

*SPECIFICA TECNICA*

**PANNELLO A LED PER LA VISUALIZZAZIONE DI  
SEGNALI STRADALI SU AUTOCARRI CASSONATI  
“MANUTENZIONE STRADALE”**

**Direzione Gestione Rete / ATO**

*Luglio 2020*

## **PANNELLO A LED PER LA VISUALIZZAZIONE DI SEGNALI STRADALI SU AUTOCARRI CASSONATI “MANUTENZIONE STRADALE”**

### **A) DESCRIZIONE GENERALE:**

Il pannello a messaggio variabile con tecnologia a LED ha lo scopo di visualizzare i segnali stradali riproducendo integralmente le forme, le dimensioni e le direttive cromatiche dettate dal codice della strada.

Il sistema si compone di un display a messaggio variabile con tecnologia a LED luminosi in grado di visualizzare il colore blu, rosso, giallo, verde e bianco. Il display è in grado di memorizzare un elevato numero di pittogrammi la cui visualizzazione viene richiesta dall'operatore tramite tastiera di comando da installare nell'abitacolo del mezzo.

Il display deve essere fornito con le immagini richieste (vedi elenco allegato) e può successivamente essere integrato e personalizzato con nuovi pittogrammi o scritte.

La fornitura del pannello deve essere completa di tastiera di controllo e cavi per la connessione di tastiera ed alimentazione, con opportuni passacavi o connettori sul telaio del pannello stesso.

Il kit di installazione dovrà essere opportunamente realizzato in funzione dell'autocarro scelto per il montaggio.

### **B) PANNELLO A PITTOGRAMMI:**

#### **PRESTAZIONI:**

Il pannello visualizza immagini grafiche (pittogrammi) memorizzate su memoria non volatile del tipo micro SD. Il display è costituito da una matrice a pixel di tipo grafico con dimensioni minime 900x1200 mm con 48x64 pixel.

Ogni pixel è composto da un mix di led rossi, gialli, verdi e blu che, attivati nelle varie combinazioni, possono visualizzare i seguenti colori: bianco, rosso, giallo, blu e nero e grigio secondo le coordinate cromatiche stabilite dalla Norma Europea EN12966.

La risoluzione grafica e la tecnologia adottata devono permettere un'ottimale visualizzazione dei segnali stradali e la completa flessibilità nella modifica di un segnale esistente o l'inserimento di uno nuovo.

A titolo di esempio devono essere visualizzate le seguenti tipologie di segnali stradali:

- Triangolo con lato di 900 mm.
- Triangolo con lato di 900 mm. + Pannello integrativo di 300x900 mm.
- Cerchio con diametro di 900 mm.
- Quadro con lato di 900 mm.
- Segnali rettangolari 900X1200 mm.

In particolare, saranno riproducibili tutti i pittogrammi elencati nella lista allegata.

## **TECNOLOGIA:**

Moduli matrice di LED allo stato solido ad alta intensità per esterno, singolarmente intercambiabili e facilmente rimovibili dalla parte posteriore con pannello in opera.

## **CARATTERISTICHE DEL PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE:**

Per quanto riguarda risoluzione, contrasto ed angolo di leggibilità i pannelli devono rispettare i parametri indicati dalla Norma EN 12966 per i pannelli a messaggio variabile, con riferimento all'ambito "Autostrade extraurbane – veicoli e cantieri".

Stessa cosa dicasi per le caratteristiche meccaniche del contenitore e della struttura interna.

Il controllo della luminosità deve avvenire con la correzione delle coordinate cromatiche per evitare scostamenti dai valori di norma.

**STRUTTURA:** Il cartello deve essere costituito da un telaio/contenitore unico in alluminio estruso ed elettrosaldato a doppia parete, per garantire pesi ridotti e robustezza meccanica, da adattare al meccanismo di movimentazione verticale sull'autocarro, che sarà indicato dalla Società Autostrade per l'Italia.

La costruzione del pannello sarà di tipo modulare, ciascun dispositivo interno (matrici, alimentatori, ventilatori, CPU, ecc.) sarà facilmente sconnettibile e sostituibile da un singolo operatore senza l'ausilio di attrezzi particolari.

Lo schermo frontale sarà formato da un primo strato di alluminio forato e verniciato a bassissimo gloss, seguito da un secondo strato in policarbonato trattato U.V. tipo Exell D per prevenire l'invecchiamento dovuto alla radiazione solare.

**STRUTTURE ANTIVIBRANTI:** deve essere prevista l'applicazione di appositi supporti antivibrazione sui punti di fissaggio.

