

## 3.2 MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO

Le prove necessarie alla messa in servizio dell'impianto di climatizzazione sono:

- Prova di pressione.
- Prova delle 12 ore.
- Evacuazione impianto.
- Carica del refrigerante.
- Collaudo funzionale.

Tali prove devono essere eseguite se l'impianto è rimasto inattivo, anche per brevissimo tempo, senza fluido R407C.

In Fig. 3-1 è riportato uno schema a blocchi della procedura di messa in servizio dell'impianto di climatizzazione comparto.



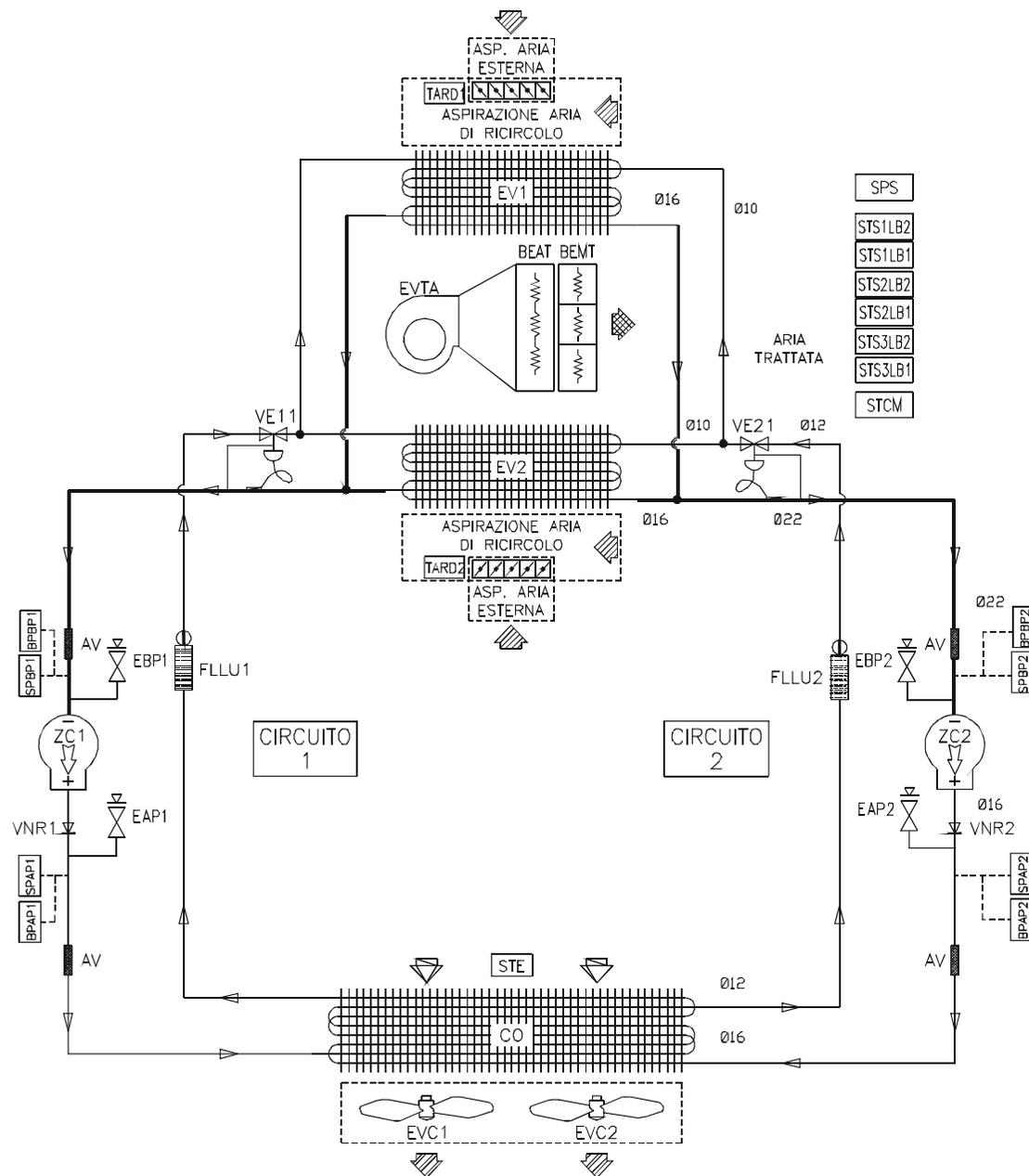
Fig. 3-1 Prova di messa in servizio dell'impianto

### 3.2.1 Prova di pressione

**NOTA:** *“La seguente procedura può essere effettuata in opera con l'impianto disalimentato o fuori opera in officina.”*

1. Allacciare le tubazioni della bombola dell'azoto agli attacchi di carica (Fig. 3-2) posti a monte e a valle del compressore.
2. Immettere lentamente azoto giocando sul regolatore di bombola fino a raggiungere la pressione di **1 bar** ( $\pm 0,5$ ) di azoto letta sul manometro del gruppo riduttore.
3. Lasciare stabilizzare la pressione per 10 min. e verificare su un manometro (derivato sulla tubazione tramite un innesto a “T”) la pressione interna all'impianto.
4. Aumentare lentamente la carica di azoto fino a raggiungere la pressione di **12 bar** ( $\pm 0,5$ ).
5. Lasciare stabilizzare la pressione per 10 min. e verificare su un manometro (derivato sulla tubazione tramite un innesto a “T”) la pressione interna all'impianto.
6. La ricerca delle macro perdite sulle saldature e la verifica tenuta dei giunti ad impianto in pressione, verrà effettuata martellando leggermente le saldature, dove non si devono udire perdite e con l'ausilio di soluzioni a base di sapone, dove non di deve avere la formazione di bolle.
7. Aumentare lentamente la carica di azoto fino a raggiungere la pressione di **20 bar** ( $\pm 0,5$ ).
8. Lasciare stabilizzare la pressione per 10 min. e verificare su un manometro (derivato sulla tubazione tramite un innesto a “T”) la pressione interna all'impianto.
9. Effettuare la ricerca perdite come al punto 6.
10. Se la prova di pressione dell'impianto ha dato esito positivo procedere con la prova successiva.

Fig. 3-2 Schema frigorifero impianto di climatizzazione comparto passeggeri



### LEGENDA:

- EV - BATTERIA EVAPORANTE A DOPPIO CIRCUITO EMBRICATO
- BEAT - BATTERIA RISCALDANTE ELETTRICA A.T.
- BEMT - BATTERIA RISCALDANTE ELETTRICA M.T.
- CO - BATTERIA CONDENSANTE A DOPPIO CIRCUITO EMBRICATO
- ZC - COMPRESSORE "SCROLL"
- EVTA - VENTILATORE CENTRIFUGO DI MANDATA ARIA TRATTATA
- EVC - VENTILATORE ELICOIDALE CONDENSAZIONE
- VE - VALVOLA DI ESPANSIONE TERMOSTATICA
- VNR - VALVOLA DI NON RITORNO (INTERNA AL COMPRESSORE)
- FLLU - FILTRO DISITRANTE CON INDICATORE DI LIQUIDO E UMDITA'
- AV - TUBO ANTIVIBRANTE
- STS - TERMOSTATO PROTEZIONE SOVRATEMPERATURE BATTERIA ELETTRICA
- SP - PRESSOSTATO
- BP - TRASDUTTORE DI PRESSIONE
- SPS - PRESSOSTATO DIFFERENZIALE FLUSSO ARIA
- TARD - TERMOSTATO ABILITAZIONE RISCALDAMENTO REGIME DEGRADATO
- STE - SONDA TEMPERATURA ARIA ESTERNA
- STCM - SONDA TEMPERATURA ARIA TRATTATA
- EBP - ATTACCO DI CARICA / PRESA BP
- EAP - ATTACCO DI CARICA / PRESA AP

- == - CIRCUITO REFRIGERANTE BASSA PRESSIONE
- - CIRCUITO REFRIGERANTE ALTA PRESSIONE
- ⊞ - ARIA TRATTATA
- ⊞ - ARIA DI MISCELA
- ⊞ - ARIA ESTERNA
- ⊞ - ARIA CONDENSAZIONE



### 3.2.2 Prova delle 12 ore

Una volta che la precedente prova ha dato esito positivo si procede con la prova di tenuta nelle 12 ore dall'inizio del test:

- Rilevare la data, l'ora, la temperatura e la pressione di inizio prova.
  - Trascorse le 12 ore rilevare nuovamente i dati.
1. La prova ha esito positivo se lo scostamento tra i valori di pressione compensato con la temperatura è **< 0,1 bar**.
  2. Per compensare il valore della pressione in relazione alla variazione della temperatura si applica la relazione di [Tab. 3-1](#):

Differenze di temperatura ambiente rispetto al primo rilievo	Variazione della pressione in $\pm$ al variare della temperatura
2°C	0,1 bar
3°C	0,1 bar
5°C	0,2 bar
7°C	0,3 bar
9°C	0,4 bar
10°C	0,5 bar

**Tab. 3-1** Variazioni della pressione in funzione della temperatura

3. Se non si sono riscontrate perdite svuotare l'impianto.

**AVVERTENZA:** *“Mantenere l'impianto alle pressione di 3 bar fino all'esecuzione dell'operazione di evacuazione. Non lasciare mai l'impianto senza pressione all'interno poiché si favorirebbe l'ingresso di umidità”.*

4. Procedere con l'evacuazione dell'impianto.

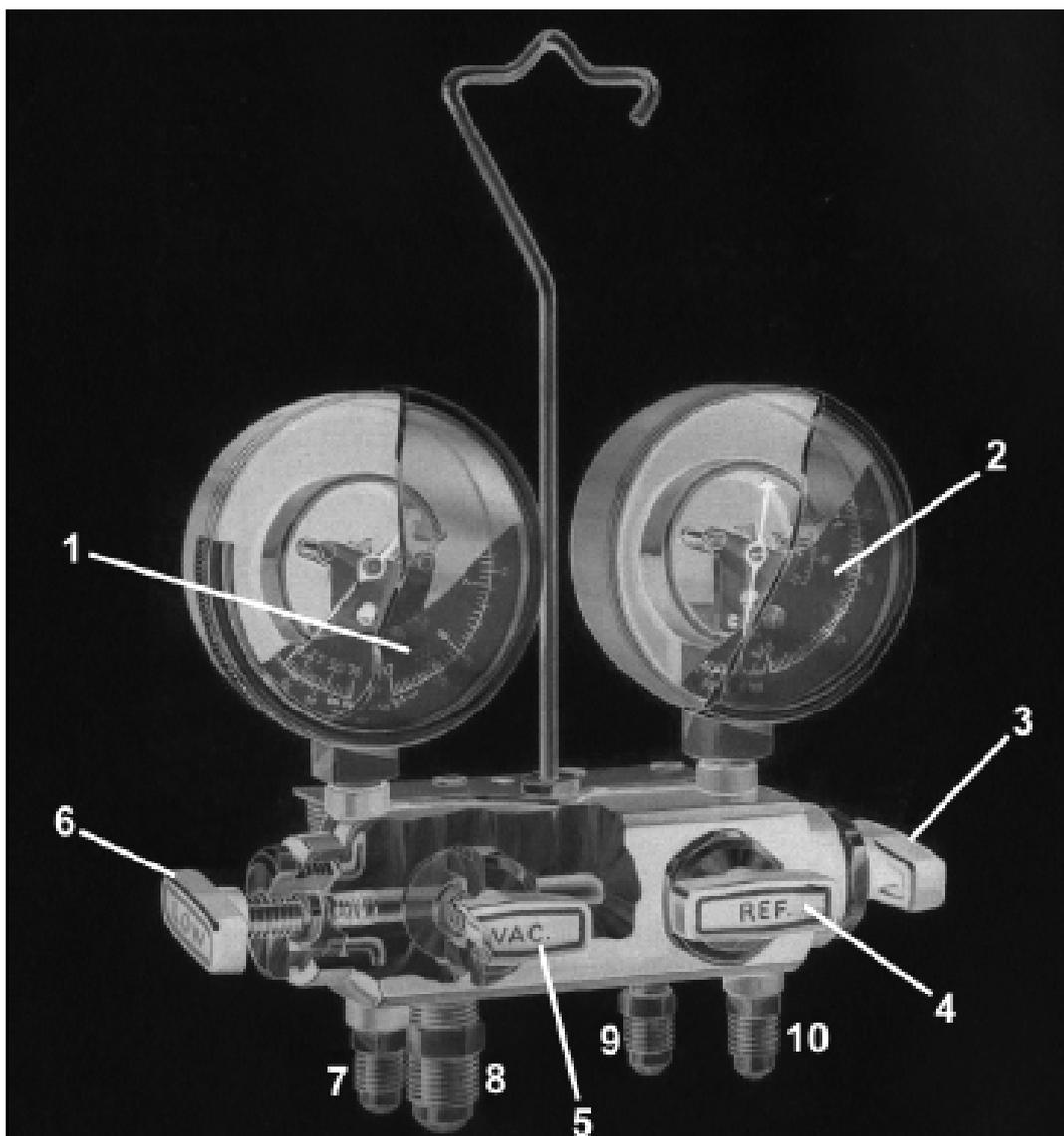
### 3.2.3 Evacuazione impianto

Attrezzatura necessaria:

- Pompa da vuoto con vacuometro.
- Gruppo monometrico.
- Tubazioni flessibili.
- Organi di raccordo e intercettazione.
- Rubinetti.

Operazioni:

1. Innanzitutto svuotare completamente l'impianto dall'azoto, evitando nei limiti del possibile l'ingresso di aria umida nei circuiti dell'impianto.
2. Tramite tubazioni flessibili collegare un gruppo manometrico (Fig. 3-3) agli attacchi di carica del circuito frigorifero (l'attacco 7 va collegato all'attacco di carica lato bassa pressione del circuito e l'attacco 10 all'attacco di carica lato alta pressione Fig. 3-2).
3. Collegare le tubazioni dalla pompa del vuoto (Fig. 3-5) al gruppo manometrico (attacco 8) e, dopo aver aperto i rubinetti 5 e 6, effettuare una prima evacuazione del circuito fino alla pressione di 50 Pa (pompa ON).
4. Collegare al gruppo manometrico una bombola di azoto (attacco 9) e aprire il rubinetto 4. Effettuare la rottura del vuoto immettendo lentamente (agendo sul regolatore della bombola) nel circuito azoto secco alla pressione 1 bar al fine di assorbire l'umidità residua (pompa OFF).
5. Effettuare la seconda evacuazione fino a 10 Pa (pompa ON).
6. Effettuare l'equilibratura della pressione interna al circuito per la durata di 15 minuti (pompa OFF).
7. Rilevare il valore del vuoto; se dopo 15 minuti la pressione è inferiore a 100 Pa proseguire come descritto al punto successivo, se è superiore riprendere dall'inizio.
8. Effettuare la prova di risalita consistente nel verificare che il valore di pressione in vuoto misurato dopo 30 minuti non risalga oltre il valore max di 50 Pa; in caso di prova negativa riprendere dalla seconda evacuazione.
9. Procedere nuovamente all'evacuazione. Il valore del vuoto finale è < 3 Pa.
10. Staccare tutte le tubazioni tranne quella collegata all'attacco di carica lato bassa pressione: chiudere però il rubinetto 6 in modo da evitare l'ingresso di aria.



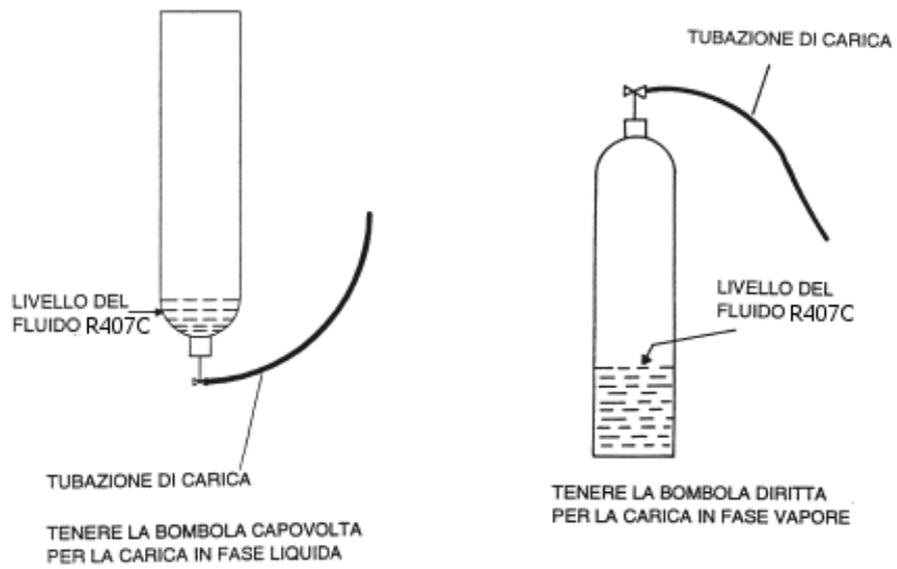
- 1 – Scala del manometro bassa pressione
- 2 – Scala del manometro alta pressione
- 3 – Rubinetto alta pressione
- 4 – Rubinetto del refrigerante
- 5 – Rubinetto del collegamento alla pompa del vuoto
- 6 – Rubinetto bassa pressione
- 7 – Attacco per il collegamento al lato bassa pressione dell'impianto
- 8 – Attacco per il collegamento alla pompa del vuoto
- 9 – Attacco per il refrigerante
- 10 – Attacco per il collegamento al lato alta pressione dell'impianto

**Fig. 3-3 Gruppo manometrico**

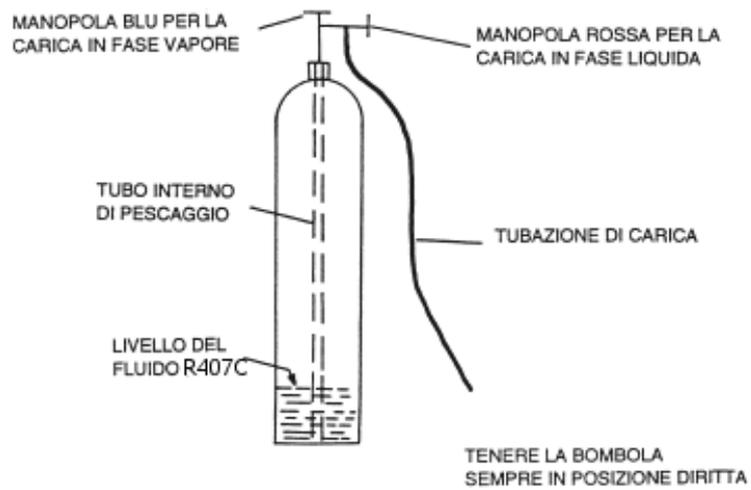
NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

### 3.2.4 Approntamento al funzionamento

1. Rompere il vuoto con refrigerante gassoso fino alla pressione di 1,1 bar assoluto (ovvero 0,1 bar sopra la pressione atmosferica).
2. Se possibile, caricare refrigerante liquido controllando il peso della bombola, fino a circa metà della carica teorica (tramite attacco di carica lato alta pressione; vedere Fig. 3-2) e poi refrigerante gassoso (tramite attacco di carica lato bassa pressione; vedere Fig. 3-2) fino all'equilibrio delle pressioni della bombola e del circuito. Il refrigerante allo stato liquido si può caricare solo nel condensatore. Se ciò non fosse possibile, caricare solo refrigerante gassoso fino all'equilibrio delle pressioni della bombola e del circuito. Nel caso di bombola a valvola singola, il refrigerante si carica allo stato vapore lasciando la bombola diritta e allo stato liquido rovesciando la bombola (col rubinetto di uscita in basso). Se si dispone, invece, di una bombola a doppia valvola, si ha una manopola blu per la carica in fase vapore e una manopola rossa per la carica in fase liquida e non è necessario capovolgere la bombola (Fig. 3-4).
3. Eseguire il controllo di tutti gli automatismi ed asservimenti elettrici ed elettronici ("prova in bianco" cioè senza alimentazione di potenza); di seguito sono dati i criteri principali di controllo:
  - Controllo alta pressione: verificare la taratura del pressostato di alta pressione come da scheda TC006, sezione 5, verificando l'intervento del pressostato a 31 bar ( $\pm 5\%$ ).
  - Controllo bassa pressione: verificare la taratura del pressostato di bassa pressione come da scheda TC007, sezione 5 verificando l'intervento del pressostato a 0,5 bar ( $\pm 5\%$ ).



**BOMBOLA A VALVOLA SINGOLA**



**BOMBOLA A DOPPIA VALVOLA**

**Fig. 3-4 Bombole di ricarica**

### 3.2.5 Controlli all'avviamento

I seguenti controlli devono essere fatti rapidamente ad occhio ed a mano al momento dell'avviamento:

1. Rumorosità normale o eccessiva del compressore.
2. Temperatura della testata del compressore (calda ma non oltre 100°C circa).
3. Temperatura del tubo di compressione (caldo, ma non oltre 100°C circa) e pressione di mandata del compressore (>8bar dopo 10 min dall'avviamento con temperatura ambiente di circa 20°C).
4. Spia del liquido (una volta stabilizzato il funzionamento, cioè dopo ½ ora circa di funzionamento, il refrigerante che transita sotto la spia del filtro deidratatore deve presentarsi completamente liquido, senza bollicine, e l'elemento sensibile a forma di anello deve essere di colore verde intenso).
5. Temperatura del carter (tiepido dopo ½ ora - 1 ora di funzionamento).
6. Temperatura del tubo di aspirazione (freddo, ma non freddissimo, dopo ½ ora - 1 ora di funzionamento) e pressione di aspirazione del compressore (<5bar dopo 10 min dall'avviamento con temperatura ambiente di circa 20°C).
7. Temperatura del tubo uscita liquido dal condensatore (dovrebbe essere tiepido-caldo).
8. Amperaggi alle varie macchine (vedere schede TC004, TC009, TC011, TC014, sezione 5).

Detti controlli hanno lo scopo di accertare, nell'ordine di cui alla lista precedente, le seguenti possibili anomalie ed effettuare le azioni correttive:

1. Refrigerante liquido nella testata: arrestare il compressore e riavviarlo prudentemente.
2. Se la testata è troppo fredda, si ha ritorno di liquido al compressore: controllare la valvola termostatica (ci può essere un'impurità nel setto che ne impedisce la chiusura; successivamente verificarne la taratura). Se è troppo calda l'afflusso di gas al compressore è insufficiente: verificare che il capillare della valvola termostatica sia integro e che la carica di refrigerante non sia troppo scarsa.
3. Per il tubo di compressione l'anomalia è identica a quanto sopra.
4. Se le bollicine permangono quando le temperature dell'impianto sono stabilizzate, occorre aggiungere refrigerante (meglio allo stato gassoso).
5. Se il carter rimane freddo dopo un funzionamento regolare di un'ora, vi è del liquido non evaporato che ritorna al compressore. Controllare la valvola termostatica come indicato per la testata (vedere punto 2). Se il carter è troppo caldo, l'afflusso di gas al compressore è insufficiente.
6. Per il tubo di aspirazione vale quanto detto per il carter.
7. Se il tubo di uscita liquido dal condensatore è troppo caldo, può essere che la carica di refrigerante sia insufficiente (lo si vede dalla spia del liquido, nella quale passano delle bollicine); se è troppo freddo, la carica può essere eccessiva ed il refrigerante liquido riempie una parte del condensatore. Si dovrà notare una pressione di condensazione eccessiva.
8. Se gli amperaggi delle macchine sono eccessivi, occorre intervenire subito per determinarne ed eliminarne le cause.

### 3.3 CARICA REFRIGERANTE

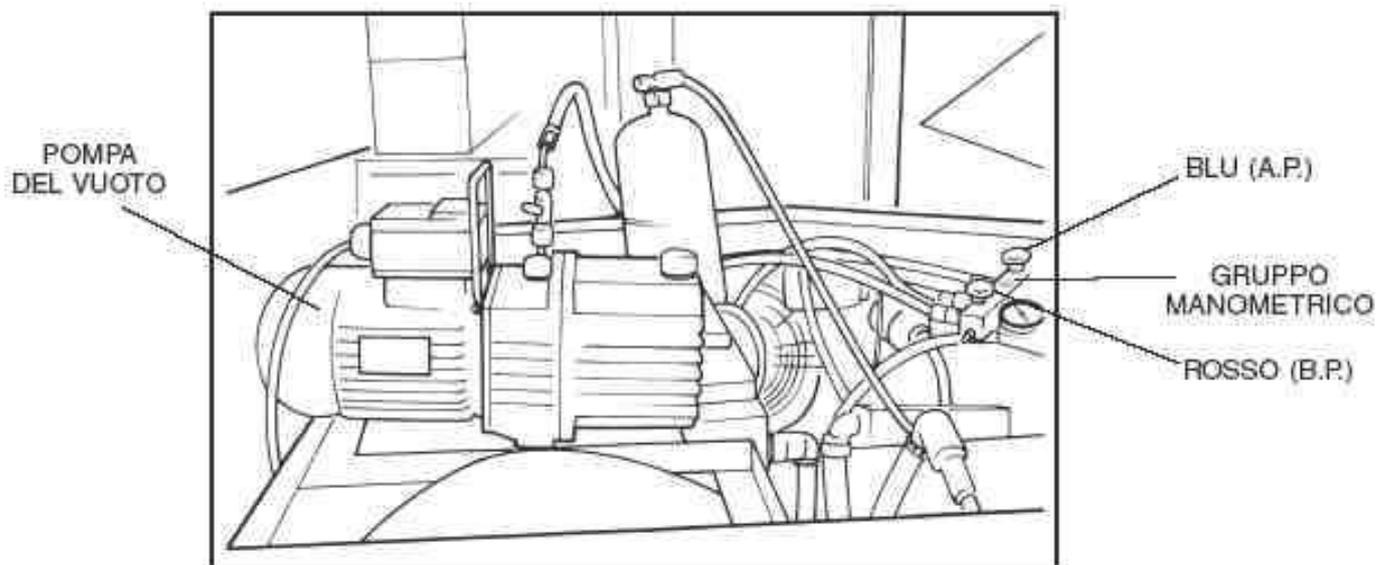
L'operazione di carica del refrigerante è particolarmente delicata dato che il compressore utilizza un olio poliesteri molto più igroscopico dell'olio minerale e una piccola quantità di aria lo rende inutilizzabile.

Le attrezzature necessarie sono:

- gruppo manometrico (Fig. 3-3);
  - pompa del vuoto (Fig. 3-5);
  - bombola di azoto;
  - bombola di refrigerante R407C.
1. Dopo aver creato il vuoto, collegare l'attacco 9 del gruppo manometrico a una bombola di refrigerante.
  2. Aprire i rubinetti 4 e 6 e rompere il vuoto con refrigerante gassoso fino alla pressione di 1,1 bar assoluto (ovvero 0,1 bar sopra la pressione atmosferica). Chiudere il rubinetto 6.
  3. Se possibile, caricare refrigerante liquido (aprendo il rubinetto 3) fino a circa metà della carica teorica e poi refrigerante gassoso (aprendo il rubinetto 6) fino all'equilibrio delle pressioni della bombola e del circuito. Il refrigerante allo stato liquido si può caricare solo nel condensatore. In alternativa si può caricare solo refrigerante gassoso (rubinetti 4 e 6 aperti) fino all'equilibrio delle pressioni della bombola e del circuito.
  4. Nel caso di bombola a valvola singola, il refrigerante si carica allo stato vapore lasciando la bombola diritta e allo stato liquido rovesciando la bombola (col rubinetto di uscita in basso). Se si dispone, invece, di una bombola a doppia valvola, si ha una manopola blu per la carica in fase vapore e una manopola rossa per la carica in fase liquida e non è necessario capovolgere la bombola (Fig. 3-4).
  5. Chiudere tutti i rubinetti e staccare il gruppo manometrico.

**NOTA:** “la quantità di refrigerante caricata in ogni circuito deve essere di  $5\text{ kg}\pm 10\%$ .”

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----



**Fig. 3-5 Pompa del vuoto**

## 3.4 RECUPERO REFRIGERANTE

La legge 549/93 del 28/12/93 “Misure a tutela dell’ozono e dell’ambiente” all’art. 6 ha introdotto l’obbligo del recupero dei refrigeranti.

È necessario recuperare il refrigerante:

- in caso di fluido contaminato;
- prima di smantellare l’impianto;
- in tutti i casi in cui si debba intervenire sul circuito frigorifero.

Il recupero avviene utilizzando bombole di recupero (Fig. 3-6) e un gruppo recuperatore (Fig. 3-7).

L’operazione va eseguita da personale specializzato nel settore della refrigerazione. Nel caso che il fluido recuperato sia inquinato va consegnato ai distributori che provvederanno allo smaltimento.

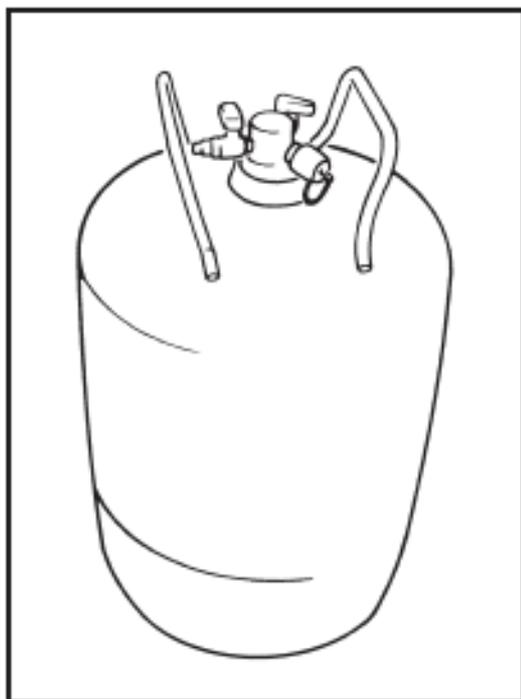
Usare una bombola di recupero da 17 kg.

1. Collegare la pompa del vuoto all’attacco 8 del gruppo manometrico e la valvola gas (blu) della bombola di recupero all’attacco 9 e, dopo aver aperto i rubinetti 4 e 5, produrre il vuoto nella bombola di recupero per circa 10 min. Chiudere i rubinetti e scollegare la bombola.
2. Per mezzo di due tubazioni flessibili collegare all’ingresso del recuperatore l’attacco di carica lato alta pressione del circuito frigorifero (Fig. 3-2) e all’uscita del recuperatore la valvola gas (blu) della bombola nella quale precedentemente è stato creato il vuoto.
3. Aprire i rubinetti della bombola e del recuperatore del liquido frigorifero.
4. Avviare il gruppo di recupero con il selettore superiore in posizione “liquido”.
5. Quando è terminato il recupero del refrigerante liquido spostare il selettore su “gas”.

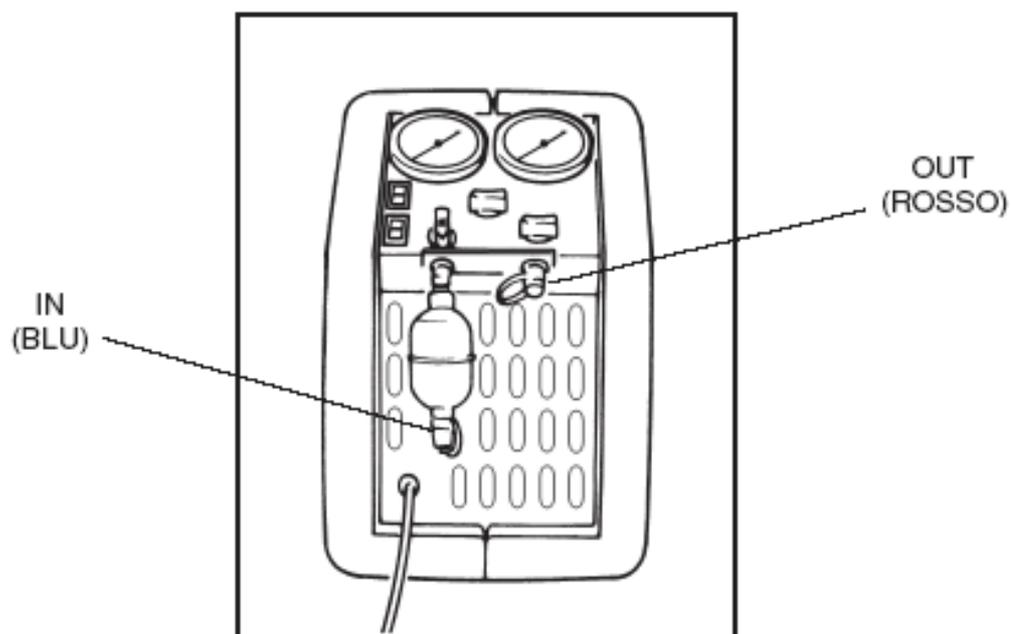
**ATTENZIONE:** *“tenere sotto controllo il peso di refrigerante accumulato nella bombola ricordando che il suo volume può essere riempito al massimo per l’80%”.*

6. Controllare, per mezzo del gruppo manometrico presente sul recuperatore, quando la pressione residua nell’impianto raggiunge il valore attorno a -0,3 bar e solo a questo punto interrompere il recupero.
7. Chiudere i rubinetti del gruppo manometrico e del recuperatore e la valvola della bombola.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----



**Fig. 3-6 Bombola per recupero refrigerante (>17 Kg)**



**Fig. 3-7 Recuperatore**

## 3.5 TEST PER VERIFICA TENUTA DELL'IMPIANTO

Prima di accedere alle apparecchiature poste sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.

Per individuare la presenza di eventuali fughe di refrigerante, è indispensabile utilizzare un rivelatore di perdite affidabile. La presenza di olio sui tubi del sistema di refrigerazione è il primo segnale di fuga di refrigerante.

**NOTA:** *“A tutela dell’ambiente e per la sicurezza del personale è sconsigliato l’uso di una torcia alogenuro.”*

Nel caso in cui si siano verificate perdite di refrigerante o lo stesso sia stato rimosso dal sistema:

1. Controllare l'intero sistema per verificare un possibile guasto dei componenti.
2. Fissare un gruppo manometrico (Fig. 3-3) alle prese di pressione del circuito (Fig. 3-2).
3. Collegare, tramite tubazioni flessibili, l'attacco 9 del gruppo manometrico a una bombola di refrigerante.
4. Mettere sotto pressione il sistema con refrigerante (solo refrigerante gassoso: rubinetti 4 e 6 aperti) fino ad un valore di 345 kPa, 3.45 bar, 50 psig.
5. Verificare eventuali fughe di gas dal sistema con un rivelatore di perdite (Fig. 3-8) controllando tutti gli snodi e le connessioni. Se non vengono trovate delle perdite ma il sistema ha perso il suo carico di refrigerante, procedere con l'operazione successiva.
6. Chiudere il rubinetto 4 del gruppo manometrico.
7. Scollegare il tubo di carica refrigerante.
8. Collegare il tubo di carica ad una bombola di azoto. Aggiustare il regolatore di pressione a 1380 kPa, 13.80 bar, 200 psig. Fare riferimento a "Utilizzo di azoto pressurizzato" nel capitolo 3.6 di questa sezione.

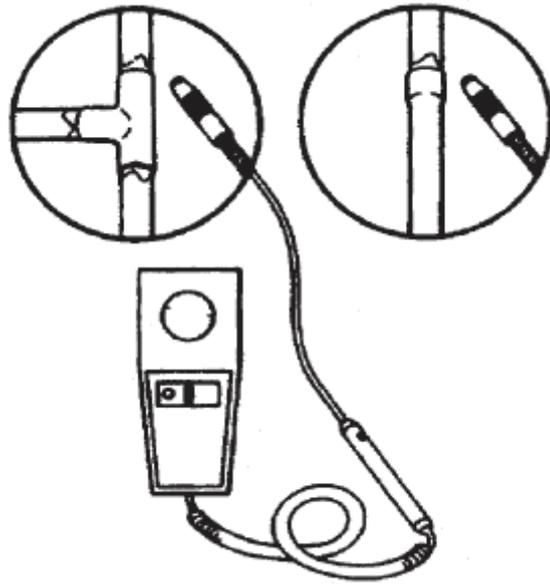
**ATTENZIONE:** *“L’azoto (N<sub>2</sub>) in una bombola piena ad una temperatura di 21°C è ad una pressione di 15.170 kPa, 151.70 bar, 2200 psig. NON UTILIZZARE ossigeno, acetilene o qualsiasi tipo di gas pressurizzato nel sistema.”*

9. Chiudere la valvola di alimentazione della bombola di azoto.
10. Usare un rivelatore di perdite per controllare tutti gli snodi e le connessioni.

**NOTA:** *“Se si accerta una perdita, ridurre la pressione nel tubo di alimentazione e procedere alla riparazione necessaria.”*

11. Quando è necessario, intervenire per una riparazione, ricontrollare il sistema una volta che le riparazioni sono completate.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----



**Fig. 3-8**      **Tester per fughe di gas**

## 3.6 UTILIZZO DI AZOTO PRESSURIZZATO

### 3.6.1 Norme di sicurezza

Occorre utilizzare le bombole in modo appropriato.

- Tenere sempre il tappo protettivo sulla bombola quando non viene utilizzata.
- Conservare la bombola in un'area appropriata.
- NON ESPORRE a un eccessivo calore o alla luce diretta del sole.
- NON lasciare cadere, ammaccare o danneggiare la bombola.

Un regolatore di pressione e una valvola di rilevamento della pressione devono far parte dell'attrezzatura.

Aprire la valvola lentamente; usare regolatori e valvole di sicurezza che siano in buono stato.

Il regolatore dovrebbe avere due manometri; uno per leggere la pressione della bombola, l'altro per leggere la pressione della linea.

La disidratazione, il test della pressione, lo spurgo e la saldatura possono essere realizzati con uso di azoto secco (N<sub>2</sub>). Un'apparecchiatura in buone condizioni permette di eseguire i test in condizioni di sicurezza e con risultati attendibili.

**ATTENZIONE:** *“L'azoto (N<sub>2</sub>) in una bombola piena ad una temperatura di 21°C è ad una pressione di 15.170 kPa, 151.70 bar, 2200 psig. NON UTILIZZARE ossigeno, acetilene o qualsiasi tipo di gas pressurizzato nel sistema.”*

### 3.6.2 Procedura

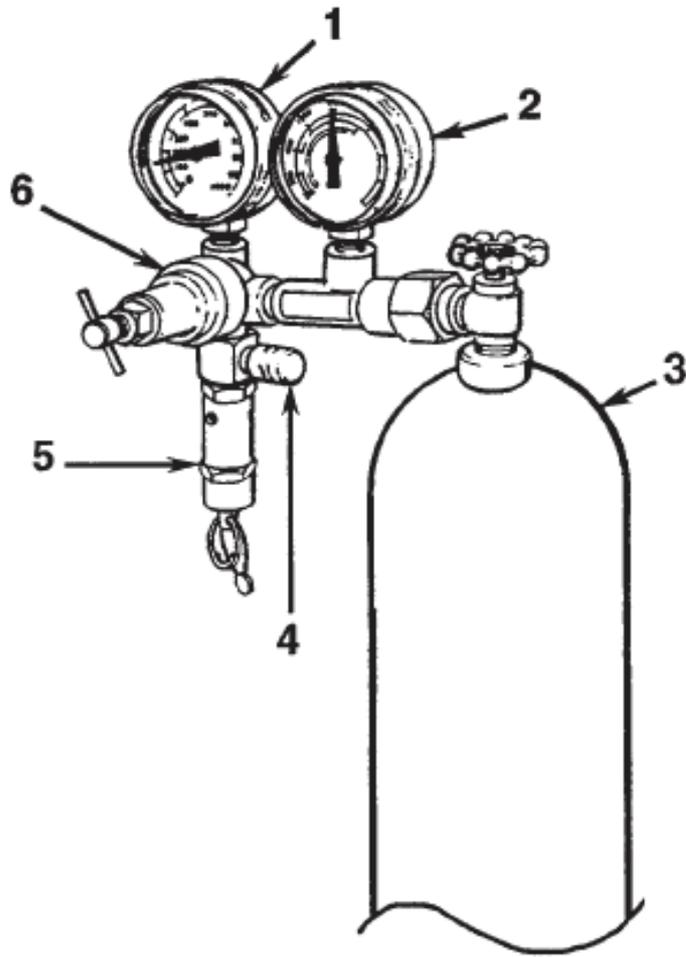
1. Tramite tubazioni flessibili collegare un gruppo manometrico (Fig. 3-3) agli attacchi di carica del circuito frigorifero (l'attacco 7 va collegato all'attacco di carica lato bassa pressione del circuito e l'attacco 10 all'attacco di carica lato alta pressione del circuito, vedi Fig. 3-2).
2. Collegare una bombola di azoto all'attacco 9 del gruppo manometrico. Sistemare il regolatore di pressione della bombola (vedere Fig. 3-9) alla pressione appropriata per la procedura richiesta e aprire il rubinetto 4 del gruppo manometrico.

