विद्युत प्रशिक्षण केन्द्र
उ० रे०, गाज़ियाबाद

थ्री–फेज लोकोमोटिव के एच० ओ० जी० की दोष–निवारण निर्देशिका

विद्युत परिचालन विभाग
उत्तर रेलवे, दिल्ली मण्डल
2020

निखिल पाण्डेय
Nikhil Pandey

प्रमुख मुख्य विद्युत अभियन्ता
उत्तर रेलवे, बड़ौदा हाउस, नई दिल्ली-110 001

PRINCIPAL CHIEF ELECTRICAL ENGINEER
NORTHERN RAILWAY, BARODA HOUSE,
NEW DELHI-110 001

Tele/Fax : 011-23387198 (DOT)
030-32554 (Rly.)
e-mail : cee@nr.railnet.gov.in

सन्देश

मुझे प्रसन्नता है कि विद्युत प्रशिक्षण केंद्र, गाजियाबाद द्वारा HOG युक्त थ्री फेज विद्युत लोकोमोटिव के होटल लोड कन्वर्टर (HLC) पर दोष निवारण पॉकेट निर्देशिका बनायी गयी है। इससे लोको पायलटों के कार्य निष्पादन में गुणात्मक सुधार के साथ-साथ इनके ज्ञान व कार्य-कुशलता में बढ़ोतरी होगी। होटल लोड कन्वर्टर (HLC) को शत-प्रतिशत कार्यरत रखने के लिए यह निर्देशिका बहुत उपयोगी होगी।

मुझे आशा और विश्वास है कि लोको पायलट असामान्य परिस्थिति में इस निर्देशिका को रेडीरेकनर के रूप में प्रयोग करके लाभान्वित होंगे और HOG युक्त लोको के होटल लोड कन्वर्टर (HLC) में आने वाले दोषों का कम से कम समय में निवारण करने में भी सक्षम होंगे।

शुभकामनाओं सहित,

16/12/20
निखिल पाण्डेय

अभी अधिकतर गाड़ियों का संचालन HOG रेक द्वारा किया जा रहा है । हम सबको मालूम है कि HOG संचालन द्वारा प्रत्येक ट्रिप में लाखों रुपए की बचत होती है । इसलिए हम सब का प्रयास होना चाहिए कि HOG रेक में HOG लोको काम करें । यदि कोई छोटी समस्या आती है तो उसका निराकरण करने मे हमारा स्टाफ सक्षम हो । इसी दिशा में स्टाफ की सहायता करने के लिए यह TSD जारी की जा रही है। मुझे खुशी है और आशा भी है कि यह TSD स्टाफ के लिए सहायक होगी । यदि इनमें कुछ और सुझाव हैं तो प्रिंसिपल ईटीसी गाजियाबाद को भेजने का कष्ट करें।

मै प्रिंसिपल ई टी सी गाजियाबाद तथा Sr.DEE RSO दिल्ली को इस कार्य के लिए बधाई देता हूँ

हितेन्द्र मल्होत्रा
मुख्य बिजली लोको इंजीनियर

TSD ON HOG

(HEAD ON GENERATION)

कोचिंग गाडियों में लाइट, फैन, मोबाइल/लैपटॉप चार्जर, AC, पम्प और हीटर इत्यादि को चलाने के लिए बिजली की आवश्यकता होती है जिसकी पूर्ति लोको के के माध्यम से पॉवर कार के द्वारा गाड़ी को दी जाती है I इस सम्पूर्ण सिस्टम को HOG सिस्टम कहते है जिसका फार्मेशन निम्न प्रकार से है –

लोकोमोटिव ------------- पॉवर कार --------------पैसेंजर कोच ------------- पॉवर कार (पिछली)

