग चित्र 4.1 में दिखाया गया है।



चित्र 4.1 डबल लाइन ब्लॉक उपकरण का आगे का दृश्य

**4.6** इस दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण में, संकेत जो कम्युटेटर के द्वारा संचालित किया जाता है, इसके ऊपर रखा जाता है, और केवल आगे के रिसीविंग स्टेशन का संचालक ही कम्युटेटर को संचालित कर सकता है। इसलिए उपकरण का निचला संकेत जो कि कम्युटेटर के निकट होता है “ट्रेन उसी ब्लॉक सेक्षन के निकटवर्ती स्टेशन से आ रही है” को दर्शाता है।

**4.7** यह एक सामान्य ब्लॉक उपकरण है, जहाँ आगे के स्टेशन के संचालक की आने वाले ट्रेन की तीन स्थितियों के लिए अपने उपकरण के कम्युटेटर को संचालित करना पड़ता है। ये तीन स्थितियाँ इस प्रकार हैं: i) लाइन क्लिअर देते समय,

ii) जब ट्रेन जब स्टेशन के पीछले ब्लॉक सेक्षन में प्रविष्ट करता है, iii) ट्रेन के सम्पूर्ण आगमन के पश्चात् जब उपकरण पुनः सामान्य स्थिति में लाया जाता है। जब कम्युटेटर “ट्रेन ऑन लाइन” स्थिति में हो, तब एक इलेक्ट्रिक बाह्य सर्किट के रूप में लॉक और ब्लॉक संचालन को इलेक्ट्रिकली प्राप्त किया जा सकता है।

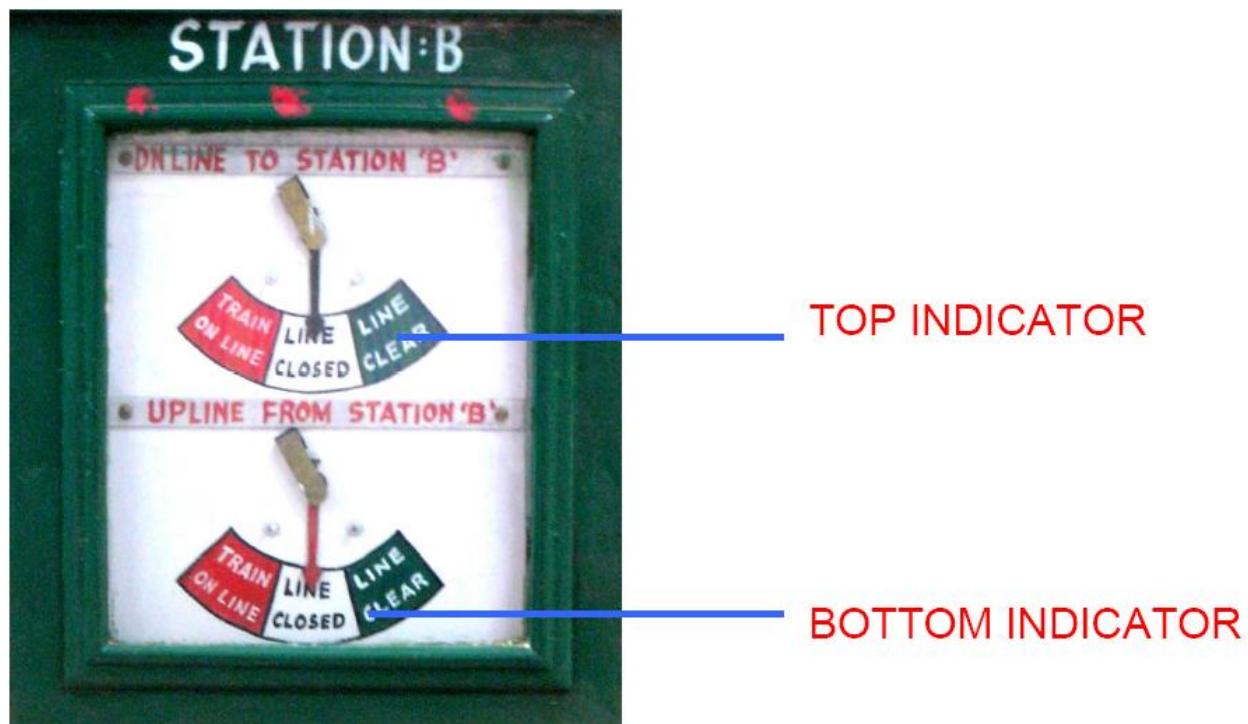
**4.8** दोहरे लाइन टोकन रहित ब्लॉक उपकरण के निम्नलिखित भाग हैं:-

#### **4.8.1 ऊपरी संकेत (ऊपरी सूई) :-**

यह एक पोलेराईज्ड संकेत है। सामान्यतः संकेतक की सूई उर्ध्वाधर नीचे गुरुत्व की ओर झुका होता है तथा डायल पर “लाइन क्लोस्ड” दिखा रहा होता है। यह संकेत ब्लॉक सेक्षन के अन्य सिरे के निचले संकेत (निचली सूई) से लाइन वायर के द्वारा जुड़ा होता है, ताकि जब भी बैटरी को इस लाइन से जोड़ा जाये तथा अगले स्टेशन पर कम्युटेटर घुमाया जाये तो यहाँ का संकेत “लाइन क्लिअर” या “ट्रेन ऑन लाइन” पोलैरिटी के अनुसार प्रदर्शित कर सके। जब कम्युटेटर संचालित किया जाता है और बैटरी का ऋणात्मक लाइन पर होता है, जो संकेत को ऊर्जाकृत करता है तो यह दांयी तरफ हिलता है और इसका काँटा डायल पर “लाइन क्लिअर” को दर्शाता है। जब बैटरी का धनात्मक लाइन पर होता है, तथा यह संकेतक को क्रियाशील करता है तथा सूई बाँई तरफ हिलता है और “ट्रेन ऑन लाइन” को प्रदर्शित करता है। जैसा कि पहले बताया गया है, यह संकेतक स्टेशन

से दूर जाने वाले ट्रेनों से सम्बन्धित है। इस संकेतक की क्वायल की प्रतिरोधकता 140 ओम है और यह 17 से 25 मिए तक की धारा पर काम करता है।

#### 4.8.2 निचला संकेत (निचली सूई)



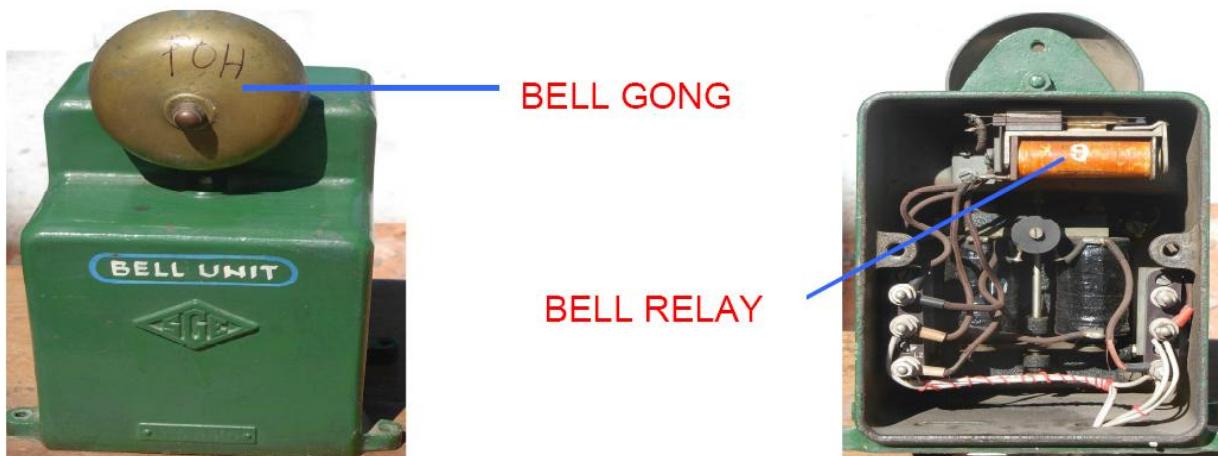
चित्र 4.2 बॉटम इंडीकेटर

यह ऊपरी संकेत की ही भाँति होता है। यह संकेतक कम्युटर के निकट होता है, तथा यह कम्युटर के घुमाये जाने पर संचालित होता है। जब कभी ट्रेन रिसीविंग स्टेशन (आगे के स्टेशन) का कम्युटर घुमाया जाता है, तब यह संकेतक, “लाइन क्लिअर” या “ट्रेन ऑन लाइन” को प्रदर्शित करता है, परन्तु यह इस पर निर्भर करता है कि कौन सी पोलैरिटी धनात्मक अथवा ऋणात्मक इस संकेतक से होते हुए लाइन से जोड़ी जाती है। यह संकेतक पिछले स्टेशन के उपकरण के ऊपरी संकेतक से विद्युतीय रूप से जुड़ा होता है। इसलिए जब कभी कम्युटर को संचालित किया जाता है तो यह संकेतक आगे के स्टेशन पर तथा पिछले स्टेशन का ऊपरी संकेतक समान संकेतक दर्शाते हैं। (जो कि लाइन पर धारा कि दिशा पर निर्भर करता है।) इस संकेतक के क्वायल की प्रतिरोधकता भी 140 ओम होती है तथा यही भी 17 से 25 मिए धारा पर काम करता है। यह संकेतक आने वाली ट्रेन से सम्बन्धित है। यह संकेतक TCF संकेतक के नाम से जाना जाता है।

#### 4.8.3 ब्लॉक बेल रिले

एक एकल स्ट्रोक घंटी एक रिले के द्वारा संचालित होता है। इस रिले कि प्रतिरोधकता 500 ओम है और इसे न्यूनतम 7.5 मिए धारा की आवश्यकता होती है। रिले और बेल दोनों अलग यूनिट हैं। एक अलग लाइन वायर के द्वारा बेल रिले काम करता है।

#### 4.8.4 ब्लॉक घंटी (बेल):-



चित्र 4.3 ब्लॉक बेल यूनिट

यह एक एकल स्ट्रोक बेल है, जो बेल रिले के द्वारा क्रियाशील होता है। इस बेल क्वायल की प्रतिरोधकता 60 ओम है। इसे 85 मिए धारा की आवश्यकता होती है। जब कभी दूसरे स्टेशन का हत्था दबाया जाता है, तो इस घंटी में एक आवाज़ आती है।

#### 4.8.5 बेल प्लंजर:-

यह प्लंजर कम्यूटर हैंडल के मध्य में लगा होता है। इस प्लंजर का धात्विक सिरा सामान्यतः दो स्प्रिंगों के मध्य सेतु का काम करता है, जिसमें से एक बेल रिले क्वायल से तथा दूसरा बेल लाइन से जुड़ा होता है। जब प्लंजर को अन्दर दबाया जाता है, इसके सिरे सामान्य संपर्क को तोड़ देते हैं तथा लाइन स्प्रिंग को अन्य स्प्रिंग से जोड़ देता है, जो कि बेल बैटरी के धनात्मक सिरे से जुड़ा होता है। इस प्रकार हर बार जब प्लंजर दबाया जाता है, बैटरी का धनात्मक बेल लाइन से जुड़ जाता है, जो कि सर्किट को अन्य स्टेशन के बेल रिले तथा अर्थ के द्वारा पूर्ण करता है।

#### 4.8.6 कम्यूटर हृत्था

कम्यूटर हृत्था उर्ध्वाधर से 20 डिग्री बाँयें तथा 20 डिग्री दाँये घूमता है जो कि एक तीर से प्रदर्शित होता है। हैंडल में गति के कारण कम्यूटर डिस्क तथा कम्यूटर को घुमाता है। एक डिस्क जिसे कम्यूटर डिस्क कहते हैं, निचले संकेतक के नीचे तथा उपकरण के मध्य में कम्यूटर हैंडल से जुड़ा होता है।



#### चित्र 4.4 कम्यूटेटर हैंडल व बेल प्लंजर

एक पिन जो बेल प्लंजर पर कम्यूटेटर पिन कहलाता है, जब स्थिर स्थिती में हो और यह कम्यूटेटर डिस्क के पास होता है। तथा अग्र कवर प्लेट के पिछले भाग से इस प्रकार जब प्लंजर दबाया जाता है कम्यूटेटर को घुमने से रोकता है, पिन प्लेट के पीछे से बाहर आता है, इस प्रकार कम्यूटेटर अपने ऑपरेशन के लिये मुक्त हो जाता है। कम्यूटेटर हत्था एक स्थिती से अन्य स्थिती में तब तक नहीं घुमाया जा सकता, जब तक कि बेल प्लंजर दबा हुआ न हो। इसका अर्थ यह है कि हर बार जब कम्यूटेटर को घुमाना हो, बेल प्लंजर दबाना आवश्यक है, इसी समय एकल बेल स्ट्रोक अन्य सिरे पर क्रियाशील हो जाता है, जो कि जब भी कम्यूटेटर घुमाया जाता है, स्टेशन मास्टर का ध्यान आकर्षित करता है।

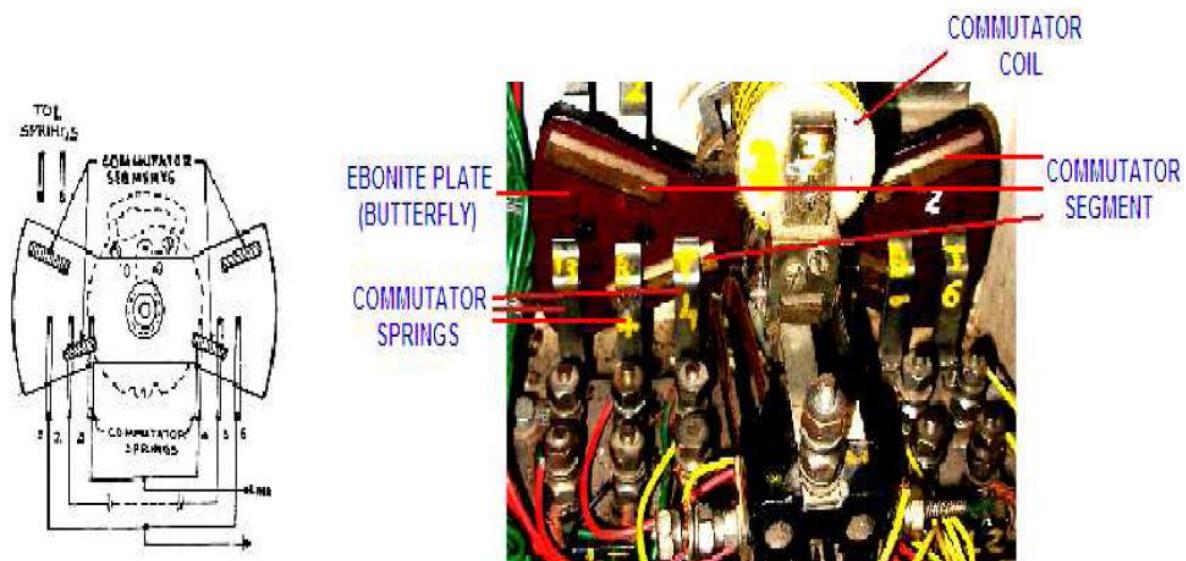
#### (क) कम्यूटेटर :-

इस उपकरण के निचले संकेतक तथा अंतर्बद्ध उपकरण के ऊपरी संकेतक में “लाइन क्लिअर” संकेतक लाने हेतु, कम्यूटेटर को घड़ी की दिशा में सामान्य स्थिति से 20 डिग्री घुमाया जाता है। और “ट्रेन ऑन लाइन” सिग्नल के लिए कम्यूटेटर को मध्य स्थिति से 20 डिग्री घड़ी की विपरीत दिशा में घुमाया जाता है। कम्यूटेटर इसके नीचे लगे हुए स्प्रिंगयुक्त गेंद पर चलता है, जो कि कम्यूटेटर को आसान चाल प्रदान करता है। इसमें एक पंखे के आकर का एबोनाईट प्लेट कम्यूटेटर डिस्क से जुड़ा होता है। इस प्लेट पर चार कम्यूटेटर सेगमेंट होते हैं। इसमें 6 कम्यूटेटर स्प्रिंग होते हैं, जो कि कम्यूटेटर सेगमेंट बियरिंग प्लेट के आगे लगे होते हैं। कम्यूटेटर के “लाइन क्लोस्ड” स्थिति में संपर्क सेगमेंट कम्यूटेटर स्प्रिंग से स्वतंत्र होते हैं। पहला और छठवाँ स्प्रिंग जब पीछे से देखा जाता है तो ये अर्थ से जुड़ा होता है, तीसरा और चौथा स्प्रिंग लाइन से जुड़ा होता है, दूसरा स्प्रिंग बैटरी के धनात्मक से जुड़ा होता है, और पाँचवां स्प्रिंग बैटरी के ऋणात्मक से जुड़ा होता है।