Le seguenti procedure dovrebbero utilizzare la seguente pressione MASSIMA del gas:

- rilevamento perdite: da 1034 a 1200 kPa, da 10.34 a 12.00 bar, da 150 a 174 psig;
- spurgo/disidratazione: da 69 a 138 kPa, da 0.69 a 1.38 bar, da 10 a 20 psig;
- saldatura: 35 kPa, 0.35 bar, 5 psig.

In particolare, durante l'operazione di saldatura, bisogna immettere azoto nella presa lato bassa pressione e lasciare aperta la presa lato alta pressione, in modo da lasciare uscire l'azoto e creare un flusso continuo di gas nel circuito.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----



- 1 – Pressione linea
- 2 – Pressione bombola
- 3 – Bombola
- 4 – Linea di test pressione
- 5 – Valvola di sicurezza
- 6 – Regolatore di pressione

**Fig. 3-9** Tipica bombola sotto pressione con regolatore di pressione e manometri

## 3.7 SALDOBRASATURA

La giunzione dei tubi di rame si effettua mediante brasatura.

Questa tecnica prevede sempre l'impiego di un metallo d'apporto e l'unione di questo al metallo di base avviene per bagnatura e per infiltrazione capillare e richiede l'impiego di particolari leghe di apporto e di adatti disossidanti.

Il principio utilizzato per brasare tra loro due tubi di rame od un tubo ed un raccordo è quello della capillarità.

In pratica si tratta di forze intermolecolari che si verificano nei liquidi e che hanno come effetto, in determinate condizioni, la salita di questi lungo le pareti di un recipiente che li contenga.

Perché il fenomeno abbia luogo occorre che il liquido bagni bene la superficie del contenitore.

Per soddisfare queste condizioni l'interstizio tra tubi o tra il raccordo e i tubi deve essere di dimensioni molto piccole.

Il calore necessario per la brasatura è fornito dalla combustione di una miscela di ossigeno e propano o di ossigeno e acetilene.

Riscaldando il rame alla temperatura di fusione del metallo di apporto, esso si ossida in presenza di aria formando all'interno del tubo un deposito di ossido di rame che una volta terminato l'assemblaggio sarebbe trascinato dal movimento del fluido andando a depositarsi nei filtri o tra organi in movimento provocandone il deterioramento.

Per evitare la formazione di ossido e che si depositi sulla superficie interne dei tubi, è sufficiente far circolare nella tubazione da brasare azoto anidro con una portata di circa 0.35 bar (vedere capitolo 3.6 "Utilizzo di azoto pressurizzato").

### 3.7.1 Norme di sicurezza

- Usare occhiali protettivi.
- Non indossare abiti in tessuto sintetico.
- Non mettere a contatto sostanze grasse con le apparecchiature di saldatura.
- Controllare lo stato dei tubi flessibili e dei raccordi.
- Usare valvole di ritegno a monte del cannello.
- Mantenere in posizione verticale le bombole di ossigeno e acetilene.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

### 3.7.2 Procedura

Pressione di lavoro:

- ossigeno regolato tra 1 e 1,5 bar,
  - acetilene regolato tra 0,4 e 0,6 bar.
1. Regolare la fiamma in modo di avere il dardo blu vivo ed il pennacchio azzurro; un pennacchio blu rosso determina una fiamma ricca di ossigeno, un pennacchio bianco un eccesso di acetilene.
  2. Sbavare il taglio per addolcire gli spigoli.
  3. Decappare le zone interessate e posizionare i pezzi.
  4. Lavare l'interno dei pezzi con una circolazione lenta di azoto anidro.
  5. Riscaldare il metallo fino alla liquefazione del decappante e avvicinare la bacchetta d'apporto (se la parte è abbastanza calda si avrà la fusione della lega che scorrerà spontaneamente e penetrerà per capillarità nell'interstizio tra i pezzi) e tirare la fusione intorno al giunto con un movimento della fiamma.

## **4. RICERCA ED ELIMINAZIONE DEI GUASTI**



## 4.1 GENERALITÀ

La seguente sezione fornisce le informazioni necessarie al personale tecnico per l'individuazione delle avarie più comuni che possono verificarsi sui gruppi trattati in questo volume.

Benché sia praticamente impossibile prevedere tutti i tipi di avarie che possono verificarsi, la successiva tabella elenca le avarie più probabili e di immediata rilevazione.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

PAGINA BIANCA

## 4.2 RICERCA GUASTI

DISFUNZIONE	CAUSA PROBABILE	AZIONE CORRETTIVA
Mancanza assoluta di freddo; impianto completamente vuoto di liquido refrigerante.	Perdite dall'impianto.	Ispezionare a vista l'impianto per rilevare eventuali componenti danneggiati; eseguire la prova di tenuta come indicato nel paragrafo 3.5; sostituire i componenti difettosi o riparare le tubazioni tramite saldobrasatura (vedi paragrafo 3.7; mettere in servizio l'impianto come descritto nel paragrafo 3.2.
Carenza di freddo; basso valore di AP; bolle d'aria visibili attraverso gli indicatori di umidità.	Perdite dall'impianto.	Controllare attentamente tutto l'impianto con il rilevatore elettronico di fughe; se vengono sostituiti i componenti principali dell'impianto (evaporatore, tubazioni, compressore ecc) eseguire la messa in servizio dell'impianto come indicato nel paragrafo 3.2.
Carenza di freddo; basso valore di BP.	Valvola termostatica congelata a causa di eccessiva umidità nel fluido (indicatori di umidità virati a rosa).	Deidratare l'impianto (vedi paragrafo 3.2.3) e sostituire il filtro deidratatore.
Carenza di freddo; alto valore di BP; rumore anormale del compressore. Il motocompressore non parte.	Motocompressore in avaria.  Circuito di alimentazione difettoso.  Avvolgimenti del motore in corto circuito.	Sostituire il motocompressore.  Verificare il circuito di alimentazione.  Sostituire il motocompressore e bonificare l'impianto.
Resistenza di preriscaldamento olio compressore non scalda.	Resistenza difettosa o impropriamente collegata.	Verificare i collegamenti elettrici; sostituire la resistenza se in corto o a massa.

<b>DISFUNZIONE</b>	<b>CAUSA PROBABILE</b>	<b>AZIONE CORRETTIVA</b>
Il motoventilatore del condensatore non si avvia.	Motoventilatore impropriamente collegato.  Motoventilatore guasto.  Trasduttori di pressione guasti.	Verificare il circuito di alimentazione.  Sostituire il motoventilatore.  Sostituire il trasduttore di pressione.
Motoventilatore del condensatore rumoroso.	Avaria interna.	Sostituire il motoventilatore.
Carenza di freddo; valori di AP e BP normali.	Filtri aria intasati.  Scambiatore di calore dell'evaporatore intasato.  Motoventilatore di mandata difettoso.	Sostituire o pulire i filtri aria  Pulire la superficie dello scambiatore di calore dell'evaporatore. Sostituire il motoventilatore.
Carenza di caldo	Interruttore automatico disattivato o guasto.  Catena di alimentazione interrotta.  Riscaldatore dell'unità trattamento aria impropriamente collegato.  Riscaldatore dell'unità trattamento aria difettoso.  Filtri aria intasati.  Scambiatore di calore dell'evaporatore intasato.  Motoventilatore di mandata difettoso.  Termostati di sicurezza dei riscaldatori difettosi.  Intervento dell'eutettico.	Verificare il corretto funzionamento dell'interruttore automatico. Verificare il corretto funzionamento dei contattori.  Controllare i collegamenti dei riscaldatori.  Sostituire il riscaldatore.  Sostituire o pulire i filtri aria.  Pulire lo scambiatore di calore dell'evaporatore.  Sostituire il motoventilatore.  Sostituire il termostato difettoso.  Sostituire l'eutettico.

<b>DISFUNZIONE</b>	<b>CAUSA PROBABILE</b>	<b>AZIONE CORRETTIVA</b>
Il sistema non è in grado di mantenere la temperatura interna della carrozza nei valori prefissati	Malfunzionamento sonde di temperatura	Sostituzione della sonda di temperatura difettosa.

**Tab. 4-1 Ricerca ed eliminazione dei guasti**

PAGINA BIANCA

## 4.3 SEGNALAZIONI DIAGNOSTICHE SU MVB

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei segnali diagnostici, riguardanti l'impianto di climatizzazione comparto, che transitano sul bus MVB.

### Nota per tabella:

"M"= Climatizzatore Master (climatizzatore 1)

"S"= Climatizzatore Slave (climatizzatore 2)

Nome del segnale	Descrizione
cltempae	Temperatura esterna misurata
clcheckport940	Check variable dell'intero Port "M"
clavariagent	Avaria generale veicolo "M"
clcondcompon	Segnale condizionamento comparto funzionante "M"
clverswcl	Versione Sw della centralina CL "M"
clintkpf	Assenza media tensione/sequenza fasi non corretta "M"
clintfr1	Intervento magnetotermico compressore 1 "M"
clintfr2	Intervento magnetotermico ventilatore trattamento aria "M"
clintf3	Intervento magnetotermico ventilatore condensante 1 "M"
clintf5	Intervento magnetotermico compressore 2 "M"
clintf7	Intervento magnet termico ventilatore condensante 2 "M"
clintspbp1	Intervento presso stato bassa pressione fluido frigorifero circuito 1 "M"
clintspap1	Intervento presso stato alta pressione fluido frigorifero circuito 1 "M"
clintspbp2	Intervento presso stato bassa pressione fluido frigorifero circuito 2 "M"
clintspap2	Intervento presso stato alta pressione fluido frigorifero circuito 2 "M"
clintsts1lb1	Intervento termostato sicurezza 1° livello batteria riscaldante 1 "M"
clintsts2lb1	Intervento termostato sicurezza 1° livello batteria riscaldante 2 "M"
clintsts3lb1	Intervento termostato sicurezza 1° livello batteria riscaldante 3 "M"
clintsts1lb2	Intervento termostato sicurezza 2° livello batteria riscaldante 1 "M"
clintsts2lb2	Intervento termostato sicurezza 2° livello batteria riscaldante 2 "M"
clintsts3lb2	Intervento termostato sicurezza 2° livello batteria riscaldante 3 "M"
clintsat	Intervento termostato sicurezza 1° livello batteria riscaldante AT "M"

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

Nome del segnale	Descrizione
cloutrngst1	Sonda temperatura ambiente 1 fuori range "M"
cloutrngst2	Sonda temperatura ambiente 2 fuori range "M"
cloutrngst3	Sonda temperatura ambiente 3 fuori range "M"
cloutrngest	Sonda temperatura esterna fuori range "M"
cloutrngstc1	Sonda temperatura canale mandata fuori range "M"
cloutfumo	Intervento del sensore di fumo
clout00zc1	Stato attivazione motocompressore 1 "M"
clout01evc1	Stato attivazione ventilatore condensante 1 "M"
clout02evta1	Stato attivazione ventilatore trattamento aria "M"
clout03ehr1	Stato attivazione batteria riscaldante MT "M"
clout00zc2	Stato attivazione motocompressore 2 "M"
clout01evc2	Stato attivazione ventilatore condensante 2 "M"
clout03ehr2	Stato attivazione batteria riscaldante AT "M"
clrconsheat1	Richiesta consenso avviamento carichi
ccrichutdown	Richiesta di disalimentazione MT esterna "M"
clwtb71	Segnale emesso per compatibilità con il WTB (UIC 556) 7.1A "M"
clwtb72	Segnale emesso per compatibilità con il WTB (UIC 556) 7.1A "M"
clsegnvita	Segnale di vita della centralina CL "M"
cltempcomp1	Temperatura ambiente estremità
cltempcomp2	Temperatura ambiente comparto superiore
cltempcomp3	Temperatura ambiente comparto inferiore
clTempSetPoint	Feedback Set Point
cltempae	Temperatura esterna misurata
clcheckport	Check variable dell'intero Port "S"
clvariagen	Avaria generale veicolo "S"
clcondcompon	Segnale condizionamento comparto funzionante "S"
clverswcl	Versione Sw della centralina CL "S"
clintkpf	Assenza media tensione/ sequenza fasi non corretta "S"
clintfr1	Intervento magneto termico compressore 1 "S"
clintfr2	Intervento magneto termico ventilatore trattamento aria "S"
clintf3	Intervento magneto termico ventilatore condensante 1 "S"
clintf5	Intervento magneto termico compressore 2 "S"
clintf7	Intervento magneto termico ventilatore condensante 2 "S"
clintspbp1	Intervento presso stato bassa pressione fluido frigorifero circuito 1 "S"
clintspap1	Intervento presso stato alta pressione fluido frigorifero circuito 1 "S"
clintspbp2	Intervento presso stato bassa pressione fluido frigorifero circuito 2 "S"
clintspap2	Intervento presso stato alta pressione fluido frigorifero circuito 2 "S"
clintsts1lb1	Intervento termostato sicurezza 1° live llo batteria riscaldante 1

Nome del segnale	Descrizione
	"S"
clintsts2lb1	Intervento termostato sicurezza 1° livello batteria riscaldante 2 "S"
clintsts3lb1	Intervento termostato sicurezza 1° livello batteria riscaldante 3 "S"
clintsts1lb2	Intervento termostato sicurezza 2° livello batteria riscaldante 1 "S"
clintsts2lb2	Intervento termostato sicurezza 2° livello batteria riscaldante 2 "S"
clintsts3lb2	Intervento termostato sicurezza 2° livello batteria riscaldante 3 "S"
clintsat	Intervento termostato sicurezza 1° livello batteria riscaldante AT "S"
cloutrngst1	Sonda temperatura ambiente 1 fuori range "S"
cloutrngst2	Sonda temperatura ambiente 2 fuori range "S"
cloutrngst3	Sonda temperatura ambiente 3 fuori range "S"
cloutrngest	Sonda temperatura esterna fuori range "S"
cloutrngstc1	Sonda temperatura canale mandata fuori range "S"
cloufumo	Intervento del sensore di fumo
clout00zc1	Stato attivazione motocompressore 1 "S"
clout01evc1	Stato attivazione ventilatore condensante 1 "S"
clout02evta1	Stato attivazione ventilatore trattamento aria "S"
clout03ehr1	Stato attivazione batteria riscaldante MT "S"
clout00zc2	Stato attivazione motocompressore 2 "S"
clout01evc2	Stato attivazione ventilatore condensante 2 "S"
clout03ehr2	Stato attivazione batteria riscaldante AT "S"
clrconsheat1	Richiesta consenso avviamento carichi
ccrichutdown	Richiesta di disalimentazione MT esterna "S"
clwtb71	Segnale emesso per compatibilità con il WTB (UIC 556) 7.1A "S"
clwtb72	Segnale emesso per compatibilità con il WTB (UIC 556) 7.1A "S"
clsegnvita	Segnale di vita della centralina CL "S"
cltempcomp1	Temperatura ambiente estremità
cltempcomp2	Temperatura ambiente comparto superiore
cltempcomp3	Temperatura ambiente comparto inferiore
clTempSetPoint	Feedback Set Point
Cl1StartReq	Richiesta accensione CLIMA 1
Cl1StopReq	Richiesta spegnimento CLIMA 1
Cl1RichSetPntInc	Richiesta Incremento Set Point
Cl1RichSetPntDec	Richiesta Decremento Set Point
Cl1StatoSelEscl	Stato selettore esclusione climatizzazione
Cl2StartReq	Richiesta accensione CLIMA 2
Cl2StopReq	Richiesta spegnimento CLIMA 2
Cl2RichSetPntInc	Richiesta Incremento Set Point
Cl2RichSetPntDec	Richiesta Decremento Set Point

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

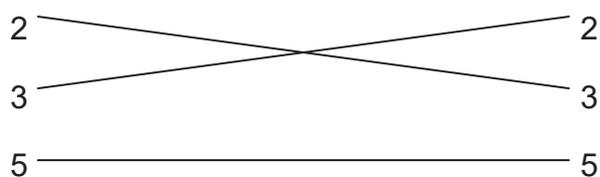
<b>Nome del segnale</b>	<b>Descrizione</b>
CI2StatoSelEscl	Stato selettore esclusione climatizzazione
cctempcabtx212	Temperatura ambiente misurata

**Tab. 4-2 Segnali su MVB impianto di climatizzazione comparto**

## 4.4 RICERCA GUASTI TRAMITE PC PORTATILE

Per questo tipo di ricerca guasti sono necessari i seguenti strumenti:

- Software MMI (Man Machine Interface) versione 2.8 utilizzato per interfacciare l'operatore con il firmware della scheda di controllo del sistema di condizionamento (descritto nel § 2.7).
- Un Personal Computer portatile con almeno i seguenti requisiti:
  1. Processore Pentium III - 800 MHz;
  2. Windows 2000 Professional o XP Professional;
  3. 256 MByte di RAM;
  4. 50 MByte di spazio su disco rigido;
  5. una porta seriale RS232;
- Un cavo seriale RS232 con la seguente pinnatura:



Collegato il PC con la centralina elettronica del climatizzatore (connettore seriale presente nel carrellino del quadro QE2) per mezzo del cavo seriale RS232 e della scheda di interfaccia RS485-232 lanciare l'MMI versione 2.8 o superiore.

La finestra splash è la prima ad essere visualizzata all'avvio dell'applicazione. Essa contiene i loghi delle società, il nome dell'applicazione di MMI e informazioni relative alla versione del software di MMI. Questa finestra rimane visibile per un periodo pari a 5 secondi oppure sino a che l'utente non effettua un click del mouse sulla sua "superficie". Successivamente alla scomparsa della finestra splash viene visualizzata la finestra di connessione che permette la connessione alla scheda come visivamente riportato nella [Fig. 4-1](#).

La password da digitare che permette di effettuare tutte le operazioni di ricerca guasti è:

**EZECHIEL**

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----



**Fig. 4-1 La finestra splash e connessione**

Le funzionalità che l'MMI fornisce all'utente per la ricerca guasti sono le seguenti:

1. Download e scarico delle informazioni diagnostiche memorizzate sulla scheda.
2. Monitoraggio e Forzatura delle interfacce di I/O del firmware allo scopo di verificare le funzionalità dell'impianto.

#### **4.4.1 Download delle informazioni diagnostiche memorizzate sulla scheda.**

Una volta digitata la password e stabilita la connessione con la scheda elettronica del climatizzatore si presenta la finestra riportata in Fig. 4-2, la quale mostra nella barra di intestazione, da sinistra a destra, l'indirizzo esadecimale e binario del climatizzatore (per il Master è 7FF e per lo Slave è 7FE), la versione dell'MMI utilizzato, la tipologia di carrozza corrente e la versione corrente del firmware installato sulla scheda.

A questo punto occorre selezionare la finestra "Scarico diagnostica" ed una volta premuto il pulsante "Scarico Diagnostica", sulla sinistra, appare l'elenco delle informazioni diagnostiche memorizzate dalla centralina in ordine cronologico corredate di data, ora e descrizione dell'evento (la pagina descritta è riportata in Fig. 4-3).

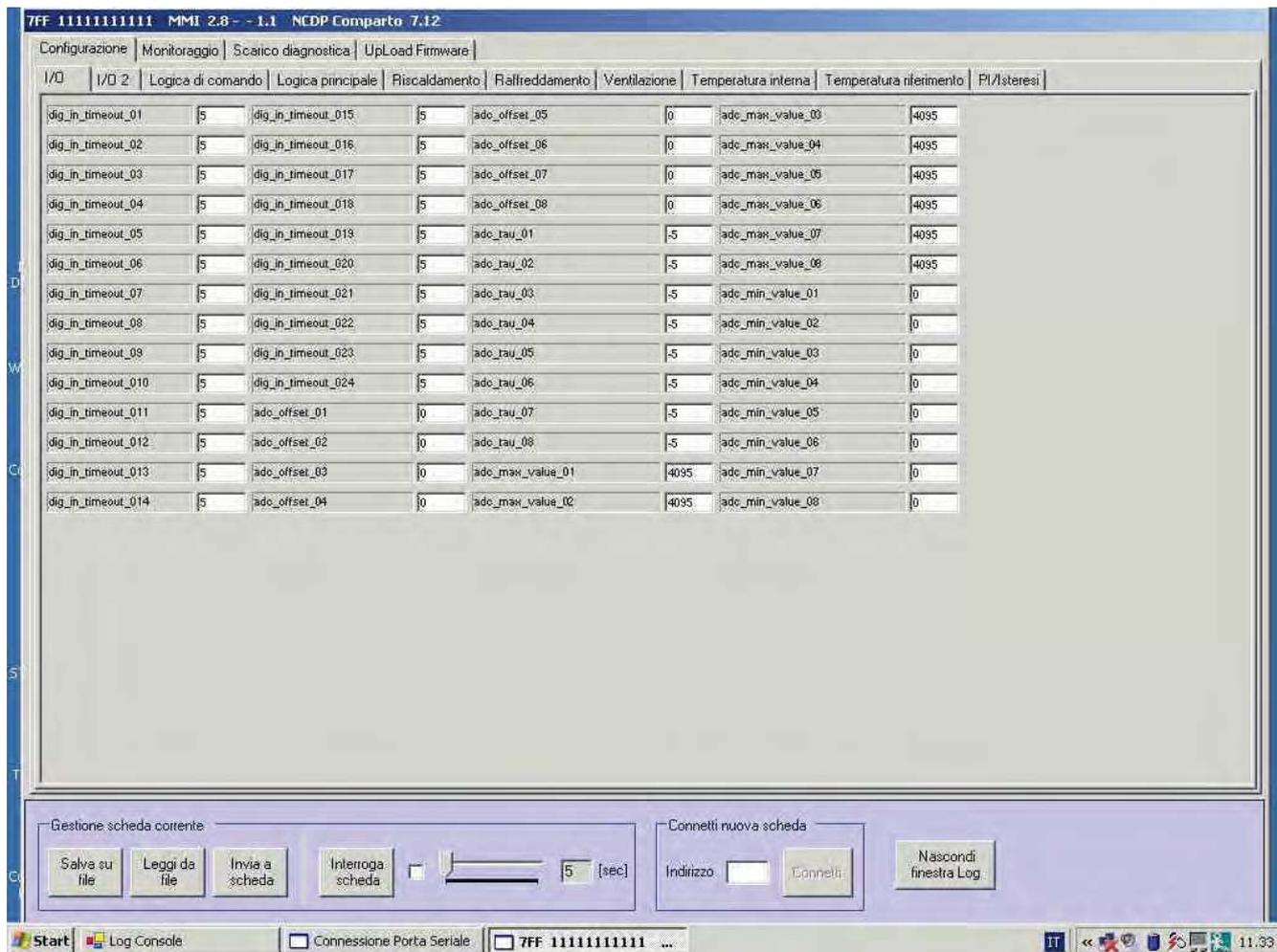
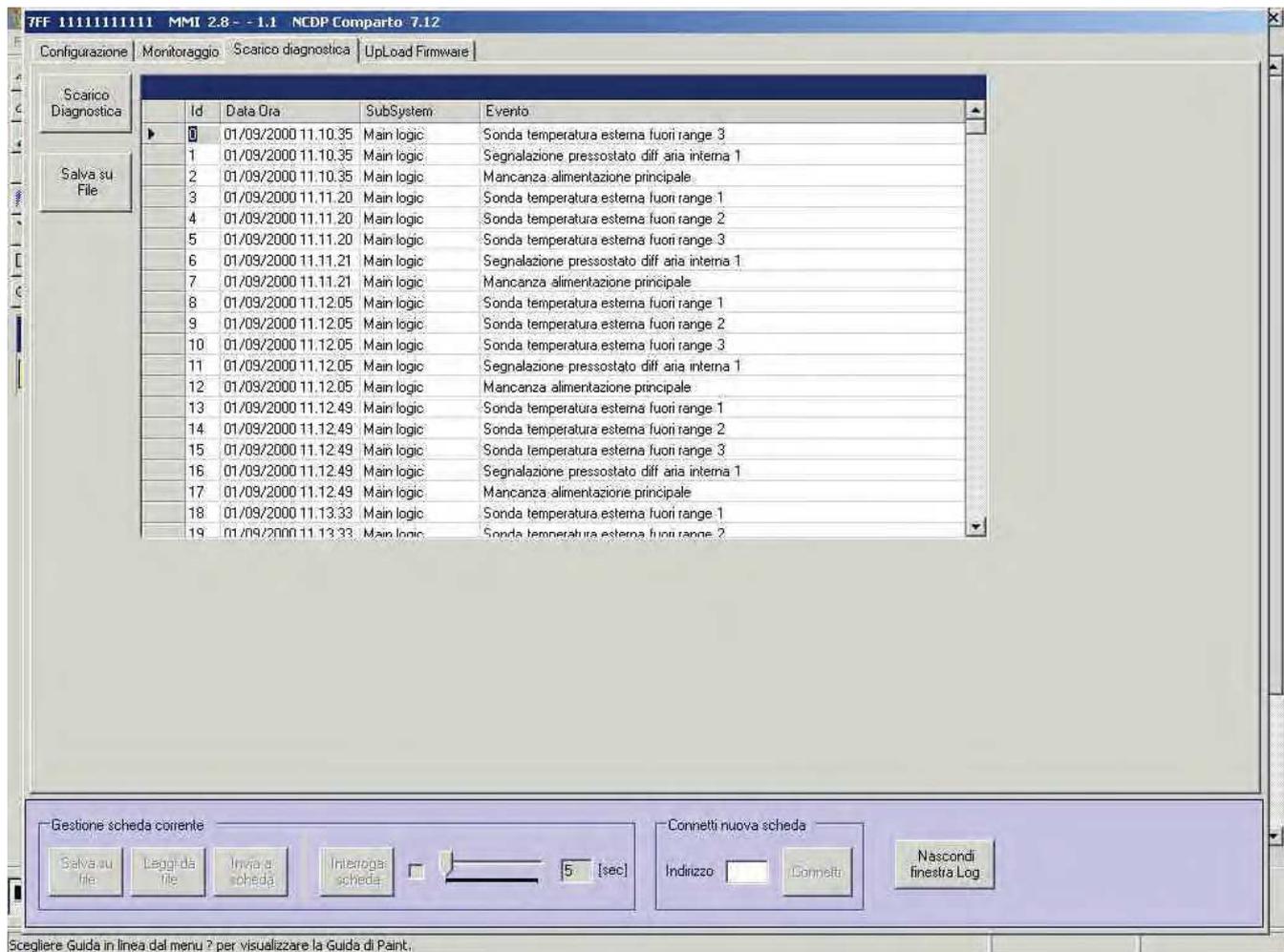


Fig. 4-2 Finestra di default dell'MMI



**Fig. 4-3 Finestra “Scarico diagnostica” dell’MMI**

Per mezzo del pulsante “Salva su File” le informazioni diagnostiche visualizzate possono essere anche memorizzate sul PC portatile utilizzando una comunissima finestra di Windows per nominare ed ubicare il file da scaricare.

## 4.4.2 Monitoraggio e Forzatura delle interfacce di I/O dell'impianto

Selezionando la pagina "Monitoraggio" si accede alla funzione di verifica dello stato dell'impianto attraverso il quale è possibile forzare il pilotaggio di qualsiasi dispositivo (in Fig. 4-4 è riportata la pagina descritta).

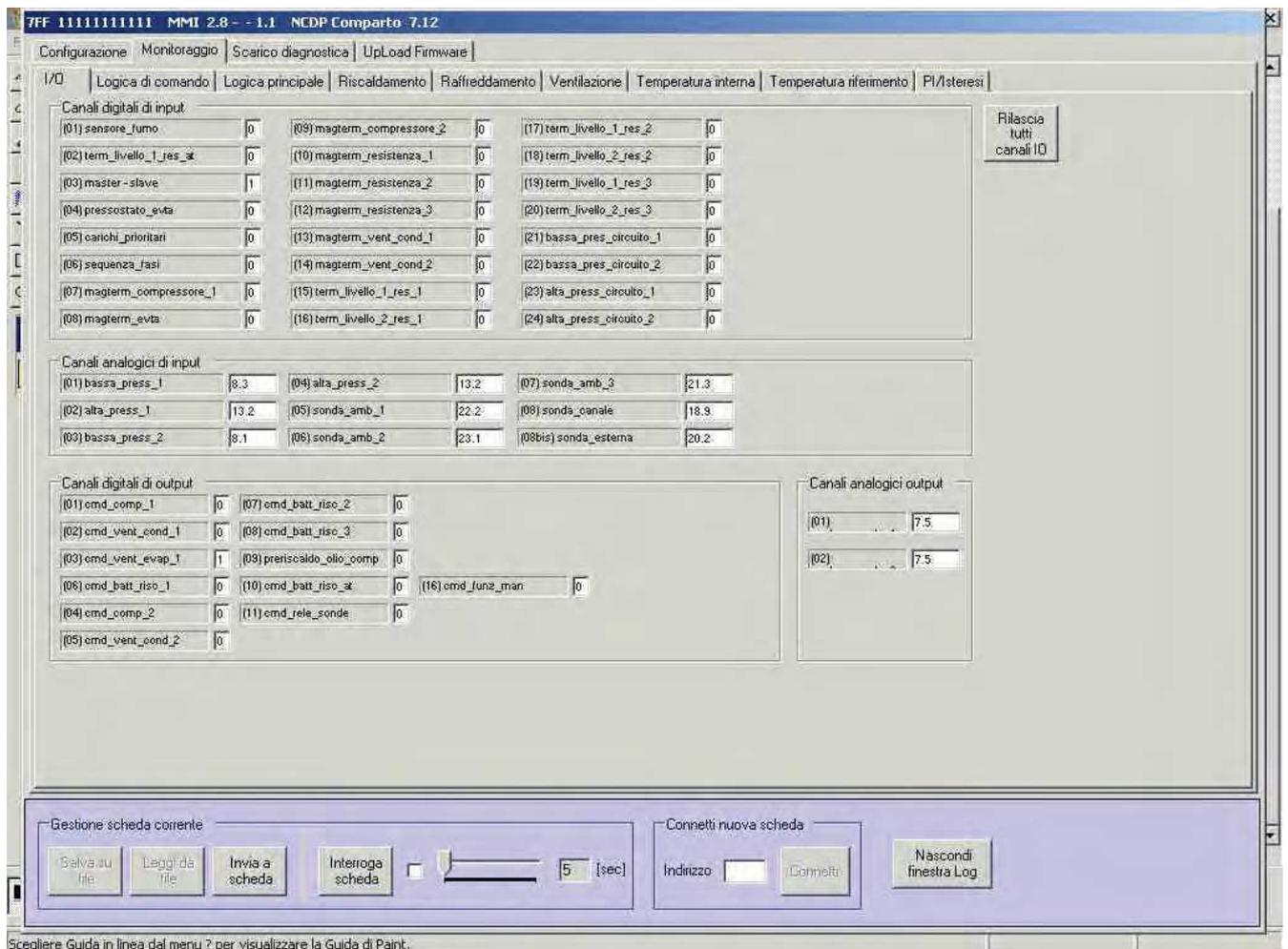


Fig. 4-4 Pagina "Monitoraggio"

Attraverso questa pagina è possibile visualizzare lo stato dei canali digitali ed analogici di input e di output.

La pagina è suddivisa in una barra, colorata di celeste, in cui sono riportati i possibili comandi ed una area centrale divisa in quattro riquadri per la visualizzazione degli I/O.

Nella barra dei comandi sono riportati i seguenti pulsanti:

- Forzatura dei canali digitali ed analogici di I/O: pulsante “Invia a scheda”. Per questa funzione si deve entrare nella casella in cui è indicato il valore del canale, digitare il valore desiderato (la casella si colora di rosso), premere il pulsante “Invia a scheda” (la casella si colora di verde) ed infine il pulsante “Interroga scheda” (la casella si colora di bianco).
- Aggiornamento dello stato canali digitali ed analogici di I/O: pulsante “Interroga scheda”, questa funzione può essere reiterata settando con un flag la casella adiacente ed il tempo di refresh spostando il cursore della barra dei secondi.
- Collegarsi con l’altro impianto digitando l’indirizzo 7FF o 7FE e premendo il pulsante “Connetti”.

Nel riquadro dei canali digitali di input sono riportati su tre colonne lo stato logico degli ingressi (i quali indicano l’intervento se all’interno della casella viene visualizzato “1”):

- (01) Intervento sensore fumi
- (02) Intervento Eutettico scaldiaglia AT
- (03) Master = 1 - Slave = 0
- (04) Intervento Pressostato differenziale trattamento aria
- (05) Richiesta funzionamento degradato
- (06) Intervento relè sequenza fasi
- (07) ÷ (14) Intervento magnetotermico relativo al dispositivo protetto
- (15) ÷ (20) Intervento termostati di 1° e di 2° li vello scaldiglie MT
- (21) ÷ (24) Intervento pressostati BP/AP compressore 1 e 2

Nel riquadro dei canali analogici di input sono riportati su tre colonne i valori acquisiti da:

- (01) ÷ (04) Valore in bar dei trasduttori di pressione BP/AP dei due circuiti di refrigerazione.
- (05) ÷ (07) Valore in °C delle temperature degli ambienti passeggeri.
- (08) Valore in °C della temperatura di canale.
- (09) Valore in °C della temperatura esterna.

Nel riquadro dei canali digitali di output sono riportati su tre colonne lo stato logico delle uscite di pilotaggio dei contattori di inserzione dei carichi (le quali sono attivate se all’interno della casella viene visualizzato “1”):

- (01) Comando compressore 1.
- (02) Comando ventilazione condensatore 1.
- (03) Comando ventilazione evaporatore (ventilatore trattamento aria).
- (04) Comando compressore 2.
- (05) Comando ventilazione condensatore 2.

- (06) ÷ (08) Comando inserzione scaldiglie MT.
- (09) Comando inserzione preriscaldamento olio carter compressori.
- (10) Comando inserzione scaldiglia AT.
- (11) Comando inserzione relè commutazione acquisizione sonde di temperatura canale ed esterna.
- (16) Comando funzionamento manuale (solo ventilazione).

Nel riquadro dei canali analogici di output sono riportati i valori di pilotaggio da 0 a 10 V delle Serrande aria.

Al termine delle verifiche funzionali, per mezzo di forzamenti, è buona norma rilasciare tutti i canali I/O, attraverso il pulsante ubicato in alto a destra, altrimenti questi permangono nello stato forzato per 15 minuti prima di rilasciarsi automaticamente.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

PAGINA BIANCA

# **5. MANUTENZIONE PROGRAMMATA PREVENTIVA**



## 5.1 GENERALITÀ

In questa sezione vengono riportate tutte le operazioni di manutenzione preventiva di 1° livello necessarie per il corretto funzionamento dell'Impianto di Climatizzazione comparto passeggeri installato a bordo delle carrozze NCDP.

Tutte le operazioni dovranno essere effettuate nell'ordine cronologico previsto, utilizzando gli strumenti e i materiali che di volta in volta saranno citati. Le modalità di esecuzione delle varie operazioni, nonché tutti i dettagli necessari per la loro corretta esecuzione, sono organizzate su schede.



---

### PERICOLO

**Per l'accesso alle varie apparecchiature, il personale addetto deve rispettare rigorosamente tutte le norme e le disposizioni di legge per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e le specifiche Istruzioni Tecniche emanate dalle TRENITALIA.**

---



---

### PERICOLO

**È importante ricordare che per effettuare le procedure di manutenzione devono essere rispettate rigorosamente tutte le norme di sicurezza in uso e devono sempre essere indossati appropriati indumenti quali tute, guanti, occhiali di protezione ecc. Considerando che alcuni interventi di manutenzione avvengono all'interno della fossa si ricorda l'uso obbligatorio del casco di protezione.**

---

PAGINA BIANCA

## 5.2 SCADENZE PERIODICHE DI REVISIONE E RIEPILOGO DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE DI 1° LIVELLO

### 5.2.1 Generalità

Le riparazioni cicliche sono state individuate in base alla seguente frequenza di interventi:

<b>VI</b>	Frequenza ogni 16.000 km
<b>RT</b>	Frequenza ogni 80.000 km
<b>REV2</b>	Frequenza ogni 640.000 km

### 5.2.2 Descrizione delle scadenze periodiche di revisione e riepilogo delle operazioni di manutenzione di 1° livello

a. **VI**

Visita officina intermedia, da effettuarsi ad intervalli programmati di 16.000 km di percorrenza.

b. **RT**

Revisione di turno, da effettuarsi ad intervalli programmati di 80.000 km di percorrenza.

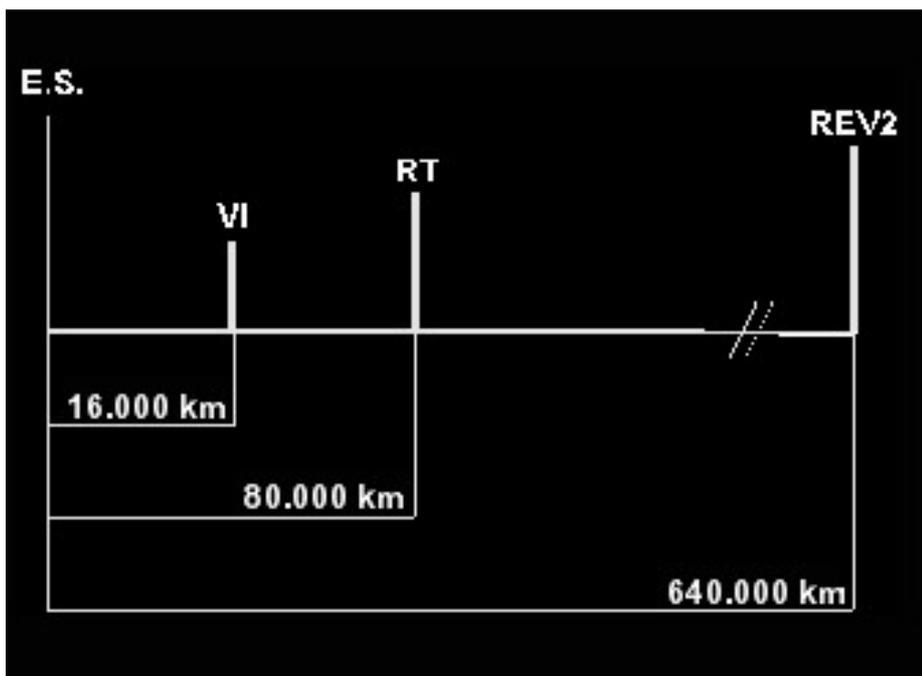
c. **REV2**

Revisione periodica intermedia a veicolo singolo da effettuarsi entro 640.000 km.

d. **SC**

Scadenze a tempo o a km da effettuarsi su organi per i quali sono stati stabiliti gli intervalli di tempo o percorrenza massima di funzionamento.

