

Prescrizioni tecniche  
per la realizzazione dei

**PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE EVO 2010  
PER INFORMAZIONE ALL'UTENZA  
POSTI IN PROSSIMITÀ DELLE INTERSEZIONI  
DI INGRESSO/USCITA DELL'AUTOSTRADA  
CONFORMI ALLA NORMA EUROPEA EN 12966  
ED ALLA NORMA CEI 214-13**

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>FINALITÀ DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>GENERALITÀ DEL SISTEMA.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>OGGETTI DELLA FORNITURA .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
4.1	DOCUMENTI SOFTWARE DI RIFERIMENTO.....	5
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEL PANNELLO E DEL QUADRO DI CONTROLLO .....</b>	<b>6</b>
5.1	CARATTERISTICHE ELETTRICHE GENERALI .....	6
5.2	COMPORTAMENTO DURANTE I TRANSITORI ELETTRICI .....	6
<b>6</b>	<b>REQUISITI AMBIENTALI DEL PANNELLO E DEL QUADRO DI CONTROLLO .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>PANNELLO ALFANUMERICO .....</b>	<b>9</b>
7.1	CARATTERISTICHE MECCANICHE .....	9
7.2	CARATTERISTICHE OTTICHE.....	9
7.3	REQUISITI FUNZIONALI.....	11
7.4	MODALITÀ DI REALIZZAZIONE .....	11
7.4.1	Parte meccanica.....	11
7.4.2	Elettronica di controllo .....	14
7.4.3	Schede matrici a Led.....	15
7.4.4	Requisiti generali della parte elettronica.....	15
7.4.5	Parte elettrica .....	16
<b>8</b>	<b>LANTERNE SEMAFORICHE .....</b>	<b>18</b>
8.1	CARATTERISTICHE MINIME RICHIESTE DELLE LANTERNE LAMPEGGIANTE SECONDO LA NORMA EN 12368 .....	19
<b>9</b>	<b>QUADRO DI CONTROLLO.....</b>	<b>20</b>
9.1	CARATTERISTICHE MECCANICHE .....	20
9.2	REQUISITI FUNZIONALI.....	21
9.3	MODALITÀ DI REALIZZAZIONE .....	21
9.3.1	Quadro elettrico.....	21
9.3.2	Unità di controllo.....	23
<b>10</b>	<b>DIAGNOSTICA.....</b>	<b>25</b>
<b>11</b>	<b>NORMATIVE .....</b>	<b>27</b>
<b>12</b>	<b>PRESCRIZIONI PARTICOLARI RELATIVE ALLA TUTELA AMBIENTALE E ALLA SICUREZZA DEI LAVORATORI .....</b>	<b>28</b>
12.1	GARANZIA DELLA TUTELA AMBIENTALE E DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LAVORATORI .....	28
12.2	REQUISITI AMBIENTALI E/O DI SALUTE E SICUREZZA DEI LAVORATORI .....	29
12.2.1	Produzione .....	29
12.2.2	Trasporti .....	30
12.3	ESTRATTO PROCEDURA POA1004 – GESTIONE EMERGENZE AMBIENTALI .....	30
<b>13</b>	<b>COLLAUDO DEI PRODOTTI DI FORNITURA.....</b>	<b>32</b>
13.1	COLLAUDO DEL PROTOTIPO O CAPOSERIE .....	32
<b>14</b>	<b>PREPARAZIONE PRODOTTI PER CONSEGNA .....</b>	<b>33</b>
14.1	ETICHETTATURA .....	33

---

14.2	IMBALLAGGIO .....	33
<b>15</b>	<b>INSTALLAZIONE .....</b>	<b>34</b>
15.1	COLLAUDO NEL LUOGO DI INSTALLAZIONE .....	34
<b>16</b>	<b>ONERI ACCESSORI .....</b>	<b>35</b>
<b>17</b>	<b>DOCUMENTAZIONE.....</b>	<b>36</b>
<b>18</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>38</b>

# 1 FINALITÀ DEL DOCUMENTO

Il presente documento fornisce l'insieme delle prescrizioni tecniche, dei particolari costruttivi, di funzionamento per la realizzazione dei pannelli a messaggio variabile (PMV) per l'impiego in prossimità delle intersezioni di ingresso/uscita dall'autostrada ed ubicati sulla viabilità urbana ed extraurbana (pannelli in entrata) in conformità alle norme vigenti EN 12966 ed a quella italiana CEI 214-13.

# 2 GENERALITÀ DEL SISTEMA

Il sistema di pannelli a messaggio variabile ha lo scopo di informare l'utenza in procinto di entrare in autostrada circa le eventuali condizioni di turbativa alla fluidità del traffico onde poter pianificare il proprio viaggio.

Ogni sistema sarà collegato, mediante una linea di trasmissione dati, con un calcolatore centrale denominato Host, il quale avrà il compito di inviare ai pannelli i vari messaggi relativi alle condizioni di viabilità presente in autostrada e di ricevere dai pannelli i messaggi relativi allo stato di funzionamento degli stessi. Questi messaggi saranno strutturati secondo un protocollo definito che è allegato alle presenti prescrizioni tecniche.

# 3 OGGETTI DELLA FORNITURA

Gli oggetti che possono essere presenti e richiesti nel contratto di fornitura nelle quantità indicate nello stesso relativo alle presenti prescrizioni sono i seguenti:

- **PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE ALFANUMERICO** composto da 4 righe con 15 caratteri ciascuna (di seguito abbreviato “**pannello alfanumerico 4x15**”);
- **ARMADIO CON QUADRO ELETTRICO DI CONTROLLO LOCALE** (di seguito abbreviato “**Quadro di controllo**”), posizionato ai piedi del portale, contenente l'unità di controllo del sistema PMV, il modem e gli interruttori per tutte le utenze previste;
- **2 LANTERNE SEMAFORICHE** a Led per avviso segnalazione (di seguito abbreviato “**lanterne semaforiche**”) complete ognuna di staffa meccanica per il fissaggio al portale.

## **4 PREMESSA**

Il pannello facente parte di questo documento dovrà attenersi a tutto quanto è riportato nelle norme EN 12966 e CEI 214-13 se non diversamente indicato nel presente documento.

Le soluzioni scelte per la realizzazione meccanica del quadro di controllo e del contenitore del pannello dovranno risultare in accordo con quanto richiesto dalle presenti prescrizioni; eventuali varianti dovranno essere concordate assieme alla Committente prima della realizzazione del prototipo caposerie.

Si informa che alcune caratteristiche dei prodotti descritti nel presente capitolato sono con un elevato indice dettaglio in quanto gli stessi costituiscono continuità di prodotto fornito nei precedenti anni e la Committente intende mantenere lo standard acquisito.

Nelle presenti prescrizioni vengono inoltre citate le classi di appartenenza del pannello con riferimento alle norme EN 12966 e CEI 214-13.

Gli oggetti richiesti con le presenti prescrizioni devono avere la marcatura “CE” secondo la norma EN 12966; le certificazioni relative alla marcatura “CE” devono essere rilasciate da un “organismo notificato” per i pannelli a messaggio variabile e consegnate alla Committente prima dell’installazione su impianto.

Verrà accettata l’installazione dei pannelli solamente se i prodotti sono marcati “CE” ed hanno superato con esito positivo le prove richieste dalle norme EN 12966 e CEI 214-13. I risultati di tali prove eseguite presso un laboratorio indipendente dovranno essere consegnati alla Committente.

### **4.1 DOCUMENTI SOFTWARE DI RIFERIMENTO**

- “Allegato specifiche software Pannelli a messaggio variabile per l’informazione all’utenza” doc. n.° D-0000-0007-98.

## **5 CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEL PANNELLO E DEL QUADRO DI CONTROLLO**

### **5.1 CARATTERISTICHE ELETTRICHE GENERALI**

Alimentazione:	linea di alimentazione 230 Vca completa di conduttore di protezione.
Variazione della tensione:	+10% -13%.
Frequenza nominale:	50 Hz $\pm$ 1 Hz.
Corrente di cortocircuito:	quadro di controllo = 10 kA minimo; pannello = 6 kA minimo.
Fattore di potenza minimo per ogni linea monofase verso i singoli pannelli:	0,9 con qualsiasi condizione di carico compreso tra 250 VA ed il consumo massimo ammesso.
Consumo massimo ammesso per ciascuna apparecchiatura (esclusi i dispositivi di riscaldamento predisposti):	pannello alfanumerico = 1000 VA (la potenza indicata è quella necessaria per visualizzare 60 caratteri "B" con luminanza tale da ottenere il valore di contrasto richiesto dalle presenti prescrizioni alla temperatura interna di 55 °C);  lanterne lampeggianti = 15 VA ciascuna; quadro di controllo = 100 VA.

Nota: tutti i pannelli dovranno essere in grado di accendere con il software di test tutti i pixel ad una luminanza non inferiore al 50% della massima senza perdite di intensità o cedimenti nelle prestazioni elettriche che ne possano compromettere il funzionamento.

### **5.2 COMPORTAMENTO DURANTE I TRANSITORI ELETTRICI**

Per quanto riguarda il comportamento durante i transitori di tensione il pannello e l'unità di controllo dovranno rispettare quanto indicato nella norma EN 12966.

In particolare, una variazione, anche continuativa, della frequenza e della tensione nei limiti esposti al paragrafo precedente non dovrà causare nessuna interruzione di servizio del pannello né visualizzare messaggi falsi o incompleti.

Durante le operazioni di accensione del pannello (power-up) non dovranno essere visualizzati messaggi falsi o incompleti. Prima della visualizzazione di un messaggio si dovrà attendere l'assestamento di tutte le tensioni di alimentazione e controllo.

Non è consentito l'utilizzo di batterie ad uso "tampone" per le cadute della tensione di alimentazione.

Sono consentite le sole batterie, saldate sulle schede elettroniche, relative al mantenimento dell'orologio/calendario interno delle CPU.

## **6 REQUISITI AMBIENTALI DEL PANNELLO E DEL QUADRO DI CONTROLLO**

Temperatura ambiente: -25/+55 °C (classe T2 della norma EN12966).

Umidità relativa ambiente: 10-95%.

Temperatura di stoccaggio: -30/+80 °C.



## **7 PANNELLO ALFANUMERICO**

### **7.1 CARATTERISTICHE MECCANICHE**

Contenitore esterno:	struttura con telaio interno portante in acciaio zincato e rivestimento esterno in lamiera lega di alluminio. Eventuali soluzioni alternative saranno valutate dalla Committente e dovranno comunque avere caratteristiche idonee all'impiego.
Classe di protezione:	classe P2 (IP54) secondo norma EN 12966.
Dimensioni est. (l x h x p):	3500 x 1600 x 300 mm (escluso i sistemi di aggancio); la massima profondità di ingombro del pannello con gli sportelli aperti a 90° dovrà essere pari a 1200 mm.
Verniciatura contenitore:	vernice poliestere per esterno.
Peso massimo:	500 Kg.
Resistenza meccanica:	la struttura meccanica e gli ancoraggi dei pannelli, per i vari punti di fissaggio previsti, dovranno essere dimensionati per la spinta del vento in zona italiana 8, come definita nelle "Nuove norme tecniche di costruzioni" D.M. del 17/01/2018 e garantiti come minimo per la classe WL6 della norma UNI EN 12899-1 del 2007. La relazione di calcolo di tutta la struttura, effettuata da professionista abilitato, dovrà essere fornita alla Committente.

### **7.2 CARATTERISTICHE OTTICHE**

Tecnologia:	Led in configurazione alfanumerica.
Composizione pannello:	4 righe di 15 caratteri ciascuna.
Altezza equivalente del carattere (H):	$\geq 210\text{mm}$ .
Tipologia matrice (l x h):	5 x 7 (colonne x righe di pixel) minimo.
Distanza tra le righe:	$\geq 4H/7$ .
Distanza tra i caratteri:	$\geq 2/7H$ .