उपरोक्त कार्य के लिए लोको में दो 500 KVA के होटल लोड कन्वर्टर लगे है जो क्रमश: मशीन रूम के कॉरिडोर न० 1 एवं 2 में लगाये गये है जिनको 750 वोल्ट, 3 फेज AC विद्युत सप्लाई IV कपलर्स के माध्यम से पॉवर कार को दी जाती है I इस सप्लाई का फीडबैक कन्ट्रोल सिगनल HOG कन्ट्रोल कप्लर के माध्यम से (पावर कार) से लोको को वापस मिलता है I पावर कार से सप्लाई को अलग अलग कोचो में उपरोक्त कार्य की पूर्ती के लिए भेजा जाता है इस कार्य के लिए लोको में विभिन्न कंपनियों के होटल लोड कन्वर्टर लगाये गए है I जिन पर लगे उपकरण एवं उनके विवरण निम्नलिखित है I

M/s Medha Make	M/s Siemens Make	M/s ABB Make (Composite Converter)	M/s BHEL Make
• Display Unit • **LED-** (नए लोको में 8 LED लगी है) ✓ H1- Main contactor stuck ON/OFF . ✓ H2- Input Over Current ✓ H3- Input Earth Fault ✓ H4- Input Available. ✓ H5- Output Available ✓ H6- Converter Healthy ✓ H7-Converter Faulty ✓ H8- Output earth fault • **MCBs** (a) **MCB-110 V -** Control circuit की 110 Volt supply हेतु. (b) **MCBs – 2 &3** (BLM1 & BLM2) Unit पर लगे converters blowers (Rectifier & Inverter) के लिए 415 V , 3-phase supply	• Display Unit • **LED (8 nos)** ✓ Main contactor stuck ON/OFF . ✓ Input Over Current ✓ Input Earth Fault ✓ Input Available. ✓ Output Available ✓ Converter Healthy ✓ Converter Faulty ✓ Output earth fault • **MCBs:** **MCB-F-41 & F-42** Unit पर लगे converters blowers (पावर डिवाइस तथा इलेक्ट्रॉनिक्स) के लिए 415 V , 3- phase supply	• Display Unit • **LED (8 nos)** ✓ Main contactor stuck ON/OFF ✓ Input Over Current ✓ Input Earth Fault ✓ Input Available. ✓ Output Available ✓ Converter Healthy ✓ Converter Faulty ✓ Output earth fault	• Display Unit • **LED (8 nos)** ✓ Main contactor stuck ON/OFF ✓ Input Over Current ✓ Input Earth Fault ✓ Input Available. ✓ Output Available ✓ Converter Healthy ✓ Converter Faulty ✓ Output earth fault • **MCBs** (a) **MCB-Q 91-** Control circuit की 110 Volt supply हेतु. (b) **MCB-Q 71-** Unit पर लगे converters blower के लिए 415 V , 3- phase supply

Note- Some locos of Indian Railway equipped with M/s Medha make HOG Converters are equipped with Five LED (Named as , **ONhealthy, Fault, Input ON, Earth Fault**)

1.0 शेड से लोको निकालते समय होटल लोड कन्वर्टर से सम्बंधित की जाने वाली जांच :

- नीचे खड़े होकर लोको के दोनों तरफ लगे IV पावर couplers के ढक्कनों का खुलना तथा बंद होना चेक करे तथा साथ ही लॉकिंग हैंडल का स्मूथली चलना चेक करे। लॉकिंग पिन का लगा होना सुनिश्चित करे तथा Ratchet हुक टूटा या क्रैक नहीं होना चाहिए। IV कप्लर की पांच बड़ी व दो छोटी पिनो को दबाकर देखे, पिन सही प्रकार से दबनी व बाहर आनी चाहिए तथा पिन पर फ्लैशिंग के निशान नहीं होने चाहिए।
- लोको को energise करके दोनों होटल लोड कनवर्टर की स्क्रीन पर “Converter status waiting for ON command” आना चेक करे तथा दोनों कनवर्टर पर Healthy Lamp तथा Input Available lamp का जलना सुनिश्चित करे।
- पैनल A पर लगे BLHO स्विच को दबा कर छोड़ने पर लैंप LSHO का जलना सुनिश्चित करे।

नोट: नये लोको में मॉडिफिकेशन होने के कारण पॉवर कार से होटल लोड कनवर्टर ON होने पर ही लैंप LSHO जलेगा।

- दोनों होटल लोड कन्वर्टर पर Input Available लैंप का जलना एवं स्क्रीन पर “Input voltage: 950-1050 volt , “Converter status--- Waiting for ON Command” का आना चेक करे , उसके बाद BLHO को ऑफ करे।

2.0 रैक के साथ जोड़कर सर्विस में लाने की विधि:

2.1 लोको में.

