RegioneLombardia

Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità

FERROVIENORD

NORD_ING

CODICE COMMESSA	LIVELLO PROGETTAZIONE	D.P.R. 207/10	PROGRESSIVO ELABORATO	CATEGORIA OPERA	NUMERO OPERA	REVISIONE	SCALA
AC99	E	b	041	IT	--	R0	===

LINEE MILANO-SARONNO e SARONNO-COMO
IMPIANTO TELEINDICATORI DI STAZIONE
Progetto Esecutivo

RELAZIONE TECNICA
FORNITURA NUOVI DISPLAY IMPIANTO TELEINDICATORI

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto	Controllato
	3		-		
	2		-		
	1		-		
	0	Gen. 2016	PRIMA EMISSIONE		

NORD_ING

FERROVIENORD

SERVIZIO MANUTENZIONE
UNITÀ ITT
Il Responsabile
P.I. Massimo Sioli

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BERGAMO
Dott. Ing. ANDREA BALDO

Progettista

NORD_ING

Collaborazione

CPB SOCIETÀ ENGINEERING

C.P.B. Broggi Srl - Società Engineering
21049 TRADATE (VA) - C.so BERNACCHI, 113
Telefono 0331/810172 - Fax 0331/835490 - Email info@cpb-broggi.it

REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
MG	BG	BD	Gen. 2016

CODICE ARCHIVIO COLLABORATORE: FNI15/078E

AGG.

mod. 04.02.01/C rev.02

FILE: AC99Eb041IT--R0_Relazione

Codice lavoro	***FNI15/078E***

IL PRESENTE FASCICOLO È COMPOSTO DALLE SEGUENTI PARTI:

File	***Revisione***				***Descrizione***	***N° fogli***
	0	***1***	***2***	***3***		
AC99Eb041IT--R0_Relazione.doc	*X*				*Relazione fornitura teleindicatori per le stazioni di Milano Domodossola, Milano Bovisa e Saronno*	*22*
AC99Ec041IT01R0_10+2.dwg	*X*				*041/EL1 – Display riepilogativo 10+2 - dimensioni, punti di fissaggio ed allacciamenti elettrici*	*1*
AC99Ec041IT02R0_20+2.dwg	*X*				*041/EL2 – Display riepilogativo 20+2 - dimensioni, punti di fissaggio ed allacciamenti elettrici*	*1*
AC99Ec041IT03R0_Binario.dwg	*X*				*041/EL3 – Display da binario - dimensioni, punti di fissaggio ed allacciamenti elettrici*	*2*
AC99Ec041IT04R0_B_S.dwg	*X*				*041/EL4 – Display per binario e sottopasso - dimensioni, punti di fissaggio ed allacciamenti elettrici*	*1*
AC99Ec041IT05R0_Atrio.dwg	*X*				*041/EL5 – Display per atrio di stazione - dimensioni, punti di fissaggio ed allacciamenti elettrici*	*1*

REVISIONI		
N°	***DESCRIZIONE***	***DATA***
0	*Stesura iniziale*	*08/01/2016*
1		
2		
3		

INDICE

A) CAPITOLO PRIMO - PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE 4

A1 OGGETTO DELL'APPALTO 4

A2 CERTIFICAZIONI DEL FORNITORE 4

B) CAPITOLO SECONDO – FORNITURA APPARATI IMPIANTO TELEINDICATORI 5

B1 DESCRIZIONE TECNICA APPARATI 5

B1.1 Display riepilogativo 10+2 righe 5

B1.2 Display riepilogativo 20+2 righe 7

B1.3 Display da binario 9

B1.4 Display da binario e sottopasso 11

B1.5 Display per atrio di stazione 13

B2 IMPIANTO TELEINDICATORI – STAZIONE DI MILANO DOMODOSSOLA 15

B3 IMPIANTO TELEINDICATORI – STAZIONE DI MILANO BOVISA 16

B4 IMPIANTO TELEINDICATORI – STAZIONE DI SARONNO 17

B5 IMPIANTO TELEINDICATORI – STAZIONI TRATTA SARONNO-COMO 18

B6 IMPIANTO TELEINDICATORI – VERIFICHE E COLLAUDI MATERIALI 19

C) CAPITOLO TERZO 22

C1 ELABORATI GRAFICI 22

A) CAPITOLO PRIMO - PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

A1 OGGETTO DELL'APPALTO

La presente relazione contiene la descrizione degli apparati che dovranno essere forniti per l'integrazione degli impianti teleindicatori presenti all'interno delle seguenti stazioni ferroviarie, ubicate lungo la tratta ferroviaria Milano - Saronno:

- Milano Domodossola
- Milano Bovisa
- Saronno

e per le stazioni della tratta Saronno-Como, facenti parte della rete ferroviaria di proprietà della Spett.le Ferrovienord S.p.A., con sede in P.le Cadorna, 14 a Milano.
La presente documentazione non entra nel merito della progettazione delle linee di alimentazione elettrica e delle linee di segnale che collegano i singoli apparati con i dispositivi di gestione dell'impianto teleindicatori delle singole stazioni.

A2 CERTIFICAZIONI DEL FORNITORE

L'azienda appaltatrice, per poter partecipare al bando dovrà dare evidenza delle seguenti certificazioni relative alla propria struttura ed al ciclo di lavorazioni che verrà impiegato per la fornitura dei materiali a seguito descritti:

- presenza di un Sistema di Gestione Ambientale certificato ai sensi della norma UNI EN ISO 14001:2004 da un Organismo di Certificazione accreditato per attività inerenti alla progettazione, fabbricazione, vendita, installazione ed assistenza di sistemi con pannelli a messaggio variabile, localizzazione e gestione dati per applicazione in ambito ferroviario.
- presenza di un Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro certificato ai sensi della norma BS OHSAS 18001:2007 da un Organismo di Certificazione accreditato per attività inerenti alla progettazione, fabbricazione, vendita, installazione ed assistenza di sistemi con pannelli a messaggio variabile, localizzazione e gestione dati per applicazione in ambito ferroviario.
- presenza di certificazione per Esecuzione di Elementi Strutturali in acciaio e alluminio EN 1090-1:2009 + A1:2011

B) CAPITOLO SECONDO – FORNITURA APPARATI IMPIANTO TELEINDICATORI

B1 DESCRIZIONE TECNICA APPARATI

B1.1 Display riepilogativo 10+2 righe

Il display a LED riepilogativo 10 righe treno è un pannello a messaggio variabile composto da una matrice dinamica a LED monocromatica. Il display è destinato per ambienti pubblici ferroviari stazionari e fornirà le informazioni dei treni ai passeggeri.
La fornitura dovrà comprendere gli staffaggi predisposti per le diverse applicazioni del cartello (applicazioni a palo, sottopensilina, a muro, ecc.).
Le principali caratteristiche tecniche che dovranno essere rispettate sono le seguenti:

Informazioni Generali	
Normative di riferimento:	**EN 50121-4** – Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Compatibilità elettromagnetica - parte 4: Emissione ed immunità delle apparecchiature di segnalamento e telecomunicazioni **EN 61000-3-2** – Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase) **EN 60529** – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) **EN 60068-2-1 (test Ad)** – Prove ambientali - Parte 2-1: Prove - Prova A: Freddo **EN 60068-2-2 (test Bd)** – Prove ambientali - Parte 2-2: Prove - Prova B: Caldo secco
Versione:	Singola faccia
Applicazione:	Outdoor (installazione in posizione protetta)
Modalità di installazione:	Landscape
Meccanica	
Dimensioni massime:	930 (B) x 570 (H) x 120 (P) mm
Materiale contenitore:	Alluminio Verniciato a polvere RAL9006
Grado di protezione:	Minimo IP55
Portella:	Effetto portella “tutto vetro” con incollaggio vetro frontale esterno Apertura frontale incernierata per agevolare la manutenzione
Protezione frontale:	Vetro di sicurezza stratificato minimo 4+4mm
Ventilazione:	Assenza di ventilazione con scambio d’aria con l’esterno (Filterless)
Caratteristiche elettriche	
Alimentazione:	Tensione nominale: $230V_{AC}$
Frequenza funzionamento:	47 ÷ 53Hz