Spessore del tratto:	$H/7 \pm 10\%$ per matrici con tipologia 5 x 7.
Larghezza carattere:	5/7H.
Composizione del pixel:	Ogni pixel dovrà essere costituito da almeno due catene di Led (nel caso di pixel formato da più Led).
Disposizione di Led nei pixel:	Tali da ottenere continuità sulle colonne e righe dei caratteri.
Dimensioni e forma del pixel:	Tali da ottenere caratteri con continuità grafica delle colonne e delle righe dei caratteri a partire da 25 m di distanza.
Colore:	giallo ambra su fondo nero su tutte e 4 le righe.
Coordinate cromatiche:	classe C1 della norma EN 12966.
Luminanza diurna nominale:	classe L3 della norma EN 12966.  La corrente di picco del PWM non deve essere superiore a quella nominale dei Led e la corrente media del PWM non deve essere superiore al 70% della corrente nominale dei Led.
Regolazione luminosità:	automatica su 256 livelli.
Luminanza notturna (corrispondente a 40 lux):	classe L3 della norma EN 12966.
Contrasto:	classe R3 della norma EN 12966.
Angolo di leggibilità:	classe B6 della norma EN 12966.
Uniformità luminanza:	secondo la norma EN 12966.
Uniformità del colore:	secondo la norma EN 12966; i Led non devono appartenere a più di 2 bin-color del fabbricante prescelto.
Tecnologia dei Led:	AlInGaP.
Vita utile dei Led:	100.000 ore. Per vita utile si intende il tempo in cui la luminanza nominale del colore base non risulti inferiore al valore massimo della classe prescelta della norma EN 12966. A tale scopo la Commissionaria dovrà fornire una relazione illustrativa/di calcolo nella fase di consegna della documentazione costruttiva.
Pilotaggio dei Led:	con controllo di corrente univoco tra singolo driver e rispettivo pixel (non viene accettata una soluzio-

ne di controllo di tipo “multiplex” cioè più pixel controllati da un solo driver ).

MTBF del PMV: 50.000 ore.

MTTR del PMV: 20 minuti.

**Nota:** potrà essere richiesta la fornitura di pannelli con un angolo di leggibilità orizzontale totale in classe B7 della norma EN 12966. In questo caso e solo in questo la classe di contrasto potrà essere pari ad R2 (o superiore).

### 7.3 REQUISITI FUNZIONALI

Il pannello alfanumerico dovrà presentare all'utenza dei messaggi posti su quattro righe costituite da 15 caratteri ciascuna, composte da Led di colore ambra (vedi caratteristiche ottiche). È molto importante che i caratteri siano ben leggibili in tutte le condizioni ambientali ed in particolare con sole frontale alto e basso, sole posteriore alto e basso, nebbia, pioggia e condizioni notturne.

La tipologia di visualizzazione utilizzata dovrà essere di tipo a matrici rettangolari, di formato minimo 5x7 pixel, con tecnologia a Led ad alta intensità luminosa, inseriti in un sistema apposto per la copertura dalla luce solare.

Dovrà avere la caratteristica di poter visualizzare due messaggi alternandone, secondo un tempo prestabilito, la presentazione sul pannello.

Per le operazioni di manutenzione dovrà essere prevista l'accessibilità dalla parte posteriore, tramite le porte a doppia parete incernierate, fino al pannello anteriore.

Il pannello dovrà essere in grado di effettuare una diagnosi completa ed affidabile di tutte le sue parti elettriche ed elettroniche e di comunicarne i risultati all'unità di controllo secondo le modalità previste nei documenti indicati nel paragrafo “Documenti software di riferimento”.

### 7.4 MODALITÀ DI REALIZZAZIONE

#### 7.4.1 Parte meccanica

Il contenitore del pannello dovrà essere realizzato con telaio interno a struttura portante in acciaio zincato e rivestimento esterno in lega di alluminio, dotato di 2 golfari superiori smontabili per il sollevamento del pannello in fase di trasporto e di installazione.

Eventuali soluzioni alternative saranno valutate dalla Committente e dovranno comunque avere caratteristiche idonee all'impiego.

La parte frontale del pannello dovrà avere caratteristiche antiriflesso in modo da non creare disturbi/abbagliamenti all'utenza e dovrà consentire lo scivolamento dell'acqua e della polvere senza impedimenti rispettando il grado di protezione richiesto; deve inoltre essere evitata la formazione di condensa o ghiaccio sul frontale.

Per impedire la penetrazione dell'acqua nei punti di unione di 2 lamiere frontali, l'accoppiamento tra due lamiere contigue deve essere realizzato in modo tale da garantire una perfetta tenuta; in particolare se la struttura è realizzata con telaio portante interno in acciaio

rivestito di alluminio, le lamiere contigue dovranno essere unite in modo che il lato di una sormonti il lato dell'altra per 2-3 cm, riempiendo opportunamente questo spazio con sigillante siliconico nero di alta qualità e durabilità, resistente al degrado causato da agenti atmosferici (caldo, gelo, umidità, atmosfere saline, ecc.), mentre per le strutture in alluminio portante (estrusi saldati) che richiedono una rigidezza strutturale con il contributo delle lamiere frontali rinforzate da traverse interne, le lamiere contigue potranno essere anche fatte combaciare tra loro con un bordo di almeno 30mm perfettamente sigillato con il medesimo prodotto sopra indicato, in modo che venga comunque garantita anche una tenuta perfetta nel tempo agli agenti atmosferici ed alla penetrazione dell'acqua.

Lo stesso tipo di sigillante dovrà essere utilizzato per la chiusura di tutte le altre giunzioni delle lamiere presenti sul frontale.

La cassa del pannello dovrà prevedere una grondaia o tettuccio per evitare infiltrazioni d'acqua durante l'operazione di apertura sportelli per manutenzione.

L'accesso al pannello dovrà essere realizzato tramite sportelli posteriori a doppia parete (tale sistema di doppia parete viene richiesto allo scopo di migliorare l'isolamento termico del pannello e ottenere una maggior rigidità meccanica dello sportello stesso) dotati di serratura Southco modello E3-5-15 o equivalente con pari qualità e dotati di sistema di blocco antivento realizzato con pistoni a gas per il mantenimento nella posizione "aperta" e di cerniere in acciaio inox o materiale di elevata qualità da concordare comunque con la Committente.

dotati di sistema di blocco antivento nella posizione aperta e di cerniere in acciaio inox o materiale di elevata qualità da concordare comunque con la Committente.

La Commissionaria dovrà provvedere a fornire una cornice supplementare in alluminio verniciata di nero antiriflesso, solidale con la struttura metallica, di altezza 20 cm per tutti i lati; sul lato orizzontale inferiore di questa cornice dovrà essere apportata la scritta "Autostrade // per l'Italia" in colore bianco, con materiale, caratteri e dimensioni da concordare con la Committente.

Sia la cornice che le staffe relative dovranno essere realizzate in accordo preventivo con la Committente per poterle armonizzare con le strutture dei portali senza interferire con eventuali particolari degli stessi.

La parte meccanica frontale del pannello, compresa la cornice supplementare, dovrà essere verniciata con vernice poliestere per esterno di colore nero antiriflesso (stessa vernice sia per il frontale che per la cornice), mentre il resto del contenitore, compresi gli sportelli posteriori, dovrà essere verniciato con vernice poliestere per esterno di colore grigio metallizzato RAL 9006.

La vernice, sia quella di colore nero che quella grigio RAL 9006, ed i processi di verniciatura dovranno essere certificati da chi li esegue con apposita documentazione e coperti da opportuna garanzia fornita dall'Appaltatore secondo i termini indicati nel contratto di acquisto, a copertura dei casi in cui la verniciatura, in particolare quella del pannello anteriore con le matrici a Led, presenti zone con evidente cambiamento del colore originale (per il nero, macchie grigio chiare o sbiancature) oppure distacco della vernice stessa, che, oltre a creare un degrado estetico del pannello visibile agli utenti, possano comprometterne la conformità al contrasto richiesto dalle norme; la condizione di degrado della verniciatura che darà avvio alla garanzia sarà stabilita a discrezione della Committente.

Qualora esistano elementi in policarbonato trasparente, posti a protezione del piano d'emissione luminosa, essi dovranno avere ottime caratteristiche resilienti e mantenere il grado di trasparenza iniziale per almeno 10 anni (il decadimento massimo ammesso è del 7%); il policarbonato dovrà avere grado di estinzione secondo la normativa UL-94/V0.

La struttura del pannello dovrà risultare praticamente indeformabile alle sollecitazioni previste in fase di trasporto e di installazione mediante sollevamento con gru meccanica dagli appositi golfari.

I pannelli saranno installati in una struttura metallica di sostegno (portale) per l'ubicazione finale ad un'adeguata altezza dal suolo. Di conseguenza dovranno essere dotati d'idonei ancoraggi meccanici costituiti da sei cilindri metallici, due di rotazione e quattro per la regolazione dell'inclinazione con foro filettato M12, posti sulle fiancate come rappresentato nel disegno allegato cod. G-0000-0005-00.

Tutte le parti metalliche interne in lamiera di acciaio UNI EN 10025 dovranno essere zincate secondo le seguenti prescrizioni:

- metallo di base esente da difetti macroscopici, quali soffiature, inclusioni, fessurazioni ecc.;
- classe rivestimento F.CD.8 (UNI 4720);
- tipo di post-trattamento III (UNI 4720);
- tempo di esposizione alla nebbia salina 96 ore (UNI EN ISO 9227);
- aderenza Norme UNI EN ISO 2819.

Tutta la viteria utilizzata per la struttura del pannello dovrà essere in acciaio inox AISI 304 tranne che per la viteria necessaria alle connessioni elettriche.

Le guarnizioni utilizzate per garantire il grado di protezione richiesto, dovranno essere tali da conservare nel tempo le caratteristiche originali di tenuta per temperatura nel campo richiesto.

Onde evitare infiltrazioni di acqua attraverso gli sportelli di accesso, la parte del telaio che deve ospitare lo sportello dovrà presentare un profilo tale che permetta lo scolo dell'acqua all'esterno senza infiltrazioni all'interno del pannello. Nella fig. 1 è rappresentato un disegno esplicativo del profilo visto in sezione.

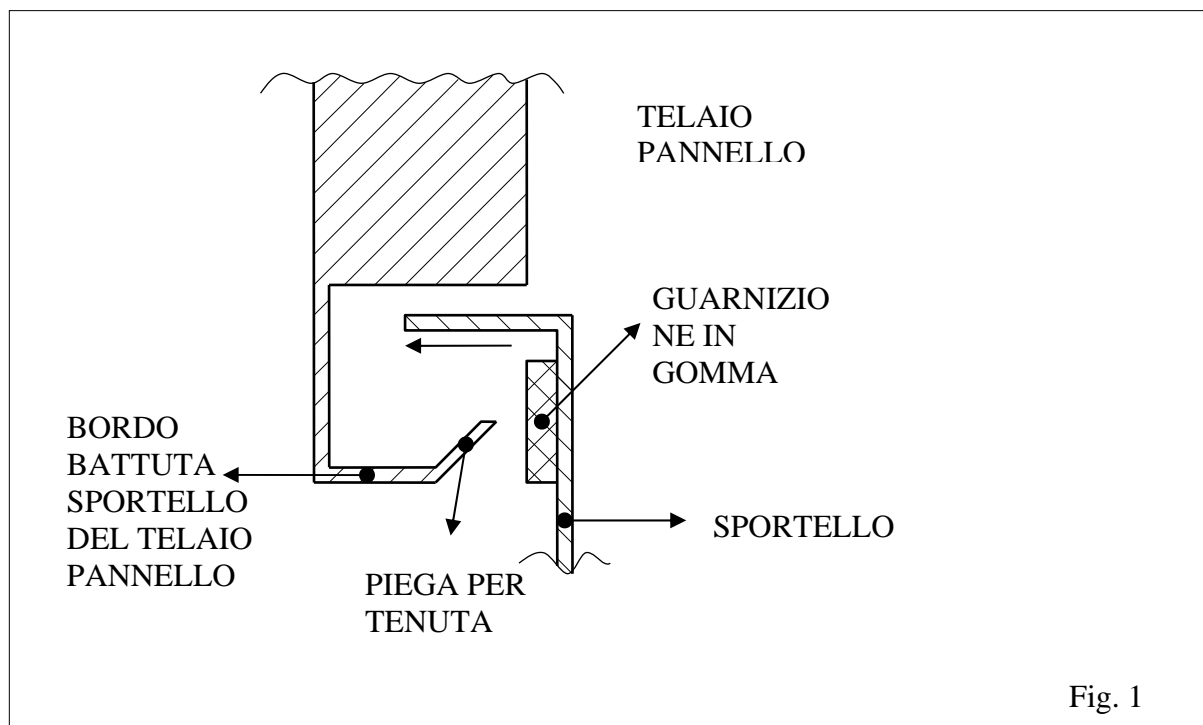


Fig. 1

All'interno di uno degli sportelli deve essere applicata una tasca portadocumenti, per contenere la scheda di collaudo del pannello.

Gli angoli dei bordi di battuta degli sportelli del telaio del pannello devono essere saldati interamente al fine di garantire la totale tenuta alle infiltrazioni dell'acqua.

