

*Ministero delle Infrastrutture e  
della Mobilità Sostenibili*

DIREZIONE GENERALE PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

**GESTIONE GOVERNATIVA FERROVIA CIRCUMETNEA**

**CAPITOLATO TECNICO**

**Fornitura di deviatori/comunicazioni delle  
stazioni metropolitane di Galatea e Borgo – CIG 9399739DFF**

Rilievo dello stato di fatto – progettazione - collaudo in fabbrica e fornitura di:

- comunicazione doppia inglese 50 UNI/170/0.12 (stazione Galatea);
- scambio sinistro 50 UNI/170/0.12 (stazione Galatea);
- comunicazione semplice 50 UNI/170/0,12 destra e comunicazione semplice 50 UNI/170/0,12 sinistra (stazione Borgo);
- casse di manovra tipo L90 complete di tiranteria e cordoni di collegamento.

## INDICE

<b>ART. 1 - OGGETTO ED IMPORTO DELLA FORNITURA .....</b>	<b>3</b>
<b>ART. 2 – CARATTERISTICHE DEVIATOI .....</b>	<b>4</b>
<b>ART. 3 – CARATTERISTICHE CASSE DI MANOVRA (L90) E RELATIVA TIRANTERIA .....</b>	<b>5</b>
<b>ART. 4 - GESTIONE DELLA FORNITURA .....</b>	<b>15</b>
<b>ART. 5 - FABBRICAZIONE .....</b>	<b>15</b>
<b>ART. 6 – MARCATURA DEVIATOI .....</b>	<b>16</b>
<b>ART. 7 – COLLAUDI .....</b>	<b>17</b>
<b>ART. 8 – TEMPO UTILE .....</b>	<b>17</b>
<b>ART. 9 – TRASPORTO .....</b>	<b>17</b>
<b>ART. 10 – PENALI .....</b>	<b>18</b>
<b>ART. 11 – PAGAMENTI .....</b>	<b>18</b>

## ART. 1 - OGGETTO ED IMPORTO DELLA FORNITURA

Il presente Capitolato definisce le caratteristiche della fornitura in oggetto, la quale comprende il rilievo dello stato di fatto con il rilievo di dettaglio (precisione millimetrica) del posizionamento dei fori di ancoraggio sulle piattaforme in CAPV da riutilizzare senza alcuna modifica – la progettazione secondo tutte le norme di settore – il collaudo in fabbrica con relativa certificazione della realizzazione a perfetta regola dell'arte afferenti alla fornitura di:

**-comunicazione doppia inglese 50 uni/170/0.12 (stazione Galatea), interasse 3,55 m, con cuori di rotaia, scartamento ordinario;**

**-scambio sinistro 50 uni/170/0.12 (stazione Galatea), con cuori di rotaia, scartamento ordinario;**

**-comunicazione semplice 50 uni/170/0,12 destra e comunicazione semplice 50 uni/170/0,12 sinistra (stazione borgo) interasse 3,55 m, con cuori di rotaia, scartamento ordinario;**

**-casse di manovra elettriche da deviatoio tipo L90 complete di tiranteria e cordoni di collegamento elettrico.**

La fornitura del prodotto oggetto del presente Capitolato sarà espletata in Assicurazione di qualità da Fornitori operanti nell'ambito di un Sistema di Gestione per la Qualità certificato.

L'importo a base d'asta della fornitura in oggetto risulta pari a € 557.161,75 oltre IVA, come di seguito meglio descritto:

Codice	Descrizione	Quantità	Prezzo Unitario	Tot.
	Comunicazione i=3,55 m tra n.1 Scambio semplice S50U170/0,12 con aghi a cerniera elastica, cuore di rotaia e scartamento ordinario e n.1 Scambio Inglese Doppio SI 50U170/0,12 Dp con aghi elastici di rotaia, con cuori di rotaia e scartamento ordinario	1	190 000,00 €	190 000,00 €
712/2720	Scambio S50U170/0,12 con aghi a cerniera elastica, cuore di rotaia e scartamento ordinario	1	48 932,35 €	48 932,35 €
712/2720	Comunicazione semplice i=3,55 costituita da n.2 Scambi S50U170/0,12 con aghi a cerniera elastica, cuore di rotaia e scartamento ordinario	2	97 864,70 €	195 729,40 €
	Manovra elettrica per deviatoio semplice arm.50 tipo L90 posa destra oppure posa sinistra completa di motore	5	16 500,00 €	82 500,00 €

	Tiranteria unificata deviatoio semplice con manovra elettrica L90 e P80 arm. 46-50-60 UNI completa di isolanti	5		
	Gruppo zatteroni deviatoio semplice e inglese doppio manovra elettrica L90 e P80 arm. 46-50-60 UNI completo di isolanti	5		
	Cablaggio frustone per P80, L90 completo di connettore circolare 30 poli, raccordo e guaina PMA, piastra e contropiastra	5		
	Manovra elettrica per deviatoio inglese doppio arm.50 a cerniera elastica tipo L90 modificata posa destra oppure posa sinistra completa di motore	2	20 000,00 €	40 000,00 €
	Tiranteria unificata deviatoio semplice con manovra elettrica L90 e P80 arm. 46-50-60 UNI completa di isolanti	2		
	Gruppo zatteroni deviatoio semplice e inglese doppio manovra elettrica L90 e P80 arm. 46-50-60 UNI completo di isolanti	2		
	Cablaggio frustone per P80, L90 completo di connettore circolare 30 poli, raccordo e guaina PMA, piastra e contropiastra	2		
				<b>557 161,75 €</b>