### **Specifiche meccaniche**

Larghezza	1100	mm
Altezza	1400	mm
Profondità	196	mm
Peso	75	Kg
IP	56	In posizione verticale e orizzontale
Area attiva	900x1200	mm
Numero di pixel	48x64	
Passo pixel	18,75	mm

## Conformità EN12966

Colore bianco, giallo, rosso, blu	C2
Colore verde	C1
Luminanza	L3 su tutti i colori
Rapporto di luminanza	R3 su tutti i colori
Angolo di leggibilità	B6
Uniformità di luminanza	Conforme
Flickering	Conforme

## Limiti di utilizzo

Temperatura di lavoro	-25 ÷ +55	°C
Tensione di esercizio	10 ÷ 15	Vdc
Sensore di luminosità	1e-3 ÷ 1e+5	uW/cm <sup>2</sup>
Sensori di temperatura	-40 ÷ +100	°C

## Specifiche funzionali

Protocolli di trasferimento	TCP/IP / Seriale
Messaggi memorizzabili	1000
Modalità messaggio fisso	Sì
Modalità messaggio lampeggiante	Sì
Modalità messaggi alternati	Sì (fino a 4)
Formato dei messaggi	Windows BITMAP 24bpp
Controllo dell'intensità luminosa	Automatica/ manuale
Aggiornamento firmware da remoto	Sì
Diagnostica	Alimentatori; LED (open, short, con localizzazione); LED drivers; cablaggio interno Temperature; Velocità delle ventole; Carico CPU; CPU RAM; Bus interni (i2c, rs485, spi); Ora/data; Uptime;

## CARATTERISTICHE ELETTRICHE:

ALIMENTAZIONE: 10 - 15 V cc

Alimentazione separata di logica e led per garantire luminosità costante anche a bassi livelli di tensione dalla batteria.

Il corretto funzionamento dovrà essere garantito entro i valori sopraindicati.

ASSORBIMENTO MASSIMO: 16 Amp. (Si intende l'assorbimento più alto tra quelli necessari a visualizzare i segnali indicati nell'elenco allegato nelle condizioni di massima luminosità **L3**)

**ELETTRONICA:** Il pannello è gestito da una CPU con sistema operativo real time 32 bit che governa le funzioni di base del display colloquiando con le periferiche e la consolle di controllo attraverso BUS485 e TCP/IP.

**DIAGNOSTICA:** attraverso l'adozione di opportuni circuiti indipendenti dall'elettronica del pannello, deve monitorare i dispositivi del pannello visualizzando con un led o su di un display eventuali anomalie.

In particolare, si richiede il controllo dello stato di carica delle batterie (con preallarme visivo e sonoro di fine carica, e spegnimento del pannello con batteria scarica e relativa segnalazione) e dello stato funzionale dei vari dispositivi interni (sensori di temperatura, **V.** logica e **V.** led).

**INTERFACCE DI COMUNICAZIONE:** Il pannello comunica con la consolle di controllo alloggiata nella cabina dell'automezzo, mediante un apposito cablaggio su cavo schermato.

Inoltre, sarà disponibile una linea seriale o ethernet per la connessione ad un PC. Tale linea verrà utilizzata per modificare le immagini esistenti, per introdurre di nuove, per eventuali espansioni dei programmi di gestione del pannello e per la connessione con il programma di test per la manutenzione.

### **MANUTENZIONE:**

Al fine di rendere più agevole la fase di manutenzione si richiedono i seguenti accorgimenti:

- Interfaccia verso il terminale (o PC) portatile di test e manutenzione. Un applicativo residente sul PC del pannello che permetta all'operatore, dotato di un terminale portatile standard o di PC portatile, l'accesso ad un menù guidato per mezzo del quale si possono attivare le procedure di test dei pannelli e di leggere i rapporti di stato dei diversi dispositivi interni.
- Modularità e sistema di fissaggio delle matrici a LED che permetta una semplice sostituzione della singola matrice senza dover smontare l'intero pannello.
- Accessibilità agevolata grazie all'uso di cerniere verticali sulle porte. Per l'accessibilità posteriore, dato che il pannello sarà montato a ridosso della parete della cabina dell'autocarro, dovrà essere adottata una soluzione di fissaggio che consenta la rotazione orizzontale di 90° dell'intero pannello.

### **C) CONSOLLE DI SELEZIONE E CONTROLLO:**

**PRESTAZIONI:** la consolle permette all'operatore di selezionare il pittogramma da visualizzare sul pannello a messaggio variabile tra quelli programmati.

