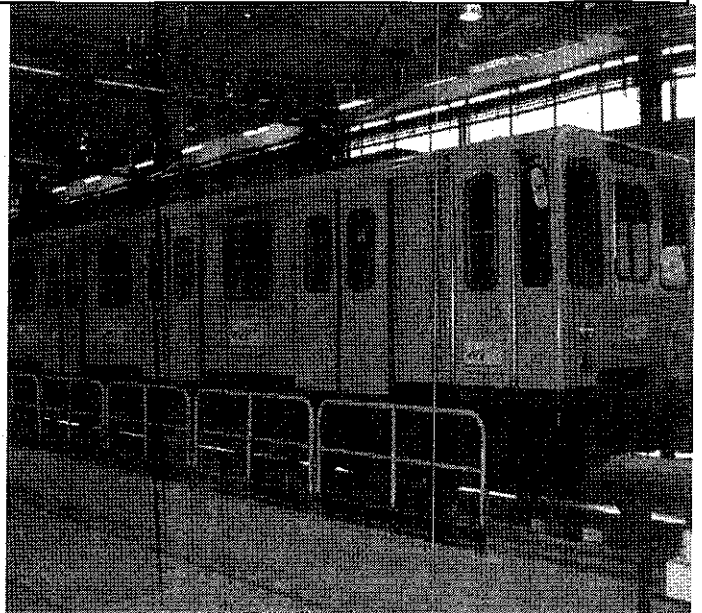
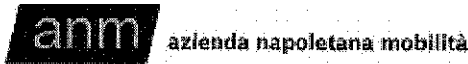


Comune di Napoli
Linea 1 della Metropolitana di Napoli



TECNOLOGIA

VEICOLI

<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>				
La Rocca	La Rocca	Civitella	Orazio	Cambio Ragione sociale	14/12/15	7	
Naccarato	Civitella	Toro	Orazio	Aggiunte attività punti 11H - 11I - 12n	26/03/12	6	
Naccarato	Civitella	Toro	Orazio	II EMISSIONE	15/11/08	5	
REDATTO	CONTR.	APPROV	AUTOR.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

ID SETT.	IMP	NUMERO
S	R	T
V	E	I
L	1	0
0	2	

TITOLO DOCUMENTO:
Capitolato tecnico revisione ciclica I livello - materiale rotabile "linea 1"

EMITTENTE ESERCIZIO METROPOLITANE Manutenzione Materiale Rotabile e Trazione (MRT)	CODICE FORNITORE
---	---------------------------------

FORMATO A4	SCALA /	FOGLIO 1 di 29
---------------	------------	-------------------

Indice:

1. OGGETTO	- 3 -
2. DEFINIZIONI	- 3 -
3. ABBREVIAZIONI.....	- 4 -
4. DOCUMENTAZIONE CORRELATA.....	- 4 -
5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	- 4 -
6. PRESCRIZIONI GENERALI	- 4 -
7. FORNITURA MATERIALI.....	- 5 -
8. TEMPI DI CONSEGNA	- 5 -
9. GARANZIA	- 6 -
10. LUOGO DI ESECUZIONE E LOGISTICA DEI LAVORI	- 7 -
11. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI – PARTE MECCANICA	- 7 -
a) Revisione Carrelli (n° 4 carrelli per U.d.T.).....	- 8 -
b) Revisione impianto porte di servizio passeggeri.....	- 12 -
c) Revisione finestrini e porte cabine guida ed intercomunicanti.....	- 13 -
d) Bonifica/manutenzione impianto ventilazione comparto passeggeri	- 13 -
e) Revisione impianto pneumatico	- 14 -
f) Revisione impianto ungiordo.....	- 15 -
g) Sostituzione pantografo	- 16 -
h) Sostituzione accoppiatori e barra di trazione.....	- 17 -
i) Struttura casse - CND zone ralle di collegamento carrelli	- 17 -
12. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI – PARTE ELETTRICA.....	- 18 -
j) Revisione Interruttore Extrarapido IRB 6100	- 18 -
k) Revisione Apparecchiature Cassoni di Comando.....	- 19 -
l) Manutenzione Ciclica Pannelli Relè OK-UIC-Tr-Led	- 20 -
m) Manutenzione Armadi apparecchiature 1-2-7-8.....	- 20 -
13. PRESTAZIONI AGGIUNTIVE E COMPLEMENTARI	- 21 -
n) Bonifica della pavimentazione	- 21 -
14. ATTREZZATURE	- 22 -
15. COLLAUDI E PROVE	- 22 -
16. GESTIONE DEL SERVIZIO E PIANO DELLA QUALITA'	- 23 -
17. ALLEGATI.....	- 25 -

1. OGGETTO

Il presente Capitolato Tecnico concerne lavori di manutenzione e/o controllo del materiale rotabile (di seguito denominato U.d.T.) circolante sulla "Linea 1" della metropolitana di Napoli in occasione della Revisione Ciclica di I livello (700.000 km di percorrenza), così come previsto dal "Piano di manutenzione" adottato dalla società A.N.M. S.p.A.

2. DEFINIZIONI

Lavori "Base"

Tutti i lavori previsti dal presente Capitolato

Lavori "Straordinari"

Lavori rilevati in sede di consegna del rotabile o durante il processo produttivo non definito in capitolati e/o contrattualmente, il cui preventivo di spesa deve essere autorizzato da A.N.M.

Punto Notificante "W"

Fase delle attività di lavorazione (ispezione, prova, collaudo) che deve essere notificata a A.N.M.

Punto Vincolante "H"

Fase delle attività di lavorazione (ispezione, prova, collaudo) per la cui esecuzione è prevista la presenza di A.N.M. E' comunque facoltà di A.N.M. di rinunciare, di volta in volta, per iscritto a tale diritto.

Dichiarazione di conformità

Documento con il quale l'Appaltatore dichiara e sottoscrive che il servizio è stato fornito coerentemente alle prescrizioni specificate nel Capitolato.

Piano della Qualità

Documento che precisa le particolari modalità operative, le risorse e le sequenze delle attività relative alla qualità del progetto o contratto.