## ART. 2 – CARATTERISTICHE DEVIATOI

***Le caratteristiche del progetto dell'apparecchio del binario deve essere redatto secondo le norme serie UNI EN 13232 e deve essere sottoposto all'approvazione preventiva di FCE, nonché perfettamente compatibile con le piattaforme in CAPV esistenti e relativi fori di ancoraggio.*** Per la fabbricazione di tali apparecchi del binario si applica la Specifica Tecnica **RFI TCAR SF AR 06 011 A**. Tutti i componenti approvvigionati dal Fornitore per la fabbricazione e l'assemblaggio degli apparecchi del binario devono essere allo stato nuovo e devono essere conformi alle relative STF di RFI. Tutti i componenti utilizzati per la realizzazione del prodotto oggetto del presente Capitolato acquisiti in regime di Assicurazione di Qualità (AQ) non esonerano il Fornitore dalle responsabilità derivanti dalla non rispondenza delle caratteristiche dichiarate per ogni singolo materiale utilizzato. La qualità dei componenti deve essere sempre attestata da

apposita documentazione di registrazione della qualità e relativa Dichiarazione di Conformità. I componenti utilizzati devono essere rintracciabili e correlabili ai relativi bollettini prove e Dichiarazioni di Conformità. In ogni caso non sono ammesse riparazioni a mezzo di apporto di metallo. È responsabilità del Fornitore provvedere affinché i componenti ed il prodotto siano opportunamente movimentati e stoccati al fine di evitare eventuali danneggiamenti o deteriorati.

### **ART. 3 – CARATTERISTICHE CASSE DI MANOVRA (L90) E RELATIVA TIRANTERIA**

L'acquisizione in Assicurazione di Qualità (AQ) della materia prima utilizzata per la fabbricazione delle Casse di Manovra (CM) non solleva il Fornitore dalla responsabilità in merito alle caratteristiche della materia prima stessa. Il Fornitore al momento dell'accettazione della materia prima ha l'obbligo di verificare la rispondenza della qualità del materiale fornito dal Subfornitore.

FCE si riserva la facoltà di inviare autonomamente campioni di materia prima o delle CM finite presso laboratori ufficiali di proprio gradimento ogniqualvolta lo ritenga opportuno. La caratterizzazione delle CM è quella definita nella specifica **RFI DTCDNSSSTB SF IS 01 201 D**.

All'atto di ogni spedizione il Fornitore deve inviare al Committente la Dichiarazione di Conformità (DC) di cui alla Norma UNI EN ISO/IEC 17050, corredata di tutta la documentazione di registrazione della qualità, riportante i risultati delle prove eseguite sui prodotti oggetto delle spedizioni. La documentazione di registrazione relativa alle prove sulla materia prima utilizzata e quella emessa durante la produzione di serie deve essere archiviata dal Fornitore per un periodo minimo di 10 anni. Le CM devono essere fornite in modo da garantire il possesso dei requisiti di affidabilità e manutenibilità definiti nella suddetta specifica RFI. Le CM devono rispondere ai seguenti requisiti:

-Vita temporale in sicurezza uguale o superiore a 25 anni;

-Vita funzionale in sicurezza uguale o superiore a 500.000 manovre.

Il Fornitore deve garantire l'assenza di interventi manutentivi periodici.

Le C.M. dovranno essere fornite con il motore elettrico già montato e collegato elettricamente, per

cui nel prezzo di fornitura delle C.M. si intenderà sempre compreso il montaggio dei motori. Faranno parte della fornitura anche i cordoni di collegamento tra la cassa di manovra e la cassetta di smistamento.

Il collaudo finale per l'accettazione delle C.M. eseguito secondo le modalità indicate nella suddetta specifica RFI e dovrà essere effettuato su CM complete del relativo motore elettrico, di modo che le stesse, dopo la verifica, siano pronte per il loro impiego. Secondo la sua specializzazione (posa destra/posa sinistra) deve essere riportata sul coperchio della C.M. mediante vernice nera, la lettera D oppure la lettera S.

Ogni C.M. da deviatore dovrà portare esternamente, su un suo fianco, come indicato nel disegno costruttivo di riferimento, una targhetta d'identificazione conforme al tipo indicato dai disegni costruttivi, sulla quale riportare l'indicazione "Manovra elettrica per deviatore tipo "tipologia" secondo il tipo da costruire, ed un acronimo composto da un massimo di 16 posizioni, così suddiviso:

- Sigla della società costruttrice;
- Categoria FCE del gruppo di appartenenza di queste apparecchiature;
- Progressivo FCE del gruppo di appartenenza di queste apparecchiature;
- Anno di fabbricazione;
- Numero progressivo di produzione per FCE nell'anno di fabbricazione.

