


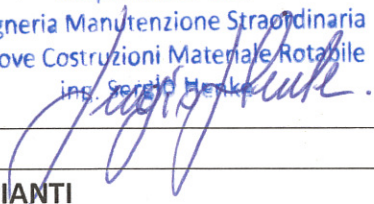
POR CAMPANIA FESR 2007-2013 - Misure di accelerazione della spesa di cui alle DD.GG.RR. N. 148/2013 e 378/2013. Programma di Revamping Materiale Rotabile di proprietà regionale.

OPERAZIONE N. 1
REVAMPING DI 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 

CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	
A	Maggio 2014	EMISSIONE DEFINITIVA	



CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI

Pagina 2 di 36

ETR E82


CAPITOLATO TECNICO

NUOVI IMPIANTI ETR

E82 (ex MCNE)




E.A.V.

	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 3 di 36</p>
---	---	-----------------------

INDICE

1.0 SCOPO ED OGGETTO DELL'APPALTO.....	4
2.0 MATERIALI COMPONENTI	6
3.0 VERIFICHE E PROVE	7
4.0 DESCRIZIONE GENERALE	9
5.0 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CABINE DI GIUDA.....	9
5.1 Modi di funzionamento	10
5.2 Caratteristiche minime componenti	10
6.0 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE COMPARTO VIAGGIATORI.....	12
6.1 Caratteristiche.....	12
7.0 CONVERTITORE STATICO.....	18
7.1 Convertitore Principale.....	18
7.2 Convertitore di emergenza.....	24
8.0 IMPIANTO SISTEMA INFORMAZIONE AI PASSEGGERI E DI BORDO	25
8.1 CARATTERISTICHE..	26
8.2 SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA E VOCE IP A BORDO TRENO.....	31
8.3 PIS.....	33
8.4 CONFIGURAZIONE CARATTERISTICHE MINIME.....	34
8.5 INDICATORI DI LINEA.....	35
8.6 MANUTENZIONE / INTEROPERABILITA'	37



	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 4 di 36</p>
---	---	-----------------------

1.0 SCOPO E OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la fornitura in opera di tutti i materiali ed apparecchi necessari per la realizzazione dei seguenti nuovi impianti:

- condizionamento cabine di guida;
- condizionamento comparto viaggiatori;
- sistema di Informazione ai Passeggeri (PIS), Sistema Informatico di Bordo (SIB) e impianto di Security;
- convertitore statico di trasformazione dell'energia comprensivo di convertitore di emergenza;

da installare a bordo dell' elettrotreno E82 che dovrà circolare sulle linee E.A.V. ex SEPSA.

Lo scopo del presente Capitolato tecnico è di stabilire le caratteristiche tecniche generali ed i requisiti minimi previsti per le realizzazioni di cui sopra e fornisce, tra l'altro, tutte le informazioni di dettaglio relative alle apparecchiature ed ai materiali richiesti.


Il presente Capitolato unitamente al Capitolato tecnico organizzativo generale ,facente parte della documentazione di gara, costituiscono la descrizione di tutti i lavori di revamping.

L'impresa aggiudicataria dell'appalto, dovrà provvedere a redigere il progetto esecutivo degli impianti previsti nel progetto definitivo e descritti nel presente Disciplinare.

Il progetto esecutivo redatto dall'impresa appaltatrice, dovrà prevedere i calcoli di verifica strutturale delle casse e dei carrelli, nonché il dimensionamento dei sostegni, tesi ad individuare tutte le modifiche necessarie a:

- Installare sull'imperiale i gruppi per la climatizzazione del comparto passeggeri e cabine di guida.
- Installare sull'imperiale del rotabile n° 2 gruppi statici di conversione dell'energia elettrica dalla tensione di linea per l'alimentazione dei gruppi di condizionamento e di tutte le utenze già presenti a bordo degli elettrotreni.
- Installare un impianto di informazione ai passeggeri e video sorveglianza (PIS).



	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 5 di 36</p>
---	---	-----------------------

A seguito della possibile variazione dei pesi del rotabile e della distribuzione dei carichi e di conseguenza del baricentro delle masse, dovrà essere verificato:

- che le prestazioni di frenatura dei rotabili rientrino nei valori previsti dalla Circolare Ministeriale n° 26/1971;
- che le eventuali variazioni del peso per asse oltre a garantire adeguati coefficienti di sicurezza nei confronti del dimensionamento degli attuali assi, dovranno tener conto del massimo peso per asse ammesso dall'infrastruttura ferroviaria di ex SEPSA pari a 18.000 kg.

Ovviamente si dovrà tener conto che le eventuali variazioni delle quote caratteristiche del rotabile conseguenti all'installazione dei nuovi impianti, dovranno essere contenute entro la Sagoma Limite Aziendale che sarà messa a disposizione dell'impresa appaltatrice.


Il Progetto esecutivo dovrà essere realizzato in modo che il rotabile oggetto del revamping mantenga la possibilità di accoppiarsi con la restante parte del parco rotabili in uso di ex SEPSA.

In generale, tutta la documentazione inerente ai lavori svolti dall'impresa, dovranno essere corredati della documentazione progettuale necessaria ad adempiere agli obblighi definiti nella Circolare D.G. 201/83 del Ministero dei Trasporti.

Il progetto esecutivo rimarrà di proprietà dell'E.A.V. Tale progetto esecutivo, firmato da Professionista abilitato alla Professione di Ingegnere ed iscritto all'Albo, dovrà essere sottoposto ad approvazione del Ministero dei Trasporti – U.S.T.I.F. Campania e della Regione Campania, pertanto dovrà contenere i seguenti elaborati:

- relazione generale;
- relazione specialistica;
- elaborati grafici comprensivi dei layout delle apparecchiature e dei particolari strutturali dei sostegni ove previsti;



 E.A.V.	CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI ETR E82	Pagina 6 di 36
---	--	----------------

- relazione di calcolo dei nuovi impianti: dimensionamento condizionamento per comparto viaggiatori e cabine di guida, verifica strutturale dell'imperiale dove installare gli attacchi dei convertitori statici e dei climatizzatori;
- piano di manutenzione dell'opera ed elenco delle parti di ricambio;
- piano di sicurezza e coordinamento di cui all'art. 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008 n.81, e quadro di incidenza della mano d'opera;
- crono programma.

2.0 MATERIALI E COMPONENTI


Tutti i materiali e componenti di nuova fornitura, dovranno essere di primaria qualità. I materiali e gli apparecchi per i quali l'impresa appaltatrice é libera di scegliere (es. apparecchiature, cavi, tubazioni, canaline, ecc.), questi devono essere scelti fra quelli dotati di marchio dell'Istituto Italiano Marchio di Qualità, o a parere discrezionale della Direzioni Lavori, preferire l'utilizzazione di componenti provvisti di tale marchio, quando per detti materiali e apparecchi esiste l'ammissione al detto marchio (vedasi "Elenco dei materiali e degli apparecchi ammessi al marchio" edito IMQ).

