FERROVIENORD

ALLEGATO 2

# FICHE DI MANUTENZIONE

Revisione per la circolazione R0C

# VEICOLI STORICI

| Ultime modifiche: | Redazione: | controllato | approvato |
|---|---|---|---|
| Rev 1 30.10.2017 | Maurizio Fantini | Claudio Cozzi | Paolo Mantegazza |

FERROVIENORD

# INTERVENTI DI RIPARAZIONE CICLICA
# REVISIONE ORDINARIA DI SICUREZZA ROC

## *PREMESSA*

Le riparazioni di officina **ROC** per le carrozze corrispondono alle revisioni cicliche denominate Rev1 che di norma si eseguono con cadenza temporale o a percorrenza nel rispetto delle disposizioni in vigore.
La Fiche di riparazione ROC riporta le operazioni da effettuare ai veicoli Storici ed è suddivisa in :

### INTERVENTI SISTEMATICI DI SICUREZZA

Comprendono principalmente quei lavori riguardanti la rimessa in efficienza di organi e particolari inerenti alla sicurezza dell'esercizio, allo scopo di riportare il rotabile ad uno standard qualitativo stabilito dai relativi "criteri di accettabilità" inerenti alla sicurezza.

### INTERVENTI A SPOGLIO OCCASIONALI (o EXTRASTANDARD) PER LA SICUREZZA

Comprendono quegli interventi o modifiche collegate alla sicurezza del veicolo, ad integrazione degli interventi che sono inseriti nelle attività di Revisione di officina per la circolazione

### INTERVENTI OCCASIONALI PER RIMOZIONE E SMALTIMENTO DI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO

Comprendono quegli interventi e controlli preliminari da effettuare per la eventuale rimozione e smaltimento di MCA dal veicolo, interventi regolamentati dalle disposizioni di legge in materia di amianto.

### INTERVENTI OCCASIONALI PER LA REGOLARITA' DI ESERCIZIO E COMFORT DA AUTORIZZARE DAL COMMITTENTE

Comprendono quegli interventi o modifiche inerenti la regolarità degli impianti di bordo o di ripristino di componenti dell'arredamento del veicolo, tutte operazioni che non sono inserite nelle attività di RO Sicurezza.
Tali interventi, anche se evidenziati dall'Appaltatore non possono essere eseguiti senza preventiva autorizzazione di spesa del Committente.

**N.B. Per tutte le revisioni/riparazioni anche se non esplicitamente indicate nella Fiche ci si dovrà attenere alle disposizioni previste dalle Istruzioni Tecniche vigenti.**

**Per facilitare identificazione dei pezzi smontati dal rotabile da sottoporre a (controllo da parte del Committente) e a lavorazione è opportuno identificare la posizione tolta dal rotabile tramite targhetta o cartellino.**
**Esempio : Telaio carrello pos 1 Az xxx , sala pos 1 Az xxx, boccola pos 1 Az xxx**

## TERMINOLOGIA UTILIZZATA
## PARTI DEL ROTABILE

### ESTERNO CASSA

Pareti laterali e testate ( dal profilo inferiore della cassa, comprese le carenature se esistenti, alla parte piana immediatamente superiore i finestrini).

**- RICASCO**
Superficie curva del coperto interessata dal limite superiore dell'esterno cassa, per un'altezza di 500 mm.

**- IMPERIALE**
Superficie del coperto compreso fra i ricaschi.

**- CIELO**
Superficie superiore non verticale dell'interno cassa costituita da pannelli di rivestimento

**- PAVIMENTO**
Piano costituito da pannelli in multistrato o tavole di legno appoggiato e fissato alle strutture sottostanti (tra i cui vani vengono applicati pannelli di materiale coibente), a loro volta fissate alla lamiera del sottopavimento e/o alle relative strutture metalliche. Tale piano è rivestito nella parte superiore da gomma navale, linoleum o prodotti similari, previa interposizione di materiale isolante.