Materiali di consumo

Tutto ciò che è necessario per l'esecuzione dell'opera e che non si ritrova a lavoro ultimato o si ritrova trasformato.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, si considerano materiali di consumo: ossigeno, acetilene, materiale di supporto in genere (elettrodi, stagno, castolin, ecc.) oliografitato, vasellina, paraffina, trielina, stracci, grasso al silicone, mastici di qualsiasi tipo, nastri di gomma, nastri di neoprene, tubetti isolanti di qualsiasi tipo.

Taratura

Si intendono tutte le operazioni atte a verificare e/o a riportare lo strumento o l'apparecchiatura alle caratteristiche tecniche (campo di misura, tempi d'intervento, modalità d'intervento, ecc.) indicate sugli schemi e sulle dispense del costruttore o precisate da A.N.M.

3. ABBREVIAZIONI

UdT	Unità di Trazione
PdQ	Piano della Qualità
PRC	Piano di Riparazione e Controllo
CND	Controlli Non Distruttivi
p.d.f.	piano del ferro

4. DOCUMENTAZIONE CORRELATA

Il Capitolato Tecnico si correla con:

- Il "Manuale di Manutenzione" redatto dalla società costruttrice del materiale rotabile tipo M12+M13 in esercizio sulla "Linea 1";
- Disegni e specifiche del costruttore;
- Normativa tecnica.

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore deve attenersi a tutte le disposizioni legislative, norme tecniche, prescrizioni (normative CEN, CENELEC, EN, IEC, CEI, UNEL, ISO, UNI, Circolari MCTC, Fiche e Rapporti UIC e, ove applicabili, delle istruzioni tecniche Trenitalia) che saranno richiamate nel presente Capitolato.

Nei casi in cui non vi sia esplicita citazione ad una particolare Normativa, dovranno comunque essere prese in considerazione, dove applicabili, le Norme di buona tecnica e le disposizioni di Legge in vigore, in particolare per quanto concerne le precauzioni e le misure per la sicurezza delle persone e dell'ambiente.

Di ogni documento si dovrà considerare l'ultimo aggiornamento valido al momento dell'aggiudicazione della gara, in particolare qualora il presente capitolato o i documenti ad esso collegato facessero riferimento a Norme (italiane, europee o internazionali) superate / aggiornate, si considererà l'ultimo aggiornamento emesso. Qualora nel periodo di durata del contratto fosse emesso un aggiornamento delle Norme in esame l'Appaltatore dovrà darne tempestivo avviso a A.N.M. che provvederà a valutarne l'impatto sulla commessa.

6. PRESCRIZIONI GENERALI

Le prestazioni richieste nel presente Capitolato sottintendono tutte le operazioni accessorie e consequenziali necessarie alla realizzazioni del servizio.

Per quanto attiene al riordino dei complessi smontati d'opera, lo stesso dovrà essere realizzato ripristinando le tolleranze e le quote di progetto nel rispetto delle norme e procedure tecnologiche vigenti.

Tutte le prove e collaudi devono essere corredate da apposito certificato.

L'Appaltatore dovrà eseguire le prove ed i collaudi previsti a proprie spese e mezzi alla presenza di rappresentanti di A.N.M. e di eventuali organi di controllo (USTIF).

I materiali sostituiti e riutilizzabili rimarranno di proprietà della A.N.M., mentre i materiali non riutilizzabili dovranno essere resi a rifiuto secondo le procedure previste dalla normativa nazionale ambientale vigente.

I lavori devono essere eseguiti in regime di assicurazione qualità (AQ) con un sistema qualità documentato conforme alla normativa UNI EN ISO 9001-2008. Pertanto l'Appaltatore dovrà operare per tutti gli adempimenti contrattuali in regime di AQ attenendosi a quanto precisato nel Capitolato e nelle norme richiamate.

L'appalto deve essere gestito tramite un PdQ che definisca le modalità operative messe in atto per la realizzazione della commessa, ossia le modalità verso cui si applica l'organizzazione aziendale per la qualità dell'Appaltatore redatto secondo quanto riportato successivamente; il PdQ deve essere approvato da A.N.M.

7. FORNITURA MATERIALI

Tutti i materiali di ricambio sono di competenza di A.N.M., fatto salvo della minuteria, dei materiali di consumo e quanto diversamente specificato nel capitolato e nei suoi allegati.

In particolare, si sottolinea che relativamente alle attività da svolgersi presso la struttura dell'Appaltatore di seguito elencate, sono a totale carico dell'Appaltatore gli oneri di trasporto e tutti i ricambi e materiali per i quali ne è prevista la sostituzione integrale.

- Revisione telai pattini elettromagnetici;
- Revisione apparecchiature impianto ungibordo;
- Revisione I.R.;
- Revisione apparecchiature cassoni di comando
- Revisione motocompressore primo alzamento pantografo

8. TEMPI DI CONSEGNA

Il termine ultimo massimo per lo svolgimento delle attività previste nel presente Capitolato è individuato in:

- 10 giorni, naturali e consecutivi, a decorrere dalla data di stipula del contratto per la presentazione degli elaborati PdQ e PRC;

- 150 giorni, naturali e consecutivi, per la lavorazione di ciascuna UdT a decorrere dalla data del Verbale di Consegna UdT.
- E' prevista la lavorazione in parallelo di più UdT.

Nel periodo di consegna di 150 giorni, di cui al punto precedentemente, sono inclusi i tempi necessari alla realizzazione dei lavori di revisione a carico di A.N.M., i quali sono fissati secondo la seguente tabella:

Apparecchiature	Tempi di consegna
Ricerchiatura sale	45 giorni
Impianto pneumatico	45 giorni
Cilindri freno	30 giorni
Motori di trazione	45 giorni
Pantografo	30 giorni
Accoppiatori Automatici e barra di trazione	45 giorni

I tempi indicati nella precedente tabella sono da intendersi naturali e consecutivi a decorrere dalla data di spedizione delle apparecchiature.

9. GARANZIA

La regolare esecuzione dei lavori oggetto del presente Capitolato e la perfetta funzionalità di tutte le apparecchiature sono garantite dall'Appaltatore, a decorrere dalla data di re-immissione in servizio delle singole UdT con le seguenti durate minime:

- Lavori di verniciatura, 5 anni;
- Bonifica pavimentazione, 8 anni;
- Rimanenti prestazioni, 2 anni.