Prima della posa in opera, i materiali ed i componenti dovranno essere sottoposti all'approvazione scritta della Direzione Lavori. È fatto assoluto divieto d'installare componenti non esplicitamente approvati per iscritto dalla Direzione Lavori.

Siccome l'obiettivo delle prescrizioni è quello di conseguire elevati livelli di affidabilità e sicurezza, non sono consentite deviazioni dai tipi prescritti se non in casi assolutamente eccezionali di provata irreperibilità sul mercato dei tipi specificati nel presente Capitolato.

In particolare, l'Impresa non potrà sollevare richiesta di deviazioni che risultino motivate da considerazioni economiche o a termini di consegna, essendo chiaro che contro tali oneri e tali eventi aleatori l'Impresa deve essersi premunita all'atto della sottoscrizione del contratto.



	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 7 di 36</p>
---	---	-----------------------

In ogni caso le eventuali richieste di deviazioni dovranno essere indirizzate per iscritto alla Direzione Lavori riportando per esteso le motivazioni che inducono a formularle; farà testo in proposito soltanto la risposta scritta della Direzione Lavori, che dovrà essere ritenuta insindacabile.

Prima di procedere alla provvista dei materiali occorrenti agli impianti, la Committente dovrà ottenere il N.O.T., dall'Ustif Campania, del progetto esecutivo redatto dall'Impresa appaltatrice.

3.0 VERIFICHE E PROVE

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere effettuate le verifiche e prove indicate nelle normative vigenti di cui si ricordano in particolare:

- verifica generale tesa all'accertamento che la fornitura dei materiali ed apparecchiature corrisponda quantitativamente e qualitativamente alle prescrizioni progettuali, contrattuali e ai campioni accettati per iscritto dalla Direzione Lavori;
- Prove di tipo delle nuove apparecchiature installate;
- Prove di serie delle nuove apparecchiature installate;
- verifica degli schemi elettrici, della qualità dei cavi, delle loro sezioni e del loro cablaggio.
- verifica dei percorsi delle linee;
- verifica dei livelli di isolamento, prove di rigidità, d'isolamento e di tenuta;
- prove di funzionamento e verifiche prestazionali dei nuovi impianti installati.

Le prove suddette dovranno essere fatte in contraddittorio tra la Committente e l'Impresa, con personale tecnico abilitato e strumentazioni adeguate dell'Impresa stessa.

Si fa presente che nonostante l'esito favorevole delle prove e verifiche preliminari suddette, l'Impresa rimane responsabile delle deficienze che eventualmente si riscontrassero fino al collaudo definitivo.





Dopo l'ultimazione dei lavori, e prima della reimmissione in esercizio di ogni etr, l'Impresa dovrà provvedere alla consegna di tutta la documentazione probatoria relativa alle prove di tipo e d'accettazione di tutte le apparecchiature, dei certificati di corrispondenza alla normativa vigente, nonché i test report delle stesse prove certificate.

Dovranno essere inoltre effettuati i seguenti controlli in contraddittorio con la Direzione Lavori:

- misure d'intervento delle protezioni differenziali;
- prove di continuità dei conduttori di protezione;
- tenuta alle sollecitazioni di corto circuito;
- tenuta alle sollecitazioni di sovraccarico;
- portata in corrente dei cavi, tenuto conto delle Norme o delle specifiche tecniche;
- compatibilità alla massima temperatura e regime dei terminali degli apparecchi e dei cavi;
- sezione dei conduttori di protezione;
- collegamento dell'impianto di messa a terra con le masse metalliche;
- segregazione di condutture appartenenti a sistemi diversi;
- ispezione dell'apparecchiatura, ivi compreso il controllo del cablaggio;
- Verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica dei circuiti di protezione;
- Verifica della resistenza di isolamento.

Anche le verifiche e prove da eseguire ad impianto ultimato dovranno essere fatte in contraddittorio tra la Committente e l'Impresa, con personale tecnico abilitato e strumentazioni adeguate dell'Impresa stessa con certificazione delle tarature e scadenza delle stesse..

L'Impresa deve comunicare con largo anticipo la data ed il luogo delle eventuali prove e verifiche che intende effettuare, per consentire alla Committente, nei modi che riterrà più opportuni, di presenziare a dette prove e verifiche. Tutti i costi relativi all'organizzazione tecnica delle prove, nonché quelli relativi alle spese di viaggio, pernottamento e pasti, dei



collaudatori della Committente, dell'Ustif e della Direzione Lavori, saranno a carico dell'Impresa appaltatrice. L'Impresa appaltatrice dovrà presentare il Piano di Fabbricazione e Controllo, contenente, tra l'altro, tutte le prove ed i collaudi che dovranno essere effettuati, con l'indicazione della obbligatorietà o meno della presenza dei collaudatori della Direzione Lavori.

4.0 DESCRIZIONE GENERALE

Il revamping di n°1 Udt serie E82 ex MCNE richiede l'introduzione di nuove apparecchiature quali il sistema di climatizzazione, i convertitori statici ridondati ed il sistema informatico di bordo.

Nel presente documento sono descritti le caratteristiche delle nuove apparecchiature e le conseguenti modifiche nel lay-out della UDT.

5.0 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE CABINE DI GUIDA

L'impianto di condizionamento per le cabine di guida della UDT sarà costituito da un impianto monoblocco alloggiato sull'imperiale, in corrispondenza di ogni cabina di guida, capace di sviluppare in fase di condizionamento 3.600 W (14.440 BTU).

Il gruppo monoblocco, del peso complessivo di circa kg.120, dovrà conglobare:

- le unità di trattamento aria con. il ventilatore e la batteria evaporante;
- l'unità di condensazione, con il compressore, il motore del compressore, il ventilatore del condensatore, il condensatore stesso.

Le sezioni di trattamento aria e condensazione, sono separate ed isolate tra loro, con divisorio in materiale isolante e saranno così suddivise:

- un plenum per la ripresa e mandata dell'aria in cabina;
- una griglia ad alette fisse per la ripresa dell'aria, con alloggiato il filtro dell'aria;
- due anemostati con alette regolabili per la distribuzione dell'aria in cabina;
- il pannello di comando, a bordo del quadro elettrico, a disposizione del personale di macchina;



- un quadro di alimentazione per i componenti elettrici.

5.1 MODI DI FUNZIONAMENTO

L'impianto dovrà funzionare nei seguenti modi:

- ventilazione;
- raffreddamento / ventilazione.

Saranno previste le seguenti posizioni di comando, cui corrispondono i modi di funzionamento indicati:

Zero: impianto escluso.

Uno: funzionamento del ventilatore e delle apparecchiature per il raffreddamento. La regolazione dovrà avvenire a mezzo di un termostato ambiente.

L'aria da trattare verrà prelevata dall'interno della cabina tramite una griglia posta sul controsoffitto in corrispondenza della porta comunicante con i locali passeggeri.

L'aria verrà reimpressa in cabina tramite due anemometri ubicati anch'essi nel controsoffitto e posizionati in corrispondenza del posto macchinista e capotreno.