**- SOTTOPAVIMENTO**
Superficie in lamiera costituente il fondo del rotabile, colorita e protetta con materiali antivibranti.

### LAVORI DI RIPARAZIONE

**1) - <u>Smontare e Montare - o - Cambiare</u>**

Togliere d'opera il pezzo vecchio o il complesso dei pezzi liberandoli da tutti gli organi o pezzi che li fissano al rotabile o anche solo ne impediscano il distacco, e rimontare tutti i pezzi smontati nelle condizioni originali previste dai disegni costruttivi tenendo conto delle tolleranze accettabili o dopo aver eseguito le necessarie riparazioni oppure montare i pezzi nuovi, usati servibili o riparabili, escluso ogni lavoro di confezione o riparazione dei pezzi stessi.
Sono compresi:

- gli eventuali interventi necessari per sbloccare i pezzi o comunque per smontarli;
- la dissaldatura e l'imbustatura dei pezzi;
- l'alesaggio dei fori;
- la coloritura delle superfici di combaciamento delle connessioni;
- la preparazione e gli adattamenti occorrenti alle parti da montare e a quelle che devono ricevere . Punzonare i contrassegni prescritti ( distributori, boccole, ecc..) sulle piastrine;
- eventuale adattamento dei pezzi;
- fissaggio.

**2) - <u>Applicare</u>**

Montare il pezzo nuovo, usato servibile o riparato, compreso ogni lavoro di preparazione e adattamento eventualmente occorrente alla parti da montare e a quelle che le devono ricevere (compreso saldature, chiodature, rivettature, ecc..). Punzonare i contrassegni prescritti sulle apposite piastrine.

**3) - Confezionare**

Eseguire tutte le lavorazioni a caldo, a freddo, a mano o mediante macchinari adatti, necessari all'approntamento del pezzo secondo quanto previsto dai relativi disegni e istruzioni.

**4) - Sostituire**

Smontare il pezzo vecchio (o il complesso dei pezzi), confezionare il pezzo nuovo (o il complesso dei pezzi) e rimontarlo. Sono compresi anche tutti i lavori di cui precedenti punti 1) e 3) .

**5) - Raddrizzare o riportare a sagoma**

Eseguire tutte le operazioni necessarie per ridare al pezzo la forma prescritta dai disegni e/o nel campo delle tolleranza ammesse da normativa.

**6) - Revisionare o Riordinare in Opera**

Pulire il pezzo o l'apparecchio . Stringere le viti lente e applicare quelle mancanti. Eseguire i necessari interventi di riparazione. Lubrificare se previsto ed eseguire le prove di funzionamento secondo normativa.

**7) - Revisionare o riordinare fuori Opera**

Per componenti meccanici: scomporre il pezzo o l'apparecchio nelle singole parti che lo costituiscono. Pulire tutte le parti ed eseguire tutte le lavorazioni occorrenti per ripristinare la funzionalità, cambiare le parti inservibili e ricomporre il pezzo o l'apparecchio, colorire e lubrificare se previsto. Eseguire le prove secondo normativa . Punzonare i contrassegni prescritti su apposite piastrine.

Per apparecchiature e impianti elettrici e accessori di arredo interno carrozze (portacenere, divani, cestini, porte interne, tavolinetti, ecc..) : scomporre quanto occorre , pulire tutte le parti, comporre ed eseguire tutte le prove necessarie per assicurare il buon funzionamento.

**8) - Saldare**

Le saldature devono essere eseguite nel rispetto delle disposizioni in vigore, conformemente alla indicazioni dei relativi disegni e istruzioni.

**9) - Pulire**

Con riferimento a complessi in genere: asportare, mediante acqua detersivo o solventi adatti, lo sporco, sciacquare ed asciugare.

**10) - Pulire mediante bagno**

Immergere i pezzi in bagni adatti a sgrassarli e sverniciarli in modo da riportare a nudo le superfici metalliche. Togliere i pezzi dal bagno, risciacquarli e asciugarli. I prodotti della composizione dei bagni devono essere conformi alla disposizioni di legge in materia.