In [Fig. 5-1](#) viene riportato il ciclo operativo degli interventi di manutenzione di 1° livello.



**Fig. 5-1**      **Ciclo operativo degli interventi di manutenzione di 1° livello**

In [Tab. 5-1](#) vengono riepilogate tutte le operazioni di manutenzione preventiva previste per l’Impianto di Climatizzazione Comparto passeggeri riportate sulle apposite schede raccolte nella presente sezione.

Tab. 5-1 Intervento manutentivo di 1° livello

Apparato	Operazione	Codice scheda	Periodicità			
			VI	RT	REV2	Scadenze
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Pulizia filtro aria	NCDP-MR1-09A-TC001	-	-	-	1 - 2 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione filtro aria	NCDP-MR1-09A-TC002	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Pulizia batteria condensante	NCDP-MR1-09A-TC003	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Ispezione visiva e misura assorbimento elettrico del compressore	NCDP-MR1-09A-TC004	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Controllo visivo per verificare presenza di umidità nel circuito	NCDP-MR1-09A-TC005	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Verifica intervento pressostato di sicurezza AP	NCDP-MR1-09A-TC006	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Verifica intervento pressostato di sicurezza BP	NCDP-MR1-09A-TC007	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Pulizia e verifica funzionale sensori di fumo e loro intervento	NCDP-MR1-09A-TC008	-	X	-	-
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Pulizia con aria del vano motore e misura assorbimento elettrico elettroventilatore condensazione	NCDP-MR1-09A-TC009	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Verifica stato eliminatore di vibrazioni	NCDP-MR1-09A-TC010	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Ispezione visiva e misura assorbimento elettrico della batteria elettrica BT	NCDP-MR1-09A-TC011	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Ispezione visiva e misura assorbimento elettrico della batteria elettrica AT e misura della resistenza di isolamento	NCDP-MR1-09A-TC012	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Controllo e pulizia batteria evaporante	NCDP-MR1-09A-TC013	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Pulizia con aria del vano motore e misura assorbimento elettrico elettroventilatore di mandata (EVTA)	NCDP-MR1-09A-TC014	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Verifica funzionalità servomotore serranda	NCDP-MR1-09A-TC015	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Ispezione visiva eutettico di protezione della batteria elettrica AT	NCDP-MR1-09A-TC016	-	-	-	12 mesi
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Ispezione visiva eutettico di protezione della batteria elettrica BT	NCDP-MR1-09A-TC017	-	-	-	12 mesi

Nota 1: In tabella (nella colonna "periodicità") viene indicata la prima scadenza temporale alla quale deve essere effettuata l'operazione di manutenzione riportata sulla corrispondente scheda "TC". Tale operazione di manutenzione deve essere effettuata anche in occasione delle successive scadenze di revisione, quando queste risultano essere un multiplo intero della prima scadenza indicata.

Nota 2: In caso di contrasto e/o divergenza fra quanto indicato in tabella e quanto riportato sui PIANI di MANUTENZIONE, in termini di periodicità, scadenze di percorrenze e denominazione delle scadenze di revisione, dovrà sempre essere preso a riferimento esclusivamente quanto riportato sui PIANI di MANUTENZIONE.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----



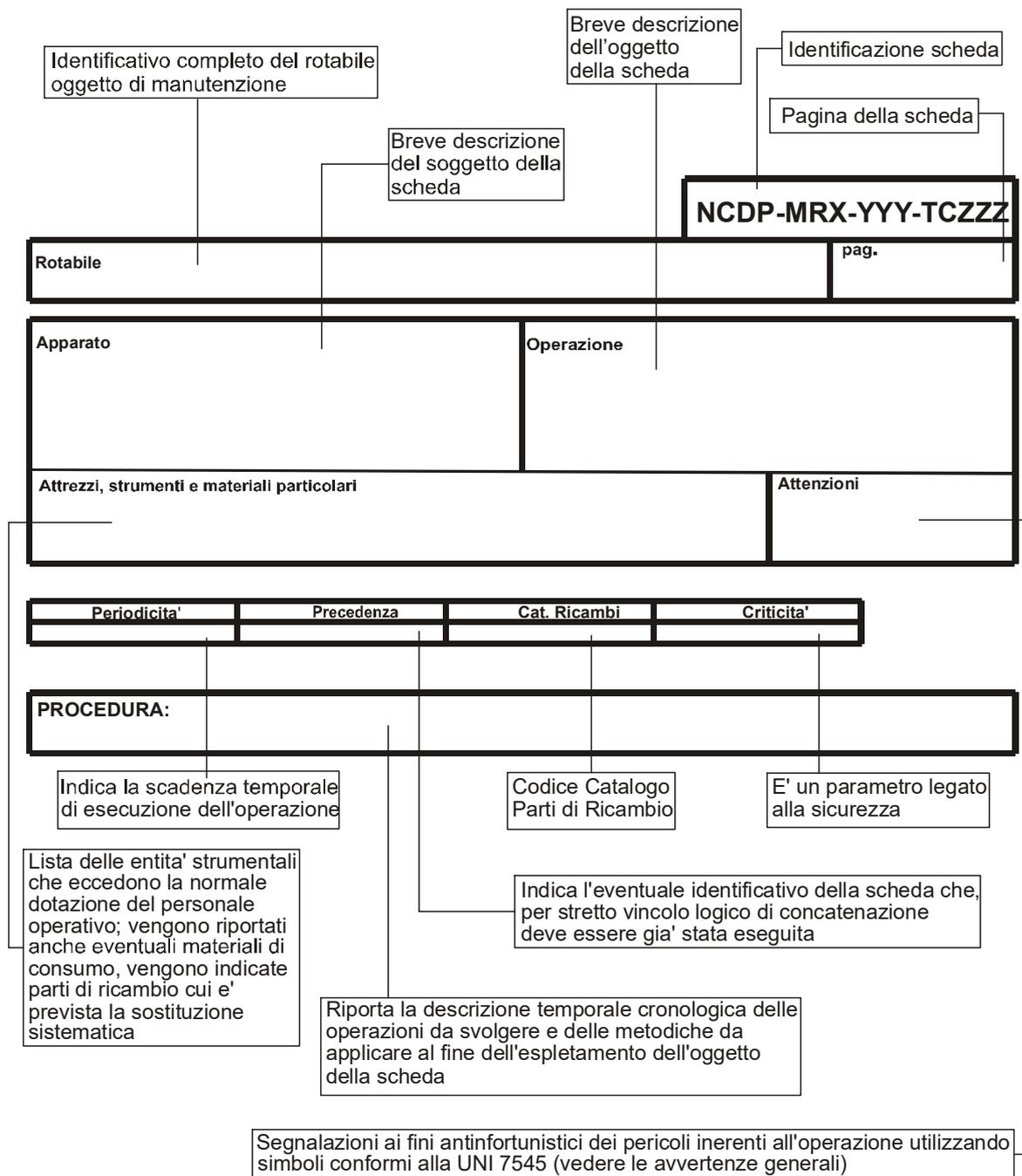
## 5.3 RACCOLTA SCHEDE DI MANUTENZIONE PREVENTIVA

Nella presente Sezione sono raccolte tutte le schede TC per la manutenzione preventiva di 1° livello.

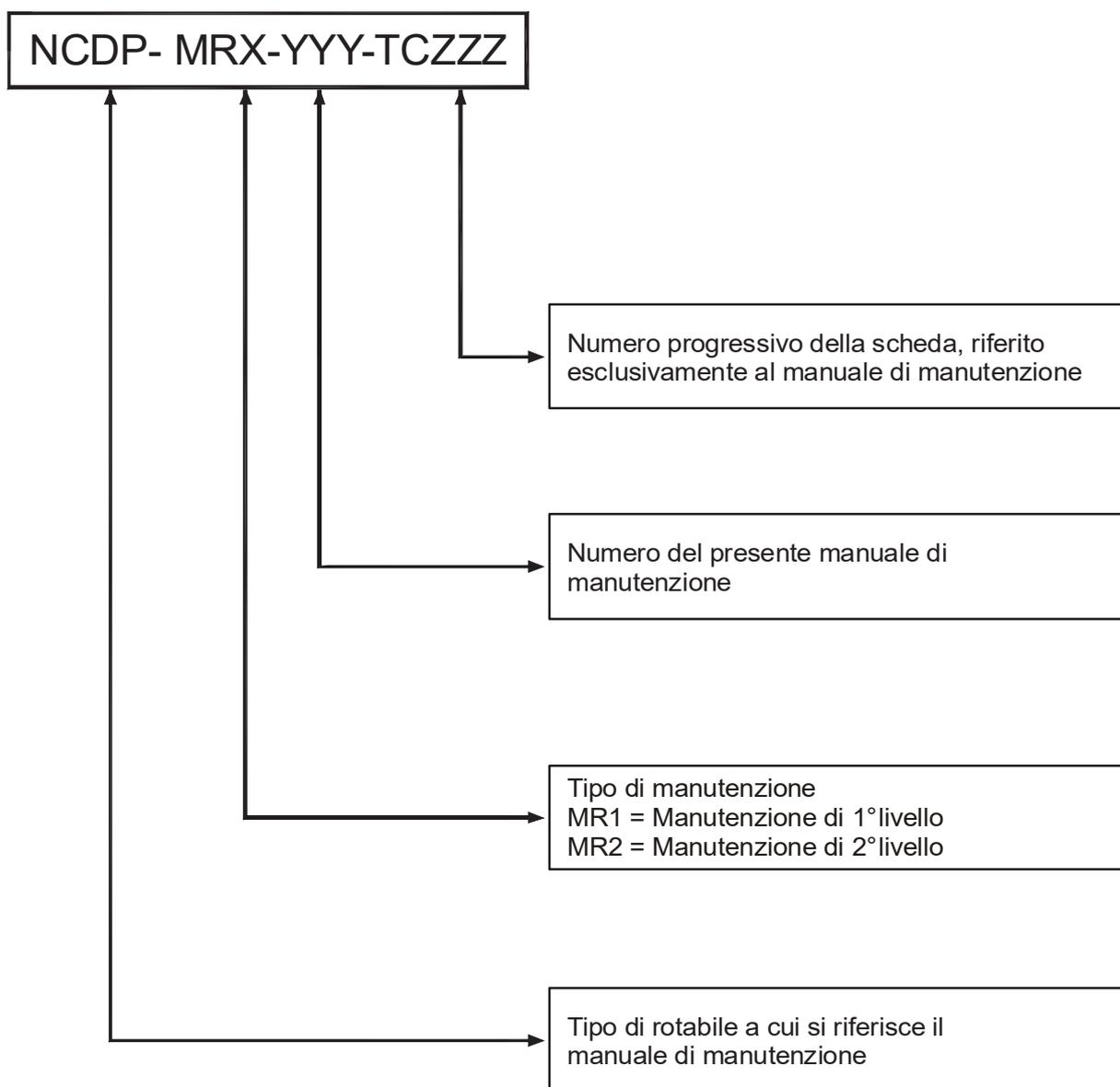
In [Fig. 5-2](#) è riportata la prima pagina di una scheda di manutenzione con una serie di informazioni divise per campi per una più facile lettura della scheda stessa.

In [Fig. 5-3](#) è riportata la chiave di lettura del codice alfanumerico per la numerazione delle schede di manutenzione.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----



**Fig. 5-2 Campi sulla scheda**



**Fig. 5-3 Chiave di lettura del codice alfanumerico delle schede di manutenzione**

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

PAGINA BIANCA

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>		Operazione <b>Pulizia filtri aria</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:  ■ Mascherina			Attenzioni  	

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>1 - 2 mesi</b>	<b>NCDP-MR1-09A-TC002</b>		

**PROCEDURA:**

1. Operare l'estrazione dei filtri come da scheda NCDP-MR1-09A-TC002.
2. Prima di procedere alla pulizia mediante lavaggio occorre verificare l'integrità del filtro e il grado di deterioramento dell'elemento filtrante, se particolarmente sporco o consumato va indicata la sostituzione a nuovo (secondo indicazione di massima questi filtri non possono essere lavati più di due volte. Prima del rimontaggio i filtri devono essere perfettamente asciutti. (fig.1)
3. Eseguire la pulizia della centralina e del quadro elettrico mediante aspirazione e verificare l'integrità dei componenti. (fig.1)

**NOTA:**

**“Questa operazione deve essere eseguita mensilmente nel periodo primaverile, mentre può essere eseguita ogni due mesi durante l’anno.”**

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

Fig.1



CENTRALINA

QUADRO ELETTRICO

POSIZIONAMENTO FILTRI

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione filtri aria</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
Nessuno					

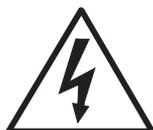
Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Disalimentare l'impianto prima di procedere alla sostituzione dei filtri aria.**

1. Disinserire l'alimentazione elettrica del monoblocco ruotando in posizione OFF il relativo selettore, posto nel pannello comandi e segnalazioni nel quadro QE2.
2. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzatore comparto passeggeri.
3. Aprire il pannello lato quadro elettrico e quello dal lato opposto fissati con 3 viti M8 ciascuno ed individuare i filtri aria.
4. Rimuovere i fissaggi meccanici dei filtri al monoblocco (staffa a Z fissata tramite 3 viti M6) .
5. Rimuovere i filtri e sostituirli con filtri aria nuovi.(fig.1)
6. Eseguire la pulizia della centralina e del quadro elettrico mediante aspirazione e verificare l'integrità dei componenti (fig.1).

Fig.1



CENTRALINA

QUADRO ELETTRICO

POSIZIONAMENTO FILTRI

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Pulizia batteria condensante</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Idropulitrice a bassa pressione</li> <li>■ Sgrassante Deterfin labric</li> </ul>					

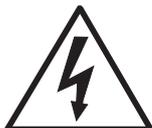
Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

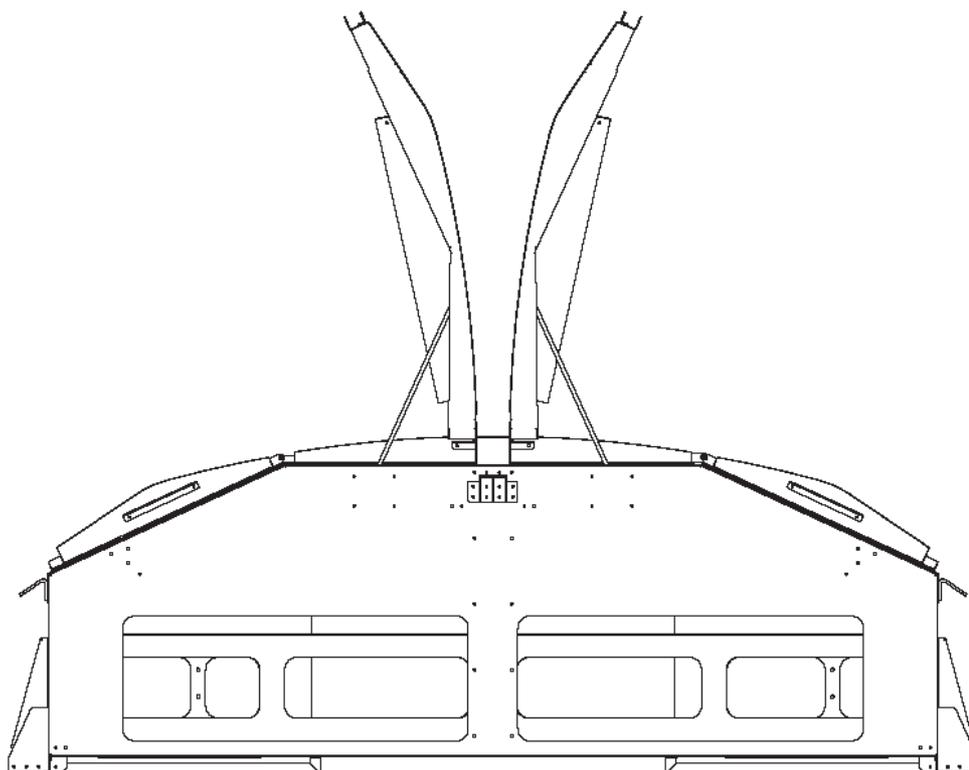
**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Disinserire l'alimentazione elettrica del monoblocco ruotando in posizione OFF il relativo selettore, posto nel pannello comandi e segnalazioni nel quadro QE2.
2. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
3. Aprire i pannelli lato motocondensante svitando le 5 viti M6 di chiusura e fissarli in posizione di apertura tramite le apposite astine (v. Fig. 1).
4. Sollevare i ventilatori di condensazione dopo aver tolto le viti di fissaggio.
5. Lavare la batteria condensante per mezzo di un'idropulitrice a bassa pressione (pressione massima 10 bar) utilizzando sgrassante Deterfin Labric. Eliminare qualunque residuo di sporcizia che si sia accumulato nei ranghi del condensatore.
6. Attendere circa 30 minuti.

7. Risciacquare con acqua mediante idropulitrice a bassa pressione.
8. Richiudere i pannelli.
9. Ripristinare le alimentazioni elettriche.



**Fig. 1 Apertura pannelli per accesso al lato motocondensante**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/6</b>	
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Operazione <b>Ispezione visiva e misura assorbimento elettrico dei compressori</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pinza amperometrica</li> <li>■ PC portatile</li> </ul>				Attenzioni 	

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Disinserire l'alimentazione elettrica del monoblocco ruotando in posizione OFF il relativo selettore, posto nel pannello comandi e segnalazioni nel quadro QE2.
2. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
3. Aprire i pannelli lato motocondensante svitando le 5 viti M6 di chiusura e fissarli in posizione di apertura tramite le apposite astine (v. Fig. 1).
4. Verificare che non vi siano bruciature e/o danneggiamenti sui compressori.
5. Richiudere i pannelli.
6. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

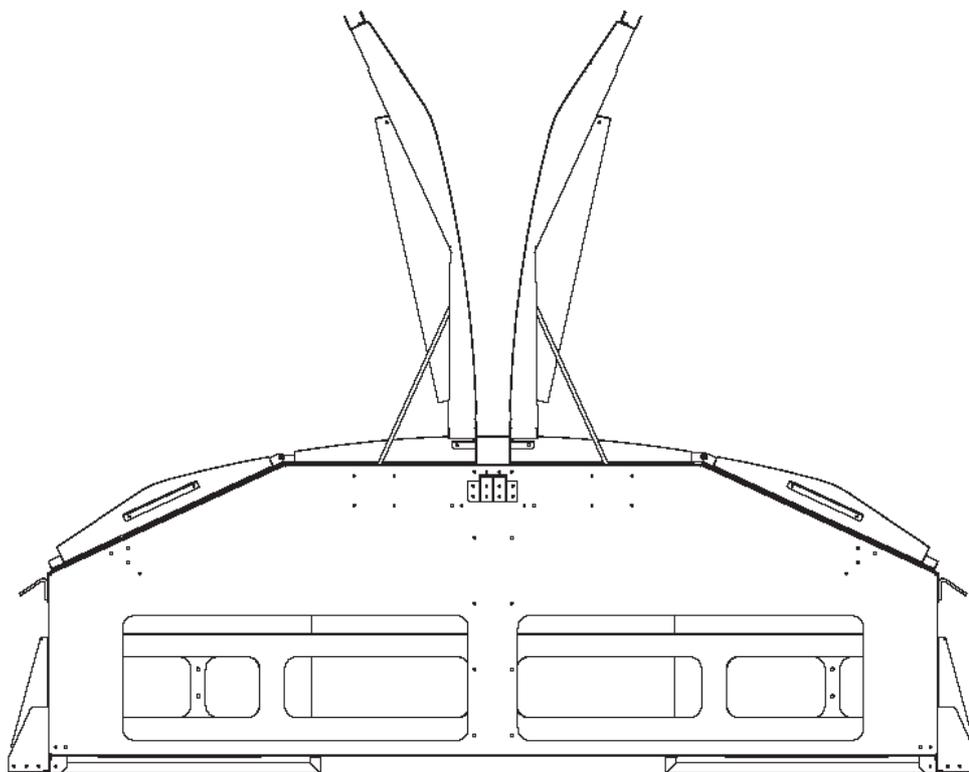


Fig. 1 Apertura pannelli per accesso al lato motocondensante

**PROCEDURA DI MISURA ASSORBIMENTO ELETTRICO****PERICOLO**

**Durante questa operazione l'impianto deve essere alimentato tramite presa di officina, per cui è presente tensione elettrica**

1. Accedere all'unità ed aprire il pannello di protezione quadro elettrico.
2. Posizionare la pinza amperometrica sui cavi di alimentazione dei compressori, prelevati dai contattori KM1 e KM4 (vedere Fig. 2).
3. Connettere un pc portatile alla scheda di termoregolazione tramite cavetto seriale e far partire il software di supervisione MMI.
4. Quando viene visualizzata la finestra relativa alla scheda, accedere alla sezione MONITORAGGIO e poi I/O. Si aprirà la finestra illustrata in Fig. 3. Nella parte alta sono indicati gli input, nella parte inferiore gli output della scheda di termoregolazione.
5. Far partire l'impianto forzando i canali analogici (a 1 le uscite corrispondenti) delle temperature ambiente ed esterno cassa.
6. Inserire i valori approssimativi di targa. (380V 3~ 50Hz, 4,91Kw cosφ0,8-9,3A)



Contattori  
compressori

Fig. 2 Quadro elettrico



Presa per PC (RS232)

7FF 111111111111 MMI 2.8 - 1.1 NCDP Comparto 7.19

Configurazione | Monitoraggio | Scarico diagnostica | UpLoad Firmware

I/O | Logica di comando | Logica principale | Riscaldamento | Raffreddamento | Ventilazione | Temperatura interna | Temperatura riferimento | PI/Isteresi

**Canali digitali di input**

(01) sensore_fumo	(09) magterm_compressore_2	(17) termLivello_1_res_2
(02) termLivello_1_res_at	(10) magterm_resistenza_1	(18) termLivello_2_res_2
(03) master-slave	(11) magterm_resistenza_2	(19) termLivello_1_res_3
(04) prestostato_evap	(12) magterm_resistenza_3	(20) termLivello_2_res_3
(05) carichi_prioritari	(13) magterm_vent_cond_1	(21) bassa_press_circuito_1
(06) sequenza_fasi	(14) magterm_vent_cond_2	(22) bassa_press_circuito_2
(07) magterm_compressore_1	(15) termLivello_1_res_1	(23) alta_press_circuito_1
(08) magterm_evap	(16) termLivello_2_res_1	(24) alta_press_circuito_2

**Canali analogici di input**

(01) bassa_press_1	(04) alta_press_2	(07) sonda_amb_3
(02) alta_press_1	(05) sonda_amb_1	(08) sonda_canale
(03) bassa_press_2	(06) sonda_amb_2	(08bia) sonda_esterna

**Canali digitali di output**

(01) cmd_comp_1	(07) cmd_batt_risc_2	
(02) cmd_vent_cond_1	(08) cmd_batt_risc_3	
(03) cmd_vent_evap_1	(09) preriscaldamento_comp	
(06) cmd_batt_risc_1	(10) cmd_batt_risc_at	(16) cmd_fure_man
(04) cmd_comp_2	(11) cmd_rela_sonde	
(05) cmd_vent_cond_2		

**Canali analogici output**

(01)
(02)

Rilascia tutti canali IO

Gestione scheda corrente

Salva su file | Leggi da file | Invia a scheda | Interroga scheda  5 [sec]

Connetti nuova scheda

Indirizzo  Connetti

Nascondi finestra Log

Fig. 3 Finestra relativa alla scheda

**NCDP-MR1-09A-TC004**

pag.

**6/6**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/4</b>	
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Operazione <b>Controllo contenuto umidità fluido frigorifero</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:  ■ Torcia elettrica				Attenzioni  	

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

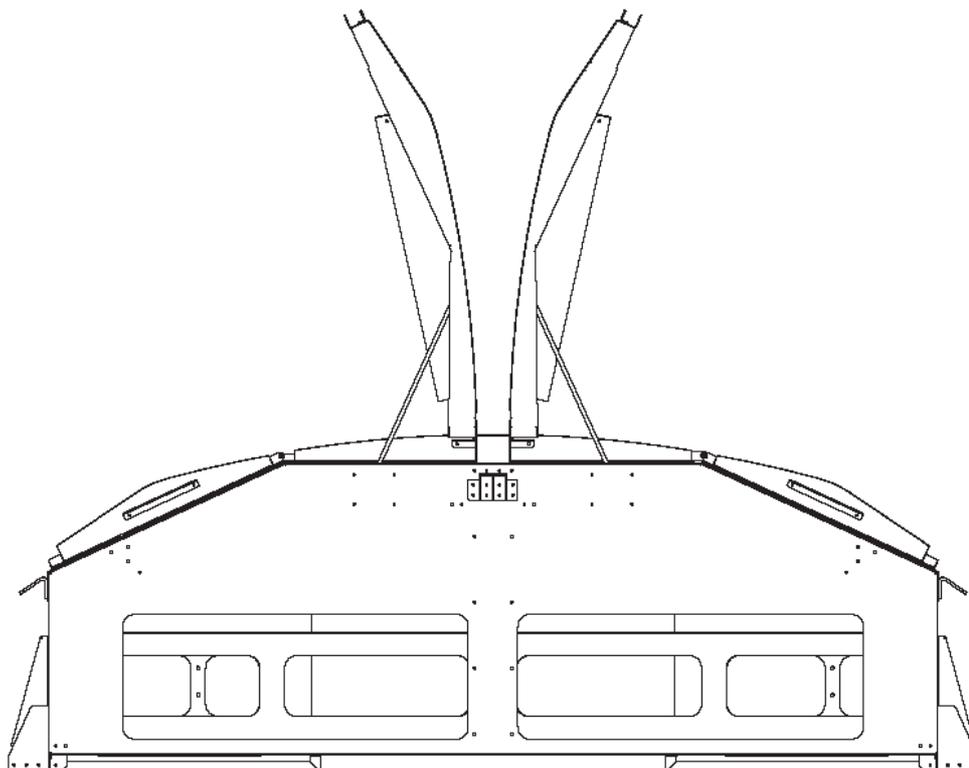
**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

1. Disinserire l'alimentazione elettrica del monoblocco ruotando in posizione OFF il relativo selettore, posto nel pannello comandi e segnalazioni nel quadro QE2.
2. Aprire i pannelli lato motocondensante svitando le 5 viti M6 di chiusura e fissarli in posizione di apertura tramite le apposite astine (v. Fig. 1) per accedere ai due indicatori liquido/umidità collegati ai filtri deidratatori (v. Fig. 2).
3. Alimentare tramite presa d'officina.
4. Accendere il climatizzatore e farlo funzionare per almeno 5/10 minuti.
5. Effettuare la verifica visiva dell'indicatore liquido/umidità (v. Fig. 3).
6. Se l'indicatore è di colore Verde scuro, la percentuale di umidità nell'impianto è da considerarsi entro i limiti (meno di 45 PPM Parti per Milione alla temperatura del fluido di 38°C) e nessuna ulteriore azione è richiesta.
7. Se l'indicatore è di colore Verde, la percentuale di umidità nell'impianto è entro i limiti ammessi (tra 45 e 130 PPM a 38°C).
8. Se l'indicatore è di colore Giallo, la percentuale di umidità è superiore al limite ammesso (oltre 130 PPM a 38°C) ed è quindi necessario sostituire il filtro deidratatore prima di riportare l'impianto in servizio.

9. Se l'indicatore è traslucido o di colore marrone, vi è un eccesso di olio in circolazione nel sistema. L'indicatore, in tal caso, perde temporaneamente la sua capacità di cambiare colore, ma non deve essere considerato come danneggiato permanentemente. Il fluido refrigerante in circolazione è in grado di rimuovere l'eccesso di olio e riportare l'indicatore alla normale condizione di funzionamento.
10. La presenza di bolle d'aria indica la mancanza di refrigerante. Prima di intervenire con la ricarica, accertarsi però che la presenza di bolle sull'indicatore sia costante: qualche bolla non pregiudica il funzionamento.
11. Ripristinare il tutto.

**Fig. 1 Apertura pannelli per accesso al lato motocondensante**

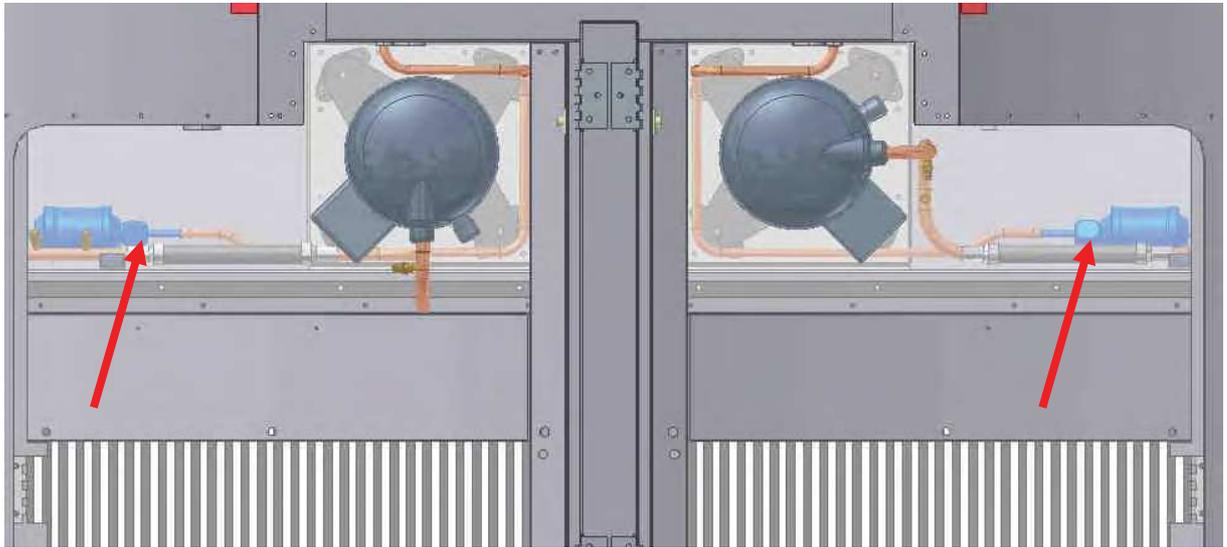
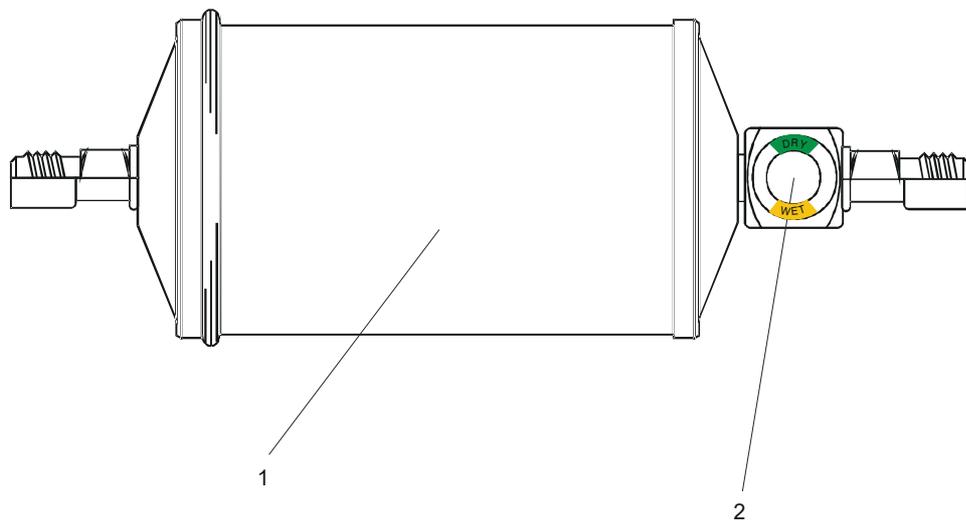


Fig. 2 Collocazione degli indicatori liquido/umidità



- 1 – Filtro deidratatore
- 2 – Indicatore

Fig. 3 Filtro deidratatore con indicatore liquido/umidità

**NCDP-MR1-09A-TC005**

pag.

**4/4**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Operazione <b>Verifica intervento pressostato di sicurezza AP</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:  ■ PC portatile				Attenzioni  	

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.
- È necessario che sia presente l'alimentazione a 24 V da batteria.

**PERICOLO**



**Durante questa operazione l'impianto deve essere alimentato per cui è presente tensione elettrica**

1. Con alimentazione elettrica inserita accedere sull'imperiale al relativo monoblocco climatizzatore comparto passeggeri.
2. Per accedere alla scheda di termoregolazione aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
3. Connettere un pc portatile alla scheda di termoregolazione tramite cavetto seriale e far partire il software di supervisione MMI.
4. Quando viene visualizzata la finestra relativa alla scheda, accedere alla sezione MONITORAGGIO e poi I/O, si apre la finestra illustrata in Fig. 1. Nella parte alta sono indicati gli input, nella parte inferiore gli output della scheda di termoregolazione.
5. Avviare l'impianto tramite presa d'officina.
6. Verificare l'intervento del pressostato, intervenendo sull'arresto dei singoli ventilatori di condensazione uno alla volta (forzando a 0 l'uscita corrispondente).
7. Verificare che la pressione di intervento sia di circa 31 bar ass.
8. Riaccendere i ventilatori (forzando a 1 l'uscita corrispondente) .
9. Verificare che il pressostato rilasci il blocco ad una pressione che sia di circa 27 bar.

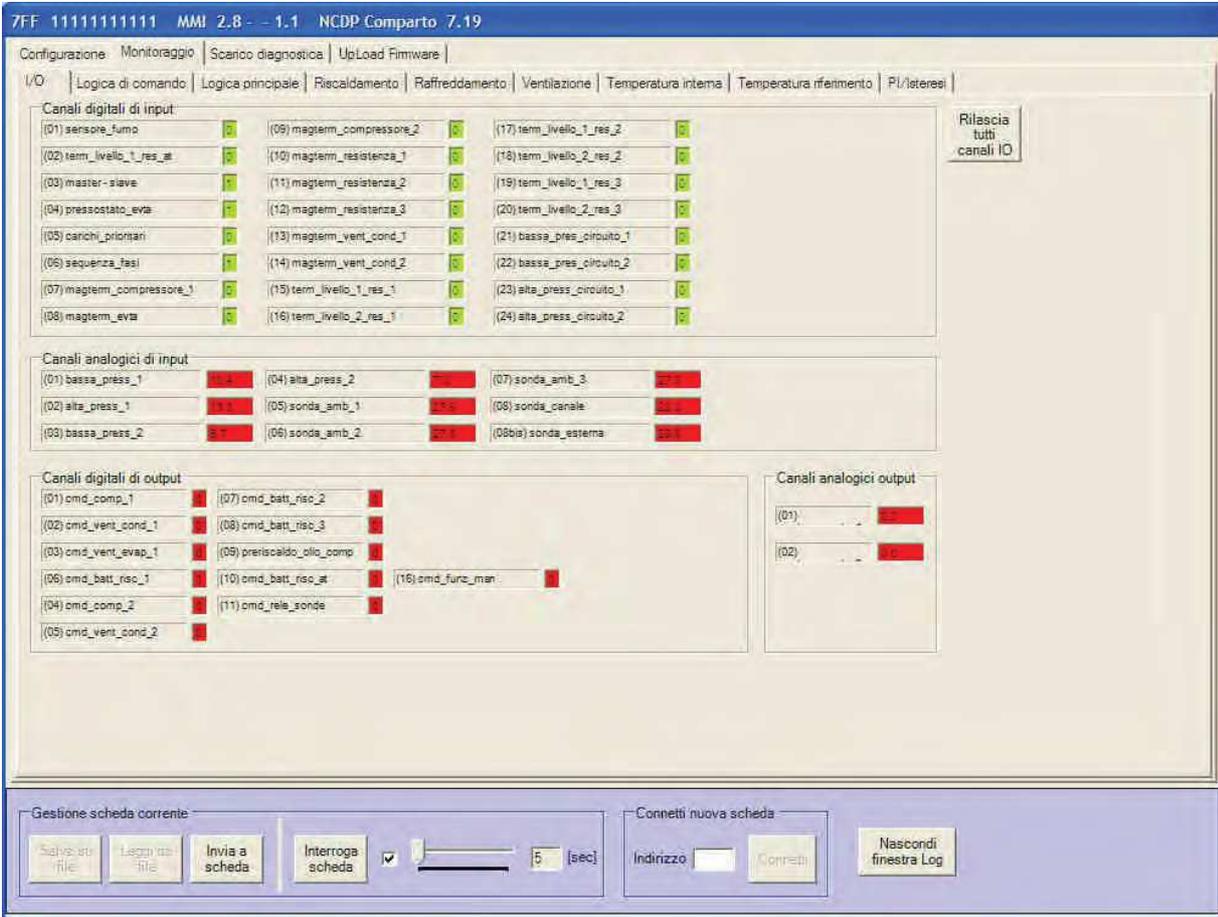


Fig. 1 Finestra relativa alla scheda

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Operazione <b>Verifica intervento pressostato di sicurezza BP</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:  ■ PC portatile				Attenzioni  	

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.
- È necessario che sia presente l'alimentazione a 24 V da batteria.