जब कम्यूटेटर को “लाइन क्लिअर” स्थिति में घुमाया जाता है, बाँयी तरफ के ऊपरी संपर्क सेगमेंट (पीछे से देखने पर) को बैटरी के धनात्मक सिरे को अर्थ से जोड़ा जाता है, तथा निचले सेगमेंट या दाँये तरफ को बैटरी के ऋणात्मक से लाइन से जुड़ा होता है। इस प्रकार ऋणात्मक पोलेरिटी उपकरण के निचले संकेतक के द्वारा लाइन से जुड़ा होता है। यह अगले स्टेशन के निचले संकेतक तथा

पिछले स्टेशन से ऊपरी संकेतक को “लाइन क्लिअर” संकेतक पर लाता है। जब कम्यूटर को “ट्रेन ऑन लाइन” की स्थिति में घुमाया जाता है, तो दाँयें तरफ की ऊपरी संपर्क सेगमेंट बैटरी के ऋणात्मक तथा अर्थ स्प्रिंग से और बाँयों तरफ का निचला सम्पर्क सेगमेंट, बैटरी के धनात्मक और लाइन स्प्रिंग से जुड़ा होता है। इस प्रकार लाइन की पोलैरिटी विपरीत की जाती है, और सेक्शन के दोनों उपकरणों का संकेत “ट्रेन ऑन लाइन” में बदल जाता है।

कम्यूटर के “ट्रेन ऑन लाइन” स्थिति में, एबोनाईट प्लेट के अन्य बाजू के ऊपरी संपर्क सेगमेंट को दो TOL स्प्रिंग पर रखा जाता है। संपर्क को ब्लॉक क्लिअरेंस परिपथों में उपयोग किया जाता है।



चित्र 4.5 कम्यूटर सेगमेंट की व्यवस्था (एस.जी.ई)

#### (ख) दक्षिण रेलवे का PTJ निर्मित संशोधित SGE उपकरण का कम्यूटर :-

यह डिजाईन मध्य रेलवे के बाईकुला कारखाना निर्मित(SGE) से अलग है। दक्षिण रेलवे में PTJ कारखाना निर्मित उपकरण में, कम्यूटर शाफ्ट में छ: रोटरी संपर्क होते हैं, जो छ: सेगमेंट शाफ्ट के ऊपर होते हैं, और छ: संपर्क स्प्रिंग उद्धर्वाधर सेगमेंट के दोनों तरफ आधार पर इसी उद्देश्य के लिए लगे होते हैं।

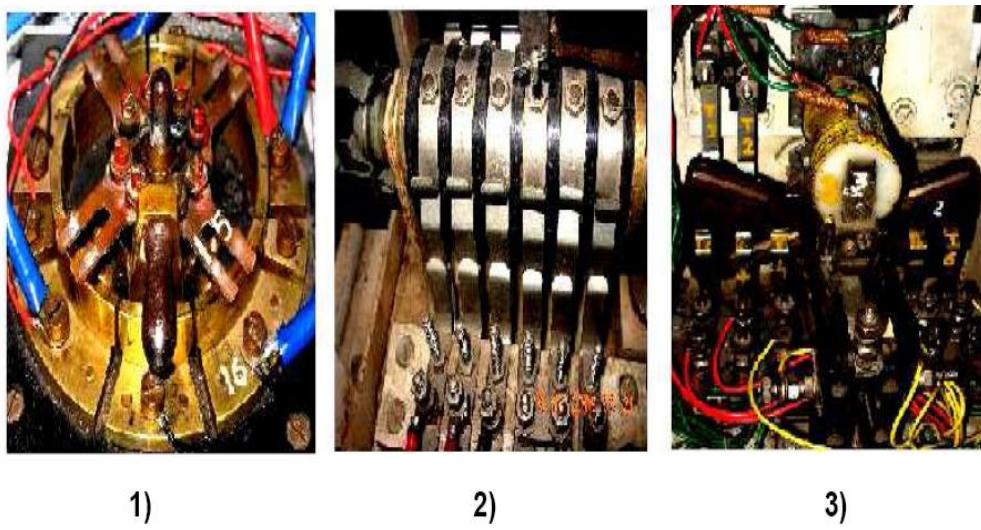
#### संपर्क स्प्रिंग का उपयोग:-

क) स्प्रिंग की दो जोड़ियाँ:- लाइन क्लिअर संकेतक के लिए प्रयोग की जाती हैं।

ख) स्प्रिंग की दो जोड़ियाँ:- “ट्रेन ऑन लाइन” संकेत परिपथ के लिए प्रयोग किया जाता है।

ग) एक जोड़ी स्प्रिंग:- ब्लॉक क्लिअरेंस परिपथ के आरम्भ के लिए प्रयोग किया जाता है।

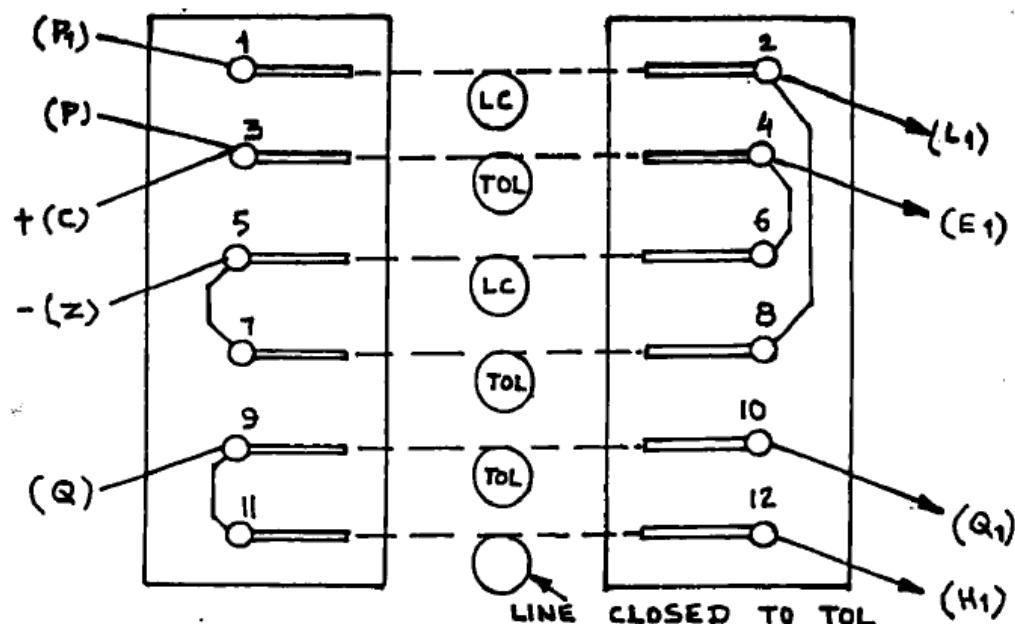
घ) एक जोड़ी स्प्रिंग:- ब्लॉक क्लिअरेंस परिपथ को पूर्ण करने के लिए प्रयोग किया जाता है। (अर्थात् ZR और इसका स्टिक परिपथ)



#### CONTACT SPRINGS IN

- 1) IRS DOUBLE LINE BLOCK INSTRUMENTS IN HWH MAKE
- 2) MODIFIED SGE DOUBLE LINE BLOCK INSTRUMENT PTJ MAKE
- 3) SGE DOUBLE LINE BLOCK INSTRUMENT BYCULLA MAKE

चित्र 4.6 डबल लाइन ब्लॉक उपकरण में कम्यूटेटर सेगमेंट की व्यवस्था



चित्र 4.7 द.रे. पीटीजे मेक में कम्यूटेटर कॉन्टैक्ट (पिछला दृश्य)

## ग) पूर्वी रेलवे का HWH निर्मित IRS दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण का कम्यूटेटर:-

पूर्वी रेलवे के हावडा कारखाना निर्मित उपकरण में कम्यूटेटर का कार्य, 9वें ड्रम स्लौटेड सेगमेंट डिजाईन के द्वारा प्राप्त किया जाता है। स्प्लिट स्प्रिंग स्ट्रिप्स इन सेगमेंट्स के ऊपर चलता है, तो संपर्क नजदीक आ जाता है। कम्यूटेटर चित्र 4.6(1) के अनुसार संचालित किया जाता है।

### 4.8.7 कम्यूटेटर हृत्थे पर लॉक:-

सिगनल तथा दोहरे लाइन के ब्लॉक उपकरण के मध्य इंटरलॉकिंग की आवश्यकताओं (लॉक एवं ब्लॉक वार्किंग) को पूर्ण करने के लिए कम्यूटेटर के हृत्थे पर एक लॉक प्रदान किया जाता है। इस लॉक का अर्थ यह है की वर्तमान ट्रेन ब्लॉक सेक्शन को तथा ओवरलैप को पूरा न कर ले तथा साथ ही साथ रिसीविंग सिगनल “ऑन” स्थिति में परिवर्तित न हो चुका हो।

कम्यूटेटर हृत्था निम्नलिखित स्थितियों में घुमने के लिए स्वतंत्र होता है:-

- क) लाइन क्लोस्ड से लाइन क्लिअर में
- ख) लाइन क्लिअर से लाइन क्लोस्ड में
- ग) लाइन क्लोस्ड से ट्रेन ऑन लाइन

लॉक केवल TOL स्थिति में ही प्रभावी होता है, और उसकी परिस्थितियाँ निम्नानुसार हैं:-

- i) जब कम्यूटेटर हृत्था लाइन क्लिअर से TOL जो कि वर्तमान ट्रेन के साथ जुड़ा होता है, जिसके लिए “लाइन क्लिअर” दिया गया था, तो हृत्था लॉक हो जाता है। और जब ट्रेन जिसके लिए लाइन क्लिअर दिया गया था, पहुँच जाता है, तब लॉक इलेक्ट्रिकली मुक्त कर दिया जाता है।
- ii) कम्यूटेटर हृत्था TOL स्थिति में लॉक नहीं होता है, यदि यह किसी रूकी ट्रेन के साथ “लाइन क्लोस्ड” से सीधे “ट्रेन ऑन लाइन” में घुमाया जाता है। (यानि पिछले स्टेशन के LSS के आगे तक ब्लॉक फॉरवर्ड शंटिंग की स्थिति में)। जैसा कि TOL स्थिति में कोई लॉक नहीं है, जब कम्यूटेटर “लाइन क्लोस्ड” से TOL में ब्लॉक फॉरवर्ड संचालन के लिए घुमाया जाता है, कम्यूटेटर लाइन क्लोस्ड

स्थिति में पुनः तभी आता है, जब शंटिंग ट्रेन FVT को क्लिअर करता है। यह SR को उसकी सामान्य स्थिति में लाने में सहायता करता है, जो की FVT पर शंटिंग के दौरान ऊर्जाराहित हो जाता है। अन्यथा SR ड्रॉप हो जाता है जब FVT पर शंटिंग होता है तो यह SR के फीड को कट कर देता है, परिणामस्वरूप, जब ब्लॉक फॉरवर्ड शंटिंग ऑपरेशन के बाद ट्रेन के लिए “लाइन क्लिअर” दिया जाता है तो LSS फ़ेल हो जाता है।

#### (क) शर्तयुक्त TOL लॉकिंग मेकेनिकल होल्डिंग के द्वारा:-

कम्यूटेटर पर लॉक को डोर लॉक भी कहते हैं। कम्यूटेटर पर शर्तयुक्त लॉकिंग खास मेकेनिकल व्यवस्था जो कि SGE प्रकार (बाईकुला मध्य रेलवे निर्मित तथा HWH पूर्वी रेलवे निर्मित) में डोर लॉक मेकेनिस्म कहलाता है। इलेक्ट्रो मैग्नेट का आर्मेचर सामान्यतः (यानि जब ऊर्जाकृत न हो।) एक मेकेनिकल कैच (होल्डिंग पॉल) के कारण कम्यूटेटर डिस्क पर गिराने से रोका जाता है। जब कम्यूटेटर “लाइन क्लोस्ड” से “लाइन क्लिअर” स्थिति में घुमाया जाता है, तो बेल प्लंजर का पिन होल्डिंग पॉल के बगल में धकेल देता है और आर्मेचर कम्यूटेटर डिस्क के परिधि पर गिरता है। सामान्यतः एक छोटा सा रिलीसिंग लीवर ऊपरी भाग पर जो कि होल्डिंग पिन पर होल्डिंग पॉल के ऊपरी सिरे पर होता है। जब होल्डिंग पॉल बगल में हटता है तो यह लीवर जो एक सिरे पर लगा होता है, इसके मध्य में रेलिसिंग ब्रैकेट लगा होता है। यह रिलीज लीवर नीचे गिराने पर रेस्टिंग पिन पर रहता है, होल्डिंग पिन को दबाता है और होल्डिंग पॉल को इसके मूल स्थिति में जाने से रोकता है। कम्यूटेटर को “लाइन क्लिअर” में घुमाने के बाद यदि “ट्रेन ऑन लाइन” स्थिति में घुमाया जाता है, तो आर्मेचर जो कि कम्यूटेटर डिस्क पर होता है, कम्यूटेटर के लॉकिंग नॉच में गिर जाता है। यह कम्यूटेटर को लॉक कर देता है और यह तब ही मुक्त किया जा सकता है, जब डोर लॉक क्वायल ऊर्जाकृत हो और इसका आर्मेचर नॉच के बाहर आकर्षित हो जाता है, यह तभी होगा जब ट्रेन जिसके लिए लाइन क्लिअर दिया गया था वह अगले स्टेशन के ब्लॉक क्लिअरेंस प्वाइंट तक पहुँच गया हो, साथ ही साथ ट्रेन के पीछे रिसेप्शन सिग्नल भी खतरे में वापस चला गया हो, लॉक की शर्तों को पूर्ण करता हो तथा ब्लॉक वर्किंग में जब डोर लॉक क्वायल ऊर्जाकृत होता है और आर्मेचर आकर्षित हो कर ऊपर उठता है, रिलीजिंग ब्रैकेट जो रिलीज लीवर को ऊपर धकेलता है। रिलीज लीवर ऊपर उठाया जाता है और होल्डिंग पिन के विरोध में कोई अवरोध

