



पश्चिम रेलवे  
Western Railway



25 KV, स्वदेशी 3 फेज एसी मेमू

# परिचालन तथा दोष निवारण पुस्तक



एस. डी. खोपकर, वरिष्ठ प्रशिक्षक (परिचालन)

विद्युत प्रशिक्षण केंद्र, विरार



## अनुक्रमणिका

| सं. | विषय   | पृष्ठ क्र. |
|-----|--|------------|
|     | <b>परिचय</b>   |            |
| 1.0 | 1.1 सामान्य विवरण, ट्रेन फॉर्मेशन  | 4          |
|     | 1.2 संक्षिप्त रूप  | 8          |
|     | 1.3 कन्वेन्शल मेमू तथा श्री फेज मेधा मेमू मे फर्क                          | 10         |
|     | <b>तकनीकी विवरण</b>  |            |
| 2.0 | 2.1 ट्रेन मुख्य डेटा, तकनीकी पॅरामीटर्स, उपकरण पॅरामीटर्स                  | 11         |
|     | 2.2 मेमू ट्रेन- ब्रेकिंग सिस्टम, ब्रेक कंट्रोलर, ब्रेक यूनिट               | 14         |
|     | 2.3 मेमू ट्रेन - कार्य पद्धति - LCM, ACM, MCM, RMVU, ESMON                 | 19         |
|     | 2.4 मेमू ट्रेन - वेट ट्रांसफर, एअर स्पिंग, ट्रक फ्लडिंग नियम               | 21         |
|     | 2.5 मेमू ट्रेन - एडब्ल्यूएस कार्य प्रणाली                                  | 22         |
|     | <b>DMC का ले-आउट</b>   |            |
| 3.0 | 3.1 DMC का ले-आउट  | 25         |
|     | 3.2 ड्रायवर डेस्क गार्ड डेस्क  | 28         |
|     | 3.3 कोच इंटीरीयर, एंड वॉल पॅनल (EWP)                                       | 33         |
|     | 3.4 ECC पॅनल, आयसोलेशन स्विचेस और महत्व पूर्ण एमसीबीज                      | 35         |
| 4.0 | <b>ड्रायवर डिस्प्ले यूनिट(डीडीयू) तथा डीडीयू मेनू वर्णन</b>                | 39         |
|     | <b>ट्रेन कंट्रोल और मॅनेजमेंट सिस्टीम</b>                                  |            |
| 5.0 | 5.1 ट्रेन कंट्रोल  | 58         |
|     | 5.2 PIS, CCTV, ACM   | 60         |
|     | 5.3 पॅटोग्राफ, PVT, VCB, SA, EAS, Transformer, TM                          | 65         |
|     | <b>परिचालन निर्देश</b>   |            |
| 6.0 | 6.1 HTC कैसे खोले तथा कैसे बंद करे   | 70         |
|     | 6.2 ट्रेन को तैयार कैसे करे , शट डाऊन कैसे करे                             | 71         |
|     | 6.3 स्टेशनरी ब्रेक टेस्ट, रनिंग ब्रेक पॉवर टेस्ट                           | 74         |
|     | 6.4 मेधा मेमू रेक में कैब चेंज करना  | 77         |
|     | 6.5 मेधा मेमू रेक में न्यूट्रल सेक्शन विभिन्न स्थिती मे पार करने की पध्दति | 78         |
|     | <b>दोष निवारण पद्धति</b>   |            |
| 7.0 | 7.1 दोष निवारण सम्बन्धी महत्वपूर्ण बाते, ट्रेन रेफ्युज टू मूव्ह            | 80         |
|     | 7.2 ब्रेक बाईडिंग आयसोलेशन-एक कोच, यूनिट तथा सम्पूर्ण ट्रेन ब्रेक बाईडिंग  | 81         |
|     | 7.3 ADD/ORD, PIS Head Code मॅन्यूली लगाना                                  | 87         |
|     | 7.4 ट्रेन का न चलना  | 89         |
|     | 7.5 इमरजेंसी ऑफ, आरडीएम कार्य पद्धती तथा आरडीएम में होने वाले बदलाव        | 91         |
|     | 7.6 बॅटरी रिसेट एचएमआई द्वारा कार्य  | 94         |
|     | 7.7 लिकेज - एमआर तथा बीपी  | 96         |
|     | 7.8 मेकॅनिकल तथा ईलेक्ट्रिकल फेल्युअर्स, ट्रेन कॅसलेशन फायर                | 100        |
|     | 7.9 मोटरकोच आयसोलेशन, मोटरकोच से सेक्शन क्लियर                             | 103        |
|     | <b>पॉवर सर्किट तथा कार्य वर्णन</b>   |            |
| 8.0 | 8.1 मेधा पॉवर सर्किट तथा कार्य वर्णन                                       | 104        |
|     | <b>एअर सर्किट तथा कार्य वर्णन</b>  |            |
| 9.0 | 9.1 DMC, TC1 ,TC2, TC3, NDMC   | 107        |





## 3 फेज एसी मेमू

### 1.0 परिचय

#### 1.1 सामान्य विवरण

मेमू ट्रेन यानी, " मेन लाईन इलेक्ट्रिकल मल्टिपल यूनिट ", जो भारतीय रेल के मेन लाईन तथा उपनगरीय सेक्शन पर चलती है। पश्चिम रेल पर यह मुम्बई मंडल, वडोदरा मंडल, अहमदाबाद मंडल तथा रतलाम मंडल के बीच चलती है। इसे चलाने वाले ड्रायवर को मोटरमैन कहते हैं।

पश्चिम रेल के विभिन्न मंडल पर यह सेवा 1925 में शुरू की गयी जो कन्वेन्शनल मेमू से चलती थी। आज यह सेवा 25 KV एसी ट्रेक्शन पर भारत में निर्मित 3 फेज एसी मेमू से कार्य कर रही है।

#### यूनिट अथवा बेसिक यूनिट किसे कहते हैं ?

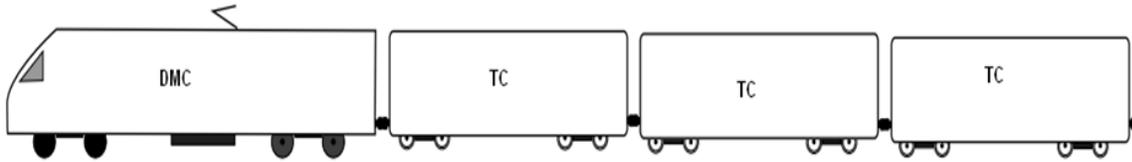
एक मोटरकोच और उसके दुसरी ओर तीन ट्रेलर कोच से मिलकर बने समूह को यूनिट अथवा बेसिक यूनिट कहते हैं।

#### मेमू रेक फॉर्मेशन

मेमू के एक यूनिट में एक ड्रायविंग मोटर कोच (DMC) और तीन ट्रेलर कोच (TC) होते हैं। मेमू की लम्बाई, आवश्यकतानुसार यूनिट को जोड़ कर बढ़ाई जा सकती है। मेमू ट्रेन, दो या दो से अधिक बेसिक यूनिट की सहायता से बनती है। प्रत्येक बेसिक यूनिट में एक मोटरकोच और उसके दुसरी ओर तीन ट्रेलर कोच होते हैं। ऐसे दो यूनिट्स से 8 डिब्बों की ट्रेन, तीन यूनिट्स से 12 डिब्बों की ट्रेन, तथा चार यूनिट्स से 16 डिब्बोंवाली मेमू ट्रेन बनती है।

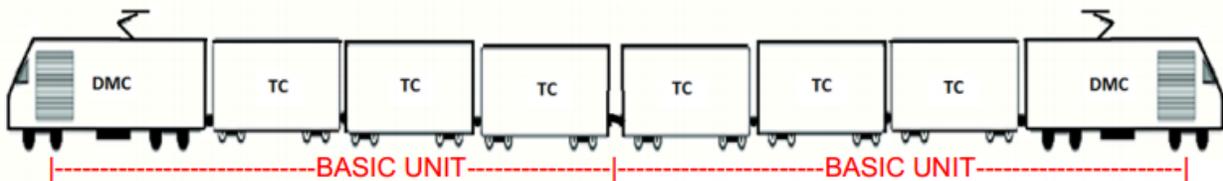
#### एंड बेसिक यूनिट (EBU)

इसमें एक DMC और तीन TC होते हैं।



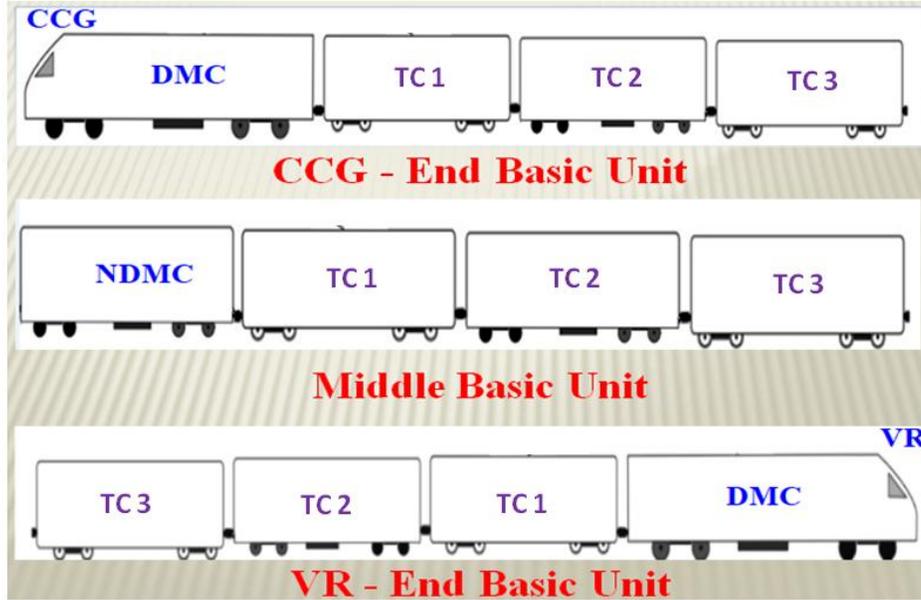
#### मिडल बेसिक यूनिट (MBU)

इसमें एक NDMC, और तीन TC होते हैं।



8 CAR MEMU

12 CAR / 3 BASIC UNITS RAKE



### ड्रायविंग मोटर कोच (DMC)

मेमू ट्रेन के अंतिम कोच को DMC कहते हैं। DMC के मुख्य चार भाग, जिसे ड्रायविंग डेस्क (DD), गार्ड डेस्क (GD), कैब रियर वाल (CRW) और HT कम्पार्टमेंट से जाना जाता है। ड्रायविंग डेस्क में गाड़ी चलाने के संबंधित सारे उपकरण, जैसे ब्रेक कंट्रोलर, PBC, HMI, इंडिकेशन लैम्प्स, गेजेस, कंट्रोल स्विचेस लगे होते हैं। गार्ड डेस्क में पैसेंजर से संबंधित सारे उपकरण जैसे PIS, पैसेंजर लाईट, फैन, वेंटीलेशन यूनिट के कंट्रोल तथा SB-I, SB-II लगे हैं। CRW पैनल में सारे आइसोलेटिंग स्विचेस और MCBs लगी हैं।

प्रत्येक DMC कोच में दो बोगी होती हैं तथा कोच की प्रत्येक बोगी में दो एक्सल होते हैं। मोटर कोच की बोगी के प्रत्येक एक्सल पर एक ट्रेक्शन मोटर लगी होती है। HTC में एक AAC तथा प्रोपल्शन उपकरण जैसे LCM, ACM, MCM लगे होते हैं। शेष भाग पैसेंजर के लिए होता है। DMC के अंडरफ्रेम में ट्रेक्शन ट्रांसफोर्मर, MAC एवं उसकी छत पर पेंटो, वीसीबी, पीटी, अर्थिंग स्विच, LA, SA आदि लगे होते हैं।

### नॉन ड्रायविंग ट्रेलर कोच (NDTC)

मेमू ट्रेन के बीच वाले DMC कोच को NDMC कहते हैं। Hooter के अलावा DMC के सारे उपकरण NDMC में होते हैं। NDMC दो भाग में बटा होता है जिस में एक छोटा शंटिंग कैब तथा दूसरा हाय टेंशन कम्पार्टमेंट (HTC) होता है। शंटिंग कैब में गाड़ी चलाने की सुविधा होती है। HTC में एक AAC तथा प्रोपल्शन उपकरण जैसे LCM, ACM, MCM लगे होते हैं। शेष भाग पैसेंजर के लिए होता है।

### ट्रेलर कोच (TC)

मेमू ट्रेन के प्रत्येक बेसिक यूनिट के DMC / NDMC के अलावा बाकी कोच को TC कहते हैं। प्रत्येक बेसिक में तीन TC (TC1, TC2, TC3) होते हैं। यह कोच पूर्णतया पैसेंजर के लिए होता है।

## 1.2 Following technical features are provided in MEMU.

- Use of 3- ph drive with air cooled IGBT based converter-inverters and maintenance free & high power squirrel cage induction motors.
- Microprocessor based control system with built-in fault diagnostics for smoother control, facilitating trouble shooting and easy maintenance.
- Inclusion of ADD (Automatic Drop Device) and ODD (Overreach Detection Device) in pantograph to prevent damage to OHE and Pantograph. In case of unusual, indication of fault as detected by ADD/ODD is provided on DDU.
- Train wide Ethernet communication between various control system for centralized system configuration and data downloading.
- Frequency generator unit to drive the rake with full power in case of failure of complete communication.
- Downloading of diagnostic data of TCMS through ERMS (EMU Remote Monitoring system).
- Redundancy in communication bus is provided through WTB at train level & MVB at unit level.
- There are four modes of working – Normal / Override (High priority) / Spl.RDM/ RDM. • DDU is touch screen type.
- Provision of Air Spring failure indication on DDU & on the driver's desk.
- DDU works in ON, OFF mode in both cabs. Commands from DDU cannot be given when DCS is OFF.
- Control of Head Code through PIS from Guard's compartment only.
- Unit numbering on DDU from CCG end in 8 car rake is Basic Unit 1, Basic Unit 4.
- Parking Brakes get applied automatically when DCS is Switch OFF and get released when speed of the train is more than 10Kmph.
- Provision of 110V DC operated electric hooter.
- Selected actions/trouble shooting like isolation of one coach/one-unit EP brake binding, Main Air Compressor (MAC) control, releasing Holding Brakes, BU isolation, Bogie isolation, Panto/VCB setting, PB Override, Air Spring Override, Light/Fan/Ventilation control, etc, can be done by giving command from HMI (DDU).
- Isolation of Basic Units is possible in Override mode also.
- Reduced Auxiliary Power (RAP) is a function by which 100 % Passenger Lights are available even if only two Motor Coaches are working and 50% passengers' lights are available when only one Motor Coach is available in a 12 Car rake.
- Provision of LED based cab spot light, cab emergency light and step light for ladder.
- Provision of energy efficient 18-Watt LED lights in place of 36-Watt Fluorescent light in saloon area.
- Oil free compressor for less maintenance.
- Modular end wall control panels with user- friendly locks
- Provision of LED based Cab Spot Light and Emergency Light

## 1.2 सक्षिप्त रूप (Abbreviations)

|              |  |                |                                     |
|--------------|--|----------------|-------------------------------------|
| <b>AAC</b>   | Auxiliary Air Compressor                           | <b>LCM</b>     | Line Converter Module               |
| <b>ABB</b>   | Air Blast Breaker                                  | <b>LTC</b>     | Line and Traction Converter Unit    |
| <b>AC</b>    | Alternating Current                                | <b>LTR</b>     | Low Tension Relay                   |
| <b>ACM</b>   | Auxiliary Control Module                           | <b>LV</b>      | Limiting Valve                      |
| <b>ACU</b>   | Auxiliary Converter Unit                           | <b>LWP</b>     | Leave Without Pay.                  |
| <b>ACTM</b>  | Alternating Current Traction Manual                | <b>MAC</b>     | Main Air Compressor                 |
| <b>ACU</b>   | Auxiliary Control Unit                             | <b>MAE</b>     | Medha AC-EMU                        |
| <b>ADC</b>   | AC DC Changeover Switch                            | <b>MBR</b>     | Mechanical Brake                    |
| <b>ADD</b>   | Automatic Drop Device                              | <b>MBU</b>     | Middle Basic Unit                   |
| <b>ALV</b>   | Additional Limiting Valve                          | <b>MC</b>      | Main Contactor, Motor Coach         |
| <b>AMV</b>   | Application Magnet Valve                           | <b>MCB</b>     | Miniature Circuit Breaker           |
| <b>APC</b>   | Automatic Phase Control                            | <b>MCC</b>     | Main Control Computer (Part of MCU) |
| <b>AR</b>    | Auxiliary Reservoir                                | <b>MCCR</b>    | Main Control Computer Redundent     |
| <b>ARME</b>  | Accident Relief Medical Equipment                  | <b>MCH</b>     | Master Controller Handle            |
| <b>ART</b>   | Accident Relief train                              | <b>MCM</b>     | Motor Converter Module              |
| <b>ATD</b>   | Automatic Tension Device.                          | <b>MCU</b>     | Main Control Unit                   |
| <b>ATM</b>   | Additional Track Magnet                            | <b>MEMU</b>    | Mainline Electrical Multiple Unit   |
| <b>AWS</b>   | Auxiliary Warning System, Automatic Warning System | <b>MIOXD</b>   | Mitrac Input/Output Device          |
| <b>BAL</b>   | Brake Applied Loop                                 | <b>MIS</b>     | Main Isolation Switch               |
| <b>BAU</b>   | Brake Actuating Unit                               | <b>MMI</b>     | Man Machine Interface               |
| <b>BBR</b>   | Brake Blending Resistance                          | <b>MPS</b>     | Motor Protective Switch             |
| <b>BC</b>    |  | <b>MR</b>      | Main Reservoir                      |
| <b>BCU</b>   | Brake Control Unit                                 | <b>MRVC</b>    | Mumbai Rail Vikas Corporation       |
| <b>BE</b>    | Braking Effort                                     | <b>MVB</b>     | Multifunction Vehicle Bus           |
| <b>BECU</b>  | Brake Electronics Control Unit                     | <b>NAE</b>     | Non Alarm End                       |
| <b>BD/BN</b> | Battery Direct / Battery Normal                    | <b>NDE</b>     | Non Driving End                     |
| <b>BDV</b>   | Break Down Voltage                                 | <b>NDTC</b>    | Non Driving Trailer Coach           |
| <b>BIR</b>   | Buchholz Indication Relay                          | <b>NDMC</b>    | Non-Driving Motor Coach             |
| <b>BL</b>    | Button Lever                                       | <b>NRV</b>     | Non Return Valve                    |
| <b>BMC</b>   | Battery Main Contactor                             | <b>NVR</b>     | No Voltage Relay                    |
| <b>BU</b>    | Basic Unit   | <b>OCR</b>     | Over Current Relay                  |
| <b>CAN</b>   | Controlled Area Network                            | <b>ODD/ORD</b> | Overreach Detection Device.         |
| <b>CBAR</b>  | Current Balancing Auxiliary Relay                  | <b>OEM</b>     | Original Equipment Manufacturer     |
| <b>CBC</b>   | Center Buffer Coupler                              | <b>OHE</b>     | Over Head Equipment                 |
| <b>CBU</b>   | Combined Brake Unit                                | <b>OLP</b>     | Over load for Power Circuit         |
| <b>CCC</b>   | Central Control Computer                           | <b>OVR</b>     | Over Voltage Relay                  |
| <b>CCOS</b>  | Control Change Over Switch                         | <b>PA</b>      | Public Address                      |
| <b>CCU</b>   | Central Control Unit                               | <b>PACV</b>    | Positive Acting Check Valve         |
| <b>CDTS</b>  | Control Discharge Toilet System                    | <b>PATM</b>    | Parallel Additional Track magnet    |
| <b>CESE</b>  | Chief Electrical Service Engineer                  | <b>PBC</b>     | Power Brake Controller              |
| <b>CLR</b>   | Current Limiting Relay                             | <b>PCC</b>     | Passenger Comfort Computer          |
| <b>COS</b>   | Change Over Switch                                 | <b>PCU</b>     | Passenger Comfort Unit              |
| <b>CPU</b>   | Central Processing Unit                            | <b>PBC</b>     | Power Brake Controller              |
| <b>CR</b>    | Compressor Relay                                   | <b>PIS</b>     | Passenger Information System        |
| <b>CRIS</b>  | Center for Railway Information System              | <b>POH</b>     | Periodical Over Haul                |

|              |                                     |             |   |
|--------------|-------------------------------------|-------------|---|
| <b>CRW</b>   | Cab Rear Wall                       | <b>PRV</b>  | Pressure Release Valve                    |
| <b>DBC</b>   | Drive Brake Control Unit            | <b>PTFE</b> | Poly Tetra Floro Ethylene                 |
| <b>DBR</b>   | Dynamic Braking Resistor            | <b>PWMI</b> | Pulse Width Modulation Inverter           |
| <b>DCP</b>   | Dry Chemical powder                 | <b>RAM</b>  | Random Access Memory                      |
| <b>DCU</b>   | Drive Control Unit                  | <b>RBCU</b> | Redundant Brake Control Unit              |
| <b>DCV</b>   | Duplex Check Valve                  | <b>RBDM</b> | Reduced Braking Distance Track Magnet     |
| <b>DCS</b>   | Driver's Control Switch             | <b>RBT</b>  | Runing Brake Test                         |
| <b>DDU</b>   | Driver Display Unit                 | <b>RDM</b>  | Rescue Drive Mode                         |
| <b>DE</b>    | Driving End                         | <b>RDSO</b> | Research Design & Standards Organization. |
| <b>DMC</b>   | Driving Motor Coach                 | <b>RMPU</b> | Roof Mounted Package Unit                 |
| <b>DSD</b>   | Driver's Safety Device              | <b>RMVU</b> | Roof Mounted Ventilation Unit             |
| <b>DTC</b>   | Driving Trailer Car                 | <b>RMS</b>  | Root Mean Square                          |
| <b>EBC</b>   | Emergency Brake Counter             | <b>RPM</b>  | Revolution Per Minute                     |
| <b>EBL</b>   | Emergency Brake Loop                | <b>SBT</b>  | Stationary Brake Test                     |
| <b>EBU</b>   | End Basic Unit                      | <b>SDCL</b> | Super Dense Crush Load                    |
| <b>ECC</b>   | Electrical Control Cabinet          | <b>SFBB</b> | Signal Failure Bypass Button              |
| <b>ECN</b>   | Ethernet Consist Network            | <b>SFBC</b> | Signal Failure Bypass Counter             |
| <b>EDV</b>   | Equalizing Discharge Valve          | <b>SIRS</b> | Speed Indicator and Recording system      |
| <b>EFRP</b>  | Earth Fault Relay for Power circuit | <b>SKS</b>  | Sibas Klip Station                        |
| <b>EMV</b>   | Exhaust Magnet Valve                | <b>SR</b>   | Supplimentary Reservoir                   |
| <b>ENS</b>   | Entering Neutral Section            | <b>SSR</b>  | Speed Sensing Relay                       |
| <b>EOL</b>   | Eergency Off Loop                   | <b>SWR</b>  | Station Working Rule                      |
| <b>EP</b>    | Electro Pneumatic                   | <b>TC</b>   | Trailer Coach                             |
| <b>ER</b>    | Equilizing Reservoir                | <b>TCC</b>  | Traction Converter Cabinet(Contain)       |
| <b>ERMS</b>  | EMU Remote Monitoring System        | <b>TCN</b>  | Train Communication Network               |
| <b>ESMON</b> | Energy cum Speed Monitoring system  | <b>TCU</b>  | Traction Control Unit                     |
| <b>ETB</b>   | Ethernet Train Backbone             | <b>TCMS</b> | Train Control & Management System         |
| <b>EWP</b>   | End Wall Panel                      | <b>THD</b>  | Total Harmonic Distortion                 |
| <b>FCMV</b>  | Feed Cut off Magnet Valve           | <b>TMS</b>  | Train Management system                   |
| <b>FIP</b>   | Fault Indication Panel              | <b>TRC</b>  | Traction Converter                        |
| <b>FOV</b>   | Foot Operated Valve                 | <b>TTM</b>  | Test Track Magnet                         |
| <b>FQC</b>   | Four Quadrant Converter             | <b>TVSV</b> | Triple Valve Stabilizing Valve            |
| <b>FSD</b>   | Functional System Design            | <b>VCB</b>  | Vacuum Circuit Breaker                    |
| <b>GDU</b>   | Gate Drive Unit                     | <b>USB</b>  | Universal Serial Bus                      |
| <b>GPS</b>   | Global Positioning System           | <b>VSD</b>  | Voltage Sensing Device                    |
| <b>GPRS</b>  | General Packet Radio Service        | <b>VSS</b>  | Voltage Sensing System                    |
| <b>GTO</b>   | Gate Turn Off Thyristor             | <b>VVVF</b> | Variable Voltage Variable Frequency       |
| <b>HMI</b>   | Human Machine Interface             | <b>WTB</b>  | Wire Train Bus                            |
| <b>HMV</b>   | Holding Magnet Valve                | <b>WTT</b>  | Working Time Table                        |
| <b>HOV</b>   | Hand Operated Valve                 |             |   |
| <b>HWTL</b>  | Hard Wired Train Line               |             |   |
| <b>ICS</b>   | Isolating Cock Switch               |             |   |
| <b>ICF</b>   | Integral Coach Factory              |             |   |
| <b>IGBT</b>  | Insulated Gate Bipolar Transistor   |             |   |
| <b>IOD</b>   | Injured On Duty                     |             |   |
| <b>ISU</b>   | Isolating Switch Unit               |             |   |

## कन्वेन्शल मेम् तथा श्री फेज मेधा मेम् मे फर्क

| SN  | Parameters                            | Conventional MEMU             | 3 Phase Medha MEMU  |
|-----|---------------------------------------|-------------------------------|---|
| 1.  | Operating Voltage                     | 25 KV AC                      | 25 KV AC  |
| 2.  | Operating system                      | ---                           | MAE675 TCMS   |
| 3.  | Test/Max speed                        | 105/100                       | 120/110   |
| 4.  | Driver's display                      | Not Provided                  | DDU with touch screen   |
| 5.  | Rating of TM                          | 535V DC/ 167KW/187KW          | 268KW   |
| 6.  | Rating of Main Transformer            | 1000 KVA                      | 1300 KVA  |
| 7.  | Pri / Sec Voltage                     | 25KV/2X350, 266V, 141V        | 25 KV / 2 x 950V  |
| 8.  | Auxiliary Supply                      | 1. 266 V AC<br>2. 141 V AC    | 1800 V DC to<br>3Ph 1100 V to<br>1. 3ph 415 V<br>2. 1ph 3x110 V<br>3. 3ph110V to BC<br>BC- 110 V DC |
| 9.  | Gear Ratio                            | 91/20                         | 103/23(4.478)   |
| 10. | Train control and communication       | Not Provided                  | WTB at train level & MVB at unit level.   |
| 11. | Parking Brake control                 | 1458                          | By PB P/B. PB apply automatically when DCS is OFF & release automatically at speeds above 10 Kmph.  |
| 12. | Train Speed selection                 | Master Controller handle      | In cruise mode as well as through PBC handle.   |
| 13. | Data downloading                      | Not Possible                  | Through ERMS & Ethernet cable connection.   |
| 14. | Holding brake of 1.2/0.8 Kg/sq.cm     | Not Provided                  | Release in traction mode as well as from DDU.   |
| 15. | Unmanned Brakes                       | Not Provided                  | 1.2 Kg/cm <sup>2</sup> .  |
| 16. | GTO / IGBT / Diode cooling            | Not Provided                  | Forced air cooling  |
| 17. | HT door interlocking                  |                               | For main HT door as well as for Hatch door.   |
| 18. | LED based Step Light                  | Not Provided                  | Provided  |
| 19. | Dead-man Cock                         |                               | In D/Cab  |
| 20. | Air Spring failure indication         | Not Provided                  | Provided  |
| 21. | Max. Speed in RDM                     | Not Provided                  | 60 Kmph   |
| 22. | Single unit operation facility        | Not Provided                  | Provided from DTC and from shunting cab.  |
| 23. | ADD / ODD                             | Not Provided                  | Provided  |
| 24. | Pantograph type                       |                               | WBL 22.03 Schunk with carbon strips   |
| 25. | Master controller supply interlocking | Not Provided                  | Through ICS. (Bypass switch is provided if reqd.)   |
| 26. | DCS                                   | Toggle Switches/Rotary switch | Key Switch  |
| 27. | EBL1/2/3 & EMY OFF Loop (EOL) control | Not Provided                  | Through Hard wire as well as through SW.  |
| 28. | Wiper control                         | Pneumatic w/o speed control   | Pneumatic with speed control  |
| 29. | Train line Changeover supply bus      |                               | From any unit via adjacent units.   |

## 2.0 तकनीकी विवरण

### 2.1 ट्रेन मुख्य डेटा

|  |  |
|--|--|
| Catenary voltage   | 25 KV AC, 50 Hz, Single Phase                              |
| Nominal Supply for Design calculation  | 22.5 KV AC, 50 Hz, Single Phase                            |
| Voltage/Frequency Variation  | 16.5 KV to 30.0 kV / 46 to 54 Hz                           |
| Max. Speed - Test speed  | 110 Km/Hr - 120 Km/Hr                                      |
| Train Formation  | 8, 12, or 16 coaches                                       |
| Number of Coaches in Basic unit  | 4 per basic unit   |
| Acceleration (0 – 40 Km/Hr)  | 0.54 m/s <sup>2</sup>                                      |
| Service braking deceleration (Average from 100 to 50 Km/h)   | 0.76 m/s <sup>2</sup>                                      |
| Service braking deceleration (Average from 50 Km/h to standstill)  | 0.84 m/s <sup>2</sup>                                      |
| Wheel Arrangement  | 2' 2' + Bo' Bo' + 2' 2 (Basic unit)                        |
| Starting Effort max.   | 536.8 KN (12 Car)  |
| Vehicle Weight   | 884 t  |
| Length (Basic Unit)  | Approx. 63 meters  |
| Drives   | Integrated nose-suspended drive                            |
| Stop Brake (Basic unit)  | Spring-loaded brake- 4 cylinders per Basic Unit            |
| Dynamic Brake  | Catenary voltage-dependent network and dynamic brake       |
| Electrical Brake Force max.  | -510 KN (12 Car)   |
| Total Brake Force max.   | -773.2 KN (12 Car)   |
| Maximum Tractive Effort of MC  | 134 KN / BU  |
| Dimensional characteristics of Coach<br>- Coach Length over body<br>- Bogie wheel base<br>- Distance between bogie centres<br>- Coach Width over body<br>- Pantograph height (locked down) | 20,276 mm<br>2,896 mm<br>14,630 mm<br>3,245 mm<br>4,284 mm |
| Wheel characteristics<br>- Max. Axle Load<br>- Wheel diameter (new)<br>- Wheel diameter (half worn)<br>- Wheel diameter (fully worn)   | 20.32 t<br>952 mm<br>915 mm<br>877 mm (MC), 865 mm (TC)    |
| Gear ratio   | 103 / 23 (4.478)   |
| Battery  | 120 Ah at 110 V DC   |

### 2.1.1 तकनीकी पैरामीटर्स

| SN | PARAMETERS                             | DESCRIPTION  |
|----|--|--|
| 1  | Series                                 | 6000   |
| 2  | Operating Voltage                      | 25 KV AC 3   |
| 3  | Operating system                       | MAE675M -TCMS  |
| 4  | Driver's display                       | DDU with touch screen  |
| 5  | Rating of TM                           | 268KW, 6 Pole, 1195V/175A, 71 Hz   |
| 6  | Rating of Main Transformer             | 1250 KVA   |
| 7  | Primary / Sec. Voltage                 | 22.5KV / 2 x 855V  |
| 8  | Auxiliary Supply                       | 1200KVA, 1800 V DC to 3Ph 1100 V to 1- 3ph 415V, 2-1ph 3x110V, 3-3ph110V to BC BC- 110 V DC  |
| 9  | Line Traction Converter Rating         | 1300 KVA, Input - 627V-1140V, Output -3Ph 1430V, 2x460A, 0-160Hz.  |
| 10 | Gear Ratio                             | 103/23 (4.478)   |
| 11 | Train control and communication        | WTB at train level & MVB at unit level.  |
| 12 | Parking Brake control                  | By push buttons. PB apply automatically when DCS is OFF.   |
| 13 | Train Speed selection                  | In cruise mode.  |
| 14 | Data downloading                       | Through ERMS & Ethernet cable connection.  |
| 15 | GTO / IGBT / Diode cooling             | Forced air cooling   |
| 16 | Unmanned Brakes when DCS is OFF        | 1.6 Kg/cm <sup>2</sup>   |
| 17 | Holding Brake of 1.2Kg/cm <sup>2</sup> | Release in traction mode as well as from DDU   |
| 18 | Air Spring failure indication          | Provided   |
| 19 | Max. speed in RDM                      | 60Kmph   |
| 20 | Single Unit operation                  | Can be done from DDU as well as Switch provided in EEC panel of CRW panel.   |
| 21 | Pantograph                             | WBL 22.03 Schunk make with carbon strips. With ADD and ORD protection.   |
| 22 | Special Features                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ambient Noise Measurement Unit</li> <li>2. Network video recorder</li> <li>3. Papis system</li> <li>4. ERMS system</li> <li>5. Roll Down Protection.</li> <li>6. Battery under voltage indication and protection.</li> </ol> |

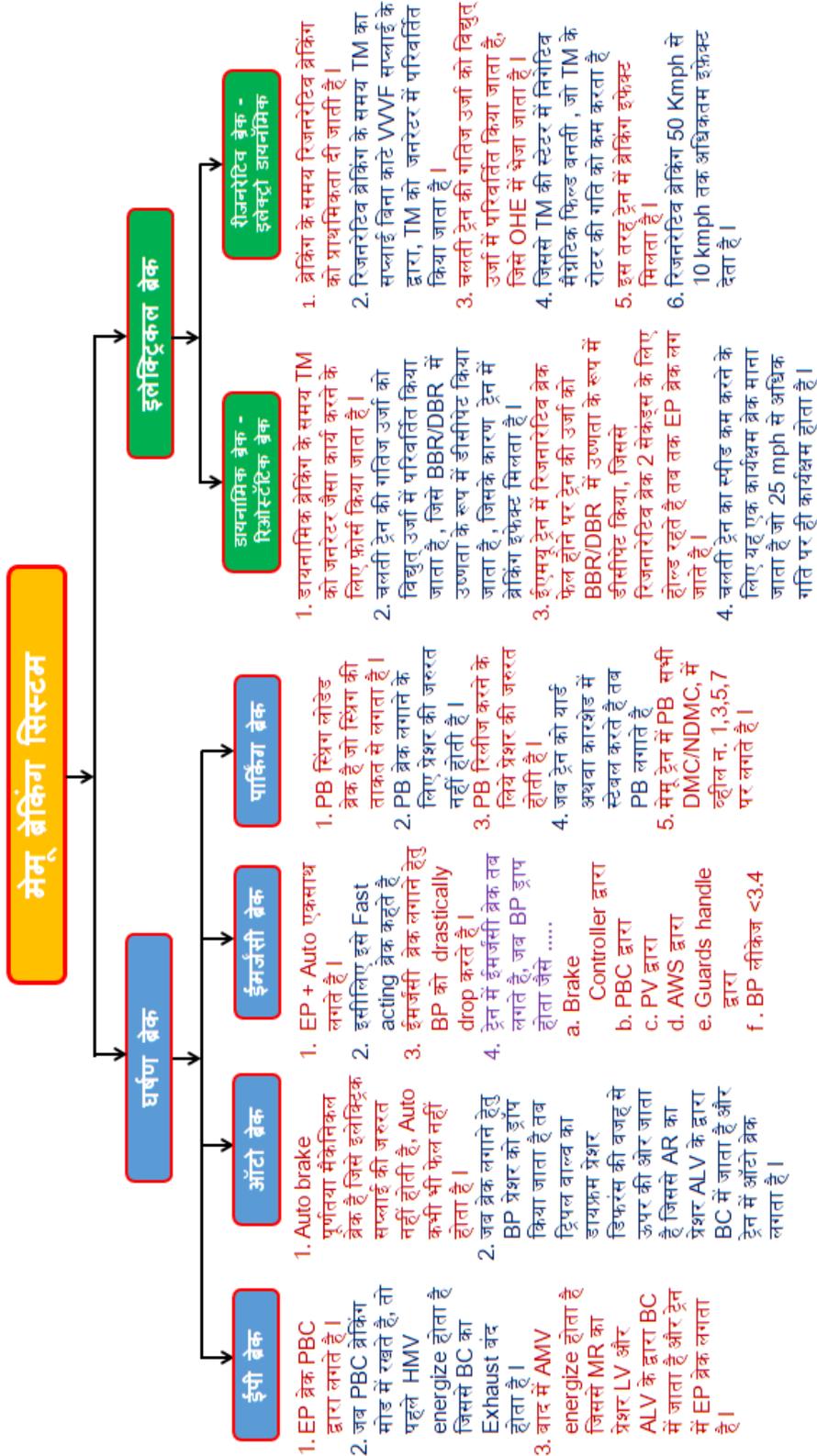
### Operating climatic conditions for Medha MEMU Coaches:

|                   |   |
|-------------------|---|
| Temperature Range | 0°C to 50°C<br>Average Annual Ambient of 35°C<br>Temperature inside HT compartment can reach 70°C |
| Altitude          | Coastal Area (Sea Level)  |
| Rainfall          | Very Heavy (up to 2500mm during rainy season)   |
| Water flooding    | Max speed of 8 kmph in water up to 203 mm above rail level with wave effect                       |
| Relative Humidity | Up to 98% during rainy season which last 5 months   |

## 2.1.2 उपकरण पैरामीटर्स

| <b>ट्रांसफॉर्मर</b>                    |  |
|--|--|
| Rated KVA                              | 1300 KVA, 2x650 KVA                              |
| Nominal Voltage primary                | 22.5 KV /(25kV)                                  |
| Nominal Voltage Secondary              | 855V /(950V)                                     |
| <b>लाईन कन्वर्टर</b>                   |  |
| Nominal Input Voltage                  | 855V, 50 Hz, single phase                        |
| Rated Current                          | 760A   |
| Rated DC Link Voltage                  | 1800V DC   |
| Maximum Power Rating                   | 2 x 783 KVA (Line Converter)                     |
| <b>ट्रैक्शन कन्वर्टर</b>               |  |
| Output Voltage<br>(Phase to Phase RMS) | 3-Ph 1430V AC, 2x468A, 0-160 Hz                  |
| Nominal current                        | 468A   |
| Maximum Power Rating                   | 2 x 820 KVA (Inverter Output)                    |
| <b>ट्रैक्शन मोटर</b>                   |  |
| Rated power                            | 268 KW   |
| Rated Voltage (Phase to phase)         | 1171 V   |
| Rated current                          | 175 A  |
| Motor Mass                             | 1435 Kg  |
| Gear Ratio                             | 103/23 (4.478)                                   |
| Rated speed                            | 1396 RPM   |
| Max Rotation speed                     | 3250 RPM   |
| Power Factor                           | 0.81   |
| Nominal frequency                      | 71 Hz  |
| Insulation class                       | 220  |
| <b>ऑटोमेटिक कन्वर्टर</b>               |  |
| DC Input voltage                       | 1800 V DC +/-10%                                 |
| Control Supply                         | 77 V to 137.5 V DC                               |
| Rated power of 415 V                   | 3 phase output 79.2 KVA at 0.8 pf                |
| Rated power of 110 V AC                | Single phase output-18.6 KVA at 0.8 pf           |
| DC output                              | 8.6 kW at 110 V DC                               |
| Battery charging                       | 2.3 kW at 115 V DC<br>( current limited to 18 A) |
| <b>मैन एअर कम्प्रेसर</b>               |  |
| Rating                                 | 415 V, 3 Ph, 6.8KW                               |
| Max Pressure                           | 10 Bar   |
| Capacity                               | 1445 LPM   |
| <b>बैटरी</b>                           |  |
| Rating                                 | Dry Battery 6x18, 120 Ah at 110 V DC             |