Dovrà essere evitata nella maniera più assoluta l'esistenza di spigoli vivi, parti taglienti, sbavature o quant'altro di simile che risulterà tale anche in conseguenza di lavorazioni, ancorché non direttamente a portata di mano del personale di manutenzione.

Tutte le soluzioni costruttive adottate saranno soggette ad approvazione da parte della Committente.

#### **7.4.2 Elettronica di controllo**

L'elettronica di controllo dovrà essere dotata di memoria di massa statica con tecnologia non volatile, riprogrammabile e cancellabile elettricamente per la memorizzazione del software e del firmware e dovrà essere priva di ventole di raffreddamento.

La CPU del pannello oltre ad essere preposta alla comunicazione con l'unità di controllo dovrà essere in grado di:

- effettuare la scrittura e la cancellazione del pannello;
- effettuare la diagnostica del pannello;
- mantenere in memoria almeno 2 messaggi/pagine da visualizzare in alternanza con i tempi che verranno inviati dall'Host;
- effettuare il riavvio dell'esecuzione del programma in caso di blocco (watch-dog), con procedure da concordare con la Committente;
- effettuare il riavvio del pannello dopo il ritorno dell'alimentazione, con procedure da concordare con la Committente, eseguendo il "power up" del pannello senza visualizzare, in questa fase, messaggi parziali o falsi;
- nelle condizioni di stato neutro del pannello (stato neutro = nessun messaggio visualizzato) dovrà essere in grado di interrompere, per mezzo di relè statici installati all'interno del pannello ed opportunamente comandati, la corrente agli alimentatori dei led lasciando in funzione la CPU, per limitare il consumo di energia elettrica, inviando all'unità di controllo un messaggio che indichi questa condizione, detta di "stand-by".

Dovrà prevedere le seguenti interfacce:

- interfaccia di tipo TCP/IP (ethernet) per il collegamento con l'unità di controllo (le tipologie di queste interfacce dovranno essere analoghe a quelle utilizzate nella unità di controllo). Queste interfacce dovranno essere opportunamente isolate attraverso degli accoppiatori ottici d'elevata affidabilità per una tensione di isolamento non inferiore a 3000 V;
- interfacce video, tastiera, porta USB, mouse, ecc. necessarie per poter effettuare qualsiasi operazione di up-grade del sistema.

Dovrà essere previsto un pulsante per il comando di restart del pannello, protetto da manovre accidentali.

Inoltre, la CPU del pannello dovrà provvedere al controllo degli elementi come di seguito descritto:

- sistema di ventilazione - dovrà essere identificato univocamente il singolo ventilatore guasto con relativa indicazione sulla pagina Web di diagnostica ed invio della segnalazione

tecnica relativa come specificato nei documenti indicati al paragrafo “Documenti software di riferimento”. Questo test dovrà essere effettuato alla ricezione di un comando di “richiesta stato” da parte dell’Host Applicativo o da “Procedura locale”, a seguito di un comando di attivazione ventilatori, allo scadere di un timeout, al restart del pannello e dopo un comando di scrittura o cancellazione di un messaggio;

- alimentatori - dovrà essere identificato univocamente il singolo alimentatore guasto con relativa indicazione sulla pagina Web di diagnostica ed invio della segnalazione tecnica relativa come specificato nei documenti indicati nel paragrafo “Documenti software di riferimento”. Il controllo deve essere effettuato istante per istante quando gli alimentatori sono attivi;
- collegamento con l’unità di controllo - dovrà essere indicato il guasto sulla pagina Web di diagnostica ed inviata la segnalazione tecnica relativa come specificato nei documenti indicati nel paragrafo “Documenti software di riferimento”. Il controllo deve essere effettuato istante per istante;
- catene a Led dei moduli matrici - dovrà essere identificata univocamente la singola catena di Led guasta, individuando la matrice interessata dal guasto, con relativa indicazione sulla pagina Web di diagnostica ed invio della segnalazione tecnica relativa, come specificato nei documenti indicati nel paragrafo “Documenti software di riferimento”. Questo test dovrà essere effettuato istante per istante su tutti i Led del pannello, accesi o spenti, quando gli alimentatori sono attivi, senza alterare il messaggio visualizzato e senza provocare alcuna emissione di luce visibile da parte dei Led.

Le soluzioni adottate saranno soggette ad approvazione da parte della Committente.

### **7.4.3 Schede matrici a Led**

I moduli a Led dovranno essere dotati di punti di misura della corrente nei Led e di “microinterruttori” per la simulazione di un “pixel spento” (aperto) o “pixel acceso fisso” (driver in corto circuito). Un pixel viene considerato aperto quando su una delle catene di Led non passa corrente. Le schede elettroniche dovranno essere interconnesse tramite connettori e dovranno presentare una targhetta identificativa di facile lettura che riporti anche il lotto di produzione con relativo mese ed anno. Sui moduli a Led forniti come scorta e sui moduli che verranno successivamente riparati dovrà essere presente un sistema a potenziometro od a microinterruttori che consenta la regolazione dell’intensità luminosa dei Led, per compensare la differenza di luminanza con le schede già utilizzate da tempo. Le schede installate di serie sul pannello non dovranno avere questo tipo di regolazione.

### **7.4.4 Requisiti generali della parte elettronica**

Tutti i connettori interni dovranno avere i contatti dorati ed essere di classe 2 (norma DIN 41652) o superiore.

Tutte le schede non di commercio, realizzate dalla Commissionaria, dovranno essere trattate con apposita vernice di protezione per l’umidità su entrambi i lati.

Tutte le schede elettroniche e i moduli interni al pannello dovranno essere facilmente accessibili e sostituibili dal lato degli sportelli senza l’ausilio di alcun attrezzo o strumento particolare,

escluso i moduli di alimentazione, generalmente di commercio, per i quali potrà essere utilizzato un cacciavite per il solo scollegamento dei cavi.

In particolare, le schede matrici a Led e le schede di controllo, dovranno essere fissate tramite dispositivi di sgancio meccanico a scatto solidali alla scheda stessa (perni ad espansione in poliammide) o cilindri in metallo o materiale plastico godronato per maggiore presa, filettati internamente o con vite maschio secondo le esigenze costruttive, idonei alla smontaggio/montaggio a mano.

#### **7.4.5 Parte elettrica**

Il pannello sarà collegato al quadro di controllo tramite cablaggi separati per l'alimentazione e per la trasmissione dati, che entreranno nel pannello mediante appositi pressacavi.

Il cavo di alimentazione verrà attestato alle morsettiere presenti all'interno del pannello, mentre il cavo di trasmissione dati verrà collegato ad una presa di permutazione RJ45 categoria 5e, predisposta internamente, mediante connessione a perforazione di isolante; a questa presa sarà collegato un cavetto di permutazione FTP categoria 5e, da fornire con il pannello, destinato alla CPU dello stesso.

Il pannello dovrà prevedere due pressacavi, posizionati sulle fiancate, per il collegamento di due lanterne semaforiche a Led ad alta intensità luminosa che saranno poste sul portale di sostegno del pannello ai lati di esso; tramite questo collegamento il pannello, oltre ad alimentare le suddette lanterne, dovrà essere in grado di verificare il loro stato di funzionamento, fornendo l'opportuno messaggio di guasto all'unità di controllo nel quadro.

Il pannello sarà alimentato tramite una linea monofase costituita da 3 conduttori (fase + neutro + terra) e realizzata con cavo FG7OR con tensioni  $U_o/U$  0,6/1kV 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Il cavo per la trasmissione dati in ingresso al pannello sarà di tipo FTP schermato a 4 coppie categoria 5e isolato con guaine non propaganti l'incendio a bassa emissione di gas tossici adatto all'installazione assieme a cavi di energia aventi tensioni  $U_o/U$  0,6/1kV.

La posizione dei pressacavi relativa ai cavi in ingresso al pannello, soggetta a vincoli dovuti alla struttura di sostegno, verrà decisa in fase di realizzazione del prototipo in accordo con la Committente.

La Committente si riserva comunque la possibilità di richiedere in alternativa ai pressacavi la connettorizzazione dei cablaggi sul contenitore del pannello sia per i cavi di alimentazione che per i cavi dati, in sostituzione dei pressacavi e delle morsettiere relative.

Nel pannello dovranno essere previsti i seguenti interruttori:

- n.° 1 interruttore generale magnetotermico bipolare con entrambi i poli protetti e caratteristiche idonee al servizio che alimenterà tutto il pannello;
- n.° 1 interruttore magnetotermico bipolare con entrambi i poli protetti differenziale 250Vca/5 o 6A  $I_d=0,03A$  caratteristica "C" per alimentazione presa di servizio;
- n.° 1 interruttore bipolare con fusibile di portata idonea per l'alimentazione delle lampade di illuminazione interne al pannello.

I tre interruttori dovranno avere grado di protezione IP20; dovranno essere identificati con una sigla con la lettera "I" seguita da un numero progressivo e dal nome dell'utilizzatore a cui sono collegati.

La presa di servizio dovrà essere di tipo multistandard da 16 A (cioè UNEL, italiana 10 A, italiana 16 A ).



L'illuminazione interna sarà realizzata mediante l'utilizzo di 2 lampade a Led a luce bianca compresa tra 5000 e 6000 °K, posizionate sulla parte superiore del pannello in posizione decentrata verso gli sportelli, aventi le seguenti caratteristiche:

- alimentazione a tensione continua inferiore a 50 Vcc e tramite opportuno regolatore a corrente costante;
- dimensioni comprese tra 200 e 400 mm;
- corrente nei Led compresa tra 300 e 350 mA;
- sistema di fissaggio adeguato che consenta una facile sostituzione della lampada per guasto.

Il pannello dovrà essere equipaggiato con un filtro antidisturbi e da un sistema di protezione dalle sovracorrenti e dalle perturbazioni atmosferiche, costituiti da dispositivi compatibili con il tipo di rete di alimentazione prevista per l'unità di controllo.

Dovrà essere realizzato un adeguato sistema di ventilazione per uniformare la temperatura interna gestito da sonde di tipo elettronico programmabili tramite il software con relativa indicazione dei valori misurati riportati sulla pagina Web di diagnostica.

Dovrà essere previsto un termostato elettromeccanico di sicurezza, tarato a 60 °C e posizionato nella parte di maggior accumulo di calore, che dovrà togliere l'alimentazione ai moduli a matrice di Led in caso di raggiungimento del valore di temperatura impostato, indipendentemente dal valore letto dalle sonde sopradescritte, al fine di salvaguardare comunque la vita dei componenti ottici.

Al raggiungimento della temperatura interna di 55 °C dovrà essere inviato un messaggio diagnostico all'Host e previsto un intervento sui valori di corrente nei Led, atto ad abbassare la temperatura interna del pannello. L'entità di questo intervento dovrà essere concordato con la Committente.

Per far fronte ad installazioni in luoghi con condizioni climatiche particolari (ambiente con elevata salinità dell'aria o con temperature molto rigide), dovranno essere previsti all'interno del pannello elementi riscaldanti in tutta la produzione di serie; questi elementi dovranno essere forniti normalmente scollegati ma dotati dei cablaggi con connettori per un rapido collegamento e verranno collegati solo su indicazione della Committente.

Onde provvedere ad un'efficace regolazione dell'intensità luminosa dei Led in funzione delle condizioni ambientali di luce è richiesto l'utilizzo di un sistema di fotocellule in grado di misurare le condizioni di luce sia frontali sia posteriori al pannello, scegliendo come valore per la regolazione quello più alto. Per evitare frequenti variazioni indesiderate di luminanza si richiede che il tempo di aggiornamento della stessa non sia inferiore ad un minuto.

I morsetti di collegamento dei segnali e delle alimentazioni dovranno essere di resina poliammidica di buona qualità in accordo con le norme CEI 23-20 e 23-21, grado di protezione IP20, fissate su guida TS35x7,5 (DIN EN 50022).

Le morsettiere di alimentazione dovranno essere separate da quelle dei segnali, dotate di pareti di separazione tra i morsetti a tensione 230 Vca e quelli in bassa tensione, dovranno essere di facile accesso per i collegamenti e non ostruite da cablaggi o altro.

Dovrà essere realizzata una barra a profilo rettangolare in rame per l'ancoraggio di tutti i conduttori di protezione, secondo le normative vigenti.

Ciascun gruppo di morsetti, alimentazioni e segnali, dovrà essere identificato da una targhetta ben leggibile.

Tutti i morsetti dovranno essere identificati su entrambi i lati da un numero progressivo a cartellino con scritta nera su fondo bianco.

Al fine di agevolare le operazioni di manutenzione, i cablaggi dovranno essere inseriti all'interno di canalette, posizionate in modo da non costituire ostacolo alla sostituzione di parti elettriche/elettroniche del pannello alfanumerico.