- लोको को लोड से कपल करे ,BP एवं FP पाइप जोड़ने एवं MR का प्रेशर 9 kg/cm² होने के बाद **लोको पायलट AC कोचिंग स्टाफ** के कहने पर VCB को खोलकर पैंटो ग्राफ झुकाये।
- AC कोचिंग स्टाफ रैक एवं लोको के मध्य दोनों IV coulper व HOG कंट्रोल coupler को सही प्रकार से लगाकर लोको पायलट को सूचित करेंगे, तत्पश्चात लोको पायलट पैंटो उठाकर लोको energise करे।
- BLHO switch ऑन करने के बाद लोको मे Input available लैंप के जलने का व स्क्रीन पर कनवर्टर status waiting for ON command आने की तस्सली करे।

2.2 पावर कार में ;

- सर्वप्रथम लैंप H-7 (IP contactor ON)जलेगा ।
- AC कोचिंग स्टाफ द्वारा ऑन command देने पर लैंप H-1 (HOG-"A" ON) तथा लैंप H-2 (HOG-"B" ON) जलेंगे जिनसे HOG कंट्रोल coupler के ठीक प्रकार से जुड़े होने की तस्सली मिलेगी ।
- इसके लगभग 50 सेकंड बाद **लैंप** H-5 (HOG-"A" O/P ON) व लैंप H-6 (HOG-"B" O/P ON) जलेंगे जो दोनों होटल लोड कनवर्टर की output voltage सही होने की तस्सली करेंगे।
- किसी होटल लोड कनवर्टर के कार्य न करने पर सम्बंधित लैंप H-3 (HOG-"A" fault) तथा H-4 (HOG-"B" fault) जलेंगे ।

नोट : पावर कार से ऑन कमांड देने पर 50 सेकंड के बाद भी यदि किसी होटल लोड पर output available लैंप का न जलना एवं कन्वर्टर स्क्रीन पर "Converter Status waiting for ON command" आने का मतलब – HOG कन्ट्रोल कपलर एवं IV कपलर का सही से न लगा होना या फिर VCU से ON command का ना आना होता है ।

3.0 HLC को रिसेट करना –

HOG लोको में होटल लोड कनवर्टर ट्रिप होने पर लोको पायलट निम्न कार्याही करेगा ।

3.1 Medha Make

a. यदि कनवर्टर कार्य नहीं करता है तो लोको में एक बार BLHO switch को OFF करके होटल लोड कॉन्टैक्टर को ओपन करे ।

b. SB -2 पैनल पर लगी होटल लोड MCB no. (129.1) को ट्रिप करके दुबारा रिसेट करे ।

c. BLHO स्विच को ON करके होटल लोड कॉन्टैक्टर को क्लोज करे ।

d. होटल लोड कनवर्टर चालू होगा , यदि सफलता नहीं मिलती है तब-

e. HLC पर लगे MCB न० 110 वोल्ट कन्ट्रोल सर्किट को चैक करे , यदि ट्रिप है तो रिसेट करे ।

f. यदि फिर से होटल लोड कनवर्टर ट्रिप्प होता है और कनवर्टर फाल्ट का इंडिकेशन आता है तो BLHO को ऑफ करके टीएलसी को सूचित करे ।