## 2.2 मेमू ब्रेकिंग सिस्टम



## A. घर्षण ब्रेक

### 1. ईपी ब्रेक

मेधा रेक मे सर्विस ब्रेक्स PBC द्वारा लगाए जाते है जो की एक तरीके की ब्लेंडेड ब्रेक्स (रिजनरेटीव + ईपी) है। ईपी ब्रेक्स को पूरक (सप्लीमेंटरी) ब्रेक्स कहते है।

जब PBC हैन्डिल को ब्रेक दिशा मे लेंगे तब PBC के अंग्युलर मुव्हमेंट के अनुसार ब्रेक की डिमांड भेजी जाती है। पहले HMV को सप्लाई मिलती है जिसके द्वारा ब्रेक सिलिन्डर का एक्ससुस्ट बंद होता है, तत्पश्चात AMV को सप्लाई मिलती है जिसके द्वारा MR प्रेशर LV तथा ALV के द्वारा ब्रेक सिलिन्डर मे प्रवेश करता है और गाड़ी मे EP ब्रेक लगते है। (LV 6.0 -7.0 Kg/cm<sup>2</sup> MR प्रेशर को 3.5 Kg/cm<sup>2</sup> बनाता है। ALV 1.2 TC तथा 1.6 DMC के लिये )

### 2. ऑटो ब्रेक

यह एक स्वतन्त्र मैकेनिकल ब्रेक प्रणाली है जो इलैक्ट्रिक सप्लाई पर निर्भर नहीं है और यह ब्रेक पाइप के प्रेशर से नियंत्रित होता है। प्रत्येक DMC और NDMC के शॉटिंग कैब मे लगे ED6 टाइप ब्रेक कंट्रोलर से ऑटोमैटिक ब्रेक लगाया जाता है।

ऑटो ब्रेक लगाते समय ब्रेक पाइप प्रेशर को नियंत्रित दर से डिस्चार्ज किया जाता है। ऑटो ब्रेक CBU मे लगे ट्रिपल वाल्व से लगता है। ट्रिपल वाल्व के ऊपर का भाग ब्रेक पाइप प्रेशर तथा नीचे का भाग ऑग्निलरी रिजर्वॉयर से कनेक्ट होता है। कोई भी कारण से ब्रेक पाइप प्रेशर कम होने से ट्रिपल वाल्व का डायफ्रम ऊपर की ओर उठता है और ट्रिपल वाल्व के पांच वाल्व ऑपरेट होते है जिसके फलस्वरूप ऑग्निलरी रिजर्वॉयर का प्रेशर ALV के द्वारा ब्रेक सिलिन्डर मे जाता है और गाड़ी मे ऑटो ब्रेक लग जाता है।

ऑटो ब्रेक यह एक मैकेनिकल ब्रेक है जिसमे इलैक्ट्रिक सप्लाई की जरूरत नहीं होने से यह कभी फेल नहीं होता।

### 3. ईमर्जन्सी ब्रेक

ईमर्जन्सी ब्रेक के समय ईपी और ऑटो ब्रेक्स एकसाथ और शीघ्र गति से लगते है। ईमर्जन्सी ब्रेक लगाते समय ब्रेक पाइप प्रेशर को शीघ्र गति से निम्न तरीको से डिस्चार्ज किया जाता है।

1. मोटरमन द्वारा ED6 ब्रेक कंट्रोलर हैंडिल को ईमर्जन्सी पोजीशन मे लाना।
2. मोटरमन द्वारा PBC (डेडमॉन) हैंडिल को ईमर्जन्सी पोजीशन मे लाना।
3. मोटरमन द्वारा PBC (डेडमॉन) हैंडिल को चलती गाड़ी ट्विस्ट न करना एवं छूटना।
4. गार्ड द्वारा गार्ड ईमर्जन्सी हैंडिल को ईमर्जन्सी पोजीशन मे लाना।
5. एडब्ल्यूएस द्वारा ईमर्जन्सी ब्रेक लगाना।
6. किसी भी कारण से ब्रेक पाइप का लीकेज होना।

### 4. पार्किंग ब्रेक

पार्किंग ब्रेक, गाड़ी को जब भी यार्ड अथवा कारशेड डालना होता है तब उसे रोल होने से बचाने हेतू लगाते है। यदि गाड़ी काफी देर से यार्ड मे खड़ी है तो हमारे नॉर्मल ब्रेक्स, ब्रेक सिलिन्डर की हवा लीक होने से रिलीज हो सकते है। पार्किंग ब्रेक्स स्प्रिंग के ताकत से लगने के कारण इसे लगाने हेतु एयर प्रेशर की जरूरत नहीं होती। पार्किंग ब्रेक्स रिलीज करने के लिए एयर प्रेशर की जरूरत होती है। पार्किंग ब्रेक 3kg/cm<sup>2</sup> से ज्यादा प्रेशर से रिलीज होते है तथा 2kg/cm<sup>2</sup> से कम प्रेशर से लग जाते है। यह ब्रेक्स गाड़ी खड़ी होने पर ही कार्यरत होते है तथा प्रभावी होते है।

पार्किंग ब्रेक ईएमयू ट्रेन में सभी DMC/NDMC कोचेस के 1, 3, 5, 7 नंबर के पहियों पर लगे होते है।

पार्किंग ब्रेक किसी भी DMC से लग सकते है पर रिलीज ओक्यूपाई DMC से ही होंगे।

## B. इलेक्ट्रिकल ब्रेक

### 1. रिजनरेटीव या इलेक्ट्रो-डायनामिक ब्रेक

ईएमयू ट्रेन में ब्रेकिंग के समय ब्लेन्डेड ब्रेक्स (रिजनरेटीव + ईपी) को प्राथमिकता दी जाती है। रिजनरेटीव ब्रेक्स के समय ट्रैक्शन मोटर की सप्लाय बिना काटे, सप्लाय की फ्रीक्वेंसी में बदलाव करके उसे जनरेटर में रूपांतरित किया जाता है। अब यह जनरेटर गाड़ी की गतिज ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित कर उसे OHE में भेज देता है जिससे गाड़ी में नेगेटिव टॉर्क बनता है। जिसके कारण गाड़ी की गति कम होती रहती है। यदि किसी कारण से रिजनरेटीव ब्रेक्स फेल होती है तो सिस्टम ऑटोमेटिकली ईपी ब्रेक लगाता है।

### 2. डायनॉमिक ब्रेक / रिओस्टैटिक ब्रेक

ईएमयू ट्रेन में जब कभी भी OHE नॉन रिसेप्टिव, या VCB ओपन होने की वजह से इलेक्ट्रिक करंट OHE में नहीं जा पाती है और रिजनरेटीव ब्रेक फेल हो जाता है। रिजनरेटीव ब्रेक को फेल होने से बचने हेतु इस करंट को केवल 2 सेकंड के लिए DBR के द्वारा डिस्चार्ज किया जाता है जिससे गाड़ी की गति कम होती रहती है तथा इसी दौरान गाड़ी में सिस्टम द्वारा ऑटोमेटिकली ईपी ब्रेक लग जाता है।

### ब्रेक ब्लेंडिंग

ईएमयू ब्रेक लगते समय रिजनरेटिव ब्रेक्स को प्राथमिकता दी जाती है। ईपी ब्रेक पूरक ब्रेक का कार्य करता है। रिजनरेटिव ब्रेक्स और EP दोनों ब्रेक्स आवश्यकता अनुसार एकसाथ लगाने की पद्धति को ब्रेक ब्लेंडिंग कहते हैं। ब्रेक ब्लेंडिंग तीन प्रकार से की जा सकती है।

1. रिजनरेटीव ब्रेक्स सिर्फ DMC में और  $0.1\text{kg/cm}^2$  के ईपी ब्रेक्स सभी TC में।
2. रिजनरेटीव + ईपी एकसाथ DMC में और सिर्फ ईपी सभी TC में।
3. सिर्फ ईपी ब्रेक्स सभी कोचेस में आवश्यकता अनुसार।

### डेडमैन्स सेफ्टी डिवाइस

यह एक सेफ्टी उपकरण है जो प्रत्येक मेमूरेक में मास्टर कंट्रोलर / PBC के साथ लगा है। चलती ट्रेन में यदि मोटरमैन किसी भी कारण बेहोश या और उसे कुछ होता है, उसी समय यदि उसका हाथ से PBC / मास्टर कंट्रोलर हैंडिल छूट जाता है तब यह एक्शन में आता है और गाड़ी का ट्रैक्शन कट करके ईमरजन्सी ब्रेक लगाकर गाड़ी तुरंत खड़ी करता है और ट्रेन को दुर्घटना से बचाता है।

यदि किसी कारणवश इस डिवाइस को आइसोलेट करना पड़े, तो ईमरजन्सी ब्रेक लगाने हेतु एक अधिकृत व्यक्ति को साथ में लेकर गाड़ी सामान्य कार्य करे।

**मेधा मेमूरेक** में यह एक इलेक्ट्रिकल पायलेट वाल्व होता है। PBC हैंडिल ट्विस्ट करने से इस पायलेट वाल्व को निरंतर सप्लाय मिलती रहती है। किसी भी कारण से PBC हैंडिल हाथ से छूट जाने पर इलेक्ट्रिकल सप्लाय कट जाती है और यह कार्यन्वित होता है।

जब गाड़ी की गति 5 Kmph से अधिक हो तब PBC को  $15^\circ$  clockwise ट्विस्ट करके रखना होता है।

## 2.2.1 ब्रेक कंट्रोलर

ईएमयू ट्रेन में दो प्रकार के ब्रेक कंट्रोलर का प्रयोग होता है।

1. Westing House ED-6 टाइप ब्रेक कंट्रोलर

2. Escort Knorr ब्रेक कंट्रोलर

### ED 6 - वेस्टिंग हाउस टाइप ब्रेक कंट्रोलर : मुख्य भाग

#### 1. आयसोलेटिंग कॉक स्विच (ICS)

ICS ऑन करने पर उसके तीन इंटरलॉक क्लोज होते हैं। एक MR प्रेशर को रेड्यूसिंग वाल्व के द्वारा बीपी को चार्ज करता है। दूसरा इकीलायजिंग रिजर्वॉयर को EDV से जोड़ता है। तीसरा ब्रेक सिलेन्डर को सेल्फ लॉपिंग सिलिंडर से जोड़ता है। रेट्रो फिटिड में यह 110 V डीसी ईपी सप्लाई तथा बीटी, मेधा में कैब ऑक्जुपेशन के लिये सप्लाई देता है।

#### 2. रेड्यूसिंग वाल्व (RV)

यह 6.0 से 7.0 Kg/cm<sup>2</sup> MR प्रेशर को 4.7+/-0.2 Kg/cm<sup>2</sup> बनाकर बीपी को चार्ज करता है।

#### 3. पॉपेट वाल्व ग्रुप

यह एक 4 वाल्व का समूह है, जो ब्रेक कंट्रोलर हैंडिल के शाफ्ट के मूवमेंट द्वारा संचालित होता है। यह चारो वाल्व क्रमशा खुलना और बंद होना ब्रेक कंट्रोलर के द्वारा बीपी का चार्जिंग तथा डिस-चार्जिंग नियंत्रित होता है।

#### 4. इकीलायजिंग डीस्चार्जिंग वाल्व (EDV)

EDV वाल्व डायफ्रम के उपर इकीलायजिंग रिझरवॉयर प्रेशर तथा निचे बीपी प्रेशर होता है। जब मोटरमन ब्रेक कंट्रोलर द्वारा ऑटो ब्रेक लगाता है तभी पॉपेट वाल्व के C वाल्व द्वारा इकीलायजिंग रिझरवॉयर का प्रेशर एक्सॉस्ट होता है, जिससे EDV का डायफ्रम उपर की ओर जाता है उसी वक्त EDV के लोवर पोर्शन द्वारा बीपी एग्सौस्ट होता है।

## BRAKE CONTROLLER ED6

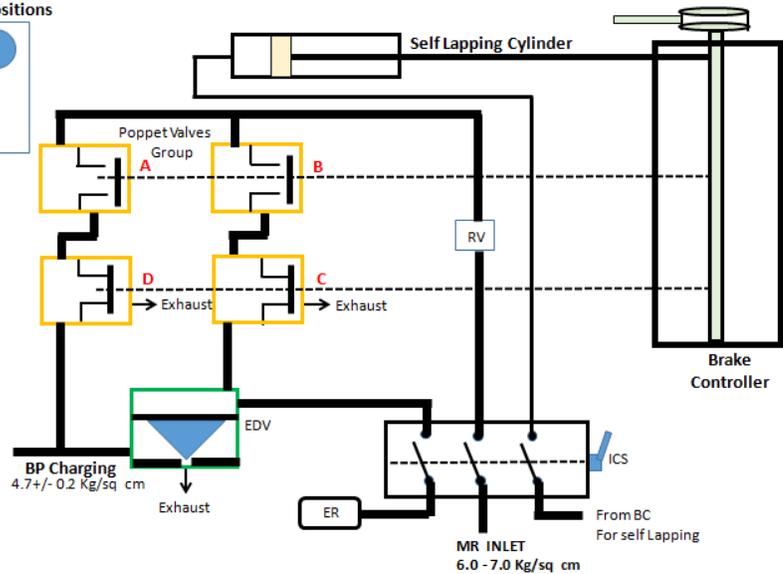
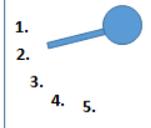
S D KHOPKAR

Sr. Instructor/TRO/ETC/VR

| Brake Controller Position | Condition of Poppet Valve | Action                                     |
|---------------------------|---------------------------|--|
| 1. Release & Running      | A & B Open<br>C & D Close | BP charging                                |
| 2. Full EP                | A & B Open<br>C & D Close | Application of EP                          |
| 3. LAP                    | All Close                 | No charging<br>No Discharging of BP        |
| 4. Auto                   | A, B, D Close<br>C Open   | Gradual reduction of BP                    |
| 5. Emergency              | A & B Close<br>C & D Open | App. Of EP & Quick reduction of BP to Zero |

**Note:** In Siemens, BT, Medha and Bhel EP brakes applied by PBC. Therefore all electrical connections of brake controller removed. Now only Auto brakes can be applied by Brake Controller.

Brake Controller Positions



## 2.2.2 कम्बाईन ब्रेक यूनिट (LD-2 type)

ब्रेक युनिट द्वारा ईपी, ऑटो और ईमर्जन्सी ब्रेक लगाया जाता है इसी लिये इसे कम्बाईन ब्रेक युनिट भी कहा जाता है।

### 1. ईपी ब्रेक

जब मोटरमन ईपी ब्रेक लगता है तभी प्रथम होल्डिंग मैग्नेट वाल्व (HMV) एनर्जाईज होता है जिससे ब्रेक सिलेंडर का एक्सॉस्ट बंद होता है और बाद में ऑप्लिकेशन मैग्नेट वाल्व (AMV) एनर्जाईज होने से MR का प्रेशर लिमिटिंग वाल्व द्वारा ब्रेक सिलेंडर में जाता है और ट्रेन में ईपी ब्रेक लग जाता है।

### 2. ऑटो ब्रेक

ट्रेन में ऑटो ब्रेक बीपी प्रेशर को नियंत्रित ड्रॉप करके लगाया जाता है। जब बीपी ड्रॉप होता है तभी ट्रिपल वाल्व का डायफ्रम प्रेशर डिफरेंस कि वजह से उपर कि ओर जाता है और ऑग्जिलरि रिजर्वोयर का प्रेशर ALV के द्वारा ब्रेक सिलिंडर में जाता है और ट्रेन में ऑटो ब्रेक लग जाता है।

### 3. ईमर्जन्सी ब्रेक

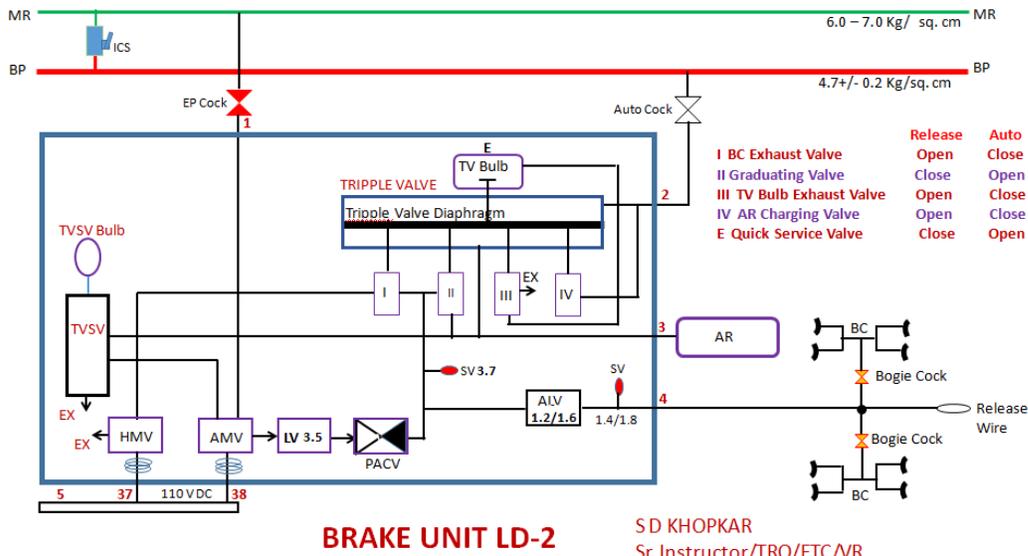
ईमर्जन्सी ब्रेक के समय ईपी और ऑटो ब्रेक्स एकसाथ और शीघ्र गति से लगते हैं। एमर्जन्सी ब्रेक लगाते समय ब्रेक पाइप प्रेशर को शीघ्र गति से निम्न तरीके से डिस्चार्ज किया जाता है।

### 4. ट्रिपल वाल्व स्टैबीलाइजिंग वाल्व बल्ब

TVSV और TVSV बल्ब ट्रिपल वाल्व का डायफ्रम रिलिज स्थिती में होना सुनिश्चित करता है। ईपी ब्रेक लगने दरम्यान TVSV बल्ब क प्रेशर एग्जॉस्ट होता है, तथा ईपी ब्रेक रिलिज करने पर ऑग्जिलरि रिजर्वोयर का थोडा प्रेशर TVSV बल्ब में जाता है। इस तरह हर ईपी ब्रेक ऑप्लिकेशन/रिलिज दरम्यान ऑग्जिलरि रिजर्वोयर का थोडा प्रेशर एग्जॉस्ट होने से ट्रिपल वाल्व का डायफ्रम रिलिज स्थिती में होना सुनिश्चित करता है जिससे ब्रेक का शिघ्र रीलीज और ब्रेक बाईंडिंग होने की सम्भावना से बचाता है।

### 5. ट्रिपल वाल्व बल्ब

ऑटो ब्रेक दरम्यान जब बीपी ड्रॉप किया जाता है तब ट्रिपल वाल्व बल्ब खुल जाता है अभी थोडा और बीपी को ड्रॉप करता है जिससे बीपी प्रेशर पहले कोच से अंतिम कोच तक एकसमान ड्रॉप होगा और संपूर्ण ट्रेन में एक साथ ऑटो ब्रेक लग जाते हैं।



## 2.3 कार्य पद्धति

### LCM

लाइन कन्वर्टर मोड्यूल LCM, एक IGBT बेस्ड रेक्टिफायर है जो ....

**ट्रैक्शन से समय**, ट्रांसफॉर्मर की सेकंडरी एसी सप्लाई को कंट्रोल्ड डीसी बनाकर डीसी लिंक को चार्ज करता है।

OHE सप्लाई 16.5 KV से 30 KV तक बदलाव और गाड़ी का लोड बदलाव के बावजूद LCM डीसी लिंक का वोल्टेज 1800 V DC बनाए रखता है। यूनीटी पॉवर फॅक्टर भी बनाये रखता है।

**रिजनरेटिव ब्रेकिंग** के समय LCM डीसी लिंक के डीसी सप्लाई को एसी बनाकर ट्रांसफॉर्मर की सेकंडरी को देता है।

### ACM

ऑग्लीलरी कन्वर्टर मोड्यूल ACM, एक IGBT बेस्ड कन्वर्टर है जो डीसी लिंक के सप्लाई को 3 Ph AC बनाता है।

यह 3 Ph AC एक ऑग्लीलरी ट्रांसफॉर्मर की प्रायमरी को दिया जाता है। ऑग्लीलरी ट्रांसफॉर्मर की तीन सेकंडरी वायिंग होती है

1. 415 V, 3 Ph - जो सारे ऑग्लीलरीज जैसे MAC, RMVU, OP, RF इत्यादि को सप्लाई देता है।
2. 110 V AC (3x110V AC) - लाइट और पंखों के लिए सप्लाई देता है।
3. 110 V, 3 Ph - यह सप्लाई बैटरी चार्जर को दिया जाता है, जो इसे 110 V DC बनाकर बैटरी को चार्ज करता है तथा 110 V DC कंट्रोल सप्लाई के लिये देता है।

### MCM

मोटर कन्वर्टर मोड्यूल MCM, एक IGBT बेस्ड इनवर्टर है जो ...

**ट्रैक्शन से समय**, DC लिंक के सप्लाई को 3 Ph, VVVF सप्लाई बनाकर TM को देता है।

MCM1, TM1 और TM2 सप्लाई देता है तथा MCM2, TM3 और TM4 सप्लाई देता है।

**रिजनरेटिव ब्रेकिंग** के समय ट्रेक्शन मोटर जनरेटर जैसा कार्य करके 3Ph AC बनाती है। MCM1 और MCM2, उसे डीसी बनाकर डीसी लिंक को चार्ज करते हैं।

रिजनरेटिव ब्रेकिंग के समय यदि OHE नॉन रिसेप्टिव या कोई भी कारण से वीसीबी ओपन होता है तो रिजनरेटिव ब्रेक फेल होता है।

ब्रेक चॉपर जो MCM का एक भाग है इस समय ट्रेक्शन मोटर की ऊर्जा को DBR के द्वारा डिस्चार्ज करके डायनैमिक ब्रेक लगाकर, रिजनरेटिव ब्रेक को 2 सेकंड के लिए फेल नहीं होने देता, इस दरम्यान ईपी ब्रेक लग जाता है।

### RMVU

Roof Mounted Ventilation Unit ईएमयू ट्रेन की छत पर कोच की दोनों ओर एक एक यूनिट होता है।

सुबह और शाम पिक अवर्स के वक्त ईएमयू ट्रेन की लोडिंग क्षमता 16 /m<sup>2</sup> (12 CAR रेक में 6000 पसेन्जर ) के करीब होती है जो शायद जागतिक स्तर पर सबसे अधिक है।

RMVU पसेन्जर कोच में CO<sub>2</sub> (400 PPM) की लेवल को लिमिट में रखता है।

एक कोच की छत पर दो RMVU लगे हैं।

1. Roof Ventilation Line 1 (RMVU1) - दो ब्लोवर

2. Roof Ventilation Line 2 (RMVU2) - दो ब्लोवर

रेटींग : 415 V, 3 Phase, 0.75 KW 7500m cub/h, Lloyd

## ESMON

हर ईएमयू ट्रेन के DTC में एक Energy cum Speed Monitoring System यानी ESMON उपकरण लगा है जो एक Speed, Time, Distance cum Energy Recorder का कार्य करता है। यह उपकरण मोटरमन की ड्रायविंग, ट्रेन की गति, ट्रेन द्वारा तय अंतर तथा ट्रेन द्वारा उर्जा खपत की निगरानी करता है। जब कभी ट्रेन का मोटरमन, निर्धारित गति से अधिक गति से ट्रेन चलता है तो ESMON बझर बजाकर सचेत करता है, जब गति निर्धारित या उससे कम होती है तो बझर बजना रुकता है। ESMON गति नियंत्रित करने के लिए ब्रेक नहीं लगाता है। इसमें दो प्रकार के मेमरी कार्ड लगे होते हैं – प्रत्येक कार्ड, 60 से 90 दिन का डेटा 20 से 30 सेकंड्स के अंतराल में लॉन्ग टर्म मेमरी में तथा 10 से 14 दिन का डेटा 1 सेकंड्स के अंतराल में शोर्ट टर्म मेमरी में संचयित करता है। जरूरत पड़ने पर मेमरी कार्ड निकालकर आवश्यक जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

### स्टेशनरी ब्रेक टेस्ट के उद्देश्य

1. ब्रेक पाइप की निरंतरता सुनिश्चित होती है।
2. SB-I, SB-II, ऑडियो विज्यूयल का काम करना, पता चलता है।
3. ब्रेक कंट्रोलर और ब्रेक यूनिट का कार्य पता चलता है।
4. बीपी चार्जिंग, ICS तथा DCS केवल ऑक्युपाईड कैब से ही ऑन है, यह सुनिश्चित होता है।
5. ड्यूपलेक्स गेज तथा ब्रेक सिलिन्डर गेज का कार्य पता चलता है।
6. जंपर्स, कपलर की निरंतरता सुनिश्चित होती है।



## 2.5 ऑगजीलरी वॉर्निंग सिस्टम (AWS)

ऑगजीलरी वॉर्निंग सिस्टम (AWS type ZUB 100) मुंबई उपनगरीय रेल्वे पर 24/02/1987 को मे. सिमेन्स लिमिटेड द्वारा कमीशन किया गया है, जो मोटरमन के लिए सहायक जैसा मदद करता है।

### AWS के दो मुख्य भाग है

1. **ट्रैक उपकरण** : इसमें ऑटो कपलर कार्ड, TM, ATM, TTM, PATM, RBDTM होते हैं।
2. **इंजिन उपकरण** : इसमें इंजिन मैग्नेट (EM), CPU, इंडिकेशन पैनल, BAU, ISU, FCMV(हरा)/EMV (लाल) आइसोलेशन कॉक सहित, हूटर, TG, इत्यादि शामिल है।

### AWS कैसे कार्य करता है

ट्रैक मैग्नेट (TM) ऑटो कपलर कार्ड द्वारा सिग्नल आस्पेक्ट से कनेक्ट रहता है और वह सिग्नल अस्पेक्ट अनुसार अलग अलग ऑडियो फ्रीक्वेंसी (F1 से F7 तक) बनाता है। जब ट्रेन का EM ट्रैक मैग्नेट के ऊपर से गुजरता है तब TM से सिग्नल अस्पेक्ट अनुसार बनी ऑडियो फ्रीक्वेंसी को लेके उसे CPU को देता है। CPU, ट्रैक मैग्नेट से मिली ऑडियो फ्रीक्वेंसी और TG से मिला स्पीड को प्रोसेस करता है एवं ऑडियो-विज्युअल सन्केत देता है, तथा आवश्यकता पड़ने पर गाड़ी में ब्रेक लगाता है। AWS यलो सिग्नल पर हूटर बजाता है, यदि मोटरमन इसे 4 सेकंड के भीतर विजिलंस पुशबटन द्वारा उसे ऑफ कर पाता है तो गाड़ी में ईमर्जन्सी ब्रेक लगता है। AWS, गाड़ी की गति निर्धारित से अधिक तथा गाड़ी के रिवर्स मूवमेंट होने पर हूटर बजाके वॉर्निंग देता है और आवश्यकता पड़ने पर गाड़ी में ब्रेक लगाता है। AWS यदि मालफंक्शनिंग करता है उसे ISU द्वारा ऑफ किया जा सकता है तथा EMV/FCMV के आइसोलेशन कॉक क्रमशः बंद तथा खोलकर कर आयसोलेट भी किया जाता है।

### AWS को कब और कैसे आइसोलेट करते हैं

#### कब आइसोलेट करते हैं ?

1. जब कभी AWS दो लगातार सिग्नल पर मालफंक्शन करता है।
2. जब कभी AWS गाड़ी की एक ही दिशा में तीन अलग अलग जगहों या सिग्नल पर मालफंक्शन करता है।
3. इलेक्ट्रिकल / न्युमैटिक ट्रबल शूटिंग / ट्रेन रेप्युज टू मुक्क के केस में।

#### कैसे आइसोलेट करते हैं ?

1. गाड़ी सर्विस ब्रेक (ईपी ब्रेक) से खड़ी करे। ISU को ऑफ करे।
2. EMV आयसोलेशन कॉक (लाल) को बंद करे। (बीपी प्रेशर एग्जॉस्ट बंद होना सुनिश्चित करे)।
3. FCMV आयसोलेशन कॉक (हरा) को खोल दे। (बीपी प्रेशर का बढ़ना सुनिश्चित करे)।
4. ऑडियो विज्युअल दो बार बजाकर या पीए सिस्टम पर गार्ड को सूचित करे।
5. AWS डिफेक्ट कार्ड में एन्ट्री करे और चर्चगेट के रजिस्टर में एन्ट्री करे।

### AWS फंक्शनल टेस्ट (स्टेशनरी टेस्ट)

कैब ओक्युपाई होने के पश्चात, AWS ऑन होता है। खड़ी ट्रेन में विजिलंस पुशबटन को 8 सेकण्ड्स से ज्यादा देर तक दबाये रखे। सफ़ेद लाइट प्लैश तथा नीली, पीली और लाल लाइट स्थिर जलेगी। विजिलंस पुशबटन को रिलीज करे। हूटर बजेगा। सफ़ेद तथा नीली लाइट स्थिर प्रकाशित होगी और लाल, पीली लाइट बुझेगी।

**नोट** : नीली तथा सफ़ेद लाइट का स्थिर प्रकाशित होना AWS उपकरण कार्यरत है यह दर्शाता है।

## AWS द्वारा पेनल्टी ब्रेक्स

### AWS निम्न परिस्थिति में पेनल्टी ब्रेक लगाके ट्रेन को रोकता है।

ट्रेन रुकने के पश्चात, यह ब्रेक्स रिसेट पुशबटन दबाने बाद ही रिलीज होता है।

1. सिग्नल पार करते समय जब कभी भी हुटर बजता है तभी मोटरमन यदि विजिलंस पुशबटन चार सेकंड के भीतर दबाके अॅसक्नॉलेज नहीं करता है।
2. जब कभी मोटरमन डेंजर सिग्नल को नियमो का बिना पालन करते हुए पास करता है।
3. किसी सिग्नल को निर्धारित गति से 11 Kmph से अधिक गति पर पास करता है

### AWS निर्धारित से अधिक गति होने के पश्चात निम्न ब्रेक लगाता है।

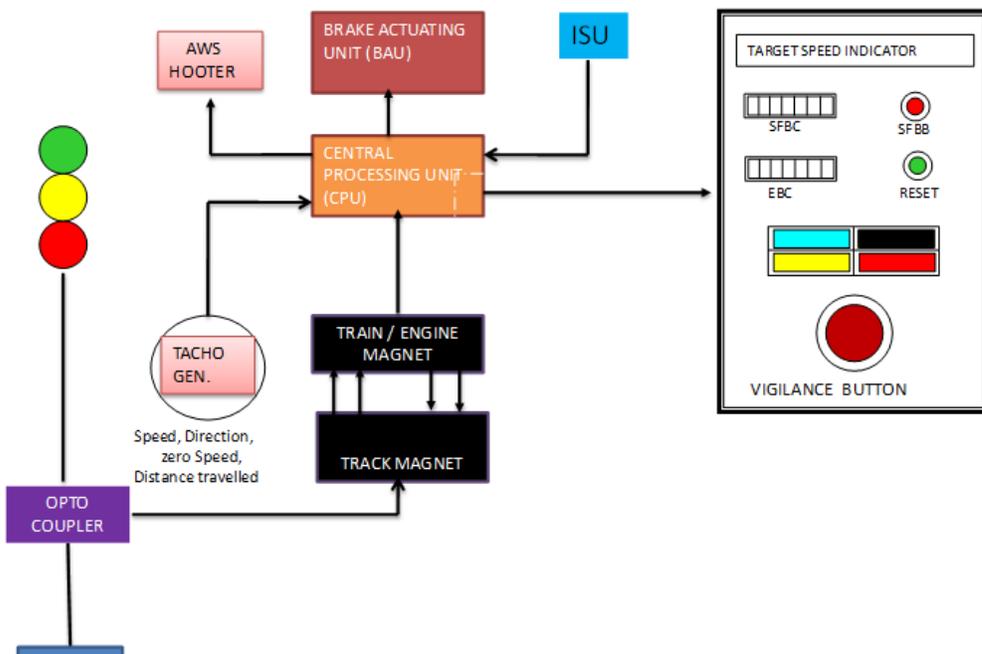
ब्रेक लगाने के पश्चात ट्रेन की निर्धारित गति होने पर ब्रेक्स को स्वयं रिलीज भी करता है।

1. निर्धारित गति से 1 से < 5 Kmph तक हुटर बजा कर सचेत करता है।
2. निर्धारित गति से 5 से < 10 Kmph तक लाल लाईट फ्लॅशिंग सहित EP ब्रेक लगाता है।
3. निर्धारित गति से 10 Kmph से अधिक गति होने पर स्थिर लाल लाईट सहित ईमर्जन्सी ब्रेक लगाता है तथा ट्रेन के रुकने पर ब्रेक्स को स्वयं रिलीज भी करता है।

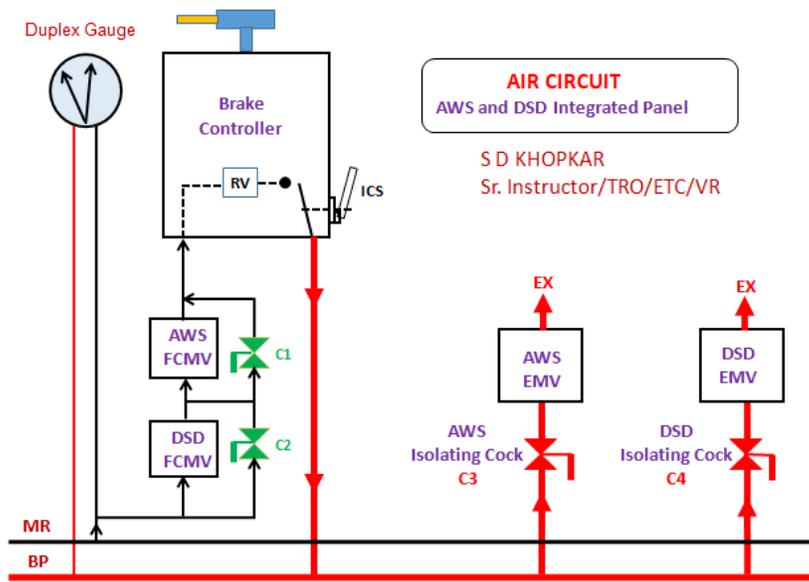
### AWS ट्रेन रिवर्स दिशा में चलने पर निम्न ब्रेक लगाता है।

ब्रेक लगाने के पश्चात ट्रेन रुकने पर ब्रेक्स को स्वयं रिलीज भी करता है।

1. 2m तक हुटर बजा कर सचेत करता है।
2. 3m से < 5m तक - हुटर बजाकर, लाल लाईट फ्लॅशिंग सहित ईपी ब्रेक लगाता है।
3. 5m से अधिक जाने पर स्थिर लाल लाईट सहित ईमर्जन्सी ब्रेक लगाता है तथा ट्रेन के रुकने पर ब्रेक्स को स्वयं रिलीज भी करता है।



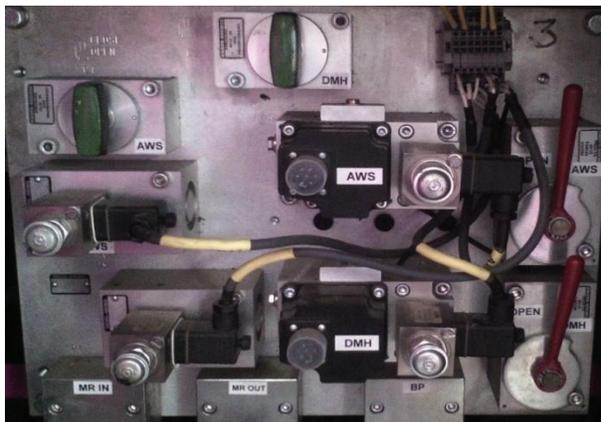
## AWS और Deadman एअर सर्किट



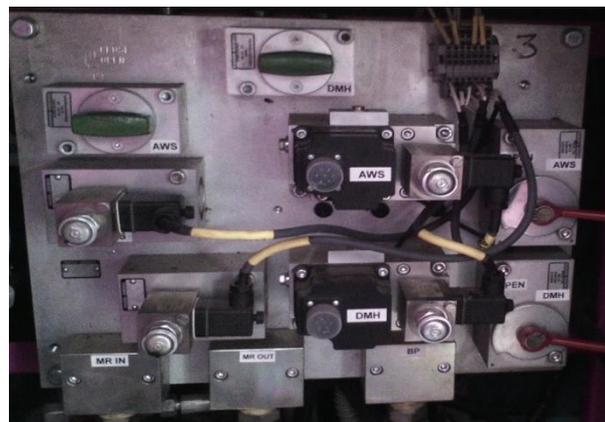
|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>AWS FCMV</b> | <b>AWS Feed Cutoff Magnet Valve(NC)</b> , When Energized Open |
| <b>DSD FCMV</b> | <b>DSD Feed Cutoff Magnet Valve(NC)</b> , When Energized Open |
| <b>AWS EMV</b>  | <b>AWS Exhaust Magnet Valve (NO)</b> , When Energized Closed  |
| <b>DSD EMV</b>  | <b>DSD Exhaust Magnet Valve (NO)</b> , When Energized Closed  |
| <b>C1</b>       | <b>AWS FCMV Bypass Cock(NC)</b> , When AWS isolated Open      |
| <b>C2</b>       | <b>DSD FCMV Bypass Cock(NC)</b> , When DSD isolated Open      |
| <b>C3</b>       | <b>AWS EMV Bypass Cock(NO)</b> , When AWS isolated Closed     |
| <b>C4</b>       | <b>DSD EMV Bypass Cock(NO)</b> , When DSD isolated Closed     |

### AWS / DMH INTEGRATED PANEL

**NORMAL POSITION**



**ISOLATE POSITION**



## 3.0 DMC का फ्रंट व्यू

### 3.1 कोच के बाहरी उपकरण



|   |                  |   |                     |
|---|------------------|---|---------------------|
| 1 | हेड लाईट         | 6 | टेल लाईट            |
| 2 | फ्लैशर लाईट      | 7 | ब्लिन्कर लाईट       |
| 3 | हूटर             | 8 | मार्कर लाईट         |
| 4 | हेड कोड डिस्प्ले | 9 | स्कू अॅन्ड हूक कपलर |
| 5 | CCTV कैमेरा      |   |                     |

### 3.1 DMC का ले आऊट

DMC के बाहर की तरफ निचे दिये उपकरण लगे होते है।

- कोच के उपर मध्य भाग मे एक ट्वीन बीम LED हेड लाईट, फ्लैशर लाईट, दो हूटर।
- निचे एक लेफ्ट मे और एक राईट मे दो मार्कर लाईट्स, एक ब्लिंकर लाईट तथा एक टेल लाईट।
- निचे एक स्कू अँओन्ड हूक कपलर

#### Head Light

- 110V BN सप्लाई से DC to DC Converter उसे 24 VDC मे परावर्तित करके हेड लाईट के लिये उपलब्ध कराता है।
- ड्रायवर लेफ्ट पॅनल पर दिये मेन हेड लाईट स्विच से हेड लाईट ऑफ/डीम/ऑन किया जाता है।



Head Light



Marker Light

Tail Light

#### Tail Light

- DMC के बाहर की तरफ मार्कर लाईट के निकट एक LED टेल लाईट लगी है जो 110VDC BD सप्लाई पर कार्य करती है।
- DMC के बाहर की तरफ दुसरे मार्कर लाईट के निकट अम्बर कलर की एक LED ब्लिंकर लाईट लगी है जो 110VDC BN सप्लाई पर कार्य करती है।
- ड्रायवर लेफ्ट पॅनल पर तथा गार्ड पॅनल पर एक एक स्विच दिया गया है जिससे टेल लाईट और ब्लिंकर लाईट ऑन /ऑफ की जा सकती है। टेल लाईट के ऑफ होने पर ब्लिंकर लाईट कार्य नहीं करता है।

#### Step Light

- DMC की सिडी के पास एक स्टेप लाईट लगी है, जो रात के समय DMC से उतरते अथवा DMC मे चढते समय उजाला देती है। यह लाईट 110VDC BD सप्लाई पर कार्य करती है।
- DMC मे ड्रायवर लेफ्ट पॅनल पर तथा गार्ड पॅनल पर एक स्विच दिया गया है जिससे मोटरमैन या गार्ड अपनी साईड का स्टेप लाईट को ऑन /ऑफ कर सकते है।

## Flasher Light

- DMC कोच के लेफ्ट भाग में हेड लाईट के निकट एक LED फ्लैशर लाईट लगी है, जो 110VDC BD सप्लाई पर कार्य करती है।
- DMC में ड्राइवर लेफ्ट पैनल पर तथा गार्ड पैनल पर एक ऑन /ऑफ स्विच दिया गया है जिससे मोटरमैन आपात स्थिति में ट्रेन का फ्लैशर लाईट दोनों में किसी एक स्विच से ऑन कर सकता है।
- 110V BD सप्लाई से फ्लैशर कंट्रोल यूनिट फ्लैशर लाईट के लिये सप्लाई उपलब्ध कराता है।



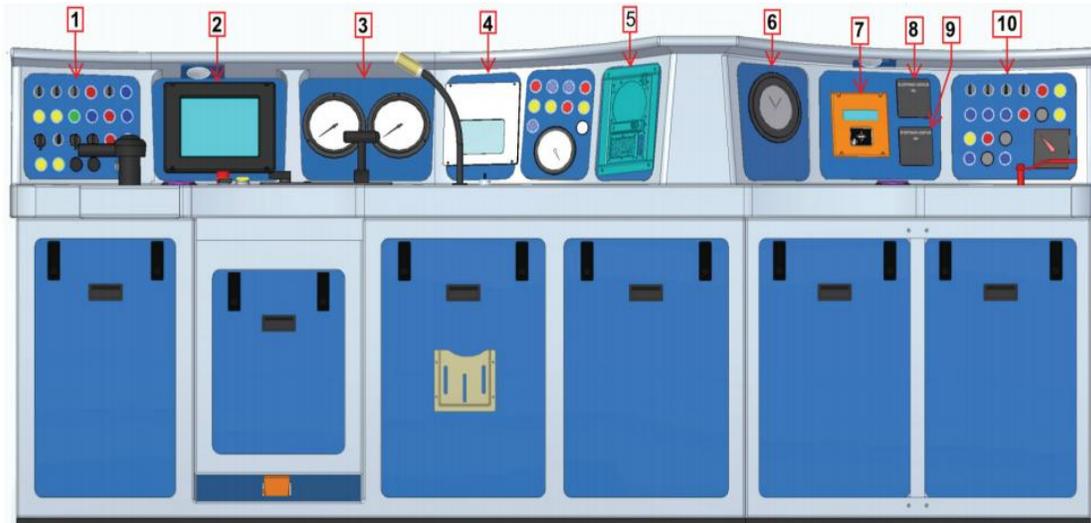
## Pneumatic Horn

- DMC कोच के बाहर उपर मध्य भाग में दो न्यूमैटिक हूटर/हॉर्न लगे हैं।
- DMC के अंदर ड्राइवर डेस्क में एक हाथ से तथा निचे एक पैर से ऑपरेट होने वाले दो प्रेस स्विचेस लगी हैं और गार्ड डेस्क पर एक हाथ से ऑपरेट होने वाले स्विच लगा है।
- Audibility range : 1000 m during Day, 2000 m during Early Morning.



