

CORSO MANUTENZIONE VEICOLI PER PERCORSO OPERATORE ELETTRICO (ORGANI DI SICUREZZA PORTE – CIRCUITI ELETTRICI – TELAIO CASSA)

Durata corso: 80 ore

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

MV-A5_A6_A7_I_PASS_72

(estratto da “allegato3 Linea Guida: programmi corsi di formazione attività di sicurezza MV MV rev. 7 del 30/04/2022”)

Il percorso formativo di tutti gli O.d.S. che sarà erogato per il personale è suddiviso secondo il seguente iter:

- Formazione generale valido per tutti gli O.d.S. (mod. 1);
- Formazione specialistica di ogni O.d.S. (mod. 2-3-4-5-6-8);
- Addestramento (mod. 10)

Contesto operativo:

Tipologia Di Veicolo Ferroviario	Livello Manutenzione	Di	Note
<input checked="" type="checkbox"/> LOCOMOTIVE ELETTRICHE	I° e II° livello*		-----
<input checked="" type="checkbox"/> LOCOMOTIVE ELETTRICHE DIESEL	I° e II° livello*		-----
<input type="checkbox"/> MEZZI D'OPERA	-----		-----
<input type="checkbox"/> CARRI MERCI	-----		-----
<input checked="" type="checkbox"/> CARROZZA	I° e II° livello*		-----
<input type="checkbox"/> MEZZI DI MANOVRA	-----		-----
<input checked="" type="checkbox"/> MEZZI LEGGERI	I° e II° livello*		-----
<input checked="" type="checkbox"/> TRENI ALTA VELOCITA'	I° e II° livello*		-----

* II° livello limitatamente allo smontaggio, rimontaggio di componenti e prove funzionali dell'organo di sicurezza.

Modulo 1 - FORMAZIONE GENERALE 4 ore

- Il Ruolo Del Manutentore Qualificato
 - La manutenzione come processo
 - Compiti, autonomie e responsabilità del manutentore
 - Lavorare in sicurezza
 - a) Legislazione e norme tecniche
 - b) Sistema di gestione della sicurezza e salute
 - Politiche di manutenzione
 - Documentazione tecnica e manuali di manutenzione
 - Strumenti della manutenzione
 - a) Ingegneria di manutenzione
 - b) Diagnostica
 - c) Sistemi informatici

- Il Veicolo Ferroviario
 - Tipologie di veicoli ferroviari

 - Scomposizione funzionale e logica di un veicolo ferroviario
 - Apparati, impianti e loro collegamento
 - Analisi dei guasti e modalità di guasto per la ricerca di azioni correttive
 - Diagnosi e ricerca guasti: tecniche e strumenti ispettivi
 - Interfacce dei veicoli con l'infrastruttura (binario e linea aerea) e le possibili "interferenze".

Modulo 4 - le documentazioni del manutentore 2 ore

- Descrizione e principi di utilizzo di un piano di manutenzione
- Descrizione e principi di utilizzo di un manuale di manutenzione
- Descrizione e principi di utilizzo di piano di riparazione e controllo
 - Descrizione e principi di utilizzo di documentazioni operative quali ordinativi di lavoro, check list, specifiche tecniche, istruzioni di lavoro ecc.
- Cenni sulle documentazioni per il processo di saldatura: WPS, WPQR, qualifica saldatori ecc.

Modulo 5 - attrezzature e strumenti di misura, qualifiche speciali personale 2 ore

- Descrizione tecnica e fotografica delle principali attrezzature e strumenti di misura coinvolte nel processo di manutenzione dell' Ods
- Principi di funzionamento e utilizzo in sicurezza delle attrezzature di controllo
- Principi di funzionamento e utilizzo in sicurezza degli strumenti di misura
 - Competenze e formazione richiesta per il personale e qualifiche speciali (controlli CND, controlli dimensionali, riparazioni di saldatura)

VISITA IN OFFICINA (8 ore)

- Approfondimenti infrastruttura ferroviaria
- Visione di un veicolo ferroviario
- Approfondimenti sugli organi di sicurezza Circuiti elettrici, Porte e Telaio Cassa

Modulo 2 – concetti di base di organi elettrici/impiantistici (4 ore)

- Principi di disegno elettrico
- Principi di funzionamento dei circuiti elettrici
- Principi di funzionamento dei circuiti elettronici
- Principali norme di sicurezza – effetti Corrente Continua – effetti Corrente Alternata – effetti della frequenza – mezzi di protezione
- Principi di disegno pneumatico
- I concetti di pneumatica, pressione, compressione dei gas, perdita di carico
- La prevenzione incendi

Modulo 2 – concetti di base gruppo di organi meccanici (2 ore)