FCE si riserva il diritto:

- di prelevare in qualunque momento saggi dei materiali grezzi impiegati, per sottoporli a tutti quegli esami che si ritenga opportuno effettuare presso laboratori a suo esclusivo giudizio;
- di sorvegliare le lavorazioni delle singole parti dei prodotti oggetto della presente fornitura sia presso le officine del Fornitore, sia presso quelle dei suoi sub-fornitori;
- di richiedere quelle sostituzioni e varianti di cui ravvisi la necessità sulla base degli esiti di tali prove ed accertamenti;
- di controllare, verificare la rispondenza ai disegni costruttivi dei vari particolari componenti le C.M. nonché verificare le tarature ed i collaudi di cui alla specifica RFI suddetta, compreso il banco

prova ed il quadro elettrico di comando.

Il Fornitore per l'espletamento delle verifiche di cui sopra è tenuto a mettere a disposizione del Collaudatore FCE tutta l'attrezzatura ed il personale occorrente. Il Collaudatore FCE ha la facoltà di distruggere tutte quelle parti, lavorate o non, che risultino non rispondenti alle specifiche tecniche di riferimento o ai disegni costruttivi, e che siano suscettibili, attraverso successive lavorazioni, di essere riutilizzate. In alternativa ed a suo insindacabile giudizio, il Collaudatore FCE può marcare dette parti con apposito punzone, in modo da non permetterne l'utilizzazione ed il montaggio.

Tutti i particolari costituenti le C.M. devono corrispondere a quanto prescritto nei disegni costruttivi indicati nella specifica RFI suddetta, per la qualità dei materiali impiegati, per le lavorazioni, per le dimensioni, per la rugosità delle superfici, ecc.

Le tolleranze sulle quote sono indicate nei disegni. In mancanza di indicazioni le tolleranze devono essere conformi a quelle stabilite dalla Norma UNI ISO 2768-1 per il grado preciso per le parti soggette a lavorazioni di macchina. Per i particolari ricavati da getti di ghisa grigia non legata colati in sabbia o terra, le tolleranze dimensionali, in mancanza di altre indicazioni, devono essere conformi al grado di precisione G UNI 7068. Per i particolari di acciaio stampati a caldo, in mancanza di altre indicazioni, le tolleranze dimensionali devono essere conformi alle Norme UNI EN 10243-1/2, grado di precisione F (normale). Per i particolari di acciaio non legato colati in sabbia, in mancanza di altre indicazioni, le tolleranze dimensionali devono essere conformi al grado di precisione A della UNI 6325-73. Per le molle elicoidali, in mancanza di altre indicazioni, le tolleranze dimensionali devono essere conformi all'Art. 2 delle N.T. IS/258, Ed. 1961. I particolari per i quali è previsto il trattamento superficiale di verniciatura, devono essere opportunamente preparati mediante le opportune operazioni di decapaggio e se necessario, di sabbiatura, al fine di facilitare l'adesione della vernice. La verniciatura, deve essere eseguita con cura, allo scopo di ottenere uno strato di copertura uniforme, privo di grumi, colature, screpolature, soffiature, striature, variazioni di tonalità, salvaguardando le superfici lavorate di macchina etc. Qualora nei disegni costruttivi sia indicata una Norma UNI non più in vigore, al suo posto deve essere adottata

la Norma che la sostituisce, in caso di norma dove non previsto una sua sostituzione, concordare con FCE la nuova tipologia di materiale. Tutti i particolari costituenti i prodotti, salvo diversa indicazione, devono essere ricavati da pieno mediante operazioni a freddo o a caldo, con esclusione delle operazioni di saldatura o di bollitura. Le saldature elettriche indicate nei disegni devono essere eseguite a regola d'arte, e quindi risultare prive di difetti quali mancanza di penetrazione, incollature, porosità, inclusione di scorie, incisioni, microfessurazioni, etc. A tal proposito si dovrà dare evidenza della qualifica dei fornitori e nei processi di saldatura dovranno essere utilizzate WPS qualificate da Organismi Notificati competenti.

Le molle ad elica impiegate nelle manovre devono essere conformi, per quanto non espressamente indicato nei relativi disegni costruttivi, alle prescrizioni tecniche delle N.T. IS/258, Ed. 1961. I particolari ricavati da fusione devono presentare superfici comunque prive di soffiature di fessurazioni, di granulosità, di cavità, di striature, etc. tali da compromettere la funzionalità e la resistenza degli stessi. La sezione degli stessi deve risultare di grana uniforme e compatta.

All'atto della colata, di particolari realizzati con il procedimento di fusione devono essere prelevati i campioni sui quali effettuare le analisi e le prove necessarie per accertare la rispondenza del materiale impiegato a quanto indicato nella Norma UNI citata nel disegno costruttivo. Sarà cura del Fornitore avvisare tempestivamente il Collaudatore, affinché questi voglia presenziare alla colata ed effettuare il prelievo dei campioni in parola. Nel caso in cui ciò non avvenga, i provini saranno ricavati da pezzi finiti. Le superfici dei particolari realizzati con materiale isolante devono risultare perfettamente lisce, compatte e regolari, senza fenditure, abrasioni o altre irregolarità.