नहीं होता है, होल्डिंग पॉल झूल कर आर्मचर के नीचे अपने सामान्य स्थिति में आ जाता है और दूसरे कैच के लिए तैयार हो जाता है, जब यह डोर लॉक क्वायल के ऊर्जाविहीन होने के बाद गिरता है। यदि आर्मचर रेसिडूएल चुम्बकत्व के कारण या किसी अन्य मेकेनिकल दोष के कारण चिपका रह जाता है, तो आर्मचर का TOL स्थिति में लॉकिंग नहीं हो पाता है, इस प्रकार उपकरण “लॉक और ब्लॉक” की जगह “स्वतंत्र” उपकरण बन जाता है। इसको रोकने के लिए लॉकिंग ब्रैकेट के कम्यूटर डिस्क के ऊपर जोड़ा जाता है, ताकि जब डोर लॉक क्वायल ऊर्जाकृत होता है, आर्मचर कम्यूटर डिस्क के नॉच से बाहर आकर्षित होता है, यह लॉकिंग ब्रैकेट के अन्दर चला जाता है, तथा कम्यूटर हृत्थे के TOL से “लाइन क्लोस्ड” में संचालन के दौरान, आर्मचर बलपूर्वक गिराया जाता है।

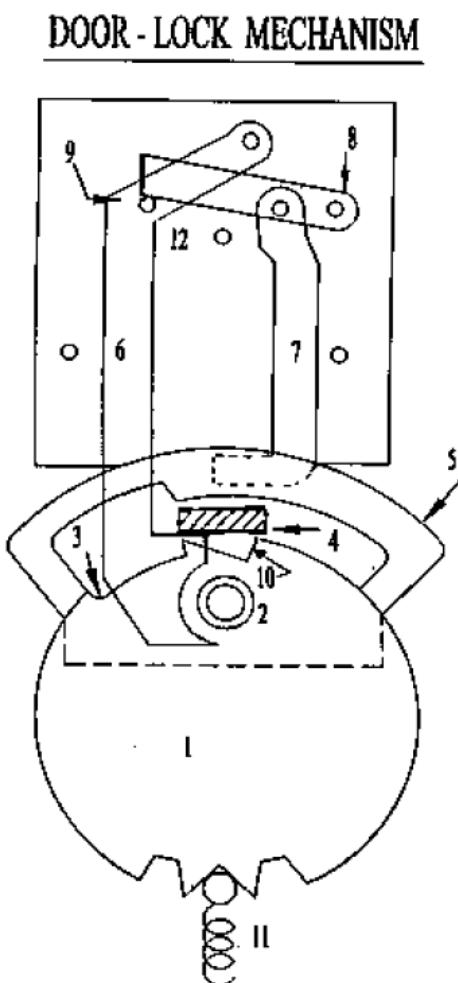
नए उपकरणों में ब्रैकेट पर नॉच तिरछे कटे होते हैं (चौकोण होने के बजाय), इसलिए यदि एक बार आर्मचर कम्यूटर डिस्क के लॉकिंग नॉच के बाहर विद्युतीय तौर से आकर्षित हो जाता है, तथा रेसिडूएल चुम्बकत्व या किसी मेकेनिकल त्रुटि के कारण, यह इसके होल्डिंग पॉल पर बलपूर्वक गिराया जाता है, जब कम्यूटर TOL से “लाइन क्लोस्ड” स्थिति में घुमाया जाता है, इस प्रकार के विफलता होने से रोका जाता है, जो कि ब्लॉक वर्किंग में बाधा बन सकता था। सामान्य क्रियाविधि में ब्लॉक क्लियरेस परिपथ को इस प्रकार व्यवस्थित किया जाता है कि ट्रेन के ब्लॉक क्लियरेस प्वाइंट में पहुँचने के बाद, जब होम सिग्नल लीवर को सामान्य में रखा जाता है, और बेल प्लंजर को दबाया जाता है, डोर लॉक क्वायल थोड़ी देर के लिए ऊर्जाकृत होती है, कम्यूटर डिस्क से लॉकिंग हटाने के लिए, आर्मचर अपने होल्डिंग पॉल पर ठहर जाता है, जब क्वायल ऊर्जाविहीन हो जाती है।

चूंकि ब्लॉक वर्किंग की सम्पूर्ण सुरक्षा कम्यूटर लॉक के सही ढंग से काम करने पर निर्भर करता है। यह महत्वपूर्ण है कि कम्यूटर लॉक तथा डोर लॉक सही ढंग जांचें जाने चाहिए तथा समय-समय पर इनकी ओवेरहॉलिंग होनी चाहिए। यह भी आवधिक निरिक्षण के दौरान सावधानीपूर्वक सेक्शन के JE/SE/SSE के द्वारा जांचा जाना चाहिए कि पद्धति किसी भी असुरक्षित विफलता को रोक सकता है।

डोर लॉक मेकेनिस्म कि व्याख्या नीचे चित्र 4.8 में दिखाई गयी है :-

### PARTS:

1. COMMUTATOR DISC
2. COMMUTATOR PIN
3. LOCKING NOTCH
4. ARMATURE
5. LOCKING BRACKET
6. HOLDING PAWL
7. RELEASING BRACKET
8. RELEASING LEVER
9. HOLDING PIN
10. HALF NOTCH
11. SPRING LOADED BALL
12. RESTING PIN



चित्र 4.8 एसजीई उपकरण डोर लॉक व्यवस्था

डोर लॉक क्वायल कि प्रतिरोधकता 50 ओम होती है, तथा इसे काम करने के लिए 200 मिए धारा की आवश्यकता होती है।

ख) विद्युतीय होल्डिंग के द्वारा शर्तयुक्त TOL लॉकिंग :-

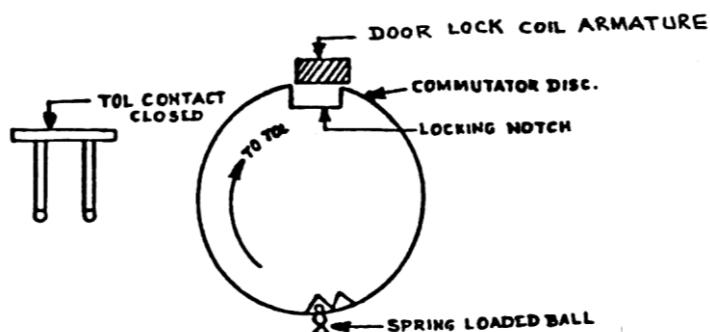
दक्षिण रेलवे के PTJ प्रकार के परिवर्तित ब्लॉक उपकरण में कम्यूटेटर लॉक/TOL लॉक पर शर्तयुक्त लॉकिंग अन्य संपर्क जिसे TOL/LB कहा जाता है, के द्वारा पाया जाता है, रिले जो इसके साथ जुड़ा होता है, वो डोर लॉक मेकेनिस्म के मेकेनिकल अंगों को हटा देता है, जो अन्य दो बाइकुला तथा HWH में उपलब्ध होते हैं।

#### 4.8.8 आधा नॉच / सहायक नॉच:-

जैसा कि हमने परिपथ में देखा कि भेजने वाले छोर पर SR रिले जो ट्रेन के ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने पर ड्रॉप हो जाता है, पुनः पिक अप होता है, जब रिसीविंग छोर के कम्यूटेटर को TOL में घुमाया जाता है जब एक बार SR पिक अप हो जाता है, तो इसे एक स्टिक फिड मिल जाता है, ताकि PR रिले में लगातार होने वाला बदलाव SR को प्रभावित न कर सके। सुरक्षा कारणों से यह आवश्यक है कि कम्यूटेटर जो TOL में घुमाया जा रहा है, SR को पिक अप होने दे, SEM 18.16 के अनुसार दूसरे छोर पर कम्यूटेटर TOL स्थिति में लॉक हो जाना चाहिए। संकेतक में “ट्रेन ऑन लाइन” संकेत आने के पहले जब हत्था “लाइन क्लिअर” से “ट्रेन ऑन लाइन” स्थिति में घुमाया जाता है, कम्यूटेटर हत्था पहले लॉक होता है।

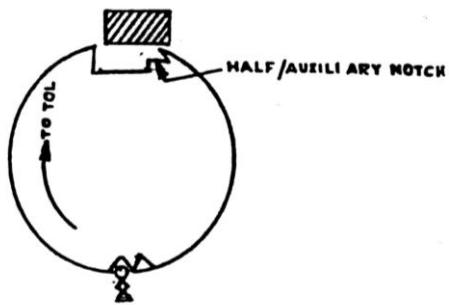
यदि कम्यूटेटर को धीरे से घुमाया जाता है, तो एक स्थिति उत्पन्न हो जाती है जब TOL संपर्क तो स्थापित हो जाता है परन्तु कम्यूटेटर TOL स्थिति में लॉक नहीं हो पाता, जैसे कि चित्र 4.9 (i) में दिखाया गया है।

**सुरक्षित स्थिति:-** TOL संपर्क स्थापित होने से पहले आर्मेचर कम्यूटेटर को अच्छी तरह से लॉक करने के लिए आधे नॉच में गिरता है।

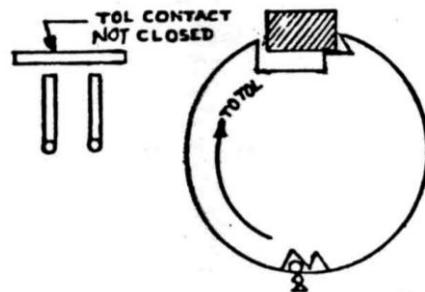


चित्र 4.9 (i) बिना हॉफ नॉच के कम्यूटेटर डिस्क

असुरक्षित स्थिति: टीओएल कॉन्टैक्ट किंतु कम्यूटेटर लॉन नहीं किया गया



चित्र 4.9 (ii) हॉफ नॉच सहित कम्यूटर डिस्क



चित्र 4.9 (iii) हॉफ नॉच सहित कम्यूटर डिस्क (कॉन्टैक्ट बंद नहीं हैं)

इस स्थिति में यद्यपि ट्रेन ब्लॉक सेक्शन को ग्रहण किये हुए है, कम्यूटर को सामान्य किया जा सकता है तथा दूसरा लाइन क्लिअर दिया जा सकता है, जो कि असुरक्षित है।

आधे/सहायक नॉच प्रावधान के साथ जैसा चित्र 4.9(ii) में दिखाया गया है, समान स्थिति के कम्यूटर को लाइन क्लोस्ड स्थिति में जाने से रोका जाता है, और इस प्रकार अन्य “लाइन क्लिअर” देने कि संभावना दूर हो जाती है।

#### 4.8.9 पोलराइज्ड रिले

स्टेशन पर अंतिम स्टॉप सिग्नल के लॉक और ब्लॉक क्लियरिंग ब्लॉक उपकरण के “लाइन क्लियर” सिग्नल पर निर्भर होना चाहिए। जैसा कि उपकरण में कोई रिले नहीं होता है, एक अलग से पोलर रिले, सीरीज में ऊपरी संकेत के साथ लगाया जाना चाहिए और यह अंतिम स्टॉप सिग्नल को नियंत्रित करेगा। रिले में तीन स्थितियों के साथ एक आर्म होता है। जब रिले में कोई धारा प्रवाहित न हो रही हो, तब आर्म मध्य में रहता है। ऊपरी संकेत में “लाइन क्लियर” सिग्नल के साथ ही रिले में जो धारा प्रवाहित होती है, उसकी दिशा ही रिले के आर्म को क्लियर स्थिति में ले आता है, और इस प्रकार अंतिम स्टॉप सिग्नल का परिपथ पूरा हो जाता है। संकेत के “ट्रेन ऑन लाइन” (TOL) स्थिति में धारा की

दिशा इस प्रकार होती है कि वह स्टिक रिले का परिपथ पूर्ण कर सके, जिसका फ्रंट संपर्क अंतिम स्टॉप सिगनल के नियंत्रण परिपथ में जोड़ा जाता है। इस पोलराइज़्ड रिले का IRS स्पेसिफिकेशन S31/80 और इसमें एक क्वायल होती है जिसकी प्रतिरोधकता 77 ओम है, और यह 25 मिए की धारा पर काम करता है।

#### 4.9 दोहरे लाइन का ब्लॉक संचालन:-

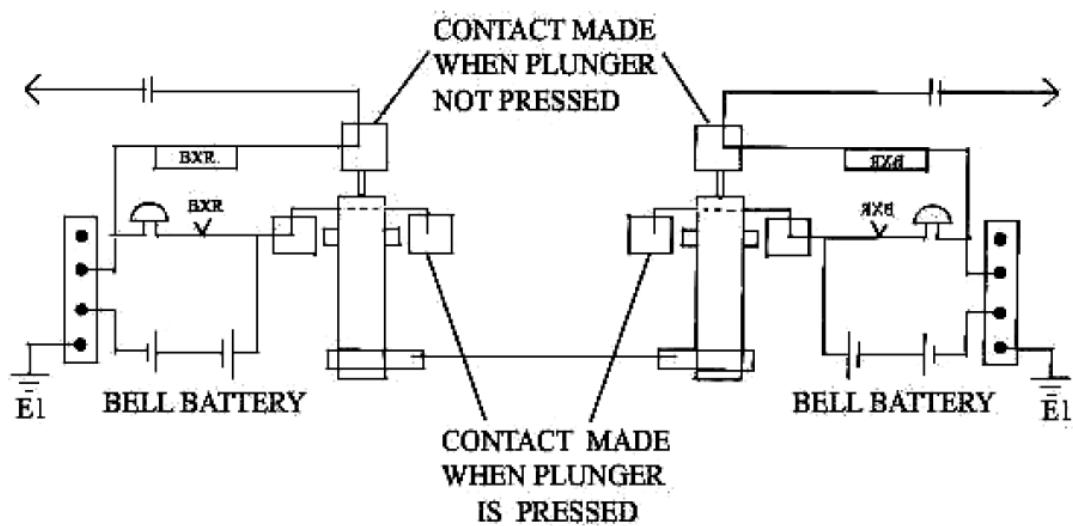
दोहरे लाइन ब्लॉक वर्किंग में एक ट्रेन को स्टेशन “A” से “B” तक भेजने कि क्रियाविधि निम्नानुसार है :-

क्रमांक	भेजने वाला स्टेशन “A”	रिसीविंग स्टेशन “B”
1.	कॉल “अटेंशन” और उत्तर मिलाने के पश्चात टेलीफोन अटेन्ड करना।	
2.		“अटेंशन” का उत्तर देता है, टेलेफोन अटेन्ड करता है, तथा स्टेशन का नाम बताता है।
3.	सही स्टेशन नाम सुनिश्चित करने के बाद जहाँ से “लाइन क्लियर” चाहिए, ट्रेन का नंबर तथा उसका विवरण देता है, जिसके लिए “लाइन क्लियर” की ज़रूरत है।	
4.		सही स्टेशन जिसको “लाइन क्लियर” देना है, को सुनिश्चित करने के बाद, ट्रेन नम्बर तथा उसके विवरण को दोहराता है। अगर “लाइन क्लियर” को देने की सभी शर्तें पूरी हो रही हो, तो एक प्राइवेट नंबर देता है।
5.	प्राइवेट नंबर को दोहराता है।	