5.2 CARATTERISTICHE MINIME TECNICHE DEI COMPONENTI

Gruppo di climatizzazione

Evaporatore:

- batteria alettata in Cu/Al

Elettroventilatore del trattamento aria:

- tipo centrifugo, 500mc/h;
- tensione di alimentazione 84Vcc con range di funzionamento 55+110V;
- potenza 300W.

Compressore:

- tipo aperto a n.7 cilindri;
- carica olio;
- potenza frigorifera 3.600 W (14.400 BTU) nel range temperatura 0+54°C;



- gas refrigerante ultimo tipo con una carica totale di 1 kg circa.

Motore del compressore:

- motore in corrente continua;
- eccitazione a magneti permanenti;
- tensione di alimentazione 84Vcc con range di funzionamento 55+110V;
- potenza minima 2.000W.

Ventilatore del compressore

- tipo assiale con portata aria 2400mC/h;
- potenza assorbita 120W.

Condensatore

- batteria alettata in Cu/Al;

Altri componenti:

- filtro deidratatore;
- pressostato doppio di sicurezza;
- organo di espansione;
- slitta tendicinghia;
- puleggia con bussola conica;
- tubazioni di collegamento;
- telaio;
- copertura superiore in materiale isolante.

Pannello di comando

Dovrà contenere i seguenti componenti minimi:

- un commutatore, presente in entrambe le cabine, per la messa in servizio dell'impianto;
- una spia verde per segnalare l'abilitazione locale;
- una spia verde per segnalare l'abilitazione remota.;
- una spia rossa per segnalare l'intervento delle prestazioni locali;
- una spia rossa per segnalare l'intervento delle prestazioni remote;



- un termostato ambiente;
- un pulsante per il riarmo annuale dell'impianto.


Quadro di alimentazione

Quadro Master:

- scatola in lamiera verniciata;
- due morsettiere per cablaggio BT;
- due relè OK Tt/s quattro contatti, di cui due ritardati all'inserimento;
- un contattore di potenza;
- un relè OK TtI/ quattro contatti, di cui due ritardati all'inserimento, per l'avviamento della funzione condizionamento;
- un teleruttore TC per l'inserzione del moto compressore;
- un relè termico per la protezione del motore del compressore;
- un relè OK UIC, IVA per il comando del ventilatore trattamento aria;
- un relè OK Tt/s per il comando delle protezioni e degli allarmi;
- un relè PPs passo - passo per la selezione della cabina;
- un interruttore magnetotermico ZA-Z;
- un interruttore magnetotermico 60A-U.

6.0 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE COMPARTO VIAGGIATORI

Le vetture saranno dotate di un impianto di climatizzazione per i comparti. La soluzione tecnica adottata sarà quella del tipo a monoblocco costituita pertanto da un solo impianto che comprende nello stesso involucro sia la sezione motocondensante che la sezione di trattamento aria. Le unità monoblocco, due per ognuna delle due casse costituenti l'UdT, saranno installate sugli imperiali nello spazio disponibile rispettando gli ingombri massimi richiesti. L'impianto dovrà garantire solo la refrigerazione dei comparti. L'impianto di climatizzazione sarà dotato di una propria canalizzazione atta a garantire una distribuzione

	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 13 di 36</p>
---	---	------------------------

omogenea dell'aria e un adeguato grado di comfort climatico. Sarà assicurato il regolare funzionamento dell'impianto di ventilazione a circolazione forzata, anche in presenza di condizioni che impongano il fuori servizio dell'intero impianto di climatizzazione.

6.1 Caratteristiche

Le vetture dovranno essere dotate di un impianto di climatizzazione per i comparti viaggiatori di adeguate caratteristiche.

Il comfort termico deve rispettare quanto previsto nelle norme UNI EN 13129-1 e EN 13129-2, nonché la norma UIC 553.

Inoltre, per quanto non in contrasto con il presente documento, gli interventi di posa ed il controllo, verifiche e prove funzionali devono rispettare la prescrizioni della S.T. n.379621 esp.00 di Trenitalia, "Fornitura di impianti di climatizzazione monoblocco per elettromotrici".


La soluzione dovrà essere del tipo monoblocco e pertanto costituita da un solo impianto che comprende nello stesso involucro sia la sezione motocondensante che la sezione di trattamento d'aria.

Il fluido refrigerante usato dovrà essere conforme alla normativa vigente.

L'impianto dovrà rispettare le seguenti prescrizioni:

- alle condizioni limite stimate in temperatura esterna di 35°C con umidità del 50% ed irraggiamento solare pari a 800 W/m² con incidenza di 40° e a rotabile fermo, deve essere in grado di portare la temperatura interna dell'ambiente viaggiatori da 35°C a 26°C in un tempo inferiore a 90 minuti;
- deve continuare a funzionare (anche se a prestazioni degradate) anche con temperature dell'aria esterna fino a 45°C. In questo caso le impostazioni della temperatura interna dell'ambiente viaggiatori, possono anche essere non raggiunte;




	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 14 di 36</p>
---	---	------------------------

- gli scambi termodinamici dell'aria, sia per il corretto funzionamento del condensatore, sia per regolare il flusso all'evaporatore, devono essere garantiti in tutte le condizioni di marcia dell'UdT, da fermo, nei due sensi di marcia alla velocità massima di 100 km/h;
- lo scarto massimo fra le temperature interne dei locali viaggiatori, misurate a 1,10 m dal pavimento non deve superare 2 K;
- lo scarto massimo fra le temperature interne in qualsiasi sezione verticale dei comparti viaggiatori, misurato fra 0,1 e 1,7 m dal pavimento non deve superare 4 K;
- la velocità dell'aria condizionata immessa in ambiente, misurata all'altezza del passeggero seduto, deve rientrare nei valori specificati nella Fiche UIC 553;
- in caso di guasto dell'impianto di climatizzazione, se la ventilazione è ancora efficiente, dovrà essere garantita;
- indipendentemente dalle prestazioni a bordo sopra descritte e indipendentemente dalla stima del fabbisogno termico calcolata, ogni singolo monoblocco dell'impianto di climatizzazione deve comunque garantire le prestazioni previste dalle norme alla tensione di alimentazione nominale ed alle temperature di condensazione $\geq 55^{\circ}\text{C}$ e di evaporazione $\geq 5^{\circ}\text{C}$, con le seguenti caratteristiche fisiche:
 - lunghezza max 2.000 mm
 - larghezza max 1.800 mm

L'altezza dovrà essere compatibile con la massima consentita sul piano del ferro dell'intero elettrotreno (570 mm dall'imperiale).

Eventuali lievi deroghe alle misure massime indicate potranno essere accettate solo in presenza di un esame progettuale che analizzi il contesto di installazione e le conseguenze tecniche/economiche.



