

Prescrizioni tecniche
per la realizzazione dei

**QUADRI ELETTRICI E CAVI DI COLLEGAMENTO
PER PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE
POSTI IN PROSSIMITÀ DELLE INTERSEZIONI
DI INGRESSO/USCITA ED IN ITINERE
DELL'AUTOSTRADA**

SOMMARIO

1	FINALITÀ DEL DOCUMENTO	4
2	GENERALITÀ.....	4
3	CARATTERISTICHE TECNICHE	6
3.1	QUADRI ELETTRICI PER FORNITURA ENERGIA AI PMV DALLA STAZIONE (QEP1 E QEP2)	6
3.1.1	Caratteristiche meccaniche	6
3.1.2	Caratteristiche elettriche QEP1	6
3.1.3	Caratteristiche elettriche QEP2	6
3.2	QUADRO ELETTRICO DI ALIMENTAZIONE PER FORNITURA LOCALE DI ENERGIA AD UN PMV DALLA RETE PUBBLICA CON ALLOGGIAMENTO MISURATORE/LIMITATORE DI ENERGIA (QEL1I/M E QEL1E/M).....	7
3.2.1	Caratteristiche meccaniche	7
3.2.2	Caratteristiche elettriche	7
3.2.2.1	QEL 1I/M per PMV di itinere.....	7
3.2.2.2	QEL 1E/M per PMV di entrata	7
3.3	QUADRO ELETTRICO DI ALIMENTAZIONE PER FORNITURA LOCALE DI ENERGIA AD UN PMV DA QUADRO INSTALLATO DAL FORNITORE DELLA RETE PUBBLICA (QEL1I E QEL1E)	8
3.3.1	Caratteristiche meccaniche	8
3.3.2	Caratteristiche elettriche	8
3.3.2.1	QEL 1I per PMV di itinere.....	8
3.3.2.2	QEL 1E per PMV di entrata	8
3.4	QUADRO ELETTRICO PER FORNITURA DI ENERGIA AD UN PMV DI ITINERE DA AREA DI SERVIZIO (QEL2)	9
3.4.1	Caratteristiche meccaniche	9
3.4.2	Caratteristiche elettriche	9
3.5	LINEA DI ALIMENTAZIONE PER OGNI PMV DI ENTRATA.....	10
3.6	LINEA DI ALIMENTAZIONE PER OGNI PMV DI ITINERE	10
4	MODALITÀ DI REALIZZAZIONE	11
4.1	QUADRO ELETTRICO (QEP1 E QEP2)	11
4.2	QUADRO ELETTRICO DI ALIMENTAZIONE PER FORNITURA LOCALE DI ENERGIA AD UN PMV DALLA RETE PUBBLICA CON ALLOGGIAMENTO MISURATORE/LIMITATORE DI ENERGIA (QEL1I/M E QEL1E/M).....	13
4.3	QUADRO ELETTRICO DI ALIMENTAZIONE PER FORNITURA LOCALE DI ENERGIA AD UN PMV DA QUADRO INSTALLATO DAL FORNITORE DELLA RETE PUBBLICA (QEL1I E QEL1E)	14
4.4	QUADRO ELETTRICO PER FORNITURA DI ENERGIA AD UN PMV DI ITINERE DA AREA DI SERVIZIO (QEL2)	14
5	MODIFICHE SU QUADRO ELETTRICO DI STAZIONE (Q.E.S.) E LINEA DI ALIMENTAZIONE QEP1/QEP2	16
5.1	INTERRUTTORE PER ALIMENTAZIONE QEP1 DA Q.E.S.....	16
5.2	INTERRUTTORE PER ALIMENTAZIONE QEP2 DA Q.E.S.....	16
5.3	LINEA DI COLLEGAMENTO TRA QUADRO ELETTRICO GENERALE DI STAZIONE (Q.E.S.) E QUADRO ELETTRICO PER PMV (QEP1/QEP2)	17
6	LINEE PER PMV DI ENTRATA.....	18

6.1	FORNITURA ENERGIA DALLA STAZIONE.....	18
6.1.1	Linee di collegamento tra quadro elettrico per PMV (QEP1/QEP2) e quadro di controllo PMV di entrata	18
6.1.2	Linea trasmissione dati per il collegamento dei PMV alla LAN di stazione.	19
6.1.2.1	<i>Collegamento in cavo ottico</i>	19
6.1.2.2	<i>Collegamento in rame</i>	21
6.1.3	Pannello multipresa	22
6.1.4	Impianto di terra.....	22
6.2	FORNITURA LOCALE DI ENERGIA	27
6.2.1	Linea di collegamento tra quadro elettrico di alimentazione da fornitura locale di energia (QEL1E-QEL1E/M) e quadro di controllo PMV	27
6.2.2	Linea di collegamento tra quadro elettrico dell'ente fornitore energia o secondo vano del quadro QEL1E/M e quadro elettrico di alimentazione da fornitura locale di energia QEL1E o primo vano del quadro QEL1E/M	27
6.2.3	Linea trasmissione dati	27
6.2.4	Impianto di terra.....	28
7	LINEE PER PMV DI ITINERE.....	30
7.1	FORNITURA ENERGIA DALLA STAZIONE.....	30
7.1.1	Linea di collegamento tra quadro elettrico per PMV (QEP2) ed armadio di controllo PMV (Q.E.A)	30
7.1.2	Linea trasmissione dati per il collegamento dei PMV alla LAN di stazione.	31
7.1.2.1	<i>Modalità di attestazione della linea t.d.</i>	31
7.1.3	Pannello multipresa	32
7.1.4	Impianto di terra.....	32
7.2	FORNITURA LOCALE DI ENERGIA	35
7.2.1	Linea di collegamento tra quadro elettrico di alimentazione da fornitura locale di energia (QEL1I-QEL1I/M) ed armadio di controllo PMV (Q.E.A) o BenzoPMV35	35
7.2.2	Linea di collegamento tra quadro elettrico dell'ente fornitore energia o secondo vano del quadro QEL1I/M e quadro elettrico di alimentazione da fornitura locale di energia QEL1I o primo vano del quadro QEL1I/M	35
7.2.3	Linea trasmissione dati	35
7.2.4	Impianto di terra.....	36
7.3	FORNITURA ENERGIA DA AREA DI SERVIZIO	39
7.3.1	Linea di collegamento tra quadro elettrico QEL2 ed armadio di controllo PMV (Q.E.A) o BenzoPMV.....	39
7.3.2	Linea trasmissione dati	39
7.3.3	Impianto di terra.....	40
8	NORMATIVE E ONERI ACCESSORI.....	43
9	ALLEGATI	43

1 FINALITÀ DEL DOCUMENTO

Con la stesura del presente documento si intende fornire l'insieme delle prescrizioni tecniche necessarie alla realizzazione dei quadri elettrici per la distribuzione dell'alimentazione ai pannelli a messaggio variabile (PMV) comprensivo di tutti i dati occorrenti per il dimensionamento elettrico delle linee di distribuzione.

Inoltre, si forniscono le prescrizioni tecniche relative alla fornitura e relativa attestazione del cavo di trasmissione per il collegamento dei PMV alla LAN di stazione della Committente od ad eventuali linee esterne.

2 GENERALITÀ

L'Appaltatore dovrà fornire in opera i quadri elettrici e le linee elettriche/trasmissione dati nelle tipologie e secondo le modalità indicate nel presente documento. Le quantità, i siti di installazione e le eventuali varianti sul collegamento della linea trasmissione dati saranno indicati dalla Committente stessa nei progetti specifici per ogni località opportunamente redatti.

I quadri elettrici per la fornitura di energia ai PMV dalla stazione (di seguito abbreviati QEP1 o QEP2) dovranno risiedere all'interno del fabbricato contenente il Quadro Elettrico Generale di stazione (Q.E.S.) presso un casello autostradale. Il quadro tipo QEP1 avrà il compito di alimentare i soli PMV installati nei pressi della stazione con una linea di alimentazione di tipo monofase per ogni pannello, mentre il quadro tipo QEP2 avrà il compito di alimentare sia i PMV di stazione con una linea monofase per ogni pannello, sia i PMV installati in itinere attraverso una linea di alimentazione trifase per ogni pannello, garantendo, in ambedue le tipologie, una protezione contro i cortocircuiti e contro i contatti indiretti. Per PMV di Itinere si intendono sia i pannelli installati sopra l'autostrada ed aventi il compito di informare l'utenza sulla situazione del traffico, sia i pannelli installati a lato strada ed aventi il compito di informare l'utenza sui prezzi dei carburanti praticati nelle aree di servizio più vicine (di seguito indicati come BenzoPMV).

Nel caso che non sia prevista la distribuzione dell'alimentazione ai PMV dalla stazione, questa sarà prelevata direttamente dalla rete pubblica (fornitura energia in loco), oppure, nel caso dei soli PMV di itinere, da un'area di servizio posta anch'essa in itinere, in prossimità dei PMV stessi.

In questo caso dovranno essere previste 5 tipologie di quadro: QEL1E/M, QEL1I/M, QEL1E, QEL1I e QEL2.

Il QEL1E/M sarà un quadro elettrico di tipo a doppio vano (bifacciale), per la fornitura di energia ad un PMV di entrata in loco direttamente dalla rete pubblica e potrà essere ubicato anche a diverse centinaia di metri dal luogo dove è installato il PMV; avrà il compito di contenere al suo interno, in un apposito vano, il contatore di energia ed il relativo limitatore di corrente e di distribuire la linea di alimentazione di tipo monofase garantendo la protezione contro i cortocircuiti.

Il QEL1I/M sarà un quadro elettrico di tipo a doppio vano (bifacciale), per la fornitura di energia ad un PMV di itinere in loco direttamente dalla rete pubblica e potrà essere ubicato anche a diverse centinaia di metri dal luogo dove è installato il PMV; analogamente al precedente avrà il compito di contenere al suo interno, in un apposito vano, il contatore di energia ed il relativo limitatore di corrente distribuire la linea di alimentazione di tipo trifase garantendo la protezione contro i cortocircuiti.

Nel caso in cui, per mancato accordo con la Committente od altro motivo, l'ente fornitore energia elettrica provveda ad installare all'interno di un proprio quadro il contatore di energia ed il relativo limitatore di corrente, dovranno essere forniti, in sostituzione dei quadri QEL1E/M, QEL1I/M, i quadri elettrici QEL1E, QEL1I del tipo a singolo vano.

Il QEL2 sarà un quadro elettrico per la fornitura di energia ad un PMV di itinere e sarà posto all'interno di uno shelter o altro fabbricato, indicato dalla Committente, presente in un'area di servizio vicina al sito d'installazione del PMV; avrà il compito di contenere l'interruttore per la linea di alimentazione di tipo trifase al PMV di itinere, garantendo la protezione contro i cortocircuiti.

NOTA: l'Appaltatore sarà tenuto a fornire in opera cavi elettrici ed in fibra ottica conformi al Regolamento (UE) n. 305/2011 del 9 marzo 2011 (CPR), per quanto riguarda le caratteristiche di tenuta la fuoco ed emissione fumi tossici, scegliendo la classe più appropriata in base ai luoghi dove verranno realizzati gli impianti.

3 CARATTERISTICHE TECNICHE

3.1 QUADRI ELETTRICI PER FORNITURA ENERGIA AI PMV DALLA STAZIONE (QEP1 E QEP2)

3.1.1 Caratteristiche meccaniche

Contenitore esterno: in poliestere rinforzato con fibra di vetro, pressato a caldo di colore grigio chiaro uguale o simile al RAL 7032 (inalterabile alle intemperie) autoestinguente, predisposto per fissaggio a parete e corredata di staffe relative, completo di piastra di fondo in PVC o bachelite; grado di protezione IP44.

Porta del contenitore: con cerniere interne che permettano l'apertura a 90°.

Guarnizione della porta: in gomma neoprene alveolare o poliuretano espanso alloggiata in profilo ad "U".

Serratura della porta: in materiale metallico o plastico con chiave a triangolo o quadra.

Dimensioni est. max.(l x h x p): 600 x 800 x 300 mm.

3.1.2 Caratteristiche elettriche QEP1

Alimentazione: 230 Vca \pm 10%, 50 Hz \pm 2% monofase.

3.1.3 Caratteristiche elettriche QEP2

Alimentazione: 400 Vca \pm 10%, 50 Hz \pm 2% trifase con neutro.

3.2 QUADRO ELETTRICO DI ALIMENTAZIONE PER FORNITURA LOCALE DI ENERGIA AD UN PMV DALLA RETE PUBBLICA CON ALLOGGIAMENTO MISURATORE/LIMITATORE DI ENERGIA (QEL1I/M E QEL1E/M)

3.2.1 Caratteristiche meccaniche

Contenitore esterno: armadio stradale in poliestere rinforzato con fibra di vetro pressato a caldo, a doppio vano (bifacciale) e telaio, marca Conchiglia mod. DVN/T cod. 074209933, colore RAL 7040, grado di protezione IP44, completo di due piastre di fondo in PVC o bachelite o equivalente.

Porta del contenitore: con cerniere interne che permettano l'apertura a 90°.

Guarnizione della porta: in gomma neoprene alveolare o poliuretano espanso alloggiata in profilo ad "U".

Serratura: di tipo a cremonese agibile con chiavi di sicurezza a cifratura cod. 21x e cod. 12x.

Dimensioni est.max (l x h x p): 550 x 900 x 635 mm.

3.2.2 Caratteristiche elettriche

3.2.2.1 *QEL1I/M per PMV di itinere*

Alimentazione: 400 Vca \pm 10%, 50 Hz \pm 2% trifase con neutro.