6.		कहता है “यह सही है”।
7.	कॉल “अटेंसन” देता है।	
8.		कॉल अटेंशन का उत्तर देता है।
9.	बेल कोड के साथ “लाइन किलयर” के बारे में पूछता है।	
10.		बेल कोड का उत्तर देता है तथा अंतिम बिट पर बेल प्लंज़र को दबा कर रोकता है, और कम्यूटेटर हैंडल को “लाइन किलयर” में बदल देता है।
11.	यहाँ ऊपरी संकेत “लाइन किलयर” में बदल जाता है।	
12.	LSS “ऑफ” किया जाता है, और ट्रेन आगे चलती है।	
13.	जब ट्रेन LSS को पार करती है, और पहले वाहन ट्रैक को संचालित करती है, तब LSS “ऑन” स्थिति में चला जाता है, तथा LSS लीवर को सामान्य कर लिया जाता है, तथा “ट्रेन ब्लॉक स्टेशन में प्रवेश कर रहा है” का सिग्नल दिया जाता है।	
14.		“ट्रेन ब्लॉक स्टेशन में प्रवेश कर रहा है” सिग्नल का उत्तर देता है, और प्लंज़र के अंतिम बिट में उसको दबाए हुए कम्यूटेटर हैंडल को “ट्रेन ऑन लाइन” स्थिति में घुमाया जाता है:- i) निचला संकेत अब “ट्रेन ऑन लाइन” को दर्शाता है। ii) कम्यूटेटर “ट्रेन ऑन लाइन” स्थिति में लॉक हो जाता है।

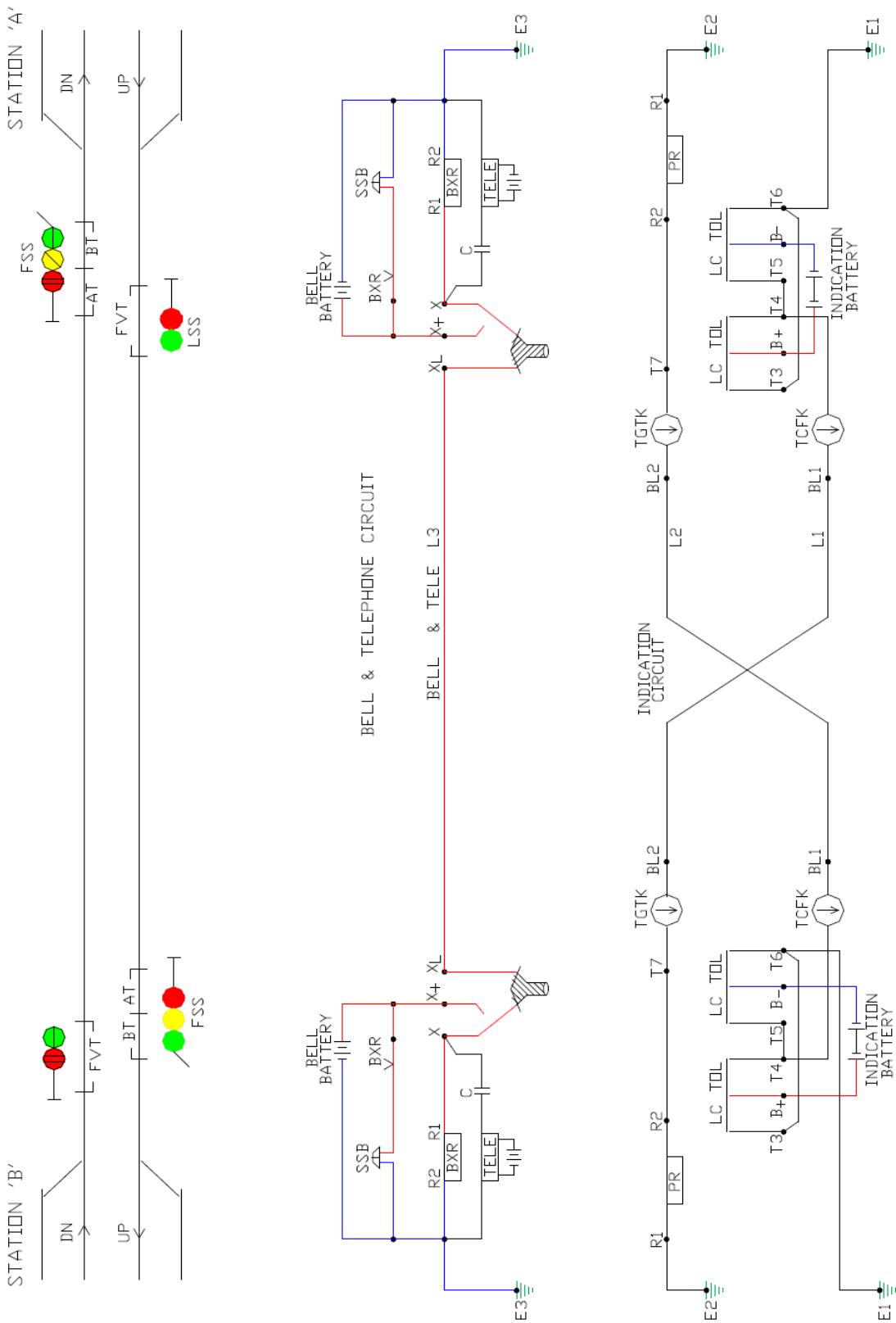
15.	ऊपरी संकेत में “ट्रेन ऑन लाइन” संकेत होता है।	
16.		i) ट्रेन के आगमन के लिए होम सिग्नल को “ऑफ” किया जाता है। ii) सम्पूर्ण ट्रेन के आगमन के सुनिश्चित करने के बाद, होम सिग्नल को सामान्य किया जाता है। iii) होम सिग्नल के सामान्य होने तथा LVT ट्रैक को पूरा करने पर कम्यूटर हैंडल लॉक से मुक्त हो जाता है।
17.		कॉल “अटेंशन” सिग्नल देता है।
18.	कॉल “अटेंशन” का उत्तर देता है।	
19.		“ट्रेन ब्लॉक सेक्षन से बाहर है” सिग्नल देता है, प्लंज़र को अंतिम बिट पर दबाये हुए कम्यूटर हैंडल “लाइन क्लोस्ड” कम्यूटर में घुमाता है। और निचला संकेत “लाइन क्लोस्ड” स्थिति में बदलता है।
20.	जैसे ही ऊपरी संकेत “लाइन क्लोस्ड” स्थिति में घुमाता है, “ट्रेन ब्लॉक सेक्षन से बाहर है” का उत्तर देता है। “ट्रेन ब्लॉक सेक्षन से बहार है”	

#### 4.10 IRS हावडा निर्मित का ब्लॉक बेल परिपथ:-



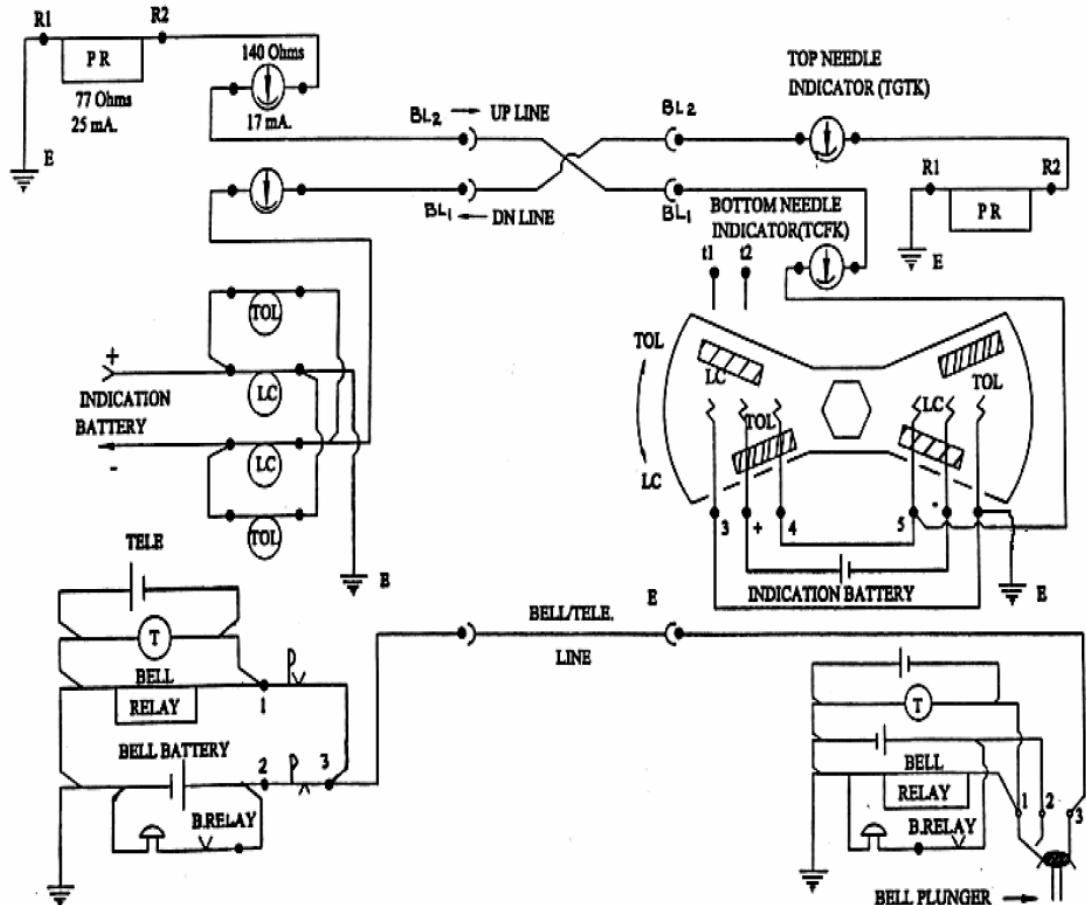
चित्र 4.10

## BLOCK BELL AND INDICATION CIRCUIT IN SGE



चित्र 4.11

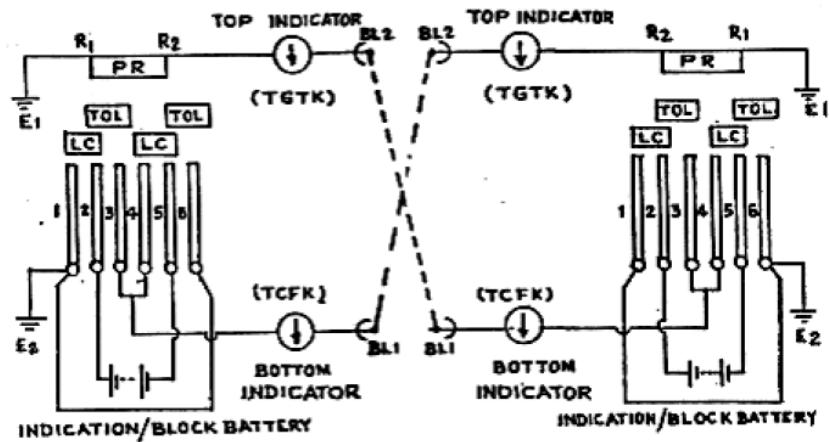
#### 4.11 दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण में संकेत परिपथ:-



चित्र 4.12 डबल लाइन ब्लॉक उपकरण का इंडीकेशन सर्किट

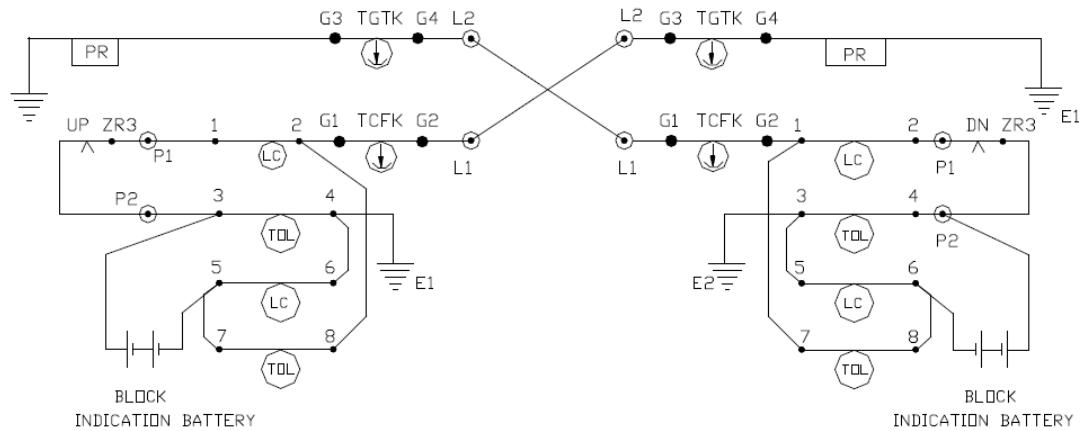
जब ट्रेन सेक्शन में प्रवेश करता है और इंजिन 'FVT' पर आते ही LSS स्वतः "ऑन" स्थिति में चला जाता है। "A" "ट्रेन सेक्शन में प्रवेश कर रहा है" का सिग्नल बेल प्लंजर पर देता है। "B" इस कोड का उत्तर इसी कोड की पुनरावृत्ति करके देता है अंतिम बीट पर प्लंजर को दबा कर रखता है, तथा कम्युटेटर को 40 डिग्री घड़ी की विपरीत दिशा में घुमाता है, "लाइन क्लियर" से "ट्रेन ऑन लाइन स्थिति में"। अब "B" स्टेशन के निचले संकेत में "ट्रेन ऑन लाइन" सिग्नल होता है। इन के लिए परिपथ चित्र 4.13, 4.14 तथा 4.15 में दिखाया गया है। 'B' पर कम्युटेटर TOL स्थिति में लॉक होता है।

### INDICATION CIRCUIT IN SGE: --



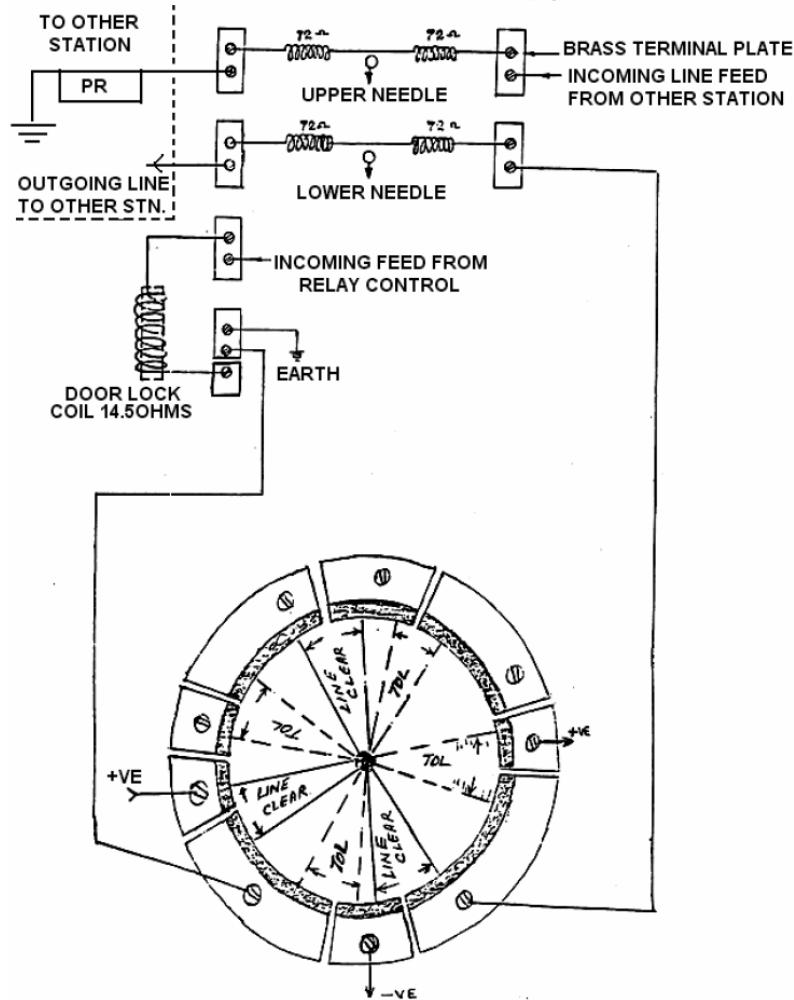
चित्र 4.13 एसजीई ब्ल्क उपकरण में इंडीकेशन सर्किट