- Principi di disegno meccanico
- Principi di calettamento e scalettamento
- Principi di funzionamento delle ruote dentate e cuscinetti
- Principi di conoscenza dei materiali di costruzione
- Principi di conoscenza del processo di verniciatura
- Principi di conoscenza dell'effetto differenziale e dell'ingresso in curva dei veicoli ferroviari
- Principi di funzionamento dei molle ed elementi elastici

Modulo 2 – concetti di base gruppo organi strutturali 2 ore

- Principi di disegno meccanico e di carpenteria
- Principi di conoscenza delle saldature
- Principi di controlli sulle strutture saldate
- Principi di conoscenza dei materiali di costruzione
- Principi di conoscenza del processo di verniciatura cassa

DETTAGLIO FORMAZIONE ODS CIRCUITI ELETTRICI

Modulo 3 – descrizione generale Ods Circuiti elettrici (8 ore)

- Definizione
- Generalità, caratteristiche tecniche e prestazioni

- Descrizione e funzionamento generale degli impianti:

- a) Impianto Alta Tensione
- b) Impianto Media Tensione
- c) Impianto Bassa Tensione

- Descrizione funzionale dei principali circuiti e sottoassiemi di Alta Tensione:

- a) Pantografi
- b) Scaricatori
- c) Interruttori di linea
- d) Combinatori di messa a terra
- e) Contattori e relè
- f) Torri di raffreddamento
- g) Reostato di frenatura
- h) Trasformatori
- i) Convertitori SA
 - Carica batterie
 - Motore
 - Protezione, configurazione e messa a terra dei circuiti elettrici
 - Procedure di messa a terra
 - Componenti del sistema di messa a terra
- a) Contattori AT e loro circuiti di comando e controllo
- b) Interblocchi/chiavieri
- c) Interruttori extrarapidi e loro circuiti di comando e controllo
- d) Disgiuntori AT e loro circuiti di comando e controllo
- e) Dispositivi di manovra per messa a terra e loro circuiti di controllo
- f) Dispositivi di ritorno di corrente
- g) Connessioni di messa a terra

- h) Relè differenziali e loro circuiti di controllo, inclusi quelli preposti alla protezione del circuito a 220 V ad uso dei passeggeri.
- i) Resistenze di scarica dei condensatori
- j) Dispositivi di rilevamento perdite di isolamento e loro circuiti di comando e controllo
- k) Scaricatori di sovratensione
- l) Trasduttori/gruppi di misura in AT e loro circuiti di controllo
- m) Fusibili
- n) Interruttori di protezione
- o) Targhette monitorie
- p) Pannelli di chiusura/separazione a protezione di contatti accidentali con parti in tensione
- q) Sezionatori e combinatori di configurazione AT e loro circuiti di comando e controllo

Modulo 6 – Settore passeggeri - descrizioni aggiuntive ods, differenze tra gli ods dei vari veicoli, manutenzione aggiuntiva, spunti ed approfondimenti (4 ore)

- Descrizione tecnica approfondita delle varie tipologie di Ods montato sui principali veicoli passeggeri operanti in Italia
- Differenze tecniche e differenze manutentive tra le varie tipologie di veicoli

Modulo 8 – la manutenzione di primo livello (4 ore)

- Manutenzione di primo livello
- La ricerca guasti

Modulo 10 – ADDESTRAMENTO (4 ore):

- Banco di manovra (strumentazione)
- Impianti AT-MT-BT
- Sottoassiemi di AT
- Pantografo (sostituzione archetto)
- Scaricatore
- IR (verifica contatti AT,BT e circuiti di chiusura)
- Combinatore di M.A.T. (verifica contatti)
- Contattori inserzione e disinserzione circuiti AT
- Apparat per il raffreddamento circuiti
- Reostato di trazione/frenatura
- Convertitore (circuito di trazione)
 - Convertitore servizi ausiliari

- Carica batterie
- Motore di trazione
- Dispositivo ritorno trazione
- Condensatori e relativo circuito di carica/scarica
- Induttanza linea
- Verifica moduli di trazione
- Fusibili
- Interruttori vari di protezione
- Manipolatori trazione/frenatura
- Strumentazione AT BT MT
- Ungibordo e sabbiera
- Sostituzione di componenti elettrici
- Prova ricerca guasti con ausilio circuiti funzionali
- Sistema diagnostico

