

# इरिसेट



# IRISET

## एस 23

# सिंगल लाइन के लिए टोकन रहित ब्लॉक उपकरण



भारतीय रेल सिग्नल इंजीनियरी और दूरसंचार संस्थान  
सिकंदराबाद-500017

## एस-23

# सिंगल लाइन के लिए टोकन रहित ब्लॉक उपकरण

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

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

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



भारतीय रेल सिगनल इंजीनियरी और दूरसंचार संस्थान  
सिंकंदराबाद - 500 017

नवंबर 2014 में जारी

## एस-23

# सिंगल लाइन के लिए टोकन रहित ब्लॉक उपकरण

क्र.सं.	विषय सूची	पृष्ठ
1.	परिचय	1-17
2.	विस्तार से सर्किट विवरण	18-38
3.	फ्रीड्रिंग्सी मोड्लेशन	39-44
4.	आरई मोडीफिकेशन और स्वीकृति परीक्षण	45-46
5.	विशेष आवश्यकताएं और सामान्य रख-रखाव	47-54
6.	संचालन करने का तरीका एवं विफलताएं	55-68
7.	पुश बटन टोकन रहित ब्लॉक इंस्टूमेंट का परिचय	69-97
8.	Q स्टाइल रिले के साथ पुश बटन इंस्टूमेंट	98-114
9.	संचालन की विधि	115-123
10.	इंस्टूमेंट की विफलतायें	124-133
11.	परिशिष्ट - I	134
12.	रिव्यू प्रश्न	135-141

- पृष्ठों की संख्या - 141
- जारी करने की तारीख - नवंबर 2014
- अनुवाद अंग्रेजी संस्करण A3 पर आधारित है।
- हिंदी और अंग्रेजी संस्करण में कोई विसंगति/विरोधाभास होने पर अंग्रेजी संस्करण ही मान्य होगा।

© IRISSET

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

# अध्याय : 1 परिचय

## एकल लाइन के लिए हैंडल टाइप टोकनलेस ब्लॉक उपकरण आई.आर.एस. स्पेसिफिकेशन नं. आई.आर.एस-एस-98-2001

### 1.0 परिचय

टोकन ब्लॉक में विभिन्न स्टेप जैसे कि, टोकन निकालना, टोकन को लोको पायलट को सौंपना, स्टेशन मास्टर को टोकन देना, टोकन का खो जाना, आदि कारणों से ट्रेन विलम्ब हो जाती हैं। इसलिए टोकन ब्लॉक घने यातायात व अधिक स्पीड के लिए अनुकूल नहीं हैं। इसके कारण भारतीय रेलवे में टोकनलेस ब्लॉक कार्य प्रणाली लागू की गयी है।

**1.1 भारतीय रेलवे में यातायात की क्षमता बढ़ाने के लिए सिगनल स्टैंडर्ड कमिटी के 29 वीं रिपोर्ट में टोकनलेस ब्लॉक कार्य प्रणाली के लिए सिफारिश की गयी और उसे रेलवे बोर्ड द्वारा स्वीकृत किया गया। इस तरह जापान के डायडो कंपनी द्वारा सप्लाई किया हुआ टोकनलेस ब्लॉक यंत्र का ट्रायल किया गया और उसे स्वीकृत किया गया। सप्लाई और इसके बाद सातथ ईस्टर्न रेलवे के खूर्दा रोड-रतांग सेक्शन में वर्ष 1959-60 में पहली जोड़ी टोकनलेस ब्लॉक यंत्र लगाया गया। कंपनी द्वारा सप्लाई किये उपकरण के डिजाइन और सर्किट में थोड़ी त्रुटियां थीं। वर्ष 1962 में सिगनल स्टैंडर्ड कमिटी ने इनका परीक्षण किया और कुछ परिवर्तन करने के लिए रेलवे बोर्ड को सिफारिश की। सातथ ईस्टर्न रेलवे में जो ब्लॉक उपकरण उपयोग हो रहे थे उनमें सभी परिवर्तन करना संभव नहीं था, इसलिए बहुत जरूरी सेफटी से संबंधित अल्टरेशन ही किये गये। बाद में सभी परिवर्तन करने के बाद कंपनी द्वारा सप्लाई किया हुआ उपकरण को रेलवे बोर्ड द्वारा मंजूरी दे दी गयी। इस अध्याय में परिवर्तित डिजाइन और सर्किट का विवरण दिया गया है।**

**1.2 मोडिफाइड उपकरण को 1800Hz या 2700Hz केरियर फ्रीक्वेंसी में काम करने के लिए डिजाइन किया गया है। मोड्यूलेटेड फ्रीक्वेंसी 85Hz और 65Hz हैं जो सभी उपकरण के लिए समान होता है। SSC के सिफारिश के अनुसार उपयोग में लाने वाला फ्रीक्वेंसी ऐसी होनी चाहिए जिसका बैंड पास फिल्टर द्वारा अंतर किया जा सके।**

### उपकरण में उपयोग होने वाले कोड

- क) ब्लॉक हैंडिल को लाइन क्लोज से ट्रेन कमिंग फ्रॉम, टीसीएफ से लाइन क्लोज, और ट्रेन गोइंग टु (टीजीटी) से लाइन क्लोज करने के लिए 1800 Hz (टीसीएफ) 2700 Hz, जो 85 Hz डी.सी + Ve से मोड्यूलेटेड हो।
- ख) ब्लॉक हैंडल को लाइन क्लोज से ट्रेन गोइंग टू (टीजीटी) करने के लिए 65Hz डी.सी. + Ve से मोड्यूलेटेड 1800Hz/2700 Hz.
- ग) दूसरे ओर के इंस्ट्रूमेंट को ट्रेन ऑन लाइन सेट करने के लिए 65 Hz से मोड्यूलेटेड 1800 Hz /2700 Hz
- घ) बेल कोड सिग्नल अदला/बदली करने के लिए डी.सी - Ve.

नोट: (i) डी.सी + Ve लाइन बैटरी के लिए निर्देशित करता है, जिसमें + Ve लाइन 1 को ओर - Ve लाइन 2 से कनेक्ट होता है।  
(ii) डी.सी - Ve लाइन बैटरी के लिए निर्देशित करता है। जिसमें - Ve Line 1 को ओर + Ve लाइन 2 से कलेक्ट होता है।

### 1.3 सिस्टम कॉन्फिगरेशन

इंस्ट्रूमेंट का बाहरी भाग चित्र 1.1 में दिखाया गया है।



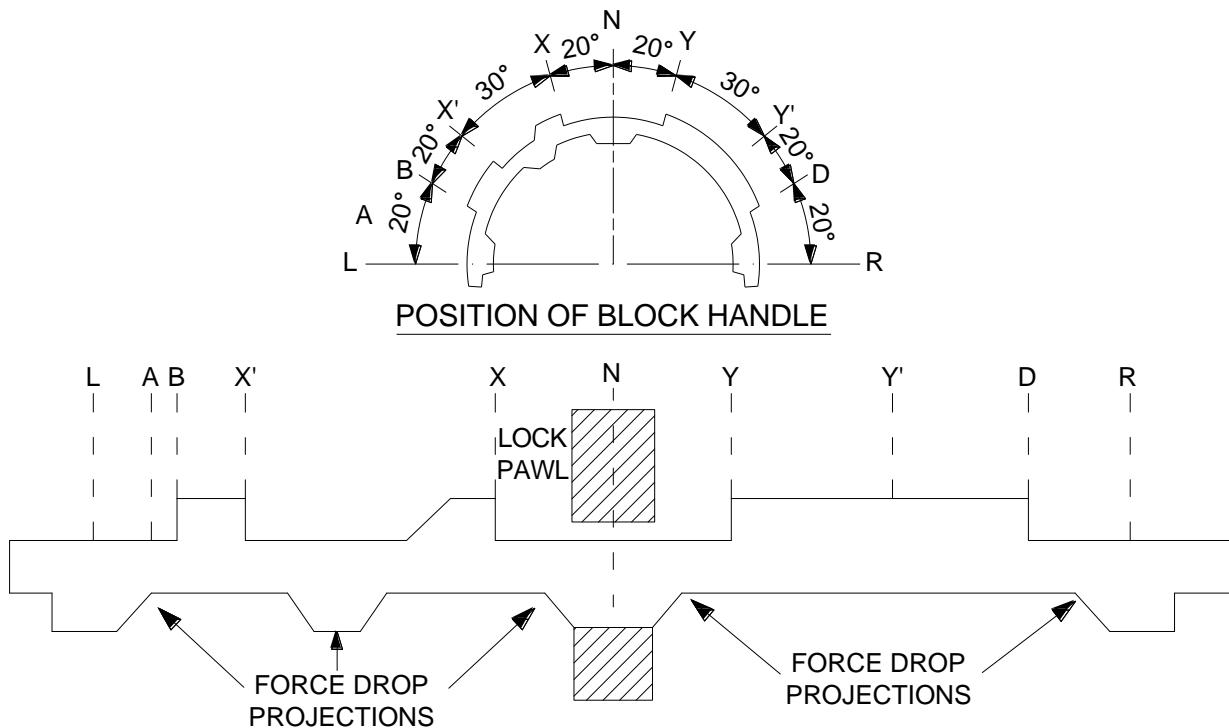
चित्र सं. 1.1

इंस्ट्रूमेंट निम्नलिखित पार्ट से बना है।

- (क) **गल्वेनोस्कोपः**- यह इनकमिंग और आउटगोइंग डीसी करेंट बताता है। इसका क्वाइल रेजिस्ट्रेस 18.2 ओम होता है।
- (ख) **टाइम रिलीज इन्डिकेटर (टीईके)(TEK)** :- यह इनडिकेटर लाइन क्लियर ऑपरेशन के कैंसिल करने के समय जरूरी टाइम डिले होने के बाद ऑपरेशन होता है। यह 3 आर रिले से ऑपरेट होता है। सामान्यतः यह कैप्सन लॉक्ड के साथ सफेद डिस्प्ले होता है। और यह ऑपरेट करने पर कैप्सन फ्री के साथ हरे में बदल जाता है। क्वाइल का रजिस्ट्रेस 200 ओम होता है।
- (ग) **काउन्टर के साथ एस 1 स्विच** :- यह लाइन क्लियर कैन्सेलेशन के लिए प्रयोग होता है। काउन्टर इस ऑपरेशन का नम्बर दर्ज कर लेता है।

- (घ) काउंटर के साथ स्विच एस 2 :- ट्रेन को स्टार्टिंग स्टेशन की तरफ वापस आने पर यह इंस्ट्रूमेंट को नॉर्मल अवस्था में लाने के लिए प्रयोग होता है। काउंटर इस ऑपरेशन का नंबर दर्ज कर लेता है।
- (च) टी ओ एल (TOL) इंडिकेटर (TOLK) :- यह इंडिकेटर सामान्यतः सफेद इंडिकेशन डिस्प्ले करता हैं और जब ट्रेन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करती है तब कैप्सन ट्रेन ऑन लाइन के साथ लाल इंडिकेशन डिस्प्ले होता है। यह मैग्नेटिक लैच टाइप इंडिकेटर होता है। यह  $500\ \Omega$  व  $200\Omega$  प्रतिरोध का क्रमशः नॉर्मल एवं रिलीज क्वाइल होता है। नॉर्मल क्वाइल टीओएलआर के फ्रंट कॉन्टैक्ट से इनर्जाइज होती है। रिलीज क्वाइल ब्लॉक हैन्डल के XX' और YY' कॉन्टैक्ट से इनर्जाइज होती है।
- (छ) पुश बटन PB1 :- यह एक पुश बटन है जो बेल कोड सिग्नल आदान- प्रदान करने के लिए डी सी पल्स भेजता है।
- (ज) पुश बटन PB2 :- यह एक PB1 के संयोजन के साथ प्रयोग होने वाला पुश बटन है जो फ्रीक्वेंसी मोड्यूलेटेड सिग्नल भेजता है।
- (झ) ब्लॉक हैन्डल :- यह इंस्ट्रूमेंट के आगे निचली भाग में रहता है। और यह नॉर्मल (N) तात्पर्य लाइन क्लोज से TGT (L) या TCF ® स्थिति और फिर वापस N अवस्था में घुमाया जा सकता है। हैन्डल की अलग-अलग कॉन्टैक्ट अवस्था चित्र नं.1.2 में दिखायी गयी है। हैन्डल x व y, R व D तथा L व B के मध्य टर्न करने के लिए फ्री रहता है। हैन्डल का मोवमेंट TCF, TGT व TCF या TGT से वापस नॉर्मल स्थिति के लिए इलंक्ट्रिकल लॉक से कंट्रोल होता है। और हैन्डल को TCF में घुमाने के लिए यह लॉक Y अवस्था में इनर्जाइज होना चाहिए। और TCF or TGT से नॉर्मल में घुमाने के लिए क्रमशः D या B अवस्था में इनर्जाइज होना चाहिए। TGT में घुमाने के लिए लॉक शुरूआत में X अवस्था में इनर्जाइज रहता है लेकिन 'X' के पहले फोर्स ड्राप हो जाता है और यह आगे के TGT मोवमेंट के लिए 'X' अवस्था में एक्ट्युएट हो जाता है। लॉकिंग जो 'X' पर प्रभावकारी रहता है उसे चेक लॉकिंग कहते हैं और यह दूसरे ओर पर ऑपरेशनर का सचेत सहयोग निश्चित करने के लगाया जाता है। लॉक को फोर्स ड्रॉप रहने के बावजूद भी हैन्डल को TGT से नॉर्मल घुमाने के लिए यह लॉक प्रभावकारी नहीं रहता है। ऐसा इसलिए होता है कि नॉच के ढाल एज पर लॉक फिसल जाता है। और हैन्डल को घुमाने में रुकावट नहीं होता है।

ब्लॉक हैन्डल असेम्बली 24 सेट्स स्प्रिन्ग कॉन्टैक्ट से बनी होती है जो हैन्डल ऑपरेशन के समय एकचुएट होती है।



फोर्स ड्रॉप लॉकिंग व्यवस्था

चित्र 1.2 ब्लॉक हैन्डल की कॉन्टैक्ट स्थिति और लॉकिंग स्थिति

- (ट) सिंगल स्ट्रोक बेल: यह इंस्ट्रूमेंट के ऊपर स्थित रहता है और यह बेल कोड के आदान-प्रदान करने के लिए प्रयोग किया जाता है। बेल क्वाइल 310Ω के रेजिस्ट्रेन्स से वाइन्ड रहता है। और इसके ऑपरेशन के लिए 70mA की जरूरत पड़ती है।
- (ठ) बजर / सीटी: इंस्ट्रूमेंट के अन्दर में दो ट्रॉन्जिस्ट्रॉयड सीटी रहता है। जब ट्रेन ब्लॉक सेक्षन में प्रवेश करती है तब बजर BZ1 ऑपरेशन होता है। जो कि TOL इंडीकेशन आने के बाद ऑपरेशन होता है। जब ट्रेन ब्लॉक सेक्षन को क्लीयर करती है तब बजर BZ2 ऑपरेशन होता है। जो कि अंतिम गाड़ी के ट्रैक सर्किट (LVT) क्लीयर करने पर होता है। दोनों बजर की आउटपुट एक ही स्पीकर से कनेक्ट रहती है।
- (ड) स्टेशन मास्टर चाभी: जब यह चाभी निकाल दी जाती है तब बेल कोड की प्राप्ति TOL कोड के आदान-प्रदान को छोड़कर इंस्ट्रूमेंट अकार्यकर हो जाता है।

- (द) **शंटिंग चाभी:** यह सामान्यतः इंस्ट्रॉमेंट में लगी रहती है और यह तभी निकाली जा सकती है जब ब्लॉक हैन्डल लाइन क्लोज / TGT अवस्था में हो। यदि चाभी को निकाल लेते हैं तो इंस्ट्रॉमेंट हैन्डल में किनिकाली लॉक हो जाता है। चाभी को अन्दर डालना और बाहर निकालना तभी संभव है जब स्टेशन मास्टर की चाभी लगी हुई हो और ऑन हो। लोको पॉयलट को LSS ऑन कंडिशन में पार कर विपरीत FSS तक शंटिंग करने के लिए शंटिंग चाभी देकर प्राधिकृत किया जाता है और यह इंस्ट्रॉमेंट से इन्टरलॉक रहती है। चाभी को मजबूत होना चाहिए और इसका ऐसा डिजाइन हो कि एक इंस्ट्रॉमेंट का चाभी दूसरे इंस्ट्रॉमेंट में नहीं लग पाये।
- (त) **ट्रांसमीटर:** जब डीसी फीड को अलग अलग सेलेक्शन द्वारा ट्रांसमीटर से जोड़ा जाता है। तब यह फ्रीक्वेंसी मोड्यूलेटेड (FM) आउटपुट देता है। ट्रांसमीटर मोड्यूलेटेड फ्रीक्वेंसी का चुनाव ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट की दशा के अनुसार संबद्ध चुनाव से पूरा किये गये बाहरी लूप (loop) के द्वारा करता है।
- (थ) **रिसीवर:** यह दूसरे छोर से प्रेषित FM सिग्नल प्राप्त करता है और CR1 or CR2 को इनर्जीइंज करने के लिए आउटपुट देता है जो मोड्यूलेटेड फ्रीक्वेंसी के कोड पर निर्भर करता है। जब (DC) डी.सी फीड को रिलेवेट सेलेक्शन के द्वारा कनेक्ट करते हैं तब रिसीवर स्विच ऑन हो जाता है।
- (द) **लेवल एडजस्ट स्वीच:** (स्तर समायोजित स्विच) - यह एक ट्रांसमिटर से संबद्ध 3-पोजीशन स्विच है। यह ट्रांसमिटर के सिग्नल आउटपुट का लेवल सेलेक्ट करता है।
- (ध) **एटीनुएटर:** यह रिसीवर से संबंधित होता है। एटीनुएटर स्विच में उपलब्ध विभिन्न पोजीशन के द्वारा, आवश्यक डी बी (db) लास रिसीव सिग्नल में प्राप्त करने के लिए होता है। डि.सि.सि (DCC) मैंने रिसीवर में एटीनुएटर स्विच नहीं रहता है।
- (न) **इम्पीडेंस स्वीच:** इस स्विच में  $600\Omega$ ,  $1120\Omega$  and  $1300\Omega$  की तीन पोजीशन हैं। स्विच को  $600\Omega$  में रखते हैं जब इंस्ट्रॉमेंट ओवरहेड लाइन से कनेक्ट रहता है। स्विच को  $1300\Omega$  में रखते हैं जब इंस्ट्रॉमेंट अन्डरग्राउन्ड (भूमिगत) केबल से कनेक्ट रहता है। और स्विच को  $1120\Omega$  में रखते हैं जब इंस्ट्रॉमेंट आर.ई(R.E) केबल से कनेक्ट रहता है।

DCC डीसीसी मेक ट्रांसमीटर और रिसिवर में केवल  $600\Omega$  व  $1120\Omega$  का दो पोजीशन इम्पेडेन्स स्विच होता है।

- (प) एस एन आर (SNR) इंडिकेटर: यह ट्रेन के रिसेप्सन और डिसपैच संबंधित सभी सिग्नल कंट्रोल की सामान्य स्थिति इंडिकेट करने के लिए लगाया जाता है।
- (फ) साइडिंग चाभी: यदि आउटलेइंग साइडिंग दो स्टेशन के बीच में रहता है तो इसे लगाया जाता है।
- (ब) टेलीफोन: यह दो स्टेशन के बीच संचार प्रदान करने के लिए है।



एफ एम ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट का आंतरिक दृश्य



चित्र 1.3 स्प्रिंग कांटैक्ट के साथ ब्लॉक हैंडल के आंतरिक दृश्य

#### 1.4 स्टेशन A से B को ट्रेन भेजने के लिए ऑपरेशन के अनुक्रम

- क) स्टेशन A PB1 बटन को दबाकर स्टेशन B को बेल कोड सिग्नल, भेजता है।
- ख) स्टेशन B स्वीकार करता है और अपना इच्छा को टेलिफोन द्वारा स्टेशन A को बताता है। और बेल कोड सिग्नल दोहरा कर, स्टेशन A द्वारा भेजे गये, लाइन क्लियर संकेत की पुष्टि करता है।
- ग) अब स्टेशन A PB1 & PB2 बटन दबाता है। तब 85 Hz FM सिग्नल द्वारा मोडूलेट होकर केरियर (1800/2700Hz) DC + Ve के साथ ट्रांसमिट होता है।
- घ) स्टेशन B अपना ब्लॉक हैंडल TCF स्थिति में धुमाता है।
- ड) अब स्टेशन B PB1 & PB2 बटन को दबाता है। तब 65 Hz FM सिग्नल मोडूलेट होकर केरियर (2700/1800 Hz) DC + Ve कोड के साथ ट्रांसमिट होता है।
- च) स्टेशन A अपना हैंडल TGT स्थिति में धुमाता है।
- छ) स्टेशन A अंतिम स्टॉप सिग्नल (LSS) को क्लियर करता है और ट्रेन स्टेशन A से रवाना हो जाती है। ट्रेन के LSS से गुजरने के बाद पहला वाहन ट्रैक (FVT) सर्किट एक्चुएट हो जाता है, और अंतिम स्टॉप सिग्नल (LSS) स्वतः अॉन स्थिति में आ जाता है और कैरिअर (1800/2700 Hz), 65 Hz FM सिग्नल के द्वारा मोडूलेट होकर स्वतः स्टेशन B की ओर ट्रांसमिट होता है। स्टेशन A पर TOL इंडिकेशन बजर के साथ प्रकट होता है। स्टेशन A अपना LSS नॉब को नॉर्मल कर देता है।

- ज) जब ट्रेन स्टेशन A से ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करती है उसी समय स्टेशन B पर बजर के साथ TOL इंडिकेशन आता है। स्टेशन B PB1 को दबाकर TOL बजर को स्वीकार करता है।
- झ) स्टेशन A पर, 65 Hz द्वारा मोड्युलेटेड कैरिअर का ट्रांसमिशन बंद हो जाता है और स्टेशन A & स्टेशन B में बजर की आवाज बंद हो जाती है लेकिन TOL इंडिकेशन दोनों स्टेशन में विद्यमान रहता है।
- ञ) अब स्टेशन B पहला स्टॉप सिग्नल(FSS) को क्लियर करता है। पहला स्टॉप सिग्नल(FSS) को पार करने के बाद, ट्रेन, ब्लॉक ओवरलेप ट्रैक सर्किट को विधिवत एक्टुएट करता है और ब्लॉक क्लिअरेस प्वाइंट को क्लियर करता है जिसके कारण बजर लगातार साउंड करने लगता है। ट्रेन का पूर्ण आगमन सुनिश्चित करने के बाद, स्टेशन B FSS नॉब को नॉर्मल करता है। तब ट्रेन आगमन बजर साउंड करना बंद कर देता है तब स्टेशन B PB1 & PB2 दबाकर ट्रेन आउट ऑफ सेक्शन सिग्नल ट्रांसमिट करता है। इस प्रकार से DC+ve के साथ 85 Hz FM द्वारा मोड्युलेटेड कैरिअर कोड स्टेशन A को भेज देता है।
- ट) स्टेशन A पर FM सिग्नल और DC+ve प्राप्त होता है। स्टेशन A ब्लॉक हैन्डल को नॉर्मल (लाइन क्लोज) स्थित में घुमाता है। स्टेशन A पर TOL इंडिकेशन गायब हो जाता है। अब स्टेशन A PB1 & PB2 को दबाकर सिग्नल को स्वीकार करता है। तब DC+ve कोड के साथ 85Hz द्वारा मोड्युलेटेड कैरिअर स्टेशन B की ओर ट्रांसमिट हो जाता है।
- ठ) स्टेशन B ब्लॉक हैन्डल को नॉर्मल स्थिति में घुमाता है। तब TOL इंडिकेशन स्टेशन B से भी गायब हो जाता है। अब दोनों ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट नारमल स्थिति में आ जाते हैं।

## 1.5 ट्रेन को ब्लॉक सेक्शन में जाने का अनुमति देने से पहले लाइन क्लियर को रद्द करना ।

- (क) से (च) तक उपरोक्त पैरा 1.4 के समान।
- (छ) स्टेशन A LSS को क्लियर करता है (जब लाइन क्लियर रद्दकरण आवश्यक हो।
- (ज) स्टेशन A, स्टेशन B को प्राप्त किया हुआ लाइन क्लियर रद्दकरण के लिए सूचित करता है, और स्विच S1 को रिवर्स करता है। रिवर्स करने से LSS नॉब रिवर्स स्थिति में रहते हुए ही तुरन्त LSS ऑन हो जाता है। LSS नॉब को

नारमलाइज करने से, S1 काउन्टर उच्चतम नंबर (half way) दर्ज कर लेता है। 120 सेकंड की देरी के बाद, S1 काउन्टर उच्चतम नंबर दर्ज करता है। टाइम रिलीज इंडिकेटर सफेद बैकग्राउन्ड के साथ लॉक्ड (locked) से हरा बैकग्राउन्ड के साथ फ्री में बदल जाता है। स्टेशन A स्विच S1 को नॉर्मल करता है और PB1 & PB2 को दबाता है तब 85 HzFM द्वारा मोड्यूलेटेड कैरिअर, DC+Ve के साथ स्टेशन B को ट्रांसमिट होता है।

- (ङ) सिगनल को प्राप्त करने के बाद, स्टेशन B ब्लॉक हैन्डल को नॉर्मल स्थिति में घुमाता है, और PB1 & PB2 बटन को दबाता है जिससे DC+Ve के साथ 85 Hz FM सिगनल द्वारा मोड्यूलेटेड कैरिअर, स्टेशन A की तरफ ट्रांसमिट होता है।
- (ट) स्टेशन A ब्लॉक हैन्डल को नॉर्मल स्थिति में घुमाता है, और दोनो ब्लॉक इंस्हूमेंट नॉर्मल स्थिति में आ जाते हैं।

## **1.6 ब्लॉक सेक्शन को क्लोज करना जब ट्रेन को उसी स्टेशन में वापस लाना हो जिस स्टेशन से छोड़ा हो।**

- (क) (घ) तक उपरोक्त पैरा 1.4 के समान।
- (ख) स्टेशन A LSS को किलयर करता है, ट्रेन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करती है और विपरीत FSS को पार कर चल जाती है।
- (ग) स्टेशन A स्विच S2 को रिवर्स करता है और FSS को किलयर करता है। S2 काउन्टर उच्चतम नंबर दर्ज कर लेता है। ट्रेन के FSS पार करने के बाद, FSS स्वतः ऑन स्थिति में आ जाता है। जब ट्रेन ब्लॉक ओवरलैप ट्रैक सर्किट में चलती है, तब स्टेशन A में बजर साउंड लगातार बजती है जो कि FSS नॉब को नॉर्मल करने के बाद बंद हो जाती है। ट्रेन का पूर्ण आगमन सुनिश्चित करने के बाद, स्टेशन मास्टर (SM) S2 को नॉर्मल में ऑपरेशन करता है और बटन PB1 & PB2 को दबाता है, तब DC+Ve के साथ-साथ FM सिगनल स्टेशन B को ट्रांसमिट होता है।
- (घ) स्टेशन B ब्लॉक हैन्डल को लाइन क्लोज की तरफ घुमाता है और PB1 & PB2 बटन को दबाता है। तब DC+Ve के साथ FM सिगनल स्टेशन A को ट्रास्मिट हो जाता है।

(च) स्टेशन A ब्लॉक हैंडल को नॉर्मल स्थिति में घुमाता है और दोनों इंस्ट्रॉमेंट नॉर्मलाइज हो जाती है।

## 1.7 ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट में निम्नलिखित रिले रहता है।

क) **PBPR (पी बी पी आर)** : यह एक डी सी (DC) न्यूट्रल रिले है, जब एक साथ PB1 & PB2 को दबाते हैं तो यह इनर्जीइज हो जाता है अथवा जब ब्लॉक हैंडल R स्थिति में TOLR रिले इनर्जीइज हो, के साथ PB1 को दबाने पर इनर्जीइज हो जाता है।

यह रिले इनर्जीइज होने के बाद, दूसरे ओर में NR रिले को पिकअप करने के लिए, बैटरी के +Ve को L1 और बैटरी - Ve को L2 से जोड़ता है। जब PPPR ड्रॉप होता है तब NR रिले लाइन से कनेक्ट हो जाता है। इसके अलावा लोकल बैटरी का 24 V उसी इंस्ट्रॉमेंट ट्रांसमीटर से कनेक्ट हो जाता है।

ख) **NR रिले:** यह एक DC QBA1 लाइन रिले है। जब +Ve L1 पर और -Ve L2 पर प्राप्त होता है तब यह रिले इनर्जीइज होता है। लाइन करेंट को रेगुलेट करने के लिए इस रिले के सिरीज में एक रेक्टीफायर (RECTIFIER) उपयोग करते हैं।

ग) **BLR रिले :** यह एक DC QBA1 लाइन रिले है। यह इनर्जीइज तब होता है जब L1 पर -Ve और L2 पर +Ve मिलता है। इस रिले के भी सिरिज में एक रेक्टीफायर (RECTIFIER) उपयोग करते हैं। यह रिले बेल कोड को आदान-प्रदान करने के लिए उपयोग होता है।

घ) **TEPR रिले :** यह एक DC (डीसी) न्यूट्रल रले (QN1) है। TER रिले या इलेक्ट्रॉनिक टाइमर रिले के ऑपरेट होने के पश्चात, निर्धारित टाइम डिले के बाद यह रिले इनर्जीइज होता है।

ङ) **TELRL:** यह एक टेलिफोन टाइप (मिनिएचर) रिले है जिसका रजिस्टैंस  $70\Omega$  होता है। जब हैंड माइक्रो टेलिफोन (HMT) का प्रेसेल स्विच दबाते हैं तब यह रिले इनर्जीइज होता है। यह रिले अपने फ्रैंट कॉन्टैक्ट से टेलिफोन सर्किट को लाइन से कनेक्ट (जोड़ता) करता है। और ट्रांसमिटर और रिसिवर को लाइन से आइसोलेटेड करता है क्योंकि ये रिले के बैक कॉन्टैक्ट से होकर लाइन से कनेक्ट होते हैं।

- च) **3R** : यह एक डीसी(DC) न्यूट्रल रिले (QN1) है जो लाइन क्लियर रद्दकरण (cancellation) के लिए उपयोग होता है। यह टाइम रिलीज इंडिकेटर को भी ऑपरेशन करता है। जब ट्रैन ब्लॉक सेक्षन प्रवेश नहीं किया हो और इंस्ट्रॉमेंट TGT स्थिति में हो, तब स्विच S1 के ऑपरेशन होने के 120 सेकंड के बाद यह ऑपरेट होता है।
- छ) **1R**: यह DC न्यूट्रल एसी (AC) इमुनाइज़ेशन रिले (QNA1) है जो ब्लॉक सेक्षन के संबंधित सिगनल के नॉर्मल कंडिशन को प्रूव करता है। यह LSS और FSS नॉब के नॉर्मल स्थिति के साथ प्रूव करने के लिए दूसरे सेलेक्शन यदि हो तो, प्रायः इनर्जाइज कंडिशन में रहता है।
- ज) **TRSR**: यह एक डीसी(DC) न्यूट्रल रिले है। यह ट्रैन भेजनेवाला रिले पिकअप तब होता है जब ऑपरेटिंग हैन्डल को घुमाकर L पोजीशन (स्थिति) में रखते हैं और 'LX' स्थिति में स्टिक रहता है। जब ट्रैन FVT (एफ वी टी) सर्किट को पार करती है तब यह रिलीज हो जाता है और फिर से पिकअप तभी हो सकता है जब हैन्डल को नॉर्मल स्थिति में करते हैं, और ऊपर का अनुक्रम दोहराया जाता है। यही एक रिले है जो एक ट्रैन एक लाइन क्लियर "सिद्धांत को अनुपालन करता है"।
- झ) **TOLR**: यह एक (DC) डीसी न्यूट्रल रिले (QN1) है। यह रिले तब ऑपरेट होता है, जब ऑपरेटिंग हैन्डल L स्थिति में और ट्रैन FVT को ऑक्युपाइ कर लेता है, या जब हैन्डल R स्थिति में रहने पर TOL कोड प्राप्त हो। जब TOLR ऑपरेट होता है तब TOL इंडिकेशन और साउंड बजर देता है। यह पिकअप तभी होता है जब ट्रैन प्राप्त करने वाले स्टेशन का CR2 पिकअप होता है।
- ञ) **TER**: इलेक्ट्रॉनिक टाइमर, जिसका  $20^{\circ}\text{C}$  पर  $50\Omega$  रेजिस्ट्रेन्स होता है। यह लाइन क्लियर रद्दकरण में देर करने का कारण बनता है। जब स्विच S1 को रिवर्स में ऑपरेशन करते हैं और LSS नॉब को नार्मलाइज करते हैं तब हॉट कॉन्टैक्ट पहले बनता है और बाद में एक बार फिर कोल्ड कॉन्टैक्ट बनता है। टाइम डिले करीब 120 सेकंड का होता है। नवीनतम संस्करण (वर्जन) में TER अप्रूव टाइप इलेक्ट्रॉनिक टाइमर से बदल दिया गया है।
- ट) **CR1**: यह एक डी.सी (D.C) न्यूट्रल रिले (QN1) है। कोड रिले 1 पिकअप तब होता है जब 85 HZ के द्वारा मोड्यूलेटेड कैरिअर ( $1800/2700$  HZ) दूसरे स्टेशन से प्राप्त होता है।

जब यह इनर्जाइज होता है तब ब्लॉक हैन्डल का इलेक्ट्रो मैकिनकल लॉक हैन्डल का ऑपरेशन (1) N से R (2) R से N तथा (3) L से N के लिए दूसरे रिलेवेंट सेलेक्शन के द्वारा रेलिज हो जाता है।

- ठ) **CR2:** यह एक (DC) डी सी न्यूट्रल रिले (QN1) है। कोड रिले 2 पिकअप तभी होता है जब 65Hz के द्वारा मोड्युलेटेड कैरिअर (1800/2700 Hz) दूसरे स्टेशन से प्राप्त है। जब यह इनर्जाइज होता है तब हैन्डल के सिर्फ N से L के ऑपरेशन के लिए ब्लॉक हैन्डल का इलेक्ट्रो मैकिनकल लॉक रिलीज करता है। यह TOL कोड ट्रांसमिशन के समय दूसरे ओर के TOLR को भी इनर्जाइज करता है।
- ड) **2R:** यह एक डी.सी न्यूट्रल (QN) रिले है। जिसका ट्रेन के आगमन को प्रूव करने के लिए उपयोग होता है।
- ढ) **1TPR:** यह एक डी.सी (DC) न्यूट्रल ए सी (AC) इम्मूनाइज्ड (QNA1) रिले है जो LSS TPR की तरह उपयोग होता है।

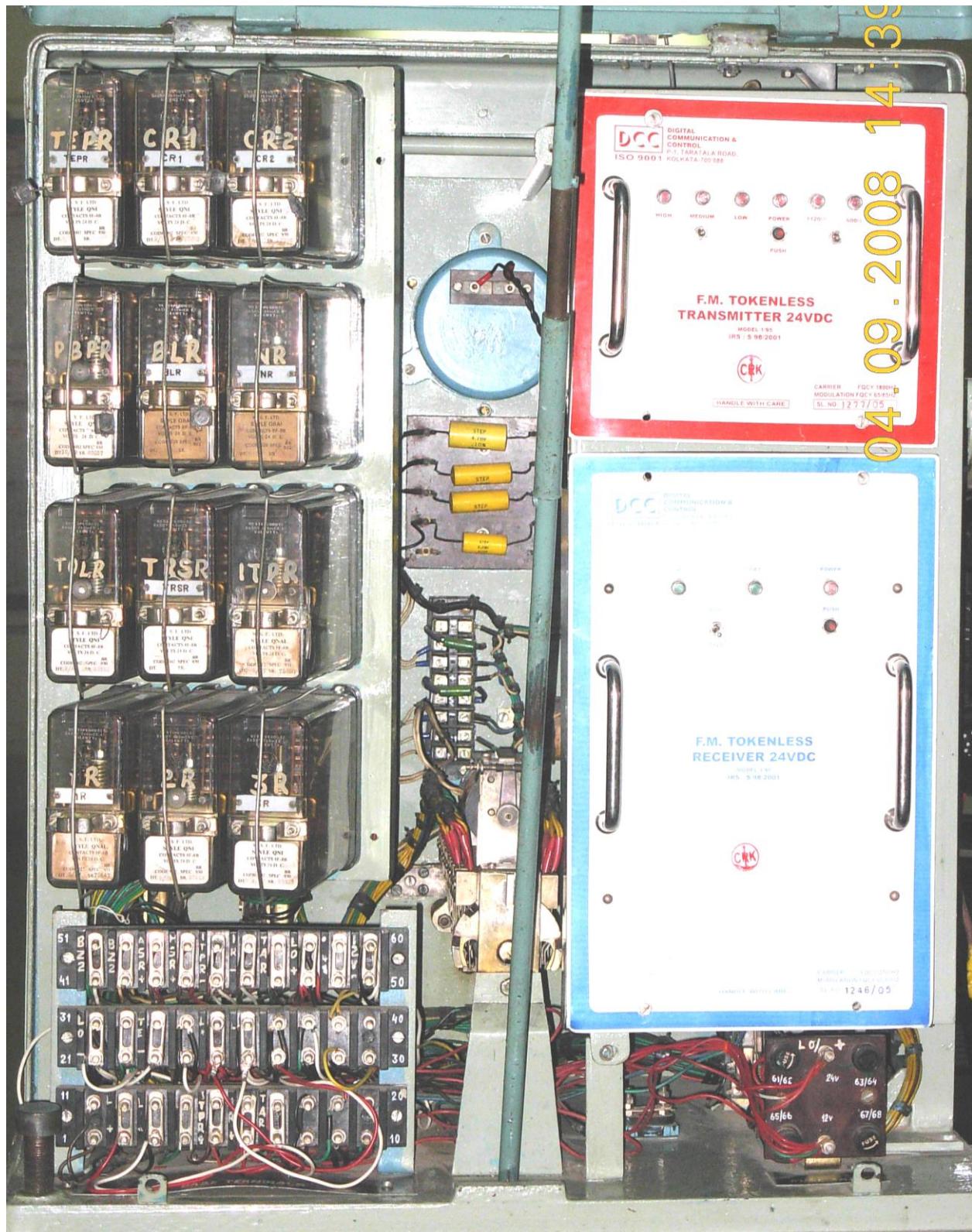
1.8 जो रिले इंस्ट्रमेंट में रहता है उसके अलवा दो लाइन रिले HSR और ASR की क्रमशः FSS और LSS के कंट्रोलिंग के लिए जरूरत पड़ता है। जब HSR रिले इनर्जाइज होता है तब फीड को FSS को बढ़ाता है। ASR रिले तब पिकअप होता है जब TRSR इनर्जाइज और दूसरे रिलेवेंट सेलेक्शन के साथ ब्लॉक हैन्डल TGT स्थिति में हो। रिले का फ्रंट कॉन्टैक्ट LSS के फीड को कंट्रोल करता है।

1.9 दो ट्रैक सर्किट संबद्ध रिले के साथ हैं जो ट्रेन मोवमेंट के साथ, ऑपरेट होते हैं। LSS से संबद्ध ट्रैक सर्किट सामान्यतया एक बंद ट्रैक सर्किट है और इसका रिले सामान्य रूप से इनर्जाइज रहता है और यह TRSR रिले का ऑपरेशन इंस्ट्रमेंट में रिपिटर रिले 1 TPR के द्वारा कंट्रोल करता है।

कुल 14 नंबर रिले उपयोग होते हैं जिनका विवरण नीचे टेबल में दिया गया है।

क्र.सं.	टाइप	विस्तार	कॉटेक्ट	कुल रिले
1	QN1	न्यूट्रल रिले	8F-8B	8
2	QNA1	न्यूट्रल AC इम्मूनाइज्ड रिले	8F-8B	2
3	QBA1	बायस्ड एसी इम्मूनाइज्ड रिले	8F-8B	2

4	TEL R	टेलिफोन रिले	8F-8B	1
5	TER	इलेक्ट्रॉनिक टाइमर	....	1



चित्र 1.4 रिले और ट्रांसमीटर व रिसीवर के साथ आंतरिक दृश्य

FSS से संबंधित ट्रैक सर्किट, दो क्रमवार ट्रैक सर्किट, T1, T2 से बनता है। दोनों ट्रैक सर्किट सेक्शन T1 & T2 के अनुरूप रिले T1R व T2R और रिपिटर (पुनरावर्तक) रिले क्रमशः T1PR & T2PR हैं। ये रिले सामान्य रूप से इनर्जाइज रहते हैं जैसा कि बंद ट्रैक सर्किट के लिए होते हैं और ये ट्रेन आगमन रिले 2R का ऑपरेशन कंट्रोल करते हैं। यह 2R रिले तभी इनर्जाइज होता है जब ट्रेन T1 से T2 दिशा की ओर पार करता है। इसके विपरीत नहीं। चित्र 1.5 देखें। जब ट्रेन उचित रिसेप्सन सिग्नल से स्टेशन में प्रवेश करती है, तब T1R AND T1PR रिले पहले डि-इनर्जाइज होते हैं और UYR1 रिले पिक अप करने की कंडिशन बना (निर्मित कराते) देते हैं। इस के बाद, जब ट्रेन T2 ट्रैक पर आती है तब दोनों ट्रैक रिले T1R, T1PR व T2R, T2PR, UYR2 को पिक अप करने की दशा बनाने के लिए डि-इनर्जाइज हो जाते हैं। बाद में जब ट्रेन पहले ट्रैक T1 को क्लियर करती है तब ब्लॉक सेक्शन रिलीज रिले UYR3 को पिक अप करने का कंडिशन निर्मित (CREATE) हो जाती है और अंत में अन्य रिलेवेट (उचित) पिक अप कॉन्टैक्ट से TAR रिले पिक अप हो जाती है, और ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट में 2R रिले इनर्जाइज हो जाती है। 2R रिले एक बार पिकअप होने के बाद यह अपने ही फ्रंट कॉन्टैक्ट से पिक अप स्थिति में बना रहता है, जब तक ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट नॉर्मलाइज न हो जाए।

ट्रेन को T2 से T1 दिशा में पार करने के लिए 2R रिले ऑपरेशन नहीं होगा क्योंकि अन्य रिले UYR1, UYR2, UYR3 को पिकअप करने के लिए T1 और T2 का क्रमबद्ध ऑपरेशन मौजूद नहीं रहेगा जैसा कि निम्नलिखित तालिका में देख सकते हैं।

गाड़ी का चालन	ट्रैक	ट्रैक रिले	ब्लॉक रिलीज़ रिले	टीएआर ↓
T <sub>1</sub> to T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> R↑ T <sub>2</sub> R↑		
	UO UO	T <sub>1</sub> R ↑ T <sub>2</sub> R↑	UYR1↓ UYR2↓ UYR3↓	
	O UO	T <sub>1</sub> R↓ T <sub>2</sub> R↑	UYR1↑	
	O O	T <sub>1</sub> R↓ T <sub>2</sub> R↓	UYR2↑	
	UO O	T <sub>1</sub> R↑ T <sub>2</sub> R↓	UYR3↑	
	UO UO	T <sub>1</sub> R↑ T <sub>2</sub> R↑	UYR3↑	TAR↑

टिप्पणी: UO – अन आक्यूपाइड (ट्रैक खाली है)

O – आकूपाइड (ट्रैक पर ट्रेन है)↑

↑ – इनर्जीइज

↓ – डि-इनर्जीइज

दोनों T1 और T2 ट्रैक सर्किट को क्लेझ्ड ट्रैक सर्किट मान लिया गया है।

### 1.10 पावर सप्लाई

पावर सप्लाई के लिए तीन सेट बैटरी की आवश्यकता होती है जिसे लाइन बैटरी, लोकल बैटरी, और इक्सटर्नल (बाहरी) बैटरी कहा जाता है।

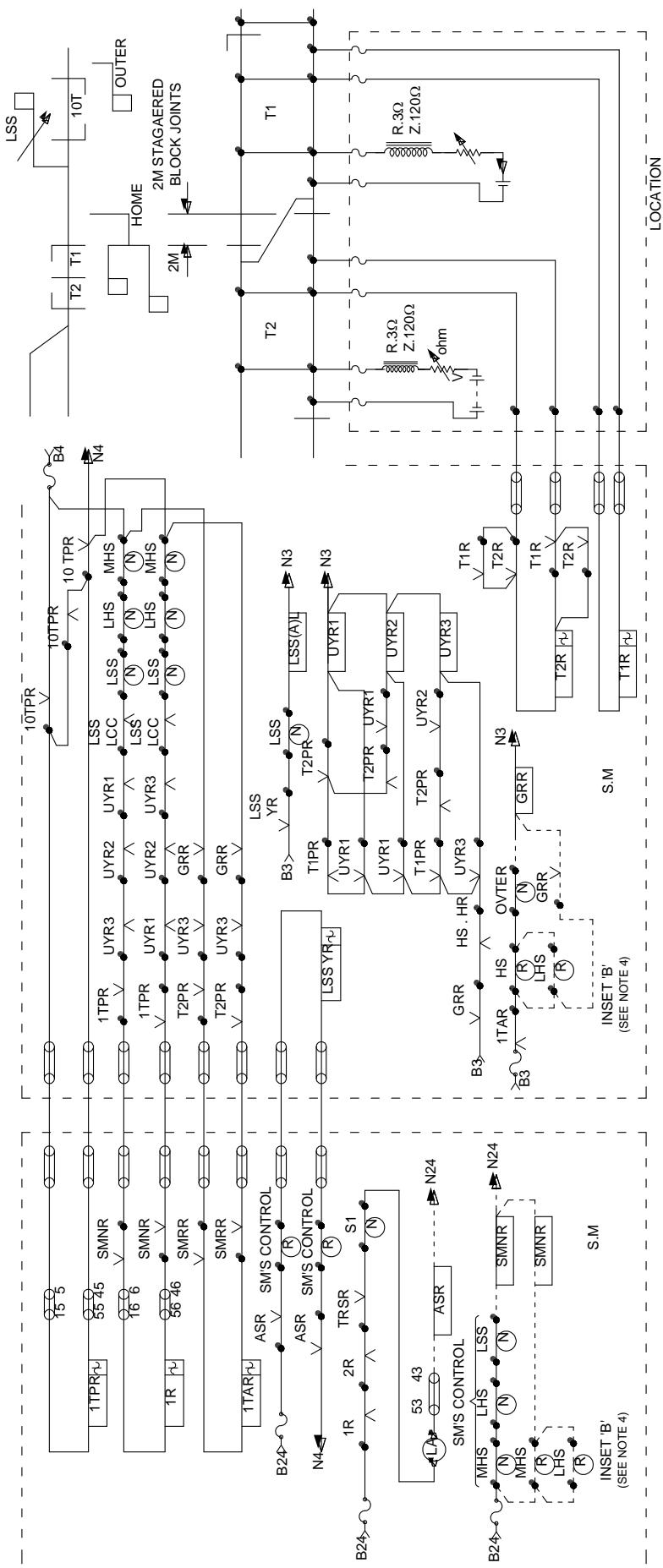
लाइन बैटरी सामान्यतः ड्राइ सेल या DC-DC (डी सी - डी सी) करेंट या दोहरी बैंक बैटरी, होती है। लाइन को 100 MA (वर्किन्ग) कार्यकारी करेन्ट मिलने के लिए, वोल्टेज 24V से बदलते रहता है जो ब्लॉक सेक्शन की लंबाई पर निर्भर करता है।

जब कभी DC की जरूरत बेल सिग्नल आदान-प्रदान या ऑपरेशनल कोड के लिए होती है, तब यह बैटरी लाइन से कनेक्टेड हो जाती है।

लोकल बैटरी का वोल्टेज 24 V होता है और इसका उपयोग इंस्ट्रमेंट के ट्रांसमिटर और रिसीवर तथा ऑपरेटिंग रिले, इंडिकेटर, लॉक मैग्नेट इत्यादि को सप्लाई देने के लिए होता है। आम तौर पर सेकेंडरी सेल उपयोग किया जाता है, क्यों कि बैटरी का करन्ट ड्रेन बहुत ज्यादा होता है।

सर्किट की जरूरत के अनुसार, इंस्ट्रमेंट की बाहरी कंडिशन दुहराने के लिए बाहरी सर्किट के लिए दूसरे बैटरी सेट का भी उपयोग होता है।





चित्र सं. 1.5 टेन आगमन प्रविंग सर्किट

NOTE:- 1. CIRCUIT OUTSIDE INSTRUMENT IS SHOWN IN DOTTED.

2. ASM SWITCH WITH LOCK PROVIDED FOR LSS IN CASE BLOCK INSTRUMENT IS PLACED AT CABIN.

3. CIRCUIT SHOWN IN SET 'A' WHEN THE BLOCK INSTRUMENT IS AT CABIN

4. CIRCUIT SHOWN IN SET 'B' WHEN THE BLOCK INSTRUMENT IS AT SM'S ROOM.

5. SM SLIDE 'R' BAND ----- BETWEEN TERMINAL 41 & 42 TO BE REPLACED BY HOME SIGNAL LEVER 'R' BAND WHEN THE INSTRUMENT IS IN CABIN.