Durante tutto il periodo in garanzia l'Appaltatore interverrà per eliminare tutti i difetti riscontrati e per rimuovere tutte le deficienza denunciate e ne risponderà sino a quando le stesse non saranno state definitivamente eliminate. In tale evenienza il termine del periodo di garanzia, limitatamente agli organi affetti da inconvenienti, sarà prorogato sino alla loro totale eliminazione.

10. LUOGO DI ESECUZIONE E LOGISTICA DEI LAVORI

Le prestazioni oggetto del presente Capitolato saranno eseguite presso il deposito/officina di Piscinola di A.N.M.

All'appaltatore saranno affidate, come da allegata piantina dell'officina, ad uso esclusivo le aree 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8. Mentre saranno ad uso promiscuo le aree 1 - 7 - 9.

Pertanto, sarà cura dell'Appaltatore utilizzare le aree concesse in uso esclusivo e quelle ad uso promiscuo e le loro pertinenze con la diligenza del buon imprenditore, con particolare riguardo alla qualità e all'efficienza dei luoghi.

L'Appaltatore, inoltre, dovrà gestire le aree occupate in conformità alla loro destinazione economica e dovrà custodirle e servirsene in conformità alle leggi ed alle disposizioni vigenti, ivi incluse quelle locali, le norme infortunistiche ed ambientali.

Tutte le operazioni di manovra delle UdT saranno compiute da A.N.M., dietro richiesta dell'Appaltatore, e saranno effettuate compatibilmente con le esigenze e le priorità di esercizio di A.N.M.

Le lavorazioni dovranno essere effettuate nei normali orari di lavoro previsti per i dipendenti della A.N.M.

11. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI - PARTE MECCANICA

Si riportano di seguito le attività di manutenzione e/o di controllo oggetto d'appalto.

Nel corso della trattazione sono anche indicate le fasi di lavorazione da considerarsi come punti notificanti W e vincolanti H.

a) Revisione Carrelli (n° 4 carrelli per U.d.T.)		
	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
FASE DI PREPARAZIONE	<p><i>Sollevamento delle casse M12 ed M13</i></p> <p>Posizionamento dell'UdT sul binario 7 dell'officina, scollegamento carrelli: scollegamento delle connessioni elettriche, tubazioni ed organi meccanici di accoppiamento cassa-carrelli, blocco delle sospensioni primarie. Se necessario effettuare lo scollegamento della barra di trazione.</p> <p>Rialzo delle casse mediante impianto di sollevamento casse (binari 6 o 7).</p> <p>Se necessario abbassamento delle casse su appositi carrelli provvisori.</p>	Officina Piscinola - Area 1
	<p>Trasferimento dei carrelli mediante carro trasbordatore in prossimità dell'impianto di lavaggio.</p> <p><i>Lavaggio carrelli</i> mediante impianto lavaggio automatico in singolo dei carrelli, previa preparazione dei carrelli mediante applicazione di idonee protezioni delle apparecchiature elettriche</p>	Officina Piscinola - Area 2
	<p><i>Scomposizione completa di ciascun carrello</i></p> <p>Scomposizione del carrello in ogni singolo componente: pattini elettromagnetici; motori; timoneria freno; cilindri freno; traversa di sostegno dei captatori; sospensioni primaria e secondaria; sale montate.</p> <p>Le attività saranno effettuate nelle zone 3 e 4 ove sono ubicate apposite strutture di sostegno dei telai.</p> <p>Tutti i macro-componenti del carrello dovranno essere identificati mediante serial-number e part-number da riportare su apposita modulistica.</p>	Officina Piscinola - Area 3 - 4

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">LAVORAZIONE TELAI CARRELLI</p>	<p>Preparazione e trasporto dei telai carrelli presso struttura dell'appaltatore.</p> <p>Sabbiatura dei telai carrelli, secondo la norma UNI EN ISO 8504-2:2001</p> <p>Controllo visivo di tutte le saldature e della struttura dei telai carrelli atto a verificare la presenza di eventuali cretti e/o difetti di esercizio, CND magnetoscopici delle saldature nei seguenti punti (H):</p> <ul style="list-style-type: none"> - parte curva del longherone; - supporti boccole; - attacco traverse longherone; - attacco supporto freno longherone; - supporto motore; - eventuali saldature risultate difettate all'esame visivo <p>Verifica della geometria e della squadratura del telaio.</p> <p>Bonifica delle condotte dell'impianto pneumatico.</p> <p>Sabbiatura di preparazione e verniciatura dei telai carrelli.</p>	<p>Struttura Appaltatore</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">LAVORAZIONE SALE MONTATE</p>	<p>Smontaggio dei motori di trazione, corone e mozzi dischi freno, boccole sospensione primaria.</p> <p>Preparazione delle sale per il trasporto e successivo loro invio presso la società incaricata dell'attività di ricerchiatura (trasporto e ricerchiatura a carico di A.N.M.).</p> <p>Preparazione dei motori di trazione per il trasporto e successivo loro invio presso la società incaricata della revisione (trasporto e revisione a carico di A.N.M.).</p> <p>A- sale ricerchiate, procedere al riallestimento completo delle stesse previo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • riduttori: sostituzione delle bussole elastiche in gomma del sistema di trasmissione riduttore / assile della coppia motrice; sostituzione degli sfiatatoi dei riduttori, sostituzione dell'olio, pulizia del tappo magnetico; <p>Eventuale smontaggio del riduttore dall'assile;</p> <ul style="list-style-type: none"> • cuscinetti boccola sospensione primaria: controllo dello stato d'usura, eventuale sostituzione (W); rinnovo del lubrificante (fornitura dell'Appaltatore); • dischi freno: verifica di compatibilità, mediante controllo strumentale dei dischi freno, mozzi e dei fusi, secondo apposita specifica. Se necessario, procedere alla sostituzione dei dischi freno e/o dei mozzi (W). 	<p>Officina Piscinola – Area 5</p>