### INDICATION CIRCUIT IN MODIFIED SGE: -



चित्र 4.14 मॉडीफॉइड एसजीई में इंडीकेशन सर्किट

### INDICATION CIRCUIT IN IRS HOWRAH: -



चित्र 4.15 डबल लाइन ब्लॉक उपकरण आईआरएस टाइप (पूरे हावड़ा मेक) इंडीकेशन वायरिंग डायग्राम

### 4.12 अंतिम स्टॉप सिग्नल नियंत्रण परिपथ :-

हर रेलवे LSS नियंत्रण तथा ब्लॉक रिलीज का अपना-अपना परिपथ अपनाते हैं। परन्तु आधारभूत आवश्यकताएँ समान ही रहती हैं। चित्र 4.16 में एक LSS नियंत्रण परिपथ दिखाया गया है, जो कि किसी एक रेलवे के द्वारा अपनाया गया है। स्टिक रिले SR1 तथा SR2 (QNA1 प्रकार) सामान्यतः ऊर्जाकृत स्थिति में रहते हैं। इन रिले का फ्रंट संपर्क LCPR (लाइन क्लियर प्रूविंग रिले) के पिक अप परिपथ में सिद्ध किया जाता है। SR1, SR2 रिले का फ्रंट संपर्क LCPR परिपथ में लगाने का महत्वपूर्ण कारण यह सुनिश्चित करना है कि LSS को केवल “एक ट्रेन एक लाइन क्लियर के लिए “ऑफ” किया जा सके। जब स्टेशन ‘B’ (आगे के स्टेशन) से “लाइन क्लियर” कम्यूटेटर को “लाइन क्लियर” स्थिति में घुमा कर दे दिया जाता है। स्टेशन “A” (पिछले स्टेशन) पर PR रिले संचालित होता है, तथा “LC” संपर्क

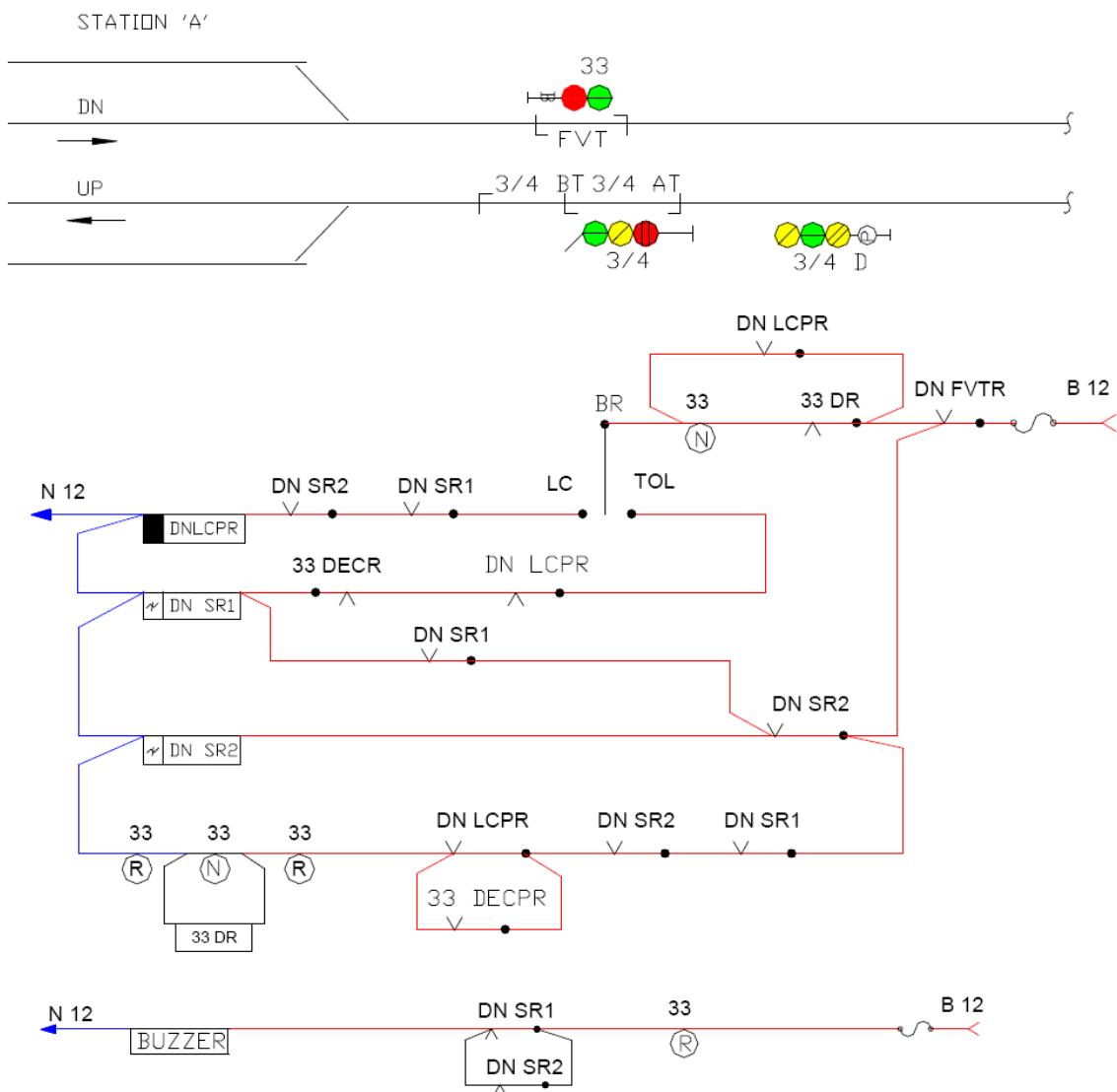
स्थापित होता है ताकि LSS परिपथ पूर्ण हो जाये जैसे कि बैटरी का धनात्मक - फ्यूज - FVTR (F) - LSS DR(B) - LSS - L(N) \_ PR, LC संपर्क को संचालित करते हैं। SR1(F), SR2(F)-LCPR क्वायल तथा ऋणात्मक सिरे को। अब जब LSS के लीवर को उल्टा करते हैं, लीवर के (R) बैंड के द्वारा हरे एस्पेक्ट संचालन रिले LSS-DR पिक अप होता है: बैटरी का धनात्मक फ्यूज FVTR(F) - SM.वर्ष(F)-SR1(F).SR2(F).LCPR(F)-LSS-L(R)LSS.DR क्वायल- LSS-L(R) तथा बैटरी का ऋणात्मक सिरा।

### नोट:-

- क) इस परिपथ में LSS.DR(B) तथा LSS(N) बैंड, LCPR(F) के द्वारा बाई - पास किया जाता है, तो LCPR अपने ही फ्रंट संपर्क से पिक अप स्थिति में रहता है।
- ख) LCPR(F) को LSS DG के DECR से बाई पास किया जाता है, ताकि एक बार जब सही लाइन क्लियर हो, LSS ऑफ कर दिया जाये, तो यह PR में लाइन भंग या स्टेशन “B” पर कम्युटेटर के गलत उपयोग से यह “ऑन” नहीं किया जा सके।
- ग) LSS लीवर का (R) बैंड DR के दोनों लिम्ब धनात्मक तथा ऋणात्मक रिले के पास (N) बैंड के साथ असहयोगिक रहता है, जो “क्रॉस प्रोटेक्शन” को प्रभावित करते हैं।
- घ) अगर SR के लिए QNA1 रिले प्रयोग किया जाता है, तो यह आवश्यक हो जाता कि 2 QNA1 रिले SR1 तथा SR2 के जैसा प्रयोग किये जाए। यह इसलिए किया जाता है ताकि SR का पिकअप समय 300 मि.सेकेंड से कम न हो। यह समय विलंब इसलिए आवश्यक है ताकि SR पिक अप न हो (जब ट्रेन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश कर जाता है तो LSS को पुनः क्लियर करने के लिए) यदि PR रिले आर्मेचर में अगर थोड़ा सा भी हलचल हो और वो TOL संपर्क को स्थापित करता हो जब अगले स्टेशन के उपकरण का कम्युटेटर भूल वश और जानबूझकर लाइन क्लोसड और फिर से लाइन क्लियर स्थिति में लाया जाता है, ट्रेन के स्टेशन में पहुँचाने से पहले।

च) LCPR का पिक अप परिपथ सर्वप्रथम LSS.DR(B) तथा LSS-L(N) के द्वारा लिया जाता है ताकि यह सिद्ध हो सके कि लाइन क्लियर प्राप्त हो चुका है, जो यह सुनिश्चित करता है कि जब लाइन क्लियर प्राप्त हो रहा हो सम्बंधित अंतिम सिग्नल “ऑन” स्थिति में है।

#### LAST STOP SIGNAL CONTROL CIRCUIT: -



चित्र 4.16 एलएसएस कंट्रोल सर्किट

#### 4.13 ब्लॉक रिलीज परिपथ:-

जब यह लाइन क्लियर स्थिति से लाया जाता है अगले स्टेशन का कम्युटेटर TOL स्थिति में लॉक हो जाता है, तथा यह “लाइन क्लोस्ड” में केवल तब ही लाया जा सकता है, जब कम्युटेटर लॉक ट्रेन के ब्लॉक क्लिअरेंस पॉइंट में घुसने तथा रिसीविंग सिग्नल वापस सामान्य स्थिति में चले जाने के पश्चात् मुक्त हो जाता है। इस स्थिति को प्राप्त करने के लिए परिपथ विवरण चित्र 4.17(A) तथा 4.18 में दिखाया गया है।

दो क्लोज ट्रैक परिपथ (3/4)AT, (3/4)BT (प्रत्येक की लम्बाई 2 रेल से कम नहीं होनी चाहिए) एक दूसरे के साथ, होम सिग्नल के ठीक आगे दिए होते हैं। जब ट्रेन जिसके लिए लाइन क्लियर दिया गया है सही रिसेप्शन सिग्नल पर रिसीव होता है, तो पहला ट्रैक (3/4)AT ट्रेन के द्वारा ग्रहण कर लिया जाता है, (3/4)BT रिले ड्रॉप हो जाता है, तथा इसके बैक संपर्क से ब्लॉक क्लिअरेंस परिपथ (अप) का पहला रिले ZR1 पिक अप होता है तथा स्टिक होता है। इसके लिए परिपथ है:-

बैटरी का धनात्मक - फ्यूज - (अप) - ZR3(B) - (3/4)ATPR(B) - (3/4) BTPR(F) - किसी भी H-S लीवर का (R) बैंड - (UP)ZR2(B) - (अप) ZR1 रिले क्वायल तथा बैटरी का ऋणात्मक। इसके लिए स्टिक पाथ इसी के किसी फ्रंट संपर्क से दिया जाता है।

जब ट्रेन आगे बढ़ता रहता है, और दूसरे ट्रैक (3/4)BT पर पहुंचता है, (3/4)BTR रिले ड्रॉप हो जाता है, तथा (3/4)AT के क्लियर होने पर ATPR पिक अप हो जाता है। अब दूसरा ब्लॉक रिलीज रिले (अप) ZR2 निम्नलिखित के द्वारा पिक अप होता है:-

बैटरी का धनात्मक - फ्यूस - (UP)ZR3(B) - (3/4)ATPR(F) - (3/4)BTPR(B) - (UP)ZR1(F) - (UP)ZR2 रिले क्वायल और बैटरी का ऋणात्मक तथा यह अपने ही किसी फ्रंट संपर्क के द्वारा स्टिक होता है। (UP)ZR2 रिले स्लो टू रिलीज होना चाहिए, यह अंतिम ब्लॉक रिलीज रिले (UP)ZR3 पिक अप करने के लिए बिना किसी अवरोध के जरूरी है। इसके लिए पिक अप परिपथ से स्वतः व्याख्यात्मक

होता है। जब (UP)ZR3 पिक अप होता है, तो यह अन्य दो रिले (UP)ZR1 तथा (UP)ZR2 के फीड को संपर्क को तोड़ देता है, बैक संपर्क से स्टिक करता है।

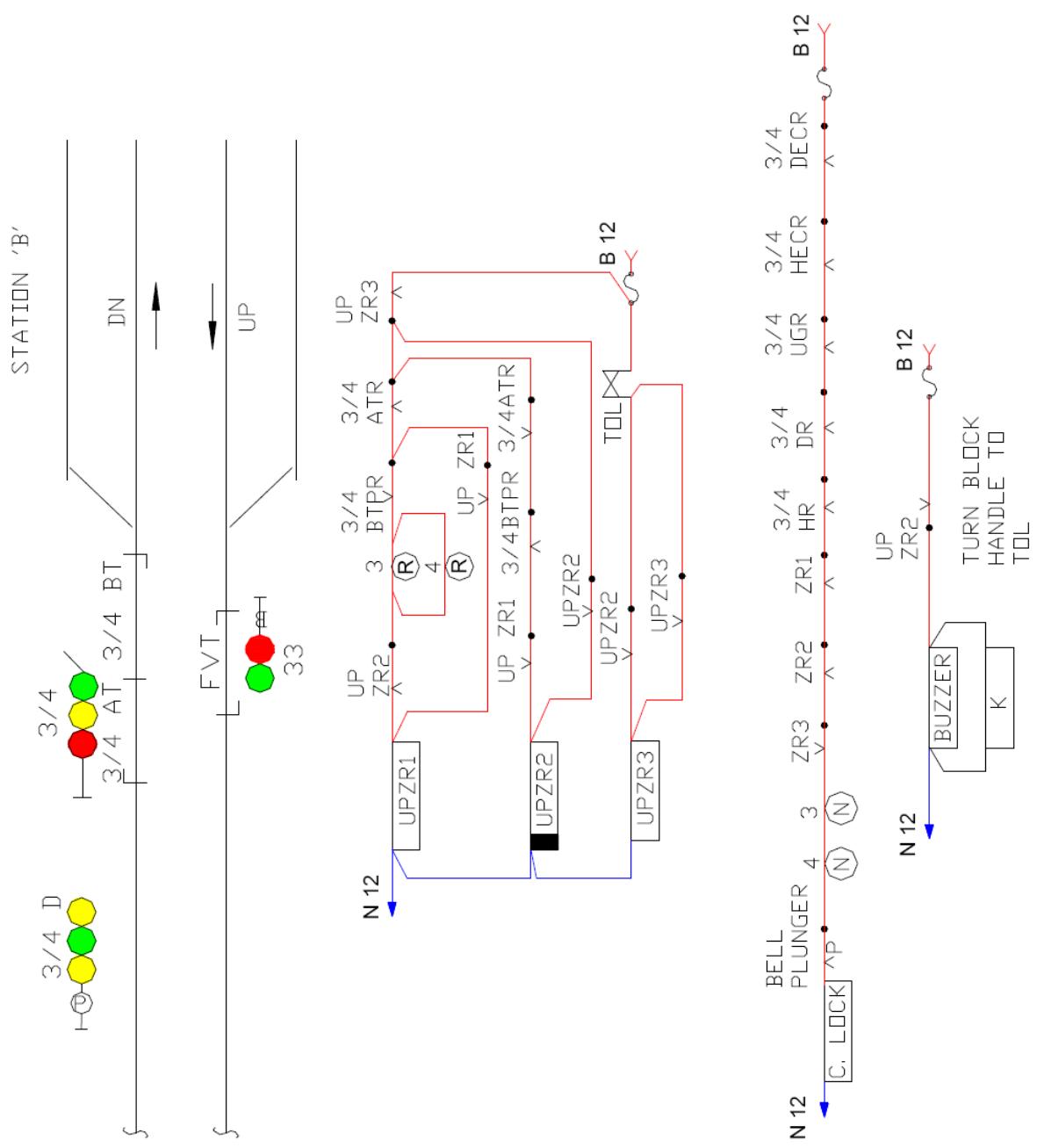
जब (UP)ZR2 पिक अप होता है, तो यह एक ध्वनि तथा दृश्य सिगनल देता है, ताकि SM को याद रहे कि उसे सम्बन्धित ब्लॉक उपकरण के कम्यूटेटर को TOL में घुमाना है, यदि यह पहले से उसके द्वारा ट्रेन के स्टेशन में प्रवेश करने और पहुँचने की सम्पूर्ण संचालन के सम्पूर्णता के लिए नहीं किया गया हो।