#### 6. LEGEND

TERMINAL NOS AS PER USER RAILWAY EXTERNAL TERMINALS SHOWN THUS ——  
 • LHS - LOOP HOME SIGNAL  
 • MHS - MAIN HOME SIGNAL

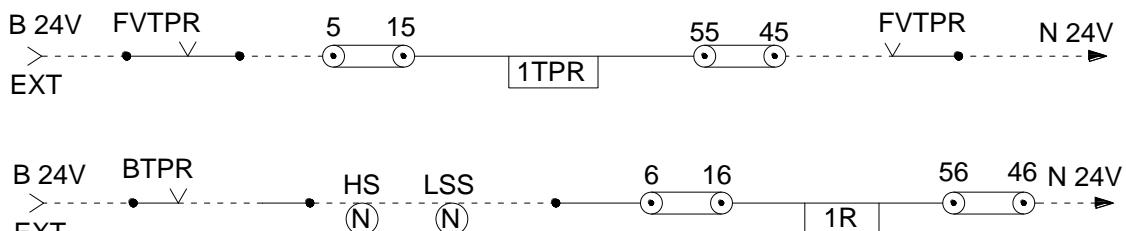
## अध्याय- 2 : विस्तार से सर्किट विवरण

### 2.1 संदर्भ

हैन्डलिंग करने का विधि: I.R.S.S.-98-2001 . परिशिष्ट 'B'

### 2.2 सामान्य स्थिति:

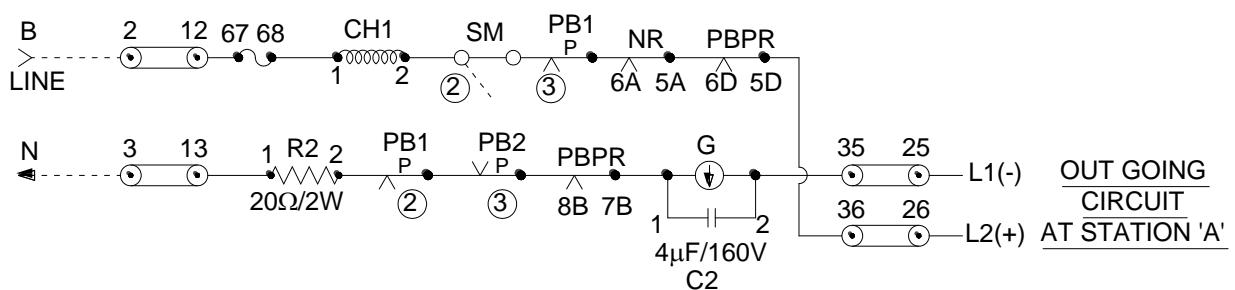
सामान्यतः ब्लॉक हैन्डल लाइन क्लोजड स्थिति में, एस.एम SM चाभी, शंटिंग चाभी (SH), रद्दकरण स्विच (S1) और पुश बैक स्विच S2 सभी नॉर्मल (सामान्य) स्थिति में रहते हैं, TOL और टाइम रिलीज इंडिकेटर सफेद और नीडल (सूई) इंडिकेटर शून्य स्थिति में रहता है। इस दशा में, 1TPR और 1R को छोड़कर, सभी रिले डि-इनर्जाइज स्थिति में रहते हैं, ब्लॉक लाइन में कोई कर्रेंट नहीं बहता है और सभी संबंधित सिग्नल और लिवर नॉर्मल स्थिति में रहते हैं।



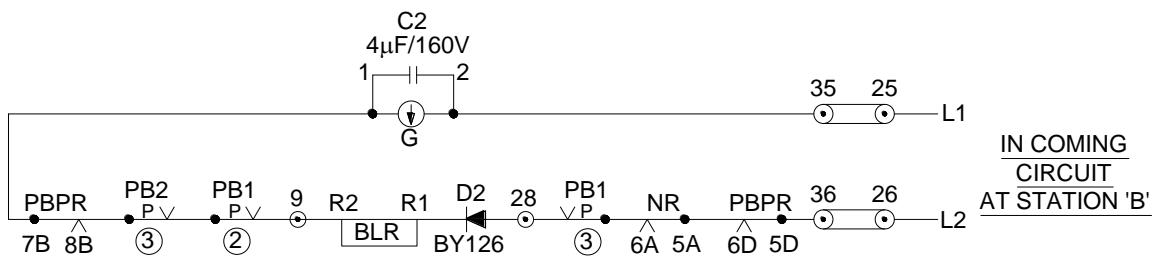
चित्र 2.1

### 2.3 जब ट्रेन स्टेशन B के लिए स्टेशन A छोड़ता है।

(क) स्टेशन A पर SM (एस एम) चाभी को ON स्थिति में घुमाने पर, जब ऑडियो कॉल आटेन्सन सिग्नल स्टेशन B को देने के लिए पुश बटन PB1 को दबाते हैं। तब सर्किट पूरा होता है BLR को पिक अप करने के लिए डाइरेक्ट कर्रेंट डीसी (-) निम्नलिखित सर्किट के द्वारा स्टेशन B की तरफ बहता है।

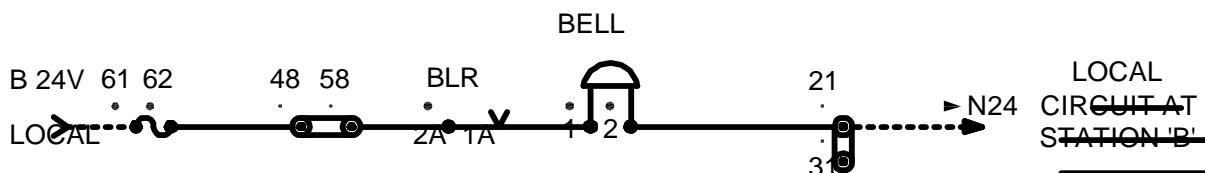


चित्र 2.2



चित्र 2.3

B - टर्मिनल (2-2) -फ्यूज (67-68) -CH1-SMK (ON)-PB1(R)-NR(B)-PBPR(B)-L2 to B स्टेशन  
 - PBPR (B) - NR(B) - PB1(N) - डायोड D2-BLR-PB1(N) PB2(N) - PBPR (B)-G-L1 & TO स्टेशन  
 G-PBPR (8) - PB2 (N) - PB1 (R) रजिस्टर R (2) टर्मिनल (13-3)-N. अब BLR को पिक अप होने पर करेंट सर्किट में बहता है। (चित्र 24 देखें) B 24V - फ्यूज (61-62) टर्मिनल (48-58)- BLR (F) - बेल - टर्मिनल 21-N24V बेल को रिंग देने के लिए (बेल, SM चाभी को B स्टेशन में ऑफ स्थिति में रहने के बावजूद भी बजता है।



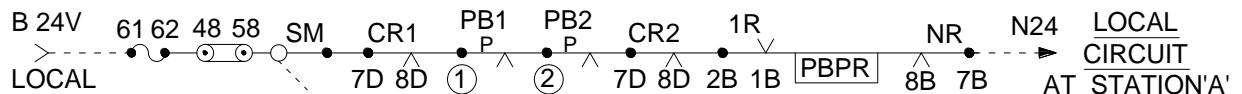
चित्र 2.4

(ख) कॉल अटेन्सन सिगलन प्राप्त होने पर स्टेशन B, एसएम1 चाबी को टर्न करता है तब उत्तर देने के लिए स्टेशन B पर PB1 स्विच दबाया जाता है। स्टेशन A पर बेल बजने का ऑपरेशन ऊपर का चित्र 2.4 में व्याख्या किया गया है।

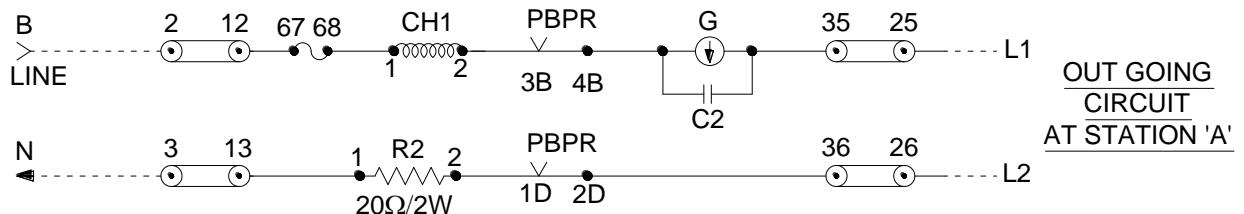
(ग) स्टेशन A और B के बीच लाइन क्लियर की व्यवस्था टेलीफोन के द्वारा की जाती है।

(घ) सिगनल का कोड भेजने के लिए पुश बटन PB1 & PB2 को एक साथ दबाते हैं। दोनों बटन एक साथ दबे रहने के कारण निम्नलिखित सर्किट में PBPR को पिक अप करने के लिए करेंट बहता है। (चित्र 2.5 देखें) B 24V - फ्यूज (61-62) SMK (ON) - CR1(B)-PB1(R) - PB2(R) - CR2 (B) -1R(F)-PBPR-NR(B) N24V. PBPR को स्टेशन A पर पिक अप होने के बाद लाइन सर्किट के द्वारा स्टेशन B पर NR पिक अप हो जाती है। (चित्र 2.6 & 2.8 देखें) B- टर्मिनल (2-12) -फ्यूज (67-68)-CH1-PBPR (F)-G-Terminals (35-25) - L1 to B स्टेशन. टर्मिनल (25-35)-G-PBPR (B) टर्मिनल (8.18) - डायोड D1 - NR-XY-PBPR (B)

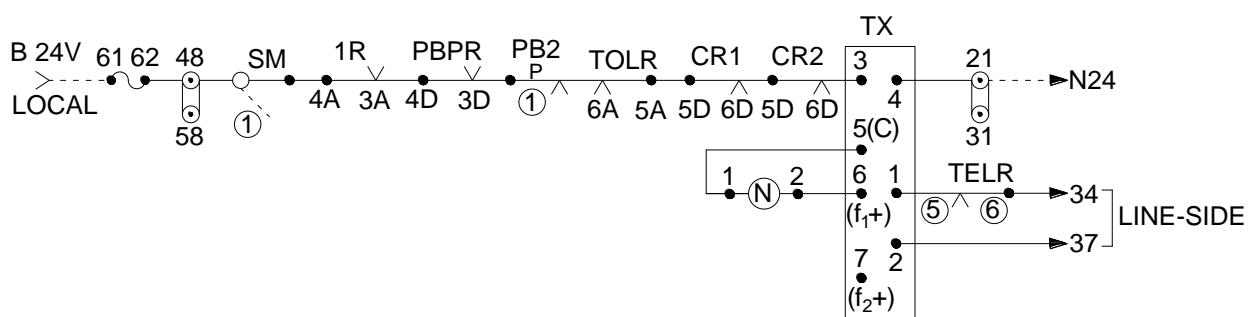
- टर्मिनल (36-26) और A स्टेशन पर वापस - L2- टर्मिनल (26-36)- PBPR (F) रजिस्टर (R2) – टर्मिनल (13-3) - N. इस समय करंट विपरीत दिशा में रहने के कारण, स्टेशन B पर BLR पिक अप नहीं होता है। दूसरी तरफ स्टेशन A का PBPR पिक अप होने के साथ निम्नलिखित सर्किट के द्वारा सोर्स (SOURCE) वोल्टेज, ट्रांसमिटर (TX) पर अप्लाई (लागू) हो जाता है। (चित्र 2.7) देखें। B24V – फ्यूज (61-62) SMK (0N) – 1R (F) – PBPR (F)-PB2(R)-TOLR(B) CR1 (B) – CR2 (B)- TX (3 से 4) - N 24V. सर्किट TX (5) और TX (6) के साथ TX का कुंजीयन सर्किट पूरा होने से मोड्यूलेटेड करेंट F1 टर्मिनल 34,37 से लाइन के आइसोलेशन ट्रांसफार्मर में फ्लो (बहता) करता है। (इस मामले में स्टेशन A के रिसीवर का इनपुट सर्किट PBPR (B) के डिस्कनेक्ट होने से दूट जाता है।



चित्र 2.5 PBPR सर्किट



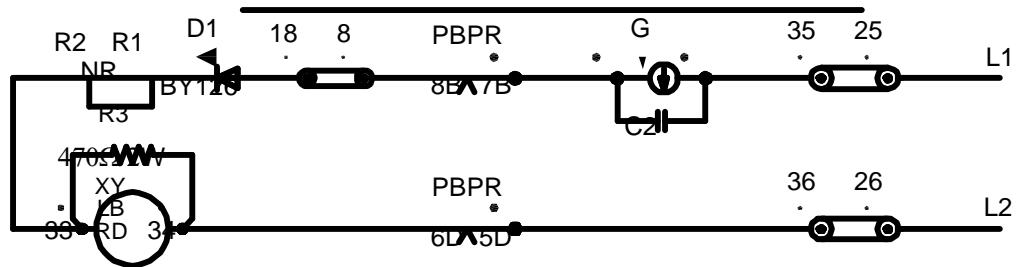
चित्र 2.6 NE लाइन सर्किट



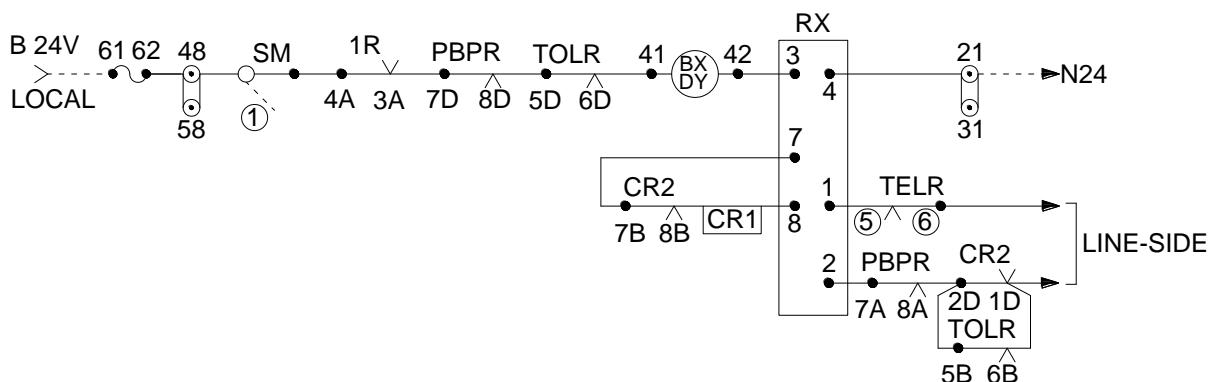
चित्र 2.7

## स्टेशन बी पर आगेवाला और लोकल सर्किट

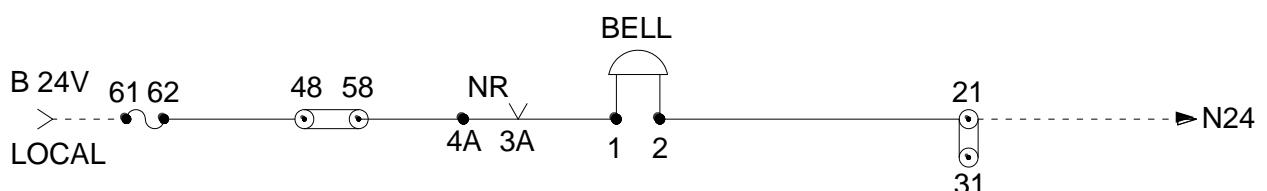
INCOMING AND LOCAL CIRCUITS AT STATION 'B'



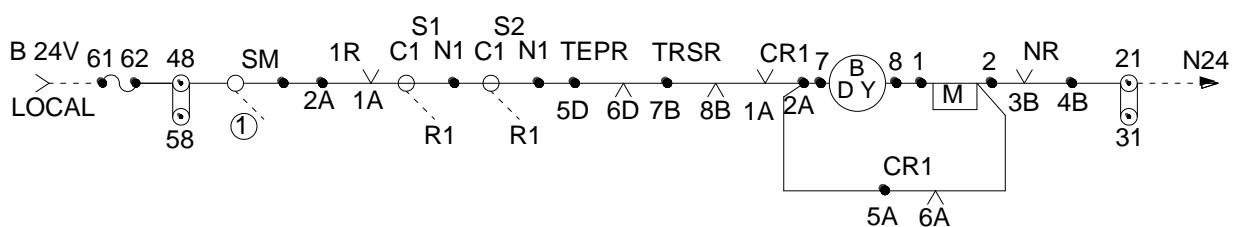
चित्र 2.8



चित्र 2.9



चित्र 2.10

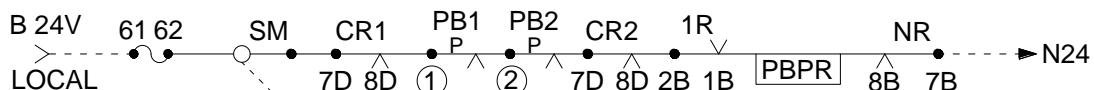


चित्र 2.11

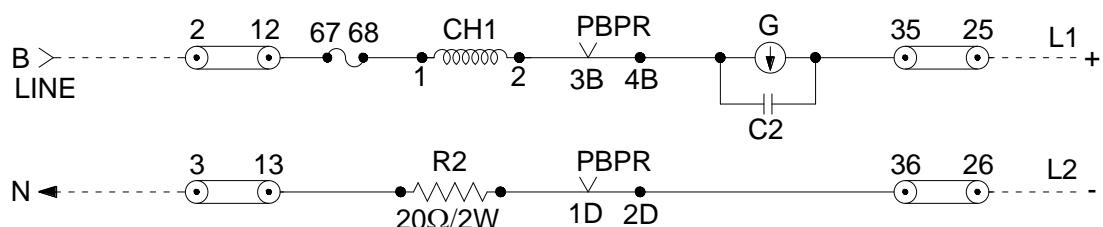
(इ) मोड्यूलेटेड करेंट F1 प्राप्त होने पर स्टेशन B का रिसिविंग रिले CR1 होने से पिक अप होता है। (चित्र 2.9) स्टेशन B पर NR पिक अप बेल एक बार बजता है जैसा कि पूर्वकथित (चित्र 2.8, 2.9, 2.10) में बताया गया है, सर्किट (चित्र 2.11) B24V फ्यूज (61-62)-टर्मिनल (48-58) SMK (ON) – 1R (F)-S1 N-S2 (N) TEPR(B) – TRSR (B) – CR (F) – BDY-M-NR(F)-टर्मिनल 21-N24V के द्वारा दायें स्थिति (TCF पोजीशन) में घुमाने के लिए ब्लॉक हैन्डल को तब तक घुमाते हैं जब Y पाइंट ब्लॉक हैन्डल को रिलीज कर दें। जब ब्लॉक हैन्डल को नॉर्मल स्थिति से दायें पोजीशन (स्थिति) में घुमाते हैं, तब हैन्डल का कॉन्टैक्ट जो रिले NR के सिरिज में रहता है, वह Y और D पाइंट के बीच में ओपन हो जाता है। जिसके कारण रेजिस्ट्रेन्स R3 NR सर्किट के साथ सिरिज में जुड़ जाता है। (चित्र 2.8) जिसके कारण लाइन करेंट की मात्रा में परिणामी कमी जो NR के ड्रॉप अवे करेंट से काफी ज्यादा होती है। इससे स्टेशन B पर गल्वेनोमीटर का प्वाएन्टर क्लिक होने का कारण ब्लॉक हैन्डल सही स्थिति में घूम जाने की जानकारी हो जाती है, तब स्टेशन A का PB1 & PB2 रिलीज कर दिया जाता है। (वैसी प्रक्रिया हैन्डल को आपरेट करने के लिए पालन की जाती है जिसका बाद में वर्णन किया गया है)

### स्टेशन B पर स्थानीय और जावक (आउट गोइंग) सर्किट

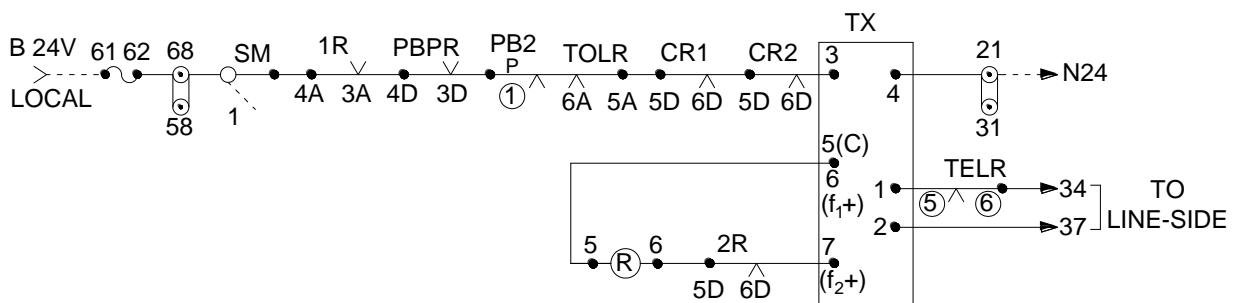
LOCAL AND OUTGOING CIRCUITS AT STATION 'B'



चित्र 2.12



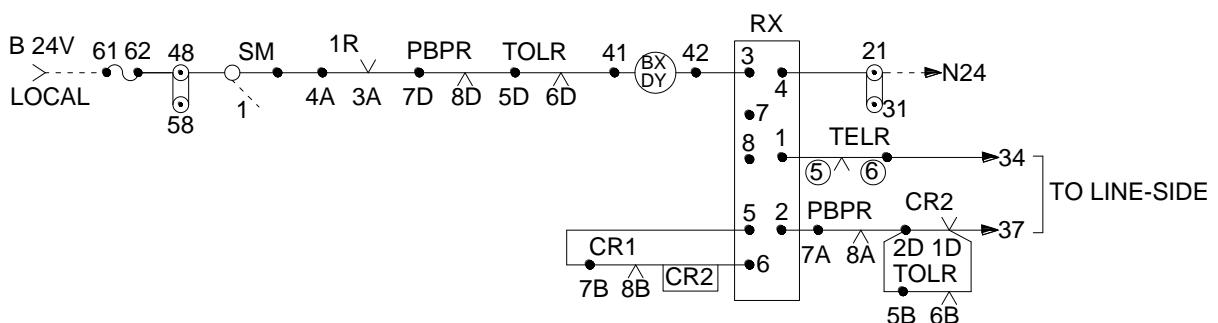
चित्र 2.13



चित्र 2.14

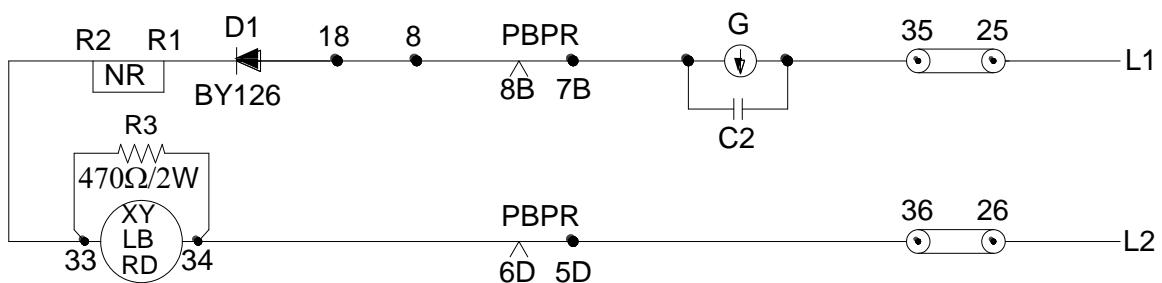
### स्टेशन A पर स्थानीय और आवक सर्किट

LOCAL AND INCOMING CIRCUITS AT STATION 'A'

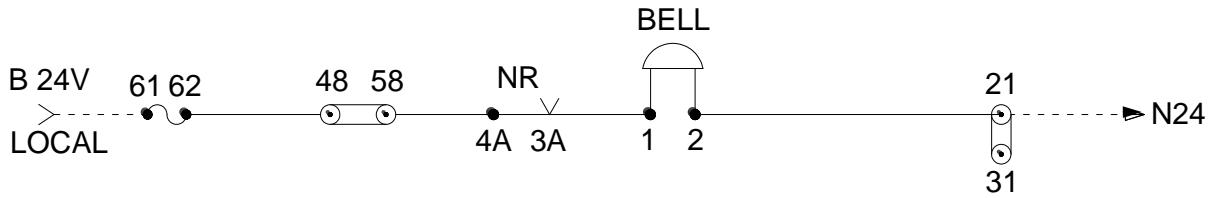


चित्र 2.15

(च) गल्वेनोमीटर का प्वाएन्टर जीरो स्थिति में वापस आ जाने की पुष्टि होने के बाद, अब स्टेशन A को सिग्नल का कोड भेजने के लिए, स्टेशन B PB1& PB2 को एक साथ दबाते हैं। ब्लॉक हैंडल R स्थिति में रहने कारण, TX5-R-2R (R) – TX7 का कुंजीयन सर्किट पूरा हो जाता है, जिससे मोड्यूलेटेड करेंट F2 और डाइरेक्ट करंट (+) L1 और L2 में बहाता है। (चित्र 2.12, 2.13, 2.14 & 2.16)

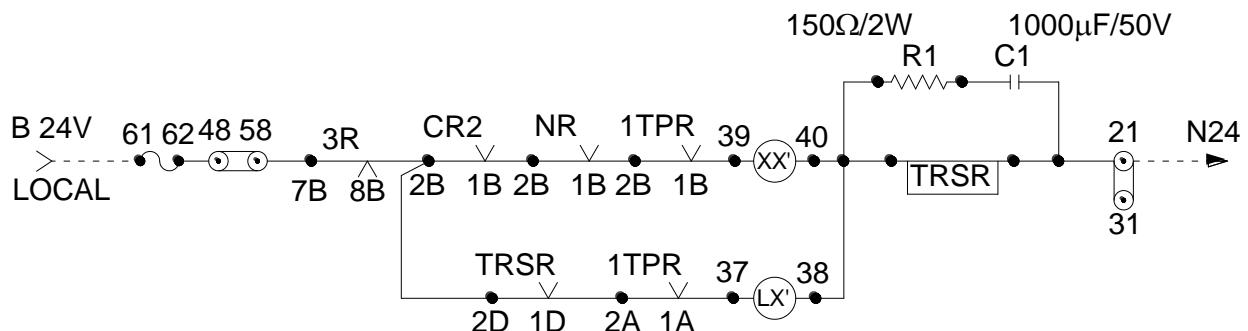


चित्र 2.16

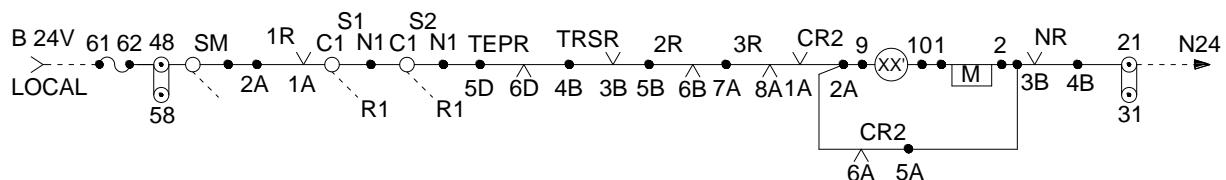


चित्र 2.17

(छ) DC (+) प्राप्त होने पर स्टेशन A का NR पिक अप हो जाता है, और NR पिक अप होने के कारण बेल एक बार बजता है और मोडलेटेड करेंट F2 प्राप्त होने पर और ब्लॉक हैंडल को X प्वाइंट पर जितना संभव हो उतना घुमाने के कारण CR2 पिक अप होता है जो TRSR को निम्नलिखित सर्किट द्वारा पिक अप करता है। (चित्र 2.18) B24V-फ्यूज (61-62) टर्मिनल (48-58) 3R (B) - CR2 (F)-NR(F) 1 TPR(F)-XX-TRSR- टर्मिनल 21 - N24V/TRSR पिक अप होने से हैंडल को रिलीज कर TGT स्थिति में, घुमा सकते हैं निम्नलिखित के द्वारा (Fig 2.19) B24V-फ्यूज (61-62) टर्मिनल 48-SMK(ON)-1R(F) S1(N)-S2(N) TEPR(B)-TRSR(F)-2R(B)-3R(B)-CR2(F)-XX M-NR(F)-टर्मिनल 21-N 24V. इस स्थिति में, TRSR सर्किट B24-फ्यूज - टर्मिनल (48-58)-3R(B)-TRSR(F)-1TPR(F)-LX-TRSR-Terminal 21-N24V से स्टिक हो जाता है।

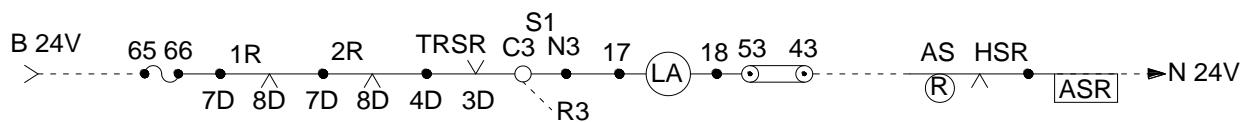


चित्र 2.18



चित्र 2.19

(ज) ब्लॉक हैन्डल को बायें तरफ धुमाने के बाद LSS नॉब को रिवर्स पोजीशन में रखने के कारण 1R रिले ड्रॉप हो जाता है। निम्नलिखित सर्किट के द्वारा एडवांस स्टार्टर कंट्रोल रिले ASR पिक अप है। (चित्र 2.20) B24V – फ्यूज (65-66) 1R (B)-2R(B)-TRSR(F)-S1(N)-LA-टर्मिनल (53-43) - HSR(B) –ASR –N24V. ASR के पिक अप होने के साथ इंस्ट्रूमेंट का बाहर का सर्किट पूरा होकर LSS को टेक ऑफ करने में संभव बनाता है।



चित्र 2.20

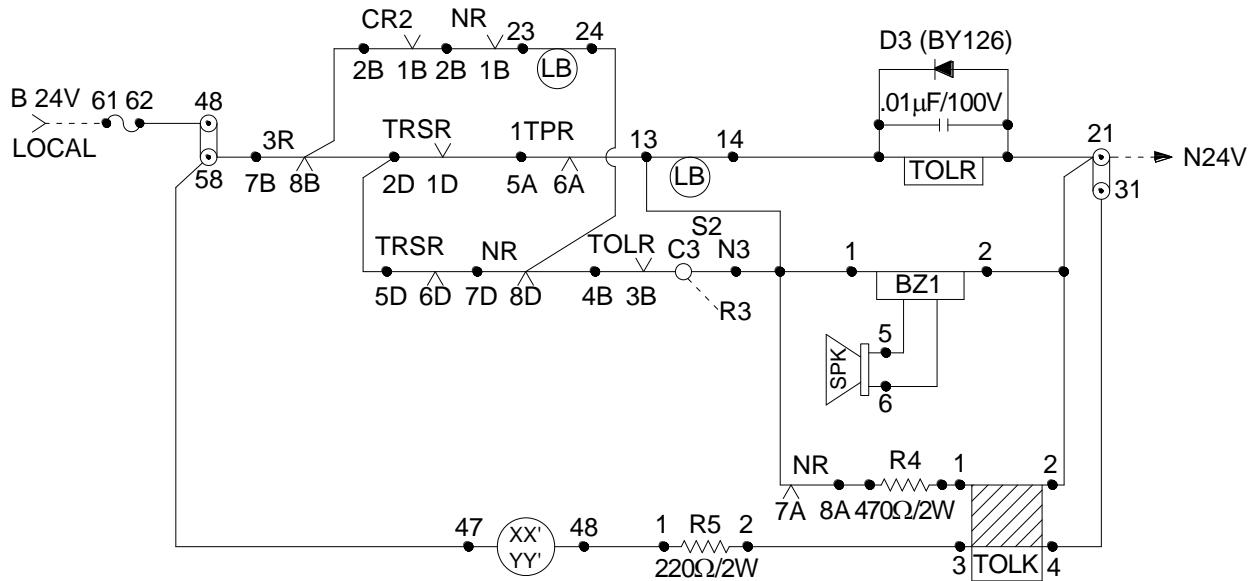
(झ) जब ट्रेन स्टेशन छोड़कर 1T में प्रवेश करती है, तब 1TR और 1TPR ड्रॉप होकर TRSR का स्टिक सर्किट रिलीज कर देती है जिसके कारण TRSR ड्रॉप हो जाती है। TRSR के ड्रॉप होने के कारण ASR ड्रॉप हो जाता है और LSS स्वतः ऑन पोजीशन (स्थिति) में आ जाता है।

(झ) 1 TPR के ड्रॉप होने के साथ, TRSR भी ड्रॉप हो जाता है (चित्र 2.18). TRSR के पास स्लो टू रिलीज विशेषता रहती है, जिससे TOLR निम्नलिखित सर्किट के द्वारा पिक अप हो जाता है। चित्र (2.21) B24-फ्यूज (61-62) - टर्मिनल (48-58) 3R (B) – TRSR (F) – 1TPR (B)-LB-TOLR-टर्मिनल 21 - N24. जब TRSR समय-अंतराल के बाद ड्रॉप हो जाता है, तब TOLR निम्नलिखित सर्किट B-24 –फ्यूज (61-62) टर्मिनल (48-58) - 3R (B) – TRSR (B) – NR(B)- TOLR(F)-S2(N)-L3-TOLR टर्मिनल 21-N24 के द्वारा स्टिक हो जाती है, TOLR के इनर्जीइज करने का सर्किट पूरा होने के साथ ही कन्टैक्ट LB के ब्रांच के द्वारा इंडिकेटर TOLK और बजर BZ1 एक्ट्यूएट हो जाता है जो ट्रेन प्रस्थान (TOL) को दर्शाता है।

इस समय LSS नॉब को नॉर्मल में वापस कर देते हैं।

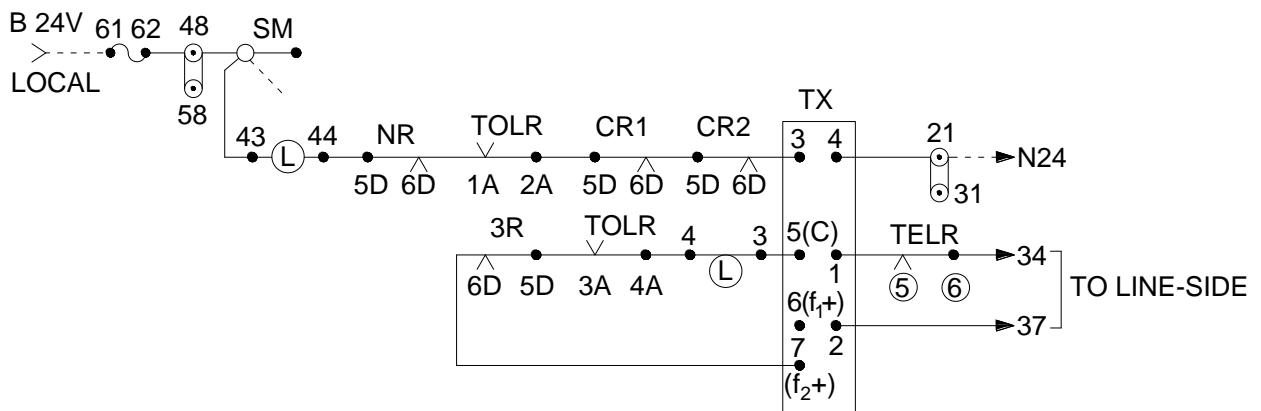
## स्टेशन A पर लोकल और आउटगोइंग सर्किट

LOCAL AND OUTGOING CIRCUITS AT 'A'



चित्र 2.21

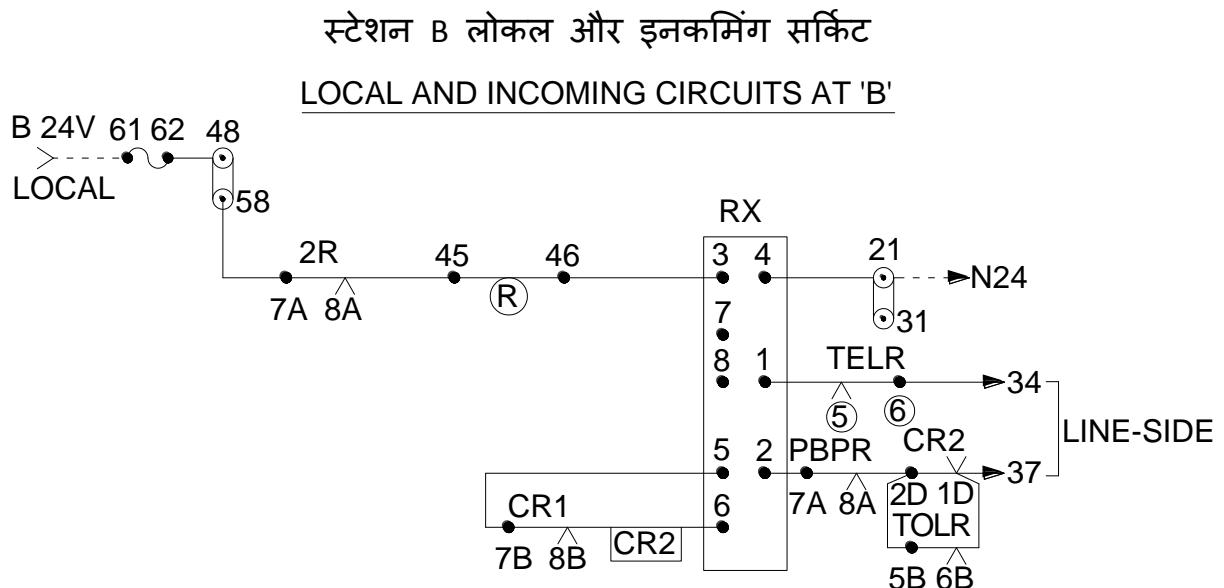
(ट) TOLR के पिक अप होते ही निम्नलिखित सर्किट के द्वारा सोर्स वोल्टेज Tx को अप्लाई (प्राप्त) हो जाती है। (चित्र 2.22) B24 – फ्यूज (61-62) - टर्मिनल (48) L-NR (B)-TOLR(F)-CR1(B)-CR2(B)-TX(3)-TX(4) – टर्मिनल 21 - N24. कुंजीयन सर्किट TX(5) –L-TOLR(F)-3R(B)-TX(7) के पूरा हो जाने पर मोड्यूलेटेड करेंट F2 लाइन को (बहती) है। (डाइरेक्ट करेंट इस समय नहीं बहती है)



चित्र 2.22

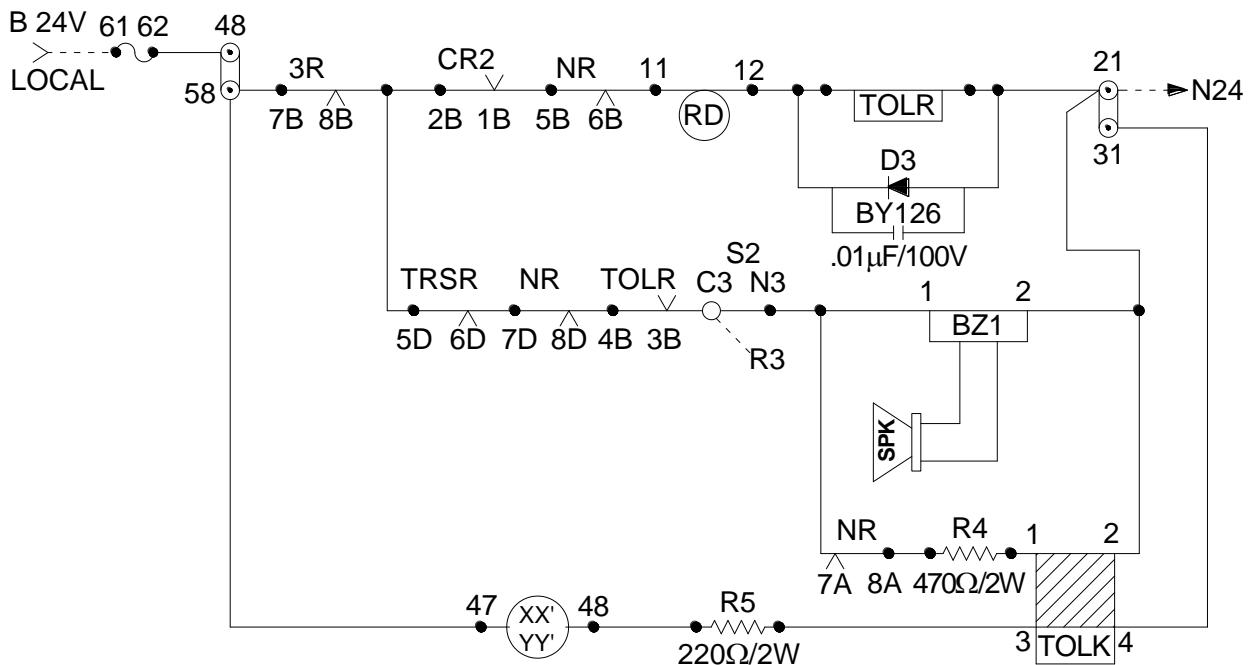
(ठ) स्टेशन B पर मोड्यूलेटेड करेंट F2 रिसीव होने साथ CR2 पिक अप हो जाती है। (चित्र 2.23) क्यों कि RX पावर सोर्स B24 फ्यूज (61-62) से कनेक्टेड रहता है। टर्मिनल (48-58)-2R (B) –R-RX(3)-RX(4)(21-31)-N24 के कारण TOLR

निम्नलिखित सर्किट (चित्र 2.24) B24-fuse (61-62)-टर्मिनल (48-58)-3R(B) CR2(F) NR(B)-RD-TOLR-Terminal 21- N24 के द्वारा पिक अप होती है साथ में TOLK और BZ1 स्टेशन A की तरह ट्रेन प्रस्थान के इंडिकेशन के रूप में इसी सर्किट के द्वारा ऑपरेशन होता है।



चित्र 2.23

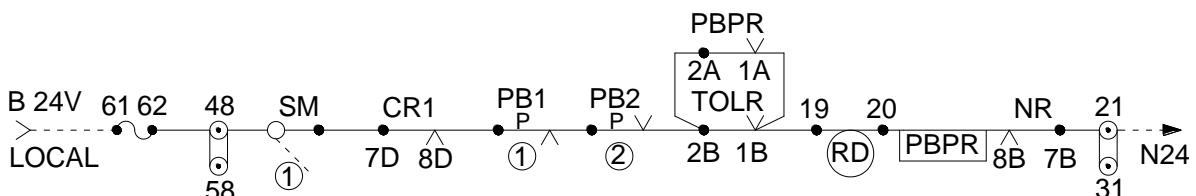
- (इ) TOL बजर स्वीकार करने के लिए स्टेशन B पर पुश बटन PB1 दबाया जाता है। स्टेशन B की PBPR सर्किट (चित्र 2.25) B24 फ्यूज (61-62) टर्मिनल (48) - SMK(ON) -CR1(B)-PB1(R)-PB2(N) -TOLR (F)-RD-PBPR-NR(B)-टर्मिनल 21-N24 के द्वारा पिक अप होती है। PBPR के पिक अप होने पर DC(+) स्टेशन A को सर्किट चित्र 2.6) के द्वारा फ्लो करती है जिसके कारण स्टेशन A पर NR रिले पिक अप हो जाती है(चित्र 2.8)
- (छ) स्टेशन A का NR पिक अप होने पर TOLR का स्टिक सर्किट टूट जाता है। TOLR के ड्रॉप होने के साथ बजर BZ1 साउन्ड करना बन्द कर देता है। (चित्र 2.21) TOLK को मैग्नेटिक लैंच टाइप रहने के कारण यह वापस नॉर्मल पोजीशन (स्थिति) में नहीं आता है। दूसरी तरफ, जब TOLR ड्रॉप होती है, तब Tx का सर्किट (चित्र 2.22) टूट जाता है, और मोड्यूलेटेड करेंट F2 स्टेशन B को प्लो नहीं करती है, जिसके द्वारा B पर CR2 डि-इनर्जाइज हो जाता है (चित्र 2.25) और स्टेशन B का TOLR ड्रॉप हो जाता है। (चित्र 2.24) TOLR को ड्रॉप होने के कारण बजर BZ1 साउन्ड करना बंद कर देता है। (चित्र 2.24) TOLK को मैग्नेटिक लैंच टाइप रहने के कारण, यह B स्टेशन पर वापस नॉर्मल पोजीशन में नहीं आता है।



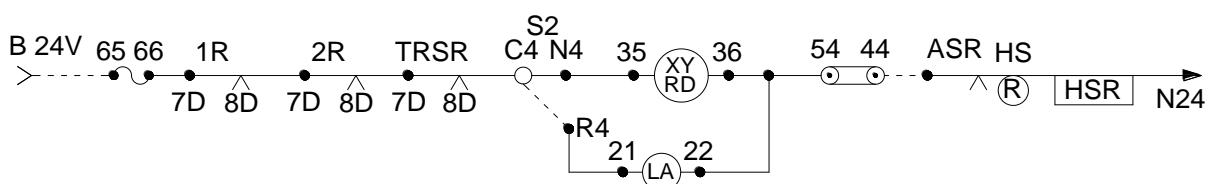
चित्र 2.24

(ण) "ट्रेन का ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश" के लिए स्टेशन A से बेल कोड निर्गत होता है और स्वीकार सिग्नल स्टेशन B से निर्गत होता है।

(त) स्टेशन B का FSS "OFF" कर लेते हैं। FSS नॉब रिवर्स में स्थिति में और 1R ड्रॉप होने से, (इन्स्फ्रैमेन्ट में 1R का बैक कॉन्टैक्ट HSR & ASR सर्किट में लूप कर दिया जाता है यदि SM का नॉर्मल कॉन्टैक्ट 1R रिले सर्किट में प्रूव नहीं किया हो तो), HSR निम्नलिखित सर्किट के द्वारा पिक अप होता है। (चित्र 2.26) B24V - फ्यूज (65-66) 1R (B) या लूप्ड 2R(B)- TRSR (B)-S2(N) RD/XY टर्मिनल (54-44) - ASR(B)- HSR-N24V.

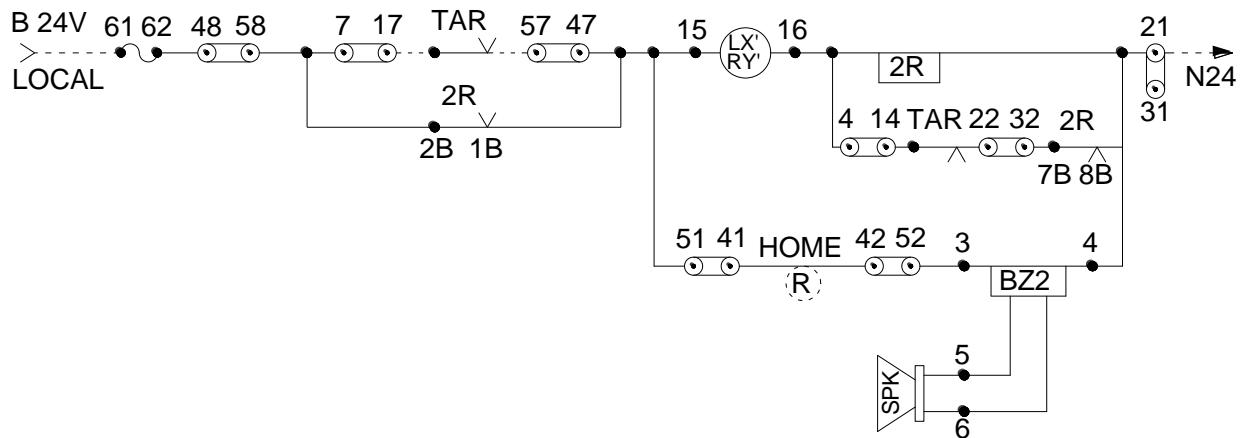


चित्र 2.25



चित्र 2.26

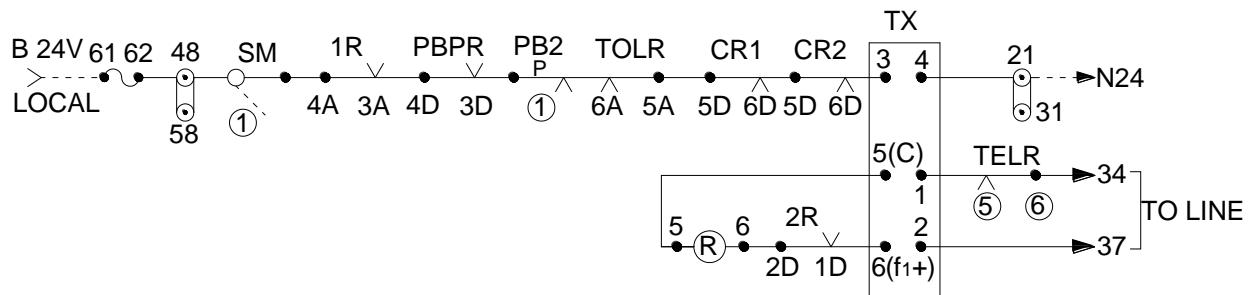
(थ) जब ट्रेन स्टेशन B पर पहुंचती है, T2R पिक अप होता है और 2R रिले निम्नलिखित सर्किट के द्वारा पिक अप हो जाता है। (चित्र 2.27) B24-fuse (61-62)-टर्मिनल (48-58)-(7-77) - TAR(F) - टर्मिनल (57-47) LX'/RY'-2R-टर्मिनल 21-N24, 2R रिले पिक अप होने से, HSR ड्रॉप हो जाती है। उसी समय पर बजर BZ2 बजने लगता है, और ट्रेन आने को सूचित कर देता है। जब FSS नॉब को वापस नॉर्मल में करते हैं तब बजर बजना बंद हो जाता है।



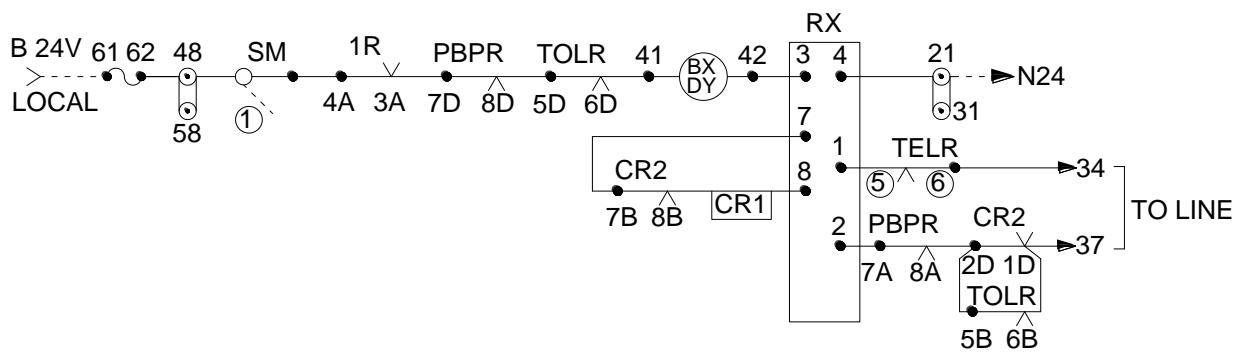
चित्र 2.27

(द) एक 'कॉल आटेन्शन' सिग्नल स्टेशन A को निर्गत करते हैं और जवाबी सिग्नल स्टेशन A से निर्गत होता है। स्टेशन B PB1 & PB2 को एक साथ दबाकर स्टेशन A को संदेश ट्रांसमिट करता है। इस क्षण में स्टेशन B का PBPR पिक अप उसी तरीके से (जो चित्र 2.5 वर्णन किया है) हो जाता है।

(ध) (चित्र 2.28 Tx के लिए कुंजीयन सर्किट TX5-R-2R(F)-TX6 जो मोड्यूलेटेड करेंट F1 है, वह डीसी(+) तथा मोड्यूलेटेड करेंट F1 स्टेशन A कि तरफ बहता है। स्टेशन A का वैसा ही सर्किट जो चित्र 2.16 में पहले भी वर्णित किया है, से NR पिक अप हो जाने के कारण बेल रिंग देता है (चित्र 2.8 क्ष 2.10)। हैंडल को B स्थिति में वापस घुमाने से, रिसीवर में निम्नलिखित सर्किट (चित्र 2.29), B24 fuse (61-62)-टर्मिनल (48)-SMK (ON) 1R(F)-PBPR (B)-TOLR(B)-BX /DY RX3-RX4-टर्मिनल (21)-N24 के द्वारा CR1 पिक अप होने से, सोर्स वोल्टेज सप्लाई हो जाती है।

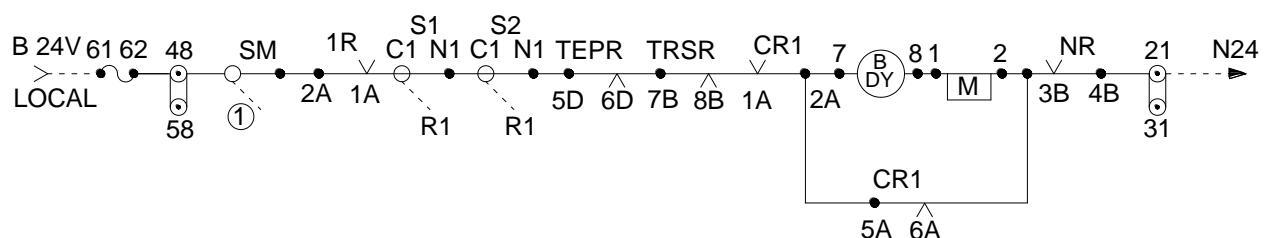


चित्र 2.28

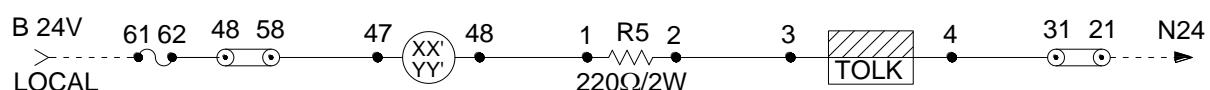


चित्र 2.29

(न) NR और CR1 के पिक अप होने के साथ ब्लॉक मैग्नेट M सक्रिय B24V-FUSE-(61-62)-टर्मिनल (48) -SMK (ON)-1R (F)-S1(N) S2(N)-TEPR(B)-TRSR(B)-CR1(F)-BDY-M-NR(F) टर्मिनल 21- N24V (चित्र 2.30) हैंडल लॉक मैग्नेट को इनर्जाइज कर हैंडल को नॉर्मल पोजीशन में वापस आने के लिए संभव बना देता है। इसके परिणामस्वरूप TOLK धुमाते समय इनर्जाइज होकर वापस नॉर्मल में आ जाता है। (चित्र 2.31)



चित्र 2.30



चित्र 2.31

(प) स्टेशन A पर PB1 & PB2 दबाने पर DC+Ve और मोडूलेटेड करेंट F1 स्टेशन B की ओर फ्लो (बहता) करता है। स्टेशन B पर NR पिक अप होने से बेल में रिंग बजता है। (चित्र 2.8 & 2.10) हैंडल को D स्थिति में वापस करने पर, रिसीवर RX में सोर्स बेल्टेड अप्लाई होता है, जिससे CR1 पिक अप हो जाता है (चित्र 2.9)। NR और CR1 के पिक अप होने से, हैंडल को नॉर्मल स्थिति में वापस करना संभव हो जाता है। स्टेशन B से स्टेशन A के लिए ट्रेन छोड़ने के लिए यही प्रक्रिया लागू होती है।