Detti particolari devono inoltre, salvo diversa indicazione, presentare facce assolutamente prive di incurvature. Le parti metalliche eventualmente annegate devono risultare perpendicolari rispetto alla superficie da cui emergono. Le eventuali sedi di morsetti o le forature per il fissaggio devono risultare perfettamente regolari ed avere gli assi tra loro paralleli. Dalle polveri impiegate nello stampaggio di detti particolari verranno prelevati i campioni da sottoporre ad esame chimico e verranno ricavati i provini stampati necessari per effettuare le seguenti prove:

a) determinazione dell'assorbimento d'acqua, secondo la Norma UNI ISO 62;

- b) determinazione della resistività elettrica superficiale e volumica, secondo la norma UNI 4288;
- c) determinazione della rigidità dielettrica a frequenza industriale, secondo la Norma UNI 4291;
- d) determinazione della resistenza a flessione, secondo la Norma UNI EN ISO 178;
- e) determinazione della resistenza Charpy, secondo la Norma UNI EN ISO 179;

I risultati di dette prove devono soddisfare ai limiti indicati dalle Norme UNI EN ISO 14526-1/2/3 per il tipo di materiale indicato nel disegno costruttivo. Gli avvolgimenti elettrici devono essere realizzati con filo UNEL 01723-72 con indice di temperatura 155 °C, il quale deve soddisfare tutte le prescrizioni relative contenute nella Norma CEI. Tutti i singoli componenti delle CM devono soddisfare le prescrizioni tecniche delle N.T. IS 301, Ed. 1972, relative all'esecuzione delle prove di qualità sui componenti dei meccanismi degli impianti di sicurezza. Dai semilavorati utilizzati nella costruzione delle singole parti verranno prelevati i campioni per l'accertamento della rispondenza delle caratteristiche a quelle indicate nelle Norme UNI o UNEL citate nei singoli disegni costruttivi. I campioni per il controllo statistico devono essere prelevati con le modalità indicate nella tabella della norma UNI ISO 2859, campionamento semplice per il collaudo unitario (prospetto I e TI-A) L.Q.A. I. Tutti i prodotti devono superare senza inconvenienti una prova di rigidità dielettrica tra i circuiti di controllo e quelli di manovra. Durante la prova tutti i morsetti, non solo della morsettiera generale, ma anche di quelle degli organi interni cui fanno capo conduttori dei circuiti di controllo, devono essere collegati elettricamente tra loro; analoga disposizione vale per i morsetti del circuito di manovra con esclusione di quelli relativi al motore che devono essere staccati (Prova di rigidità dielettrica già effettuata sul motore con 1800 V per 10 secondi).

Verrà applicata una tensione alternata a frequenza industriale di 2000V per la durata di un minuto primo nei modi seguenti:

- tra circuito di controllo e circuito di manovra collegato a massa;
- tra circuito di manovra e circuito di controllo collegato a massa.

Dopo la prova di rigidità dielettrica tutte le C.M. saranno sottoposte alla misura della resistenza di isolamento fra i circuiti collegati nel modo indicato al punto precedente. Il valore della resistenza, letto su uno strumento del tipo a bobine incrociate con generatore a magneti o equivalente che

sviluppi una tensione c.c. di almeno 500V, non deve essere inferiore a 10 Mohm.

I cablaggi relativi ai collegamenti elettrici interni alle CM devono essere conformi ai disegni costruttivi. Ogni terminale deve avere, posto ad una distanza di circa 10 mm dalla estremità, un segnafile indicante il numero o lettera corrispondente. Tutti le CM devono essere assemblate e tarate in modo da superare i collaudi previsti nella suddetta specifica RFI.

I singoli campioni metallici delle CM saranno sottoposti ai controlli non distruttivi, eseguiti con i metodi elettrico e magnetico o con quello dei liquidi penetranti fluorescenti con emulsificatore, indicati nelle N.T. IS 301. All'atto di ogni fusione, devono essere eseguite tutte le prove richieste dalla Norma UNI relativa al materiale indicato nel disegno costruttivo. I campioni per il controllo statistico devono essere prelevati con le modalità indicate nella tabella della norma UNI ISO 2859, campionamento semplice per il collaudo unitario. Sui particolari costituenti i prodotti si deve controllare a mezzo di adatti strumenti di misura che le quote per le quali è richiesta una esplicita tolleranza rispondano alle indicazioni contenute nei disegni. I campioni per il controllo statistico devono essere prelevati con le modalità indicate nella tabella della norma UNI ISO 2859, campionamento semplice per il collaudo unitario.

