

## **SPECIFICA TECNICA**

**PANNELLO A LED PER LA VISUALIZZAZIONE DI  
SEGNALI STRADALI DA INSTALLARE SU FURGONI  
“SERVIZIO VIABILITA”**

DIGR/IMA/STE/ATO

*Febbraio 2020*

## **PANNELLO A LED PER LA VISUALIZZAZIONE DI SEGNALI STRADALI DA INSTALLARE SU FURGONI “SERVIZIO VIABILITA”**

### **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 (almeno 50) 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 del furgone indicato per il montaggio.

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

#### **PRESTAZIONI:**

Il pannello visualizza immagini grafiche (pittogrammi) memorizzate su memoria non volatile del tipo memory-card. 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 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 OTTICHE E MECCANICHE:**

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 elettro-saldato a doppia parete, per garantire pesi ridotti e robustezza meccanica, da adattare al meccanismo di movimentazione che sarà indicato dalla Società Autostrade per l'Italia.

- DIMENSIONI MAX CONTENITORE: mm 1100X1400X200
- PESO MAX: Kg 75
- GRADO DI PROTEZIONE: IP56 in posiz. verticale e orizzontale

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 in policarbonato trattato U.V. tipo Exell D per prevenire l'invecchiamento dovuto alla radiazione solare.

**STRUTTURE ANTIVIBRANTI:** Sulla base di applicazioni analoghe già realizzate su mezzi mobili, si deve prevedere l'applicazione di appositi giunti antivibrazione sui punti di fissaggio.

## **CARATTERISTICHE OTTICHE:**

- Area utile 900mmx 1200mm
- Pixel totali 48 x 64 - Totale 3072 pixel
- Temperatura operativa -25°/+ 55° (Classe T2 normativa EN12966)
- Angolo di emissione orizzontale (Classe B6)
- Angolo di emissione verticale (Classe B6)
- Dimensioni modulo led 150mm x 300mm (HxL)
- Interasse pixel 18,75 mm
- Luminanza L3 ( su tutti i colori )
- Configurazione pixel Rosso + 1 Giallo + 1 Verde + 1 Blu
- Contrasto in asse R3 (Secondo normativa EN12966)
- Pilotaggio LED corrente costante programmabile
- Modi di visualizzazione Fisso, Lampeggiante o Alternato

- Vita media led (MTBF) > 100.000 ore
- Diagnostica led diagnostica invisibile
- Monitoraggio delle alimentazioni di potenza, logica e ventilazione.
- Rilevamento della temperatura tre punti all'interno del pannello
- Ventilazione Forzata mediante ventilatori alta efficienza

## **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:** 14 Amp. ca. compresa ventilazione

(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 LINUX 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 per la connessione ad un PC. Tale linea verrà utilizzata per modificare le immagini esistenti, per introdurne 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, che consentono di aprirle ponendo il pannello in posizione verticale sul tetto del furgone.

**C) CONSOLLE DI SELEZIONE E CONTROLLO: (Per uso alternativo PC/Emergenze)**

**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.

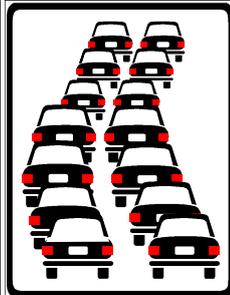
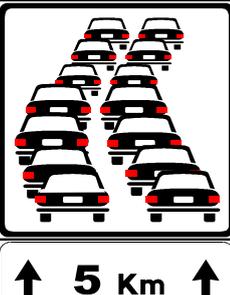
Le dimensioni devono essere contenute per un facile posizionamento sul cruscotto del mezzo mobile nel punto più comodo all'operatore.

**ALIMENTAZIONE ELETTRICA:** Ricavata dal pannello a messaggio variabile.

**D) CERTIFICAZIONE:**

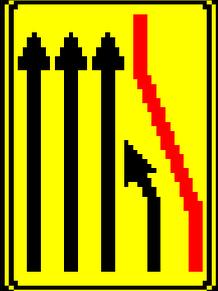
Per il collaudo della fornitura sarà necessario produrre la documentazione che certifica la conformità CE dei pannelli, secondo le normative di riferimento EN 12966.e UNI/TR 11218, a cura di un ente certificatore notificato dal Ministero.

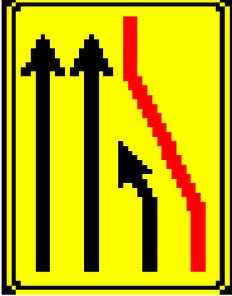
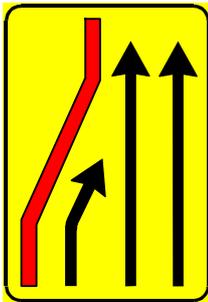
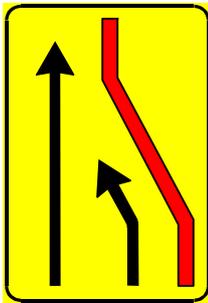
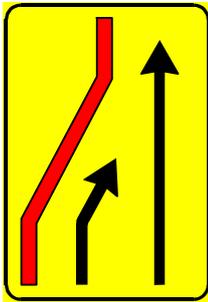
**ELENCO DEI PITTOGRAMMI**

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

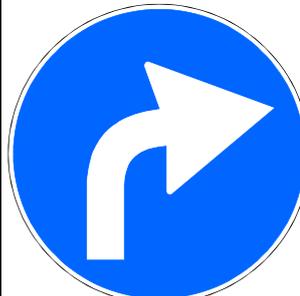
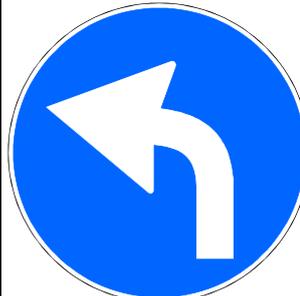
| N° | DENOMINAZIONE                            | CODICE DELLA STRADA                             | PITTOGRAMMA   |
|----|--|---|---|
| 6  | INCIDENTE                                | Modello II 6/b Art. 83                          |    |
| 7  | LAVORI                                   | Figura II 383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

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

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

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

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