**11) - Sverniciare e/o dirugginire**

Asportare lo strato esistente dei prodotti vernicianti e/o eventuali ossidazioni adottando secondo necessità i seguenti sistemi : sabbiatura, bagno in soluzione adatta, uso di mezzi meccanici e svernicianti adatti (a norma di legge). Sono compresi gli interventi per operazioni accessorie e per la manipolazione, smontaggi, mascherature ecc.. dei componenti occorrenti se non contemplati in altra voce. La superficie sverniciata e lavata, deve essere adeguatamente protetta e in condizione da ricevere il nuovo ciclo di coloritura.

**12) - Lavare**

Asportare mediante acqua, detersivi e/o mezzi adatti per ogni residuo di sporco, grasso, polvere ed in genere qualsiasi deposito dalle superfici. Tale operazione va eseguita con la necessaria accortezza, non rovinando le superfici e proteggendo la zone dove non deve penetrare acqua.

**14) - Ritoccare particolari e superfici dell'interno cassa**

Riprendere con smalti adatti imperfezioni e difetti.

**15) - Colorire**

Operazioni di applicazione tinte, vernici, smalti, pellicole autoadesive, carteggiatura e levigatura secondo il ciclo previsto e secondo il tipo di rotabile.

Per verniciatura su Fondo Nuovo si intende il ciclo di coloritura che parte dalla lamiera nuova o sverniciata.

Per verniciatura su Fondo Vecchio si intende la coloritura di superfici non sverniciate; in tale operazione è compresa la raschiatura, la spazzolatura e la spolveratura delle parti distaccate, screpolate o sbollate nonché dei depositi di sporcizia esistenti. Salvo diversa disposizione i particolari metallici puliti " mediante bagno" devono essere coloriti.

16) - **Disinfestazione**

Operazioni igienico sanitarie antiparassitarie, secondo normativa vigente.

17) – **Disinfezione**

Operazioni igienico sanitarie per la eliminazione dei germi patogeni, secondo normativa vigente.

## OPERAZIONI SUL ROTABILE

### Operazioni Preliminari

Operazioni di lavaggio e disinfestazione : sottocassa e dei vani
carrelli Disinfezione e disinfestazione delle ritirate e dell'interno
cassa.

### Prove preliminari -Check-ln

Prove preventive e di funzionalità: impianto luce e REC (Qualora sia presente il riscaldamento elettrico)
(prove di isolamento impianto BT ,prova di isolamento e di rigidità impianto AT, verifica valori Ohmici rami derivati impianto REC)
Verifica preventiva impianto RV (Se utilizzato e se richiesto dal committente)
Verifica preventiva impianto idrico( riempire le casse e verificarne la tenuta, verificare il funzionamento e la tenuta di tutti gli apparecchi ed eseguire eventuali piccole riparazioni)
Verifica funzionalità equilibratori finestrini
Verifica funzionalità serrature porte
Verifica arredi interni (sedili, portabagagli,pavimento, ecc)
Preventivazione lavori occasionali e messa in lavoro

## RIALZO SOSTITUZIONE CARRELLI E ABBASSAMENTO DELLE CASSE

Scollegare e collegare la cassa dal carrello e dai tiranti della timoneria del freno .
Rialzo e abbassamento della cassa, regolare l'altezza dei respingenti, rilevare le misure, compreso manovre accessorie ed eventuali rialzi parziali
Riordino e riparazione accessori della cassa e del sottocassa: smontare e montare
piastrine delle bocchette del gancio di trazione, , eliminare deformazioni alle maniglie degli agganciatori riordinare il gancio di sostegno; raddrizzare staffe di sostegno gradini di salita, verificare integrità della sottopedana di lamiera in corrispondenza delle pedane piccole, riordinare o sostituire pedane di salita .