Si deve verificare su tutti i prodotti che il cablaggio relativo alla filatura interna corrisponda al disegno costruttivo, si deve altresì controllare l'isolamento elettrico tra ogni singolo conduttore e tutti gli altri. Nel cablaggio montato sulle C.M. si deve infine verificare l'esatta esecuzione dei collegamenti elettrici con l'aiuto dei segnafile. Tutte le CM devono superare la prova di rigidità dielettrica e la prova della resistenza di isolamento. Tutte le C.M. dopo essere state montate sul banco prova specializzato, dovranno essere esaminate a vista e sottoposte a ripetute manovre a mano, allo scopo di accertare che le parti mobili non presentino attriti sensibili o incagli di carattere meccanico. Se l'esito di questa prova non risultasse regolare, le stesse dovranno essere sottoposte ad accurata revisione da parte del Fornitore, al fine di accertare ed eliminare le cause degli inconvenienti riscontrati. Tutte le C.M. devono essere sottoposte al banco a ripetute prove con azionamento elettrico e conseguimento del controllo elettrico di posizione, alimentate tramite il quadro di manovra con una tensione di 120V c.c.  $\pm 5$  V, misurata sotto carico. Per la effettuazione

di queste prove il banco deve essere registrato con la applicazione degli spessori di minimo valore che consentono il regolare funzionamento con ottenimento del controllo elettrico di posizione a fine azionamento. Nel corso degli azionamenti elettrici su tutte le C.M. dovrà essere rilevato il valore medio della corrente assorbita dal motore negli azionamenti da tiranti in dentro a tiranti in fuori e viceversa. Si deve verificare su tutte le C.M. da collaudare (ove previsto) la corretta taratura della frizione o altro dispositivo. Detta frizione (o eventuale altro dispositivo) deve intervenire quando il motore alimentato sotto carico alla tensione di 120 V c.c. con tolleranza  $\pm 5V$  assorbe una corrente di valore "A" espresso in A. Questo valore dovrà essere controllato per ciascuno dei due sensi di rotazione del motore.

Si deve determinare su tutte le C.M. il numero degli spessori min. e max: con valore progressivamente crescente sulle due condizioni di TD→TF e TF→TD con i quali si ottiene la regolare acquisizione del controllo elettrico di posizione a manovra completata. Gli esiti di tali prove dovranno essere:

1) Il numero minimo degli spessori, con i quali si determina l'acquisizione del controllo elettrico di posizione non deve essere inferiore a:

- quattro unità per le manovre di cui all'allegato n° I alla specifica RFI, ammettendo che il primo spessore sia considerato in posizione zero;
- tre unità per tutte le altre manovre, ammettendo che il primo spessore sia considerato in posizione zero;

2) il numero massimo degli spessori, con i quali si determina l'acquisizione del controllo elettrico di posizione non deve essere superiore a:

- le sei unità per le manovre richiamate nell'Allegato I alla specifica RFI, ammettendo che il primo spessore sia considerato in posizione zero;
- le cinque unità per tutte le altre manovre, ammettendo che il primo spessore sia considerato in posizione zero.

Deve essere poi effettuata la prova di tallonamento, con carico applicato gradualmente, utilizzando:

- un dispositivo oleodinamico o pneumatico.
- Un dinamometro anelastico o cella di carico per il rilevamento delle forze applicate.

La prova dovrà essere eseguita con una velocità di traslazione di circa 1,5 mm/s che riproduce lo spostamento dell'ago discosto, ottenendo in sequenza, prima la perdita del controllo elettrico di posizione e successivamente la condizione di fermascambiatura.

Durante l'esecuzione della prova di cui sopra il collegamento banco/tiranti di manovra della C.M. deve essere registrato con gli spessori di valore immediatamente superiore allo spessore considerato zero. Essa deve essere eseguita su tutte le C.M. oggetto della fornitura e deve essere ripetuta due volte per ogni posizione dei tiranti della C.M., TD→TF e TF→TD.

Durante lo svolgimento della prova dovranno essere rilevati i valori degli spostamenti e della forza applicata. I dati che debbono essere considerati e quindi riportati ai fini del collaudo nel relativo bollettino di collaudo, devono essere quelli risultanti dalla seconda delle suddette prove. Gli spostamenti degli organi della manovra (tiranti di manovra e corsoi di manovra) devono essere misurati durante il progressivo spostamento dell'ago discosto. Le misure valide per determinare la corsa relativa alla perdita del controllo elettrico di posizione ed all'inizio della perdita della fermascambiatura dovranno essere quelle rilevate immediatamente prima che il fenomeno si manifesti. Per perdita della fermascambiatura si intende la perdita del ricoprimento che effettua il tirante di manovra, relativo all'ago discosto, sul catenaccio di fermascambiatura, il quale, come causa di questo spostamento, sarà libero di muoversi. Il primo valore da rilevare durante la prova di tallonamento consiste nel determinare lo spostamento iniziale ("corsa a vuoto") del tirante di manovra collegato all'ago discosto che non provoca alcun movimento del corsoio relativo. Detto spostamento deve essere compreso tra i valori "B1" e "B2" espressi in mm (Allegato alla specifica RFI richiamata). Si deve verificare che il controllo elettrico di posizione venga perso con una corsa complessiva del tirante di manovra compresa tra i valori "C1" e "C2" espressi in mm. Detta perdita deve verificarsi con una forza applicata compresa tra i valori "D1" e "D2" espressi in daN. Si deve controllare che in corrispondenza dell'inizio della perdita del fermascambio, che deve avvenire dopo una corsa complessiva del tirante di manovra non inferiore ad un valore "E" espresso in mm,