TRAVE OSCILLANTE	<p>Verifica della geometria e controllo visivo delle saldature. CND magnetoscopici delle eventuali saldature risultate difettate all'esame visivo (<u>H</u>);</p> <p>Sostituzione dei tamponi laterali in gomma;</p> <p>Controllo e lubrificazione della ralla;</p> <p>Bonifica delle condotte dell'impianto pneumatico;</p> <p>Sostituzione delle valvole livellatrici; revisione della valvola differenziale e pulizia dei filtri;</p> <p>Sostituzione degli snodi elastici delle bielle.</p>	<p>Officina Piscinola – Area 4</p>
SOSPENSIONI	<p><i>Primaria:</i></p> <p>sostituzione dello snodo elastico della boccola;</p> <p>verifica mediante pressatura della caratteristica delle molle elicoidali, con emissione di certificati di collaudo e conformità (attività da svolgere presso struttura dell'Appaltatore);</p> <p><i>Secondaria:</i></p> <p>sostituzione delle molle ad aria "Torpress 29"</p>	<p>Officina Piscinola – Area 4</p>
IMPIANTO PNEUMATICO CARRELLO	<p>Sostituzione delle connessioni pneumatiche</p> <p>Sostituzione dei cilindri ceppi pulitori con cilindri revisionati</p> <p>Bonifica in opera di tutte le condotte</p> <p>A carrello assemblato, prova di tenuta dell'intero impianto</p>	<p>Officina Piscinola – Area 4</p>
PATTINI ELETTROMAGNETICI	<p>Smontaggio completo del pattino in ogni singolo componente</p>	<p>Officina Piscinola – Area 4</p>
	<p>Telaio pattino: sabbiatura e verifica delle saldature; verifica della geometria della struttura metallica del pattino, con ripristino di zone deformate; verniciatura del telaio.</p>	<p>Struttura dell'Appaltatore</p>
	<p>Sostituzione delle battute laterali in gomma.</p> <p>Verifica delle connessioni elettriche, con eventuale sostituzione ove necessario;</p> <p>Controllo dell'integrità e consumo delle scarpe polari.</p> <p>Riassemblaggio del pattino con sostituzione totale dei perni di fissaggio;</p> <p>Verifica della resistenza ohmica.</p>	<p>Officina Piscinola – Area 4</p>

<p>LEVERAGGIO FRENO PNEUMATICO</p>	<p>Smontaggio, pulizia e controllo di tutti gli organi, con eventuale sostituzione dei componenti usurati (W); Riasssemblaggio del leveraggio, previo ingrassaggio con grasso grafitato; Regolazione e lubrificazione delle articolazioni, previa sostituzione dei ferodi.</p>	<p>Officina Piscinola – Area 4</p>
<p>RIALLESTIMENTI TO CARRELLI</p>	<p>Riasssemblaggio finale del telaio, trave oscillante, sale montate e pattino elettromagnetico. Sostituzione degli ammortizzatori orizzontali e verticali; Sostituzione dei ceppi pulitori; Sostituzione cavi di messa a terra; Registrazione complessiva dell'assetto del carrello mediante impianto di pressatura;</p>	<p>Officina Piscinola – Area 3</p>
<p>RICOLLEGAMENTO O CARRELLI</p>	<p>Posizionamento dell'UdT sul binario 7 dell'officina; Rialzo delle casse e rimozione dei carrelli provvisori; Trasferimento dei carrelli revisionati, mediante carro trasbordatore, sul binario 7 dell'officina; Abbassamento delle casse sui carrelli revisionati; Ricollegamento di tutte le connessioni, tubazioni ed organi meccanici di accoppiamento cassa-carrelli.</p>	<p>Officina Piscinola – Area 1</p>

b) Revisione impianto porte di servizio passeggeri		
	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
REVISIONE IMPIANTO PORTE DI SERVIZIO PASSEGGERI	<p>Smontaggio delle carenature interne ed esterne e pulizia dei vani di alloggiamento degli impianti.</p> <p>Controllo, pulizia e lubrificazione delle guide di scorrimento porte (eventuale sostituzione) (W).</p> <p>Pulizia e lubrificazione degli organi meccanici.</p> <p>Controllo delle guarnizioni antine porte ed eventuale loro sostituzione (W).</p> <p>Smontaggio delle seguenti apparecchiature dell'impianto: cilindri di comando; cilindri di blocco; elettrovalvola a 5 vie; riduttore di pressione (1 per cassa); rubinetto apertura esterna; filtro; rubinetto d'isolamento; valvola alimentazione emergenza; valvola a scarico rapido.</p> <p>Pulizia accurata di tutti i componenti smontati e revisione di cilindri di comando, di blocco e delle elettrovalvole di comando.</p> <p>Controllo delle connessioni elettriche e pulizia dei contatti.</p> <p>Registrazione e verifica di funzionalità dei meccanismi di apertura / chiusura / apertura d'emergenza di ciascuna porta</p> <p>Verifica intervento blocco porte secondo quanto previsto dalle norme (W).</p>	<p>Officina di Piscinola Area 1 - 7 - 8</p>

c) Revisione finestrini e porte cabine guida ed intercomunicanti

REVISIONE FINESTRINI E PORTE	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
	Pulizia e lubrificazione delle articolazioni. Controllo delle guarnizioni ed eventuale loro sostituzione (W). Smontaggio e revisione degli organi di chiusura. Controllo delle connessioni di messa a terra.	Officina di Piscinola Area 1 - 7 - 8

d) Bonifica/manutenzione impianto ventilazione comparto passeggeri

BONIFICA / MANUTENZIONE	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
	Smontaggio dei pannelli di chiusura del canale di ventilazione. Pulizia delle superfici interne del canale di ventilazione (pannelli e cassa) Smontaggio dei gruppi soffianti e controllo dei motori di ventilazione con eventuale loro sostituzione (W) Bonifica dei canali di aspirazione: smontaggio pannelli di chiusura superiori, sostituzione del materiale isolante termoacustico; smontaggio e sostituzione dei filtri. Rimontaggio dei pannelli di chiusura dei canali di aspirazione; rimontaggio dei gruppi soffianti e dei pannelli di chiusura del canale di ventilazione Verifica di funzionalità dell'impianto.	Officina di Piscinola Area 8 - 9