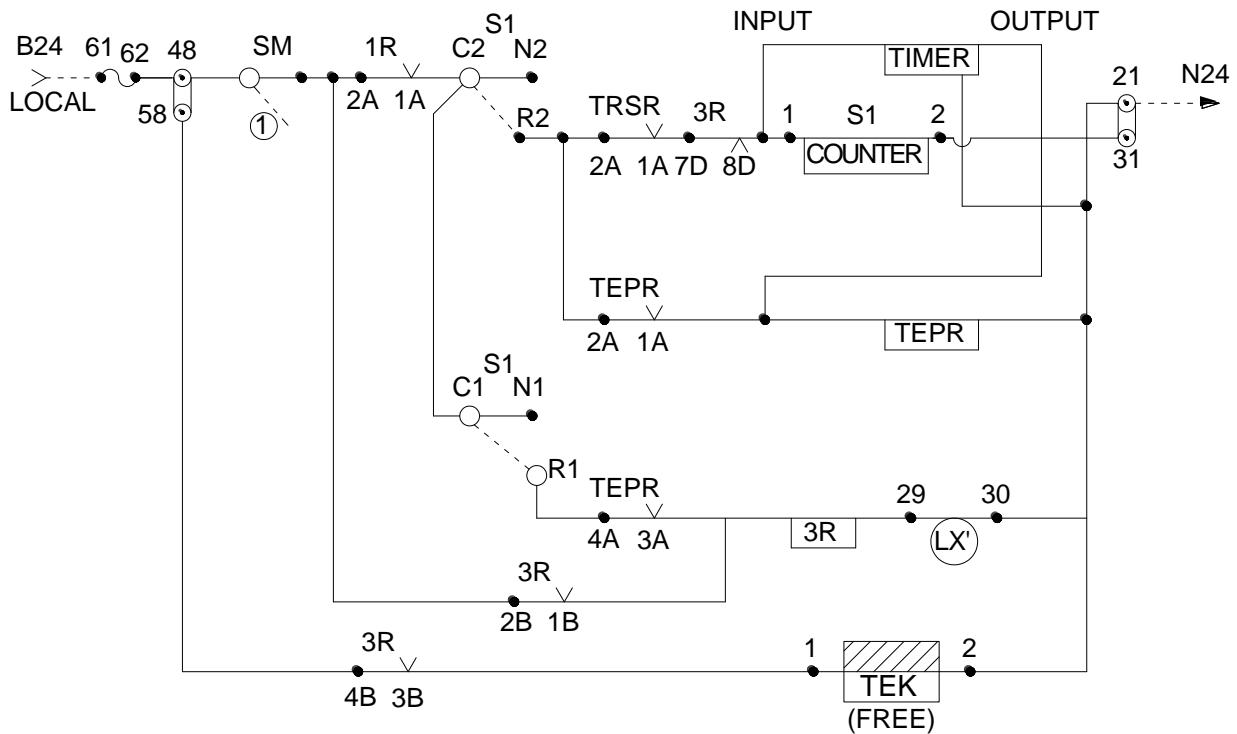
## 2.4 ब्लॉक सेक्शन में ट्रेन प्रवेश करने के पहले लाइन क्लियर को रद्द करना

(क) स्टेशन A का ब्लॉक हैंडल TGT पोजीशन (स्थिति) में है तथा सभी संबंधित सिगनल नॉब नॉर्मल पोजीशन में हैं। उस समय स्टेशन B का ब्लॉक हैंडल सभी संबंधित सिगनल नॉब नॉर्मल पोजीशन के साथ TCF स्थिति में है।

(ख) स्टेशन A, स्टेशन B को टेलिफोन पर लाइन क्लियर रद्दकरण (कैंसिल) करने के लिए कॉल करता है।

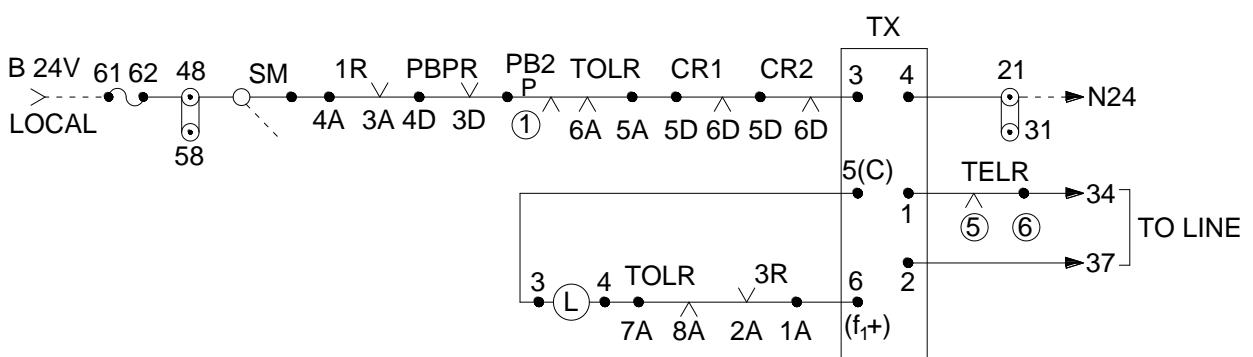
(ग) स्टेशन A का कैन्सीलेशन (रद्दकरण) स्विच S1, रिवर्स में कर दिया जाता है। स्टेशन A पर S1 को रिवर्स पोजीशन में करने से टाइमर (निम्नलिखित सर्किट) इनर्जाइज हो जाता है क्यों कि TRSR पहले से ही पिक अप रहता है। B 24फ्यूज (61, 62) टर्मिनल (48) - SMK (ON) - 1R (F)-S1(R)-TRSR (F)-3R (B) टाइमर टर्मिनल 21-N24 (चित्र 2.32)। काउन्टर S1 साथ-साथ ऑपरेशन होता है। पहले से नियत समय के समाप्त होने पर टाइमर के आउटपुट लीड से, TEPR इनर्जाइज हो जाता है और स्टिक रहने दिया जाता है।

(घ) TEPR को पिक अप होने से, 3R इनर्जाइज होकर स्टिक हो जाता है और टाइमर सर्किट को कट कर देता है। इसमें ऐसी व्यवस्था की जाती है कि 3R के इनर्जाइज होने के पहले 2 मिनट का टाइम व्यतीत हो जाता है। अर्थात् स्विच S1 के ऑपरेशन के 2 मिनट के बाद सर्किट B24-FUSE (61,62) TERMINALS 48 SMK (ON) 1R (F) S1(R)-TEPR(F)-3R-LX-TERMINAL (21)-N24 (चित्र 2.32) के द्वारा 3R रिले पिक हो जाती है। और 3R को पिक अप होने के साथ स्टिक सर्किट पूरा हो जाता है। सर्किट B24-fuse (61-62) टर्मिनल (48-58) - 3R(F) - TEK- (FREE)-टर्मिनल 21-N24 के द्वारा टाइम रिलीज इंडिकेट हो जाता है।



चित्र 2.32

(इ) कैन्सिलेशन (रद्दकरण) सिग्नल स्टेशन A से स्टेशन B के निर्गत होता है। कैन्सिलेशन का सिग्नल भेजने के लिए स्टेशन A पर पुश बटन PB1 & PB2 को पुश करते हैं। 3R पिक अप होने के साथ की सर्किट TX5-L-TOLR(B)-3R(F)-TX6 (चित्र 2.3) के द्वारा मोड़लेटेड करेंट F1 बहती है। दूसरे सर्किट की पूर्ति जो कि पहले वर्णित की जा चुकी है। डीसी(+) और मोड़लेटेड करेंट F1 स्टेशन B की ओर बहती है।



चित्र 2.33

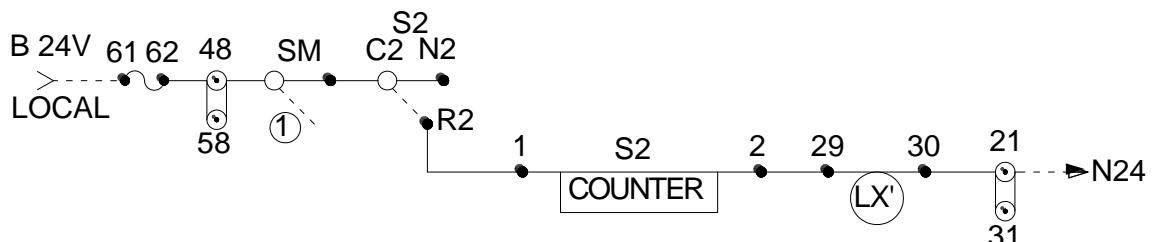
(च) पहले उल्लेख किया हुआ सिग्नल प्राप्त होने पर, ब्लॉक हैन्डल के दायें स्थिति से नार्मल स्थिति में घुमाते हैं (वैसा ही जैसा कि चित्र 2.19 में वर्णित हैं)। पुश बटन PB1 & PB2 स्टेशन B पर दबाने पर स्टेशन A को कोड सिग्नल निर्गत करते हैं। इस मामले में भेजा हुआ सिग्नल, जो पहले उल्लेख किया

है, DC+ और मोड्यूलेटेड करेंट F1 है। स्टेशन A पर सिग्नल प्राप्त होने पर कैंसिलेशन स्विच S1 वापस नॉर्मल स्थिति में करने पर ब्लॉक हैन्डल स्टेशन A पर नॉर्मल पोजीशन में आ जाता है।

## 2.5 जब ट्रेन को ब्लॉक सेक्शन से वापस प्रस्थान स्टेशन पर लाना हो।

इस समय ब्लॉक हैन्डल स्टेशन A पर L पोजीशन में और और स्टेशन B पर R पोजीशन में TOL बजर कन्फर्मेशन (पुष्टि) के बाद बंद रहता है।

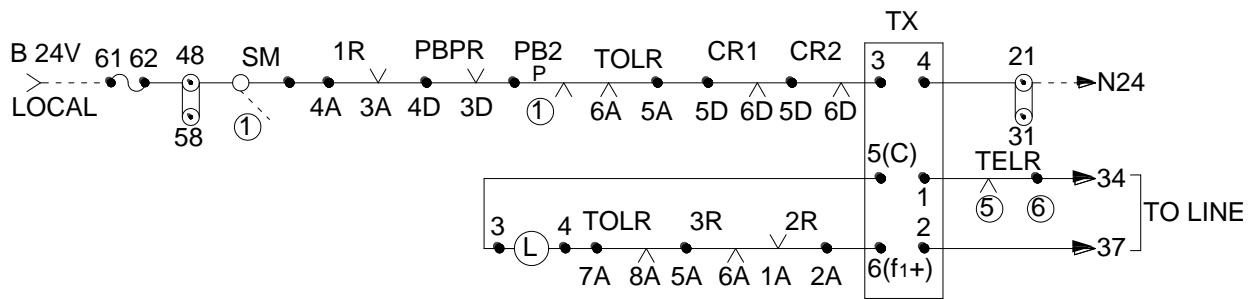
क) स्टेशन A पर स्विच S2 को वापस रिवर्स पोजीशन में लाने पर S2 काउन्टर निम्नलिखित सर्किट के द्वारा अक्टुएट हो जाता है। B24 fuse (61-62) - टर्मिनल (48) -SMK (ON)-S2 (R) काउन्टर - LX टर्मिनल 21-N24 (चित्र 2.34)। होम सिग्नल नॉब को स्टेशन A पर रिवर्स पोजीशन में रख देते हैं। इस समय होम सिग्नल को HSR कंट्रोल सर्किट के माध्यम से OFF ऑफ किया जाता है जो निम्नलिखित है। B24-fuse(65-66)-1R(B)-2R(B)-TRSR(B)-S2(R)-LA-टर्मिनल (54,44)-ASR(B)-HSR-N24 (चित्र 2.26)



चित्र 2.34

ख) स्टेशन A पर ट्रेन को वापस आने के बाद, FSS स्वतः नॉर्मल पोजीशन में आ जाता है। 2R पिक अप होने के साथ आगमन बजर BZ2 बजर साउन्ड करने लगता है। FSS नॉब को वापस नॉर्मल पोजीशन में करने पर बजर साउन्ड बन्द हो जाती है।

ग) सिग्नल “ट्रेन आउट ऑफ ब्लॉक सेक्शन” स्टेशन A से B को निर्गत होता है। और बटन PB1 & PB2 को दबाया जाता है। तब मोड्यूलेटेड करेंट F1 स्टेशन A से, स्टेशन A पर TX का कुंजीयन सर्किट के द्वारा बहने लगता है। कुंजीयन सर्किट है TX5-L TOLR (B) 3R (B)-2R (F) TX6 (चित्र 2.35)। DC+ और मोड्यूलेटेड करेंट F1 प्राप्त होने पर, स्टेशन B पर ब्लॉक हैन्डल को दाये पोजीशन से नॉर्मल पोजीशन में घुमा सकते हैं। यह उसी सर्किट के द्वारा होता है जो कैन्सिलेशन के लिए होता है।



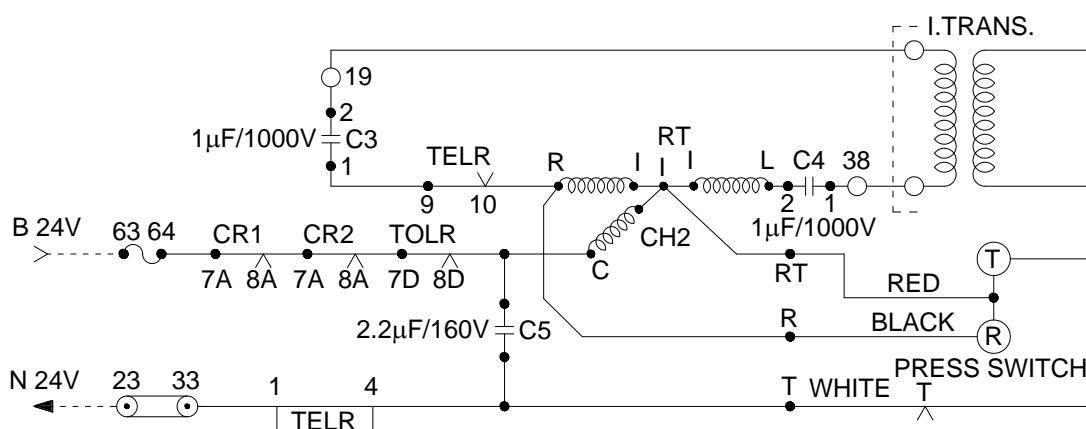
चित्र 2.35

घ) स्टेशन A को DC+ और मोडुलेटेड करेंट F1 भेजने के लिए स्टेशन B पर पुश बटन PB1 & PB2 को दबाया जाता है। स्विच S2 को नॉर्मल पोजीशन में वापस करने के बाद, ब्लॉक स्टेशन A पर हैंडल को बायें पोजीशन से नॉर्मल पोजीशन में धुमाया जाता है। तब ट्रेन 'आउट ऑफ ब्लॉक सेक्शन' सिग्नल स्टेशन B को निर्गत होता है।

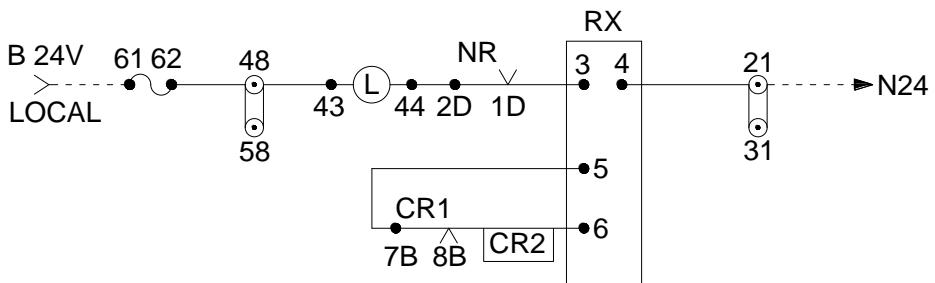
## 2.6 टेलिफोन सर्किट

जब मोडुलेटेड सिग्नल ट्रान्समीट या रिसीव होता है तब टेलिफोन सर्किट पावर लाइन से आइसोलेट (अलग) हो जाता है।

जब टेलिफोन उपयोग किया जाता है तब ट्रान्समीटर और रिसीवर लाइन से (अलग) आइसोलेट हो जाता है। विस्तारपूर्ण बताने के लिए सर्किट (चित्र 2.36) में CR1(B), CR2(B) और TOLR (B) के सिरिज कनेक्शन में TELR लगा दिया जाता है। TELR (F) भी टेलिफोन सर्किट के सिरिज में कनेक्ट रहता है। इस प्रकार जब मोडुलेटेड करेंट ट्रान्समीट और रिसीव होता है तब टेलिफोन सर्किट सिग्नल सर्किट से आइसोलेट (अलग) हो जाता है और जब टेलिफोन सर्किट उपयोग में होता है तब ट्रान्समीटर व रिसीवर सर्किट सिग्नल लाइन से आइसोलेट (अलग) हो जाता है।



चित्र 2.36



चित्र 2.37

## 2.7 सर्किट की महत्वपूर्ण विशेषताएं

- (क) रेक्टीफायर के खराब होने के कारण NR&BLR रिले एक साथ पिक अप नहीं होना सुनिश्चित करने के लिए NR का बैक कॉन्टैक्ट, BLR सर्किट में प्रूव किया जाता है। इसीतरह, मोड्यूलेटेड फ्रीक्वेंसी रिसीव होते समय, PBPR रिले को इनर्जीइज न होना सुनिश्चित करने के लिए CR1 व CR2 रिले का बैक कॉन्टैक्ट PBPR सर्किट में प्रूव किया जाता है।
- (ख) PBPR रिले का फ्रंट कॉन्टैक्ट ट्रांसमीटर के DC फीड सर्किट में प्रूव किया गया है। जब कि बैक कॉन्टैक्ट को, रिसीवर सर्किट में प्रूव किया गया है। जिससे कि उसी इंस्ट्रमेंट में अपनी ट्रांसमिटेड FM आउटपुट रिसीव न हो सके। इस प्रकार CR1 व CR2 रिले का बैक कॉन्टैक्ट ट्रांसमीटर के DC फीडर सर्किट में प्रूव किया गया है जिससे कि यह सुनिश्चित रहे कि बेल कोड सिग्नल को छोड़कर कोई अन्य कोड जनरेट न हो सके जब तक कि कोड रिले डि-इनर्जीइज अवस्था में हैं। TOL कोड के ट्रान्समिशन के समय PBPR रिले डि-इनर्जीइज अवस्था में रहता है। रिसीवर को उसी स्टेशन के ट्रान्समीटर द्वारा ट्रांसमिट किया हुआ FM सिग्नल रिसीव न करने के लिए, CR2 के फ्रंट कॉन्टैक्ट द्वारा TOLR के बैक कॉन्टैक्ट को बाइपास कर और PBPR का बैक कॉन्टैक्ट को रिसीवर FM इनपुट सर्किट के सिरीज में देकर, रिमेडियल पाथ बना दिया गया है। (चित्र 2.29 द्वारा)
- (ग) क्यों कि, जैसे ही ट्रेन FVT को आक्युपाइ करता है, TOL कोड के स्वतः ट्रान्समिट होना चाहिए इसके लिए रिले PBPR का फ्रंट कॉन्टैक्ट, ट्रांसमीटर के DC फीड सर्किट में नहीं लगाया गया है लेकिन उसी को TOLR का फ्रंट कॉन्टैक्ट और NR का बैक कॉन्टैक्ट से लिया गया है जब ब्लॉक हैन्डल L स्थिति में हो।
- (घ) उसी तरह, रिसीवर को TOL कोड रिसीव करने के लिए तैयार रहने के लिए, DC फीड सर्किट को ब्लॉक हैन्डल को रखते R पोजीशन में रखते हुए, 2R रिले के बैक कॉन्टैक्ट के द्वारा लिया गया है।

(ड.) DC के साथ मोड्यूलेटेड फ्रीकवेंसी ट्रान्समिट करने के लिए और TOL कोड स्वीकार करते समय TX में DC फीड न जाने के लिए, PBPR को इनर्जीइंज करने के लिए ट्रान्समीटर के DC फीड सर्किट में PB2 बटन का दबे हुए कन्टैक्ट पोजिटिव एक्सन प्रूव करता है।

(च) ब्लॉक हैन्डल कॉन्टैक्ट (BX) और (DY) रिसीवर के DC फीड सर्किट में इसलिए शामिल किया जाता है कि रिसीवर का DC फीड “स्विच ऑन” “तभी हो जब ब्लॉक हैन्डल ऑपरेशन शुरू हो इस तरह से बैटरी खपत को कम किया जाता है।

(छ) SM1 चाभी की पोजीशन कुछ भी हो, ब्लॉक सेक्शन आकुपाई होने पर TOL इंडिकेटर को जल्दी डिस्प्ले होने को सुनिश्चित करने के लिए, TOL कोड को स्वतः ट्रान्समिट और रिसीव करने के लिए SM1 चाभी के कॉन्टैक्ट को ट्रान्समीटर के DC फीड सर्किट में प्रूव नहीं किया गया है।

(ज) CR1 और CR2 को एक बार में एक इनर्जीइंज होना सुनिश्चित करने के लिए, CR1 रिले का बैक कन्टैक्ट CR2 रिले को इनर्जीइंज करने के लिए प्रूव करते हैं। और इसीतरह CR2 का बैक कन्टैक्ट, CR1 रिले को इनर्जीइंज करने के लिए प्रूव करते हैं।

(झ) लॉक मैग्नेट क्वायल का क्रॉस प्रोटेक्शन, CR1 & CR2 के बैक कन्टैक्ट से दिया रहता है।

(ञ) टेलिफोन पर बात करते समय, कोई कोड, किसी ओर के ट्रान्समीटर या रिसीवर से क्रमशः ट्रान्समिट या रिसीव न हो, को सुनिश्चित करने के लिए, TELR के बैक कन्टैक्ट से, ट्रान्समीटर और रिसीवर लाइन से कनेक्ट रहता है। इसी तरह कोड ट्रान्समिशन और रिसेप्सन के समय टेलिफोन डिस्कनेक्ट हो जाए, सुनिश्चित करने के लिए, टेलिफोन सेट, TELR के फ्रंट कन्टैक्ट से होकर लाइन से कनेक्ट रहता है और TELR फीड को CR1 & CR2 और TOLR के बैक कन्टैक्ट से लिया जाता है। TOL कोड को ट्रान्समिट करने के लिए TOLR पिक अप होते समय, टेलिफोन सर्किट डिस्कनेक्ट हो जाए, को सुनिश्चित करने के लिए TOLR का बैक कन्टैक्ट TELR का पिक अप सर्किट में रखा गया है।

(ट) TOLR को “स्लो टु रिलीज” बनाया जाता है, क्यों कि इसका इनरजाइंजिंग सर्किट TRSR के फ्रंट कन्टैक्ट और स्टिक सर्किट TRSR के बैक कन्टैक्ट से रहता है।

- (ठ) TOLR के इनर्जाइज सर्किट की दशाओं के लिए TRSR को “स्लो टु रिलीज” बनाया जाता है, जिसमें TRSR का फ्रंट कन्टैक्ट और 1 TPR बैक कन्टैक्ट को शामिल किया जाता है। जिसके कारण acknowledgement (स्वीकार होने) के बाद, TOLR को फीड इनर्जाइज करने की कंडिशन उपलब्ध नहीं रहता है, जो TOLR के स्टिक सर्किट के हटने से प्रभावकारी (इफेक्टेड) हो जाता है।
- (ड) ट्रेन सेक्शन में प्रवेश होने के साथ ही यदि रिसीविंग स्टेशन द्वारा PB1 & PB2 दबा दिया जाता है। जिसके कारण सेंडिंग (भेजने वाले ओर) स्टेशन पर NR पिक अप हो जाता है और इस तरह से TOLR का स्टिक टूट जाता है, जिसके कारण TOL ट्रान्समिशन जरूरत से पहले रुक जाता है। इस स्थिति को बचाने के लिए, TOLR का स्टिक फीड NR और CR2 के पिक अप कन्टैक्ट से लिया जाता है जिसके कारण TOLR आखरी तक रुका रहे। इस मामले में, बिना हैन्डल घुमाये हुए CR2 को इनर्जाइज करने के लिए हैन्डल के L कॉन्टैक्ट के द्वारा और NR का पिक अप कॉन्टैक्ट जब भेजनेवाले स्टेशन NR पर इनर्जाइज हो, DC फीड को, रिसीवर को देते हैं। जब रिसीविंग स्टेशन पर पूश बटन को रिलीज किया जाता है तब सामान्य स्टिक फीड TOLR के मिल जाता है।
- (ढ) लाइन क्लियर रद्दकरण को प्रभावित करने के लिए जब S1 को ऑपरेट किया जाता है। LSS डेंजर (ON) स्थिति में वापस आने, यदि यह पहले से क्लियर (OFF) हो, यह सुनिश्चित करने के लिए स्विच S1 का नॉर्मल कॉन्टैक्ट, ASR सर्किट में शामिल किया गया है।
- (ण) TER का थर्मल सर्किट जितना जरूरी है उससे ज्यादा नहीं रखने को सुनिश्चित करने के लिए, TER रिले TEPR का बैक कान्टैक्ट से इनर्जाइज होता है। TEPR, TER हॉट कन्टैक्ट के द्वारा इनर्जाइज होने के बाद, यह अपने ही फ्रंट कन्टैक्ट से रुके रहता है। इस प्रकार जैसे ही TEPR रिले इनर्जाइज होता है, TER रिले डि-इनर्जाइज हो जाता है। अगले ऑपरेशन के लिए पूर्ण रद्दकरण डिले मौजूद रहने के प्रूव करने के लिए, रिले TER के कोल्ड कन्टैक्ट को लॉक मैग्नेट क्वाइल सर्किट और 3R सर्किट में प्रूव किया जाता है। थर्मल टाइप TER के बदले में इलेक्ट्रॉनिक टाइमर का भी उपयोग किया जाता है।

## 2.8 TOL इंडिकेशन स्थापित करने के लिए स्पेशल सर्किट व्यवस्था।

कुछ खास दशाओं (कंडिशन) में, TOL इंडिकेशन को स्थापित होने में खराबी को रोकने के लिए स्पेशल सर्किट का डिजाइन किया गया है।

2.7 के आइटम (ण) द्वारा, स्टेशन A पर ट्रेन FVT पर प्रवेश करने के पहले, PB1 & PB2 को स्टेशन B पर तुरन्त दबाने से, TOL इंडिकेशन डिस्प्ले को हस्तक्षेप नहीं करता है जो निम्नवर्णित ऑपरेशन के द्वारा प्रभावित होता है।

(क) जब PB1 & PB2 को स्टेशन B पर दबा कर रखते हैं, तब DC(+) और मोड्यूलेटेड करेंट F2 स्टेशन A को ट्रान्समिट करता है जैसा कि पहले बताया गया है। इस अवस्था में, स्टेशन A पर NR पिक अप हो जाता है।

(ख) जब ट्रेन स्टेशन A पर FVT में प्रवेश करती है, तब स्टेशन A का TOLR चित्र 2.21 में वर्णित सर्किट के द्वारा पिक अप हो जाती है। TOLR का स्टिक सर्किट पूरा नहीं होता है क्यों कि NR इस समय पिक अप रहता है (चित्र 2.21)

(ग) जैसा कि स्टेशन A पर NR पहले से ही पिक अप रहता है, RX का पावर सर्किट निम्नलिखित द्वारा पूरा हो जाता है जिसके कारण स्टेशन A का CR2 पिक अप हो जाता है। (चित्र 2.37) B24-FUSE (61-62) - टर्मिनल (48) - L-NR(F)-RX3-RX4-टर्मिनल (21)-N24. CR2 को पिक अप होने के साथ, TOLR सर्किट अभी भी निम्न द्वारा ऑपरेट होता है। (चित्र 2.21) B-24 फ्यूज (61-62) टर्मिनल (48-58) -3R(B)-CR2(F)-NR(F)-LB-TOLR(F)-S2(N)-LB-TOLR-टर्मिनल (21) - N24, तदुपरान्त जैसे ही ट्रेन FVT में प्रवेश करती है, TOL इंडिकेशन स्टेशन A पर डिस्प्ले हो जाता है।

(घ) जब PB1 & PB2 को दबा कर रखते हैं TOLR ड्रॉप हो जाता है और TOLK स्टेशन B पर डिस्प्ले नहीं होता है। NR पिक अप होने के कारण स्टेशन A पर ट्रान्समीटर का पावर सर्किट कट हो जाता है जिसके कारण TOL कोड ट्रान्समिट नहीं होता है।

(च) स्टेशन B पर PB1 & PB2 को रिलीज करने से PBPR ड्रॉप हो जाता है जिसके कारण DC+ का ट्रान्समिशन बंद हो जाता है। इसके कारण स्टेशन A का NR ड्रॉप हो जाता है। NR ड्रॉप होने पर TOLR का स्टिक सर्किट, स्टेशन A पर ट्रान्समीटर का पावर सर्किट का सध्वर्ती पूरा होने के साथ पूरा हो जाता है। जिसके कारण मोड्यूलेटेड सिगनल F2, स्टेशन B पर TOL इंडिकेशन के डिस्प्ले को प्रभावित करने के लिए ट्रान्समिट होती है।

(छ) मोड्यूलेटेड करेंट F2 प्राप्त होने पर स्टेशन B पर CR2 पिक अप हो जाता है क्यों कि PBPR ड्रॉप रहता है। तब TOLR पिक अप होता है और TOL इंडिकेशन डिस्प्ले हो जाता है।

\*\*\*\*\*

## अध्याय - 3 : फ्रीक्वेन्सी मोड्यूलेशन

### 3.1 मोड्यूलेशन

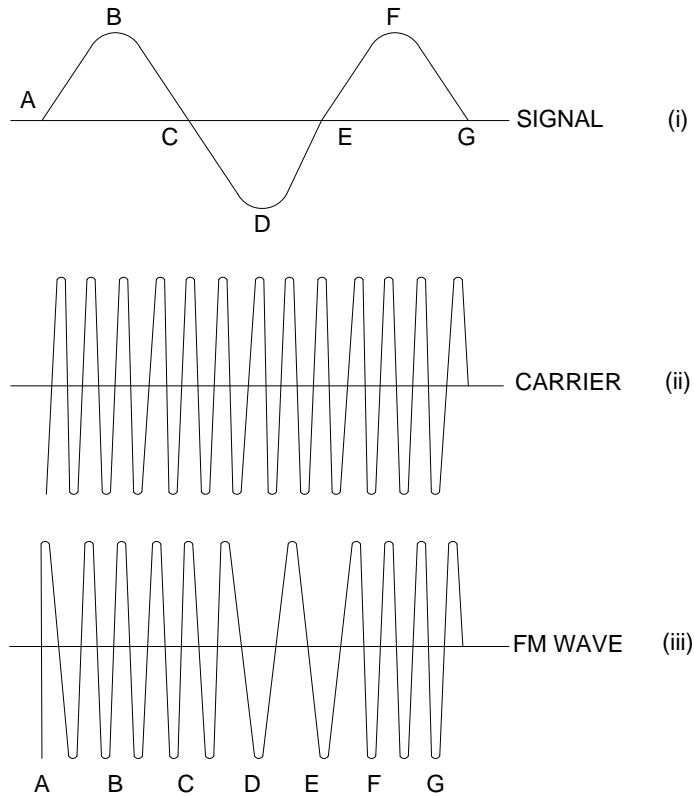
इन्स्ट्रॉमेन्ट FM करेंट कोडिंग प्रणाली पर काम करता है। मोड्यूलेशन एक प्रक्रिया है जिसमें हाई फ्रीक्वेंसी एम्बलीट्यूड या फ्रीक्वेंसी या फेज जिसे प्रायः कैरिअर कहते हैं जो लो फ्रीक्वेंसी वेव का क्षणिक एम्प्लीट्यूड के अनुसार बदलता है।

मोड्यूलेशन तीन तरह का होता है।

- क) एम्बलीट्यूड मोड्यूलेशन (AM)
- ख) फ्रीक्वेंसी मोड्यूलेशन (FM)
- ग) फेज मोड्यूलेशन (PM)

एम्बलीट्यूड मोड्यूलेशन में कैरिअर वेव का एम्बलीट्यूड, मोड्यूलेटिंग सिग्नल के आम्प्लीट्यूड के अनुसार बदलता है।

फ्रीक्वेंसी मोड्यूलेशन में, कैरिअर वेव की फ्रीक्वेंसी सिग्नल के आम्प्लीट्यूड के अनुसार बदलता है। जब कि मोड्यूलेटेड वेव का आम्प्लीट्यूड एक जैसा ही रहता है। कैरिअर तरंग (वेव) का फ्रीक्वेंसी में परिवर्तन, सिग्नल के तात्कालिक एम्बलीट्यूड पर निर्भर करता है। (चित्र 3.1(iii) में देखें)। जब A, C, E और G पर सिग्नल वोल्टेज शून्य होता है तब कैरिअर फ्रीक्वेंसी बदलता नहीं है। जब B और F पर सिग्नल पोजिटिव पिक् (शिखर) पर पहुंचता है, तब कैरिअर फ्रीक्वेंसी सबसे ज्यादा बढ़ जाती है जो घने चक्र में दिखाया हुआ है। जब कि सिग्नल का निगेटिव पिक् (शिखर) के समय, जैसा कि D पर कैरिअर फ्रीक्वेंसी सबसे कम हो जाती है। जो फैले चक्र में दिखाया हुआ है। FM में आश्चर्य यह है कि सूचना और INTELLIGENCE सिग्नल को, कैरिअर के फ्रीक्वेंसी भिन्नता में ट्रान्समिट करना पड़ता है। कैरिअर फ्रीक्वेंसी, सिग्नल फ्रीक्वेंसी के दर से बदलती है, इसलिए फ्रीक्वेंसी विचलन (डेविएशन) मोड्यूलेटिंग सिग्नल के तात्कालीन एम्बलीट्यूड का सामानुपाती होता है।



चित्र 3.1

फेज मोड्यूलेशन में, कैरिअर वेव (तरंग) का फेज, मोड्यूलेटिंग सिग्नल के एमप्लिट्यूड के अनुसार बदलता है। इस उपकरण में फ्रीक्वेंसी मोड्यूलेशन का उपयोग किया गया है।

### 3.2 फ्रीक्वेंसी मोड्यूलेशन का उत्पादन (जेनरेशन)

जब औसिलेटर के ट्रैक सर्किट का रियक्टैन्स बढ़ता है तब आईसोलेशन की फ्रीक्वेंसी बदल जाता है। बहुत से यंत्र (डिवाइस) जैसे कि बाइपोलर ट्रांजिस्टर, ट्यूब, FET, रिएक्टर डायोड इत्यादि जिसका, रियक्टैन्स वोल्टेज अप्लाई करने पर बदल जाता है। जब इनमें कोई भी डिवाइस (यंत्र) ट्रैक सर्किट में लगाते हैं तब ट्रैक सर्किट का रियक्टैन्स बाहरी वोल्टेज अप्लाई करने से बदल जाता है। इसलिए औसिलेशन का फ्रीक्वेंसी बदल जाता है।

### 3.3 FM टोकनलेस (टोकनरहित) ब्लॉक इन्स्ट्रमेन्ट का ट्रान्समीटर & रिसीवर

FMBI के लिए TX & RX की ड्राइंग NO. 1031680 & 103/67A क्रमशः के अनुसार उपयोग की जाती है।

## परिचय

ट्रान्समीटर और रिसीवर को, कैरिअर फ्रीक्वेंसी 2700/1800 Hz और मोड्यूलेटेड फ्रीक्वेंसी 65/85 Hz के साथ इनपुट सप्लाई का परिवर्तन क्रमशः 19.2 V और 28.8 V के बीच में 24 V DC पर काम करने का डिजाइन किया हुआ है। Tx और Rx का अधिकतम पावर उपयोग 24V DC पर क्रमशः 1.2 W व 8W है। इंस्ट्रुमेंट के पीछे में जरूरी परीक्षण पैरामीटर की निगरानी करने के लिए टेस्ट प्वाइंट लगाये गये हैं। 1 mw आउटपुट पावर के साथ रिसीवर को लाइन लॉस (क्षति) के साथ 28 db आटेन्यूशन पर काम करने को डिजाइन किया हुआ है।

यह उपकरण का डिजाइन, 0° C से 55° C तापमान और 35° C पर रिलैटिव आद्रता (ह्यूमिडिटी) (RH) 95% पर सफलतापूर्ण काम करने का डिजाइन किया हुआ है। उपकरण, तापमान सीमा 0° C +70° C और 35° C पर RH 95% पर भी उपलब्ध है।

विशेष पहचान के लिए 2700 Hz पर TX & RX को, सम नम्बर के स्पोटिंग के साथ नीले रंग से लिखा रहता है। और 1800 Hz पर विषम नंबर पर Tx व Rx के लाल रंग के धब्बे से लिखा रहता है।

निर्धारित अनुमोदन के दौरान क्लाइमेटिक टेस्ट को आयोजित करते समय, AKGEI/मेक ट्रान्समीटर/रिसीवर पर RDSO/ERTL (इलेक्ट्रानिक रिजिनल टेस्ट प्रयोगशाला) द्वारा टेस्ट किया गया और तापमान 0°C से 50°C, 95% RH पर Tx व Rx ने संतोषजनक ढंग से काम किया।

### 3.4 विशेषताएं (स्पेसिफिकेशन)

#### 3.4.1 ट्रांसमीटर:-

सप्लाई वोल्टेज	24V ± 20%
कैरिअर फ्रीक्वेंसी	1800 Hz, 2700 Hz ± 2%
मोड्यूलेटेड फ्रीक्वेंसी	65 Hz या 85 Hz ± 1.5 Hz
आउटपुट इपेडेन्स	600 Ω, 1120 Ω ± 10%
सिफ्ट फ्रीक्वेंसी	160 Hz ± 15%
पावर खपत	24VDC पर 1.2 W या उससे कम

### 3.4.2 रिसीवर

सप्लाई वोल्टेज	24V DC, $\pm 20\%$
कैरिअर फ्रीक्वेंसी	1800 Hz, 2700 Hz $\pm 2\%$
इनपुट इंपीडेन्स	600 $\Omega$ , 1120 $\Omega \pm 10\%$
रिसीविंग के लिए सेंस लेवल	-19dBm* से अधिक
रिसीविंग के लिए नो सेंस लेवल	-22dBm* से कम
पावर खपत	24VDC 8 पर W या उससे कम

### 3.4.3 समान्य कार्यकारी शर्तें (General Operating Conditions)

ट्रान्समीटर का आउटपुट लेवल	3 क्षेणी में 1 mw/3mw/5mw,+101-51
ट्रान्समीटर का लाइन इंपेडेंस	600 $\Omega$ /1120 $\Omega$ तीन श्रेणी में
रिसीवर आउटपुट	रिसीवर का DC आउटपुट वोल्टेज, CR1 & CR2 को ड्राइव करने के लिए उपयुक्त होता है। (प्लग इन टाइप Q सिरीज रिले 8F/8B) क्वाइल रेजिस्ट्रेन्स 340 $\Omega \pm 5\%$
रिसीवर का सेन्सिटिविटी (संवेदनशीलता)	कम से म 1mw ट्रान्समीटर आउटपुट पावर के साथ 28db आटेन्युशन के साथ रिसीवर वर्कबल रहता है।
रिले एंड पर रिजेक्सन वोल्टेज	CR2 मोड्यूलेटेड फ्रीक्वेंसी 65 Hz, नो वल्टेज कम से कम 21V, मोड्यूलेशन फ्रीक्वेंसी 85 Hz कम से कम 21V नो वोल्टेज
ऑपरेटिंग तापमान सीमा	0°C से 55°C
कुल डाइमेन्सन (आयाम)	ट्रान्समीटर - 150x222x175 mm ( $\pm 5\%$ )
	रिसीवर - 150 x 225 x 325mm (+5%)
भार	ट्रान्समीटर - 4.5 kg (लगभग) रिसीवर - 6.5 kg (लगभग)

**3.4.4 प्रोटेक्शन :**ओवरलोड और सॉर्ट सर्किट के विरुद्ध पावर सप्लाई को सुरक्षा प्रदान की गयी है। रिसीवर में सप्लाई सोर्स या लाइन से प्राप्त शोर (noise) से बचने के लिए गेटिंग सर्किट लगाया गया है। इस कारण से CR1 & CR2 में अनसेफ साइड विफलता नहीं होती है।

**3.4.5 डाइइलेक्ट्रिक स्ट्रैंगथ (शक्ति) :** 1 मिनट तक 1 KVAC सहन कर सकता है

**3.4.6 इन्सुलेशन (शोधन) :** 500V DC न्यूनतम VDC पर 10MΩ

### 3.5 विवरण

#### 3.5.1 इनपुट & आउटपुट टर्मिनल

स्टैंडर्ड 8 वे (रास्ता) पोलराइज रैक और पैनल कॉपलर, ट्रान्समीटर और रिसीवर दोनों में बाहरी कनेक्शन के लिए लगाया जाता है।

जो निम्नलिखित है:-

टर्मिनल नं कपलर का	ट्रान्समीटर
1	आउटपुट सिगनल
2	आउटपुट सिगनल
3	+VC DC इनपुट
4	-Ve DC इनपुट
5	सार्वजनिक (कॉमन)
6	85 HZ
7	65 HZ
8	अतिरिक्त

टर्मिनल नं कपलर का	रिसीवर
1	इनपुट सिगनल
2	इनपुट सिगनल
3	+Ve DC इनपुट
4	- Ve DC इनपुट
5	CR2 के लिए O/P वोल्टेज (+)
6	CR2 के लिए O/P वोल्टेज (-)
7	CR1 के लिए O/P वोल्टेज (+)
8	CR1 के लिए O/P वोल्टेज (-)

#### 3.5.2 बाहरी कनेक्शन के लिए टेस्ट टर्मिनल:

ट्रान्समीटर और रिसीवर के आवश्यक पैरामीटर की निगरानी के लिए उपकरण के पीछे में टेस्ट प्वाइंट लगे रहते हैं। इनको विशेष रूप से मिजरमेन्ट (नाप) के उद्देश्य से लगाया जाता है न कि किसी अन्य कनेक्शन के लेने के लिए / और इसमें सीलिंग सुविधा और कवर (ढक्कन) लगा रहता है।



ट्रान्समीटर :	1	2	3	4	5	6
O	O	O	O	O	O	O
24V	11.5V	65 Hz	85 Hz			
O	O	O	O	O	O	O
Un Regulated	Regulated	Modulating frequency	Modulating frequency	Carrier frequency	Tx	Output

रिसीवर :	1	2	3	4	5	6
O	O	O	O	O	O	O
24V						
O	O	O	O	O	O	O
Un Regulated	Regulated	Input	Demodulated Signal	Input to CR1	Input to CR2	

## अध्याय - 4 : आरई मोडीफिकेशन और स्वीकृति परीक्षण

आरई मोडीफिकेशन - हैंडल टाइप टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट के लाइन सर्किट से रेलवे बोर्ड लेटर नं. STS/E/SLTLBI Date 02/01/2004 के संदर्भ में X&Y रिले के साथ फिल्टर हटा दिया जाए। RE परिवर्तन के साथ फ्रीक्वेंसी मोड्यूलेटेड हैंडल टाइप टोकनरहित ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट का सर्किट, अर्थात्

X&Y रिले और फिल्टर के साथ, अनुबंध-1 में संदर्भ के लिए रखा गया है।

**स्वीकृति परीक्षण:** इस परीक्षण के, निरीक्षण अधिकारी द्वारा प्रत्येक उपकरण को वितरण करने के पहले किया जाता है।

स्वीकृति परीक्षण में निम्नलिखित शामिल हैं

- क) विजुअल (दशय) निरीक्षण
- ख) हाई वोल्टेज टेस्ट
- ग) इन्सूलेशन रेजिस्ट्रेन्स टेस्ट
- घ) क्वाइल रेजिस्ट्रेन्स टेस्ट
- ङ) वायर (तार) गणना निरंतरता टेस्ट
- च) परफार्मेंस (निष्पादन) टेस्ट (इनपुट/आउटपुट गणना को छोड़कर)
- छ) AC प्रतिरक्षा (इमुनिटी) टेस्ट

कुछ उपचारी कार्रवाई, विफलताएं बचाने के लिए

- क) रेगुलेटेड वोल्टेज प्राप्त करने के लिए DC-DC कनवर्टर का उपयोग करें।
- ख) लाइन बैटरी को विशेषतः सोलर से चार्ज करें।
- ग) अर्थ को चेक करना चाहिए और निम्न अर्थ रजिस्ट्रेन्स बनाए रखना चाहिए।
- घ) क्वाड केबल का टेस्टिंग, ज्वाइंट को चेक करना, DB लॉस और इन्सूलेशन को चेक करते रहना चाहिए।
- ङ) लाइन वायर का लूप रजिस्ट्रेन्स चेक करके रिडिंग रिकॉर्ड करना चाहिए।
- च) इलेक्ट्रो - मैकनिकल संस्थापन (इन्स्टेलेशन) में 2R/TAR सर्किट के लिए सर्किट कंट्रोलर बैंड चेक करना चाहिए।

- छ) TELR रिले के लिए मिनिएचर रिले के बदले में OEN टाइप रिले उपयोग कर सकते हैं।
- ज) फ्रीक्वेंसी सेलेक्सन में उपयोग किये गये 1R, 2R, 3R & TOLR के बैक कॉन्टैक्ट को चेक करें।
- झ) जब क्वाड केबल उपयोग करते हैं, तब वोल्टेज को आवश्यकता के अनुसार लाइन ड्रॉप रोकने के लिए बढ़ाते हैं।
- ञ) यह देखा गया है कि ब्लॉक हैन्डल स्प्रिंग कन्टैक्ट नम्बर 7 & 8 व 9 & 10 उसके बारंबर उपयोग के कारण अक्सर फेल (खराब) हो जाता है। इन कॉन्टैक्ट को उनके तनाव और पिटिंग के रखरखाव के लिए हर समय देखते रहना चाहिए।
- ट) प्रत्येक स्टेशन पर अतिरिक्त रिसीवर यूनिट को रखना चाहिए क्यों कि ट्रान्समिटर यूनिट के तुलना में यह ज्यादा फेल (खराब) होता है।
- ठ) इंस्ट्रूमेंट में PB1 & PB2 के इबोनाइट ब्लॉक्स के साइड स्क्रू को इनटैक्टनेस और उपर्युक्त कार्य करने के लिए चेक करना चाहिए क्योंकि यह अधिक फेल होता है। इन्स्ट्रूमेंट के अन्दर ब्लॉक हैन्डल का नट, चेक कर इबोनाइट सिगमेन्ट का स्लैकनेस बचाने के लिए टाइट कर देना चाहिए।
- ड) लॉक मैग्नेट आर्मेचर स्प्रिंग नट को डिस्टर्ब नहीं करना चाहिए, और नट पर पेंट से निशाना देना चाहिए। इसके स्टड की इनटैक्टनेस देख लेना चाहिए।
- ढ) Tx & Rx कपलर मजबूत होना चाहिए और स्टड पर नट का जड़न (टाइटेनिंग) करके इसे सुनिश्चित कर लेना चाहिए।
- ण) रिले को उसके PUV, DAV और कन्टैक्ट रजिस्ट्रेन्स के लिए साल में एक बार टेस्ट करना चाहिए और खराब रिले को बदल देना चाहिए।

\*\*\*\*\*

## **अध्याय 5 : विशेष आवश्यकताएं और सामान्य रखरखाव**

इकहरी लाइन टोकन इंस्ट्रॉमेंट के लिए विशेष आवश्यकताएं.