**PERICOLO**



**Durante questa operazione l'impianto deve essere alimentato per cui è presente tensione elettrica**

1. Assicurarsi che le alimentazioni BTe MT siano staccate, accedere sull'imperiale al relativo monoblocco climatizzatore comparto passeggeri.
2. Per accedere alla scheda di termoregolazione aprire il pannello lato compressori svitando le 3 viti di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
3. Smontare la copertura del condizionatore e passando i tubi dalle aperture laterali collegare un gruppo manometri alle prese di pressione .(fig.2)
4. Chiudere il coperchio del condizionamento avvitando le viti
5. Connettere un pc portatile alla scheda di termoregolazione tramite cavetto seriale e far partire il software di supervisione MMI.
6. Quando viene visualizzata la finestra relativa alla scheda, accedere alla sezione MONITORAGGIO e poi I/O, si apre la finestra illustrata in Fig. 1. Nella parte alta sono indicati gli input, nella parte inferiore gli output della scheda di termoregolazione.
7. Avviare l'impianto tramite presa d'officina.
8. Verificare l'intervento del pressostato, arrestando il ventilatore di trattamento aria (forzando a 0 l'uscita corrispondente) controllando però che non si ghiaccino le batterie evaporanti.
9. Verificare che la pressione di intervento sia di 0,5 bar ass.
10. Riaccendere il ventilatore (forzando a 1 l'uscita corrispondente).
11. Verificare che il pressostato rilasci il blocco a 1,8 bar.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

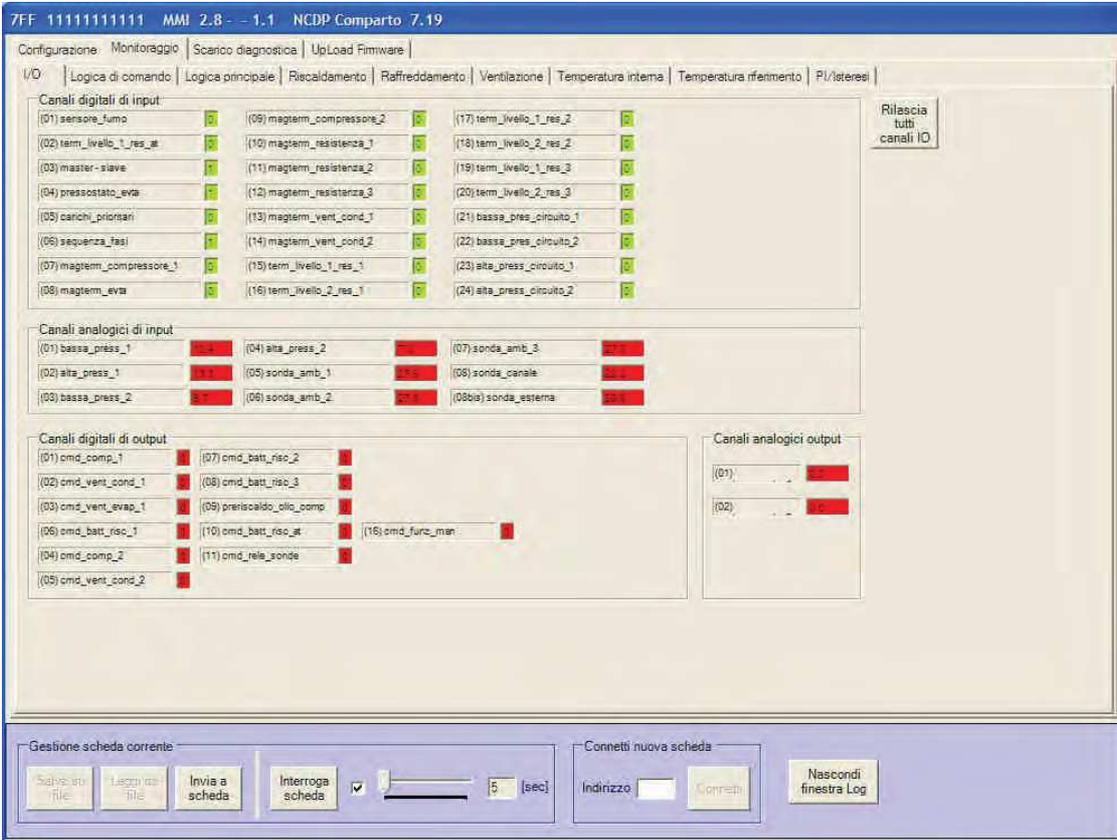


Fig. 1 Finestra relativa alla scheda

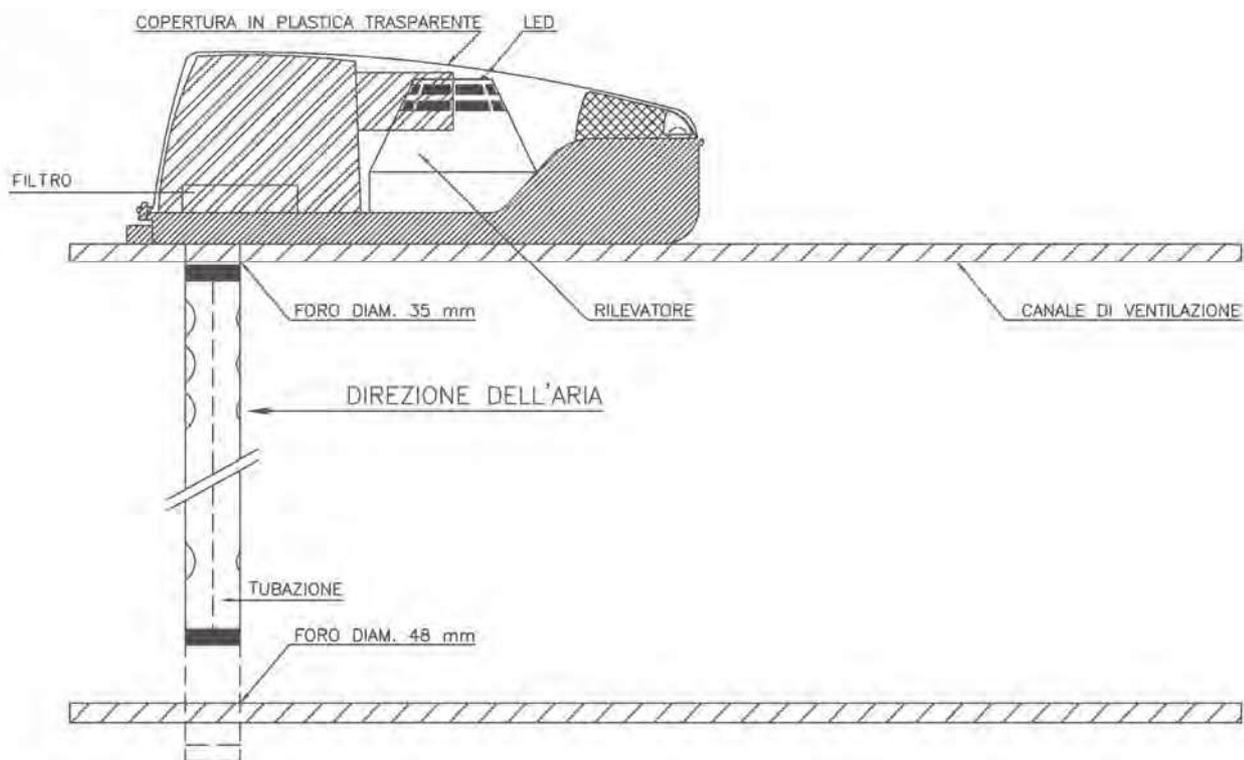
Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Pulizia e verifica funzionale sensori di fumo e loro intervento</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bomboletta "simulatore d'incendio"</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>RT</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Togliere l'alimentazione elettrica a 24Vcc.
1. Individuare i sensori di fumo (uno per ogni monoblocco di climatizzazione) posizionati sulla tubazione di aspirazione.
  2. Aprire la copertura in plastica trasparente e pulire il rilevatore ottico (vedere Fig. 1) tramite aria compressa.
  3. Controllare lo stato del filtro della camera di analisi per l'adattatore Venturi (vedere Fig. 1) e, se necessario, sostituirlo estraendolo dalle apposite scanalature.
  4. Per testare il corretto funzionamento del rilevatore di fumo:
    - Spruzzare il sensore con una bomboletta di fumo sintetico da una distanza di 20-25 cm in modo da simulare l'incendio e verificare la chiusura del contatto. L'integrità del sensore è immediatamente riconoscibile dall'accensione del led posto sul sensore stesso.
    - Per evitare formazione di ghiaccio sul rilevatore, non tenere premuto il pulsante della bomboletta per lunghi periodi di tempo.



**Fig. 1 Sensore di fumo**

**Nota:** “L'allarme è a reset manuale. Per azzerare l'allarme deve essere tolta e ridata alimentazione. All'accensione, se i fumi hanno evacuato la camera di analisi, il sensore è di nuovo in modalità normale e il LED di allarme spento.”

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/6</b>	
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Operazione <b>Pulizia con aria del vano motore e misura assorbimento elettrico elettroventilatore condensazione (EVC)</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aspirapolvere</li> <li>■ Pinza amperometrica</li> <li>■ PC portatile</li> </ul>				Attenzioni 	

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



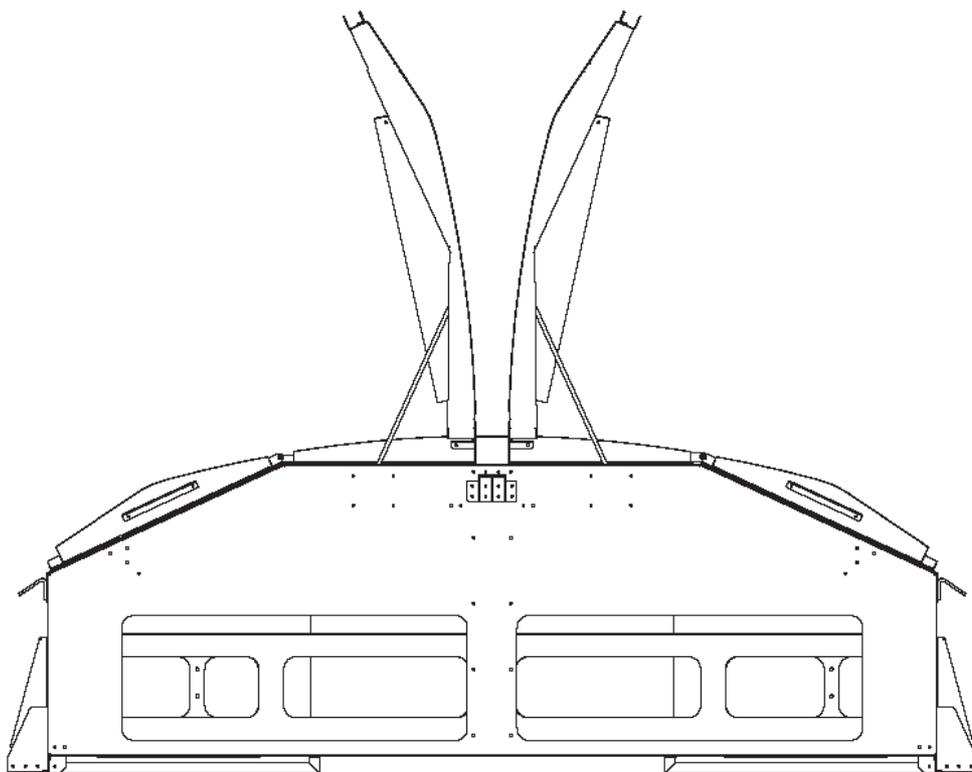
**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Con alimentazione elettrica disinserita (interruttore generale impianto di climatizzazione del quadro elettrico off) accedere sull'imperiale al relativo monoblocco climatizzatore comparto passeggeri.
2. Aprire i pannelli lato motocondensante svitando le 5 viti M6 di chiusura e fissarli in posizione di apertura tramite le apposite astine (v. Fig. 1).
3. Con un aspirapolvere, provvedere all'eliminazione di qualunque residuo di sporcizia che si sia accumulato nel vano motore degli elettroventilatori di condensazione.
4. Richiudere i pannelli.
5. Ripristinare le alimentazioni elettriche.



**Fig. 1 Apertura pannelli per accesso al lato motocondensante**

PROCEDURA DI MISURA ASSORBIMENTO ELETTRICO

PERICOLO

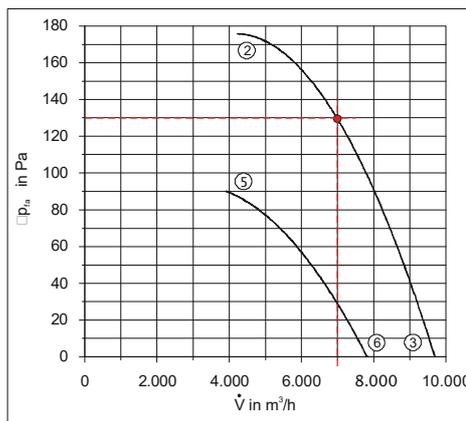


**Durante questa operazione l'impianto deve essere alimentato tramite presa di officina, per cui è presente tensione elettrica**

1. Accedere all'unità ed aprire il pannello di protezione quadro elettrico.
2. Posizionare la pinza amperometrica sui cavi di alimentazione dei ventilatori di condensazione, prelevati dai contattori KM2 e KM5 (vedere Fig. 2).
3. Connettere un pc portatile alla scheda di termoregolazione tramite cavetto seriale e far partire il software di supervisione MMI.
4. Quando viene visualizzata la finestra relativa alla scheda, accedere alla sezione MONITORAGGIO e poi I/O. Si aprirà la finestra illustrata in Fig. 3. Nella parte alta sono indicati gli input, nella parte inferiore gli output della scheda di termoregolazione.
5. Far partire i ventilatori di condensazione forzando a 1 le uscite corrispondenti.
6. Verificare che l'assorbimento sia nei valori di targa; se superati sostituire il componente.

<b>3~ 400 V ± 10% □/Y 50 Hz</b>	
Motor	160-70-4-4
P <sub>1</sub>	0,78/0,55 KW
I	1,35/0,94 A
n	1340/1000 min <sup>-1</sup>
I <sub>A</sub>	4,7/1,6 A
C <sub>400V/Kcomp.*</sub>	3 μF
t <sub>R</sub>	60 °C

P <sub>20</sub>	1,15x10 <sup>6</sup> V <sup>2</sup>
-----------------	-------------------------------------



	U	I	P <sub>1</sub>	n	L <sub>WA</sub>
	V	A	W	min <sup>-1</sup>	DB
②	400	1,35	780	1340	76
③		1,15	680	1390	79
⑤	400	0,94	550	1000	69
⑥		0,79	470	1130	71



Contattori  
compressori

Fig. 2 Quadro elettrico



Presa per PC (RS232)

7FF 111111111111 MMI 2.8 - 1.1 NCDP Comparto 7.19

Configurazione | Monitoraggio | Scarico diagnostica | UpLoad Firmware

I/O | Logica di comando | Logica principale | Riscaldamento | Raffreddamento | Ventilazione | Temperatura interna | Temperatura refrigeramento | PI/Interesi

**Canali digitali di input**

(01) sensore_fumo	(09) magterm_compressore_2	(17) termLivello_1_res_2
(02) termLivello_1_res_at	(10) magterm_resistenza_1	(18) termLivello_2_res_2
(03) master-slave	(11) magterm_resistenza_2	(19) termLivello_1_res_3
(04) prestostato_evap	(12) magterm_resistenza_3	(20) termLivello_2_res_3
(05) carichi_prioritari	(13) magterm_vent_cond_1	(21) bassa_press_circuito_1
(06) sequenza_fasi	(14) magterm_vent_cond_2	(22) bassa_press_circuito_2
(07) magterm_compressore_1	(15) termLivello_1_res_1	(23) alta_press_circuito_1
(08) magterm_evap	(16) termLivello_2_res_1	(24) alta_press_circuito_2

**Canali analogici di input**

(01) bassa_press_1	(04) alta_press_2	(07) sonda_amb_3
(02) alta_press_1	(05) sonda_amb_1	(08) sonda_canale
(03) bassa_press_2	(06) sonda_amb_2	(08bis) sonda_esterna

**Canali digitali di output**

(01) cmd_comp_1	(07) cmd_batt_risc_2	
(02) cmd_vent_cond_1	(08) cmd_batt_risc_3	
(03) cmd_vent_evap_1	(09) preriscaldamento_comp	
(06) cmd_batt_risc_1	(10) cmd_batt_risc_at	(16) cmd_furto_man
(04) cmd_comp_2	(11) cmd_rela_sonde	
(05) cmd_vent_cond_2		

**Canali analogici output**

(01)	
(02)	

**Gestione scheda corrente**

Salva su file | Leggi da file | Invia a scheda | Interroga scheda  | 5 [sec]

**Connetti nuova scheda**

Indirizzo:  | Connetti | Nascondi finestra Log

Fig. 3 Finestra relativa alla scheda

**NCDP-MR1-09A-TC009**

pag.

**6/6**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Verifica stato eliminatori di vibrazioni		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
Nessuno					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

**ATTENZIONE: Adottare tutte le precauzioni del caso.**

1. Aprire i pannelli lato motocondensante svitando le 5 viti M6 di chiusura e fissarli in posizione di apertura tramite le apposite astine (v. Fig. 1).
2. Verificare visivamente eventuali perdite di liquido refrigerante dalle tubazioni flessibili antivibranti saldate alle tubazioni di aspirazione e mandata dei compressori (per la collocazione v. Fig. 2).
3. Richiudere i pannelli.
4. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

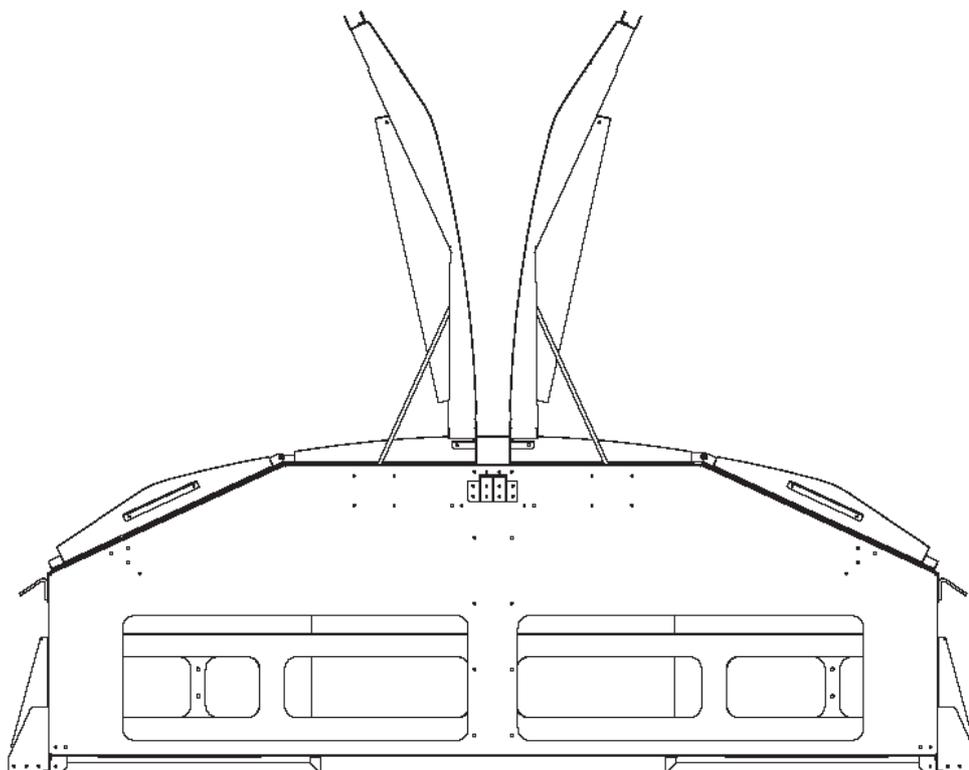


Fig. 1 Apertura pannelli per accesso al lato motocondensante

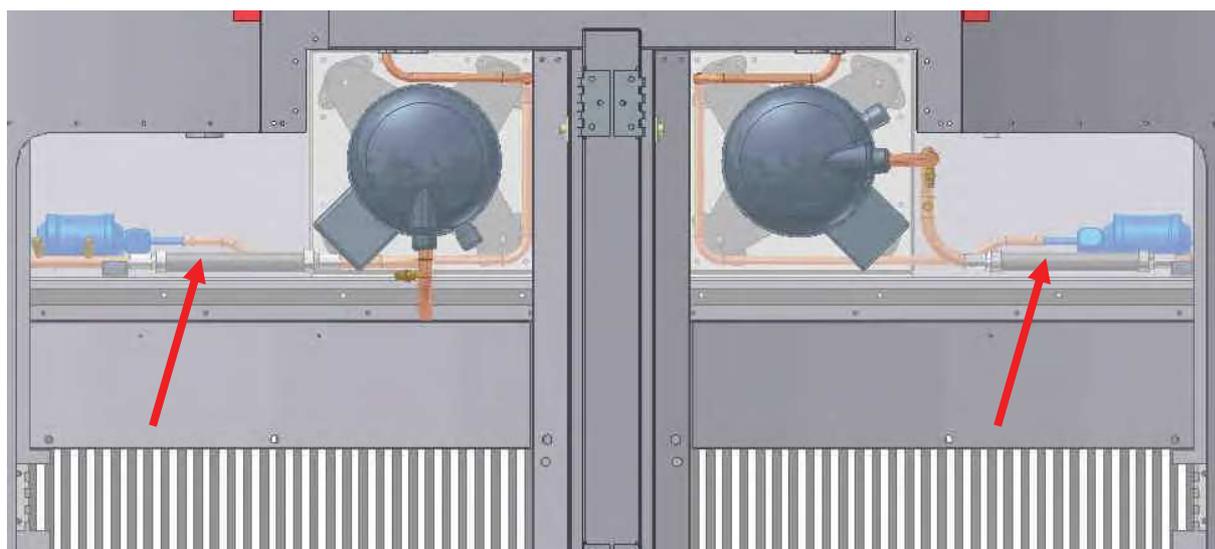


Fig. 2 Collocazione degli eliminatori di vibrazioni

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/6</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Ispezione visiva e misura assorbimento elettrico della batteria elettrica MT</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pinza amperometrica</li> <li>■ PC portatile</li> <li>■ Aspiratore</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>	<b>NCDP-MR1-09A-SR004</b>		

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



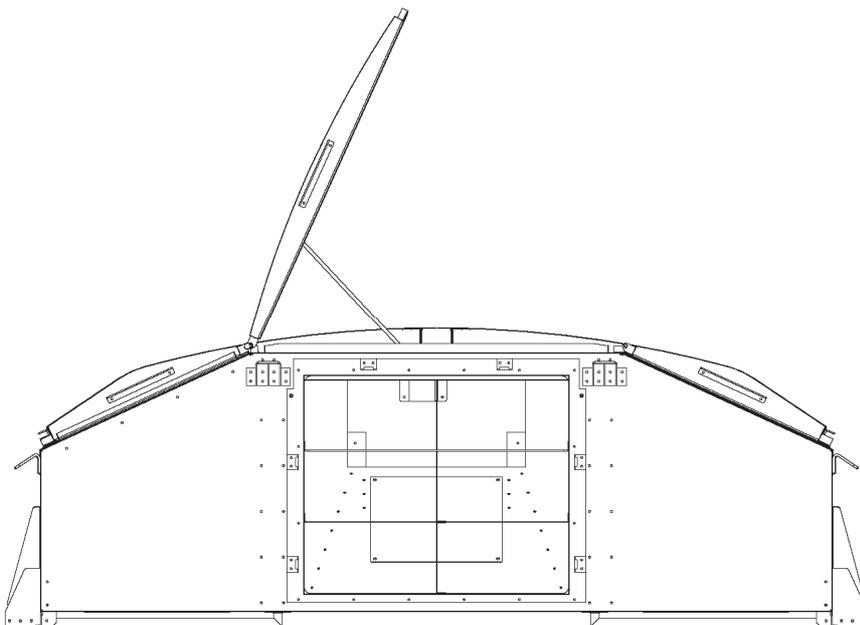
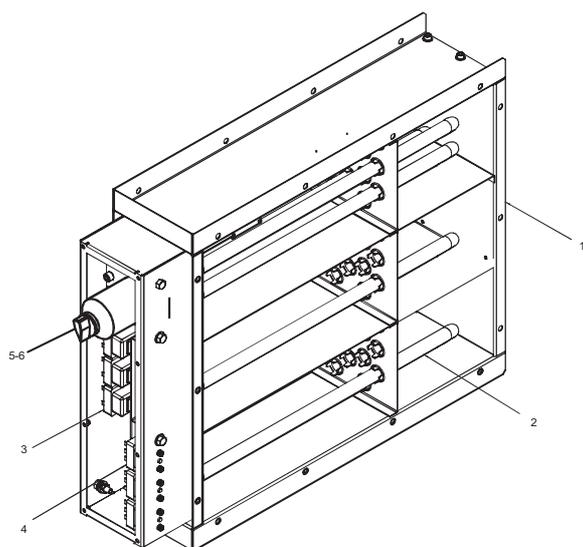
**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

**ATTENZIONE: Adottare tutte le precauzioni del caso**

1. Accertarsi che sia disinserita ogni alimentazione elettrica.
2. Accedere alla zona trattamento aria aprendo il pannello incernierato e imbullonato svitando le 4 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite l'apposita astina (v. Fig. 1).
3. Rimuovere la batteria elettrica AT come da scheda NCDP-MR1-09A-SR004.
4. Pulire la batteria riscaldante MT (vedere Fig. 2) con un aspiratore.
5. Scollegare i cavi di alimentazione del riscaldatore lato quadro elettrico.
6. Verificare la corretta chiusura dei cablaggi elettrici sui terminali e sulle connessioni di potenza.
7. Verificare la continuità elettrica sui contattori KM6, KM7 e KM controllando che il valore ohmico corrisponda al valore nominale.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

8. Sostituire qualsiasi parte che risulti danneggiata.
9. Riposizionare e fissare il pannello di copertura.
10. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

**Fig. 1 Apertura pannello per accesso al lato trattamento aria**

- 1 – Condotta per batteria
- 2 – Resistenza 1000W 220V
- 3 – Termostato di regolazione 50°
- 4 – Termostato SPDT 130°C
- 5 – Cortocircuitatore 25A 600V3F
- 6 – Ampolla termofusibile – 150°C

**Fig. 2 Batteria elettrica MT**

**PROCEDURA DI MISURA ASSORBIMENTO ELETTRICO****PERICOLO**

**Durante questa operazione l'impianto deve essere alimentato tramite presa di officina, per cui è presente tensione elettrica**

1. Accedere all'unità ed aprire il pannello di protezione quadro elettrico.
2. Posizionare la pinza amperometrica sui cavi di alimentazione dei tre stadi della batteria riscaldante, prelevati dai contattori KM6, KM7 e KM8 (vedere Fig. 3).
3. Connettere un pc portatile alla scheda di termoregolazione tramite cavetto seriale e far partire il software di supervisione MMI.
4. Quando viene visualizzata la finestra relativa alla scheda, accedere alla sezione MONITORAGGIO e poi I/O. Si aprirà la finestra illustrata in Fig. 4. Nella parte alta sono indicati gli input, nella parte inferiore gli output della scheda di termoregolazione.
5. Far partire i tre stadi della batteria elettrica forzando a 1 le uscite corrispondenti.
6. Verificare che l'assorbimento sia nei valori di targa; se superati sostituire il componente.

CASSA QUADRO  
ELETRICO

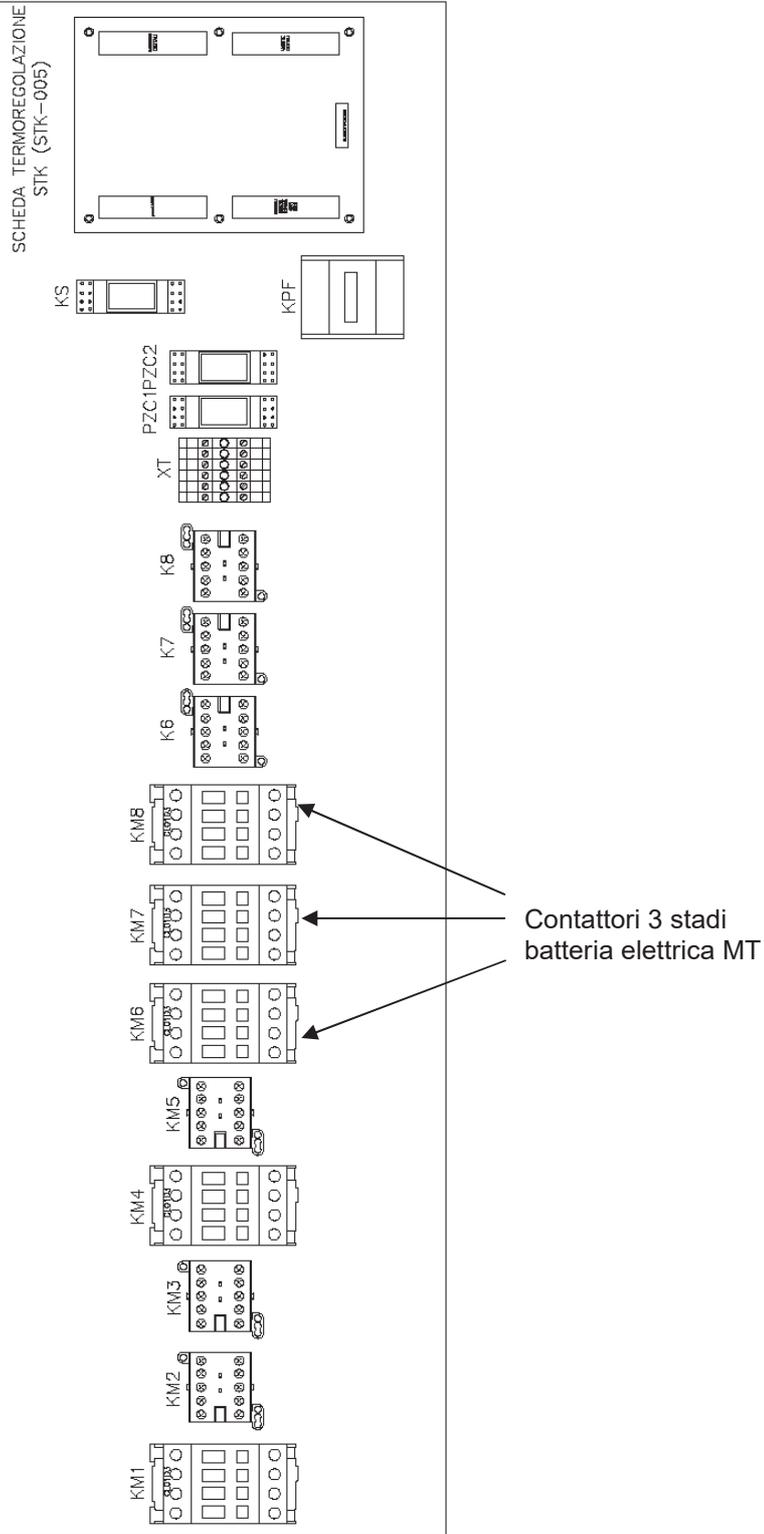


Fig. 3 Quadro elettrico

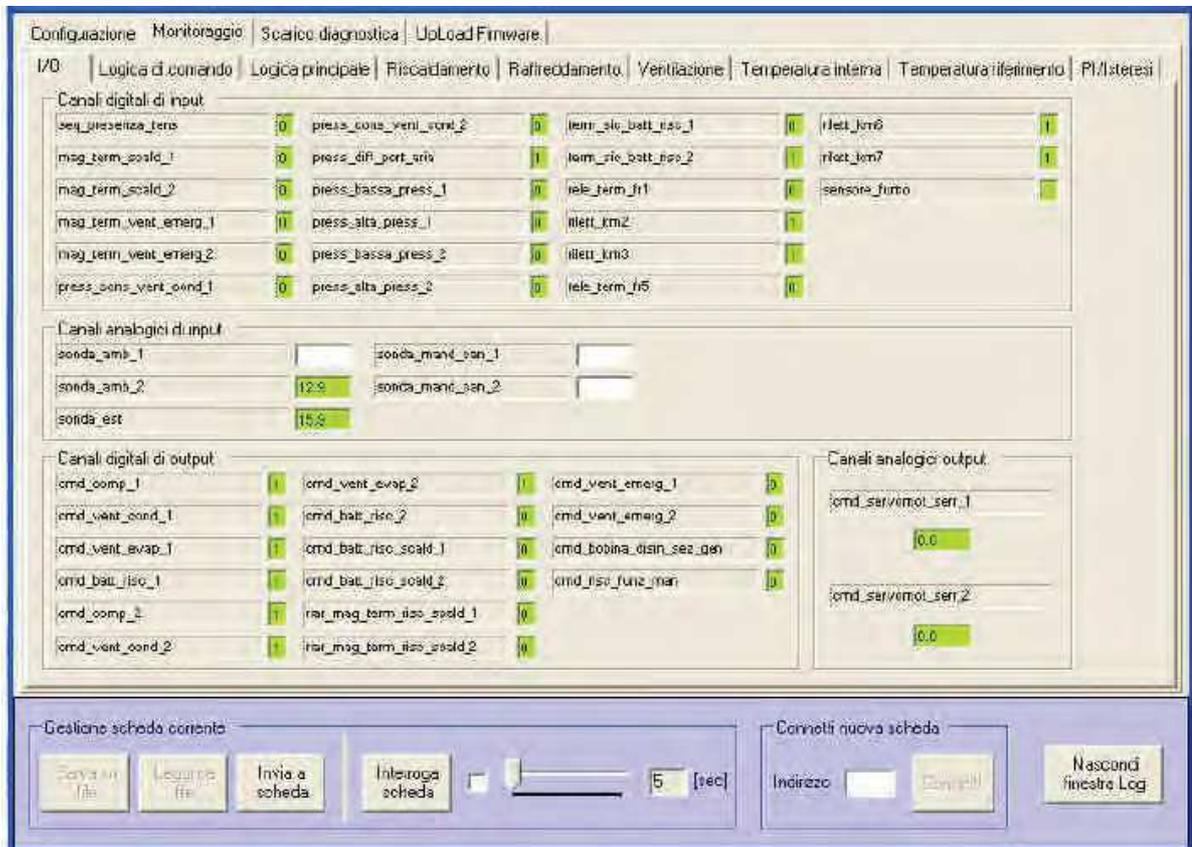


Fig. 4 Finestra relativa alla scheda

**NCDP-MR1-09A-TC011**

pag.

**6/6**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/4</b>
Apparato		Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>		<b>Ispezione visiva batteria elettrica AT e misura della resistenza di isolamento</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:			Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aspirapolvere</li> <li>■ Megahommetro con tensione a 1000V</li> </ul>				

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**



**ATTENZIONE**

**Batteria elettrica alimentata a 3000Vcc!**

Azioni preliminari

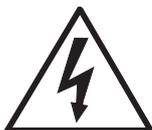
- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**

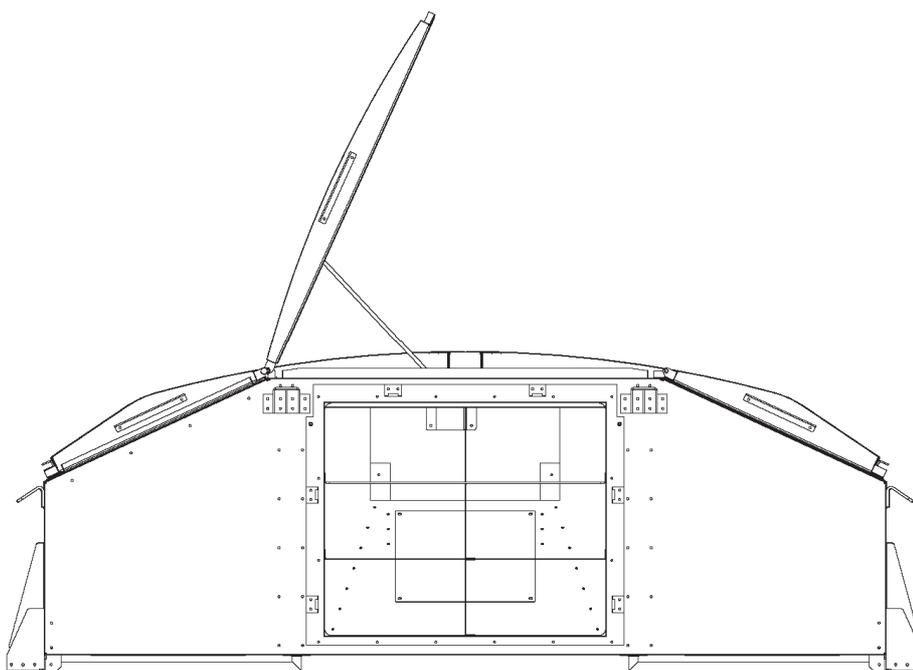


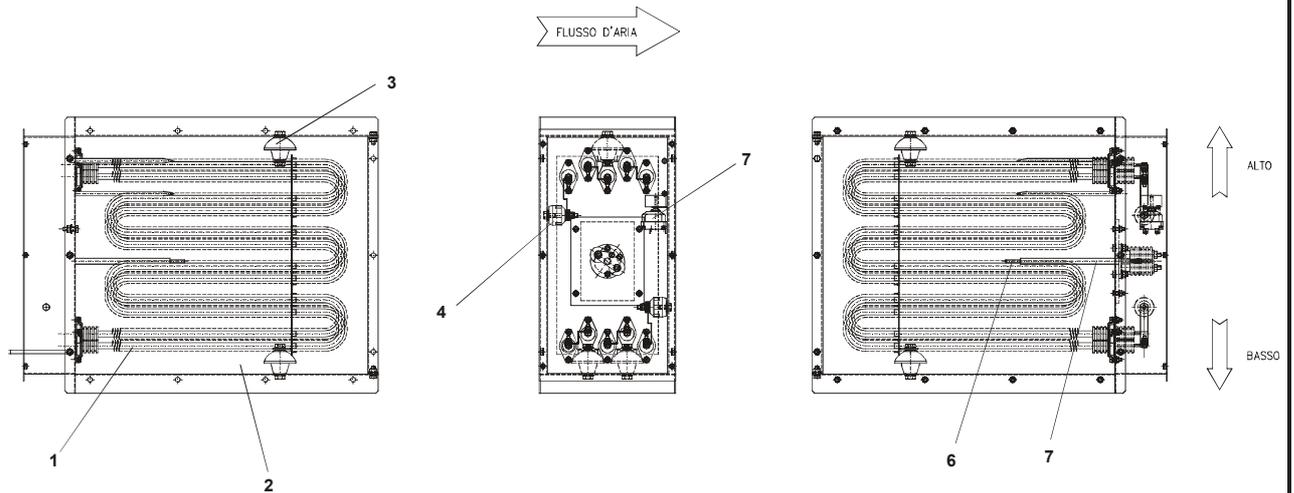
**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

**ATTENZIONE: Adottare tutte le precauzioni del caso**

1. Accertarsi che sia disinserita ogni alimentazione elettrica.
2. Accedere alla zona trattamento aria aprendo il pannello incernierato e imbullonato svitando le 4 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite l'apposita astina (v. Fig. 1).
3. Aprire il pannello di ispezione ( n4 viti M10) per rendere accessibile la batteria AT.

4. Pulire la batteria riscaldante AT (vedere Fig. 2) con un aspiratore.
5. Scollegare i cavi di alimentazione del riscaldatore lato opposto quadro elettrico.
6. Verificare la corretta chiusura dei cablaggi elettrici sui terminali e sulle connessioni di potenza.
7. Verificare la continuità elettrica ai morsetti controllando che il valore ohmico corrisponda al valore nominale ( a 20°C il valore deve essere compreso tra 456 e 528 Ohm). Per ottenere questo bisogna prima scollegare i cavi dei morsetti 1 e 2 quindi posizionare un puntale nel punto A e un puntale nel punto C.
8. Sostituire qualsiasi parte che risulti danneggiata.
9. Eseguire una pulizia degli isolatori a gonnola (posti sul diaframma nel condotto) e degli isolatori alettati in ceramica sia sul lato custodia che sul lato condotto con uno straccio pulito e asciutto per eliminare tracce di polvere e umidità. Eseguire la medesima operazione anche per la piastra isolante in Pamitherm che è di supporto al termointerruttore.
10. Eseguire un controllo visivo dell'eutettico e, se necessario, sostituirlo (vedere scheda NCDP-MR1-09A-TC016).
11. Utilizzando un megaohmmetro a 1000V interposto tra il circuito At e la massa, verificare che il valore tenda ad infinito e che comunque sia superiore a 50 MΩ. Per ottenere questo bisogna prima scollegare i cavi dei morsetti 1, 2 e 3; quindi posizionare un puntale nel punto B e un puntale nel punto C per una prima misura e un puntale nel punto B e un puntale nel punto A per una seconda misura di verifica.
12. Richiudere il pannello di copertura.
13. Ripristinare le alimentazioni elettriche.