<i>e) Revisione impianto pneumatico</i>		
	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
REVISIONE IMPIANTO PNEUMATICO	<p>Smontaggio e pulizia esterna delle apparecchiature dell'impianto riportate all'allegato 1;</p> <p>Preparazione delle stesse per la spedizione al fornitore incaricato della revisione (non oggetto d'appalto).</p> <p>Verifica d'integrità e tenuta di tutte le connessioni pneumatiche.</p> <p>Sostituzione del motocompressore con uno revisionato fornito dalla committente.</p> <p>Rimontaggio delle apparecchiature revisionate di cui all'allegato 1.</p> <p>Verifica di tenuta e funzionalità dell'intero impianto. Sarà onere dell'Appaltatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la verifica della tenuta e funzionalità dell'intero impianto - la ricerca di eventuali perdite e/o malfunzionamenti di apparecchiature (comprese quelle revisionate di cui al punto precedente) - la sostituzione delle apparecchiature risultate mal funzionanti. <p>Prove e verifiche finali di funzionalità dell'impianto, secondo la specifica riportata in allegato 2: "Prove e verifiche da eseguire sull'impianto di frenatura" (W).</p>	<p>Officina di Piscinola Area 8 - 9</p>

<i>f) Revisione impianto ungibordo</i>		
	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
REVISIONE IMPIANTO UNGIBORDO	Smontaggio e pulizia di tutti i componenti, con eventuale sostituzione di quelli usurati e/o danneggiati (W); Revisione delle pompa a comando pneumatico del grasso (<u>ricambi di fornitura dell'Appaltatore</u>); Revisione dell'elettrovalvola (<u>ricambi di fornitura dell'Appaltatore</u>); Revisione del commutatore del grasso (<u>ricambi di fornitura dell'Appaltatore</u>); Revisione degli spruzzatori; Sostituzione di tutti i flessibili per grasso ed aria e dei filtri del grasso (<u>di fornitura dell'Appaltatore</u>); Rimontaggio di tutti i componenti e lubrificazione delle articolazioni; Verifica di funzionalità ed efficienza dell'impianto a veicolo fermo ed in marcia (W).	Officina Piscinola Aree 1 - 3 - 4 - 7 - 8

g) Sostituzione pantografo		
SOSTITUZIONE PANTOGRAFO	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
	Smontaggio del pantografo: l'attività di smontaggio del pantografo sarà effettuata sul binario n° 10 dell'officina di Piscinola dotato di apposita passerella per le lavorazioni sull'imperiale e di carroponete per la movimentazione del pantografo.	Officina Piscinola – Area 9
	Preparazione dello stesso per la spedizione al fornitore incaricato della revisione (non oggetto d'appalto).	Officina Piscinola – Area 5
	Al rientro del pantografo dalla revisione, verifica della taratura e regolazione dello stesso mediante prova di innalzamento ed abbassamento con apposito banco prova disponibile nell'area 5 dell'officina di Piscinola	Officina Piscinola – Area 5
	Rimontaggio del pantografo revisionato	Officina Piscinola – Area 9

h) Sostituzione accoppiatori e barra di trazione		
SOSTITUZIONE ACCOPIATORI E BARRA	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
	Smontaggio degli accoppiatori automatici completi di maschera elettrica e della barra intermedia di collegamento: l'attività di smontaggio potrà essere effettuata sui binari 10 o 9 dell'officina di Piscinola dotati di carroponete e fossa di ispezione.	Officina Piscinola - Area 9
	Preparazione delle apparecchiature per l'invio al fornitore incaricato della revisione (non oggetto d'appalto).	Officina Piscinola - Area 5
	Al rientro delle apparecchiature revisionate, eseguire il rimontaggio delle stesse a bordo treno con regolazione verticale degli accoppiatori automatici	Officina Piscinola - Area 9

i) Struttura casse - CND zone ralle di collegamento carrelli		
STRUTTURA CASSE - CND	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
	Scollegati i carrelli, preparazione delle casse per i successivi CND delle zone di collegamento dei carrelli (CND a carico A.N.M.) mediante sverniciatura accurata della piastra di collegamento lato carrello e delle zone di ancoraggio piastra ralla.	Officina di Piscinola Area 8 - 9

12. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI – PARTE ELETTRICA

<i>j) Revisione Interruttore Extrarapido IRB 6100</i>		
	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
REVISIONE I. R.	Smontaggio dell'interruttore dal sottocassa	Officina Piscinola
	Lavaggio accurato dell'assieme Smontaggio dell'interruttore nei singoli componenti Rilievo strumentale dei perni, boccole e dei leverismi, con eventuale loro sostituzione o ripristino Sostituzione di tutti i particolari usurati o danneggiati (materiali extraforfait) Sostituzione del contatto fisso dis. 42810233B01 Sostituzione del contatto d'arco mobile dis. 42810250B01 Sostituzione del contatto principale mobile dis. TZA203770BR1 Sostituzione dell'isolamento del contatto fisso Sostituzione della bobina di ritenuta e di apertura Sostituzione della guarnizione del pistone Ripristino dei trattamenti di zincatura Controllo planarità dei piani magnetici Sostituzione delle sedi valvola e dello stelo dell'elettrovalvola MVM Verniciatura della custodia Revisione del caminetto con sostituzione dei particolari usurati (materiali extraforfait) Rimontaggio, marcatura della polarità della bobina di ritenuta e di apertura, taratura e prove di funzionamento: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tensione applicata tra contatti principali verso ausiliari a massa 4500Vca x 60" 2. Tensione applicata tra contatti principali 4500Vca x 60" 3. Tensione applicata tra circuiti ausiliari e massa 1500Vca x 60" 	Struttura Appaltatore
	Rimontaggio dell'interruttore nel sottocassa	Officina Piscinola