**5.1 स्थायी इंडिकेशन (संकेत) :** इंस्ट्रॉमेंट में निम्नलिखित इंडिकेशन दृष्टि विषयक (विजुवल) संकेत (इंडिकेशन) देने के साथ उपलब्ध रहेंगे।

- क) जब इंस्ट्रॉमेंट नॉर्मल हो और ब्लॉक सेक्शन में कोई ट्रैन न हो, तो दोनों स्टेशन में "लाइन क्लोज़ड" रहेगा।
- ख) जब ट्रैन को ब्लॉक सेक्शन में आने के लिए लाइन क्लियर उसके पीछे वाला स्टेशन दे देता है तब प्राप्त करने वाला स्टेशन में TCF इंडिकेशन रहेगा।
- ग) जब ट्रैन को ब्लॉक स्टेशन छोड़ने के लिए उसके आगे वाले स्टेशन से लाइन क्लियर प्राप्त हो गया है तब भेजने वाले स्टेशन में TGT रहेगा।

**5.2 करंट इंडिकेटर (सूचक):** एक इंडिकेटर जो करंट की पोलोरिटी को इंगित करे, इनकमिंग और आउटगोइंग लाइन करेंट को इंडिकेट करने के लिए उपलब्ध रहेगा। (SEM 7.149)

### **5.3 ऑपरेशन (संचालन) (SEM 7.143)**

**5.3.1 ट्रैन गोइंग टू और ट्रैन कमिंग फ्रॉम (ट्रैन भेजने और ट्रैन आगमन के लिए):**

इंस्ट्रॉमेंट ऐसा होना चाहिए कि सेक्शन के दूसरे ओर के SM का सहयोग जरुरी हो। दूसरे ओर के SM के सहयोग के बावजूद, बेल प्लंजर को काम कराने के साथ-साथ, SM को इंस्ट्रॉमेंट में एक या अधिक निश्चित ऑपरेशन करना पड़ना चाहिए। (SEM 7.143.1)

**5.3.2 लाइन क्लोज़ड (बन्द) :** दोनों इंस्ट्रॉमेंट्स को आगे का ऑपरेशन TGT/TCF में करने के लिए पहले वापस नॉर्मल स्थिति में लाना होगा। सेक्शन के किसी भी ओर के इंस्ट्रॉमेंट के लिए, बिना सहयोग के नॉर्मल करना संभव नहीं होना चाहिए, जैसा कि फिचर SEM 7.143.1 में दर्शाया गया है। (SEM 7.143.2)

**5.4 'लाइनक्लियर' रिसीविंग और ग्रांटिंग मैकेनिज्म का संचालन:** मैकेनिज्म के लिए यह संभव नहीं होना चाहिए कि एक ही समय में लाइन क्लियर प्राप्त करने के लिए और लाइन क्लियर देने के लिए ऑपरेशन को परमिट करें।

**5.5 इंस्ट्रूमेंट जो TGT में, ट्रैन मूवमेंट शुरू करने के लिए सेट है, वह रिसीविंग स्टेशन पर ट्रैन के पूर्ण आगमन के बाद लाइन क्लोज्ड में पहले वापस आना चाहिए। (SEM 7.145)**

### **इकहरी लाइन टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट में विशेष आवश्यकताएं**

**5.6 स्थायी इंडिकेशन (संकेत) :** जब ट्रैन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करती है तब, इंस्ट्रूमेंट में स्थायी इंडिकेशन के साथ, सेंडिंग और रिसीविंग दोनों स्टेशनों पर TOL इंडीकेट करने की व्यवस्था रहनी चाहिए। (SEM 7.149)

**5.7 बाहरी करंट से प्रतिरक्षा :** सिंगल लाइन टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट कोडेड पल्स या फ्रीक्वेंसी मॉड्युलेटेड करंट सिस्टम पर काम करना चाहिए ताकि यह बाहरी करंट के प्रभाव से बचा रहे। (SEM 7.150)

**5.8 ऑपरेशन (संचालन) :** हैंडल टाइप टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट (SEM 7.151)

**5.8.1 TGT और TCF :** इंस्ट्रूमेंट ऐसा होना चाहिए के सेक्शन के दूसरी ओर के SM के सहयोग के बावजूद भी, बेल प्लंजर के साथ-साथ इंस्ट्रूमेंट ऑपरेट करने के लिए एक या अधिक मूविंग निश्चित ऑपरेशन करना पड़े।

- अपने इंस्ट्रूमेंट को TCF में सेट करने के पहले
- अपने इंस्ट्रूमेंट के TGT में सेट करने के पहले (SEM 7.151.1)

**5.8.2 TOL:** यह सुनिश्चित करने के लिए कि जब ट्रैन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करती है तब इंस्ट्रूमेंट TOL में स्वतः आ जाये, और उसी स्थिति में बना रहे जब तक ट्रैन ब्लॉक सेक्शन को क्लियर न करे इसकी व्यवस्था की जाए। यह इंडिकेशन, हैंडल के TGT या TCF इंडिकेशन के अतिरिक्त रहना चाहिए (SEM 7.151.2)

**5.8.3 लाइन क्लोज्ड :** दोनों इंस्ट्रूमेंट के आगे के ऑपरेशन TGT /TCF में सेट करने से पहले दोनों को नॉर्मल में रहना चाहिए। यह संभव नहीं होना चाहिए कि सेक्शन के किसी ओर का इंस्ट्रूमेंट वापस नॉर्मल स्थिति में बिना सहयोग के हो जाये जैसा कि SEM 7.151.1 में वर्णित है। (SEM 7.151.3)

### **5.9 सामान्य रखरखाव**

- सभी भाग हमेंशा साफ़ रखना चाहिए ताकि धूल के कारण उचित कार्य प्रणाली प्रभावित नहीं हो।
- ट्रांसमीटर और रिसीवर के टर्मिनल, बोल्ट और प्लग हमेंशा टाइट रखना चाहिए ताकि फिक्चर के ढीला होने के कारण कॉन्टैक्ट में कमी से बचा जा सके।

- ग) ब्लॉक हैंडल, PB1, PB2 बटन, स्विच S1, S2 का सभी कॉन्टैक्ट साफ सुथरा और ग्रीस या धूल से मुक्त होना चाहिए।
- घ) सभी स्प्रिंग अच्छी स्थिति में रहना है, और ठीक से एडजस्ट (समायोजन) करके रखना चाहिए।
- इ) स्विच और कॉन्टैक्ट उचित दबाव (प्रेशर) में रहना चाहिए। कॉन्टैक्टिंग हिस्सा चिकना रखना चाहिए क्योंकि स्लाइडिंग के समय घिस जाते हैं।
- ज) टोकन रहित इंस्ट्रॉमेंट के अन्दर के सभी मैकेनिकल मूविंग पार्ट बिना रोक टोक (फ्रीली) काम करना चाहिए। और अच्छी तरह से लुब्रिकेटेड (चिकना) रहे। बारिश के मौसम के समय जंग और पार्ट को चिपकने से बचाने के लिए विशेष देखभाल करना चाहिए।
- झ) टोकनलेस यंत्र के अंदर लॉकिंग पीस व लॉकिंग सेगमेंट को समय-समय पर साफ करते रहना चाहिए तथा वर्षा ऋतु में खास तौर पर। लॉकिंग पीस (टुकड़े) और लॉकिंग सेगमेंट (खंड) में आयल या ग्रीस नहीं लगाना चाहिए।
- ज) सम्बंधित हैंडल स्टॉप पर लॉकिंग पीस और लॉकिंग सेगमेंट के प्रोजेक्शन के बीच 0.5mm क्लीयरेंस से ज़्यादा नहीं होना चाहिए।
- झ) लॉकिंग पीस और लॉकिंग सेगमेंट के ऊपरी छोर के बीच जब पहला लॉक स्थिति में हो, और लॉकिंग पीस और लॉकिंग सेगमेंट का निचला छोर के बीच जब पहला अन-लॉक्ड स्थिति में हो, बहुत थोड़ा क्लीयरेंस होना चाहिए और लॉकिंग पीस के उठने की कोई सम्भावना नहीं होनी चाहिए।
- ज) लॉक आर्मेचर स्वतंत्र पूर्वक (फ्रीली) काम करनी चाहिए और लॉकिंग हिस्सा प्रत्येक लॉकिंग भाग के लिए बल-पूर्वक नीचे गिरा रहे।
- ट) लॉक मैग्नेट जब इलेक्ट्रिकली डी-इनर्जीइजड हो तब लॉक मैग्नेट को होल्ड करने की अनुचित टैंडेसी न पायी जाये। (अनुचित प्रवृत्ति)
- ठ) मैग्नेट क्वाइल में कोई मैग्नेटिस्म नहीं बने रहना चाहिए।
- ड) स्विच S1 और S2 को नियमित रूप से चेक करते रहना चाहिए। रजिस्टर में चेक करना चाहिए कि काउंटर नंबर क्रमशः रिकॉर्ड हो रहा है।
- ढ) सभी मामले में नंबर क्लियर और दश्यमान हो।

ण) शंट चाभी से जुड़ा हुआ रॉड और ब्लॉक हैंडल की असेंबली लगातार चेक करते रहना चाहिए।

त) न्यूनतम लाइन बैटरी वोल्टेज 21.5V DC पर सीमित रखना चाहिए।

थ) न्यूनतम लाइन बैटरी वोल्टेज का रखरखाव करना चाहिए और दूसरे इंस्ट्रमेंट का ऑपरेटिंग वोल्टेज 21.5 DC सुनिश्चित करना चाहिए।

द) CR1 और CR2 को ऑपरेट करने के लिए आउटपुट वोल्टेज न्यूनतम 19.2V (वोल्ट) होना चाहिए।

ध) ट्रांसमीटर - सोर्स वोल्टेज - 24 V DC

ज) रिसीवर - सोर्स वोल्टेज - 24 V DC

इनपुट वोल्टेज 0.2 V से 1.0V (वेक्यूम ट्यूब वोल्टमीटर VTVM से)

प) पाराबोलिक इंडिकेटर का आसानी से और पूरा ऑपरेशन चेक करने के लिए TOLK आर्मेचर को बीच के चैनल में रहने के लिए चेक करना चाहिए जिसको आर्मेचर के दोनों किनारों पर फिंगर टिप को हल्के से रखकर किया जाए।

फ) जब इनपुट वोल्टेज की सीमा 0.2 v तो 1.0 v (VTVM द्वारा) हो तो आउटपुट टर्मिनल वोल्टेज न्यूनतम 19.2V होना चाहिए।

### 5.10 ऑपरेटिंग स्टॉप को क्या करना चाहिए:-

क. SM को देखना चाहिए कि जब सिगनल को वापस ऑन में लाते हैं तब सिगनल नॉब से मैल खाना चाहिए अन्यथा दोनों ओर का ब्लॉक इंस्ट्रमेंट लॉक हो सकता है।

ख. कोई भी ऑपरेशन शुरू करने से पहले, सभी सिगनल नॉब नॉर्मल स्थिति में रहना चाहिए।

ग. प्रत्येक समय PB1 और PB2 को दबाते समय यह सुनिश्चित करना चाहिए कि जब इन्हें छोड़ते हैं (रिलीज़ करते हैं) तब ये वापस नॉर्मल स्थिति में आ जाते हैं।

घ. ब्लॉक हैंडल को बिना कठिनाई ऑपरेट कर सकते हैं। यदि इसे शुरुआत में धीरे से घुमाया जाए। शुरुआत में जल्दबाज़ी और झटकेदार प्रयास से हैंडल रिलीज़ नहीं भी हो सकता है।

- ड. ब्लॉक हैंडल और इसका तीर निशान उचित तरह से N या L या R स्थिति में आवश्यकता के अनुसार, रखना चाहिए, और इन तीन स्थितियों को छोड़कर कभी भी बीच स्थिति में न रहे।
- च. स्विच के द्वारा कैंसलेशन (रद्दकरण) की स्थिति में यह सुनिश्चित करना चाहिए कि दोनों तरफ के सम्बंधित सिगनल ऑन स्थिति में वापस कर दिये गये हैं, यदि कैंसिलेशन प्रभावी करने के लिए पहले से क्लियर हो।
- छ. PB1 और PB2 दबाने से पहले HMT हुक पर है इसे हमेशा देखें।
- ज. ट्रैन रिसीव करने के लिए FSS नॉब को हमेशा रिवर्स स्थिति में रखें, FSS के खराब होने के बावजूद भी अनुपालन न करने पर अनावश्यक खराबी हो सकती है।

### 5.11 ऑपरेटिंग स्टाफ को क्या नहीं करना चाहिए:-

- क. इंस्ट्रूमेंट में कोई भी ऑपरेशन शुरू करने के पहले यह देखना न भूलना चाहिए कि SM चाभी स्विच S1 & S2 उचित नॉर्मल स्थिति में हो। सभी संबंधित सिगनल नॉब नॉर्मल हों।
- ख. लाइन क्लियर रिसीव या ग्रांटिंग के पहले संबंधित सिगनल नॉब को रिवर्स नहीं करना चाहिए।
- ग. जल्दबाजी में ब्लॉक हैंडल को नहीं धुमाना चाहिए।
- घ. TOL बेल और इंडिकेशन तुरंत स्वीकार करने में विफल नहीं होना चाहिए।
- ड. स्विच S1 & S2 के ऑपरेशन के मामले में, ब्लॉक हैंडल को लाइन क्लोज्ड में नार्मलाइज करने के पहले स्विच S1 & S2 को नॉर्मल से वापस करना नहीं भूलना चाहिए।
- च. नॉर्मल ऑपरेशन के क्रम के ठीक विपरीत, S1 या S2 के द्वारा कैंसलेशन ऑफशन के बाद, ब्लॉक को स्टेशन द्वारा क्लोज्ड करने का तरीका नहीं भूलना चाहिए।

नॉर्मल ऑपरेशन (S1 या S2 स्विच के बिना)	भेजने वाले स्टेशन को पहले नार्मलाइज करना है	रिसीविंग (प्राप्त करने वाला) स्टेशन अंतिम में नार्मलाइज करता है
ऑपरेशन (S1 या S2 स्विच के साथ)	रिसीविंग स्टेशन पहले नार्मलाइज करता है	भेजने वाला स्टेशन अंतिम में नार्मलाइज करता है

छ. जब दूसरी ओर से बात नहीं कर रहे हैं तब टेलीफोन को "ऑफ द हुक" नहीं रखना चाहिए।

### 5.12 ट्रांसमीटर और रिसीवर यूनिट की प्रमुख विशेषताएं-

1. हैंडल टाइप टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट, जिसमें फ्रीक्वेंसी मॉड्युलेशन सिस्टम का उपयोग होता है, 25 KV 50 HC AC ट्रैकशन (कर्षण क्षेत्र) में उपयोग करने के लिए उपयुक्त हैं।
2. फ्रीक्वेंसी हैं- कैरियर फ्रीक्वेंसी-1800Hz या 2700Hz. मॉड्युलेटिंग फ्रीक्वेंसी 65 Hz. & 85 Hz..

	परिस्थिति	कोड
i.	ब्लॉक हैंडल को नॉर्मल से TGT में घूमाने के लिए	65 Hz - Dc 24 V
ii.	नॉर्मल से TCF	85 Hz. - DC 24 V
iii.	TCF से नॉर्मल	
iv.	TGT से नॉर्मल	
v.	स्वतः TOL इंडिकेशन और बजर	65 Hz. केवल
vi.	अतिरिक्त कोड:- TOL पावती बेल कोड रिंगिंग	+24 V DC -24 V DC

3. इलेक्ट्रॉनिक उपकरण: ट्रांसमीटर और रिसीवर 21.6 V से 28 V DC पर संचालित होता है।
4. कोडिंग रिले CR1 /CR2 रिसीवर यूनिट के रेकिटफिकेशन फीड से संचालित होते हैं।
5. उपकरण का स्थिर सचांलन, रिसीवर स्टेज को कार्य करने के लिए 24 V DC स्रोत से लिया गया 20V रेगुलेटेड सप्लाई और 12V रेगुलेटेड सप्लाई से प्राप्त करते हैं।
6. अत्यधिक इन्डक्शन वोल्टेज से ट्रांसमीटर आउटपुट और रिसीवर इनपुट स्टेज के बचाव के लिए, ट्रांसमीटर यूनिट के आउटपुट ट्रांसफार्मर और रिसीवर यूनिट के इनपुट ट्रांसफार्मर के दोनों ओर वोल्टेज को सुरक्षित सीमा में रखने के लिए वरिस्टर लगाये गये हैं।
7. सिलिकॉन टाइप ट्रांजिस्टर का उपयोग किया गया है, जिसका उच्चतर व्यापक तापमान (0 से 70°C) है।

8. उपयुक्त स्वदेशी फेराट (Ferrite) कोर का उपयोग सभी ट्रांसफार्मर में किया गया है, मौसम की स्थिति के अनुकूल रहने के लिए ट्रोपिकलाज्ड रहता है।
9. कंडेंसर, रेजिस्टर और डायोड बेहतर ग्रेड के प्रयोग किये गये हैं। एक्यूरेसी (शुद्धता) के लिए प्रेसिजन टाइप और प्रिंटेड सर्किट का उपयोग किया गया है।
- 10 उपकरण लगातार काम करने के लिए निर्धारित रहता है। उष्मा जो उपकरण के अंदर पैदा होता है के विरुद्ध इस तरह सुरक्षा प्रदान करते हैं कि ट्रान्जिस्टर का तापमान अधिकतम परमिशिबल (अनुमेय) से अधिक न हो।

#### **5.12.1 AC इंडक्शन प्रतिरक्षा (इम्यूनिटी)-**

1. उपकरण का ट्रांसमीटर और रिसीवर दोनों को हाई टेंशन ट्रांसमिशन लाइन से समानांतर होने के कारण 650 V AC इंड्यूस वोल्टेज से प्रतिरक्षित होता है।
2. इनर्जाइज रिसीवर के अंदर 300 ms के लिए लाइन सर्किट में 600 V AC 50 Hz इन्ड्यूसड वोल्टेज सिगनलिंग रिले CR1/CR2(Q सीरीज टाइप रिले) का बैक कॉन्टैक्ट को ब्रेक नहीं करता है।
3. 24 V DC से 300 ms के लिए लाइन सर्किट में ट्रांसमीटर और रिसीवर इनर्जाइज रहते समय 600V AC 50Hz. इन्ड्यूस वोल्टेज CR1/CR2 को प्रभावित नहीं करता है और बैक कॉन्टैक्ट को ब्रेक नहीं करता है।
4. रिसीवर यूनिट से जुड़े CR1/CR2 रिले की इनर्जाइजड स्थिति, 350V AC 50Hz लाइन में आये हुए का सामान्य अनुप्रयोग से प्रभावित नहीं होती है।
5. ट्रांसमीटर और रिसीवर, सभी करंट बहने वाले पार्ट व दूसरे इन्सुलेटेड के बीच, 1 KV का डाइ इलेक्ट्रीक शक्ति टेस्ट सहन कर सकता है। इसीलिए करंट ले जाने वाला पार्ट और दूसरे इन्सुलेटेड पार्ट के बीच इंसुलेशन 500 DC मेंगर से 10 mΩ से अधिक होता है।

#### **5.1.2 सामान्य**

1. कनेक्टर प्लग-इन टाइप का सॉकेट है जो उपकरण के पीछे रहता है।
2. ट्रांसमीटर लेवल स्विच 3 श्रेणी के साथ लगा रहता है जो निम्न, माध्यम व उच्च है। लाइन मैचिंग के लिए 600 Ω और 1120Ω का चैंज ओवर स्विच लगा रहता है।
3. रिसीवर यूनिट में एटीनुएटर स्विच रेज 0 से 28dB के साथ लगा रहता है। DCC मेक में एटिन्युएटर स्विच नहीं रहता है। इसमें निम्नलिखित आउटपुट को मापने के लिए टेस्ट प्लग लगा हुआ रहता है।

कैरियर फ्रीक्वेंसी - इनपुट सोर्स वोल्टेज

कुंजियां फ्रीक्वेंसी - रेगुलेटेड सप्लाई वोल्टेज

4. रिसीवर का संवेदनशीलता 1 mw ट्रांसमीटर की ओउटपुट पावर के साथ रिसीवर 28 db लाइन अटेन्युएशन के साथ ऑपरेट हो जाता है। रिसीवर, एटीनुएटर, बैंड पास फ़िल्टर और इम्पेन्डेन्स स्विच से बना हुआ रहता है।

5. फ्रीक्वेंसी का शुद्धता (एक्यूरेसी)

कुंजियां फ्रीक्वेंसी - 65Hz +51%, 85Hz + 5%

कैरियर फ्रीक्वेंसी - 2700 या 1800Hz + 2%

शिफ्ट फ्रीक्वेंसी - 160Hz + 15%

6. रिसीवर यूनिट की रेकिटफाइर आउटपुट Q सीरीज रिले के संचालन के लिए उपयुक्त तरह से डिज़ाइन किया रहता है। रिले का ड्राप और पिकअप वोल्टेज निम्न के अनुसार स्वीकार किया गया है।

PUV - 13.2 V      DAV - 13.6 V (निम्न)

7. एलेक्ट्रिफाइड एरिया (क्षेत्र) में टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट स्टेशन के बीच अंडरग्राउंड केबल से उपयुक्त रूप से जुड़े रहता है। संचार सर्किट के लिए स्क्रीन्ड केबल रहता है जिसमें पॉलिथीन इंसुलेटेड क्वाड जोड़ा ब्लॉक के लिए रहता है। टोकनरहित ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट पॉलीथिलिन इंसुलेटेड क्वाड के VF ट्रांसफार्मर से जुड़ा हुआ रहता है।

8. टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट का निर्माण IS-98-2001 संशोधन सहित के अनुसार होता है।

1. नॉर्मल संचालन के लिए रेटेड करंट 1 A तक

2. सोर्स सप्लाई वोल्टेज का परिवर्तन 21.6 V DC से 28.8 V DC

3. टाइम रिलीज़ 120 सेकंड

\*\*\*\*\*

## अध्याय - 6 : संचालन करने का तरीका एवं विफलताएं

### 6.1 संचालन की विधि

#### क) स्टेशन A से स्टेशन B को ट्रैन भेजना

क्र.सं.	स्टेशन क	स्टेशन ख
	नॉर्मल अवस्था : इंस्ट्रॉमेंट का ब्लॉक इंडिकेटर लाइन क्लोज्ड स्थिति में हो। सभी संबंधित सिग्नल और उनके कंट्रोल नॉर्मल हो।	नॉर्मल अवस्था : इंस्ट्रॉमेंट का ब्लॉक इंडिकेटर लाइन क्लोज्ड स्थिति में हो। सभी संबंधित सिग्नल और उसके कंट्रोल नॉर्मल हो।
1.	SM चाबी डाल कर घुमाते हैं।	
2	PB1 को दबाते हैं और बेल सिग्नल का 'कॉल अटेंशन' कोड भेजते हैं।	
		बेल सिग्नल का कॉल अटेंशन कोड के लिए बेल बजता है। सम चाबी डालकर घूमते हैं।
		SM चाबी डाल कर घुमाते हैं।
		PB1 को दबाकर कॉल कोड को स्वीकार करता है।
	बेल सिग्नल का कॉल अटेंशन कोड के पावती के लिए बेल बजता है।	
3	PB1 को दबाकर बेल सिग्नल का अटेंड टेलीफोन कोड भेजता है।	
		PB1 को दबाकर अटेंड टेलीफोन कोड को स्वीकार कर टेलीफोन को अटेंड करता है।
	टेलीफोन पर स्टेशन का नाम बताकर टेलीफोन पर 'लाइन क्लियर' पूछता है।	
		'लाइन क्लियर' इन्क्वायरी को मंजूर करता है।
4	PB1 & PB2 को दबाकर सिग्नल का "क्या लाइन क्लियर है" पूछताछ कोड भेजता है। जब तक गेल्वो सुई किक न दे।	

		"क्या लाइन किलयर है" कोड प्राप्त करने के बाद ब्लॉक हैंडल को TCF स्थिति में घुमाते हैं।
		PB1 & PB2 को दबाकर जब तक गेल्वो सुई किक न दे, बेल सिग्नल का "इज लाइन किलयर" कोड उत्तर देता है।
	"क्या लाइन किलयर है" कोड का उत्तर वापस मिलने पर ब्लॉक हैंडल को TGT पोजीशन में घुमाता है।	
5	<p>क) LSS टेक ऑफ करता है। ट्रैन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करती है।</p> <p>ख) LSS वापस ऑन पोजीशन में आता है।</p> <p>ग) TOL इंडिकेशन स्वतः आ जाता है और बजर बजना शुरू हो जाता है।</p> <p>घ) इंस्ट्रुमेंट आटोमेंटिक TOL कोड भेजता है। LSS नॉब को वापस नॉर्मल में करते हैं।</p>	
		TOL को प्राप्त होने पर TOL इंडिकेटर आ जाता है। और बजर आवाज करने लगता है।
		PB1 को दबाने से कॉल अटेंशन कोड भेजता है।
	इंस्ट्रुमेंट आटोमेंटिक (स्वतः) TOL कोड बंद कर देता है।	
	TOL बजर बंद हो जाता है।	
	PB1 को दबाकर कॉल अटेंशन कोड को स्वीकार करता है।	बेल सिग्नल का TOL कोड स्वीकार करता है।

	बेल सिगनल का TOL कोड भेजता है।	क) रिसेप्शन सिगनल को टेक ऑफ करता है। ख) स्टेशन में ट्रैन प्रवेश करती है। ग) रिसेप्शन सिगनल ऑन स्थिति में वापस आ जाता है। घ) ट्रैन आगमन बजर बजाने लगता है। ड.) FSS नोब को वापस कर देते हैं। ट्रैन आगमन बजर बंद हो जाती है।
		बेल सिगनल के कॉल अटेंशन कोड भेजते हैं।
	सिगनल का कॉल अटेंशन कोड स्वीकार करता है।	
		PB1 & PB2 के दबाकर जब तक गेल्वो सुई किक न दे दे, "ट्रैन आगमन" कोड भेजते हैं।
	"लाइन क्लोज्ड" कोड को प्राप्त होने पर ब्लॉक हैंडल को लाइन क्लोज्ड इंडिकेटर की ओर धूमाते हैं। TOL इंडिकेटर ऑफ हो जाता है।	
	PB1 & PB2 को गलकेनेमीटर को, जब तक गेल्वो सुई किक देने न दे दे तब तक तब तक दबाने से बेल सिगनल का "लाइन क्लोज्ड" कोड का जवाब देते हैं।	
		"लाइन क्लोज्ड" कोड को प्राप्त होने पर ब्लॉक हैंडल को लाइन क्लोज्ड में धूमाता है।

ख) ट्रैन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने के पहले लाइन किलयर को रद्द करना।

क्र.सं.	स्टेशन क	स्टेशन ख
	हैंडल TGT स्थिति में है।	हैंडल TCF स्थिति में है।
1.	स्टेशन B को कॉल करता है उसकी सहमति टेलीफोन पर लेता है।	
		अपनी सहमति टेलीफोन पर देता है और सुनिश्चित करता

		है कि सभी सम्बंधित सिगनल नोब नॉर्मल में है।
2.	<p>क) कैंसिल स्विच S1 को रिवर्स में ऑपरेट करता है।      ख) सभी संबंधित सिगनल को ऑन में बैक कर देता है और सुनिश्चित करता है कि सभी सम्बंधित सिगनल नॉर्मल में हो।      ग) काउंटर अगला उच्यतम नंबर दर्ज कर लेता है।      घ) फ्री इंडिकेशन के लिए 2 मिनिट इंतजार करता है।      ङ.) फ्री इंडिकेशन प्रकट होता है।      च) स्विच S1 को नॉर्मल में घूमाता है।</p>	
3	सिगनल का "कॉल अटेंशन" कोड भेजता है।	
		"कॉल अटेंशन" कोड को स्वीकार करता है।
4	बेल सिगनल का "कैंसलेशन (रद्दकरण)" कोड भेजता है और PB1 & PB2 दबाता है जब तक गैल्वो किक न दे दे।	
		कैंसलेशन कोड प्राप्त होने पर ब्लॉक हैंडल को लाइन क्लोज्ड पोजीशन में घूमता है।
5		बेल सिगनल का "लाइन क्लोज्ड" कोड का, PB1 & PB2 को गैलवानोमीटर के किक देने तक दबाकर, वापस जवाब देता है।
	वापस जवाबी कैंसलेशन कोड प्राप्त करने पर ब्लॉक हैंडल को लाइन क्लोज्ड में घुमाता है।	

(ग) डिस्पेच स्टेशन में गाड़ी वापस चले आने के बाद ब्लॉक सेक्शन को बंद करना।

क्रम सं	स्टेशन A	स्टेशन B
	हैंडल TGT स्थिति में, TOL इंडिकेटर ऑन हो।	हैंडल TCF पोजीशन में, TOL इंडिकेटर ऑन हो।
1	स्टेशन B का फोन पर ध्यान आकर्षित करता है और उनकी सहमति लेता है	

		टेलीफोन पर सहमति देता है और सुनिश्चित करता है कि सम्बंधित सिगनल नोब नॉर्मल में हो।
2	<p>क) स्विच S2 को रिवर्स में संचालन करता है।      रिसेप्शन सिगनल को 'टेक ऑफ' करता है।</p> <p>ख) ट्रैन स्टेशन में प्रवेश करती है।</p> <p>ग) FSS वापस ऑन पोजीशन में आ जाता है।</p> <p>घ) ट्रैन आगमन बजर आवाज करने लगता है।</p> <p>ड) FSS नोब रिप्लेस करता है।</p> <p>च) ट्रैन आगमन बजर बंद हो जाती है।</p> <p>छ) काउंटर अगला उच्चतम नंबर दर्ज करता है।</p> <p>ज) स्विच S2 नॉर्मल में करता है।</p> <p>झ) नॉर्मल से सबंधित नोब को सुनिश्चित करता है।</p>	
	सिगनल का 'कॉल अटैंशन' कोड भेजता है।	
		सिगनल का "कॉल अटैंशन" कोड स्वीकार करता है।
3.	बेल सिगनल का "कैंसलेशन" कोड भेजता है, PB1 & PB2 दबाता है जब तक गलवानो सुई किक न दे दे।	
		कैंसलेशन कोड को मिलने पर ब्लॉक हैंडल को लाइन क्लोज़ एंड घूमाते हैं। TOL इंडिकेटर सफेद में बदल जाता है।
4.		सिगनल का लाइन क्लोज़ कोड का वापस जवाब PB1 & PB2 को दबाकर देता है, जब तक गलवानो सुई किक नहीं दे देता है।
	कैंसलेशन कोड वापसी जवाब मिलने पर ब्लॉक हैंडल को लाइन क्लोज़ में घूमाते हैं, TOL इंडिकेटर सफेद में बदल जाता है।	

#### घ) LSS और विपरीत FSS के बीच शंटिंग

क्र.सं.	स्टेशन क	स्टेशन ख
	हैंडल लाइन क्लोज्ड पोजीशन में हो। सम्बंधित सिगनल नॉर्मल में हो। शंटिंग के लिए रिसेप्शन सिगनल नहीं लिया जाएगा।	हैंडल लाइन क्लोज्ड पोजीशन में हो। सम्बंधित सिगनल नॉर्मल हो। शंटिंग के लिए रिसेप्शन सिगनल नहीं लिया जाएगा।
1	स्टेशन B को कॉल करता है और टेलीफोन पर उसकी सहमति लेता है।	
2		टेलीफोन पर सहमति देता है।
3	क. SM's चाभी को डालकर शंटिंग चाभी को बाहर निकाल है। ख. ड्राइवर को शंटिंग चाभी सौंपता है। ग. ड्राइवर शंटिंग पूरा करता है और SM को चाभी लौटा देता है। घ. SM's चाभी को डालता है और शंटिंग चाभी को भी डालता है।	
4	स्टेशन B के SM को टेलीफोन पर सूचना देता है।	
5		टेलीफोन पर पावती भेजता है।

(च) ब्लॉक हैंडल इंडिकेटर TGT पोजीशन में TOL इंडिकेशन के बिना या उसके साथ प्रस्थान ट्रैन के पीछे LSS और विपरीत FSS के बीच शंटिंग करना।

क्र.सं.	स्टेशन क	स्टेशन ख
	हैंडल TGT स्थिति में हो। रिसेप्शन सिगनल नॉर्मल में हो। रिसेप्शन सिगनल शंटिंग के लिए टेक ऑफ नहीं करना है।	हैंडल TCF पोजीशन में हो।
1	स्टेशन B को कॉल करता है और ट्रैन के पीछे शंटिंग करने के लिए उसकी सहमति टेलीफोन पर प्राप्त करता है।	
2		टेलीफोन पर सहमति देता है।
3	क. SM's चाभी को लगाता है और शंट चाभी को बाहर निकाल लेता है। ख. ड्राइवर को शंटिंग चाभी सौंपता है। ग. ड्राइवर शंटिंग पूरा करने के बाद SM को चाभी लौटा देता है। घ. SM's चाभी और शंटिंग चाभी को डाल देता है।	

4	स्टेशन B के SM को टेलीफोन पर सूचित करता है।	
5		टेलीफोन को स्वीकार करता है। यदि ट्रैन पहले ही प्राप्त कर लिया है तो ब्लॉक सेक्शन को लाइन क्लोज़ करने के लिए प्रक्रिया आरम्भ करता है। A पर शंटिंग पुरा करने से पहले ट्रैन को रिसीव नहीं किया है कि अवस्था में, ट्रैन को रिसेप्शन के बाद ब्लॉक सेक्शन का क्लोज करने का प्रक्रिया शुरू करता है।

## 6.2 इंस्ट्रूमेंट या उपकरण की खराबी

### 6.2.1 निम्नलिखित परिस्थिति में हैंडल टाइप ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट को बाधित समझना चाहिए और उसका प्रयोग बंद कर देना चाहिए।

- क) जब ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट पर सीधे अटेंशन नहीं प्राप्त किया जा सकता है।
- ख) यदि बेल पर प्राप्त सिग्नल अस्पष्ट है या बिलकुल खराब हो गया है।
- ग) यदि LSS ट्रैन को पार करने पर ऑन पोजीशन में वापस आने में विफल हो जाता है।
- घ) FSS के अन्दर ट्रैन को LVT सर्किट पूरा पार करने के बाद भी TAC बजर आवाज़ नहीं करता है। (यह LVT सर्किट की विफलता के कारण भी हो सकता है)

**टिप्पणी :** यद्यपि ट्रैन को पार करने पर जब FSS स्वतः ऑन हो जाता है, फिर भी FSS नोब को नॉर्मल पोजीशन में जब तक नहीं करना चाहिए तब तक पूरी ट्रैन FSS के अंदर आ न जाये। इसके करने में असफल रहने से ब्लॉक फैल हो जाता है और इस परिस्थिति में TAR बजर साउंड नहीं करता है।

- च) जब यह विश्वास करने के कारण ब्लॉक वायर और किसी अन्य सर्किट से कॉन्टैक्ट हो गया है।

**टिप्पणी :** i) ब्लॉक वायर और किसी अन्य सर्किट के बीच कॉन्टैक्ट हो जाने से बेल का इर्गुलर बीट आने लगता है। दो ब्लॉक वायर के बीच कॉन्टैक्ट हो जाने के कारण, एक इंस्ट्रूमेंट में सिग्नल देने पर उसके पड़ोसी इंस्ट्रूमेंट में रिपीट होता है।

ii) ट्रैन सिगनलिंग के लिए इंस्ट्रॉमेंट से जुड़ा हुआ टेलीफोन भी खराब हो जाने से, टेलीफोन द्वारा वापस काम करना प्रारंभ तब तक नहीं करना चाहिए जब तक कोई सिगनल इंजीनियर या दूसरे ऑथोराइसड पर्सन अर्थार्टी न दें।

छ) यदि इंस्ट्रॉमेंट या इसका बैटरी काउंटर अनलॉक हो या सील नहीं हो

ज) रिसीविंग स्टेशन पर ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट TOL इंडिकेशन डिस्प्ले के बावजूद भी जब TOL बजर अलार्म देने में किसी कारण से विफल हो जाता है।

**टिप्पणी** i) यदि उसी दिशा में पीछे वाली ट्रैन पेपर लाइन क्लियर टिकट पर काम कर रही हो, तो वह TRR बेल को एकच्यूट कर देती है और ब्लॉक वर्किंग को रिज्यूम किया जा सकता है।

ii) यदि कोई फॉलोइंग ट्रैन न हो, लेकिन विपरीत दिशा में जाने के लिए ट्रैन है, उसको पेपर लाइन क्लियर टिकेट पर डिस्पैच करना है। दूसरी ओर का SM स्विच S2 को उपयोग करता है जैसा कि ट्रैन वापस लाने के मामले में और ट्रैन को उचित सिगनल पर रिसीव करने के बाद, S&T स्टाफ के इंतज़ार किये बिना, ब्लॉक वर्किंग रिज्यूम कर सकते हैं।

झ) लाइन ब्लॉक करने के बाद (G&SR के अर्पेंडिक्स V के अनुसार) जब मटेरियल ट्रैन इत्यादि ब्लॉक सेक्षन में ले जाना हो।

**टिप्पणी** - ब्लॉक वर्किंग (लाइन क्लियर का किसी भी तरह से आदान-प्रदान किया गया हो) निलंबित कर दिया जाता है और मटेरियल ट्रैन इत्यादि। बिना लाइन क्लियर अर्थार्टी पर स्टार्ट किया जाता है। लाइन ब्लॉक हटाने के बाद SM खुद ही ब्लॉक वर्किंग (काम करना) रिज्यूम कर लेता है।

ज) जब ट्रैन को ब्लॉक सेक्षन में प्रवेश करना हो जो ब्लॉक सेक्षन दुर्घटना या अन्य कारण से बाधित हो।

**टिप्पणी** ; ब्लॉक का काम करना (किसी भी तरह से लाइन क्लियर अदला बदली कर के) को निलंबित कर दिया जाता है और ट्रैन बिना लाइन क्लियर अर्थार्टी टु प्रोसीड के द्वारा स्टार्ट किया जाता है, बाधा हटने के बाद, SM अपने से ब्लॉक वर्किंग (काम करना) रिज्यूम कर लेता है।

ट) यदि यह मालूम हो कि इंस्ट्रॉमेंट किसी भी प्रकार से खराब हो, जो ऊपर में नहीं बताया गया है।

### 6.2.2 अन्य विफलताएं -

- क. जब बेल सिगनल को देते या लेते हैं, तब गलवानोमीटर सुई मूव होने में विफल हो जाती है।
- ख. ट्रैन को ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने के बाद यदि उपकरण पर TOL इंडिकेशन ऑन में विफल हो जाये।
- ग. यदि LSS विफल (फैल, खराब) हो जाये जब ब्लॉक हैंडल को TGT पोजीशन में घुमाया जाए।
- घ. जब ब्लॉक हैंडल को TGT पोजीशन में घुमाए बिना LSS क्लियर्ड हो जाये।
- ङ. जब ट्रैन स्टेशन पर बिना लाइन क्लियर जो इसे देना है के बिना आ जाये।
- टिप्पणी:-** यह घटना को दुर्घटना के रूप में सूचित किया जाना चाहिए।
- च) जब कभी ब्लॉक हैंडल एक स्थिति से दूसरे स्थिति में सही क्रम संचालन के बावजूद भी घूमने के लिए फ्री नहीं हो।
- यदि ट्रैन आगमन से पहले ब्लॉक हैंडल को TOL से लाइन क्लोज़र में घुमाया जा सके।
  - यदि दूसरे ओर का स्टेशन से दीर्घकालीन बिट्स के बिना ब्लॉक हैंडल किसी भी तीन पोजीशन में घुमाया जा सके।

### 6.2.3 दोष का पता लगाना (फाल्ट लोकलाइसिंग)

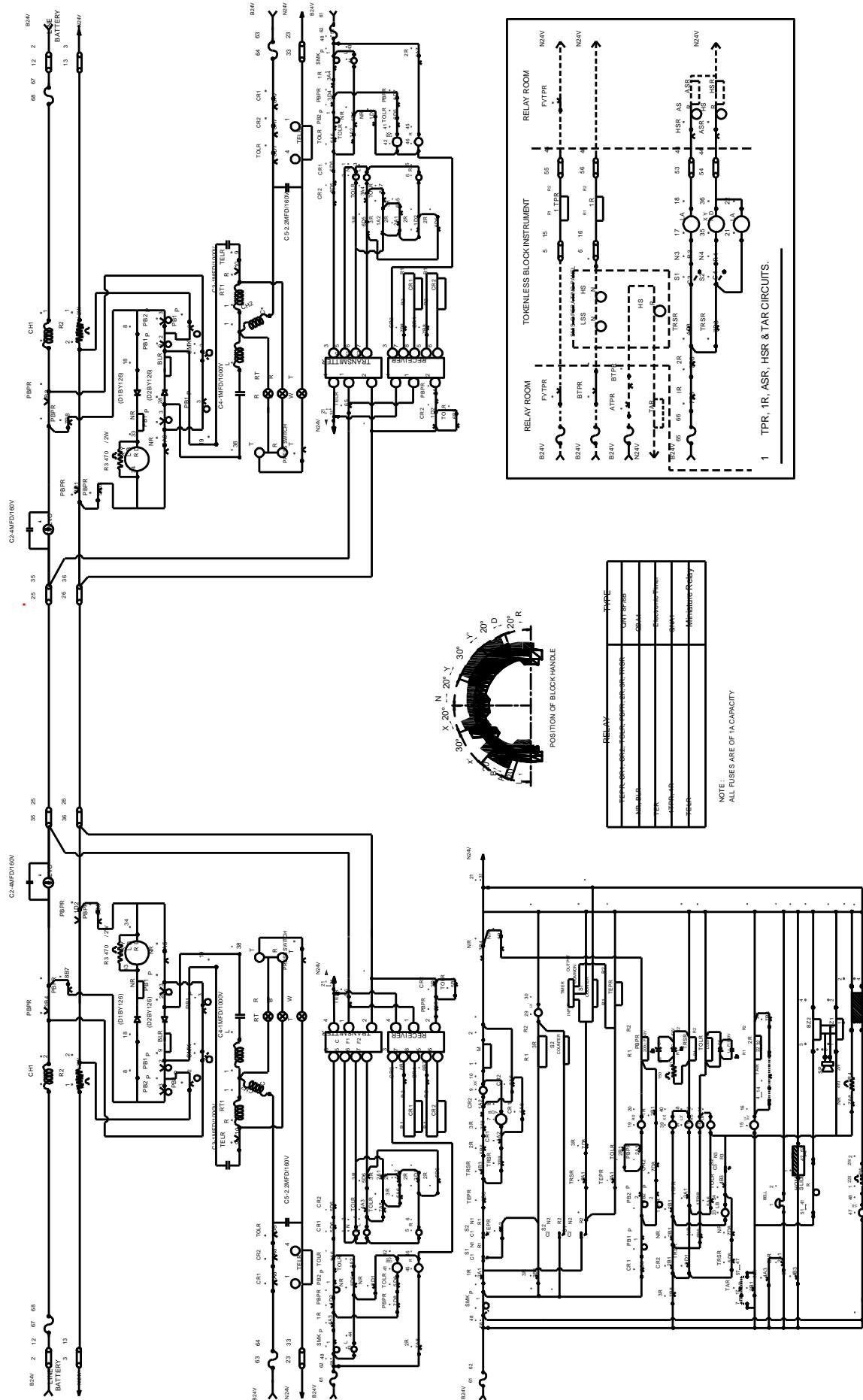
क्र सं		कारण / कैसे ठीक किया जाये
1.	स्टेशन A से B में बेल बीट्स विफल हो जाये	<ol style="list-style-type: none"> <li>स्टेशन A पर लाइन बैटरी लो (कम) या डिसकनेक्ट है</li> <li>स्टेशन A पर PB1 कॉन्टैक्ट पर डिसकनेक्शन उत्पन्न हो जाता है।</li> <li>लाइन ओपन सर्किट / सॉट सर्किट / हाई रेजिस्टेस</li> <li>स्टेशन B पर PB1 कॉन्टैक्ट पर डिसकनेक्शन उत्पन्न हो जाता है।</li> <li>B पर लोकल बैटरी डिसकनेक्शन या कमज़ोर हो, इसे 24 V होना चाहिए।</li> <li>जब PB1 को A पर दबाते हैं तो किसी फाल्ट के कारण स्टेशन B पर BLR रिले पिक अप नहीं हो रहा है।</li> <li>BLR/ NR के सीरीज में लगा डायोड पंक्चर हो जाये।</li> </ol>

		<p>8. A या B पर रिले कॉन्टैक्ट NR, BLR, PBPR हाई रेजिस्टेंस देता है।</p> <p>9. जब A पर PB1 को दबाते हैं, B पर BLR को पिकअप होना चाहिए। यदि BLR पिकअप नहीं होता है B के L1L2 (टर्मिनल नं. 25, 26) पर इनकमिंग लाइन वोल्टेज चेक करना चाहिए, जो कि 24V होना चाहिए। यदि वोल्टेज उपलब्ध हो और रिले पिकअप नहीं होता है, तब करंट (कार्यकारी करंट 110 mA) चेक करना चाहिए।</p>
2.	लॉक मैग्नेट की विफलता	<p>निम्नलिखित सुनिश्चित करें</p> <p>1. SM चाभी का ऑन, कॉन्टैक्ट बन रहा है।</p> <p>2. 1R का फ्रंट कॉन्टैक्ट बना हुआ है। (ब्लॉक सिग्नल ऑन चेक करते हैं )</p> <p>3. TER में TER कोल्ड कॉन्टैक्ट</p> <p>4. स्विच S1, N (नॉर्मल) में है।</p> <p>5. स्विच S2 N है</p> <p>6. 2R रिले का बैक कॉन्टैक्ट बना हुआ है।</p> <p>7. 3R रिले का बैक कॉन्टैक्ट बना हुआ है।</p> <p>8. ब्लॉक हैंडल N से L, चेक लॉक सहित घुमाने के स्थिति में TRSR रिले का फ्रंट कॉन्टैक्ट बना हुआ है।</p> <p>9. ब्लॉक हैंडल N से R, R से N व L से N में घुमाने का स्थिति में TRSR रिले का बैक कॉन्टैक्ट मेक होता है।</p> <p>10. ब्लॉक हैंडल N से L में घुमाने के स्थिति में ब्लॉक हैंडल कॉन्टैक्ट XX मेक होता है।</p> <p>11. ब्लॉक हैंडल क्रमशः N से R, R से N व L से N घुमाने की स्थिति में ब्लॉक हैंडल कॉन्टैक्ट BDY मेक होता है।</p> <p>12. रिले NR का फ्रंट कॉन्टैक्ट मेक होता है।</p> <p>13. ब्लॉक हैंडल को N से L में घुमाने के लिए CR2 का फ्रंट कॉन्टैक्ट मेक होता है।</p> <p>14. ब्लॉक हैंडल N से R, R से N व L से N में घुमाने के लिए CR1 का फ्रंट कॉन्टैक्ट मेक करता है।</p> <p>15. लोकल बैटरी वोल्टेज 24 V है।</p> <p>16. सुनिश्चित करें कि क्रॉस प्रोटेक्शन कॉन्टैक्ट CR1 / CR2 अपने संचालन के समय ब्रेक हो (हट) जाते हैं।</p>

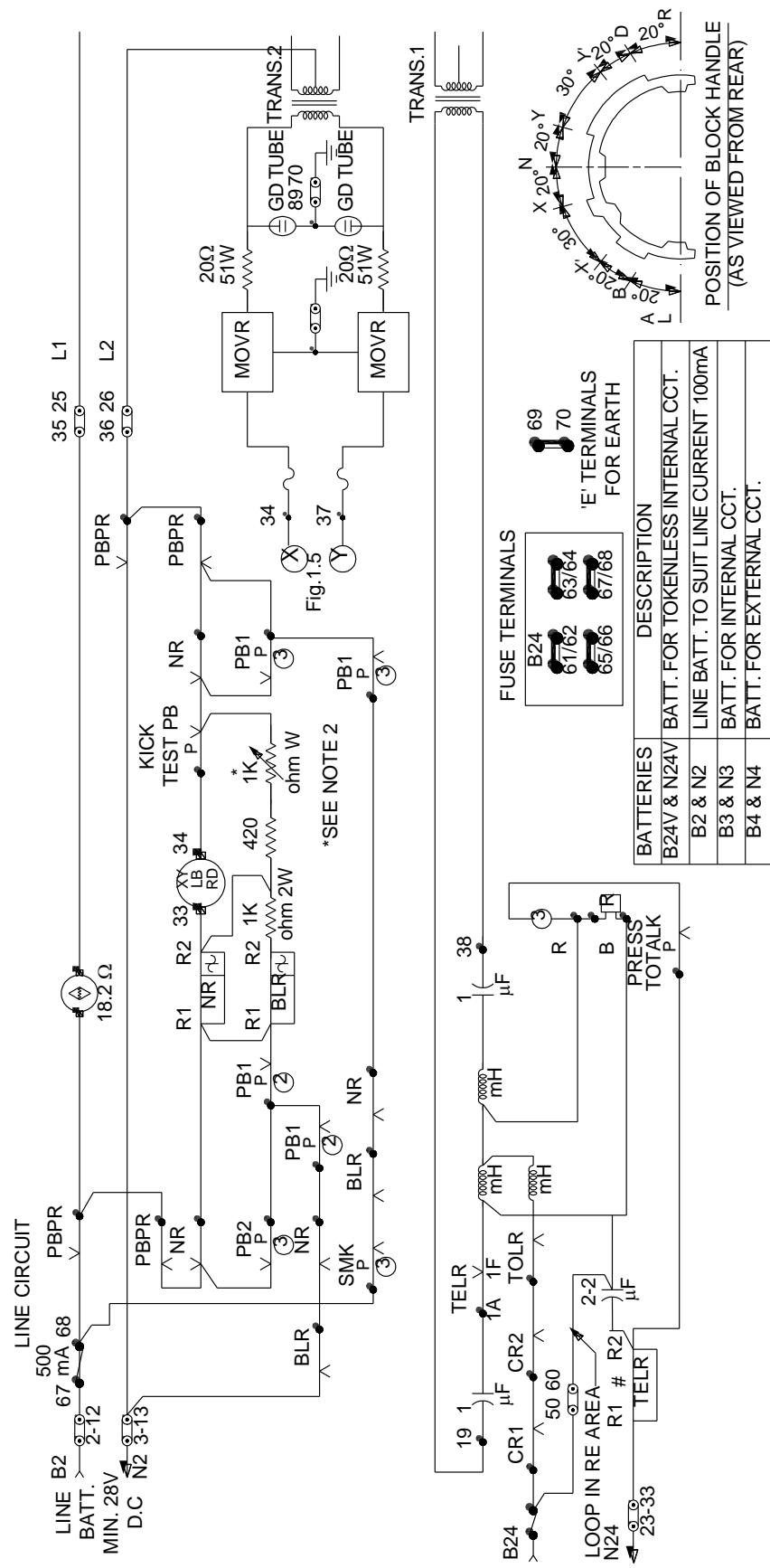
3.	IR रिले की विफलता	1. लोकेशन बैटरी का वोल्टेज 24V सुनिश्चित करे 2. सभी सम्बंधित ब्लॉक सिगनल ऑन रहें।
4.	2R रिले की विफलता	1. ट्रैन पहुँचते समय TAR रिले पिक अप होता है। यदि TAR रिले पिक अप नहीं होता है तब TAR सर्किट को चेक करें। 2. TAR के फ्रंट कॉन्टैक्ट उचित प्रकार से मेक होते हैं। 3. ब्लॉक हैंडल कॉन्टैक्ट LB/RD से होकर स्टिक कॉन्टैक्ट लिया हुआ रहता है। ब्लॉक हैंडल कॉन्टैक्ट चेक करें।
5.	3R रिले की विफलता	1. TER सर्किट को चेक करें। 2. SM चाभी कॉन्टैक्ट, S1R स्विच कॉन्टैक्ट, TER हॉट कॉन्टैक्ट को चेक करें। 3. TEPR सर्किट, TER कोल्ड कॉन्टैक्ट, ब्लॉक हैंडल LX' कॉन्टैक्ट को चेक करें।
6.	PBPR रिले की विफलता	PB1 & PB2 कॉन्टैक्ट, 1R फ्रंट कॉन्टैक्ट को चेक करें। जब ब्लॉक हैंडल RD में रहे, तब ब्लॉक हैंडल कॉन्टैक्ट, TOLR फ्रंट कॉन्टैक्ट चेक करें। SM चाभी कॉन्टैक्ट चेक करें।
7.	भेजने वाली ओर पर TRSR की विफलता	1. CR2, NR & 1TPR के फ्रंट कॉन्टैक्ट चेक करें। 2. ब्लॉक हैंडल कॉन्टैक्ट XX व LX चेक करें। 3. प्यूज सहित लोकल वोल्टेज 24V चेक करें। 4. 3R बैक कॉन्टैक्ट चेक करें। 5. यदि स्टिक फीड उपलब्ध नहीं हो, 'XX/LX' के हटने से पहले TRSR फ्रंट कॉन्टैक्ट, जोड़ने को चेक करें। 6. TRSR के मध्य कंडेंसर चेक करें।
8.	स्टेशन A पर TOLR की विफलता	A) TOLR के लिए पिक अप सर्किट:- 1. कंडेंसर के साथ TRSR का स्लो टु रिलीज़ लक्षण सुनिश्चित करें। 2. TRSR फ्रंट कॉन्टैक्ट मैंकिंग हुआ सुनिश्चित करें। 3. 1TPR बैक कॉन्टैक्ट (मैंकिंग) बना हुआ सुनिश्चित करें। 4. ब्लॉक हैंडल कॉन्टैक्ट LB मैंकिंग (बना हुआ) सुनिश्चित करें। 5. 3 R बैक कॉन्टैक्ट मैंकिंग (बना हुआ) सुनिश्चित करें।  B) TOLR का स्टिक फीड सुनिश्चित करें:- 1. S2 नॉर्मल कॉन्टैक्ट मैंकिंग (बना हुआ) सुनिश्चित करें। 2. TOLR फ्रंट कॉन्टैक्ट (मैंकिंग) बना हुआ सुनिश्चित करें।

		<p>3. NR बैक कॉन्टैक्ट (मेंकिंग) बना हुआ सुनिश्चित करें।</p> <p>4. TRSR बैक कॉन्टैक्ट (मेंकिंग) बना हुआ सुनिश्चित करें।</p> <p>5. 3R बैक कॉन्टैक्ट (मेंकिंग) बना हुआ सुनिश्चित करें।</p>
9.	स्टेशन B पर TOLR की विफलता	<p>1. CR2 फ्रंट कॉन्टैक्ट मैकिंग।</p> <p>2. NR बैक कॉन्टैक्ट (मेंकिंग) बना हुआ सुनिश्चित करें।</p> <p>3. ब्लॉक हैंडल RD कॉन्टैक्ट को सुनिश्चित करें।</p> <p>4. लोकल वोल्टेज 24 V को सुनिश्चित करें।</p>
10.	CR1 / CR2 की विफलता	<p>रिसीवर टेस्ट टर्मिनल पर निम्नलिखित चेक करें।</p> <p>1. रिसीवर को इनपुट 24 V DC। यदि DC इनपुट अनुपस्थित है तब ब्लॉक हैंडल कॉन्टैक्ट XY/LB/RD चेक करें।</p> <p>2. FM इनपुट यदि FM उपस्थित है, तब लेवल चेक करें। यदि लेवल ठीक नहीं हो तो, एटीनुएटर को(एडजस्ट) समायोजन करें।</p> <p>यदि TX पर लेवल कम है, कम (लो), ज्यादा (हाई), माध्यम (मध्यम) लेवल चेक करें।</p> <p>यदि लेवल ठीक हो, केरियर फ्रीक्वेंसी 1800/2700Hz और मॉड्युलेटिंग फ्रीक्वेन्सी CR1 के लिए 85 Hz. और CR2 के लिए 65 Hz. चेक करें।</p> <p>यदि लेवल और फ्रीक्वेंसी ठीक हो, तब Rx में FM इनपुट पाथ चेक करें।</p> <p>Tx छोर पर, TX का DC इनपुट, FM के लिए फ्रीक्वेंसी लूप सर्किट, जो ब्लॉक हैंडल कॉन्टैक्ट N, R&amp;L को शामिल करता है चेक करें।</p>
11.	LSS की विफलता	<p>ASR के लिए जाँच करें -</p> <p>TRSR फ्रंट कॉन्टैक्ट , S1 नॉर्मल कॉन्टैक्ट, ब्लॉक हैंडल का LA कॉन्टैक्ट और 1R बैक कॉन्टैक्ट</p>
12.	FSS की विफलता	<p>HSR के लिए जाँच करें -</p> <p>S1 नॉर्मल कॉन्टैक्ट व RD/LB या S2 रिवर्स कॉन्टैक्ट और पुश बैक ऑपरेशन के लिए ब्लॉक हैंडल का L कॉन्टैक्ट।</p>