Caratteristiche ambientali	
Temperatura di funzionamento:	-20°C ÷ 40°C – Temperatura ambiente
Umidità:	10 % ÷ 60 % R.H. (ambiente, senza condensazione)
Sistema riscaldante:	Scaldiglia interna
Sistema di comunicazione	
Tipologia:	1x LAN Ethernet 10/100Mbps TCP/IP
	Fibra ottica multimodale LAN Ethernet 10/100Base FX (Media converter all'interno del display)
Protocollo:	Ferrovie Nord - Data Protocol
Specifiche ottiche	
Colore LED (Wavelength) :	Amber 590nm ±5
Luminosità massima (@ 25°C Ambiente):	minimo 1500 cd/mq
Passo matrice LED:	3 (W) x 3 (H) mm
Area matrice LED:	Orizzontale min 260 pixel Verticale min 144 pixel
Angolo di visione:	> 140° verticale e orizzontale
Controllo luminosità	Automatico tramite sensore frontale
Altro:	Per aumentare il contrasto di visione è necessaria una verniciatura nera delle schede grafiche successiva al montaggio dei LED.
Diagnostica:	
Allarmi:	Guasto comunicazione Guasto alimentatori Guasto sensore luminosità Guasto ventole Allarme temperatura Guasto sensore di temperatura Rilievo guasto per singolo LED (LED aperto/cortocircuito, LED driver aperto/cortocircuito)
Funzionalità	
Effetti visivi:	Scrittura statica, scorrevole sinistra/destra, lampeggio
Software:	Aggiornamento Firmware Upgrade da remoto

Si rimanda alla tavola 041/EL1 inserita al capitolo "C" per i dati dimensionali dell'apparato.

B1.2 Display riepilogativo 20+2 righe

Il display a LED riepilogativo 20 righe treno è un pannello a messaggio variabile composto da una matrice dinamica a LED monocromatica. Il display è destinato per ambienti pubblici ferroviari stazionari e fornirà le informazioni dei treni ai passeggeri.
La fornitura dovrà comprendere gli staffaggi predisposti per le diverse applicazioni del cartello (applicazioni a palo, sottopensilina, a muro, ecc.).
Le principali caratteristiche tecniche che dovranno essere rispettate sono le seguenti:

Informazioni Generali	
Normative di riferimento:	**EN 50121-4** – Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Compatibilità elettromagnetica - parte 4: Emissione ed immunità delle apparecchiature di segnalamento e telecomunicazioni **EN 61000-3-2** – Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase) **EN 60529** – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) **EN 60068-2-1 (test Ad)** – Prove ambientali - Parte 2-1: Prove - Prova A: Freddo **EN 60068-2-2 (test Bd)** – Prove ambientali - Parte 2-2: Prove - Prova B: Caldo secco
Versione:	Singola faccia
Applicazione:	Outdoor (installazione in posizione protetta)
Modalità di installazione:	Landscape
Meccanica	
Dimensioni massime:	930 (B) x 1000 (H) x 150 (P) mm
Materiale contenitore:	Alluminio Verniciato a polvere RAL9006
Grado di protezione:	Minimo IP55
Portella:	Effetto portella “tutto vetro” con incollaggio vetro frontale esterno Apertura frontale incernierata per agevolare la manutenzione
Protezione frontale:	Vetro di sicurezza stratificato minimo 4+4mm
Ventilazione:	Assenza di ventilazione con scambio d’aria con l’esterno (Filterless)
Caratteristiche elettriche	
Alimentazione:	Tensione nominale: $230V_{AC}$
Frequenza funzionamento:	47 ÷ 53Hz

Caratteristiche ambientali	
Temperatura di funzionamento:	-20°C ÷ 40°C – Temperatura ambiente
Umidità:	10 % ÷ 60 % R.H. (ambiente, senza condensazione)
Sistema riscaldante:	Scaldiglia interna
Sistema di comunicazione	
Tipologia:	1x LAN Ethernet 10/100Mbps TCP/IP
	Fibra ottica multimodale LAN Ethernet 10/100Base FX (Media converter all'interno del display)
Protocollo:	Ferrovie Nord - Data Protocol
Specifiche ottiche	
Colore LED (Wavelength) :	Amber 590nm ±5
Luminosità massima (@ 25°C Ambiente):	minimo 1500 cd/mq
Passo matrice LED:	3 (W) x 3 (H) mm
Area matrice LED:	Orizzontale min 260 pixel Verticale min 288 pixel
Angolo di visione:	> 140° verticale e orizzontale
Controllo luminosità	Automatico tramite sensore frontale
Altro:	Verniciatura nera schede grafiche successiva al montaggio dei LED
Diagnostica:	
Allarmi:	Guasto comunicazione Guasto alimentatori Guasto sensore luminosità Guasto ventole Allarme temperatura Guasto sensore di temperatura Rilievo guasto per singolo LED (LED aperto/cortocircuito, LED driver aperto/cortocircuito)
Funzionalità	
Effetti visivi:	Scrittura statica, scorrevole sinistra/destra, lampeggio
Software:	Aggiornamento Firmware Upgrade da remoto

Si rimanda alla tavola 041/EL2 inserita al capitolo "C" per i dati dimensionali dell'apparato.