DETTAGLIO FORMAZIONE ODS PORTE

Modulo 3 - descrizione generale Ods 5 ORE

- Definizione del sistema porte
- Funzione del sistema porte
- Tipologie di porte
- Tipologie di sistemi di comando:
 - a) Elettropneumatico
 - b) Elettrico
- Livello e tipologie di sicurezza del sistema
- Circuiti di comando e connessioni di messa a terra
- Assiemi e componenti:
 - a) **Dispositivi di stato della porta**
Microinterruttori di controllo dello stato della porta (aperta/chiusa/bloccata) Circuito elettrico/pneumatico di comando e segnalazione dello stato della porta

- b) **Dispositivi di movimentazione e blocco**
Cilindri di comando e accessori di trascinamento e comando Guide di scorrimento e sistemi di movimentazione meccanici Sistemi elettrici di movimentazione e di blocco
- c) **Struttura porta, ante, gradini fissi e mobili, pedane ribaltabili**
Ante e loro dispositivi interni meccanici/elettrici di comando (pulsanti, leve, ecc.) Sostegno meccanico dell'anta e del gradino/pedana ribaltabile
- d) **Bordo sensibile / Guarnizioni**
Apparecchiature di controllo e comando del bordo sensibile Avvisatore acustico
Guarnizioni
- a) **Sistemi di comando di emergenza**
Dispositivi di isolamento
Dispositivi / manovre di apertura d'emergenza esterne/interne
- b) **Circuito di alimentazione pneumatico delle porte**
Serbatoio servizi ausiliari Regolatore di pressione
- c) **Centralina di comando porte, lateralizzazione e blocco porte temporizzato**
- d) **Dispositivo tachimetrico (sensore di velocità)**

Modulo 6 - Settore passeggeri - descrizioni aggiuntive ods, differenze tra gli ods dei vari veicoli, manutenzione aggiuntiva, spunti ed approfondimenti 4 ORE

- Descrizione tecnica approfondita delle varie tipologie di Ods montato sui principali veicoli passeggeri operanti in Italia
- Differenze tecniche e differenze manutentive tra le varie tipologie di veicoli

Modulo 8 - la manutenzione di primo livello 3 ORE

- Manutenzione di primo livello
- Le verifiche ed i controlli
- La ricerca guasti
- La prova della porta

Modulo 10 - ADDESTRAMENTO 4 ORE

- Banco di manovra (segnalazione e pulsante ap/ch porte)
- Dislocazione principali apparecchiature porta elettrica
- Dislocazione principali apparecchiature porta elettropneumatica
- Prova di funzionalità porta e relative segnalazioni visive/acustiche
- Prova di funzionalità bordo sensibile
- Regolazione velocità di apertura e chiusura porte
- Verifica presenza pressione/tensione di batteria
- Isolamento porta e verifica intervento maniglia emergenza
- Tecnica di controllo guarnizioni
- Tecnica di pulizia guide di scorrimento
- Controllo abilitazione porte
- Sostituzione principali componenti
- Prova ricerca guasti con l'ausilio di funzionali e/o schemi pneumatici

ODS TELAIO CASSA

Modulo 3 – descrizione generale Ods Telaio e cassa 4 ore

- Definizione del sistema
- Funzione del sistema
- Tipologie e caratteristiche di struttura cassa
- Interfacce con altri sistemi (collegamento cassa-carrello, ancoraggi vari)
- Componenti
 - a) Telaio (pianale)
 - b) Strutture/componenti del collegamento cassa-carrello
 - c) Accoppiamenti meccanici fra le eventuali semicasse
 - d) Struttura fiancate
 - e) Struttura imperiale
 - f) Connessioni di messa a terra
 - g) Targhette monitorie
 - h) Pannelli di chiusura/separazione a protezione di contatti accidentali con parti in tensione

Modulo 6 – Settore passeggeri - descrizioni aggiuntive ods, differenze tra gli ods dei vari veicoli, manutenzione aggiuntiva, spunti ed approfondimenti 2 ore

- Descrizione tecnica approfondita delle varie tipologie di Ods montato sui



principali veicoli passeggeri operanti in Italia

- Differenze tecniche e differenze manutentive tra le varie tipologie di veicoli

Modulo 8 – la manutenzione di primo 2 ore

- Controlli e verifiche manutentive
- Manutenzione di primo livello
- Il controllo visivo dei giunti saldati e delle parti strutturali

Modulo 10 – ADDESTRAMENTO 4 ore TELAIO CASSA

- descrizione del telaio del carrello e relativi punti critici
- verifica visiva delle saldature del carrello
- verifica visiva dei punti di corrosione
- verifica visiva del telaio sottocassa di una locomotiva
- utilizzo del calibro
- utilizzo del micrometro
- utilizzo del calibro ballerino

- **Moduli obbligatori**
- Salute e sicurezza sui luoghi di lavoro D.Lgs 81/08 – Parte generale (4 ore)
- Diritti e doveri dei lavoratori in somministrazione (4 ore)