13.	समय से पहले TOL होना	<p>सेक्शन में ट्रैन प्रवेश करने के पहले (जिसके कारण जात नहीं है), 1TPR क्षणिक ड्राप हो जाने के कारण TRSR का स्टिक फीड कट ऑफ हो जाता है।</p> <p>TPR सर्किट को चेक करें।</p> <p>यदि ठीक हो, ट्रैक सर्किट को चेक करें। ब्लॉक हैंडल LX' कॉन्टैक्ट भी चेक करना चाहिए।</p>
14.	नॉर्मल कैंसलेशन संभव न हो	<p>3 R सर्किट का LX' कॉन्टैक्ट मेक न होने से या 1TPR को मोमेंट्री ड्राप होने के कारण TRSR ड्राप हो जाता है। TER में S1 स्विच R कॉन्टैक्ट और 3 R सर्किट उचित रूप से मेक हो रहा है, को चेक करें।</p> <p>1R फ्रंट कॉन्टैक्ट और SM चाभी कॉन्टैक्ट चेक करें।</p>



चित्र 6.1 हैंडल टाइप टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रमेंट का सर्किट



चित्र 6.2 डायोड और फ़िल्टर यूनिट को निकालने के बाद सर्किट

\*\*\*\*\*

# अध्याय 7 : पुश बटन टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रमेंट का परिचय

IRS स्पेसिफिकेशन S32/66 ; संदर्भ: सर्किट DRG STS S1082/94

## 7.1 परिचय

टोकन रहित ब्लॉक वर्किंग का लागू करने का मुख्य उद्देश्य ब्लॉक निम्नलिखित के द्वारा ऑपरेटिंग टाइम को कम करना और लाइन क्षमता को बढ़ाना है। वास्तविक (निश्चित) अथारिटी को दूर करना है। इसका उद्देश्य एबसोल्यूट ब्लॉक वर्किंग में बिना वेसिक (आधारभूत) आवश्यकता को निकाले, असहयोग सुविधा को आरम्भ करना है। यह सीमित हद तक केवल हैंडल टाइप उपकरण में प्राप्त की जा सकती है। सेक्शन क्लियर स्थापित हो जाने के बावजूद लाइन क्लियर प्राप्त करने के लिए या ट्रैन आने के बाद ब्लॉक सेक्शन क्लोजिंग के समय हैंडल टाइप इंस्ट्रमेंट में दूसरे स्टेशन का सहयोग जरूरी पड़ता है। टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रमेंट का पूरा लाभ उठाने के लिए, एक नया प्रकार का पुश बटन टाइप टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रमेंट विकसित किया गया और यह अभी इंडियन रेलवे में ऊपर की कमियां दूर करके प्रस्तुत किया गया है। यह ब्लॉक इंस्ट्रमेंट RE क्षेत्र के लिए उपयुक्त नहीं है।

## 7.2 सिस्टम (प्रणाली)

पुश बटन टाइप टोकेनरहित ब्लॉक इंस्ट्रमेंट कंट्रोल पैनल पर लगे एक सेट पुश बटनों और कैबिनेट में लगे हुए रिले से मिलकर बना है। एक ब्लॉक सेक्शन के लिए, ब्लॉक सेक्शन के प्रत्येक छोर पर एक इंस्ट्रमेंट स्थापित किया जाता है और इंस्ट्रमेंट्स दो लाइन तार से जुड़े हुए रहते हैं। इस इंस्ट्रमेंट में कोई मैकेनिकल इंटरलॉकिंग नहीं होती है और इंटरलॉकिंग केवल रिले से रहता है। कंट्रोल पैनल पर केवल पुश बटन ऑपरेट करने से विभिन्न ऑपरेशन कर सकते हैं।

7.3 ट्रैन सेंडिंग (भेजनेवाला) स्टेशन में, इंस्ट्रमेंट को TGT अवस्था में सेट करने के लिए, पुश बटन BCB (बेल कोड बटन) और TGB (ट्रैन गोइंग टू बटन) को एक साथ दबाया जाता है। यह ऑपरेशन दूसरे छोर पर TCF कोड ट्रांस्मिट करता है और यदि लाइन क्लीयर ग्रांट करने का कंडीशन (परिस्थिति) से संतुष्ट है, तो इंस्ट्रमेंट को TCF अवस्था में सेट कर देता है। रिसीविंग छोर पर इंस्ट्रमेंट को TCF में सेट करने के बाद TGT कोड स्वतः उत्पन्न होता है और डिस्पैचिंग छोर के इंस्ट्रमेंट को TGT में अवस्था में सेट करने के लिए वापस ट्रांस्मिट होता है।

**7.3.1** उसी प्रकार, जब ट्रैन रिसीविंग छोर पर पहुंचती है, तब रिसीविंग छोर पर BCB बटन और LCB (लाइन क्लोज़िड बटन) को एक साथ दबाने से दूसरे छोर पर लाइन क्लोज़िड कोड का ट्रांसमिशन होता है और इंस्ट्रूमेंट को लाइन क्लोज़िड अवस्था में सेट कर देता है। लाइन क्लोज़िड सेट करने के बाद, डिस्पैचिंग छोर का इंस्ट्रौमेंट रिसीविंग इंस्ट्रौमेंट को लाइन क्लोज़िड अवस्था में सेट करने के लिए लाइन क्लोज़िड कोड स्वतः उत्पन्न कर भेजता है।

**7.3.2** तीन स्टेप का पोलर इम्पल्स कोडिंग निम्न प्रकार से इन इंस्ट्रौमेंट में प्रयुक्त किया गया है:-

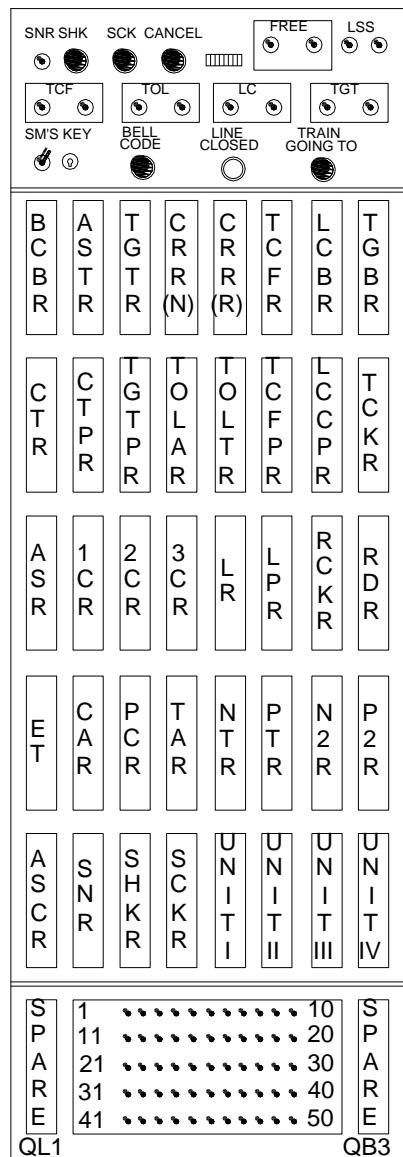
TCF कोड	इन्स्ट्रौमेंट को TCF में सेट करने के लिए	-	+	-
TGT कोड	इन्स्ट्रौमेंट को TGT में सेट करने के लिए	-	-	+
TOL कोड	इन्स्ट्रौमेंट को TOL में सेट करने के लिए	-	-	-
लाइन क्लोज़िड कोड	इन्स्ट्रौमेंट को नॉर्मल में सेट करने के लिए	-	+	+
बेल कोड	बेल कोड सिग्नल भेजने के लिए	+		

**7.3.3. बनावट :** इंस्ट्रौमेंट अनिवार्य रूप से दो पार्ट से मिलकर बना है।

- क) एक रिले कैबिनेट जिसमें सभी रिले रहता है और
- ख) एक डैश बोर्ड जिसको ब्लॉक पैनल कहते हैं इसमें पुश बटन, इंडिकेटर, बेल टेलीफोन इत्यादि रहता है।



ये दोनों कॉम्पैक्ट यूनिट के रूप में निर्मित रहता है जिसके साथ रिले कैबिनेट के ऊपर में कंट्रोल पैनल आता है। कुल ऊंचाई इंडिकेटर को आँख के लेवल में और बटन को नॉर्मल ऊंचाई के आदमी को आराम से पहुंचने लायक रहता है।



### रिले कैबिनेट (फ्रंट व्यश्य)

**रिले कैबिनेट :** ऊँचाई 141cm है, बेस का माप - 56cm × 36cm है। दो दरवाजे हैं प्रत्येक बड़े साइज की ओर एक होता है। ये दरवाजा रिमूवेबल टाइप होता है और लटकता नहीं है। यह जरूरत के अनुसार कार्य क्षेत्र को कम कर देता है। पैनल, रिले 36 नंबर और चार रेजिस्टेंस और कंडेंसर यूनिट इसके आगे की ओर रहता है जब कि बटन कॉन्टैक्ट और रिले का जैक बोर्ड टर्मिनल के पीछे की तरफ रहता है। उपकरण का पिछला हिस्सा और नजदीक की दीवार के बीच या कोई दूसरा अवरोध इतनी दूर होना चाहिए कि मैटेनर आराम से बैठ कर रिपेयर और माप ले सकता है। इंस्ट्रुमेंट को लगाने के लिए फर्श माउंटिंग किया जाता है।

ARA (अमेरिकन रेल असोसिएट्स) टर्मिनल कुल 50 नंबर रिले के नीचे रहता है, जिससे पावर लाइन के सोर्स सहित बाहरी कनेक्शन कर सकते हैं। जरूरी कॉन्टैक्ट और

रिले का क्वाइल टर्मिनल इस टर्मिनल पर लगाते हैं। इंस्ट्रुमेंट के नीचे की खुली जगह से बैटरी के लिए केवल, लाइन और बाहरी सर्किट को लगाया जाता है।

आसानी से पहचानने के लिए वायरिंग कलर कोड के अनुसार किया जाता है।

उपयोगकर्ता को शंट चाभी के लिए EKT उपकरण और स्लीप/कैच कंट्रोल चाभी, जब जरूरत है तो उपलब्ध करना चाहिए क्योंकि या मैन्युफैक्चरर द्वारा सप्लाई नहीं किया जाता है।

**ब्लॉक पैनल:** यह काले रंग की लैमिनेटेड सीट के साथ फ्रंट पर लगा रहता है जहाँ पुश बटन, इंडिकेटर इत्यादि रहता है।



हलांकि रिले केस और कंट्रोल पैनल एक ही फ्रेम पर रहता है, केवल रिले अवलोकन के लिए उजागर होता है जब फ्रंट दरवाजा हटाते हैं और पैनल अपनी स्थिति में रहता है। एक खास लैच, पैनल को उस स्थिति में रखने के लिए उपलब्ध रहता है। यह हिन्ज पर बाहर खोल सकते हैं जब लैच को नीचे खींच कर लग्स को खोल कर, पैनल को बाहर लाया जाता है। पैनल बाहर झूल जाता है।

बटन कंटैक्ट्स, इंडिकेटर लैंप इत्यादि अनुरक्षक को आराम से पहुंचने लायक रहता है। दूसरी विशेषता है, स्टेन्सिलड जो ऐरो इंडीकेट करता है, उसे इंग्रेवेड पर्सेपेक्स (शीट) और TCF और TGT पैनल के लैंप के बीच में उपलब्ध रहता है। ये रिवर्सेबल (प्रतिव्रती) टाइप का होता है। यह प्रावधान इंस्ट्रमेंट को स्वतः रूप से ट्रैक के समान्तर करने में सुविधा देता है और इंस्ट्रमेंट को दिशा ओरिएंटेड नहीं होने देता है।

## पुश बटन्स

**क. बेल पुश बटन :** रंग - काला, कोड - BCB - यह सबसे अधित बार प्रयोग आने वाला बटन है। इसका उपयोग दूसरे SM के (ध्यान) को कॉल करने के लिए और बेल कोड को विनिमय करने के लिए किया जाता है। कैंसलेशन ऑपरेशन और TCF या लाइन क्लोज्ड कोड का ट्रांसमिशन करने के लिए इस बटन को उचित बटन के साथ दबाना पड़ता है। जब भी BCB बटन को दबाते हैं, इंस्ट्रमेंट का स्थिति का इंडिकेशन ऑपरेटर को देने के लिए पैनल भी रोशनी करने लगता है।

**ख. TGT बटन:** रंग हरा, कोड TGB इस बटन को BCB के साथ इंस्ट्रमेंट को TGT में सेट करने के लिए दबाया जाता है। यह बटन ट्रैन सेंडिंग ऑपरेटर को सिग्नल का बेल कोड विनिमय करने और दूसरे स्टेशन मास्टर से फोन पर संपर्क करने हेतु जो कि TOL कोड ट्रांसमिशन के समय संभव नहीं हैं सुविधा देने के लिए, TOL ट्रांसमिशन को बाधा डालने के लिए भी दबाया जाता है।

**ग. लाइन क्लोज्ड बटन:** रंग-सफेद, कोड -LCB इंस्ट्रमेंट को लाइन क्लोज्ड में सेट करने के लिए BCB के साथ-साथ दबाया जाता है।

**घ. कैंसिल बटन:** लाल रंग, कोड कैंसिल। लाइन क्लियर कैंसलेशन के लिए BCB के साथ दबाया जाता है। इसके कारण काउंटर का नंबर एक बढ़ जाता है।

**ड. पैनल लैंप बटन:** पीला रंग, कोड PLB जब BCB या PLB को दबाते हैं तब TOL और Free फ्री को छोड़कर इंडिकेटर जलते हैं। जब इंस्ट्रुमेंट की स्थिति जांचनी है इसको दबाते हैं। इस उद्देश्य के लिए BCB अकेला उपयोग करने से, लाइन पर अनावश्यक पल्स ट्रांसमिट हो जाता है और दूसरे SM को कॉल हो जाता है। जब आवश्यकता हो, तभी इंडिकेटर के जलने से, पावर सोर्स का खपत कम हो जाता है। फिलहाल यह PBL तिरस्कृत है।

**च. शंटिंग चाभी बटन:** रंग नीला, कोड SHK जब शंटिंग चाभी को- EKT इंस्ट्रुमेंट से निकालने की आवश्यकता पड़ती है जो लाइन क्लोज्ड, TGT-TOL दशा में निकाल सकते हैं तब इसे दबाते हैं। शंट चाभी को TCF अवस्था में और केवल TGT अवस्था में EKT से नहीं निकाल सकते हैं।

**छ. स्लीप/कैच साइडिंग चाभी बटन:** रंग-नीला, कोड SCK/EKT इंस्ट्रुमेंट से चाभी निकालने के लिए दबाया जाता है। स्लीप/कैच साइडिंग पॉइंट को ऑपरेट करने के लिए चाभी का उपयोग करते हैं।

### **पैनल इंडिकेटर**

**क) TCF (हरा)** जब यह जलता है तो इंस्ट्रुमेंटन को TCF अवस्था में होने का इंडीकेट करता है।

**ख) लाइन क्लोज्ड (सफेद)** जब यह जलता है, इंस्ट्रुमेंट को सेक्षन क्लोज्ड अवस्था में होना सूचित करता है।

**ग) TGT** हरा जब यह जलता है, इंस्ट्रुमेंट को TGT अवस्था में होना इंडीकेट करता है।

**घ) LSS इंडिकेशन:** जब यह जलता है लाल LSS को ON स्थिति में रहने को दर्शाता है और हरा सिग्नल को ऑफ स्थिति में रहने को दर्शाता है।

**ड) SNR :** (हरा) SM के लिए इंडिकेशन है जो स्थापित करता है की सभी संबंधित कंट्रोल इत्यादि नॉर्मल हैं।

**च) TOL :** (लाल) जब यह जलता है, तब यह इंडीकेट करता है कि ट्रैन "लाइन क्लियर" पर ब्लॉक सेक्षन में प्रवेश कर गयी है। यह सेक्षन को क्लोज्ड होने तक जलते हुआ अवस्था में रहता है।

**छ) फ्री इंडिकेशन:** (हरा) इंडिकेट करता है कि निर्धारित टाइम अंतराल बीत गया है और जब ट्रैन स्टेशन नहीं छोड़ी है, और लाइन क्लियर को कैंसिल करना है, तब लाइन क्लियर का कैंसिलेशन शुरू किया जा सकता है।

**ज) काउंटर:** यह इंस्ट्रूमेंट में कितनी बार लाइन क्लियर कैंसलेशन प्रारंभ हुआ है उसे दर्ज करता है। जब कैंसिल और BCB बटन दबाते हैं तब काउंटर नंबर एक डिजिट से आगे बढ़ जाता है। नया नंबर दायर करने की आवश्यकता पड़ती है और ऑपरेटर द्वारा कारण बताना पड़ता है।

**झ) SM चाभी:** कोड SMK यह अनधिकृत ऑपरेशन बचाने के लिए SM द्वारा उपयोग किया जाता है। जब इंस्ट्रूमेंट SM द्वारा लॉक्ड रहता है तब यह संभव नहीं है कि इंस्ट्रूमेंट को TGT में सेट कर सके या लाइन क्लोज़िड कोड को इनिशियेट कर सके या बेल कोड को भेज सके, जब की इंस्ट्रूमेंट के लिए संभव है कि TOL कोड को ट्रांस्मिट या रिसीव कर सके, TGT कोड को ट्रांस्मिट कर सके, TCF कोड या लाइन क्लोज़िड कोड को रिसीव कर सके, वापस में लाइन क्लोज़िड कोड को ट्रांस्मिट कर सके, बेल कोड को रिसीव कर सके। इस प्रकार, असहयोग लक्षण इंस्ट्रूमेंट का लॉकिंग द्वारा ध्वस्त नहीं होता है। स्टेशनों के बीच, संपर्क चाभी बाहर रहने पर भी संभव है।

**ञ) सिंगल स्ट्रोक बेल:** यह बेल प्रत्येक समय ऑपरेट होता है जब- SM के अटेंशन को कॉल करने के लिए सिगनल का बेल कोड के अनुसार बेल कोड रिसीव होता है।

**ट) बजर:** यह साउंड रुक-रुक कर आता है जब-TOL कोड रिसीव होता है और यह लगातार आता है जब ट्रैन स्टेशन में पहुंच जाती है।

**ठ) टेलीफोन:** यह इंस्ट्रूमेंट - के बाए तरफ उपलब्ध रहता है। बात करते समय इसका पुश बटन दबाना पड़ता है। यह लोकल और लाइन सर्किट दोनों से इलेक्ट्रिकली पृथक रहता है।

## 7.4 विशेषताएँ

**7.4.1** इस उपकरण में कोई मैकेनिकल मूविंग पार्ट नहीं रहता है इसलिए ओवरहालिंग का जरूरत नहीं पड़ता है।

**7.4.2** यह इंस्ट्रूमेंट पुश बटन सेट और रिले सर्किट से मिलकर बना है और यह DC पल्स कोड पर संचालित होता है। लाइन सर्किट से ट्रांसमीटर और डायोड के हटा देने से यह इंस्ट्रूमेंट लाइन में अकस्मात आये हुए हाई सर्ज वोल्टेज को सहन कर सकता है।

**7.4.3** इस सिस्टम में डाला हुआ कोड 3 स्टेप पोलर पल्स से मिलकर बना है और ऑपरेशनल कोड का पहला सेट -ve नेगेटिव में सेट किया जाता है ताकि ये बेल सिगनल से अलग हो सके जो एक +ve पल्स से बना है। इसलिए बेल सिगनल रिसीव होते समय केवल पोलराइज़ेशन रिले इनर्जीइज होता है जब की अन्य रिले डि इनर्जीइजड रहते हैं।

**7.4.4** ट्रेन को ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने से पहले TGT अवस्था को केंसल करने के लिए या जब ट्रेन को डिस्पैचिंग स्टेशन में वापस लाने के लिए, ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट को लाइन क्लोज्ड में सेट करने के लिए, दोनों स्टेशन पर LCB & BCB को साथ साथ दबाया जाता है।

**7.4.5** TOL कोड के सिवाय, सभी दूसरे कोड तभी ट्रांस्मिट होता है जब रिसीविंग स्टेशन पर LCB या TGB को BCB के साथ दबाया जाता है।

**7.4.6** कोड रिसीव होते समय चाभी या स्विच के इम्प्रोपर ऑपरेशन से रिसीव कोड में कोई त्रुटि नहीं हो सकती है।

**7.4.7** TOL बजर रिसीविंग स्टेशन पर केवल रुक-रुक कर ऑपरेट होता है जब तक की ट्रेन रिसीविंग स्टेशन द्वारा एकनोलेजमेंट ऑपरेशन न किया जाए।

**7.4.8** ट्रेन को स्टेशन छोड़ने से पहले जब TGT अवस्था को केंसल करना है या जब ट्रेन को वापस स्टेशन में लाना है, तब BCB के साथ साथ कैंसिल बटन दबाया जाता है।

**7.4.9** सेंडिंग स्टेशन द्वारा TGB को दबाये रखकर TOL कोड को अस्थायी रूप से रोका जा सकता है। तब BCB को दबाकर बेल सिग्नल को ट्रांस्मिट करना संभव हो जाता है।

**7.4.10** सभी रिले तथा सिग्नल कंट्रोल रिले कैबिनेट में रहते हैं। इसलिए कोई दूसरा रिले रैक की जरूरत नहीं पड़ती है।

**7.4.11** सर्किट ऐसा डिजाइन किया रहता है कि पावर खपत कम हो।

## 7.5 रिले का वर्गीकरण

ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट के रिले निम्नलिखित रूप में वर्गीकृत रहते हैं।

**7.5.1** रिले जो बाहरी बैटरी से एनर्जाइस रहते हैं।

क) एसएनआरSNR

ख) एएसटीआरASTR

ग) टीएआरTAR

## **SNR-सिगनल नार्मल रिले**

यह रिले सभी सिगनल और उससे संबंधित नोब की नार्मल स्थिति को प्रूव करता है। यह TGB/LCB के साथ BCB को दबाने से पिकअप होता है या TOL कोड छोड़कर 2<sup>nd</sup> फंक्शनल पल्स के प्राप्त होने पर स्वतः पिकअप हो जाता है और 3<sup>rd</sup> पल्स के समाप्त होने पर यह ड्राप हो जाता है। जबकि यदि इंस्ट्रुमेंट TGT में सेट है तब यह केवल LSS कंट्रोल को रिसीव करने पर ड्रप हो जाता है इस रिले का प्कअप होना प्रत्यक्ष रूप से यह प्रूव करता है कि शंट चाबी और स्लिप/कैच साइडिंग चाबी अंदर पोजिशन में हैं। FVT एंड LV इत्यादि की पिकअप दशा भी इस रिले में प्रूव की जाती है। TOL और बेल ट्रांसमिशन को छोड़कर सभी कार्य में रिले की वर्किंग बहुत जरूरी है। हालाँकि इस रिले में फेड के लिए बाहरी सर्किट उपलब्ध है, यह 'नो ड्रेन सर्किट' लक्षण के कारण पिकअप नहीं होता है। जबकि SNR इंडिकेशन उपलब्ध रहता है।

## **TAR-ट्रैन एराइवल रिले**

यह एक मैग्नेटिक लैच रिले है और इसका प्रयोग लाइन क्लियर पर ट्रैन के आगमन को दर्ज करता है। यह बाहरी बैटरी के द्वारा पिकअप होता है जब इंस्ट्रुमेंट की TCF-TOL/TGT-TOL स्थिति में सिगनल के साथ ट्रैन रिसीव की जाती है और एक बार इंस्ट्रुमेंट लाइन क्लोज़ योजीशन में आ जाने पर यह लोकल बैटरी के द्वारा नार्मल में डिलैच हो जाता है।

## **ASTR - एडवांस स्टार्टर ट्रैक रिले**

यह FVT रिले का रिपीटर रिले है और जब भी TGB को दबाया जाता है, यह पिकअप हो जाता है और एक बार TGT आने पर स्टिक हो जाता है। 3एक बार FVT एक्चुएट होने से यह ड्राप हो जाता है। TGT स्थिति में इस रिले के ड्राप होने से TOL इंडिकेशन के साथ स्वतः TOL कोड का ट्रांसमिशन शुरू हो जाता है। पुश बैक कैंसलेशन शुरू पर यह पिकअप होकर स्टिक हो जाता है। इस रिले का नान इनर्जाइजेशन वापसी TGT कोड के मिलने के बावजूद भी इंस्ट्रुमेंट को TGT में बदलने का अनुमति नहीं देता है।

### **7.5.2 लाइन बैटरी से रिले को इनर्जाइज़ होने वाले रिले**

- क) CRR - कोड रिसीविंग रिले/ टाइप QB3 as CRR (N) व CRR (R)
- ख) TCKR - कोड चेकिंग रिले का कोड ट्रांसमिशन टाइप QB3

दूसरे इंस्ट्रुमेंट का पोलराइज़ेशन रिले CRR और इस इंस्ट्रुमेंट में TCKR इस वर्ग के अंतर्गत आता है। ट्रांस्मिटिंग इंस्ट्रुमेंट में लाइन बैटरी अपने इंस्ट्रुमेंट के TCKR को और दूसरे ओर के CRR को इनर्जाइज करता है, जब कोड ट्रांस्मिट होता है

इंस्ट्रॉमेंट के पास अपने मूल रूप में कोडिंग सर्किट रहता है। यह सर्किट स्टेप बाई स्टेप आगे बढ़ता है (i) जब इंस्ट्रॉमेंट एक के बाद एक पल्स उत्पन्न करने के लिए ट्रांस्मिट करता है। (ii) जब इंस्ट्रॉमेंट एक के बाद एक पल्स प्राप्त करने के बाद, जमा कर और उपयोग कर और प्रत्येक को बाद में टर्मिनेट करने के लिए रिसीव कर रहा हो। जब रिसीविंग छोर पर कोडिंग सर्किट द्वारा पल्स टर्मिनेट हो जाता है, ट्रान्समिटिंग छोर पर अगला पल्स उत्पन्न करने के लिए यदि कोई हो तो एक से बढ़ जाता है या केवल रिएक्टिवेट करने के लिए नोर्मलाइज होता है, यदि रिसीविंग के रोल को रिवर्ट करना आवश्यक हो ।

CRR एक QB3 या पोलाराइज्ड रिले है, जो लाइन से पल्स प्राप्त करता है और नार्मल या रिवर्स दिशा में पिकअप हो जाता है, जो एक लाइन वायर का दूसरे के साथ पोटेंशिएल पर निर्भर करता है। इसका N और R कांटैक्ट तदनुसार क्लोज होता है।

जब इंस्ट्रॉमेंट ट्रांस्मिट करते समय TCKR पिक होता है। इस प्रकार TCKR कोड ट्रांसमिशन चेक करता है; ट्रान्समिटिंग छोर पर TCKR और रिसीविंग छोर पर CRR लाइन बैटरी के साथ लाइन के द्वारा ट्रान्समिटिंग छोर पर सीरीज में रहता है। रिसीविंग छोर पर दूसरा रिले, जिसे RCKR कहा जाता है, बैक कांटैक्ट भी सर्किट में रहता है।

जब CRR द्वारा एक पल्स रिसीव किया जाता है, तब यह कोडिंग सर्किट में रियेक्ट करता है। RCKR स्टोर या उद्देश्य कर पूर्ति के बाद पिकअप होता है और इसका बैक कांटैक्ट ओपन हो जाता है। यह कारवाई दूसरे छोर का TCKR और इस छोर के CRR का सीरीज सर्किट ओपन कर देता है। यह पल्स का टर्मिनेशन को इंगित करता है। इस प्रकार से पल्स का जनरेशन और ट्रांसमिशन, ट्रान्समिटिंग छोर पर होता है जब कि पल्स का टर्मिनेशन सर्किट द्वारा रिसीविंग छोर पर होता है।

CRR और TCKR का पिकिंग अप और ड्रॉपिंग उनके संबंधित छोर दूसरा रिले जिसे LR कहते हैं उसे इनर्जाइज और डीइनर्जाइज करता है, जिससे कोडिंग सर्किट एक्टिवेट हो जाता है।

दोनों छोर पर कोडिंग सर्किट स्थायी रूप से एक साथ अनुबंधित रहते हैं और कुछ रिले का टाइम लैग लागू कराकर प्रत्येक स्टेज पर एक दूसरे का रेगुलर फंक्शन (कार्य) मॉनिटर करते हैं। किसी भी एक कोडिंग सर्किट का अनियमित फंक्शन (कार्य), दोनों कोडिंग सर्किट का सभी रिले को रिसेट कर देता है और फ्रेश कोड का ट्रांसमिशन फिर से शुरू करता है। यह प्रक्रिया तब तक चलती है जब तक सर्किट फंक्शन ठीक हो जाये या बटन दबाकर कोड को ट्रांस्मिट करने का प्रयास वापस ले लिया जाये।

जब बेल कोड ट्रांस्मिट होता है, तब लाइन बैटरी, TCKR क्वाइल से नहीं ले जाकर, एक रेजिस्टेंस से जिसका रेजिस्टेंस TCKR के बराबर हो, के द्वारा ले जायी जाती है। इसलिए यह पिकअप नहीं होता है और कोडिंग सर्किट ऑपरेट नहीं होता है।

जब बेल कोड रिसीव होता है, CRR N में ऑपरेट होता है लेकिन LPR के अप न होने के कारण LR इनर्जाइज नहीं होता है, जब कि सिंगल स्टेरोक बेल को फीड मिल जाता है और वह एक बार बजती है। यदि कोड के रूप में, पॉजिटिव फीड मिल जाता है और वह एक बार बजती है। यदि कोड के रूप में, पॉजिटिव पल्स मिलती है तो, LPR अप स्थिति में रहने से, LR पिकअप हो जाएगा, जब कि बेल आइसोलेट रहता है। इस प्रकार कोडिंग सर्किट बेल के लिए ऑपरेट नहीं होता है। यह BCB के नियुण मेनिपुलेशन से, वास्तविक कोड को ट्रांसमिशन से बचाता है।

### 7.5.3 लोकल बैटरी से इनर्जाइज होने वाले रिले :

**RCKR** - कोड रिसेप्शन चेकिंग रिले- यह रिसीविंग छोर पर कोडिंग सर्किट की प्रगति सेंस (अनुभव) करता है और जब पिकअप होता है तब उस पल्स को टर्मिनेट कर देता है जो लाइन सर्किट के ओपन होने से रिसीव होती है। यह रिले इंस्ट्रूमेंट को आटोमेटिक आंसर (उत्तर) बैक के लिए तैयार करता है।

**RDR** - रिसीविंग डेलीवरी रिले - यह किसी भी कोड के पहले पल्स को स्टोर (जमा) करता है, जब नेगेटिव रहता है और कोड रिसेप्शन के पूर्ण होने तक और 3 CR रिले डी-इनर्जाइज होने तक यह इनर्जाइज अवस्था में रहता है।

**CTR** - कोड ट्रांसमिटिंग रिले - यह रिले इसकी इनर्जाइजड स्थिति में या डी-इनर्जाइज स्थिति में यह निश्चित करता है कि इंस्ट्रूमेंट ट्रांस्मिट कर रहा है या रिसीव कर रहा है। इसका फ्रंट कांटैक्ट लाइन को लाइन बैटरी से जोड़ता है, जब कि इसका बैक कांटैक्ट CRR (N)/CRR(R) को लाइन से कनेक्ट करता है। एक टाइम डिले सर्किट रहता है जो लाइन पर पल्स का अंतराल चेक करता है। यदि रिसीविंग छोर पर कोई व्यवधान होता है तो कोडिंग सर्किट अनियमित ढंग से काम करने लगता है, CTR डी-इनर्जाइज होकर, सभी रिले को रिसेट कर देता है और कोड को नए सिरे से दोबारा प्रारंभ करता है।

इस रिले का पिकिंग अप प्रूव करता है। कोड का ट्रांसमिशन के लिए सभी आवश्यक कंडीशन (शर्तें) उपलब्ध हैं।

- क) इंस्ट्र॔मेंट से संबंधित सभी सिगनल और उसके संबंधित कंट्रोल नार्मल रहता हैं।
- ख) कोई शंटिंग आने वाली ट्रैन के सामने नहीं की जा रही है।

ग) SM, SM स्विच नार्मल के साथ TGB के साथ BCB या LCB को दबी हुई स्थिति में रखता है।

घ) आंसरिंग बैंक (उत्तर) बैंक के लिए परिस्थिति अनुकूल है।

**CTPR** - CTR का रिपिटर है। यह CTR को रिपीट करता है जब तक इंस्ट्रॉमेंट कोड ट्रांस्मिट करता है, लेकिन पूरी आंसर बैंक कोड प्राप्त होने तक इनर्जीइज रहता है। एक टाइम डिले सर्किट आंसर बैंक के लिए दूसरे इंस्ट्रॉमेंट द्वारा लिए गए टाइम को मापता है। यदि इंस्ट्रॉमेंट निश्चित टाइम के भीतर कोई प्रतिक्रिया नहीं देता है, तब CTPR रिलीज़ हो जाता है और सभी रिले को रिसेट कर देता है और कोई ट्रांसमिशन फिर से शुरू होता है।

**LCPR** - लाइन क्लोज़ बैंक कोड रिसेप्शन रिले - जब लाइन से लाइन क्लोज़ बैंक कोड रिसीव होता है यह पिकअप होता है। जब यह पिकअप होता है तो TGTR या TCFR को रिलीज़ करने के लिए सक्षम बना देता है और CTR को आनसर बैंक के लिए स्विच ओन कर देता है जब आवश्यक हो। यह आटोमेटिक रिप्लाई (जवाब) के रूप में लाइन क्लोज़ बैंक कोड के ट्रांसमिशन का अनुमति तभी देता है जब इन्क्वयरी (पूछताछ) कोड, लाइन क्लोज़ बैंक होता है अन्यथा नहीं।

**PTR व NTR** - पॉजिटिव एंड नेगेटिव ट्रांसमिटिंग रिले - ये रिले लाइन बैटरी को लाइन से उचित रूप से कनेक्ट कर के पॉजिटिव और नेगेटिव पल्स को लाइन पर स्विच ओन करता है TCKR फ्रंट कांटैक्ट से इनका स्टिक फीड लाइन सर्किट ओपन होने तक लाइन के ऊपर पल्स की उपस्थिति को सुनिश्चित करता है। इन रिले का उपयोग ट्रान्समिटिंग इंस्ट्रॉमेंट का लाइन में क्रमशः बैटरी का नेगेटिव/पॉजिटिव को कनेक्ट करने के लिए किया जाता है। एक समय में केवल एक रिले पिकअप हो सकता है और यह कोडिंग रिले 1 CR, 2 CR, 3 CR और इंस्ट्रॉमेंट पोजीशन सुनिश्चित करने वाले रिले TCFR और TGTR रिले की कंडीशन पर निर्भर करता है और यदि CTR इनर्जीइज कंडीशन में हो, एक बार TCKR के पिकअप होने से, PTR/NTR रिले इसके फ्रंट कांटैक्ट से स्टिक होकर रिसीविंग इंस्ट्रॉमेंट या ट्रान्समिटिंग इंस्ट्रॉमेंट खुद CTR रिले को ड्राप करके लाइन सर्किट को ओपन होने तक लाइन पर पल्स की उपस्थिति सुनिश्चित करता है। दूसरे मामले में तभी होता है जब रिसीविंग इंस्ट्रॉमेंट, पल्स के समाप्ति पर लाइन सर्किट को ओपन करने में विफल हो जाता है।

**LR** - कोडिंग रिले। यही वह रिले है जो पहले CRR (R) या TCKR पर प्रतिक्रिया करता है, जब इंस्ट्रॉमेंट क्रमशः ट्रांस्मिट या रिसीव करता होता है। आवश्यकतानुसार बारी-बारी से पिकअप और ड्रॉपपिंग के द्वारा यह प्रगति को एक्टिवेट और कोडिंग सर्किट का कार्य टर्मिनेट कर देता है। इसलिए इस रिले का फीडिंग सर्किट दो ब्रांच (शाखा) से मिलकर बनता है, जिसमें एक TCKR और PTR/NTR कांटैक्ट और दूसरा CRR(R), CRR(N) कांटैक्ट है।

**LPR** - LR का रिपीटर है, लेकिन अलग होता है। स्पेस अवधि के अंतराल की निगरानी करने के लिए टाइम डिले सर्किट द्वारा LR के रिलीज़ अवधि में भी यह खुद को पिकअप रखता है। यदि लाइन पर अगली पल्स की उपस्थिति या पल्स बनने के बाद लाइन सर्किट की क्लोजिंग, सर्किट के अनुचित कार्य करने के कारण डिले होता है, तब कोड का आधे रास्ते में प्रगति के बाद भी LPR सभी कोडिंग रिले को रिसेट करने के लिए रिलीज़ हो जाता है। यह रिले वस्तुतः इसकी अवस्था के द्वारा कोडिंग सर्किट की एक्टिविटी है या अन्यथा इंडिकेट करता है। एक आइसोलेटेड पॉजिटिव पल्स जो रेगुलर कोड के पार्ट की तरह नहीं है, इसके रिसेप्शन के समय, इसका बैक कांटैक्ट बैटरी को बेल से कनेक्ट करता है जब कि रेगुलर कोड के रिसेप्शन के समय इसका फ्रंट कांटैक्ट LR से कनेक्ट करता है।

**1 CR, 2 CR व 3 CR** - कोडिंग रिले। ये रिले पहले से निश्चित तरीके से (प्री डिटर्माइंड मैनर में) कोड की प्रगति के लिए पिकअप और ड्राप होते हैं। इनका इनर्जाइसेशन या अन्यथा स्थिति कोडिंग के विभिन्न चरण दर्शाते हैं। जैसा कि पहले कहा गया है कि पल्स का प्रारम्भ ट्रान्समिटिंग कोडिंग सर्किट द्वारा निर्धारित होता है और टर्मिनेशन रिसीविंग कोडिंग सर्किट निर्धारित द्वारा होता है।

इन रिले के बीच 1CR के दो ब्रांच सर्किट रहते हैं, एक TCKR के साथ और दूसरा RDR के साथ क्रमशः कोड के ट्रांसमिशन और रिसेप्शन के समय प्रभावी होते हैं। वोल्टेज परिवर्तन के विरुद्ध स्थिर टाइम डिले रहने के लिए जिन्नेर डायोड 3 CR रिले के कंडेंसर के बीच उपलब्ध कराया जाता है।

निम्नलिखित टेबल में, बहुत चिह्नित स्थितियां और ट्रान्समिटिंग और रिसीविंग छोर पर रिले की स्थिति दर्शायी गयी हैं।

	1 CR	2 CR	3 CR
1 <sup>st</sup> ON	UP	DN	DN
1 <sup>st</sup> ऑफ	UP	UP	DN
2 <sup>nd</sup> ON	UP	UP	UP
2 <sup>nd</sup> ऑफ	UP	DN	UP
3 <sup>rd</sup> ON	DN	DN	UP
3 <sup>rd</sup> ऑफ	DN	DN	DN
ईनर्जाइज़	UP	-	-
डी ईनर्जाइज़	DN	-	-

1 CR और 3 CR का टाइम डिले सर्किट और 2 CR का शार्ट (छोटा) टाइम डिले सर्किट, पल्स का अंतराल बदलने के लिए और रोकने के लिए उपलब्ध कराया जाता है।

**P2R व N2R** - ये दूसरी पोजिटिव और दूसरी नेगेटिव पल्स की रिसीविंग रिले हैं। ये कोड का दूसरा पल्स, जो रिसीव होता है, उसका पोलरिटी स्टोर (जमा) करता है। इन रिले का फ्रंट कांटैक्ट फाइनल (अंतिम) रिले के सर्किट में प्रयोग किया जाता है।

**TOLTR** - TOL कोड ट्रांस्मिटिंग रिले है। ट्रैन भेजने वाले स्टेशन पर यह रिले तब पिकअप हो जाता है, जब ट्रैन के ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करते समय FVT को आक्युपाई करने के कारण ASTR और ASR बारी-बारी से ड्राप होते हैं।

फलस्वरूप TOL कोड ट्रांस्मिट करने के लिए CTR पिकअप हो जाता है। रिसीविंग स्टेशन पर, यह लाइन से TOL कोड रिसीव होने के कारण पिकअप हो जाता है। बजर रुक-रुक कर आवाज़ करने लगता है, जब SM बेल कोड ट्रांस्मिट करने के लिए BCB को दबाकर TOL कोड को स्वीकार करता है, तब ट्रैन भेजने वाले स्टेशन में TOLAR ड्राप हो जाती है, जिसके कारण TOLR ड्राप हो जाता है और TOL कोड का ट्रांसमिशन रुक जाता है।।

**TOLAR** - TOL पावती रिले/टोकन रहित ब्लॉक सिस्टम में, लाइन क्लियर पर ट्रैन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने पर, यह अपनी सुरक्षा व्यवस्था शुरू कर लेती है। यह रिले लाइन क्लियर प्राप्त होने से आरंभ होकर रिसीविंग स्टेशन द्वारा TOL कोड स्वीकार होने तक कार्य में आती है।

सैडिंग स्टेशन पर, TGT कोड का दूसरा पल्स प्राप्ति के समय यह रिले पिक अप होता है और जब रिसीविंग SM, TOL कोड को स्वीकार करते समय पोजिटिव पल्स ट्रांस्मिट करता है तब यह रिले रिलीज़ हो जाता है। रिसीविंग स्टेशन पर, यह TCF कोड का दूसरा पल्स प्राप्त होने के समय पिकअप होता है और जब TOL कोड का दूसरा पल्स रिसीव होता है तब यह रिलीज़ होता है।

**PCR** - पोल चेन्जिंग रिले - सभी ओपरेटिव कोड नेगेटिव पल्स से शुरू होते हैं। पोजिटिव और निगेटीव पल्स, TGT और TCF कोड में परस्पर विनिमय हो जाता है। इन कंडीशन को रिसेट करने के लिए, अकेला पोजिटिव के साथ लाइन क्लोज़ कोड, सेकंड और थर्ड पल्स की तरह नियुक्त रहता है। यह रिले इन पल्स को पैदा करता है। यह अंतिम में पिकअप होता है जब लाइन क्लोज़ ऑपरेशन शुरू होता है।

**TGTR** - ट्रैन गोइंग टू रिले - टाइप QL1 | यह एक मैग्नेटिक लैच रिले है, केवल ऑपरेटेड पोजीशन में इसका आर्मेचर लैच होता है। रिले में दो क्वाइल होते हैं (i) ऑपरेटिंग (ii) रिलीजिंग - जब ऑपरेटिंग क्वाइल इनर्जीइज़ड होता है तब बैक कांटैक्ट हट जाता है और फ्रंट कांटैक्ट बन जाता है। इस प्रकार एक बार ऑपरेट होने पर उस पोजीशन में आर्मेचर लैच हो जाता है। इस प्रकार फ्रंट कांटैक्ट बना रहता है जब तक रिलीज़ क्वाइल को ठीक दिशा में करेंट न मिल जाता है। बैक कांटैक्ट को नार्मल कानाम दिया जाता है, जब कि फ्रंट कांटैक्ट को रिवर्स का। यह TGT कोड के सफल रिसेप्शन से पिक होता है और जब लाइन क्लोज़ड कोड रिसीव होता है तब यह रिलीज हो जाता जाता है। इसका 'रिवर्स' कांटैक्ट, LSS कंट्रोल सर्किट में प्रूव रहता है।

**TCFR** - ट्रैन कमिंग फ्रॉम रिले- टाइप - QL1 | यह भी TGTR के तरह लैच रिले है। यह पिक हो जाता है जब TCF कोड रिसीव होता है और लाइन क्लोज़ड कोड के रिसेप्शन से रिलीज हो जाता है।

**TGTPR व TCFPR** - ये क्रमशः TGTR व TCFR के रिवर्स कंडीशन के रिपीटर हैं।

**TER** - टाइम एलिमेंट रिले - लाइन क्लियर कैंसिल होने से पहले, जब ट्रैन स्टेशन को नहीं छोड़ी है, तब 2 मिनट का टाइम अंतराल बीतना चाहिए। इसे हासिल करने के लिए इलेक्ट्रॉनिक टाइमर का उपयोग किया जाता है।

**CAR** - कैंसलेशन रिले - यह लाइन क्लियर कैंसलेशन के लिए पिकअप होता है जब BCB और कैंसिल बटन को दबाया जाता है। यह काउंटर को एक डिजिट से आगे कर देता है। (आगे बढ़ा देता है)

**ASCR** - एडवांस स्टार्टर कंट्रोल रिले - यह रिले लाइन क्लियर पर ट्रैन को डिस्पैच करने के लिए कंडीशन को पूरा करने और ट्रैन के LSS पार करने के तत्पश्चात TOL कंडीशन स्थापित होने को प्रूव करता है। साथ ही यह सिगनल को ड्राप और लॉक कर देता है, जब कैंसलेशन शुरू हो जाती है। इस रिले का फ्रंट कांटैक्ट सिगनल कंट्रोल सर्किट में डाला जाता है।

**SHKR** - शंट चाबी चेकिंग रिले - यह रिले तभी पिकअप हो सकता है जब शंट चाबी ट्रांसमीटर में हो और लॉकड हो। इस रिले का पिकअप होना CTR, TCFR और TGTR रिले का एक्टिवेशन के लिए प्रूव अपेक्षित होता है।

**SCKR** - स्लीप/कैच साइडिंग कंट्रोल के चाबी चेकिंग रिले/यह निम्न वोल्टेज मॉनिटरिंग रिले है, जो जहाँ जरूरत है स्लीप / कैच साइडिंग कंट्रोल की चाबी ट्रांसमीटर से कनेक्ट

रहती है। यह पिकअप तभी होता है, जब चाबी ट्रांसमीटर के अंदर और लॉकड रहता है। यह लो (निम्न) वोल्टेज मॉनिटरिंग रिले की तरह भी उपयोग किया जाता है, रेवोस्टेट को सेट कर के इस रिले को पिकप करने के लिए जब लोकल बैटरी वोल्टेज 24 से कम न हो, और 21 V सप्लाई गिरने पर ड्राप हो जाये, के रूप में एडजस्ट कर दिया जाता है। रिले को बदलते समय रोस्टैट को चेक करना चाहिए और यदि आवश्यकता हो तो फिर एडजस्ट करना चाहिए और रेटेड वैल्यू प्राप्त करने के लिए सील कर देना चाहिए।

#### 7.5.4 कंडेसर व रेजिस्टर यूनिट

कंडेसर एंड रेजिस्टर, जिनका बहुत सारे रिले में टाइम डिले सर्किट में आवश्यकता पड़ती है, ये सुविधापूर्वक प्लग इन बेस में इंटिग्रेटेड रहता है, जो जैक बोर्ड में चला जाता है। जैक बोर्ड के टर्मिनल में कनेक्शन किया जाता है। इस प्रकार का बनावट फेलियर (खराबी) के समय बिना ट्रैन सर्विस बाधित किये तुरंत रिप्लेस करने के लिए स्पेयर रखने की गुंजाईश रखती है।

### 7.6 सर्किट का विस्तार पूर्वक वर्णन

#### 7.6.1 बेल सिग्नल का ट्रांसमिशन और रिसेप्शन

जैसे ही स्टेशन पर BCB को दबाया जाता है, तब BCBR (F) कान्टैक्ट के द्वारा लाइन बैटरी का पॉजिटिव पोलारिटी L1 से कनेक्ट हो जाती है और नेगेटिव पोलरिटी L2 से कनेक्ट हो जाती है।

स्टेशन B पर CRR (N) रिले ऑपरेट होता है। फलस्वरूप, लोकल सर्किट में लोकल बैटरी द्वारा सिंगल स्ट्रोक बेल एक्चुएट हो जाता है।

#### 7.6.2 ट्रैन को स्टेशन A से स्टेशन B में भेजने के लिए.

##### 7.6.2.1 ट्रैन कमिंग फ्रम (TCF) कोड का ट्रांसमिशन:

इस कोड के लिए रिले ऑपरेशन का अनुक्रम निम्नलिखित है।

स्टेशन A BCB व TGB को दबाता है। रिले BCBR, TGBR, ASTR, SHKR, SCKR व SNR एक के बाद एक पिक होते हैं, यदि उनकी कंट्रोलिंग कंडीशन संतुष्ट हों। अब CTR रिले अब इनर्जाइज होता है, जो NTR रिले को इनर्जाइज कर देता है। (चित्र 8.1, 8.19, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 व 8.8)।

फलस्वरूप, लाइन बैटरी की नेगेटिव पोलरिटी L1 से कनेक्ट हो जाती है और लाइन बैटरी के पॉजिटिव पोलारिटी L2 से कनेक्ट हो जाती है।

स्टेशन B पर CRR (R) रिले नेगेटिव पहला पल्स रिसीव होने पर इनर्जीइज़ होता है। जब स्टेशन A पर रिले TCKR और रिले NTR पिकअप होते हैं, तब रिले LR, LPR और ICR पिकअप होता है और रिले LPR और 1 CR स्टिक सर्किट द्वारा पिकअप रहते हैं।

रिले TCKR पिक होने के साथ NTR रिले जो पहले से पिकअप है, उसे स्टिक फीड मिल जाता है और 3CR रिले के पिकअप होने पर भी CTPR रिले पिकअप हो जाता है। (चित्र 8.13)

जब CTPR रिले पिकअप होता है, तब CTR रिले की पहली क्वाइल से सर्किट ओपन हो जाता है। लेकिन CTR रिले स्लो रिलिजिंग गुण के कारण कुछ समय के लिए इनर्जीइज़ अवस्था में रहता है। CTR रिले की दूसरी क्वाइल ठहराव अवधि में पिकअप हो जाता है जो TCKR और LR के बैक कांटैक्ट से होकर पहली पल्स का अनुकरण करती है। 2nd और 3rd पल्स के समय इसके डिस्चार्ज करेट द्वारा CTR को पिकअप रखने के लिए 2nd क्वाइल से कनेक्टेड कंडेंसर चार्ज हो जाता है, क्योंकि TCKR और LR 2nd और 3rd पल्स के समय पिक अवस्था में अप रहता है। फलस्वरूप CTR रिले, कोड ट्रांसमिशन के लिए उसी अवस्था में अप रहता है। रिले CTPR, 1 CR के द्वारा पिकअप होता है और कोड के ट्रांसमिशन और रिसेप्शन के समय इसके स्टिक सर्किट द्वारा और स्लो टू रिलीज़ गुण के कारण उसी अवस्था में रहता है।

इसी बीच स्टेशन B पर रिले CRR (R) के ऑपरेशन के साथ, रिले RDR पिकअप हो जाता है और इसके स्टिक सर्किट द्वारा TCF कोड के रिसेप्शन पूरा होने तक पिकअप अवस्था में रहता है। आगे, LR और LPR रिले बारी-बारी से पिकअप होते हैं और परिणामस्वरूप 1CR भी पिकअप हो जाता है और स्टिक हो जाता है और बाद में रिले RCKR, 1CR रिले के फ्रंट कांटैक्ट से पिक हो जाता है। (चित्र 8.14 व 8.15)

जब RCKR रिले पिकअप हो जाता है, तब लाइन सर्किट RCKR के बैक कांटैक्ट से ओपन हो जाता है और स्टेशन A से B को पहली नेगेटिव पल्स का ट्रांसमिशन बंद हो जाता है।

तदनुसार रिले TCKR को रिलीज़ होने के साथ स्टेशन A पर TCKR रिले और स्टेशन B पर CRR(R) रिले एक साथ रिलीज़ हो जाती हैं। स्टेशन B पर रिले CRR(R) रिलीज़ होने के साथ रिले NTR और LR बारी-बारी से रिलीज़ होती हैं और स्टेशन B पर LR रिले ड्राप हो जाता है, लेकिन दोनों स्टेशन पर रिले LPR इसके टाइम डिले गुण के कारण ऑफ अवधि में ड्राप नहीं होता है। यह ध्यान दिया जाता चाहिए कि रिले LPR कोड के पूरे ट्रांसमिशन और रिसेप्शन के समय इनर्जीइज़ अवस्था में रहता है।

रिले 1CR, रिले LR के बैक कांटैक्ट के द्वारा स्टिक सर्किट के कारण इनर्जीइज़ अवस्था में रहता है। दोनों स्टेशन का 2 CR रिले अब LR बैक कांटैक्ट और 1CR फ्रंट कांटैक्ट के द्वारा सर्किट पूरा होने पर पिकअप हो जाता है। 1CR रिले अब 2 CR के फ्रंट कांटैक्ट से होकर अपना स्टिक सर्किट बना लेता है। (चित्र 8.16)