जब प्लंजर दबाया जाता है और सम्बन्धित रिसेप्शन लीवर के सामान्य संपर्क तथा सिगनल नियंत्रक के बैक संपर्क तथा लैम्प चेकिंग रिले के द्वारा रिले (UP) ZR3 जब पिक अप होता है, तो यह कम्यूटेटर के लॉक क्वायल को ऊर्जाकृत करने के लिए परिपथ को पूर्ण करता है, ताकि लॉक मुक्त हो सके तथा कम्यूटेटर को वापस ला सकें।

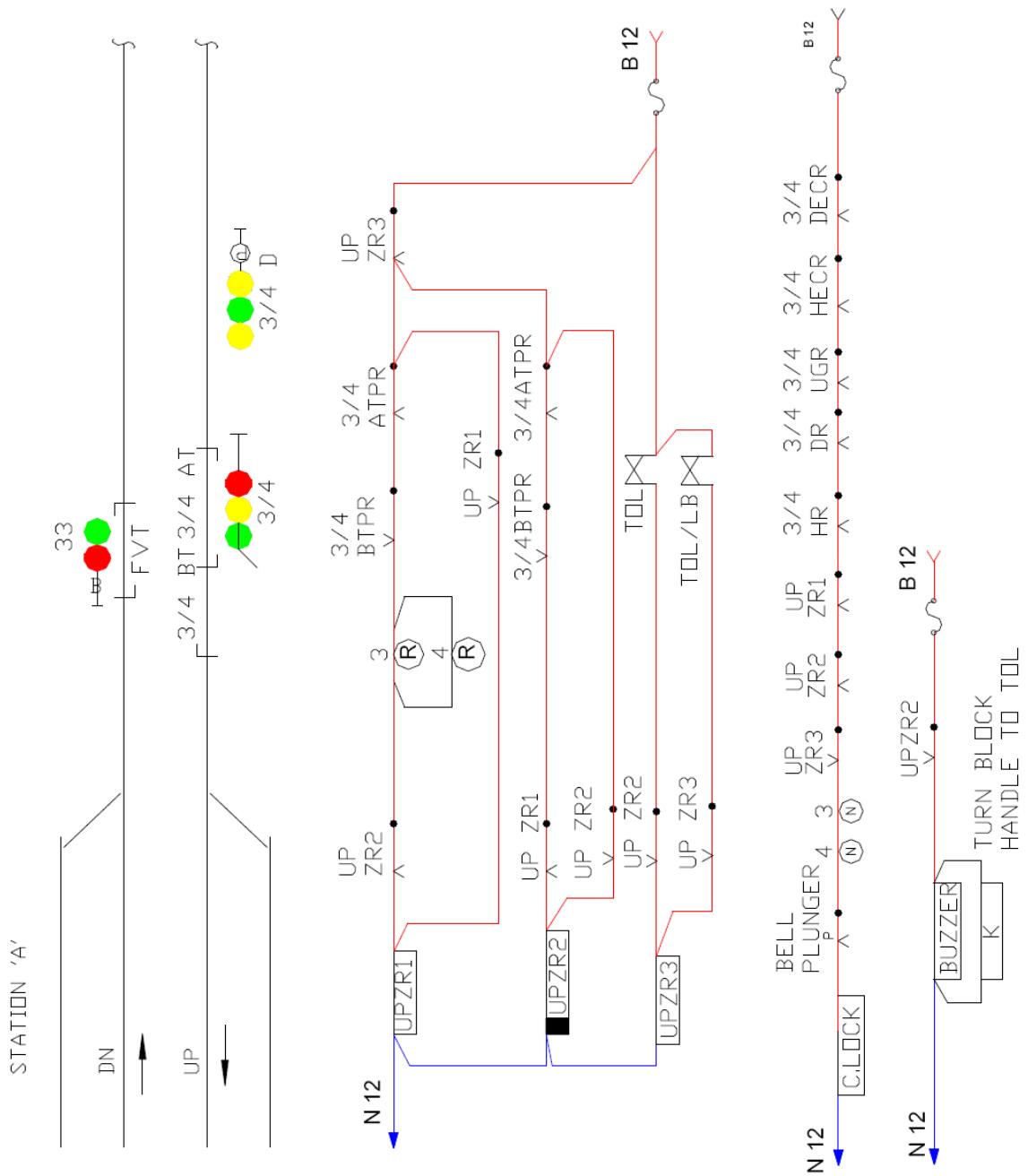
इस परिपथ को अपनाने पर एक सुविधा यह होती है कि ब्लॉक विफलता बचाने हेतु सुरक्षा सुविधाओं से समझौता किये बिना कम्यूटेटर लाइन क्लियर से TOL तथा पुनः वापस ट्रेन के स्टेशन पर पहुँचने पर “लाइन क्लोस” में संचालन किया जाता है, जो विफलता को रोकता है।

## नोट:-

- i) शब्द “अप” और “डाउन” ट्रेन के चालन कि दिशा को प्रदर्शित करता है।
- ii) उपसर्ग न. (3/4) होम सिगनल नंबर को प्रदर्शित करता है।



चित्र 4.17 ब्लॉक रिलीज सर्किट



चित्र 4.18 ब्लॉक रिलीज़ सर्किट (इलेक्ट्रिकल होल्डिंग)

#### 4.14 करें तथा न करें :-

- क) सुनिश्चित करें कि LSS परिपथ में स्टिक रिले (SR रिले) का न्यूनतम पिक अप समय 300 मि.सेकेंड हो, यह सेल्फ प्रकार के रिले QSPA1 प्रकार अथवा 2 QNA1 प्रकार रिले के प्रयोग करने से प्राप्त होता है।
- ख) LSS परिपथ में पोलराइड रिले IRS-S31-80 को सुनिश्चित करना चाहिए तथा केवल ब्लॉक परिपथ में ही प्रयोग किया जाना चाहिए। AEI-GRS पोलराइडरिले 2.5मि.मी. संपर्क गैप के साथ तथा न्यूनतम 16 मिए पिक अप धारा के साथ प्रयोग करने की अनुमति तब तक दी जा सकती है, जब तक पोलराइडरिले जो IRS -S31-80 को सुनिश्चित करे से, रिप्लस कर दिया जाता है।
- ग) तीन स्थितियों वाला पोलाराइज़ेट रिले ब्लॉक उपकरण के साथ ओवारहाल किया जाना चाहिए।
- घ) सभी ब्लॉक उपकरण जो प्रयोग किये जाते हैं केवल IRS डिजाईन के अनुसार ही बना होना चाहिए।
- च) दो परिपथों के अनुक्रमिक क्लिअरेंस को ब्लॉक क्लिअरेंस परिपथ के लिए दिया जाना चाहिए।
- छ) लाइन धारा को 25 मिए. रखते हुए तथा ब्लॉक स्टेशन कि लम्बाई को 10 कि.मी. मानते हुए लाइन वोल्टेज को 18 से 24 वोल्टेज डी.सी. में रहना चाहिए।
- ज) यदि निम्नलिखित में से किसी भी स्थितियों को देखा जाये, तो लॉक और ब्लॉक को खराब माना जाना चाहिए, तथा इसे तुरंत ही निरस्त कर देना चाहिए।
- इ) अंतिम स्टॉप सिग्नल ट्रेन के जाने के बाद वापस “ऑन” स्थिति में पुनः स्थापित न हो।

- ii) यदि यह पाया जाता है कि अंतिम स्टॉप सिगनल को उपकरण के उपरी संकेत में “लाइन क्लियर” सिगनल आये बिना “ऑफ” करना संभव हो।
- iii) यदि ब्लॉक उपकरण का कम्यूटर “TOL” से “लाइन क्लियर” स्थिति में ट्रेन के पहुंचे बिना घुमाया जा सके।
- iv) जब ब्लॉक उपकरण सिगनलकों की इरैटिक मूवमेंट को दिखाता है, या यह किसी तरह से दोष युक्त है।

ऊपर दिए गए 1 से 7 तक के निर्देशों को प्रयोग में लाने के लिए, किसी रेलवे के द्वारा अपनाए गए परिपथ का चित्र 4.16, 4.17 और 4.18 में दर्शाया गया है।

#### **4.15 दोहरे लाइन ब्लॉक प्रणाली में स्वतः “TOL” का गुण :-**

दोहरे लाइन ब्लॉक प्रणाली के पद्धति में एक नया संशोधन किया गया है, स्वतः “TOL” पद्धति लाया गया है ताकि जब ट्रेन ब्लॉक स्टेशन में भेजने वाले स्टेशन से प्रवेश करता है, तो बज़र तथा “TOL” सिगनल स्वतः ही दोनों सिरों पर प्राप्त हो सके, तथा रिसीविंग स्टेशन पर बज़र प्राप्त हो सके।

वर्तमान SGE दोहरे लाइन ब्लॉक वर्किंग में, यदि रिसीविंग सिरे पर SM ब्लॉक हैंडल पर TOL स्थिति में ठीक से नहीं घुमा पाता है, तो अलग-अलग सिगनल देखते हैं, निचले संकेत में “लाइन क्लियर” दिखता है, जब ट्रेन ब्लॉक स्टेशन में है। कभी कभी यह स्थिति भी उत्पन्न हो जाती है, जब कम्यूटर को अचानक घुमाया जाता है और ट्रेन अभी ब्लॉक स्टेशन में प्रवेश नहीं की है, पर संकेत “TOL” प्रदर्शित करता है, जो की “अपरिपक्व TOL” के नाम से जाना जाता है, इसमें से किसी भी स्थिति का परिणाम ब्लॉक विफलता होती है।

इसी समस्या के समाधान के लिए प्रस्ताव रखा गया है, कि वर्तमान SGE दोहरे लाइन उपकरण में धीरे-धीरे स्वतः ही ट्रेन लाइन का गुण लाया जाये।

B +ve ZR(B) – LR(B) – LRP(F) – RIR2 AR क्वायल का तथा बैटरी का ऋणात्मक। जैसे ही यह संचालित किया जाता है, इस रिले के ‘R’ संपर्क के द्वारा इंडिकेशन

बैटरी की पोलारिटी बदल जाता है। +ve को अर्थ तथा -ve को लाइन से जुड़े होने से सम्बंधित A और B स्टेशन के संकेत को अपने आप TOL सिग्नल में ले आता है। इसके साथ ही साथ स्टेशन B पर स्वतः ही किसी एक AR के संचालित R संपर्क के द्वारा एक बज़र ऑन हो जाता है। स्टेशन B पर बज़र के बजने पर SM कम्यूटेटर को TOL स्थिति में घुमाता है। और यह संचालन न केवल चुम्बकीय लैच रिले को सामान्य रखता है। बल्कि बज़र को भी रोक देता है।

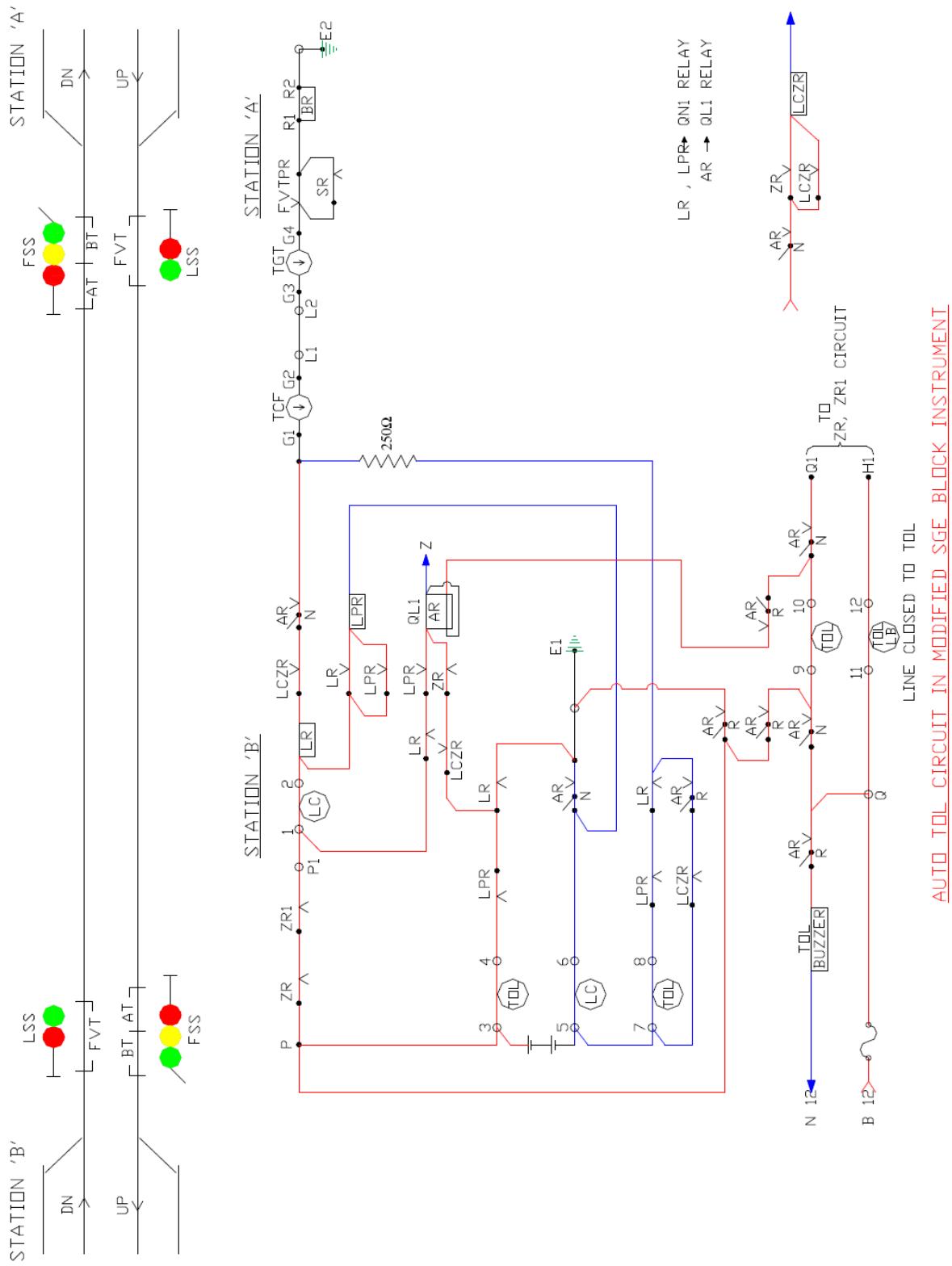
### नोट :-

क) LR और LPR लैच रिले AR (QLI) के ऑपरेशन के लिए शर्तों को प्रभावित करने के लिए प्रयोग किया जाता है।