## 8 LANTERNE SEMAFORICHE

Sono previste due lanterne semaforiche a Led ad alta intensità luminosa di colore ambra collegate al pannello alfanumerico, che avranno il compito di segnalare all'utente, mediante lampeggio, la presenza di un messaggio di viabilità sul PMV.

Le due lanterne dovranno essere del tipo a Led di colore ambra ad alta intensità luminosa con diametro della gemma anteriore in materiale plastico per l'emissione della luce pari a 300 mm e dovranno essere tutte alimentate tramite un'elettronica apposita controllata dalla CPU presente nel pannello alfanumerico, in grado di sincronizzarle e di regolare la durata e la frequenza del lampeggio.

L'involucro delle lanterne dovrà essere dotato di parasole di tipo semaforico per la protezione dalla luce solare diretta, dotato di sistema di fissaggio anticaduta accidentale; l'involucro ed il parasole dovranno essere in polycarbonato verde o nero di qualità superiore ad elevata resistenza meccanica, colorato in pasta all'origine e stabilizzato per raggi UV. Il colore sarà deciso in accordo con la Committente. Il grado di protezione non deve essere inferiore a IP55.

Davanti alla scheda contenente i Led dovrà essere posto un frontale plastico in polycarbonato antishock stabilizzato UV, idoneo all'ottenimento delle coordinate cromatiche relative al colore ambra, richieste nella norma armonizzata UNI EN 12368/2006 che, oltre ad avere il compito di protezione, dovrà garantire l'eliminazione dell'effetto puntiforme generato dall'accensione dei Led diffondendo in modo uniforme la luce.

Per evitare problemi di compatibilità meccanica dovuti al tipo di lanterna, la Commissionaria dovrà fornire a corredo delle lanterne lampeggianti due staffe di sostegno in acciaio zincato a caldo o acciaio inox AISI 304L, le quali dovranno prevedere gli stessi punti di ancoraggio già presenti sui montanti o altra parte della struttura del portale; queste staffe dovranno comunque essere concordate preventivamente con la Committente e con la ditta che realizzerà il portale di sostegno PMV, così da evitare interferenze o errori sul loro ingombro e fissaggio.

Nella figura 2 sotto riportata, è illustrato un esempio, non esaustivo e non vincolante, di staffa con attacco a forcilla con rotazione adatta a corpi semaforici standard, fissata sui fori predisposti nel montante del portale tramite una piastra alla quale è saldato un tubolare quadro.

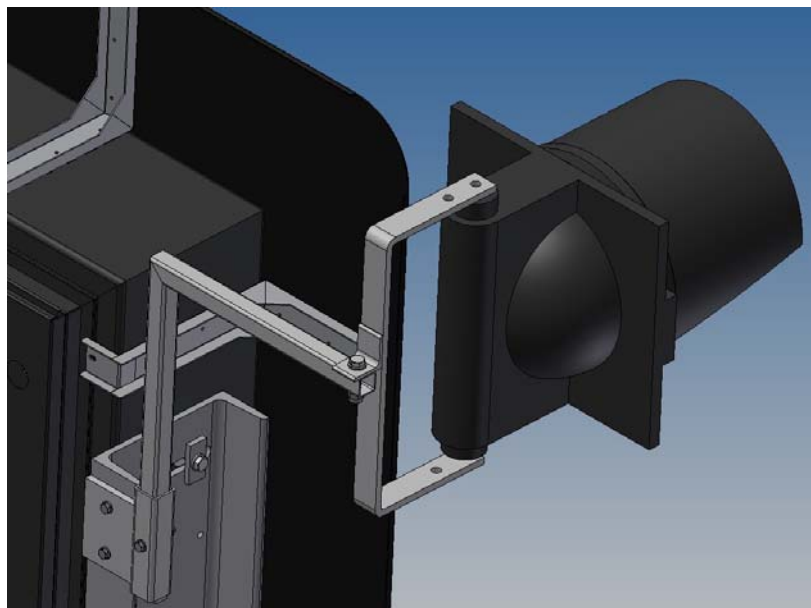


Figura 2

Ai fini di agevolare la manutenzione dell'oggetto da parte del personale operante sul portale queste lanterne dovranno permettere l'accessibilità dalla parte posteriore, per la sostituzione degli elementi interni; nel caso che ciò non sia possibile in alcun modo, la Commissionaria dovrà realizzare in accordo con la Committente un adeguato sistema meccanico che consenta una rotazione della lanterna di 180° per facilitare l'apertura e lo smontaggio degli elementi interni; tale sistema sarà parte integrante delle staffe di sostegno e dovrà disporre di un idoneo sistema di bloccaggio antivento nelle rispettive posizioni di funzionamento e manutenzione.

La lanterna dovrà essere un sistema a doppio isolamento in classe II.

Il collegamento elettrico con il pannello alfanumerico dovrà essere realizzato tramite 2 cavi, uno per coppia di lanterne, attestati da ambo i lati su delle morsettiere.

La lanterna lampeggiante dovrà essere omologata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, secondo quanto previsto dal Nuovo codice della Strada (D.L. 30 aprile 1992, n. 285) e relativo Regolamento di esecuzione e di attuazione (D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 e successive modifiche)

La Fornitrice dovrà rilasciare alla Committente copia timbrata e firmata in forma cartacea ed in file formato Acrobat \*.pdf dei certificati rilasciati da laboratori accreditati, attestanti la rispondenza della lanterna ai requisiti prestazionali richiesti e del decreto di omologazione rilasciato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, inerenti alle lanterne lampeggianti da Essa fornite.

## **8.1 CARATTERISTICHE MINIME RICHIESTE DELLE LANTERNE LAMPEGGIANTI SECONDO LA NORMA EN 12368**

Intensità luminosa:	Classe A2/1.
Distribuzione intensità luminosa:	Classe W.
Uniformità luminosa Lmin:Lmax:	≥1: 10.
Massimo effetto Phantom:	Classe 1.
Resistenza all'impatto:	IR1.
Grado di protezione:	IP55.
Classe ambientale:	B.

## 9 QUADRO DI CONTROLLO

### 9.1 CARATTERISTICHE MECCANICHE

Il quadro di controllo è un armadio da esterni aventi le seguenti caratteristiche salienti.

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, con tettuccio di copertura; grado di protezione IP65. È consentito il montaggio di bocchette speciali di ventilazione dotate di appositi filtri. In questo caso è ammesso un grado di protezione non inferiore a IP55.
Passaggio cavi:	realizzato sulla piastra di base con kit Passante Stagno Roxtec mod. "Comseal 10/7" od equivalente, tramite apertura di 174 x 72 mm appositamente realizzata dalla Commissionaria nella base dell'armadio.
Porta del contenitore:	con cerniere interne che permettano l'apertura a 90°, con sistema di chiusura su 3 punti.
Guarnizione della porta:	in gomma neoprene alveolare o poliuretano espanso alloggiata in profilo ad "U".
Serratura della porta:	corpo in acciaio inox AISI 316 o ottone, molle in acciaio inox AISI 316, cilindri interni in ottone, con chiave unificata per tutti i quadri forniti.
Dimensioni est. max.(h x l x p):	1000 x 500 x 300 mm (tettuccio escluso).
Basamento:	in poliestere pressato rinforzato con fibra di vetro, pressato a caldo di colore grigio chiaro uguale o simile al RAL 7032 (inalterabile alle intemperie) autoestinguente corredato del kit viti tirafondo e staffe di montaggio.

## **9.2 REQUISITI FUNZIONALI**

Il quadro di controllo, da installare all'esterno ai piedi della struttura di sostegno del pannello, avrà il compito di contenere l'unità di controllo del pannello con il relativo modem di comunicazione ed il trasformatore di separazione e distribuire la linea di alimentazione e la linea dati verso il pannello.

I cavi di alimentazione e segnali destinati al pannello avranno una lunghezza determinata in base alle dimensioni del portale di sostegno del pannello ed alla posizione del quadro di controllo rispetto ad esso. Tale lunghezza sarà calcolata in accordo con la Committente.

## **9.3 MODALITÀ DI REALIZZAZIONE**

### **9.3.1 Quadro elettrico**

#### **9.3.1.1 Parte meccanica**

Il contenitore del quadro di controllo dovrà essere di tipo commerciale con caratteristiche principali già evidenziate precedentemente, dotato di piastra di montaggio metallica di fondo e di pannelli frontali di protezione delle parti elettriche in tensione, ad esclusione dei ripiani per il montaggio dell'unità di controllo, del convertitore seriale (se presente) e del modem di comunicazione. Dovrà essere montato sulla piastra di base un sistema di ingresso dei cavi, stagno, realizzato mediante kit Roxtec mod. Comseal 10/7 od equivalente, composto da 1 modulo per cavi aventi diametro compreso tra 9,5 mm e 32,5 mm e 6 moduli per cavi aventi diametro compreso tra 4 mm e 14,5 mm.

La disposizione interna delle parti componenti il quadro di controllo dovrà essere realizzata con criteri di ergonomia tali da permettere una facile manutenzione (morsettiere in prossimità dei pressacavi, interruttori ad altezza idonea, ecc.).

Dovrà essere previsto uno spazio per l'alloggiamento del modem (fornito dalla Committente). Il sistema di fissaggio del suddetto modem dovrà essere definito assieme alla Committente.

#### **9.3.1.2 Parte elettrica**

È prevista una linea di alimentazione di tipo monofase a tensione di 230 Vca + 10% -13% con frequenza  $50 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$  e conduttore di protezione, collegata ad un interruttore generale.

Al fine di limitare il più possibile i disturbi e le sovratensioni in transito sulla linea di alimentazione, dovrà essere fornito ed installato un trasformatore monofase per la separazione elettrica della linea di alimentazione principale dagli utilizzatori. Questo trasformatore dovrà essere di potenza idonea al carico massimo previsto per tutto il sistema PMV; dovrà avere le morsettiere di collegamento in resina poliammidica per l'ingresso e l'uscita con grado di protezione IP20, protette da un pannello in policarbonato recante le indicazioni di tensione pericolosa e dovrà essere inserito all'interno del quadro di controllo nella parte bassa, protetto superiormente da un piano metallico di separazione e frontalmente da un pannello metallico avvitato asportabile.

Nella zona centrale frontale verrà collocata l'unità di controllo e, sotto di essa, un ripiano libero per l'alloggiamento del modem e del pannello multipresa.

Nella parte inferiore del quadro di controllo, sotto il trasformatore, saranno installate le morsettiere per l'attestazione dei cavi provenienti dall'esterno.

Gli interruttori ed i componenti elettrici installati all'interno del quadro di controllo dovranno essere i seguenti:

- N.° 1 interruttore magnetotermico bipolare generale 250 Vca/16 A caratteristica "D".

A valle dell'interruttore generale dovranno essere installati i seguenti elementi:

- n.° 1 trasformatore monofase di separazione 230 V/230 V descritto sopra;
- n.° 1 protezione contro le sovratensioni con segnalazione del guasto;
- n.° 1 spia di presenza tensione;
- n.° 1 portafusibile con fusibile a cartuccia 10,3 x 38 mm da 2 A semi-ritardato per protezione spia presenza tensione.

In uscita dal trasformatore dovranno essere previsti i seguenti elementi:

- n.° 1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare 250 Vca/6 A  $I_{\Delta n}=0,03$  A caratteristica "C" per alimentazione unità di controllo, switch e modem (tramite pannello multipresa);
- n.° 1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare 250 Vca/16 A  $I_{\Delta n}=0,3$  A caratteristica "D" per alimentazione pannello alfanumerico;
- n.° 1 interruttore magnetotermico differenziale 250 Vca/6 A  $I_{\Delta n}=0,03$  A caratteristica "C" per alimentazione presa di servizio;
- n.° 1 termostato idoneo;
- n.° 2 ventole a 230 Vca, idonee per aspirazione aria dai lati del contenitore;
- n.° 1 unità di controllo PMV, descritta nel paragrafo relativo.

Tutti gli interruttori saranno scelti dalla Commissionaria, ma dovranno essere di primaria marca e con caratteristiche elettriche idonee al servizio richiesto, secondo le normative vigenti.

Tutti gli interruttori dovranno avere grado di protezione IP20 e dovranno essere identificati con una sigla con la lettera "I" seguita da un numero progressivo e dal nome dell'utilizzatore a cui sono collegati.

Inoltre dovrà essere fornito lo schema elettrico del quadro di controllo inserito in una tasca di protezione all'interno dello sportello, assieme alla scheda di collaudo del quadro di controllo.