k) Revisione Apparecchiature Cassoni di Comando

REVISIONE APPARECCHIATURE CASSONI DI COMANDO	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
	<p>Spolveratura accurata del cassone e dei suoi componenti</p> <p>Verifica dell'integrità degli isolatori ed eventuale loro sostituzione</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sezionatore principale</i> <p>Controllo visivo dei singoli componenti (alberi, snodi, perni, contatti)</p> <p>Verifica con dinamometro della pressione di chiusura del polo principale, se necessario, procedere alla sua regolazione</p>	<p>Officina Piscinola</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Relè nulla tensione LVM 66</i> <p>Smontaggio del relè e verifica d'integrità dei singoli componenti</p> <p>Sostituzione dei contatti fissi e mobili e regolazione degli stessi</p> <p>Rimontaggio del relè</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Contattori tipo MEM</i> <p>Pulizia accurata dell'insieme</p> <p>Smontaggio del contattore nei singoli componenti</p> <p>Rilievo strumentale dei perni, boccole e dei leverismi, con eventuale loro sostituzione o ripristino</p> <p>Sostituzione di tutti i particolari usurati o danneggiati (materiali extraforfait)</p> <p>Sostituzione dei contatti principali fisso e mobile e dei contatti ausiliari</p> <p>Sostituzione delle sedi valvola e dello stelo dell'elettrovalvola MVM</p> <p>Revisione del caminetto con sostituzione dei particolari usurati (materiali extraforfait)</p> <p>Rimontaggio taratura e prove di funzionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Contattori tipo DBM 928</i> <p>Pulizia accurata dell'insieme</p> <p>Smontaggio del contattore nei singoli componenti</p> <p>Rilievo strumentale dei perni, boccole e dei leverismi, con eventuale loro sostituzione o ripristino</p> <p>Sostituzione di tutti i particolari usurati o danneggiati (materiali extraforfait)</p> <p>Sostituzione dei contatti principali fisso e mobile e dei contatti ausiliari</p>	<p>Struttura Appaltatore</p>	

	Revisione del caminetto con sostituzione dei particolari usurati (materiali extraforfait) Rimontaggio taratura e prove di funzionamento	
	Riassemblaggio finale di tutte le apparecchiature Verifica di tutte le connessioni, dei fusibili A.T., delle apparecchiature dei pannelli b.t.	Officina Piscinola – Area 7 – 8

l) Manutenzione Ciclica Pannelli Relè OK-UIC-Tr-Led

MANUTENZIONE CICLICA PANNELLI RELE'	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
	Smontaggio di tutti i relè Pulizia accurata dell'armadio e del pannello porta relè Controllo del serraggio delle connessioni elettriche facenti capo agli zoccoli dei relè Pulizia accurata dei contatti dei relè e verifica di funzionamento degli stessi, se necessario procedere alla loro sostituzione (W) Controllare la taratura dei relè temporizzati Verifica finale di funzionalità dei relè	Officina Piscinola Area 7 - 8

m) Manutenzione Armadi apparecchiature 1-2-7-8

MANUTENZIONE ARMADI Apparecchiature	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
	Pulizia accurata degli armadi: pannelli, contattori, morsettiere, portafusibili, connettori Controllo del serraggio dei morsetti delle connessioni elettriche Controllo della continuità di tutti i fusibili Controllo stato dei contattori e dei relativi contatti fissi e mobili Controllo stato delle resistenze	Officina Piscinola Area 7 - 8

13. PRESTAZIONI AGGIUNTIVE E COMPLEMENTARI

A richiesta della Committente, l'Appaltatore dovrà effettuare le prestazioni di manutenzione e/o controllo di seguito riportate:

<i>n) Bonifica della pavimentazione</i>		
BONIFICA PAVIMENTAZIONE	DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI	Luogo di esecuzione
	La bonifica della pavimentazione è interamente disciplinata nel capitolato tecnico: "Bonifica pavimentazione materiale rotabile "Linea 1" riportato in allegato 3.	Officina Piscinola

14. ATTREZZATURE

Le attrezzature necessarie alla realizzazione delle prestazioni oggetto d'appalto sono di competenza della società Appaltatrice, fatta eccezione per le seguenti attrezzature che, all'occorrenza, saranno messe a disposizione dell'Appaltatore:

1. impianto lavaggio carrelli;
2. impianto di sollevamento casse;
3. carro ponte;
4. carro trasbordatore;
5. banco prova pantografi;
6. portale pressatura carrelli;
7. Carrello elevatore.

15. COLLAUDI E PROVE

I sistemi, apparecchiature ed impianti interessati dalle lavorazioni saranno sottoposti a collaudi e prove, cui A.N.M. si riserva il diritto di presenziare con propri incaricati.

Il fornitore dovrà comunicare a A.N.M. la data di prove e collaudi con almeno 5 giorni di anticipo.

Collaudi e prove in corso d'opera

I collaudi in corso d'opera saranno estesi a tutti i componenti revisionati dall'Appaltatore, con le modalità previste nelle relative specifiche tecniche.

1. Prove di funzionalità dell'impianto porte e verifica dell'intervento blocco porte (in accordo alla norma UNI 8882).
2. Prove e verifiche sull'impianto di frenatura, secondo quanto previsto dalla Circolare Ministeriale n° 26/71.
3. Verifica del senso di rotazione dei motori di trazione.
4. Prove elettriche dell'Interruttore Extrarapido.

Prove e verifiche in sede di collaudo finale

5. Verifica altezza dal p.d.f. con sospensione secondaria carica (come da specifica Tecnica);
6. Prove di funzionalità dell'impianto di ventilazione comparto passeggeri;
7. Prove di funzionalità dell'impianto porte e dei relativi blocchi di sicurezza
8. Prove dinamiche U.d.T. da eseguirsi sull'"Asta prova freni" del deposito di Piscinola:
 - a) Prove di abilitazione dell'U.d.T., con verifica del corretta funzionalità del pantografo e dell'avviamento dell'impianto freno;

- b) Prove di frenatura elettrica e pneumatica alle varie velocità e verifica degli spazi di frenatura (come da Circolare Ministeriale n° 26/71);
- c) Prove di accoppiamento e disaccoppiamento con altro veicolo;
- d) Controllo di funzionalità dell'impianto porte con verifica di intervento del blocco porte;
- e) Prova del freno di stazionamento;
- f) Verifica di funzionalità dell'impianto ungiubordo.

16. GESTIONE DEL SERVIZIO E PIANO DELLA QUALITA'

Il PdQ, che deve essere elaborato dall'Appaltatore secondo un SGQ in ISO 9001-2000, rappresenta nella gestione del servizio il documento d'interfaccia con il cliente e dovrà precisare le particolari modalità operative, le risorse e le sequenze delle attività relative alla qualità del contratto.