ख) लाइन परिपथ में LCZR (F) तथा AR(R) को सम्मिलित करने कारण यह प्रमाणित करना है कि AR सही तरीके से काम करें तथा इंडीकेशन बैटरी की पोलैरिटी बदल सके ताकि डायल पर TOL सिग्नल आ सके।

ग) LCZR रिले इसलिए प्रयोग किया जाता है ताकि ऑपरेशन सही क्रम में हो सके।

घ) LSSRP (B) व FVTR (F) के बीच समांतर पथ इसलिए होता है ताकि जब तक कि ट्रेन FVT पर है डायल पर जो संकेत है वह छेड़ा न जा सके।



चित्र 4.19 ऑटो टीओएल सर्किट

#### 4.16 दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरणों के अंतर:-

क्रमांक	अंगों के नाम	मध्य रेलवे द्वारा निर्मित	PTJ दक्षिण रेलवे निर्मित	HWH पूर्वी रेलवे निर्मित
1	संपर्क व्यवस्था	4 जोड़ी स्प्रिंग संपर्क उपकरण के अंदर होते हैं, जब पंखे के आकार का एबोनाइट का टुकड़ा कम्यूटेटर के द्वारा संचालित किया जाता है तो सभी संपर्क ब्रास सेगमेंट के द्वारा क्लोस होते हैं।	जब कम्यूटेटर को घुमाया जाता है, 6-way वाले परिपथ नियंत्रक प्रकार और संपर्क एक रोटरी फॉर्म में क्लोस्ड होते हैं।	जब कम्यूटेटर को घुमाया जाता है, 9-way इम स्लोटेड सेगमेंट प्रकार का संपर्क क्लोस होते हैं, और स्प्लिट स्प्रिंग स्ट्रिप्स को इन सेगमेंट्स पर लाया जाता है।
2	टेलीफोन और घंटी	बाह्य रूप से अलग हाऊसिंग में प्रदान किया जाता है।	समान हाऊसिंग में प्रदान किया जाता है।	बाह्य रूप से अलग हाऊसिंग में प्रदान किया जाता है।
3	पोलाराइज्ड रिले	उपकरण के अंग की तरह बाह्य रूप से प्रदान किया जाता है।	उपकरण के अंदर ही उपकरण के अंग की तरह प्रदान किया जाता है।	उपकरण के बहार उपकरण के अंग के रूप में प्रदान किया जाता है।
4	डोर लॉक	मेकेनिकल स्टिक	इलेक्ट्रिकल	मेकेनिकल स्टिक

	मेकेनिस्म व्यवस्था		स्टिक	
5	SM का लॉक	बेल प्लंजर के लॉकिंग में प्रभावी नहीं होता है।	बेल प्लंजर के लॉकिंग में भी प्रभावी होता है।	बेल प्लंजर के लॉकिंग में प्रभावी नहीं होता है।
6	स्वतः TOL बज़र	उपलब्ध नहीं है।	उपलब्ध है।	उपलब्ध नहीं है।
7	डोर लॉक तथा TOL लॉक क्वायल की प्रतिरोधकता	50 ओम	48 ओम	14.8 ओम
8	डोर क्वायल/ TOL क्वायल की वर्किंग धारा	200मिए	250मिए	250मिए
9	बेल रिले की प्रतिरोधकता	500 ओम	400 ओम	400 ओम
10	बेल रिले की वर्किंग धारा	20मिए	25मिए	25मिए
11	बेल क्वायल की प्रतिरोधकता	60ओम	48ओम	30ओम

#### 4.17 दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरणों की विफलता :-

ब्लॉक उपकरण को निन्मलिखित परिस्थितियों में विफल मानकर ब्लॉक वर्किंग को निरस्त किया जाना चाहिए:-

- क) जब X पर “ट्रेन गोइंग टू” डायल का सिगनल Y पर स्थिति “ट्रेन कमिंग फ्रॉम” डायल का संकेत।
- ख) जब भी ऐसी संभावना प्रतीत हो कि ब्लॉक और अन्य किसी परिपथ के बीच संपर्क है।

**नोट :-** यदि ऐसा संपर्क ब्लॉक लाइन और परिपथ के बीच हो, जो कभी-कभी संपर्क स्थापित करते हैं, तो संकेत तथा बेल बीट या दोनों में एक अनियमितता देखी जाती है। यदि स्थायी संपर्क हो तो स्थायी रूप से गलत सिगनल और गलत बेल बीट या दोनों हो सकते हैं। ब्लॉक वायर के मध्य के संपर्क के कारण यह हो सकता है कि उपकरण पर दिए गए सिगनल की पड़ोस के उपकरण पर पुनरावृत्ति हो जाए।

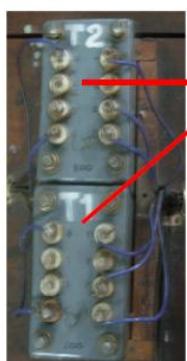
- ग) यदि ब्लॉक उपकरण या इसकी बैटरी पर काउंटर सील या लॉक के बिना पाए जाते हैं।
- घ) जब संकेत डायल का काँच टूटा होता है।
- च) यदि संचालक हृत्था “ट्रेन ऑन लाइन” स्थिति से “लाइन क्लोस्ड” स्थिति में बिना ट्रेन के पंहुचे घुमाया जा सके।
- छ) जहाँ संचालक हृत्था “ट्रेन ऑन लाइन” या “लाइन क्लियर” या “लाइन क्लोस्ड” किसी भी स्थिति में “लाइन क्लियर” को प्रदान करने या रद्द करने हेतु घुमाया न जा सके।
- ज) जहाँ बेल पर सिगनल अलग अलग प्राप्त न हो या पूरी तरह से असफल हो जाए।
- झ) जब एक ट्रेन जो “लाइन क्लियर” पर ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश किया था, उसे वापस किसी कारण से पीछे भेजा जाए।
- ट) ऊपर दिए गए कारणों के अलावा अगर उपकरण किसी भी तरह से त्रुटिपूर्ण हो।

#### 4.18 दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरणों को 25 विद्युतीकृत क्षेत्र में स्थापित करना:-

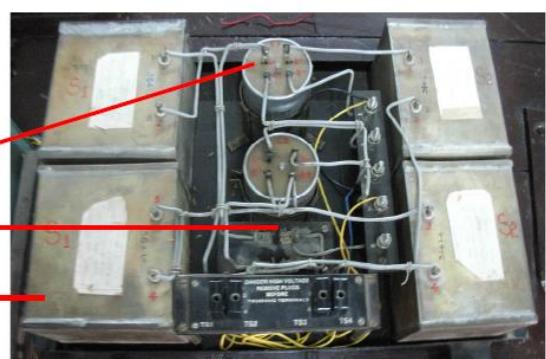
दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण के साथ AC ट्रैक्शन पर ब्लॉक उपकरण कि सुरक्षा के लिए निम्नलिखित उपकरण लगाये जाते हैं:-

##### 4.18.1 फिल्टर यूनिट:-

क) स्वीकृत डिजाईन का एक फिल्टर दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण तथा लाइन वायर के मध्य स्थापित होता है। इस फिल्टर की सामान्य व्यवस्था चित्र 4.21 में दिखाई गयी है। यह आवश्यक है कि फिल्टर में लाइन व ब्लॉक उपकरण टर्मिनल कभी आपस में बदल न जाए। फिल्टर एक लो-पास फिल्टर होता है, जिसमें सिरीज़ क्वायल S1 तथा S2 हर एक लाइन तथा शंट कंडेंसर C1 में होता है। जो कंडेंसर प्रयोग होता है, वह 4-टर्मिनल वाला कंडेंसर होता है, जो कि कंडेंसर को बनाने वाले कंडक्टर्स की निरंतरता सिद्ध करता है। दो गैसियस प्रकार के लाइटनिंग अरेस्टर 150 वोल्ट के फ्लैश वोल्टेज के साथ लाइन साइड में हाई वोल्टेज प्रोटेक्शन के लिए होते हैं। दो अलग अर्थ डिस्चार्ज तथा ब्लॉक के लिए होते हैं। अलग-अलग लाइन बैटरी या DC-DC कनवर्टर प्रत्येक ब्लॉक उपकरण के लिए प्रयोग किया जाना चाहिए। यह बैटरी केवल ब्लॉक उपकरण को ही ऊर्जा प्रदान करे, अन्य किसी परिपथ को नहीं।



ISOLATION TRANSFORMER

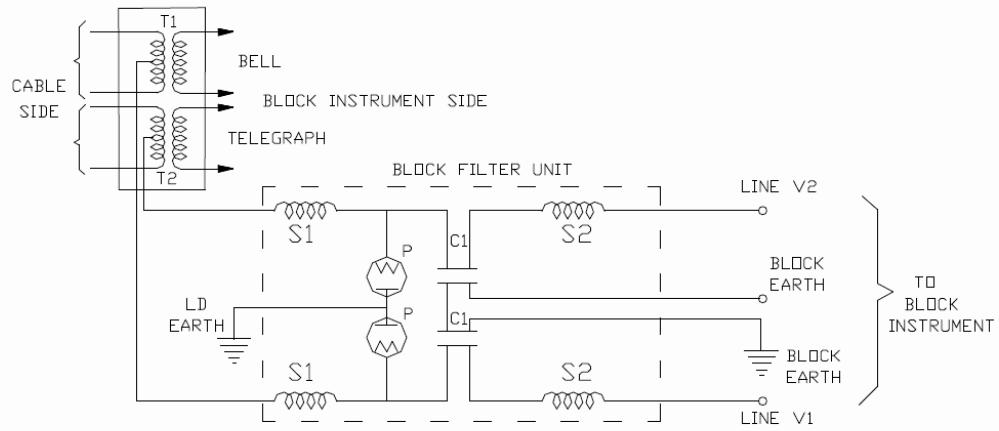


CONDENSER  
LIGHTENING ARRESTOR  
CHOKE

ISOLATION TRANSFORMER

BLOCK FILTER UNIT

चित्र 4.20 फिल्टर व आईसोलेशन ट्रांसफॉर्मर



T1 & T2 VOICE FREQUENCY TRANSFORMERS

S1 PROTECTIVE CHOKE  $\begin{cases} R = 50 \text{ Ohms} \\ Z \text{ AT } 50 \text{ Hz} = 40,000 \text{ Ohms} \\ \text{TEST VOLTAGE} = 600 \text{ Volts} \end{cases}$

S2 PROTECTIVE CHOKE  $\begin{cases} R = 40 \text{ Ohms} \\ Z \text{ AT } 50 \text{ Hz} = 20,000 \text{ Ohms} \\ \text{TEST VOLTAGE} = 50 \text{ Volts} \end{cases}$

C1 4 TERMINAL CONDENSER  $C = 10 \text{ micro farad}$

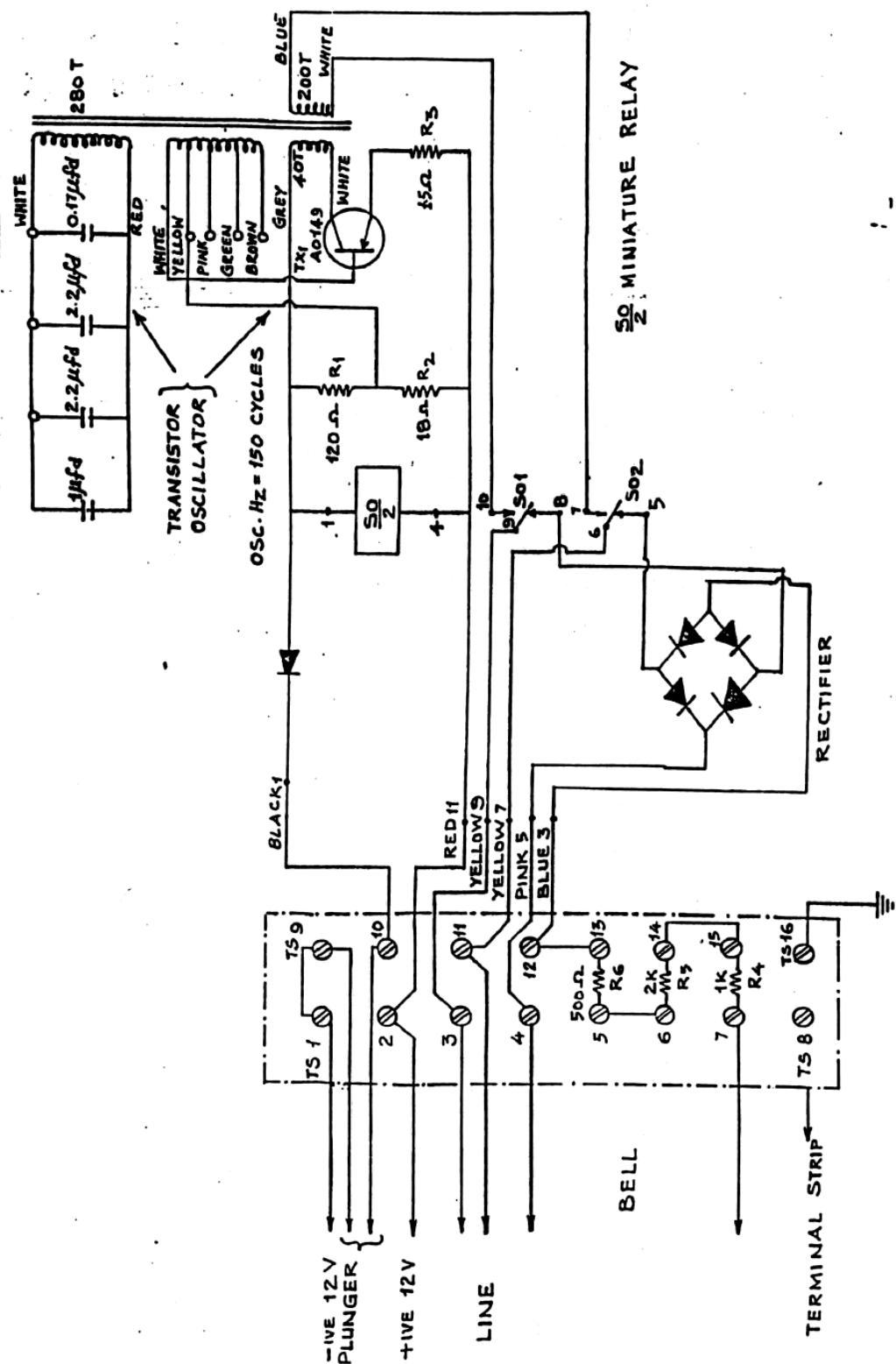
P LIGHTENING ARRESTOR GASEOUS TYPE, FLASH VOLTAGE 150 Volts

### चित्र 4.21 ब्लॉक फिल्टर यूनिट का सिमैटिक डायग्राम

- ख) जब एक ब्लॉक सेक्शन स्टेशन पर विद्युतीय एरिया से आरम्भ होता है तथा अविद्युतीय एरिया पर समाप्त होता है तो ऐसे ब्लॉक सेक्शन में दोनों सिरों के ब्लॉक उपकरण के साथ स्वीकृत निर्देशों द्वारा बताया गया फिल्टर लगाया जाना चाहिए।
- ग) पोलराइज्ड रिले जिसमें तीन स्थितियां होती हैं, उसी जगह पर लगाया जाना चाहिए जहाँ ब्लॉक उपकरण लगाया गया हो। केवल स्वीकृत प्रकार (S31/80) पोलराइज्ड रिले ही उपयोग किया जाना चाहिए। पोलराइज्ड रिले जो पूर्वी रेलवे ब्लॉक शॉप द्वारा बनाया गया है उसे AC ट्रेक्शन एरिया में उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।
- घ) निडिल क्वायल की प्रतिरोधकता लगभग 140 ओम होना चाहिए।