## INTERNO ED ESTERNO CASSA

Smontare, montare e revisionare quando necessario, nottolini libero/fermato, arresti porte, maniglie, serrature e cerniere porte interne

Verificare il fissaggio dei telaini dei finestrini della cassa e delle porte
Smontare montare revisionare f.o. serrature porte di salita e di testa, verificare lo stato del montante dove viene fissata la bocchetta della serratura
Registrare quando necessario equilibratori in opera
Smontare, verificare ed eventualmente sostituire tubi di scarico dei canteri e dei lavabi.
Smontare e montare contropattini e controralle se occorre
Sostituire quando necessario piastrine delle bocchette del gancio di trazione,
Raddrizzare maniglie degli agganciatori ,gancio di sostegno; staffe di sostegno gradini di salita Riordinare quando necessario tavolini ribaltabili

Eseguire lavaggio interno ed esterno (Pareti, cieli, accessori, pavimento, ritirate, ecc)
Pulizia e Lucidatura in opera di accessori in ottone, bronzo, lega leggera, acciaio inossidabile ,superfici nichelate e cromate.

**Struttura interna cassa e imperiale**
Smontare montare pannelli rivestimento interno ed esterno
Controllo della struttura in legno (montanti e traversi) sostituzione delle parti ammalorate da valutare e concordare con la committente.

**Imperiale e ricaschi**
Asportazione del rivestimento in catrame
Controllo e sostituzione delle centine ammalorate
Rifacimento del rivestimento (in catrame o in altri materiali adeguati da concordare con la committente)

**Ritirate**
Pulire accuratamente, disinfestare e disinfettare tutti gli accessori delle ritirate
Verificare il funzionamento dell'impianto idrico del lavabo e del dispositivo a sciacquone del cantero
Controllare funzionalità degli accessori (Distributore del sapone, portacarta, seggetta e coperchio del cantero ecc.) ed eventualmente sostituire
Verificare organi di chiusura della porta di accesso

**Lavorazioni di verniciatura**
Asportare scritte e marcature scadute, rifare le nuove, ripassare quelle deteriorate, sostituire vetrofanie, pittogrammi e contrassegni di tipo autoadesivo deteriorato.
Eseguire verniciatura completa della cassa e verniciatura alle pareti interne ed ai cieli.
Asportare cartellini monitori e vetrofanie, posti sulle portiere, deteriorati e sostituirli. Se necessario verniciare il pannello interno della portiera.
Verniciare le pareti, il cielo ed il pavimento delle ritirate.

## RODIGGIO

**Revisione Carrelli con boccole ad olio**
Togliere d'opera i traversini parasale, sollevare il carrello, smontare le boccole.
Smontare tutte le molle, la trave ballerina, la trave oscillante con relativi coltelli, tutti i tiranti della sospensione, smontare le ralle o i supporti dell'accoppiamento , i pattini , gli spessori in legno (annotare la misura dello spessore in base alla sua posizione sul carrello)
Pulire, verificare e revisionare tutti gli organi della sospensione
Controllo delle molle a balestra e delle molle ad elica, se presenti,
delle sospensioni primaria e secondaria e dei relativi perni e pendini
( se possibile diagrammatura delle molle in modo da accoppiarle
sulla stessa sala o sullo stesso carrello)
Sverniciare o sabbiare telaio carrello e relativi accessori
Riparazione di eventuali cretti
Verificare i cuscinetti, le piastrine, le vaschette oliatrici, gli otturatori ed i portaotturatori, i guancialetti e le gabbiette; togliere le sale da sotto il telaio del carrello
Pulire le sale e verificarle con apposite sagome , verificare fuselli, sbavare i cuscinetti vecchi, verificare i parasale e il loro scartamento nel rispetto delle normative attuali e sulla base dei disegni forniti dall'azienda.
Verificare la squadratura del telaio con apposito piano di riscontro.