3.2.2.2 *QEL1E/M per PMV di entrata*

Alimentazione: 230 Vca \pm 10%, 50 Hz \pm 2% monofase.

3.3 QUADRO ELETTRICO DI ALIMENTAZIONE PER FORNITURA LOCALE DI ENERGIA AD UN PMV DA QUADRO INSTALLATO DAL FORNITORE DELLA RETE PUBBLICA (QEL1I E QEL1E)

3.3.1 Caratteristiche meccaniche

Contenitore esterno: armadio stradale in poliestere rinforzato con fibra di vetro pressato a caldo, a singolo vano e telaio, marca Conchi-
glia mod. CVN/O cod. 073900904, colore RAL 7040,
grado di protezione IP44, completo di una piastra di fondo
in PVC o bachelite o equivalente.

Porta del contenitore: con cerniere interne che permettano l'apertura a 90°.

Guarnizione della porta: in gomma neoprene alveolare o poliuretano espanso al-
loggata in profilo ad "U".

Serratura: di tipo a cremonese agibile con chiave di sicurezza a ci-
fratura cod. 21x.

Dimensioni est.max (l x h x p):550 x 900 x 310 mm.

3.3.2 Caratteristiche elettriche

3.3.2.1 *QEL1I per PMV di itinere*

Alimentazione: 400 Vca $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 2\%$ trifase con neutro.

3.3.2.2 *QEL1E per PMV di entrata*

Alimentazione: 230 Vca $\pm 10\%$, 50 Hz $\pm 2\%$ monofase.

3.4 QUADRO ELETTRICO PER FORNITURA DI ENERGIA AD UN PMV DI ITINERE DA AREA DI SERVIZIO (QEL2)

3.4.1 Caratteristiche meccaniche

Contenitore esterno: in poliestere rinforzato con fibra di vetro, pressato a caldo di colore grigio chiaro uguale o simile al RAL 7032 (inalterabile alle intemperie) autoestinguente, predisposto per fissaggio a parete e corredata di staffe relative; grado di protezione IP54.

Porta del contenitore: con cerniere interne che permettano l'apertura a 90°.

Guarnizione della porta: in gomma neoprene alveolare o poliuretano espanso alloggiata in profilo ad "U".

Serratura della porta: in materiale metallico o plastico con chiave a triangolo o quadra.

Dimensioni est. max.(l x h x p): 250 x 300 x 160 mm.

3.4.2 Caratteristiche elettriche

Alimentazione: 400 Vca \pm 10%, 50 Hz \pm 2% trifase con neutro.

3.5 LINEA DI ALIMENTAZIONE PER OGNI PMV DI ENTRATA

Alimentazione: 230 Vca \pm 10%, 50 Hz \pm 2% monofase con terra.

Potenza max. sopportata: 1900 VA.

Lunghezza max. stimata: 1200 m.

Max. caduta di tens. ammessa: 4%.

3.6 LINEA DI ALIMENTAZIONE PER OGNI PMV DI ITINERE

Alimentazione: 400 Vca \pm 10%, 50 Hz \pm 2% trifase con neutro con terra.

Potenza max. sopportata: 11 KVA.

Lunghezza max. stimata: 1500 m.

Max. caduta di tens. ammessa: 4%.

4 MODALITÀ DI REALIZZAZIONE

4.1 QUADRO ELETTRICO (QEP1 E QEP2)

Il contenitore del QEP1/QEP2 dovrà essere di tipo commerciale con caratteristiche principali già evidenziate nel par. 3.1, dotato di piastra di montaggio metallica o in resina fenolica.

I collegamenti dovranno essere realizzati secondo quanto indicato negli allegati 1 (QEP1) e 2 (QEP2).

Il QEP1 dovrà contenere le seguenti parti:

- 1) n.° 1 sezionatore bipolare 230 Vca con portata dei contatti idonea;
- 2) n.° 3 interruttori magnetotermici modulari differenziali bipolari 230 Vca per alimentazione linee PMV di entrata così composti: modulo differenziale $I_d = 1$ A, selettivo con ritardo di intervento fisso secondo le norme IEC/EN 61008 e 61009, accoppiato con modulo magnetotermico 10 A caratteristica "C";
- 3) n.° 2 morsetti da 10mm², in resina poliammidica di buona qualità per l'ingresso di rete;
- 4) n.° 6 morsetti in resina poliammidica di buona qualità per le uscite degli interruttori descritti al punto 3 con le seguenti sezioni:
 - 16 mm², per collegamenti \leq di 400 m;
 - 35 mm², per collegamenti compresi tra 400 e 800 m;
 - 50 mm², per collegamenti compresi tra 800 e 1200 m;
- 5) n.° 3 piastre terminali in resina poliammidica di buona qualità;
- 6) n.° 3 pareti di separazione in resina poliammidica di buona qualità;
- 7) n.° 1 barra di rame di dimensioni idonee alle portate di correnti previste, sufficiente ad alloggiare almeno 4 ancoraggi a vite, per la terra di protezione, compresa quella proveniente dalla stazione.

Organizzazione della morsettiera "M1":

Morsetto 1÷2	= Ingresso 230 Vca;
" 3÷4	= Uscita linea PMV entrata n.° 1;
" 5÷6	= Uscita linea PMV entrata n.° 2;
" 7÷8	= Uscita linea PMV entrata n.° 3.

Il QEP2 dovrà contenere le seguenti parti:

- 1) n.° 1 sezionatore tetrapolare 400 Vca;
- 2) n.° 2 interruttori magnetotermici modulari differenziali tetrapolari 400 Vca per alimentazione linee PMV di itinere così composti: modulo differenziale $I_d = 1$ A, selettivo con ritardo di intervento fisso secondo le norme IEC/EN 61008 e 61009, accoppiato con modulo magnetotermico 25 A caratteristica "C";
- 3) n.° 4 interruttori magnetotermici modulari differenziali bipolari 230 Vca per alimentazione linee PMV di entrata così composti: modulo differenziale $I_d = 1$ A, selettivo con ritardo di intervento fisso secondo le norme IEC/EN 61008 e 61009, accoppiato con modulo magnetotermico 10 A caratteristica "C";

- 4) n.° 4 morsetti da 25 mm², in resina poliammidica di buona qualità per l'ingresso di rete;
- 5) n.° 8 morsetti da 50 mm², in resina poliammidica di buona qualità per le uscite degli interruttori descritti al punto 2;
- 6) n.° 8 morsetti in resina poliammidica di buona qualità per le uscite degli interruttori descritti al punto 3 con le seguenti sezioni:
 - 16 mm², per collegamenti ≤ di 400 m;
 - 35 mm², per collegamenti compresi tra 400 e 800 m;
 - 50 mm², per collegamenti compresi tra 800 e 1200 m;
- 7) n.° 2 piastre terminali in resina poliammidica di buona qualità;
- 8) n.° 6 pareti di separazione in resina poliammidica di buona qualità;
- 9) n.° 1 barra di rame di dimensioni idonee alle portate di correnti previste, sufficiente ad alloggiare almeno 8 ancoraggi a vite, per la terra di protezione, compresa quella proveniente dalla stazione.

Organizzazione della morsettiera "M1":

Morsetto 1÷4	= Ingresso 400 Vca;
" 5÷8	= Uscita linea PMV itinere n.° 1;
" 9÷12	= Uscita linea PMV itinere n.° 2;
" 13-14	= Uscita linea PMV entrata n.° 1;
" 15-16	= Uscita linea PMV entrata n.° 2;
" 17-18	= Uscita linea PMV entrata n.° 3;
" 19-20	= Uscita linea PMV entrata n.° 4.

Il quadro elettrico dovrà essere corredato dei montanti, delle cornici, dei pannelli asolati e chiusi, previsti come accessori a corredo dalla ditta costruttrice per il montaggio degli apparecchi elettrici nel quadro.

La morsettiera del QEP1/QEP2 dovrà essere identificata da un'apposita targhetta recante la sigla "M1", mentre tutti i morsetti dovranno essere identificati tramite numerazione progressiva su entrambi i lati come da disegno allegato. Inoltre i conduttori devono essere numerati mediante cartellini numerici inseriti negli appositi tubetti trasparenti da inserire sugli stessi sia dal lato della morsettiera che dal lato degli interruttori come da schema allegato.

Le singole utenze dovranno essere separate opportunamente utilizzando le apposite pareti di separazione accessorie.

I morsetti sopra elencati dovranno essere conformi alle norme CEI 23-20 e 23-21, garantire un grado di protezione IP20 e dovranno essere fissati su sbarra TS35x7,5 (DIN EN 50022).

Dovrà essere previsto un idoneo sistema di ancoraggio dei cavi in arrivo.

Gli interruttori dovranno essere identificati mediante una sigla recante la lettera "I" seguita da un numero progressivo come da disegno allegato. Inoltre dovrà essere fornito lo schema elettrico del QEP1/QEP2 inserito in una tasca di protezione all'interno dello sportello.

Nella parte bassa del quadro, in prossimità della morsettiera, dovrà essere alloggiata la barra in rame con le caratteristiche sopra descritte.

La disposizione interna delle parti componenti il QEP1/QEP2 dovrà essere realizzata con criteri di ergonomia tali da permettere una facile manutenzione (morsettiera poste nella parte inferiore del quadro, in prossimità dei fermacavi, interruttori ad altezza idonea, cavetteria interna alloggiata in apposite canalette, ecc.).

4.2 QUADRO ELETTRICO DI ALIMENTAZIONE PER FORNITURA LOCALE DI ENERGIA AD UN PMV DALLA RETE PUBBLICA CON ALLOGGIAMENTO MISURATORE/LIMITATORE DI ENERGIA (QEL1I/M E QEL1E/M)

Nelle situazioni in cui non sia prevista una linea di alimentazione dalla stazione verso il portale del PMV, sia d'itinere che d'entrata, occorrerà procedere alla fornitura di energia elettrica in loco tramite l'allacciamento alla rete pubblica. In questo caso dovrà essere fornito in opera dall'Appaltatore un quadro elettrico a doppio vano (bifacciale), chiamato QEL1I/M per i PMV di itinere e QEL1E/M per i PMV di entrata, per permettere l'alloggiamento, all'interno di un vano da parte dell'ente fornitore energia elettrica, di un contatore trifase (per PMV di itinere) o monofase (per PMV di entrata) con il relativo limitatore di corrente.

Il contenitore del QEL1I/M e QEL1E/M dovranno essere di tipo commerciale come indicato al par. 3.2.

All'interno del secondo vano dovranno essere presenti i seguenti oggetti:

quadro elettrico QEL1I/M

- 1) n.° 1 interruttore magnetotermico modulare differenziale tetrapolare 400 Vca per alimentazione linee PMV di itinere così composto: modulo differenziale $I_d = 1$ A, selettivo con ritardo di intervento fisso secondo le norme IEC/EN 61008 e 61009, accoppiato con modulo magnetotermico 25 A caratteristica "D";
- 2) n.° 8 morsetti da 35 mm² per conduttori di fase/neutro, in resina poliammidica di buona qualità;
- 3) n.° 1 morsetto da 35 mm² per terra di protezione in resina poliammidica, colore giallo-verde di buona qualità, necessario al collegamento tra la struttura metallica interna del quadro elettrico con la terra di impianto;
- 4) n.° 2 piastre terminali in resina poliammidica di buona qualità;
- 5) n.° 1 parete di separazione in resina poliammidica di buona qualità;

quadro elettrico QEL1E/M

- 1) n.° 1 interruttore magnetotermico modulare differenziale bipolare 230 Vca per alimentazione linee PMV di entrata così composto: modulo differenziale $I_d = 1$ A, selettivo con ritardo di intervento fisso secondo le norme IEC/EN 61008 e 61009, accoppiato con modulo magnetotermico 10 A caratteristica "D";
- 2) n.° 4 morsetti da 35 mm² per conduttori di fase/neutro, in resina poliammidica di buona qualità;
- 3) n.° 1 morsetto da 35 mm² per terra di protezione in resina poliammidica, colore giallo-verde di buona qualità, necessario al collegamento tra la struttura metallica interna del quadro elettrico con la terra di impianto;
- 4) n.° 2 piastre terminali in resina poliammidica di buona qualità;
- 5) n.° 1 parete di separazione in resina poliammidica di buona qualità.

Il quadro elettrico dovrà essere corredato dei montanti, delle cornici, dei pannelli asolati e chiusi, previsti come accessori a corredo dalla ditta costruttrice per il montaggio degli apparecchi elettrici nel quadro; inoltre dovrà avere a corredo una controporta trasparente su ambo i vani, prevista

anch'essa come accessorio dalla ditta costruttrice.

La morsettiera del QEL1I/M e QEL1E/M dovrà essere identificata da un'apposita targhetta recante la sigla "M1", mentre tutti i morsetti dovranno essere identificati tramite numerazione progressiva. Le singole utenze dovranno essere separate opportunamente utilizzando l'apposita parete di separazione accessoria.

I morsetti sopra elencati dovranno essere realizzati in accordo con le norme CEI 23-20 e 23-21, garantire un grado di protezione IP20 e dovranno essere fissati su sbarra TS35x7,5 (DIN EN 50022).

Dovrà essere previsto un idoneo sistema di ancoraggio dei cavi in arrivo.

L'interruttore dovrà essere identificato mediante la sigla "I1". Inoltre dovrà essere fornito lo schema del quadro elettrico, inserito in una tasca di protezione all'interno dello sportello.