La Commissionaria dovrà fornire all'interno del quadro di controllo uno switch di rete idoneo al servizio dotato di almeno 8 porte necessario alla connessione del pannello e dell'unità di controllo con la rete trasmissione dati TCP/IP.

Il collegamento per la trasmissione dati del pannello sarà realizzato tramite una presa di permutazione RJ45 categoria 5e, installata sulla parte frontale del quadro di controllo sulla quale verrà collegato un cavetto di permutazione tipo FTP categoria 5e connettorizzato agli estremi con connettori RJ45, fornito con l'armadio, destinato allo switch di rete interno al quadro.

Alla presa di permutazione RJ45 verrà collegato in fase di installazione, tramite collegamento posteriore a perforazione di isolante, il cavo destinato al pannello.

L'unità di controllo verrà anch'essa collegata allo switch di rete con un cavetto di permutazione tipo FTP categoria 5e connettorizzato agli estremi con connettori RJ45, fornito con l'armadio.

Per poter alimentare l'unità di controllo e gli apparati necessari alla comunicazione con la LAN di stazione (Modem, switch) occorre prevedere un pannello multipresa composto da 3 prese multistandard da 16 A (cioè UNEL, italiana 10 A, italiana 16 A) collegato all'interruttore apposito.

La presa di servizio dovrà essere da pannello e del tipo multistandard da 16 A (cioè UNEL, italiana 10 A, italiana 16 A).

Dovrà essere presente una morsettiere per l'attestazione del cavo di trasmissione dati in arrivo dall'esterno, da definire con la Committente.

I morsetti di collegamento segnali/alimentazione dovranno essere di resina poliammidica di buona qualità in accordo con le norme CEI 23-20 e 23-21, grado di protezione IP20, fissate su sbarra TS35x7,5 (DIN EN 50022).

I morsetti d'ingresso dell'alimentazione monofase dovranno essere adatti al collegamento di cavi aventi sezioni pari a 50 mm<sup>2</sup>.

Le morsettiere di alimentazione dovranno essere separate da quelle dei segnali, dotate di pareti di separazione tra i morsetti a tensione 230 Vca e quelli in bassa tensione, dovranno essere di facile accesso per i collegamenti e non ostruite da cablaggi o altro.

Tutti i morsetti dovranno essere identificati su entrambi i lati da un numero progressivo a cartellino con scritta nera su fondo bianco.

Dovrà essere realizzata una barra a profilo rettangolare in rame, posta sotto le morsettiere, per l'ancoraggio di tutti i conduttori di protezione, compreso quello proveniente dall'esterno, secondo le normative vigenti.

Il cablaggio interno al quadro di controllo dovrà essere effettuato utilizzando conduttori di tipo N07V-K di sezione adeguata, non propaganti l'incendio in accordo alle norme CEI 20-22II con i colori previsti dalle stesse.

Al fine di agevolare le operazioni di manutenzione, i cablaggi dovranno essere inseriti all'interno di canalette, posizionate in modo da non costituire ostacolo alla sostituzione di parti elettriche/elettroniche dell'unità di controllo.

Dovranno essere previsti ancoraggi specifici di dimensione adeguata per il bloccaggio del cavo di ingresso alimentazione 230Vca e dei cavi di alimentazione per il pannello.

### **9.3.2     Unità di controllo**

#### **9.3.2.1    Parte meccanica**

L'unità di controllo sarà costituita da un contenitore metallico verniciato o, comunque, trattato opportunamente contro le ossidazioni; al suo interno dovrà essere alloggiata tutta la parte elettronica, compreso l'alimentatore. Il grado di protezione minimo dovrà essere IP20; questo contenitore dovrà essere installabile su un piano d'appoggio nell'armadio Q.E. e fissato al piano con pomelli a smontaggio manuale.

Le dimensioni massime dell'unità di controllo dovranno essere (l x p x h): 25 x 25 x 18 cm.

#### **9.3.2.2    Parte elettronica**

L'elettronica di controllo dovrà essere, un sistema a PC industriale con processore a 32 bit (o superiore) privo di ventole di raffreddamento, dotato di memoria di massa statica con tecnologia non volatile, riprogrammabile e cancellabile elettricamente per la memorizzazione del software e del firmware.

Il PC industriale dovrà prevedere le seguenti interfacce:

- interfaccia di rete ethernet a 10/100 Mbit secondo lo standard IEE 802-3 con connettorizzazione RJ45 per la gestione di protocolli TCP/IP, necessaria al collegamento con l'Host e per il collegamento con il pannello. Tramite questa interfaccia dovrà essere possibile anche l'esecuzione della procedura locale via Web, descritta nei documenti indicati nel paragrafo "Documenti software di riferimento";
- interfaccia seriale di tipo RS232 per il collegamento col terminale wireless;
- interfacce video, tastiera, porta USB, mouse, ecc. necessarie per poter effettuare qualsiasi operazione di up-grade del sistema.

L'unità di controllo dovrà prevedere a bordo di essa un interruttore di accensione ed almeno una spia di funzionamento.

Dovrà essere previsto un pulsante per il comando di restart dell'unità di controllo, protetto da manovre accidentali.

La parte elettrica di potenza dell'unità di controllo dovrà essere fisicamente separata dalla parte elettronica.

Tutti i connettori interni dovranno avere i contatti dorati ed essere di classe 2 (norma DIN 41652) o superiore.

### **9.3.2.3 Funzionalità specifiche unità di controllo**

L'unità di controllo dovrà gestire completamente il sistema PMV.

Dovrà provvedere a tutta una serie di automatismi da effettuarsi ogni qualvolta che una variazione di stato di funzionamento del pannello alfanumerico possa compromettere la visualizzazione e/o la gestione delle notizie presentate all'utente, secondo quanto riportato nei documenti indicati nel paragrafo "Documenti software di riferimento".

L'unità di controllo oltre ad essere preposta alla comunicazione con il centro di controllo dovrà essere in grado di:

- comandare la scrittura e la cancellazione del pannello con cui è collegata;
- comandare l'esecuzione della diagnostica del pannello; nelle condizioni di stand-by del pannello alla ricezione di un comando di test dall'host applicativo, l'unità di controllo dovrà inviare, come risposta ad esso, un report che tenga conto dell'ultimo stato degli alimentatori e dei led delle matrici prima della condizione di stand-by, effettuando regolarmente il solo test dei ventilatori;
- effettuare il riavvio dell'esecuzione del programma in caso di blocco (watch dog), con procedure da concordare con la Committente;
- effettuare il riavvio del pannello dopo il ritorno dell'alimentazione, con procedure da concordare con la Committente, eseguendo il "power-up" del pannello senza visualizzare, in questa fase, messaggi parziali o falsi.

L'unità di controllo dovrà prevedere la visualizzazione sulla pagina Web della condizione di "stand-by" ricevuta dal pannello.



## 10 DIAGNOSTICA

Il sistema di diagnostica dovrà essere in grado di rilevare tutti gli eventi di malfunzionamento delle parti costituenti il pannello a messaggio variabile e l'unità di controllo, inviando, tramite quest'ultima, una segnalazione verso l'Host conforme alle specifiche riportate nei documenti indicati nel paragrafo "Documenti software di riferimento".

La diagnostica dovrà avvenire con pannello in funzionamento senza alterare in nessun modo la leggibilità del messaggio visualizzato.

In particolar modo dovranno essere rilevate le seguenti anomalie:

<b>Evento o anomalia</b>	<b>Grado di allarme</b>	<b>Comportamento del sistema</b>
La temperatura interna del pannello è inferiore a 0°C	Nessuna variazione sui messaggi visualizzati	Nessuna variazione sui messaggi visualizzati
La temperatura interna del pannello è pari a 55°C	Allarme con livello di servizio 2	Da concordare con la Committente
La temperatura interna del pannello è superiore a 60°C	Allarme con livello di servizio 3	Stato neutro del pannello
Catena shift register interrotta	Allarme con livello di servizio 3	Stato neutro del pannello
Un modulo Led ha 1÷3 pixel in corto circuito o aperti	Allarme con livello di servizio 2	Nessuna variazione sui messaggi visualizzati
Il pannello ha più di 4 pixel difettosi in uno dei moduli	Allarme con livello di servizio 3	Stato neutro del pannello
Il pannello ha complessivamente più del 1% di pixel difettosi	Allarme con livello di servizio 3	Stato neutro del pannello
Programma in esecuzione bloccato e riavviato attraverso watch dog (fino a 2 volte)	Allarme con livello di servizio 2	Modalità di ripristino da concordare con la Committente
Programma in esecuzione definitivamente bloccato	Allarme con livello di servizio 3	Stato neutro del pannello (se possibile) e intervento tecnico
Mancanza di comunicazione Host - unità di controllo	Allarme con livello di servizio 3	Stato neutro del pannello dopo 5 minuti
Il pannello non risponde all'unità di controllo	Allarme con livello di servizio 3	Stato neutro del pannello
Mancanza alimentazione di potenza dei Led	Allarme con livello di servizio 3	Stato neutro del pannello
Mancanza alimentazione dei circuiti di controllo dei moduli	Allarme con livello di servizio 3	Stato neutro del pannello
Mancanza ventilazione	Allarme con livello di servizio 2	Nessuna variazione sui messaggi visualizzati
Lanterna lampeggiante guasta	Allarme con livello di servizio 2	Nessuna variazione sui messaggi visualizzati

Stato neutro = Nessun messaggio visualizzato sul pannello.

Inoltre si richiede che le seguenti informazioni riguardanti il funzionamento del pannello siano trattate come segue:

- Comunicazione all'Host, tramite l'unità di controllo, del livello di luminanza attuale del pannello;
- Comunicazione all'Host, su espressa richiesta, del messaggio visualizzato sul pannello;
- Memorizzazione, su memoria non volatile dell'unità di controllo, del numero di ore con messaggi visualizzati sul pannello.

## 11 NORMATIVE

Tutte le apparecchiature dovranno essere realizzate a regola d'arte.

La Commissionaria dovrà garantire la conformità dei singoli prodotti alle normative antinfortunistiche vigenti all'atto della realizzazione del prodotto stesso connesse con: la tipologia del prodotto, l'impiego dei componenti elettrici, elettronici e meccanici usati, i criteri costruttivi adottati, l'impiego finale previsto o prevedibile.

La Commissionaria avrà l'onere di individuare le normative di legge da applicare sia nazionali (CEI) che europee (EN), al fine di realizzare prodotti completamente conformi. Per tutti i particolari e caratteristiche non espressamente richiesti nelle presenti prescrizioni la Commissionaria dovrà comunque attenersi a tutto quanto è riportato nelle norme EN 12966 e CEI 214-13. Gli eventuali oneri per la messa a norma del prodotto (prove di qualificazione, produzione di etichettature, stesura manuali ecc.) sono a carico della Commissionaria.

A riguardo della Compatibilità Elettromagnetica (EMC) il quadro di controllo ed il pannello dovranno rispettare quanto prescritto nella normativa CEI EN 61000-6-3 e CEI EN 61000-6-3/A11: Norme inerenti l'emissione per ambienti residenziali, commerciali ed industria leggera e dalla normativa CEI EN 61000-6-1 e CEI EN 61000-6-1/IS1: Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali ed industria leggera.

A riguardo della sicurezza dovrà essere rispettato quanto prescritto, per quanto applicabili, nelle norme CEI 64.8 e CEI EN 60950.

Tutti i cablaggi del quadro di controllo e del pannello dovranno rispettare la normativa CEI 20-22.

## **12 PRESCRIZIONI PARTICOLARI RELATIVE ALLA TUTELA AMBIENTALE E ALLA SICUREZZA DEI LAVORATORI**

### **12.1 GARANZIA DELLA TUTELA AMBIENTALE E DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LAVORATORI**

Siccome le attività relative al presente contratto rientrano nel campo di applicazione della certificazione ambientale ISO 14001:2004 e di quella di sicurezza OHSAS 18001 conseguite da Autostrade per l'Italia, agli appaltatori è richiesto di garantire la propria conformità ai requisiti ambientali e di salute e sicurezza dei lavoratori richiesti dalle presenti prescrizioni.

Nel caso che la Commissionaria possieda la certificazione EN ISO 14001 oppure la certificazione OHSAS 18001 oppure certificazioni equivalenti, viene richiesto di fornire copia del/i certificato/i da cui sia possibile desumere:

- il campo di applicazione, che deve comprendere le attività oggetto delle presenti prescrizioni;
- l'Organismo certificatore, al fine di verificare che esso disponga di un accreditamento CEI EN ISO IEC 17021 "Valutazione della conformità - Requisiti per gli organismi che forniscono audit e certificazione di sistemi di gestione" per i settori economici a cui è applicabile il bando di gara (settori EA).