Sostituire : gabbiette portaguancialetti, guancieletti (previa inibizione in olio minerale da boccole), spessori usurati, chiodi lenti , colmare consumi , cambiare ghiere, ripristinare filettature ,eliminare deformazioni .eliminare cretti, zoccoli del freno, chiavette, ecc
Riordinare organi della sospensione e della timoneria del freno

Riportare a disegno fori ovalizzati

Verniciatura fuori opera dei vari sottoassiemi (telaio leve freno travi ecc.)
Comporre il telaio, montare gli organi della sospensione della timoneria del freno e del freno a mano, abbassare sulle sale, montare le staffe di sicurezza,rifornire di olio le boccole e lubrificare con grasso perni timoneria freno e altre parti in scorrimento tra loro.
Montare i traversini parasale.
Verniciatura finale dei carrelli.

**Organi della TRAZIONE** (castelletti, ganci, tenditori):
Smontare e montare gli organi della trazione: castelletto, ganci, bocchette, tenditori.
Verificare in opera le strutture al sottocassa.

## Revisione castelletti, ganci e tenditori)

Scomporre, revisionare, effettuare le verifiche dimensionali e comporre organi della trazione (per la trazione dello stesso tipo in linea di principio riferirsi alla: LC.d'istr.TR.2207 280/340 del 01/01/78 e successivi aggiornamenti : MT/TN.ST.TP.M/6167 del 13/04/1999). Scomporre e riordinare castelletti, ganci e aste di trazione, tenditori, con eventuale ripristino rondelle, perni di unione dei ganci con le aste a forcella, eseguire lavori eventuali di riparazione e sostituzione ghiere, ripassare filettature, lubrificare, ingrassare e comporre. Scomporre e comporre, riordinare i complessi elastici, in funzione della tipologia eseguire verificare la funzionalità degli elementi elastici, eventualmente sostituire quelli fuori tolleranza
Relativamente ai tenditori, effettuare, da parte del personale autorizzato, la prova magnetoscopica come da S.T. 370756, se fuori tolleranza sostituire; riordinare il tenditore, sostituire sistematicamente entrambe le copiglie di fermo del perno di collegamento dei tiranti del tenditore al gancio di trazione
Verniciatura e montaggio.

**Organi della REPULSIONE**
Smontare e montare organi della repulsione: respingenti. Serrare con chiave dinamometrica (verificando la coppia di serraggio ) i bulloni di fissaggio dei respingenti al telaio
Scomporre, revisionare e comporre organi della repulsione. Scomporre e comporre mediante pressa i respingenti e i complessi elastici, in funzione della tipologia verificare la funzionalità degli elementi elastici, eventualmente sostituire quelli fuori tolleranza.
Verificare tutte le saldature, con particolare riguardo alle saldature tra piastra base e custodia, piatto e asta cava, mediante prova magnetoscopica secondo la MT/GM.MT.01/2.2.7

Riordinare custodie, aste cave, guida, tiranti e chiavette. Verificare o sostituire i perni chiavetta di bloccaggio dell'asta cava e relative copiglie. Lubrificare tutte le sedi di scorrimento e le parti mobili con specifico grasso. Lubrificare le superfici di contatto, custodia/piastra base, con il piatto/asta cava, accoppiamento perno/chiavetta con la boccola, superficie del piatto de! respingente Controllare il consumo dei piatti, delle aste cave, delle custodie e delle chiavette, rispettando le tolleranze ammesse, eventualmente sostituire i complessi se fuori tolleranza sostituzione della bulloneria di fissaggio dei repulsori al telaio.

## RISCALDAMENTO ELETTRICO ( Se previsto)

Aprire e richiudere il cassone AT. Pulire l'interno, smontare e montare le valvole fusibili per la sicurezza AT dei rami scaldiglie, verificarne la funzionalità, se necessario sostituire a nuovo Riordinare per quanto possibile in opera i morsetti di fissaggio delle valvole fusibili, eventualmente sostituire a nuovo. Ove presenti revisionare per quanto possibile in opera i dispositivi meccanici di blocco/sblocco portelle ai cassoni AT, eventualmente sostituire.