- 1 – Resistenza elettrica
- 2 – Struttura di supporto
- 3 – Isolatore MICAVER MV483B
- 4 – Isolatore MAFELEC
- 5 – Interruttore termico
- 6 – Sonda per interruttore termico
- 7 – Termostato di regolazione 50°C

Fig. 2 Batteria elettrica AT

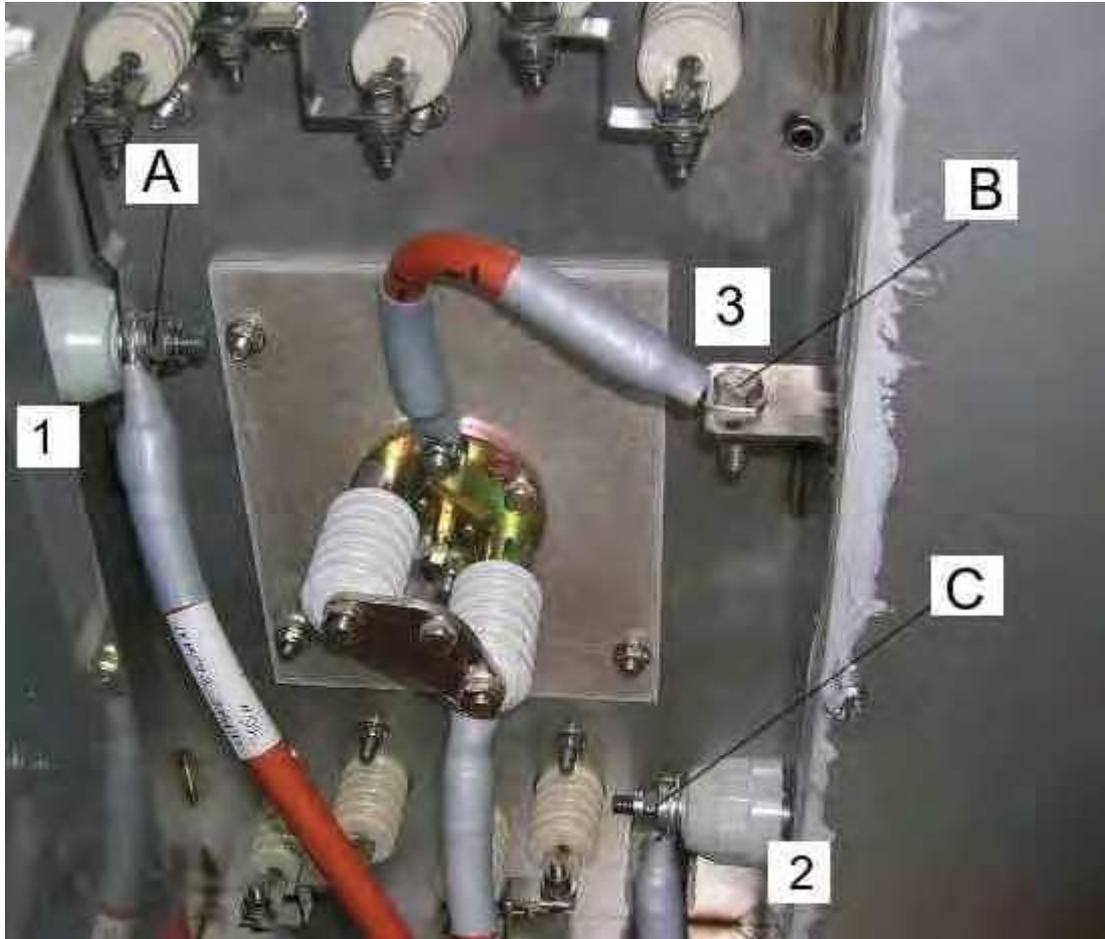


Fig. 3

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/4</b>	
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Operazione <b>Controllo e pulizia batterie evaporanti</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aspiratore con spazzole per le alette</li> <li>■ Detergente</li> <li>■ Pettine per alette</li> </ul>				Attenzioni 	

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>	<b>NCDP-MR1-09A-TC002</b>		

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Disalimentare l'impianto prima di procedere alla pulizia**

1. Con alimentazione elettrica disinserita (interruttore generale impianto di climatizzazione del quadro elettrico off) accedere sull'imperiale al relativo monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aspirare con aspiratore con spazzole per alette: pulire gli evaporatori in modo da provvedere all'eliminazione di qualunque residuo di sporcizia che si sia accumulato.
3. Pulire accuratamente il vassoio di raccolta della condensa e il relativo foro di scarico.(Fig.3)
4. Sanificare evaporatore e vasca di raccolta condensa con prodotto approvato dal Ministero della Sanità.
5. Ispezionare le alette dello scambiatore e se del caso procedere alla loro raddrizzatura tramite apposito pettine.
6. Richiudere il pannello.
7. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

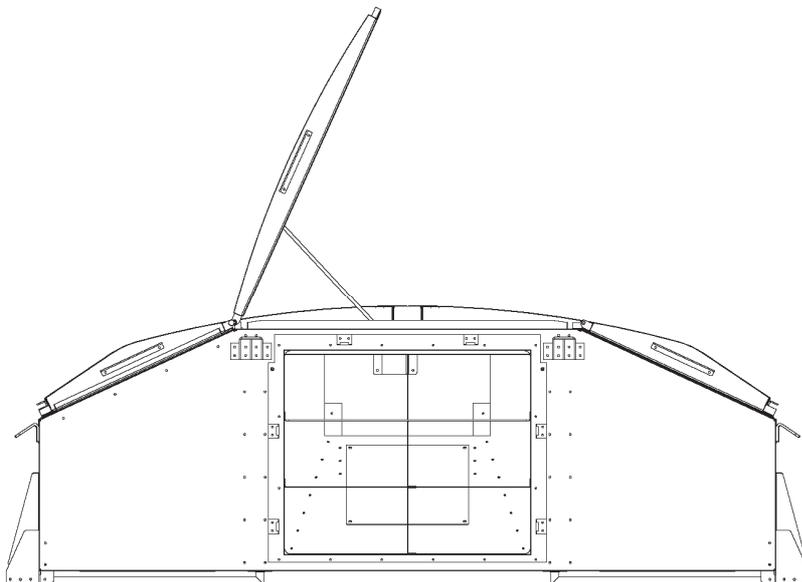


Fig. 1 Apertura pannello per accesso al lato trattamento aria

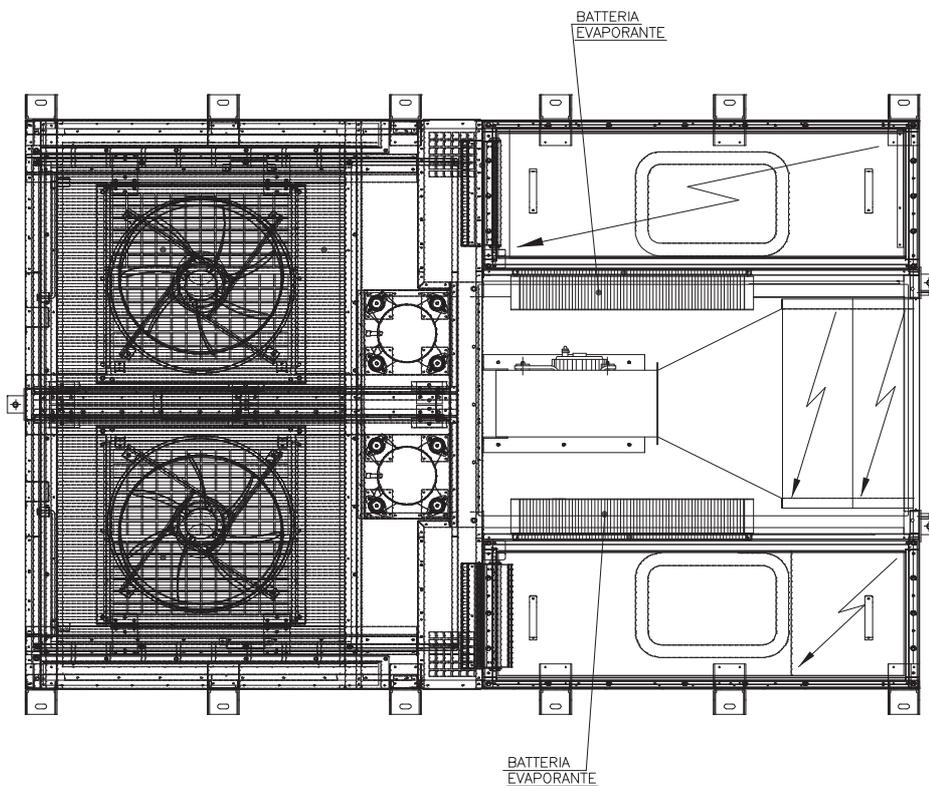


Fig. 2 Posizionamento batterie evaporanti

Fig. 3



SCARICHI CONDENSA

**NCDP-MR1-09A-TC013**

pag.

**4/4**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile	<b>NCDP</b>		pag. <b>1/6</b>
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>	Operazione <b>Pulizia con aria del vano motore e misura assorbimento elettrico elettroventilatore di mandata (EVTA)</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aria compressa</li> <li>■ PC portatile</li> <li>■ Pinza amperometrica</li> </ul>		Attenzioni  	

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

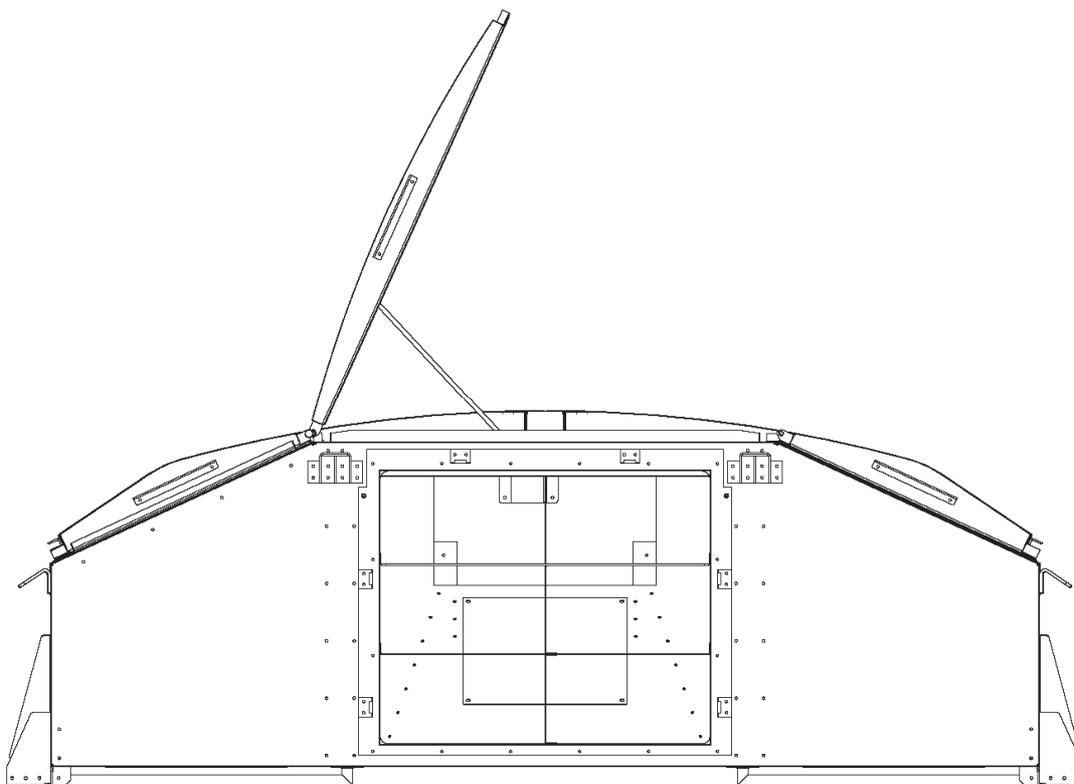
**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

**ATTENZIONE: Adottare tutte le precauzioni del caso**

1. Accertarsi che sia disinserita ogni alimentazione elettrica.
2. Accedere alla zona trattamento aria aprendo il pannello incernierato e imbullonato svitando le 4 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite l'apposita astina (v. Fig. 1).
3. Soffiare con getto d'aria filtrata nel vano motore in modo da provvedere all'eliminazione di qualunque residuo di sporcizia che si sia accumulato.
4. Richiudere il pannello.
5. Ripristinare le alimentazioni elettriche.



**Fig. 1 Apertura pannello per accesso al lato trattamento aria**

**PROCEDURA DI MISURA ASSORBIMENTO ELETTRICO****PERICOLO**

**Durante questa operazione l'impianto deve essere alimentato tramite presa di officina, per cui è presente tensione elettrica**

1. Aprire il pannello di protezione quadro elettrico.
2. Posizionare la pinza amperometrica sul cavo di alimentazione del ventilatore di trattamento aria, prelevato dal contattore KM3 (vedere Fig. 2).
3. Connettere un pc portatile alla scheda di termoregolazione tramite cavetto seriale e far partire il software di supervisione MMI.
4. Quando viene visualizzata la finestra relativa alla scheda, accedere alla sezione MONITORAGGIO e poi I/O. Si aprirà la finestra illustrata in Fig. 3. Nella parte alta sono indicati gli input, nella parte inferiore gli output della scheda di termoregolazione.
5. Far partire il ventilatore di trattamento aria forzando a 1 l'uscita corrispondente.
6. Verificare che l'assorbimento sia nei valori di targa; se superati sostituire il componente.

CASSA QUADRO  
ELETRICO

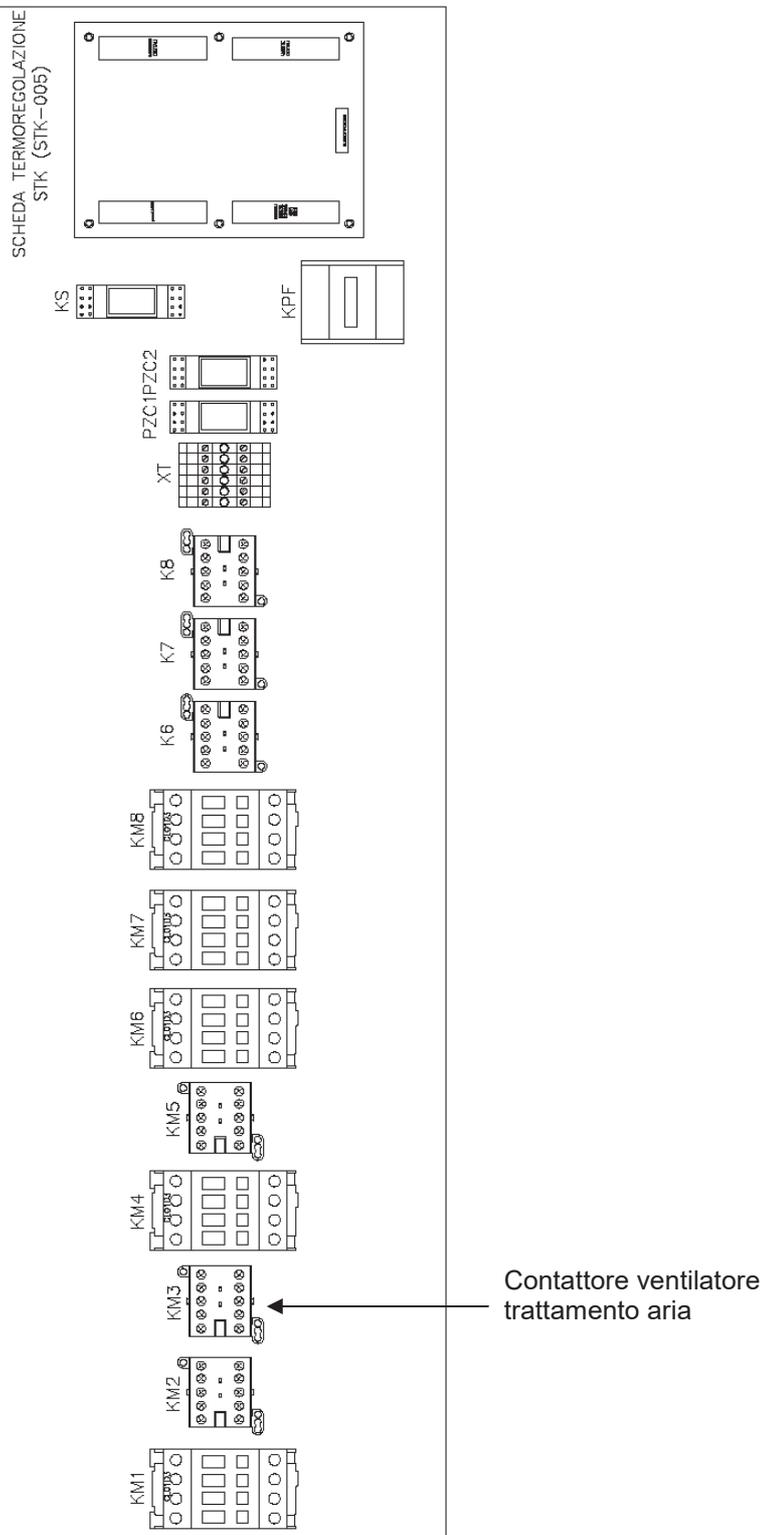


Fig. 2 Quadro elettrico

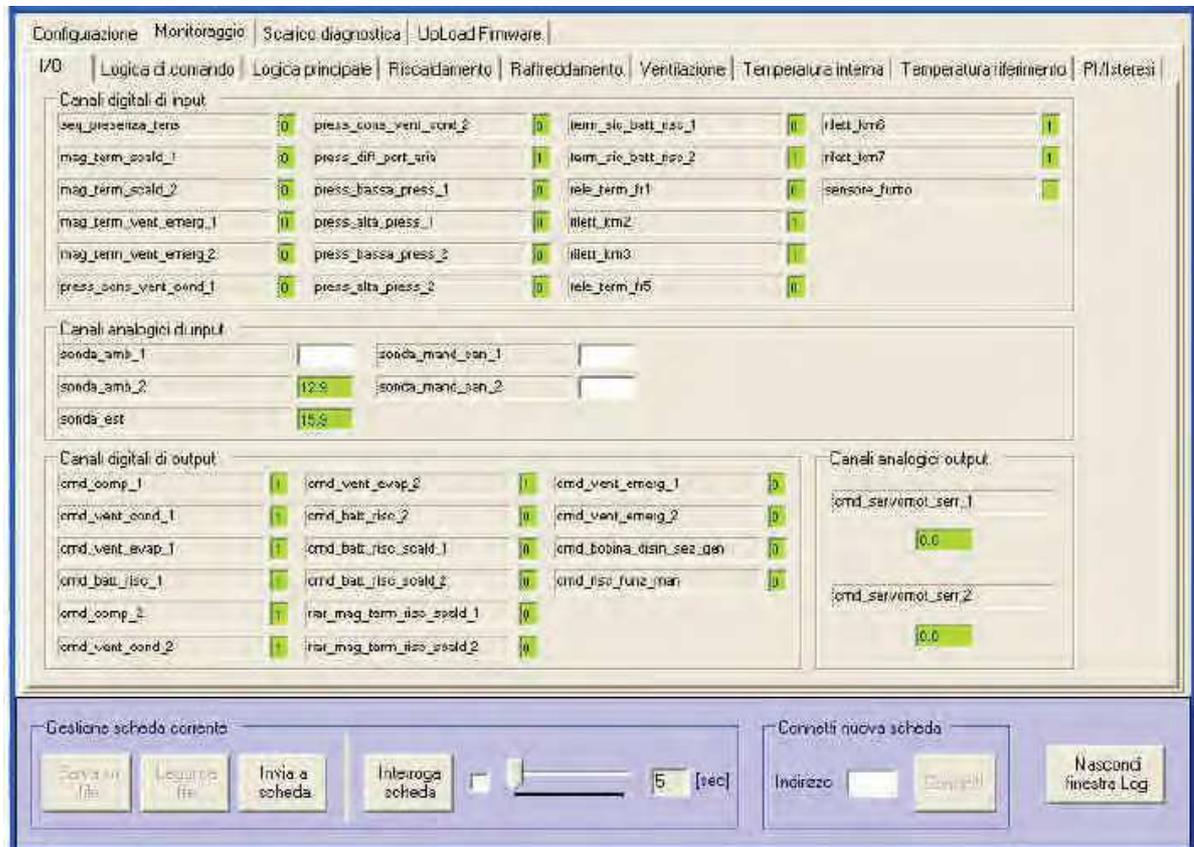


Fig. 3 Finestra relativa alla scheda

**NCDP-MR1-09A-TC014**

pag.

**6/6**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/4</b>	
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Operazione <b>Verifica funzionalità servomotore serranda</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:  ■ PC portatile				Attenzioni  	

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

**Operazioni preliminari:**

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.
- È necessario che sia presente l'alimentazione a 24 V da batteria.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**

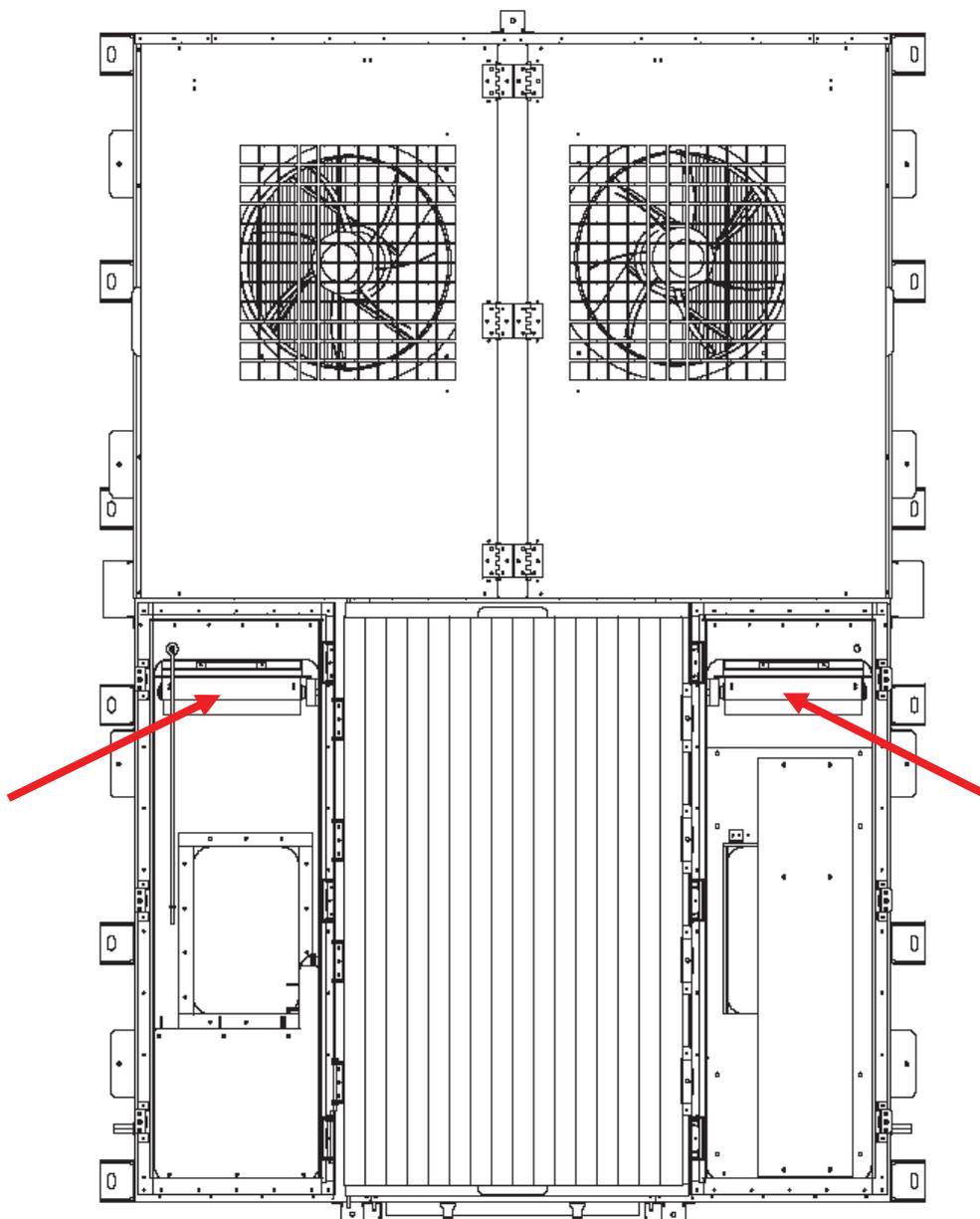


**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

**ATTENZIONE: Adottare tutte le precauzioni del caso**

1. Per accedere alla scheda di termoregolazione aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina. Aprire anche il pannello dal lato opposto in modo da poter vedere le due serrande (v. Fig. 1).
2. Connettere un pc portatile alla scheda di termoregolazione tramite cavetto seriale e far partire il software di supervisione MMI.
3. Quando viene visualizzata la finestra relativa alla scheda, accedere alla sezione MONITORAGGIO e poi I/O, si apre la finestra illustrata in Fig. 2. Nella parte alta sono indicati gli input, nella parte inferiore gli output della scheda di termoregolazione.

4. Forzare i segnali analogici di comando dei servomotori delle serrande digitando valori da 0 a 10 nelle caselle indicate dalle frecce in Fig. 2.
  - 0 = serranda completamente chiusa.
  - 1 = serranda completamente aperta.
5. Controllare che le serrande si aprano e si chiudano correttamente.

**Fig. 1 Collocazione delle due serrande**

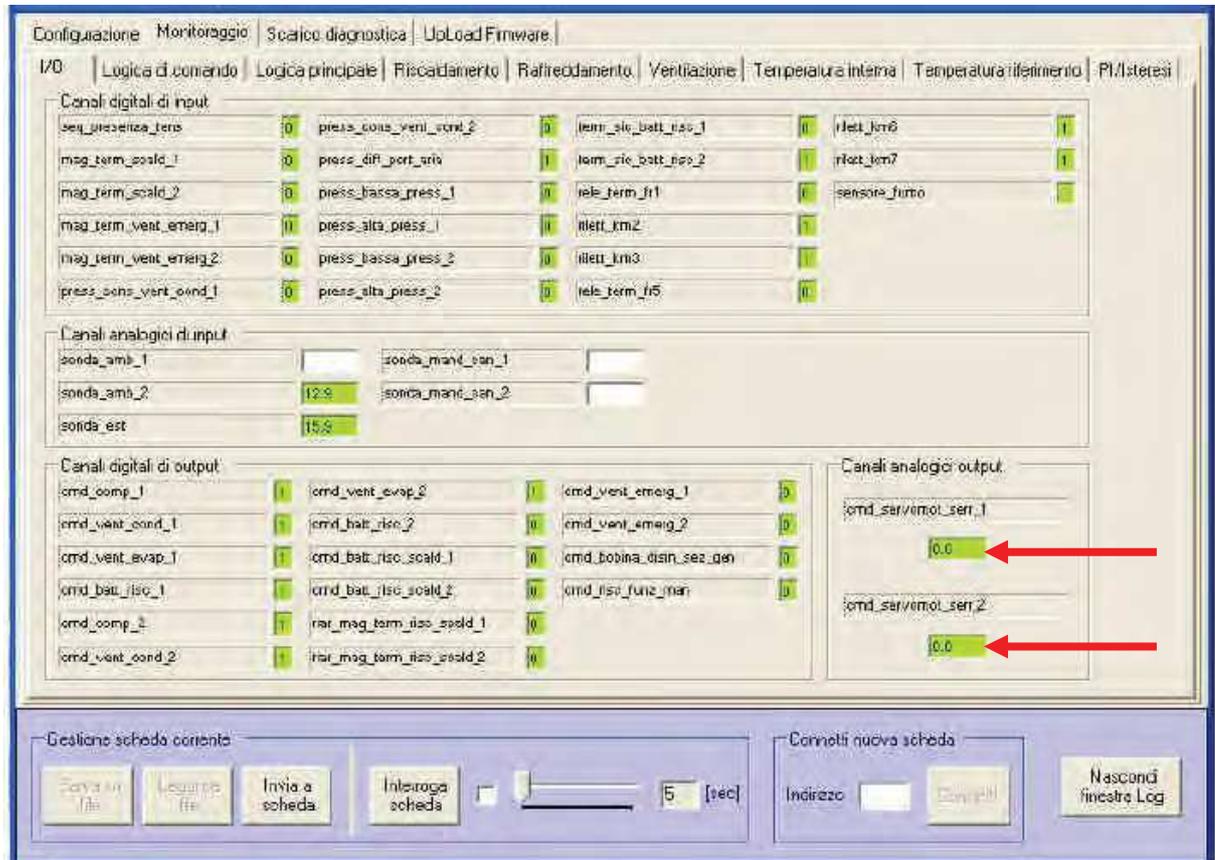


Fig. 2 Finestra relativa alla scheda

**NCDP-MR1-09A-TC015**

pag.

**4/4**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Operazione <b>Ispezione visiva eutettico di protezione della batteria elettrica AT</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:  Nessuno				Attenzioni  	

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**



**PERICOLO**

**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Con alimentazione elettrica disinserita (interruttore generale impianto di climatizzazione del quadro elettrico off) accedere sull'imperiale al relativo monoblocco climatizzatore comparto passeggeri.
2. Aprire il pannello dal lato opposto al quadro elettrico svitando le 6 viti M8 con idonea chiave a brugola del 5 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura.
3. Verificare che l'eutettico di protezione AT sia correttamente montato e non presenti danneggiamenti (per il posizionamento v. Fig. 1).
4. Richiudere il pannello.
5. Ripristinare le alimentazioni elettriche.



Fig. 1 Collocazione dell'eutettico della batteria elettrica AT

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Ispezione visiva eutettico di protezione della batteria elettrica MT</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
Nessuno					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>12 mesi</b>			

**PROCEDURA:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Con alimentazione elettrica disinserita (interruttore generale impianto di climatizzazione del quadro elettrico off) accedere sull'imperiale al relativo monoblocco climatizzatore comparto passeggeri.
2. Aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
3. Verificare che l'eutettico di protezione MT sia correttamente montato e non presenti danneggiamenti (per il posizionamento v. Fig. 1).
4. Richiudere il pannello.
5. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

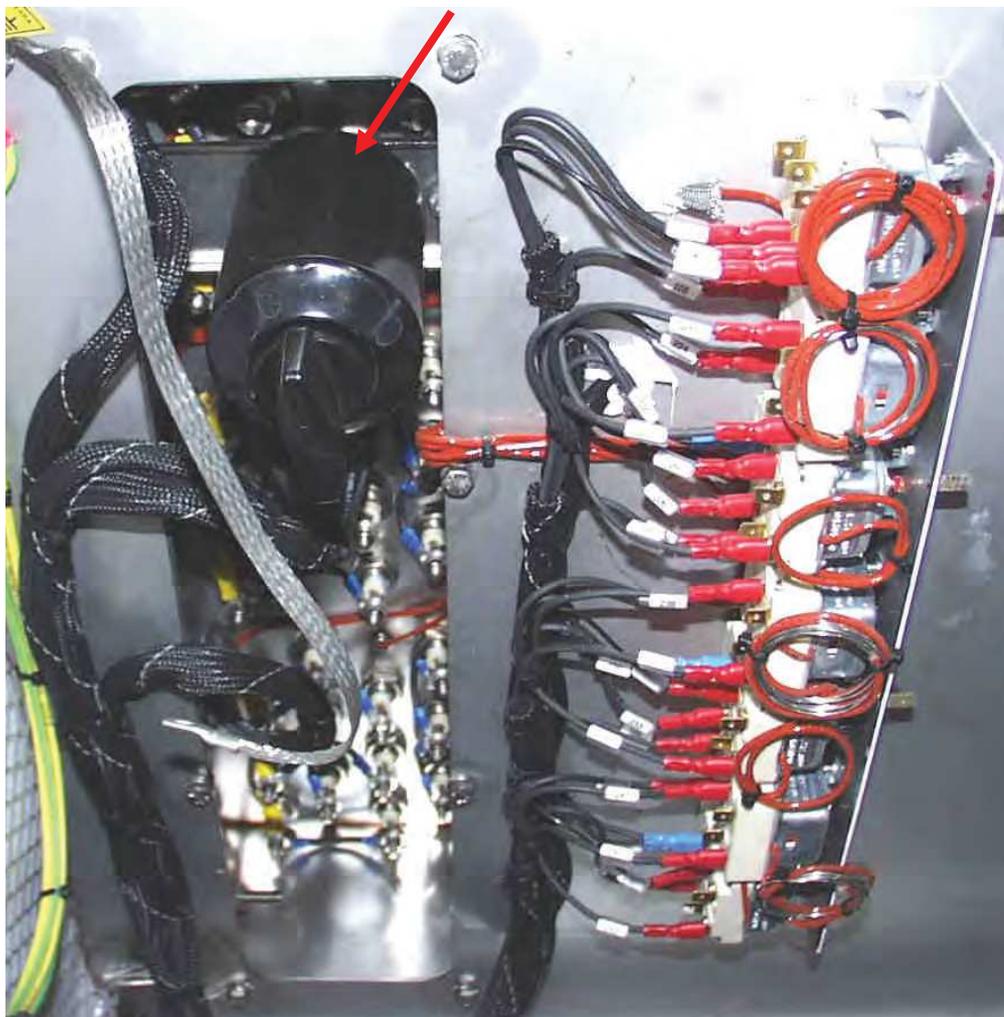


Fig. 1 Collocazione dell'eutettico della batteria elettrica MT

## **6. PROCEDURE DI SMONTAGGIO / RIMONTAGGIO**



## 6.1 GENERALITÀ

In questa sezione vengono elencate, tenendo conto dell'operatività in uso presso TRENITALIA, tutte le operazioni di smontaggio/rimontaggio necessarie per il corretto funzionamento dell'impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri installato a bordo delle carrozze NCDP.

Tutte le operazioni dovranno essere effettuate nell'ordine cronologico previsto, utilizzando gli strumenti e i materiali che di volta in volta saranno citati. Le modalità di esecuzione delle varie operazioni, nonché tutti i dettagli necessari per la loro corretta esecuzione, sono organizzate su schede.



---

### PERICOLO

Per l'accesso alle varie apparecchiature, il personale addetto deve rispettare rigorosamente tutte le norme e le disposizioni di legge per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e le specifiche Istruzioni Tecniche emanate dalle TRENITALIA.

---



---

### PERICOLO

È importante ricordare che per effettuare le procedure di manutenzione devono essere rispettate rigorosamente tutte le norme di sicurezza in uso e devono sempre essere indossati appropriati indumenti quali tute, guanti, occhiali di protezione ecc. Considerando che alcuni interventi di manutenzione avvengono all'interno della fossa si ricorda l'uso obbligatorio del casco di protezione.

---

PAGINA BIANCA

## 6.2 OPERAZIONI DI SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO

Nella tabella seguente vengono riepilogate tutte le operazioni di smontaggio/rimontaggio, raccolte su apposite schede nella presente sezione. Ogni operazione deve essere eseguita quando necessario.

Apparato	Operazione	Codice scheda
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Installazione monoblocco completo	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR001</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione compressore	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR002</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione batteria elettrica riscaldante MT	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR003</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione batteria elettrica riscaldante AT	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR004</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione filtro deidratatore	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR005</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione pressostato AP o BP	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR006</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione trasduttore AP o BP	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR007</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione valvola termostatica	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR008</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione sonde di temperatura	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR009</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione eliminatore di vibrazioni	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR010</a>

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

<b>Apparato</b>	<b>Operazione</b>	<b>Codice scheda</b>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione servomotore serranda	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR011</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione resistenza di riscaldamento olio carter	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR012</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione termostato di protezione batteria elettrica MT o AT	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR013</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione termostato funzionamento degradato	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR014</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione pressostato differenziale aria	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR015</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione scheda di termoregolazione	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR016</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione contattore	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR017</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione relè due contatti in scambio	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR018</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione ampolla eutettico di protezione batteria elettrica MT	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR019</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Sostituzione capsula a fusione eutettico di protezione batteria elettrica AT	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR020</a>
Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri	Smontaggio ventilatore di ricircolo	<a href="#">NCDP-MR1-09A-SR021</a>

**Tab. 6-1      Intervento manutentivo**

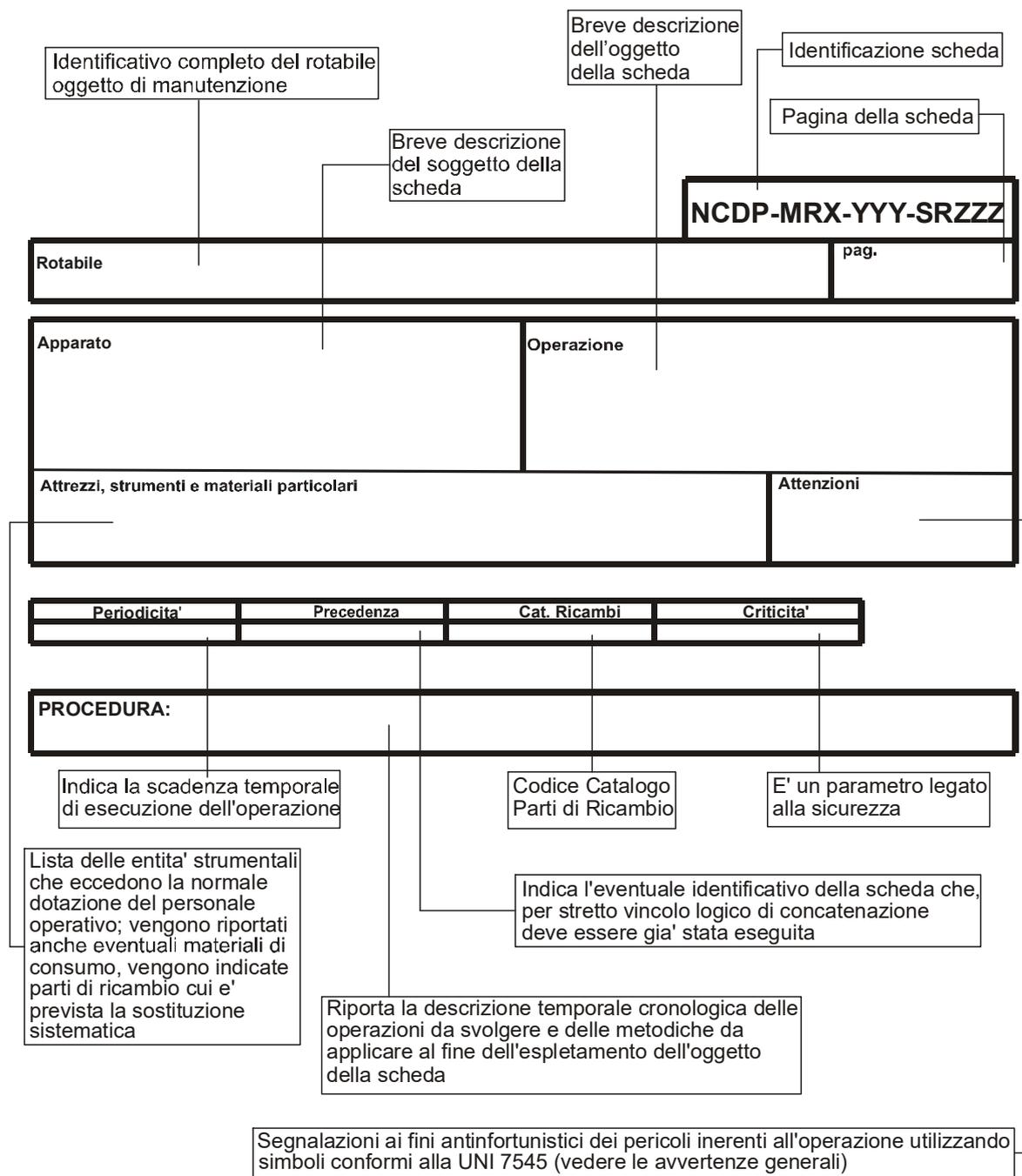
## 6.3 RACCOLTA SCHEDE SR

Nella presente sezione sono raccolte tutte le schede di smontaggio/rimontaggio (SR).