Il PdQ deve essere articolato nelle seguenti sezioni:

1. Piano di gestione della fornitura – PGF
2. Piano di riparazione e controllo – PRC

Piano di Gestione della Fornitura – PGF

Il PGF deve illustrare l'insieme dei sottoprocessi, la loro sequenza e le loro interazioni sia a livello gestionale che operativo.

Deve essere riportata la pianificazione di tutte le attività che l'Appaltatore intende mettere in atto per garantire i requisiti di consegna contrattuale e deve tra l'altro riportare:

- L'elenco della documentazione di riferimento per l'espletamento della commessa, conformemente a quanto previsto nel Capitolato;
- La struttura organizzativa che l'Appaltatore intende attivare per l'espletamento della commessa oggetto del contratto con l'identificazione di compiti e responsabilità assegnate specificando altresì le risorse destinate alle varie attività;
- L'indicazione dei responsabili dell'Appaltatore che devono gestire i rapporti d'interfaccia con A.N.M. (modalità d'interfacciamento, compiti, limiti d'azione e responsabilità);
- La pianificazione temporale delle principali fasi delle attività sviluppate;
- Le modalità di convocazione per il presenziamento A.N.M.;
- Le modalità di gestione dei documenti della qualità; l'indicazione dei documenti che devono comporre il dossier da consegnare a A.N.M. per ogni UdT;
- Le modalità di gestione delle non-conformità;
- Pianificazione delle verifiche ispettive di processo sulla commessa.

Piano di Riparazione e Controllo - PRC

Tutte le attività di riparazione e controllo devono essere riportate su un apposito "Piano di Riparazione e Controllo", che costituisce parte integrante del PdQ.

Il PRC deve riportare tutte le informazioni per documentare il modo in cui l'Appaltatore è strutturato ed intende procedere nell'espletamento della fornitura relativamente alla Pianificazione del processo produttivo che qui di seguito si riportano in maniera sintetica:

- Indicare, in ordine sequenziale, e con riferimento a quanto riportato nel Capitolato, per ogni processo le macrofasi di smontaggio, revisione e rimontaggio e le fasi di controllo o prove, riportando i riferimenti, per ogni fase e/o macrofase, ai documenti da applicarsi (disegni, specifiche tecniche, procedure, cicli di lavorazione, istruzioni di controllo, schede ecc.);
- Indicare le responsabilità di esecuzione delle varie fasi di controllo e/o autocontrollo;
- Indicare le tipologie delle apparecchiature di misura, controllo e collaudo da utilizzare;
- Riportare per ogni fase e/o macrofase i punti vincolanti (H) o notificanti (W) per A.N.M.;
- Riportare appositi spazi per note, osservazioni e firme;
- Precisare per ogni processo la documentazione certificativa da redigere.

All'allegato n° 8 è riportato lo schema di massima della pianificazione del processo produttivo relativo a ciascuna UdT, nel quale è indicato l'ordine sequenziale delle fasi lavorative, nel rispetto dei vincoli tecnici, logistici e di interferenza delle lavorazioni.

Deve essere, infine, allegato apposito "Piano Prove" che riporti un programma dettagliato di tutte le prove da effettuarsi su apparecchiature e sui rotabili sia in corso d'opera che in sede di "Collaudo Finale", con specifico riferimento a quanto riportato al punto 15 Per ogni prova deve essere redatta apposita istruzione di prova e definita la documentazione di registrazione della qualità da emettere, unitamente all'elenco delle misure da effettuarsi, degli eventuali strumenti occorrenti e del posizionamento di detti strumenti di prova e relative connessioni.

Nella elaborazione del PdQ l'Appaltatore deve attenersi, inoltre, anche alle seguenti prescrizioni:

- Processi speciali e prove non-distruttive: tutti i processi speciali devono essere identificati, qualificati ed effettuati da operatori abilitati. Le operazioni di saldatura devono essere effettuate da saldatori qualificati secondo le norme UNI EN 287-1.2. In generale tutti i controlli non-distruttivi (CND) richiesti dal

presente capitolato devono essere eseguiti e certificati da tecnici abilitati secondo la norma UNI EN 473:2001.

- Preavvisi: L'Appaltatore deve notificare le attività individuate da A.N.M. nell'ambito della propria sorveglianza come "Fasi vincolanti" o "Fasi notificanti". La notifica deve essere fatta per iscritto e deve pervenire alla A.N.M. con almeno 5gg. lavorativi di preavviso.
- Documentazione da consegnare al completamento delle attività:
 - Nota di lavoro riportante: elementi identificativi del rotabile; data di consegna; data di ultimazione lavori; lavori eseguiti;
 - Dichiarazione di conformità;
 - Dichiarazione di ultimazione lavori;
 - PRC completo di tutta la documentazione probatoria;
 - Elenco comprendente tutti i materiali sostituiti;
 - Eventuale ulteriore documentazione richiesta all'atto dell'approvazione del PdQ;

17. ALLEGATI

1. Impianto pneumatico – elenco delle apparecchiature da revisionare
2. Prove e verifiche da eseguire sull'impianto di frenatura
3. Schema impianto pneumatico M12 – M13
4. Capitolato tecnico bonifica pavimentazione materiale rotabile "Linea 1"
5. Descrizione sintetica parte meccanica (Estratto manuale d'uso e manutenzione – parte meccanica)
6. Descrizione sintetica parte elettrica (Estratto manuale d'uso e manutenzione – parte elettrica)
7. Planimetria Officina di Piscinaola
8. Pianificazione Revisione I Livello (singola UdT)

Allegato 1: Imp. pneumatico - Elenco delle apparecchiature da revisionare

(le quantità si riferiscono al singolo impianto)