Smontare montare e Revisionare interruttore Principale

**Misura della resistenza d'isolamento**

Prima della misura della resistenza d'isolamento dei circuiti, sezionare estraendo i fusibili, aprendo i contattori ecc. effettuare le prove preventive di misura della resistenza d'isolamento con appropriato strumento (megaohmetro ecc.) (IT R 3163 Arg.OO1/280) onde poter stabilire il buono stato della condotta passante e dei circuiti derivati; dopo la prova ripristinare il collegamento dei suddetti componenti.
Assicurare il serraggio degli organi in vista, controllare che non vi siano cretti o rotture alla custodia ed in particolare ai supporti di sostegno, verificare l'integrità, il fissaggio e la saldatura della treccia di terra sostituzione o integrazione ove mancanti.

**Termostati**

Smontare e montare e verificare al banco termostati.

## ACCOPPIATORI MOBILI (Se previsti)

Revisionare: togliere ed applicare il sostegno scomporre e comporre, pulire tutti gli organi verificare lo stato della spina, superfici di contatto, bocciolo isolante, filettature, cordolo di unione al cavo, lo stato del canotto isolante, le guamizioni di gomma dell'anello di messa a terra e dell'impugnatura, verificare l'integrità delle trecciole di terra, delle relative saldature con l'anello di messa a terra con il raccordo del
cavo e con la cassa del veicolo, controllare lo stato del tubo di protezione del cavo; durante la ricomposizione spalmare e riempire con grasso al silicone le diverse parti. Sostituire le guaine esteme e ogni altro componente se deteriorati o rotti. Verificare le condizioni dell'estremità del cavo e della saldatura con la spina, asportare l'eventuale tratto di tubo di gomma in prossimità della guarnizione, far scorrere il tubo sul cavo, asportare la fasciatura in prossimità della saldatura del cavo, riapplicare la nuova fasciatura con nastro appropriato.

**Sostegni di riposo degli accoppiatori mobili**

Revisionare: pulire internamente, controllare il regolare funzionamento del tampone molleggiato, della guamizione di gomma e l'accoppiamento fra sostegno e l'accoppiatore.

Eseguire tutti gli interventi previsti dalla IT.R.3045/984/985 del 15.12.1969 relativi a quanto previsto in sede di RIORDINO (pag.15 della citata IT).
Eseguire la verifica fuori opera degli accoppiatori mobili e riordinare i relativi sostegni.

**RISCALDAMENTO Tipo WEBASTO**

Smontaggio, pulizia e riordino di tutte le parti che lo compongono: serbatoio, caldaietta. Scaldiglie
Sostituzione della caldaia, se necessario.
Prova di funzionamento.

**INTERNO ED ESTERNO CASSA**

## Mantici a soffietto e ponticelli intercomunicanti (se previsti): revisione in opera.

Revisionare ferramenta dei mantici
Verificare, ed eseguire piccole riparazioni ai mantici , assicurare il fissaggio, applicare viti mancanti verificare, agevolare e lubrificare i ponticelli,
Riordinare nottolini arresto ponticelli
Sostituire se necessario spessori in legno ponticelli

## Sportelli delle casse acqua sull'imperiale. Casse acqua

Smontare coperchi casse acqua sull'imperiale
Riordinare (pulire, disossidare eventualmente sostituire) i dispositivi di aggancio/bloccaggio (viti, prigionieri, ganci, galletti ecc.), controllare il corretto fissaggio degli sportelli stessi alle strutture dell'imperiale. Eliminare ogni anomalia.
Verificare l'integrità delle casse acqua, degli attacchi ai tubi di scarico e di carico.
Raddrizzare coperchi deformati