il carico necessario da applicare sia compreso tra i valori "F1" ed "F2" espresso in daN. Si deve controllare che, dopo la perdita del fermascambio, per ottenere una ulteriore corsa del tirante di manovra sia necessario uno sforzo compreso tra i valori "H1" e "H2" espresso in daN. Si deve infine controllare che tra il carico applicato per ottenere la perdita del controllo elettrico e quello applicato per ottenere la perdita della fermascambiatura non si riscontri per la stessa C.M. uno scarto rispettivamente superiore a "G" ed a "M" espresso in daN, tra il valore ottenuto a partire dalla condizione di tiranti in dentro e quello ottenuto a partire dalla condizione di tiranti in fuori. Dopo l'esecuzione della prova di tallonamento con carico applicato gradualmente dovrà essere eseguita la prova di tallonamento con sollecitazione impulsiva, mediante l'utilizzo della mazza battente, a corredo del banco di collaudo. Le prove dovranno essere eseguite per ciascuna delle due posizioni finali delle C.M. stesse, cioè in posizione di tiranti in dentro ed in posizione di tiranti in fuori. I valori compresi tra "N1+N2"; "O1+O2" e "P", espressi in daNm, sono indicati negli Allegati alla specifica RFI relativi ai vari tipi di C.M.. La prima delle prove di tallonamento con sollecitazioni ad urti deve essere eseguita partendo dal valore minimo dell'urto specificato nel relativo Allegato alla specifica RFI espresso in daNm e si deve rilevare, contemporaneamente alla sollecitazione imposta, la perdita istantanea del controllo elettrico di posizione. Tale condizione dovrà verificarsi almeno una volta su un max di 10 colpi. La verifica di quanto sopra descritto può essere effettuata nei seguenti modi:

- a) Rilevamento mediante il quadro elettrico di manovra del banco;
- b) Rilevamento mediante tester derivato direttamente dai contatti del gruppo di controllo della manovra elettrica o altra segnalazione ottica derivata nello stesso modo.

Nel caso a) l'urto minimo deve essere compreso tra i valori "N1" e "N2";

nel caso b) l'urto minimo deve essere compreso tra i valori "O1" e "O2".

La seconda delle prove di tallonamento con sollecitazioni ad urti deve essere eseguita verificando che, con un unico urto di valore "P1" espresso daNm non si venga a perdere la fermascambiatura; Inoltre si deve verificare su tutte le C.M., tipo P 80 ID da collaudare, che con un unico urto di valore "P2" non si perda la stabilizzazione della slitta superiore.

Deve essere poi determinato, su tutte le C.M. da collaudare, lo sforzo di "puntata", verificando che esso sia compreso tra un valore minimo "Q1" ed uno massimo "Q2", espressi in daN nell'allegato della specifica RFI. Detta prova sarà eseguita per ciascuno dei due movimenti, da TD→TF e TF→TD. Si simulerà sul banco prova un allargamento dello scartamento, togliendo lo spessore relativo all'ago che accosta. Il movimento di detto ago nella fase di accostamento al relativo contrago dovrà essere ostacolato negli ultimi mm di corsa dall'azione del contrappeso applicato sull'asta graduata del banco prova stesso. Lo sforzo di puntata dovrà essere così determinato come il primo valore per cui non si riesce a completare la manovra ed immediatamente inferiore a quello per cui si ha il completamento della manovra.

I valori di "Q1" e "Q2" sono riportati per ogni tipo di C.M. nello specifico allegato della specifica RFI. A fine prova si deve verificare che la differenza tra due valori rilevati a partire dalla posizione di tiranti in fuori e da quella di tiranti in dentro non sia superiore a "R" daN.

Successivamente su tutte le C.M. da collaudare dovrà essere determinato lo sforzo di trascinamento. Esso non dovrà essere inferiore ad un carico di valore "S" espresso in daN nello specifico Allegato. Detta prova deve essere eseguita per ciascuno dei due azionamenti possibili delle C.M. TD→TF a TF→TD.

Per l'esecuzione della prova, il banco dovrà essere registrato il movimento dell'ago che accosta dovrà essere ostacolato negli ultimi 20 mm di corsa dall'azione contrastante del bilanciere, con il contrappeso posizionato in corrispondenza del valore "S". La manovra dovrà completarsi con la regolare acquisizione del controllo elettrico di posizione.

Al termine di tutte queste prove dovranno essere effettuate almeno tre azionamenti completi della C.M.; verificandone il corretto funzionamento e la regolare acquisizione del controllo elettrico di posizione.

Dovranno inoltre essere fornite le nuove tiranterie per in montaggio delle casse di manovra tipo L90 sui deviatori di nuova fornitura.

## **ART. 4 - GESTIONE DELLA FORNITURA**

La fornitura del prodotto deve essere espletata da Fornitori operanti con un SGQ certificato. All'atto di ogni spedizione il Fornitore deve inviare al Committente la DC, di cui alla Norma UNI EN ISO/IEC 17050, corredata di tutta la documentazione di registrazione della qualità, riportante i risultati delle verifiche eseguite sul prodotto oggetto delle spedizioni.