Riferimento dis. A-3201

N° rif.	DENOMINAZIONE	Quant.	CODICE
50	Package Freno	2	1/439180
11	PSA – Package servizi ausiliari	2	1/439235
66	Dispositivo di sicurezza marcia automatica Completo di piastra	2	1/442175
15	Manipolatore per frenatura di soccorso	2	1/076535
22	Elettrovalvola E/RP-1-R	2	1/170440
23	Elettrovalvola E/RP-2-R	2	1/170450
41	Gruppo depurazione aria GDA (completo di valvola di sicurezza pos. 41c)	1	1/356040
19	Valvola d'alimentazione tipo GD	2	1/122118
10	Valvola di ritenuta da 1"	2	1/036020
39	Valvola di ritenuta da ½"	4	1/118005
42	Valvola di sicurezza E-3	1	1/067020
65	Rubinetto isolamento 1" con maniglia asportabile	4	1/135865
20	Rubinetto di esclusione	2	1/135945
33	Filtro aria tipo A da ½"	3	1/139045

Nota: le apparecchiature dovranno essere predisposte per l'invio a revisione prive di raccorderia

Allegato 2: Prove e verifiche da eseguire sull'impianto di frenatura

Controllo tarature del gruppo depurazione aria (rif. 41)

Verificare la taratura del pressostato (rif. 411) controllando che avvenga lo stacco del motocompressore alla pressione di 8 bar e la sua reinserzione alla pressione di 6,2 bar.

Verificare che circa ogni 30 sec avvenga la commutazione delle camere dell'essiccatore; l'eventuale regolazione di tale tempo è possibile asportando il coperchio del contenitore della centralina elettronica (rif. 41a) ed agendo sulla vite di taratura posta su scheda.

Prove di tenuta

Alimentare la condotta servizi e relativi serbatoi alla pressione di esercizio con le apparecchiature del freno e quelle ausiliarie non isolate; isolare quindi l'alimentazione: dopo 5 min la caduta di pressione non deve essere superiore a 0,3 bar.

Dopo aver abilitato il banco, alimentare la condotta freno alla pressione di 5 bar posizionando il manipolatore per freno di soccorso (rif. 15) in marcia con le apparecchiature del freno non isolate; isolare l'alimentazione diseccitando l'elettrovalvola (rif. 23): dopo 5 min la caduta di pressione nella condotta del freno non deve essere superiore a 0,3 bar.

Eseguire una frenatura di soccorso a fondo agendo sul manipolatore (rif. 16) ed a veicolo carico in modo da erogare ai cilindri freno la massima pressione: dopo 5 min la caduta nei cilindri stessi non deve essere superiore a 0.2 bar e dopo 30 min non superiore ad 1 bar.

Prove di funzionali

- a. Verifica delle funzionalità del freno magnetico.

Inserire un manometro di precisione nella presa TP posta tra la doppia valvola d'arresto rif. 50m ed il dispositivo di carico variabile 501 del package freno (rif. 50); posizionare il manipolatore per freno di soccorso (rif. 15) in "Marcia".

Agire sul manipolatore di trazione e frenatura (rif. 16) e, partendo dalla posizione "0", agire sulla maniglia di comando operando nel settore di frenatura; eseguire i seguenti rilievi:

<i>Posizioni maniglia</i>	<i>Pressione da rilevare al manometro TP (bar)</i>
0	0
1	0,55 ± 0,1
2	1,25 ± 0,1
3	1,95 ± 0,1
4	2,35 ± 0,1
5	2,95 ± 0,1
6	3,65 ± 0,1

Portando la maniglia in posizione 7 si ottiene il massimo valore di frenatura elettropneumatica ed il contemporaneo intervento della frenatura di soccorso totale; al manometro TP si dovrà rilevare una pressione di 4,3 bar.

I valori di pressione rilevati costituiscono la pressione di comando del dispositivo di carico variabile e coincidono con i valori di pressione rilevabili ai cilindri freno solo in caso di veicolo a carico massimo; in tutte le altre condizioni, da veicolo carico a veicolo vuoto, la pressione ai cilindri sarà proporzionalmente inferiore ai valori rilevati al manometro TP ed il suo livello dipenderà dalla taratura del dispositivo di carico variabile attualmente ancora da definire.

b. Verifiche sul manipolatore (Rif. 16)

Portare la maniglia in posizione I.A./E.M. dopo aver sollevato il pomello di blocco Pb; verificare che la chiave Ch possa essere estratta solo se il commutatore "Marcia Avanti" e "Marcia Indietro" è posizionato in "0".

A chiave Ch estratta verificare che la maniglia di comando sia bloccata in posizione I.A./E.M.

Reinserire la chiave Ch e riportare la maniglia del manipolatore di trazione e frenatura in posizione "0".

c. Verifica dei tempi di intervento del freno elettropneumatico

Con veicolo in condizione di carico massimo portare rapidamente la maniglia del manipolatore (Rif. 16) in posizione 6; rilevare il tempo di salita della pressione nei cilindri freno dall'inizio manovra fino al 95% del valore massimo.

Si deve rilevare un tempo massimo di 3 sec.

Riportare rapidamente la maniglia in posizione "0" e rilevare il tempo di scarico della pressione nei cilindri freno dall'inizio manovra fino al valore di 0,4 bar.

Tempo massimo da rilevare 6 sec.

d. Verifica funzionalità del dispositivo "uomo morto"

Rilasciare la maniglia (che costituisce l'organo di riassetto del dispositivo di "Uomo morto") verso l'alto e verificare che il dispositivo stesso intervenga nei tempi e nella sequenza previsti.

e. Verifica delle funzionalità del freno di soccorso

Agire sulla maniglia del manipolatore per freno di soccorso (rif. 15) verso il settore di frenatura e verificare che per piccoli spostamenti della maniglia stessa, sia possibile ottenere variazioni di pressione rilevabili sempre sul manometro della presa TP di $0,2 \pm 0,3$ bar fino a raggiungere un valore massimo di circa 4,3 bar.

Riportare la maniglia verso la posizione di marcia e verificare che analogamente per piccoli spostamenti sia possibile ottenere variazioni di pressione di $0,2 \pm 0,3$ bar fino ad arrivare alla sfrenatura totale.

f. Verifica della funzionalità del freno di emergenza

Agire sul pulsante di emergenza (Rif. 12) e verificare che il manometro della presa TP indichi una pressione di 4.3 bar corrispondente alla massima frenatura elettropneumatica: verificare inoltre che la manovra abbia dato luogo all'intervento dei pattini elettromagnetici e delle sabbie.