La disposizione interna delle parti componenti il suddetto quadro dovrà essere realizzata con criteri di ergonomia tali da permettere una facile manutenzione (morsettiere poste nella parte inferiore del quadro, in prossimità dei fermacavi, interruttore ad altezza idonea, cassetteria interna alloggiata in apposite canalette, ecc.).

Nota

Nel caso di alimentazione di un PMV di ingresso di tipo bifacciale dovrà essere previsto all'interno del QEL1E/M un ulteriore interruttore magnetotermico differenziale bipolare, di identiche caratteristiche del primo. Questa richiesta sarà comunque espressa formalmente dalla Committente.

4.3 QUADRO ELETTRICO DI ALIMENTAZIONE PER FORNITURA LOCALE DI ENERGIA AD UN PMV DA QUADRO INSTALLATO DAL FORNITORE DELLA RETE PUBBLICA (QEL1I E QEL1E)

Nel caso in cui, per mancato accordo con la Committente od altro motivo, l'ente fornitore energia elettrica fornisca il limitatore e il misuratore all'interno di un proprio quadro, dovrà essere fornito in opera dall'Appaltatore in sostituzione dei quadri QEL1I/M e QEL1E/M i quadri QEL1I e QEL1E, di tipo a singolo vano, come indicato al par. 3.3.

In questo quadro dovranno essere fornite in opera e collegate le stesse apparecchiature ed accessori descritti nel paragrafo precedente (par. 4.2).

4.4 QUADRO ELETTRICO PER FORNITURA DI ENERGIA AD UN PMV DI ITINERE DA AREA DI SERVIZIO (QEL2)

Nelle situazioni in cui sia prevista una linea di alimentazione dall'area di servizio verso un portale PMV d'itinere, l'Appaltatore dovrà fornire in opera un quadro elettrico contenente un interruttore magnetotermico differenziale per la protezione del cavo da alloggiare all'interno di uno shelter o fabbricato specifico presente nell'area di servizio.

Il quadro elettrico QEL2 dovrà essere fissato ad una parete a non più di 3 metri dal quadro elettrico dello shelter o fabbricato, indicato dalla Committente, presente nell'area di servizio. La linea di alimentazione per il QEL2 dovrà essere collegata direttamente alle barre dell'alimentazione trifase da rete del quadro elettrico.

Dovrà essere previsto, dal quadro elettrico dello shelter o fabbricato, un collegamento al QEL2 con conduttore di protezione idoneo.

Il contenitore del QEL2 dovrà essere di tipo commerciale con caratteristiche principali già eviden-

ziate nel par. 3.4, dotato di piastra di montaggio metallica o in resina fenolica.

Il QEL2 dovrà contenere le seguenti parti:

- 1) n.° 1 interruttore magnetotermico modulare differenziale tetrapolare 400 Vca per alimentazione linee PMV di itinere così composto: modulo differenziale $I_d = 1$ A, selettivo con ritardo di intervento fisso secondo le norme IEC/EN 61008 e 61009, accoppiato con modulo magnetotermico 25 A caratteristica "D";
- 2) 8 morsetti da 35 mm² per conduttori di fase, in resina poliammidica di buona qualità;
- 3) n.° 1 morsetto da 35 mm² per terra di protezione in resina poliammidica, colore giallo-verde di buona qualità (fornitura Appaltatore), necessario al collegamento con la terra di impianto;
- 4) n.° 2 piastre terminali in resina poliammidica di buona qualità;
- 5) n.° 1 parete di separazione in resina poliammidica di buona qualità.

Il quadro elettrico dovrà essere corredato dei montanti, delle cornici, dei pannelli asolati e chiusi, previsti come accessori a corredo dalla ditta costruttrice per il montaggio degli apparecchi elettrici nel quadro.

La morsettiera del QEL2 dovrà essere identificata da un'apposita targhetta recante la sigla "M1", mentre tutti i morsetti dovranno essere identificati tramite numerazione progressiva. Le singole utenze dovranno essere separate opportunamente utilizzando l'apposita parete di separazione accessoria.

I morsetti sopra elencati dovranno essere realizzati in accordo con le norme CEI 23-20 e 23-21, garantire un grado di protezione IP20 e dovranno essere fissati su sbarra TS35x7,5 (DIN EN 50022).

Dovrà essere previsto un idoneo sistema di ancoraggio dei cavi in arrivo.

L'interruttore dovrà essere identificato mediante la sigla "I1". Inoltre dovrà essere fornito lo schema del quadro elettrico, inserito in una tasca di protezione all'interno dello sportello.

La disposizione interna delle parti componenti il suddetto quadro dovrà essere realizzata con criteri di ergonomia tali da permettere una facile manutenzione (morsettiera poste nella parte inferiore del quadro, in prossimità dei fermacavi, interruttore ad altezza idonea, cavetteria interna alloggiata in apposite canalette, ecc.).

5 MODIFICHE SU QUADRO ELETTRICO DI STAZIONE (Q.E.S.) E LINEA DI ALIMENTAZIONE QEP1/QEP2

5.1 INTERRUTTORE PER ALIMENTAZIONE QEP1 DA Q.E.S.

La linea di alimentazione per il QEP1 dovrà essere collegata ad un interruttore di scorta, tipo magnetotermico bipolare 230 Vca/32 A caratteristica "D", posto all'interno del quadro elettrico di stazione.

Nel caso che un interruttore con queste caratteristiche non fosse disponibile, l'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura in opera e collegamento di un interruttore e relativi accessori, come di seguito descritto, all'interno di un quadro elettrico, chiamato QES1, da fissare ad una parete a non più di 3 metri dal Q.E.S., derivandosi con una linea di alimentazione direttamente dalle barre dell'alimentazione trifase da rete del quadro elettrico di stazione.

Gli oggetti da inserire all'interno del QES1 dovranno essere i seguenti:

- 1) n.° 1 interruttore magnetotermico modulare bipolare 230 Vca/32 A caratteristica "D", per l'alimentazione del QEP1, collegato in ingresso alla linea rete/G.E. ed in uscita alla morsettiere di seguito descritta e contrassegnato da apposita targhetta identificativa;
- 2) n.° 4 morsetti da 10 mm², in resina poliammidica di buona qualità per collegare la linea in entrata all'interruttore, proveniente dalle barre di alimentazione del Q.E.S. e per il collegamento della linea di uscita destinata all'alimentazione del QEP1;
- 3) n.° 2 morsetti da 10 mm², in resina poliammidica di buona qualità per collegare i conduttori di protezione;
- 4) n.° 1 contenitore in materiale plastico IP54 per l'alloggiamento dell'interruttore tripolare con neutro e delle morsettiere dotato di portella trasparente e pressacavi idonei ai cavi previsti;
- 5) cavi a singolo conduttore di sezione adeguata alle correnti previste e di colore secondo le norme relative, necessari al collegamento dei morsetti e dell'interruttore.

5.2 INTERRUTTORE PER ALIMENTAZIONE QEP2 DA Q.E.S.

La linea di alimentazione per il QEP2 dovrà essere collegata ad un interruttore di scorta, tipo magnetotermico tetrapolare 400 Vca/60 A caratteristica "D", posto all'interno del quadro elettrico di stazione.

Nel caso che un interruttore con queste caratteristiche non fosse disponibile, l'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura in opera e collegamento di un interruttore e relativi accessori, come di seguito descritto, all'interno di un quadro elettrico, chiamato QES2, da fissare ad una parete a non più di 3 metri dal Q.E.S., derivandosi con una linea di alimentazione direttamente dalle barre dell'alimentazione trifase da rete del quadro elettrico di stazione.

Gli oggetti da inserire all'interno del QES2 dovranno essere i seguenti:

- 1) n.° 1 interruttore magnetotermico modulare tetrapolare 400 Vca/60 A caratteristica "D", per l'alimentazione del QEP2, collegato in ingresso alla linea rete/G.E. ed in uscita alla morsettiere di seguito descritta e contrassegnato da apposita targhetta identificativa;
- 2) n.° 8 morsetti da 25 mm², in resina poliammidica di buona qualità per collegare la linea in entrata all'interruttore, proveniente dalle barre di alimentazione del Q.E.S. e per il collegamento della linea di uscita destinata all'alimentazione del QEP2;
- 3) n.° 2 morsetti da 25 mm², in resina poliammidica di buona qualità per collegare i conduttori di protezione;
- 4) n.° 1 contenitore in materiale plastico IP54 per l'alloggiamento dell'interruttore tripolare con neutro e delle morsettiere dotato di portella trasparente e pressacavi idonei ai cavi previsti;
- 5) cavi a singolo conduttore di sezione adeguata alle correnti previste e di colore secondo le norme relative, necessari al collegamento dei morsetti e dell'interruttore.

5.3 LINEA DI COLLEGAMENTO TRA QUADRO ELETTRICO GENERALE DI STAZIONE (Q.E.S.) E QUADRO ELETTRICO PER PMV (QEP1/QEP2)

L'Appaltatore dovrà fornire in opera e collegare alle morsettiere previste nei due quadri (o morsettiere dei quadri elettrici QES1, QES2 contenenti l'interruttore bipolare/tetrapolare:

- una linea di collegamento costituita rispettivamente da un cavo tripolare con isolamento Ue/U 0,6/1 KV di sezione 6 mm², con colore dei conduttori marrone, blu e giallo/verde per il quadro elettrico QEP1;
- una linea pentapolare con isolamento Ue/U 0,6/1 KV di sezione 16 mm², con colore dei conduttori marrone, nero, grigio, blu e giallo/verde per il quadro elettrico QEP2, di lunghezza adeguata al collegamento previsto nell'ambito della sala del quadro elettrico di stazione.

Il conduttore giallo/verde dei cavi sopracitati dovrà essere collegato nel QEP1/QEP2 e nel Q.E.S. alle barre di terra relative e, se presente, nei quadri elettrici QES1, QES2 contenenti l'interruttore bipolare/tripolare con neutro ai morsetti relativi.

6 LINEE PER PMV DI ENTRATA

Nota generale.

Al fine di ottenere un sistema di alimentazione dei PMV di tipo “TN” dovrà essere realizzato sulle morsettiere del quadro di controllo PMV il collegamento, a monte dell'interruttore differenziale generale presente, tra l'estremo corrispondente al conduttore di neutro del secondario di uscita del trasformatore di separazione ed il morsetto di terra, con un conduttore giallo/verde di sezione idonea.

6.1 FORNITURA ENERGIA DALLA STAZIONE

6.1.1 Linee di collegamento tra quadro elettrico per PMV (QEP1/QEP2) e quadro di controllo PMV di entrata

Dovrà essere fornita in opera e collegata alle morsettiere previste nel QEP1/QEP2 e nel quadro di controllo PMV, una linea di alimentazione, costituita da un cavo tripolare con isolamento Ue/U 0,6/1 KV con colore dei conduttori marrone, blu e giallo-verde, di sezione idonea in funzione della distanza prevista e della corrente di carico per una C.D.T. massima dal punto di fornitura (Q.E.S.) al quadro di controllo PMV del 4%. Il conduttore di protezione dovrà essere allacciato alla barra di terra del quadro di controllo PMV.

La tabella di seguito riportata indica, in funzione della lunghezza della linea di alimentazione, i valori della sezione del conduttore di fase necessario a garantire una caduta di tensione al massimo uguale al 4%.

Impianto	= PMV di Entrata
Alimentazione	= Monofase 230 Vca
Corrente del carico max	= 8,4 A
Tipo cavo	= 3 G NN mm²

Lunghezza linea (m)	Sezione (mm²) NN	C.D.T. (%) (*)
100	4	3,36
200	10	2,78
300	16	2,65
400	16	3,43
500	25	2,85
600	25	3,36
700	35	2,90
800	35	3,27
900	50	2,71
1000	50	2,98
1100	50	3,24
1200	50	3,51

(*): questo valore tiene conto anche della CDT che si ha sul cavo da 6 mm² di collegamento tra il Q.E.S. ed il QEP1.

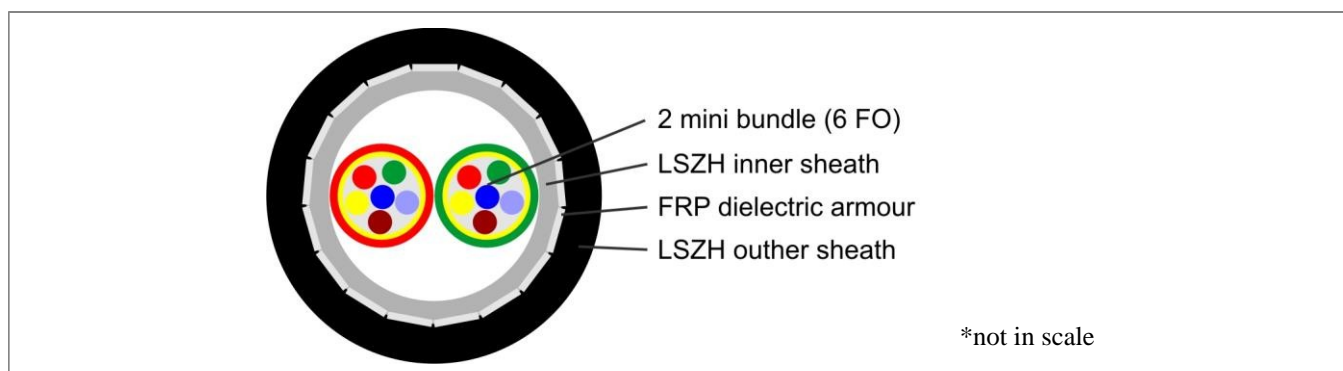
6.1.2 Linea trasmissione dati per il collegamento dei PMV alla LAN di stazione.