	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 15 di 36</p>
---	---	------------------------

Profilo di missione

Il profilo di missione delle vetture nelle quali verrà installato il sistema di climatizzazione consiste nell'esercizio per un tempo medio giornaliero di 15 ore, per 27 giornate mensili e con una percorrenza media di 300 km al giorno. Gli interventi di manutenzione programmata sono previsti con cadenza di circa 28 giorni in cui vengono effettuate le revisioni con le operazioni definite dalle procedure di qualità. Tali interventi non comprendono eventuali operazioni di taratura o messa a punto degli impianti di condizionamento.

Lay-out

Le unità monoblocco, due per ognuna delle due casse costituenti l'UdT, saranno installate sugli imperiali in spazio disponibile, rispettando gli ingombri massimi richiesti dalla sagoma Fiche UIC 505.

La distribuzione statica delle masse deve essere la più equilibrata possibile al fine di agevolare il sollevamento e rendere più facile e sicura l'installazione.

Rumorosità dell'impianto

L'impianto di climatizzazione una volta installato a bordo, dovrà garantire che nei comparti viaggiatori, con il veicolo fermo e vuoto, il rumore non sia superiore a 60 dB(A).


Non si devono, inoltre, percepire vibrazioni acustiche e meccaniche a frequenze singolari che risultano fastidiose agli occupanti.

Le misure dei livelli di rumorosità devono essere effettuate secondo le norme ISO 3095 e ISO 3381.

Distribuzione dell'aria

Gli impianti di climatizzazione devono essere dotati di una propria canalizzazione per la distribuzione dell'aria, adeguata sia al comfort climatico che al comfort acustico. La canalizzazione per la distribuzione di aria climatizzata dovrà terminare con una griglia,



	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 16 di 36</p>
---	---	------------------------

internamente alle cabine, sulla parete di separazione delle stesse con il comparto viaggiatori, per l'immissione di aria refrigerata, a supporto di quella già prodotta dell'impianto specifico.

Il canale di ventilazione deve essere compatibile con gli attuali ingombri e deve essere tale da realizzare una distribuzione omogenea dell'aria.

Per quanto concerne le condotte di ventilazione è titolo preferenziale fornire un adeguato progetto che inglobi in un'unica struttura le condotte di mandata, di ripresa e le plafoniere di illuminazione a filo continuo del comparto viaggiatori.

Tale struttura, che sarà installata sull'asse centrale rispetto al cielo delle vetture, avrà centralmente la fila continua delle plafoniere e sui due lati le griglie di mandata e di ripresa aria.

Le griglie devono essere posizionate e regolate in modo tale da non creare shunt tra l'aria di mandata e l'aria di ripresa.

Poiché il sistema di distribuzione e di diffusione dell'aria può avere un forte impatto con l'allestimento interno e l'estetica del rotabile, la proposta presentata dovrà essere esaminata e concordata con E.A.V. S.R.L..

Purezza dell'aria

L'impianto deve essere dotato di filtri di facile pulizia e di una potenza sufficiente a realizzare almeno un numero pari a 10 ricambi d'aria all'ora, per garantire sensazioni di comfort ai passeggeri anche con porte e finestrini chiusi, contenendo il più possibile la rumorosità.


I filtri dell'aria devono essere conformi alla norma UNI EN 779, classe G4.

Il mezzo filtrante può essere costituito da fibre vegetali o fibre sintetiche purchè ecologiche e di facile smaltimento.

È auspicabile l'utilizzo di filtri del tipo lavabile e comunque devono essere contenuti in apposito telaio di contenimento in acciaio inox o in lega leggera e di facile accesso.

Saranno preferite soluzioni che consentano, per l'impianto di climatizzazione, condizioni di esercizio in degrado se si manifestano avarie nelle apparecchiature dello stesso impianto.



	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 17 di 36</p>
---	---	------------------------

In qualunque caso, deve essere assicurato il regolare funzionamento dell'impianto di ventilazione a circolazione forzata, in presenza di condizioni che impongano il fuori servizio dell'intero impianto di climatizzazione.

Alimentazione elettrica

L'impianto di climatizzazione dovrà essere alimentato da una tensione alternata trifase $V=400$ Vac e comprensivo di rilevatori di fumi per l'arresto in caso di incendio.

L'energia sarà prelevata dai nuovi convertitori statici che saranno installati sull'UdT e la potenza massima assorbibile dall'impianto dovrà essere di 38 kW.

Il sistema di alimentazione, deve assicurare che le sovracorrenti transitorie che si verificano allo spunto delle macchine, anche nelle condizioni di massimo carico elettrico, non provochino il blocco dei convertitori stessi (soft start). L'impianto di climatizzazione dovrà essere progettato anche in modo da controllare la potenza frigorifera erogata per evitare avvii – arresti (on-off) troppo frequenti del compressore, che ne potrebbero ridurre la durata e la funzionalità.

Il controllo del funzionamento dei condizionatori deve potersi effettuare anche per le composizioni multiple tra UdT, è quindi necessario trasmettere, mediante gli accoppiatori automatici di testata, i dati di controllo tra le due UdT.


Per la manutenzione in officina, l'impianto dovrà funzionare ed avviarsi automaticamente anche con un'alimentazione elettrica da rete esterna, con tensione industriale trifase di 400 AC V-50 Hz.

Messa a terra

Tutti i componenti dell'impianto di climatizzazione devono prevedere il collegamento elettrico equipotenziale (PE) realizzato mediante cavo di sezione adeguata.

Le carcasse metalliche dei gruppi ed i relativi sportelli e/o pannelli rimovibili, devono prevedere i collegamenti di messa a terra di sicurezza, in accordo con la norma CEI EN 50153.



 E.A.V.	CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI ETR E82	Pagina 18 di 36
---	--	-----------------

Manutenibilità

L'impianto dovrà essere dotato di appositi coperchi apribili per consentire un elevato grado di:

- ispezionabilità;
- pulizia;
- manutenibilità;
- smontabilità.

delle batterie di scambio termico, dei componenti dinamici, dei filtri e della vasca di raccolta della condensa nonché della linea di refrigerazione, valvole di regolazione, serbatoi del liquido.

Tutte le indicazioni di tipo manutentivo devono essere riportate nei vari documenti di tipo manualistico che devono essere consegnati.

7.0 CONVERTITORI STATICI


Sul veicolo dovranno essere installati n°2 convertitori statici principali con una sezione per l'alimentazione dei circuiti a 72Vcc ed una per l'alimentazione dei circuiti a 400Vac.

Dovrà essere inoltre installato un convertitore di emergenza per l'alimentazione dei ventilatori delle colonne chopper in caso di avaria dei due convertitori principali. Le caratteristiche dei due convertitori sono di seguito descritte.

