

POR CAMPANIA FESR 2007-2013 - Misure di accelerazione della spesa di cui alle DD.GG.RR. N. 148/2013 e 378/2013. Programma di Revamping Materiale Rotabile di proprietà regionale.

OPERAZIONE N. 1
REVAMPING N. 1 ETR DELLA SERIE E82 LINEE ex MCNE

PROGETTO DEFINITIVO



E.A.V.

GRUPPO DI PROGETTAZIONE TECNICO/AMMINISTRATIVA:
- ING. S. HENKE – ING. E. IENTILE – DR.SSA C. VAIRO – SIG.
G. GIONTI – SIG. C. DI FIORE – ING. S. GISMONDI – SIG.
A. COCCOLI – ING. R. BUSIELLO – DR.SSA M.R. GRIMALDI
– SIG.RA M.R. GERVASIO – DR.SSA C. MAZZARELLA.

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:
- ING. ARTURO BORRELLI

DIRETTORE PER L'ESECUZIONE DELLA COMMESSA:

- ING. SERGIO HENKE;

ASSISTENTI ALLA GESTIONE ESECUTIVA:

- SIG. P. PERROTTA;
- SIG. G. ROSSI.

E.A.V.

Responsabile U.O.

**Ingegneria Manutenzione Straordinaria
e Nuove Costruzioni Materiale Rotabile**
Ing. Sergio Henke

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

REV.	DATA	DESCRIZIONE	
A	Maggio 2014	EMISSIONE DEFINITIVA	



RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

ETR E82

Pagina 2 di 13

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

ETR E82



	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 3 di 13</p>
---	--	-----------------------

INDICE:

1.0	Premessa	pag. 4
2.0	Descrizione dell'elettrotreno	pag. 4
2.1	Dati caratteristici	pag. 6
3.0	Descrizione delle opere	pag. 8
4.0	Ubicazione dei lavori – Tempistica e penalità	pag. 11
5.0	Normativa di riferimento	Pag. 11
6.0	Prove e collaudi	Pag. 12



	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 4 di 13</p>
---	--	-----------------------

1.0 PREMESSA

Oggetto dell'appalto sono le opere necessarie per la realizzazione del revamping di n° 1 elettrotreno E.A.V. tipo E82 dovente circolare sulle linee ferroviarie ex SEPSA.

Per revamping si intende l'attività di ristrutturazione del materiale rotabile che, pur non variando la destinazione d'uso dello stesso, ne migliora le caratteristiche, adeguandolo alle mutate esigenze della clientela, rinnovando nel contempo i componenti obsoleti e quindi migliorandone, la manutenibilità e allungandone la vita utile.

2.0 DESCRIZIONE DELL'ELETTROTRENO

L'elettrotreno oggetto dell'intervento, di costruzione Firema (ex MCNE), appartiene alla serie E82 che è stata denominata dalla ex SEPSA come ET400 e di cui i primi 13 sono oggetto del revamping già in corso di realizzazione, pertanto di seguito si farà riferimento alla serie ET400 – Revamping ETR ET414.


Con il presente appalto sarà sottoposto ai lavori n°1 elettrotreno della serie ET400

Il materiale in oggetto è a composizione bloccata ed è costituito da due casse su quattro carrelli con scartamento ordinario pari a 1435 mm. L'elettrotreno è bidirezionale e dotato di due cabine di guida. La lunghezza complessiva è di 50 m per una capienza a carico massimo di 522 passeggeri, di cui 79 seduti.

La serie ET400 costituisce l'ultima fornitura di materiale rotabile acquisita da ex SEPSA sulla base del progetto originario (risalente alla fine degli anni '90).

Rispetto alla serie ET400 l'ETR E82 in questione, presenta una limitata differenza del layout interno in quanto il suddetto ETR presenta un vano wc, che dovrà essere rimosso, e pertanto si ha una differente distribuzione dei sedili viaggiatori.



	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 5 di 13</p>
---	--	-----------------------

L'Unità di Trazione è composta da 2 elementi M1 ed M2 permanentemente accoppiate ed architettonicamente uguali, dotati ciascuno di un carrello motore, lato intercomunicante e di un carrello portante lato cabina di guida.


Le vetture rientrano nella sagoma limite internazionale, hanno testate intermedie piane con mantici di intercomunicazione tipo UIC e sono dotate su ogni testata di accoppiatori automatici tipo 103 B Dellner.