La linea trasmissione dati tra la sala apparati e il quadro di controllo PMV dovrà essere realizzata con collegamento in cavo ottico con apparecchiature fornite dalla Committente; i dettagli di questa tipologia di collegamento sono riportati nel paragrafo relativo. Su specifica richiesta della Committente questa linea potrà essere realizzata con collegamento in cavo elettrico, avente le caratteristiche riportate nel paragrafo relativo.

6.1.2.1 Collegamento in cavo ottico

L'appaltatore dovrà provvedere alla fornitura in opera di un cavo ottico G652 ad almeno 12 FO monomodale, anti-roditori, dielettrico con apposita cpr e avente le caratteristiche seguenti:

MINI BUNDLE CABLE



COLOUR CODE

BUNDLE COLOUR

N° BUNDLE	COLOUR
1	Red
2	Green

FIBERS COLOUR

N° FIBER	COLOUR	N° FIBER	COLOUR	N° FIBER	COLOUR
1	Red	5	Blue	9	-
2	Green	6	Purple	10	-
3	Yellow	7	-	11	-
4	Brown	8	-	12	-

OUTER SHEATH COLOUR

Black RAL 9005

GENERAL CHARACTERISTICS

	UM	VALUE
N° fibers	-	12 FO
TRATOS CODE		174724
Mini Bundle in the cable	-	2 with 6 FO (Nominal diameter 1,4 mm)
Nominal outer sheath thickness	mm	1,6
Nominal diameter	mm	13,5
Nominal weight	kg/km	200

CABLE PERFORMANCES

TEST	NORMS OF REFERENCE	UM	VALUE	
Minimum Bending Radius	IEC 60794-1-2 E11	mm	Under Maximum Tension	15 x Cable - Ø
			Without Tension	10 x Cable - Ø
Max. tensile load	IEC 60794-1-2 E1A e B	N	Installation (temporary)	2.000
			Operative (permanent)	1.000
Crush	IEC 60794-1-2 E3	dB	2.000 N/10 cm	Max. att. increase <0.05 (reversible)
Impact	IEC 60794-1-2 E4	dB	Energy: 10 J N° impact: 3	Max. att. increase <0.1 (reversible)
Temperature range	IEC 60794-1-2 F1	°C	operating	-30°C +60°C
			transport & storage	-40°C +70°C
			installation	-20°C +60°C
Water Penetration	IEC 60794-1-2 F5	-	3 m cable/1mt water column X 24 h	No leakage

NORMS OF REFERENCE

- CPR: B2ca-s1a,d1,a1
- ITU-T G652/D

OUTER SHEATH MARKING

TRATOS CAVI MINIBUNDLE year/lot 12 2(6G652D)KM1/M1Z1M1 classe B2ca-s1a,d1,a1 metric marking

L'Appaltatore dovrà provvedere alla connettorizzazione di 4 delle 12 FO su ambo i lati del cavo mediante l'adozione di semibretelle (sempre di sua fornitura) con connettori di tipo SC, sia dal lato del quadro di controllo PMV che lato sala apparati. La connettorizzazione verrà effettuata all'interno di appositi cassette ottici, anch'essi da fornire in opera, sia dal lato della sala apparati (se

non è già presente un cassetto idoneo) che dal lato del quadro di controllo PMV.

Il cassetto ottico da installarsi nel quadro di controllo PMV dovrà essere di tipo Barra DIN, idoneo ad applicazioni di tipo industriale, in contenitore metallico e modulare.

L'installazione del cassetto ottico dovrà essere eseguita lasciando una 'scorta' in lunghezza, per le FO in arrivo, di almeno 1,5 metri, così da permettere con semplicità, l'esecuzione delle operazioni di connessione e manutenzione.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'installazione degli switch ottici forniti dalla Committente e, per il loro collegamento, alla fornitura in opera di:

- 2 bretelle FO 9/125, bifibra, monomodo con connettori SC da un lato ed LC dall'altro lato di lunghezza variabile in base al tipo di installazione per il collegamento del cassetto ottico con lo switch ottico in sala apparati;
- 2 bretelle FO 9/125, bifibra, monomodo di 2 metri, con connettori SC da un lato ed LC dall'altro per il collegamento del cassetto ottico con lo switch ottico nel quadro di controllo PMV.

Inoltre, dovrà essere fornito e collegato un cavo FTP 4 coppie twistate AWG24/1 schermato, categoria 5 ISO/IEC 11801, isolato con due guaine in PVC, con connettori RJ45 su entrambi i lati, di lunghezza adeguata, necessario al collegamento dello switch ottico alla rete locale di stazione.

Tutto il percorso in fibra ottica, compreso i connettori e giunzioni, dovrà essere collaudato e certificato con appositi strumenti di misura e dovrà presentare un valore di perdita uguale o inferiore a 1,8dB.

6.1.2.2 Collegamento in rame

L'Appaltatore dovrà provvedere all'installazione in opera dei modem forniti dalla Committente compreso il collegamento all'alimentazione 230 Vca.

Dovrà essere fornita in opera e collegata una linea di trasmissione dati costituita da un cavo telefonico di lunghezza adeguata, tra il modem dentro il quadro di controllo PMV e il modulo UMS posto dentro la sala a apparati.

Inoltre, dovrà essere fornito e collegato un cavo FTP 4 coppie twistate AWG24/1 schermato, categoria 5 ISO/IEC 11801, isolato con due guaine in PVC, con connettori RJ45 su entrambi i lati, di lunghezza adeguata, necessario al collegamento del modem alla rete locale di stazione.

L'Appaltatore dovrà attestare le coppie di fili del cavo telefonico sia sul modem presente nel quadro di controllo PMV, sia all'interno della sala apparati del fabbricato di stazione. L'attestazione all'interno della sala apparati dovrà essere effettuata utilizzando delle strisce di permutazione secondo il sistema UMS KRONE. L'UMS è provvisto di anelli guidafile e guidacono, oltre che agli utili accessori che ne facilitano il montaggio. I moduli UMS possono essere incastrati tra di loro su tutti e quattro i lati in modo tale da costruire, per i blocchi di attestazione FT-25, una base di supporto di facile installazione ed espandibilità. Il Kit è costituito da un sistema di montaggio universale, completo di due anelli guidacono e di viti e bulloni per il fissaggio delle parti. Il modulo UMS dovrà essere installato a parete.

Per il collegamento del cavo dovrà essere fornito in opera un blocco di attestazione cat. 5 per 25 coppie tipo FT-25, con codice colori di identificazione delle coppie stampato sul frontale.

In ogni stazione dovrà essere fornito in opera un modulo equipaggiato da tanti blocchi FT-25 quanti sono le linee di collegamento con i PMV (di stazione e di itinere) con aggiunto un blocco FT-25 di

scorta. La capacità di ogni modulo è di 12 blocchi FT-25.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere alla fornitura in opera e al relativo collegamento, nella sala apparati, tra la morsettiera del modem relativo alla LAN di stazione e i suddetti blocchi FT-25, di due cavi telefonici per ogni PMV di entrata collegato.

Dimensioni del modulo UMS: (H x L x P) 374,7 x 209,6 x 133,4 mm.

Dimensioni del blocco di attestazione FT-25: (H x L x P) 25,4 x 225,3 x 47,6 mm.

6.1.3 Pannello multipresa

Dovrà essere fornito in opera, in sala apparati, un pannello mobile in materiale plastico contenente 5 prese multistandard (italiano 10-15 A e UNEL), collegate ad un cavo di alimentazione 3x1,5 mm² doppio isolamento di lunghezza adeguata, dotato di una spina UNEL da 16 A, necessario all'alimentazione dei modem.

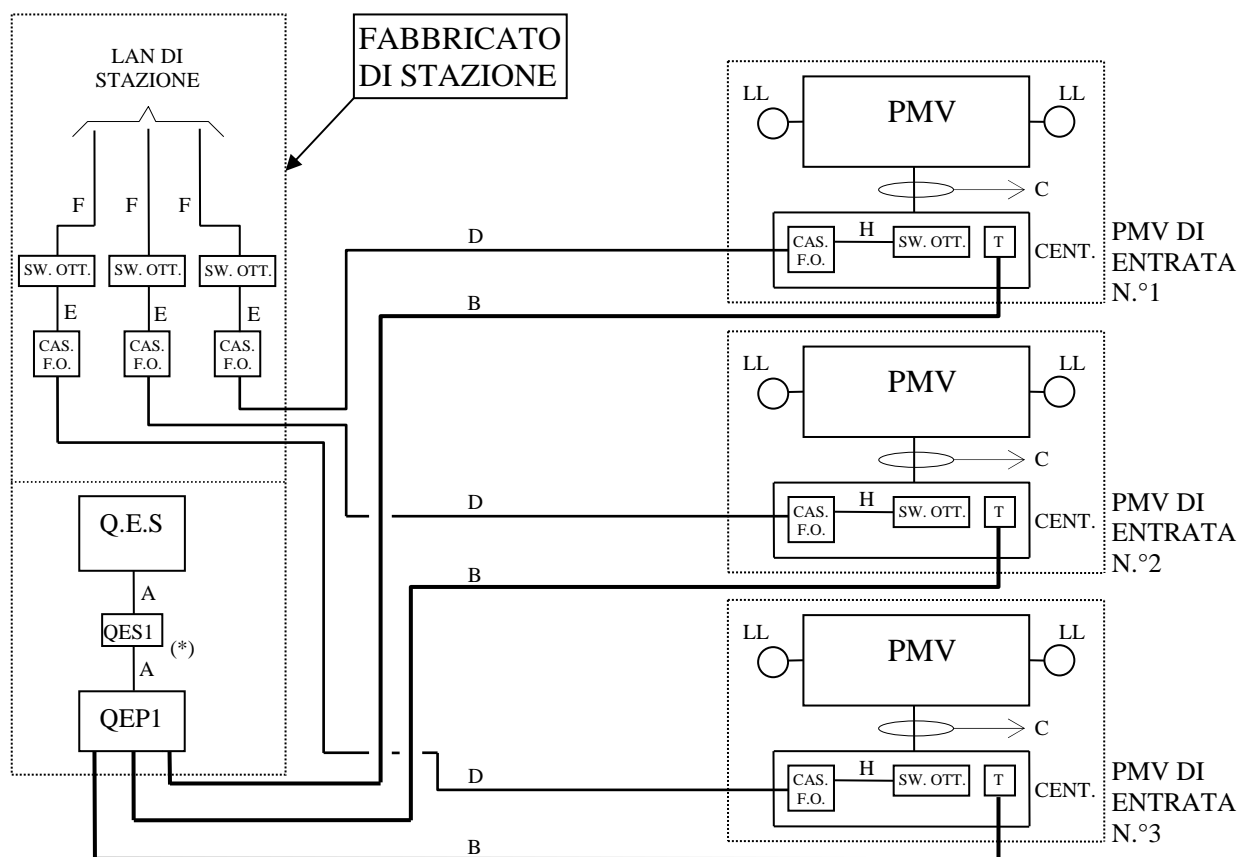
6.1.4 Impianto di terra

L'Appaltatore dovrà fornire in opera in prossimità del portale, per ogni installazione PMV, un impianto di terra supplementare capace di garantire un valore di resistenza minore od uguale a 50 ohm, costituito da una palina con apposito pozzetto di ispezione, installata in prossimità del portale, conforme sia per le modalità costruttive che per le caratteristiche elettriche alla norma CEI 64-8.

Questa palina dovrà essere collegata con i seguenti oggetti:

- struttura metallica del portale PMV, mediante fornitura in opera di cavo a singolo conduttore da 25 mm² giallo-verde;
- armatura del plinto di fondazione del portale, mediante fornitura in opera di corda semi-rigida in rame nudo da 35 mm²;
- barra di terra del quadro di controllo PMV, mediante fornitura in opera di cavo a singolo conduttore da 25 mm² giallo-verde.