7.1 CONVERTITORE PRINCIPALE

L'alimentazione dell'impianto di climatizzazione nel comparto viaggiatori dell'UDT è fornita da n.2 convertitori statici installati nella motrice M2 negli armadi di contenimento degli attuali gruppi statici di conversione, che saranno rimossi, CB1 e CB2. I convertitori statici sono alimentati dalla catenaria a 3000 Vcc, a valle dell'interruttore generale di macchina, e forniranno un'uscita 400V 50Hz trifase con neutro distribuito ed un'uscita 72Vcc per i circuiti bt e per la carica delle batterie. I circuiti di commutazione sono progettati con tecnologia a IGBT con controlli a microprocessore. E' previsto il montaggio di n.2 Convertitori Statici per



	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 19 di 36</p>
---	---	------------------------

ciascuna UdT al fine di garantire una elevata disponibilità, con una interfaccia di uscita per la segnalazione del convertitore statico guasto. La potenza erogata da ciascun convertitore è pari a 60kW di cui 12kW per la sezione in continua 72 V DC e 48kW per la sezione in alternata trifase 400V 50Hz AC. Sarà garantita, in caso di avaria di un convertitore, il 50% della potenzialità frigorifera per vettura dell'impianto di condizionamento nel comparto viaggiatori. I Convertitori Statici sono stati progettati per il funzionamento in parallelo per la sezione in continua.

Caratteristiche

Sull'UdT devono essere installati due convertitori statici ridondanti idonei a convertire l'energia elettrica ad alta tensione a 3000 Vcc in una tensione alternata trifase a 400 V - 50 Hz con neutro distribuito, per l'alimentazione dei condizionatori dei comparti viaggiatori e per eventuali futuri carichi ausiliari; in continua a 72Vcc per la ricarica delle batterie di bordo e l'alimentazione dei carichi bt.

I convertitori saranno, pertanto, costituiti da una sezione d'ingresso a 3000 Vcc e due sezioni di uscita di cui un'alternata trifase $V=400 \text{ Vac}$ - 50 Hz e la seconda in corrente continua con tensione $V=72 \text{ Vcc}$.

La potenza minima erogata da ogni convertitore dovrà essere di non meno di 60 kW di cui almeno 12 kW dedicati per la sezione in continua a 72 Vcc ed i restanti 48 kW all'alternata trifase, anche in previsione della possibile modifica dell'azionamento chopper di potenza.

Si riporta di seguito l'elenco dei carichi che devono essere alimentati dai singoli convertitori in corrente continua:






CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI
ETR E82

Pagina 20 di 36

Carichi in continua	Potenza alimentazione
Condizionatore cabina di guida	2.500 W
Convertitori statici ausiliari (72/24 V)	1.400 W
Alimentazione racks elettronica	500 W
Lampade illuminazione comparti viaggiatori 40 W (n.48)	1.920 W
Lampade illuminazione emergenza 20 W (n. 4)	80 W
Alimentatori Gate Unit (n. 3)	1.500 W
Trasduttori tensione voltmetrica di linea e reostatica (n.2)	100 W
Compressore 1° innalzamento Pantografo	1.000 W
Circuiti ausiliari	500 W
Totale	9.500 W

Si riporta di seguito l'elenco dei carichi che devono essere alimentati dai singoli convertitori in corrente alternata a 400 V e 50 Hz:

Carichi in alternata	Potenza alimentazione
Unità monoblocco climatizzazione (n. 2)	36 kW
Convertitori dc/dc (chopper) (n.3)	5 kw

 E.A.V.	CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI ETR E82	Pagina 21 di 36
---	--	-----------------

Elettroventilatori colonne chopper (n.3)	1.5 kW
Totale	42.5 kW

Si precisa che il singolo convertitore dovrà alimentare un'unità monoblocco per vettura. In tal modo in caso di avaria di un convertitore l'impianto di condizionamento funzionerà al 50 % della sua potenzialità frigorifera per vettura.

Considerando un coefficiente di contemporaneità per la sezione in continua di 0,9 la potenza contemporaneamente utilizzata è di 9,9 kW. Per un funzionamento del convertitore pari all'80% del valore di targa la potenza del convertitore in c.c. dovrà essere di 12 kW.

Considerando un coefficiente di contemporaneità per la sezione in alternata di 0,9 la potenza contemporaneamente utilizzata è di 38,25 kW. Per un funzionamento del convertitore pari all'80% del valore di targa la potenza del convertitore in c.a. dovrà essere di 48 kW. Pertanto la potenza totale come precedentemente indicato dovrà essere non inferiore a 60 kW.

Ipotizzando un $\cos \Phi$ medio pari a 0,85 per i carichi in alternata, si ottiene una potenza continuativa di dimensionamento pari a circa 68,5 kVA.


I convertitori dovranno essere progettati per il funzionamento in parallelo e per il funzionamento fino a quattro unità in parallelo per la sezione in continua, garantendo la ridondanza.

I circuiti di commutazione devono essere progettati con tecnologia a IGBT con controlli a microprocessori.

I controlli devono consentire la diagnostica, il monitoraggio dei dati di funzionamento e la programmazione di ogni parametro di uscita per dare la massima versatilità dell'apparecchiatura.

Tutti i circuiti AT e BT devono essere isolati galvanicamente e reciprocamente con rigidità dielettrica corrispondente alle rispettive tensioni di lavoro.



	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 22 di 36</p>
---	---	------------------------

Installazione dei convertitori

I convertitori devono essere installati negli armadi di contenimento degli attuali gruppi statici di conversione CB1 e CB2, che saranno rimossi, e pertanto devono avere dimensioni massime di 1000x600x1690 mm (lpxh).

Tutti i componenti di ogni convertitore, devono essere installati su unico telaio asportabile ed il progetto deve prevedere tutte le manovre ed eventuali particolari attrezzature per la rimozione dei telai dagli armadi e quindi dall'UdT.

Per la rapida sostituzione dei convertitori, tutti i collegamenti elettrici da e verso i telai devono essere di tipo ad innesto o con connettori tipo Veam.

I nuovi convertitori devono essere fissati agli ancoraggi presenti ed utilizzati per gli attuali CB con l'applicazione, se necessaria, di un'apposita interfaccia meccanica.

L'installazione delle apparecchiature deve comprendere le seguenti attività:

- installazione dei due convertitori;
- installazione delle protezioni lato AT;
- installazione delle protezioni lato bt;
- installazione e percorso dei cavi d'alimentazione lato AT;
- adattamento delle uscite a 72 Vcc con quelle esistenti sull'UdT;
- modifica delle porte degli armadi di contenimento per l'accesso esclusivo alla diagnostica dei convertitori;
- modifica delle segnalazioni dello stato di funzionamento dei convertitori sia della sezione alternata che di quella continua, sui due banchi di manovra e relativi circuiti bt;
- attivazione degli stessi blocchi attualmente presenti sull'UdT in caso di malfunzionamento degli esistenti CB1 e CB2 senza modificarne le modalità d'intervento;





- prova del funzionamento dei servizi ausiliari e degli impianti di condizionamento dei complessi completi.

Protezione dai pericoli di origine elettrica

- L'installazione delle apparecchiature elettriche e del complesso sul rotabile deve essere realizzata in conformità alla norma CEI EN 50153.
- I circuiti e condensatori AT devono essere connessi alla manovra di messa a terra che consente l'accesso in sicurezza nei comparti AT.
- Le parti soggette a tensioni superiori a 50 Vcc o 25 Vca disposte fuori dalla cabina AT, devono essere protette da sportelli rimovibili tramite viti od altri dispositivi che richiedono l'impiego di attrezzi da lavoro idonei.
- Tutte le parti metalliche fisse e mobili accidentalmente tensionabili devono essere collegate a terra tramite idonee connessioni, in conformità alle norme di legge.