B1.3 Display da binario

Il display a LED da binario è un pannello a messaggio variabile composto da una matrice dinamica a LED monocromatica posta su entrambi i lati visibili del display. Il dispositivo è destinato per ambienti pubblici ferroviari stazionari e fornirà le informazioni dei treni ai passeggeri lungo i binari di stazione.

La fornitura dovrà comprendere gli staffaggi predisposti per le diverse applicazioni del cartello (applicazioni a palo, sottopensilina, a muro, ecc.).

Le principali caratteristiche tecniche che dovranno essere rispettate sono le seguenti:

Informazioni Generali	
Normative di riferimento:	**EN 50121-4** – Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Compatibilità elettromagnetica - parte 4: Emissione ed immunità delle apparecchiature di segnalamento e telecomunicazioni **EN 61000-3-2** – Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase) **EN 60529** – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) **EN 60068-2-1 (test Ad)** – Prove ambientali - Parte 2-1: Prove - Prova A: Freddo **EN 60068-2-2 (test Bd)** – Prove ambientali - Parte 2-2: Prove - Prova B: Caldo secco
Versione:	Bifacciale
Applicazione:	Outdoor
Modalità di installazione:	Landscape
Meccanica	
Dimensioni massime:	1100 (B) x 620 (H) x 190 (P) mm
Materiale contenitore:	Alluminio Verniciato a polvere RAL9004
Grado di protezione:	Minimo IP55
Portella:	Effetto portella con angoli arrotondati raggio esterno 34mm ÷ 40mm Apertura frontale incernierata per agevolare la manutenzione
Protezione frontale:	Policarbonato antiriflesso (no pellicole aggiuntive) protezione UV minimo 6mm
Caratteristiche elettriche	
Alimentazione:	Tensione nominale: $230V_{AC}$
Frequenza funzionamento:	47 ÷ 53Hz

Caratteristiche ambientali	
Temperatura di funzionamento:	-20°C ÷ 45°C – Temperatura ambiente
Umidità:	10 % ÷ 60 % R.H. (ambiente, senza condensazione)
Ventilazione:	Convenzione naturale senza scambio aria con l'esterno (Filterless)
Sistema riscaldante:	Scaldiglia interna
Sistema di comunicazione	
Tipologia:	1x LAN Ethernet 10/100Mbps TCP/IP
	Fibra ottica multimodale LAN Ethernet 10/100Base FX (Media converter all'interno del display)
Protocollo:	Ferrovie Nord - Data Protocol
Specifiche ottiche	
Colore LED (Wavelength):	Amber 590nm ±5
Luminosità massima (@ 25°C Ambiente):	minimo 4000 cd/mq
Passo matrice LED:	5 (W) x 5 (H) mm
Area matrice LED:	Due aree così composte: Orizzontale min 192 pixel Verticale min 96 pixel
Angolo di visione:	> 140° verticale e orizzontale
Controllo luminosità	Automatico tramite sensore frontale
Altro:	Presenza griglia frontale di riduzione angolo verticale a protezione dell'irraggiamento solare, in alternativa, verniciatura nera schede grafiche successiva al montaggio dei LED.
Diagnostica:	
Allarmi:	Guasto comunicazione Guasto alimentatori Guasto sensore luminosità Guasto ventole Allarme temperatura Guasto sensore di temperatura Rilievo guasto per singolo LED (LED aperto/cortocircuito, LED driver aperto/cortocircuito)
Funzionalità	
Effetti visivi:	Scrittura statica, scorrevole sinistra/destra, lampeggio
Software:	Aggiornamento Firmware Upgrade da remoto

Si rimanda alla tavola 041/EL3 inserita al capitolo "C" per i dati dimensionali dell'apparato.