ESEMPIO DI COLLEGAMENTO CAVI PER DUE PMV DI ENTRATA CON FORNITURA ENERGIA DALLA STAZIONE E COLLEGAMENTO TRASMISSIONE DATI IN FIBRA OTTICA



Elenco oggetti di fornitura Appaltatore

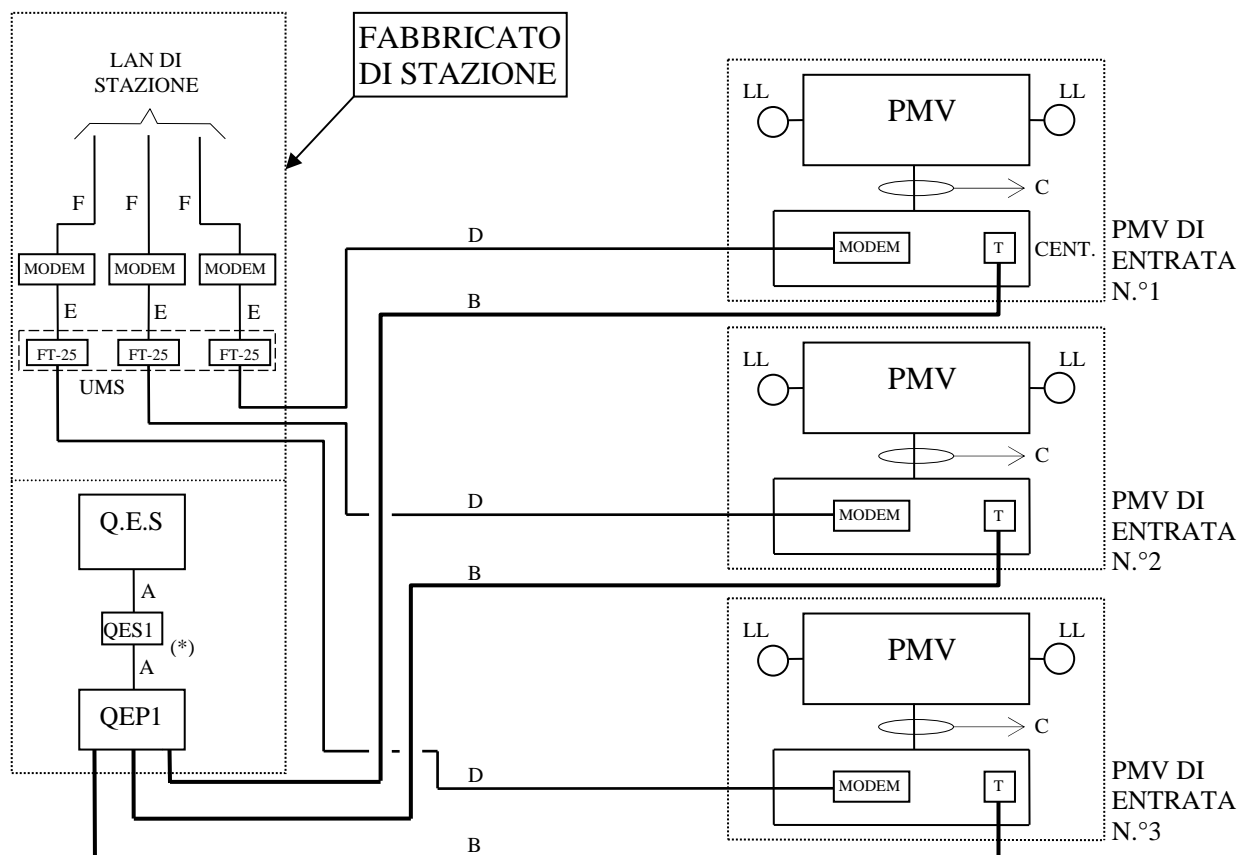
- QEP1 = Quadro elettrico per PMV.
- A = Linea di alimentazione tra quadro elettrico generale e QEP1
- B = Linea di alimentazione tra QEP1 e PMV di entrata.
- D = Cavo FO tra lo switch ottico del quadro di controllo e lo switch ottico in sala apparati.
- E = Bretella FO 9/125, bifibra, monomodo con connettori SC-LC.
- F = Cavo FTP.
- H = Bretella FO 9/125, bifibra, monomodo con connettori SC-LC.
- QES1 = Quadro elettrico contenente l'interruttore per alimentazione QEP1. (*)
- CAS. F.O. = Cassetta di giunzione per cavo FO e bretelle.

(*) = Da fornire solo nei casi di mancanza interruttore di scorta all'interno del Q.E.S.

Elenco oggetti di fornitura Committente

Q.E.S.	= Quadro elettrico generale di stazione.
CENT.	= Quadro di controllo PMV.
PMV	= Pannello alfanumerico.
LL	= Lanterne semaforiche.
C	= Cavi di collegamento quadro di controllo con PMV.
T	= Trasformatore di separazione.
SW. OTT.	= Switch ottico industriale.

ESEMPIO DI COLLEGAMENTO CAVI PER DUE PMV DI ENTRATA CON FORNITURA ENERGIA DALLA STAZIONE E COLLEGAMENTO TRASMISSIONE DATI IN RAME



Elenco oggetti di fornitura Appaltatore

QEP1	= Quadro elettrico per PMV.
A	= Linea di alimentazione tra quadro elettrico generale e QEP1.
B	= Linea di alimentazione tra QEP1 e PMV di entrata.
D	= Linea trasmissione dati tra il modem del quadro di controllo e il modulo UMS.
F	= Cavo FTP.
E	= Linea trasmissione dati tra il modulo UMS e il modem della LAN di stazione.
QES1	= Quadro elettrico contenente l'interruttore per alimentazione QEP1. (*)
FT-25	= Blocco di attestazione per 25 coppie tipo FT-25.
UMS	= Modulo UMS di supporto per i blocchi FT-25.

(*) = Da fornire solo nei casi di mancanza interruttore di scorta all'interno del Q.E.S.

Elenco oggetti di fornitura Committente

Q.E.S.	= Quadro elettrico generale di stazione.
CENT.	= Quadro di controllo PMV.
PMV	= Pannello alfanumerico.
LL	= Lanterne semaforiche.
C	= Cavi di collegamento quadro di controllo con PMV.
T	= Trasformatore di separazione.
MODEM	= Modem tipo 2B1Q.

6.2 FORNITURA LOCALE DI ENERGIA

6.2.1 Linea di collegamento tra quadro elettrico di alimentazione da fornitura locale di energia (QEL1E-QEL1E/M) e quadro di controllo PMV

Dovrà essere fornita in opera e collegata alle morsettiere previste nel QEL1E-QEL1E/M e nel quadro di controllo PMV, una linea di alimentazione, costituita da un cavo tripolare con isolamento Ue/U 0,6/1 KV con colore dei conduttori marrone, blu e giallo-verde, di sezione idonea in funzione della distanza prevista e della corrente di carico per una C.D.T. massima del 4% (fare riferimento alla tab.1 del par. 6.1.1).

6.2.2 Linea di collegamento tra quadro elettrico dell'ente fornitore energia o secondo vano del quadro QEL1E/M e quadro elettrico di alimentazione da fornitura locale di energia QEL1E o primo vano del quadro QEL1E/M

Dovrà essere fornita in opera e collegata alle morsettiere previste nel quadro fornito dall'ente erogatore energia elettrica e il QEL1E oppure tra i due vani del quadro QEL1E/M, una linea di alimentazione, costituita da un cavo tripolare con isolamento Ue/U 0,6/1 KV con colore dei conduttori marrone, blu e giallo-verde, di sezione 6 mm².

6.2.3 Linea trasmissione dati

Per la linea trasmissione dati dal punto di fornitura pubblico e l'apparato di trasmissione dati, presente all'interno del Quadro di controllo PMV, i collegamenti da effettuare sono (in ordine di preferenza)

- 1) collegamento "wired" con cavo ottico da almeno 12 FO monomodo, dielettrico anti-roditoro;
- 2) collegamenti "wired" su coppia telefonica compresa la fornitura, la posa in opera ed il collegamento del cavo telefonico con isolamento in PVC, dal quadro di controllo PMV al punto di arrivo della linea di trasmissione dati che verrà indicato dalla Committente; l'attestazione del cavo suddetto dovrà essere realizzata con forniture materiali e secondo modalità da concordare con la Committente.
- 3) collegamenti "wireless" tramite Hiperlan;
- 4) collegamenti da realizzare su rete "wireless" con banda 5G.

La Committente provvederà a fornire gli apparati (modem, apparati Hiperlan, switch industriali, apparati 5G ecc.) necessari alla realizzazione di tutte le quattro tipologie di collegamento trasmissione dati sopra elencate. Questi apparati dovranno essere installati in opera dall'Appaltatore.

Nel caso di scelta del collegamento in fibra ottica, l'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura in opera di:

- 2 bretelle FO 9/125, bifibra, monomodo con connettori SC da un lato ed LC dall'altro lato di lunghezza variabile in base al tipo di installazione, per il collegamento del cassetto ottico con lo switch ottico posto nel punto di fornitura pubblico;

- 2 bretelle FO 9/125, bifibra, monomodo di 2 metri, con connettori SC da un lato ed LC dall'altro per il collegamento del cassetto ottico con lo switch ottico nel quadro di controllo PMV.

6.2.4 Impianto di terra

L'Appaltatore dovrà fornire in opera in prossimità del portale ed in prossimità del quadro elettrico QEL1E-QEL1E/M di fornitura locale d'energia, per ogni installazione PMV, due idonei impianti di terra capaci di garantire un valore di resistenza minore od uguale a 50 ohm, costituiti ognuno da una o più paline con apposito pozzetto di ispezione, installate in prossimità del portale ed in prossimità del quadro elettrico QEL1E-QEL1E/M, conformi sia per le modalità costruttive che per le caratteristiche elettriche alla norma CEI 64-8.

Questi due impianti dovranno essere collegati tra loro e con i seguenti oggetti:

- struttura metallica del portale PMV, mediante fornitura in opera di cavo unipolare da 25 mm² giallo-verde;
- armatura del plinto di fondazione del portale, mediante fornitura in opera di corda semi-rigida in rame nudo da 35 mm²;
- barra di terra del quadro di controllo PMV, mediante fornitura in opera di cavo unipolare da 25 mm² giallo-verde.

QEL1E/M = Quadro elettrico di alimentazione da fornitura locale di energia.
 I1, I2 = Interruttori magnetotermici differenziali bipolari.
 B = Linea di alimentazione tra QEL1E/M e quadro di controllo PMV.
 D = Linea di trasmissione dati per il collegamento con la linea pubblica.
 H = Linea di alimentazione tra i due vani del QEL1E/M.

CONT. = Contatore monofase.
G = Linea di alimentazione QEL1E/M monofase.

CENT. = Quadro di controllo PMV.
 PMV = Pannello alfanumerico.
 LL = Lanterne semaforiche.
 C = Cavi di collegamento quadro di controllo con PMV.
 T = Trasformatore di separazione.
 MODEM = Modem tipo 2B1Q.

7 LINEE PER PMV DI ITINERE

Nota generale.

Al fine di ottenere un sistema di alimentazione dei PMV di tipo “TN” dovrà essere realizzato sulle morsettiere dell’armadio di controllo PMV (Q.E.A.), posto nello shelter, il collegamento tra il morsetto di neutro a valle del trasformatore di separazione e il morsetto di terra corrispondente all’impianto di terra locale, con un conduttore giallo/verde di sezione idonea.

7.1 FORNITURA ENERGIA DALLA STAZIONE

7.1.1 Linea di collegamento tra quadro elettrico per PMV (QEP2) ed armadio di controllo PMV (Q.E.A)

Dovrà essere fornita in opera e collegata alle morsettiere previste nel QEP2 e nel Q.E.A. una linea di alimentazione, costituita da un cavo con isolamento Ue/U 0,6/1 KV pentapolare con colore dei conduttori marrone, nero, grigio, blu e giallo-verde, di sezione idonea in funzione della distanza prevista e della corrente di carico per una C.D.T. massima del 4%.

Nel caso che la sezione necessaria sia di 35 o 50 mm² dovrà essere utilizzato, al posto del cavo pentapolare, un cavo tetrapolare con colore dei conduttori marrone, nero, grigio, blu per il collegamento dell’alimentazione di rete a 400 Vca, con l’aggiunta di un cavo unipolare separato, di colore giallo/verde, da 25 mm² per il conduttore di protezione.

Il conduttore di protezione dovrà essere allacciato alla barra di terra del Q.E.A. interno allo shelter.

La tabella di seguito riportata indica, in funzione della lunghezza della linea di alimentazione, i valori della sezione del conduttore di fase necessario a garantire una caduta di tensione al massimo uguale al 4%.

Impianto = PMV di Itinere
Alimentazione = Trifase 400 Vca
Corrente del carico max = 17 A
Tipo cavo = 5 G NN mm²

Lunghezza linea (m)	Sezione (mm ²)	C.D.T. (% (***)
100	4	3.13
200	10	2.54
300	16	2,41
400	16	3.20
500	25	2,62
600	25	3,13

700	35(*)	2,67
800	35(*)	3,04
900	35(*)	3,42
1000	50(*)	2,74
1100	50(*)	3,01
1200	50(*)	3,28
1300	50(*)	3,55
1400	70(**)	2,83
1500	70(**)	3,03

Tab.2

(*) =Cavo tetrapolare con isolamento Ue/U 0,6/1 KV più cavo unipolare di colore giallo/verde da 25 mm².

(**) =Cavo tetrapolare con isolamento Ue/U 0,6/1 KV più cavo unipolare di colore giallo/verde da 35 mm².

(***) = Questo valore tiene conto anche della CDT che si ha sul cavo da 16 mm² di collegamento tra il Q.E.S. ed il QEP2.

7.1.2 Linea trasmissione dati per il collegamento dei PMV alla LAN di stazione.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'installazione in opera dei modem o dello SWITCH forniti dalla Committente compreso il collegamento all'alimentazione 230 Vca.

Dovrà essere fornita in opera e collegata una linea di trasmissione dati tra il modem dentro l'armadio di controllo PMV (Q.E.A.) e il modem posto all'interno del fabbricato di stazione, costituita da un cavo telefonico di lunghezza adeguata.

Inoltre, dovrà essere fornito e collegato un cavo UTP 4 coppie twistate AWG24 4x2x0,5 mm² schermato categoria 5e ISO/IEC 11801 con connettori RJ45 su entrambi i lati, necessario al collegamento dello SWITCH/modem alla rete locale di stazione.

7.1.2.1 Modalità di attestazione della linea t.d.

L'Appaltatore dovrà attestare le coppie di fili facenti parte del cavo telefonico sia all'interno dello shelter, sia all'interno della sala apparati del fabbricato di stazione, utilizzando il sistema di attestazione UMS KRONE descritto nel paragrafo 6.1.2.1.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere alla fornitura in opera e al relativo collegamento, nella sala apparati, tra la morsettiera del modem relativo alla LAN di stazione e i blocchi FT-25, di due cavi telefonici per ogni PMV di itinere collegato.