È dotata di una tastiera alfanumerica, che permette di digitare il codice del pittogramma da visualizzare, di una serie di pulsanti di scelta rapida raffiguranti il pittogramma dei messaggi di uso più corrente e di un display a cristalli liquidi che visualizza la scelta effettuata.

Un tasto di conferma permette all'operatore di attivare l'immagine richiesta.

Appositi tasti attivano le funzioni di lampeggio, alternanza di due messaggi o immagine fissa; in caso di necessità un apposito comando esclude il controllo automatico di luminosità mandando il pannello alla luminosità desiderata.

Un tasto di accensione permette di attivare la tastiera ed il pannello a messaggio variabile e di spegnere l'intero sistema quando non utilizzato.

Le righe del display indicano in ogni istante il pittogramma correntemente visualizzato e lo stato operativo del pannello.

**STRUTTURA:** la tastiera deve essere composta da una serie di tasti di dimensioni e caratteristiche adeguate al tipo di utilizzo.

Il display a cristalli liquidi di tipo retroilluminato visibile in ogni condizione ambientale e con angolo di lettura molto ampio.

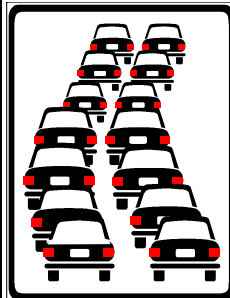
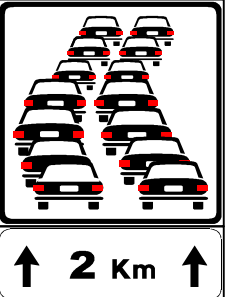
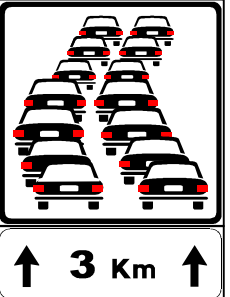
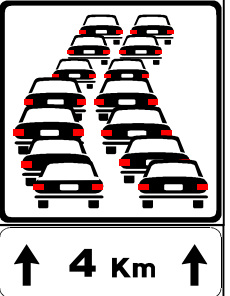
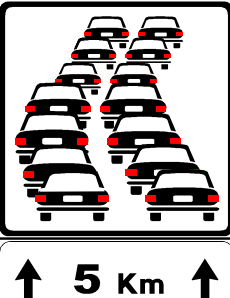
Le dimensioni devono essere contenute per un facile posizionamento sul cruscotto del mezzo mobile nel punto più comodo all'operatore.

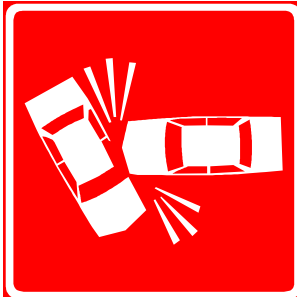




**ALIMENTAZIONE ELETTRICA:** prelevata dal pannello a messaggio variabile o dal quadro di controllo della ricarica della batteria di servizio.

#### **D) CERTIFICAZIONE:**






Per il collaudo della fornitura sarà necessario produrre la documentazione che certifica la conformità CE dei pannelli, secondo le normative di riferimento EN 12966 a cura di un ente certificatore notificato dal Ministero e in accordo con l'ambito applicativo UNI/TR11218.




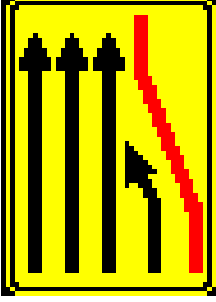
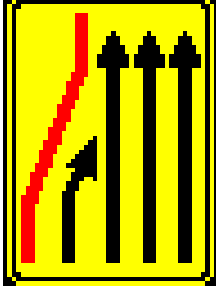
## ELENCO DEI PITTOGRAMMI

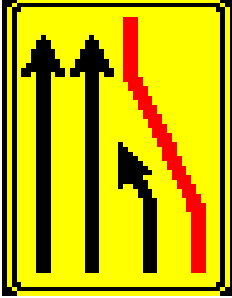
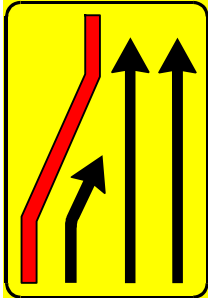
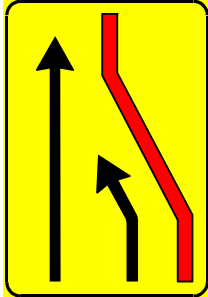
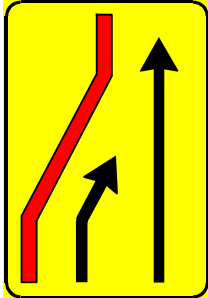