Compatibilità elettromagnetica

Il sistema di alimentazione e relativi cablaggi devono essere realizzati in modo tale che il funzionamento non sia influenzato da campi elettromagnetici provenienti dall'interno o dall'esterno del rotabile e in modo che, a sua volta, non generi campi elettromagnetici che possono provocare malfunzionamenti alle altre apparecchiature di bordo e/o a quelle di terra.

Il sistema ausiliari deve essere conforme alle norme CEI EN 50121, riguardo alla suscettibilità elettromagnetica delle apparecchiature e al DPCM 08 luglio 2003, per quanto riguarda la esposizione umana ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Prove

Il fornitore deve effettuare le prove di funzionamento degli apparati, degli impianti e dei complessi completi secondo specifiche e procedure preventivamente approvate da E.A.V. S.r.l..

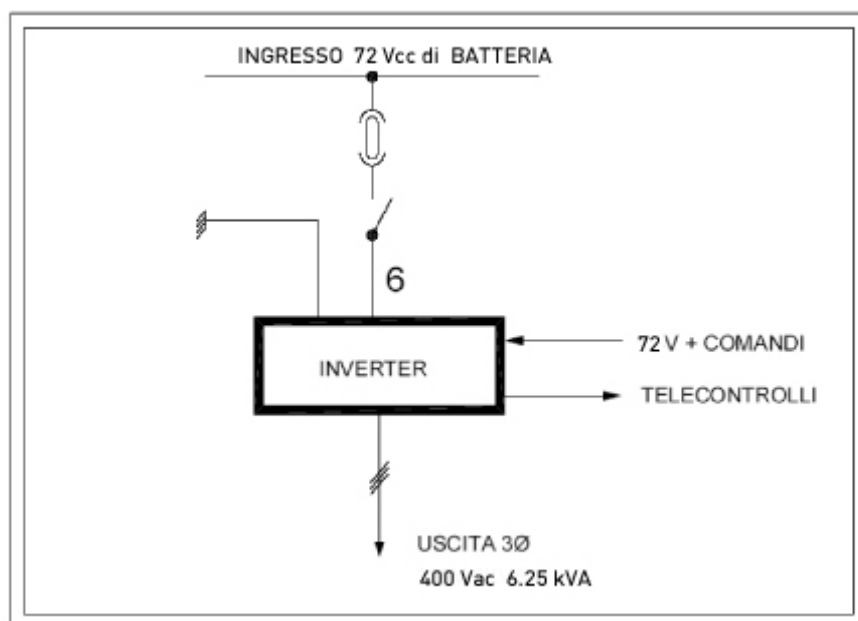


Per la compilazione delle specifiche di prova, deve essere fatto riferimento alle norme CEI EN 50207 e CEI EN 50121.

7.2 CONVERTITORE DI EMERGENZA

L' inverter PM 930 fornisce una tensione di uscita trifase 400 Vca a 50 Hz della potenza di 6,25 kVA prelevando energia dalle batterie a 72 Vcc.

L' inverter è dimensionato per garantire le piene prestazioni all'interno dei valori nominali della tensione di alimentazione batterie indicata.



Ingresso A.T

Tensione nominale di ingresso 72 Vcc \pm 30%

Protezione contro le sovratensioni impulsive IEC 1287

Protezione contro l'inversione della polarità in ingresso Diodo reverse

Batterie del veicolo a 72 Vcc Tipo IEAU



Uscita Trifase

Tensione nominale di uscita 400 Vca \pm 10%

Connessione 3 fasi + neutro collegato a terra Trifase sfasamento 120°

Frequenza nominale 50 Hz \pm 1%

Distorsione armonica (TDH) < 10% su carico resistivo

Tolleranza dinamica sulla tensione di uscita \pm 20%

Tempo massimo di avviamento \leq 2 sec

Rampa di avviamento

In fase di avviamento la tensione di uscita varia a rampa con rapporto V/f costante dal valore minimo di 40 V @ 5 Hz a 400 V @ 50 Hz in un tempo massimo di 3 secondi.

Potenza di uscita 6,25 kVA PF 0,8

(induttivo)

Potenza transitoria allo spunto 120%

Durata transitorio 60 secondi


Sovraccarico

In caso di sovraccarico l'inverter arretra automaticamente la frequenza (V/f costante).

Il convertitore dovrà essere installato in apposito contenitore, da fornire, ubicato al di sotto dei sediolini viaggiatori, in prossimità dell'armadio chopper.

8.0 SISTEMA INFORMATICO DI BORDO

Dovrà essere installato sul veicolo un Sistema informatico di bordo (SIB) comprensivo del Sistema di informazione ai passeggeri (PIS) e di un impianto di Video sorveglianza. Il sistema sarà realizzato integrando le più innovative tecnologie hardware e software ,nonché le reti per le comunicazioni wired e wireless a larga e larghissima banda in linea

 E.A.V.	CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI ETR E82	Pagina 26 di 36
---	--	-----------------

con gli standard qualitativi EAV per rispondere alle esigenze di Informazione , Assistenza e Sicurezza.

8.1 Caratteristiche

Il Sistema Informatico di bordo e l'impianto di videosorveglianza devono riprendere le caratteristiche di quelli attualmente utilizzati in EAV ed in particolare deve garantire la comunicazione e le stesse funzionalità di quello posto in essere sugli ETR della serie ET 400 - Linee ex SEPSA - attualmente in corso di revamping. Il Sistema dovrà inoltre garantire la comunicazione ed il trasferimento bidirezionale di informazioni con il Posto Centrale di terra, già in essere presso la Stazione di Montesanto relativo alle Linee Cumana e Circumflegrea, nonché con tutte le postazioni di terra attrezzate lungo le stazioni delle suddette linee. Si richiede che qualora sorgesse la necessità di attrezzare in futuro altre postazioni di terra in altre stazioni, il sistema di bordo installato risulti flessibile ed espandibile a colloquiare ed a trasferire dati con ulteriori postazioni di terra.

I Servizi Innovativi, da rendere disponibili a bordo dell'UDT, che dovranno essere messi in servizio nella rete ferroviaria della E.A.V. S.r.l., devono essere parte integrante del "Sistema di Controllo, Monitoraggio, Localizzazione e Comunicazione della Flotta Ferroviaria" attualmente realizzato in EAV per le linee EX SEPSA. Tale sistema dovrà essere realizzato integrando le più innovative tecnologie hardware e software, nonché le reti per le comunicazioni wired e wireless a larga e larghissima banda in linea con gli standard qualitativi E.A.V. S.R.L. in ordine alle esigenze di Informazione, di Assistenza e di Sicurezza, attraverso:

- Servizi Ausiliari a supporto della gestione della flotta e del personale di bordo.
- La videosorveglianza digitale (su IP) a bordo UDT.
- La registrazione in real time e 24/24 ore di tutte le immagini relative alle telecamere installate a bordo treno.