फलस्वरूप, PTR रिले स्टेशन A पर इनर्जीइज़ हो जाता है। (चित्र 8.20)

स्टेशन B पर 2 CR रिले पिक होने से RCKR रिलीज़ हो जाता है। इसप्रकार लाइन सर्किट अगला पल्स रिसीव करने के लिए तैयार रहता है। अब 2nd पॉजिटिव पल्स के लिए लाइन सर्किट क्लोज़ हो जाता है और स्टेशन A पर TCKR और स्टेशन B पर CRR(N) पिक हो जाता है। (चित्र 8.9)

स्टेशन A पर TCKR इनर्जीइज़ होने के कारण LR पिकअप हो जाता है और फलस्वरूप 3 CR को इनर्जीइज़ कर देता है। इसके बाद 3 CR रिले, रिले CTPR को इनर्जीइज़ कर देता है (चित्र 8.13)

स्टेशन B पर CRR (N) के पिकअप होने से, LR P2R पिक होता है और LR इसके बाद 3 CR को इनर्जीइज़ करता है। P2R जो सेकंड (दूसरा) पॉजिटिव पल्स रजिस्टर रिले है, एक बार पिकअप होने के बाद इसे 1CR के फ्रंट कांटैक्ट से स्टिक फीड मिल जाता है जब P2R इनर्जीइज़ है। इसी बीच, रिले TOLAR, SHKR, SCKR और SNR भी पिकअप हो जाते हैं और आंसर बैक कोड का ट्रांसमिशन पूरा होने तक उसी अवस्था में रहते हैं। TOLAR रिले स्टिक पाथ, जो N2R के फ्रंट कांटैक्ट में कंट्रोल होता है, के द्वारा अप रहता है (चित्र 8.22)

3 CR के इनर्जीइज़ होने पर स्टेशन B पर RCKR के लिए सर्किट पूरा हो जाता है और इसके कारण लाइन सर्किट का ओपनिंग हो जाता है, जिससे 2nd पल्स का ट्रांसमिशन टर्मिनेट हो जाता है। (चित्र 8.15)

स्टेशन B पर जैसे ही रिले RCKR स्टेशन B पर पिकअप होता है, स्टेशन A का TCKR रिले और स्टेशन B का CRR(N) रिले एक साथ रिलीज़ हो जाता है। फलस्वरूप, स्टेशन A का रिले PTR और LR और स्टेशन B का LR रिलीज़ हो जाता है। LR के रिलीज़ होने के कारण, दोनों स्टेशन का 2CR रिले ड्राप हो जाता है। स्टेशन B का 2 CR रिले ड्राप होने से RCKR रिले डी-इनर्जीइज़ हो जाता है। इस तरह लाइन सर्किट फिर से 3rd पल्स रिसीव करने के लिए तैयार हो जाता है।

स्टेशन A का 2 CR ड्राप होने से, 3rd नेगेटिव पल्स भेजने के लिए TGBR के फ्रंट कांटैक्ट से NTR सर्किट को पूरा करता है। लाइन सर्किट क्लोज़ड होने से स्टेशन A

का रिले TCKR और LR फिर से पिकअप हो जाता है और रिले 1CR, LR बैक कांटैक्ट से इसका स्टिक सर्किट ओपन होने के कारण, रिलीज़ हो जाता है। स्टेशन B पर अब CRR(R) रिले 3rd नेगेटिव पल्स को रिसीव करने के लिए ऑपरेट होता है। CRR(R) रिले के ऑपरेशन से, मैग्नेटिक स्टिक रिले TCFR ऑपरेट होता है और रिवर्स पोजीशन में मैग्नेटिकली रुक जाता है और रिले TCFPR पिकअप हो जाता है। TCFR इंस्ट्रूमेंट की TCF कंडीशन बनाये रखता है। (चित्र 8.18 व 8.27 )

TCFR रिले के आक्ट्रूएशन (प्रवर्तन) के द्वारा, लाइन क्लोज सर्किट छुपने के लिये ऑपरेट हो जाता है और जब पैनल लैंप बटन दबाया जाता है तब TCF इंडिकेशन देने के लिए TCF इंडिकेशन सर्किट बन जाता है। (चित्र 8.32)

जब 3rd पल्स के लिए रिले LR पिकअप होता है तब रिले 1 CR रिलीज़ हो जाता है क्योंकि LR बैक कांटैक्ट के द्वारा इसका स्टिक सर्किट ओपन हो जाता है। फलस्वरूप, P2R रिले रिलीज़ हो जाता है और RCKR पिकअप हो जाता है जिससे लाइन सर्किट का ओपनिंग और 3rd नेगेटिव पल्स टर्मिनेट हो जाता है।

परिणामस्वरूप स्टेशन A का रिले TCKR, NTR, LR व LPR बारी-बारी से रिलीज़ हो जाता है। LPR रिले के रिलीज़ होने के कारण रिले CTR और 3 CR रिलीज़ हो जाता है।

जबकि स्लो टू रिलीज़ व्यवस्था के कारण, रिले CTPL ड्राप नहीं होता है और रिलीज़ टाइम पूरा होने से पहले, इस रिले को 1 CR, LPR और 3 CR के फ्रंट कांटैक्ट से फीड मिल जाता है। जब आंसर बैक कोड का पहला पल्स रिसीव हो रहा हो और बाद में स्टिक फीड से बने रहता है, जिसके के कारण CTPL को आंसर बैक कोड रिसेप्शन के द्वारा इनर्जाइज़ रखते हैं, जिससे CTPL का फ्रंट कांटैक्ट, लाइन सर्किट में BCB का नार्मल कांटैक्ट को बाईपास करता है, इसलिए, TGB और BCB को दबे कंडीशन में रहने के बावजूद भी, रिले CRR(R) का इनकमिंग सर्किट, B से आंसर बैक TGT कोड को रिसीव करने के लिए पूरा हो जाता है। इसी बीच अकस्मात् RCKR भी क्षणिक इनर्जाइज़ होकर ड्राप हो जाता है।

**7.6.2.2. आंसर बैक TGT कोड का ट्रांसमिशन:** स्टेशन B पर TGT कोड भेजने के लिए सर्किट तैयार होना चाहिए जो पूरा करके और नीचे वर्णित किया गया है।

RCKR, जो 3rd पल्स को टर्मिनेट करने के लिए 3 CR अप से इनर्जाइज़ होता है इसके अतिरिक्त एक और कार्य करता है, जिसके कारण CTR रिले इनर्जाइज़ हो जाता है, जब 3 CR ड्राप रहता है। (चित्र 8.7)

3 CR के ड्राप होने से RCKR का फीड डिस्कनेक्ट हो जाता है, लेकिन रिले स्लो-टू-रिलीज़ गुण के कारण अभी इनर्जीइंज़ रहता है।

जब RCKR इसके रिलीज़ टाइम लैग के बाद ड्राप होता है, पहला नेगेटिव पल्स भेजने के लिए CTR के पहले से अप रहने के कारण NTR पिकअप हो जाता है। यहाँ नोट किया जाय कि RCKR के ड्राप होने के कारण CTR ड्राप नहीं होता है। क्योंकि (चित्र 8.7) CTR का होल्डिंग पाथ रिले CTR को कोड को पूरे ट्रांसमिशन के दौरान इनर्जीइंज़ रखता है।

इसी बीच, स्टेशन A पर RCKR रिले, जो 1 CR रिले के ड्राप और 3 CR अप कांटैक्ट के कारण क्षणिक समय के लिये पिकअप हो गया था, वह रिलीज़ हो जाता है, कोड का रिसीविंग सर्किट भी पूरा हो जाता है और TGT का पहला नेगेटिव पल्स स्टेशन B से स्टेशन A को ट्रांस्मिट होता है। (चित्र 8.9)

पहला नेगेटिव पल्स करंट फ्लो करने से, स्टेशन B का TCKR और स्टेशन A का CRR(R) पिकअप हो जाता है। इसके कारण, स्टेशन B पर LR, LPR, 1CR व CTPL और स्टेशन A पर RDR, LR, LPR, 1CR और अंतिम में RCKR का ऑपरेशन होता है। ऊपर के लिये सर्किट पहले दिखाए गए TCF कोड सॉडिंग के सर्किट एक जैसा ही है।

इस कंडीशन में, स्टेशन A पर RCKR पिकअप होने से लाइन सर्किट ओपन हो जाता है। जिसके कारण, स्टेशन B का TCKR रिले और स्टेशन A का CRR(R) रिले एक ही समय में रिलीज़ हो जाते हैं। स्टेशन B पर TCKR रिले के रिलीज़ के द्वारा रिले, NTR और LR रिलीज़ हो जाता है और रिले 2 CR पिकअप हो जाता है। 2 CR के पिक होने से, NTR फिर से पिकअप हो जाता है, जिससे भेजने वाले छोर पर लाइन सर्किट क्लोज़ हो जाता है। (चित्र 8.8).

दूसरी ओर, स्टेशन A पर, CRR (R) रिलीज़ होने से LR रिलीज़ हो जाता है, क्रमवार रिले 2 CR पिकअप और रिले RCKR रिलीज़ होने से रिसीविंग छोर पर लाइन सर्किट क्लोज़ हो जाता है (चित्र 8.9)

इसलिए, नेगेटिव दूसरी पल्स फिर से लाइन सर्किट में फीड करने से, स्टेशन B पर TCKR रिले फिर से पिकअप हो जाता है और स्टेशन A का CRR(R) रिले ऑपरेट हो जाता है। स्टेशन B का TCKR रिले पिकअप होने से LR फिर से पिकअप हो जाता है और उसके बाद 3CR रिले पिकअप हो जाता है। स्टेशन A का CRR(R) रिले ऑपरेट होने से, N2R पिकअप हो जाता है और TOLAR रिले सर्किट में, N2R के फ्रंट कांटैक्ट के साथ, पिक हो जाता है और साथ ही साथ रिले LR और 3CR पिअकप हो जाते हैं। (चित्र 8.22)

रिले 3CR को पिकअप होने से, RCKR रिले फिर पिकअप होकर लाइन सर्किट को ओपन कर देता है। तब स्टेशन B का रिले TCKR और स्टेशन A का CRR(R) एक साथ रिलीज़ हो जाता है।

रिले 2CR के रिलीज़ होने से, स्टेशन B का रिले PTR पिकअप हो जाता है। इसी बीच, स्टेशन A पर, रिले CRR(R) के रिलीज़ होने से, रिले LR, 2CR व RCKR क्रमशः रिलीज़ हो जाते हैं। (चित्र 8.20)

परिणामस्वरूप, लाइन सर्किट के दोनों ओर पर क्लोज़ होने पर 3rd पोजीशन पल्स करंट फ्लो होता है। तब स्टेशन B का TCKR रिले फिर से पिकअप हो जाता है और अब स्टेशन A का CRR(N) रिले पिकअप हो जाता है। TCKR रिले के पिकअप होने से, स्टेशन B का LR रिले पिकअप और रिले 1CR रिलीज़ हो जाता है। क्योंकि स्टेशन A पर CRR(N) ऑपरेट होता है, इससे ASR पिक हो जाता है और परिणामस्वरूप रिले TGTR रिवर्स की ओर ऑपरेट हो जाता है और तब रिले TGTPR, TGTR के रिवर्स कॉटैक्ट के द्वारा पिक हो जाता है। TGTR के रिवर्स की ओर ऑपरेट होने के कारण, लाइन क्लोज़ इंडिकेशन चला जाता है और TGT इंडिकेशन पैनल पर आ जाता है। (चित्र 8.32)

आगे, रिले CRR (N) के ऑपरेशन के बाद, रिले LR पिक होता है और रिले 1CR और N2R रिले रिलीज़ हो जाते हैं। N2R रिले रिलीज़ होने से, स्टेशन A का RCKR रिले पिक होकर कोड करंट को बाधित कर देता है। इसलिए, स्टेशन B का TCKR रिले और स्टेशन A का CRR (N) रिले ड्राप हो जाता है और रिले CRR(N), LR, LPR व 3CR बारी-बारी से ड्राप हो जाते हैं। फलस्वरूप, स्टेशन A पर रिले RCKR, CTPR व RDR भी अंतिम में ड्राप हो जाते हैं। स्टेशन B पर कोडिंग एक्शन से संबंधित सभी रिले भी TCKR रिले के रिलीज़ होने से, वापस बारी-बारी से नार्मल पोजीशन में आ जाते हैं। जबकि, स्टेशन A पर SNR, बटन को रिलीज करने के बावजूद भी, पिकअप रहता है और यह संबंधित नोब को रिवर्स करने के बाद ही ड्राप होता है।

इस प्रकार, ब्लॉक इंस्हूमेंट को TCF व TGT में सेट करने के लिए रिले का एक सीरीज ऑफ ऑपरेशन पूरा होता है। TGT इंडिकेशन ON में आने पर, पुश बटन BCB और TGB तब तक दबाये रखते हैं, जब तक स्टेशन A पर रिलीज़ न हो जायें। TGT इंडिकेशन ऑन होने के बाद SM का संबंधित स्लाइड रिवर्स में ऑपरेट करते हैं। तब रिले SNR ड्राप हो जाता है, जिससे ASCR रिले पिकअप हो जाता है। ASCR के अप होने से अब LSS क्लियर कर सकते हैं। (चित्र 8.25)

### 7.6.2.3 TOL कोड का ट्रांसमिशन और इसकी पावती ।

इस कोड के लिए रिले ऑपरेशन का अनुक्रम नीचे दिया गया है।

जब ट्रैन स्टेशन A को छोड़ने के बाद ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करती है। यह LSS ट्रैक के ऊपर आ जाती है, तब रिले ASTR रिलीज़ हो जाता है और रिले ASR भी रिलीज़ हो जाता है। रिले ASTR व ASR ड्राप अवस्था में रहता है, क्योंकि इसका स्टिक सर्किट कट ऑफ होता है।

उसी समय, रिले ASTR के डि-इनर्जाइज़ होने के साथ, रिले ASCR भी डी-इनर्जाइज़ हो जाता है और उसके बाद रिले ASR का रिलीज़ कंडीशन के द्वारा रिलीज़ अवस्था में रहता है। ASCR रिले के ड्राप होने से LSS स्वतः ऑन पोजीशन में आ जाता है। ASR के ड्राप होने के कारण :-

- 1) TOL इंडिकेशन आ जाता है। (चित्र 8.33)
- 2) TOLR पिक अप हो जाता है। (चित्र 8.28)

TOL इंडिकेशन इंस्हूमेंट के नोर्मलाइज़ होने तक जलते रहता है। TOLTR रिले के पिक अप होने से आटोमेटिक TOL कोड ट्रांसमिशन को शुरू करने के लिए अब CTR रिले इनर्जाइज़ हो जाता है। इस मामले में सभी तीनों पल्स -ve पोलरिटी की होती हैं। (चित्र 8.7)

स्टेशन A का CTR पिकअप होने के कारण, पहला पल्स जो हमेशा -ve होता है, उसके ट्रांसमिशन के लिए NTR रिले पहले के अनुरेखित सर्किट में पिक हो जाता है। दोनों रिले CTR व NTR के पिक होने से, पहला नेगेटिव पल्स करंट फ्लो होता है और रिले TCKR पिकअप हो जाता है। TCKR पिकअप होने से, रिले LR, LPR व 1CR बारी-बारी से पहले के पता किये हुए सर्किट के ऊपर पिकअप हो जाता है। उसके बावजूद 1CR रिले पिकअप होने से, CTPR रिले पिक हो जाता है और अपने स्टिक सर्किट द्वारा पिकअप रहता है।

स्टेशन B पर रिले TCKR के पिकअप के कारण साथ रिले CRR® ऑपरेट हो जाता है, तदनुसार रिले RDR, LR, LPR, 1CR व RCKR बारी-बारी से पिक हो जाते हैं। (चित्र 8.9)

स्टेशन B पर रिले RCKR के पिकअप होने से लाइन सर्किट ओपन हो जाती है और स्टेशन A का रिले TCKR और स्टेशन B का रिले CRR(R) एक साथ डी-इनर्जाइज़ हो जाता है। जैसा की पहले उल्लेख किया गया है, रिले TCKR के रिलीज़

होने से, रिले NTR व LR रिलीज़ हो जाते हैं। स्टेशन A पर रिले 2 CR और NTR पिकअप हो जाता है। NTR के पिकअप होने से दूसरा नेगेटिव पल्स ट्रांस्मिट होता है। इस कंडीशन में, दूसरी पल्स के दौरान रिले ऑपरेशन का अनुक्रम पहले उल्लेख किये के समान होता है। स्टेशन B पर 2<sup>nd</sup> नेगेटिव पल्स के रिसेप्शन के दौरान, रिले N2R पिकअप हो जाता है और उसके द्वारा TOLAR रिले जो पहले पिकअप रहता है, वह डी-इनर्जाइज़ हो जाता है। अब TOL इंडिकेटर जलने लगता है। (चित्र 8.8, 8.9. व 8.33) जब 2nd पल्स का ट्रांसमिशन पूरा हो जाता है, रिले NTR फिर से पिकअप हो जाता है और थर्ड नेगेटिव पल्स स्टेमा. B को ट्रांसमिट किया जाता है। CRR(R) रिले के ऑपरेट होने के साथ, स्टेशन B पर रिले TOLTR पिकअप हो जाता है। जब रिले TOLTR एक बार पिक होता है, यह स्टिक फीड के द्वारा रिले RCKR के बाद में रिलीज़ होने तक पिक रहता है। (चित्र 8.8, 8.9 व 8.28)

उसी समय, TOL कोड रिसीव होने पर, जब रिले CRR(R) थर्ड बार ऑपरेट होता है, TOL बेल, ट्रैन सेक्शन में प्रवेश होने का श्रव्य सूचना देने के लिए रुक-रुक कर बजने लगता है।

TOL कोड के मामले में, जब TOL कोड रिसीव होता है तब कोई आंसर बैक कोड ट्रांस्मिट नहीं होता है।

कोडिंग एक्शन से संबंधित रिले, दोनों स्टेशन पर बारी-बारी से रिलीज़ होता है। अंतिम में, रिले CTPL के रिलीज़ होने से, रिले CTR फिर से पिकअप हो जाता है, क्योंकि TOLTR स्टेशन A पर अप अवस्था में रहता है। तब TOL कोड का ट्रांसमिशन फिर से शुरू होता है और ऊपर वर्णित किये तरीके से पूरा होता है। इस प्रकार TOL कोड का ट्रांसमिशन रिपीट होता है और स्टेशन B का TOLTR रिले रुक रुक कर पिकअप होता है जिसके कारण बेल रुक रुक कर बजता है जब तक की स्टेशन B द्वारा स्वीकार न कर लिए जाये।

पावती ऑपरेशन BCB को दबाकर किया जाता है। 3rd पल्स के स्पेस अंतराल के दौरान, जब दोनों स्टेशन का RCKR रिले रिलीज़ रहता है और स्टेशन A पर रिले CTPL अभी भी अप रहता है, तब स्टेशन A पर CRR (N) रिले ऑपरेट करने के लिए बेल कोड करंट फ्लो करता है। रिले CRR (N) के ऑपरेट होने से, 2nd क्वाइल का इनर्जाइजेशन के लिए TOLAR सर्किट पूरा हो जाता है, क्योंकि 2nd क्वाइल की करंट की दिशा पहली क्वाइल की करंट की दिशा के विपरीत होती है। 2nd क्वाइल द्वारा उत्पन्न फलक्स पहला क्वाइल द्वारा उत्पन्न फलक्स को न्युट्रलाइज़ कर देता है, जिसके कारण रिले रिलीज़ हो जाता है। इसका अपना फ्रंट कॉटैक्ट दोनों क्वाइल सर्किट में

शामिल रहने के कारण रिले को रिलीज़ होने के बाद फिर से पिकअप होने की संभावना से बचाता है। TOLR रिले को रिलीज़ होने से, रिले TOLTR भी TOLAR रिले के फ्रंट कॉटैक्ट के द्वारा रिलीज़ हो जाता है और TOL कोड का ट्रांसमिशन टर्मिनेट हो जाता है, जिसके कारण, स्टेशन B का TOLTR रिले रिलीज़ अवस्था में रहता है और TOL बेल बंद हो जाता है (चित्र 8.9 व 8.22)

जैसा ऊपर उल्लेख किया गया है, जब TOL कोड का ट्रांसमिशन पूरा हो जाता है, तब रिले TOLAR व TOLTR रिलीज़ हो जाते हैं, जब कि TOL इंडिकेशन दोनों स्टेशन में जलता रहता है।

जब ट्रैन स्टेशन B के पास पहुँचता है, तब FSS की टैक ऑफ किया जाता है। FSS के अंदर ट्रैन का मूवमेंट, ट्रैन आगमन के डिटेक्शन के लिए उपलब्ध कराये गए ट्रैक सर्किट को ऑपरेट करता है और उसके कारण TAR रिले पिक होता है। रिले TAR के एक बार ऑपरेट होने से उसको TCFR के द्वारा कंट्रोल स्टिक फीड मिल जाता है और इसके कारण ट्रैन आगमन बेल बजता है और PCR रिले पिकअप हो जाता है। ट्रैन आगमन बेल बंद हो जाता है, जब स्टेशन मास्टर अपना FSS नोब को वापस नार्मल कर देता है। (चित्र 8.29 व 8.30)

#### 7.6.2.4 लाइन क्लोज्ड कोड का ट्रांसमिशन और रिसेप्शन

लाइन क्लोज्ड कोड का ट्रांसमिशन - ट्रैन का सम्पूर्ण आगमन स्थापित होने के बाद, B का SM लाइन क्लोज्ड कोड के ट्रांसमिशन के लिए, बटन BCB व LCB को एक साथ दबाता है।

अब CTR रिले नीचे दिए गए सर्किट के द्वारा इनर्जाइज़ हो जाता है। CTR रिले के पिकअप होने से, स्टेशन B से स्टेशन A को लाइन क्लोज्ड कोड ट्रांस्मिट होता है। यह कोड, नेगेटिव, पॉजिटिव और पहला दूसरा और तीसरा स्टेप के लिए आवंटित पॉजिटिव पल्स से मिलकर बनता है। जब लाइन क्लोज्ड कोड स्टेशन A पर प्राप्त होता है, तब ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट वापस नार्मल में आ जाता है, जिसके कारण, एक आन्सरिंग लाइन क्लोज्ड कोड स्टेशन B को वापस जाता है और B का ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट नार्मल में आ जाता है। इस समय, आंसरिंग कोड ऊपर में उल्लेख किये कोड के समान होता है। (चित्र 8.32, 8.7 व 8.9)

लाइन क्लोज्ड कोड के मामले में दोनों स्टेशन के बीच ट्रांसमिशन और रिसेप्शन कोड के लिए अनुक्रम और सर्किट जो पहले उल्लेख किया गया TCF व TGT कंडीशन के समान है।

पहला पल्स हमेशा नेगेटिव रहने के कारण, रिले ऑपरेशन का अनुक्रम, दूसरे मामले के जैसा ही है। इस मामले में स्टेशन B पर PCR रिले के फ्रंट कांटैक्ट के द्वारा PTR इनर्जाइज़ होने से, 2nd और 3rd ट्रांसमिटेड पल्स पॉजिटिव रहता है। स्टेशन A पर 2nd पॉजिटिव पल्स रिसीव होने से, रिले P2R पिकअप हो जाता है। (चित्र 8.2.1)

3rd पल्स मिलने पर, CRR(N) रिले का ऑपरेशन, रिले LCCPR, जो लाइन क्लोज़ कोड का फाइनल पल्स रेजिस्टर रिले है, उसके सर्किट को पूरा करता है। (चित्र 8.24 व 8.9)

लाइन क्लोज़ कोड की प्राप्ति को प्रूव करते हुये, जहाँ LCCPR पिक रहता है, TGTR रिले को नार्मलाइज करने का सर्किट, जो अभी तक मेग्नेटिकली हेल्ड है, पूरा हो जाता है। TGTR के नार्मल की ओर ऑपरेशन के कारण TOL इंडिकेशन चला जाएगा। TGTMR रिले का ड्राप और A पर इंस्ट्रूमेंट अब लाइन क्लोज़ कंडीशन में आ जाता है। (चित्र 8.25)

#### 7.6.2.5 आंसर बैक लाइन क्लोज़ कोड का ट्रांसमिशन

स्टेशन A पर 3rd ओन अवधि के समाप्ति पर जब रिले RCKR, पिकअप होता है, तब यह रिले CRR (N), LR, LPR व 3R के रिलीज़ होने के बाद रिले CTR को पिकअप कर देता है। यह नोट किया जा सकता है कि LCCPR जो पहले से इनर्जाइज था। वह अब भी स्टिक सर्किट मौजूद रहने के कारण इनर्जाइज रहता है।

RCKR रिले के ड्राप होने पर, पहला नेगेटिव पल्स भेजने के लिए NTR पिकअप होता है, जिसका सर्किट पहले दिये गये अन्य कोड के पहला पल्स के लिए दिये सर्किट के समान है।

आंसरिंग लाइन क्लोज़ कोड, इनिशियल लाइन क्लोज़ कोड के जैसा ही होता है और नेगेटिव पॉजिटिव व पॉजिटिव पल्स से मिलकर बनता है। तदनुसार, पहली और दूसरी पल्स के दौरान, रिले का ऑपरेशन, उस इनिशियल लाइन क्लोज़ कोड के जैसा होता है। परिणामस्वरूप, रिले P2R पिकअप होता है और स्टेशन B के 3rd पॉजिटिव पल्स के ON अवधि के कारण स्वतः पिकअप अवस्था में रहता है। स्टेशन A का, 2nd पॉजिटिव पल्स ट्रांसमिशन के लिए, PTR रिले का सर्किट, TCF कोड का 2nd पल्स के जैसा होता है। (चित्र 8.9 व 8.20) जब 3rd पॉजिटिव पल्स रिसीव होता है तब रिले CRR(N) ऑपरेट होता है और रिले LCCPR लाइन क्लोज़ कोड की प्राप्ति को दर्ज करने के लिए इनर्जाइज हो जाता है। बाद में, रिले TCFR दिखाया गए सर्किट (चित्र 8.18) के अनुसार, नार्मल पोजीशन में वापस आ जाता है। TCFR रिले के रेस्टोरेशन से

(वापस आने से) रिले TCFPR ड्राप हो जाता है, TCF इंडिकेशन ऑफ हो जाता है और लाइन क्लोज्ड इंडिकेशन ओन हो जाता है। (चित्र 8.32)

इसके आगे, रिले TCFR व TCFPR को रिलीज़ होने से रिले PCR व TAR रिलीज़ हो जाते हैं और TOLK इंडिकेशन गायब हो जाता है।

जब आंसरिंग लाइन क्लोज्ड कोड का रिसेप्शन पूरा हो जाता है, कोड एकशन वाले सभी संबंधित रिले, दोनों स्टेशन पर, रिलीज़ हो जाते हैं।

ऊपर की सीरीज ऑफ ऑपरेशन व्याख्या के माध्यम से, दोनों स्टेशन A व B का ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट और रिले अब वास्तविक लाइन क्लोज्ड कंडीशन में वापस आ जाता है। इस कंडीशन में, दोनों LCB, BCB, स्टेशन B पर रिलीज़ हो जाते हैं।

#### 7.6.2.6 ब्लॉक सेक्शन में ट्रैन प्रवेश करने से पहले TGT अवस्था को कैंसिल करना।

नीचे की व्याख्या उस मामले में अप्लाई होती है, जब स्टेशन A पर कैंसलेशन किया जाता है।

सभी संबंधित सिग्नल को ओन आस्पेक्ट में वापस आ जाने के कारण, रिले SNR रिले, ASR के फ्रंट कॉटैक्ट से पिकअप हो जाता है। इस कंडीशन में, SM की चाबी लगाकर घुमाने के बाद, कैंसिल और BCB बटन को एक साथ दबाकर रिलीज़ किया जाता है। तब रिले TER व CAR इनर्जाइज़ हो जाते हैं और स्टीक फीड के साथ रह जाते हैं, जो सर्किट आरेख 8.30 व 8.31 में दिखाया गया है।

इस समय, कॉल अड्वैशन कोड स्टेशन B को ट्रांस्मिट होता है। इस कोड को रिसीव कर स्टेशन B, SM की चाबी डालकर घुमाता है और आगे टेलीफोन पर TGT कंडीशन को कैंसिल करने के इरादे को स्वीकार करता है। यदि सिग्नल ऑफ कर दिये गये हों तो, रिसेप्शन सिग्नल नोब को, स्टेशन B पर वापस नार्मल कर दिया जाता है। इसी बीच, दो मिनट के टाइम डिले के बाद, रिले TER व PCR पिकअप हो जाते हैं और स्टिक सर्किट के द्वारा पिकअप अवस्था में रह जाते हैं और दूसरा रिले CAR, अपने होल्डिंग रास्ता से हेल्ड हो जाता है। जैसा सर्किट आरेख 8.31 में दिखाया गया है।

PCR रिले इनर्जाइज़ होने पर ASR रिले को डी-इनर्जाइज़ करता है और FREE इंडिकेशन के लिए सर्किट को पूरा करता है, जो सर्किट आरेख 8.31 में दिखाया गया है।

इस समय, बटन LCB व BCB को दोनों स्टेशन पर एक साथ दबाया जाता है। स्टेशन A पर, CTR रिले पिकअप हो जाता है, जिसके कारण स्टेशन B के कैंसलेशन कोड ट्रांस्मिट हो जाता है। कैंसलेशन कोड, लाइन क्लोज्ड कोड के जैसा होता है और नेगेटिव पॉजिटिव व पॉजिटिव पल्स में मिलकर बनता है।

इसलिए, कैंसलेशन कोड के ट्रांसमिशन और रिसेप्शन के कंडीशन लाइन क्लोज्ड कोड के जैसी होती है।

स्टेशन B पर जब 3rd पॉजिटिव पल्स, कैंसलेशन कोड के रिसेप्शन के समय, प्राप्त होती है, तब रिले CRR(N) ऑपरेट होता है। रिले LCCPR इनर्जीइ़ज होता है और रिले TCFR वापस नार्मल में आ जाता है। फलस्वरूप, ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट, इनिशियल लाइन क्लोज्ड कंडीशन में सेट हो जाता है। जब लाइन क्लोज्ड इंडिकेशन आने को देखकर, तब स्टेशन B बटन को रिलीज़ कर सकता है।

रिले TCFR के नार्मल में रिसेट होने के बाद, एक आंसरिंग कैंसलेशन कोड स्टेशन A को स्वतः वापस ट्रांसमिट हो जाता है। आंसरिंग कोड, इनिशियल कैंसिलेशन कोड के जैसा होता है।

स्टेशन A पर, जब आंसरिंग कैंसलेशन कोड का रिसेप्शन के दौरान, 3rd पॉजिटिव पल्स प्राप्त होती है, तब रिले LCCPR, लाइन क्लोज्ड कोड रिसेप्शन को दर्ज करने के लिए, इनर्जीइ़ज हो जाता है और रिले TGTR वापस नार्मल में आ जाता है जैसा कि नीचे के सर्किट में दिया गया है। तदनुसार, स्टेशन A का भी ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट नार्मल कंडीशन में सेट हो जाता है।

ऊपर में उल्लिखित ऑपरेशन की श्रृंखलाओं के द्वारा दोनों स्टेशन का ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट, दोनों स्टेशन पर लाइन क्लोज्ड कंडीशन में रिसेट हो जाता है। इस कंडीशन में LCB व BCB दोनों स्टेशन पर रिलीज़ हो जाता है।

#### 7.6.2.7 ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट को लाइन क्लोज्ड में सेट करना जब ट्रैन, डिस्पैचिंग स्टेशन में वापस लाया जाता है।

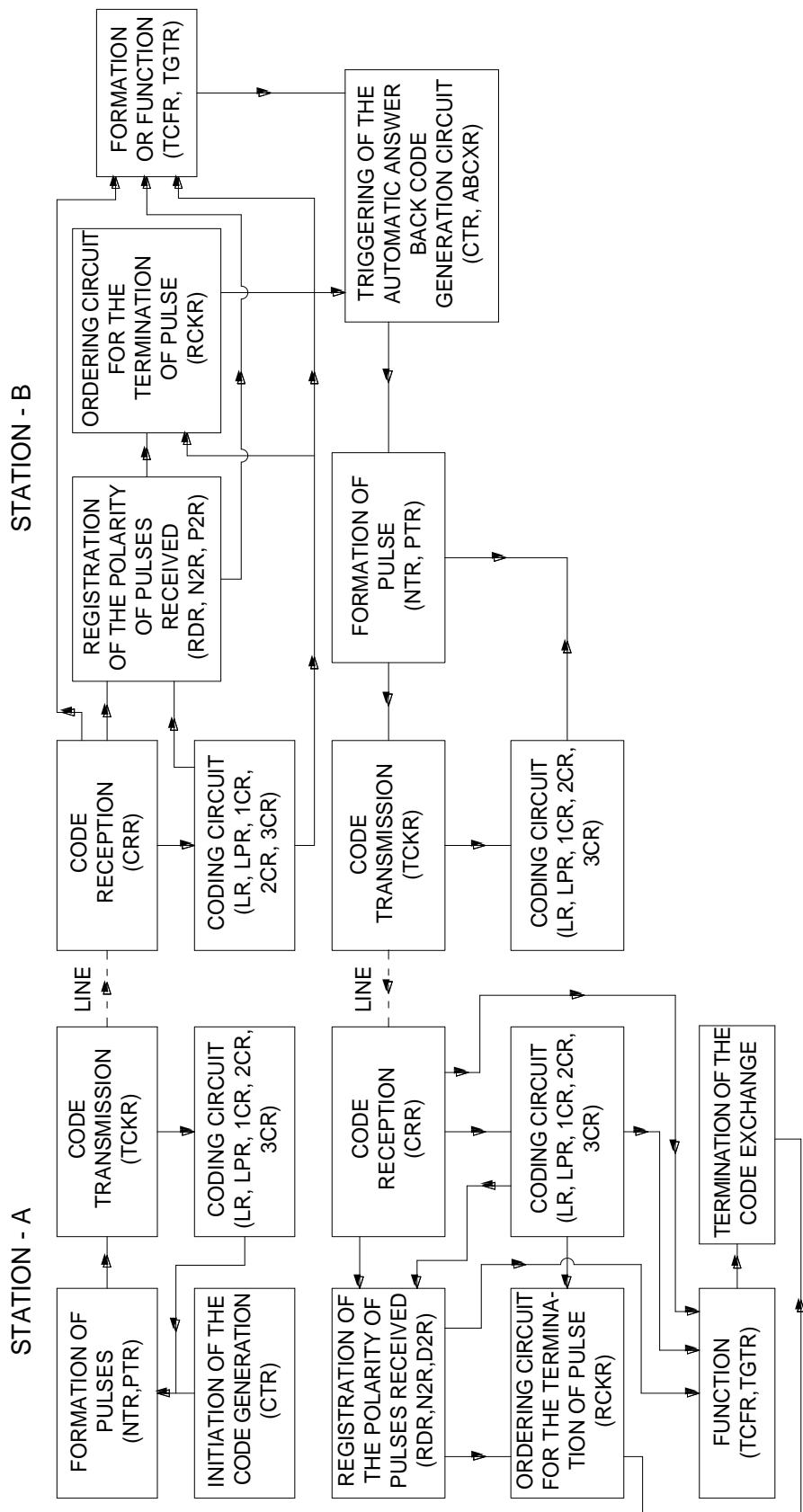
नार्मल रिसेप्शन की तरह, ट्रैन को वापस लाने के लिए, FSS को ऑफ किया जाता है और रिले TAR पिकअप हो जाता है और इसकी स्टिक सर्किट द्वारा पिकअप अवस्था में रहता है। रिले TAR के पिकअप होने पर, ट्रैन आगमन बेल बजने लगता है। FSS नोब को नार्मल में घुमा दिया जाता है और बेल बजना बंद हो जाता है। ट्रैन का सम्पूर्ण आगमन स्थापित करने के बाद, कैंसिल बटन व BCB दबाकर रिलीज़ कर दिया जाता है। रिले CAR पिकअप हो जाता है और स्टिक सर्किट के द्वारा पिकअप रहता है जो सर्किट 8.31 में दिखाया गया है।

CAR रिले पिकअप होने पर, काउंटर अगला उच्चतम नंबर दर्ज कर लेता है और रिले PCR, CAR के फ्रंट कांटैक्ट के द्वारा पिकअप होकर स्टिक हो जाता है।

रिले CAR और PCR के पिकअप होने से, कंडीशन ब्लॉक सेक्शन में ट्रैन प्रवेश करने से पहले TGT कंडीशन का कैंसलेशन के मामले के जैसा ही होता है। केवल अंतर यह है कि इस मामले में PCR बिना टाइम डिले के पिकअप होता है। तब दोनों स्टेशन पर BCB व LCB को एक साथ दबाया जाता है। स्टेशन A का रिले CTR पिकअप हो जाता है और तब कैंसलेशन कोड को ट्रांस्मिट करना शुरू कर देता है। तदनुसार दोनों स्टेशन के बीच कैंसलेशन कोड अदला बदली के लिए, दोनों स्टेशन का ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट वास्तविक लाइन क्लोज्ड कंडीशन में सेट कर दिया जाता है।

ब्लॉक आरेख 7.1 में कोड विनिमय के समय, काम करने के सिद्धांत की व्याख्या की गयी है।

**7.6.2.8** इंस्ट्रूमेंट के नवीनतम संस्करण में, कोड रिसीविंग रिले CRR को (क्योसन कंपनी जापान में) टाइप QB3 के 2 बायस्ड रिले CRR(N) और CRR (R) से बदल दिया गया है। इसके अलावा तीन और रिले जिसका नाम BCBR (QN1), TGBR और LCBR क्रमशः जो पुश बटन BCB, TGB और LCB से ऑपरेट होता है, को भी मॉडिफाइड इंस्ट्रूमेंट में उपलब्ध कराया गया है। ये रिले पुश बटन कांटैक्ट के बदले में उपयोग किया जाता है। मॉडिफाइड व्यवस्था सर्किट आरेख STS-S1082/34 में दिया गया है।



चित्र 7.1 ब्लॉक चित्र आरेख में दो कनेक्टेड इंस्फ्रैमेच के बीच कोड अदला-बदली करने के दौरान कार्य करने का सिद्धांत दिखाया गया है।

\*\*\*\*\*

## अध्याय - 8 : Q स्टाइल रिले के साथ पुश बटन इंस्ट्रूमेंट

**8.1** यह सिंगल लाइन टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट, आकार और आकृति बदले बिना Q सीरीज रिले उपयोग कर पोदनूर वर्कशाप में तैयार किया गया है।

बटन रिले TGBR, LCBR, BCBR सहित कुल 36 नं रिले लगाया गया है और एक इलेक्ट्रॉनिक टाइमर 120 सेकंड टाइम लैग को जो Q रिले बेस में शामिल है। अभी बने हुए इंस्ट्रूमेंट में पैनल लैंप बटन निकाल दिया गया है और इंडिकेशन LED द्वारा लिट है।

ब्लॉक सेक्शन कंडीशन और LSS आस्पेक्ट इंडिकेशन, ब्लॉक ऑपरेटिंग पैनल में मौजूद हैं।

शंट चाबी केवल लाइन क्लोज़ और TGT व TOL कंडीशन में EKT से निकला जा सकता है, लेकिन TGT व TCM कंडीशन से नहीं निकाला जा सकता है।

Q सीरीज रिले जो लगे हैं।

क्रं सं	टाइप	विवरण	कन्टैक्ट	कूल रिले
1	QN1	न्युट्रल लाइन रिले	8F-8B	28
2	QL1	लैच रिले	8F-6B	4
3	QB3	बायस्ड रिले	4F-2B	3
4	ET	इलेक्ट्रॉनिक टाइमर	-	1
5	कंडेसर यूनिटों Q रिले बेस सहित (U-I, U-II, U-III व U-IV )			4

सप्लायर के अनुसार, पैनल इंटरलॉकिंग या RRI स्टेशन के मामले में बाहरी बैटरी हटा सकते हैं और रिले रूम बैटरी सप्लाई का उपयोग बाहरी बैटरी सप्लाई को LSS व FSS के लोकेशन से लेकर कर सकते हैं। बाहरी सप्लाई से इनर्जाइज़ होने वाले रिले SNR, ASTR और TAR हैं।

निम्नलिखित Q सिरिज टाइप रिले को छोड़कर सभी रिले का काम पहले के संस्करण के जैसा ही है।

**ASR :** एडवांस स्टार्टर रिले QN1 8F-8B

इस रिले का काम इंस्ट्रूमेंट को TGT में सेट करने के समय से FVT ट्रैक की निगरानी करनी है और यह भी सुनिश्चित करता है कि FVT आक्युपाई होने के बाद TOL इंडिकेशन तथा ऑटो TOL कोड का ट्रांसमिशन हो जाता है। FVT को आक्युपाई

करने के बाद, इस रिले के ड्राप होने पर TOL डिस्प्ले होता है और TOL कोड का ट्रांसमिशन शुरू हो जाता है। यह रिले 3rd TGT कोड पल्स को मिलने के बाद ही पिकअप होता है, जब CTPR अप हो और BCB व TGB दबे कंडीशन में हो।

- क) CTPR अप, समय पर उत्तर बैक TGT कोड का मिलना सुनिश्चित करता है।
- ख) BCBR व TGBR अप, बटन को लगातार दबे रहना सुनिश्चित करता है, जान बूझकर ऑपरेशन करने को प्रूव करता है।

इसका फ्रंट कांटैक्ट TGTR लैचिंग सर्किट में उपयोग करते हैं। एक बार ड्राप होने के बाद, जब तक इंस्ट्रॉमेंट TGT रिप्लाई कोड पुनः प्राप्त न करे। यह पिकअप नहीं होता है, जो इंस्ट्रॉमेंट को लाइन क्लोज्ड में सेट होने के बाद ही संभव है, जो कि या तो ट्रैन का TCF छोर में सम्पूर्ण आगमन या TGT छोर में कैंसलेशन लाइन क्लियर होने के बाद होता है। यह रिले एक लाइन क्लियर एक ट्रैन सुनिश्चित करता है।

**TAR** - ट्रैन अराइवल रिले QL1, 8F88,

यह एक मैग्नेटिक लैच रिले है और लाइन क्लियर पर ट्रैन के आगमन को दर्ज करने के लिए प्रयोग किया जाता है, जब ट्रैन को TCF-TOL/TGT-TOL कंडीशन में इंस्ट्रॉमेंट के साथ सिग्नल पर रिसीव करते हैं तब यह बाहरी बैटरी के द्वारा पिक हो जाता है और जब इंस्ट्रॉमेंट लाइन क्लोज्ड पोजीशन में एक बार आ जाता है तो, यह लोकल बैटरी द्वारा नार्मल में डी लैच हो जाता है।

**TOLAR** : TOL पावती रिले QL18F-6B।

यह एक मैग्नेटिक लैच रिले है, जिसका दो अलग-अलग तरह का कार्य है।

- क) TOL कोड का स्वतः ट्रांसमिशन शुरू करना और TGT कंडीशन में पावती प्राप्त होने पर उसको बंद कर देता।
- ख) TCF इंस्ट्रॉमेंट में TOL कोड प्राप्त होने के बाद TOL इंडिकेशन डिस्प्ले करने के लिए। यह TCFR इंस्ट्रॉमेंट पर TCF कोड का 2<sup>nd</sup> पल्स प्राप्त होने पर और TGT इंस्ट्रॉमेंट पर TGT कोड का दूलरा पल्स प्राप्त होने पर पिकअप होता है। यह रिले, TCF इंस्ट्रॉमेंट में TOL कोड का 2<sup>nd</sup> पल्स प्राप्त होने पर और TGT इंस्ट्रॉमेंट में TOL पावती मिलने पर डिलैच हो जाता है।

यदि इंस्ट्रॉमेंट संबंधित कोड मिलने पर TCF में या TGT में नहीं बदल पाता है, तब यह 3<sup>rd</sup> पल्स के समापन पर स्वतः नार्मल पोजिशन में आ जाता है।

CTR सर्किट में इसका फ्रंट कांटैक्ट समाहित करने से उत्तर बैक TGT कोड का ट्रांसमिशन शुरू हो जाता है। TOLTR सर्किट में इसका फ्रंट कांटैक्ट TOL कोड का ट्रांसमिशन शुरू करता है।

## 8.2 पावर सप्लाई व्यवस्था

इस इंस्ट्रॉमेंट के रिले को काम कराने के लिए जिस पावर सप्लाई का उपयोग किया जाता है। उसका विस्तार नीचे दिया गया है।

1.	टेलिफोन सर्किट	3 V बैटरी
2.	लोकल सर्किट	प्रत्येक बैटरी 2 V के साथ 24 V बैटरी लोड पर न्यूनतम 24 V के लिए 13 सं., 120AH सेल भरोसेमंद काम करने के लिए बेहतर होता है।
3.	लाइन सर्किट	लाइन करंट सप्लाई करने के लिए बैटरी न्यूनतम 60 mA
4.	बाहरी सर्किट	24V बैटरी

यह बाहरी बैटरी सामान्यतः मैकेनिकल सिगनलिंग यार्ड में FSS या LSS लोकेशन पर लगाया जाता है और पावर सिगनलिंग के केस में रिले रूम की बैटरी ही प्रयोग की जाती है।

## 8.3 स्थापना और रखरखाव के लिए दिशा निर्देश

टिप्पणी: लाइन सर्किट में अर्थ रिटर्न नहीं उपयोग करना चाहिए।

इंस्ट्रॉमेंट टर्मिनल पर ओन लोड लोकल बैटरी वोल्टेज 24V से कम नहीं होना चाहिए। पर्याप्त क्षमता का सेकंडरी सेल उपयोग कर सकते हैं, क्योंकि न्यूनतम वर्किंग (कार्यकारी) करंट, इंस्ट्रॉमेंट के अनुसार, 1.2 amp होता है।

ऑन लोड पर लोकल बैटरी का वोल्टेज 29V से ज्यादा नहीं होना चाहिए, क्योंकि यह जीनर डायोड की कार्य क्षमता को प्रभावित कर सकता है।

परस्पर कनेक्टेड इंस्ट्रॉमेंट के बीच ऑन लोड पर लोकल बैटरी वोल्टेज में अधिकतम 4V को अंतर रखते हैं। अर्थात् 24V से 29V के बीच।

लाइन बैटरी, लाइन पर न्यूनतम 60 mA करंट लेकिन 70 mA से अधिक नहीं, सप्लाई करने के लिये सक्षम होनी चाहिए।

लाइन करंट ट्रान्समिटिंग और रिसीविंग दोनों छोर पर मापना चाहिए। उसमें पर्याप्त भिन्नता नहीं होनी चाहिए।

प्रत्येक इंस्ट्रूमेंट के लिए अलग लाइन बैटरी लगाना चाहिए। जब लाइन बैटरी बदली जाय, तब लाइन करंट जरूर चेक करना चाहिए।

जब कभी लाइन सर्किट के लिए दो बैंक बैटरी उपयोग करते हैं, प्रत्येक चैंजओवर के पहले और बाद में करंट जरूर मापना चाहिए। डिस्चार्ज बैटरी बैंक के लिए किस लेवल का चार्जिंग चाहिए, यह निर्धारित करने के लिये है ।

इन इंस्ट्रूमेंट को स्थापित करते समय यह ध्यान जरूर रखना चाहिए कि रिले प्लग बोर्ड और रिले कांटैक्ट स्प्रिंग डैमेज न हो। (प्लगिंग और निकालते समय रिले को पैरलेल रखना चाहिए। हूटर लीड को कनेक्ट करते समय सही पोलरिटी रखनी चाहिए।

HMT कोड को उसके संबंधित टर्मिनल पर यह सुनिश्चित करने के लिए कनेक्ट किया जाना चाहिए है कि जब HMT बटन दबा हुआ नहीं है तो, टेलीफोन बैटरी से कोई करंट ड्रा नहीं हो।

जब कभी इंस्ट्रूमेंट विफल, बिना सही कारण जाने हुए, रिले और यूनिट की अदला - बदली नहीं करनी चाहिए और यह बदलना तभी चाहिये जब आवश्यक हो।

रिले और टाइमर यूनिट को बिना रिटेनिंग क्लिप के नहीं छोड़ते हैं।

जब कभी इस यूनिट में रेसिस्टेंट या कंडेंसर बदलते हैं, तब सही वैल्यू चुनकर करना चाहिए और इसे ठीक से सोल्डरिंग करना चाहिए।

TLB स्विच कनेक्ट का ऑइलिंग नहीं करना चाहिए

पिरियोडिकल रखरखाव/इंस्पेक्शन के समय चार्जर को स्विच ऑफ कर देना चाहिए और कुछ ऑपरेशन के लिए रिले का वर्किंग देखना चाहिए। काम करते समय टर्मिनल वोल्टेज की निगरानी बैटरी का कंडीशन सुनिश्चित करने के लिए, करनी चाहिए।

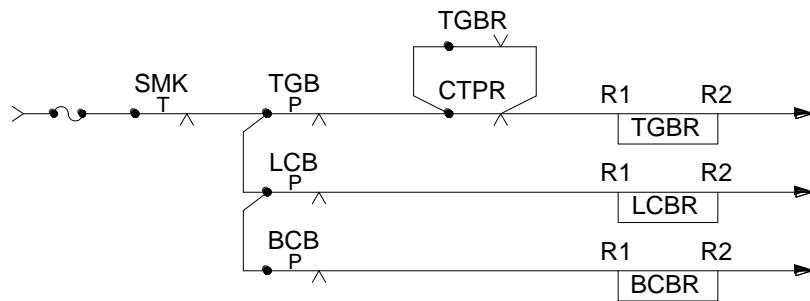
सभी इंस्ट्रूमेंट एक टाइप की ही जोड़ी में रहना चाहिए ।

जब उपकरण को कमीशन करते हैं तब सभी लैच रिले, डी-लैच कंडीशन में रहना चाहिए।

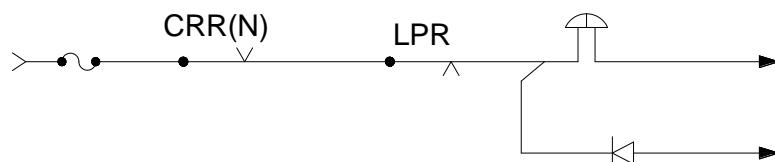
सुनिश्चित करें कि प्लग बोर्ड में सभी रिमूवल कनेक्टर को उचित रूप से लॉक कर दें।

टर्मिनल नं.	सर्किट वोल्टेज विवरण	टर्मिनल नं.	सर्किट वोल्टेज विवरण	टर्मिनल नं.	सर्किट वोल्टेज विवरण
1	लाइन वोल्टेज +ve	12	टेलीफोन बैटरी -ve	29	LSS(RGN)
4	लाइन वोल्टेज -ve	13	TAR बजर	30	LSS(DGN)
6	लाइन 1	15.16	लोकल बैटरी -ve	31	LSS (K)-ve
7	लाइन 2	17	SNR +ve	43	SNR-ve
9,10	लोकल बैटरी +ve	19	ASTR +ve	45	ASTE-ve
11	टेलीफोन बैटरी +ve	23	TAR +ve	40	TAR-ve