3.2 Siemens Make-

a. यदि कनवर्टर कार्य नहीं करता है तो लोको में एक बार BLHO switch को OFF करके होटल लोड कॉन्टैक्टर को ओपन करे ।

b. SB -2 पैनल पर लगी होटल लोड MCB no. (129.1) को ट्रिप करके दुबारा रिसेट करे ।

c. BLHO स्विच को ON करके होटल लोड कॉन्टैक्टर को क्लोज करे ।

d. होटल लोड कनवर्टर चालू होगा

e. यदि फिर से होटल लोड कनवर्टर ट्रिप होता है और कनवर्टर फाल्ट का इंडिकेशन आता है तो BLHO को ऑफ करके टीएलसी को सूचित करे ।

3.3 ABB Make -

a. यदि कनवर्टर कार्य नहीं करता है तो लोको में एक बार BLHO switch को OFF करके होटल लोड कॉन्टैक्टर को ओपन करे।

b. SB -2 पैनल पर लगी होटल लोड MCB no. (129.1) को ट्रिप करके दुबारा रिसेट करे।

c. BLHO स्विच को ON करके होटल लोड कॉन्टैक्टर को क्लोज करे।

d. होटल लोड कनवर्टर चालू होगा

e. यदि फिर से होटल लोड कनवर्टर ट्रिप होता है और कनवर्टर फाल्ट का इंडिकेशन आता है तो BLHO को ऑफ करके टीएलसी को सूचित करे।

3.4 BHEL Make -

a. यदि कनवर्टर कार्य नहीं करता है तो लोको में एक बार BLHO switch को OFF करके होटल लोड कॉन्टैक्टर को ओपन करे।

b. SB -2 पैनल पर लगी होटल लोड MCB no. (129.1) को ट्रिप करके दुबारा रिसेट करे।

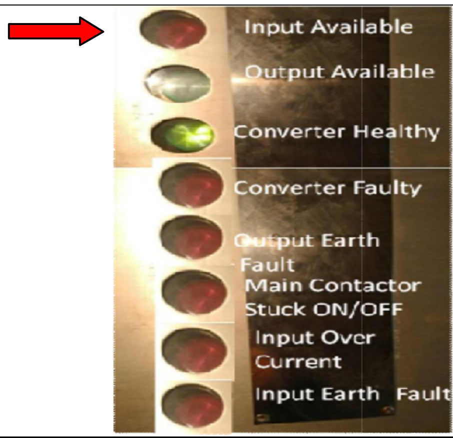
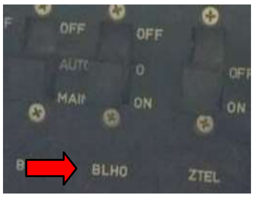
c. BLHO स्विच को ON करके होटल लोड कॉन्टैक्टर को क्लोज करे।

d. होटल लोड कनवर्टर चालू होगा। यदि सफलता नहीं मिलती तो

e. MCB Q-91 को चैक करे , यदि ट्रिप है तो रिसेट करे।

f. यदि फिर से होटल लोड कनवर्टर ट्रिप होता है और कनवर्टर फाल्ट का इंडिकेशन आता है तो BLHO को ऑफ करके टीएलसी को सूचित करे।

4.0 TRS स्टाफ के लिए

HOG कनवर्टर के काम न करने का कारण पता करना-		
लोको में होटल लोड कनवर्टर के काम न करने के कारणों का पता निम्न प्रकार लगाया जा सकता है।		
a	कनवर्टर के सामने खड़े होकर देखे की LCD चालू है या नहीं।	
	यदि LCD डिस्प्ले बंद है, तो 110 वाल्ट की सप्लाई नहीं मिल रही है (लोको का दोष)।	
b	यदि LCD डिस्प्ले कार्यरत है, तो इनपुट ऑन लैंप का प्रकाशित होना सुनिश्चित करे।	
(i)	यदि Input ON लैंप प्रकाशित नहीं है तो BLHO स्विच संचालित नहीं किया गया है (लोको का दोष)।	
(ii)	यदि LCD डिस्प्ले कार्यरत है और Input ON लैंप प्रकाशित है, तो क्या पावर कार से कनवर्टर को ऑन कमांड दी गई है, यदि नहीं तो डिस्प्ले पर (waiting for ON command) का मैसेज दिखाई देगा (पावर कार का दोष)।	**STATUS 24: waiting For ON command**