- Il collegamento e lo scambio bidirezionale di informazioni in real time da e verso il Centro Operativo di Videosorveglianza presente in EAV e tutte le telecamere installate a bordo dell'ETR. Dovrà essere fornito l'hardware ed il software necessario a garantire questo collegamento.
- La Gestione da e verso il Centro Operativo di Videosorveglianza di proprietà EAV già posto in essere di tutti i sistemi di bordo installati.
- La visualizzazione in real time delle immagini della banchina di prossima fermata sul monitor di cabina previa copertura radio di una stazione della linea dotata di telecamera di banchina.
- L'informazione audio/video con tecnologia digitale ai passeggeri a bordo treno.
- Le comunicazioni audio terra-treno, di servizio in tecnologia digitale (Voice over IP) con riferimento ad un punto della rete per il quale si deve garantire la necessaria copertura radio per la comunicazione terra-treno.
- La trasmissione bidirezionale dei dati certificati di esercizio, di servizio e di manutenzione dei rotabili, tra bordo treno ed il portale aziendale (adeguatamente aggiornato) installato presso il Posto centrale.

I sistemi elettronici a bordo treno dovranno avere una temperatura operativa estesa compresa tra -25°C e $+70^{\circ}\text{C}$ (classe T3). E' consentito l'uso di sistemi di condizionamento della temperatura interna agli chassis degli apparati purché totalmente indipendenti da altri sistemi di bordo.

Per Sistema Informatico di Bordo si intende l'insieme delle funzionalità e dei database necessari a garantire una serie di informazioni e servizi ausiliari di supporto alla gestione dell'esercente (rotabili e personale). Di seguito si riportano le principali funzionalità richieste ed i relativi database



Prestazioni

Database dell'orario

Il sistema dovrà gestire un database contenente l'orario di esercizio, che contiene tutte le informazioni che caratterizzano il flusso dei treni secondo il parametro tempo rispetto al percorso.

All'interno del database vi è inoltre lo spazio dove inserire eventuali treni straordinari, gli incroci previsti etc..

Dovranno inoltre essere gestiti:

- Variazioni stagionali dell'orario
- Riconoscimento automatico della tratta in esecuzione
- Riconoscimento e segnalazione di anticipo/ritardo

Identificazione operatori


Ogni aspetto operativo dovrà essere tracciato mediante un sistema univoco di identificazione che consenta di registrare per ogni evento l'autore dell'evento stesso.

Le funzioni da esso svolte dovranno comprendere:

- Controllo presenza operatori
- Controllo dell'identità degli operatori
- Controllo delle abilitazioni operative
- Firma elettronica delle operazioni svolte
- Firma elettronica delle comunicazioni effettuate

Database delle caratteristiche della linea e del materiale

Il sistema dovrà gestire un database contenente le caratteristiche fisiche della linea ove risiedono tutte le informazioni della linea non legate direttamente all'orario e precisamente: punti geografici delle stazioni, delle fermate, dei punti salienti della rete come P.L., rallentamenti, segnali di 1° categoria, avvisi di protezione, cassette

	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 29 di 36</p>
---	---	------------------------

telefoniche, le distanze e le velocità previste nei vari punti del percorso, i lati di apertura porte etc.

Un elenco del materiale rotabile dovrà essere costantemente aggiornato all'interno dello stesso database per la determinazione delle prestazioni del convoglio in esercizio.

Attraverso l'uso di tale database dovranno essere assolate le seguenti funzioni:

- Riconoscimento della stazione seguente
- Segnalazione approssimarsi di passaggi a livello e segnalazione del tipo
- Gestione rallentamenti con indicazione della causale
- Gestione del lato apertura porte/stazione
- Gestione della composizione del treno con determinazione prestazioni
- Gestione massime velocità consentite per tratta e treno
- Generazione di allarmi sonori per velocità maggiori del previsto.

Database dei turni di servizio

La presenza nel sistema di bordo del database dei turni di servizio, mantenuto aggiornato dal centro di controllo competente, dovrà rilevare le eventuali anomalie rispetto a quanto previsto dal piano di esercizio.

Le funzioni da esso svolte dovranno comprendere:

- Segnalazione anomalie ad ufficio turni
- Controllo del rispetto dell'orario di lavoro

Aggiornamento dati di esercizio

I database precedenti dovranno essere mantenuti aggiornati attraverso un tool automatico dotato delle adeguate procedure di sicurezza.

Gli aggiornamenti dovranno poter anche essere precaricati con attivazione a data prestabilita o da definire.

Le funzioni da esso svolte dovranno comprendere:





- Aggiornamento orari
- Aggiornamento caratteristiche della linea
- Aggiornamento turni

Gestione messaggi all'utenza

Modulo per la generazione ed il controllo di tutte le informazioni da inoltrare all'utenza in formato audio ed attraverso i display a led di bordo.

I messaggi non relativi alla funzionalità APF saranno gestiti da un apposito centro servizi da definire, il capotreno dovrà poter inviare ai display a led dei messaggi predefiniti attraverso il monitor presente in cabina di guida.

Le funzioni da esso svolte dovranno comprendere:

- Messaggi di annuncio prossima fermata sonori
- Gestione del tipo di fermata per formattazione annuncio
- Messaggi di annuncio prossima fermata visivi
- Messaggi di tipo turistico - pubblicitario
- Gestione dell'ora per emissione annunci turistici

Gestione grandezze fisiche

Dovrà essere svolto il trattamento dei dati raccolti dai sensori di bordo durante l'esercizio.

Le misure saranno registrate e sottoposte ad una prima analisi per determinare se debba esserne anticipata la comunicazione al competente centro di servizio.

Le funzioni da esso svolte dovranno comprendere:

- Raccolta ed invio dati a centro di manutenzione
- Analisi misure per manutenzione preventiva
- Segnalazione avarie importanti in tempo reale
- Segnalazione dello stato porte aperte



Dovranno essere disponibili:

- Unità di acquisizione dati analogici e digitali per raccolta misure ed allarmi.
- Ingressi analogici programmabili in risoluzione da 2 a 16 bit.
- Sensori di temperatura digitali con gamma temperature da -55 a +125 °C distribuiti all'interno dell'elettrotreno.
- Ingressi digitali isolati con possibilità di settare la logica di allarme (High or Low)
- Numero minimo di canali 16

Protezione del rotabile da atti vandalici

Dovrà essere possibile, durante le soste ed in rimessa, rilevare l'intrusione nella cabina di guida del rotabile di persone non autorizzate.


L'evento dovrà essere registrato e deve essere generato un allarme al centro di sorveglianza più vicino per un pronto intervento.