In ogni stazione dovrà essere fornito in opera un modulo equipaggiato da tanti blocchi FT-25 quanti sono le linee di collegamento con i PMV (di stazione e di itinere) con aggiunto un blocco FT-25 di scorta. La capacità di ogni modulo è di 12 blocchi FT-25. Il suddetto modulo dovrà essere installato a parete.

Nello shelter dovrà essere fornito in opera un modulo equipaggiato da un blocco FT-25 per la linea di collegamento con il PMV e da un blocco FT-25 di scorta.

Anche in questo caso lato shelter il modulo UMS dovrà essere installato a parete.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere alla fornitura in opera e al relativo collegamento, all'interno dello shelter, tra la morsettiera del modem posto all'interno del Q.E.A. ed il blocco FT-25, di due cavi telefonici.

7.1.3 Pannello multipresa

Dovrà essere fornito in opera un pannello mobile in materiale plastico contenente 5 prese multi-standard (italiano 10-15 A e UNEL), collegate ad un cavo di alimentazione 3x1,5 mm² doppio isolamento di lunghezza adeguata, dotato di una spina UNEL da 16 A, necessario all'alimentazione dei modem e del relativo SWITCH.

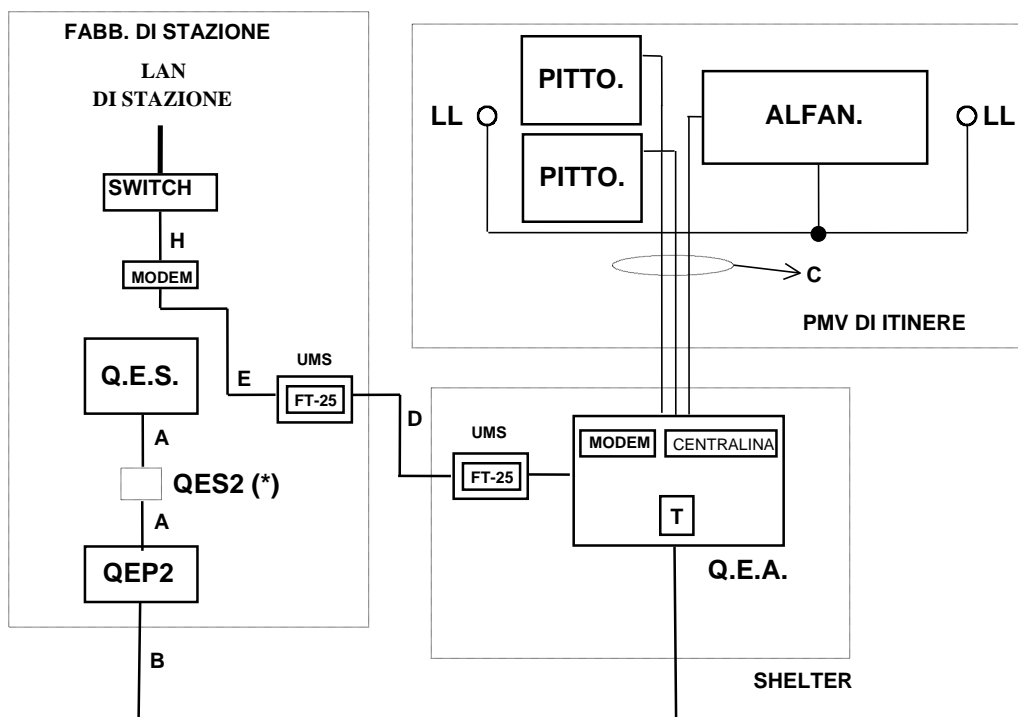
7.1.4 Impianto di terra

L'Appaltatore dovrà fornire in opera in prossimità del portale, un idoneo impianto di terra capace di garantire un valore di resistenza minore od uguale a 50 ohm, costituito da una o più paline con apposito pozzetto di ispezione, installate in prossimità del portale, conforme sia per le modalità costruttive che per le caratteristiche elettriche alla norma CEI 64-8.

Questa palina dovrà essere collegata con i seguenti oggetti:

- struttura metallica del portale PMV, mediante fornitura in opera di cavo unipolare da 25 mm² giallo-verde;
- armatura del plinto di fondazione del portale, mediante fornitura in opera di corda semi-rigida in rame nudo da 35 mm²;
- barra di terra dell'armadio di controllo PMV (Q.E.A.), mediante fornitura in opera di cavo unipolare da 25 mm² giallo-verde;
- eventuale grigliato metallico sul quale viene posizionato lo shelter, mediante fornitura in opera di cavo unipolare da 25 mm².

ESEMPIO DI COLLEGAMENTO CAVI PER UN PMV DI ITINERE CON FORNITURA ENERGIA DALLA STAZIONE



Elenco oggetti di fornitura Appaltatore

QEP2	= Quadro elettrico per PMV (già fornito con i PMV di entrata se presenti).
A	= Linea di alimentazione tra quadro elettrico generale e QEP2.
B	= Linea di alimentazione dello shelter e dei PMV.
D	= Linea trasmissione dati tra i due moduli UMS.
E	= Linea trasmissione dati tra il modulo UMS e il modem della LAN (lato stazione) e tra il modulo UMS e il modem dell'armadio Q.E.A. (lato shelter).
QES2	=Quadro elettrico contenente l'interruttore per alimentazione QEP2. (*).
FT-25	= Blocco di attestazione per 25 coppie tipo FT-25.
UMS	= Modulo UMS di supporto per i blocchi FT-25.

(*) = Da fornire solo nei casi di mancanza interruttore di scorta all'interno del Q.E.S.

Elenco oggetti di fornitura Committente

SWITCH = Switch ottico industriale.
Q.E.S. = Quadro elettrico generale di stazione.
CENTRALINA = Unità di controllo PMV.
ALFAN = Pannello alfanumerico.
PITTO = Pannello a pittogramma.

LL	= Lanterne semaforiche.
C	= Cavi di collegamento tra l'armadio di controllo (Q.E.A.) ed i PMV.
H	= Cavo UTP.
T	= Trasformatore di separazione.
MODEM	= Modem tipo 2B1Q.
Q.E.A.	= Armadio di controllo PMV.

7.2 FORNITURA LOCALE DI ENERGIA

7.2.1 Linea di collegamento tra quadro elettrico di alimentazione da fornitura locale di energia (QEL1I-QEL1I/M) ed armadio di controllo PMV (Q.E.A) o BenzoPMV

Dovrà essere fornita in opera e collegata una linea di collegamento tra i due oggetti sopra descritti, costituita da un cavo con isolamento Ue/U 0,6/1 KV pentapolare con colore dei conduttori marrone, nero, grigio, blu e giallo-verde, di sezione idonea in funzione della distanza prevista e della corrente di carico per una C.D.T. massima del 4 % (fare riferimento alla tab.2 del par. 7.1.1).

Nel caso che la sezione occorrente sia di 35 o 50 mm² dovrà essere utilizzato, al posto del cavo pentapolare, un cavo tetrapolare con colore dei conduttori marrone, nero, grigio, blu per il collegamento dell'alimentazione di rete a 400 Vca, con l'aggiunta di un cavo unipolare separato, di colore giallo-verde, da 25 mm² per il conduttore di protezione.

7.2.2 Linea di collegamento tra quadro elettrico dell'ente fornitore energia o secondo vano del quadro QEL1I/M e quadro elettrico di alimentazione da fornitura locale di energia QEL1I o primo vano del quadro QEL1I/M

Dovrà essere fornita in opera e collegata alle morsettiere previste nel quadro fornito dall'ente erogatore energia elettrica e il QEL1I oppure tra i due vani del quadro QEL1I/M, una linea di alimentazione, costituita da un cavo pentapolare con isolamento Ue/U 0,6/1 KV con colore dei conduttori marrone, nero, grigio, blu e giallo-verde, di sezione 4 mm².

7.2.3 Linea trasmissione dati

Collegamenti (in ordine di preferenza):

- 1) collegamento "wired" con cavo ottico da almeno 12 FO monomodo, dielettrico anti-roditoro;
- 2) collegamenti "wired" su coppia telefonica compresa la fornitura, la posa in opera ed il collegamento del cavo telefonico con isolamento in PVC, dal quadro di controllo PMV al punto di arrivo della linea di trasmissione dati che verrà indicato dalla Committente; l'attestazione del cavo suddetto dovrà essere realizzata con forniture materiali e secondo modalità da concordare con la Committente.
- 3) collegamenti "wireless" tramite Hiperlan;
- 4) collegamenti da realizzare su rete "wireless" con banda 5G.

La Committente provvederà a fornire gli apparati (modem, apparati Hiperlan, switch industriali, apparati 5G ecc.) necessari alla realizzazione di tutte le quattro tipologie di collegamento trasmissione dati sopra elencate. Questi apparati dovranno essere installati in opera dall'Appaltatore.

Nel caso di scelta del collegamento in fibra ottica, l'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura in opera di:

- 2 bretelle FO 9/125, bifibra, monomodo con connettori SC da un lato ed LC dall'altro lato di lunghezza variabile in base al tipo di installazione, per il collegamento del cassetto ottico

- con lo switch ottico posto nel punto di fornitura pubblico;
- 2 bretelle FO 9/125, bifibra, monomodo di 2 metri, con connettori SC da un lato ed LC dall'altro per il collegamento del cassetto ottico con lo switch ottico nel quadro di controllo PMV.

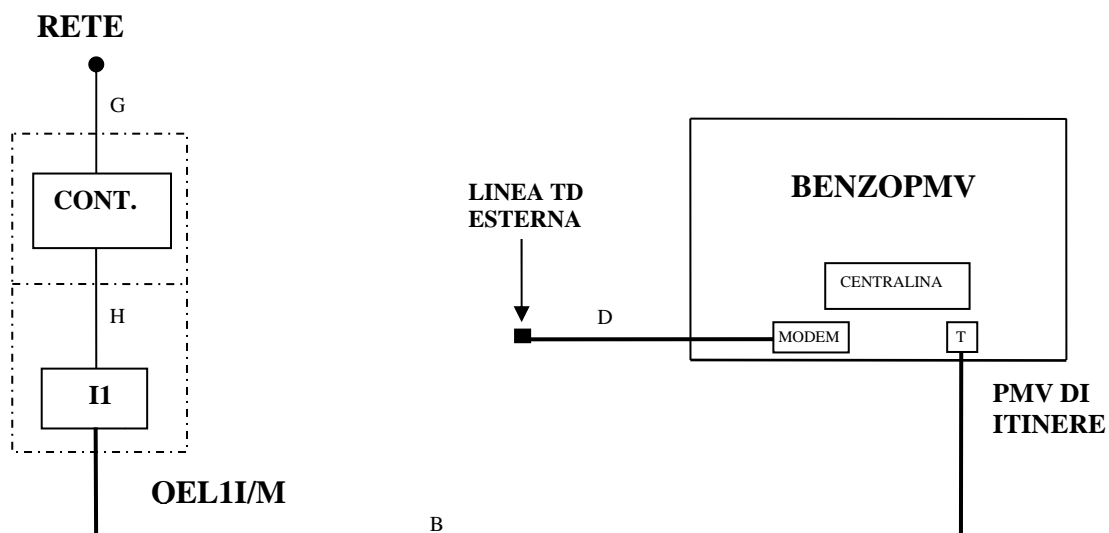
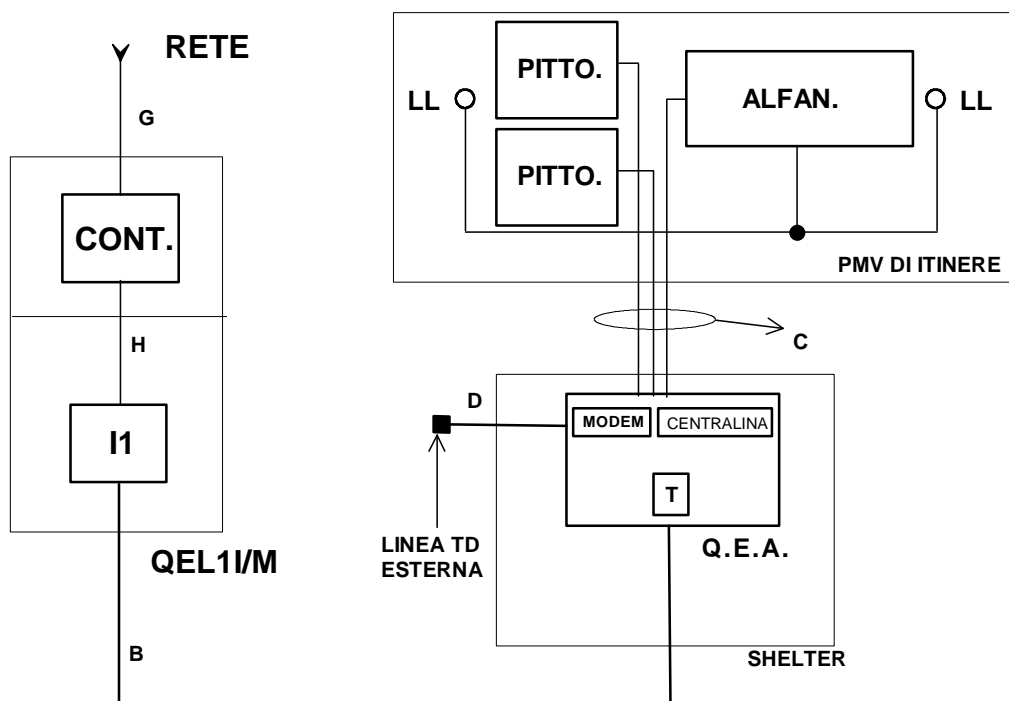
7.2.4 Impianto di terra

L'Appaltatore dovrà fornire in opera in prossimità del portale ed in prossimità del quadro elettrico QEL1I-QEL1I/M di fornitura locale d'energia, per ogni installazione PMV, due idonei impianti di terra capaci di garantire un valore di resistenza minore od uguale a 50 ohm, costituiti ognuno da una o più paline con apposito pozzetto di ispezione, installate in prossimità del portale ed in prossimità del quadro elettrico QEL1I-QEL1I/M, conformi sia per le modalità costruttive che per le caratteristiche elettriche alla norma CEI 64-8.