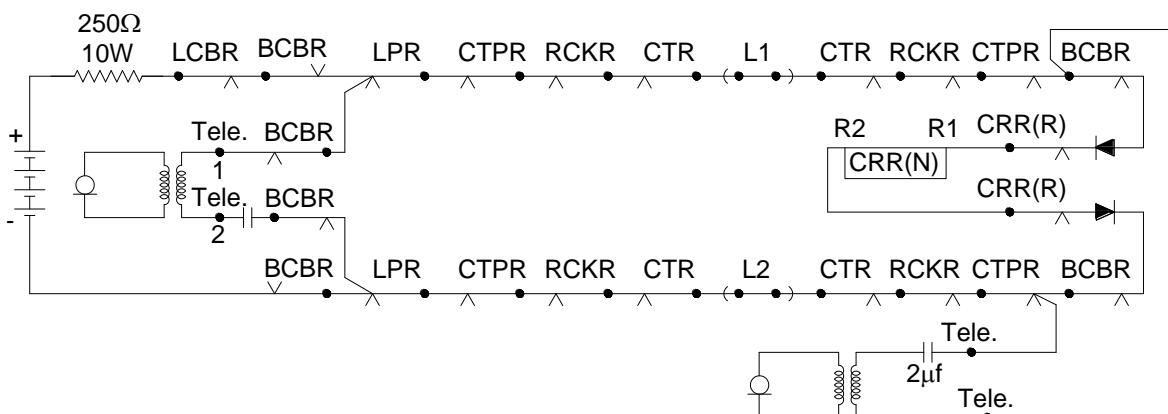
#### 8.4 स्प्लिट सर्किट



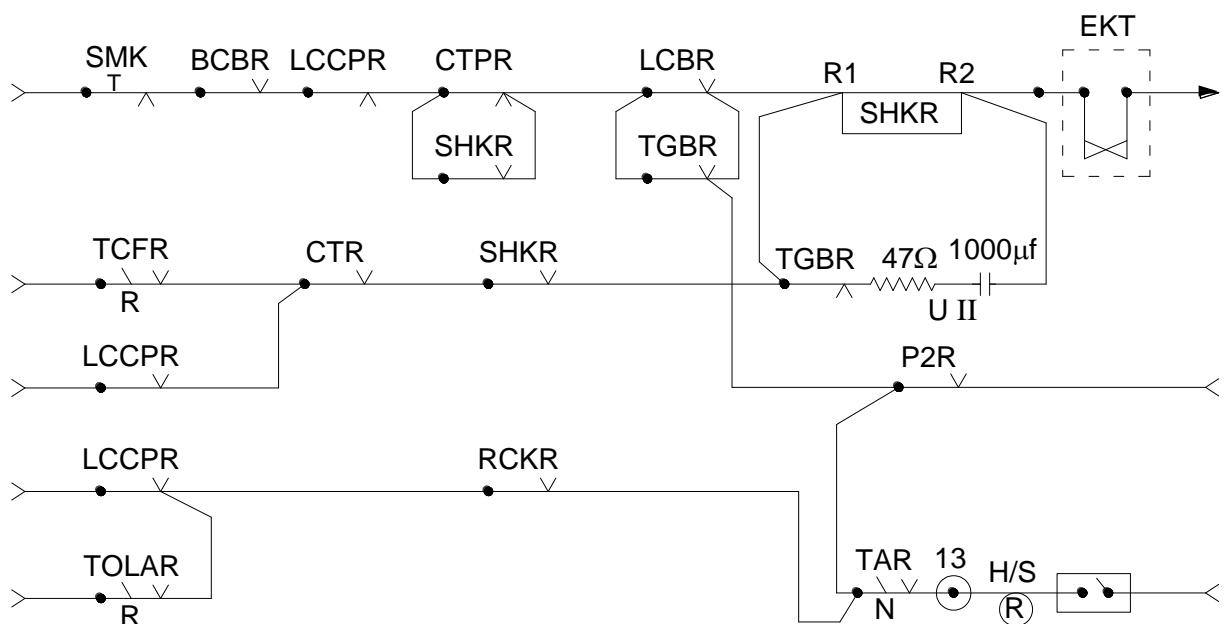
चित्र 8.1 पुश बटन सर्किट



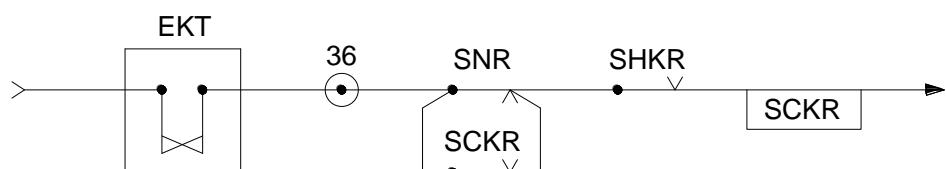
चित्र 8.2 बेल सर्किट



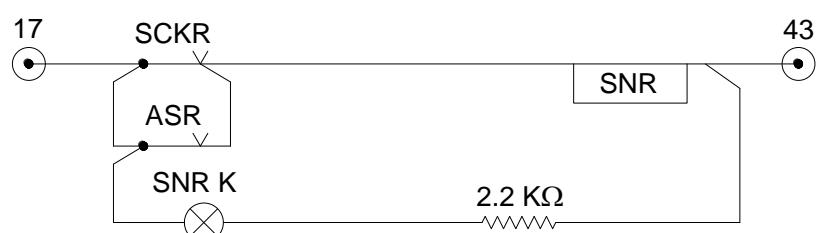
चित्र 8.3 बेल और टेलीफोन के लिए लाइन सर्किट



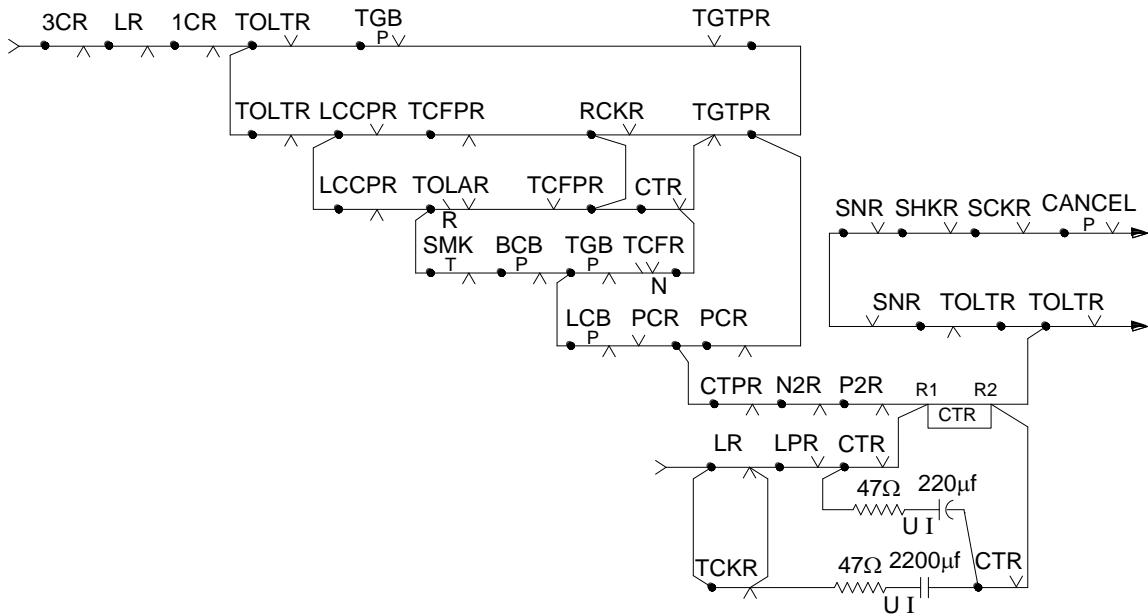
चित्र 8.4 SHKR सर्किट



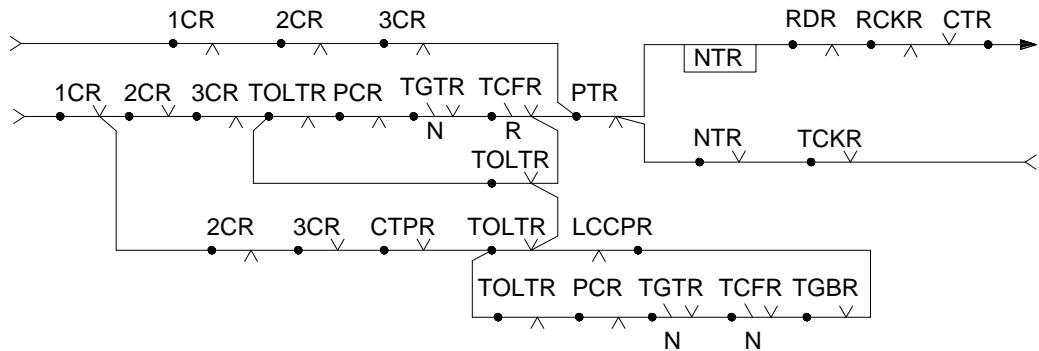
चित्र 8.5 SCKR सर्किट



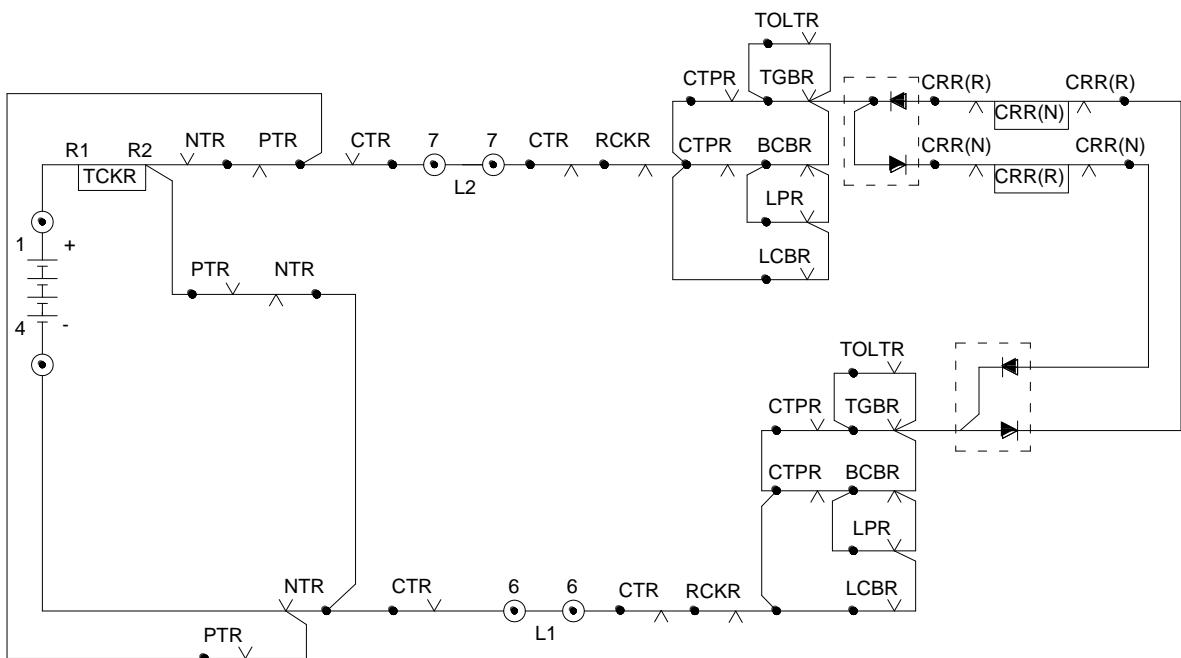
चित्र 8.6 SNR सर्किट



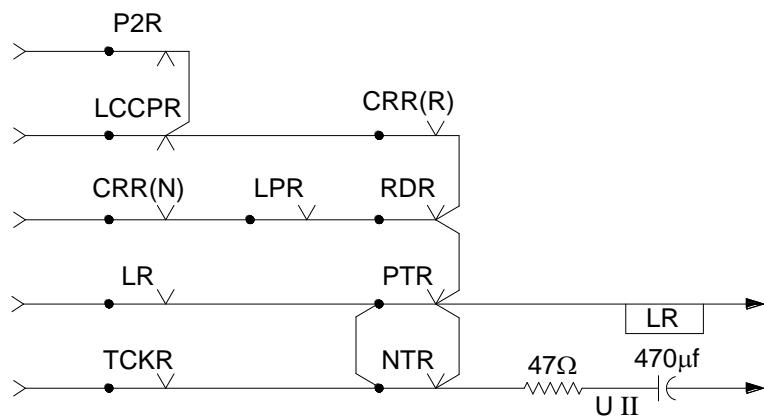
चित्र 8.7 CTR सर्किट



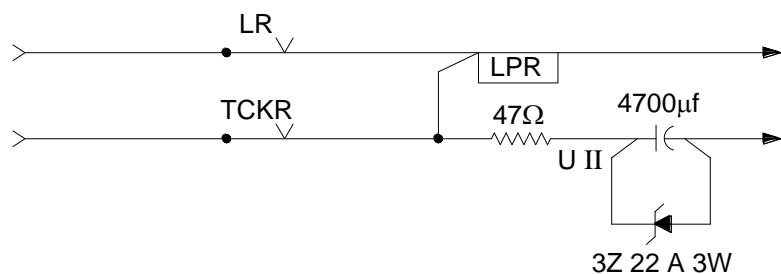
चित्र 8.8 NTR सर्किट



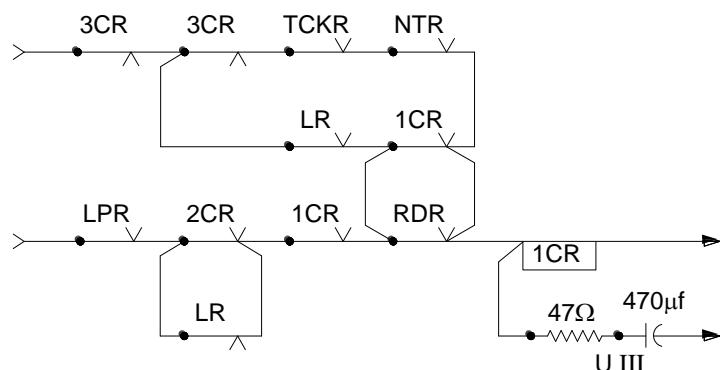
चित्र 8.9 TCKR व CRR लाइन सर्किट



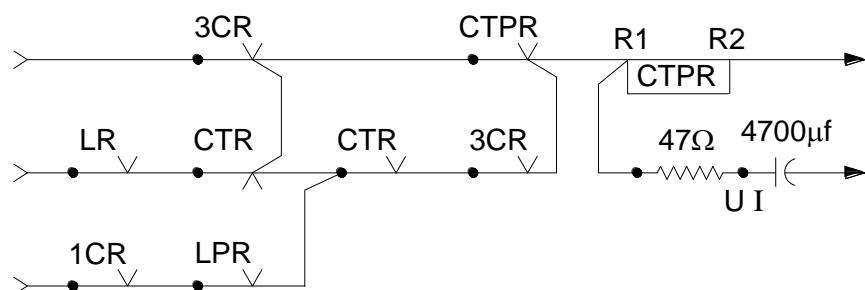
चित्र 8.10 LR सर्किट



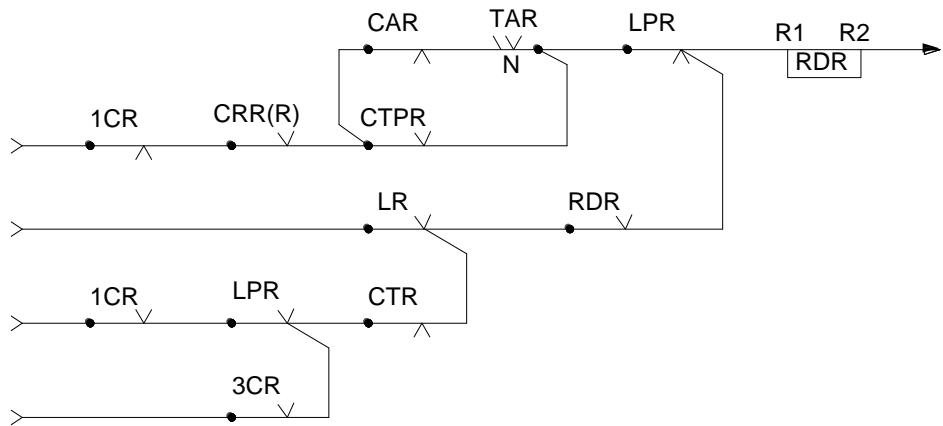
चित्र 8.11 LPR सर्किट



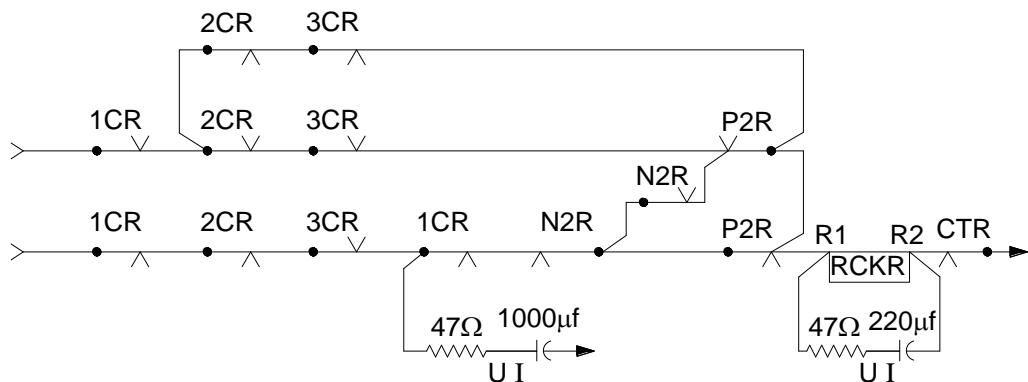
चित्र 8.12 ICR सर्किट



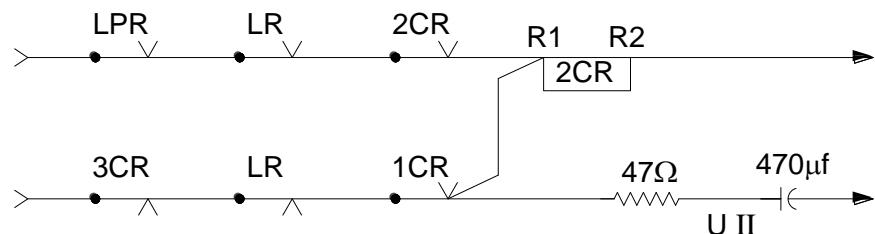
चित्र 8.13 CTPR सर्किट



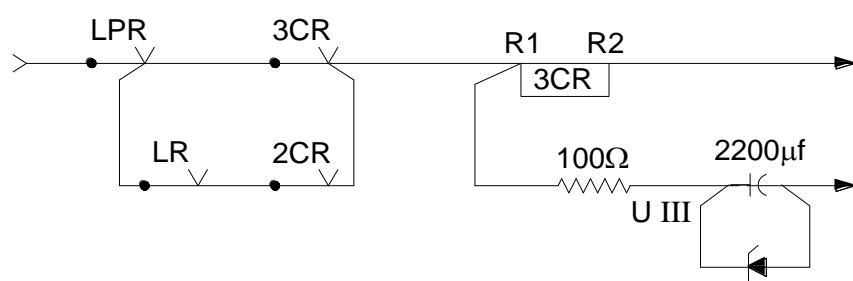
चित्र 8.14 RDR सर्किट



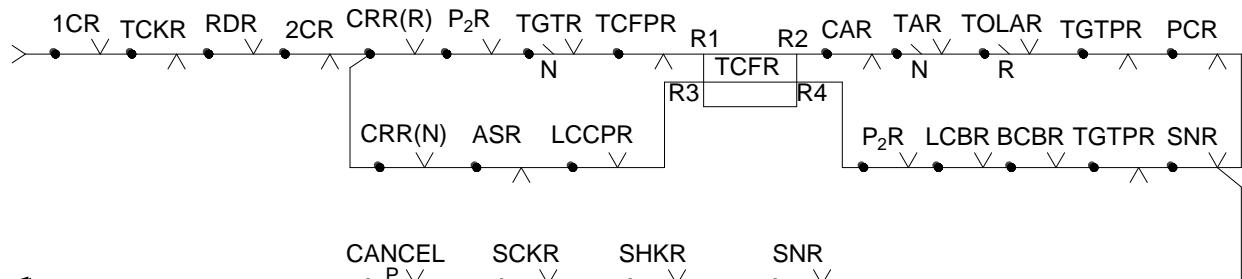
चित्र 8.15 RCKR सर्किट



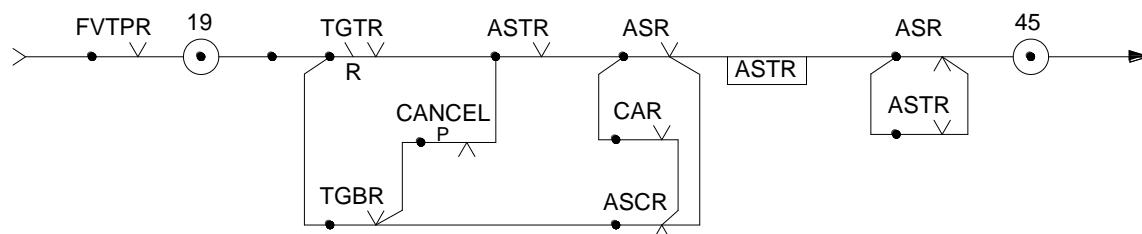
चित्र 8.16 2 CR सर्किट



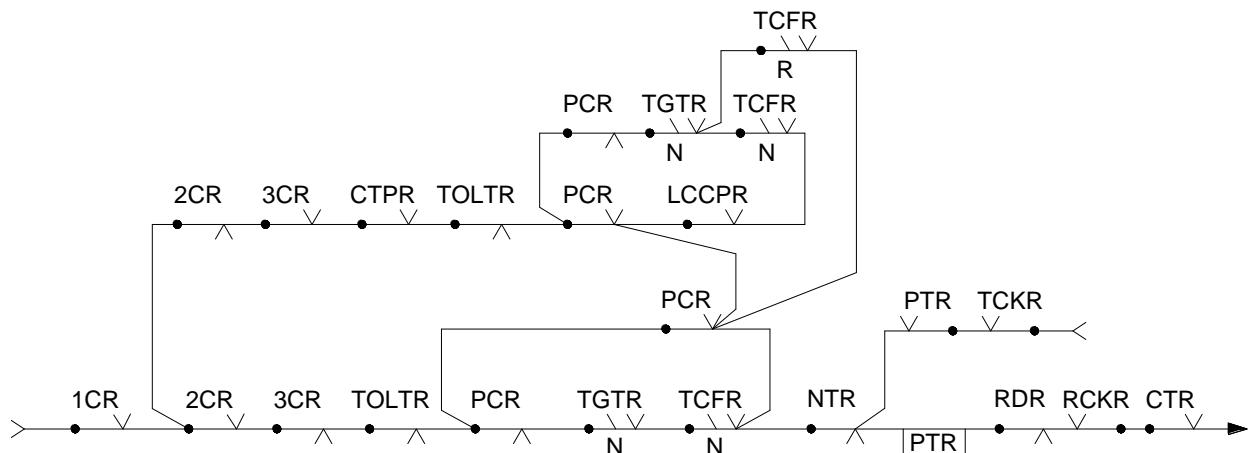
चित्र 8.17 3CR सर्किट



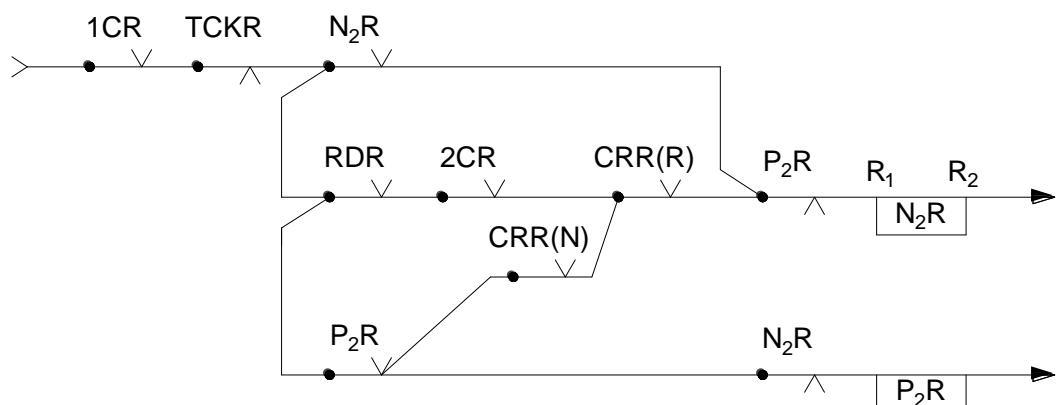
चित्र 8.18 TCFR सर्किट



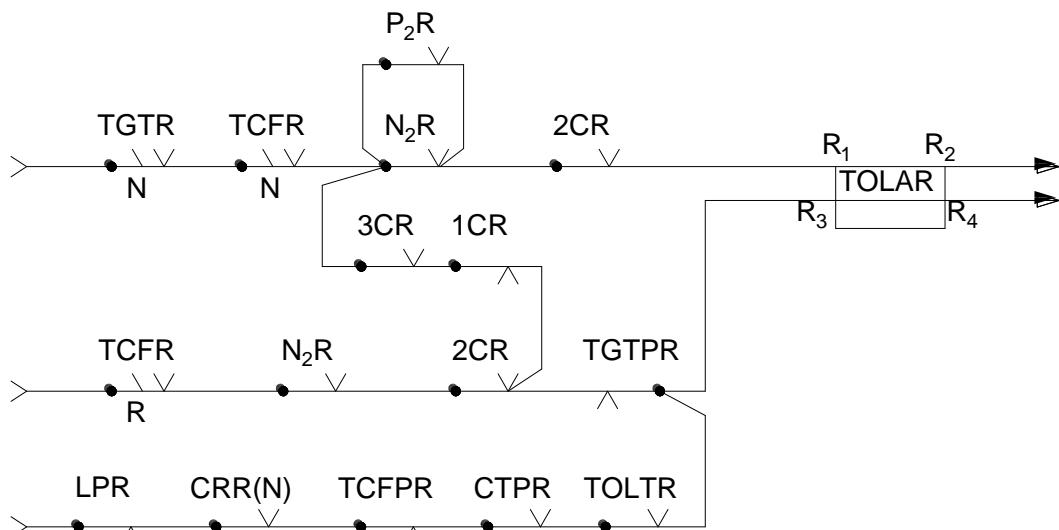
चित्र 8.19 ASTR सर्किट



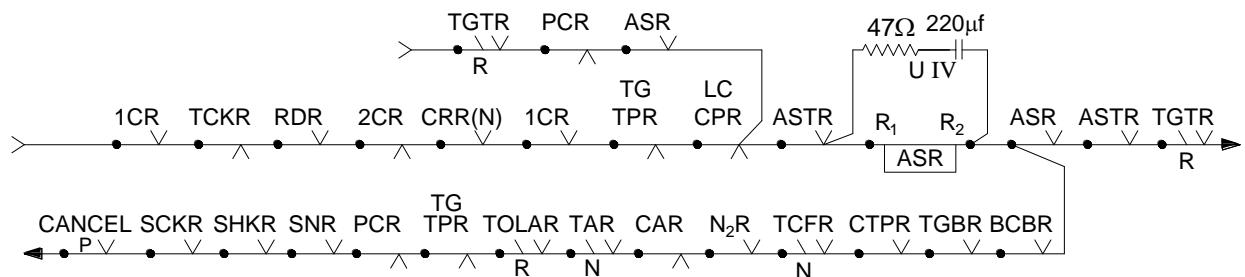
चित्र 8.20 PTR सर्किट



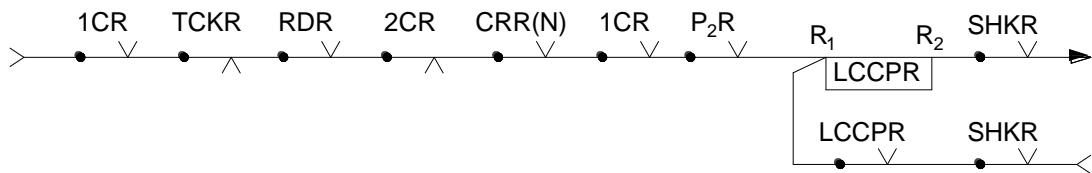
चित्र 8.21 P2R/N2R सर्किट



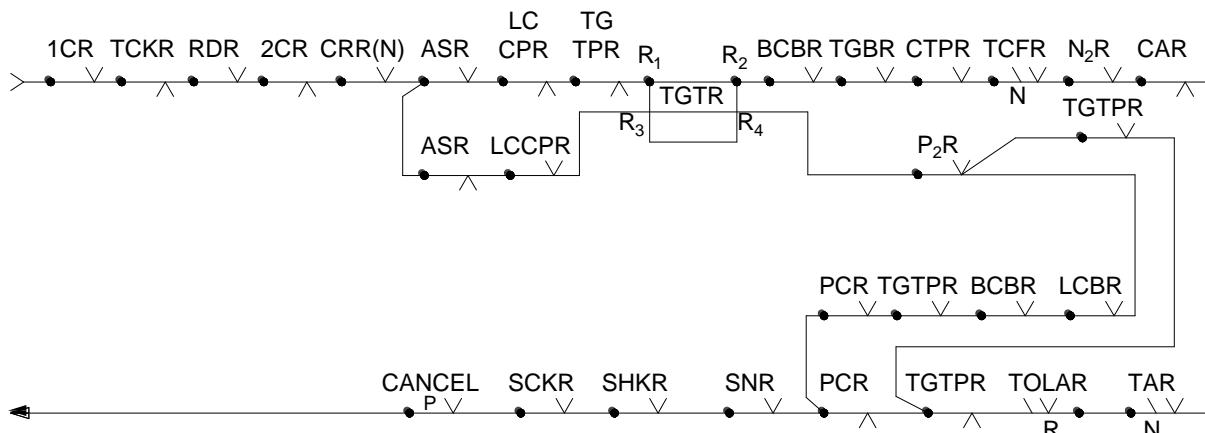
चित्र 8.22 TOLAR सर्किट



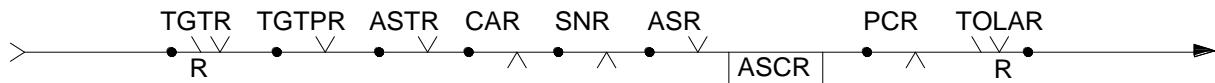
चित्र 8.23 ASR सर्किट



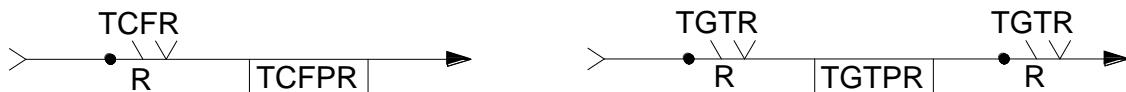
चित्र 8.24 LCCPR सर्किट



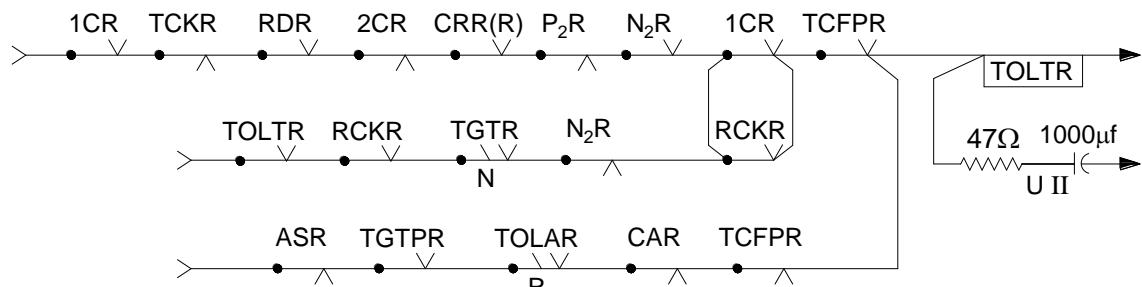
चित्र 8.25 TGTR सर्किट



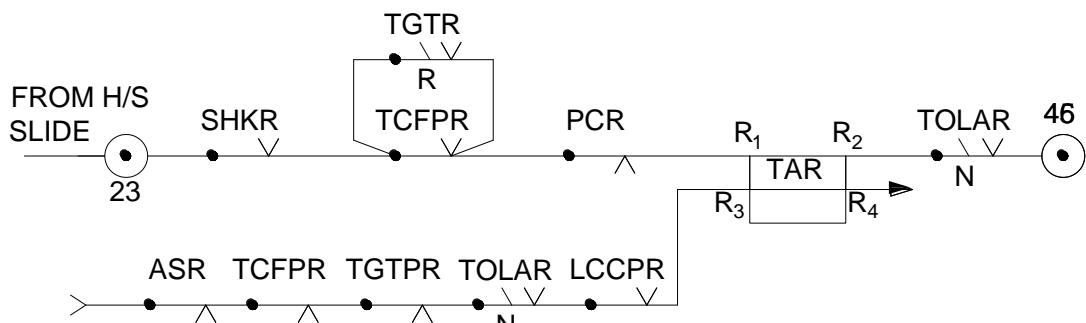
चित्र 8.26 ASCR सर्किट



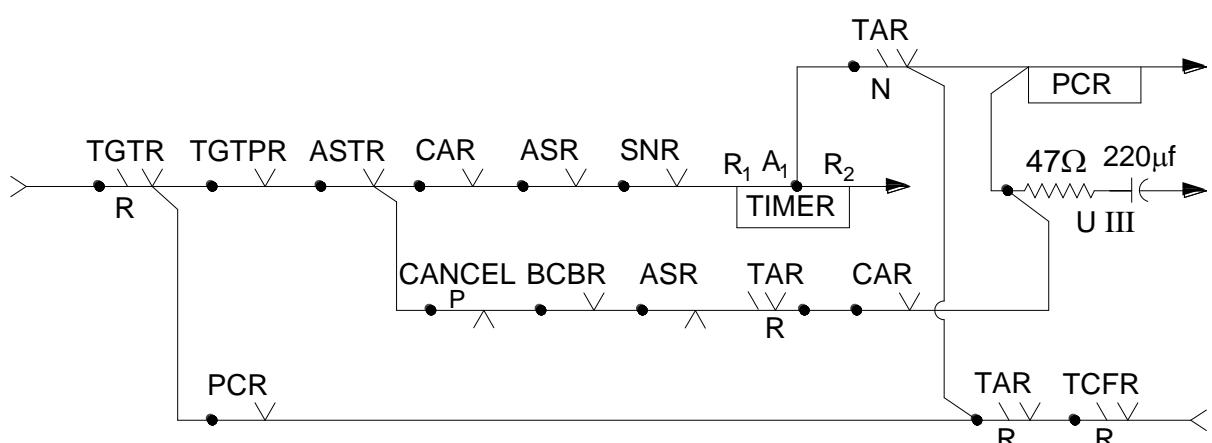
चित्र 8.27 TCFPR / TGTTPR सर्किट



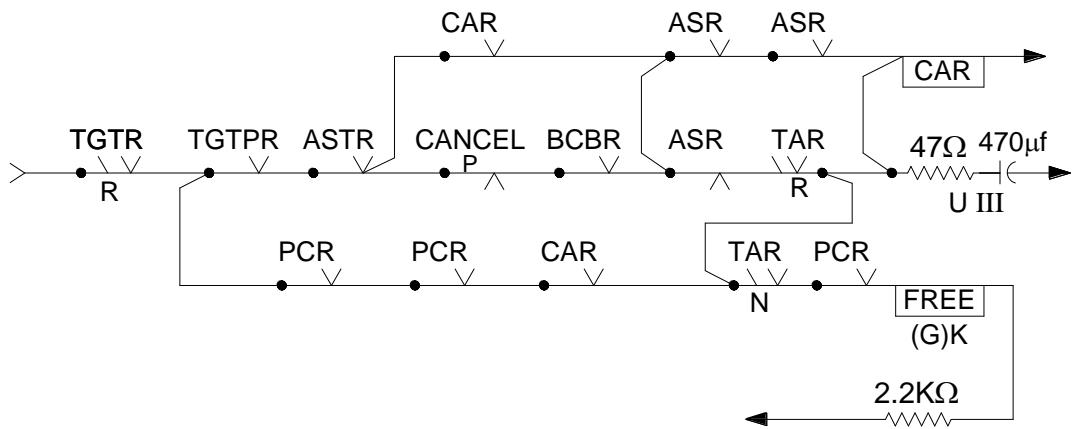
चित्र 8.28 TOLTR सर्किट



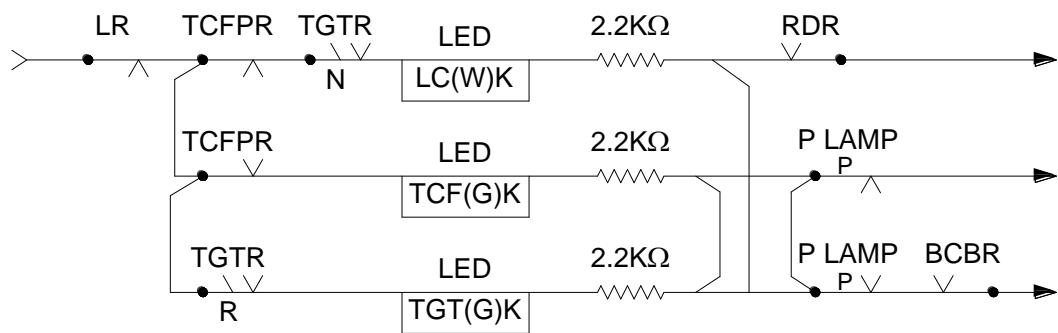
चित्र 8.29 TAR सर्किट



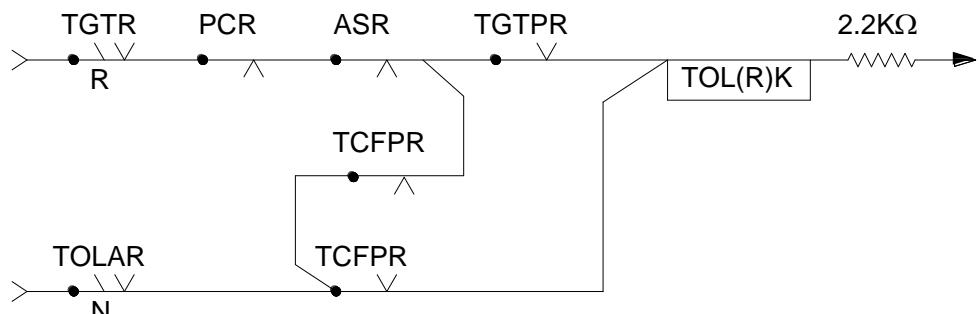
चित्र 8.30 PCR सर्किट



चित्र 8.31 CAR व फ्री इंडिकेशन सर्किट



चित्र 8.32 इंडिकेशन सर्किट



चित्र 8.33 TOL इंडिकेशन

BCB & TGB PRESSED

### TCF CODE TRANSMISSION

INITIALLY ALL RELAYS ARE IN DROP POSITION

**STATION 'A'**

- - -

**STATION 'B'**

- - -

- ve ON LINE

ON PERIOD

OFF PERIOD

+ve ON LINE

ON PERIOD

OFF PERIOD

- ve ON LINE

ON PERIOD

OFF PERIOD

INITIALLY ALL RELAYS ARE IN DROPPED POSITION

- - -

- ve ON LINE

ON PERIOD

OFF PERIOD

+ve ON LINE

ON PERIOD

OFF PERIOD

- ve ON LINE

ON PERIOD

OFF PERIOD

AT THE END OF 3rd PULSE RELAY CTPR REMAIN IN UP, ALSO BCBR, TGBR, SHKR, SCKR AND SNR REMAIN IN UP. SINCE THE BUTTONS BCB & TGB ARE STILL PRESSED.

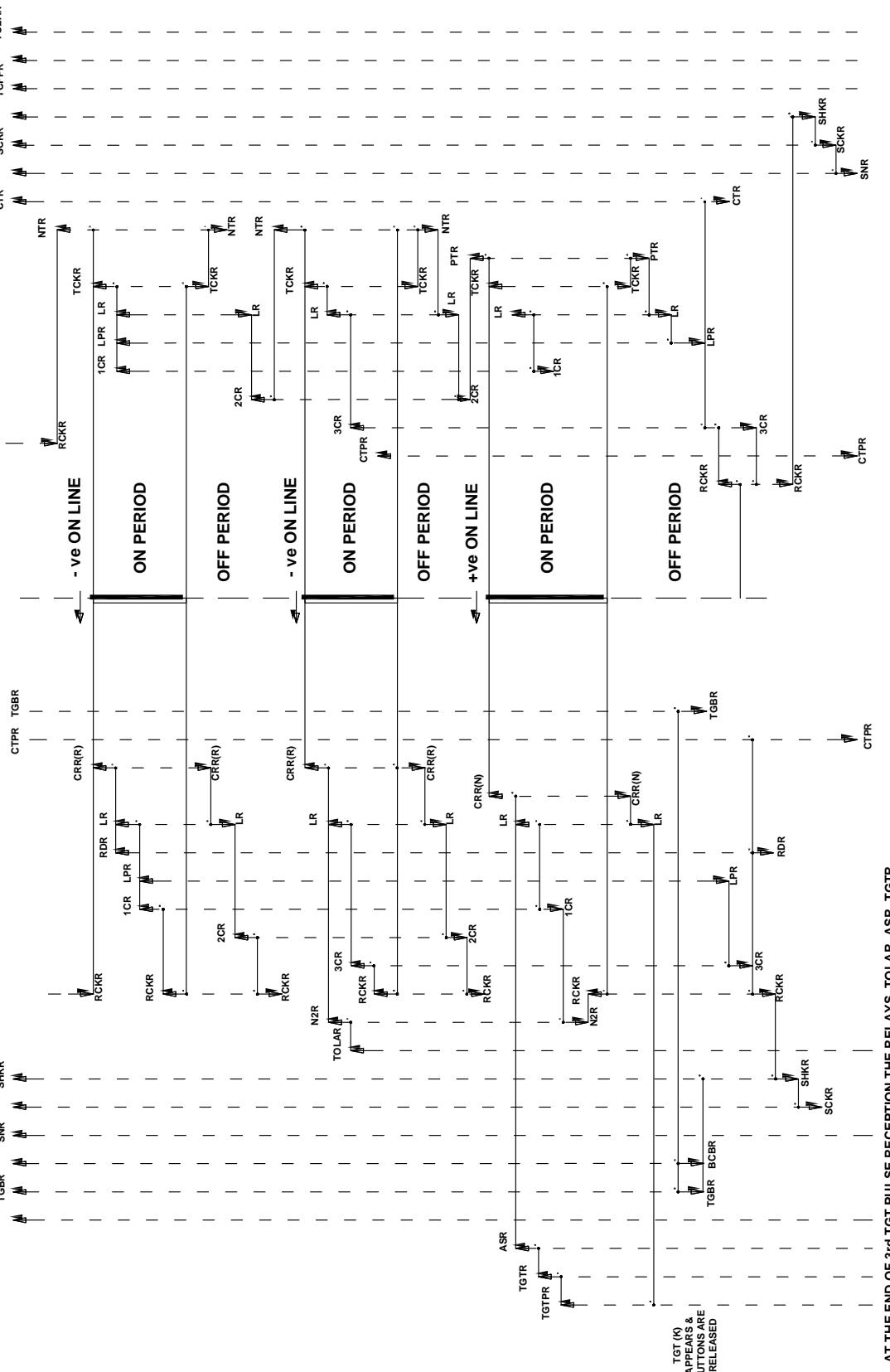
AT THE END OF 3rd PULSE RELAYS TOLAR, TCFR, TCFPR, CTR, SHKR, SCKR & SNR REMAIN UP.

चित्र 8.34 TCF कोड ट्रांसमिशन फ्लो चार्ट

## TGT CODE TRANSMISSION

AT THE END OF 3rd TCF PULSE THE RELAY CTPR REMAINS IN UP AND BCBR, TGBR, SHKR & SNR ARE REMAINING IN UP SINCE THE BUTTONS BCB & TGB ARE KEPT PRESSED.

ASTR BCBR SNR SCKR SHKR

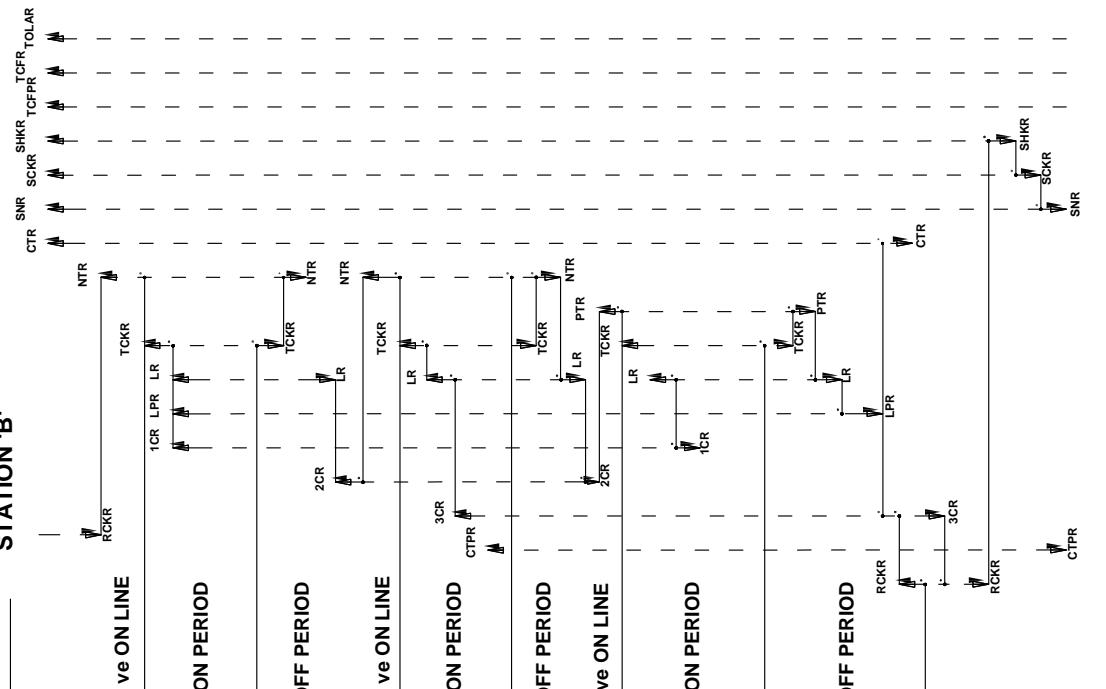


AT THE END OF 3rd TGT PULSE RECEPTION THE RELAYS TOLAR, ASR, TGTR,  
TGBR & SNR ARE REMAINING IN UP. SNR WILL DROP ON RELEASING LSS.  
CONTROL DROPPING OF SNR CAUSES ASR TO PICK UP.

AT THE END OF TCF 3rd PULSE TOLAR, TCFR, SHKR SCKR & SNR ARE UP.

**STATION 'A'** - - + - - → **STATION 'B'**

AT THE END OF TCF 3rd PULSE TOLAR, TCFR, SHKR SCKR & SNR ARE UP.



AT THE END OF 3rd TGT PULSE TRANS. THE RELAYS  
TCFR, TCFP & TOLAR ARE UP.

चित्र 8.35 TGT कोड ट्रांसमिशन फ्लो चार्ट

ON OCCUPATION OF FVT, ASTR & ASR DROPOUTS &  
CTR PICK UP RELAYS TGTR, TCFPR & TOLAR ARE UP.

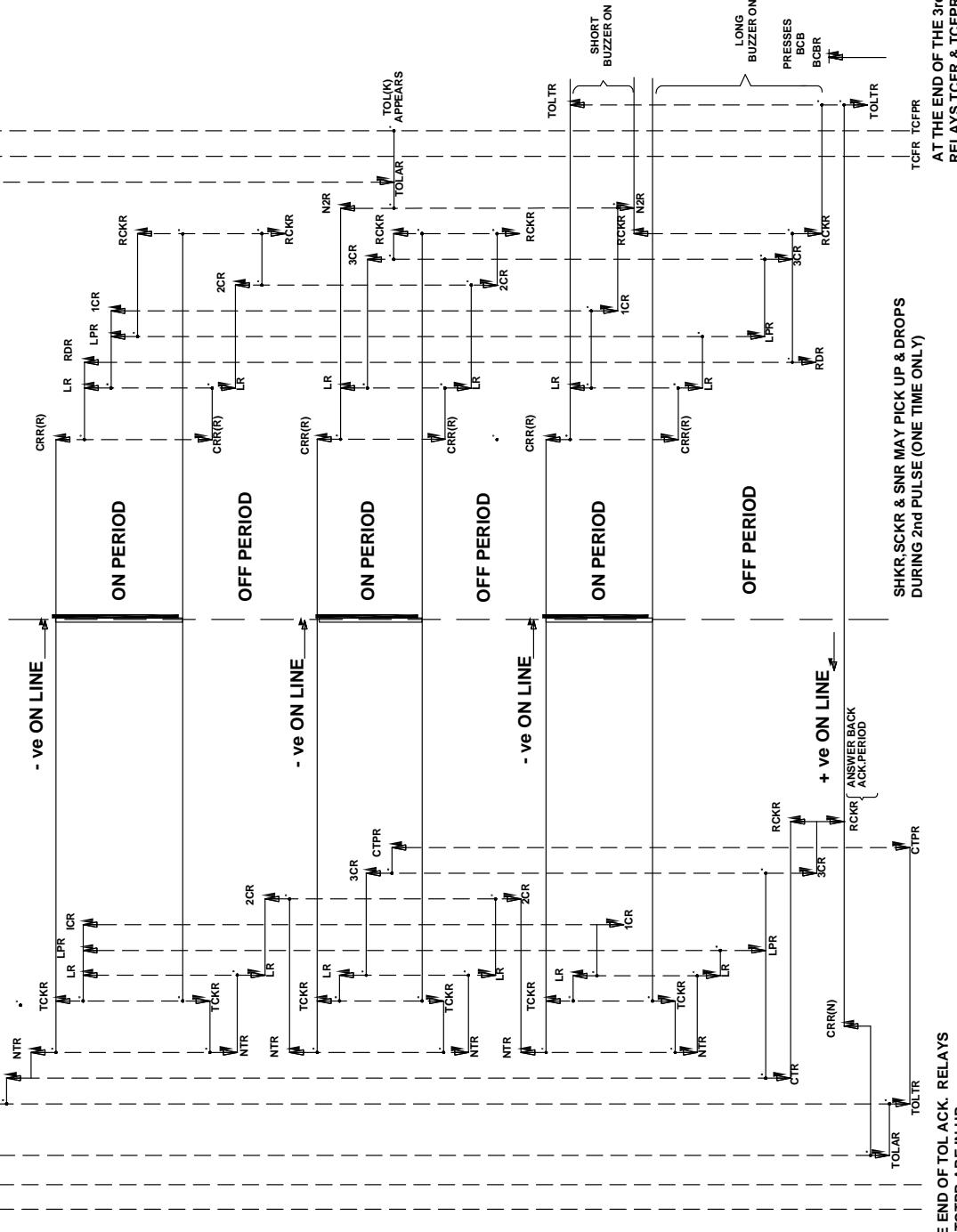
### TOL CODE TRANSMISSION

STATION 'A'

RELAYS TCFR, TCFPR & TOLAR ARE UP.

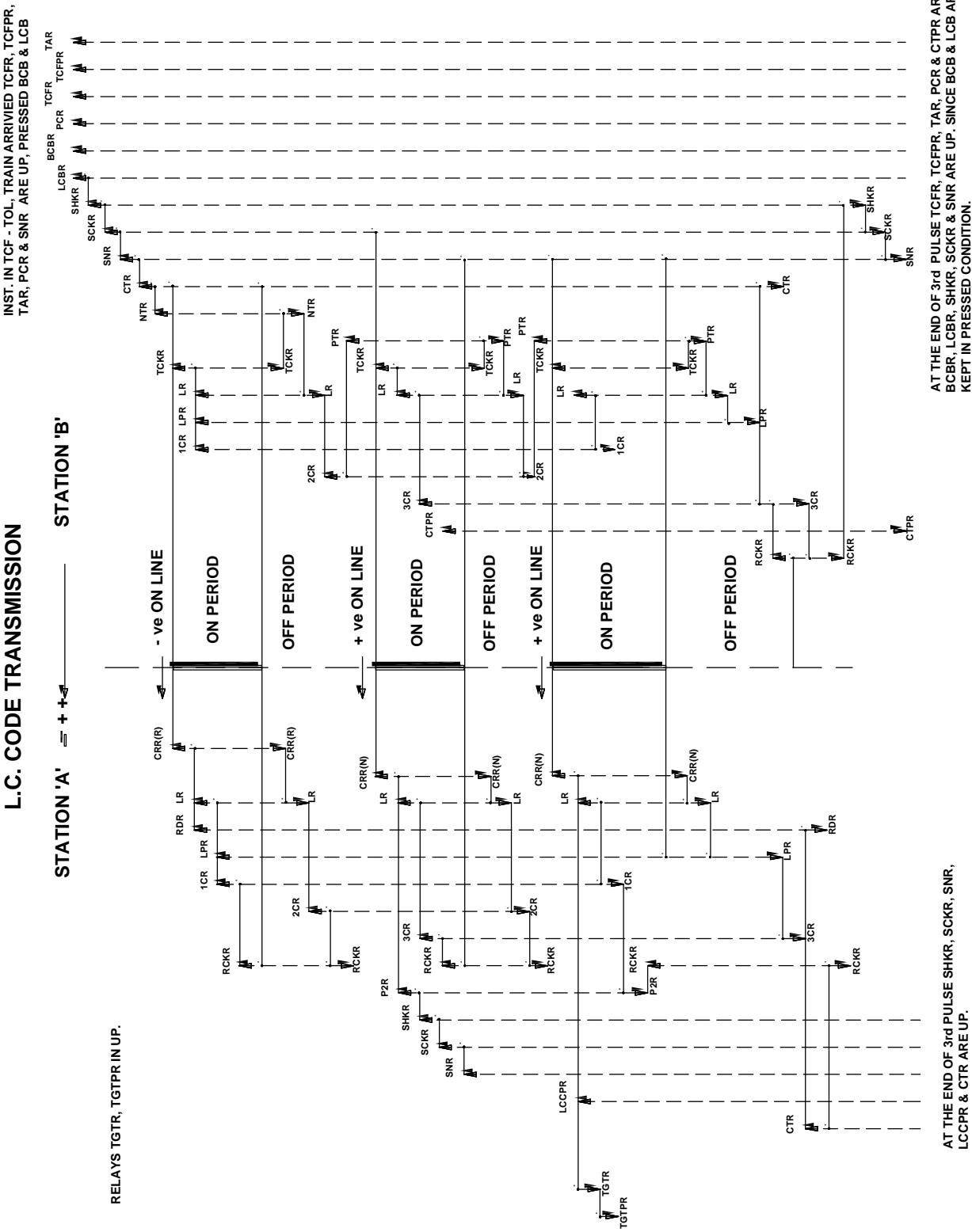
STATION 'B'

RELAYS TCFR, TCFPR & TOLAR ARE UP.