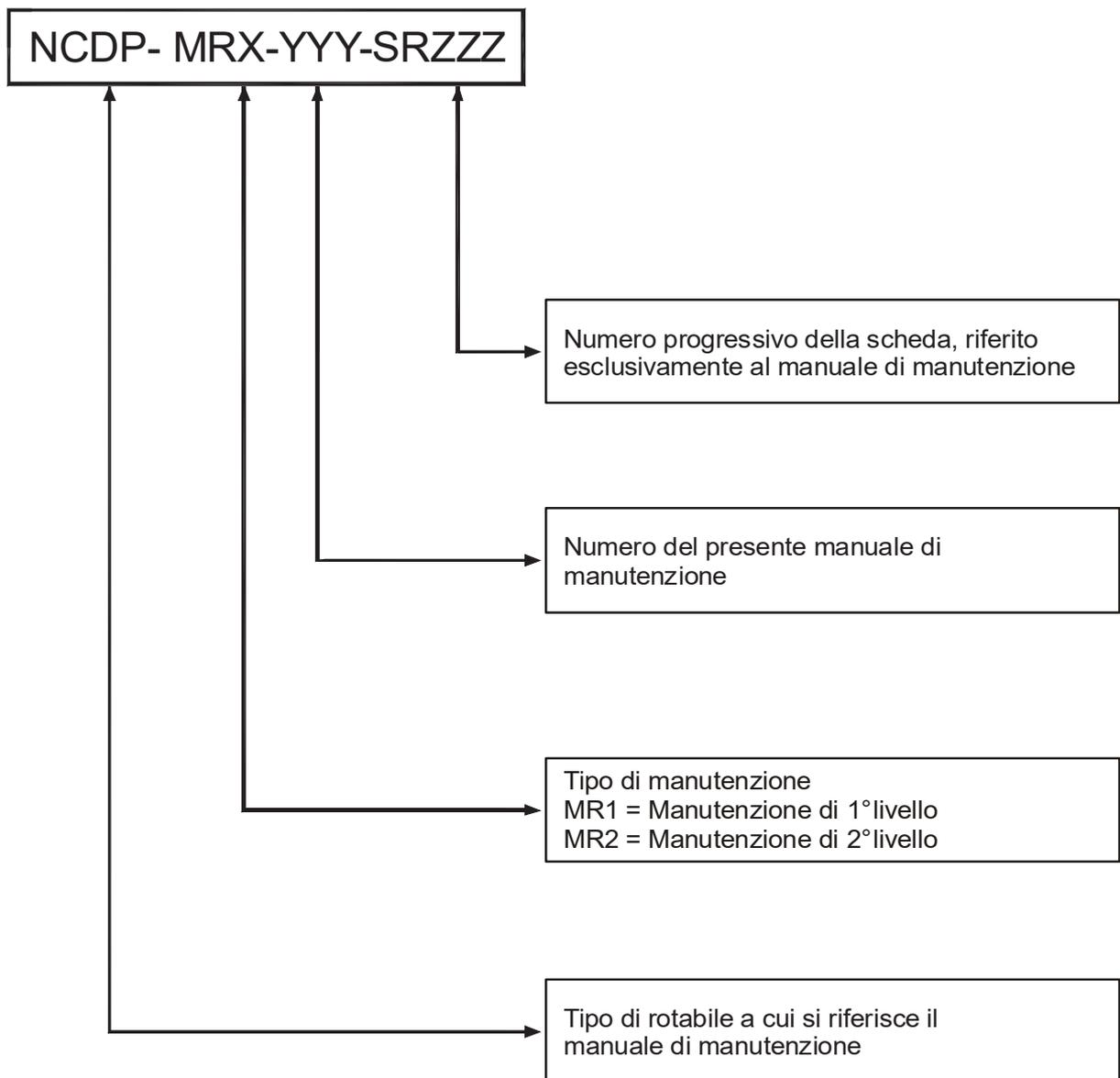
In [Fig. 6-1](#) è riportata la prima pagina di una scheda SR con una serie di informazioni divise per campi per una più facile lettura della scheda stessa.

In [Fig. 6-2](#) è riportata la chiave di lettura del codice alfanumerico per la numerazione delle schede SR.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----



**Fig. 6-1 Campi sulla scheda**



**Fig. 6-2 Chiave di lettura del codice alfanumerico delle schede di manutenzione**

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

PAGINA BIANCA

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/4</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Installazione monoblocco completo</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Bilancino o funi</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA:**

Ogni monoblocco di climatizzazione è dotato di 3 appositi fori M16 a cui attaccare i golfari per il sollevamento attraverso funi (v. Fig. 1).

Si dovranno usare tutti e 3 i punti di aggancio, come indicato in Fig. 2, in modo che la macchina si trovi in posizione orizzontale durante la movimentazione.

Gli angoli massimi di convergenza delle funi, proiettati su piani verticali, non dovranno superare quelli indicati in Fig. 2.

**PERICOLO**



**Il peso dell'unità è di 720 Kg. È necessario adottare tutte le precauzioni del caso.**

Tra le bocche di aspirazione e mandata del condizionatore e le aperture sul tetto del treno va interposta un'apposita guarnizione a celle chiuse oppure siliconica.

Una volta posizionato il monoblocco nella posizione opportuna sul tetto del comparto passeggeri:

1. Fissare i piedini attraverso 12 viti M12x35 (v. Fig. 3).
2. Collegare i quattro tubi di scarico condensa (v. Fig. 4) al circuito di evacuazione della condensa previsto sul treno e dotato di apposito sifone per evitare l'ingresso dell'aria.
3. Collegare i connettori del monoblocco (1 di potenza e 3 di segnale, v. Fig. 4) ai cavi di alimentazione (sui quali devono essere stati montati i connettori volanti forniti a corredo). È inoltre necessario collegare il blocchetto di messa a terra.
4. Collegare i cavi di alimentazione a 3000Vcc alle connessioni di potenza sugli isolatori della batteria elettrica AT.

A fine montaggio accendere l'impianto ed effettuare i controlli descritti nella sezione 3.

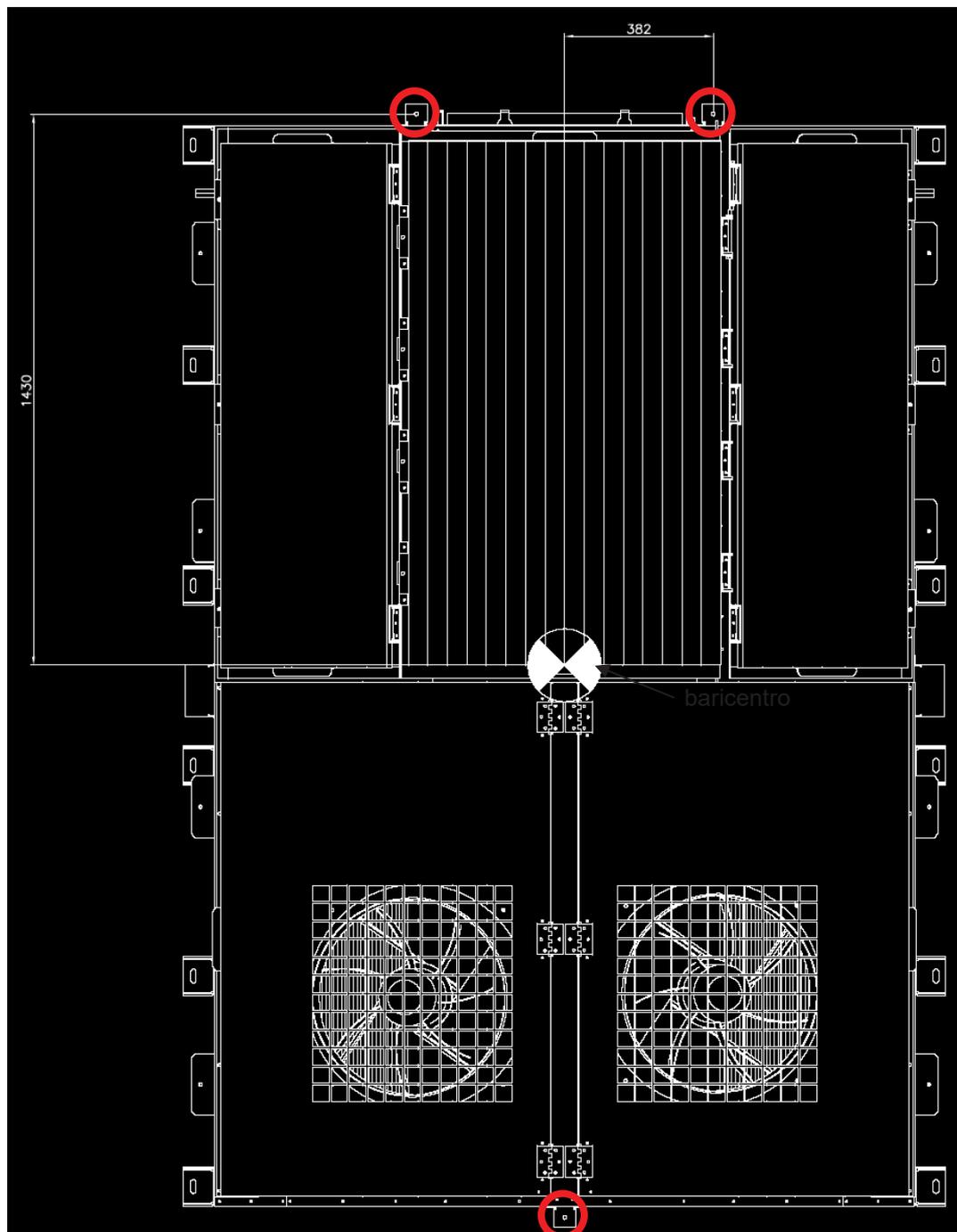


Fig. 1 Punti a cui connettere i golfari

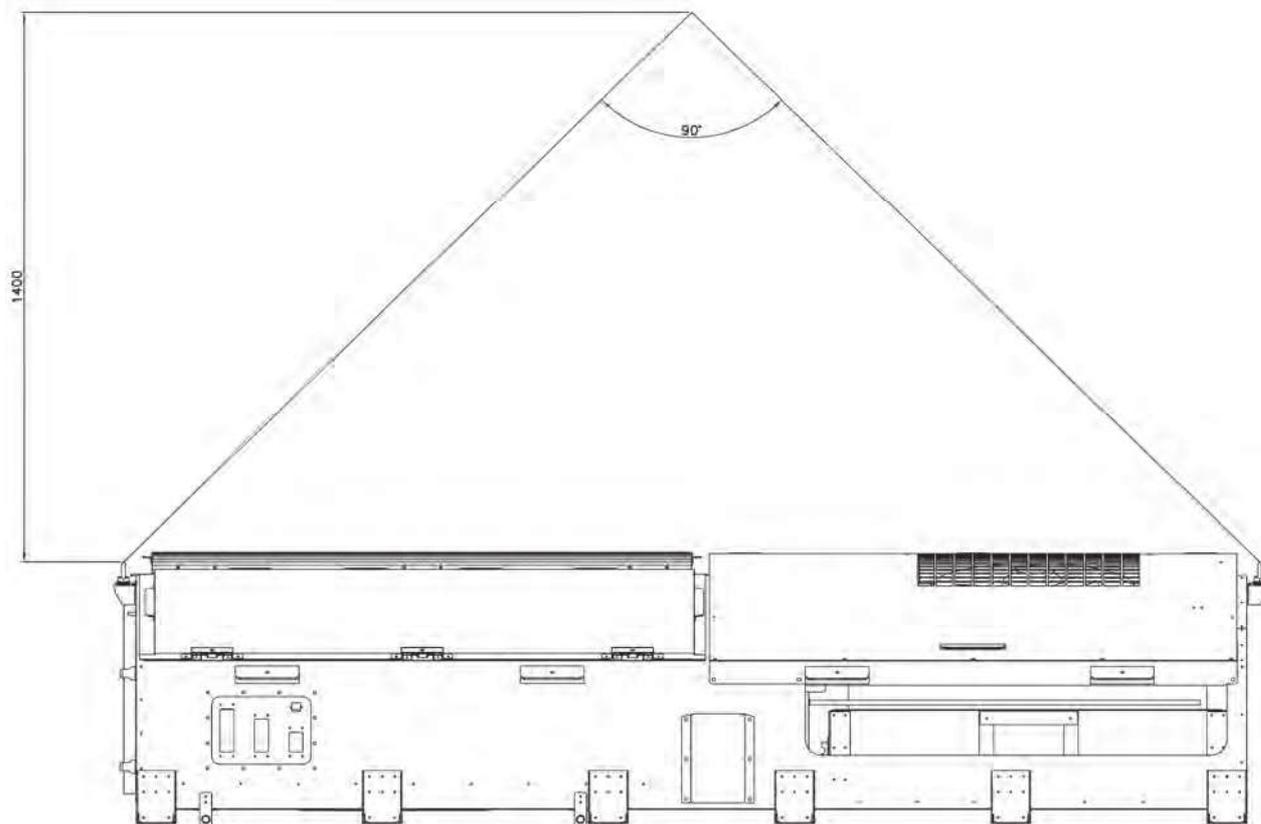


Fig. 2 Sollevamento del monoblocco per mezzo di funi

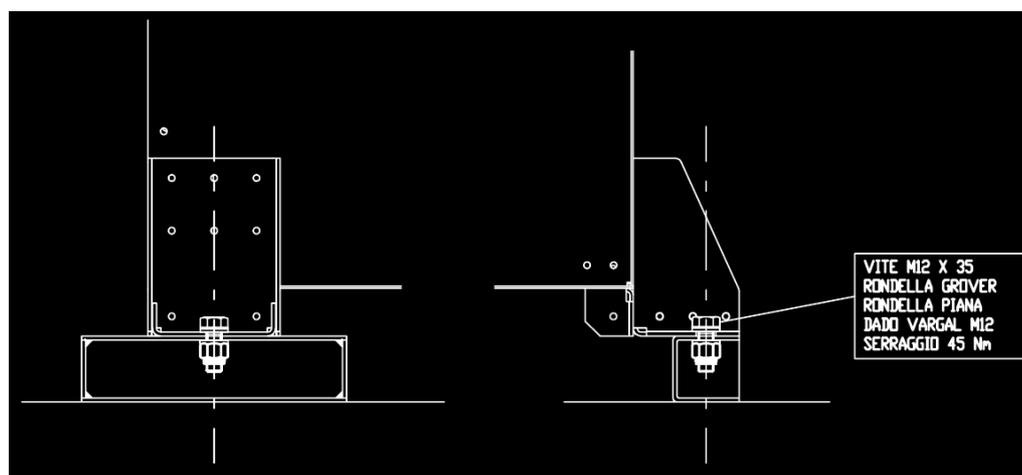


Fig. 3 Piedini di fissaggio

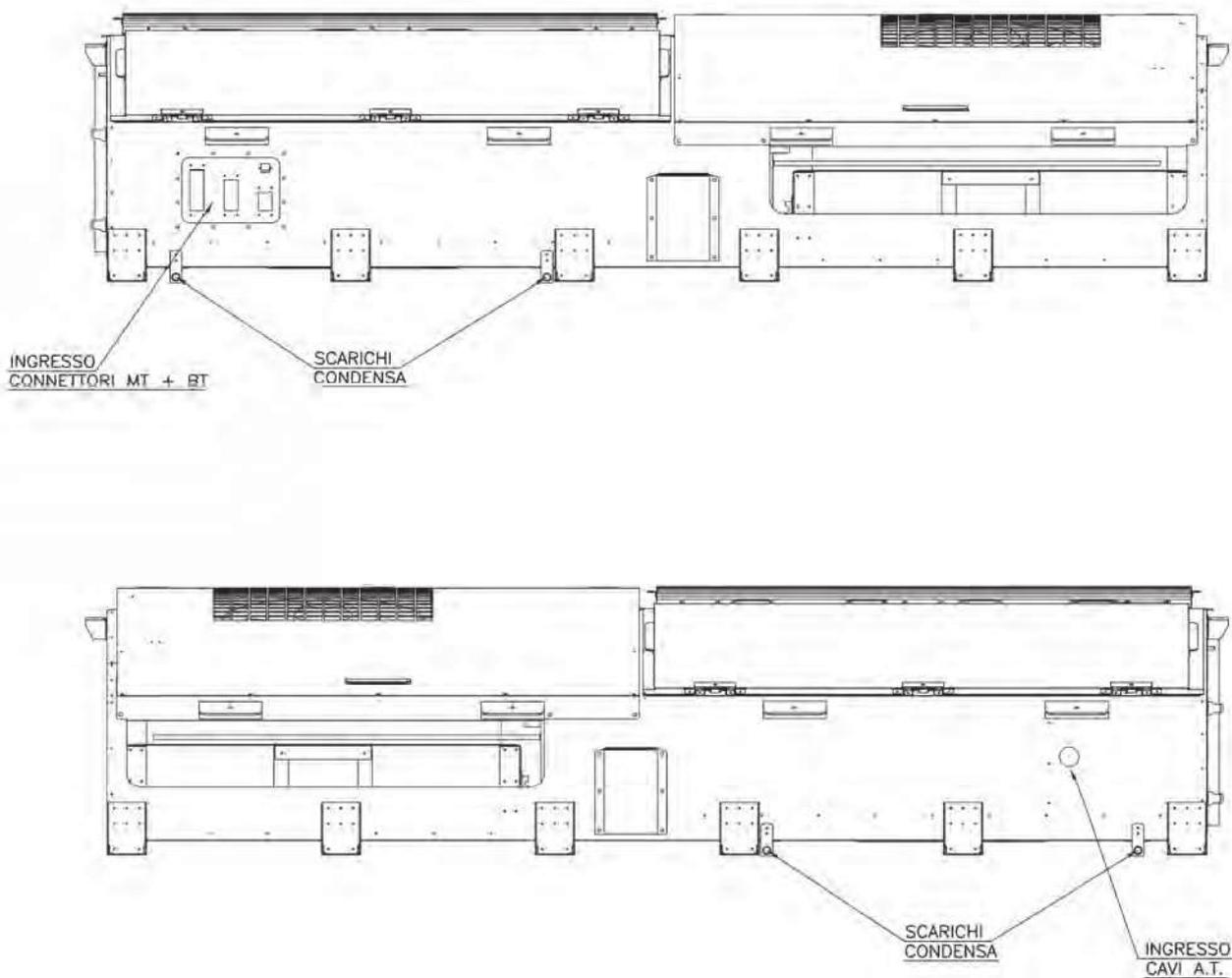


Fig. 4 Interfaccia elettrica e scarichi condensa

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/4</b>	
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Operazione <b>Sostituzione compressore</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recuperatore di fluido frigorifero e bombola di recupero</li> <li>■ Saldatrice e bombola di azoto</li> <li>■ Pompa del vuoto</li> <li>■ Gruppo manometrico e bombola di refrigerante R407C</li> <li>■ Compressore cod. Klimat 0050120370 + antivibranti cod. 0040950050</li> </ul>				Attenzioni 	

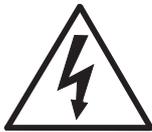
Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

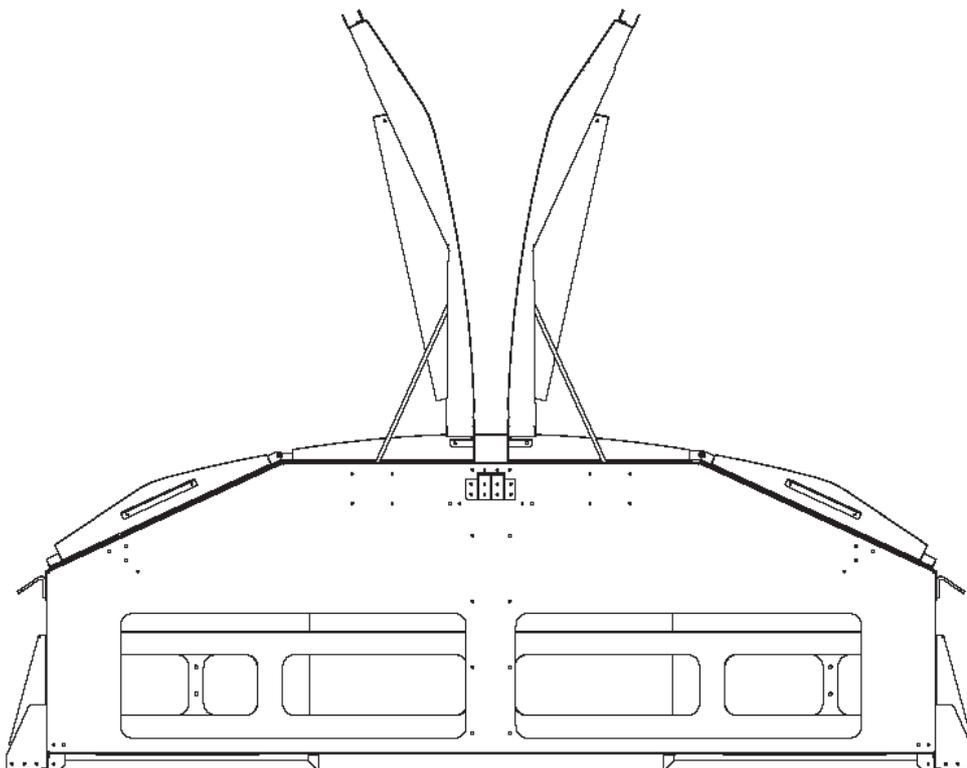
**PERICOLO**



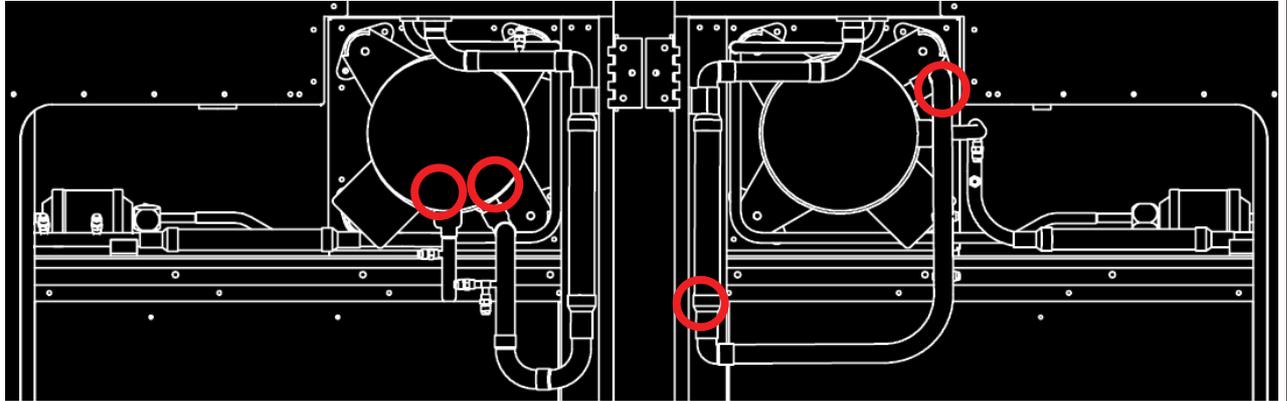
**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire i pannelli lato motocondensante svitando le 5 viti M6 di chiusura e fissarli in posizione di apertura tramite le apposite astine (v. Fig. 1).
3. Se l'impianto è parzialmente carico recuperare il refrigerante (vedi sezione 3) e svuotare il circuito frigorifero interessato dal guasto tramite prese di pressione schrader.
4. Accedere alla scatola di derivazione sulla parete divisoria tra gruppo motocondensante e gruppo trattamento aria (aprendo con cacciavite a croce le 4 viti che fissano il coperchio) e scollegare elettricamente il compressore.
5. Dissaldare le tubazioni di attacco del compressore (due punti di attacco: mandata e aspirazione del compressore) nei punti indicati in Fig. 2.

6. Rimuovere le 4 viti M8 che fissano il compressore alla struttura.
7. Rimuovere il compressore (comprensivo di resistenza carter) dalla propria sede.



**Fig. 1 Apertura pannelli per accesso al lato motocondensante**



**Fig. 2 Punti in cui dissaldare le tubazioni del circuito frigorifero**

#### **PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Sostituire i 4 cuscinetti antivibranti fissati alla carpenteria per mezzo di 2 viti M6 ciascuno.
2. Posizionare il nuovo compressore nella propria sede e fissare le viti.
3. Saldare verificando successivamente la tenuta delle saldature (vedi sezione 3). Nel caso si stia lavorando sul compressore destro, è necessario recuperare il tratto di tubo collegato al compressore asportato e saldarlo sul nuovo compressore.
4. Mediante adeguato gruppo esterno, eseguire un accurato lavaggio del circuito frigorifero utilizzando azoto. Al termine del lavaggio raccogliere l'azoto mediante apposito apparecchio recuperatore.
5. Eseguire il vuoto nel circuito frigorifero (vedi sezione 3).
6. Reintegrare la carica del fluido frigorifero attenendosi a quella prescritta (5 Kg per ogni circuito frigorifero).
7. Richiudere i pannelli.
8. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

**PAGINA BIANCA**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Operazione <b>Sostituzione batteria elettrica riscaldante MT</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Batteria elettrica cod. Klimat 0080470385</li> </ul>				Attenzioni 	

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**

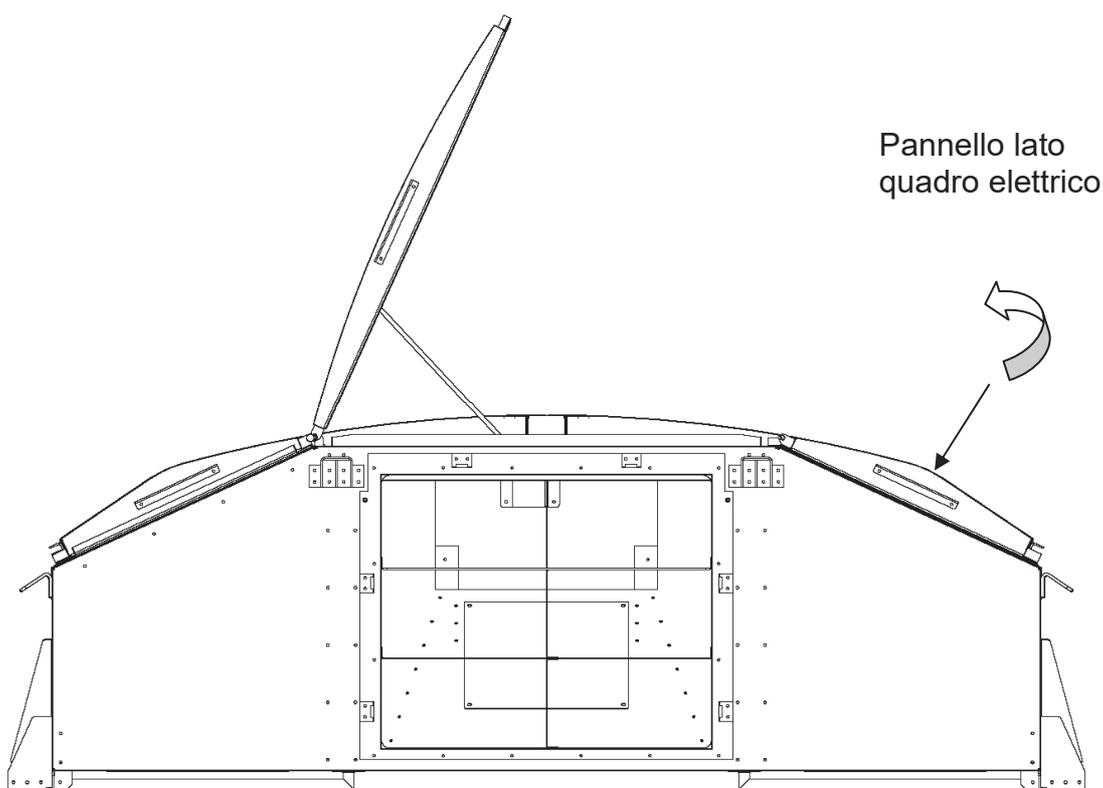


**Prima di accedere a qualsiasi parte della batteria verificare che l'impianto sia disalimentato e attendere che gli elementi riscaldanti si trovino a temperatura ambiente.**

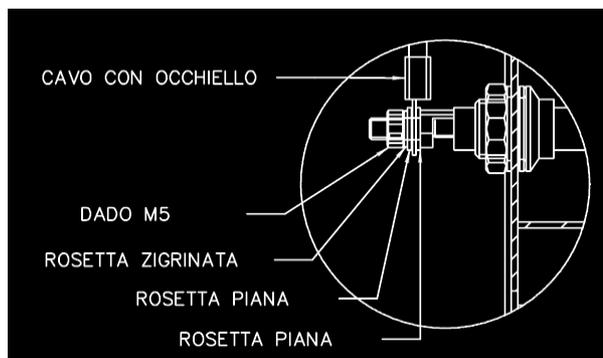
1. Accedere alla zona trattamento aria aprendo il pannello incernierato e imbullonato svitando le 4 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite l'apposita astina (v. Fig. 1).
2. Togliere le 4 viti M8 di fissaggio della batteria elettrica MT alla batteria elettrica AT e togliere i 4 dadi M6 di fissaggio alla cassa.(Pos.1 fig.3).
3. Aprire il pannello lato quadro elettrico (v. Fig. 1) svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
4. Accedendo lateralmente, rimuovere le 8 viti M6 di fissaggio della batteria elettrica alla cassa del monoblocco (Pos.2 fig.3) e staccare i collegamenti elettrici svitando i dadi M5 (Pos.1 fig.3) sui vari terminali (n.9,v. Fig. 2) e sfilare i bulbi dei termostati(n.6 bulbi),smontare e sfilare l'eutettico.
5. La batteria, libera dai fissaggi sia elettrici che meccanici, può essere estratta dall'alto.

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Posizionare la nuova batteria e fissarla ripetendo le operazioni in senso inverso.
2. Richiudere il pannello superiore e quello lato quadro elettrico.
3. Ripristinare le alimentazioni elettriche.



**Fig. 1 Apertura pannello per accesso al lato trattamento aria**



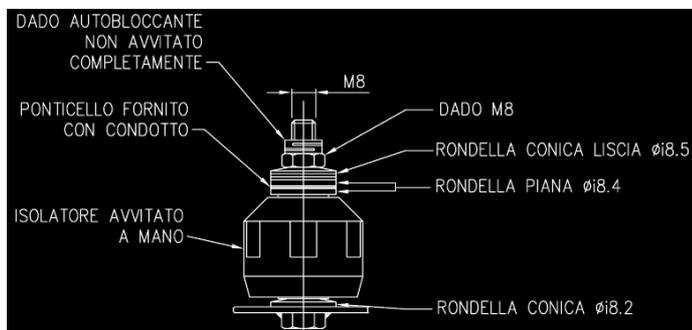


Fig. 2 Particolare: collegamento elettrico

Batteria elettrica

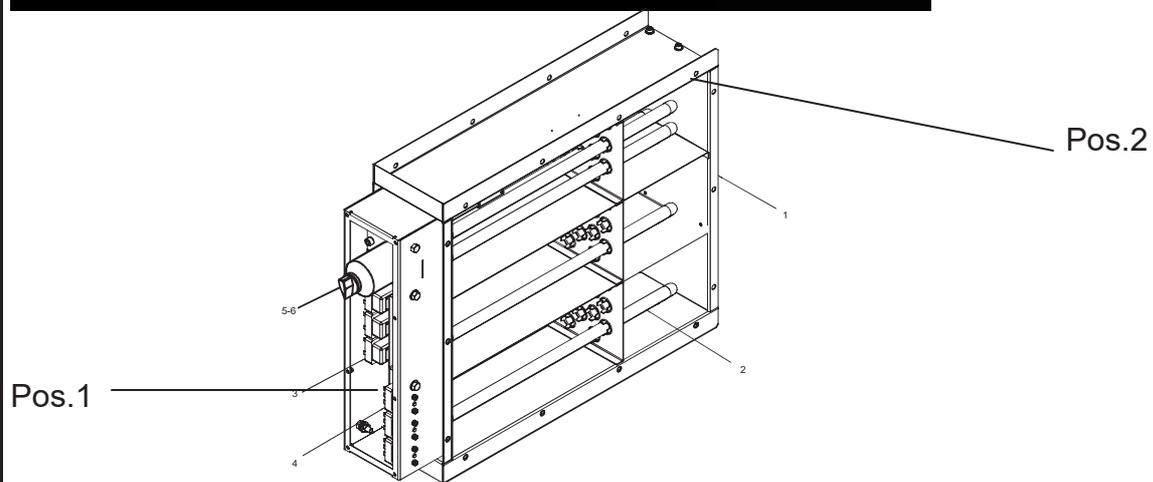
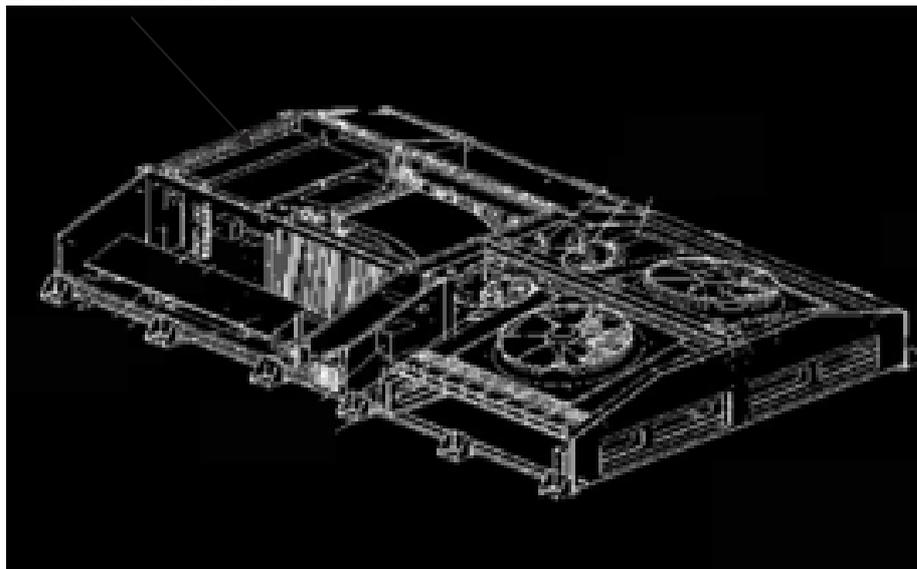


Fig. 3

Rotabile	<b>NCDP</b>	pag. <b>1/4</b>
----------	-------------	-----------------

Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>	Operazione <b>Sostituzione batteria elettrica riscaldante AT</b>
--	---

Attrezzi, strumenti e materiali particolari: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Batteria elettrica cod. Klimat 0080470390</li> </ul>	Attenzioni 
---	---

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

**ATTENZIONE**



**Batteria elettrica alimentata a 3000Vcc!**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

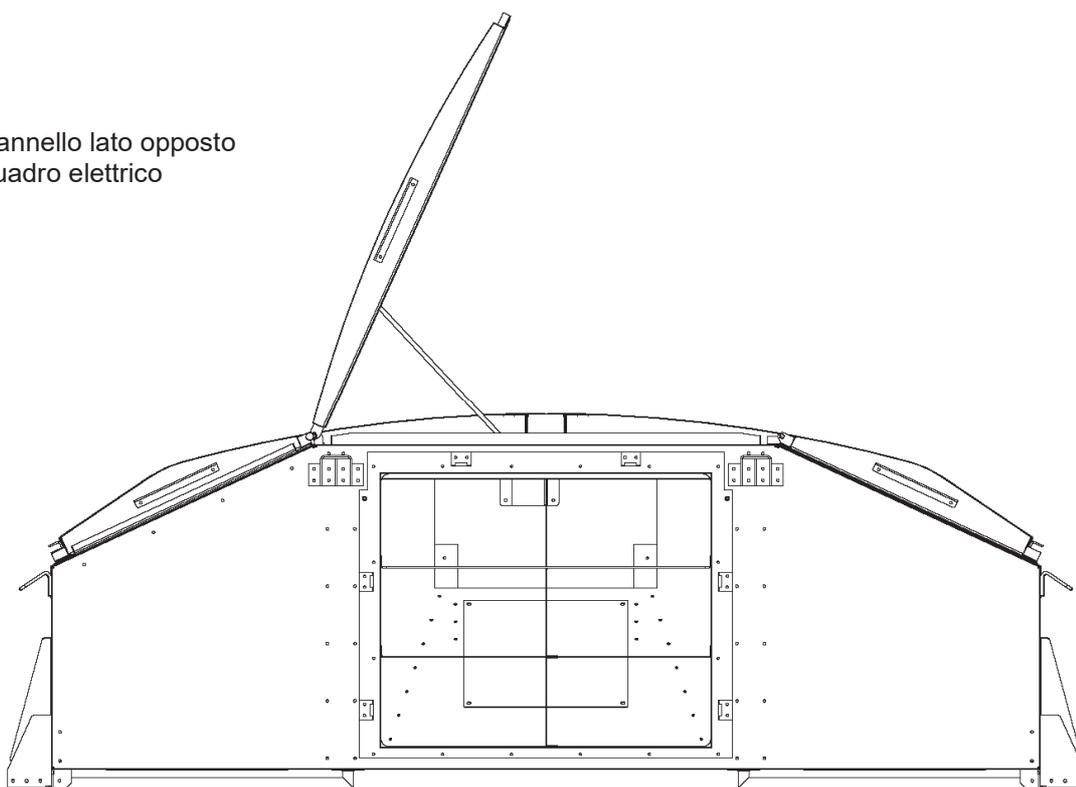
**PERICOLO**



**Prima di accedere a qualsiasi parte della batteria verificare che l'impianto sia disalimentato e attendere che gli elementi riscaldanti si trovino a temperatura ambiente.**

1. Accedere alla zona trattamento aria aprendo il pannello incernierato e imbullonato svitando le 4 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite l'apposita astina (v. Fig. 1).
2. Togliere le 8 viti M8 di fissaggio della batteria elettrica AT alla batteria elettrica MT e al convogliatore aria trattata.
3. Aprire il pannello dal lato opposto al quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
4. Togliere le 6 viti M6 che fissano la batteria alla cassa del monoblocco.
5. Scollegare i cavi di alimentazione dalle connessioni di potenza sugli isolatori (togliendo i dadi autobloccanti sugli isolatori, v. Fig. 2).

Pannello lato opposto  
quadro elettrico



**Fig. 1 Apertura pannello per accesso al lato trattamento aria**

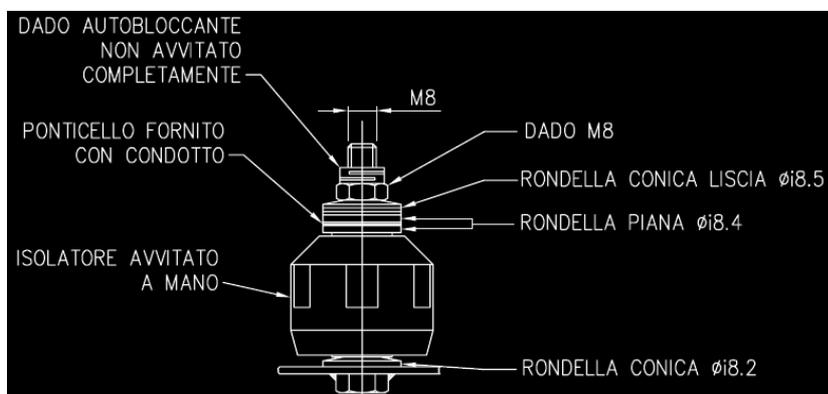


Fig. 2 Particolare: collegamento elettrico

**NCDP-MR1-09A-SR004**

pag.

**4/4**

Rotabile

**NCDP**

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Eseguire in ordine inverso le precedenti operazioni.