Questi due impianti dovranno essere collegati tra loro e con i seguenti oggetti:

- struttura metallica del portale PMV, mediante fornitura in opera di cavo unipolare da 25 mm² giallo-verde;
- armatura del plinto di fondazione del portale, mediante fornitura in opera di corda semi-rigida in rame nudo da 35 mm²;
- barra di terra dell'armadio di controllo PMV (Q.E.A.) o del BenzoPMV, mediante fornitura in opera di cavo unipolare da 25 mm² giallo-verde;
- eventuale grigliato metallico sul quale viene posizionato lo shelter, mediante fornitura in opera di cavo unipolare da 25 mm².

ESEMPIO DI COLLEGAMENTO CAVI PER UN PMV DI ITINERE CON FORNITURA LOCALE DI ENERGIA



Elenco oggetti di fornitura Appaltatore

QEL1I /M	= Quadro elettrico per fornitura energia in loco;
II	= Interruttore magnetotermico differenziale tripolare con neutro;
B	= Linea di alimentazione dello shelter e dei PMV;
D	= Linea di trasmissione dati per il collegamento con la linea pubblica;
H	= Linea di alimentazione tra i due vani del QEL1I/M;

Elenco oggetti di fornitura ente erogatore energia

CONT.	= Contatore trifase;
G	= Linea di alimentazione QEL1I/M trifase;

Elenco oggetti di fornitura Committente

CENTRALINA	= Unità di controllo PMV.
ALFAN	= Pannello alfanumerico.
PITTO	= Pannello a pittogramma.
LL	= Lanterne semaforiche.
C	= Cavi di collegamento tra l'armadio di controllo (Q.E.A.) ed i PMV.
T	= Trasformatore di separazione.
MODEM	= Modem tipo 2B1Q.
Q.E.A.	= Armadio di controllo PMV.
BENZOPMV	= Pannello informativo prezzi carburanti aree di servizio.

7.3 FORNITURA ENERGIA DA AREA DI SERVIZIO

7.3.1 Linea di collegamento tra quadro elettrico QEL2 ed armadio di controllo PMV (Q.E.A) o BenzoPMV

Dovrà essere fornita in opera e collegata una linea di collegamento tra i due oggetti sopra descritti, costituita da un cavo con isolamento Ue/U 0,6/1 KV pentapolare con colore dei conduttori marrone, nero, grigio, blu e giallo-verde, di sezione idonea in funzione della distanza prevista e della corrente di carico per una C.D.T. massima del 4 % (fare riferimento alla tab.2 del par. 7.1.1).

Nel caso che la sezione occorrente sia di 35 o 50 mm² dovrà essere utilizzato, al posto del cavo pentapolare, un cavo tetrapolare con colore dei conduttori marrone, nero, grigio, blu per il collegamento dell'alimentazione di rete a 400 Vca, con l'aggiunta di un cavo unipolare separato, di colore giallo-verde, da 25 mm² per il conduttore di protezione.

7.3.2 Linea trasmissione dati

Collegamenti (in ordine di preferenza):

- 1) collegamento "wired" con cavo ottico da almeno 12 FO monomodo, dielettrico anti-roditorio;
- 2) collegamenti "wired" su coppia telefonica compresa la fornitura, la posa in opera ed il collegamento del cavo telefonico con isolamento in PVC, dal quadro di controllo PMV al punto di arrivo della linea di trasmissione dati che verrà indicato dalla Committente; l'attestazione del cavo suddetto dovrà essere realizzata con forniture materiali e secondo modalità da concordare con la Committente.
- 3) collegamenti "wireless" tramite Hiperlan;
- 4) collegamenti da realizzare su rete "wireless" con banda 5G.

La Committente provvederà a fornire gli apparati (modem, apparati Hiperlan, switch industriali, apparati 5G ecc.) necessari alla realizzazione di tutte le quattro tipologie di collegamento trasmissione dati sopra elencate. Questi apparati dovranno essere installati in opera dall'Appaltatore.

Nel caso di scelta del collegamento in fibra ottica, l'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura in opera di:

- 2 bretelle FO 9/125, bifibra, monomodo con connettori SC da un lato ed LC dall'altro lato di lunghezza variabile in base al tipo di installazione, per il collegamento del cassetto ottico con lo switch ottico posto all'interno del locale apparati dell'area di servizio;
- 2 bretelle FO 9/125, bifibra, monomodo di 2 metri, con connettori SC da un lato ed LC dall'altro, per il collegamento del cassetto ottico con lo switch ottico nel quadro di controllo PMV.

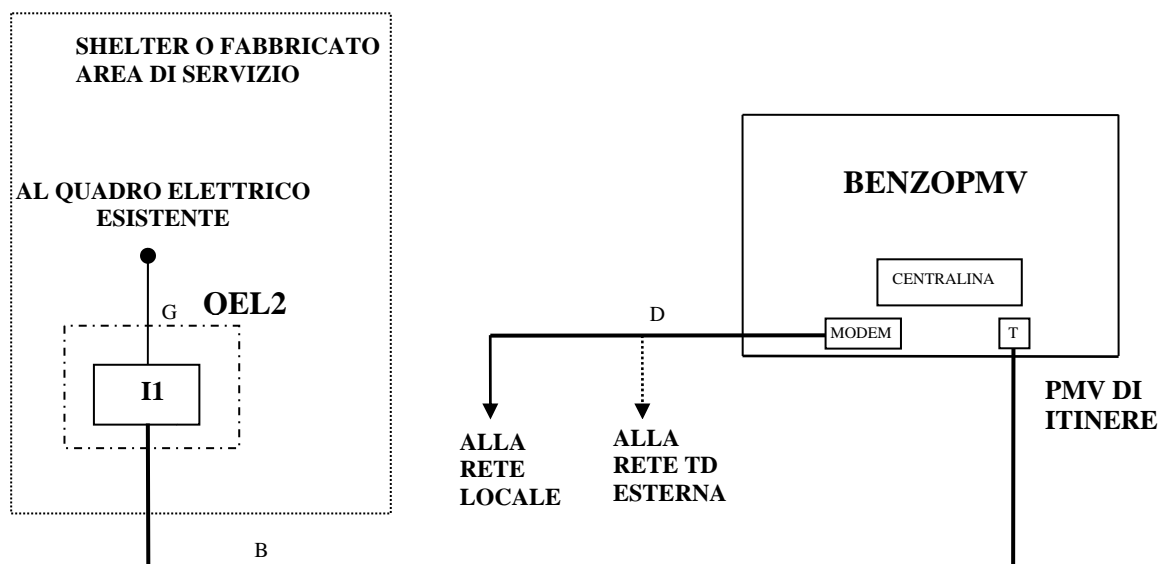
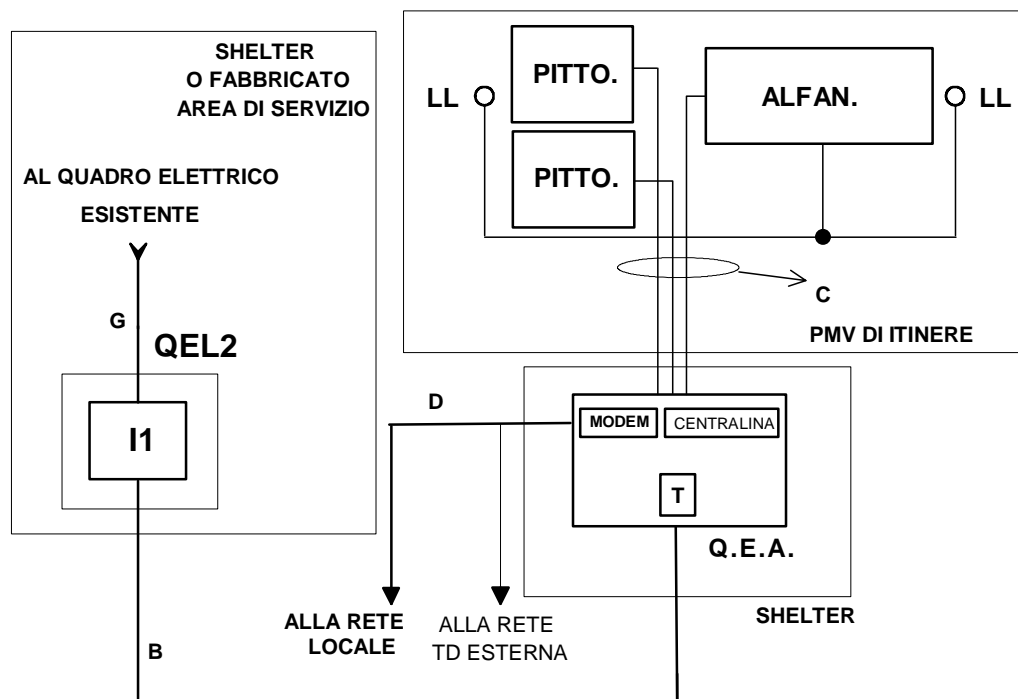
7.3.3 Impianto di terra

L'Appaltatore dovrà fornire in opera in prossimità del portale, un idoneo impianto di terra capace di garantire un valore di resistenza minore od uguale a 50 ohm, costituito da una o più paline con apposito pozzetto di ispezione, installate in prossimità del portale, conforme sia per le modalità costruttive che per le caratteristiche elettriche alla norma CEI 64-8.

Questo impianto dovrà essere collegato con i seguenti oggetti:

- struttura metallica del portale PMV, mediante fornitura in opera di cavo unipolare da 25 mm² giallo-verde;
- armatura del plinto di fondazione del portale, mediante fornitura in opera di corda semi-rigida in rame nudo da 35 mm²;
- barra di terra dell'armadio di controllo PMV (Q.E.A.) o del BenzoPMV, mediante fornitura in opera di cavo unipolare da 25 mm² giallo-verde;
- eventuale grigliato metallico sul quale viene posizionato lo shelter, mediante fornitura in opera di cavo unipolare da 25 mm².

ESEMPIO DI COLLEGAMENTO CAVI PER UN PMV DI ITINERE CON FORNITURA LOCALE DA AREA DI SERVIZIO



Elenco oggetti di fornitura Appaltatore

QEL2	= Quadro elettrico per fornitura energia da area di servizio.
II	= Interruttore magnetotermico differenziale tripolare con neutro.
B	= Linea di alimentazione dello shelter e dei PMV.
D	= Linea di trasmissione dati con la rete locale area di servizio o rete esterna.
G	= Linea di alimentazione QEL2 trifase.

Elenco oggetti di fornitura Committente

CENTRALINA	= Unità di controllo PMV.
ALFAN	= Pannello alfanumerico.
PITTO	= Pannello a pittogramma.
LL	= Lanterne semaforiche.
C	= Cavi di collegamento tra l'armadio di controllo (Q.E.A.) ed i PMV.
T	= Trasformatore di separazione.
MODEM	= Modem tipo 2B1Q.
Q.E.A.	= Armadio di controllo PMV.
BENZOPMV	= Pannello informativo prezzi carburanti aree di servizio.

8 NORMATIVE E ONERI ACCESSORI

L'Appaltatore dovrà redigere i progetti necessari ai sensi della legge 46/90, per quanto applicabile e delle normative inerenti all'impianto realizzato ed attualmente vigenti, in base a quanto espresso in queste prescrizioni.

I quadri elettrici dovranno rispettare la normativa CEI 17-13.

Inoltre tutti i componenti utilizzati dovranno rispettare le relative normative di prodotto.