#### 4.18.2 ब्लॉक बेल के उपकरण:

यह बेल सिगनल के उत्पत्ति के लिये आवश्यक होता है:-

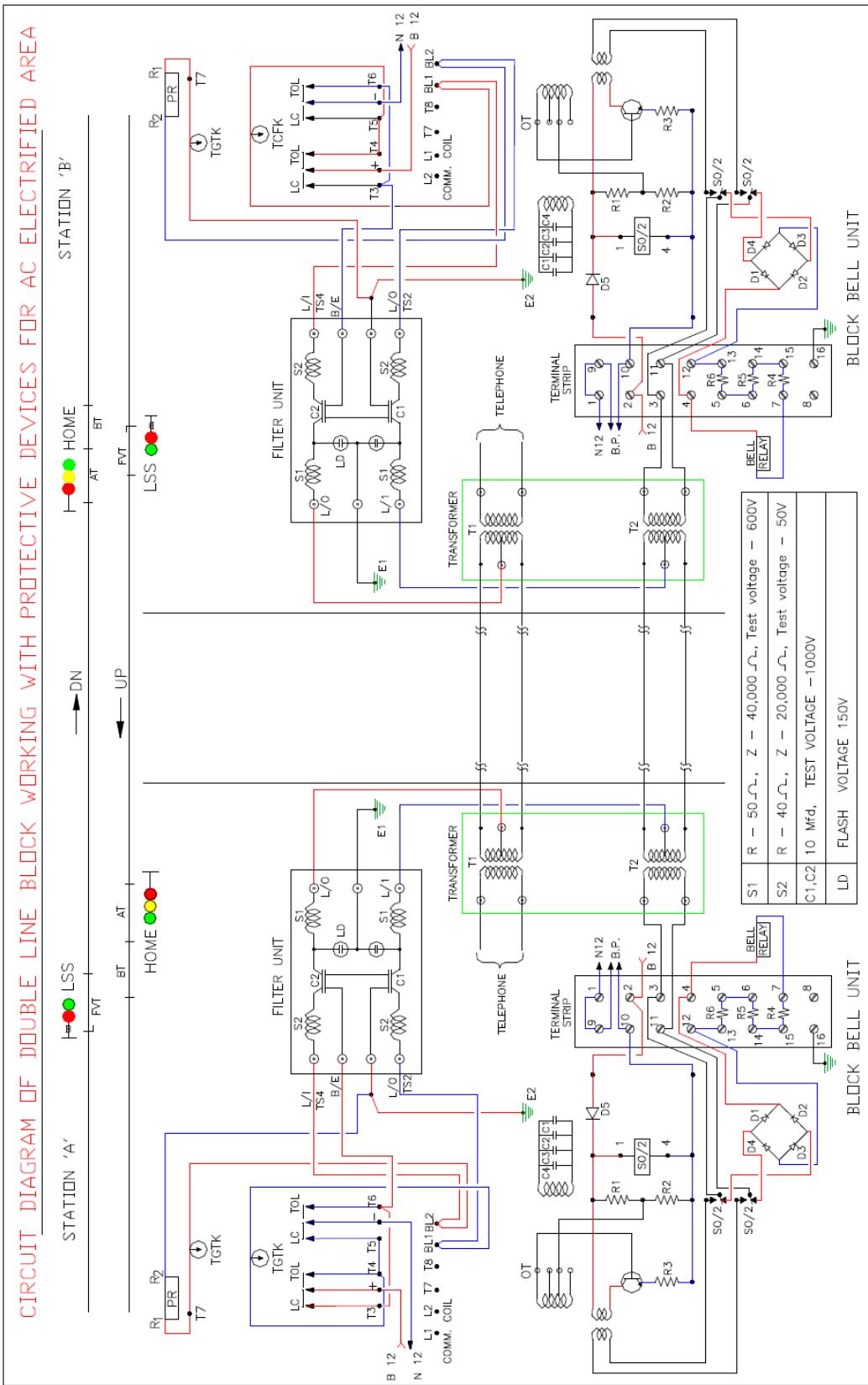


चित्र 4.22 ब्लॉक बेल उपस्कर का वायरिंग डायग्राम

दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण के ब्लॉक टेलेफोन को ब्लॉक उपकरण के लाइन वायर पर नहीं चलाना चाहिए। इसके लिए एक अलग लाइन वायर होना चाहिए जैसा की चित्र 4.23 में दिखाया गया है। चित्र में SGE उपकरण के ब्लॉक बेल की कार्यप्रणाली तथा ट्रेन वायर कार्यप्रणाली को भी दिखाया गया है। बेल कोड सिगनलिंग के लिए जब B रिले सामान्य स्थिति में हो B रिले (SO/2) के माध्यम से 150 सायकल टोन भेजी जाती है या प्राप्त की जाती है। जब 150 सायकल टोन प्राप्त की जाती है तब रेक्टिफायर इसे रेक्टीफार्ड करता है तथा यह रेक्टीफार्ड DC वोल्टेज बेल रिले (जो एक लाइन रिले है) को दिया जाता है, बेल रिले द्वारा सिंगल स्ट्रोक बेल को ऊर्जा मिलती है। बेल प्लंजर दबाने पर B रिले को ऊर्जा मिलती है, जिससे बेल कोड सिगनल भेजे जाते हैं। B रिले को ऊर्जा मिलने पर 150 सायकल ट्रांजिस्टर ओक्सिलेटर को DC वोल्ट मिलता है, इसका आऊटपुट लाइन से वेरिअबल प्रतिरोध के जरिये जुड़ा होता है, जिससे 150 सायकल टोन लाइन पर भेजी जाती है।

जब B रिले सामान्य हो तथा ब्लॉक टेलेफोन लाइन कंडेंसर के माध्यम से जुड़े होते हैं, जब B रिले पिक अप होता है तब ब्लॉक टेलेफोन लाइन से कट जाता है।

ब्लॉक फिल्टर के साथ दोहरे लाइन ब्लॉक कार्यप्रणाली की व्यवस्था तथा ट्रेन वायर व ब्लॉक बेल के लिए विशेष उपकरण चित्र 4.23 में दिखाया गया है:-



चित्र 4.23 एसी विद्युतीकृत क्षेत्र के लिए प्रोटेक्टिव डिवाइज सहित डबल लाइन ब्लॉक वर्किंग का सर्किट डायग्राम

#### 4.19 दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण के लिये अनुरक्षण कार्यक्रम:-

दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण - अनुरक्षण अवधि				
क्रमांक	काम	अनुरक्षक	जेई	एसएसई
1	चेक करना कि लॉकिंग व सीलिंग	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
2	चेक करना कि स्टेशन मास्टर लॉक ठीक है या नहीं	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
3	उपकरण की ओवरहॉलिंग तिथि चेक करना, और रजिस्टर में दर्ज करना	-	मासिक	तिमाही
4	निडिल संकेत को चेक करना तथा यह सुनिश्चित करना कि डिफलेक्सन सही है या नहीं	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
5	चेक करना कि पोलराइज्ड रिले अपनी सामान्य स्थिति में वापस आता है या नहीं।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
6	यह चेक करना कि इलेक्ट्रिकल और मेकेनिकल लॉक ठीक है या नहीं	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
7	सभी संपर्कों को चेक करना कि वे साफ़ हैं या नहीं	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
8	सभी स्प्रिंग को चेक करना कि वे सही स्थिति व सही ढंग से लगे हैं या नहीं।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
9	चेक करना कि सभी टर्मिनल स्क्रू, लॉक नट्स, तथा लॉकिंग स्क्रू टाईट हैं या नहीं और स्प्लिट पिन खुली हैं या नहीं।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
10	ब्लॉक और टेलेफोन बैटरी साफ़ हैं या नहीं, उनके टर्मिनल टाईट तथा जंग तथा धूल से मुक्त हैं या नहीं चेक करना। बैटरी के वैल्यू को दर्ज करना।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
11	चेक करना कि बिना लाइन क्लियर के LSS को ऑफ किया जा सकता है क्या।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही

12	शर्त युक्त TOL लॉकिंग को चेक करना।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
13	हाफ नॉच की वर्किंग को चेक करना।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
14	ब्लॉक रिलीस परिपथ को चेक करना कि सारी शर्तें पूरी होती हैं हैं या नहीं।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
15	टेलेफोन व उसके कोर्ड को चेक करना।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
16	लाइन धारा को मापना।	द्वि.सा	मासिक	तिमाही
17	ब्लॉक बेल यूनिट, फिल्टर यूनिट और उसकी LD चेक करना।	मासिक	तिमाही	तिमाही
18	ब्लॉक अर्थ को चेक करना।	मासिक	तिमाही	तिमाही

द्वि.मा – सप्ताह

\*\*\*

## रिव्यू प्रश्न

### अध्याय : 1

#### वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1) निम्नलिखित कि व्याख्या कीजिये :-

- 1) ब्लौक उपकरण
- 2) लाइन क्लियर
- 3) ब्लौक सेक्शन
- 4) ब्लौक बैक
- 5) ब्लौक फॉरवर्ड

2) अब्सोल्युट ब्लौक पद्धति की आवश्यकताओं को लिखिए।

3) निम्नलिखित को परिभाषित कीजिये:-

- 1) बेल कोड
- 2) ट्रेन सिग्नल रजिस्टर
- 3) योग्यता प्रमाणपत्र

उचित उत्तर चुनिए:-

1) "आगे बढ़ने का अधिकार" \_\_\_\_\_ को दिया जाता है, ताकि वह अपने ट्रेन के साथ ब्लौक सेक्शन में प्रवेश कर सके:-  
क) गार्ड            ख) ड्राईवर            ग) SM            घ) इनमे से कोई नहीं।

2) ब्लौक ओवरलैप (पर्याप्त दूरी) माल्टिपल आस्पेक्ट सिग्नलिंग में :-

क) 400 मी            ख) 120 मी            ग) 180 मी            घ) कोई नहीं।

3) योग्यता का प्रमाण पत्र \_\_\_\_\_ वर्षों के लिए वैद्य रहता है:-

क) 1 वर्ष            ख) 2 वर्ष            ग) 3 वर्ष            घ) कोई नहीं।

4) ट्रेन के ब्लौक सेक्शन में घुसाने के लिए बेल कोड है :-

\*\*\*

## अध्याय : 2

### वस्तुनिष्ठ प्रश्न

- 1) NT ब्लॉक उपकरण में प्रयोग होने वाले टोकन के प्रकार लिखिए।
- 2) NT ब्लॉक उपकरण की क्या-क्या विशेषताएं हैं?
- 3) NT ब्लॉक उपकरण के कम से कम दस अंगों के नाम लिखो।
- 4) सामान्य और विपरीत पोलैरिटी वाले NT ब्लॉक उपकरण को परिभाषित कीजिये।
- 5) NT ब्लॉक उपकरण का रेखा चित्र बनाइये।
- 6) NT ब्लॉक उपकरणमें ट्रेन को भेजने कि प्रक्रिया लिखिए।
- 7) उन अतिरिक्त अंगों के नाम लिखिए जिनकी NT ब्लॉक उपकरण के RE संशोधन में आवश्यकता होती है।
- 8) निम्नलिखित NT ब्लॉक उपकरण के अंगों की व्याख्या कीजिये :-
  - 1) ऊपरी हत्था
  - 2) TCF और TGT लॉक
  - 3) लॉक रिप्लेसर डिस्क
  - 4) कम्युटेटर और संपर्क स्प्रिंग असेम्बली
  - 5) सेफटी कैच

## **सही उत्तर चुनिए :-**

1) नील का ब्लॉक उपकरण प्रयोग किया जाता है :-

- क) दोहरे लाइन सेक्शन के लिए      ख) एकल लाइन स्टेशन के लिए  
ग) ऑटोमैटिक क्षेत्र के लिए      घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

2) NT ब्लॉक उपकरण का POH है:-

- क) 10 वर्ष      ख) 7 वर्ष      ग) 12 वर्ष      घ) 5 वर्ष

3) NT ब्लॉक उपकरण में \_\_\_\_\_ प्रकार के टोकन प्रयोग किये जाते हैं :-

- क) 5      ख) 4      ग) 3      घ) 2

4) NT ब्लॉक उपकरण है :-

- क) को-ऑपरेटिव प्रकार      ख) नॉन-कोऑपरेटिव प्रकार

- ग) क और ख दोनों      घ) इनमें से कोई नहीं

5) NT ब्लॉक उपकरण का प्रयोग किया जा सकता है

- क) केवल नॉन - आरई में      ख) केवल आरई में

- ग) नॉन आरई तथा आरई दोनों में      घ) इनमें से कोई नहीं

\*\*\*

### **अध्याय : 3**

- 1) NT लॉक टोकन का ब्लॉक उपकरण तथा NT टेबलेट टोकन ब्लॉक उपकरण में अंतर लिखिए।

### **अध्याय : 4**

#### **वस्तुनिष्ठ प्रश्न**

- 1) दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण की विशेषताएं लिखिए।
- 2) डोर लॉक मेकैनिस्म का चित्र बनाइए, तथा अंगों का नाम लिखिए।
- 3) डोर लॉक मेकैनिस्म का संक्षिप्त विवरण दिजिए।
- 4) दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण कि सम्पूर्ण क्रिया विधि सभी संचालकों के लिए लिखिए।
- 5) दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण के निम्नलिखित के लिए परिपथ बनाइए तथा संक्षिप्त में विवरण दीजिये।
  - क) बेल परिपथ      (ख) संकेत      (ग) LSS परिपथ      (घ) ब्लॉक क्लिअरेन्स परिपथ
- 6) फिल्टर यूनिट का चित्र बनाइए, सभी सभी अंगों के नाम लिखिए तथा संक्षिप्त विवरण दीजिए।
- 7) दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण में प्रयोग होने वाले स्वतः TOL का परिपथ बनाइए।

#### **सही उत्तर चुनिए :-**

- 1) दोहरे लाइन ब्लॉक कार्य नॉन - आर ई क्षेत्र में जरूरत होती है :-  
  - क) 2 लाईन वायर                (ख) 3 लाइन वायर
  - (ग) 2 लाइन + पृथक अर्थ रिटर्न                (घ) 3 लाइन + पृथक अर्थ रिटर्न

2) डोर लॉक क्वायल के प्रतिरोधकता SGE डीएलबीआई में \_\_\_\_\_

क) 40 ओम      (ख) 50 ओम      (ग) 80 ओम      (घ) 160 ओम

3) दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण में, ब्लॉक उपकरण का संचालन \_\_\_\_\_ के द्वारा किया जाता है :--

क) भेजने वाला SM      ख) आगंतुक SM      ग) इनमें से कोई नहीं

4) दोहरे लाइन ब्लॉक का POH है :--

क) 10 वर्ष      (ख) 3 वर्ष      (ग) 5 वर्ष      (घ) 7 वर्ष

5) दोहरे लाइन ब्लॉक उपकरण का प्रयोग किया जाता है :--

क) नॉन - आर ई में केवल      ख) आर ई में केवल  
ग) आर ई तथा नॉन -आर ई दोनों में      घ) इनमें से कोई नहीं ।

\*\*\*