### 3.2 मोटरमैन डेस्क

मोटरमैन डेस्क पर ड्रायविंग से सम्बंधित सारे उपकरण लगे होते है, जैसे लेफ्ट पॅनल, ड्रायवर डिस्प्ले ( DDU ), दो गेजेस (MR/BP, BC ), Papis Unit, MIC और सिलेक्टर स्विच सहित, FIP लॅम्प्स पार्किंग ब्रेक गेज सहित, ESMON( SIRS), मास्टर कंट्रोलर (PBC ), रिवर्सर, DCS key, हूटर स्विच और ऑटो ब्रेक कंट्रोलर इत्यादि ।



|   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Motorman Switch Panel                  | 6  | Guards BP Guage                                    |
| 2 | TCMS Display                           | 7  | HMM Unit (Head Code Manual Route Selection Module) |
| 3 | Duplex Pressure Gauge (MR/BP) BC Gauge | 8  | Buzzer AV  |
| 4 | PIS MMI Panel                          | 9  | Buzzer Fault                                       |
| 5 | Speed Indicator cum Recorder System    | 10 | Guard switch Panel                                 |

### 3.2.1 मोटरमैन स्विच पॅनल



| सं. | DESCRIPTION           | टाइप        | कार्य                                  |
|-----|-----------------------|-------------|--|
| 1   | CAB LIGHT             | रोटरी स्विच | कैब लाईट ऑन - ऑफ के लिये               |
| 2   | CAB FAN               | रोटरी स्विच | कैब फॅन ऑन-ऑफ के लिये                  |
| 3   | CAB LIGHT EMY         | रोटरी स्विच | कैब लाईट ईमरजंसी ऑन-ऑफ के लिये         |
| 4   | MAJOR FAULT           | लॅम्प       | मेजर फॉल्ट इंडीकेशन                    |
| 5   | STEP LIGHT            | स्विच       | स्टेप लाईट ऑन-ऑफ के लिये               |
| 6   | LAMP TEST             | पुश बटन     | लॅम्प टेस्ट करने हेतु                  |
| 7   | AUDIO VISUAL          | पुश बटन     | ऑडियो विज्वल ऑन-ऑफ के लिये             |
| 8   | FLASHER               | पुश बटन     | फ्लॅशर यूनिट ऑन-ऑफ के लिये             |
| 9   | PB RELEASE            | पुश बटन     | पार्किंग ब्रेक रिलिज करने हेतु         |
| 10  | PB APPLY              | पुश बटन     | पार्किंग ब्रेक अप्लाई करने हेतु        |
| 11  | SINGLE UNIT OPERATION | लॅम्प       | सिंगल यूनिट ऑपरेशन इंडीकेशन            |
| 12  | HEAD LIGHT FAILURE    | लॅम्प       | हेड लाईट फेल्यूर इंडीकेशन              |
| 13  | HL MAIN               | रोटरी स्विच | मेन हेड लाईट ऑन-ऑफ, डीम स्विच          |
| 14  | WIPER                 | रोटरी स्विच | वायपर ऑन-ऑफ के लिये                    |
| 15  | WIPER SELECTION       | रोटरी स्विच | वायपर सिलेक्शन ( लेफ्ट, राईट तथा दोनो) |
| 16  | WIPER SPEED CONTROL   | रोटरी स्विच | वायपर स्पिड सिलेक्शन                   |
| 17  | WASHER PUMP           | पुश बटन     | वायपर वॉशर पम्प                        |
| 18  | SIGNAL BELL           | पुश बटन     | सिगनल बेल                              |
| 19  | EMY BELL              | पुश बटन     | ईमरजंसी बेल                            |

### 3.2.2 ड्रायवर डेस्क टेबल



| सं. | DESCRIPTION              | प्रकार        | कार्य  |
|-----|--------------------------|---------------|--|
| 1   | EMY OFF                  | पुश बटन       | ईमरजंसी की स्थिती मे सारे सीबी तथा पेंटो ड्रॉप करने हेतू |
| 2   | EMR OFF                  | लैम्प         | ईमरजंसी पुश बटन प्रेस इंडिकेशन                           |
| 3   | PANTO                    | रोटरी स्विच   | पेंटो रेज तथा लोअर करने के लिये                          |
| 4   | ENS                      | पुश बटन+लैम्प | न्यूटल सेक्शन आने पर दबाये                               |
| 5   | MC                       | रोटरी स्विच   | वीसीबी ओपन तथा क्लोज करने के लिये                        |
| 6   | CRUISE CONTROL           | पुश बटन+लैम्प | फिक्स्ड स्पीड के लिये                                    |
| 7   | FAULT RESET              | पुश बटन+लैम्प | फॉल्ट रीसेट करने के ल्ये                                 |
| 8   | AWS VIGILANCE            | पुश बटन       | हॉर्न बजाने के लिये                                      |
| 9   | DIRECTION SWITCH         | रोटरी स्विच   | फॉरवर्ड तथा रीवर्स स्विच                                 |
| 10  | DCS KEY                  | की स्विच      | डीसीएस स्विच (ऑन ऑफ तथा आरडीएम)                          |
| 11  | MASTER CONTROLLER HANDLE | PBC           | ट्रैक्शन तथा ब्रेकिंग कंट्रोल                            |

### 3.2.3 Guages Duplex- MR/BP and BC



### 3.2.4 FIP Panel with Parking brake Gauge



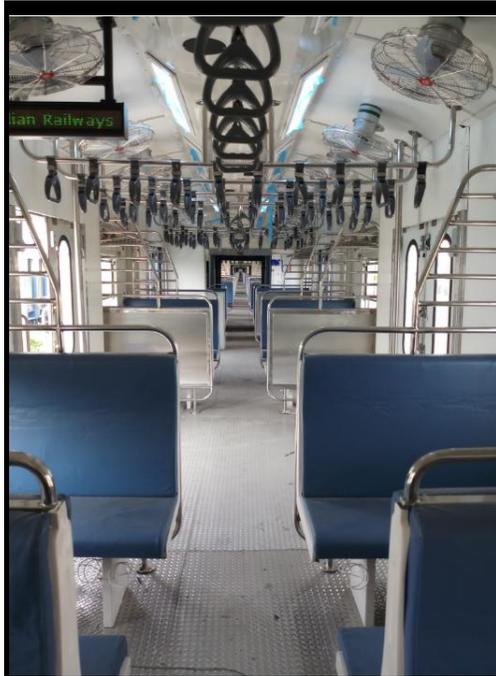
| सं. | DESCRIPTION      | प्रकार     | कार्य  |
|-----|------------------|------------|--|
| 1   | EMR BRAKE        | लैम्प      | किसी भी कारण से BP < 3.4 कम होने पर प्रकाशित होगा  |
| 2   | MIN 1 PANTO UP   | लैम्प      | RDM के समय कम से कम एक पैंटो रेज है  |
| 3   | MIN 1 MC ON      | लैम्प      | RDM के समय कम से कम एक VCB क्लोज है  |
| 4   | TCN FAILURE      | लैम्प      | ट्रेन कम्यूनिकेशन फेल होने पर प्रकाशित होगा  |
| 5   | NOT ALL PANTO UP | लैम्प      | सारे पैंटो रेज नहीं है, कोई एक या सारे ड्रॉप हो सकते हैं   |
| 6   | NOT ALL MC ON    | लैम्प      | सारे VCB क्लोज नहीं है, कोई एक या सारे ओपन हो सकते हैं   |
| 7   | MIN 1BR APPLIED  | लैम्प      | किसी एक कोच में ब्रेक लगे हो सकते हैं, यदि चलती ट्रेन में प्रकाशित हो रहा है तो किसी एक कोच में ब्रेक बाईडिंग होगी |
| 8   | MIN 1 AS FAILED  | लैम्प      | किसी एक कोच में एअर सस्पेंशन फेल हो सकता है  |
| 9   | RDM              | लैम्प      | DCS key RDM में है   |
| 10  | OHE AVAILABLE    | लैम्प      | OHE उपलब्ध है  |
| 11  | PARKING BRAKE    | प्रेशर गेज | पार्किंग ब्रेक अप्लाइ-गेज प्रेशर 0.0Kg/cm <sup>2</sup> , रीलीज-गेज प्रेशर 5.0Kg/cm <sup>2</sup>                    |

### 3.2.5 गार्ड डेस्क



| SN | DESCRIPTION          | टाईप          | कार्य                       |
|----|----------------------|---------------|-----------------------------|
| 1  | STEP LIGHT           | रोटरी स्विच   | स्टेप लाईट ऑन-ऑफ            |
| 2  | CAB LIGHT            | रोटरी स्विच   | कैब लाईट ऑन-ऑफ              |
| 3  | CAB LIGHT EMY        | रोटरी स्विच   | कैब लाईट ऑन-ऑफ              |
| 4  | CAB FAN              | रोटरी स्विच   | फॅन ऑन-ऑफ                   |
| 5  | TAIL LIGHT           | पुश बटन+लॅम्प | टेल लाईट ऑन-ऑफ              |
| 6  | MARKER               | पुश बटन+लॅम्प | मार्कर लाईट ऑन-ऑफ           |
| 7  | 100% LIGHT ON        | पुश बटन+लॅम्प | कोच लाईट ऑन-ऑफ 100%         |
| 8  | 50% LIGHT ON         | पुश बटन+लॅम्प | कोच लाईट ऑन-ऑफ 50%          |
| 9  | FANS ON              | पुश बटन+लॅम्प | कोच फॅन ऑन-ऑफ               |
| 10 | EMR LIGHT OFF        | पुश बटन+लॅम्प | कोच ईमरजंसी लाईट ऑन-ऑफ      |
| 11 | FLASHER              | पुश बटन+लॅम्प | फ्लॅशर लाईट ऑन-ऑफ           |
| 12 | SIGNAL BELL          | पुश बटन+लॅम्प | सिग्नल बेल                  |
| 13 | EMY BELL             | पुश बटन+लॅम्प | ईमरजंसी बेल                 |
| 14 | LAMP TEST            | पुश बटन+लॅम्प | लॅम्प टेस्ट के लिये         |
| 15 | TEST BATTERY VOLTAGE | पुश बटन+लॅम्प | बॅटरी वोल्टेज टेस्ट के लिये |

### 3.3 Coach Interior



**Comfortable modular FRP seats for passengers**



**Vestibules**



**Lavotory**

## END WALL PANEL

DMC End Wall Panel: One End Wall panel (DMC EWP)-2 is located in left side on DMC non-driving end. End wall panel comprises of following items. 1. Terminal Block for BN 2. Terminal Block for BD.

## TC END WALL PANELS:

### TC-1 & TC-2 End Wall Panels:

One End Wall panel (TC EWP)-1 is located in left side on TC driving end. It houses all electrical & electronics components required for coach level control. It houses PCU, ECN switch, ETB Switch, MCB, Relays & contactor for various application. One End Wall panel (TC EWP)-2 is located in right side on TC non-driving end. It houses PIS CC, NVR power supply, NVR, TBs, MCBs and Connectors for various application.

### TC-3 End Wall Panels:

One End Wall panel (TC3 EWP)-1 is located in left side on TC driving end. It houses all electrical and electronic components required for coach level control. It houses PCU, ECN switch, ETB Switch, MCB, Relays and 415 V AC changeover and 110 V AC Change contactor for various application. One End Wall panel (TC3 EWP)-2 is located in right side on TC non driving end. It houses PIS CC, NVR Power supply, NVR, 110V AC Changeover contactors, 415V Changeover contactor, Tbs, MCBS and connectors for various application.



### 3.4 ECC



### HTC- Traction Converter



### 3.4.1 ECC-CRW पॅनल - आयसोलेशन स्विचेस



| CRW पॅनल |                       |  |
|----------|-----------------------|--|
| SN       | स्विच                 | कार्य  |
| 1        | Cab Occupy selector   | आयसोलेट करने हेतू 11 से 13 बजे टर्न करे, जब<br>1. Cab Occ1 MCB लगातार ट्रिप होती है<br>2. ICS, DCS ऑन है, MCB सेट है फिर भी कैब ऑक्क्यूपाई नही होता है<br>3. गार्ड DMC मे DCS ऑन है या मल्टीपल कैब ऑन है |
| 2        | ICS Bypass            | कैब ऑक्क्यूपेशन फेल या नही होने पर आयसोलेट करे (सिर्फ ईलेक्ट्रिकल बायपास)  |
| 3        | AAC                   | AAC ऑटो मोड मे न चलने पर मॅन्युली चलाने हेतू   |
| 4        | Single Unit Operation | केवल आगे की सिंगल युनीट से चलाने हेतू  |
| 5        | Battery Supply        | बैटरी ऑन-ऑफ स्विच  |
| 6        | Battery Protection    | बैटरी अंडर वोल्टेज होने की स्थिती मे आयसोलेट करे   |
| 7        | MID BU TYPE           | रेक फॉर्मेशन चेंज करते समय, रेक के बीच मे एक BU अॅाड करने हेतू   |
| 8        | HTC Light             | HTC लाईट ऑन-ऑफ के लिये   |
| 9        | HTC Fan               | HTC फॅन ऑन-ऑफ के लिये  |
| 10       | EBL ISO               | दोनों DMC मे BP सामान्य होने पर भी ब्रेक सिम्बॉल मे "E" आने पर EBL आयसोलेट करे और RDM मे कार्य करे   |
| 11       | BAL ISO               | Brake Applied Loop बायपास करने हेतू  |
| 12       | PB ISO                | अपनी DMC का पार्किंग ब्रेक आयसोलेट करने हेतू   |
| 13       | EOL ISO               | Emergency Off पुशबटन टुटने/डिफेक्टिव होने पर, उसे आयसोलेट करने के लिये   |
| 14       | MAC                   | MAC स्विच की तीन स्थिती : ऑटो/आयसोलेट/ऑन   |
| 15       | Start all MAC         | MR < 6.0 होने पर भी, MAC शुरु न होने पर सारे शुरु करने के लिये   |
| 16       | Battery Isolated      | BIS द्वारा बैटरी आयसोलेट करने पर प्रकाशित होता है  |
| 17       | DUMMY                 | -----  |

### 3.4.2 MCB पॅनल



| SN            | MCB          | Action when Trips  |
|---------------|--------------|--|
| <b>LINE 1</b> |              |  |
| 1             | DMC Supply   | PB Apply Lamp-Off, PB Release Lamp -Glow, BU1 MC open-Grey , Loop-Yellow, Major Fault- Red   |
| 2             | MCU 1        | BU1 Blank , re-appear again, SIRS-Yellow, BU2 Normal   |
| 3             | MCU 2        | BU1 Blank , re-appear again, BU1 Panto DN-White, MC open-Grey, SIRS-Yellow, BU2 Normal<br>When both trip, BU1-disappear, Loop-Red, Brake block with "E", BC-1.6, E/Off-White, PB-not release, No Traction in RDM also, BU2-OK, |
| 4             | RIO          | Left Panel Head Light failure - Glow   |
| 5             | TCMS Display | DDU Blank, Trip and Set when DDU hangs   |
| 6             | ECN 1 CB     | No Major change  |
| 7             | ECN 2 CB     | No Major change,<br>When both tripped, BU1&BU2 Blank, BC-00, TCN glow, Left Panel HL failure glow, Normal mode -Traction ok  |
| 8             | ACU CB       | BU1 ACM-Grey-then Yellow   |
| 9             | LIC 1 CB     | BU1 LCM –Yellow, TCMS-Red, BU2-OK  |
| 10            | LIC 2 CB     | BU1 LCM –Yellow, TCMS-Red.<br>When both tripped BU1 Panto DN-Grey CB-Grey, TCMS-Red, BU2-OK, Traction-OK   |
| 11            | TCI 1 CB     | BU1 MCM-Yellow, TCMS-Red, BU2-OK   |
| 12            | TIC 2 CB     | BU1 MCM –Yellow , TCMS-Red. When both tripped BU1 MCM- Red,  |

|               |                       |  |
|---------------|-----------------------|--|
|               |                       | TCMS-Red, BU2-OK, Traction-OK  |
| <b>LINE 2</b> |                       |  |
| 1             | AAC Supply            | BU1 AAC-Grey   |
| 2             | BAT. Control BD       | Battery On/Off Not possible from BU2   |
| 3             | Cab OCC1              | Cab deactivates. Turn Cab Occupy Selector to 13 O'clock position to Occupy cab in High Priority Mode             |
| 4             | Cab OCC2              | No effect till Cab Occupy Selector at Off (Normal)<br>When both trip Cab Occupation not possible.                |
| 5             | Emy Off Loop          | No effect, EOL in Guard cab takes over. When both trip, all CB open and panto down                               |
| 6             | Emy Brake Loop        | No effect till EBL in Guard cab set. When both trip, train refused to move.                                      |
| 7             | Emergency Brake Valve | PV Blows. Isolate DMC if trips repeatedly  |
| 8             | BAL                   | Min one Brake Indication not available   |
| 9             | Panto &MC Supply      | In Normal mode no effect on Panto and VBC control as Software available.<br>In RDM no control over Panto and VCB |
| 10            | Drive/Brake Supply    | No effect  |
| 11            | MAC Supply            | BU1 MAC-W(both), BU1 MAC-OK  |
| 12            | DMC EP Control CB     | DMC 1 BC-00, No EP application in DMC1 only, Rest coaches EP-OK  |
| <b>LINE 3</b> |                       |  |
| 1             | PB Supply             | No PB apply/Release, PB symbol-Red   |
| 2             | Signal Bell CB        | Signal Bell 1 will not work  |
| 3             | Emy Bell CB           | SB-II will not work  |
| 4             | PIS Supply            | PIS supply goes Off  |
| 5             | DSD CB                | Deadman Pilot Valve will blow if MCB trips   |
| 6             | Head Code             | For Head code  |
| 7             | CCTV CB               | For CCTV   |
| 8             | LRMS CB               | For LRMS   |
| 9             | Train Radio           | For Train Radio  |
| 10            | Speed Indicator       | For SIRS   |
| 11            | Emergency Lights      | For Emergency Lights   |
| 12            | Emy Lights Line1      | For Emy Lights Line1   |
| <b>LINE 4</b> |                       |  |
| 1             | Emy Lights Line1      | For Emy Lights Line1   |
| 2             | Lights Line 1         | For Lights Line 1  |
| 3             | Lights Line 2         | For Lights Line 2  |
| 4             | Lights Line 3         | For Lights Line 3  |
| 5             | Fans Line 1           | For Fans Line 1  |
| 6             | Fans Line 2           | For Fans Line 2  |
| 7             | Fans Line 3           | For Fans Line 3  |
| 8             | Head Light            | For Head Light   |
| 9             | Tail Light            | For Tail Light   |
| 10            | Flasher               | For Flasher  |
| 11            | Driver Cab Lights     | For Driver Cab Lights  |
| 12            | Driver Cab Emy Light  | For Driver Cab Emy Light   |

## 4.0 ड्रायवर डिस्प्ले युनिट (DDU)

TCMS DDU provides information for the TCMS system to support motor man in operating rake while normal operation, as well as in case of malfunction of a subsystem. DDU supports the maintenance staff in setting basic system parameters and fault finding. In case of failure of TCMS DDU, train can still be operated. There is one DDU installed in each DTC cab. There is no DDU in the shunting cabs. DDU communicates with TCMS and performs the following basic functions:

- Provide an interface to control train functions
  - Display operational status of train functions
  - Display diagnostic events There are two user groups:
  - Driver ID and
  - Maintenance ID



| SN | LED Name | Red Color              | Yellow Color   | Indication Status   |
|----|----------|------------------------|----------------|---|
| 1  | L1       | ON/OFF (Blink)         | ON/OFF (Blink) | Waiting for sbc boot time confirmation. (Simultaneous blinking of Red & Yellow) |
| 2  | L1       | ON                     | -----          | Communication Fail between SBC & SC   |
| 3  | L1 & L2  | -----                  | ON             | SBC Power Supply Fail   |
| 4  | L2       | ON/OFF                 | -----          | ON: Monitor ON<br>OFF : Monitor OFF   |
| 5  | L2       | -----                  | ON/OFF         | OFF: Temperature OK<br>ON: Temperature Shutdown                                 |
| 6  | L3       | Fast Blink             | -----          | Suction Fan Fail  |
| 7  | L3       | -----                  | Fast Blink     | Exhaust Fan Fail  |
| 8  | L3       | Toggle & Fast Blinking |                | Both Fans are Fail  |

- Driver Display Unit (DDU) is a capacitive touch based TFT LCD Display and is a human machine interface through which user interacts with the system. There are two displays in the train, one in each end driver cab of DTC (Cab1, Cab2). Display module communicates with both the Central Control Units (CCU-1or2) through RS-485 in one cab
- Driver display unit serves the following functions:
  - Viewing of entire train operational status
  - Viewing of individual basic unit operational status
  - Fault announcements, wherever driver information/ intervention is required
  - Viewing of active faults information
  - Viewing of fault/ event history
  - Viewing of train energy consumed and regenerated information
  - Self test modes
  - Software versions of the sub modules of the system
  - Individual bogie isolation feature
  - Individual pantograph and VCB opening feature.
- TCMS DDU provides information for the TCMS system to support motor man in operating rake while normal operation, as well as in case of malfunction of a sub system.
- DDU supports the maintenance staff in setting basic system parameters and fault finding. In case of failure of TCMS DDU, train can still be operated in RDM.
- DDU communicates with TCMS and performs the following basic functions:
  - Provide an interface to control train functions
  - Display operational status of train functions
  - Display diagnostic events
- There are two user groups: Driver ID and Maintenance ID
- These IDs and corresponding user names can be configured (add or remove) through Medha configuration software.

### 3.1 DDU SCREEN

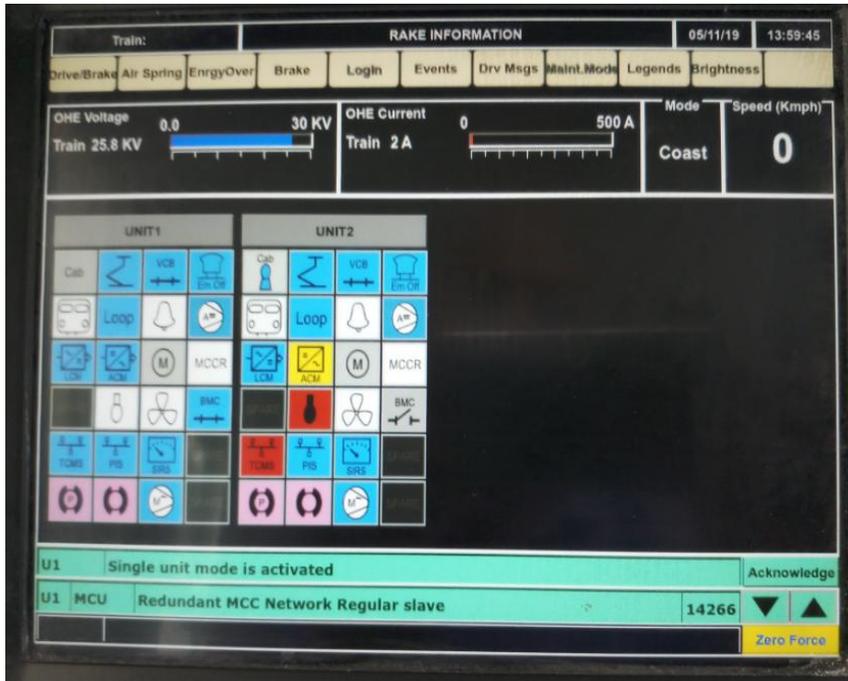


|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Section 1</b> | <b>Head line area</b><br>Head Line area gives the information about train number configured, screen heading, date and time fields.  |
| <b>Section 2</b> | <b>Soft key buttons area</b><br>The soft key button area contains 10 touch sensitive buttons for different menu entries.  |
| <b>Section 3</b> | <b>Main Screen area</b><br>The main screen area shows the actual content of the selected screen. If required, further touch sensitive buttons are shown in the main screen area.  |
| <b>Section 4</b> | <b>High Priority Message field</b><br>Active diagnostic events which require acknowledgement by motor man are present in high priority message field area. For each event, the source of the event (basic unit number) and its event text are displayed along with an acknowledge button. If no such event is present, the text field and acknowledge button are not displayed. |
| <b>Section 5</b> | <b>Scrolling Events area</b><br>All pending active events are presented in scrolling events area in a scrolling pattern. Motor man can manually scroll up and down the list with the provided scroll buttons.   |
| <b>Section 6</b> | <b>Pop up Messages area</b><br>Pop up messages area is used to show informative (Popup) messages to motorman depending on the operational status of the train.  |
| <b>Section 7</b> | <b>Vmax area</b><br>Vmax area indicates the maximum available/ allowed speed of the train. If traction interlock condition is detected by CCC, then 'Zero Force' appears in this area.  |

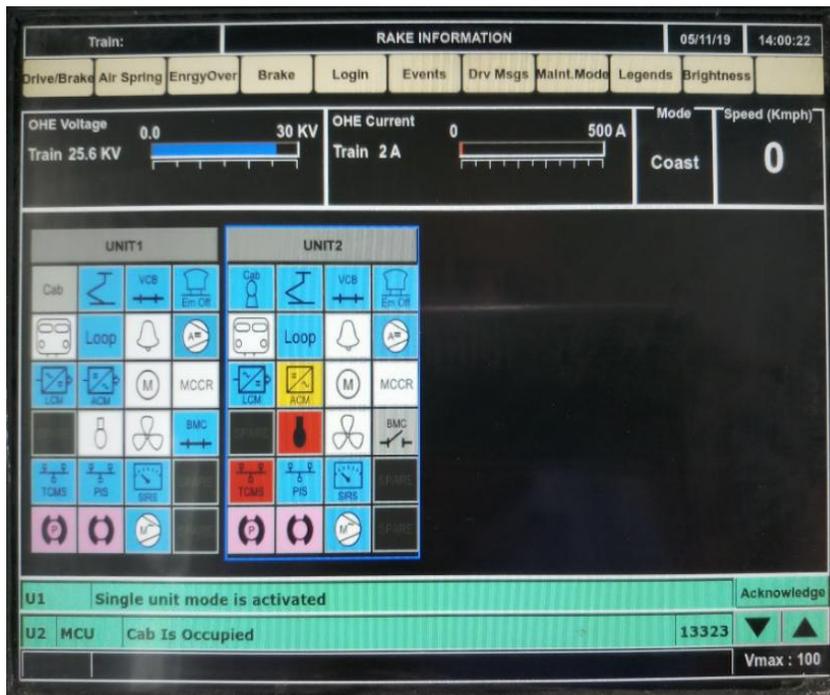
## DDU SCREEN VIEW ट्रेन लेवल : रेक इंफरमेशन

यह DDU का मैन स्क्रीन है, जहाँ रेक लेवल पर सारे उपकरणों की जानकारी, OHE वोल्टेज, OHE करंट, मोड, ट्रेन गति, ईवेंट मेसेजेस, इत्यादि की जानकारी मिलती है।

### Last Occupied Cab



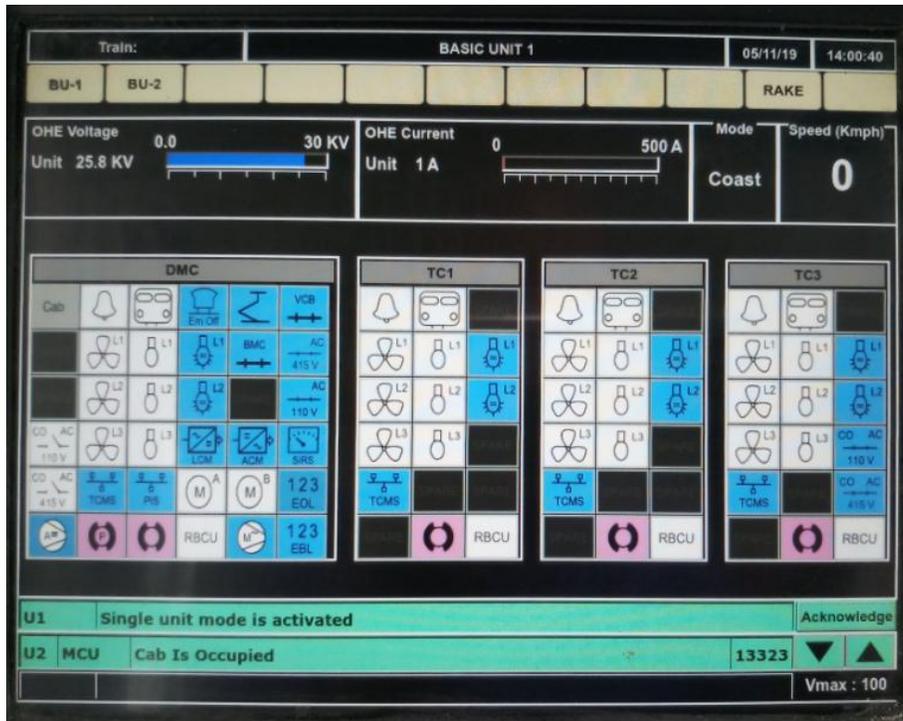
### Occupied Cab BU



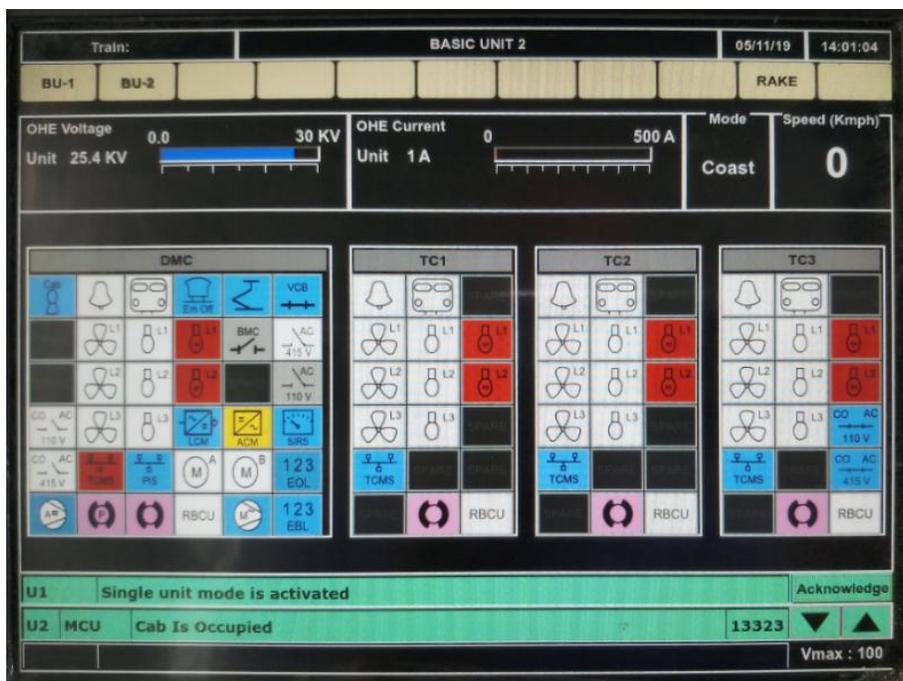
## BASIC UNIT VIEW बेसिक यूनीट लेवल

यह DDU का मैन स्क्रीन का बेसिक यूनीट लेवल है, जहाँ बेसिक यूनीट लेवल पर चारो कोचेस की उपकरणों की जानकारी मिलती है।

### Basic Unit 1



### Basic Unit 2





## 2.0 AIR SPRING OVERVIEW SCREEN

यह मैन स्क्रीन का मैन मेनू है, जहाँ प्रत्येक बेसिक यूनीट के चारो कोचेस के प्रत्येक एअर सस्पेंशन के प्रेशर की जानकारी मिलती है। यहां से दोनो एंड बेसिक यूनीट के MR और BP प्रेशर सुनिश्चित किया जा सकता है।

### Air Spring BU1

| Train:                           |          | Air spring / EP Overview Screen |     |          |      | 05/11/19 | 14:04:00    |
|----------------------------------|----------|---------------------------------|-----|----------|------|----------|-------------|
| BU-1Susp                         | BU-2Susp |                                 |     |          |      |          | RAKE        |
| Basic Unit 1                     |          |                                 |     |          |      |          |             |
| DMC                              |          |                                 |     | TC1      |      | TC2      |             |
| Airspr                           | 3.3      | MR                              | 6.8 | Airspr   | 2.0  | Airspr   | 2.2         |
| Bogie 1A                         |          | Press                           |     | Bogie 1A |      | Bogie 1A |             |
| Airspr                           | 3.2      | BP                              | 4.9 | Airspr   | 12.5 | Airspr   | 2.1         |
| Bogie 1B                         |          | Press                           |     | Bogie 1B |      | Bogie 1B |             |
| Airspr                           | 2.5      |                                 |     | Airspr   | 2.1  | Airspr   | 2.2         |
| Bogie 2A                         |          |                                 |     | Bogie 2A |      | Bogie 2A |             |
| Airspr                           | 2.6      |                                 |     | Airspr   | 2.1  | Airspr   | 2.1         |
| Bogie 2B                         |          |                                 |     | Bogie 2B |      | Bogie 2B |             |
| U1 Single unit mode is activated |          |                                 |     |          |      |          | Acknowledge |
| U2 MCU Cab Is Occupied           |          |                                 |     |          |      |          | 13323       |
|                                  |          |                                 |     |          |      |          | Vmax : 100  |

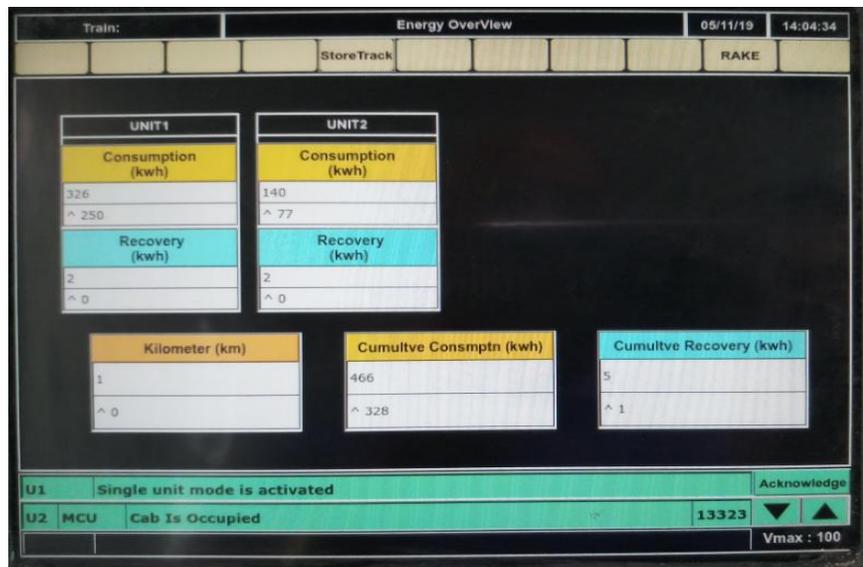
### Air Spring BU2

| Train:                           |          | Air spring / EP Overview Screen |     |          |     | 05/11/19 | 14:04:15    |
|----------------------------------|----------|---------------------------------|-----|----------|-----|----------|-------------|
| BU-1Susp                         | BU-2Susp |                                 |     |          |     |          | RAKE        |
| Basic Unit 2                     |          |                                 |     |          |     |          |             |
| DMC                              |          |                                 |     | TC1      |     | TC2      |             |
| Airspr                           | 3.2      | MR                              | 6.8 | Airspr   | 1.6 | Airspr   | 2.2         |
| Bogie 1A                         |          | Press                           |     | Bogie 1A |     | Bogie 1A |             |
| Airspr                           | 3.4      | BP                              | 5.0 | Airspr   | 2.6 | Airspr   | 2.1         |
| Bogie 1B                         |          | Press                           |     | Bogie 1B |     | Bogie 1B |             |
| Airspr                           | 2.7      |                                 |     | Airspr   | 1.5 | Airspr   | 2.1         |
| Bogie 2A                         |          |                                 |     | Bogie 2A |     | Bogie 2A |             |
| Airspr                           | 2.4      |                                 |     | Airspr   | 2.7 | Airspr   | 2.2         |
| Bogie 2B                         |          |                                 |     | Bogie 2B |     | Bogie 2B |             |
| U1 Single unit mode is activated |          |                                 |     |          |     |          | Acknowledge |
| U2 MCU Cab Is Occupied           |          |                                 |     |          |     |          | 13323       |
|                                  |          |                                 |     |          |     |          | Vmax : 100  |

### 3.0 ENERGY OVERVIEW SCREEN

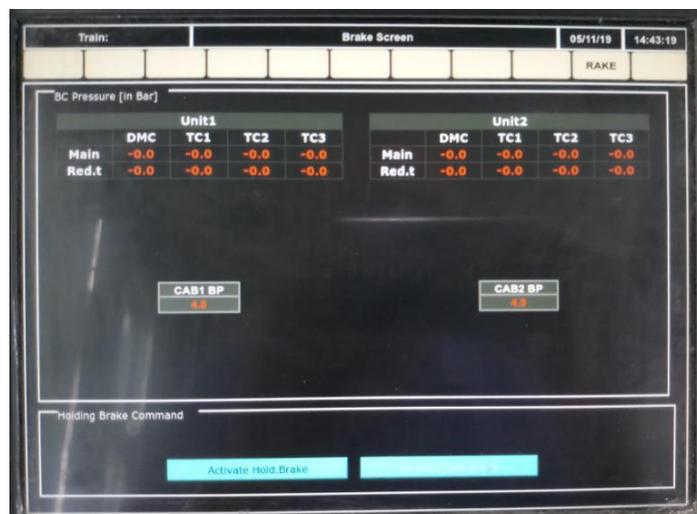
यह मैंन स्क्रीन का मैंन मेनू है, जहाँ प्रत्येक बेसिक यूनीट तथा सम्पूर्ण ट्रेन के एनर्जी खपत, एनर्जी रिजनरेशन और ट्रेन द्वारा काटा गया अंतर की जानकारी मिलती है।

प्रत्येक ट्रिप तथा पुरे दिन कि एनर्जी खपत और एनर्जी रिजनरेशन का भी पता किया जा सकता है।



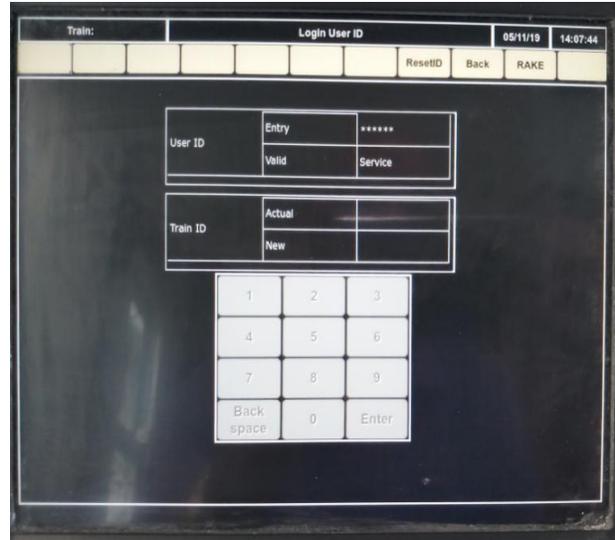
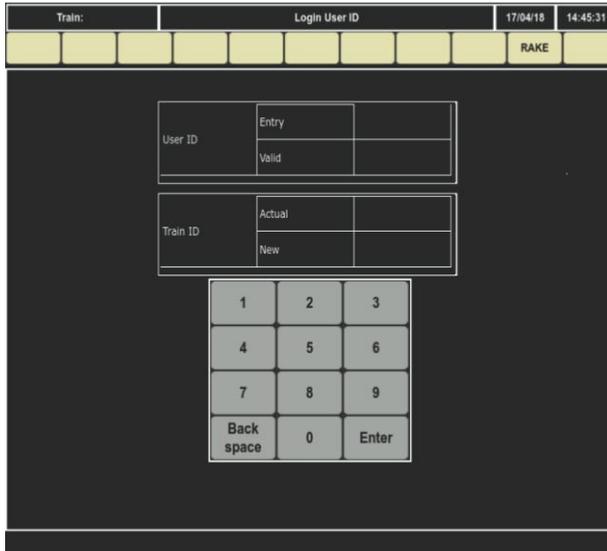
### 4.0 BRAKE SCREEN

It gives information about basic unit level and brake cylinder pressures (EP system) of train. This screen consists of two sections. First section consist all brake pressures status and second section give option for enabling/ disabling holding brake to the train. This can be useful for the motor man while brake test validation.