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/4</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione filtro deidratatore</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recuperatore di fluido frigorigeno e bombola di recupero</li> <li>■ Saldatrice e bombola di azoto</li> <li>■ Pompa del vuoto</li> <li>■ Gruppo manometrico e bombola di refrigerante R407C</li> <li>■ Filtro deidratatore cod. Klimat 0050270144</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporre su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



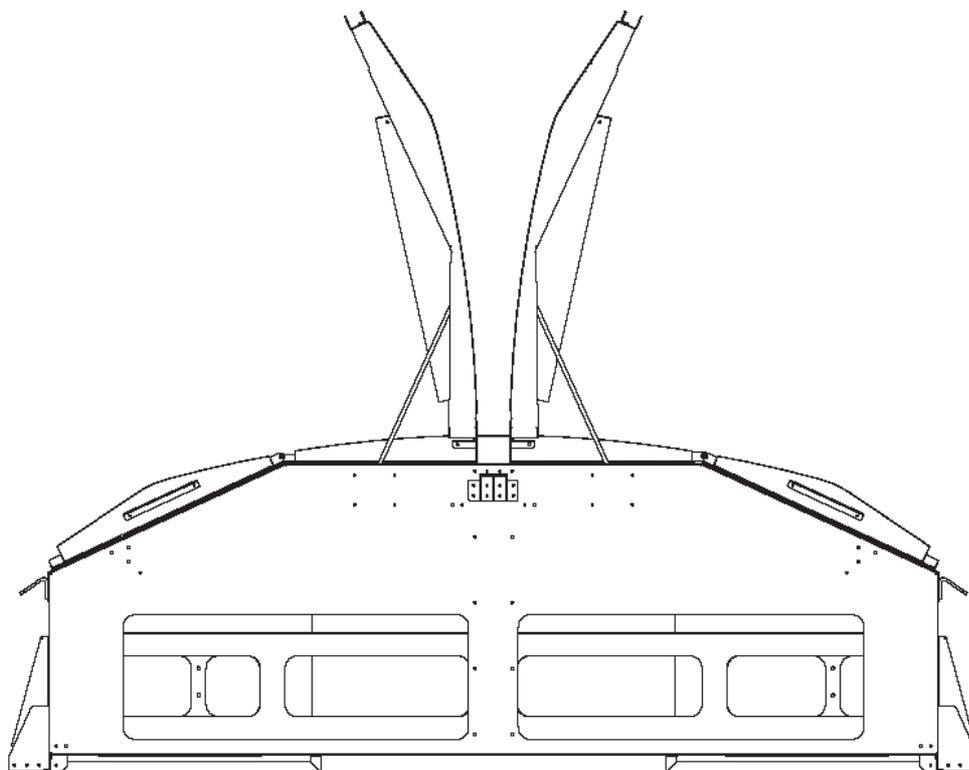
**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire i pannelli lato motocondensante svitando le 5 viti M6 di chiusura e fissarli in posizione di apertura tramite le apposite astine (v. Fig. 1).
3. Se l'impianto è parzialmente carico recuperare il refrigerante (vedi sezione 3) e svuotare il circuito frigorifero interessato dal guasto tramite prese di pressione schrader.
4. Accedere al filtro deidratatore (v. Fig. 2).
5. Dissaldare il filtro deidratatore sulle tubazioni a monte e a valle ossia sul tubo di collegamento con la batteria condensante e nel punto subito dopo la spia del liquido.
6. Allentare la fascetta di tenuta/bloccaggio del filtro.
7. Rimuovere il filtro dalla propria sede.



**Fig. 1 Apertura pannelli per accesso al lato motocondensante**

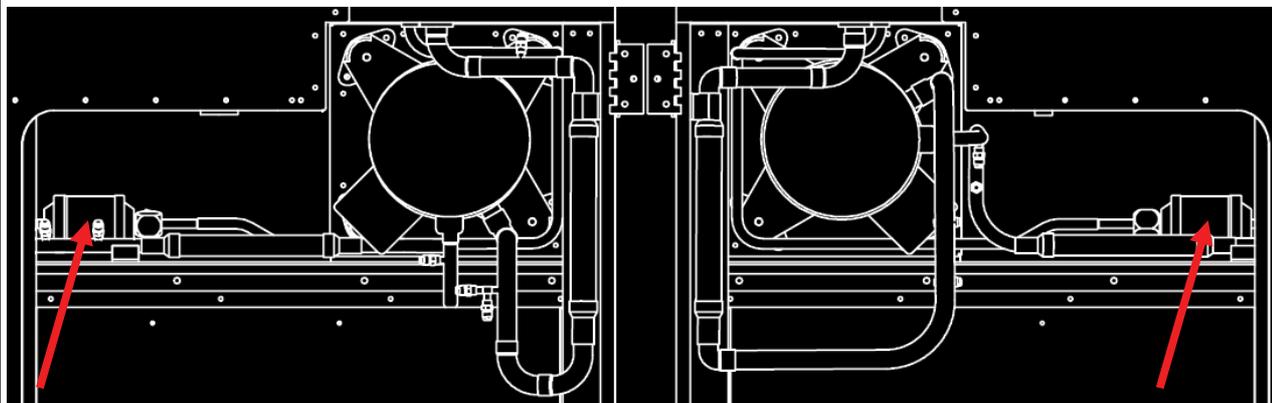
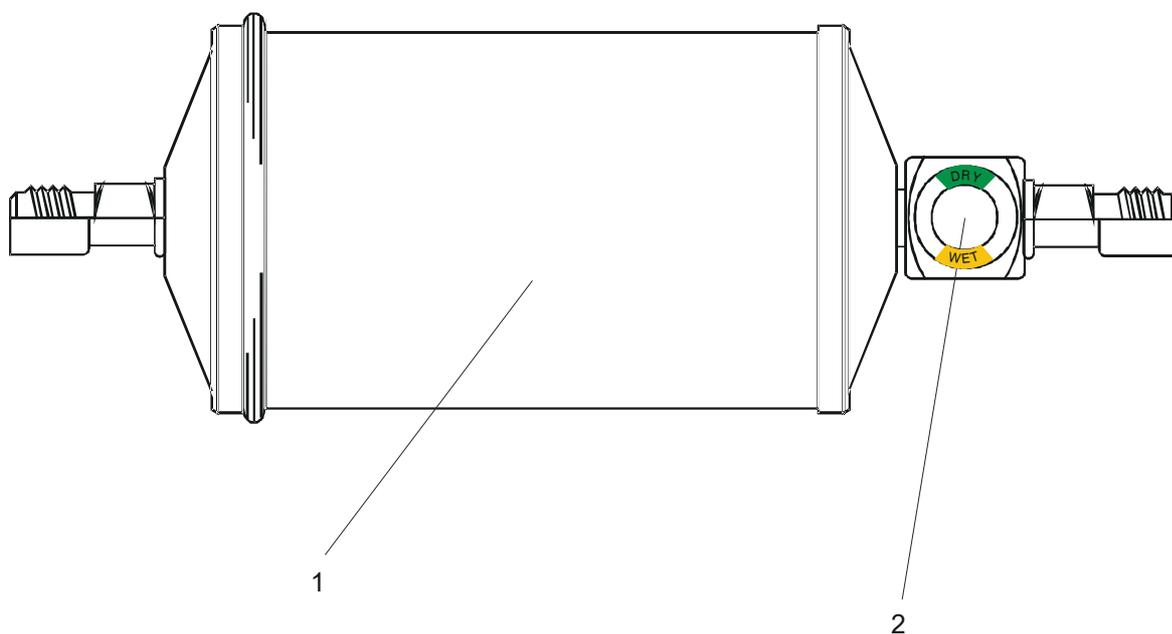


Fig. 2 Collocazione dei filtri deidratatori



- 1 – Filtro deidratatore
- 2 – Indicatore

Fig. 3 Filtro deidratatore con indicatore liquido/umidità

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Posizionare il nuovo filtro nella propria sede e saldare verificando successivamente la tenuta delle saldature (vedi sezione 3).
2. Mediante adeguato gruppo esterno, eseguire un accurato lavaggio del circuito frigorifero utilizzando azoto. Al termine del lavaggio raccogliere l'azoto mediante apposito apparecchio recuperatore.
3. Eseguire il vuoto nel circuito frigorifero (vedi sezione 3).
4. Reintegrare la carica del fluido frigorifero attenendosi a quella prescritta (5 Kg per ogni circuito frigorifero).
5. Richiudere i pannelli.
6. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione pressostato AP o BP</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Pressostato AP cod. Klimat 0050330070</li> <li>■ Pressostato BP cod. Klimat 0050330100</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
Secondo necessità			

**PROCEDURA di SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



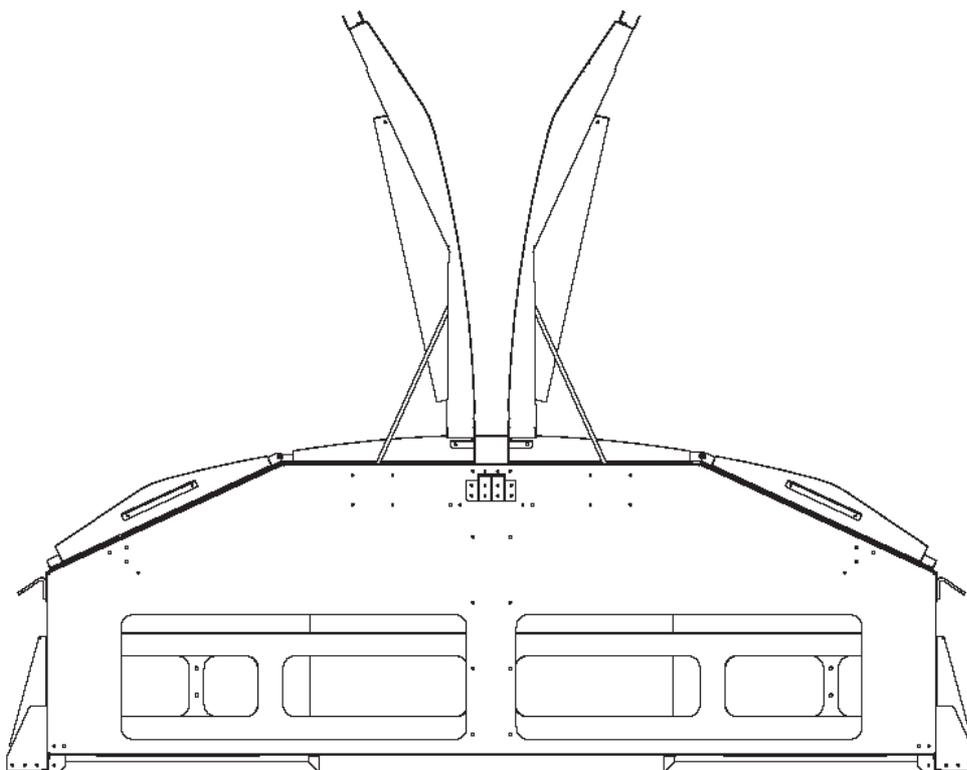
**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire i pannelli lato motocondensante svitando le 5 viti M6 di chiusura e fissarli in posizione di apertura tramite le apposite astine (v. Fig. 1).
3. Accedere al pressostato interessato dal guasto. Ci sono due pressostati per lato, uno di AP e l'altro di BP, collegati alle prese di pressione tipo schrader (le prese permettono una facile manutenibilità senza dover ricorrere allo svuotamento dell'impianto in caso di operazione manutentiva).
4. Scollegare elettricamente il pressostato togliendo con cacciavite a croce la scatoletta elettrica.
5. Con chiave da 17 mm svitare il/i pressostato/i, facendo attenzione a non strappare la presa di pressione, al limite usando una controchiave.



**Fig. 1 Apertura pannelli per accesso al lato motocondensante**

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Posizionare il/i nuovo/i pressostato/i nella propria sede.
2. Ripetere le operazioni in senso inverso ripristinando le condizioni iniziali.
3. Verificare la tenuta delle saldature (vedi sezione 3) per valutare eventuali perdite.

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione trasduttore AP o BP</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Trasduttore cod. Klimat 0050950110</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
Secondo necessità			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



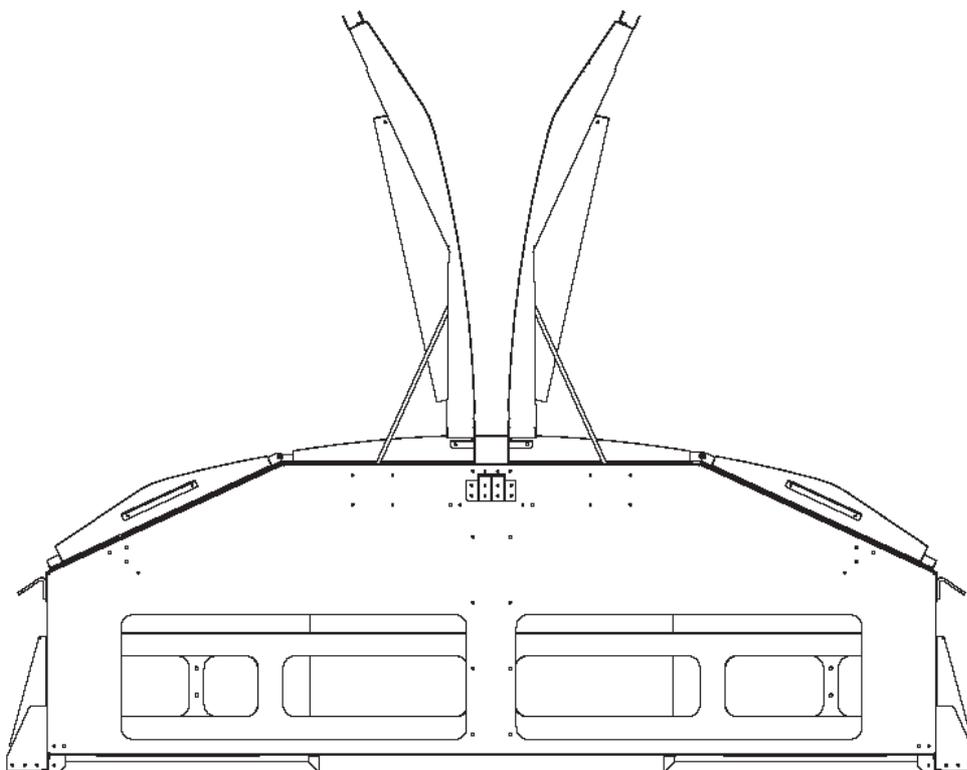
**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire i pannelli lato motocondensante svitando le 5 viti M6 di chiusura e fissarli in posizione di apertura tramite le apposite astine (v. Fig. 1).
3. Accedere al trasduttore interessato dal guasto. Ci sono due trasduttori per lato, uno di AP e l'altro di BP, collegati alle prese di pressione tipo schrader (le prese permettono una facile manutenibilità senza dover ricorrere allo svuotamento dell'impianto in caso di operazione manutentiva).
4. Scollegare elettricamente il trasduttore togliendo con cacciavite a croce la scatoletta elettrica.
5. Con chiave da 17 mm svitare il/i trasduttore/i, facendo attenzione a non strappare la presa di pressione, al limite usando una controchiave.



**Fig. 1 Apertura pannelli per accesso al lato motocondensante**

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Posizionare il/i nuovo/i trasduttore/i nella propria sede.
2. Ripetere le operazioni in senso inverso ripristinando le condizioni iniziali.
3. Verificare la tenuta delle saldature (vedi sezione 3) per valutare eventuali perdite.

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag.	<b>1/4</b>
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Sostituzione valvola termostatica		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recuperatore di fluido frigorifero e bombola di recupero</li> <li>■ Saldatrice e bombola di azoto</li> <li>■ Pompa del vuoto</li> <li>■ Gruppo manometrico e bombola di refrigerante R407C</li> <li>■ Valvola termostatica cod. Klimat 0050380547</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA di SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Accedere alla zona trattamento aria aprendo il pannello incernierato e imbullonato svitando le 4 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite l'apposita astina (v. Fig. 1).
3. Se l'impianto è parzialmente carico recuperare il refrigerante (vedi sezione 3) e svuotare il circuito frigorifero interessato dal guasto tramite prese di pressione schrader.
4. Scollegare il bulbo della valvola termostatica, fissato tramite una fascetta al tubo coibentato di aspirazione del compressore.
5. Dissaldare i due attacchi della valvola (v. Fig. 2) e svitare il raccordo con il tubo di equalizzazione della pressione.
6. Rimuovere la valvola dalla propria sede.

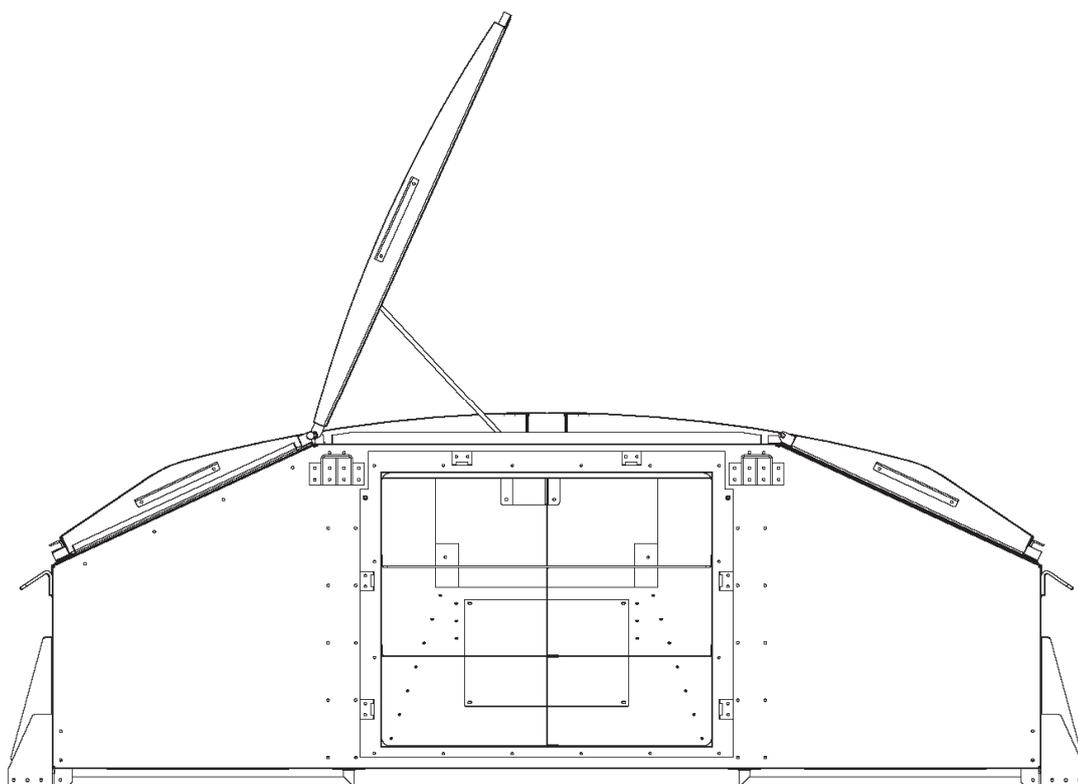


Fig. 1 Apertura pannello per accesso al lato trattamento aria

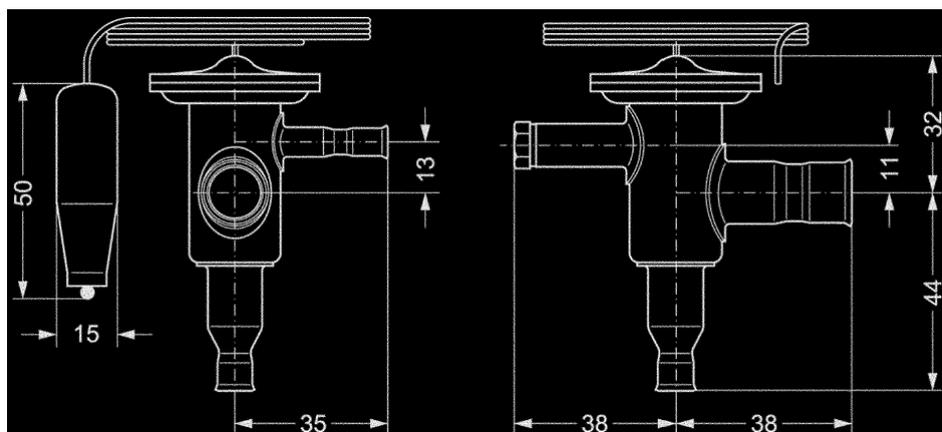
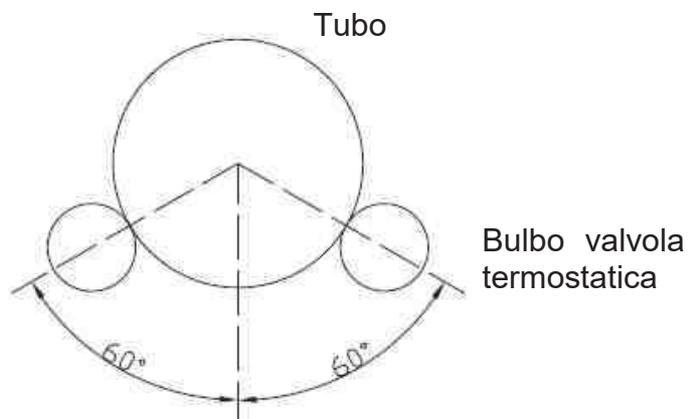


Fig. 2 Valvola termostatica

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Posizionare la valvola nella propria sede.
2. Saldare verificando successivamente la tenuta delle saldature (vedi sezione 3).
3. Il bulbo della valvola termostatica deve essere posizionato sul tubo di uscita della batteria evaporante, possibilmente in posizione orizzontale, a 60° a destra o a sinistra partendo dalla base dell'asse verticale del tubo (vedi figura 3). Prima di posizionare il bulbo pulire accuratamente la superficie del tubo.
4. Riavvitare il raccordo con il tubo equalizzatore della pressione.
5. Mediante adeguato gruppo esterno, eseguire un accurato lavaggio del circuito frigorifero utilizzando azoto. Al termine del lavaggio raccogliere l'azoto mediante apposito apparecchio recuperatore.
6. Eseguire il vuoto nel circuito frigorifero (vedi sezione 3).
7. Reintegrare la carica del fluido frigorifero attenendosi a quella prescritta (5 Kg per ogni circuito frigorifero).
8. Richiudere il pannello superiore.
9. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

**Fig. 3 Posizionamento del bulbo**

**NCDP-MR1-09A-SR008**

pag.

**4/4**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione sonde di temperatura</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO/RIMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

Sonda di temperatura aria esterna

1. Aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
2. Individuare la sonda di temperatura, posizionata dietro la serranda, svitare con chiave da 12 mm il pressacavo.
3. Scollegare elettricamente la sonda risalendo il collegamento fino al quadro e sfilare la sonda.
4. Sostituire la sonda effettuando le operazioni in senso inverso.
5. Richiudere il pannello.
6. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

**Sonda di temperatura aria trattata**

1. Aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
2. Individuare la sonda di temperatura, posizionata tra le due batterie elettriche.
3. Scollegare elettricamente la sonda risalendo il collegamento fino al quadro e sfilare la sonda.
4. Sostituire la sonda effettuando le operazioni in senso inverso.
5. Richiudere il pannello.
6. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/4</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Sostituzione eliminatore di vibrazioni		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Recuperatore di fluido frigorigeno e bombola di recupero</li> <li>■ Saldatrice e bombola di azoto</li> <li>■ Pompa del vuoto</li> <li>■ Gruppo manometrico e bombola di refrigerante R407C</li> <li>■ Eliminatore di vibrazioni cod. Klimat 0050250008 o 0050250010</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

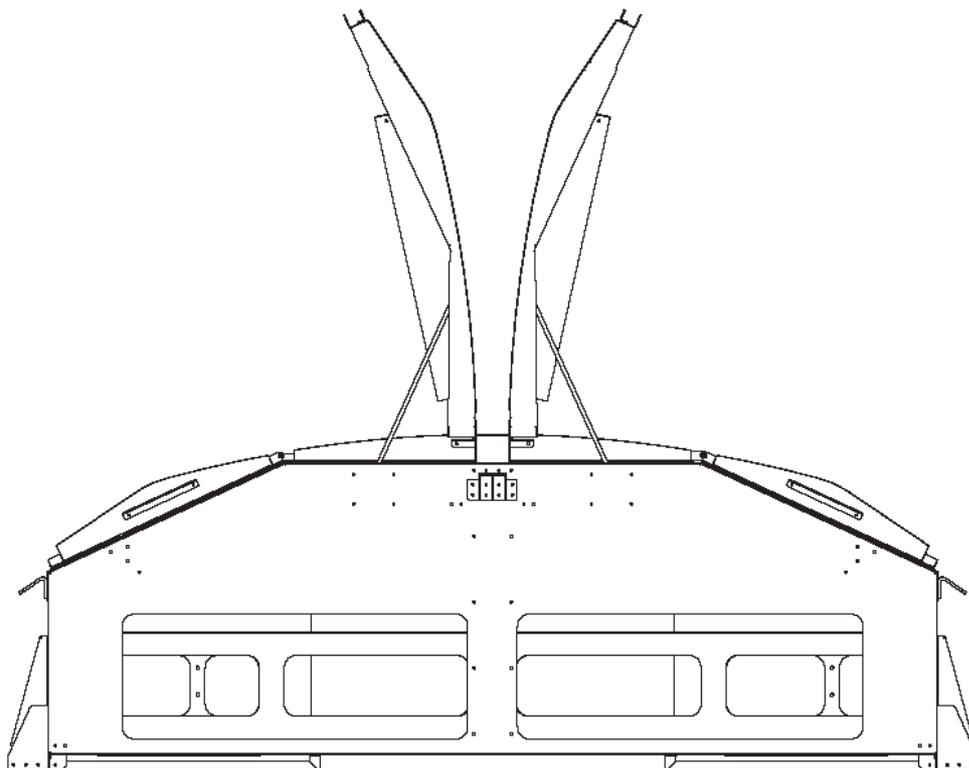
**PERICOLO**



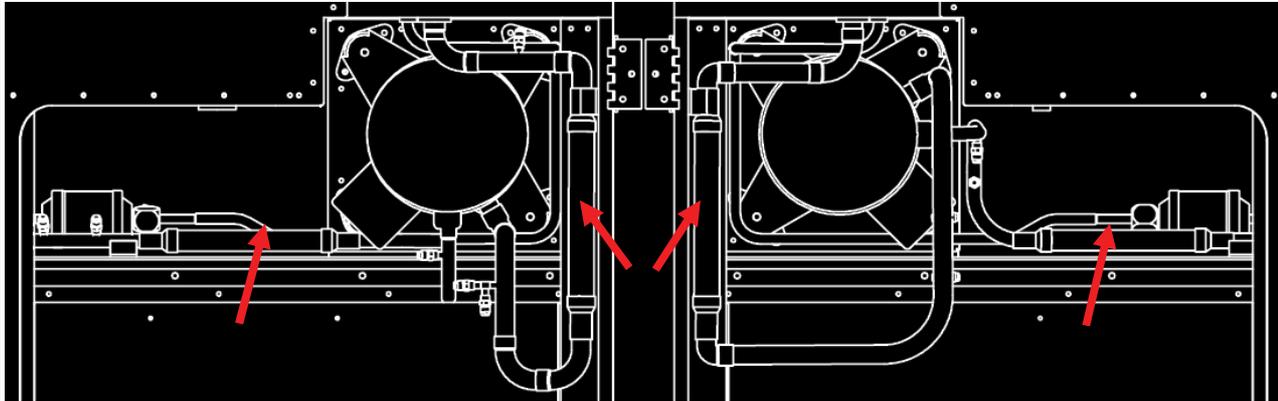
**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Con alimentazione elettrica disinserita (interruttore generale impianto di climatizzazione del quadro elettrico off) accedere sull'imperiale al relativo monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire i pannelli lato motocondensante svitando le 5 viti M6 di chiusura e fissarli in posizione di apertura tramite le apposite astine (v. Fig. 1).
3. Se impianto parzialmente carico recuperare il refrigerante (vedere sezione 3) e svuotare il circuito frigorifero interessato dal guasto tramite prese di pressione schrader.
4. Accedere alla tubazione antivibrante da sostituire (una si trova sulla tubazione di collegamento alla batteria condensante e l'altra all'estremità del compressore, v. Fig. 2).
5. Allentare la fascetta stringitubo e sbloccare i fissaggi con chiave da 10 mm per viti M6.

6. Dissaldare la tubazione antivibrante ai suoi capi mantenendo, durante l'operazione, la tubazione fredda con un panno bagnato.



**Fig. 1 Apertura pannelli per accesso al lato motocondensante**



**Fig. 2 Collocazione degli eliminatori di vibrazione**

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Posizionare il nuovo eliminatore di vibrazioni nella propria sede ripetendo le operazioni in senso inverso.
2. Saldare verificando successivamente la tenuta delle saldature (vedi sezione 3).
3. Mediante adeguato gruppo esterno, eseguire un accurato lavaggio del circuito frigorifero utilizzando azoto. Al termine del lavaggio raccogliere l'azoto mediante apposito apparecchio recuperatore.
4. Eseguire il vuoto nel circuito frigorifero (vedi sezione 3).
5. Reintegrare la carica del fluido frigorifero attenendosi a quella prescritta (5 Kg per ogni circuito frigorifero).
6. Richiudere i pannelli.
7. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

**NCDP-MR1-09A-SR010**

pag.

**4/4**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag.	<b>1/2</b>
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione servomotore serranda</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Servomotore cod. Klimat 0040340030</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
Secondo necessità	<b>NCDP-MR1-09A-TC002</b>		

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



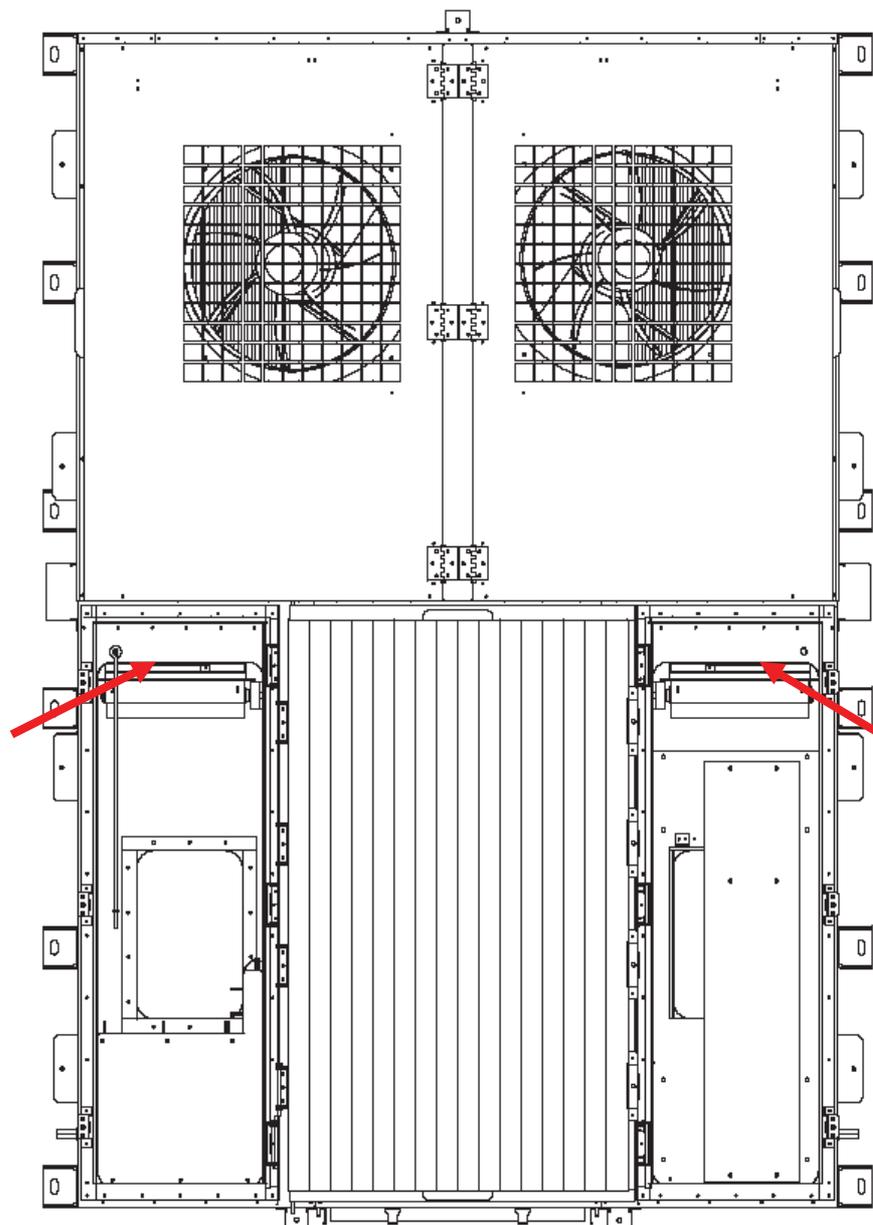
**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**



**PERICOLO**

**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Con alimentazione elettrica disinserita (interruttore generale impianto di climatizzazione del quadro elettrico off) accedere sull'imperiale al relativo monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. A seconda del servomotore da sostituire, aprire il pannello di protezione quadro elettrico o il pannello dal lato opposto svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
3. Rimuovere il filtro aria miscelata come da scheda NCDP-MR1-09A-TC002.
4. Scollegare elettricamente il servomotore della serranda e sfilare i cavi. Per il servomotore lato opposto quadro elettrico, bisogna aprire la scatola di derivazione posizionata lato motocondensante sulla parete divisoria con il lato trattamento aria.
5. Sbloccare il motorino dalla piastra di fissaggio della serranda (con cacciavite a croce) e dalla "paletta" di modulazione aria (con chiave da 12 mm per dadi M10).

**Fig. 1 Collocazione delle due serrande****PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Ripetere le operazioni in senso inverso ripristinando i collegamenti elettrici e meccanici.
2. Richiudere il pannello.
3. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag.	<b>1/2</b>
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione resistenza di riscaldamento olio carter</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Resistenza cod. Klimat 0050130340</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



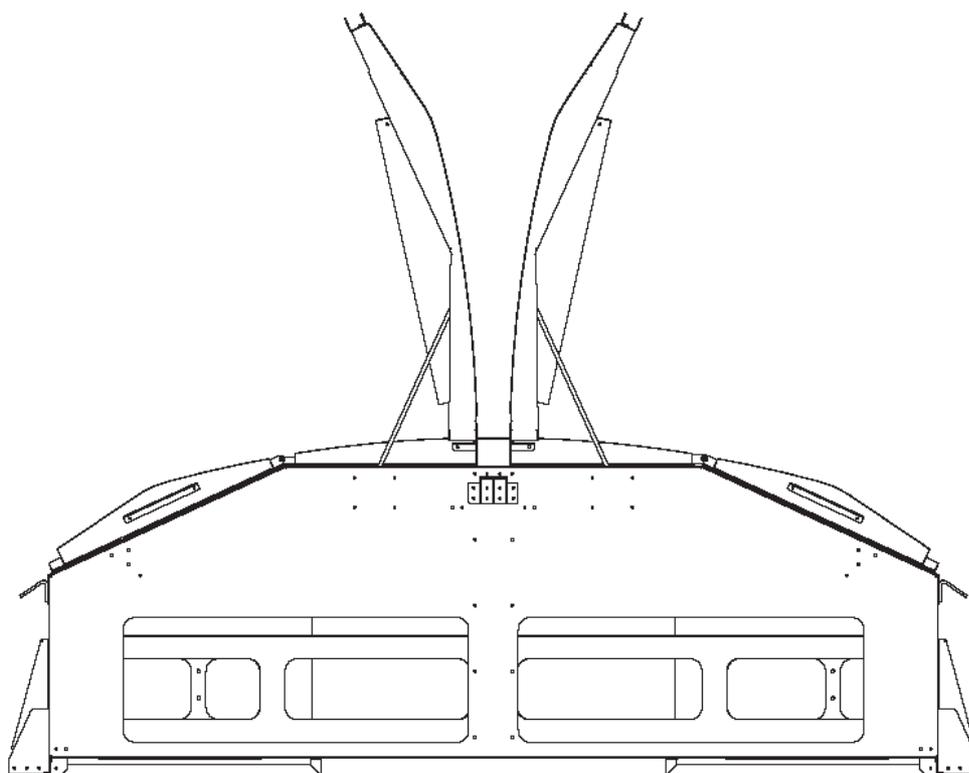
**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire i pannelli lato motocondensante svitando le 5 viti M6 di chiusura e fissarli in posizione di apertura tramite le apposite astine (v. Fig. 1).
3. Sganciare la resistenza di preriscaldamento del compressore e sostituirla con una nuova.



**Fig. 1 Apertura pannelli per accesso al lato motocondensante**

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Ripetere le operazioni in senso inverso.
2. Richiudere i pannelli.
3. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

Rotabile	<b>NCDP</b>	pag. <b>1/4</b>
----------	-------------	--------------------

Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>	Operazione <b>Sostituzione termostato di protezione batteria elettrica MT o AT</b>
--	---

Attrezzi, strumenti e materiali particolari: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale attrezzatura da officina</li> <li>■ Termostato 1° livello cod. Klimat 0080610110</li> <li>■ Termostato 2° livello cod. Klimat 0080610125</li> </ul>	Attenzioni 
---	---

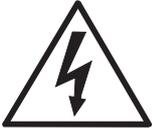
Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
3. Scollegare elettricamente il termostato interessato dal guasto.
4. Estrarre il bulbo del termostato dalla sua sede.
5. Smontare il termostato dopo aver tolto (con cacciavite a croce) le due viti M4 che lo fissano alla staffetta.

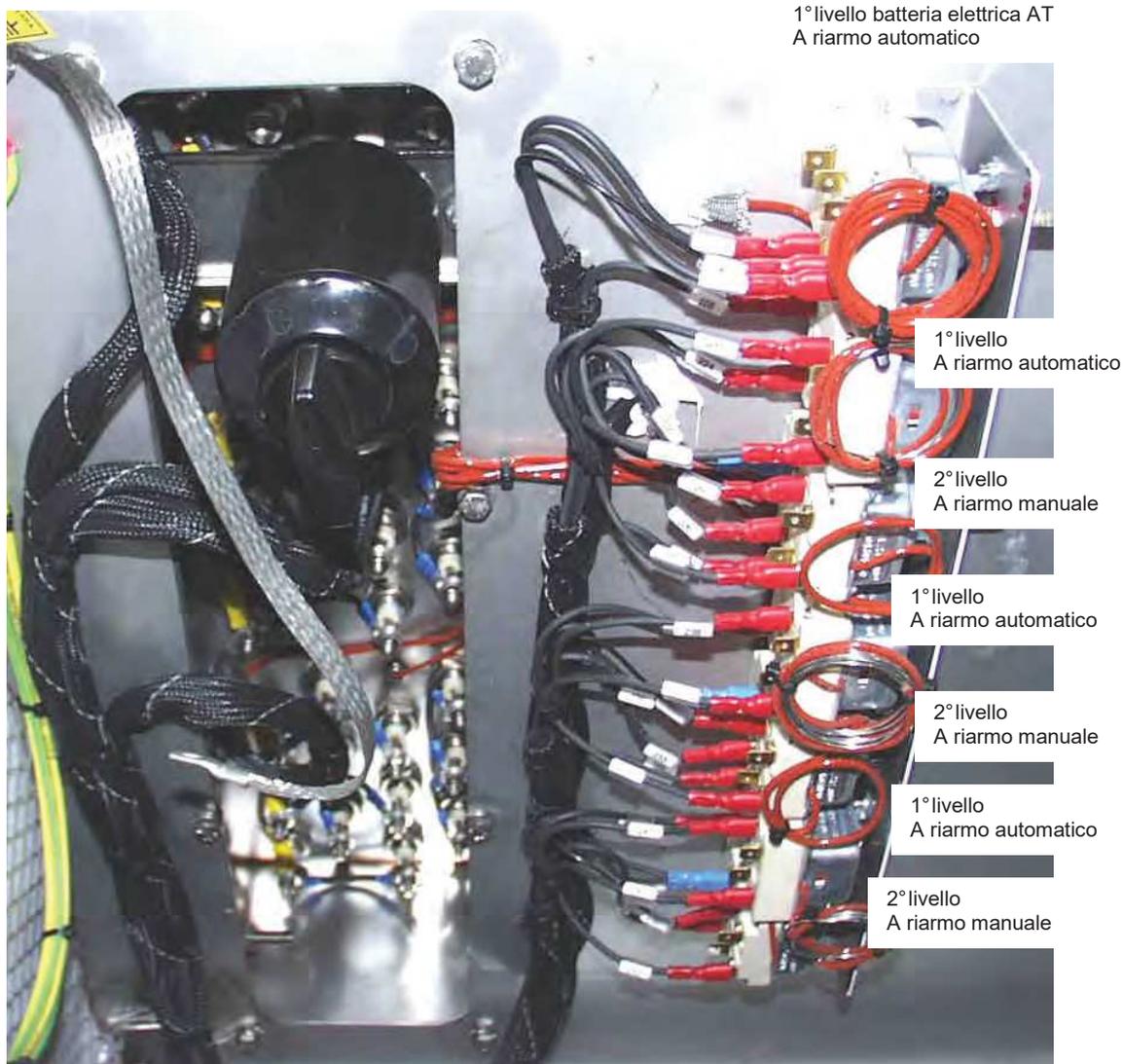


Fig. 1 Collocazione dei termostati di protezione delle batterie elettriche

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Inserire il nuovo bulbo nella sede, avvolgere il capillare intorno alla sede del termostato e fissare il termostato; fare attenzione a non piegare eccessivamente il capillare. Prestare particolare attenzione nel caso di sostituzione del termostato della batteria elettrica AT: evitare di avvicinare il capillare al circuito connesso in banda IV.
2. Il termostato di primo livello va tarato a 50°C tramite apposita manopola graduata (che va incastrata sopra il perno di regolazione e poi tolta).
3. Il termostato di secondo livello è già tarato a 130°C.
4. Richiudere il pannello.
5. Ripristinare l'alimentazione elettrica.