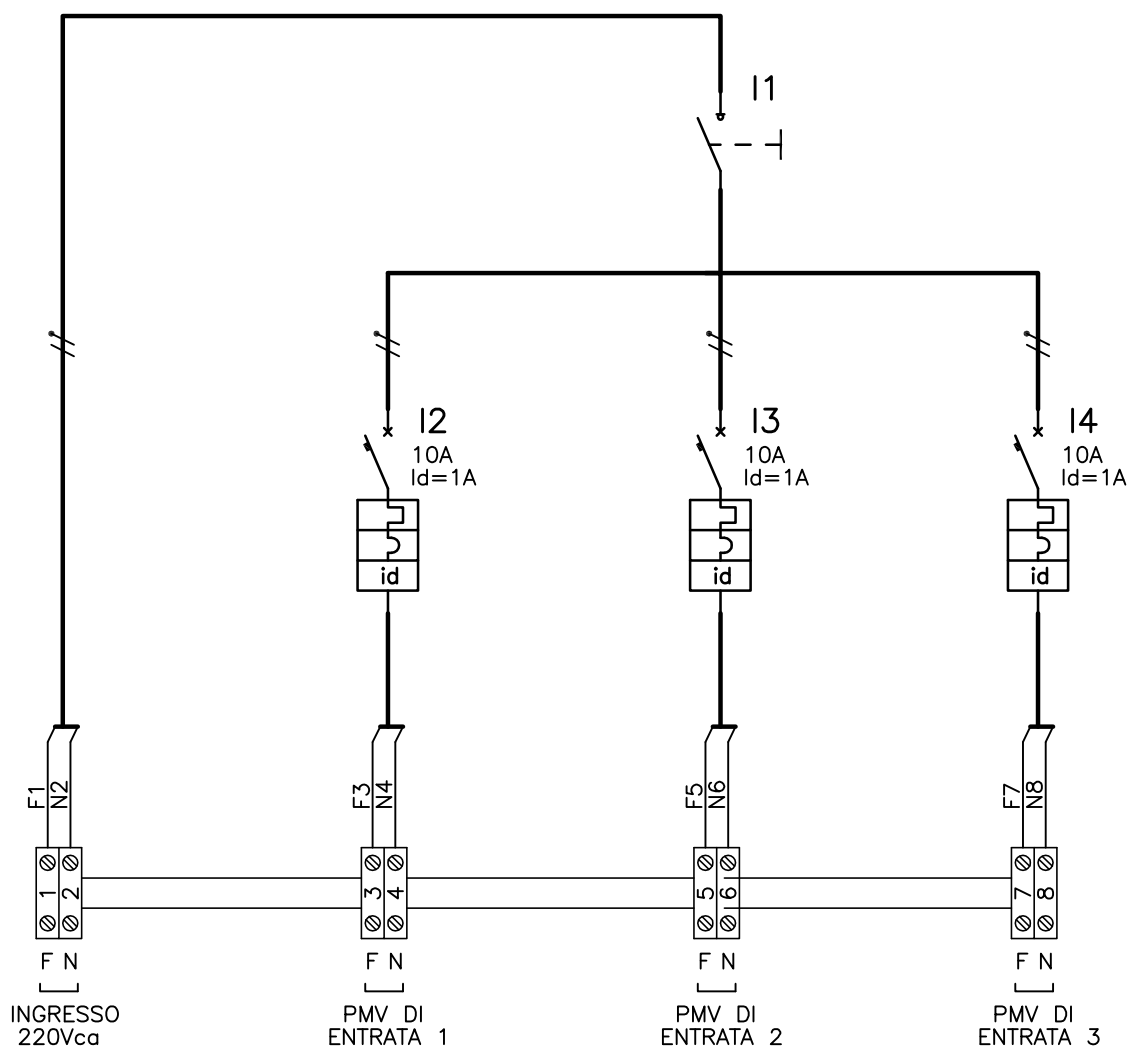
Su ogni prodotto fornito dovrà essere presente la marcatura CE.

A fine dei lavori l'Appaltatore dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto realizzato nei moduli stampati standard e con i relativi allegati previsti dalle leggi vigenti.

9 ALLEGATI

- Disegno E-0000-0004-02 relativo allo "Schema elettrico del quadro elettrico per PMV QEP1" allegato 1.
- Disegno E-0000-0003-02 relativo allo "Schema elettrico del quadro elettrico per PMV QEP2" allegato 2.
- Disegno esemplificativo "Conchiglia" armadio stradale bifacciale QEL1I/M o QEL1E/M.
- Disegno esemplificativo "Conchiglia" armadio stradale a singolo vano QEL1I o QEL1E.

AutoCAD® 2007



SEZIONE MORSETTI:

1 e 2 = 10 mmq.

da 3 a 8 = 16 mmq. fino a 300 mt., 35 mmq. da 300 a 800 mt.
e 50 mmq. da 800 a 1200 mt.

COLORE CONDUTTORI:

fase F = MARRONE

neutro N = BLU

NOTA:

NELLA PARTE BASSA DEL QUADRO, IN PROSSIMITA' DELLA MORSETTIERA DOVRA' ESSERE ALLOGGIATA UNA BARRA IN RAME DI SEZIONE IDONEA AL COLLEGAMENTO DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE CON N° 4 ANCORAGGI A VITE.

ALLEGATO 1

QEP1

Disegnato da: Vettori Franco

Data disegno: 8/03/02

Approvato da:

Data approv.:

Rev.: 2 Data: 19/05/09

Documento di proprietà di
Autostrade per l'Italia S.p.A.
riprod. vietata a termini di legge

Titolo: **PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE**
Schema elettrico del QEP1.

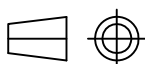
Materiale:

Peso:

Trattamenti:

Dis. N° E-0000-0004-02

File: QEP1PMV



Foglio: 1 di: 1

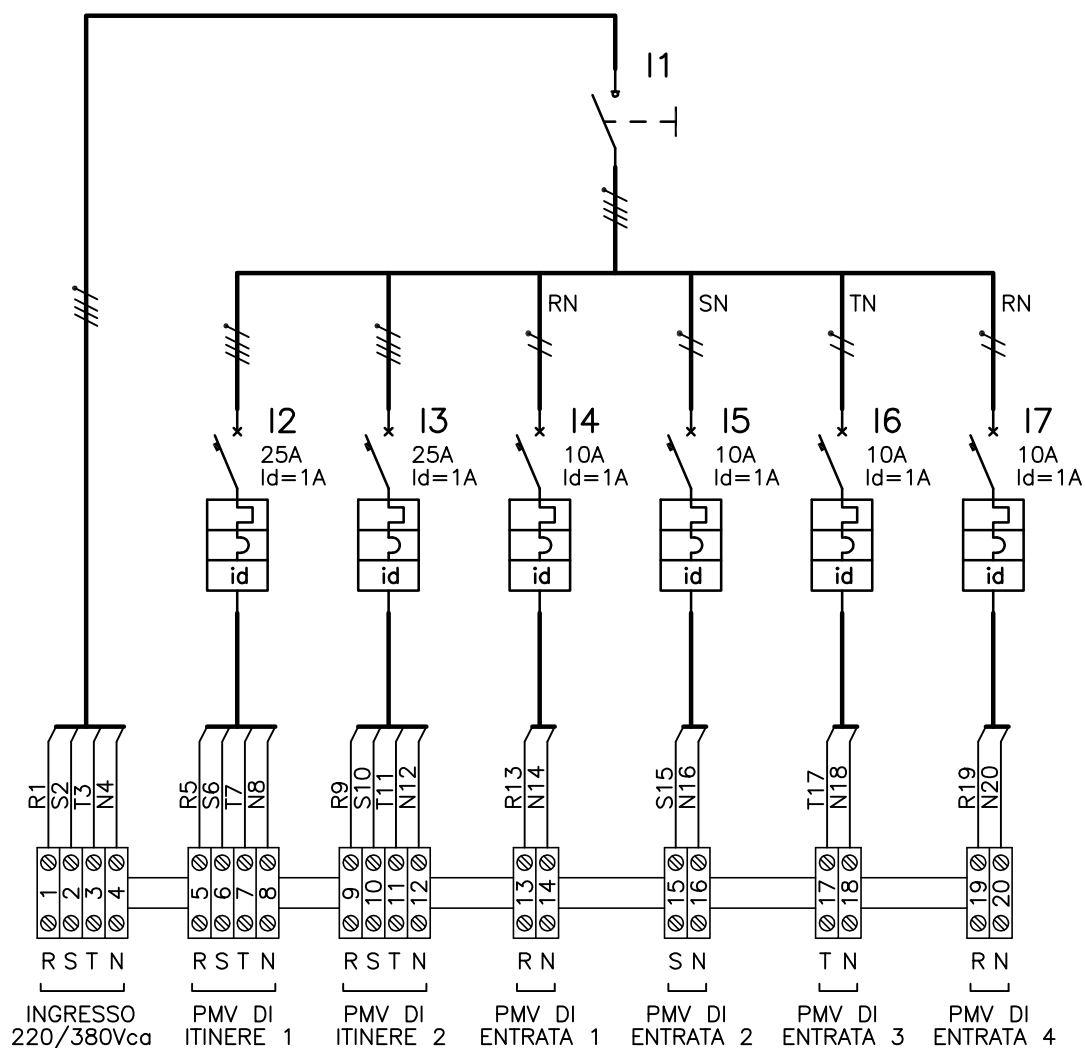
A4

Scala:

autostrade per l'Italia

Atlantia

AutoCAD®2007

**SEZIONE MORSETTI:**

DA 1 A 4 = 25 mmq.
 DA 5 A 12 = 50 mmq.
 DA 13 A 20 = 16 mmq. fino a 300 mt., 35 mmq. da 300 a 800 mt.
 e 50 mmq. da 800 a 1200 mt.

COLORE CONDUTTORI:

fase R = MARRONE
 fase S = NERO
 fase T = GRIGIO
 neutro N = BLU'

NOTA:

NELLA PARTE BASSA DEL QUADRO, IN PROSSIMITA' DELLA MORSETTIERA DOVRA' ESSERE ALLOGGIATA UNA BARRA IN RAME DI SEZIONE IDONEA AL COLLEGAMENTO DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE CON N° 8 ANCORAGGI A VITE.

ALLEGATO 2

QEP2

Disegnato da: Vettori Franco

Data disegno: 8/03/02

Approvato da:

Data approv.:

Rev.: 1 Data: 19/05/09

Documento di proprietà di
Autostrade per l'Italia S.p.A.
 riprod. vietata a termini di legge

Titolo: PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE
 Schema elettrico del quadro QEP2.

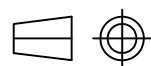
Materiale:

Peso:

Trattamenti:

Dis. N° E-0000-0003-02

File: QEP2PMV



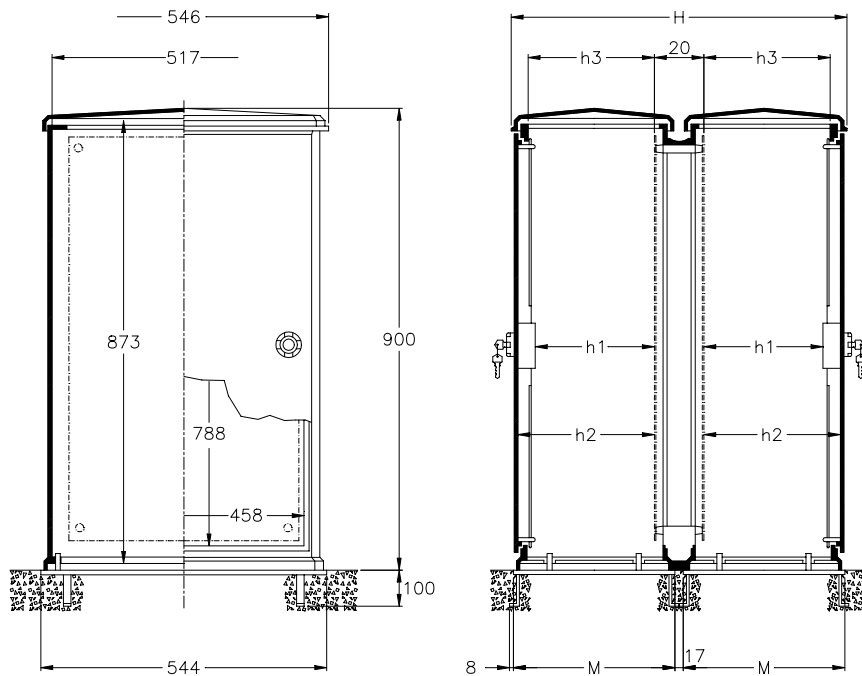
Foglio: 1 di: 1

A4

Scala:

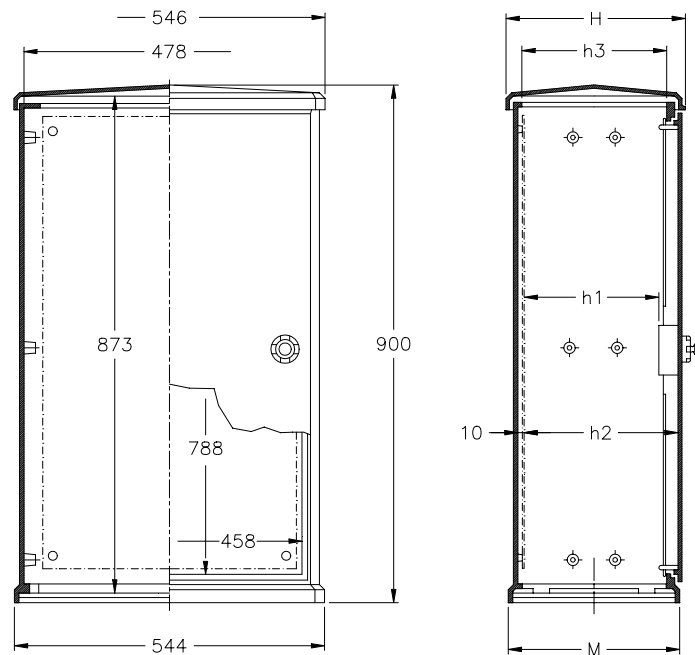
autostrade per l'Italia**Atlantia**

Armadi stradali bifacciali in SMC (vetroresina)



Codice	Sigla	H	M	h1	h2	h3
074209933	DVN/T	632	303	253	278	274
074219932	DVHN/T	861	418	368	393	389

Armadio in esecuzione base



Codice	Sigla	H	M	h1	h2	h3
073900904	CVN/0	308	296	235	260	256
073900912	CVN/0-WL *	308	296	235	260	256
073910903	CVHN/0	424	412	350	375	371
073910911	CVHN/0-WL *	424	412	350	375	371

* Esecuzione senza serratura