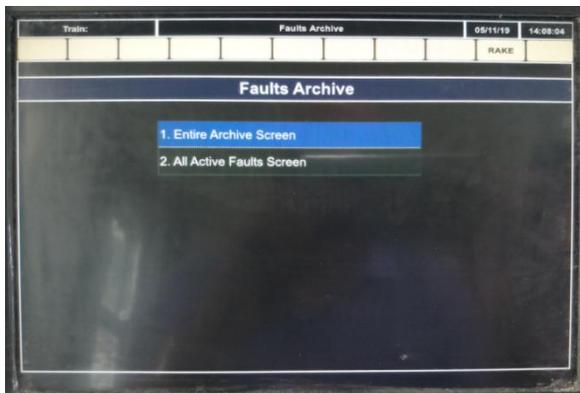
## 5.0 LOG IN SCREEN

Login screen, is used to enter new user ID or to logout from existing user. Driver ID can be logged out using reset ID/ logout button. This screen is available only in occupied cab. User can change the train number from this screen.



## 6.0 EVENTS SCREEN

Faults/ events are categorized into two types: • Entire fault Archive Type – It consists of all logged events along with recovery details. • Active Fault Archive Type – It consists of only the present active faults information. All faults screen gives information about fault description, start time, end time (if recovered), basic unit number, and module information along with fault category. In case of all active fault screen, same information is available except 'End Time' column.



| Train:     |            | Entire Faults Archive |                                      |            |       |                      |                      |              | 05/11/19 | 14:08:15 |
|------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|------------|-------|----------------------|----------------------|--------------|----------|----------|
| Page up    | Page down  | ALL                   | BU1                                  | BU2        |       |                      |                      | Prev         | RAKE     |          |
|            |            | Auxiliary             | Comfort                              | Propulsion | Brake | Air Spring           | Other                | High Voltage |          |          |
| Basic Unit | Inter face | Cate gory             | Fault Description                    |            |       | Start Date Time      | End Date Time        | Fit Code     |          |          |
| U1         | TC1        | B                     | Own Coach EP Unit is Faulty          |            |       | 05/11/19<br>14:08:09 |                      | 4695         |          |          |
| U1         | TC1        | B                     | Own Coach EP Unit is Faulty          |            |       | 05/11/19<br>14:07:39 | 05/11/19<br>14:07:48 | 4695         |          |          |
| U2         | MCU        | B                     | Maintenance ID entered               |            |       | 05/11/19<br>14:07:37 | 05/11/19<br>14:07:55 | 12848        |          |          |
| U1         | TC1        | C                     | Coach Isolation Request from Display |            |       | 05/11/19<br>14:06:43 | 05/11/19<br>14:06:55 | 5160         |          |          |
| U2         | MCU        | C                     | Holding brake released from display  |            |       | 05/11/19<br>14:05:47 | 05/11/19<br>14:07:18 | 13398        |          |          |
| U2         | MCU        | C                     | Holding brake released from display  |            |       | 05/11/19<br>14:05:26 | 05/11/19<br>14:05:41 | 13398        |          |          |
| U2         | MCU        | C                     | Fault Reset Command is Activated     |            |       | 05/11/19<br>14:03:15 | 05/11/19<br>14:03:18 | 1040         |          |          |
| U1         | MCU        | C                     | Fault Reset Command is Activated     |            |       | 05/11/19<br>14:03:14 | 05/11/19<br>14:03:18 | 1040         |          |          |

## 7.0 DRIVER/CREW MESSAGES SCREEN

Driver Messages screen, displays only the active fault/ event information which is required for motor man.

| Train:     |            | Active Faults |                                     |            |                      |            |       |              | 05/11/19 | 14:08:30 |
|------------|------------|---------------|-------------------------------------|------------|----------------------|------------|-------|--------------|----------|----------|
| Page up    | Page down  | ALL           | BU1                                 | BU2        |                      |            |       | Prev         | RAKE     |          |
|            |            | Auxiliary     | Comfort                             | Propulsion | Brake                | Air Spring | Other | High Voltage |          |          |
| Basic Unit | Inter face | Category      | Fault Description                   |            | Start Date Time      | Fit Code   |       |              |          |          |
| U2         | MCU        | C             | Cab Is Occupied                     |            | 05/11/19<br>13:59:58 | 13323      |       |              |          |          |
| U2         | MCU        | C             | Master Key Switched On              |            | 05/11/19<br>13:59:57 | 13322      |       |              |          |          |
| U1         | MCU        | D             | Redundant MCC Network Regular slave |            | 05/11/19<br>13:50:21 | 14266      |       |              |          |          |
| U1         | MCU        | D             | Main MCC Network Regular slave      |            | 05/11/19<br>13:50:21 | 13826      |       |              |          |          |
| U2         | MCU        | D             | Main MCC network master             |            | 05/11/19<br>13:50:20 | 13824      |       |              |          |          |
| U2         | MCU        | D             | Redundant MCC Network Active slave  |            | 05/11/19<br>13:50:20 | 14265      |       |              |          |          |
| U1         | MCU        | C             | Single unit mode is activated       |            | 05/11/19<br>13:35:43 | 13351      |       |              |          |          |
| U1         | MCU        | C             | ICS Bypass Switch is pushed on      |            | 05/11/19<br>13:34:54 | 13344      |       |              |          |          |

| Train:                          |            | Active Faults |          |          |            |  |  |      | 05/11/19 | 14:08:40 |
|---------------------------------|------------|---------------|----------|----------|------------|--|--|------|----------|----------|
| Page Up                         | Page Down  |               |          |          |            |  |  | RAKE |          |          |
| Active Faults - Page No : 1 / 2 |            |               |          |          |            |  |  |      |          |          |
| Unit                            | Inter face | Category      | Date     | Time     | Fault Code | Fault Description                      |  |      |          |          |
| U1                              | TC1        | B             | 05/11/19 | 14:08:38 | 4696       | Own Coach EP Unit Lockout has Occurred |  |      |          |          |
| U2                              | MCU        | C             | 05/11/19 | 13:59:58 | 13323      | Cab Is Occupied                        |  |      |          |          |
| U2                              | MCU        | C             | 05/11/19 | 13:59:57 | 13322      | Master Key Switched On                 |  |      |          |          |
| U1                              | MCU        | D             | 05/11/19 | 13:20:47 | 14266      | Redundant MCC Network Regular slave    |  |      |          |          |
| U1                              | MCU        | D             | 05/11/19 | 13:17:45 | 13826      | Main MCC Network Regular slave         |  |      |          |          |
| U2                              | MCU        | D             | 05/11/19 | 13:17:45 | 13824      | Main MCC network master                |  |      |          |          |
| U2                              | MCU        | D             | 05/11/19 | 13:17:45 | 14265      | Redundant MCC Network Active slave     |  |      |          |          |

## 8.0 MAINTENANCE MODE

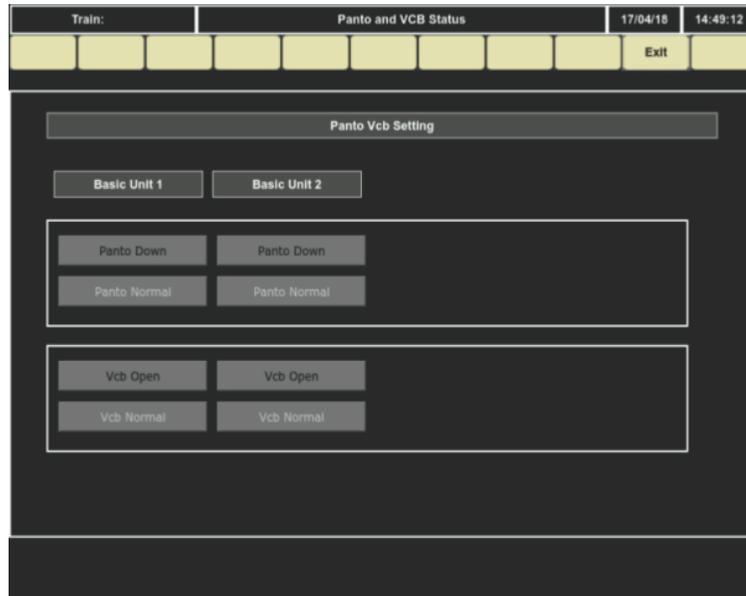
This mode is mainly for maintenance purpose.

| Train:  |  | Maintenance Mode |  |  |  |  |  |      | 17/04/18 | 14:46:20 |
|---|--|------------------|--|--|--|--|--|------|----------|----------|
|   |  |                  |  |  |  |  |  | RAKE |          |          |
| Maintenance Mode  |  |                  |  |  |  |  |  |      |          |          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Test Modes</li> <li>2. Detailed View</li> <li>3. Date and Time</li> <li>4. Software Versions</li> <li>5. DIO Screens</li> <li>6. Network Screens</li> <li>7. TCMS Comm. Screens</li> <li>8. Train Settings</li> </ol> |  |                  |  |  |  |  |  |      |          |          |

| Train:   |  | Train Control settings |  |  |  |  |  |      | 17/04/18 | 14:48:51 |
|--|--|------------------------|--|--|--|--|--|------|----------|----------|
|  |  |                        |  |  |  |  |  | PREV | RAKE     |          |
| Train Control  |  |                        |  |  |  |  |  |      |          |          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Panto VCB Settings</li> <li>2. Bogie Cutout</li> <li>3. BU Isolation</li> <li>4. Compressor Control</li> <li>5. EP Brake Isolation</li> <li>6. Parking Brake Override</li> <li>7. Airspring Override Settings</li> <li>8. BP Override Settings</li> <li>9. Train Formation Settings</li> </ol> |  |                        |  |  |  |  |  |      |          |          |

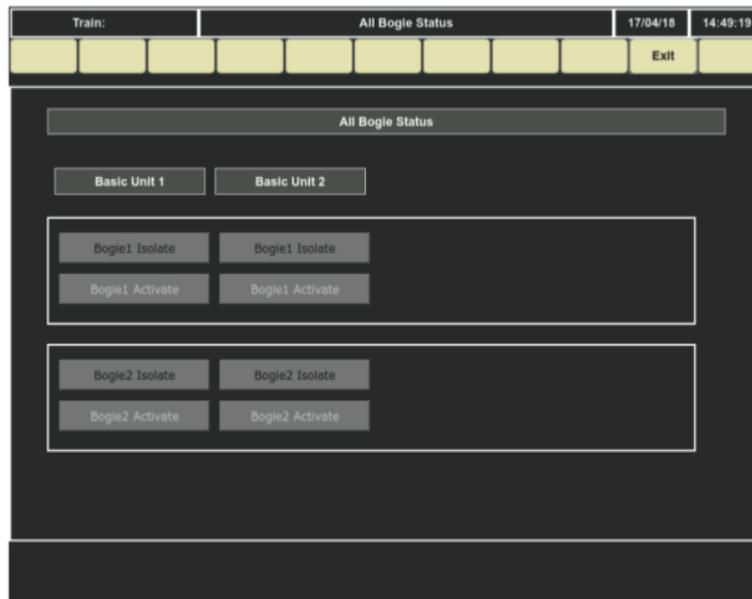
## 8.1 Panto and VCB Settings

Panto and VCB setting are used to open VCB and to down the pantograph of any particular basic unit in the rake formation. But VCB close operation and raising of pantograph operation are not possible.



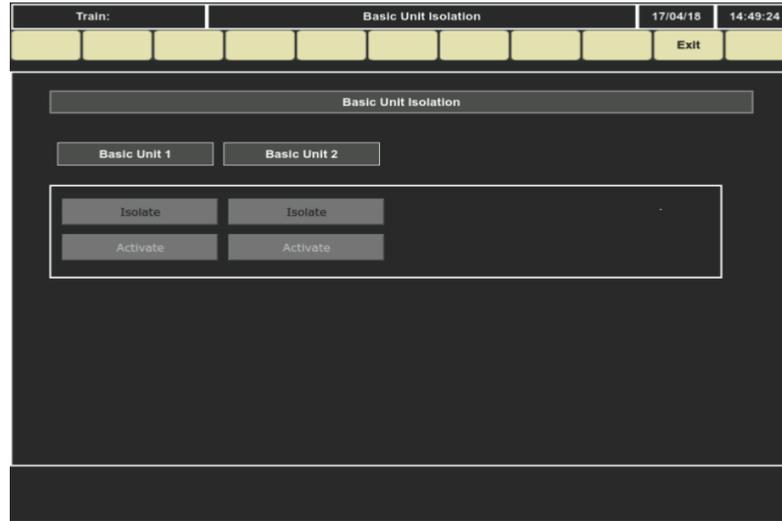
## 8.2 Bogie Cutout

Bogie cutout setting is used to isolate the bogie1/ bogie 2/ both bogies of selected basic unit in the rake formation. For isolated bogies, traction, electrical braking are not available.



### 8.3 BU Isolation

BU Isolation setting is used to isolate the basic unit from the rake formation. For isolated basic unit, power is not available for traction and braking operation, since pantograph is made down by system. For this unit, aux supply is available through change over contactors from adjacent basic units (if power available). This feature is as good as basic unit isolation switches functionality which are available on ECC panel of DTC Cab.



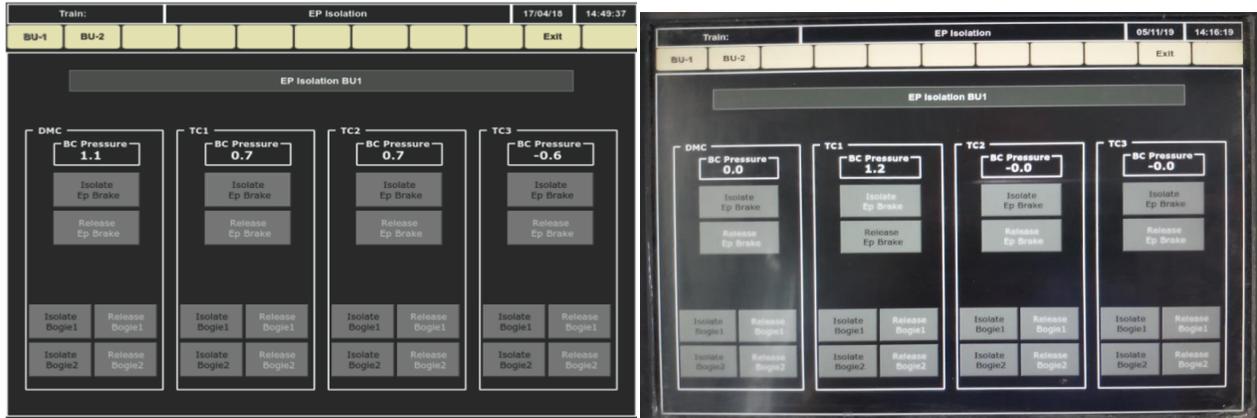
### 8.4 Compressor Control

Compressor Control setting is used to control the compressor from DDU. In this setting, we can switch ON or switch OFF compressor of any of basic unit. Once compressor ON command is received from this setting, then the corresponding compressor shall be ON until pressure is reached to healthy range. 'ALL MAC ON' is also available in the same setting (through Train selection).



## 8.5 EP Isolation

EP Brake Isolation setting is used to isolate the EP unit (bogie/ coach level) functionality of any basic unit in the rake formation. Once EP unit is isolated coach wise, then MCC/ MCCR prohibits EP brake to that coach and considers coach EP brake availability as Zero.



## 8.6 Parking brake Override

Parking Brake Override setting is used to override the parking brake status in the selected basic unit. Once override is selected, then TCMS ignores parking brake status of that basic unit for parking brake lamp driving, stuck brake condition checking, Vmax limitation due to parking brake stuck, etc.



## 8.7 Air Spring Override

Air spring override setting is used to override the air spring status in the selected coach in a basic unit. Once override is selected, then TCMS ignores air spring failure status of selected coach, so that speed restriction due to suspension failure feature gets bypassed.



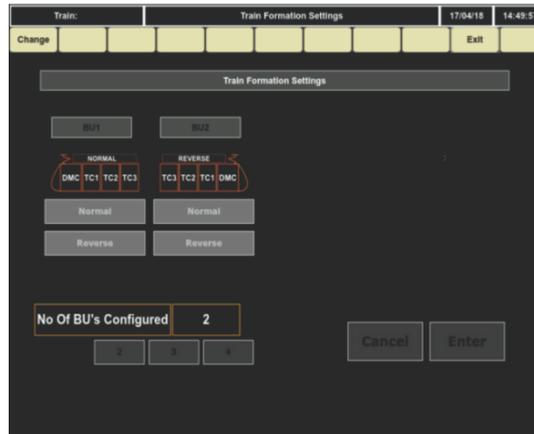
## 8.8 BP Override

BP override settings is used to override the BP status in the selected basic unit. Once override is selected, then TCMS ignores BP status of selected basic unit so that Vmax status due to BP value of selected basic unit gets bypassed.



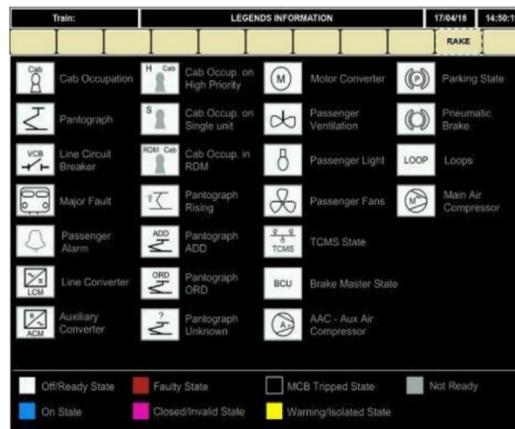
## 8.9 Train formation settings

Train formation settings is used to configure the no. of BU connected to form the rake and the direction of BU.



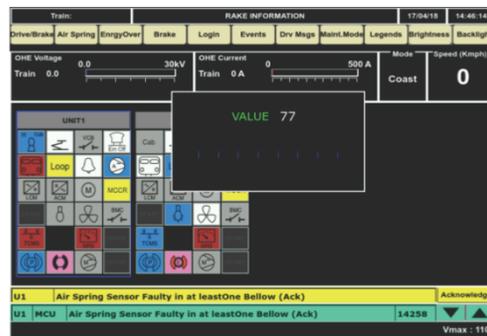
## 9.0 Legend Screen:

Legends screen give the information of different symbols available in DDU screens.

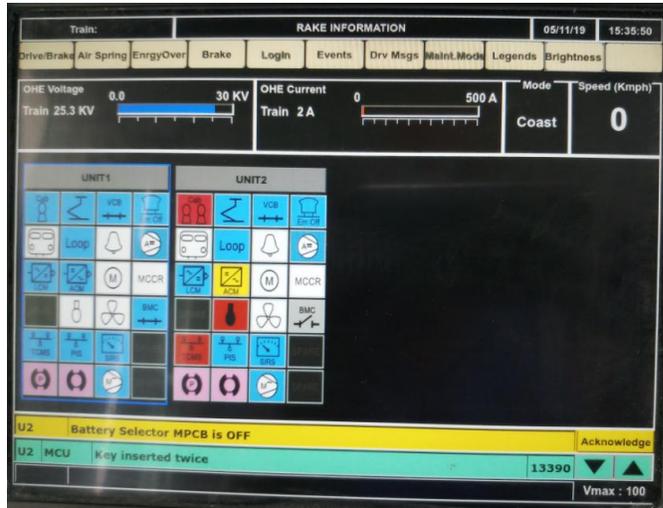


## 10.0 Brightness Control:

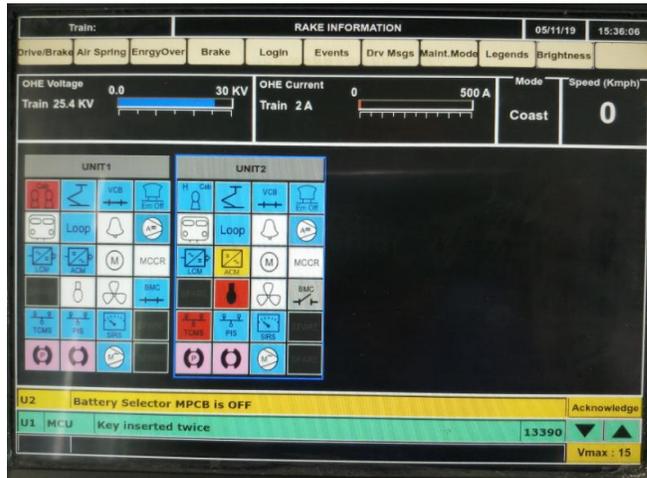
When user press 'Brightness' soft key, then the brightness control appears on the screen. Touch on the bar chart, controls the brightness of the screen. This brightness control disappears when user touches again the same brightness button.



## Multiple Cab On



## Cab Occupation in High Priority



## Cab Occupation in Single Unit Operation



## DDU के मेनू का वर्णन

### 1. Drive / Brake

इस मेनू से ब्लू बार द्वारा Drive % या ऑरेंज बार द्वारा Brake % पता चलता है। पतला सफ़ेद बार, Drive या Brake का डिमांड बताता है। ब्रेक पॉवर टेस्ट के समय या ब्रेक बाइंडिंग के समय, कितनी मात्रा की ब्रेक लगी है यह भी पता चलता है।

### 2. Air Spring

इस मेनू से गाड़ी के प्रत्येक एयर स्पिंग का प्रेशर तथा BU1 और BU4 में दोनों DMC का MR और BP प्रेशर देख सकते हैं।

### 3. Energy Over view

इस मेनू से गाड़ी की यूनिट या ट्रेन लेवल की एनर्जी कन्जम्पशन, एनर्जी रिजनरेशन, और किमी रन का पता चल सकता है।

### 4. Brake

इस मेनू से गाड़ी के प्रत्येक कोच में ब्रेक लगे हैं और कितने लगे हैं यह पता चलता है। स्टेशनरी ब्रेक टेस्ट के वक्त रिलीज होल्ड ब्रेक के द्वारा होल्डिंग ब्रेक रिलीज तथा एक्टिवेट होल्ड ब्रेक के द्वारा होल्डिंग ब्रेक पुनः एक्टिवेट किया जा सकता है। इसी मेनू से दोनों DMC का बीपी प्रेशर भी देख सकते हैं।

### 5. Log In

इस मेनू से ड्राइवर मोड़ से मेंटेनन्स मोड़ में तथा मेंटेनन्स मोड़ से वापस ड्राइवर मोड़ में जा सकते हैं। मेंटेनन्स मोड़ में जाने के लिए 888888 (6 बार 8) डालकर एंटर करेंगे, Vmax15 हो जाएगा। मेंटेनन्स मोड़ से बाहर जाने के लिए ResetID से लॉग आउट करेंगे, Vmax100 हो जाएगा।

### 6. Events

इस मेनू से गाड़ी के डेटा बेस में संग्रहित, यूनिट या ट्रेन लेवल के सारे इवेंट्स पता किए जा सकते हैं।

### 7. Dvr msg

इस मेनू से गाड़ी के डेटा बेस में संग्रहित, यूनिट या ट्रेन लेवल के सारे इवेंट्स, जो ड्राइवर से संबंधित हैं, पता किए जा सकते हैं।

## 8. Maintenance Mode

इस मैन मेनू को खोलने पर 8 विंडो खुलेंगी। 8 नंबर की विंडो ट्रेन सेटिंग खोलने पर 8 विंडो खुलेंगी।

### 8.1 Panto and VCB Settings

इस सब मेनू से सारे पैंटो लोअर तथा वीसीबी ओपन किए जा सकते हैं।

इस के लिए **मैटेनन्स लॉग इन** आवश्यक है।

### 8.2 Bogie Cutout

इस सब मेनू से किसी भी BU के किसी भी बोगी के TM Pair को आइसोलेट किया जा सकता है।

इस के लिए **मैटेनन्स लॉग इन** आवश्यक है।

### 8.3 BU Isolation

इस सब मेनू से किसी भी BU को आइसोलेट किया जा सकता है।

### 8.4 Comp Control

MAC के तीन मोड हैं Auto, Off, On। इस सब मेनू से किसी भी MAC को Auto से Off (Isolate) तथा On (Manual On) किया जा सकता है।

इस के लिए **मैटेनन्स लॉग इन** आवश्यक है।

### 8.5 EP Brake Binding

इस सब मेनू से प्रभावित कोच में जाकर आयासोलेट ईपी कोच बटन से ईपी ब्रेक बाइंडिंग रिलीज की जा सकती है। ब्रेक बाइंडिंग रिलीज हुई है या नहीं यह भी पता चलता है।

इस के लिए **मैटेनन्स लॉग इन** आवश्यक है।

### 8.6. Parking Brake Override

'Parking Brake Stuck Detection' Text Message के साथ गाड़ी की गति 20 Km/h होने पर प्रभावित कोच में जाकर पार्किंग ब्रेक रिलीज है यह सुनिश्चित करके ही पार्किंग ब्रेक ओवरराइड देंगे।

### 8.7. Air Spring Override Settings

'Min One AS Fail Text' Message आने के साथ गाड़ी की गति 60 Km/h हो जाने पर प्रभावित कोच में जाकर एअर स्प्रिंग ओके है यह सुनिश्चित करके ही एअर स्प्रिंग ओवरराइड दे सकते हैं।

इस के लिए **मैटेनन्स लॉग इन** आवश्यक है।

### 8.8. BP Override

किसी भी मोटर कोच में BP लीकेज के समय अगर BPCC बंद किया गया है, तभी कोई भी मोटर कोच में ट्रैक्शन नहीं मिलेगा, उस दशा में DMC में DDU से बीपी ओवरराइड दे सकते हैं।

### 8.9. Train formation settings

ट्रेन फॉर्मेशन करने तथा की दिशा सेट करने हेतु

## 9. Legends

इस मैन मेनू से किसी भी सिलेक्टेड मेनू के सारे उपकरणों के चिन्हों का अर्थ, पता चलता है।

## 10. Brightness

इस मैन मेनू से DDU Display का Brightness तथा Contrast adjust किया जा सकता है

## DDU of Medha MEMU

| Menu |                             | Function   |
|------|-----------------------------|--|
| 1.0  | Drive Brake                 | % Traction, % Braking, use while RBT                                       |
| 2.0  | Air Spring                  | Air Spring pressure and MR/BP of both DMC                                  |
| 3.0. | Energy Overview             | Energy Consumption/Recovery, Distance Travelled                            |
| 4.0  | Brake                       | BC pressure of all Coaches, During SBT to Release/Activate Holding Brake   |
| 5.0  | Log In                      | To Log in to Maintenance Mode by 888888 and back to Driver mode by ResetID |
| 6.0  | Events                      | All events   |
| 6.1  | Entire Archive Screen       | Entire Events  |
| 6.2  | All Active Faults Screen    | Active Fault Events  |
| 7.0  | Drv. Msgs                   | Events related to Driver   |
| 8.0  | Maint. Mode                 | Main Systems   |
| 8.8  | Train Setting               |  |
| 1    | Panto VCB Settings          | To change Settings of Panto and VCB  |
| 2    | Bogie Cutout                | To Cut out affected Bogie of any DMC                                       |
| 3    | BU Isolation                | To isolate any BU/DMC ( Open VCB and Lower Panto)                          |
| 4    | Compressor Control          | To Isolate affected MAC  |
| 5    | EP Brake Isolation          | To Isolate EP brake binding of any coach                                   |
| 6    | Parking Brake Override      | To override parking brake sensor when malfunctions                         |
| 7    | Airspring Override Settings | To override Air Spring sensor when malfunctions                            |
| 8    | BP Override Settings        | To override BP sensor when malfunctions                                    |
| 9    | Train Formation Settings    | To change Formation of Train (8 to12/16 Rakes)                             |
| 9.0  | Legends                     | Legends of all Screens of DDU  |
| 10.0 | Brightness                  | Adjust Brightness of DDU Screen  |

| SN | FUNCTION               | Activity  |
|----|------------------------|---|
| 1  | Maintenance Log In     | Log In -888888-enter-Ensure Vmax15  |
| 2  | Maintenance Log Out    | Log In –ResetId-ensure Vmax100  |
| 3  | Brake Binding          | Log In Maintenance Mode<br>Maint. Mode-Train Setting-EP Brake Isolation- Affected BU-Isolate EP Brake-Confirm-Ensure zero BC pressure –Log out-Ensure Vmax 88 |
| 4  | Holding brake Release  | Rake Information- Brake-Release Hold Brake-Confirm- Ensure zero BC pressure   |
| 5  | Holding brake Activate | Brake-Activate Hold Brake - Ensure 1.2 BC pressure  |
|    | MAC Isolation          | Log In Maintenance Mode<br>Rake Information- Maint. Mode-Train Setting-Comp. Control- Affected BU-ON/OFF/AUTO-Ensure MAC Isolated                             |
| 6  | Parking Brake Override | Rake Information- Maint.Mode-Train Setting- Parking Brake Override-Affected BU-Override-Confirm-ensure  |
| 7  | Air Spring Override    | Log In Maintenance Mode<br>Rake Information- Maint.Mode-Train Setting- Air Spring Override Settings- Affected BU-Speed Restriction Override-Confirm-Ensure    |
| 8  | BP Override            | Log In Maintenance Mode<br>Rake Information- Maint. Mode-Train Setting-BP Override Settings-Affected BU-Override-Confirm-ensure                               |

## 5.0 ट्रेन कंट्रोल और मॅनेजमेंट सिस्टम

### ➤ ट्रेन ऑपरेशन के तीन मोड

- **नॉर्मल मोड :**  
ट्रेन कम्युनिकेशन कार्य करने पर ट्रेन नॉर्मल मोड में चलती है। DCS key ऑन स्थिति में रखना है, ट्रेन की गति सामान्य होगी।
- **स्पेशल RDM मोड :**  
ट्रेन कम्युनिकेशन कार्य न करने पर ट्रेन नॉर्मल मोड से अपने आप स्पेशल RDM मोड में सामान्य कार्य करती है। DCS key ऑन स्थिति में रखना है। ट्रेन की गति सामान्य होगी।
- **RDM मोड :**  
ट्रेन कम्युनिकेशन कार्य न करने पर और यदि स्पेशल RDM मोड में भी ट्रेन न चलती हो, तो ट्रेन RDM मोड कार्य करती है। RDM मोड में कार्य करने हेतु DCS key RDM मोड स्थिति में रखना अनिवार्य है। ट्रेन की अधिकतम गति 60Kmph होगी।

### ➤ सिस्टीम द्वारा किये जाने वाले विविध फन्क्शन्स

- Pantograph Control
- VCB Control
- Lamp test
- Neutral section (ENS Push Button)
- EP Brake Control
- Cruise Control
- BU Isolation
- Load Weighing System.
- Auxiliary Air Compressor Control
- Compressor Management
- Parking Brake Control in DMC
- Switch Off at under voltage protection
- Emergency Off loops(2/3 Logic)
- Emergency Brake Loops (2/3 Logic)
- Brake Applied Loop
- Single unit operation
- Deadman Protection
- Signal Bell1
- Passenger Alarm
- Audio Visual Alarm
- Passenger Lights Control
- Passenger Fans Control
- Exterior Lights
- Changeover for AC 110V single phase supply
- Changeover for AC 415V three phase supply
- Test modes.

## Frequency Generator Unit (FGU)

- फ्रिक्वेंसी जनरेटर यूनिट DMC में स्थित है।
- FGU मोटरमैन द्वारा दिये गये drive/brake कमान्ड के अनुसार TE/BE% के अनुपात में फ्रिक्वेंसी सिग्नल की निर्मिती करता है।
- FGU द्वारा निर्मिती फ्रिक्वेंसी सिग्नल सभी बेसिक यूनिट के CCU, MCU/MCUC, BCU के लिये Hardware Train line सिग्नल का कार्य करती है।
- जब कभी ट्रेन कम्युनिकेशन (ETB) फेल होता है, तभी यह फ्रिक्वेंसी सिग्नल का उपयोग %TE or % BE डिमांड के लिये किया जाता है।

## Passenger Comfort Unit (PCU)

- PCU यह TC में स्थित है।
- मेमू ट्रेन में पैसेंजर कम्फर्ट सम्बंधित कार्य, जैसे पैसेंजर कोच लाईटींग, फॅन का नियंत्रण PCU सिस्टीम का मुख्य कार्य होता है।
- इसके अलावा PCU सिस्टीम, किसी एक बेसिक यूनिट का ऑग्निलरी कंवर्टर फेल या कार्य न करने पर, ऑग्निलरी सप्लाय के चेंज ओवर कंट्रॉक्टर को भी नियंत्रित करता है।
- इसके अलावा PCU सिस्टीम, MCU द्वारा ETB and ECN के मार्फत मिले सिग्नल के अनुसार EP ब्रेक लगाने की जिम्मेवारी भी होती है।

## Remote Input Output (RIO)

- RIO यह DMC में स्थित है।
- मेमू ट्रेन में पैसेंजर कम्फर्ट सम्बंधित कार्य, जैसे पैसेंजर कोच लाईटींग, फॅन का नियंत्रण RIO सिस्टीम का मुख्य कार्य होता है।
- इसके अलावा RIO सिस्टीम की, MCU द्वारा ETB and ECN के मार्फत मिले सिग्नल के अनुसार EP ब्रेक लगाने की जिम्मेवारी भी होती है।

## Speed Indicator and Recording System (SIRS)

- स्पीड रेकॉर्डर यह स्पीड, समय तथा अंतर की गणना Speed Recorder measures, indicates and records speed, time and distance data.
- इसके अलावा यह मेमू में डायनॉमिक ब्रेकिंग, कोस्टिंग डिस्टंस, ट्रैक्टीव एफर्ट का अवधि, ऑपरेशन स्विच के ऑन तथा ऑफ रेकॉर्डिंग भी करता है।
- स्पीड रेकॉर्डर सिस्टीम में निचे उपकरणों का अंतर्भाव होता है।
  1. Speed sensor
  2. Junction box
  3. Recorder cum indicator unit
  4. Additional speed indicator

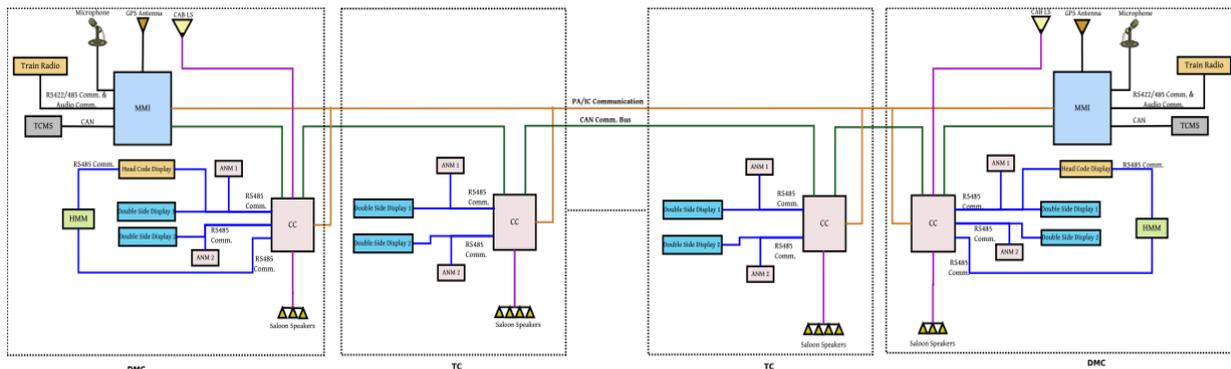
## MEMU Remote Monitoring System (ERMS)

- रेल स्टाफ तथा मेधा स्टाफ के लिये ERMS, इन्टरनेट के द्वारा रिमोट लोकेशन पर सम्पूर्ण ट्रेन की जानकारी 24x7 उपलब्ध कराता है।
- रेल स्टाफ तथा मेधा स्टाफ ERMS के द्वारा मिली जानकारी अनुसार अनुसार फॉल्ट ऑनलिसिस/SD करके सही निर्णय ले सकते हैं इससे आये हुए तकनीकी समस्या दुबारा न हो और ट्रेन फेल्युर कम करने सहयता होती है।

## 5.2 (PIS) पैसेंजर इंफॉर्मेशन सिस्टम और PA सिस्टम

- मेमू का पैसेंजर इंफॉर्मेशन सिस्टम (PIS) एक बेस्ड सिस्टीम है। इसका प्रयोग ट्रेन में पैसेंजर को visual तथा audio जानकारी देने के लिये किया जाता है।
- ट्रेन के सामने लगे हेड कोड तथा प्रत्येक कोच में लगे सिंगल साईडेड, डबल साईडेड डिस्प्ले द्वारा गंतव्य स्थांकी जांकारी मिलती है।
- पैसेंजर इंफॉर्मेशन सिस्टम (PIS) के द्वारा गार्ड मोटरमैन एक दुसरे के साथ (IC) कयुनिकेशन तथा गार्ड पैसेंजर के लिये अनाउंसमेंट करने की सुविधा होती है।
- पैसेंजर कोच में स्पिकर्स लगे हैं। पैसेंजर इंफॉर्मेशन सिस्टम (PIS) के द्वारा पैसेंजर के लिये, आने वाले स्टेशन की जानकारी, गंतव्य स्थान की जानकारी दी जाती है।
- पैसेंजर इंफॉर्मेशन सिस्टम (PIS) में निम्न उपकरणों का समावेश होता है।
  1. Man Machine Interface (MMI)
  2. Car Control (CC)
  3. Double Side display (DSD)
  4. Head Code Display (HCD)
  5. Head Code Manual Mode Unit (HMM)
  6. Ambient Noise Measurement (ANM)
  7. Speaker Unit
  8. GPS antenna
  9. Microphone.