## IMPIANTO LUCE

Revisionare e pulire in opera il quadro I.E.
Qualora non vengano rispettate le normative attuali rifacimento completo dei quadri elettrici
Verificare e sostituire se necessario lampade, portalampade, interruttori , coppe, portacoppe, ecc
Revisionare interruttore principale I.E.
Ricercare guasti ed eliminare ogni anomalia o malfunzionamento.
Pulire e revisionare in opera le casse batterie e i relativi blocchetti di contatto, sono comprese le operazioni per la coloritura delle pareti interne ed esterne.
Effettuare le prove d'isolamento e di continuità degli impianti elettrici, di verifica dei valori resistivi e della funzionalità degli impianti di terra se presenti, accertare il corretto serraggio dei capicorda alle morsettiere e lo stato dei conduttori, eventualmente sostituire ogni componente fuori tolleranza e ripristinare la corretta funzionalità degli impianti
Pulire e revisionare dinamo generatrice situata sul carrello
Revisione dell'impianto carica batterie
Controllo e se necessario sostituzione delle cinghie di trasmissione o rifacimento delle stesse ove mancanti.

## IMPIANTO FRENO

### Timoneria del freno sottocassa

Smontare montare tutta la timoneria del freno, tiranti, leve, bracci, portasuole, suole regolatore automatico , pulire e revisionare tutti gli organi , cambiare quelli inservibili ,colmare consumi , cambiare ghiere, ripristinare filettature
,eliminare deformazioni .eliminare cretti, raddrizzare chiavette, eseguire tutte le riparazioni occorrenti.
Registrare la timoneria, lubrificare le articolazioni con grasso grafitato.

### Freno a mano

Smontare e montare ripari verificare gli ingranaggi e le catene,compresa l'eventuale raddrizzatura (interno ed esterno cassa)
Lubrificare con grasso ingranaggi trasmissione e parti tra loro in scorrimento

## IMPIANTO PNEUMATICO

Revisionare l'impianto pneumatico della condotta generale, della condotta principale e degli organi connessi.
-effettuare la soffiatura delle condotte;
-individuare eventuali perdite sull'impianto pneumatico e intervenire
-controllare le condizioni delle staffe di fissaggio dei vari organi al sottocassa, riordinare, sostituire a nuovo se necessario;
-riordinare o sostituire a nuovo i leveraggi di comando degli organi del freno al sottocassa (maniglie, tirantini ecc.);
-dopo la revisione, verificare la buona funzionalità del freno a mano

### Organi del freno

Smontare e montare apparecchiature freno.
Revisionare -rubinetto d'isolamento del distributore -valvola di scarico -accoppiatori flessibili del freno (mezzi accoppiamenti di testata) -rubinetti di testata .
Smontare e smontare lo stantuffo del cilindro freno, pulire e revisionare in opera , sostituire la guarnizione.
Smontare il serbatoio ausiliario e quello di comando, pulire fuori opera e rimontare
Scoperchiare il servomotore ,verificare ed agevolare il segnale d'allarme eseguendo le operazioni necessarie, ( sostituire se necessario valvola della scatola del fischio, anelli di gomma delle scatole di tiraggio, ecc)

Dopo la revisione dei singoli componenti, effettuare la prova di funzionamento secondo norma, dell'impianto del freno d'emergenza e dei relativi organi (valvole e rubinetti ,compreso verificare la fase del riarmo), eliminare eventuali perdite.
Smontare e montare, revisionare fuori opera il regolatore della timoneria del freno ove previsto.

## COLLAUDO E PROVE FINALI

### Impianto Freno
Eseguire le prove finali.

### Porte di salita di testa ed intercomunicanti:
Effettuare le verifiche e le prove di funzionamento delle porte.
Per tutte le porte: eseguire ì controlli finali di registrazione e messa a punto, (comprese le cerniere a doppia volata).

### Finestrini
Verificare funzionalità degli equilibratori.

### Prove Impianto luce.
Eseguire le prove finali..(isolamento e di funzionalità)
Verificare la corretta carica delle batterie da parte della generatrice.

Eliminare ogni anormalità o guasto.

### Impianto ritirata
Eseguire prove funzionali impianto idrico.
Eseguire verifica "Libero/occupato Porte.