8.2 Sistema di Videosorveglianza e Voce su IP a bordo treno

Videosorveglianza su IP

Le prestazioni che tale sistema deve assicurare sono:

- Tecnologia digitale ad elevata risoluzione (D1, 25 fps) con possibilità di riconoscimento facciale.
- Totale autonomia sistemistica e prestazionale del sottosistema della singola cabina dell'elettrotreno.
- Il numero delle telecamere e la loro tecnologia, devono essere tali da consentire una visione ottimale delle immagini ed una copertura totale dell'area passeggeri.
- Telecamere digitali a colori anti vandalo di elevata qualità (risoluzione D1).

	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 32 di 36</p>
---	---	------------------------


- Visualizzazione in automatico ed in “Real Time”, sul monitor di cabina, delle immagini di tutte le telecamere installate a bordo dell’elettrotreno.
- Registrazione in automatico ed a frequenza programmabile, sul sottosistema di cabina, durante l’esercizio dell’elettrotreno, delle immagini di tutte le telecamere installate a bordo, con autonomia minima almeno 48 ore di esercizio.
- Accessibilità da remoto (Portale Aziendale), in “Real Time” delle immagini di tutte le telecamere installate a bordo dell’elettrotreno, agli operatori abilitati; questa funzionalità deve essere prevista presso un punto della rete dotato di specifica copertura radio di terra.
- Accessibilità da remoto (Centro Operativo di Videosorveglianza) di tutte le registrazioni delle immagini memorizzate dai singoli sottosistemi di cabina installati a bordo degli elettrotreni, agli operatori abilitati; questa funzionalità deve essere attivata presso un punto della rete dotato di specifica copertura radio di terra.
- Capacità di trasmissione in rete delle immagini di almeno 25 fps.
- La tecnologia e le dimensioni del monitor di cabina, devono essere tali da consentire una chiara visione contemporanea delle immagini di tutte le telecamere installate a bordo.

Voce su IP

Ogni cabina dell’elettrotreno deve essere dotata di un telefono IP in modo da consentire connessioni audio tra le cabine dello stesso elettrotreno, tra le cabine di elettrotreni diversi e tra i treni ed una postazione di terra presso un punto della rete dotato di copertura radio specifica.

Il sistema di bordo deve consentire al Centro Operativo di tracciare le informazioni di tutte le comunicazione audio di bordo, in trasmissione ed in ricezione



	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 33 di 36</p>
---	---	------------------------

8.3 Sistema di Informazione ai Passeggeri

Ogni cassa dell'elettrotreno deve essere dotata di:

- impianto di display a LED (2 per cassa), a colori, per informazioni su capilinea e prossima fermata
- impianto di diffusione sonora dotato di altoparlanti con tecnologia digitale, ad elevata qualità ed immune ai disturbi
- impianto di video informazione dotato di monitor LCD 15" a colori, in grado di trasmettere contenuti video a risoluzione D1 (PAL completo) con possibilità di scritte scorrevoli in sovrapposizione

L'impianto PIS deve garantire la sincronizzazione dei messaggi audio video con la possibilità di trasmettere contenuti di varia natura (pubblicità, eventi, info turistiche, news ecc.) in corrispondenza delle singole fermate.

Il caricamento dei contenuti audio – video (palinsesti) deve essere possibile sia in modo manuale (tramite stick USB) che via radio tramite un collegamento a larga banda tra la UDT ed una postazione di terra (postazione operatore PIS) collocata in uno specifico punto della rete (stazione da definire).

Requisiti Hardware

Si elencano di seguito le caratteristiche minime hardware che devono essere previste:

Computer (Centralina di gestione del sistema)

- Sistema operativo Linux o Windows W7 o superiore
- Unità modulare su standard CompactPCI conforme alla EN50155
- Almeno 2 porte seriali
- Almeno 2 USB





- 1 LAN 10/100
- Connessione Audio su bus digitale
- Monitor 17" TFT con "touch screen" SAW ed versione antivandalo.
- Unità UPS atta a garantire la continuità di funzionamento del sistema in caso di interruzione elettrica
- Alimentazione +72 VDC
- System supervisor Hw con funzioni di watchdog di sistema.

8.4 Configurazione e quantità minime

- 1 Computer di Bordo con HD SSD
- 2 Convertitori DC/DC 72/24 300W
- 2 Monitor Touch Screen 10.4"
- 12 Altoparlanti Interni 100V
- 1 Amplificatore Audio
- 1 Modulo Audio Digitale
- 1 Router UMTS con modulo GPS
- 8 Monitor Panel PC 15"
- 1 Voip Gateway
- 2 Convertitori DC/DC 72/48 60W
- 4 Switch Ethernet 8Port 4POE
- 2 Cornette



- 1 CPE 802.11
- 1 Antenna Ferroviaria 0-6 GHz con GPS
- 8 Telecamere IP di bordo complete di SD 32 GB
- 2 Lettori RFID

Localizzazione

Unità GPS 12 canali + GSM

Lettura dell'odometro di bordo

Comunicazioni terra-treno

Unità modem GPRS/UMTS dual band

Unità radio a larga banda basata sullo standard IEEE 802.11

Le antenne dovranno essere collocate attraverso un solo foro sul tetto vettura.

Informazioni al pubblico (PIS)

Sistema audio di tipo digitale capillarmente diffuso nelle cabine viaggiatori

Impianto di monitor LCD 15" a colori ad elevata risoluzione (almeno D1)

Raccolta dati


Acquisizione delle grandezze fisiche mediante canali analogici di ingresso programmabili da 2 a 16 bit.

Acquisizione di segnali digitali

Numero di canali in funzione delle grandezze fisiche da misurare.

8.5 Indicatori di Linea

La rappresentazione grafica delle linee, dovrà essere visualizzata sui monitor comparto viaggiatori con l'indicazione della stazione precedente, la stazione attuale, e la successiva.

	<p>CAPITOLATO TECNICO NUOVI IMPIANTI</p> <p>ETR E82</p>	<p>Pagina 36 di 36</p>
---	---	------------------------

Stazioni e fermate dovranno essere quelle uguali a quella attualmente utilizzata dalla E.A.V. S.R.L. in supporto adesivo.

8.6 Manutenibilità/interoperabilità

Al fine di consentire la manutenibilità del sistema nel tempo è necessario che lo stesso non sia vincolato alle specifiche periferiche che lo compongono; in altre parole dovrà essere realizzato un modulo SW, "aperto" ovvero implementabile, all'interno del sistema stesso, che consenta l'installazione di driver di altre periferiche e comunque eventuali upgrade dell'intero impianto. Ciò permetterà di non essere "vincolati" ad una apparecchiatura specifica per marca o tipologia rendendo la manutenzione ordinaria e straordinaria più flessibile ed economica.

Il sistema dovrà inoltre essere "recepito" e dovrà comunicare con l'attuale Sw di terra che comunica e gestisce i sistemi di bordo di tutti gli altri ETR del parco rotabile circolante sulle linee ex SEPSA.

Il sistema inoltre dovrà essere in grado di comunicare, nel caso di composizioni multiple di più ETR in accoppiamento, con eventuali altri sistemi sviluppati sugli altri ETR mediante un'opportuna scheda/interfaccia "accoppiatore".