### PIS Block diagram



MEMU-PIS System Block Diagram



PA-PIS



MIC with Selector Switch

## 5.2.1 मॅन्युल हेड कोड सिलेक्टर



**GPS based passenger information system with Audio-Visual indication of stations.**

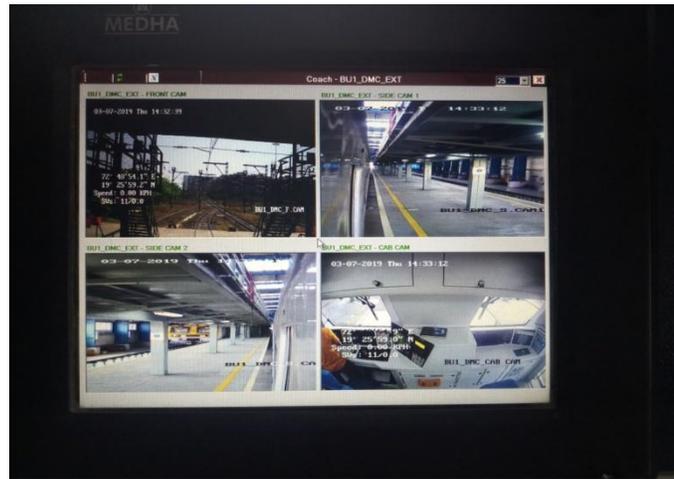
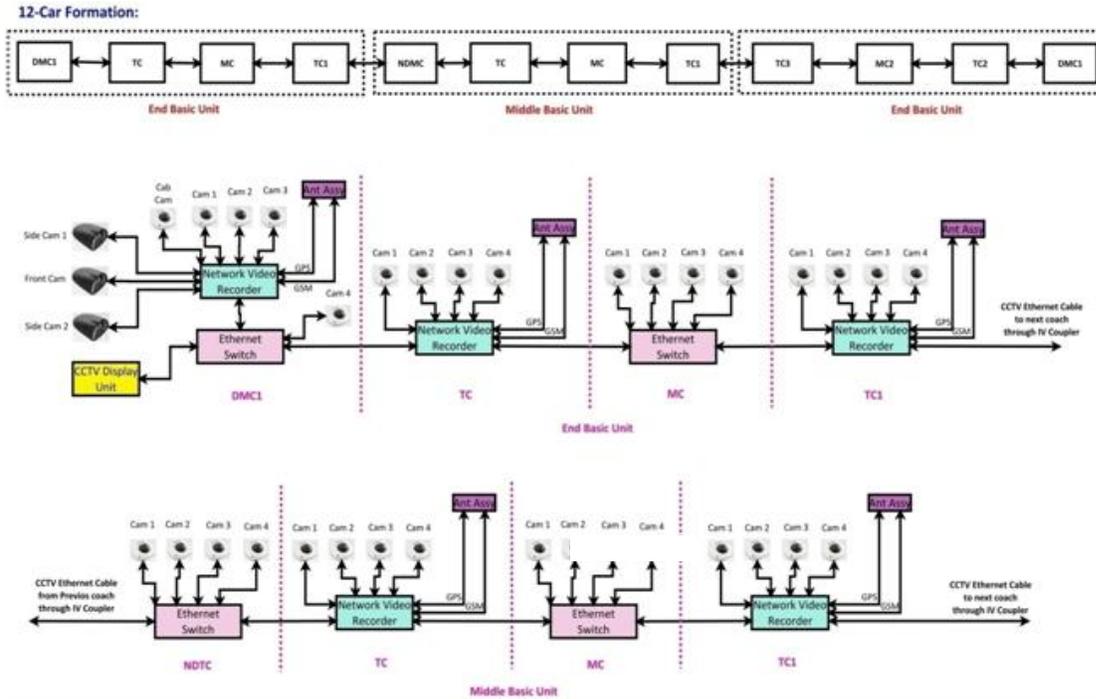
**Head Code Display (HCD)**



**In-Coach Display unit (Single Side / Double Side Display)**



## 5.2.2 PROVISION OF CCTV CAMERA IN PASSENGER AREA & DMC



CCTV Camera outside Coach



CCTV Camera inside Coach

### 5.2.3 AUXILIARY CONVERTER MODULE

- Auxiliary Converter एक IGBT कंट्रोलर है जो प्रत्येक DMC/NDMC के HT कम्पार्टमेंट में दिया गया है।
- ACM, 16KV से 30KV तक OHE बदलाव में कार्य करता है
- कोई एक DMC या NDMC आयसोलेट होने पर, निकटतम ACM से प्रभावित DMC या NDMC के सारे ऑग्निलरी को सप्लाई देता है
- ACM, डिसी लिंक के 1800V DC +/-10% सप्लाई को 1100V AC, 3 Phase, 50Hz, में परावर्तित करके ऑग्निलरी ट्रांसफॉर्मर की प्राईमरी को देता है। ऑग्निलरी ट्रांसफॉर्मर की तीन सेकंडरी वाईडिंग होती है:
  1. 415V AC +/-10% (L-L), 50Hz +/-3%, 3 Phase, sine wave (THD<10%), Power - 79.2 KVA, PF -0.8
  2. 110VAC L1-N1, 110VAC L2-N2, 110VAC L3-N3, 50Hz +/-3%, Sine wave (THD<10%), Power - 18.6 KVA, PF-0.8
  3. 110VAC +/- 10% (L-N), 50Hz+3%, 3 Phase, Sine wave (THD<10%)  
बैटरी चार्जर के लिये जो इसे 110V DC में परावर्तित करके बैटरी चार्जिंग तथा कंट्रोल सप्लाई देता है

**ऑग्निलरी कन्वर्टर मॉड्यूल से चलने वाली सारी ऑग्निलरिज इस प्रकार है..**

#### 415V AC, 3 phase, 50Hz loads

- ट्रैक्शन ट्रांसफॉर्मर ऑईल पम्प, ट्रैक्शन ट्रांसफॉर्मर कुलिंग ब्लोअर्स
- मेन कम्प्रेसर
- कोच वेंटीलेशन यूनिट
- ट्रैक्शन कन्वर्टर कुलिंग ब्लोअर्स,
- ऑग्निलरी कन्वर्टर कुलिंग ब्लोअर्स

#### 110V AC, 1 phase, 50Hz Loads

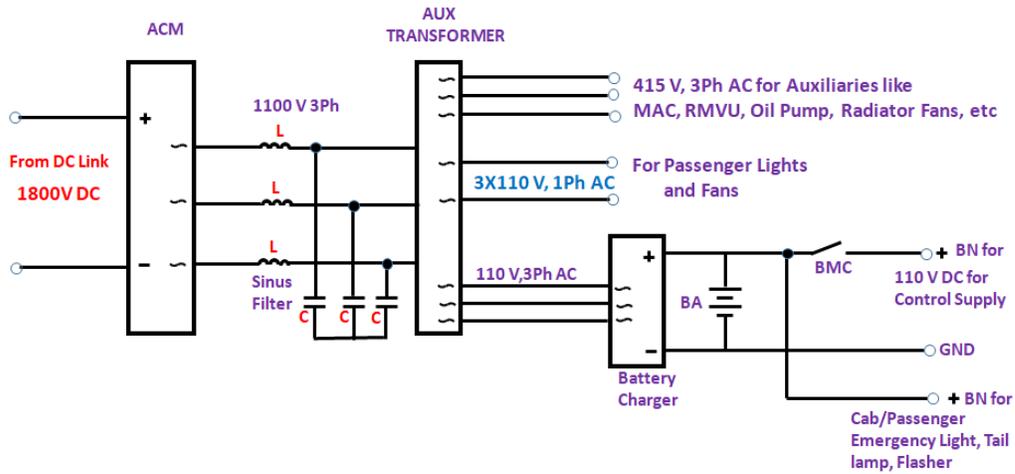
- पैसेंजर कम्पार्टमेंट लाइट तथा पैसेंजर कम्पार्टमेंट पंखे

#### 110V DC Loads

- बैटरी चार्जिंग तथा कंट्रोल सप्लाई
- ईमर्जेंसी पैसेंजर कम्पार्टमेंट लाइट, DMC लाइट तथा पंखे
- हेड लाइट, मार्कर लाइट, टेल लाइट, ब्लींकर लाइट
- ऑग्निलरी कम्प्रेसर

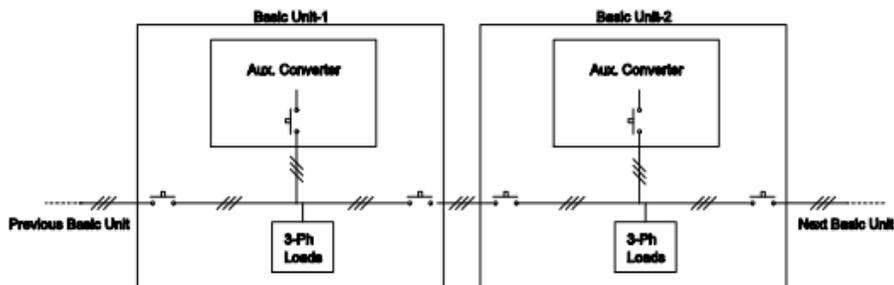
## ACU Block diagram

### ACM – Medha

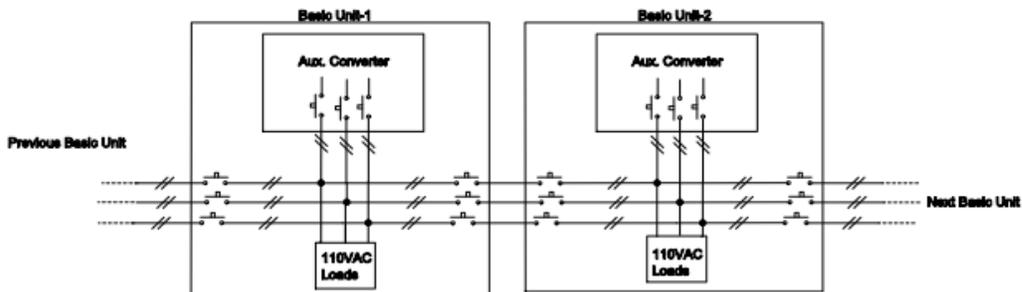


## ACU Redundancy

ACU 415V 3-Ph AC supply redundancy scheme

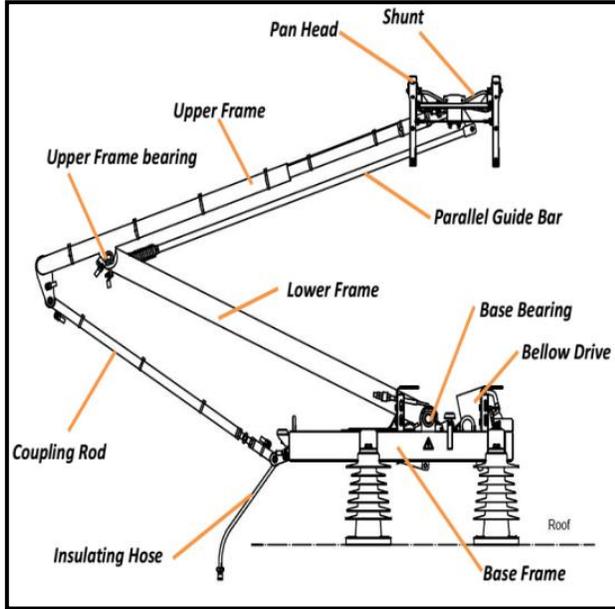


ACU 110V AC supply redundancy scheme



### 5.3 PANTOGRAPH

पेंटोग्राफ का मुख्य कार्य है, OHE कॅटेनरी से बिना रिकावट के निरंतर 25KV सप्लाई लेना और उसे VCB के द्वारा मैन ट्रांसफॉर्मर को देना। एअर बेलो के द्वारा पेंटो को बॅलंस किया जाता है।



|  |                 |
|--|-----------------|
| Make   | SHUNK           |
| Nominal Voltage                                | 25 kV AC, 50 Hz |
| Nominal Current at 25kV                        | 60 A            |
| Raising time to max working range              | ≤10s            |
| Lowering time from max working range           | ≤10s            |
| Max. speed under good overhead wire conditions | Max. 160 Km/hr  |
| Metalized carbon strip                         |                 |
| Air pressure for continuous operation          | 6 Bar           |

#### Auto Drop down (ADD)

ADD उपकरण पेंटोग्राफ डिजाइन की विशेषता है। यह पेंटोग्राफ की कलेक्टर स्ट्रिप क्षतिग्रस्त होने पर अपना पेंटोग्राफ तथा के TCMS द्वारा बाकी सारे पेंटोग्राफ को ऑटोमैटिक निचे गिरा देता है और किसी भी पेंटोग्राफ को क्षतिग्रस्त होने से बचाता है।

DDU पर जिस DMC/NDMC का ADD अॅकटिव होता है व्हेंटोग्राफ का सिम्बॉल लाल तथा बाकी सारे पेंटोग्राफ के सिम्बॉल सफेद रहेंगे। मोटरमैन के द्वारा Fault Resert कमांड देने के बाद पेंटो रेज कमांड देने पर केवल सफेद पेंटोग्राफ ही उपर जायेंगे।

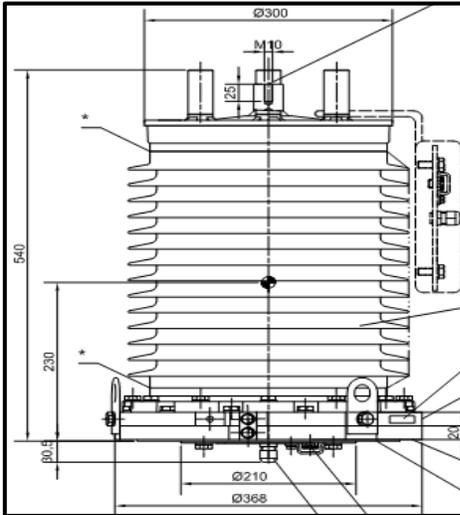
#### Overreach Detection Device (ORD/ODD) function

ORD उपकरण पेंटोग्राफ डिजाइन की विशेषता है। यह पेंटोग्राफ की उंचाई, एक तय सीमा के अधिक होने पर अपना पेंटोग्राफ तथा के TCMS द्वारा बाकी सारे पेंटोग्राफ को ऑटोमैटिक निचे गिरा देता है और किसी भी पेंटोग्राफ को क्षतिग्रस्त होने से बचाता है।

DDU पर जिस DMC/NDMC का ORD अॅकटिव होता है व्हेंटोग्राफ का सिम्बॉल लाल तथा बाकी सारे पेंटोग्राफ के सिम्बॉल सफेद रहेंगे। मोटरमैन के द्वारा Fault Resert कमांड देने के बाद पेंटो रेज कमांड देने पर केवल सफेद पेंटोग्राफ ही उपर जायेंगे।

### 5.3.1 PRIMARY VOLTAGE TRANSFORMER

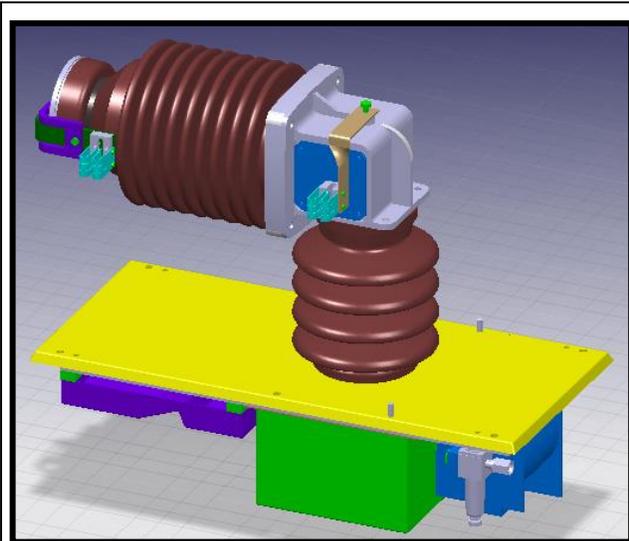
Primary Voltage Transformer (PVT) ट्रेन की छत लगी है। यह उपकरण OHE कॅटेनरी के वोल्टेज तथा फ्रेक्वेंसी की जानकारी Drive Control Unit (DCU) को देता है, जिसके अनुसार OHE कॅटेनरी के वोल्टेज तथा फ्रेक्वेंसी में तय सीमा से अधिक होने पर VCB को ओपन कराता है।



|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| Make                            | Ritz International |
| Rated Frequency                 | 47 to 53 Hz        |
| Rated Primary Voltage           | 25 kV              |
| Rated Secondary Voltage         | 25 V               |
| Rated Highest Equipment Voltage | 36 kV              |

### 5.3.2 VACUUM CIRCUIT BREAKER

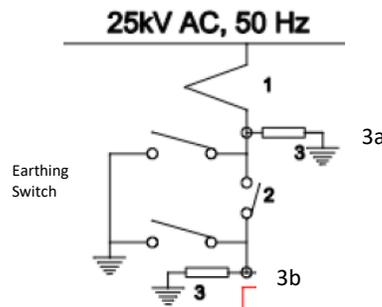
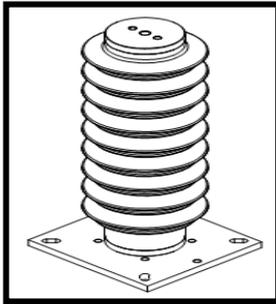
VCB एक सिंगल पोल एसी सर्किट ब्रेकर है जो ट्रेन की छत लगी है। किसी भी कारण से पावर सर्किट में शॉर्ट सर्किट, ओवरलोड या अन्य किसी कारण से तय सीमा से अधिक करंट जाने पर यह को ओपन करता है और उसका क्षतिग्रस्त होने से बचाव करता है।



|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Rated operation voltage            | 27.5KV   |
| Nominal Line supply voltage        | 25 KV    |
| Max. permissible operation voltage | 30 KV    |
| Rated operational current          | 1000 A   |
| Short time withstand current       | 16 KA    |
| Braking current                    | 16 KA    |
| Making current                     | 40 KA    |
| Braking capacity                   | 440 MVA  |
| Opening time                       | < 60 ms  |
| Closing time                       | < 110 ms |
| Approximate weight                 | 140 Kg   |

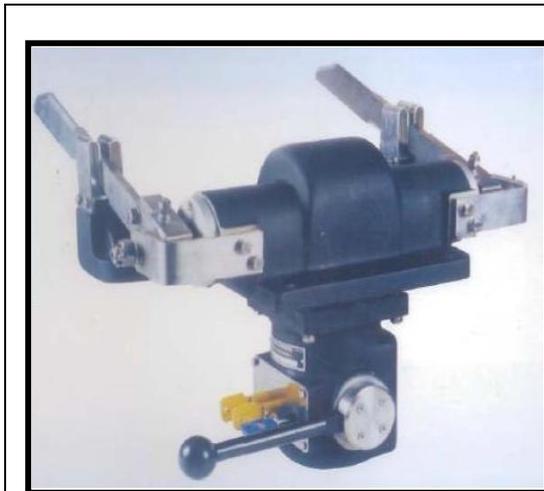
### 5.3.3 SURGE ARRESTER

The Surge arresters ट्रेन की छत लगी है । एक primary surge arrester (3a) जिसे लाईटनिंग अरेस्टर कहते है, पेंटोग्राफ से VCB तक को सर्ज/लाईटनिंग वोल्टेज से बचाता है । एक secondary surge arrester (3b) VCB से ट्रांसफॉर्मर की प्रायमरी तक की भाग को सर्ज वोल्टेज से बचाता है ।



### 5.3.4 EARTHING SWITCH FOR VCB

Earthing switch एक डबल पोल स्विच है जो ट्रेन की छत लगी है । ट्रेन की HT कम्पार्टमेंट मे जाने के पहले , हाई वोल्टेज से सम्बंधित उपकरण अर्थ होना सुरक्षा की नजर से अति आवश्यक होता है । VCB ओपन और पेंटोग्राफ लोअर होने पर ही यह स्विच ऑपरेट किया जा सकता है । यह होने अर्थ की दिशा मे ऑपरेट पर उसका एक पोल पेंटोग्राफ को तथा दुसरा पोल ट्रांसफॉर्मर की प्रायमरी को अर्थ करता है ।



| Main Technical data  | Value                        |
|--|------------------------------|
| Rated Voltage  | 27.5 kv AC                   |
| Rated current  | 400 A                        |
| Poles  | 2                            |
| Place of mounting  | Roof                         |
| Make   | Patra & Chandra Mfg. & Engg. |
| Max. permissible operating voltage (occasional for short time) | 30 kV                        |
| Short time withstand current and its duration                  | 16 kA rms for 3 sec.         |
| Peak withstand current   | 40 kA (Peak)                 |

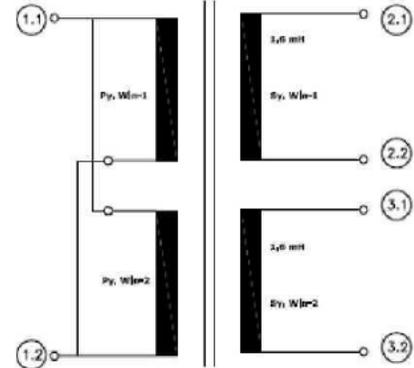
### 5.3.5 MAIN TRANSFORMER (MT)

मेन ट्रांसफॉर्मर DMC/NDMC की अंडर फ्रेम में लगा होता है । इसका मुख्य उद्देश्य OHE कॅटेनरी के 25 KV हाई वोल्टेज को लो वोल्टेज में परिवर्तित करके ट्रॅक्शन कंवर्टर को देना है । मेन ट्रांसफॉर्मर की दो सेकंडरी वाईडिंग (2x 950V AC) होती है जो दोनों LCM को सप्लाई देती है ।

**Transformer**



**Electrical Diagram**



#### Transformer Data

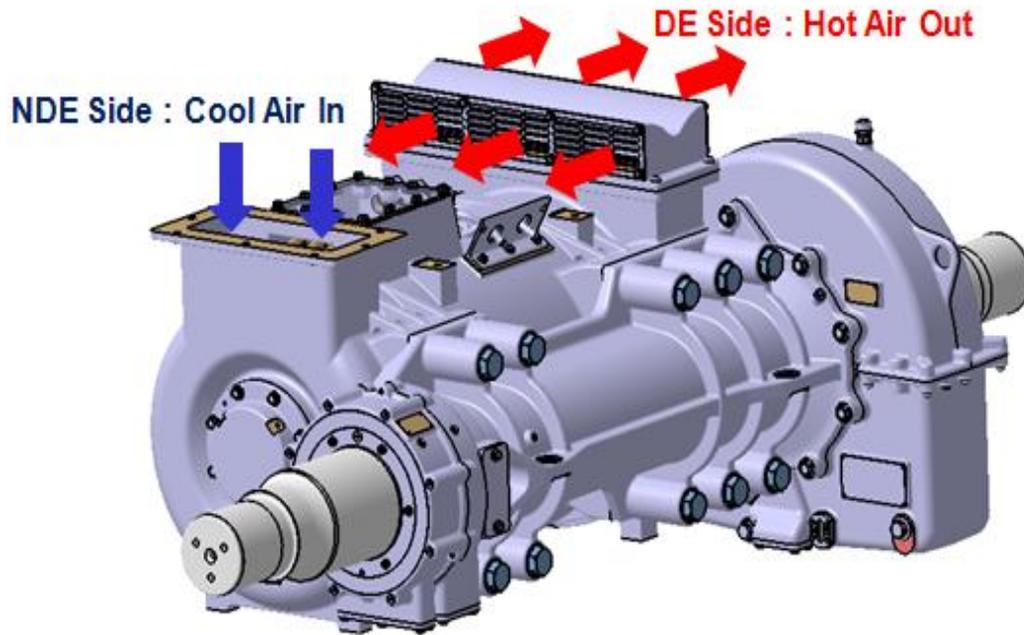
| MANUFACTURED  | HIGH VOLT ELECTRICALS<br>PVT. LTD.   |
|---|--|
| Nominal Line Voltage permanent  | 25 kV (19 to 27.5 kV)  |
| Line voltage min. 2s < t < 10 min.  | 16.5 kV  |
| Line voltage max. 2s < t < 5 min.   | 30 kV  |
| Frequency   | 50 Hz ( 46 to 54 Hz )  |
| Particulars of Windings with their continuous rating                            | HV : 1300 KVA under 22.5KV,<br>I HV = 57.78A<br>TR : 2 x 650 KVA under 855 V ,<br>I LV = 760A        |
| Permissible duty cycle  | Continuous rating,<br>Load cycles defined by<br>M/s. Medha under worst conditions.                   |
| Over Load Rating After Running 3min   | 20% Overload   |
| Continuous at 90 % Load   | 10% Overload   |
| 60min   | 50% Overload   |
| a) HV to TR1 & HV to TR 2   | 44% ± 15 %   |
| b) TR1 to TR2   | 80% (Approx)   |
| <b>Insulation Class</b>   | Class A  |
| a) Oil  | (Low Viscosity as per IEC60296)  |
| b) Conductor  | Class H (Enameled & Nomex)   |
| Permissible temperature rise at 50°C Ambient temperature.<br>(As per IEC 60310) | Oil 105°C-20 = 85°C - 50°C amb = 35K oil rise<br>Copper 125°C-20 = 105 °C - 50°C ambient = 55 K rise |
| Reactor   | 0.195 mH   |

### 5.3.6 TRACTION MOTOR

- मेधा मेमू रेक के प्रत्येक DMC/NDMC में चार थ्री फेज असिंक्रोनस इंडक्शन मोटर का प्रयोग होता है।
- ट्रॅक्शन मोटर, ट्रॅक्शन के समय ईलेक्ट्रिकल उर्जा को यांत्रिकी उर्जा में परावर्तित करके ट्रेन चलने में प्रयोग होती है तथा रिजनरेटिव ब्रेकिंग के समय चलती ट्रेन की गतिज उर्जा को ईलेक्ट्रिकल उर्जा में परावर्तित करके कॅटेनरी को देता है।

OHE

#### With Axle Hung Nose Suspended Motor for MEMU



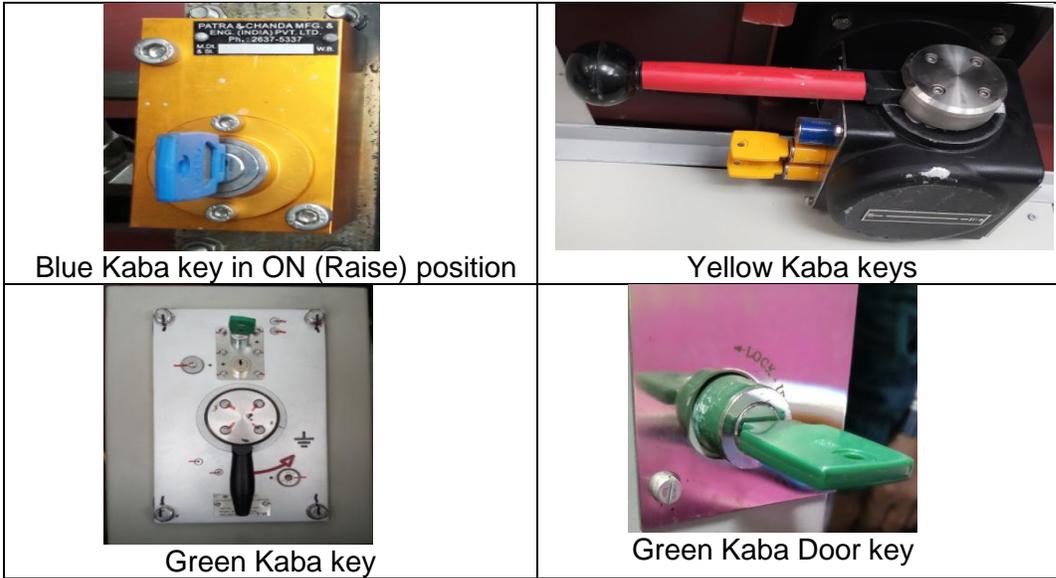
| Designation                      | Asynchronous Traction Motor |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Type designation                 | TME 48-45-6                 |
| Motor Mass( $m_{motor}$ )        | 1435 Kg                     |
| Rated Power(S1)                  | 268 KW                      |
| Nominal Rotation speed $n_{nom}$ | 1396 RPM                    |
| Nominal Voltage $U_{nom}$        | 1171 V                      |
| Nominal Current $I_{nom}$        | 175 A                       |
| Nominal Frequency $F_{nom}$      | 71 Hz                       |
| Max. Rotation speed $n_{max}$    | 3250 RPM                    |
| Class of insulation material     | Class 220                   |

- TME** = Traction Motor, **E** = self ventilated  
(Induction motor with short circuit rotor in special execution)
- 48** = Code number for the magnetic outer diameter (= 480 mm)
- 45** = Code number for the iron length (= 450 mm)
- 6** = Number of poles (6-pole)

## 6.0 ट्रेन परिचालन निर्देश

### 6.1 HTC का दरवाजा कैसे खोले

1. VCB ओपन करे और Pantograph लोअर करे, Pantograph का गिरना सुनिश्चित करे
2. Blue Kaba key को 90° टर्न करके बाहर निकाले और उसे AC Earthing switch के पास स्लॉट में डालकर 90° टर्न करे, जिससे AC Earthing switch का लॉक रिलिज होता है
3. AC Earthing switch को 180° टर्न करके earth पोजिशन में लाये, दो में किसी एक Yellow key को 90° टर्न करके बाहर निकाले AC Earthing switch अब earth पोजिशन में लॉक होता है
4. ECC में DC Earthing switch के पास स्लॉट में Yellow Kaba key को डालकर 90° टर्न करे, जिससे DC Earthing switch का लॉक रिलिज होता है, DC Earthing switch को 45° टर्न करके earth पोजिशन में लाये.
5. Green Kaba key को 90° टर्न करके बाहर निकाले, DC Earthing switch अब earth पोजिशन में लॉक होता है, Green Kaba key को HTC door के स्लॉट में डालकर 90° टर्न करके to HTC का दरवाजा खोले

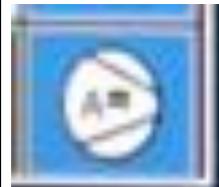
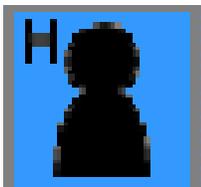
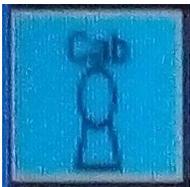


### HTC का दरवाजा कैसे बंद करे

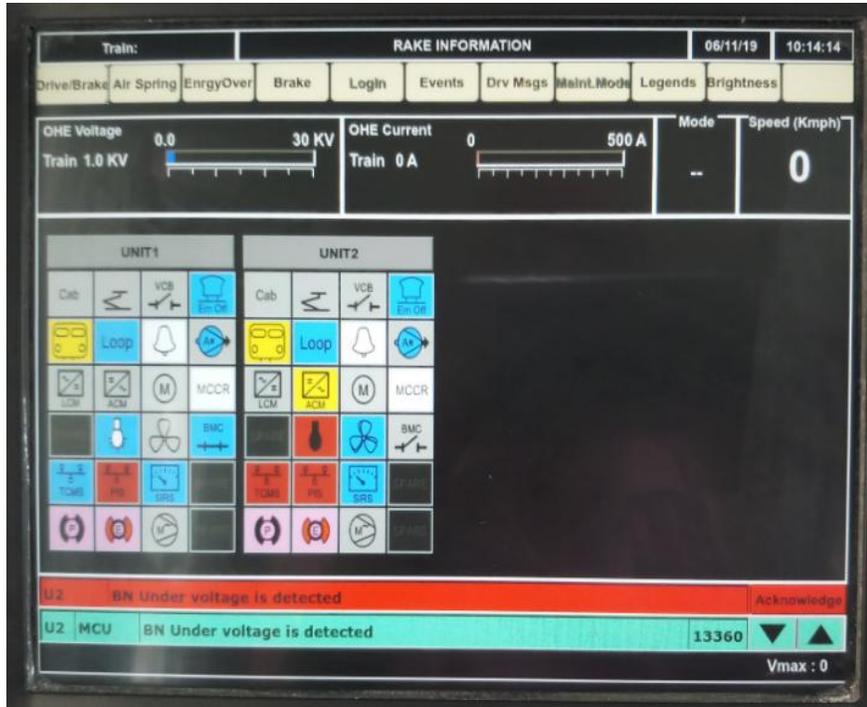
1. Green Kaba key से HTC door बंद करे , उसे बाहर निकाले और DC Earthing switch के पास स्लॉट में डाले और 90° टर्न करे
2. DC Earthing switch को ऑन कि दिशा में टर्न करे Yellow Kaba key को 90° टर्न करके बाहर निकाले
3. Yellow Kaba key को 90° टर्न करके बाहर निकाले और उसे AC Earthing switch के पास स्लॉट में डाले और 90° टर्न करे
4. AC Earthing switch को टर्न करे, Blue Kaba key को 90° टर्न करे और बाहर निकाले
5. Blue Kaba key को Panto lock में डालकर 90° टर्न करे
6. DC Earthing switch और AC Earthing switch दोनों अब ऑन स्थिति में लॉक होंगे
7. पैंटो रेज करे और सीबी क्लोज करे

## 6.2 Zero MR प्रेशर से ट्रेन को कैसे तैयार करे

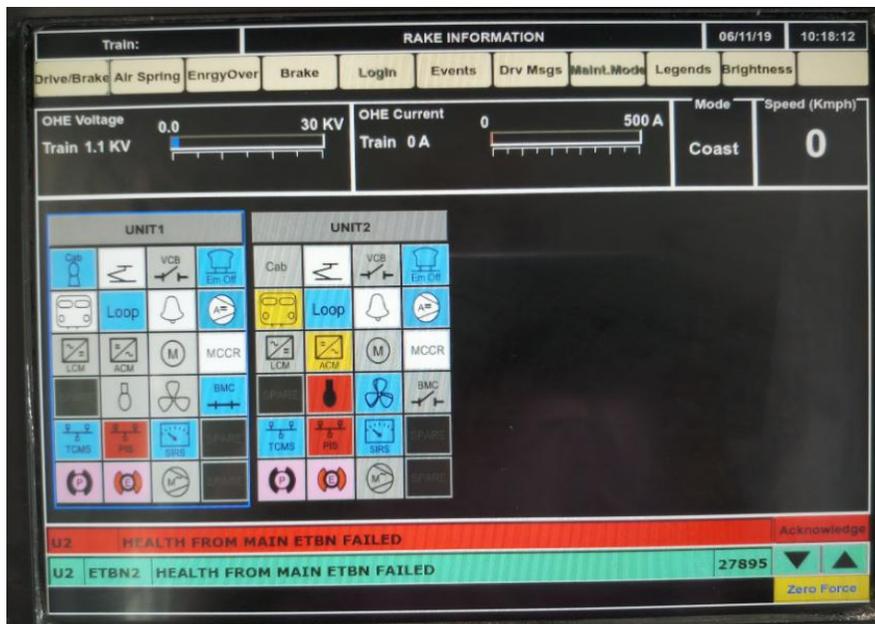
1. सारे MCBs ऑन है और सारे आइसोलेशन स्विचेस (सामान्य) 11 बजे कि स्थिती मे है यह सुनिश्चित करे ।
2. दोनो DMC मे Emergency Off पुश बटन रिलिज (सामान्य) स्थिती मे है यह सुनिश्चित करे ।
3. CRW Panel के पीछे लगी BIS को ऑन करे तथा CRW Panel पर बॅटरी स्विच को ऑन करे ।
4. ICS Key ऑफ रखे तथा CRW Panel पर ICS Bypass Switch ऑन करे ।
5. DCS key ऑन करे और DDU से Cab Occupation सुनिश्चित करे -  
Audio Visual और Signal बेल बजेगी, लॅम्प टेस्ट होंगे, DDU पर कॅब ऑक्युपेशन सिम्बॉल नीले कलर मे दिखेगा ।
6. FIP पर TCN तथा Em. Brake लॅम्प प्रकाशित होंगे । DDU सामान्य होने पर TCN बुझेगा ।  
BP प्रेशर ज़िरो होने के कारण Em. Brake लॅम्प प्रकाशित रहेगा ।
7. MR प्रेशर ज़िरो के कारण Panto तथा VCB का सिम्बॉल ग्रे रहेगा । बॅटरी को ऑन करने पर सारे AAC अपने आप चलेंगे, इसे DDU से सुनिश्चित करे । यदि नहीं होते है तो CRW Panel पर लगी AAC स्विच को ऑन करे ।  
Panto Reservoir फुल होने पर Panto का सिम्बॉल सफेद तथा VCB का सिम्बॉल ग्रे रहेगा ।
8. Panto रेज करे, Panto रेज होने पर तथा Panto सिम्बॉल निला होने पर VCB सिम्बॉल सफेद होगा ।  
VCB क्लोज करे और VCB का क्लोज होना तथा सिम्बॉल नीला होना, DDU से सुनिश्चित करे ।
9. LCM और ACM नीले होंगे, थोडे समय मे सभी MAC शुरु होंगे, इसे DDU से सुनिश्चित करे ।
10. MR प्रेशर बढ़ना शुरु होगा, MR प्रेशर 6.0 Kg/cm<sup>2</sup> से अधिक होनेपर ICS Key ऑन करे और BP प्रेशर का बढ़ना सुनिश्चित करे । ICS Bypass Switch ऑफ करे । BP प्रेशर 4.5 Kg/cm<sup>2</sup> से अधिक होने पर ब्रेक सिलिंडर मे 1.6 Kg/cm<sup>2</sup> का प्रेशर घटकर 1.2 Kg/cm<sup>2</sup> का Holding Brake ब्रेक लग जायेगा तथा **FIP** पर Em. Brake लॅम्प बुझेगा ।
11. गार्ड के साथ स्टेशनरी/जॉईंट ब्रेक टेस्ट ( ब्रेक पाईप निरंतरता टेस्ट) करे ।
12. एडब्ल्यूएस ऑन है यह सुनिश्चित करे और काउंटर रिडिंग, एडब्ल्यूएस कार्ड से मिला ले तथा युनिट डिफेक्ट कार्ड भी जांच कर ले । एडब्ल्यूएस फंक्शनल टेस्ट करे ।
13. डेडमॅन डिवाईस की जांच, PBC को ईमर्जेंसी मे लाकर बीपी ड्रॉप हो रहा है और BC मे 1.6 Kg/cm<sup>2</sup> का प्रेशर आने से सुनिश्चित करे ।
14. हेड लाईट तथा फ्लॅशर लाईट जांच ले तथा ब्लिंकर, टेल लाईट ऑफ है यह भी जांच ले ।
15. पार्किंग ब्रेक रिलिज करे, गार्ड की दो बीट मिलने पर ट्रेन स्टार्ट करने से पहले अपना सिग्नल ऑफ है यह सुनिश्चित होने पर गार्ड की दो बीट अॅरक्नॉलेज करके ट्रेन स्टार्ट करे।
16. ट्रेन रवाना होते ही ब्रेक फील टेस्ट कर ले, निर्धारित स्थान पर ब्रेक पावर टेस्ट भी करे ।