c	यदि LCD डिस्प्ले कार्यरत है और "Input ON " लैंप प्रकाशित है, एवं पावर कार से कनवर्टर को ऑन कमांड देने पर भी कनवर्टर ट्रिप होता है I तो -		
			कार्यवाही
(i)	इनपुट earth fault का इंडिकेशन लैंप प्रकाशित होने पर - लोको का दोष I		BLHO स्विच को ऑफ करे और escorting स्टाफ को walkie talkie पर सूचित करे I
(ii)	आउटपुट earth fault का इंडिकेशन लैंप प्रकाशित होने पर - पावर कार का दोष I		BLHO स्विच को ऑफ करे और escorting स्टाफ को walkie talkie पर सूचित करे I
(iii)	यदि उपरोक्त में से कोई इंडिकेशन नहीं मिलता है तो दोष की विस्तृत जाँच करके कारण का पता लगाए I कुछ मामलो में कनवर्टर गाड़ी (लोड) के फाल्ट के कारण ट्रिप हो सकता है, जिसे रिसेट करके कार्य किया जा सकता है I परन्तु रिसेट न होने पर निश्चित रूप से कनवर्टर का फाल्ट होता है I		

5.0 यदि चलती गाडी या कन्वर्टर स्टार्ट करते समय ट्रिप हो जाये तो एस्कोर्टिंग पावर कार स्टाफ के द्वारा की जाने वाली कार्यवाही -

S.No	ट्रबल	कार्यवाही
a.	अगर कन्वर्टर कार्य नहीं कर रहा है और फाल्ट इंडिकेशन लैंप जल रहा है I	• पॉवर कार से होटल लोड कन्वर्टर के रिसेट बटन को लॉन्ग प्रेस करे और आउटपुट इंडिकेशन के लिए 03 मिनट इंतज़ार करे • अगर कन्वर्टर दोबारा ट्रिप हो जाता है तो DG सेट चालू करे I
b.	अगर होटल लोड कन्वर्टर "Waiting for ON command" मेसेज दर्शाता है I	अगले रुकने वाले स्टेशन पर पावर कार escorting स्टाफ को HOG कंट्रोल coupler की जांच (पेंटो की lower condition में) करनी चाहिए ।

6.0 यात्रा समाप्ति पर TRS स्टाफ द्वारा की जाने वाली कार्यवाही, यदि कन्वर्टर चलते हुए ट्रिप हो जाये

S.No	ट्रबल	कार्यवाही
a.	यदि होटल लोड कन्वर्टर कार्य नहीं करता और LCD डिस्प्ले भी बुझा है (डिस्प्ले कार्य नहीं करती)	110 volt की सप्लाई उपलब्ध नहीं है, होटल लोड कन्वर्टर की MCB को जो की SB-2 में लगी है, ट्रिप करके रिसेट करे और 110 Volt सप्लाई का आना सुनिश्चित करे I
b.	यदि "Input ON indicator" नहीं जल रहा है	BLHO स्विच को चेक करे औए दो – तीन बार ऑपरेट करे
c.	अगर LCD डिस्प्ले कार्य कर रहा है, "Input on command" जो की पॉवर कार से दी गयी है और डिस्प्ले स्क्रीन पर "Waiting for ON Ccommand " का मैसेज आ रहा है	• लोको के BLHO स्विच, VCB खोलकर पेंटो झुकाकर शट - डाउन करे I • IV तथा HOG कंट्रोल coupler को खोले I • लोको के IV सॉकेट की पिन न०7 या 10 तथा HOG कंट्रोल coupler के पिन न० 11 को वायर द्वारा शार्ट करे I • लोको को नियमानुसार इनरजाइज करे ,BLHO स्विच ऑन करे और कन्वर्टर की थ्री फेज 750 वोल्ट आउटपुट आना सुनिश्चित करे I • अगर ठीक है तब पॉवर कार स्टाफ को उसी HOG कंट्रोल coupler कपलर की वायरिंग को चेक करना चाहिए I