N°	DENOMINAZIONE	CODICE DELLA STRADA	PITTOGRAMMA
1	CODE	Modello II 6/f Art. 83	
2	CODE PER 2 Km	Modello II 6/f Art. 83 Modello II 2 Art. 83	
3	CODE PER 3 Km	Modello II 6/f Art. 83 Modello II 2 Art. 83	
4	CODE PER 4 Km	Modello II 6/f Art. 83 Modello II 2 Art. 83	
5	CODE PER 5 Km	Modello II 6/f Art. 83 Modello II 2 Art. 83	






N°	DENOMINAZIONE	CODICE DELLA STRADA	PITTOGRAMMA
6	INCIDENTE	Modello II 6/b Art. 83	
7	LAVORI	Figura II 383 Art. 31	
8	STRADA SDRUCCIOLEVOLE	Figura II 22 Art. 93	
9	STRADA SDRUCCIOLEVOLE PER GHIACCIO	Figura II 383 Art. 31 Modello II 6/h Art. 83	
10	STRADA SDRUCCIOLEVOLE PER PIOGGIA	Figura II 383 Art. 31 Modello II 6/i Art. 83	







N°	DENOMINAZIONE	CODICE DELLA STRADA	PITTOGRAMMA
11	PERICOLO SGOMBRANEVERE IN AZIONE	Figura II 35 Art. 103 Modello II 6/d Art. 83	
12	PERICOLO MEZZI DI LAVORO IN AZIONE	Figura II 35 Art. 103 Modello II 6/g Art. 83	
13	PERICOLO STRADA SDRUCCIOLEVOLE PER PIOGGIA	Figura II 35 Art. 103 Modello II 6/i Art. 83	
14	PERICOLO STRADA SDRUCCIOLEVOLE PER GHIACCIO	Figura II 35 Art. 103 Modello II 6/h Art. 83	
15	PERICOLO STRADA SOGGETTA AD ALLAGAMENTO	Figura II 35 Art. 103 Modello II 6/e Art. 83	

N°	DENOMINAZIONE	CODICE DELLA STRADA	PITTOGRAMMA
16	PERICOLO GENERICO	Figura II 35 Art. 103	
17	PERICOLO RALLENTARE	Figura II 35 Art. 103	
18	PERICOLO FUMO	Figura II 35 Art. 103	
19	SEGNALE DI CORSIA CHIUSA (CHIUSURA CORSIA DI DESTRA) DA 4 A 3	Figura II 411/b Art. 43	
20	SEGNALE DI CORSIA CHIUSA (CHIUSURA CORSIA DI SINISTRA) DA 4 A 3	Figura II 411/b Art. 43	

21	<b>SEGNALE DI CORSIA CHIUSA (CHIUSURA CORSIA DI DESTRA) DA 3 A 2</b>	Figura II 411/b Art. 43	
22	<b>SEGNALE DI CORSIA CHIUSA (CHIUSURA CORSIA DI SINISTRA) DA 3 A 2</b>	Figura II 411/b Art. 43	
23	<b>SEGNALE DI CORSIA CHIUSA (CHIUSURA CORSIA DI DESTRA) DA 2 A 1</b>	Figura II 411/a Art. 43	
24	<b>SEGNALE DI CORSIA CHIUSA (CHIUSURA CORSIA DI SINISTRA) DA 2 A 1</b>	Figura II 411/a Art. 43	
25	<b>DOPPIO SENSO DI CIRCOLAZIONE</b>	Figura II 26 Art. 96	

N°	DENOMINAZIONE	CODICE DELLA STRADA	PITTOGRAMMA
26	<b>LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' 50 Km/h</b>	Figura II 50 Art. 116	
27	<b>LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' 60 Km/h</b>	Figura II 50 Art. 116	
28	<b>LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' 80 Km/h</b>	Figura II 50 Art. 116	
29	<b>LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' 90 Km/h</b>	Figura II 50 Art. 116	
30	<b>LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' 100 Km/h</b>	Figura II 50 Art. 116	

N°	DENOMINAZIONE	CODICE DELLA STRADA	PITTOGRAMMA
31	PREAVVISO DI DIREZIONE OBBLIGATORIA A DESTRA	Figura II 80/d Art. 122	
32	PREAVVISO DI DIREZIONE OBBLIGATORIA A SINISTRA	Figura II 80/e Art. 122	
33	PASSAGGIO OBBLIGATORIO A DESTRA	Figura II 82/b Art. 122	
34	PASSAGGIO OBBLIGATORIO A SINISTRA	Figura II 82/a Art. 122	
35	PASSAGGI CONSENTITI		