## Battery ON - AAC Start automatically



## Panto Reservoir Pressure - OK AAC Stops automatically



## मेमू ट्रेन की Energised अवस्था मे गाडी को यात्रा के लिये तैयार करना

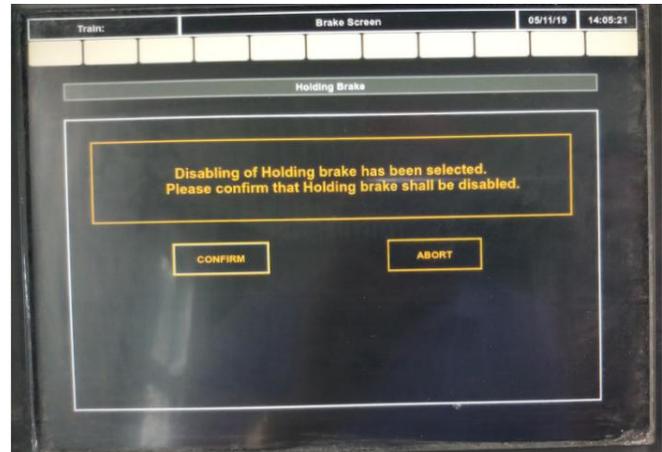
1. सारे MCBs ऑन है और सारे आइसोलेशन स्विचेस 11 बजे कि स्थिती मे है यह सुनिश्चित करे ।
2. दोनो DMC मे एमर्जसी ऑफ पुश बटन रिलिज (नॉर्मल) स्थिती मे है यह सुनिश्चित करे ।
3. यदि DMC मे कंट्रोल सप्लाई नही है तो बॅटरी को ऑन करे ।
4. सारे पॅटो रेज तथा सीबी क्लोज है यह सुनिश्चित करे, यदि नही है तो पॅटो रेज तथा सीबी क्लोज करे ।
5. MR प्रेशर सामान्य (6.0 – 7.0 Kg/cm<sup>2</sup>) है यह सुनिश्चित करे ।
6. ICS ऑन करे और बीपी प्रेशर बढ रहा है यह देखे ।
7. कैब ऑक्जुपेशन सिलेक्टर स्विच नोर्मल (11 बजे की स्थिती) मे है यह सुनिश्चित करे और **DCS** ऑन करे  
SB-I बेल बजेगी, लॅम्प टेस्ट होगा, DDU पर कॅब ऑक्जुपेशन सिम्बॉल नीले कलर मे दिखेगा  
DDU पर Vmax 100 दिखेगा, ब्रेक सिलिंडर मे 1.6 Kg/cm<sup>2</sup> से 1.2 Kg/cm<sup>2</sup> का होल्डिंग ब्रेक लग जायेगा ।
8. DCS ऑन करने पर कॅब ऑक्जुपेशन नही हो रहा है तो,  
गार्ड कॅब का DCS ऑन नही है यह सुनिश्चित करे, ICS को एक दो बार ऑन-ऑफ करे, ICS बाइपास स्विच ऑन करे, फिर भी कॅब ऑक्जुपेशन नही हो रहा है तो कैब ऑक्जुपेशन सिलेक्टर स्विच को ऑन करे,  
कॅब हाय प्रायोरिटी मे ऑक्जुपाइ होगा ।
9. गार्ड के साथ स्टेशनरी ब्रेक टेस्ट ( ब्रेक पाईप निरंतरता टेस्ट)/**JBT** करे ।
10. एडब्ल्यूएस ऑन है और काउंटर रिडिंग, एडब्ल्यूएस कार्ड से मिला ले तथा युनीट डिफेक्ट कार्ड भी जांच कर ले ।
11. एडब्ल्यूएस फंक्शनल टेस्ट करे
12. डेडमॅन डिवाईस जांच, PBC को ईमर्जसी मे लाकर बीपी ड्रॉप हो रहा है यह सुनिश्चित करे ।
13. हेड लाईट तथा फ्लॅशर लाईट जांच ले तथा ब्लिंकर, टेल लाईट ऑफ है यह भी जांच ले ।
14. पार्किंग ब्रेक रिलिज करे, गार्ड का बीट मिलने पर ट्रेन स्टार्ट करने से पहले अपना सिग्नल ऑफ है यह देखे ।
15. ट्रेन रवाना होते ही ब्रेक फील टेस्ट कर ले, निर्धारित स्थान पर ब्रेक पावर टेस्ट भी करे ।

## मेमू को शट डाउन /स्टेबल कैसे करे

1. ट्रेन को सुरक्षित जगह पर खडी करे
2. VCB ओपन तथा पॅटो लोअर करे
3. ब्रेक कंट्रोलर से बीपी ज़ीरो करे
4. ICS को ऑफ करे, ब्रेक कंट्रोलर हॅन्डल को रिलिज करे तथा बीपी का ज़ीरो होना तथा BC गेज मे 1.6 Kg/cm<sup>2</sup> प्रेशर सुनिश्चित करे
5. DCS को ऑफ करके निकाले
6. पार्किंग ब्रेक का लगा होना सुनिश्चित करे
7. पेनल पर लगी Battery स्विच से बैटरी ऑफ करे तथा सभी DMC/NDMC से BIS ऑफ करे
8. दोनो DMC मे wooden wedges तथा चेन का लगा होना सुनिश्चित करे
9. दोनो DMC के दरवाजे तथा विंडो बंद करे
10. ICS और DCS key स्टेशन मास्टर ऑफिस मे जमा करे

## 6.3 मेधा मेमू में स्टेशनरी ब्रेक टेस्ट

| सं | मोटरमन   | सं | गार्ड  |
|----|--|----|--|
| 1  | MR 6.0 से 7.0 Kg/cm <sup>2</sup> सुनिश्चित करे,<br>ICS ऑन करे BP चार्जिंग सुनिश्चित करे, DCS ऑन करे<br>कैब ऑक्युपेशन सुनिश्चित करे।  | 1  | जब BP >4.5Kg/cm <sup>2</sup> , 00000 बीट दे।   |
| 2  | 00000 बीट मिलने पर, ऑटो ब्रेक से बीपी को<br>3.0 Kg/cm <sup>2</sup> तक ड्रॉप करे।   | 2  | BP गेज मे गिरता बीपी देखकर एक बीट दे।  |
| 3  | एक बीट मिलने पर, ब्रेक कंट्रोलर हँडल को रिलीज करे।   | 3  | जब BP >4.5Kg/cm <sup>2</sup> , एक बीट दे और गार्ड ईमर्जन्सी<br>हँडल को ओपन करे।  |
| 4  | एक बीट मिलने और गिरता बीपी देखकर, ब्रेक कंट्रोलर<br>द्वारा ईमर्जन्सी ब्रेक लगा दे।   | 4  | BP जीरो और BC गेज मे 1.6 Kg/cm <sup>2</sup> प्रेशर आने पर<br>तथा हिस्सिंग साउंड रुकने पर एक बीट देकर गार्ड<br>ईमर्जन्सी हँडल को रिलीज करे। |
| 5  | एक बीट मिलने एवम् बीपी जीरो होनेपर, ब्रेक कंट्रोलर को<br>रिलीज करे। जब BP>4.5Kg/cm <sup>2</sup> , BC मे 1.6Kg/cm <sup>2</sup> से<br>0.8Kg/cm <sup>2</sup> होने पर होल्लिंग ब्रेक इस तरह रिलीज<br>करे.....<br>Brake-Release HB-Confirm-BC प्रेशर 0.00 सुनिश्चित<br>करे।<br>PBC से 1.0 Kg/cm <sup>2</sup> ईपी ब्रेक लगाये और BC गेज मे<br>प्रेशर से सुनिश्चित करे। | 5  | BC गेज में 1.0 Kg/cm <sup>2</sup> प्रेशर आने पर एक बीट दे।   |
| 6  | एक बीट मिलने पर फुल ईपी ब्रेक लगाये और BC गेज मे<br>प्रेशर से सुनिश्चित करे।   | 6  | BC गेज में 1.6 Kg/cm <sup>2</sup> प्रेशर आने पर एक बीट दे।   |
| 7  | एक बीट मिलने पर ईपी ब्रेक रिलीज करे, BC गेज मे 0.00<br>प्रेशर सुनिश्चित करे और ईमर्जन्सी बेल पर एक रिंग दे।  | 7  | ईमर्जन्सी बेल पर एक रिंग मिलने पर ईमर्जन्सी बेल से<br>Ack. करे।  |
| 8  | 00000 बीट दे तथा होल्लिंग ब्रेक इस तरह एक्टिवेट करे<br>Brake-Activate HB-BC में 0.8Kg/cm <sup>2</sup> प्रेशर (होल्लिंग<br>ब्रेक) सुनिश्चित करे।  | 8  | 00000 बीट से Ack. करे।   |



## 6.3.1 मेधा मेमू में ब्रेक पाँवर ब्रेक टेस्ट

### मेधा मेमू रेक - ब्रेक पाँवर टेस्ट

कब लेना है ?

1. ट्रेन की पहली सर्विस ट्रिप।
2. यार्ड तथा कारशेड से निकली हुई ट्रेन में पैसेंजर सहित।
3. जब कभी ट्रेन में ब्रेक बाइंडिंग आइसोलेट किया गया हो।
4. जब कभी मोटरमन को लगे की, ट्रेन का ब्रेक पावर वीक है।

कैसे लेना है ?

S D KHOPKAR  
Sr. Instructor/TRO/ETC/VR

| रेक का प्रकार | RED BT बोर्ड पर गति | CB की स्थिति | ब्रेक की मात्रा | GREEN बोर्ड पर ट्रेन की गति Km/h | ब्रेक लॉस Km/h | मोटरमन द्वारा एक्शन              |
|---------------|---------------------|--------------|-----------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|
| मेधा मेमू     | 60                  | ओपन          | फुल EP          | ≤15                              | 0              | सामान्य गति से कार्य करे         |
|               |                     |              |                 | 16 से 24                         | 9 तक           | सामान्य गति, ब्रेक लॉस ध्यान रहे |
|               |                     |              |                 | 25 से 29                         | 10 से 14       | अधिकतम गति - 65 Km/h             |
|               |                     |              |                 | ≥ 30                             | ≥ 15           | कम गति से गंतव्य स्थान तक        |

**नोट** - जब भी ट्रेन में ब्रेक लॉस ज्यादा लगे तो ऑटो ब्रेक टेस्ट अवश्य करे और उसके अनुसार कार्य करे

### 6.3.1 मेधा मेमू रेक में ब्रेक पावर टेस्ट

मेधा रेक में ब्रेक पावर टेस्ट लेने की पद्धति इस JPO में बताई गयी है। स्टेशनरी ब्रेक टेस्ट होने के पश्चात् मोटरमन ट्रेन में ब्रेक पावर टेस्ट लेगा। निम्न परिस्थितियों में यह टेस्ट लेना अनिवार्य है।

1. ट्रेन की दिन की पहली सर्विस ट्रिप।
2. यार्ड तथा कार शेड से निकली ट्रेन की पहली ट्रिप, पैसेंजर सहित।
3. जब भी मोटरमन को लगे कि ट्रेन का ब्रेक पावर वीक (कमजोर) है।
4. जब कभी ट्रेन के किसी कोच में ब्रेक बाईडिंग आयसोलेट किया गया हो।

ब्रेक पावर टेस्ट ट्रेन के शुरुआती स्टेशन के नजदिकी सेक्शन में, जहाँ पर ब्रेक टेस्टिंग बोर्ड लगाये गये हैं वहाँ लेंगे।

#### I. मेधा रेक में ब्रेक पावर टेस्ट लेने की पद्धति

1. DDU में Drive/Brake मोड सिलेक्ट करें।
2. ब्रेक टेस्ट बोर्ड (लाल बोर्ड) आने से पहले ट्रेन की गति 60 Kmph करें।
3. वीसीबी ओपन करें।
4. लाल ब्रेक टेस्ट बोर्ड पास करते समय PBC द्वारा 100 % ब्रेक लगाये और यह DDU से सुनिश्चित करें।
5. पाचवे OHE Mast (ग्रीन बोर्ड) पर बिना ब्रेक रिलिज किये ट्रेन की गति यदि 15 Kmph से कम है तो ट्रेन का ब्रेक पावर पर्याप्त मानेंगे, यदि ट्रेन की गति 15 Kmph से अधिक है ब्रेक पावर अपर्याप्त है

#### II. ट्रेन का ब्रेक पावर यदि अपर्याप्त है तो इस प्रकार कार्य करें

1. यदि ट्रेन की गति 16 से 24 Kmph तक है (ब्रेक लॉस 9 Kmph तक) तो ब्रेक लॉस ध्यान में रखें और सामान्य कार्य करें।
2. यदि ट्रेन की गति 25 से 29 Kmph तक है (ब्रेक लॉस 10 से 14 Kmph तक) तो अधिकतम 65 Kmph तक सामान्य कार्य करें
3. यदि ट्रेन की गति 30 Kmph से अधिक है (ब्रेक लॉस 15 Kmph या उससे से अधिक) तो अपने विवेकानुसार रेड्यूस गति से गंतव्य स्थान तक सामान्य कार्य करें, ट्रेन को वहाँ पैसेंजर सर्विस से कैंसिल करें।
4. जब भी ट्रेन में ब्रेक लॉस ज्यादा लगे तो ऑटो ब्रेक टेस्ट अवश्य करें, यदि ऑटो ब्रेक पावर पर्याप्त है तो ऑटो ब्रेक्स से कार्य करें।
5. जब भी ट्रेन में ब्रेक लॉस है तो, MEMU लॉग बुक में लिखें, TLC को सूचित करें।

#### III. ट्रेन की गति देखने के दो पर्याय हैं

- i) स्पीडो मीटर      ii) एडब्ल्यूएस स्पीडो मीटर

यदि कोई भी स्पीडो मीटर कार्य नहीं करता हो, तभी मोटरमन अपने जजमेंट अनुसार ट्रेन की गति 60 Kmph प्राप्त करेगा। सीबी ओपन करें। लाल ब्रेक टेस्ट बोर्ड पास करते वक्त PBC से 100 % ब्रेक लगाये और 5 वा OHE खम्बा पास करने का समय नोट करें। समय 25 सेकंड्स से अधिक होना चाहिये। यदि समय 25 सेकंड्स से कम है तो ब्रेक पावर अपर्याप्त है तथा यह समय 23 सेकंड्स से भी कम है तो तो ट्रेन को गंतव्य स्थान तक कार्य करेंगे और वहाँ कैंसिल करें।

- IV** जब कभी विक ब्रेक पावर की वजह से ट्रेन पैसेंजर सर्विस से कैंसिल होती है और कर शेड में चेक करने के पश्चात् लाइन पर बिना पैसेंजर ब्रेक टेस्ट ले। ट्रेन की गति 60 Kmph करें PBC से 100 % ब्रेक लगाये, ट्रेन 230m के पहले रुकनी चाहिए। यह अंतर कस्टम मॉनिटर लैप टॉप द्वारा निर्धारित होगा।

## 6.4 मेधा मेमूरेक में कैब चेंज करना

मेधा रेक मे बीपी प्रेशर पूर्णतया चार्ज होने के बाद भी  $1.6 \text{ kg/cm}^2$  के ब्रेक्स रिलिज न होने कि वजह से लाईन पर रेक Refused to Move हो जाता है इसकि मुख्य वजह कैब चेंज करते समय ऑटो ब्रेक रिलिज न होना है। इससे बचने हेतु कैब को निचे दिए पद्धती अनुसार एक्टिवेट तथा डी-एक्टिवेट करे।

### कैब को इस तरह डी-एक्टिवेट करे

1. डेस्टिनेशन पर पहुंचने के बाद जीरो स्पीड होने पर, (बिना ब्रेक एप्लाय किये)  $1.2 \text{ kg/cm}^2$  का प्रेशर ब्रेक सिलिंडर गेज में (Holding Brake) सुनिश्चित करे और Rev को Neutral Position में रखे।
2. ब्रेक कंट्रोलर से brake block symbol मे '**Emergency brake**' आने तक तथा FIP पर '**Emergency brake**' Lamp प्रकशित होने तक BP प्रेशर ड्राप करे एवं ब्रेक कंट्रोलर हैंडेल उसी पोजीशन पर रखे।



3. ICS को OFF करे।
4. ब्रेक कंट्रोलर हैंडेल को रिलीज़ पोजीशन पर ले जायें। ब्रेक सिलिंडर गेज में  $1.6 \text{ kg/cm}^2$  का प्रेशर तथा बीपी प्रेशर बढ़ तो नहीं रहा है यह सुनिश्चित करे। DCS स्विच को ऑफ करे और निकाले।
5. पार्किंग ब्रेक का लगा होना सुनिश्चित करे।

### कैब को इस तरह एक्टिवेट करे

1. कैब चेंज करने के बाद DMC मे MR प्रेशर का सामन्य होना सुनिश्चित करे।
2. ICS ON करे और BP का बढ़ता हुआ प्रेशर सुनिश्चित करे एवं "DCS ON" करे।
3. Cab का Occupy होना सुनिश्चित करे
4. ब्रेक सिलिंडर का प्रेशर  $1.6 \text{ kg/cm}^2$  से घटकर  $1.2 \text{ kg/cm}^2$  का Holding Brake का लगना सुनिश्चित करे।
5. पार्किंग ब्रेक रिलीज़ करे।
6. LCM/ACM का BLUE होना तथा BP प्रेशर का  $(4.7 \pm 0.2 \text{ kg/cm}^2)$  पूर्ण रूप से चार्ज होना सुनिश्चित करे। DDU पर Vmax100 देखे और ट्रैक्शन ले।

## 6.5 विषय : मेधा मेमू रेक में न्यूट्रल सेक्शन विभिन्न स्थिती मे पार करने की पध्दति

मेधा रेक मे ENS दबाने पर सारे सीबी अपने आप क्रमानुसार ओपन तथा क्लोज होते है। न्यूट्रल सेक्शन पार करते समय सामान्यतः मोटरमैन कोई भी अतिरिक्त गतिविधी मे न उलझे।

### 1. न्यूट्रल सेक्शन को पार करने की पद्धति जब DDU कार्य करता हो

- MR और BP पर्याप्त होना सुनिश्चित करे।
- यदि कोई BU ट्रिप है तो उसे ट्रिप रहने दे, उसे सेट न करे।
- DDU पर Rake Information (Main Screen) सिलेक्ट करे।
- सेक्शन तथा सिग्नल अनुसार गति प्राप्त करे।
- 250m बोर्ड पर ENS को 2-3 सेकंड तक दबाये। 'Neutral Section Procedure is started' मेसेज DDU पर दिखेगा।
- ENS बटन की लाइट पहला CB ओपन होने तक फ्लैश करेगा और बाद मे स्थिर जलेगा और सारे BU पास होने के बाद बुझ जाएगा।
- न्यूट्रल सेक्शन को पार करने के पश्चात सारे सीबी क्लोज होना सुनिश्चित करे।

### 2. न्यूट्रल सेक्शन को पार करने की पद्धति जब DDU कार्य न करता हो

- MR और BP पर्याप्त होना सुनिश्चित करे।
- यदि कोई BU ट्रिप है तो उसे ट्रिप रहने दे, उसे सेट न करे।
- सेक्शन तथा सिग्नल अनुसार गति प्राप्त करे।
- 250m बोर्ड पर ENS को 2-3 सेकंड तक दबाये। ENS बटन की लाइट पहला सीबी ओपन होने तक फ्लैश करेगा और बाद मे स्थिर जलेगा और सारे BU पास होने के बाद बुझ जाएगा।
- 'Not All MC ON' इंडिकेशन का जलना सुनिश्चित करे।
- न्यूट्रल सेक्शन को पार करने के पश्चात 'Not All MC ON' इंडिकेशन का बुझना सुनिश्चित करे, यह सारे सीबी का क्लोज होना सुनिश्चित कराता है।

### 3. RDM मे न्यूट्रल सेक्शन को पार करने की पद्धती

- MR और BP पर्याप्त होना सुनिश्चित करे।
- यदि कोई BU ट्रिप है तो उसे ट्रिप रहने दे, उसे सेट न करे।
- DDU पर Rake Information (Main Screen) सिलेक्ट करे।
- सेक्शन तथा सिग्नल अनुसार गति प्राप्त करे।
- 250m बोर्ड पर ENS को 2-3 सेकंड तक दबाये। ENS बटन की लाइट पहला सीबी ओपन होने तक फ्लैश करेगा और बाद मे स्थिर जलेगा और सारे BU पास होने के बाद बुझ जाएगा।
- यदि ENS काम नहीं कर रहा है तो MC ओपन कमांड दे और न्यूट्रल सेक्शन को पार करने के पश्चात MC क्लोज कमांड दे
- न्यूट्रल सेक्शन को पार करने के पश्चात 'Not All MC ON' इंडिकेशन का बुझना सुनिश्चित करे और 'Min One MC ON' का जलना सुनिश्चित करे।

#### 4. ENS कमांड देने के पश्चात न्यूट्रल सेक्शन मे गाड़ी का खड़ा होना और कोई भी सीबी का क्लोज ना होना

- DDU पर तथा स्वयं देख कर सुनिश्चित करे की कितने MC पास हुए है ।
- ENS कमांड कैंसिल करने के लिए MC Off कमांड दीजिये ।
- जो BU, न्यूट्रल सेक्शन पार नहीं हुए है वे BU आयसोलेट करे ।
- अभी सीबी क्लोज कमांड दे और सीबी का क्लोज होना DDU पर सुनिश्चित करे ।
- जब कैब MEMU Board के पास आये तो बाकी सभी BU को नॉर्मल करे ।
- पेंटो रेज करे एवं सीबी क्लोज करे और सुनिश्चित करे ।

**नोट :** यदि एक भी CB क्लोज मिलता है तो ऊपरी क्रिया करने की जरूरत नहीं है ।

#### 5. ENS कमांड देने के पश्चात न्यूट्रल सेक्शन से पहले गाड़ी का खड़ा होना

- 1. ENS कमांड कैंसिल करने के लिए MC Off कमांड दीजिये ।
- पहले दो BU को आयसोलेट करे और आयसोलेट होना सुनिश्चित करे ।
- आखरी BU का सीबी क्लोज करके तैयार करे ।
- पहले दो MC क्लियर होने तक गाड़ी को आगे खींचिए ।
- अब आखरी BU को आयसोलेट करे जिसने अभी तक न्यूट्रल सेक्शन पार नहीं किया है ।
- पहले दो BU का सीबी क्लोज करके तैयार करे तथा होना सुनिश्चित करे और दो MC के साथ न्यूट्रल सेक्शन पार करे और अगले प्लेटफार्म पर पिछले दो MC तैयार करे और नॉर्मल कार्य करे ।

#### 6. ENS दबाने के बावजूद 'Neutral Section Procedure' शुरू न होना

- MC Off कमांड दीजिये और 'न्यूट्रल सेक्शन' को पार करे ।
- 'न्यूट्रल सेक्शन को पार करने के पश्चात MC ON कमांड दीजिये और DDU पर सीबी का क्लोज होना सुनिश्चित करे और FIP पर NOT ALL MC ON बुझा होना सुनिश्चित करे ।

#### 7. ENS कमांड कैंसिल करने की क्रिया

- जब कभी भी ENS बटन गलती से दब जाए या Unplanned Neutral Section का मेसेज DDU पर आ जाए और गाड़ी रुक जाए तब
- ENS कमांड कैंसिल करने के लिए MC Off कमांड दीजिये ।
- MC ON कमांड दीजिये और सारे सीबी क्लोज हुआ होना DDU से सुनिश्चित करे ।

## 7 .0 दोष निवारण पद्धति

### 7 .1 ट्रेन में दोष निवारण करते समय ध्यान में रखने हेतु महत्वपूर्ण बातें :

#### **MADCOPS** - ट्रेन में तकनीकी खराबी आने पर कृपया चेक करें

- M** : MCBs ऑन है (सारे) यह सुनिश्चित करें।
- A** : AWS को पूर्णतया आइसोलेट करें।
- D** : DCS को दो तीन बार ऑन ऑफ करें तथा कैब ऑक्ज्यूपाई है यह सुनिश्चित करें।
- C** : C जम्पर की निरंतरता (ACRF/Alstom), कंट्रोल सप्लाय बैटरी सहित उपलब्ध है यह सुनिश्चित करें।
- O** : OHE सप्लाय सुनिश्चित करें तथा सारे पेंटो उपर है यह भी सुनिश्चित करें।
- P** : प्रेशर - MR (6.0 से 7.0), BP (4.5 से अधिक ) तथा BC (0.0 अथवा 0.8) यह सुनिश्चित करें।
- S** : स्टैंड बाई सप्लाय ऑन करें (ACRF और Alstom)।

## 7.2 मेधा मेमू रेक में ब्रेक बाईंडिंग आयसोलेट करने की क्रिया

मेधा रेक मे, BP सामान्य होने के बावजूद, चलती ट्रेन मे ब्रेक्स रिलीज नहीं हो रहे है, या ट्रेन धीमी चल रही है, या किसी कोच मे से धुआ रिपोर्ट किया गया है, तो इसका मुख्य कारण ट्रेन के किसी एक कोच या एक से ज्यादा कोच मे ब्रेक बाईंडिंग हो सकती है |

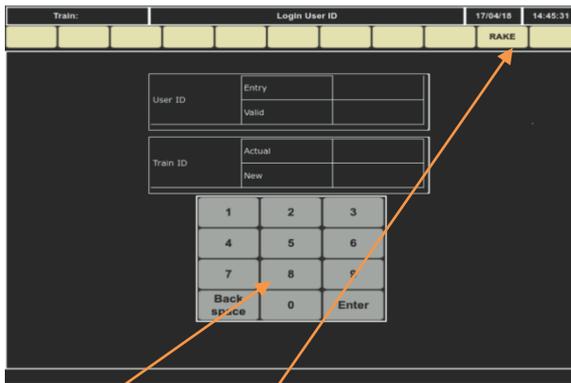
### DDU पर निम्न संकेत मिल सकते है

1. DDU स्क्रीन मे ब्रेक पिक्टोग्राम काले कलर मे ब्रेक लगा हुआ तथा बॅकग्राउंड पीन्क कलर का होगा |
2. FIP panel पर **"Min1 Brake applied" Lamp** जलेगा |
3. DDU स्क्रीन पर टेक्स्ट मेसेज **"BU1/2/3 : EP brake Stuck detected"** आ जायेगा |

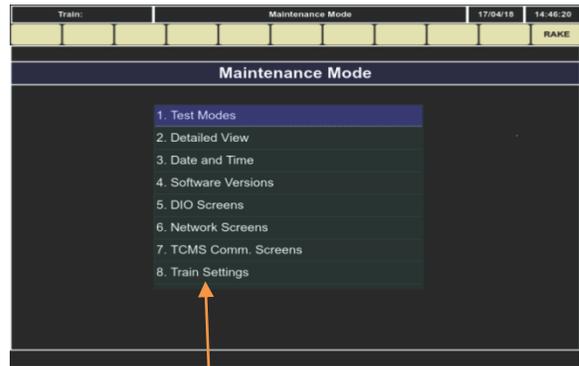
### मोटरमन द्वारा कार्यवाही

ब्रेक बाईंडिंग पता चलने पर मोटरमन तथा एक्झामिनर द्वारा निम्न कार्यवाही की जायेगी |

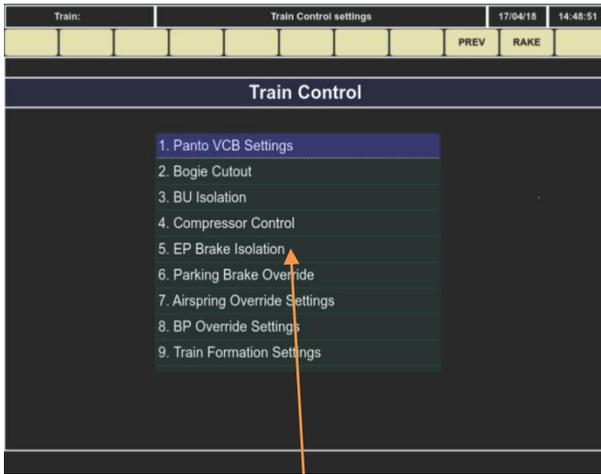
1. **"RAKE INFORMATION"** स्क्रीन द्वारा ब्रेक बाईंडिंग किस युनिट मे है यह जान ले | प्रभावित युनिट को ओपन कर कौन से कोच या चारो कोच मे ब्रेक बाईंडिंग है यह पता कर ले |
2. ब्रेक बाईंडिंग रिलिज करने हेतु DDU पर 'Login' मेनू से मेंटेनंस मोड मे लॉग इन करे



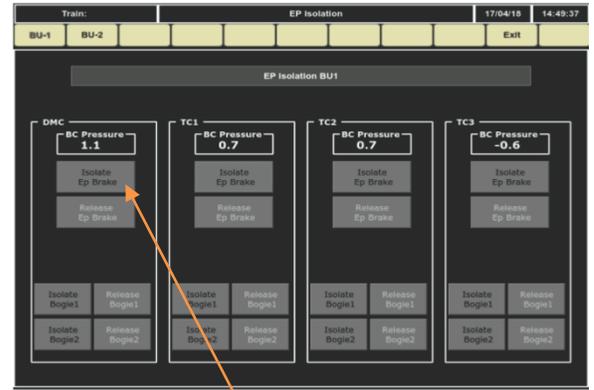
- a. 888888 ( 8 संख्या को 6 बार) प्रेस करके एंटर से लॉग इन करे |
- b. DDU पर 'RAKE' प्रेस कर DDU पर 'Vmax15' देख कर मेंटेनंस लॉग इन सुनिश्चित करे |



- c. DDU स्क्रीन पर Maintenance mode सिलेक्ट करे |
- d. स्क्रीन पर 'Train Setting' सिलेक्ट करे |



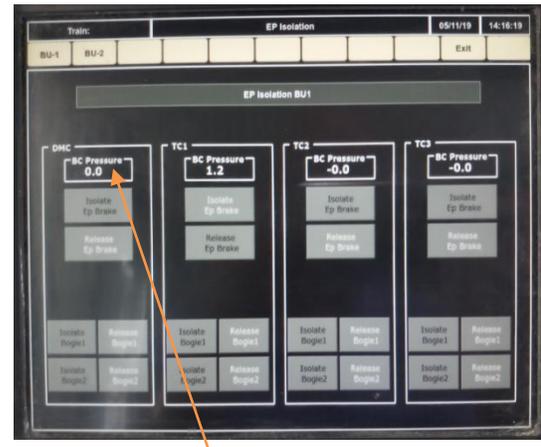
- e. DDU पर 'EP Brake isolation' सिलेक्ट करे ।  
f. प्रभावित बेसिक युनीट सिलेक्ट करे ।



- g. DDU पर प्रभावित युनीट के चार कोच दिखेंगे ।  
h. प्रभावित कोच के "Isolate EP brake" पर क्लिक करे ।

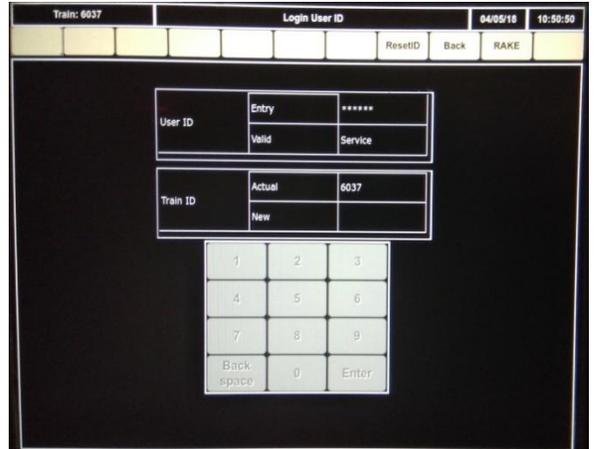


- i. पॉप अप मेसेज "CONFIRM" पर क्लिक करे ।



- j. ब्रेक सिलिंडर मे 0.0 प्रेशर सुनिश्चित करे ।  
k. फिर भी ब्रेक सिलिंडर मे प्रेशर दिखने पर इस ब्रेक बाईंडिंग को मैन्युअली रिलीज करे ।

- l. DDU पर 'Exit' पर क्लिक करे ।  
m. 'RAKE' प्रेस कर Login स्क्रीन सिलेक्ट करे ।  
n. 'ResetID' प्रेस करे DDU पर 'Vmax88' देख कर मेंटेनंस मोड से लॉग आउट होना सुनिश्चित करे ।  
o. DDU पर 'RAKE' प्रेस कर "RAKE INFORMATION" स्क्रीन सिलेक्ट करे ।  
p. सामान्य कार्य करे, TLC को सूचित करे ।  
q. एक कोच की ब्रेक बाईंडिंग आयसोलेट होने पर ट्रेन का स्पिड @ 12 Km/h प्रति कोच कम होगा ।



## ब्रेक बाइंडिंग आयसोलेशन

### एक कोच में ब्रेक बाइंडिंग

#### यदि किसी भी DMC में है

1. पार्किंग ब्रेक का रिलीज होना सुनिश्चित करें। 5 से 6 बार EP ब्रेक लगायें।
2. ब्रेक बाइंडिंग, DDU से आइसोलेट करें, फिर भी सफलता न मिले तो मैनुअली रिलीज करें।
3. प्रभावित कोच का ईपी और ऑटो कॉक बंद करें।
4. रिलीज तार से ब्रेक बाइंडिंग को, हिंसिंग साउंड रुकने तक रिलीज करें।
5. 1,3,5,7 पहीयो को छोड़कर, सभी पहीयो पर ब्रेक ब्लॉक रिलीज हुए हैं यह पैर मारकर सुनिश्चित करें।
6. ऑटो कॉक खोले।
7. यदि ब्रेक बाइंडिंग पुनः नहीं होती है तो ऑटो ब्रेक से सामान्य कार्य करेंगे (ब्रेक पॉवर टेस्ट अवश्य करें)।
8. यदि ब्रेक बाइंडिंग फिर से होती है तो ऑटो कॉक बंद करें, रिलीज तार से ब्रेक बाइंडिंग को हिंसिंग साउंड रुकने तक रिलीज करें, 1,3,5,7 पहीयो को छोड़कर सभी ब्रेक ब्लॉक रिलीज हुए हैं यह पैर मारकर सुनिश्चित करें और अब दोनों बोगी कॉक (COC) बंद करें।
9. 15Kmph गति से सेक्शन क्लियर करें और TLC को सूचित करें।
10. चढ़ाई वाले सेक्शन में सहायता मांगें।

#### यदि दोनों DMC के अलावा किसी भी अन्य कोच में है

1. NDMC है तो, पार्किंग ब्रेक रिलीज है यह सुनिश्चित करें। 5 से 6 बार EP ब्रेक लगायें।
2. ब्रेक बाइंडिंग, DDU से आइसोलेट करें, फिर भी सफलता न मिले तो मैनुअली रिलीज करें।
3. प्रभावित कोच का ईपी और ऑटो कॉक बंद करें।
4. रिलीज तार से ब्रेक बाइंडिंग को हिंसिंग साउंड रुकने तक रिलीज करें।
5. सभी ब्रेक ब्लॉक रिलीज हुए हैं यह पैर मारकर सुनिश्चित करें (यदि NDMC है तो 1,3,5,7 पहीयो को छोड़कर)।
6. दोनों बोगी कॉक (COC) बंद करें और सामान्य कार्य करें (ब्रेक पॉवर टेस्ट अवश्य करें)।

### यूनिट ब्रेक बाइंडिंग

1. प्रभावित बेसिक यूनिट का ब्रेक बाइंडिंग DDU से एक - एक कोच का ब्रेक बाइंडिंग रिलीज करके करें।
2. DDU से ब्रेक बाइंडिंग का रिलीज होना सुनिश्चित करें और गाड़ी ऑटो ब्रेक से सामान्य कार्य करें।
3. प्रत्येक कोच के ब्रेक बाइंडिंग रिलीज करने पर Vmax- 12 Kmph की दर से कम होगा।

## फुल ट्रेन ईपी ब्रेक बाइंडिंग

**कारण** : ब्रेक कंट्रोलर के रेड्यूसिंग वाल्व (RDK) का खराब होना

**संकेत** : DDU में सारे बेसिक यूनीट में ब्रेक सिम्बॉल में ब्रेक दिखाना  
ब्रेक सिलिंडर में फुल ब्रेक  $1.6\text{Kg/cm}^2$  दिखाना

**निवारण** :

1. एडब्ल्यूएस को आयसोलेट करे ।
2. यदि ब्रेक सिम्बॉल में "E" नहीं है ट्रेन को तो RDM में चलाये
3. दोनो DMC में बीपी सामान्य होने पर भी ब्रेक सिम्बॉल में "E" है, तो EBL बायपास करके ट्रेन को RDM में चला