चित्र 8.36 TOL कोड ट्रांसमिशन फ्लो चार्ट

### L.C. CODE TRANSMISSION



चित्र 8.37 लाइन बंद कोड ट्रांसमिशन फ्लो चार्ट

\* \* \* \* \*

## अध्याय - 9 : संचालन की विधि

### पुश बटन टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट

#### 9.1 स्टेशन A से स्टेशन B को ट्रैन भेजने के लिए

स्टेशन क	स्टेशन ख
ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट लाइन क्लोज्ड स्थिति में और LSS व FSS ओन।	ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट लाइन क्लोज्ड स्थिति में और LSS व FSS ओन।
(1) SM's चाबी को डालकर घुमाता है।	
(2) BCB के साथ TGB को दबाता है।	
	(3) ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट TCF इंडिकेशन डिस्प्ले करता है।
(4) ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट TGT इंडिकेशन डिस्प्ले करता है। बटन रिलीज़ करता है।	
(5) (क) LSS टेक ऑफ करता है।	
(ख) ट्रैन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करती है।	
(ग) LSS स्वतः ओन में वापस आ जाता है।	
(घ) TOL इंडिकेशन स्वतः आ जाता है।	
(ङ) LSS नोब को नार्मल में नार्मल में वापस करता है।	
	6. TOL इंडिकेशन स्वतः सामने आ जाता है और श्रव्य (ऑडिबल) चेतावनी साउंड आने लगता है।
	7. (क) SM's चाबी को डालकर घुमाता है।
	(ख) BCB को दबाकर ऑडिबल वार्निंग चेतावनी को स्वीकार करता है।
	(ग) ऑडिबल वार्निंग चेतावनी बंद हो जाती है।
	(8) BCB के द्वारा ध्यान आकर्षित करता है और टेलीफोन पर अटेंड

	करता है।
(9) BCB द्वारा कॉल अटेंशन स्वीकार करके टेलीफोन पर अटेंड करता है।	
	(10) टेलीफोन पर ट्रैन का विवरण मांगता है।
(11) टेलीफोन पर ट्रैन का विवरण देता है।	
	(12) ट्रैन विवरण को स्वीकार करता है।
	(13) (क) FSS को टेक ऑफ करता है (ख) स्टेशन में ट्रैन प्रवेश करती है
	(ग) FSS स्वतः ओन पोजीशन में आ जाता है।
	(घ) ऑडिबल चेतावनी साउंड आता है।
	(च) FSS नोब को नार्मल में वापस कर देता है।
	(छ) ऑडिबल चेतावनी रुक जाता है।
	(14) ट्रैन का संपूर्ण आगमन विज्युअली चेक करने के बाद तथा सिग्नल नार्मल होने के बाद BCB के साथ LCB ऑपरेट करता है।
(15) ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट लाइन क्लोज्ड स्थिति में सेट करता है	
	(16) ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट को लाइन क्लोज्ड में सेट करता है।

## 9.2 ट्रैन के ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने से पहले TGT स्थिति को रद्द करना ।

स्टेशन क	स्टेशन ख
ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट इंडिकेशन TGT डिस्प्ले करता है और LSS ओन है।	ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट TCF इंडिकेशन डिस्प्ले करता है और FSS ओन है।
1) यदि सिग्नल टेकन ऑफ किया गया हो तो LSS नोब को नार्मल करता है।	
2) क) SM's चाबी डालता है और घुमाता है, ख) BCB के साथ साथ कैंसलेशन बटन ऑपरेट करता है।	
ग) काउंटर अगला उच्चतम नंबर दर्ज करता है।	
3) BCB के द्वारा कॉल ध्यान आकर्षित करता है है और टेलीफोन पर अटेंड करता है।	
	4. क) अटेंड कर के, SM's चाबी डालता है और घुमाता है।
	ख) कॉल अटैशन स्वीकार करता है और टेलीफोन पर अटेंड करता है
5) टेलीफोन पर TGT स्थिति कैसिल करने के इरादे को बताता है।	
	6) TGT कंडीशन रद्द करने के इरीदा को स्वीकार करता है।
	7) यदि सिग्नल टेक ऑफ किया है तो FSS नोब को नार्मल में कर देता है।
8) कैंसलेशन बटन दबाने के 120 सेकंड के बाद फ्री इंडिकेशन आ जाता है।	
9) ध्यान आकर्षित करता है और सभी कॉल अटैशन और रिलेवेंट सिग्नल ओन, चेक करने के बाद BCB के साथ-साथ LCB दबाता है।	

	10) स्वीकार करता है और इंस्ट्रुमेंट को नार्मल। इज करने के लिए BCB के साथ साथ LCB दबाकर सहयोग करता है।
	11. ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट को लाइन क्लोज्ड कंडीशन में सेट करता है। बटन को रिलीज़ करता है।
12. ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट को लाइन क्लोज्ड कंडीशन में सेट करता है। बटन रिलीज़ करता है।	

**9.3 ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट को लाइन क्लोज्ड में सेट करना, जब ट्रैन को वापस छोड़ने वाले स्टेशन में लाना है।**

स्टेशन क	स्टेशन ख
ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट TGTK व TOLK डिस्प्ले करता है।	ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट में TCFK और TOLK ऑडिबल चेतावनी साउंड के साथ डिस्प्ले होता है। 1) क) SM's चाबी को डालता है और घुमाता है। ख) BCB दबाने के बाद ऑडिबल चेतावनी स्वीकार करता है। ग) ऑडिबल चेतावनी बंद हो जाती है घ) BCB के द्वारा ध्यान आकर्षित करता है और टेलीफोन पर अटेंड करता है
2) (क) SM चाबी डालता है और घुमाता है।	
(ख) BCB के द्वारा कॉल अवैश्वन को स्वीकार करता है और टेलीफोन अटेंड करता है।	
3) ट्रैन को पुश बैक करने की इच्छा को बताता है।	
	4) ट्रैन पुश बैक के इरादा को स्वीकार करता है। FSS नोब को नार्मल में वापस करता है, यदि सिग्नल टेकेन आँफ हो।

5) (क) रिसेप्शन सिगनल को टेक ऑफ करता है।	
(ख) स्टेशन में ट्रैन वापस आती है।	
(ग) FSS को ओन पोजीशन में वापस रखा जाता है। (घ) ऑडिबल चेतावनी साउंड आता है। (च) FSS नोब नार्मल में घुमता है। (छ) ऑडिबल साउंड बंद हो जाता है।	
(6) (क) वापस लाने के लिए BCB बटन के साथ-साथ कैंसलेशन बटन ऑपरेट करता है। (ख) काउंटर अगला उच्चतम नंबर दर्ज कर लेता है।	
(7) (क) ट्रैन का सम्पूर्ण आगमन देखकर या आटोमेटिक डिवाइस के द्वारा जहाँ लगा हुआ है, प्रमाणित करता है और वे सभी रिलेवेंट सिगनल ओन में हो, यह सुनिश्चित करता है। (ख) आटेंशन कॉल करता है और BCB के साथ-साथ LCB को ऑपरेट करता है।	
	(7) (ग) स्वीकार करता है और BCB के साथ साथ LCB को दबाकर इंस्ट्रूमेंट को नोर्मलाइस करने में सहयोग करता है।
8) ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट को लाइन क्लोज्ड कंडीशन में सेट करता है। बटन रिलीज़ करता है।	
9) ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट को लाइन क्लोज्ड में सेट करता है। बटन रिलीज़ करता है।	

## 9.4 LSS और विपरीत FSS के बीच शंट करना

स्टेशन क	स्टेशन ख
ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट लाइन क्लोज्ड कंडीशन में और सभी संबंधित सिगनल नार्मल में है।	ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट लाइन क्लोज्ड कंडीशन में और सभी संबंधित सिगनल नार्मल में है।
(1) SM चाबी को डालता है और घुमाता है।	
(2) (क) शंटिंग चाबी को बाहर निकलता है	
(ख) शंटिंग चाबी ड्राइवर को सौंपता है।	
(3) (क) शंटिंग करने के बाद ड्राइवर SM को शंटिंग चाबी लौटा देता है।	
(ख) शंटिंग चाबी वापस इंस्ट्रूमेंट में डाल दिया जाता है।	
टिप्पणी : यदि स्टेशन B TGT कंडीशन उत्पन्न करने में विफल है, जब स्टेशन A शंट चाबी को बाहर निकलता है। तब स्टेशन B को स्टेशन A से पोजीशन लेकर प्रमाणित करना चाहिए, जिसे स्टेशन A स्टेशन B को शंटिंग पूरा होते ही बताना चाहिए।	

## 9.5 जाने वाली ट्रैन, जब इंस्ट्रूमेंट TGT कंडीशन में हो, के पीछे LSS और विपरीत FSS के बीच शंटिंग करना।

स्टेशन क	स्टेशन ख
ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट TGT कंडीशन में है और सभी संबंधित सिगनल नार्मल हैं।	ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट TCF कंडीशन में है और सभी संबंधित नार्मल में हैं।
(1) SM चाबी को डालता है और घुमाता है।	
(2) (क) शंटिंग चाबी बाहर निकलता है।	
(ख) शंट चाबी ड्राइवर को सौंप देता है।	
मामला (1) यदि ट्रैन के ब्लॉक सेक्शन क्लियर करने से पहले शंटिंग पूरी हो जाती है।	
स्टेशन क	स्टेशन ख
(3) (क) शंटिंग पूरी करने के बाद, ड्राइवर शंट चाबी SM को लौटा देता है।	
(ख) शंट चाबी को इंस्ट्रूमेंट में डाला जाता है।	(4) ट्रैन का सामान्य आगमन के बाद, इंस्ट्रूमेंट को लाइन क्लोज्ड में सेट कर देता है।

**मामला (2)** यदि ट्रैन शंटिंग पूरा होने के पहले सेक्षण क्लियर करता है, जब स्टेशन B लाइन क्लोज्ड कंडीशन पैदा करने में विफल हो जाता है, क्योंकि स्टेशन A, शंटिंग चाबी बाहर निकाल कर रखा है, स्टेशन B को स्टेशन A से पोजीशन को प्रमाणित करना चाहिए।

(3) (क) शंटिंग पूरी करने के बाद, ड्राइवर शंट चाबी SM को वापस कर देता है। (ख) शंट चाबी यंत्र में डाला जाता है।	
(4) (क) टेलीफोन पर शंटिंग पूरा होने का बताता है।	
	(5) (क) शंटिंग पूरा होने से टेलीफोन पर स्वीकार करता है (ख) इंस्ट्रॉमेंट को लाइन क्लोज्ड कंडीशन में सेट करता है।

## 9.6 स्टेशन A में B को ट्रैन भेजते समय स्लीप व कैच साइडिंग का संचालन

स्टेशन A पर स्लिप साइडिंग उपलब्ध है, जो LSS द्वारा सुरक्षित है और FSS द्वारा स्टेशन B पर कैच साइडिंग सुरक्षित है।	ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट TCF इंडिकेशन डिस्प्ले करता है।  (1) SM चाबी डालता है और घुमाता है।  (2) (क) स्लीप साइडिंग चाबी को निकालता है।  (ख) स्लिप साइडिंग चाबी को इलेक्ट्रिकली या मैन्युअली साइडिंग प्वाइंट को ट्रांस्मिट करता है।  (ग) स्लीप साइडिंग प्वाइंट सेट हो जाती है।  (3) (क) LSS को टेक ऑफ करता है।  (ख) ट्रैन ब्लॉक सेक्षण में प्रवेश करती है।  (ग) LSS स्वतः ऑन में वापस हो जाती है।  (घ) TOL इंडिकेशन स्वतः आ जाता है।  (च) LSS नॉब नार्मल कर दिया जाता है।

	<p>(4) TOL इंडिकेशन स्वतः आ जाता है और ऑडिबल चेतावनी आवाज़ आने लगता है।</p> <p>(5) (क) SM का चाबी डालता है और घुमाता है।</p> <p>(ख) BCB को दबाकर ऑडिबल चेतावनी को स्वीकार करता है।</p> <p>(ग) ऑडिबल चेतावनी बंद हो जाती है।</p> <p>(6) BCB के द्वारा अटैशन काल करता है और टेलीफोन पर आता है।</p>
(7) BCB के द्वारा कॉल अटैशन को स्वीकार करता है और टेलीफोन पर आता है।	
	<p>(8) टेलीफोन पर ट्रैन के विवरण के लिए कॉल करता है।</p>
(9) ट्रैन का विवरण टेलीफोन पर देता है।	
	<p>(10) ट्रैन के विवरण को स्वीकार करता है।</p>
(11) (क) स्लीप साइडिंग प्वाइंट को नार्मल मैंसेट किया जाता है।	
(ख) साइडिंग चाबी वापस SM को इलेक्ट्रिकली या मैन्युअली ट्रांस्मिट की जाती है।	
(ग) SM चाबी को डालता है और घुमाता है।	
(घ) इंस्ट्रूमेंट में साइडिंग चाबी डाल देता है।	
	<p>(12) (क) कैच साइडिंग चाबी को बाहर निकालता है।</p> <p>(ख) कैच साइडिंग चाबी साइडिंग प्वाइंट को इलेक्ट्रिकली या मैन्युअली ट्रांस्मिट करता है।</p> <p>(13) (क) ट्रैन FSS पर आकर रुक जाती है।</p>

	(ख) कैच साइडिंग प्वाइंट सेट करता है।
	(4) (क) FSS को टैक ऑफ किया जाता है।
	(ख) ट्रेन स्टेशन में प्रवेश करती है।
	(ग) FSS ओन पोजीशन में आ जाता है।
	(घ) ऑडिबल चेतावनी साउंड आने लगती है
	(च) FSS नोब को नार्मल में घुमाता है
	(छ) ऑडिबल चेतावनी बंद हो जाता है
	(ज) कैच साइडिंग प्वाइंट नार्मल में सेट किया जाता है।
	(15) (क) साइडिंग चाबी वापस SM को इलेक्ट्रिकली या मैन्युअली ट्रांस्मिट होता है।
	(ख) SM चाबी डालता है और घुमाता है।
	(ग) साइडिंग चाबी इंस्ट्रॉमेंट में डाल देता है।
	(16) BCB के साथ साथ LCB को, सम्पूर्ण ट्रैन आ गया है और सभी सिग्नल ओन हो, को देखने के बाद दबाता है।
(17) ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट लाइन क्लोज़ एंड कंडिशन में सेट कर देता है।	
	(18) ब्लॉक इंस्ट्रॉमेंट को लाइन क्लोज़ एंड कंडिशन में सेट करता है। बटन रिलीज़ करता है।

\*\*\*\*\*

## अध्याय - 10 : इंस्ट्रूमेंट की विफलतायें

10.1 निम्नलिखित परिस्थिति में पुश बटन टाइप टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट को बाधित करने पर विचार करना चाहिए और उस पर कार्य बन्द कर देना चाहिए।

- (क) जब ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट पर अटेंशन सीधे नहीं प्राप्त किया जा सकता है।
- (ख) यदि बेल पर प्राप्त सिग्नल अस्पष्ट है या बिल्कुल खराब हो गया हो।
- (ग) यदि LSS ट्रैन को पार करने पर वापस ओन पोजीशन में वापस आने में विफल हो जाता है।
- (घ) LVT सर्किट के ऊपर FSS के अन्दर ट्रैन को पूरा पार करने के बाद भी TAR बजर आवाज़ नहीं करता है।

टिप्पणी ; ट्रैन के पार करने के बाद FSS यद्यपि स्वतः ओन में आ जाता है, FSS नोब को नार्मल पोजीशन में तब तक नहीं करना चाहिए जब तक पूरी ट्रैन FSS के अंदर आ न जाये। इसको करने में असफल रहने से ब्लॉक फैल हो जाता है और इस परिस्थिति में TAR बजर साउंड नहीं करता है।
- (च) जब विस्वास करने का कारण हो कि ब्लॉक वायर और किसी अन्य सर्किट से कांटैक्ट हो गया है।

टिप्पणी: i) ब्लॉक वायर और किसी अन्य सर्किट के बीच कांटैक्ट हो जाने से बेल के अनियमित बीट्स की संभावना ओन लगती है। दो ब्लॉक वायर के बीच कांटैक्ट हो जाने के कारण, एक इंस्ट्रूमेंट में सिग्नल देने पर उसके पड़ोसी इंस्ट्रूमेंट में रिपीट होता है।

ii) ट्रैन सिग्नलिंग के लिए इंस्ट्रूमेंट से जुड़ा हुए टेलीफोन के भी विफल हो जाने से, टेलीफोन द्वारा वापस काम करने को तब तक दोबारा शुरू नहीं करते हैं, जब तक कोई सिग्नल इंजीनियर या दूसरा प्राधिकृत व्यक्ति अथाँरिटी न दे।
- (छ) यदि इंस्ट्रूमेंट या इसका बैटरी काउंटर अनलॉक हो या सील नहीं हो।
- (ज) ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट पर TOL इंडिकेशन डिस्प्ले के बावजूद भी, जब TOL बजर रिसीविंग स्टेशन में अलार्म देने में विफल हो जाता है।

टिप्पणी i) यदि उसी दिशा में पीछे वाली ट्रैन पेपर लाइन क्लियर टिकट पर काम कर रही हो और TRR बजर को एक्चूएट करती है, तब ब्लॉक काम करना रिज्यूम किया जा सकता है।

ii) यदि कोई फॉलोइंग ट्रैन न हो, लेकिन विपरीत दिशा में जाने के लिए ट्रैन है, उसको पेपर लाइन क्लियर टिकट पर डिस्पैच किया जाएगा। दूसरे ओर के SM को कैंसल पुश बटन का उपयोग करना चाहिए। जैसा कि ट्रैन वापस लाना के मामले में और ट्रैन को उचित सिगनल पर रिसीव करने के बाद का सिवदू स्टाफ के इंतजार करने के बिना, ब्लॉक वर्किंग को रिज्यूम कर सकते हैं।

(ङ) जीएंडएसआर के अपेंडिक्स V के अनुसार लाइन ब्लॉक बाधित करने के बाद जब मटेरियल ट्रैन इत्यादि ब्लॉक सेक्षन में लेना है।

टिप्पणी- लाइन क्लियर के साथ ब्लॉक वर्किंग किसी भी तरह से एकस्चैंज किया गया हो, निलंबित कर दिया जाता है और मेट्रियल ट्रैन इत्यादि बिना लाइन क्लियर अथॉरिटी टू प्रोसीड के द्वारा स्टार्ट किया जाता है। लाइन ब्लॉक हटाने के बाद SM खुद ही ब्लॉक वर्किंग (काम करना) रिज्यूम कर लेता है।

(ट) जब ट्रैन को उस ब्लॉक सेक्षन में प्रवेश करना हो जो ब्लॉक सेक्षन दुर्घटना या अन्य कारण से बाधित हो।

टिप्पणी - किसी भी तरह से लाइन क्लियर अदला-बदली कर के ब्लॉक के काम करने को निलंबित कर दिया जाता है और ट्रैन बिना लाइन क्लियर अथॉरिटी टू प्रोसीड के द्वारा स्टार्ट किया जाता है, बाधा समाप्त होने के बाद, SM अपने से ब्लॉक वर्किंग (काम करना) रिज्यूम कर लेता है।

(ठ) यदि यह मालूम हो कि इंस्ट्रमेंट विफल है, जो ऊपर में नहीं बताया गया है।

## 10.2 पुश बटन टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रमेंट - अन्य विफलतायें

क) यदि इंस्ट्रमेंट में TGT इंडिकेशन डिस्प्ले नहीं होता है, जब संचालित (ऑपरेट) करते हैं या ट्रैन के ब्लॉक सेक्षन में प्रवेश करने के बाद TOL इंडिकेशन डिस्प्ले नहीं हो।

ख) यदि इंस्ट्रमेंट के TGT इंडिकेशन डिस्प्ले होने के बावजूद भी LSS क्लियर नहीं कर पाते हैं।

ग) यदि ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट में बिना TGT इंडिकेशन डिस्प्ले को भी LSS किलयर हो जाता है।

टिप्पणी : यह टेस्ट तब करना चाहिए, जब SM ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट का प्रभार ले लेता है और ट्रैन सिग्नल रजिस्टर में लिख देता है।

घ) LSS ऑफ आस्पेक्ट में नहीं आने से ब्लॉक कार्यचालन को निर्लंबित कर दिया जाता है, क्योंकि LSS का ऑफ आस्पेक्ट, ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने का अर्थारिटी होता है।

च) जब ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट TOL इंडिकेशन डिस्प्ले नहीं करता है, जब ट्रैन स्टेशन पर आती है।

टिप्पणी - ऐसी अनियमितताओं के मामले में दुर्घटना के जैसा रिपोर्ट किया जाता है।

छ) यदि सम्पूर्ण आगमन के पहले यन्त्र लाइन क्लोज्ड इंडिकेशन डिस्प्ले हो जाता है।

ज) उचित रूप से मेनिपुलेशन के बावजूद भी TGT इंडिकेशन रद्द (कैंसिल) नहीं हो पा रहा है।

झ) यदि TGT इंडिकेशन का रद्दीकरण (कैंसलेशन) ब्लॉक सेक्शन का दूसरे ओर के SM के सहयोग के बिना हो जाये।

### 10.3 संचार के वैकल्पिक साधन

ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट की खराबी या रद्दीकरण के समय, संचार का दूसरे वैकल्पिक साधन से निम्न प्राथमिकता के अनुसार लाइन किलयर प्राप्त करना चाहिए।

क) ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट में लगे हुए टेलीफोन से

ख) स्टेशन से स्टेशन फिक्स्ड टेलीफोन जहाँ पर उपलब्ध हो

ग) फिक्स्ड टेलीफोन जैसे की रेलवे ऑटो फोन या बीएसएनएल टेलीफोन

घ) कंट्रोल टेलीफोन और

च) VHF सेट

जीएंडएसआर(G&SR) 14.01 में दिए हुए तरीके के अनुसार काम करना चाहिए सभी खराबी तत्परता से सभी संबंधित को रिपोर्ट करना चाहिए।

## 10.4 पुश बटन प्रकार टोकन रहित ब्लॉक इन्स्ट्रमेंट के लिए गड़बड़ी दूर करने

क्र.सं.	खराबी का प्रकार	अवलोकन	कारण / वजह
1	बेल कोड विफल होना	<ol style="list-style-type: none"> <li>बेल बीट्स एक साथ दोनों तरफ विफल हो जाना</li> </ol>	लाइन के ट्रिविस्ट या ब्रेक फाल्ट के कारण CRR पिकअप नहीं होता है। CTR का बैक कांटैक्ट CRR सर्किट में मेक नहीं होता है।
		<ol style="list-style-type: none"> <li>केवल आउटगोइंग बेल बीट्स विफल फैल हो।</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>सेंडिंग छोर (भेजने वाला छोर) पर लाइन बैटरी का डिस्कनेक्शन हो जाता है।</li> <li>भेजने वाला छोर पर यूनिट नंबर IV में 250 Ω रेजिस्टर्स का डिस्कनेक्शन होना।</li> <li>रिसीविंग छोर पर लोकल बैटरी का डिस्कनेक्शन होना।</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>केवल इनकमिंग बेल बीट्स का विफल होना।</li> </ol>	BCB नार्मल कांटैक्ट सं 15 नहीं मेक होने के कारण CRR इनर्जीइंजड नहीं होता है।
2. क)	कोड की उत्पत्ति फैल होना	<ol style="list-style-type: none"> <li>SHKR का पिक अप नहीं होना</li> <li>SCKR का पिक अप नहीं होना</li> <li>SNR का पिक अप नहीं होना</li> </ol>	<p>EKT के अंदर शंट चाबी इन कांटैक्ट उचित ढंग से मेक नहीं होता है।</p> <p>लोकल बैटरी कमजोर होने पर</p> <p>1. लोकेशन बैटरी में डिस्कनेक्शन हो जाता है।</p> <p>2. SNR सर्किट में डिस्कनेक्शन हो जाता है। FSS लैंप इत्यादि फ्यूज होने, सर्किट कंट्रोलर कांटैक्ट नहीं बनने के कारण।</p>

		4. क) CTR का पिक अप नहीं होना	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. कैसल बटन में, उच्च रेजिस्टेंस फाल्ट विकसित हो जाता है।</li> <li>2. बटन को दबाते समय BCB/TGB कांटैक्ट स्प्रिंग मेक नहीं होता है।</li> <li>3. SNR-2A1 कांटैक्ट में उच्च रेजिस्टेंस फाल्ट विकसित हो जाता है।</li> <li>4. SHKR - 4A3 - उपरोक्त- SCKR - 4A3 - उपरोक्त-</li> </ol>
		4 (ख) CTR होल्ड नहीं होता हो	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. समय अंतराल अरेंजमेंट यूनिट I के लिए कंडेंसर की विफलता।</li> <li>2. TCKR का CTR स्टिक सर्किट कांटैक्ट 5A6, LR7B8, LPR 2D1 रिले।</li> </ol>
		5. ट्रैन आने पर TAR का पिक अप नहीं होना	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. होम सिग्नल लिवर का फॉल्टी सर्किट कंट्रोलर। TAR सर्किट के अन्य कांटैक्ट का डिस्कनेक्शन या TOLAR-5A6 उच्च रेजिस्टेंस देता है।</li> <li>2. LVT ट्रैक सर्किट फेल हो जाता है।</li> </ol>
ख)	कोड ट्रांसमिशन विफल हो जाता है	CTR एक्टिवेट होता है लेकिन कोड ट्रांस्मिट नहीं होता है	लाइन का डिस्कनेक्शन या लाइन बैटरी का डिस्कनेक्शन
ग)	कोड रिसेप्शन विफल होना	दूसरे छोर से कोड रिसीव होने के समय CRR पिकअप नहीं होता है।	CRR इनर्जईजड नहीं होता है क्योंकि BCBR-6A5/6B5 का रिसीविंग छोर पर कांटैक्ट मेक नहीं होता है।
घ)	कोड ट्रांसमिशन का आगे नहीं बढ़ना	CTPR पिक अप व ड्राप होने से केवल प्रथम पल्स के ट्रांस्मिट होता है।	यूनिट सं.. 1 में CTR का कंडेंसर पंक्चर हो जाता है।

च)	आटोमेटिक जवाबी कोड के उत्पन्न में होने विफलता या इनकमिंग TCF कोड के जवाब में आंसर बैंक कोड विफल होना।	RCKR होल्ड नहीं करता है, इसलिए CTR पिकअप नहीं होता है।	रिसीविंग स्टेशन पर RCKR पिक अप हो जाता है, लेकिन यूनिट 1 में कंडेंसर फाल्ट के कारण होल्ड (रुकता) नहीं होता है।
3(क)	उत्तर बैंक कोड रिसीव होता है, लेकिन TGTR पिक अप नहीं होता है।	TGT कोड रिसीव होने के बावजूद भी इंस्ट्रमेंट TGT में सेट नहीं होता है।	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TGTR सर्किट में ASR-2C1 फ्रंट कॉटैक्ट मेक नहीं होता है।</li> <li>2. यूनिट IV में 50 Ω रेजिस्टर्स खुला सर्किट विकसित करता है। 220 mfd कंडेंसर पंक्चर होने से ASR होल्ड नहीं होता है।</li> <li>3. यूनिट सं.1 में 4700 mfd कंडेंसर डिफेक्टिव होने के कारण CTPR होल्ड नहीं होता है।</li> <li>4. FVT के खराबी के कारण ASTR पिकअप नहीं होता है।</li> </ol>
(ख)	भेजने वाले या प्राप्त करने वाले स्टेशन पर लाइन क्लियर लेते समय TGT या TCF इंडिकेशन सेट नहीं होता है।	TCF कोड को 3 <sup>rd</sup> पल्स आने के बाद TCFR रिसीवर छोर में पिकअप नहीं होता है।	TCFR क्वाइल में डिसकनेक्शन के कारण उत्तर कोड या उत्तर बैंक TGT कोड विफल हो जाता है।
4(क)	TCF व TOL दोनों इंडिकेशन का रिसीविंग छोर पर एक साथ आना जब दूसरा	रिसीविंग छोर पर TOLAR होल्ड नहीं होता है	रिसीविंग छोर पर लोकल बैटरी विफल होने या क्षणिक बाधित हो (कभी कभी एक सेल में रिवर्स पोलरिटी विकसित होने के कारण)।

	स्टेशन लाइन क्लियर के लिए प्रयास कर रहा हो।		
5	जब TGB व BCB दबाते हैं, TCF कोड के बदले TOL कोड ट्रांस्मिट होता है।	TCKR कांटैक्ट 4 A3 हाई रेजिस्टेंस देता है। इसलिए LR और LPR पिकअप नहीं होता इसलिए 3CR पिकअप नहीं होता है।	TCKR डिफेक्टिव है।
6	इनकमिंग TCF कोड के जवाब में, TGT कोड के स्थान पर TOL कोड आंसर बैक कोड की तरह ट्रांस्मिट होता है।	कोड का प्रगति के समय TCKR कांटैक्ट सं. 4A3 मेक नहीं होता है। इसलिए LR पिकअप नहीं होता है। 3CR पिकअप नहीं होता है। फलस्वरूप इन्स्ट्रुमेंट के “उत्तर बैक के समय NTR ड्राप नहीं होता है।	TCKR विफल रहने के कारण।
7	उत्तर कोड का ट्रांसमिशन अधूरा हो।	CTR होल्ड नहीं होता है। CTR 2C1 उपलब्ध नहीं रहता है, क्योंकि सोल्डरिंग छोड़ दिया है।	सोल्डरिंग छोड़ दिया है।
8.	ट्रांसमिशन कोड की विफलता।	CTR पिकअप और होल्ड नहीं होता है। LPR होल्ड नहीं होता है या क्योंकि कंडेंसर तार छोड़ देता है (U-II (R3 व R1) में	तार छोड़ देता है

9	लाइन क्लोज्ड कोड के लिए कोड आंसर (उत्तर) बैंक नहीं।	SHKR के IA2 कांटैक्ट के हाई रेजिस्टेस देने के कारण लाइन क्लोज्ड कोड रिसीविंग इंस्ट्रमेंट में LCCPR होल्ड नहीं करता है।	रिले कांटैक्ट मेक नहीं होता है।
10.	ट्रैन सेंडिंग छोर पर लाइन क्लियर लेते समय TGT इंडिकेशन आने के तुरंत बाद TOL इंडिकेशन आ जाता है।	सेंडिंग छोर पर TOLAR होल्ड नहीं रहता है।	TOLAR लेच प्रभावी नहीं होता है।
11.	ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करने से पहले TOL इंडिकेशन का आ जाना।	TOL इंडिकेशन समय से पहले आ जाता है।	ट्रैन को FVT के ऊपर पार करने से पहले इंस्ट्रमेंट को TGT में सेट के बाद FVT विफल (फैल) हो जाता है।
12	TOL इंडिकेशन विफल हो जाना।	TOLK नहीं रहता है	LED के $2.2\Omega$ को चेक करें।
13	TOL बज्जर की खराबी	बज्जर आवाज़ नहीं करता है	रिसीविंग स्टेशन में TOLR पिकअप नहीं होता है।
14	ट्रैन आगमन बज्जर की खराबी	-वहीं-	TAR पिकअप नहीं होता या होल्ड नहीं होता है।

## **10.5 सिंगल लाइन टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट के लिए विशेष आवश्यकताएं**

**10.5.1 फिक्स्ड इंडिकेशन :-** जब ट्रैन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करती है तब सेंडिंग और रिसीविंग दोनों स्टेशन पर TOL इंडिकेट करने के लिए इंस्ट्रुमेंट में व्यवस्था की जायेगी। (SEM7149)

### **10.5.2 बाहरी धाराओं (करंट) से बचाव :**

सिंगल लाइन टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट बाहरी धाराओं से बचाव के लिए कोडिंग पल्स । फ्रीकर्वेसी मॉड्युलेटेड करंट प्रणाली पर काम करना चाहिए (SEM7.150)

### **10.5.3 संचालन-पुश बटन टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट (SEM 7.152)**

**10.5.4 TGT और TCF** सेक्शन के दूसरे ओर के SM का सहयोग छोड़ा जा सकता है। इंस्ट्रुमेंट ऐसा होना चाहिए कि बेल बटन के साथ एक और बटन से TGT पोजिशन के लिए संचालित हो।

**10.5.5. TOL -** यह सुनिश्चित करने के लिए व्यवस्था की जायेगी कि ट्रैन ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करते ही इंस्ट्रुमेंट TOL में स्वतः सेट हो जाये और उसी स्थिति में बना रहे, जब तक ट्रैन ब्लॉक सेक्शन को क्लियर न कर ले। यह इंडिकेशन TGT और TCF इंडिकेशन के अलावा होगा । (SEM 7.152.1)

**10.5.6 लाइन क्लोज्ड :** इंस्ट्रुमेंट को दोबारा TGT/TCF में सेट करने का सञ्चालन करने से पहले दोनों इंस्ट्रुमेंट को नार्मल में वापस करना चाहिए। इंस्ट्रुमेंट ऐसा होना चाहिए की दोनों इंस्ट्रुमेंट को लाइन क्लोज्ड स्थिति में सेट करने के लिए रिसीविंग स्टेशन के बेल बटन के आलावा एक बटन, संचालित (ऑपरेट) करना पड़ेगा। (SEM 7.152.3)

**10.5.7 लाइन क्लियर रिसीविंग और ग्रांटिंग क्रियाविधि का संचालन -** यह यंत्र रचना के लिए संभव नहीं होना चाहिए कि लाइन क्लियर रिसीव करने की और लाइन क्लियर ग्रांट की एक ही समय में अनुमति दे दें। (SEM 7.153)

### **10.5.8 टोकन रहित ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट निम्न के साथ लगाया जाना चाहिए :-**

क) ध्वनि संकेत (ऑडिबल इंडिकेटर), रिसीविंग स्टेशन को सचेत करने के लिए

i) जब ट्रैन भेजने वाले स्टेशन पर ब्लॉक सेक्शन में प्रवेश करती है और

ii) जब ट्रैन (रिसीविंग) पहुँचने वाले स्टेशन पर होम सिग्नल पार कर ली हो ।

ख) LSS के पार और विपरीत FSS तक शंटिंग अथॉरिटी का उपयोग करने के लिए शंटिंग चाबी उपयुक्त रूप से ब्लॉक से इंटरलॉक रहना चाहिए। (SEM 7.154)

**करें :-**

### **ऑपरेटिंग डिपार्टमेंट**

1. लाइन क्लियर लेने के लिए SM's चाबी/SHK/ SCK/ “इन” हो को सुनिश्चित करें।
2. ब्लॉक कम्प्यूटर्सी ऑथोराइज़ड पर्सन ही ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट को संचालित कर सकता है।

### **सिगनल और दूरसंचार विभाग**

1. ब्लॉक लाइन तार को SSE/JE (टेली) के साथ साल में एक बार मेगर करना चाहिए।
2. लाइन, लोकल और लोकेशन बैटरी का अच्छी स्थिति में रखरखाव करनी चाहिए।
3. सुनिश्चित करें कि इनकमिंग और आउटगोइंग लाइन करंट 60-70 mA, हो।
4. सभी रिले कोड पिन के अनुसार सही ढंग से प्लग करना चाहिए।
5. रिटेनिंग क्लिप उचित रूप से फिक्स्ड करना चाहिए।
6. ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट का डबल लॉकिंग सुनिश्चित करें।
7. ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट का उचित सील बन्द रखना चाहिए।

**न करें**

### **ऑपरेटिंग विभाग**

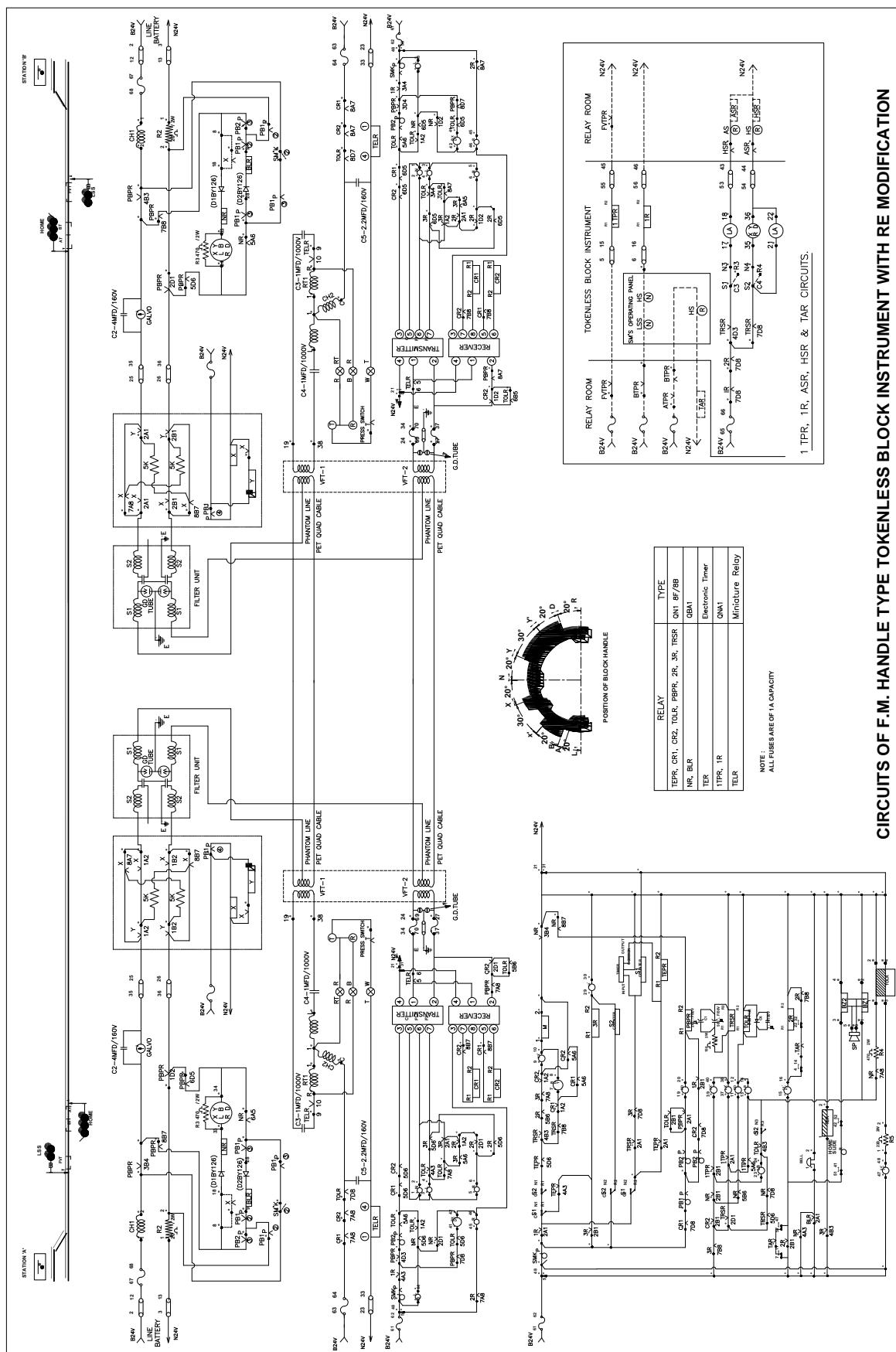
1. अनअॉथोराइज़ड व्यक्ति को ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट संचालित करने का अनुमति नहीं देना चाहिए।
2. बिना उचित डिस्कनेक्शन के ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट के साथ दखल देने की अनुमति नहीं देना चाहिए।
3. ब्लॉक सेक्शन में ट्रैन रहने पर S&T स्टाफ को टेस्ट करने की कभी अनुमति नहीं देनी चाहिए।

### **सिगनल और दूरसंचार विभाग**

1. लोकल वोल्टेज 28.8V DC से अधिक नहीं होना चाहिए।
2. ब्लॉक खराबी को अटेंड करने के बाद बिना टेस्टिंग और रिकनेक्शन नोटिस दिये बिना ब्लॉक इंस्ट्रूमेंट प्रमाणित (सर्टिफाई) न करें।

\*\*\*\*\*

# 11. परिशिष्ट-1



आरई संशोधन के साथ एफएम हैंडल टाइप टोकेन रहित ब्लॉक इंस्ट्रमेंट का सर्किट

## 12 .रिव्यू प्रश्न

### अध्याय -1

#### विषयनिष्ठ

1. FM ब्लॉक इन्स्ट्रूमेन्ट में उपयोग होने वाला कोड्स क्या हैं?
2. छोटा नोट्स (लघु टिप्पणी) लिखें:-
  - क. TOL इंडिकेटर
  - ख. बज्जर
  - ग. शंटिंग चाबी
  - घ. लेवल अडजस्ट स्वीच
  - ड. इंपेडेन्स स्वीच
  - च. आटेनुएटर
  - छ. कोडिंग रिले

#### वस्तुनिष्ठ

#### रिक्त स्थान भरें

1. FM इन्स्ट्रूमेन्ट में कैरियर फ्रीक्वेंसी \_\_\_\_\_ या \_\_\_\_\_ उपयोग होता है।
2. मोड्यूलेटिंग फ्रीक्वेंसी \_\_\_\_\_ और \_\_\_\_\_ हैं।
3. गेल्वेनोस्कोप क्वाइल का रजिस्टेन्स \_\_\_\_\_ ohm होता है।
4. टाइम रिलीज इंडिकेटर क्वाइल का रजिस्टेन्स \_\_\_\_\_ Ω होता है।
5. ब्लॉक हैन्डल असेम्बली \_\_\_\_\_ स्प्रिंग कंनैक्ट के सेट से मिलकर बनता है।
6. सिंगल स्ट्रोक बेल क्वाइल का रजिस्टेन्स \_\_\_\_\_ ओम होता है।

## सही या गलत बतायें

1. शंटिंग चाबी केबल TGT या लाइन क्लोड पोजिशन में निकाल सकते हैं।
2. पुश बैक कैन्सिलेशन के लिए टाइम डिले 120 सेकंड्स है।
3. CR1 पिकअप होता है, जब दूसरे स्टेशन से 85 Hz से मोड्यूलेटेड 1800 Hz का कोड और 2700 Hz को प्राप्त होता है।
4. लोकल बैटरी 24V है जो, इन्स्हूमेन्ट का Tx , Rx, इंडिकेटर, लॉक मैग्नेट क्वयाल और ऑपरेटिंग रिले इत्यादि की सप्लाई देती है।

## अध्याय 2

### विषयनिष्ठ

1. PBPR सर्किट की व्याख्या करें।
2. बेल सर्किट की व्याख्या करें।
3. TRSR सर्किट की व्याख्या करें।
4. कैन्सिलेशन सर्किट की व्याख्या करें।
5. सेडिंग एंड TOLR सर्किट की व्याख्या करें।

### वस्तुनिष्ठ

#### रिक्त स्थान भरें

1. बेल सर्किट में दो सामानान्तर पाथ \_\_\_\_\_ और \_\_\_\_\_ अप कन्टैक्ट के साथ होता है।
2. ट्रान्फार्मर PBPR के DC सप्लाई पाथ में \_\_\_\_\_ (अप/डाउन) कन्टैक्ट प्रूव होता है।
3. TRSR रिले स्लो टू \_\_\_\_\_ रिले हैं।
4. एनआर एक \_\_\_\_\_ (लोकल / लाइन) रिले है।
5. M लॉक क्वायल सर्किट में NR \_\_\_\_\_ (अप/डाउन) कन्टैक्ट -Ve लिंब में प्रूव होता है।

## **सही या गलत बतायें**

1. FM इन्स्ट्रॉमेन्ट के NR सर्किट में रजिस्टर्स R3 टोकन ब्लॉक इंस्ट्रुमेंट के जर्किंग कन्टैक्ट के इलेक्ट्रिकली समान होता है।
2. TOLR एक स्लो ट्रू पिक्अप रिले है।
3. BLR लाइन रिले है।
4. PBPR का पिकअप कन्टैक्ट, रिसीवर के DC सप्लाई पाथ में प्रूव किया जाता है।
5. CR1 पिकअप की आवश्यकता, ब्लॉक हैंडल को TGT पोजिशन में धुमाने के लिए होती है।

## **अध्याय 3**

### **विषयनिष्ठ**

1. लघु टिप्पणी लिखें
  - क) ट्रान्समीटर
  - ख) रिसीवर

### **वस्तुनिष्ठ**

#### **रिक्त स्थान भरें**

1. लेवल स्विच \_\_\_\_\_ (ट्रान्समीटर/रिसीवर) से संबंधित है।
2. आटेन्युएटर रिसीवर से जुड़ा है \_\_\_\_\_ (सही/गलत)

## अध्याय 4

### विषयनिष्ठ

1. FM इन्स्ट्रुमेन्ट में किस-किस टेस्ट की आवश्यकता पड़ती है।

### वस्तुनिष्ठ

#### सही या गलत बतायें

1. VF ट्रान्सफार्मर की आवश्यकता पड़ती है, जब हम FM इन्स्ट्रुमेन्ट का उपयोग AC RE क्षेत्र में करते हैं।
2. ब्लॉक बेल उपकरण की आवश्यकता FM इन्स्ट्रुमेन्ट में नहीं पड़ती है, जब हम AC RE क्षेत्र में उपयोग करते हैं।

## अध्याय 5

### वस्तुनिष्ठ

#### सही या गलत बतायें

1. लाइन क्लियर कैनिसलेशन के लिए FM ब्लॉक इन्स्ट्रुमेन्ट नॉन-कोआपरेटिव रहता है।
2. रिसीविंग छोर पर TCF आने से पहले सेडिंग छोर ब्लॉक इन्स्ट्रुमेन्ट TGT में आता है।

## अध्याय 6

### वस्तुनिष्ठ

1. कैनिसलेशन शुरू होने के 120 सेकेंड बाद ब्लॉक इन्स्ट्रुमेन्ट नॉर्मलाइज हो सकता है।
2. लाइन क्लियर कैनिसलेशन शुरू करने के लिए स्वीच S1 को रिवर्स और LSS कंट्रोल को नॉर्मलाइज करने की आवश्यकता होती है।
3. जब ट्रेन पार कर जाती है और LSS ON पोजिशन में आने में विफल हो जाता है तब ब्लॉक वर्किंग को स्स्पेन्ड कर दिया जाता है।
4. जब बेल का सिग्नल अलग-तरह का रिसीव होता है या बिल्कुल खराब हो जाता है, तब ब्लॉक वर्किंग को स्स्पेन्ड करने की आवश्यकता नहीं होती है।

## अध्याय 7

### विषयनिष्ठ

- SNR रिले पर छोटा नोट्स लिखें।
- लाइन बैटरी द्वारा, इनर्जीइज रिले की व्याख्या करें।
- लोकल बैटरी द्वारा इनरजाइज रिले का नाम लिखें।

### वस्तुनिष्ठ

#### रिक्त स्थान भरें

- पुश बटन ब्लॉक इन्स्ट्रमेन्ट में बाहरी रिले \_\_\_\_\_ और \_\_\_\_\_ हैं।
- BCB के साथ-साथ \_\_\_\_\_ या \_\_\_\_\_ बटन दबाने से SNR पिक्अप होता है।
- \_\_\_\_\_ रिले, रिसीविंग छोर पर कोडिंग सर्किट की प्रगति को सेन्स करता है और पल्स जो लाइन सर्किट को ओपन होने से रिसीव होता है उसे टर्मिनेट कर देता है।

#### सही या गलत बतायें

- N2R और P2R विरोधी रिले हैं।
- रिसीविंग छोर पर SM चाबी की इन्स्ट्रमेन्ट के अन्दर जरूरत नहीं पड़ती है जब सेडिंग छोर का SM लाइन क्लियर लेता है।
- जब होम सिगनल का सिगनल लिवर नार्मल किया जाता है तब बजर आवाज करना बंद कर देता है।
- ट्रेन आँग लाइन बजर केवल ट्रेन सेडिंग स्टेशन में आवाज करता है।
- कैन्सीलेशन काउन्टर रिसेटिंग टाइप का होता है।

## अध्याय 8

### वस्तुनिष्ठ

#### रिक्त स्थान भरें

1. Q सिरिज रिले के साथ पुश बटन ब्लॉक इनस्ट्रॉमेन्ट में रिले की संख्या \_\_\_\_\_ नं. होती है।
2. Q सिरिज बेस पुश बटन ब्लॉक इनस्ट्रॉमेन्ट में कन्डेन्सर और रजिस्टेंस यूनिट की संख्या \_\_\_\_\_ होती है।
3. \_\_\_\_\_ पिक होता है जब, ब्लॉक इनस्ट्रॉमेन्ट TCF-TOL/TGT-TOL कंडिशन के साथ ट्रेन सिग्नल पर रिसीव किया जाता है।

#### सही या गलत बतायें

1. TOLAR एक मैग्नेटिक लैच रिले है।
2. TAR एक मैग्नेटिक लैच रिले नहीं है।
3. ASTR रिले, FVTPL रिले का प्रूविंग रिले है।
4. LPR का ड्रॉप कन्टैक्ट बेल सर्किट में प्रूव रहता है।
5. SNRK, SNR रिले का पिक्अप कंडिशन प्रूव नहीं करता है।

## अध्याय 9

### वस्तुनिष्ठ

#### सही या गलत बतायें

1. पुश बटन ब्लॉक इनस्ट्रॉमेन्ट को-आपरेटिव टाइप होता है।
2. PB ब्लॉक इनस्ट्रॉमेन्ट में, ट्रेन ऑन लाइन बज्जर केबल रिसीविंग स्टेशन पर बजता है।
3. पुश बटन ब्लॉक इनस्ट्रॉमेन्ट में कैनिसलेशन के लिए सहयोग की आवश्यकता नहीं होती है।
4. शंट चाबी को निकालने से, ब्लॉक इनस्ट्रॉमेन्ट को TGT में आने से बचाता है।

## अध्याय 10

### विषयनिष्ठ

1. निम्नलिखित रिले पर छोटा नोट्स लिखें।

- |          |          |        |         |         |         |
|----------|----------|--------|---------|---------|---------|
| 1. TCKR  | 2. RDR   | 3. CTR | 4. CTPR | 5. TCFR | 6. TGTR |
| 7. LCCPR | 8. TOLAR |        |         |         |         |

### वस्तुनिष्ठ

#### रिक्त स्थान भरें

1. - + - कोड TCFR रिले में \_\_\_\_\_ रिले कन्टैक्ट से प्रूव होता है।
2. - ++ - कोड LCCPR रिले में \_\_\_\_\_ रिले कन्टैक्ट से प्रूव होता है।
3. - + - कोड TGTR रिले में \_\_\_\_\_ रिले कन्टैक्ट से प्रूव होता है।

\*\*\*\*\*