Ciascuno elemento è dotato di tre porte per fiancata di accesso viaggiatori, ubicate nella zona con pavimento ribassato a 900 mm dal pdf, di tipo pieghevole con comando elettropneumatico, munite di gradino scorrevole. Il comando di apertura viene effettuato per ogni porta a mezzo di pulsanti sulla fiancata del veicolo ed all'interno, a seguito del consenso del macchinista.

I rivestimenti interni sono realizzati in pannelli di laminato plastico; i sedili hanno la struttura in profilati di acciaio e le scocche preformate in vetroresina autoestinguente. I finestrini sono di tipo a mezza caduta ed il pavimento è costituito da pannelli di legno marino resinato rivestito da un tappeto di gomma. L'illuminazione è realizzata mediante tubi fluorescenti. L'isolamento termoacustico è realizzato mediante vernice antirombo ed isolspray (pareti verticali o imperiale) e materassini tipo Fiberform con protezione dello strato superficiale e con poliuretano e vernice antirombo (pavimento), lato tetto mediante pannelli di alluminio e lato comparto mediante fogli di laminato plastico.

Ogni vettura è equipaggiata con un carrello motore FIREMA tipo M062 ed un carrello portante FIREMA tipo P062. I carrelli hanno una sospensione primaria con molle elicoidali in acciaio speciale ed ammortizzatori idraulici, una sospensione secondaria con molle pneumatiche a livellamento costante provviste di smorzatori pneumatici ed ammortizzatori idraulici verticali. Inoltre la sospensione secondaria è integrata da tamponi di fine corsa verticale in grado di sopportare, in caso di guasto delle molle pneumatiche, il pieno carico della vettura e consentire il proseguimento della marcia a velocità ridotta.



	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 6 di 13</p>
---	--	-----------------------

La cassa appoggia direttamente sulle molle ad aria, il dispositivo di trascinamento cassa-carrello è sistemato al centro del bilancino. Il suddetto dispositivo è costituito da una boccola elastica in cui può ruotare il perno di trascinamento della cassa. Il bilancino trasmette mediante due bielle di trascinamento gli sforzi longitudinali tra cassa e carrello. I movimenti trasversali sono contrastati dalle azioni di richiamo del bilancino, integrato da due ammortizzatori idraulici trasversali, con battute realizzate mediante tamponi in gomma. La trasmissione del carrello motore è realizzata mediante un riduttore costituito da tre ingranaggi cilindrici a denti dritti con interposizione di giunto elastico.

2.1 DATI CARATTERISTICI

Composizione	M1 + M2
Scartamento	1435 mm
Rodiggio	2-B ₀ -B ₀ -2
Cassa per unità di trazione	N. 2
Lunghezza totale dell'UDT tra gli accoppiatori	50.660 mm
Lunghezza di una cassa	24725 mm
Larghezza della cassa	2800 mm
Larghezza esterna massima	2950 mm
Interperno	17200 mm
Altezza del filo superiore dell'imperiale sul p.d.f.	3.580 mm
Altezza massima a pantografo abbassato	4.145 mm



	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 7 di 13</p>
---	--	-----------------------

Altezza del pavimento dal piano della rotaia:

- nella zona centrale di ciascuna cassa; 905 mm
- nelle zone di estremità 1150 mm

Altezza interna 2190 mm

Passo dei carrelli motori e portanti 2500 mm

Fissaggio Motori Sospesi sul carrello

Rapporto di trasmissione 65/17

Diametro ruote a nuovo 920 mm

Raggio minimo di iscrizione in curva, in linea 250 m

Sospensione primaria a molle

Sospensione secondaria ad aria

Carrelli Motori N. 2

Carrelli Portanti N. 2

Numero di porte per fiancate a cassa N. 2

Posti a sedere N. 76


Posti in piedi a carico massimo (6 passeggeri per m²) N. 411

Strapuntini N. 2

Posti per handicappato N. 1

Totale posti passeggeri N. 538



	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 8 di 13</p>
---	--	-----------------------

Posti personale	N. 4
Posti totali a carico massimo	N. 538+2
Massa veicolo a tara	88.9 kg
Massa veicolo a carico nominale	116.440 kg
Massa veicolo a carico max	129,9 kg
Tensione nominale	3000 V c.c.
Potenza continuativa totale	1.000 kW
Potenza oraria totale	1.100 kW
Forza di trazione, con cerchioni a media usura	130 kN
Accelerazione massima di avviamento a corrente controllata e fino alla velocità di circa 39 km/h	1 m/s ²
Velocità massima	100 km/h
Tensione circuiti di comando	72 Vcc

3.0 DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'intervento ha per oggetto i lavori e la fornitura in opera di materiali e componenti necessari per sottoporre a revamping l'elettrotreno E82, nonché la fornitura in opera di nuovi impianti comprensivi del progetto esecutivo degli stessi derivato dal progetto definitivo posto a gara così come dettagliato nel "Capitolato Tecnico Nuovi Impianti".