Qualora la Commissionaria non possieda una o entrambe le certificazioni o il campo di applicazione non comprenda l'attività oggetto della gara, sarà richiesto di fornire il Questionario di Autovalutazione insieme alla documentazione di gara. Il concorrente dovrà dichiarare esplicitamente la disponibilità ad accettare audit da parte di personale della Committente o di Professionisti delegati dalla Committente stessa (definita nel seguito "auditor"), al fine di verificare la rispondenza a quanto dichiarato.

Con la firma del contratto la Commissionaria riconosce che i corrispettivi comprendono anche tutte le attività necessarie agli adempimenti per la tutela ambientale e per la salute e sicurezza dei lavoratori previsti nelle presenti prescrizioni.

La Commissionaria dichiara di possedere tutte le autorizzazioni necessarie allo svolgimento delle proprie attività e si impegna a:

- operare nel pieno rispetto delle norme, leggi e prescrizioni ambientali e per la salute e sicurezza dei lavoratori;
- assumere su di sé la piena responsabilità di tutte le conseguenze sull'ambiente delle proprie attività;
- fornire tutte le informazioni richieste nelle presenti prescrizioni e comunicare tempestivamente alla Committente eventuali variazioni;
- rispettare le procedure del Sistema di Gestione Ambientale e di quelle del Sistema di Gestione per la Sicurezza di ASPI che riguardano le attività oggetto delle presenti prescrizioni;
- segnalare eventuali reclami ambientali relativi all'oggetto della fornitura;
- segnalare eventuali incidenti ambientali e sanzioni ricevute da Enti di Controllo per mancato rispetto delle norme ambientali e/o di sicurezza;
- segnalare tempestivamente eventuali infortuni occorsi al personale oppure ai trasportatori

coinvolti nella fornitura;

- segnalare tempestivamente eventuali difetti di produzione che possano impattare sulla sicurezza dell'installazione e/o dell'esercizio (incluse le attività di manutenzione).

Successivamente alla stipula del contratto, qualora la Commissionaria non possieda la certificazione ISO 14001 e/o OHSAS 18001 o certificazioni equivalenti, la Committente potrà, a suo insindacabile giudizio, effettuare un audit per la verifica della correttezza di quanto dichiarato nel Questionario di Autovalutazione. La data dell'audit sarà pianificata con la Commissionaria, ma la Committente si riserva il diritto, a suo insindacabile giudizio basato sulle informazioni contenute nel Questionario di Autovalutazione, di effettuare un audit senza preavviso. Tutta la documentazione prodotta dall'audit e la corrispondenza relativa sarà in lingua italiana, mentre è ammesso l'uso della lingua inglese, in alternativa a quella italiana, durante l'audit.

Qualora dalla verifica emergano non conformità, esse saranno verbalizzate dall'auditor e consegnate formalmente alla Commissionaria, che dovrà fornire le proprie controdeduzioni in forma scritta entro 7 giorni dal ricevimento del verbale. Qualora risultino discordanze con quanto rilevato dall'auditor, si effettuerà un secondo audit (anch'esso potrà essere effettuato senza preavviso a insindacabile giudizio della Committente), al fine di approfondire quanto rilevato e formalizzare il rapporto di verifica definitivo.

Nel caso che le non conformità dimostrino il mancato rispetto dei requisiti fondamentali della tutela ambientale (per esempio, mancato rispetto dei principi fondamentali delle norme EN ISO 14001 e/o OHSAS 18001 e dei principi ispiratori delle Direttive europee relative all'ambiente e alla salute e sicurezza dei lavoratori), è data facoltà alla Committente di:

- richiedere un piano di adeguamento;
- valutare l'adeguatezza di questo piano in termini di tempi e provvedimenti proposti;
- pianificare ulteriori audit;
- sospendere le consegne e applicare le penali contrattuali previste per le ritardate consegne per colpa della Commissionaria, qualora il piano non si dimostri efficace o non sia rispettato o emergano ulteriori problemi a seguito dell'effettuazione di ulteriori audit.

Le spese relative a tutti gli audit saranno interamente a carico della Commissionaria.

## **12.2 REQUISITI AMBIENTALI E/O DI SALUTE E SICUREZZA DEI LAVORATORI**

Questa parte individua e definisce gli aspetti ambientali e di sicurezza non descritti fra i requisiti tecnici delle presenti prescrizioni e che sono aggiuntivi al Questionario di Autovalutazione.

I requisiti ambientali specifici sono definiti nei documenti che contengono le prescrizioni tecniche.

### **12.2.1 Produzione**

La Commissionaria deve comunicare alla Committente (informandolo tempestivamente di eventuali variazioni) le informazioni a seguito:

- **Presenza di materiali a rischio ambiente e sicurezza** - devono essere fornite tutte le in-

formazioni (per esempio: schede di sicurezza) relative ai materiali che possano avere impatto sull'ambiente e/o sulla sicurezza del personale della Committente e/o di installatori coinvolti nelle attività di installazione e/o manutenzione e/o rimozione/smaltimento.

- **Riciclabilità del prodotto** - la Commissionaria deve indicare la percentuale di prodotto riciclabile a fine vita.
- **Caratteristiche ambientali del processo produttivo** -
  - Indicazione di eventuali processi produttivi ad elevato rischio ambientale o di sicurezza e descrizione delle misure adottate per limitare gli effetti;
  - Stima del consumo di energia per unità prodotta;
  - Misurazioni da effettuare e strumenti da utilizzare per assicurare la tutela ambientale e/o la salute e la sicurezza del personale (se non indicati esplicitamente nelle prescrizioni di fornitura o nei documenti ad esse allegati).

### 12.2.2 Trasporti

La Commissionaria si impegna a:

- utilizzare mezzi in possesso di carte di circolazione valide e di tutti i requisiti di sicurezza, incluse le verifiche periodiche previste da leggi e norme applicabili;
- depositare il proprio materiale solo nelle aree predefinite e rimuoverlo al termine dei lavori;
- evitare inquinamenti al terreno nelle zone di deposito e provvedere ad eventuali bonifiche;
- nel caso di consegne in area autostradale, la Commissionaria assicurerà inoltre il rispetto di tutti i requisiti connessi alla segnaletica stradale ed autostradale e alla cartellonistica richiesta dalle norme di legge (per esempio: informazioni sulle autorizzazioni e sui responsabili dei cantieri);
- garantire che al termine dei lavori le aree utilizzate saranno rimesse nello stato in cui si trovavano al momento dell'avvio delle attività;
- dare conto delle attività svolte, anche a semplice richiesta, alla Committente.

## 12.3 ESTRATTO PROCEDURA POA1004 – GESTIONE EMERGENZE AMBIENTALI

Par. 3.2.3. - Azioni da intraprendere in caso sversamento fortuito di liquidi inquinanti sulla sede autostradale.

Riguardano i comportamenti specifici da tenere nei casi di:

- rottura di tubazioni durante le operazioni di scarico delle autocisterne di rifornimento di carburante/oli lubrificanti. In tali casi l'operatore che effettua l'operazione e/o si accorge dello sversamento deve:
- interrompere l'operazione;
- intercettare se possibile la fonte di fuoriuscita;
- creare un primo contenimento/assorbimento dello sversamento con il materiale assorbente dislocato in prossimità dei vari impianti;
- avvisare immediatamente il responsabile dell'attività di rifornimento che dovrà valutare la

natura e l'entità dell'impatto ambientale e dare disposizioni in merito eventualmente facendo intervenire enti esterni per la bonifica, oppure attivandosi autonomamente per le conseguenti azioni di bonifica;

- avviare lo smaltimento dei rifiuti pericolosi prodotti;
- rottura del serbatoio di carburante o altro contenitore di liquidi (olio) degli automezzi. In questo caso occorre limitare lo spargimento con i mezzi disponibili.

## **13 COLLAUDO DEI PRODOTTI DI FORNITURA**

La Committente effettuerà le prove di collaudo ritenute necessarie per assicurare la funzionalità degli impianti nonché la rispondenza degli stessi alle presenti prescrizioni tecniche ed al Capitolato tecnico di appalto.

### **13.1 COLLAUDO DEL PROTOTIPO O CAPOSERIE**

Il collaudo ha lo scopo di verificare la rispondenza del pannello caposerie alle presenti prescrizioni tecniche. Tale collaudo verrà eseguito da personale tecnico della Committente presso la Commissionaria utilizzando come base la scheda relativa in allegato alle presenti prescrizioni.

Tale collaudo comprenderà la verifica del protocollo di comunicazione con l'Host Applicativo (SIV - Sistema Informativo Viabilità), la gestione della segnalazione dei guasti e la procedura di manutenzione locale.



## 14 PREPARAZIONE PRODOTTI PER CONSEGNA

### 14.1 ETICHETTATURA

Il pannello ed il quadro di controllo dovranno essere dotati di un'etichetta che riporti almeno i seguenti elementi:

- azienda costruttrice;
- data di costruzione;
- numero di matricola;
- tensione e frequenza di alimentazione;
- potenza assorbita;
- codice del rapporto di prove effettuate;
- marcatura CE;
- altri marchi di qualità.

L'etichetta dovrà essere scritta con modalità indelebili e con caratteri aventi altezza minima di 5 mm. L'etichetta dovrà essere posizionata sul lato sinistro/ destro dalla parte bassa nelle vicinanze dei connettori di collegamento. Le prove e la documentazione riguardanti la marcatura CE secondo le normative attuali dovranno essere consegnate alla committente.

### 14.2 IMBALLAGGIO

Il pannello ed il quadro di controllo dovranno essere avvolti da un telo in plastica in modo da proteggerli contro la polvere e l'umidità. In particolar modo la parte frontale del pannello dovrà essere ricoperta da un foglio adesivo, facilmente rimovibile, per proteggerla contro i graffi accidentali. Il tutto dovrà essere inserito in un'intelaiatura in legno con, al suo interno, degli spessori di materiale espanso in grado di ammortizzare gli urti durante il trasporto.

Per quanto riguarda l'unità di controllo si ritiene sufficiente che sia fornita in una scatola di cartone, con, al suo interno, spessori di materiale espanso idonei all'assorbimento degli urti.

Si richiede inoltre di applicare su ogni involucro un **adesivo** ben visibile ove risulti il numero del collo rispetto al totale dei colli inviati, la data e il numero di bolla di spedizione e il numero della commissione d'ordine.

## **15 INSTALLAZIONE**

Saranno comunque a carico della Commissionaria i seguenti lavori di installazione:

- posizionamento del quadro di controllo sul basamento in cemento appositamente realizzato e disponibile ai piedi del portale;
- fornitura in opera e collegamento della linea di alimentazione, descritta nella parte elettrica del pannello, dal quadro di controllo al pannello;
- fornitura in opera e collegamento della linea trasmissione dati, descritta nella parte elettrica del pannello, tra la presa di permutazione RJ45 del quadro di controllo e quella del pannello.

### **15.1 COLLAUDO NEL LUOGO DI INSTALLAZIONE**

Eseguita l'installazione del pannello nel luogo di ingresso all'autostrada previsto, dovrà essere effettuato, in accordo con la Committente, il collaudo e l'attivazione dell'impianto.

In particolare, sarà verificato:

- il controllo visivo della luminosità;
- la diagnostica del pannello;
- il collegamento con l'Host;
- la corretta visualizzazione di un messaggio di viabilità sul pannello.

La Commissionaria dovrà produrre un'adeguata documentazione in merito, riportante, oltre all'esito dei test effettuati, la data, l'ubicazione del pannello e il nominativo del tecnico collaudatore.

## **16 ONERI ACCESSORI**

La Commissionaria dovrà fornire un simulatore software per PC, capace di gestire il collegamento con un Host applicativo, simulando il comportamento di un sistema composto dal pannello alfanumerico, le lanterne lampeggianti e l'unità di controllo, al fine di effettuare controlli di qualità, implementazioni software ed inserimento nuove segnalazioni tecniche.

Per la realizzazione di questo simulatore la Committente fornirà in merito le indicazioni utili alla definizione dei dettagli operativi.

## 17 DOCUMENTAZIONE

In fase di presentazione della documentazione costruttiva dovranno essere consegnate due copie in formato cartaceo ed una copia in formato elettronico dei documenti sotto indicati. Tutta la documentazione dovrà essere realizzata in lingua italiana.