## फुल ट्रेन ऑटो ब्रेक बाइंडिंग

### 1. ब्रेक पाईप प्रेशर का कम चार्ज होना

**कारण** : ब्रेक कंट्रोलर के रेड्यूसिंग वाल्व (RDK) का खराब होना

**संकेत** : बीपी गेज में प्रेशर कम होना  
ब्रेक सिलिंडर में फुल ब्रेक दिखाना

**निवारण** :

1. एडब्ल्यूएस को आयसोलेट करे ।
2. दो तीन बार ICS को ऑन ऑफ करे फिर भी बीपी चार्ज नहीं हो रहा है तो गार्ड कैब से बीपी चार्ज करे और DMC से कैब ऑक्क्यूपाई करे और सेक्शन क्लियर करे और TLC को सूचित करे ।

### 2. ब्रेक पाईप प्रेशर का ओवर चार्ज होना

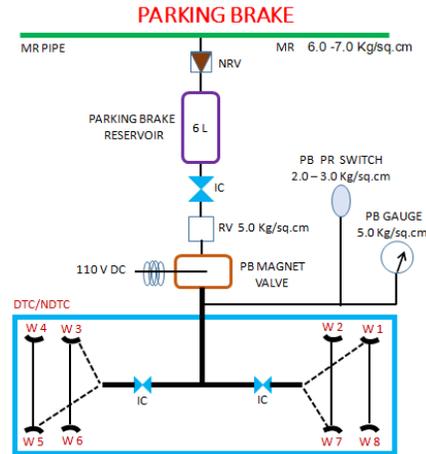
**कारण** : ब्रेक कंट्रोलर के रेड्यूसिंग वाल्व (RDK) का खराब होना

**संकेत** : बीपी गेज में प्रेशर निर्धारित से अधिक होना

**निवारण** :

1. एडब्ल्यूएस को आयसोलेट करे ।
2. जब तक ब्रेक बाइंडिंग नहीं होती है तब तक बीपी प्रेशर पर ध्यान रखते हुए सामान्य कार्य करे ।
3. यदि ब्रेक बाइंडिंग होती है तो ईपी ब्रेक को चार पाच बार लगाए, ब्रेक बाइंडिंग रिलीज होती है तो सामान्य कार्य करे
4. यदि फिर भी ब्रेक बाइंडिंग बनी रहती है तो प्रत्येक कोच में जाकर EP कॉक बंद करे, रिलीज वायर से रिलीज करे, ब्रेक का रिलीज होना सुनिश्चित करे, EP कॉक खोले (कोई भी अन्य कॉक बंद ना करे) और सामान्य कार्य करे ।
5. TLC को सूचित करे ।

## पार्किंग ब्रेक बाइंडिंग



### Isolation of Parking brake binding

#### कारण :

- DMC, NDMC or Guard's cab से पार्किंग ब्रेक अप्लाई कमांड दिया गया है
- MR प्रेशर  $2 \text{ kg/cm}^2$  से कम है
- पार्किंग ब्रेक MCB किसी DMC/NDMC में ट्रिप है
- पार्किंग ब्रेक COC किसी DMC/NDMC में बंद है
- पार्किंग ब्रेक मैग्नेट वॉल्व किसी DMC/NDMC में डि-एनजाईज्ड है

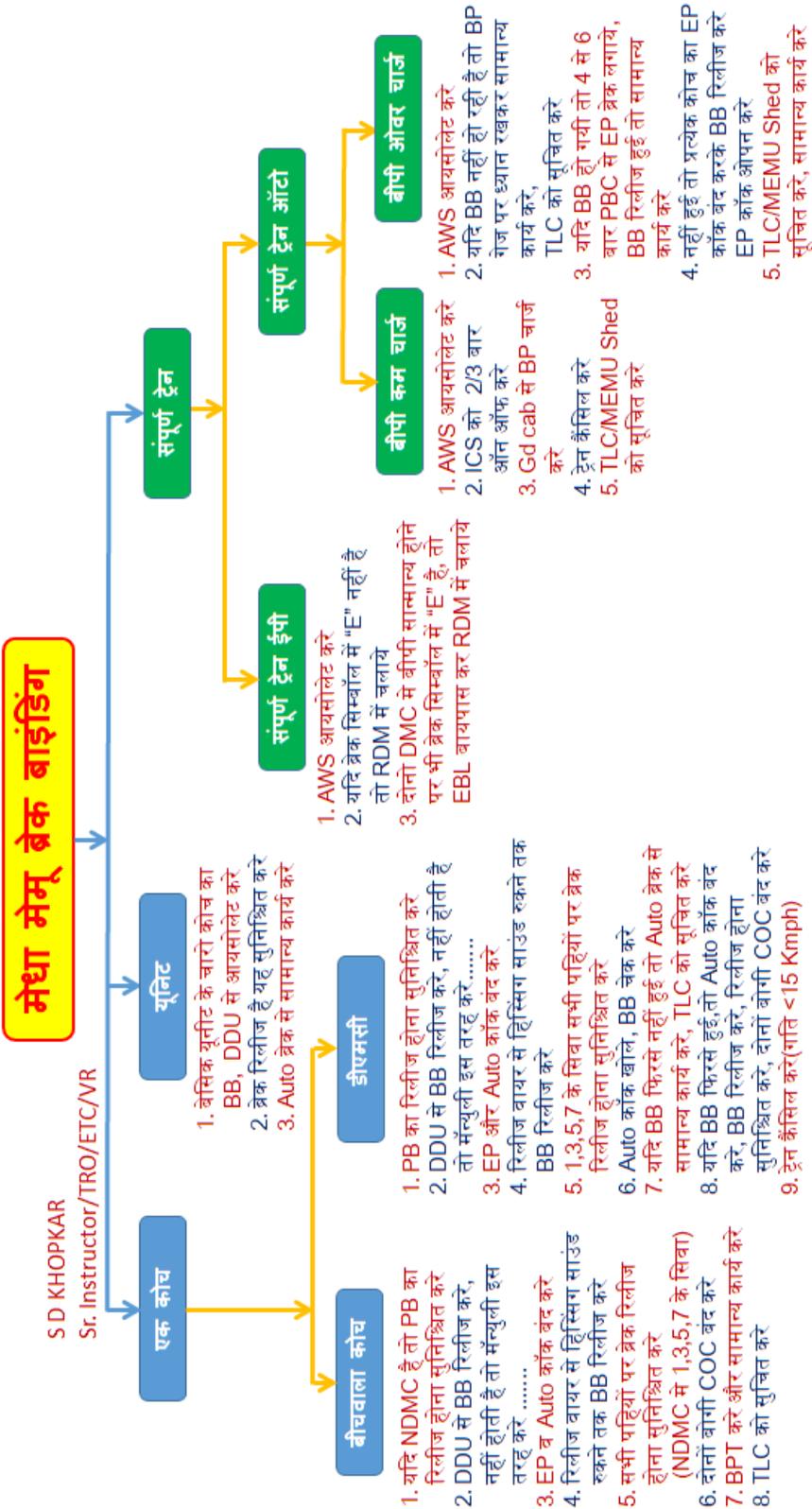
#### Indication:

- पार्किंग ब्रेक गेज ज़ीरो प्रेशर दिखाता है
- DDU पर किसी एक या अधिक DMC/NDMC में ब्रेक अप्लाई बताता है
- पार्किंग ब्रेक पुश बटन लैम्प प्रकाशित है

#### Action:

- Release the parking brakes by pressing the 'parking brake release' push button in D/Cab and observe parking brake status on DDU, parking brake gauge.
- Ensure all MCBs are 'set' in DMC. (Especially parking brake MCB) If parking brake MCB is found tripped, reset the same. Apply and release parking brakes once and ensure that blue light 'Apply Push Button' is extinguished.
- Ensure Parking Brake isolating cocks are open
- If Parking Brakes are still not releasing then isolate parking brake of affected coach by pulling the release wires provided on the bogie near dashpot spring and hook it properly (near wheel nos.1, 3, 5 and 7).
- Inform TLC.

**Note:** Parking brakes can only be released from Driving cab where master key is switched ON but can be applied from any Driving cab without inserting and putting master key 'ON'. When the parking brakes are applied from NDMC, Parking Brakes will be applied only in the NDMC coach of the concerned Basic unit.



### **किसी भी DMC में ब्रेक बाइंडिंग को रिलीज करना ।**

- AWS आयसोलेट करे
- पार्किंग ब्रेक का रिलीज होना सुनिश्चित करे । PBC से 5 से 6 बार EP ब्रेक लगाये । यदि रिलीज नहीं हुई तो ।
- HMI से आइसोलेट करे, फिर भी सफलता न मिले तो मैनुअली आइसोलेट करे ।
- प्रभावित कोच का ईपी कॉक और ऑटो कॉक बंद करे ।
- हिंसिंग साउंड रुकने तक रिलीज वायर से ब्रेक बाइंडिंग को रिलीज करे ।
- व्हील नम्बर 1,3,5,7 छोड़ कर, सभी व्हील पर ब्रेक ब्लॉक रिलीज हुए है यह पैर मारकर सुनिश्चित करे ।
- ऑटो कॉक खोले ।
- ब्रेक बाइंडिंग चेक करे, यदि ब्रेक बाइंडिंग पुनः नहीं होती है तो ऑटो ब्रेक से सामान्य कार्य करेंगे (ब्रेक पॉवर टेस्ट अवश्य करे) ।
- यदि ब्रेक बाइंडिंग फिर से होती है तो ऑटो कॉक बंद करे, हिंसिंग साउंड रुकने तक रिलीज वायर से ब्रेक बाइंडिंग को रिलीज करे, व्हील नम्बर 1,3,5,7 छोड़ कर, सभी ब्रेक ब्लॉक रिलीज हुए है यह पैर मारकर सुनिश्चित करे और अब दोनों बोगी कॉक बंद करे ।
- प्रतिबंधित गति से अगले प्लेटफार्म पर गाड़ी को कैंसिल कर उसे किसी यार्ड में डाले ।

### **दोनों DMC के अलावा किसी भी अन्य कोच में ब्रेक बाइंडिंग को रिलीज करना ।**

- AWS आयसोलेट करे
- पार्किंग ब्रेक (यदि NDMC है तो) रिलीज होना सुनिश्चित करे । PBC से 5 से 6 बार EP ब्रेक लगाये । यदि रिलीज नहीं हुई तो ।
- HMI से आइसोलेट करे, फिर भी सफलता न मिले तो मैनुअली रिलीज करे ।
- प्रभावित कोच का ईपी और ऑटो कॉक बंद करे ।
- रिलीज तार से ब्रेक बाइंडिंग को हिंसिंग साउंड रुकने तक रिलीज करे ।
- (यदि NDMC व्हील 1,3,5,7 छोड़ कर) सभी ब्रेक ब्लॉक रिलीज हुए है यह पैर मारकर सुनिश्चित करे ।
- दोनों बोगी कॉक बंद करे और सामान्य कार्य करे (ब्रेक पॉवर टेस्ट अवश्य करे) ।

### **20. यूनिट ब्रेक बाइंडिंग**

- HMI से एक - एक कोच का ब्रेक बाइंडिंग रिलीज करे ।
- सुनिश्चित करे और गाड़ी ऑटो ब्रेक से सामान्य कार्य करे ।
- प्रत्येक कोच के ब्रेक बाइंडिंग रिलीज करने पर Vmax- @12 Kmph की दर से कम होगा ।

## 7.3 विषय : मेधा मेमू रेक में ORD तथा ADD कार्यरत होना

### 1.0 Over Reach Detection Device (ORD/ODD):

मेधा रेक के पेंटोग्राफ में ORD डिवाइस लगाई गयी है जो, जब कभी ट्रेन **NO OHE Zone** में प्रवेश करती है या किसी कारण से कोई एक पेंटो निश्चित सीमा से अधिक ऊपर उठने का प्रयास करता है तब पेंटोग्राफ को क्षतिग्रस्त होने से बचाती है। यदि किसी भी वजह से किसी यूनिट के पेंटो की ऊँचाई एक निश्चित सीमा से अधिक बढ़ने की कोशिश करती है तो उस यूनिट का ODD ऑपरेट होकर पेंटो गिरा देती हैं तथा TCMS की सहायता से बाकि यूनिट का पेंटो भी गिरा दिया जाता है। जो DDU पर Pictorial एवं प्रभावित युनिट सह **“ORD Detected -Panto down triggered”** संदेश द्वारा सूचना मिलती है एवं faulty यूनिट अपने आप **Isolate** हो जाता है।

#### ODD/ORD ऑपरेट होने के दौरान मोटरमेन द्वारा किया जाने वाला कार्य:-

1. मोटरमेन तुरंत गाड़ी में ब्रेक लगाकर गाड़ी को रोक देगा।
2. मोटरमेन TLC को पूर्ण जानकारी देगा।
3. पूरी गाड़ी को चेक करेगा कि OHE Breakdown या Panto Entaglement हुआ है तथा OHE का कोई पार्ट टूटा तो नहीं है, यदि ऐसा कुछ नहीं है, तो फाल्ट रिसेट पुश बटन को 5 सेकंड के लिये दबायेगा। पेंटो रेज कमांड देने पर लाल पेंटो सिम्बॉल के अलावा बाकी सभी पेंटोग्राफ उपर जायेंगे। सीबी क्लोज करे और सुनिश्चित करे।
4. पेंटोग्राफ क्षतिग्रस्त कि स्थिती में प्रभावित BU को आयसोलेट करे।
5. यदि 'OHE breakdown' या 'Panto entanglement' है तो TLC को पूर्ण जानकारी देगा।

### 2.0 Auto Drop Device (ADD):

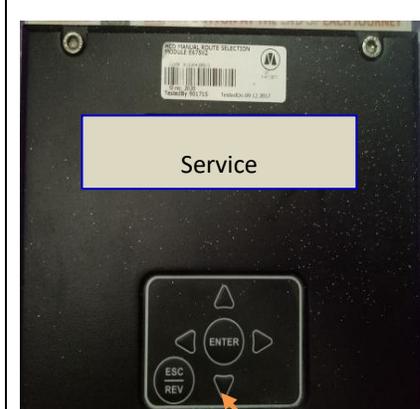
पेंटोग्राफ की कलेक्टर(**Carbon**) स्ट्रीप क्षतिग्रस्त होने कि स्थिती में पेंटो को अधिक क्षति होने से बचाने हेतु मेधा रेक में 'Auto Drop Device' लगी है, जो ऐसी स्थिती में क्षतिग्रस्त पेंटोग्राफ को तुरंत निचे गिरा देती है। DDU पर Pictorial & प्रभावित युनिट सह **“ADD Detected- Panto down triggered”** Message के द्वारा सूचना मिलती है फॉल्टि यूनिट अपने आप आइसोलेट हो जाता है।

#### ADD ऑपरेट होने के दौरान मोटरमेन द्वारा किया जाने वाला कार्य:-

1. मोटरमेन तुरंत गाड़ी में ब्रेक लगाकर गाड़ी को रोक देगा।
2. मोटरमेन TLC को पूर्ण जानकारी देगा।
3. प्रभावित बेसिक यूनिट TCMS द्वारा अपने आप आइसोलेट होगा।
4. पूरी गाड़ी को चेक करेगा कि OHE Breakdown या Panto Entaglement हुआ है तथा OHE का कोई पार्ट टूटा तो नहीं है, यदि ऐसा कुछ नहीं है, तो फाल्ट रिसेट पुश बटन को 5 सेकंड के लिये दबायेगा।
5. पेंटो रेज कमांड देने पर लाल पेंटो सिम्बॉल के अलावा सारे पेंटोग्राफ उपर जायेंगे।
6. सीबी क्लोज करे और सुनिश्चित करे।
7. पेंटोग्राफ क्षतिग्रस्त की स्थिती में प्रभावित BU को आयसोलेट करे।
8. TLC को सूचित करे।

### 7.3.1 मेधा ईएमयू रोक में PIS Head Code मॅन्यूली लगाना

मेधा रोक मे PIS Head Code. “Destination/ No. of Car + Type of Service” मॅन्यूली सिलैक्ट कर लगाया जा सकता है। जब कभी आगेवाला PIS Head Code कार्य न करता हो तो PIS MMI, से PIS Manual Over Ride Box (MOB) द्वारा लगाने की प्रक्रिया ।

|   |   |  |
|---|---|--|
|  <p>PIS EMU HMM UNIT</p> <p>'PIS Manual Over-Ride Box (MOB)' पर लगे 'ESC/REV' को दबाये</p> |  <p>Service</p> <p>'Down Arrow Key' दबाकर गंतव्य स्थान सिलेक्ट करे</p>      |  <p>Church Gate</p> <p>'Right Arrow Key' से 9/12/15 तथा F/S सिलेक्ट करे</p> |
|  <p>Church Gate</p> <p>गंतव्य स्थान, 9/12/15 मोड़ F/S होने पर 'ENTER' करे</p>             |  <p>Route selected successfully</p> <p>स्क्रीन पर सिलेक्टेड रुट दिखेगा</p> |  <p>Keys of 'PIS Manual Over-Ride Box (MOB)'</p>                           |
|   | <p>हेड कोड पर इच्छित, गंतव्य स्थान, 9/12/15 मोड़ F/S लगा है यह सुनिश्चित करे</p>  |  |

**नोट** : Destination पर पहुँचने पर गार्ड तथा मोटरमन ESC key दबाकर Manual Over-Ride Box (MOB) को **Manual** से **PIS Head Code** को **Normal** करे ।

## 7.4 विषय : मेधा मेमू रेक में ट्रेन का न चलना

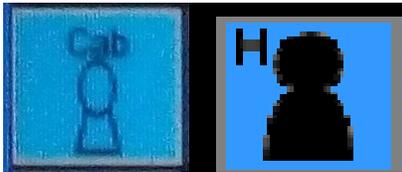
### ट्रेन रेफ्युज टू मुक्क (ट्रेन न चलना) के तीन मुख्य कारण

#### 1. कैब Occupy न होना

- AWS को आयसोलेट करे
- सारे MCB सेट है यह सुनिश्चित करे
- MR 6 से 7 Kg/cm<sup>2</sup> है यह सुनिश्चित करे
- कंट्रोल सप्लाय /बैटरी सप्लाय ऑन है यह सुनिश्चित करे
- OHE सप्लाय है सारे पेंटो रेज तथा सीबी क्लोज है यह सुनिश्चित करे
- ICS ऑन करे या सही से ऑन है यह सुनिश्चित करे, दोनों कैब का BP 4.6 से अधिक है
- DCS ऑन करे, कैब ऑक्युपेशन सुनिश्चित करे करे

Audio Visual और Signal बेल बजेगी, लॅम्प टेस्ट होंगे, DDU पर कॅब ऑक्युपेशन सिम्बॉल नीले कलर में दिखेगा। ब्रेक सिलिंडर में 1.6 Kg/cm<sup>2</sup> का प्रेशर घटकर 0.8 Kg/cm<sup>2</sup> का Holding Brake ब्रेक लग जायेगा। Vmax110 देखे।

- यदि, कैब ऑक्युपेशन नहीं हो रहा है, ICS को दो तीन बार ऑन-ऑफ करे,
- फिर भी नहीं हो रहा है तो, ICS बायपास करे
- फिर भी कैब ऑक्युपेशन नहीं हो रहा है तो Cab Selector स्विच को बायपास करे, हाई प्रायोरिटी में कैब ऑक्युपेशन होगा।



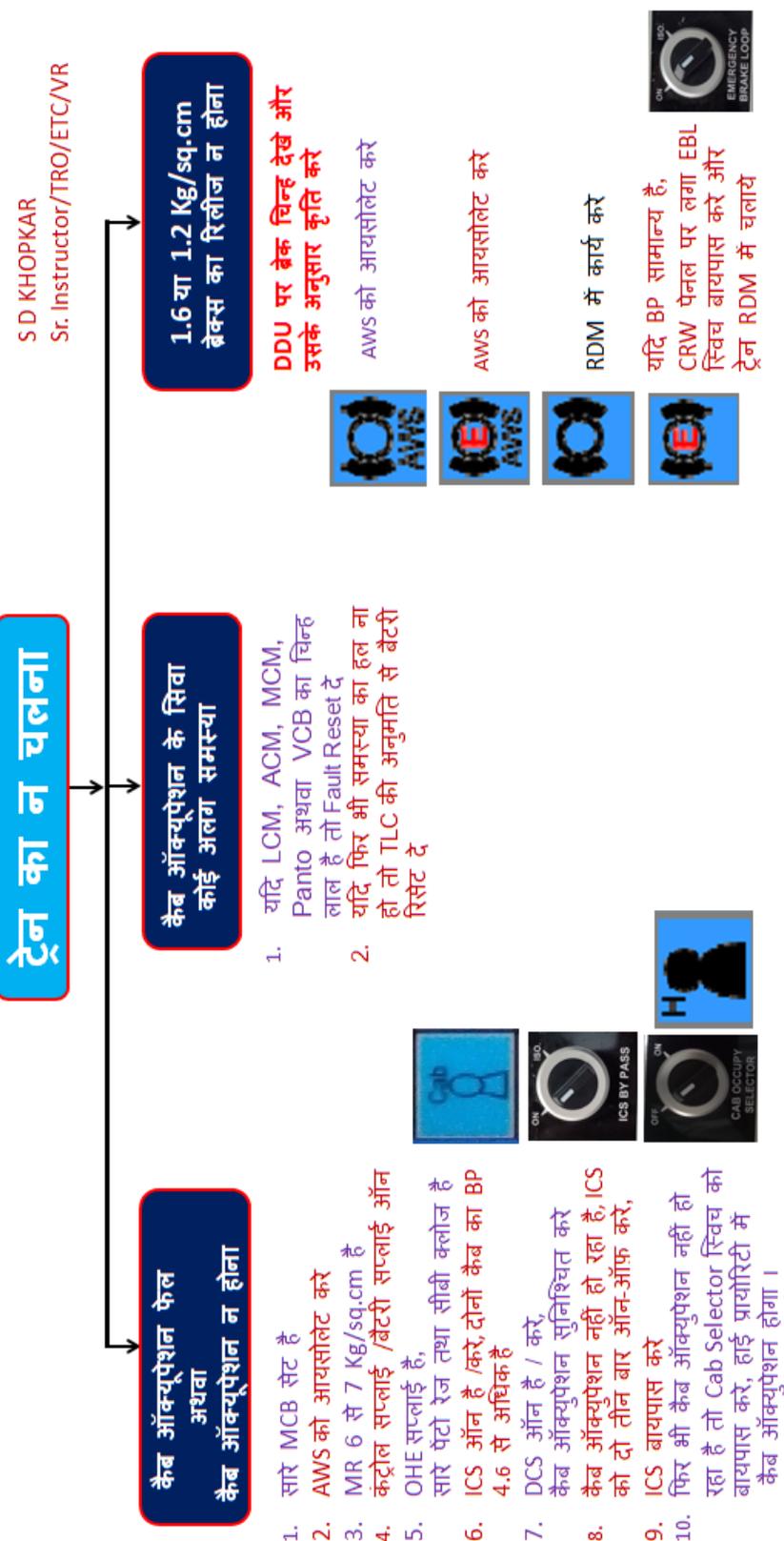
#### 2. ब्रेक बाईडींग- HMI पर ब्रेक चिन्ह देखे और उसके अनुसार कृति करे

|                 |                 |                    |                                      |
|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------------------|
|                 |                 |                    |                                      |
| AWS आयसोलेट करे | AWS आयसोलेट करे | ट्रेन RDMमें चलाये | EBL बायपास करे और ट्रेन RDMमें चलाये |

#### 3. कैब ऑक्युपेशन, ब्रेक बाईन्डिंग के अलावा अन्य समस्या

- यदि LCM, ACM, MCM, Panto अथवा VCB का चिन्ह लाल है तो ईएमयू कंट्रोल की अनुमति से मेंटेनन्स मोड़ में लॉग इन करके क्रिटिकल फॉल्ट रिसेट दे (मेधा में Fault Reset दे)
- यदि फिर भी समस्या का हल ना हो तो ईएमयू कंट्रोल की अनुमति से बैटरी रिसेट दे

## ट्रेन का न चलना



## 7.5 ईमर्जन्सी ऑफ

मेधा एसी मेमू रेक मे ईमर्जन्सी ऑफ पुश बटन दब गया है।

गाड़ी मे आग लगने, OHE वायर टूटना जैसी आपातकालीन स्थिति मे यह पुश बटन दबाने से सारे CB ओपन तथा सारे पेंटोग्राफ नीचे आ जाएंगे और लॉक हो जाएंगे।

निम्न संकेत मिलेंगे।

1. सभी सीबी ओपन- काले, सारे पेंटो लोअर- काले, लूप-लाल, सारे BU- लाल, FIP पर ईमर्जन्सी ऑफ लॉम्प जलेगा  
Text message- U<sub>1/2</sub> " **Emergency Off Switch at Driver Pressed**"

### ईमर्जन्सी ऑफ : दोष निवारण

1. पुश बटन को तीर की दिशा मे घुमाकर रिलीज करे।
2. सारे पेन्टो चिन्ह सफ़ेद तथा सीबी चिन्ह ग्रे होंगे, पेन्टो रेज़ करे और सीबी चिन्ह सफ़ेद होने पर CB क्लोज करे।
3. गाड़ी को सामान्य कार्य करे। TLC को सूचित करे।
4. यदि पुश बटन रिलीज करते समय टूट जाता है या पुशबटन रिलीज होने पर भी DDU के संकेत सामान्य नहीं होते है, तो ईमर्जन्सी ऑफ पुशबटन जिस कॅब से दबा हुआ है वही के DMC के CRW पेनल पर लगी EOL bypass स्विच से बायपास करे।
5. अब सारे पेन्टो चिन्ह सफ़ेद तथा सीबी चिन्ह ग्रे होंगे, पेन्टो रेज़ करे और सीबी चिन्ह सफ़ेद होने पर सीबी क्लोज करे।
6. गाड़ी को सामान्य कार्य करे तथा TLC को सूचित करे।
7. ईमर्जन्सी ऑफ पुशबटन बायपास होने से अब यदि आपतकालीन जरूरत पडी तो पुशबटन दबाने से पेंटो नही गिरेंगे, पेंटो मॅन्युली गिराने होंगे।



## 7.5.1 आरडीएम

### गाड़ी को आरडीएम मे कब चलाये ?

1. ट्रेन रेफ्यूज टु मूव हो जाये, ट्रेन में सब नॉर्मल होते हुए भी नॉर्मल मोड में ट्रेन नहीं चल रही है
2. ट्रेन कम्यूनिकेशन फेल हो जाये ( TCN इंडिकेशन लैम्प जले )
3. BP प्रेशर सामान्य है और फुल ट्रेन ब्रेक बाइंडिंग हो
4. सारे MAC कार्य न करने कि वजह से MR प्रेशर नहीं बन रहा हो

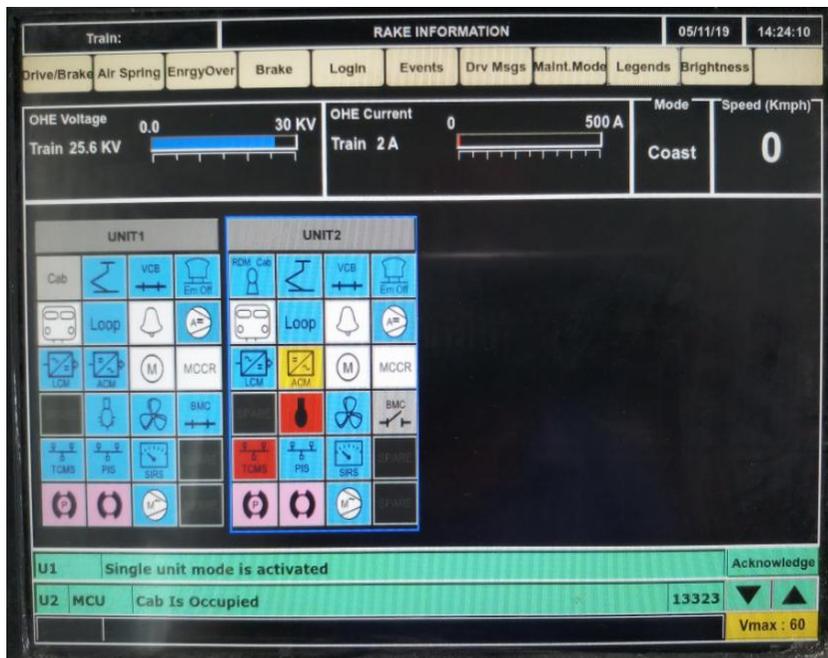
### गाड़ी को नॉर्मल मोड से आरडीएम मे कैसे लाये ?

1. गाड़ी खड़ी करे, PBC को कोस्ट मे लाये, DCS को ऑफ करे ।
2. 10 सेकंड बाद DCS को आरडीएम मे डाले ।
4. FIP पर RDM, Min. One Panto Up, Min One CB Close नीले कलर के लैम्प का जलना सुनिश्चित करे ।
5. गाड़ी को 60 Kmph से कार्य करे ।

### गाड़ी को आरडीएम से नॉर्मल मोड मे कैसे लाये

1. गंतव्य स्थान पर पहुँचने पर गाड़ी खड़ी करे, PBC को कोस्ट मे लाये, DCS को ऑफ करे । 10 सेकंड इंतजार करे फिर DCS को ऑन करे ।

**नोट :** DCS को नॉर्मल मोड से आरडीएम तथा आरडीएम से नॉर्मल मोड में बिना रुके जायेंगे तो ट्रेन रेफ्यूज टू मुव्ह हो सकती है ।



ट्रेन को जब आरडीएम में चलाते हैं तब ट्रेन में निम्न बदलाव होते हैं

| फंक्शन                             | स्टेटस   |
|------------------------------------|--|
| RDM<br>Min One Panto<br>Min One CB | Blue<br>Blue<br>Blue<br>केवल RDM में प्रकाशित होनेवाले तीन लॉम्प्स |
| Panto                              | ड्रॉप नहीं होगा  |
| CB                                 | ओपन नहीं होगा  |
| SB-I                               | कार्य करती है  |
| SB-II                              | कार्य करती है  |
| DDU                                | कार्य कर सकता है   |
| Emergency Off                      | कार्य करता है  |
| Panto Raise/ Lower                 | कार्य करता है  |
| CB On/Off                          | कार्य करता है  |
| Cruise Control                     |  |
| ENS                                | कार्य करता है  |
| Holding Brake                      | कार्य करता है  |
| PB Apply/Release                   | कार्य करता है  |
| FIP                                | कार्य करता है  |
| Speed in RDM                       | 60 Km/h  |
| Vmax                               | Vmax60   |
| EBL Isolation Switch               | केवल RDM में कार्य करता है   |
| Basic Unit Isolation               | कार्य करता है  |

## 7.6 “ बैटरी रिसेट ” करने की विधि

### बैटरी रिसेट कब करना है ?

1. ट्रेन में कोई मेजर फाल्ट या ट्रेन रिफ्यूज टू मूव हो जाये

### बैटरी रिसेट करने से पहले निम्न ट्रबल शूटिंग ट्रेन की खड़ी अवस्था में करे ।

1. DCS स्विच को आरडीएम में डाले, 30 सेकंड्स के बाद फिर वापस नार्मल मोड में लाये और नार्मल कार्य करे ।
2. यदि ट्रेन नहीं चलती है तो ट्रेन को आरडीएम में चलाये ।
3. बैटरी रिसेट TLC की अनुमति से ही करे ।

### बैटरी रिसेट इस प्रकार करे

1. VCB ऑन /ऑफ़ स्विच से VCB ओपन करे बाद में पेंटो रेज /ड्राप स्विच से पेंटो ड्राप करे ।
2. DCS स्विच को ऑफ़ करे ।
3. CRW पेनल पर बैटरी स्विच को ऑफ़ करे, पसेंजर एरिया में लाईट अपने आप 15 मिनट के लिये चालू होंगे
4. DDU ऑफ़ होगा तथा पायलट वाल्व तथा एडब्ल्यूएस द्वारा बीपी प्रेशर जीरो होगा ।
5. 30 सेकंड्स की प्रतीक्षा के पश्चात बैटरी स्विच फिर से ऑन करे ।
6. 1 मिनट के बाद DDU चालू होगा
7. DCS स्विच को ऑन करे ।
8. एक ईमर्जन्सी बेल बजाये जिससे गार्ड लाईट, पंखे और वेंटिलेशन, हेड कोड सेट कर सके ।
9. पेंटो रेज करे और DDU पर सुनिश्चित करे ।
10. VCB ऑन /ऑफ़ स्विच से VCB क्लोज करे और DDU पर सुनिश्चित करे ।
11. ट्रेन को सामान्य कार्य करे ।

### मोटरमन के लिये महत्वपूर्ण सूचनाए

- रात के समय बैटरी रिसेट करते वक्त DMC कैब की ईमर्जन्सी लाईट ऑन रखे ।
- बैटरी ऑफ़ करने से पहले ऑटो ब्रेक लगाये ।
- जब बैटरी ऑफ़ होगी तब DMC कैब की नार्मल लाईट ऑफ़ होगी और बैटरी ऑन होते ही पुनः आ जाएगी ।

### गार्ड के लिये महत्वपूर्ण सूचनाए

- रात के समय मोटरमन, जब बैटरी रिसेट करेगा उस वक्त DMC कैब की ईमर्जन्सी लाईट ऑन रखे ।
- रात के समय बैटरी रिसेट की पूरी प्रक्रिया दरम्यान पसेंजर एरिया में लाईट अपने आप 15 मिनट के लिये चालू रहेगी
- मोटरमैन से एक ईमर्जन्सी बेल आने के बाद गार्ड, लाईट, पंखे, वेंटिलेशन तथा हेडकोड (PIS) सेट कर दे ।
- DMC कैब की नार्मल लाईट ऑफ़ होने के 3 मिनट के अन्दर यदि मोटरमैन से एक ईमर्जन्सी बेल नहीं आती है या पसेंजर की और से कोई शिकायत या पसेंजर एरिया में लाईट नहीं है यह पता लगते ही गार्ड 100 % लाईट पुश बटन को प्रेस कर लाईट रिसेट कर देगा, 30 सेकंड्स के बाद फिर एक बार लाईट रिसेट करेगा ।
- DMC कैब की नार्मल लाईट ऑन होते ही गार्ड लाईट, पंखे, वेंटिलेशन तथा हेडकोड (PIS) सेट कर दे ।

## 7.6.1 एचएमआई द्वारा होने वाले कार्य

### 1. DDU द्वारा न्यूट्रल सेक्शन पार करने के बाद MAC का कार्य कैसे सुनिश्चित करे ?

|   | MAC Symbol | MAC Background | Status                                  | Action                 |
|---|------------|----------------|---|------------------------|
| 1 | Blue       | White          | MAC चालू / MR प्रेशर कम                 |                        |
| 2 | Blue       | Blue           | MAC चालू / MR प्रेशर ओके                |                        |
| 3 | White      | Blue           | MAC ऑफ / MR प्रेशर ओके                  |                        |
| 4 | Yellow (▶) | Black          | MAC मैनुअली चालू                        |                        |
| 5 | Grey       | Grey           | MAC मेनेजमेंट द्वारा ब्लॉक (स्टैंड बाय) |                        |
| 6 | White      | White          | MAC मेनेजमेंट फॉल्टी, चालू नहीं होगा    | Start All MAC कमांड दे |
| 7 | Red        | Red            | MAC फॉल्टी                              | Fault Reset कमांड दे   |
| 8 | Yellow     | Black          | MAC manually isolated                   |                        |

### 2. कम्प्रेसर को कैसे चालू करे जब MR प्रेशर < 6.0 Kg/cm<sup>2</sup> ?

1. जब MR प्रेशर < 6 Kg/cm<sup>2</sup> और MAC सिम्बॉल लाल है तो Fault Reset दे। सारे MAC चालू होंगे।
2. जब MR प्रेशर < 6 Kg/cm<sup>2</sup> और MAC सिम्बॉल सफ़ेद है तो Start all MAC Push Button के द्वारा ON कमांड दे। सारे MAC चालू होंगे।
3. DMC में लगी MAC स्विच को Auto से ON पोजीशन में लाये। (सिर्फ अपने DMC का MAC manually On होगा)

### 3. कम्प्रेसर को आइसोलेट कैसे करे ?

1. From DDU Rake Information - Maint. Mode - Train Setting - MAC control - Isolate - Confirm.

अथवा

2. DMC में लगी MAC स्विच को Auto से Off पोजीशन में लाये।

### 4. DDU द्वारा ब्रेक बाइंडिंग कैसे आइसोलेट करे ?

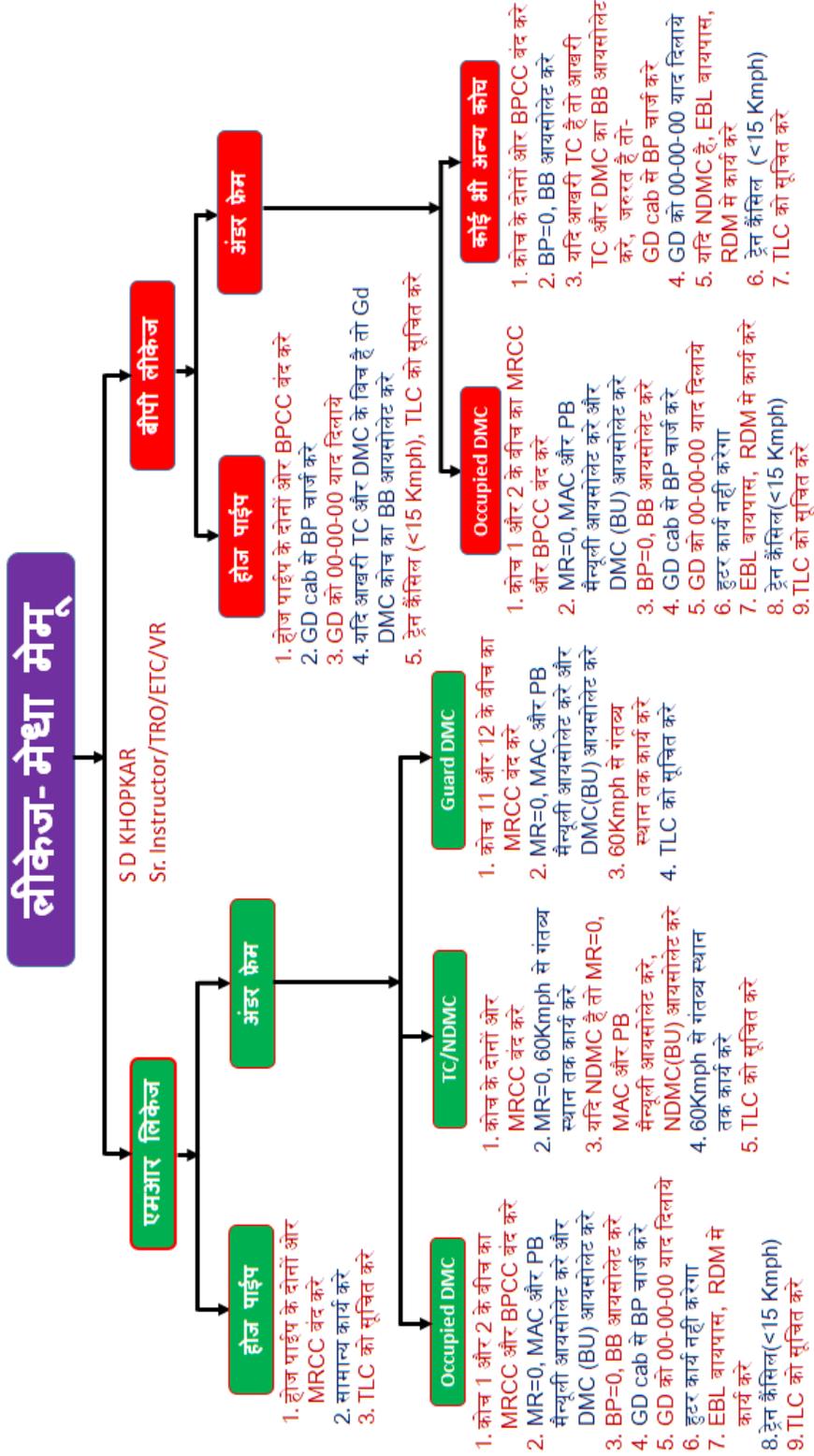
Maintenance Log In Required

Maintenance Mode - Train Setting - EP Isolation - Isolate EP - Confirm - Ensure Brakes are released by zero BC pressure - Log Out - Ensure Vmax 88

### 5. DDU द्वारा होल्डिंग ब्रेक कैसे आइसोलेट करे ?

Rake Information - Brake - Release HB - Confirm - Ensure HB is released by zero pressure of all coaches in selected screen of DDU and in BC gauge.