Tutta la documentazione emessa a fronte di prove e controlli sia in accettazione sui materiali componenti, sia durante la produzione di serie, deve essere conservata presso lo stabilimento del Fornitore per un periodo non inferiore a 10 anni; tale documentazione deve essere posta in visione agli incaricati di FCE ogni volta che ne facciano richiesta.

## **ART. 5 - FABBRICAZIONE**

Il Fornitore deve provvedere alla corretta lavorazione dei componenti secondo quanto previsto nei rispettivi ***disegni di progetto redatti dal fornitore sulla scorta del rilievo dello stato di fatto ed approvati da FCE, senza che tale approvazione esoneri il produttore da eventuali danni derivanti da difficoltà che si dovessero riscontrare in fase di montaggio alle piattaforme in CAPV esistenti***. Le lavorazioni destinate ad asportare materiale devono essere effettuate esclusivamente alla macchina utensile per asportazione di truciolo. Le piegature devono essere eseguite a freddo. Le operazioni di taglio devono essere eseguite solo con mezzi meccanici (sega a nastro o disco). Gli spigoli vivi devono essere raccordati alla mola o alla macchina utensile.

I fori devono essere realizzati esclusivamente mediante lavorazione meccanica e devono essere cianfrinati su entrambi i lati. Tutte le lavorazioni eseguite non devono causare danneggiamenti meccanici o termici. I componenti utilizzati devono corrispondere nella forma e nelle dimensioni ai rispettivi disegni di riferimento. Le Giunzioni Isolanti Incollate devono essere realizzate nel rispetto delle relative Istruzioni Tecniche RFI. Il montaggio del prodotto deve essere eseguito su appositi piani opportunamente predisposti in funzione della tipologia dell'apparecchio del binario.

Le seguenti parti degli apparecchi del binario devono essere montate come di seguito descritto:

- i cuori devono essere completamente assemblati, completi di ogni singolo componente

accessorio incluse piastre e relativi organi di attacco;

- le controrotaie, ad eccezione di quelle profilo 33C1, devono essere completamente assemblate alla rotaia unita, completa di ogni singolo componente accessorio, incluse piastre e relativi organi di attacco;

- gli aghi devono essere assemblati ai rispettivi contraghi, completi di ogni singolo componente accessorio, inclusi cuscinetti, piastre e relativi organi di attacco.

Per facilitare il montaggio dell'apparecchio del binario in opera, sulle suole dei contraghi e delle rotaie deve essere marcata a vernice la posizione dell'asse di ciascun cuscinetto e ciascuna piastra montata come sopra dettagliato. Sulle barre laminate deve essere riportata a vernice, in posizione visibile, la marca del componente indicata nei disegni. Su ciascun contrago, in corrispondenza del fianco del fungo, lato esterno binario, deve essere marcata mediante bulinatura la posizione teorica della punta reale dell'ago. Per i cuori semplici di rotaia su una piegata a gomito (zampa di lepre), in corrispondenza del fianco del fungo, lato esterno della gola, deve essere marcata mediante bulinatura la posizione teorica della punta matematica del cuore. Per tutti gli apparecchi del binario gli aghi devono risultare privi di tensione in posizione accosta al relativo contrago. Le barre laminate per la produzione di apparecchi del binario devono essere in acciaio di qualità R260. Deve essere controllata la rettilineità delle barre laminate prima delle relative lavorazioni; se del caso le barre devono essere accuratamente raddrizzate rispetto ai piani orizzontali e verticali; la medesima operazione di raddrizzamento deve essere eseguita, se necessario, anche dopo le lavorazioni e prima del montaggio finale. Dopo il completamento delle lavorazioni e delle verifiche, tutte le superfici lavorate delle barre laminate devono essere protette con uno strato di vernice antiruggine eco-compatibile. I componenti utilizzati devono essere protetti secondo le prescrizioni delle rispettive Specifiche Tecniche di riferimento.

## **ART. 6 – MARCATURA DEVIATOI**

Sulle parti costituenti degli apparecchi del binario devono essere applicate targhette di identificazione in alluminio.

Le targhette devono essere applicate nelle seguenti posizioni:

- sul gambo dei contraghi, lato esterno binario, fra il secondo ed il terzo cuscinetto
- sul gambo di una delle piegate a gomito all'uscita dei cuori semplici di rotaia
- sulla parte superiore esterna della controrotaia per i cuori doppi
- sulla parte superiore esterna della controrotaia montata con la rotaia unita

#### **ART. 7 – COLLAUDI**

Per accertare la rispondenza ai requisiti richiesti saranno eseguite sui materiali le prove normalmente prescritte per forniture del genere, facendo riferimento alle norme UNI EN 13674-1 e UNI EN 13674-4, per quanto applicabili i capitolati e le specifiche RFI. Tali prove saranno effettuate presso lo stabilimento della Fornitrice con l'eventuale presenza di funzionari, all'uopo incaricati, della F.C.E. e del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Di tale collaudo sarà redatto apposito verbale anche al fine di verificare le Tolleranze prescritte dalla specifica **RFI TCAR SF AR 06 011 A** per i deviatori e della specifica **RFI DTCDNSSSTB SF IS 01 201 D** per le casse di manovra.