**NCDP-MR1-09A-SR013**

pag.

**4/4**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione termostato funzionamento degradato</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Termostato cod. Klimat 0080610085</li> </ul>					

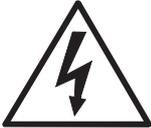
Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
3. Scollegare elettricamente il termostato.
4. Togliere la fascetta che fissa il bulbo del termostato alla cassa del climatizzatore.
5. Togliere la manopola graduata del termostato (ad incastro) e svitare (con cacciavite a croce) le due viti M4 che fissano il termostato alla staffetta.
6. Estrarre il termostato e sostituirlo con uno nuovo.

**NCDP-MR1-09A-SR014**

pag.

**2/2**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione pressostato differenziale aria</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Pressostato cod. Klimat 0050330050</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**



**PERICOLO**

**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
3. Svitare, con un cacciavite a croce, le 2 viti M4 di fissaggio del coperchio trasparente del pressostato.
4. Scollegare i cablaggi elettrici.
5. Staccare il tubicino siliconico dalla presa di pressione del pressostato.
6. Svitare, con un cacciavite a croce, le due viti M4 che fissano il pressostato alla cassa del climatizzatore.
7. Estrarre il pressostato.



**Fig. 1 Collocazione del pressostato differenziale aria**

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Posizionare il nuovo pressostato differenziale nella propria sede e ripristinare tutti i collegamenti (meccanici, elettrici e pneumatici).
2. Tarare il pressostato a 15 mbar.
3. Richiudere il pannello.
4. Ripristinare l'alimentazione elettrica.

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag.	<b>1/2</b>
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione scheda di termoregolazione</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PC portatile</li> <li>■ Scheda di termoregolazione cod. Klimat 0080650138</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA di SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
3. Staccare connettori e spina MVB.
4. Svitare con cacciavite a taglio le 4 viti di fissaggio del basamento.

**NCDP-MR1-09A-SR016**

pag.

**2/2**

Rotabile

**NCDP**

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Ripetere le operazioni in senso inverso.
2. Richiudere il pannello.
3. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile	<b>NCDP</b>	pag. <b>1/4</b>
----------	-------------	--------------------

Apparato <b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>	Operazione <b>Sostituzione contattore</b>
--	--

Attrezzi, strumenti e materiali particolari: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Contattore cod. Klimat 0080105009 (KM6-KM7-KM8) o contattore cod. Klimat 0080105011 (KM1-KM4) o contattore cod. klimat 0080105030 (KM2-KM3-KM5) o contattore cod. Klimat 0080105032 (K6-K7-K8)</li> </ul>	Attenzioni 
---	---

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
3. Accedere al contattore (KM1-KM2-KM3-KM4-KM5-KM6-KM7-KM8) interessato dal guasto (v. Fig. 1).
4. Svitare tramite cacciavite a croce i morsetti interessati dai collegamenti elettrici.
5. Sganciare il contattore e sostituirlo.

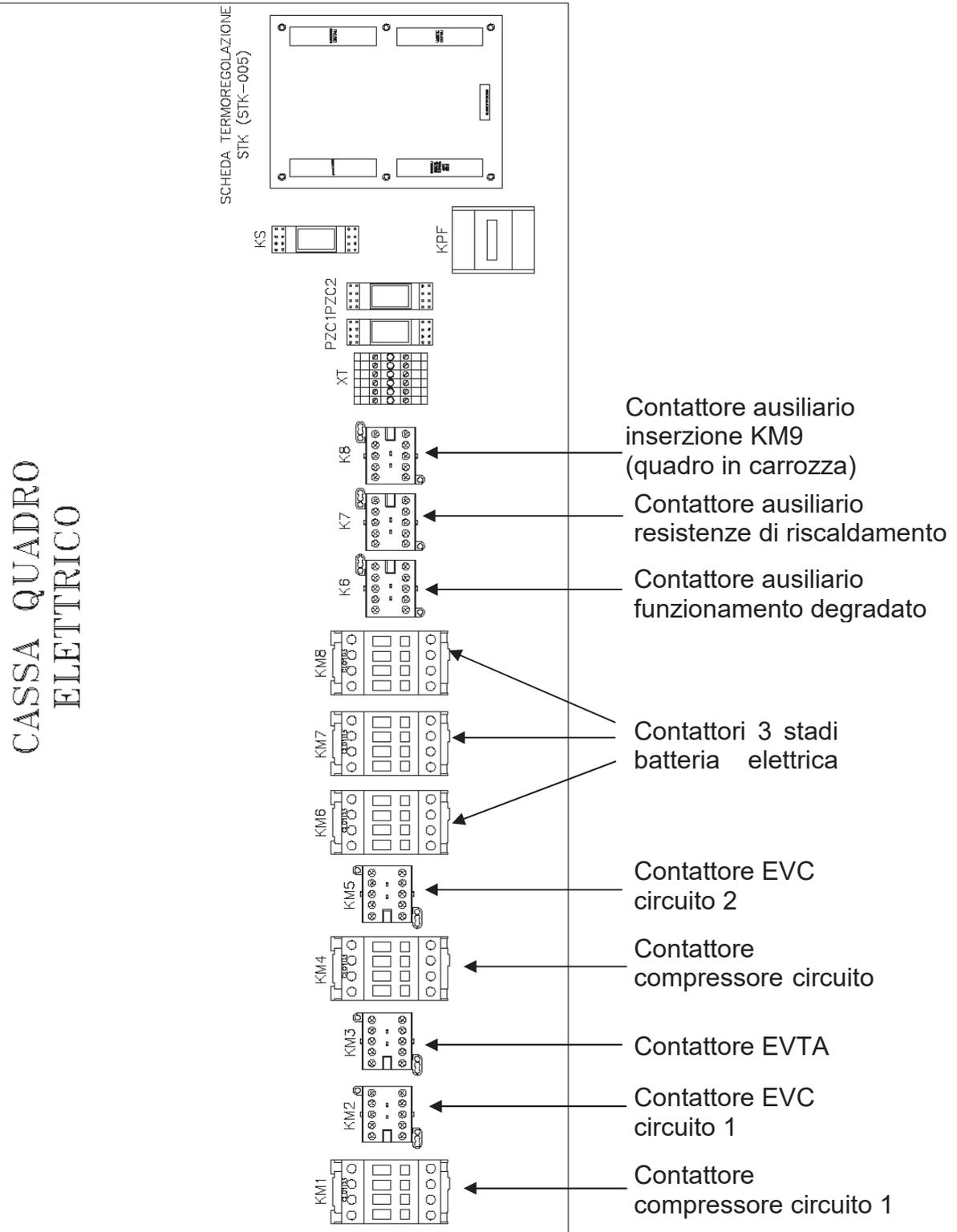


Fig. 1 Quadro elettrico

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Ripetere le operazioni in senso inverso.
2. Richiudere il pannello.
3. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

**NCDP-MR1-09A-SR017**

pag.

**4/4**

Rotabile

**NCDP**

**PAGINA BIANCA**

**NCDP**

**MR1**

**09A**

**03**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag.	<b>1/2</b>
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione relè due contatti in scambio</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Relè cod. Klimat 0080152011</li> </ul>					

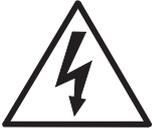
Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



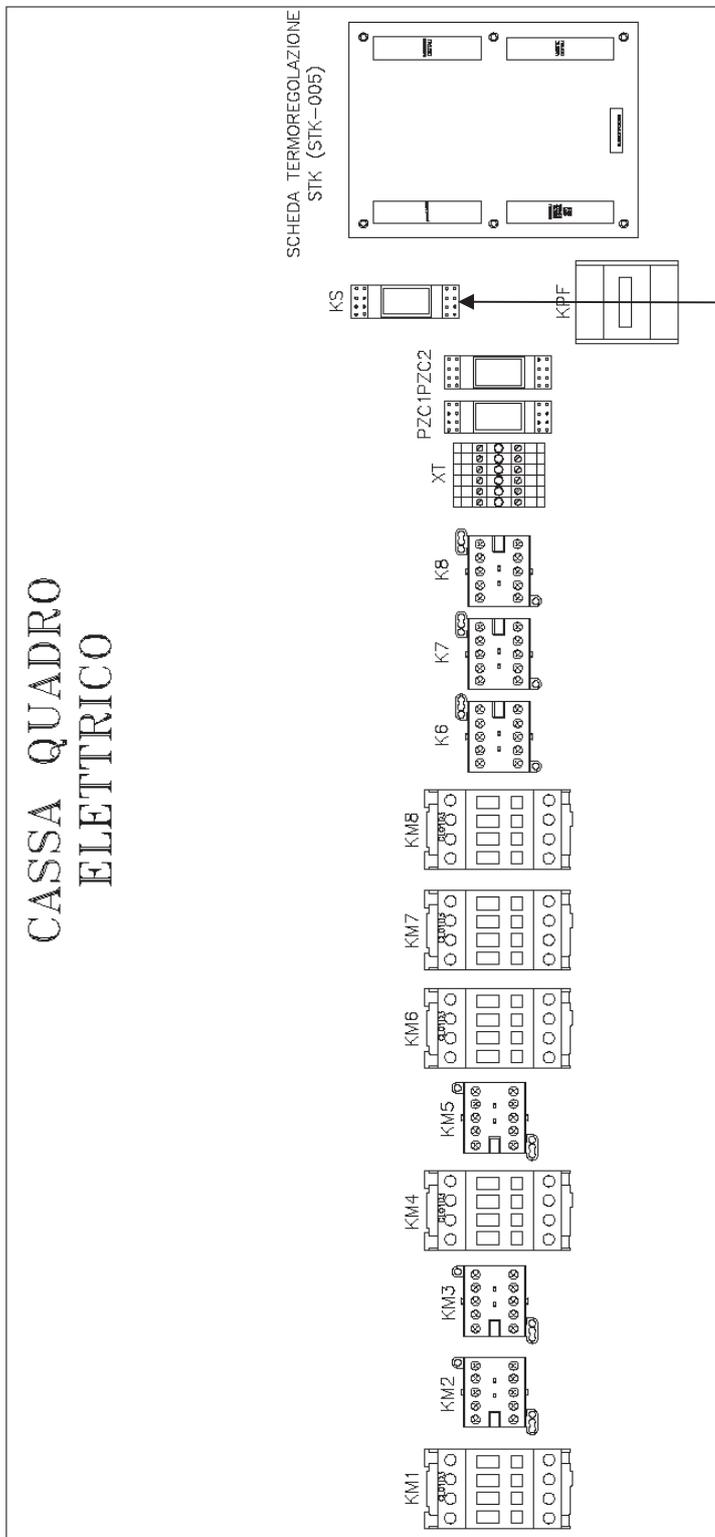
**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
3. Accedere al relè (KS) interessato dal guasto (v. Fig. 1).
4. Sganciare il relè e sostituirlo.

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Ripetere le operazioni in senso inverso.
2. Richiudere il pannello.
3. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

CASSA QUADRO  
ELETRICO



Relè due contatti in scambio

Fig. 1 Quadro elettrico

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag.	<b>1/2</b>
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Sostituzione ampolla eutettico di protezione batteria elettrica MT</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Ampolla per termointerruttore cod. Klimat 0080610250</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**

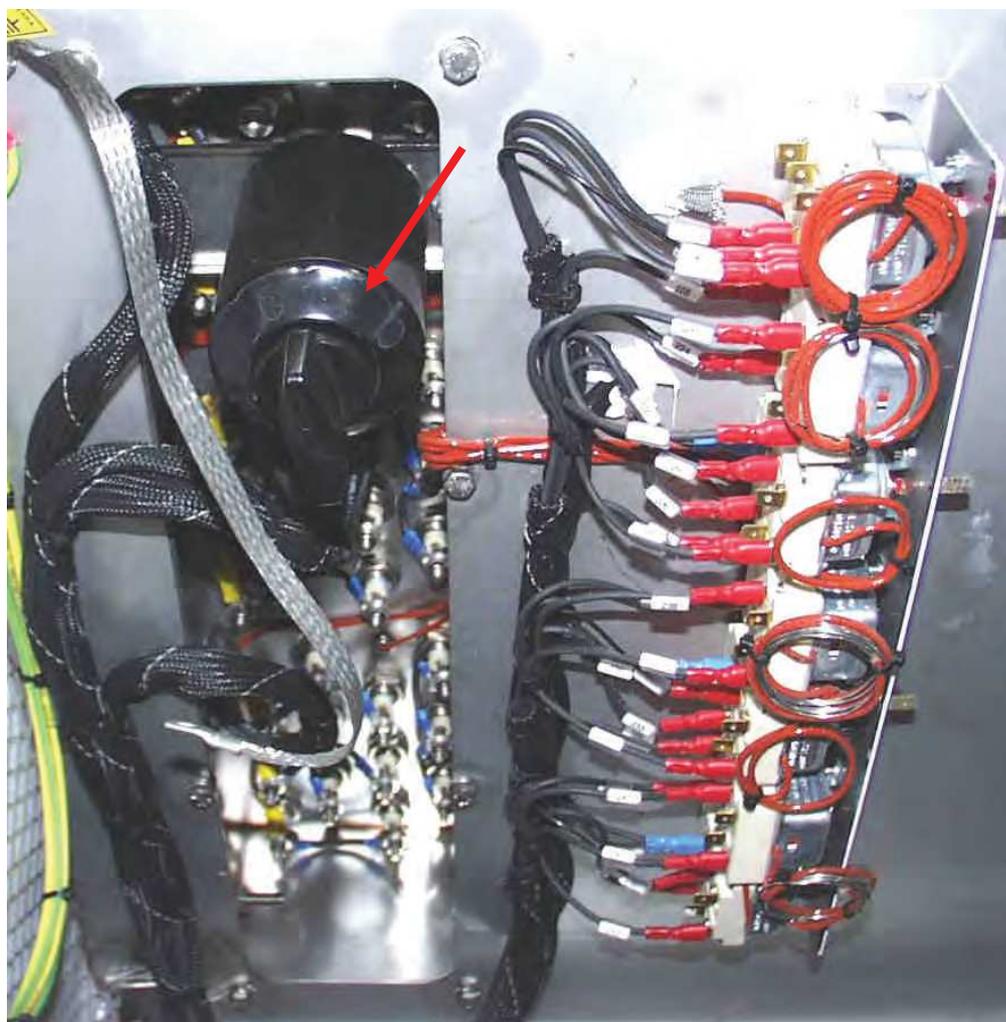


**Prima di accedere a qualsiasi parte della batteria verificare che l'impianto sia disalimentato e attendere che gli elementi riscaldanti si trovino a temperatura ambiente.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 3 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura tramite la apposita astina.
3. Togliere la copertura nera dell'eutettico (v. Fig. 1) dopo aver svitato con cacciavite a taglio la vite posizionata sotto la manopola.
4. Svitare con cacciavite a taglio le due viti M4 che fissano l'eutettico al supporto e sfilarlo dalla sua sede.
5. Estrarre la coppiglia in testa all'eutettico e svitare il tappo di fondo.

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Pulire la sede e inserire all'interno l'ampolla nuova.
2. Ripetere tutte le operazioni in senso inverso.
3. Riarmare l'eutettico ruotando la manopola posizionata sopra la copertura nera.
4. Richiudere il pannello.
5. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

**Fig. 1 Collocazione dell'eutettico di protezione della batteria elettrica MT**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/2</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			Sostituzione capsula a fusione eutettico di protezione batteria elettrica AT		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normale dotazione da officina</li> <li>■ Capsula a fusione</li> </ul>					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
Secondo necessità			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Prima di accedere a qualsiasi parte della batteria verificare che l'impianto sia disalimentato e attendere che gli elementi riscaldanti si trovino a temperatura ambiente.**

1. Accedere sull'imperiale al monoblocco di climatizzazione comparto passeggeri.
2. Aprire il pannello lato quadro elettrico svitando le 6 viti M8 di chiusura e fissarlo in posizione di apertura.
3. Togliere i 4 dadi M6 di fissaggio del pannellino dell'eutettico (v. Fig. 1).
4. Togliere il ponticello di massa svitando la vite M8.
5. Estrarre l'eutettico e svitare la capsula a fusione sulla punta dello stesso. Per farlo è necessario tenere l'eutettico in posizione di riarmo.

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Avvitare una nuova capsula. Per farlo è necessario tenere l'eutettico in posizione di riarmo. Una volta avvitata la nuova capsula l'eutettico rimane fissato nella giusta posizione.
2. Per rimontare l'eutettico ripetere tutte le operazioni in senso inverso.
3. Richiudere il pannello.
4. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

**Fig. 1 Collocazione dell'eutettico di protezione della batteria elettrica AT**

Rotabile		<b>NCDP</b>		pag. <b>1/3</b>	
Apparato			Operazione		
<b>Impianto di Climatizzazione Comparto Passeggeri</b>			<b>Smontaggio ventilatore di ricircolo</b>		
Attrezzi, strumenti e materiali particolari:				Attenzioni	
Nessuno					

Periodicità	Precedenze	CPR	Criticità
<b>Secondo necessità</b>			

**PROCEDURA DI SMONTAGGIO:**

Azioni preliminari

- Disalimentare il rotabile.
- Disporsi su un binario privo di linea aerea o disalimentare la linea.

**PERICOLO**



**Prima di salire sull'imperiale occorre mettere a terra la linea aerea tramite apposito fioretto.**

**PERICOLO**



**Verificare che l'impianto sia disalimentato.**

1. Con alimentazione elettrica disinserita (interruttore generale impianto di climatizzazione del quadro elettrico off) accedere sull'imperiale al relativo vano inverter.
2. Togliere il coperchio imperiale situato sopra la zona vestibolo togliendo le viti di chiusura .
3. Accedere all'interno carrozza zona vestibolo rampa scale di salita e aprire il pannello (fig.2,pos.1) con apposita chiave quadra.
4. Togliere le viti (fig.3,Pos.1).
5. Sfilare il gruppo ventilatore motore (fig.1)
6. Togliere le viti pos.1 Fig.1 .
7. Togliere le viti fig.4 pos.1 e smontare il motore.



Fig. 1 Ventilatore di ricircolo

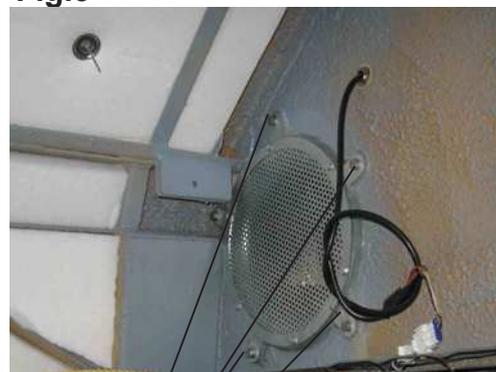
Pos.1

Fig.2



Pos.1

Fig.3



Pos.1

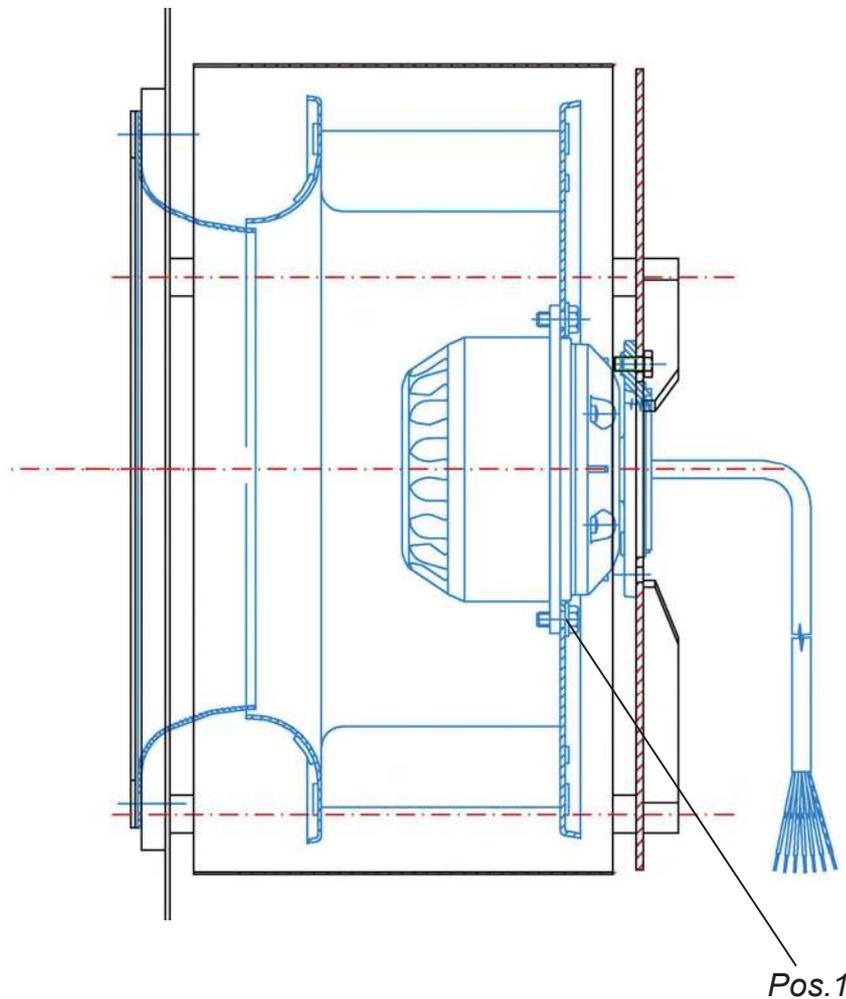


Fig. 4

**PROCEDURA DI RIMONTAGGIO:**

1. Ripetere le operazioni in senso inverso.
2. Richiudere il coperchio imperiale.
3. Ripristinare le alimentazioni elettriche.

# **7. ATTREZZATURE SPECIALI**



## 7.1 GENERALITÀ

In questa sezione vengono descritte le attrezzature speciali di tipo commerciale necessarie al corretto svolgimento delle operazioni manutentive di primo livello.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

PAGINA BIANCA

## 7.2 STRUMENTI E ATTREZZATURE SPECIALI PER LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

I seguenti strumenti e attrezzature speciali di tipo commerciale sono necessarie per poter svolgere correttamente ed in sicurezza tutte le operazioni manutentive e le prove descritte in questo manuale:

- Pompa del vuoto.
- Bombe di carica per refrigerante R407C.
- Gruppo monometrico.
- Apparecchiatura per recupero di refrigerante R407C.

NCDP	MR1	09A	03
------	-----	-----	----

PAGINA BIANCA

## 7.2.1 Pompa del vuoto

La pompa del vuoto (Fig. 7-1) collegata opportunamente con il gruppo manometrico (Fig. 7-3) permette di realizzare il vuoto all'interno dell'impianto di climatizzazione.

Per la descrizione dettagliata di funzionamento riferirsi ai manuali del costruttore, mentre per la descrizione della procedura per la realizzazione del vuoto vedere la sezione 3 del presente manuale.

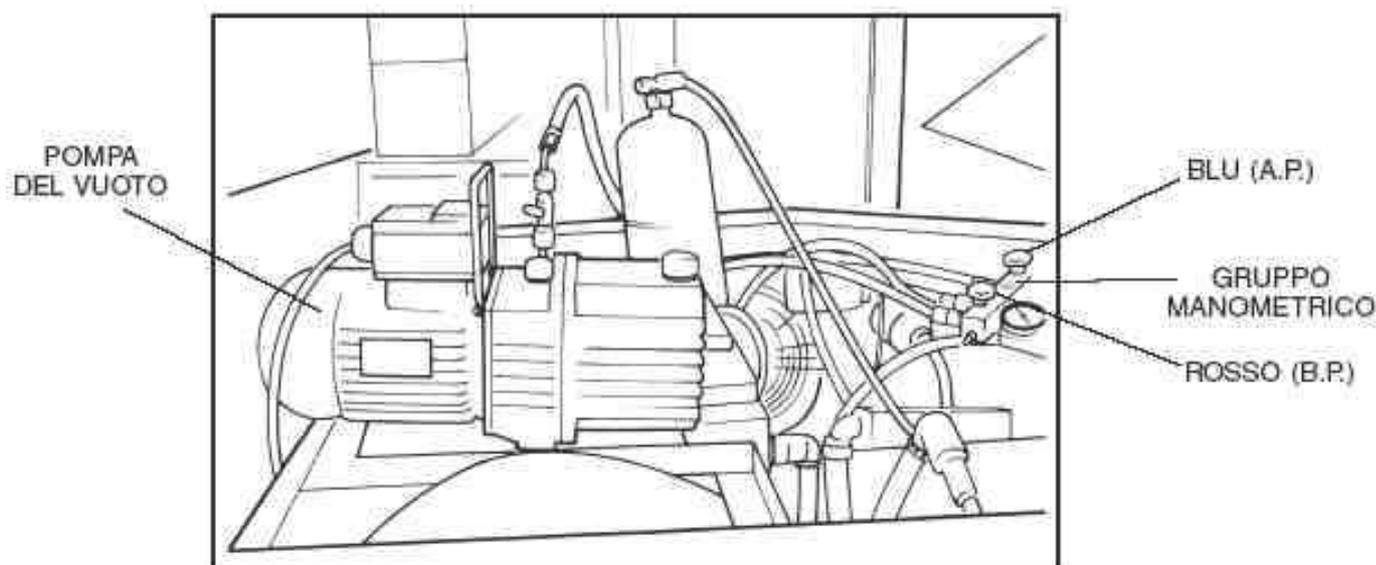


Fig. 7-1 Pompa del vuoto

## 7.2.2 Bombole di carica per refrigerante R407C

Per eseguire la ricarica di refrigerante R407C si necessita del gruppo manometrico (Fig. 7-3) collegato ad una bombola del fluido in oggetto.

Le bombole utilizzabili possono essere a valvola singola o a doppia valvola.

Nel caso di bombola a valvola singola, il refrigerante si carica allo stato vapore lasciando la bombola dritta e allo stato liquido rovesciando la bombola (col rubinetto di uscita in basso). Se si dispone, invece, di una bombola a doppia valvola, si ha una manopola blu per la carica in fase vapore e una manopola rossa per la carica in fase liquida e non è necessario capovolgere la bombola (Fig. 7-2).

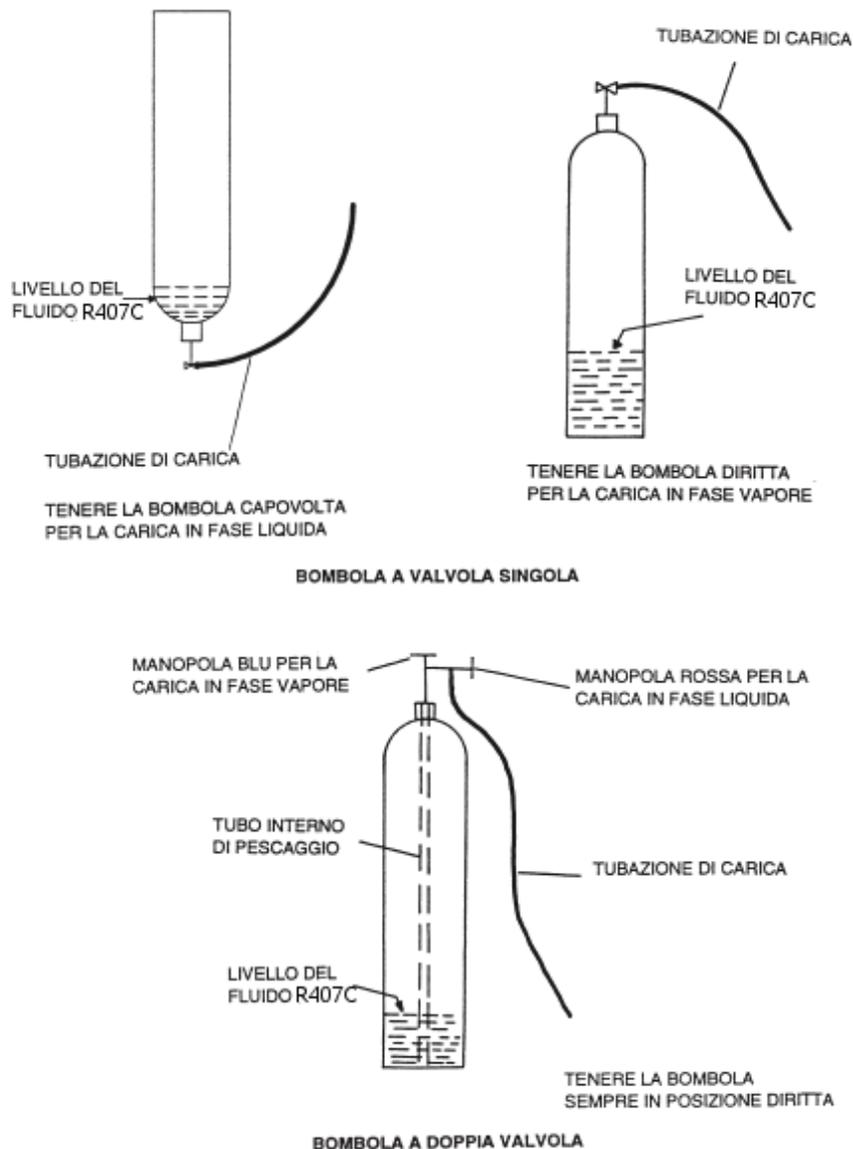
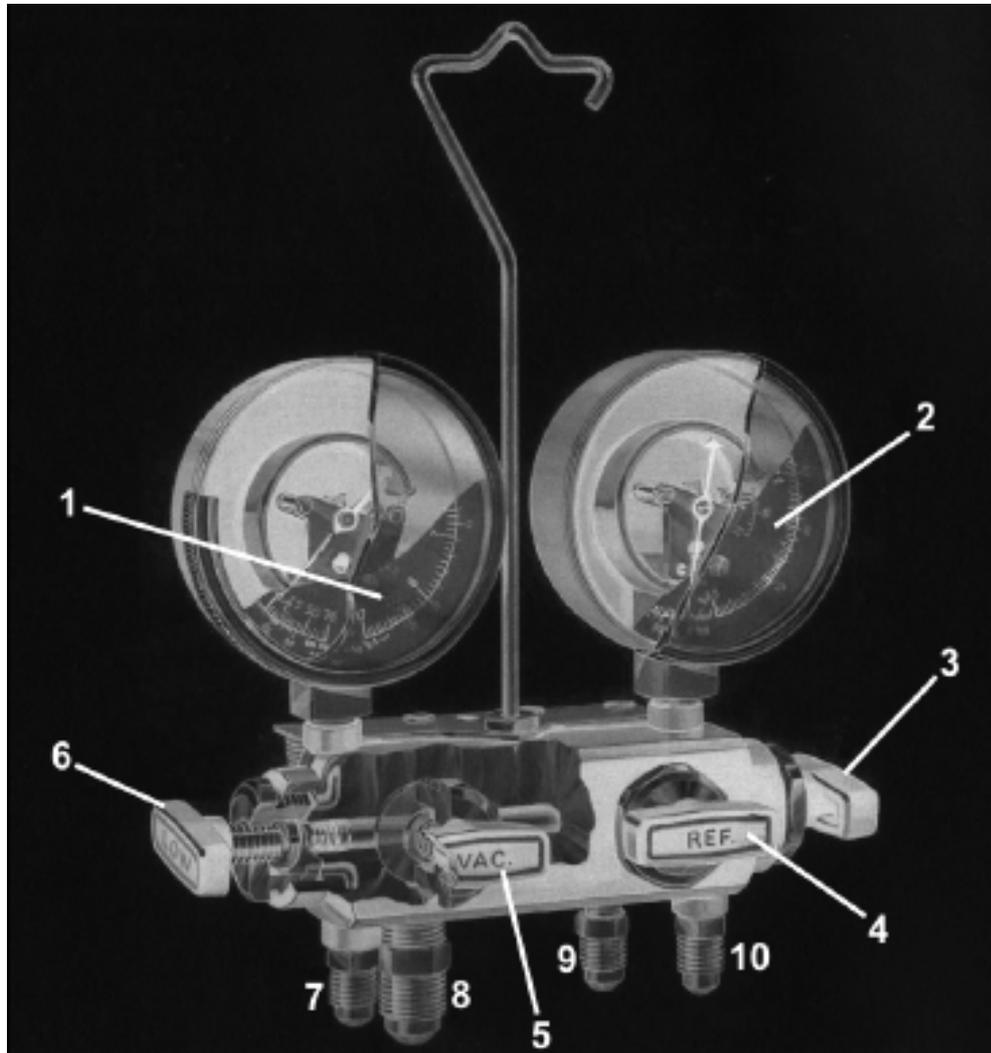


Fig. 7-2 Bombole di ricarica

### 7.2.3 Gruppo manometrico

Il gruppo manometrico mostrato in figura permette, effettuare le prove descritte nella sezione 3 del presente manuale.

Inoltre, tramite varie prese permette anche di effettuare, il vuoto e di caricare il refrigerante.



- 1 – Scala del manometro bassa pressione
- 2 – Scala del manometro alta pressione
- 3 – Rubinetto alta pressione
- 4 – Rubinetto del refrigerante
- 5 – Rubinetto del collegamento alla pompa del vuoto
- 6 – Rubinetto bassa pressione
- 7 – Attacco per il collegamento al lato bassa pressione dell'impianto
- 8 – Attacco per il collegamento alla pompa del vuoto
- 9 – Attacco per il refrigerante
- 10 – Attacco per il collegamento al lato alta pressione dell'impianto

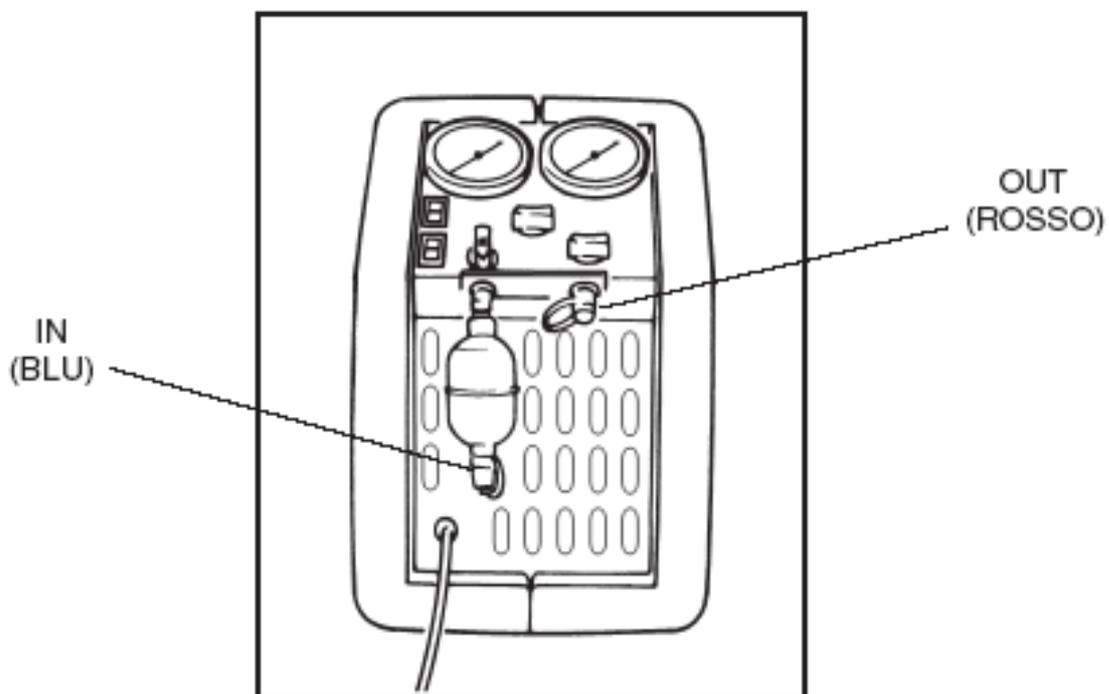
Fig. 7-3 Gruppo manometrico

## 7.2.4 Apparecchiatura per recupero di refrigerante R407C

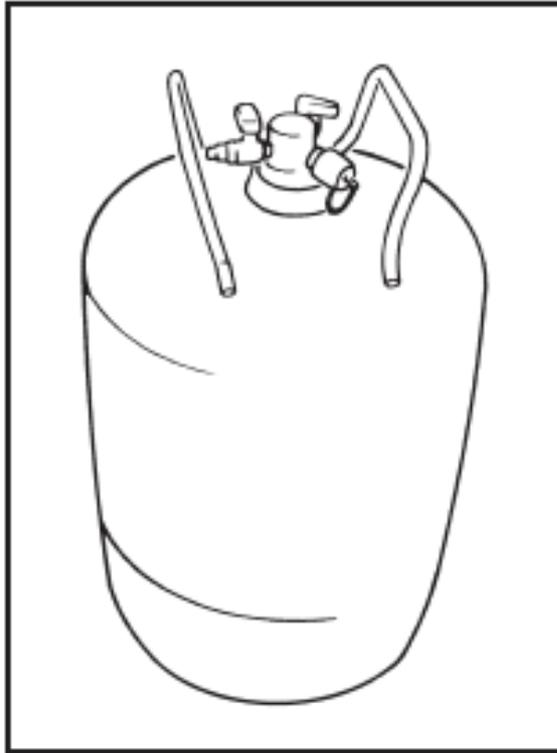
Il recuperatore e la relativa bombola di recupero sono necessari per poter smaltire il refrigerante R407C quando questo viene estratto dall'impianto.

In [Fig. 7-4](#) e [Fig. 7-5](#) sono mostrati rispettivamente il recuperatore e la bombola di recupero.

Per la procedura di recupero fare riferimento alla sezione 3 del presente manuale.



**Fig. 7-4** Recuperatore



**Fig. 7-5 Bombola per recupero refrigerante (>17 Kg)**

PAGINA BIANCA

03	03A	MR1	NCDP
----	-----	-----	------

*Nuova Carrozza Due Piani - 2004 Semipilota e Rimorchiata*  
**Impianto Clima Comparto Passeggeri**

TRENTINA