<b>Pannello alfanumerico e quadro di controllo</b>
Elenco e descrizione delle normative applicate alla fornitura.
Descrizione del prodotto con dettaglio delle caratteristiche meccaniche, ottiche, elettriche, di manutenzione, ecc., in conformità alle prescrizioni tecniche ed in particolare alle norme EN 12966 e CEI 214-13.
Descrizione dell'architettura di sistema, delle funzionalità software, dei sistemi operativi impiegati, ecc.
Elenco degli elementi soggetti a diagnostica e modalità di diagnostica.
Rispondenza ai documenti relativi al software indicati al paragrafo "Documenti software di riferimento".
Disegni meccanici complessivi principali e di dettaglio.
Schemi elettrici.
Elenco componenti costituenti il pannello, con relative quantità, caratteristiche tecniche, ecc.
Schema disposizione dei componenti costituenti il pannello.
Documentazione sul decadimento delle prestazioni del polycarbonato utilizzato nel frontale.
Calcolo vita utile dei Led nelle modalità richieste dalle prescrizioni tecniche.
Calcolo MTBF.
Calcolo MTTR.
Calcolo/dichiarazione della temperatura interna raggiunta dal pannello alla massima temperatura ambiente e con il 70% dei caratteri attivi alla massima luminosità e con irraggiamento solare frontale pari a 1 KW/mq.
Schede tecniche dei prodotti di acquisto.
Calcolo degli ancoraggi di fissaggio del pannello.
Elenco strumentazione disponibile in fabbrica per il collaudo del pannello da parte della Committente con copie dei relativi certificati di calibrazione.
Descrizione delle modalità di attivazione dei pannelli in sito e dei controlli che verranno effettuati per il collaudo.
Documento indicante i limiti di utilizzo e gli elementi che potrebbero ridurre le caratteristiche ottiche e funzionali del pannello.
Manuale di manutenzione.
Elenco dei ricambi consigliati per la manutenzione per il periodo di 20 anni e dichiarazione della Commissionaria sui tempi di mantenimento a magazzino dei ricambi stessi.
Descrizione delle modalità di esecuzione della manutenzione preventiva e correttiva.

Al momento del collaudo in fabbrica dovrà essere consegnata in copia la seguente documentazione:

- certificati di tutti i test richiesti dalla norma EN 12966, riportanti gli esiti delle prove;
- tutta la documentazione sopra elencata in forma definitiva;
- dichiarazioni di conformità alle direttive CEE e CEI vigenti, relative all'emissione, immunità e sicurezza, che dovranno essere rilasciate in originale alla Committente;
- certificato attestante la qualità della verniciatura esterna ed i metodi utilizzati per essa.

Nel caso che la Committente richieda delle modifiche al prodotto a fini migliorativi, la Commissionaria è tenuta a riconsegnare alla Committente la documentazione relativa riveduta e corretta, il tutto finché è in vita l'apparecchiatura.

I sopra elencati documenti dovranno essere forniti in originale su supporto cartaceo e su supporto informatico in formato Acrobat.

Dovrà essere fornito il pacchetto software di test per Personal Computer ed il simulatore software su supporto informatico standard (CD-ROM), con il manuale tecnico per l'uso che descriva tutte le operazioni necessarie sia all'installazione del programma stesso, che all'esecuzione dei test.

La documentazione tecnica si riterrà parte integrante della fornitura.

## **18      ALLEGATI**

- disegno cod. G-0000-0005-00 relativo al fissaggio meccanico del pannello alfanumerico di ingresso sul portale.
- Scheda di collaudo pannello alfanumerico ingresso caposerie.
- Scheda di collaudo pannello alfanumerico ingresso fornitore.
- Scheda di collaudo unità di controllo ingresso fornitore.

CORNICE

3992

"A"

A

PERNO Ø55  
DI ROTAZIONEFORO M12 SU PERNO  
Ø40 X REGOLAZ.  
INCLINAZIONE

MAX 5°

246

110

1060

1600

50

246

VISTA DA -A-

302

STRUTTURA METALLICA DEL PORTALE

246

3500

50

RONDELLA Ø12

TELAIO INTERNO ACCIAIO

DADO AUTOBLOCCANTE M12

RIVESTIMENTO ALLUMINIO

PERNO MASCHIO-FEMM.

FILETTATURA M12

PARTICOLARE "A"  
(SCALA 1:2)NOTA: IL PERNO CENTRALE DI ROTAZIONE  
DOVRÀ ESSERE INSTALLATO ALLO  
STESSO MODO DEI PERNI Ø40

Disegnato da: Pratesi

Data disegno: 19/05/00

Approvato da:

Data approv.:

Rev.: 2 Data: 20/06/07

Documento di proprietà di  
**Autostrade per l'Italia S.p.A.**  
riprod. vietata a termini di leggeTitolo: **PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE**Dimensioni di ingombro e posizione dei perni  
di montaggio del P.M.V. alfanumerico di entrata.

Materiale:

Peso:

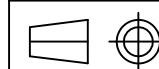
Trattamenti:

Dis. N° G-0000-0005-00

File: PMVENT

**autostrade** per l'Italia

Atlantia



Foglio: 1 di: 1

A3 Scala: 1:20

**autostrade**//*per l'italia*

Collaudo del prototipo/caposerie

**PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE  
ALFANUMERICO DI INGRESSO**



**PANNELLO ALFANUMERICO DI INGRESSO****Numero di serie.....****Collaudo presso il fornitore:.....**

Data:

Questo documento viene redatto per verificare la rispondenza dei pannelli a messaggio variabile al Capitolato tecnico ed al modulo di prova presentato in sede di gara.

La strumentazione di misura è stata messa a disposizione dal fornitore.

Descrizione	Marca e n.° di serie	Data certificazione
<b>Caratteristiche strumenti di misura</b>		
Luxmetro		
Misuratore di luminanza		
Misuratore di caratteristiche cromatiche		
Misuratore di temperatura interna nel pannello		
Misuratore di temperatura esterna		
Voltmetro		
Amperometro		
Misuratore tensione di isolamento		
Misuratore di potenza elettrica e fattore di potenza		

Descrizione	Valori	Conformità
<b>Caratteristiche generali del pannello</b>		
Altezza x larghezza x Profondità (cm.)		
Apertura sportelli incluso spessore pannello (cm.)		
Lunghezza dei perni di sostegno		
Diametro dei perni di sostegno		
Interasse fra i perni		
Misura del bordo di contrasto superiore (compresa la cornice metallica)		
Misura del bordo di contrasto inferiore (compresa la cornice metallica)		
Misura del bordo di contrasto laterale sinistro (compresa la cornice metallica)		
Misura del bordo di contrasto laterale destro (compresa la cornice metallica)		
Numero di porte posteriori		
Larghezza della porta posteriore		
Verifica delle dimensioni della cornice metallica da inserire attorno al pannello		
Aspetto visivo esterno		
Aspetto visivo cablaggio		
Apertura porte		
Aggancio antivento delle porte		
Facilità sostituzione componenti		
Qualità dei componenti utilizzati		
Numero di righe		
Marca e modello del led		
Marca .....; Modello .....		
Numero di led nel pixel		

Descrizione	Valori	Conformità
Selezione dei led (dichiarato dal fornitore)		
Passo dei pixel		
Caratteri per riga		
Matrice caratteri		
Misura dell'altezza della riga (area equivalente)		
Misura della distanza fra i caratteri		
Misura dello spazio verticale fra le righe		
<b>Caratteristiche generali pannello</b>		
Tensione di alimentazione		
Potenza apparente (VA), attiva (W) e $\cos\psi$ con tutti i caratteri "B", massima luminanza e ventilatori accesi		
Potenza apparente (VA), attiva (W) e $\cos\psi$ con tutti i caratteri "B", minima luminanza e ventilatori spenti		
Potenza apparente (VA), attiva (W) e $\cos\psi$ con messaggio standard, luminanza massima e ventilatori accesi		
Potenza apparente (VA), attiva (W) e $\cos\psi$ con messaggio standard, luminanza minima e ventilatori spenti		
Potenza apparente (VA), attiva (W) e $\cos\psi$ senza messaggio e ventilatori spenti		
Potenza apparente (VA), attiva (W) e $\cos\psi$ nella condizione di stand-by		

Descrizione	Valori	Conformità
<b>Caratteristiche ottiche</b>		
Temperatura ambiente		
Alfanumerico tutto acceso: tutti i pixel "on"		
<i>Nota: tutte le misure, con eccezione delle coordinate cromatiche, sono fatte a temperatura ambiente</i>		
<b>Misura della corrente nei led/pixel :</b>		
Catena n.1		
Catena n.2		
Catena n.3		
<b>Misura della luminanza [cd/m<sup>2</sup>] e delle coordinate cromatiche (da effettuarsi a temperatura ambiente con pannello stabilizzato in temperatura)</b>		
Temperatura ambiente		
Temperatura vicino ai led di cui si misurano le coordinate cromatiche		
Coordinata cromatica x		
Coordinata cromatica y		
<b>Misure di luminanza massima e minima da effettuarsi su una matrice di almeno 5x5 pixel</b>		
Temperatura ambiente		
Temperatura interna		
Luminanza massima		
Luminanza minima controllabile		
Numero di livelli di luminanza controllabili		
<b>Misura dell'angolo di lettura</b>		
Luminanza massima in asse		
Angolo orizzontale sinistro corrispondente al 50% della luminanza massima		

Descrizione	Valori	Conformità
Angolo orizzontale destro corrispondente al 50% della luminanza massima		
Angolo verticale basso corrispondente al 50% della luminanza massima		
<b>Misure di uniformità alla massima luminanza</b>		
Temperatura ambiente		
Temperatura interna		
Livello di luminanza		
Luminanza max. in asse misurata su carattere centrale seconda riga Coordinata x = ..... Coordinata y = .....		
Luminanza max. in asse misurata su primo carattere prima riga Coordinata x = ..... Coordinata y = .....		
Luminanza max. in asse misurata su ultimo carattere prima riga Coordinata x = ..... Coordinata y = .....		
Luminanza max. in asse misurata su primo carattere quarta riga Coordinata x = ..... Coordinata y = .....		
Luminanza max. in asse misurata su ultimo carattere quarta riga Coordinata x = ..... Coordinata y = .....		
<b>Misure di uniformità alla minima luminanza</b>		
Temperatura ambiente		
Temperatura interna		
Livello di luminanza		
Luminanza in asse misurata su carattere centrale seconda riga Coordinata x = ..... Coordinata y = .....		

Descrizione	Valori	Conformità
Luminanza in asse misurata su primo carattere prima riga Coordinata x = ..... Coordinata y = .....		
Luminanza in asse misurata su ultimo carattere prima riga Coordinata x = ..... Coordinata y = .....		
Luminanza in asse misurata su primo carattere quarta riga Coordinata x = ..... Coordinata y = .....		
Luminanza in asse misurata su ultimo carattere quarta riga Coordinata x = ..... Coordinata y = .....		
Verifica su diagramma CIE conformità con color box		
<b>Misura di contrasto in asse - Prova con simulatore solare a 10°</b>		
<i>Illuminamento incidente sul display misurato con luxmetro parallelo alla superficie frontale del display</i>		
Misura Luminanza riflessa in Cd/mq		
Luminanza riflessa rapportata ai lux richiesti dalla norma EN 12966 per il simulatore solare		
Luminanza massima emessa senza illuminazione esterna		
Calcolo del contrasto con luminanza riflessa rapportata		
Tabella corrispondenza illuminamento esterno con luminanza Led: verificare ed allegare		

Descrizione	Valori	Conformità
<b>Prove funzionamento PMV alfanumerico</b>		
<b>Prove di temperatura</b>		
Accendere tutti i pixel alla luminanza nominale e mantenere tutte gli sportelli chiusi.		
Temperatura esterna iniziale		
Temperatura interna iniziale		
Temperatura interna dopo 1 ora dall'inizio prova		
<b>Verifiche meccaniche e della protezione all'acqua</b>		
Verificare visualmente che tutte le porte siano dotate di guarnizioni		
Verificare visualmente che tutte le serrature delle porte siano correttamente montate		
Verificare visualmente che tutte le porte si chiudano in modo corretto		
Verificare le saldature ed eventuali giunzioni		
Effettuare la prova con getto di acqua dall'alto e da posizione laterale con tubo avente diametro di almeno 15 mm per una durata di almeno 10 minuti. Verificare che non ci siano gocce d'acqua all'interno del pannello attraverso accurata ispezione visiva.		
<b>Misura di isolamento elettrico</b>		
Applicare la tensione di 1500 Vca fra una fase di alimentazione e terra. Indicare il valore di isolamento elettrico (corrente)		
Applicare la tensione di 1500 Vca fra neutro e terra. Indicare il valore di isolamento elettrico (corrente)		
<b>Misura del fattore di potenza</b>		
Valore con assorbimento compreso tra 250VA e la massima luminanza		

Descrizione	Valori	Conformità
<b>Peso del pannello</b>		
Verifica del peso del pannello		
<b>Verifica MTTR</b>		
Eseguire la sostituzione dell'elemento più critico (in termini di tempo) e determinare il tempo impiegato.		