## 7.7 लिकेज दोष निवारण



## MR LEAKAGE

- **MR होज पाईप फटना - कही भी**

1. MR होज पाईप के दोनों साइड का MRCC बंद करे और गाड़ी को सामान्य कार्य करे

- **मेन MR कॉक से पहले (मेन MR कॉक और MAC के बीच)**

1. मेन एमआर कॉक को बंद करे
2. MAC को DDU से अथवा CRW पर लगी MAC स्विच से आईसोलेट करे
3. सामान्य कार्य करे

- **मेन MR कॉक के बाद जिसे MR लीकेज मानते है**

### ऑक्वूपाईड DMC मे MR लीकेज

1. पहले और दुसरे कोच के बीच MRCC और BPCC बंद करे
2. MR = 0, DMC से बेसिक युनीट DDU से अथवा BU आयसोलेशन स्विच से आइसोलेट करे  
पार्किंग ब्रेक मॅन्युली आइसोलेट करे और MAC को DDU से अथवा MAC स्विच से आइसोलेट करे
3. BP= 0, DMC का ब्रेक बाईडिंग आइसोलेट करे
4. गार्ड कैब से बीपी चार्ज करे, गार्ड को 00-00-00 बेल कोड की याद दिलाये
5. DMC मे EBL बायपास करे RDM मे कैब ऑक्वूपाई करे और 15 Kmph से अगले प्लॅटफॉर्म पर गाड़ी को कॅंसिल कर उसे किसी यार्ड मे डाले

### नॉन-ऑक्वूपाईड DMC (गार्ड कैब) मे एमआर लीकेज

1. ग्यारहवे और बारहवे कोच के बीच का MRCC बंद करे
2. MR = 0, DMC से बेसिक युनीट DDU से अथवा BU आयसोलेशन स्विच से आइसोलेट करे  
पार्किंग ब्रेक मॅन्युली आइसोलेट करे और MAC को DDU से अथवा MAC स्विच से आइसोलेट करे
3. गाड़ी को 60 Kmph से गंतव्य स्थान तक सामान्य कार्य करे

### NDMC मे MR लीकेज

1. NDMC के दोनों ओर का MRCC बंद करे
2. MR = 0, DMC से बेसिक युनीट DDU से अथवा BU आयसोलेशन स्विच से आइसोलेट करे  
पार्किंग ब्रेक मॅन्युली आइसोलेट करे और MAC को DDU से अथवा MAC स्विच से आइसोलेट करे
3. गाड़ी को 60 Kmph से गंतव्य स्थान तक सामान्य कार्य करे

### ट्रेलर(TC1/TC2/TC3) कोच मे MR लीकेज

1. कोच के दोनों ओर का MRCC बंद करे
2. गाड़ी को 60 Kmph से गंतव्य स्थान तक सामान्य कार्य करे

## ऑग्लिलरी रिजर्वोयर में लीकेज

### यदि किसी भी DTC में है

1. ऑटो कॉक बंद करे, DTC की ब्रेक बाइंडिंग रिलीज करे और प्रतिबंधित गति से अगले PF पर गाड़ी को कैंसिल कर उसे किसी यार्ड में डाले

### यदि कोई बीच वाला कोच है

1. ऑटो कॉक बंद करे, और सामान्य कार्य करे

## ईक्कीलायजिंग रिजर्वोयर में लीकेज

### ऑक्व्यूपाई DMC में ICS के ऑन रहते इसे बीपी लीकेज माना जाएगा

1. पहले और दूसरे कोच के बीच MRCC और BPCC बंद करे
2. MR = 0, DMC से बेसिक युनिट DDU से अथवा BU आयसोलेशन स्विच से आइसोलेट करे  
पार्किंग ब्रेक मैन्युली आइसोलेट करे और MAC को DDU से अथवा MAC स्विच से आइसोलेट करे
3. BP= 0, DMC का ब्रेक बाइंडिंग आइसोलेट करे
4. गार्ड कैब से बीपी चार्ज करे, गार्ड को 00-00-00 बेल कोड की याद दिलाये
5. DMC में EBL बायपास करे RDM में कैब ऑक्व्यूपाई करे और 15 Kmph से अगले प्लॅटफॉर्म पर गाड़ी को कैंसिल कर उसे किसी यार्ड में डाले

**नोट :** किसी भी मोटरकोच या Guard DTC में है तो वहा का ICS Off होने के कारण लीकेज का पता भी नहीं चलेगा और सामान्य कार्य करेंगे ।

### ऑटो ड्रेन वाल्व तथा एअर ड्रायर से लीकेज इसे मेन एमआर कॉक से पहले का लीकेज मानेंगे

1. Main MR Cock को बंद करे
2. MAC को DDU से अथवा CRW पर लगी MAC स्विच से आइसोलेट करे
3. गाड़ी को सामान्य कार्य करे

## BP LEAKAGE

### बीपी होज पाईप किसी भी कोच के बीच का लीकेज

1. Hose Pipe के दोनों ओर का BPCC बंद करे
2. गार्ड कैब से बीपी चार्ज करे
3. DMC से कैब ऑक्वुपाई करे और 15 Kmph से अगले प्लॉटफॉर्म पर गाड़ी को कैंसिल कर उसे किसी यार्ड में डाले

### 1. ऑक्वुपाईड DMC

1. पहले और दूसरे कोच के बीच MRCC और BPCC बंद करे
2. MR = 0, DMC से बेसिक युनिट DDU से अथवा BU आयसोलेशन स्विच से आइसोलेट करे  
पार्किंग ब्रेक मॅन्युली आइसोलेट करे और MAC को DDU से अथवा MAC स्विच से आइसोलेट करे
3. BP= 0, DMC का ब्रेक बाइंडिंग आइसोलेट करे
4. गार्ड कैब से बीपी चार्ज करे, गार्ड को 00-00-00 बेल कोड की याद दिलाये
5. DMC में EBL बायपास करे RDM में कैब ऑक्वुपाई करे और 15 Kmph से अगले प्लॉटफॉर्म पर गाड़ी को कैंसिल कर उसे किसी यार्ड में डाले

### 2. नॉन-ऑक्वुपाईड DMC

1. कोच के दोनों ओर का BPCC बंद करे
2. BP= 0, DMC का ब्रेक बाइंडिंग आइसोलेट करे
3. EBL Bypass करे DCS को RDM में डाले तथा
4. DMC से कैब ऑक्वुपाई करे और 15 Kmph गति से अगले PF पर गाड़ी को कैंसिल कर उसे किसी यार्ड में डाले

### 4. DMC, NDMC के अलावा अन्य कोई भी कोच

1. कोच के दोनों ओर का BPCC बंद करे
2. कोच की ब्रेक बाइंडिंग आइसोलेट करे
3. गार्ड कैब से बीपी चार्ज करे
4. DMC से कैब ऑक्वुपाई करे और 15 Kmph से अगले प्लॉटफॉर्म पर गाड़ी को कैंसिल कर उसे किसी यार्ड में डाले

## 7.8 मेकैनिकल फेल्युलर्स :

### ट्रेन पार्टिंग

ट्रेन संचालन के समय - ट्रेन स्टार्ट करते समय, शंटिंग के वक्त, ट्रेन को रुकते समय या ट्रेन चलते समय यदि ट्रेन दो भागों में विभाजित होती है तो उसे ट्रेन पार्टिंग कहते हैं।

#### 1. ट्रेन पार्टिंग

##### संकेत

1. एमआर धीरे धीरे और बीपी तेजी से जीरो होगा तथा ट्रेन में इमर्जन्सी ब्रेक लग जायेंगे।
2. ट्रेन जर्क के साथ रुकेगी।
3. पैसेंजर लाइट तथा पंखे बंद हो सकते हैं।

**कारण :** कप्लर तथा आरटीक्युलेशन बियरिंग बोल्ट का फेल्यूर

##### निवारण :

1. ट्रेन में जर्क लगे और बीपी प्रेशर का अचानक गिरता देखकर तुरंत ईमर्जन्सी ब्रेक लगाकर ट्रेन को रोके।
2. फ्लॉशर लाईट को तुरंत ऑन करे अपनी ट्रेन का नियमानुसार बचाव करे और गार्ड को 0000 बीट दे।
3. गार्ड को सूचित करे और नजदीकी स्टेशन मास्टर एवम ईएमयू कंट्रोलर को सहायता हेतु सूचना दे।
4. विभाजित कोच के MRCC और BPCC बंद करे।
5. यदि पेंटोग्राफ गिरा है तो उसे रेज करे और सीबी क्लोज करे।
6. ईएमयू कंट्रोलर तथा CLI CCG के निर्देश अनुसार कार्य करे।

#### 2. हॉट एक्सल

**संकेत :** एक्सल बॉक्स से धुआ और एक्सल बॉक्स का रंग परिवर्तन होना।

**कारण:** अपर्याप्त ल्यूब्रिकेशन या इनर तथा आउटर रेस का टूटना।

##### निवारण :

1. गार्ड, ईएमयू कंट्रोलर को सूचित करे।
2. ट्रेन को अधिकतम गति 8 kmph से सतर्कता पूर्वक अगले प्लॉटफोर्म तक ले जाये।
3. यदि वह मोटरकोच है तो आईसोलेट करे।
4. ट्रेन को अगले प्लॉटफोर्म पर कॅन्सिल करे और ईएमयू कंट्रोलर या कैरेज स्टाफ के निर्देश अनुसार नजदीकी यार्ड या कारशेड में ले जाये।

#### 3. व्हील लॉकिंग

**संकेत :** 1. ट्रेन भारी चलेगी  
2. वीसीबी ट्रिप हो सकता है

**कारण:** 1. अपर्याप्त ल्यूब्रिकेशन, सस्पेंशन बियरिंग का इनर तथा आउटर रेस का टूटना।  
2. गियर बॉक्स में पिनीयन तथा बुल गियर के दातों का टूटना या जाम हो जाना।

**निवारण :** 1. गार्ड, ईएमयू कंट्रोलर व कैरेज स्टाफ को सूचित करे।  
2. ट्रेन को अधिकतम गति 8 kmph से सतर्कता पूर्वक अगले प्लॉटफोर्म तक ले जाये।  
3. ट्रेन को अगले प्लॉटफोर्म पर कॅन्सिल करे और ईएमयू कंट्रोलर या कैरेज स्टाफ निर्देश अनुसार नजदीकी यार्ड या कारशेड में ले जाये।

#### 4. फ्लॉट व्हील

**संकेत :** हॉमरिंग साउंड आना

- कारण :**
1. पहियो पर ब्रेक ब्लॉक का जाम होना
  2. ब्रेक सिलिंडर के पिस्टन का जाम होना
  3. ट्रिपल वाल्व का खराब होना

**निवारण :**

1. गार्ड , ईएमयू कंट्रोलर व कैरेज स्टाफ को सूचित करे।
2. यदि ब्रेक बाईडिंग है तो रिलिज करे।
3. यदि फ्लॉट व्हील 50mm या उससे अधिक है तो ट्रेन को अगले प्लॉटफोर्म पर कॅन्सिल करे और ट्रेन को प्रतिबंधित गति से नजदीकी यार्ड या कारशेड मे ले जाये।

#### 5. ब्रेक यूनिट दोष

**संकेत :** ब्रेक बाईडिंग जैसी ट्रेन भारी चलेगी

**कारण :** ब्रेक यूनिट, ब्रेक रिग्गिंग व ब्रेक सिलिंडर के उपकरणो मे खराबी होना

**निवारण :**

1. यदि ब्रेक बाईडिंग है तो रिलिज करे।
2. गार्ड , ईएमयू कंट्रोलर व कैरेज स्टाफ को सूचित करे, जो मेकॅनिकल ब्रेक बाईडिंग को रिलिज कर सके।
3. यदि फ्लॉट व्हील 50mm या उससे अधिक हुई है तो ट्रेन को अगले प्लॉटफोर्म पर कॅन्सिल करे और ट्रेन को अधिकतम गति 25 kmph से नजदीकी यार्ड या कारशेड मे ले जाये।

#### ब्रेक्स तय सीमा के अंतर्गत आयसोलेशन

1. कार शेड : एक बोगी,
2. यार्ड से : दो बोगीज या एक कोच
3. लाइन पर : चार बोगीज या दो कोचेस

दोनो DMC मे ऑटो ब्रेक आईसोलेशन की अनुमती नहीं है। जब भी किसी भी कोच मे ब्रेक आयसोलेशन किया जाता है तो ब्रेक पावर टेस्ट अनिवार्य होता है।

## 8.8.1 इलेक्ट्रिकल फेल्युअर्स

### हेड लाइट का फेल्युअर

1. हेड लाइट के On-Off स्विच को दो तीन बार On-Off करे।
2. हेड लाइट सिलेक्टर को चेक करे।
3. हेड लाइट की MCB का On होना सुनिश्चित करे।
4. हेड लाइट का DC-DC कन्वर्टर को नॉर्मल से स्टैंडबाई मे डाले।
5. फिर भी हेड लाइट काम नहीं कर रही है तो गाड़ी को कैंसिल करे और प्रतिबंधित गति से सेक्शन क्लियर करे।

### फ्लैशर लाइट फेल्युअर

1. फ्लैशर लाइट के ऑन-ऑफ़ स्विच को दो तीन बार ऑन-ऑफ़ करे।
2. फ्लैशर लाइट की MCB का ऑन होना सुनिश्चित करे।
3. फ्लैशर यूनिट का पॉवर स्विच का ऑन होना सुनिश्चित करे और टॉगल स्विच को नार्मल से स्टैंडबाय मे डाले।
4. फिर भी फ्लैशर लाइट काम नहीं कर रहा है तो गाड़ी को कैंसिल करे और प्रतिबंधित गति से सेक्शन क्लियर करे। शुरुवाती स्टेशन से रेक चेंज ओवर मांग सकते है।

### हूटर का फेल्युअर

1. हूटर काम नहीं कर रहा है तो अधिकतम 25 kmph/8kmph से ट्रेन को अगले प्लॉटफोर्म पर कैंसिल करे।

### सिग्नल बेल का फेल्युअर

1. सिग्नल बेल की MCB ऑन होना सुनिश्चित करे, फिर भी काम नहीं कर रही है तो ईमरजंसी बेल, ऑडियो विस्पूल से कार्य करे।

### ईमरजंसी बेल का फेल्युअर

1. ईमरजंसी बेल की MCB ऑन होना सुनिश्चित करे।
2. फिर भी काम नहीं कर रही है, यदि शुरूआती स्टेशन है तो रेक चेंज ओवर मांगे।
3. रास्ते मे यदि फेल हो जाये यानी बज नहीं रही है तो ट्रेन को अगले प्लॉटफोर्म पर कैंसिल करे।
4. यदि बेल लगातार बज रही और पुट राईट नहीं हो रही है स्टेशन मास्टर द्वारा मिले मेमो के साथ सामान्य कार्य करे।

## 8.7.2 ट्रेन कैंसिलेशन

ट्रेन निम्न परिस्थियोमे पॅसेंजर सर्विस से कैंसिल हो सकती है :

1. ट्रेन में किसी कारणवश ब्रेक पाईप की निरंतरता भंग हो जाये।
2. ब्रेक कंट्रोलर खराब या अकार्यक्षम हो गया है या ICS बीपी को चार्ज नहीं कर रहा है।
3. DTC मे ड्राईविंग सम्बंधित उपकरण कार्य नहीं करने के कारण ड्राईविंग मोटर कोच से करना पड़े।
4. ट्रेन के उपकरणो का, आईसोलेशन तय सीमा से अधिक हो गया है।
5. ट्रेन मे व्हिल लॉक, हॉट अंशक्सल 50 mm से अधिक फ्लॉट व्हिल तथा फायर के केस मे।
6. कोई विशिष्ट मेकॅनिकल डिफेक्ट, व मेकॅनिकल ब्रेक बाईंडिंग, कोच वेट ट्रांसफर के किसी पार्ट का टूटना (स्प्रिंग में एक से अधिक क्रैक नहीं चलेगा)।
7. DTC मे हूटर कार्य नहीं कर रहा है,
8. रात के समय पॅसेंजर कोच मे लाईट नहीं मिल पा रही है ( गार्ड कैंसिल करे)।
9. ट्रेन पार्टिंग हुई है तथा ट्रेन डीरेल्मेंट के केस मे।
10. ईमरजंसी बेल काम नहीं कर रही है। ईमरजंसी बेल लगातार बज रही और पुट राईट नहीं हो रही है स्टेशन मास्टर द्वारा मिले मेमो के साथ सामान्य कार्य करे।
11. जब भी दो मे किसी भी DTC मे ऑटो ब्रेक/ऑटो कोक आयसोलेट करना पडे।
12. फ्लैशर लाईट काम न करने के समय।
13. रात के समय मेन हेड लाईट तथा ऑगजीलरी हेड लाईट दोनों फेल हुई है।

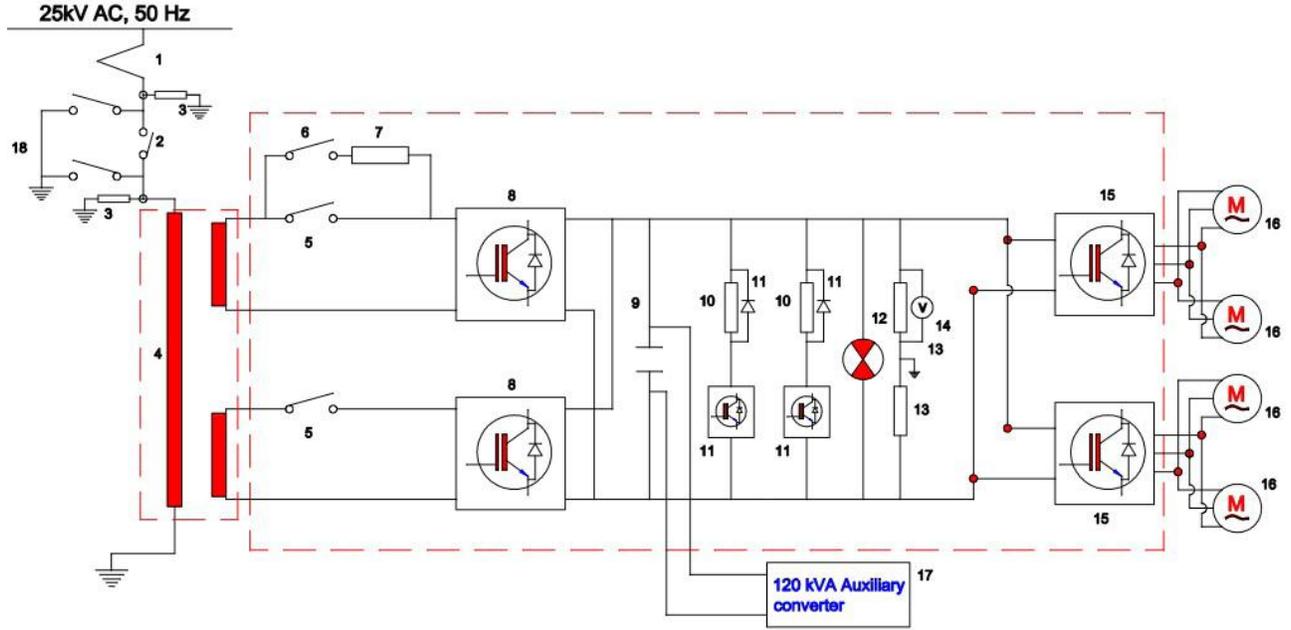
## 7.9 DMC तथा NDMC आयसोलेट कैसे करे

1. किसी भी DMC तथा NDMC को ऑक्यूपाईड तथा नॉन ऑक्यूपाईड DMC से, CRW पॅनल पर लगे BU Isolation Switch के द्वारा आयसोलेट किया जा सकता है।
2. किसी भी DMC तथा NDMC को ऑक्यूपाईड DMC से, DDU द्वारा आयसोलेट किया जा सकता है।  
Rake Information – Maintenance Mode – Train Setting – BU Isolation – Confirm – Ensure from DDU Affected BU is Isolated ( VCB open and Panto lower)
3. किसी भी DMC तथा NDMC को ऑक्यूपाईड DMC से आयसोलेट करने के बाद, यदि जरूरत है तो प्रभावित DMC तथा NDMC मे पॅटो स्विच मे लगी Blue Kaba Key को टर्न करे, वह अब कम्प्लीट आयसोलेट होगा।

## 6.91 NDMC से चलाकर सेक्शन कैसे क्लियर करते है

1. DMC को डी एक्टिवेट करे।
2. ट्रेन को पायलट करने हेतु गार्ड को DMC में बुलाये और गार्ड द्वारा दिए गए सिग्नल को रिपीट करने हेतु NDMC में एक अधिकृत रेल कर्मचारी अपने साथ ले।
3. जहा से ट्रेन चलायी जा सकती है ऐसे नजदीकी NDMC में जाये।
  - a. ICS ऑन करे और BP 4.6 Kg /cm<sup>2</sup> से अधिक चार्ज है यह सुनिश्चित करे।
  - b. DCS key ऑन करने से पहले, PBC T-grip को ट्विस्ट करे।
  - c. DCS को ऑन करे, जब तक DCS key ऑन है, तब तक PBC T-grip को ट्विस्ट रखे, नहीं तो पायलट वाल्व ब्लो होगा।
  - d. पार्किंग ब्रेक को रिलीज करे।
  - e. रिवर्सर को फोरवर्ड में रखे और ट्रैक्शन ले, ट्रेन अधिकतम 15 Kmph से चलेगी। गार्ड द्वारा मिले सिग्नल अनुसार ट्रेन को निकटतम प्लेटफार्म ले जाकर कैंसिल करे तथा नजदीकी किसी यार्ड या कार शेड में डाले।

## 8.0 पावर सर्किट (LTC)



|   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Panto graph (in purchaser's scope)                  | 10 | Brake Chopper Resistor                           |
| 2 | Vacuum circuit breaker (VCB) (in purchaser's scope) | 11 | Brake Chopper IGBT with Freewheeling Diode       |
| 3 | Surge arrester (in purchaser's scope)               | 12 | Voltage Indicator Lamp.                          |
| 4 | Transformer   | 13 | Earth Fault Detection Resistors.                 |
| 5 | Converter contactor                                 | 14 | Earth Fault Detection Voltage Sensor.            |
| 6 | Pre-charging contactor                              | 15 | Motor Drive Converter (2 per Traction Converter) |
| 7 | Pre-charging resistor                               | 16 | Traction Motors.                                 |
| 8 | Line converters (2 per Traction converter)          | 17 | 120 kVA Auxiliary converter                      |
| 9 | DCL capacitor bank                                  | 18 | HV Earthing switch (in purchaser's scope)        |

### करंट कलेक्शन

- ट्रेन का पेटोग्राफ 25kV AC केटेनरी से सप्लाई लेकर, मोटर कोच की छत पर लगी VCB से कनेक्ट करता है।
- मोटर कोच की छत पर लगी प्रायमरी वोल्टेज ट्रांसफॉर्मर (PVT) एक वोल्टेज मेझरिंग उपकरण का कार्य करता है। यह 25kV AC केटेनरी की सप्लाई वोल्टेज तथा फ्रिक्वेंसी बदलाव की जानकारी TCMS को देता है।  
Rating : 25KV/25V.
- मोटर कोच की छत पर दो सर्ज अरेस्टर लगे हैं।
- प्रायमरी सर्ज अरेस्टर (3) का रेटिंग 40KV होता है जो पेंटो और VCB के बीच लगा है। यह लाइटनिंग अरेस्टर जैसा कार्य करता है और ट्रांसफॉर्मर की प्राइमरी को सर्ज वोल्टेज तथा लाइटनिंग से बचाव करता है।
- सेकेंडरी सर्ज अरेस्टर (3) का रेटिंग 41.3KV का होता है जो VCB और ट्रांसफॉर्मर के बीच लगा है। यह सर्ज अरेस्टर जैसा कार्य करता है और ट्रांसफॉर्मर की प्राइमरी को VCB तथा कन्वर्टर में होने वाली स्विचिंग की वजह से होने वाली सर्ज वोल्टेज से बचाव करता है।
- मोटर कोच की छत पर VCB के समान्तर एक डबल पोल एसी अर्थिंग स्विच लगायी गयी है, जो साधारणता खुली रहती है। पेंटो लोअर और VCB ओपन होने के पश्चात् यह स्विच ऑन करने से पेंटो के साइड का तथा ट्रांसफॉर्मर की प्राइमरी का अर्थिंग होना सुनिश्चित करता है।

- मोटर कोच के ECC में एक डीसी अर्थिंग स्विच लगायी गयी है जो साधारणता खुली रहती है। यह ऑन करने पर पावर उपकरणों तथा डीसी लिंक का अर्थिंग होना सुनिश्चित करता है। एसी अर्थिंग स्विच तथा डीसी अर्थिंग स्विच HA कम्पार्टमेंट के अन्दर जाना सुरक्षित है यह सुनिश्चित करता है।
- VCB क्लोज होने पर 25 KV लाइन सप्लाय मैिन ट्रांसफॉर्मर की प्राइमरी को एक CT के द्वारा जाता है।  
Rating of CT : (100:1)
- मैिन ट्रांसफॉर्मर मोटर कोच के अंडर फ्रेम में लगा रहता है। इसकी दो सेकेंडरी वाइंडिंग (2 x 950 V) लाइन कन्वर्टर मोड्यूल को सप्लाय देती है।  
Rating – 1300 KVA, 25KV/2 x 950 V.
- डीसी लिंक को हाय इनरश करंट से बचाने हेतू ट्रांसफॉर्मर की सेकेंडरी और LCM के बिच प्री-चार्जिंग कॉन्टेक्टर यूनिट लगा है। शुरुवात मे 950V प्री-चार्जिंग के सिंगल पोल कॉन्टेक्टर व रेजिस्टन्स के साथ डीसी लिंक को चार्ज करता है। डीसी लिंक का वोल्टेज 90% होने पर डबल पोल मेन कॉन्टेक्टर क्लोज होता है और LCM को पूर्ण 950 V मिलता है। इस तरह डीसी लिंक 1800 V डीसी से चार्ज होता है।

### लाइन कन्वर्टर मोड्यूल (LCM)

- लाइन कन्वर्टर मोड्यूल एक IGBT फोअर क्राइन्ट कन्वर्टर है।
- लाइन कन्वर्टर मोड्यूल ट्रेक्शन के समय में ट्रांसफॉर्मर के 2 x 950 V एसी सप्लाय को डीसी में परावर्तित कर डीसी लिंक को चार्ज करता है और रीजनरेटिव ब्रेकिंग के समय डीसी लिंक के डीसी सप्लाय को एसी में परावर्तित कर ट्रांसफॉर्मर की सेकेंडरी को देता है।
- LCM एक कंट्रोल रेक्टिफायर का काम कर, केटेनरी वोल्टेज के 16.5 KV से 30 KV तक बदलाव के बावजूद डीसी लिंक को साधारणता फिक्स 1800 V से चार्ज करता है। LCM यूनिटी पावर फैक्टर को भी बनाए रखता है।
- यह LCM में बने हार्मोनिक्स को भी कैंसिल करता है।

### डीसी लिंक

- LCM केटेनरी वोल्टेज में बदलाव के बावजूद डीसी लिंक को फिक्स 1800V DC +/-10% डीसी से चार्ज करता है।
- डीसी लिंक में लगे केपेसिटर, डीसी लिंक में फिक्स वोल्टेज तथा रियाकटीव पावर देकर डीसी लिंक वोल्टेज को स्मूथ डीसी बनाता है।
- डीसी लिंक का सप्लाय दो PWM इनवर्टर (MCM1, MCM2) तथा ACM को दिया गया है।
- डीसी लिंक में अर्थ फाल्ट डिटेक्टर जो डीसी लिंक को अर्थ फाल्ट से बचाता है तथा 2nd हार्मोनिक्स फिल्टर भी लगा है।

### मोटर कन्वर्टर मोड्यूल (MCM1 and MCM2)

- मोटर कन्वर्टर मोड्यूल (MCM) एक IGBT based थ्री फेज इनवर्टर है, डीसी लिंक से फिक्स डीसी सप्लाय लेता है।
- ट्रेक्शन के समय MCM इस फिक्स डीसी सप्लाय को 3 फेज VVVF एसी में परिवर्तित कर ट्रेक्शन मोटर को देता है और रीजनरेटिव ब्रेकिंग के समय मोटर द्वारा बनी 3 फेज सप्लाय को डीसी में परिवर्तित कर डीसी लिंक को चार्ज करता है।
- MCM 1 ट्रेक्शन मोटर 1 और 2 तथा MCM 2 ट्रेक्शन मोटर 3 और 4 को सप्लाय देता है।
- MCM के 3 फेज VVVF आउटपुट का वोल्टेज तथा फ्रिक्वेंसी को कंट्रोल इलेक्ट्रॉनिक्स के द्वारा नियंत्रित होता है।

## ब्रेक चॉपर

- ब्रेकिंग चॉपर ट्रेक्शन PWM इनवर्टर का एक भाग है।
- मोटर कोच की छत पर लगे दो ब्रेकिंग रेजिस्टन्स दोनो MCM के ब्रेकिंग चॉपर से जुड़े है।
- जब भी TCMS को किसी फाल्ट की जानकारी मिलती है वह ब्रेकिंग चॉपर के ब्रेकिंग रेजिस्टन्स द्वारा डीसी लिंक को डिस्चार्ज करता है। यह डीसी लिंक को ओवर वोल्टेज से भी बचाता है।
- रीजनरेटिव ब्रेकिंग के समय ट्रेक्शन मोटर द्वारा बनी उर्जा यदि केटेनरी में ओवर वोल्टेज है या केटेनरी नॉन रेसेपटिव या VCB किसी कारण से ओपन होने की वजह से केटेनरी में नहीं जा पाती है। उस वक्त यह उर्जा ब्रेकिंग चॉपर, ब्रेकिंग रेजिस्टन्स द्वारा डिस्चार्ज करता है। इससे रीजनरेटिव ब्रेकिंग को फेल होने से 2 सेकण्ड तक रोकता है इस दरम्यान EP ब्रेक ट्रेन में लग जाता है।
- DCU/M ब्रेकिंग चॉपर को कण्ट्रोल करता है

## ट्रेक्शन मोटर

- ट्रेक्शन मोटर, ट्रेक्शन के वक्त इलेक्टिकल उर्जा को मैकेनिकल पावर में रूपांतरित करता है और रीजनरेटिव ब्रेकिंग के समय इंडक्शन जनरेटर बनकर मैकेनिकल पावर को इलेक्टिकल उर्जा में परिवर्तित करता है।
- मेधा ईएमयू ट्रेन में प्रयोग होनेवाली ट्रेक्शन मोटर 3 फेज स्किरल केज इंडक्शन मोटर है। यह मोटर, मजबूत, वजन में हलकी, लो मेंटेनेंस तथा सेल्फ वेंटीलेटेड होती है।
- Rating : 1171 V, 3Ø, 50Hz/268 KW      Torque :1616Nm  
Speed : 1396 RPM      PF :0.91      Gear Ration : 103/23

## ऑंजीलरी कन्वर्टर मोड्यूल (ACM)

- TCC में स्थित ऑंजीलरी कन्वर्टर मोड्यूल एक IGBT मोड्यूल है। यह डीसी लिंक से डीसी सप्लाय लेकर उसे फिक्स फ्रिक्वेंसी 50 HZ, 850V, 3 फेज एसी में परिवर्तित करता है। यह 3 फेज सप्लाय सायनस फिल्टर द्वारा फिल्टर होकर ऑंजीलरी ट्रांसफॉर्मर की प्राइमरी को दी जाती है।
- ऑंजीलरी ट्रांसफॉर्मर के तीन सेकेंडरी वाइंडिंग होती है।
  1. 415V AC+/-10% (L-L), 50Hz+/-3%, 3 Phase, sine wave (THD<10%), Power-79.2 KVA, .08PF, 50Hz ऑंजीलरीज जैसे रूफ वेंटिलेशन ब्लोवर्स (RMVU), MAC ,OP, इत्यादि
  2. 3 X 110 पसेंजर लाईट और फैन के लिये  
110VAC L1-N1, 110VAC L2-N2, 110VAC L3-N3, 50Hz+/-3%, Sine wave (THD<10%),  
Power -18.6KVA at 0.8 PF
  3. 3Phase 110VAC+/-10% (L-N), 50Hz+3%, Sine wave (THD<10%)  
जो बैटरी चार्जर को दिया जाता है। बैटरी चार्जर इसे, 110 V डीसी में परिवर्तित कर बैटरी को चार्ज करता है और कण्ट्रोल सप्लाय देता है।
- 16KV से 30KV तक केटेनरी में बदलाव के बावजूद ACU फुल पावर देता है।

## 9.0 एअर सर्किट :

### 9.1 न्युमॅटिक सर्किट का कार्य वर्णन

ईएमयू ट्रेन में एअर प्रेशर की जरूरत निम्न कारणों से होती है ।

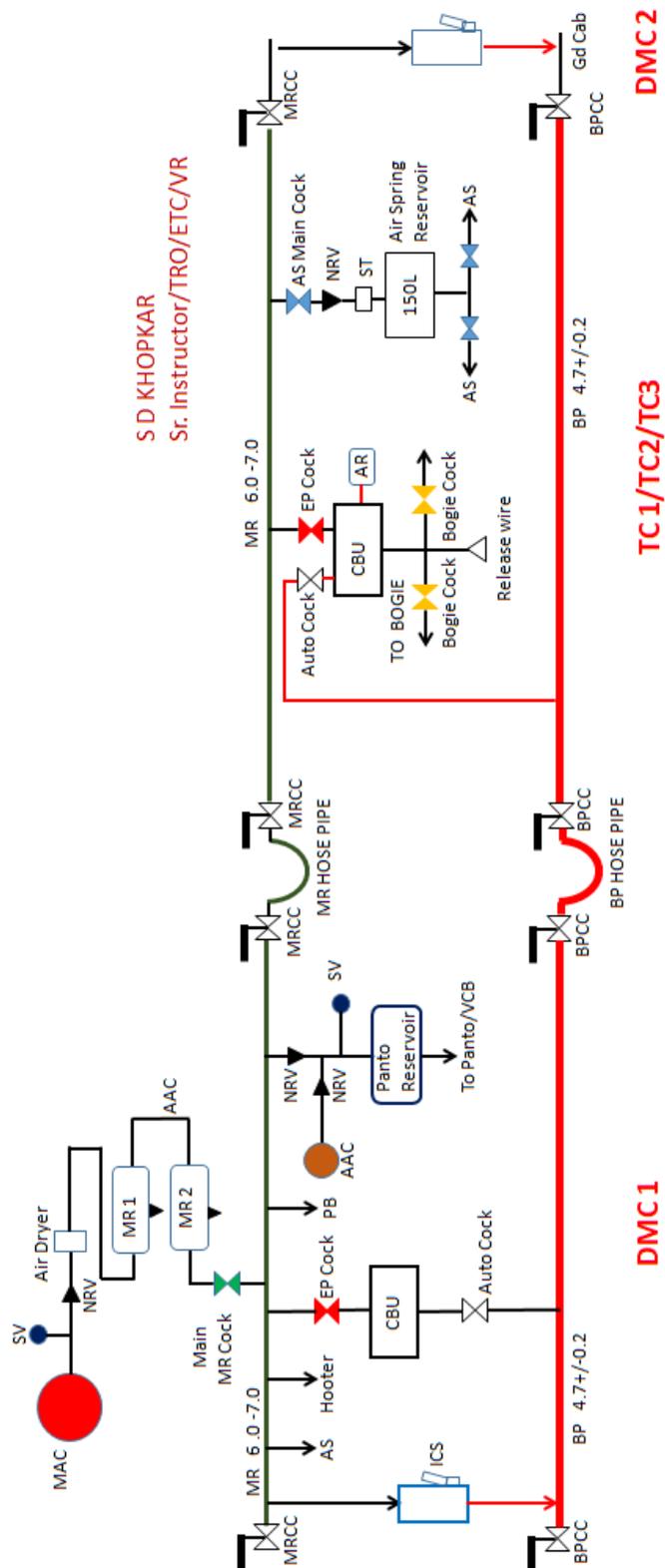
1. बीपी को चार्ज करने हेतू
2. पेंटोग्राफ को रेज स्थिती में रखने के लिये
3. इलेक्ट्रो न्युमॅटिक स्विचेस(वीसीबी) के संचालन हेतू
4. ईपी ब्रेक तथा ऑटो ब्रेक लगाने हेतू
5. पार्किंग ब्रेक रिलीज करने हेतू
6. एअर सस्पेंशन के लिये
7. हूटर तथा वायपर के लिये

- ईएमयू ट्रेन में मेन कम्प्रेसर 415 V, 3 Ph (रेट्रो फिटेड 110 V डीसी ) से कार्य करता है ।  
यह सारे DMC /NDMC
- एअर सर्किट में मेन कम्प्रेसर के अलावा औग्लिलरी कम्प्रेसर, एमआर- सप्लीमेंटरी- हूटर- पेंटो- एअर स्प्रिंग- इत्यादि रिज़रवॉयर्स तथा इनसे जुड़े स्टेनलेस स्टील पाइप्स, आयासोलेटिंग कॉक्स, कपलिंग कॉक्स, होज पाइप्स, इत्यादि का समावेश होता है ।
- मेन कम्प्रेसर एअर प्रेशर से एमआर रिज़रवॉयर भर देता है ।
- एमआर रिज़रवोयर प्रेशर 6.0 से 7.0 Kg/cm<sup>2</sup>                      बीपी प्रेशर 4.7 +/- 0.2 Kg/cm<sup>2</sup>

यार्ड तथा कार शोड से ट्रेन यात्रा के लिये तैयार करते वक्त, जब मोटरमन

- यदि एमआर जीरो है , कैब ओक्युपाई करते ही औग्लिलरी कम्प्रेसर चालू हो जायेगा ।
- पेंटो रिज़रवॉयर का प्रेशर 5.3 Kg/cm<sup>2</sup> आने के बाद औग्लिलरी कम्प्रेसर ऑफ़ हो जायेगा ।
- पेंटो ग्राफ का चिन्ह सफ़ेद होगा, पेंटो रेज कमांड दे, सारे पेंटो ऊपर जायेंगे ।
- सीबी का चिन्ह सफ़ेद होने पर सीबी क्लोज करे । सारे कम्प्रेसर चालू होंगे ।
- एमआर प्रेशर 6.0 Kg/cm<sup>2</sup> से अधिक होने पर ICS ऑन करे और बीपी का बढ़ना सुनिश्चित करे ।
- एमआर प्रेशर, बीपी को चार्ज करने के अलावा ऊपर दिए कार्यों के लिये प्रयोग में आता है ।

# एअर सर्किट -- मेधा मेमू





# मेधा मेमू एअर सर्किट TC1/TC2/TC3