	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 9 di 13</p>
---	--	-----------------------

In linea di massima i lavori necessari per modificare l'udt della (serie E82 costruzione Firema su commessa MCNE) alle nuove esigenze del TPL possono essere assimilati al revamping della serie ET400 della ex SEPSA come di seguito specificato.

L'attività consiste essenzialmente nel ripristino dell'integrità delle casse con la sostituzione delle parti di struttura particolarmente ossidate o con insufficiente spessore residuo, verniciatura cassa con cicli di verniciatura antigraffiti, sostituzione della pavimentazione dell'intero rotabile, sostituzione dei pannelli interni di laminato plastico, sostituzione porte viaggiatori, sostituzione dei finestrini viaggiatori, rimozione locale wc, riallestimento sediolini e pianale, rimozione sabbie e scaldiglia, revisione generale dei carrelli portanti e motori, revisione generale apparecchiature impianto pneumatico, elettrico, elettronico, revisione generale dell'impianto antincendio, sostituzione del tachigrafo a tachimetro tipo RT 12 con sistema di acquisizione, gestione e memorizzazione del segnale tachigrafico con sistema Memotel, sostituzione di tutti i cavi A.T.-B.T. e schermati, sostituzione dei condensatori in olio del filtro di ingresso AT con tipo a secco, fornitura di nuovi impianti così come descritti nel "Capitolato Tecnico Nuovi Impianti". Gli interventi da effettuarsi possono riassumersi in:

Smontaggio apparecchiature

- Scollegamento e abbassamento dei carrelli motori e portanti per revisione fuori opera
- Scollegamento e smontaggio di tutte le apparecchiature elettriche, meccaniche e pneumatiche per revisione fuori opera
- Scollegamenti meccanici, pneumatici ed elettrici delle tre casse costituenti l'ETR.

Nuove forniture

L'impresa appaltatrice dovrà provvedere alla progettazione esecutiva e la successiva fornitura in opere dei nuovi impianti di seguito indicati:

- a) Impianto di climatizzazione cabine di guida;



	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 10 di 13</p>
---	--	------------------------

- b) impianto di climatizzazione del comparto passeggeri dotato di impianto rivelazione fumi;
- c) Progetto del nuovo Lay-out interno in funzione delle esigenze del nuovo impianto di condizionamento, della nuova distribuzione dei pesi, prevedendo tra l'altro la sostituzione degli attuali finestrini con altri della tipologia utilizzata sugli ETR serie ET400 dotati di uscita di sicurezza per ciascuna fiancata di ciascuna cassa del rotabile;
- d) Sistema di Informazione ai Passeggeri (PIS), Sistema Informatico di Bordo (SIB) e impianto di Security;
- e) Impianti per la conversione dell'energia, con sostituzione dell'attuale gruppo statico per la conversione dell'energia elettrica per l'alimentazione dei circuiti ausiliari, con due nuovi convertitori perfettamente uguali, in grado di sopperire all'alimentazione dei preesistenti impianti (alimentazione a 72V cc) ed all'alimentazione dei nuovi impianti di climatizzazione a 400 Vca. Dovrà essere anche previsto un convertitore di emergenza 72 Vcc/400Vac.

Adeguamento tecnologico

- a) Adeguamento dell'impianto antincendio a protezione delle principali apparecchiature elettriche.
- b) Adeguamento alle norme vigenti con sostituzione dei cavi dell'impianto elettrico b.t. e A.T.

Revisione di livello 3

- a) Revisione generale della struttura cassa
- b) revisione generale accoppiatori automatici, pantografo, organi di trasmissione, porte passeggeri;
- c) revisione generale dei carrelli portanti e motori e del relativo rodiggio;
- d) revisione dell'impianto pneumatico;
- e) revisione delle macchine elettriche rotanti;
- f) revisione delle apparecchiature elettriche AT e BT, elettroniche;



	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 11 di 13</p>
---	--	------------------------

- g) modifica delle modalità di apertura in emergenza delle porte;
- h) predisposizione impianto di validatrici e contapasseggeri a bordo treno.