Scheda di collaudo

**PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE  
ALFANUMERICO DI INGRESSO**

**PANNELLO ALFANUMERICO DI ENTRATA****Numero di serie.....****PROVE ELETTRICHE, OTTICHE ED AMBIENTALI**

<b>Descrizione</b>	<b>Marca e n.° di serie</b>	<b>Data certificazione</b>
<b>Caratteristiche strumenti di misura:</b>		
Luxmetro		
Misuratore di luminanza		
Misuratore di caratteristiche cromatiche		
Misuratore di temperatura interna nel pannello		
Misuratore di temperatura esterna		
Voltmetro		
Amperometro		
Misuratore tensione di isolamento		
Misuratore di potenza elettrica e fattore di potenza		

Descrizione	Valori	Conformità
<b>Identificazione del pannello su targhetta</b>		
Numero di serie		
Marcatura CE (riportare il numero identificativo Dell'organismo notificato)		
Tensione di alimentazione nominale		
Frequenza della tensione di alimentazione		
Dimensioni esterne		
Numero di omologazione		
<b>Caratteristiche meccaniche del pannello</b>		
Formato matrice		
Numero di righe		
Numero di caratteri per riga		
Altezza carattere		
Dimensioni esterne complessive (Lxhxp) mm		
Lunghezza dei perni di sostegno		
Diametro dei perni di sostegno		
<b>Assorbimenti</b>		
Potenza apparente (VA), attiva (W) e $\cos\varphi$ con tutti i caratteri "B", massima luminanza e ventilatori accesi		
<b>Burn in del pannello</b>		
Attivare in modo sequenziale (8 secondi di "on" e 2 secondi di "off") tutti i pixel della prima, seconda, terza e quarta riga alla massima luminanza. Durata minima: 48 ore a temperatura ambiente (20-25 °C) L'Impresa dovrà inserire uno strumento atto a rilevare l'avvenuto "burn in" (misura della temperatura interna e corrente assorbita) con relativa data e ora. Il risultato dovrà essere stampato su supporto cartaceo da allegare alla scheda di collaudo di ogni pannello		

Descrizione	Valori	Conformità
<b>Controllo ventilazione e illuminazione</b>		
Verificare che tutti i filtri (ingresso e uscita aria) siano montati. Annotare il modello dei filtri		
Regolare la temperatura interna ad un valore inferiore a quella dell'ambiente e verificare che tutti i ventilatori di scambio aria con l'esterno siano attivi		
Regolare la temperatura interna ad un valore inferiore a quella dell'ambiente e verificare che tutti i ventilatori di ricircolo interno siano attivi		
Riportare la temperatura interna al valore di preset e controllare che tutti i ventilatori siano spenti		
<b>Indicare di seguito i valori di preset temperatura</b>		
Temperatura intervento ventilatori esterni		
Temperatura intervento ventilatori di ricircolo		
Temperatura intervento protezione max. livello temperatura (con spegnimento pannello)		
Altri livelli di temperatura (se esistenti)		
Controllare funzionamento delle lampade di illuminazione		
<b>Caratteristiche ottiche</b>		
Numero di Led per pixel		
Marca e modello dei led Marca .....; Modello .....		
Angolo nominale dei Led		
<b>Misure su matrice n.° 3 della terza riga scelta come matrice di test</b>		
Corrente massima nella catena 1 dei led su pixel matrice di test		
Corrente massima nella catena 2 dei led su pixel matrice di test		

Descrizione	Valori	Conformità
<b>Luminanza massima in asse misurata su 4 matrici (minimo 5x5 pixel) a campione (indicare la posizione delle matrici). Una delle matrici dovrà essere la matrice n° 3 della terza riga. Nota:La Committente si riserva di controllare altre matrici.</b>		
Valore coordinate cromatiche e luminanza su matrice 1 Riga ..... Colonna..... x = ..... y = .....		
Valore coordinate cromatiche e luminanza su matrice 2 Riga ..... Colonna..... x = ..... y = .....		
Valore coordinate cromatiche e luminanza su matrice 3 Riga ..... Colonna..... x = ..... y = .....		
Valore coordinate cromatiche e luminanza su matrice Riga 3 Colonna 3 x = ..... y = .....		
<b>Verifica della luminanza minima ottenuta con sensore frontale e posteriore oscurati</b>		
Luminanza su matrice 1		
Luminanza su matrice 2		
Luminanza su matrice 3		
Luminanza su matrice 4		
Uniformità - controllo visivo (la disuniformità non deve essere apprezzabile a occhio nudo) sia alla massima che alla minima luminanza		

Descrizione	Valori	Conformità
<b>Misura di isolamento elettrico</b>		
Applicare la tensione di 1500 Vca fra una fase di alimentazione e terra. Indicare il valore di isolamento elettrico (corrente)		
Applicare la tensione di 1500 Vca fra neutro e terra. Indicare il valore di isolamento elettrico (corrente)		
<b>Misura del fattore di potenza</b>		
Valore alla massima luminanza		
Valore al 50% della luminanza		
<b>Verifiche meccaniche e della protezione all'acqua</b>		
Verificare visualmente che tutte le porte siano dotate di guarnizioni		
Verificare visualmente che tutte le serrature delle porte siano correttamente montate		
Verificare visualmente che tutte le porte si chiudano in modo corretto		
Verificare le saldature ed eventuali giunzioni		
Effettuare la prova di irraggiamento di acqua dall'alto e da posizione laterale con tubo avente diametro di almeno 15 mm per una durata di almeno 10 minuti. Verificare che non ci siano gocce d'acqua all'interno del pannello attraverso accurata ispezione visiva.		

**PROVE FUNZIONALI**

<b>Tipo Test</b>	<b>Modalità esecuzione prova</b>	<b>Stato porta locale</b>	<b>Verifica visiva</b>	<b>Note/Report</b>
Alimentazione pannello	Interruttore generale ON		Nessun messaggio o pixel acceso dovrà essere visualizzato al caricamento software ed all'avvio	
Interruzione linea di comunicazione fra unità di controllo e pannello	Visualizzare il "messaggio di prova", poi scollegare linea dati del pannello	Allarme mancanza comunicazione con pannello	Stato neutro del pannello	
Interruzione alimentazione pannello	Posizionare interruttore magnetotermico alimentazione pannello in posizione "OFF"	Allarme mancanza alimentazione pannello		
Livello luminanza	Inviare comando luminanza manuale e verificare risultato			
Prova allarme ventilatori	Scollegamento alimentazione di un ventilatore (indicare quale)	Allarme livello 1 di guasto ventilatore		
Intervento ventilatori	Regolare temperatura a più di 35 °C e verificare intervento ventilatori.			
Primo livello allarme temperatura pannello	Raffreddare il sensore di temperatura portandolo ad un valore inferiore a 5°C	Allarme livello 1 temperatura pannello		
Primo livello allarme temperatura	Scaldare portando a 55 °C il sensore temperatura.	Allarme livello 1 temperatura pannello		

pannello				
Secondo livello allarme temperatura pannello	Scaldare portando a 60 °C il sensore temperatura.	Allarme livello 2 temperatura pannello		
Visualizza tutti i pixel su pannello	Comandare l'accensione di tutti i pixel e verificare che siano accesi			
Rilievo pixel guasti	Interrompere il circuito di una catena di Led di un pixel su un modulo matrice e verificare sull'unità di controllo la corrispondenza della posizione	Indica le coordinate x, y del led guasto		
Rilievo pixel guasti	Led tutti spenti. Simulare il cortocircuito di uscita di un driver di una catena di Led di un pixel su un modulo matrice e verificare sull'unità di controllo la corrispondenza della posizione	Indica le coordinate x, y del led guasto		
Rilievo mancanza alimentazione su 1 modulo Led	Scollegare connettore alimentazione modulo	Allarme modulo Led Allarme livello 2		



Rilievo mancanza connessione dati su 1 modulo Led	Scollegare connettore dati da un modulo matrice	Allarme modulo Led Allarme livello 2		
Verifica sincronizzazione orario fra unità di controllo e pannello	Modificare orario su unità di controllo e verificare che si sincronizzi con il pannello			
Reset CPU pannello	Agire su pulsante reset e verificare riavvio		Nessun messaggio o pixel dovrà essere visualizzato al caricamento software ed all'avvio	
Prova microinterruzioni alimentazione	Le prove dovranno essere effettuate in ottemperanza alla norma EN 12966-1. La strumentazione necessaria dovrà essere messa a disposizione dal fornitore. La prova dovrà essere effettuata con pannello acceso e con messaggio di prova visualizzato			

Firma del collaudatore

.....

Data del collaudo

.....

Timbro e Firma del responsabile aziendale

.....

Scheda di collaudo

**UNITÀ DI CONTROLLO PANNELLO DI INGRESSO  
E PANNELLI SOLO PITTO**

## UNITÀ DI CONTROLLO PANNELLO DI INGRESSO E PANNELLI SOLO PITTO

Numero di serie.....

### PROVE ELETTRICHE ED AMBIENTALI

Descrizione	Marca e n.° di serie	Data certificazione
<b>Caratteristiche strumenti di misura:</b>		
Voltmetro		
Amperometro		
Misuratore tensione di isolamento		

Descrizione	Valori	Conformità
<b>Identificazione della centralina su targhetta</b>		
Numero di serie		
Marcatura CE		
Tensione di alimentazione nominale		
Frequenza della tensione di alimentazione		
Dimensioni esterne (Lxhxp)		
<b>Caratteristiche meccaniche della unità di controllo</b>		
Dimensioni esterne complessive (Lxhxp) mm		
<b>Dati di targa del trasformatore di separazione</b>		
Tensione nominale di entrata e uscita		
Potenza nominale		
Classe di isolamento		

Descrizione	Valori	Conformità
<b>Burn in dell'unità di controllo</b>		
<p>La prova ha lo scopo di verificare il comportamento della CPU dell'unità di controllo. Pertanto la CPU deve essere montata nella sua configurazione definitiva.</p> <p>Attivare in modo sequenziale (7 ore e 59 minuti di "on" e 1 minuto di "off") l'alimentazione dell'unità di controllo centralina.</p> <p>Durata minima: 48 ore a temperatura ambiente (20-25 °C)</p> <p>Le accensioni e gli spegnimenti dovranno essere registrati con relativa data e ora. Il risultato dovrà essere stampato su supporto cartaceo da allegare alla scheda di collaudo di ogni unità di controllo.</p> <p>Verifica finale del corretto funzionamento della CPU</p>		
<b>Controllo ventilazione</b>		
<p>Verificare che tutti i filtri (ingresso e uscita aria) siano montati.</p> <p>Annotare il modello dei filtri</p>		
<p>Regolare la temperatura interna ad un valore inferiore a quella dell'ambiente e verificare che tutti i ventilatori di scambio aria con l'esterno siano attivi</p>		
<p>Riportare la temperatura interna al valore di preset e controllare che tutti i ventilatori siano spenti</p>		
<b>Misura di isolamento elettrico</b>		
<p>Applicare la tensione di 1500 Vca fra una fase di alimentazione e terra. Indicare il valore di isolamento elettrico (corrente)</p>		
<p>Applicare la tensione di 1500 Vca fra neutro e terra. Indicare il valore di isolamento elettrico (corrente)</p>		

Descrizione	Valori	Conformità
<b>Verifiche meccaniche e della protezione all'acqua</b>		
Verificare visualmente che tutte le porte siano dotate di guarnizioni		
Verificare visualmente che tutte le serrature delle porte siano correttamente montate		
Verificare visualmente che tutte le porte si chiudano in modo corretto		
Effettuare la prova di irraggiamento di acqua dall'alto e da posizione laterale con tubo avente diametro di almeno 15 mm per una durata di almeno 10 minuti.		
<b>Misura del fattore di potenza</b>		
Valore alla massima luminanza		
Valore al 50% della luminanza		
<b>Prove di microinterruzione della tensione di alimentazione</b>		
Le prove dovranno essere effettuate in ottemperanza alla norma EN 12966-1. La strumentazione necessaria dovrà essere messa a disposizione dal fornitore. La prova dovrà essere effettuata con pannello collegato alla centralina e con messaggio di test visualizzato		

Firma del collaudatore

.....

Data del collaudo

.....

Timbro e Firma del responsabile aziendale

.....