***Dell'ultimazione e regolare esecuzione della fornitura sarà redatto apposito verbale di constatazione, a cui parteciperà un funzionario dell'organo di controllo competente, solo a seguita del montaggio e corretto funzionamento delle forniture in oggetto.***

La Fornitrice dovrà produrre alla F.C.E. tutta la documentazione e la certificazione di conformità relativa alla produzione ed ai collaudi interni del materiale fornito.

#### **ART. 8 – TEMPO UTILE**

Il termine utile per portare a compimento la fornitura oggetto del presente capitolato viene stabilito in 150 giorni naturali e consecutivi a decorrere dalla data di conferma dell'Ordine di acquisto.

#### **ART. 9 – TRASPORTO**

I deviatori/comunicazioni, relative casse di manovra, materiali minuti, prodotti per conto della F.C.E. dovranno essere consegnate dalla Fornitrice franco stazione ferroviaria di Porto-Catania, o in altri piazzali delle stazioni della Ferrovia Circumetnea, sulla base delle indicazioni ricevute dai responsabili F.C.E. Il trasporto e lo scarico resta, pertanto, a carico esclusivo della Fornitrice.

## **ART. 10 – PENALI**

Per ogni giorno di ritardo oltre i termini sopra fissati la Fornitrice incorrerà nella penale dello 0,5‰ (zero virgola cinque per mille) per i primi sessanta giorni di ritardo e successivamente dello 0,3‰ (zero virgola tre per mille) sull'importo complessivo della fornitura, da trattarsi direttamente sul saldo della fornitura e fino ad un massimo del 10% dell'importo complessivo di fornitura.

***Le suddette penali, oltre all'ulteriore risarcimento danni derivanti dall'interruzione dell'esercizio ferroviario, verranno applicate anche nel caso di impossibilità del montaggio delle forniture in oggetto per colpa del Fornitore causa errata progettazione/costruzione e conseguenza incompatibilità con le piattaforme in CAPV esistenti e relativi fori di ancoraggio esistenti.***

La FCE si riserva, comunque, il diritto di adottare i provvedimenti che riterrà più opportuni per il rispetto dei termini di cui sopra, compresa la prosecuzione di ufficio in danno della Fornitrice. Il ritardo si computerà fino alla avvenuta consegna di tutti i materiali previsti nella presente fornitura. Resta salva, in ogni caso, la facoltà della FCE di risolvere la fornitura senza bisogno di diffida o di procedimento giudiziario qualora, per qualsiasi causa, anche di forza maggiore, il ritardo nella consegna superi il termine di 150 giorni. La FCE, inoltre, ha facoltà di risolvere la fornitura anche quando sia in corso la procedura di concordato ed in caso di fallimento, scioglimento o di liquidazione della Fornitrice. In tutte le ipotesi di risoluzione previste dal presente articolo la Fornitrice rinuncia fin d'ora, per atto espresso, al risarcimento dei danni ed all'indennizzo delle spese sostenute per la fornitura.

## **ART. 11 – PAGAMENTI**

I pagamenti delle fatture saranno effettuati in base al materiale collaudato, ricevuto ed accettato, nonché posato in opera a perfetta regola dell'arte sulle piattaforme in CAPV e relativi fori di ancoraggio esistenti. Si precisa che il pagamento della fornitura avverrà come segue:

1. Quota pari al 70% dell'importo alla consegna della fornitura;
2. Quota pari al 30% dell'importo al completamento del montaggio, da eseguirsi a cura e spese della scrivente Gestione entro 90 giorni dalla consegna;

Il pagamento può essere sospeso qualora, a seguito della richiesta del D.U.R.C. la Fornitrice risulti “non in regola”. A norma dell’art. 5 c. 1 del D.L. 79/1997, convertito con L. 140/1997, non sarà erogata alcuna anticipazione sull’importo della fornitura.

#### TRACCIABILITA' FLUSSI FINANZIARI

1) La Fornitrice è obbligata a riportare su tutte le fatture emesse a seguito della esecuzione delle forniture inerenti il presente capitolato il codice CIG 9399739DFF.

2) Ai sensi dell’art. 3 co. 8 della L. 13/08/2010 n. 136, la fornitura è risolta di diritto in tutti i casi in cui le transazioni sono state eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste Italiane; la fornitura inoltre è risolta allorché la Fornitrice ha notizia dell’inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui al citato art. 3; in tal caso procede all’immediata risoluzione del rapporto di fornitura, informando la FCE ed i competenti uffici.

3) Ai sensi dell’art. 3 della L. 13/08/2010 n. 136 la Fornitrice assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla medesima legge; in particolare quello di comunicare alla FCE, tempestivamente e, comunque entro sette giorni dalla loro accensione, gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati previsti dal medesimo art. 3, nonché, nel medesimo termine, le generalità ed il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi.