



RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	1/27

DO.PO.DPP.GOP.001.014

SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA ARMADI POSTO PERIFERICO CTC

REV.	DATA	DESCRIZIONE	AT - SIT	AT	DG	
02	15/04/2018	Revisione documento	C.Franzò	G. Gamberoni	F.Maccari	S.Masola
			REDATTO	VERIFICATO 1	VERIFICATO 2	APPROVATO

Il presente documento è di proprietà di Ferrovie Emilia Romagna Srl. Ne è vietata la riproduzione e la diffusione senza specifica autorizzazione.



RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	2/27

<input type="checkbox"/>	COPIA NON CONTROLLATA					
<input type="checkbox"/>	COPIA CONTROLLATA N.	Consegnata a:	Data:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	AT - SIT	AT	DG	
02	15/04/2018	Revisione documento	C.Franzò	G. Gamberoni	F.Maccari	S.Masola
			REDATTO	VERIFICATO 1	VERIFICATO 2	APPROVATO

Il presente documento è di proprietà di Ferrovie Emilia Romagna Srl. Ne è vietata la riproduzione e la diffusione senza specifica autorizzazione.

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	3/27

STORICO DELLE REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO 1	VERIFICATO 2	APPROVATO
00	29/06 /2015	Emissione documento	L. Sfienti	F. Maccari	S. Solera	S. Masola
01	30/06/2015	Emissione documento	L. Sfienti	F. Maccari	S. Solera	S. Masola
02						

Sommario

PARTE I	5
<i>I.1 Descrizione generale</i>	5
<i>I.2 Descrizione funzionale</i>	5
PARTE II	6
<i>II.1 Struttura del Posto Periferico</i>	6
<i>II.2 Unità di protezione</i>	7
<i>II.3 Unità di alimentazione</i>	7
<i>II.4 Cestelli per schede GIAPS</i>	8
<i>II.5 Schede per microrelè GIAPS</i>	8
<i>II.6 Schede minibus</i>	14
PARTE III	15
<i>III.1 Dimensioni e composizione armadio P.P.</i>	15
<i>III.2 Installazione apparato RTU – Remote Terminal Unit</i>	16
<i>III.3 Collegamenti interni</i>	17
<i>III.4 Morsettiere</i>	18
<i>III.5 Collettore di terra</i>	19
PARTE IV	20
<i>IV.1 Materiale a corredo</i>	20
PARTE V	23
<i>V.1 Redazioni disegni</i>	23



RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	4/27

PARTE VI	23
<i>VI.1 Prove di tipo</i>	23
PARTE VII	24
<i>VII.1 Tavole</i>	24

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	5/27

PARTE I

I.1 Descrizione generale

Con il termine Posto Periferico (P.P.) si indica l'insieme di apparecchiature, collocate all'interno di un armadio, necessarie all'acquisizione dei *controlli* e all'esecuzione dei *comandi* verso l'apparato ACEI.

Di seguito si descrive la struttura di un Posto Periferico C.T.C., la filosofia ed i principi da adottare per effettuare i collegamenti tra lo stesso e l'apparato ACEI della stazione.

I.2 Descrizione funzionale

L'armadio di P.P. sarà ubicato nella sala relè della stazione da controllare, o in altro locale idoneo, ha dimensioni 600x600x1800 ed è munito di porta anteriore e posteriore.

Come già detto all'armadio P.P. è demandata l'acquisizione dei *controlli*, l'esecuzione dei *comandi* verso l'ACEI, ma anche il collegamento alla rete di campo e la distribuzione dei servizi LAN all'interno della stazione. I servizi di rete all'interno della stazione sono veicolati presso i rispettivi centri grazie ai nodi di rete (non oggetto della presente relazione tecnica di fornitura).

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	6/27

PARTE II

II.1 Struttura del Posto Periferico

La struttura di un P.P., risulta genericamente composta dalle seguenti apparecchiature:

- n° 1 unità di protezione;
- n° 1 unità di alimentazione;
- n° 2 cestelli per schede GIAPS, contenenti i microrelè di interfaccia (l'armadio dovrà essere dimensionato per una capienza massima di 4 cestelli);
- n° 1 Serie di morsetti componibili;
- n° 1 unità RTU per il contenimento delle seguenti schede (**NON oggetto della presente fornitura**):
 - schede 64ODI a 64 ingressi (n° variabile in base all'impianto);
 - schede 64ODO a 64 uscite (n° variabile in base all'impianto);
 - n° 2 schede unità centrale CPU3000;
 - n° 2 schede convertitore PS24-48 170W.
- n° 2 nodi di rete (**NON oggetto della presente fornitura**);

In funzione degli enti da controllare variano le quantità delle schede di ingresso segnali e uscita comandi ed il numero delle schede GIAPS per i microrelè.

La realizzazione costruttiva delle schede GIAPS, comprensiva della progettazione ed esecuzione dei master necessari per la produzione dei circuiti stampati, sarà di responsabilità dell'appaltatore come l'approvvigionamento di tutti i componenti necessari (es. microrelè, connettori, ecc).

Tutti i collegamenti per i comandi e controlli tra P.P. e apparato ACEI sono realizzati tramite connettori AMP 40 vie. A tale scopo, l'appaltatore dovrà predisporre nella parte posteriore dell'armadio appositi telai, in numero massimo di 4, per l'installazione dei blocchetti porta-maschi tipo AMP40 (cat. FS 825/901), in modo da rendere disponibili non meno di 32 connettori per l'interfacciamento elettrico verso l'apparato di segnalamento.

I cavi per le connessioni dalla RTU saranno forniti da FER, completi di connettore pre-cablato lato RTU e dovranno essere testati e intestati con adatti capicorda sul lato opposto a cura del fornitore.

La configurazione dell'armadio di Posto Periferico viene normalmente definita dalle strutture tecniche di FER in dipendenza dalle caratteristiche della stazione in termini di numero degli enti da comandare e controllare, normalmente raggruppati per tipologia in apposite tabelle a uso del progettista.

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	7/27

II.2 Unità di protezione

E' costituita da un contenitore 19' 3U in materiale metallico colore: Grigio RAL 7035 contenente un interruttore magnetotermico bipolare posto a protezione del Posto Periferico. Le caratteristiche dell'interruttore sono indicate nella Tab.1

Tensione nominale Ue	380/415V
N° poli protetti	2
Potere di interruzione (Icu) secondo CEI EN 60947-2	6kA
Corrente nominale In	6 A
Curva d'intervento	C

Tab.1 – caratteristiche interruttore automatico predisposto su unità di protezione

II.3 Unità di Alimentazione

L'unità di alimentazione è costituita da una stazione di energia, progettata per alimentare utenze a 24Vcc. La caratteristica principale del sistema è la capacità di fornire corrente continua in uscita con continuità (nessun tempo d'intervento) sia in presenza di rete che in assenza della rete elettrica, utilizzando gli accumulatori entro-contenuti. Il raddrizzatore, tramite un alimentatore switching ad alta frequenza, converte la tensione alternata di rete in una tensione continua in uscita, isolata galvanicamente. Un circuito PFC (*Power Factor Corrector*) posto all'ingresso dell'alimentatore, permette un assorbimento di corrente sinusoidale dalla rete, realizzando un fattore di potenza uguale a 1, inoltre la tensione di uscita presenta un basso rumore psfometrico e un'ottima stabilità. L'alta efficienza di questo alimentatore consente di ottenere un rendimento molto elevato (risparmio energetico) e bassa dissipazione.

Un microprocessore controlla le principali funzioni della stazione: la tensione di uscita, la corrente del carico, il test batteria, il distacco della batteria in caso di scarica eccessiva e gli allarmi a relè necessari per il controllo remoto della stazione. Gestisce, inoltre, anche un'interfaccia di rete LAN, che permette il controllo in rete locale e remoto dello stato della stazione. Quando la stazione è collegata in rete, utilizzando un protocollo TCP/IP, tutti i parametri di funzionamento e tutti gli allarmi sono visualizzati sul monitor di un PC. Tale visualizzazione viene effettuata tramite l'utilizzo di programmi Browser e Telnet.

La rete gestisce anche il protocollo SNMP.

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	8/27

II.4 Cestelli per schede GIAPS

I cestelli per le schede dei micro relè sono costituiti da rack 19' (84TE) altezza 3U e possono accogliere fino a 8 schede relè. Nella parte posteriore vengono fissate le schede di interfaccia (minibus) che consentono i collegamenti tra le schede relè e i connettori AMP 40 vie e/o le schede di interfaccia ODO. Le schede minibuss, in quantità pari alle schede relè, sono costituite da un circuito stampato su cui sono montati un connettore a 96 poli DIN41612, 4 connettori MINIFIT 20poli e un connettore MINIFIT 14 poli.

Il connettore 96 poli DIN41612 consente la connessione tra il minibuss e la scheda relè.

Sui connettori MINIFIT 20 poli sono attestati i contatti dei micro relè (uno per ciascun relè).

Sul connettore MINIFIT 14 poli sono attestate tutte le alimentazioni dei micro relè.

II.5 Schede per micro-relè GIAPS

Sono costituite da un circuito stampato delle dimensioni di 100x160mm, su cui vengono alloggiati un connettore 96 poli DIN 41612, 4 zoccoli per relè tipo SIEMENS V24, 12 diodi di protezione, 4 led di segnalazione di relè eccitato con relative resistenze di caduta e un Dip-switch a 10 vie per la selezione delle funzioni.

Tali schede devono essere del tutto compatibili ed intercambiabili con quelle attualmente in uso negli altri posti periferici già in esercizio sulle linee FER.

Le schede sono dotate di pannello frontale in alluminio anodizzato recante la serigrafia del logo FER, le segnalazioni luminose a LED relative allo stato dei relè in esse contenuti e le sigle atte a individuare le funzioni svolte da questi ultimi.

L'appaltatore dovrà curare la progettazione e realizzazione delle schede da impiegare per l'allestimento degli armadi di posto periferico CTC sulla base degli schemi elettrici costituenti parte integrante della documentazione di gara.

Negli oneri, si ritengono comprese e compensate le spese per la progettazione dei circuiti stampati e la loro ingegnerizzazione, nonché la produzione dei medesimi, l'approvvigionamento e montaggio di tutti i componenti necessari e l'esecuzione dei test funzionali.

Le caratteristiche costruttive del circuito stampato sono elencate nella **Tab.2**

Tipo:	Doppia faccia a fori metallizzata
Materiale:	FR4 - CTI175(PLC=3)
Spessore:	1,6mm
Rame base:	18µm
Finitura:	HAL LEAD FREE
Test:	PTH
Taglio:	Fresa e scoring

Tab.2 – Caratteristiche circuito stampato per schede GIAP

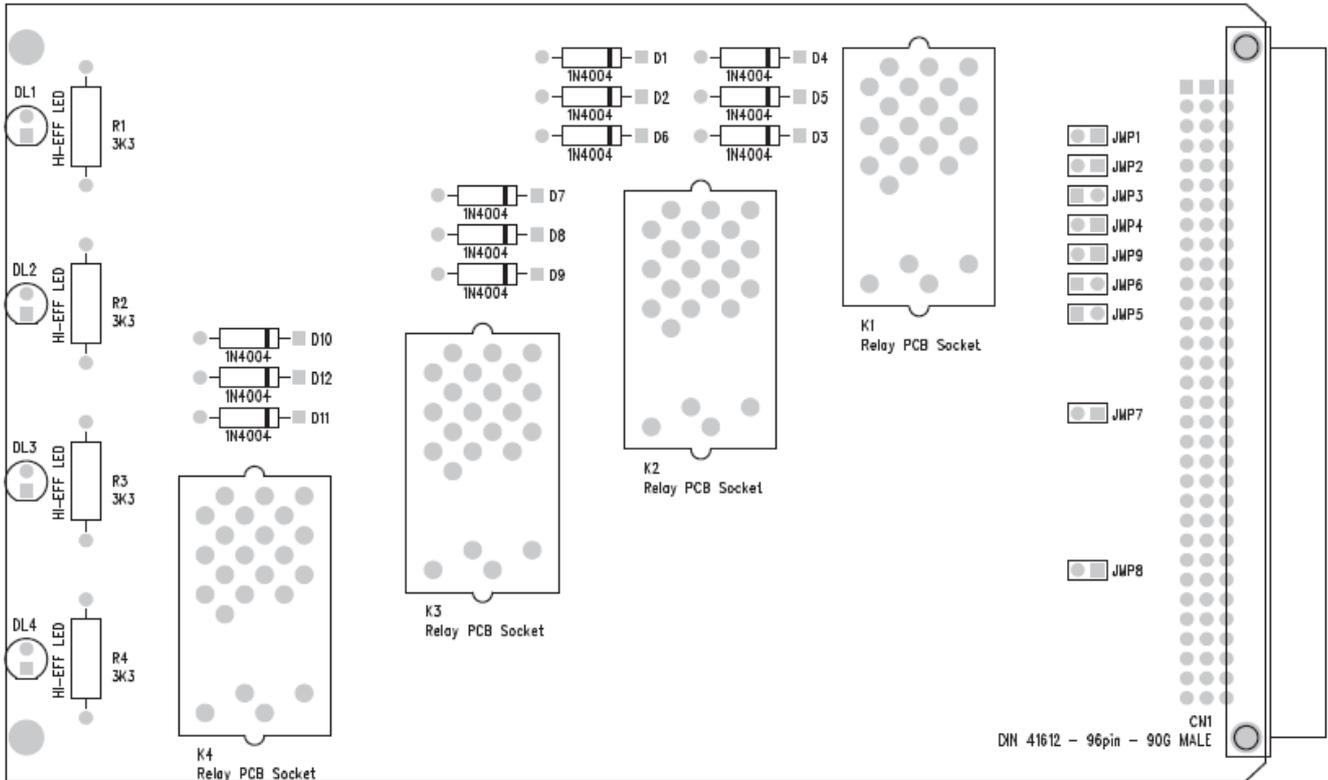


Fig.1- Piano di montaggio

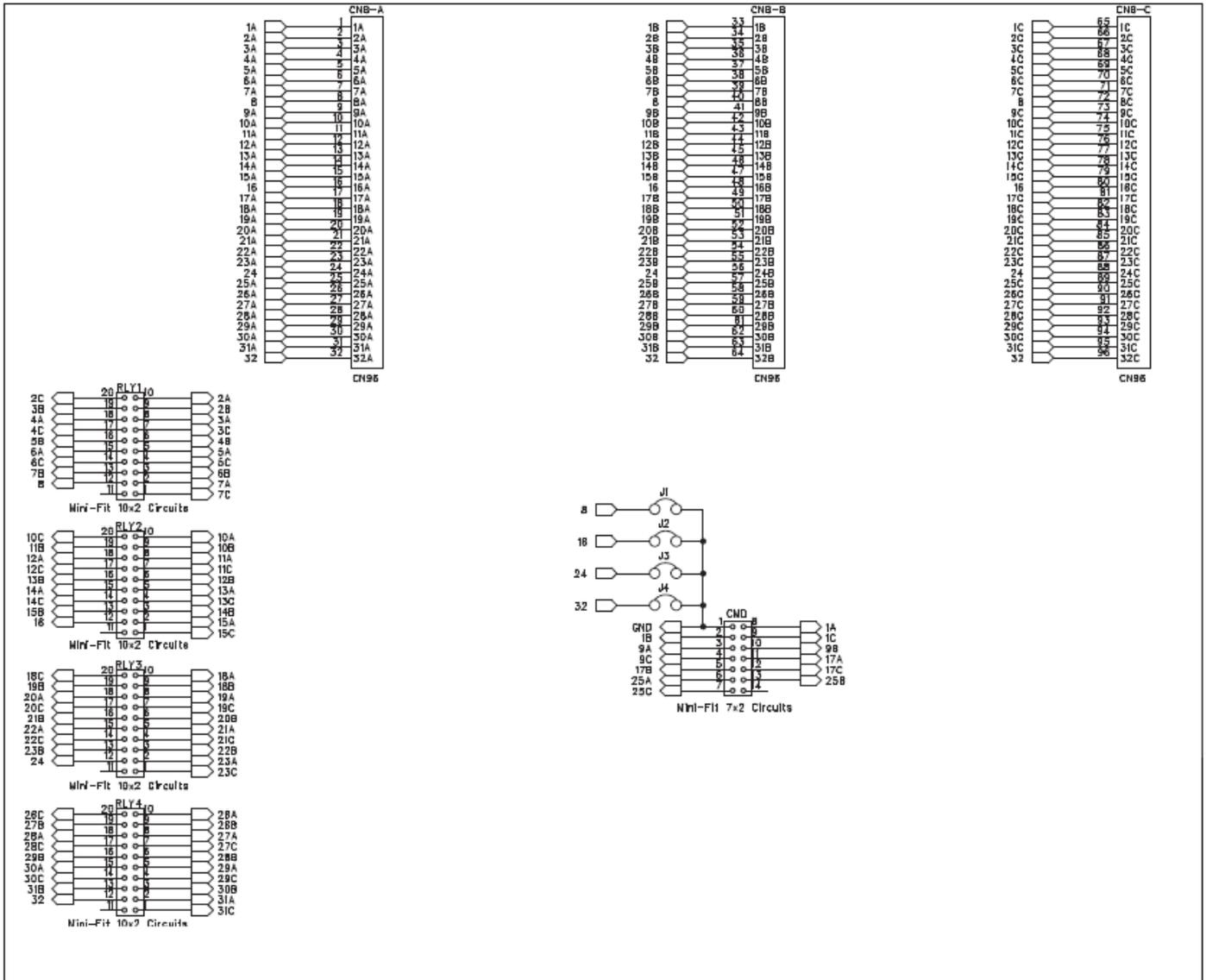


Fig.2- Corrispondenza piedature MINIFIT

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	11/27

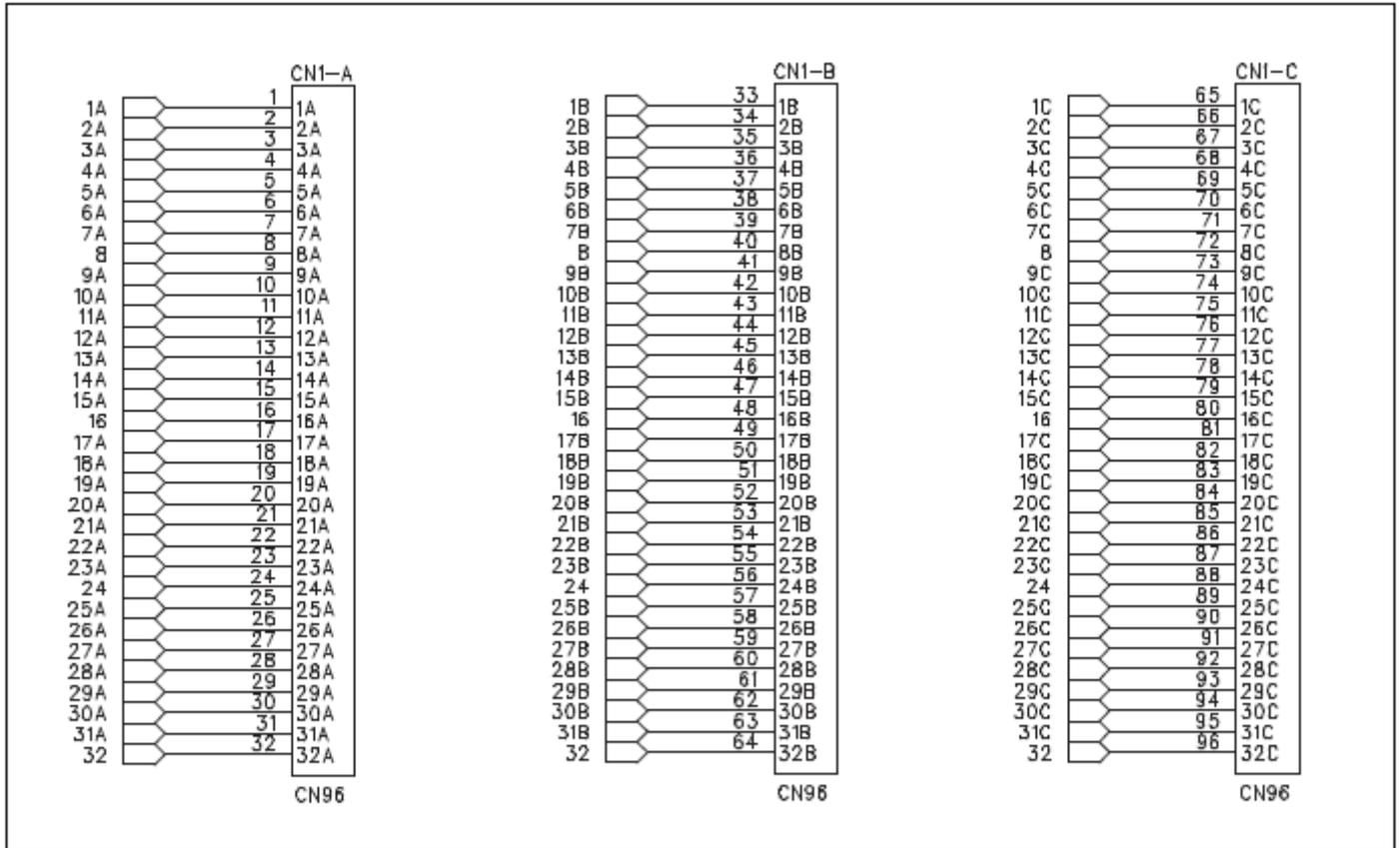


Fig.3 Corrispondenza piedinature connettore DIN

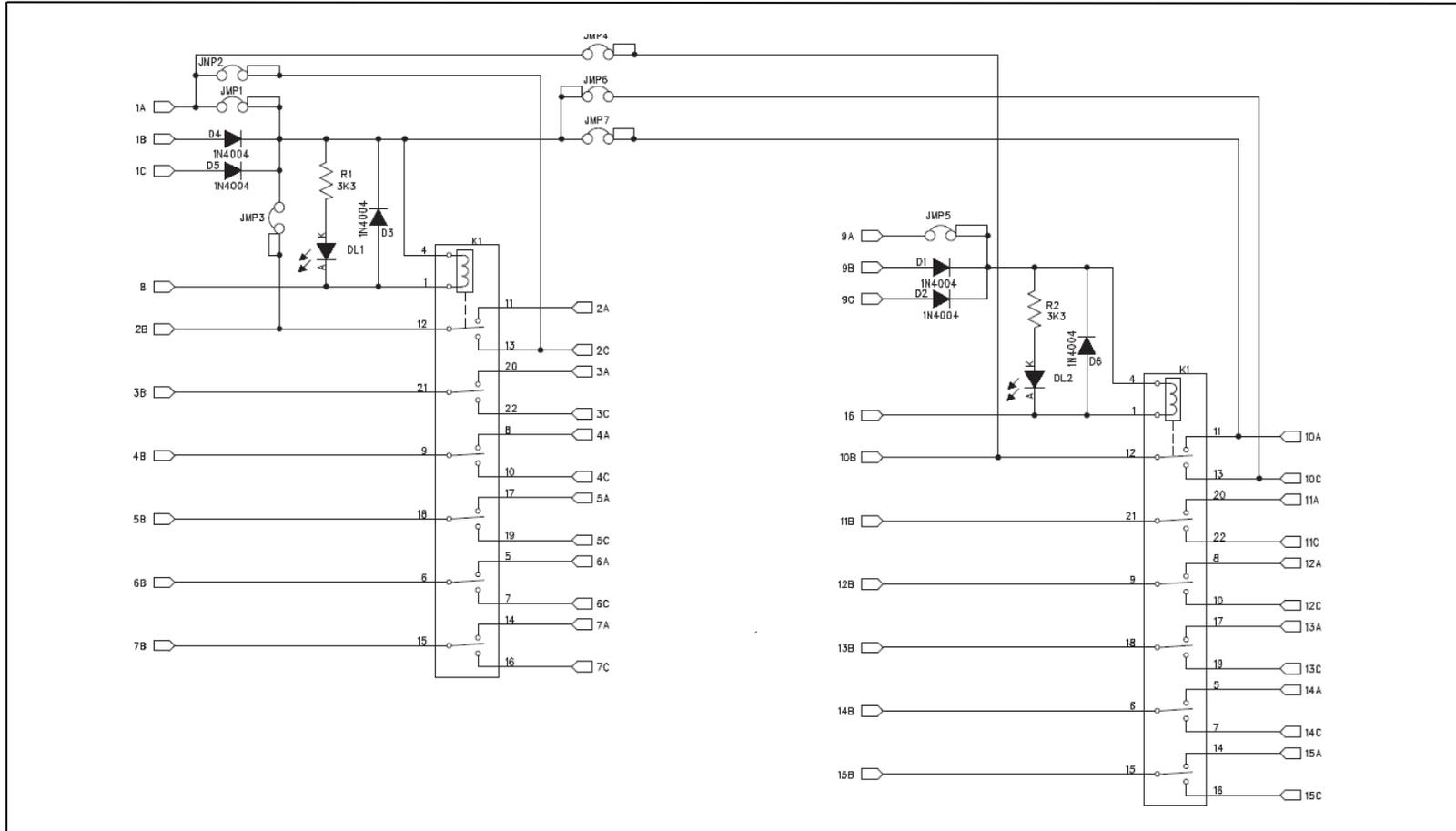


Fig.4a – schema elettrico scheda GIAPS 1 di 2

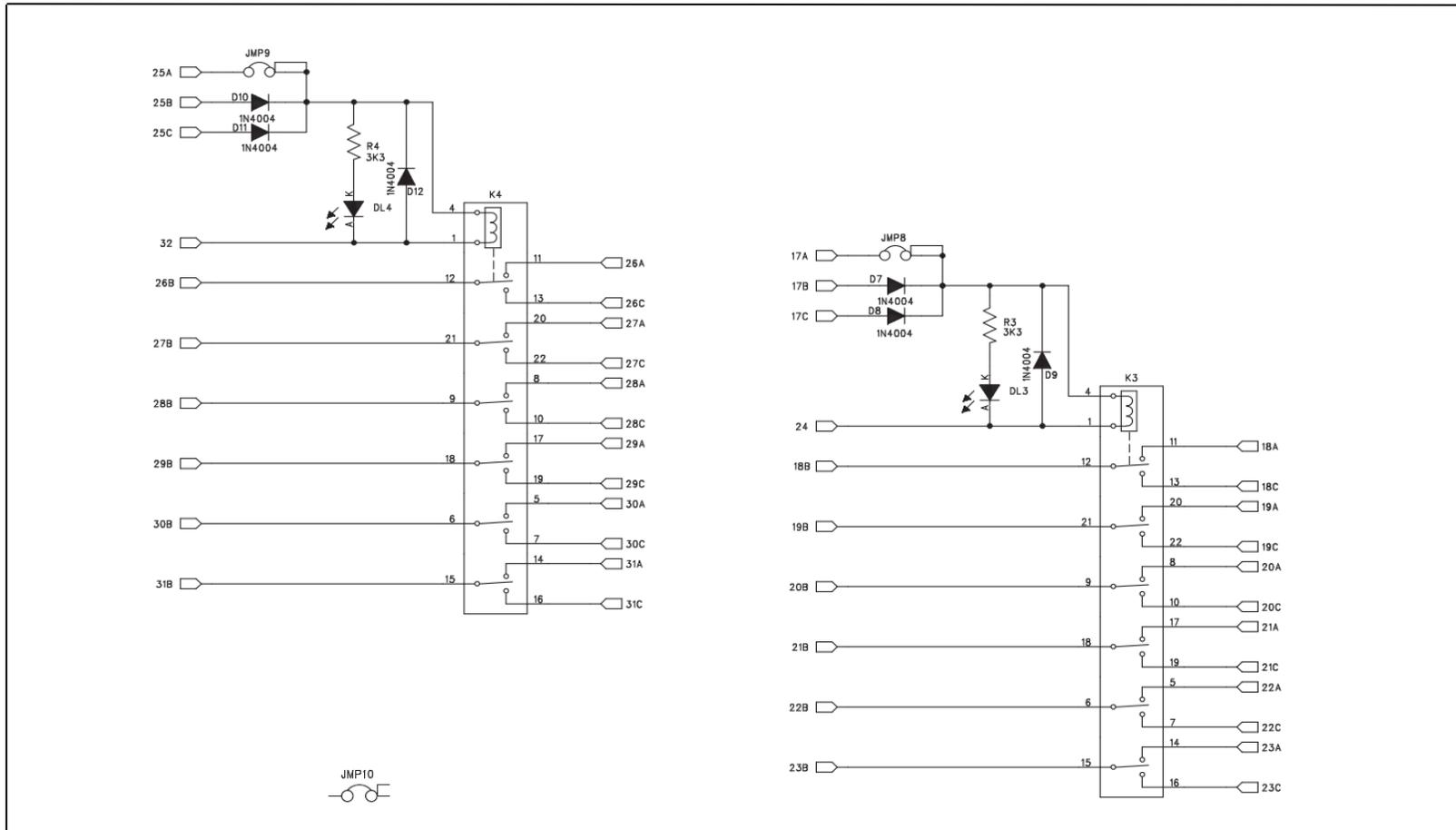


Fig.4a – schema elettrico scheda GIAPS 2 di 2

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	14/27

II.6 Schede minibus

Le schede denominate minibus sono in numero pari alle schede GIAPS e sono montate nella parte posteriore dei cestelli delle schede.

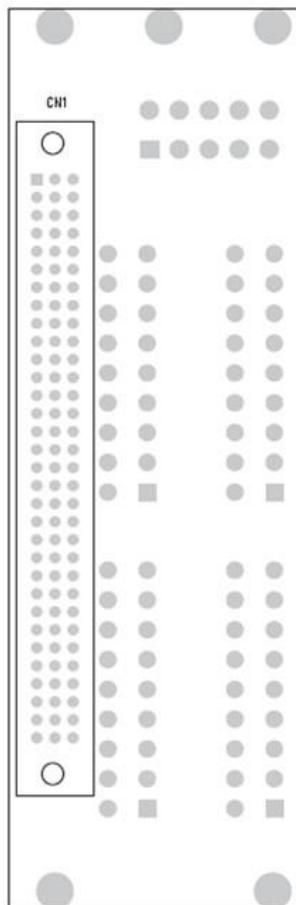


Fig.4- Vista posteriore

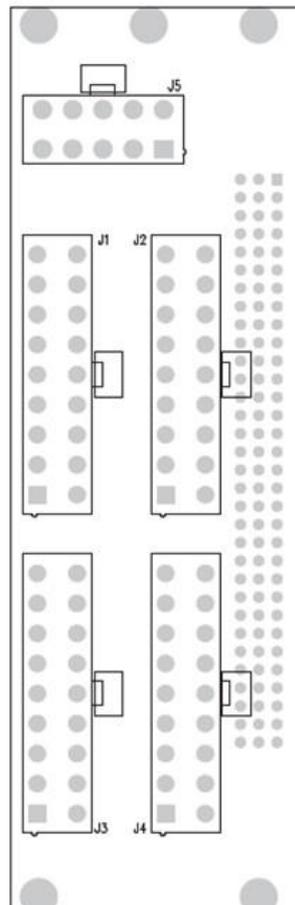


Fig.5- Vista anteriore



Fig.6- Dimensioni

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	15/27

PARTE III

III.1 Dimensioni e composizione armadio P.P.

Le apparecchiature sopra descritte sono installate in un armadio rack da 32U delle dimensioni approssimative di 600x800x1600. Per uniformità con gli impianti già realizzati, si richiede l'utilizzo delle carpenterie di seguito individuate, o strutture equivalenti:

Schroff : cabinet –**Varistar** - dimensioni:1600Hx600Wx800D – colore: RAL7021
o, in alternativa,

APW : **IMRAK 32U** – dimensioni:1509Hx600Wx871D completi di accessori.



Fig.7 - Armadio PP

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	16/27

III.2 Installazione apparato RTU – Remote Terminal Unit

Per la corretta installazione dell'apparato RTU – Remote Terminal Unit – all'interno dell'armadio, di fornitura FER, l'appaltatore dovrà realizzare il particolare di carpenteria rappresentato nella **Fig.8**, che permette di arretrare la parte frontale rispetto al porta anteriore dell'armadio di P.P., permettendone la regolare chiusura.

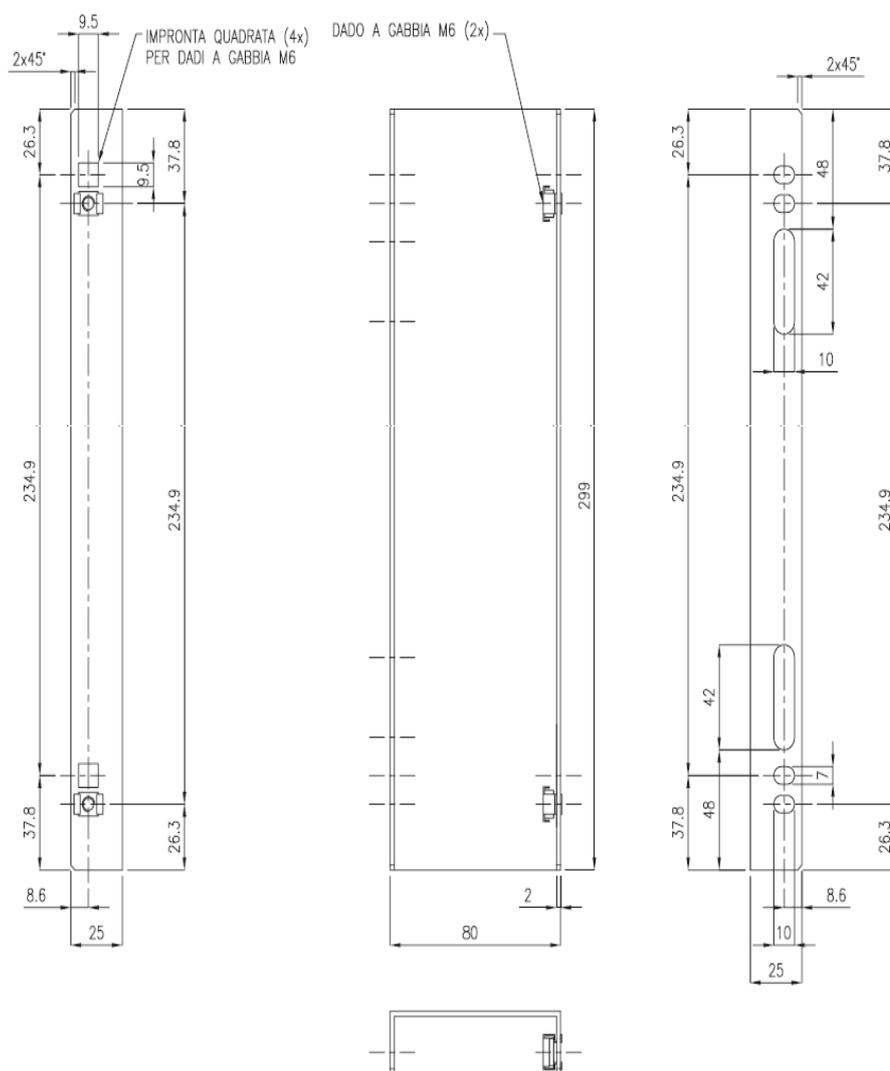


Fig.8 – Accessorio di carpenteria necessario per l'arretramento dell'apparato RTU

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	17/27

III.3 Collegamenti interni

Il collegamento tra i connettori MINIFIT 20 poli dei minibus relativi a ciascuna scheda micro relè e i connettori AMP viene normalmente realizzato con cavetto bianco unipolare – sezione 18 AWG - mentre per il collegamento tra connettori di alimentazione (MINIFIT 14 poli) e le schede ODO si utilizzano i cavi standard forniti da FER, accorciandoli se necessario. La parte di cavo eccedente dovrà essere resa al termine dell'assemblaggio.



Fig.9- Collegamento dei minibus

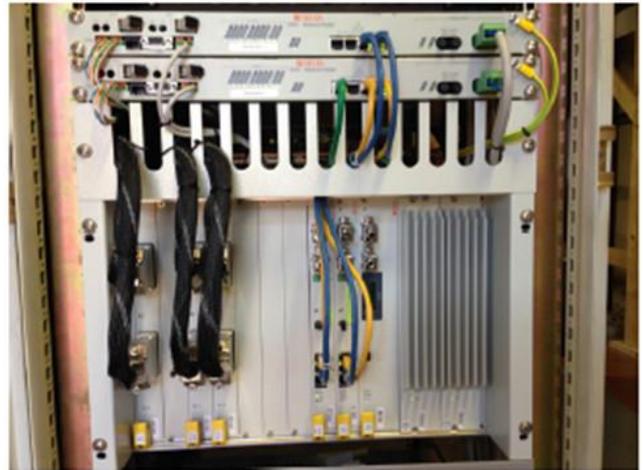


Fig.10- Collegamento delle schede ODO/ODI

Tutti il cablaggi dovranno essere contenuti in adeguate canalette in PVC, sostenute da apposite staffe.

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	18/27

III.4 Morsettiere

Nella parte sottostante i connettori tipo AMP40, saranno predisposti su apposite barre DIN i morsetti modulari componibili, necessari per realizzare le connessioni comuni alle alimentazioni delle schede ODI, ODO e ai NODI DI RETE. I morsetti utilizzati dovranno accettare cavi con sezione fino a 6mm².



Fig.11- Canalette e morsettiera

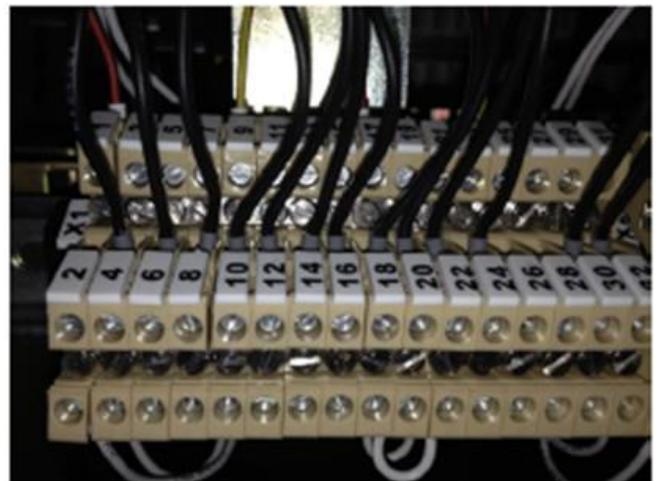


Fig.12- Morsettiera x1

Per l'alimentazione delle diverse apparecchiature, si utilizzeranno cavi a doppio isolamento del tipo FROR, aventi sezioni adeguate alle correnti d'impiego.

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	19/27

III.5 Collettore di terra

Sarà realizzato mediante una barra in rame – sezione minima 20x5mm – recante a distanze regolari un certo numero di fori filettati M5/6, utilizzati per l’attestamento dei conduttori di protezione, opportunamente intestati con capicorda *a occhio*. La barra dovrà essere fissata alle estremità. La **Fig.13** esemplifica una possibile soluzione costruttiva per il collettore di terra.

Per l’alimentazione delle diverse apparecchiature, si utilizzeranno cavi a doppio isolamento del tipo FROR, aventi sezioni adeguate alle correnti d’impiego.

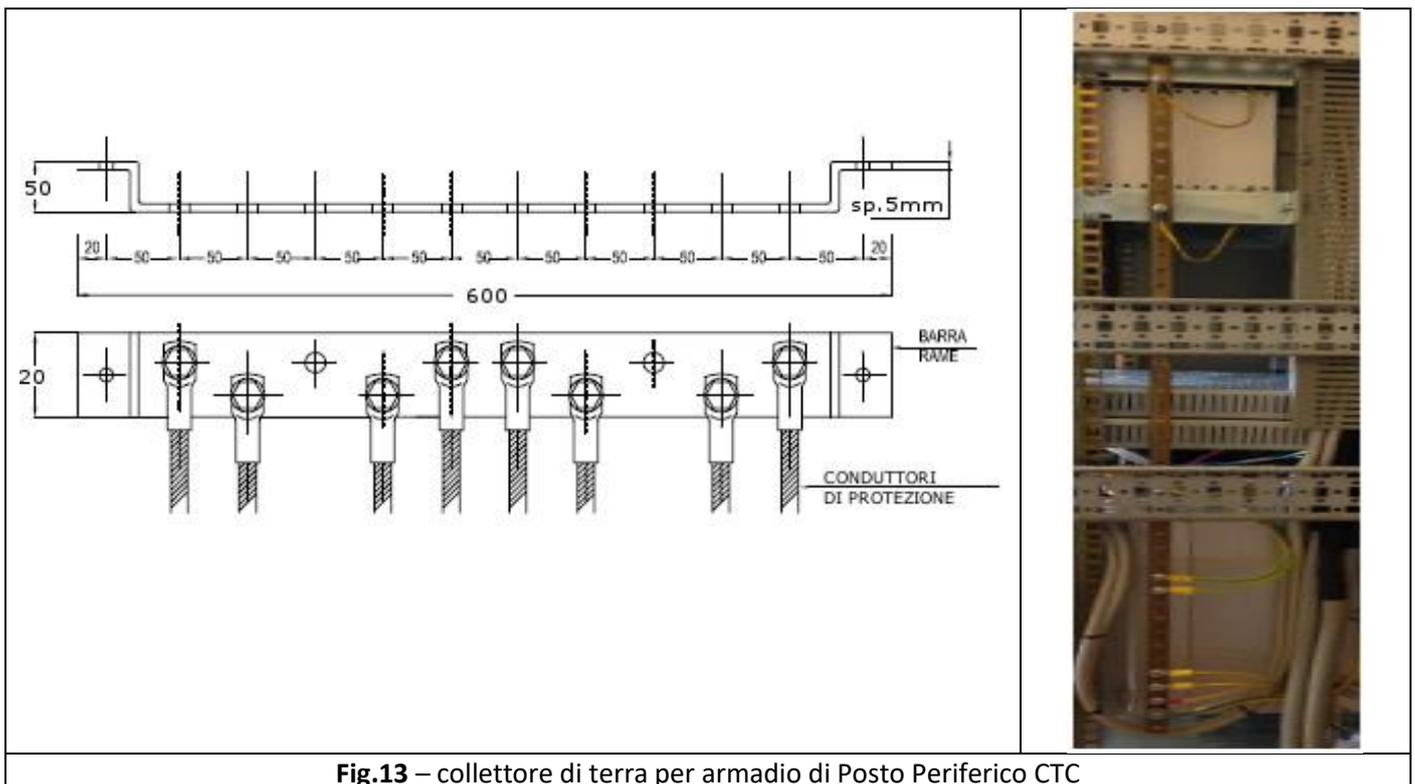


Fig.13 – collettore di terra per armadio di Posto Periferico CTC

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	20/27

PARTE IV

IV.1 Materiali a corredo

Per completare la fornitura dovranno essere forniti i seguenti materiali necessari ad una corretta posa dell'armadio P.P. all'interno delle sale relè presso le stazioni di FER:

- **3 m** di canale asolato in acciaio zincato -dimensioni 200x75mm - completo di coperchio;
- **n° 1** curva a 90° per la canale in acciaio zincato;
- **n° 1** attacco a quadro per il fissaggio del canale all'armadio P.P.;
- **n° 12** cavi di relazione pre-cablato, ciascuno costituito da N°2 cavi 21x0,93mm² (cat. FS 804/275), lunghezza 10m, intestati su connettore femmina AMP40;
- **n° 1** cavo di relazione pre-cablato con connettori femmina 40/40 su 1 cavo 10x2.5 (cat. FS 804/278) della lunghezza di m.10;
- **n° 3** cavi a Y, cablati in conformità a quanto riportato nella **Fig.14**;
- **n° 9** kit costituiti dai conduttori pre-cablato come riportato in **Fig.15**;
- **n° 18** blocchetti AMP porta-maschio cat. FS 825/901;
- **n° 9** blocchetti AMP porta-femmine cat. FS 825/902;

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	21/27

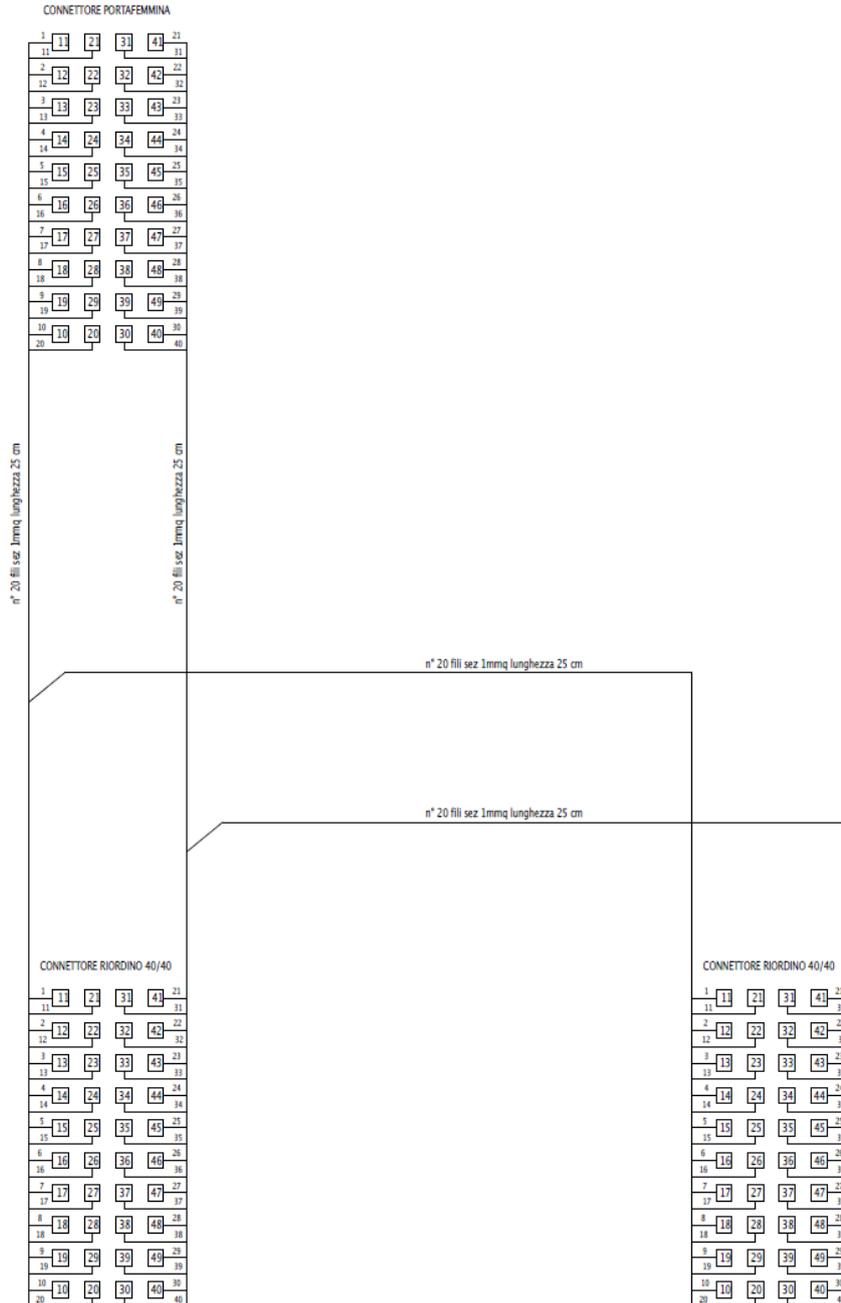


Fig.14- Cablaggio cavi a Y

RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	22/27



Fig.15 - Kit conduttori pre-cablati



RIFERIMENTO DOCUMENTO	CODICE DOCUMENTO	REV.	DATA	PAG.
PO.DPP.GOP.001	DO.PO.DPP.GOP.001.014	02	15/04/18	23/27

PARTE V

V.1 Redazione disegni

Fer fornirà una serie di 4 tavole di disegni in formato *AutoCAD* compatibile, come mostrato a livello esemplificativo negli allegati da 1 a 4. Sarà cura del fornitore effettuare eventuali piccole modifiche quali la ridenominazione di morsetti, cambio connettore sia su richiesta di FER sia che il fornitore ravveda una ottimizzazione della filatura con vantaggi funzionali e/o di affidabilità nel tempo (sempre e comunque autorizzate da FER). Sarà cura del fornitore stampare una copia di tali tavole definitive ed allegarle ad ogni singolo armadio P.P. prima della spedizione.

PARTE VI

VI.1 Prove di tipo

Il fornitore è tenuto ad eseguire tutte le prove di tipo necessarie per certificare la conformità del prodotto, nonché alle prestazioni di cui alla presente specifica; è tenuto, inoltre, a fornire alla Committente FER srl copia della documentazione atta a dimostrare la suddetta conformità. Tutti gli oneri e le spese relative alle citate prove e certificazioni sono a completo carico dell'Appaltatore. Tutta la strumentazione e le risorse necessarie per l'esecuzione delle prove e verifiche in fabbrica è a carico dell'Appaltatore, il quale deve produrre la documentazione (report, verbali, etc.) firmata dai tecnici responsabili.