Montaggio ETR

- i) Assemblaggio casse
- j) Montaggio e collegamento di tutte le apparecchiature elettriche, meccaniche e pneumatiche revisionate fuori opera
- k) Montaggio dei carrelli motori e portanti revisionati fuori opera
- l) Prove
- m) Collaudi finali.

Tutte queste categorie di opere sono ampiamente descritte nel "Capitolato Tecnico Organizzativo" e nel "Capitolato Tecnico Nuovi Impianti", che fanno parte integrante degli elaborati di gara.

4.0 UBICAZIONE DEI LAVORI - TEMPI DI REALIZZAZIONE E PENALITÀ

I lavori saranno realizzati presso il sito della ditta appaltatrice, che provvederà al trasporto degli ETR a propria cura e spese. Per tale trasporto sarà necessario provvedere alla scomposizione della u.d.t. nelle due vetture costituenti. Per tale operazione, l'Impresa dovrà usufruire, nelle fasi di scomposizione e sia nelle fasi di composizione e di prove funzionali dell'ETR, di un'area, messa a disposizione presso l'Officina E.A.V. di Quarto di Napoli. Inoltre disporrà di potenza elettrica, servizi comuni e mezzi di sollevamento presenti in officina.

La movimentazione richiesta degli ETR, che si rendesse necessaria nelle fasi di lavoro presso l'Officina di Quarto, è a cura esclusiva del personale della EAV s.r.l.

Nella determinazione dei tempi si considerano i giorni naturali e consecutivi. La tempificazione delle attività nonché dei tempi necessari per i trasporti a cura dell'Appaltatore, sono indicati nel



	<p>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 12 di 13</p>
---	--	------------------------

“Capitolato Tecnico Amministrativo” che fa parte integrante della documentazione del progetto definitivo .

5.0 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le norme ed i capitolati vigenti (Norme CEI, UNI, UNIFER, EN, ISO, Capitolati Tecnici Speciali FS; Circolari MCTC; Manuali di istruzioni delle ditte costruttrici dei rotabili). Di ogni documento si dovrà considerare l'ultimo aggiornamento valido al momento dell'aggiudicazione della gara.

In particolare si dovranno applicare tutte le Norme di comportamento al fuoco ed i lavori dovranno essere realizzati in osservanza al decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 28 ottobre 2005 “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”, essendo essi configurabili come (art. 8) “ristrutturazione del materiale rotabile in esercizio”. Dovranno inoltre essere pienamente conformi alla norma UNI CEI 11170.1/2/3 “Linee Guida sulla protezione al fuoco dei veicoli ferrotranviari” in relazione al livello di rischio LR2 cui appartengono i rotabili di EAV s.r.l. Alla consegna del primo rotabile dovrà essere consegnata tutta la documentazione inerente alle prove di tipo e di serie sui materiali e componenti nuovi di allestimento, elettrici ed elettronici, secondo quanto riportato nelle singole Specifiche Tecniche, nel rispetto della norma UNI CEI 11170.1/2/3.

6.0 PROVE E COLLAUDI

I singoli sottoassiemi e componenti di nuova fornitura devono essere sottoposti a collaudo secondo le modalità riportate nelle specifiche e/o disegni richiamati nel “Piano di Fabbricazione e Controllo” che definiscono le loro caratteristiche tecniche costruttive e le tolleranze ammesse.





RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
ETR E82

Pagina 13 di 13

Le prove non distruttive, in genere già previste dai disegni costruttivi, dovranno essere eseguite da tecnici abilitati da Enti riconosciuti a livello nazionale e con qualifica di 2° livello. In ogni caso EAV s.r.l. ha facoltà di richiedere ulteriore prove anche non previste a disegno.

Le prove vanno certificate e le relative documentazioni dovranno essere inoltrate, a cura e spese dell'Impresa, alla EAV s.r.l.

Il collaudo provvisorio dei singoli sottoassiemi e componenti di nuova fornitura sarà eseguito presso lo stabilimento della ditta costruttrice, prima della loro consegna. La messa in servizio dell'etr, sarà effettuata con una Commissione costituita dal rappresentante del Ministero dei Trasporti, dell'U.S.T.F. della Campania e dal Direttore dell'Esercizio o di un suo delegato.

Le prove saranno effettuate così come previsto dalla Circolare Ministeriale D.G. 201/83.