B1.4 Display da binario e sottopasso

Il display da sottopasso è un pannello a messaggio variabile composto da una matrice dinamica a LED. Il display è destinato per ambienti pubblici ferroviari stazionari e fornirà le informazioni dei treni ai passeggeri. L'applicazione specifica è allocata nei sottopassi all'ingresso delle salite ai binari treno.

L'installazione avverrà principalmente a muro tramite tasselli, non è esclusa l'istallazione a parete metallica e/o staffa specifica. Dovrà quindi essere compresa nella fornitura la realizzazione degli staffaggi necessari per le diverse applicazioni del cartello.

Le principali caratteristiche tecniche che dovranno essere rispettate sono le seguenti:

Informazioni Generali	
Normative di riferimento:	**EN 50121-4** – Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Compatibilità elettromagnetica - parte 4: Emissione ed immunità delle apparecchiature di segnalamento e telecomunicazioni **EN 61000-3-2** – Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase) **EN 60529** – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) **EN 60068-2-1 (test Ad)** – Prove ambientali - Parte 2-1: Prove - Prova A: Freddo **EN 60068-2-2 (test Bd)** – Prove ambientali - Parte 2-2: Prove - Prova B: Caldo secco
Versione:	Singola faccia
Applicazione:	Indoor
Modalità di installazione:	Landscape
Meccanica	
Dimensioni massime:	1168 (B) x 400 (H) x 125 (P) mm
Materiale contenitore:	Alluminio Verniciato a polvere RAL9004
Grado di protezione:	Minimo IP55
Portella:	Effetto portella "tutto vetro" con incollaggio vetro frontale esterno Apertura frontale incernierata per agevolare la manutenzione
Protezione frontale:	Vetro di sicurezza stratificato minimo 4+4mm
Caratteristiche elettriche	
Alimentazione:	Tensione nominale: $230V_{AC}$
Frequenza funzionamento:	47 ÷ 53Hz

Caratteristiche ambientali	
Temperatura di funzionamento:	0°C ÷ 40°C – Temperatura ambiente
Umidità:	10 % ÷ 60 % R.H. (ambiente, senza condensazione)
Ventilazione:	Convenzione naturale senza scambio aria con l'esterno (Filterless)
Sistema di comunicazione	
Tipologia:	1x LAN Ethernet 10/100Mbps TCP/IP
	Fibra ottica multimodale LAN Ethernet 10/100Base FX (Media converter all'interno del display)
Protocol type:	Ferrovie Nord - Data Protocol
Specifiche ottiche	
Diagonale:	Minimo 42"
Formato:	16:4
Pixel:	1920 (H) x 480 (V)
Luminosità massima (@ 25°C Ambiente):	450 cd/mq
Retroilluminazione:	LED
Diagnostica:	
Allarmi:	Guasto comunicazione Guasto alimentatori Allarme temperatura Guasto sensore di temperatura
Funzionalità	
Software:	Aggiornamento Firmware Upgrade da remoto

Si rimanda alla tavola 041/EL4 inserita al capitolo "C" per i dati dimensionali dell'apparato.

B1.5 Display per atrio di stazione

Il display a LED da atrio è un pannello a messaggio variabile composto da una matrice dinamica a LED suddivisa da una parte di colore ambra, ad uso messaggi treno, e una parte di intestazione di colore bianca ad uso scritte di intestazione (partenze, destinazione, orario, ritardo, ecc..).
Il display è destinato per ambienti pubblici ferroviari stazionari e fornirà le informazioni dei treni ai passeggeri.
L'installazione avverrà principalmente a muro tramite tasselli, non è esclusa l'istallazione a parete metallica e/o staffa specifica. Dovrà quindi essere compresa nella fornitura la realizzazione degli staffaggi necessari per le diverse applicazioni del cartello.
Le principali caratteristiche tecniche che dovranno essere rispettate sono le seguenti:

Informazioni Generali	
Normative di riferimento:	**EN 50121-4** – Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Compatibilità elettromagnetica - parte 4: Emissione ed immunità delle apparecchiature di segnalamento e telecomunicazioni **EN 61000-3-2** – Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase) **EN 60529** – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) **EN 60068-2-1 (test Ad)** – Prove ambientali - Parte 2-1: Prove - Prova A: Freddo **EN 60068-2-2 (test Bd)** – Prove ambientali - Parte 2-2: Prove - Prova B: Caldo secco
Versione:	Singola faccia
Applicazione:	Indoor
Modalità di installazione:	Landscape
Meccanica	
Dimensioni massime:	2300 (B) x 950 (H) x 150 (P) mm)
Materiale contenitore:	Alluminio Verniciato a polvere RAL9004
Grado di protezione:	Minimo IP54
Portella:	Apertura frontale incernierata per agevolare la manutenzione
Protezione frontale:	Policarbonato antiriflesso (no pellicole aggiuntive) protezione UV minimo 6mm
Caratteristiche elettriche	
Alimentazione:	Tensione nominale: $230V_{AC}$
Frequenza funzionamento:	47 ÷ 53Hz

Caratteristiche ambientali		
Temperatura di funzionamento:	0°C ÷ 40°C – Temperatura ambiente	
Umidità:	10 % ÷ 60 % R.H. (ambiente, senza condensazione)	
Sistema di comunicazione		
Tipologia:	1x LAN Ethernet 10/100Mbps TCP/IP	
	Fibra ottica multimodale LAN Ethernet 10/100Base FX (Media converter all'interno del display)	
Protocol type:	Ferrovie Nord - Data Protocol	
Specifiche ottiche		
	Area Ambra	**Area Bianca**
Topologia Area	Informazioni treno	Intestazione
Passo matrice LED:	5 (W) x 5 (H) mm	5 (W) x 5 (H) mm
Area matrice LED:	432x144 pixel	432x16 pixel
Luminosità massima (@ 25°C Ambiente):	Minimo 1200cd/m2 Led Ambra:	Minimo 1200cd/m2 Led Bianco
Colore LED	Ambra: 590/592nm	Bianco 5500/6000K
Angolo di visione:	> 140° verticale e orizzontale	
Controllo luminosità	Automatico tramite sensore frontale	
Altro:	Presenza griglia frontale di riduzione angolo verticale a protezione dell'irraggiamento solare, in alternativa, verniciatura nera schede grafiche successiva al montaggio dei LED.	
Diagnostica:		
Allarmi:	Guasto comunicazione Guasto alimentatori Guasto sensore luminosità Guasto ventole Allarme temperatura Guasto sensore di temperatura Rilievo guasto per singolo LED (LED aperto/cortocircuito, LED driver aperto/cortocircuito)	
Funzionalità		
Effetti visivi:	Scrittura statica, scorrevole sinistra/destra, lampeggio	
Software:	Aggiornamento Firmware Upgrade da remoto	

Si rimanda alla tavola 041/EL5 inserita al capitolo "C" per i dati dimensionali dell'apparato.

B2 IMPIANTO TELEINDICATORI – STAZIONE DI MILANO DOMODOSSOLA

La fornitura degli apparati teleindicatori per la stazione in oggetto è relativa ai seguenti dispositivi:

- display da binario

Il computo metrico meglio illustra la consistenza della fornitura

B3 IMPIANTO TELEINDICATORI – STAZIONE DI MILANO BOVISA

La fornitura degli apparati teleindicatori per la stazione in oggetto è relativa ai seguenti dispositivi:

- display riepilogativi 10+2 righe
- display riepilogativi 20+2 righe
- display per atrio di stazione

Il computo metrico meglio illustra la consistenza della fornitura

B4 IMPIANTO TELEINDICATORI – STAZIONE DI SARONNO

La fornitura degli apparati teleindicatori per la stazione in oggetto è relativa ai seguenti dispositivi:

- display riepilogativi 10+2 righe
- display da binario
- display per atrio di stazione
- display per sottopasso

Il computo metrico meglio illustra la consistenza della fornitura

B5 IMPIANTO TELEINDICATORI – STAZIONI TRATTA SARONNO-COMO

Nella fornitura degli apparati teleindicatori per le stazioni distribuite lungo la tratta sopra indicata, sono contemplati i seguenti dispositivi:

- display riepilogativi 10+2 righe
- display da binario
- display per sottopasso

Il computo metrico meglio illustra la consistenza della fornitura

B6 IMPIANTO TELEINDICATORI – VERIFICHE E COLLAUDI MATERIALI

L'azienda aggiudicatrice dell'appalto, per erogare quanto indicato nel bando di gara, in ottemperanza alle richieste della Committente, dovrà seguire la seguente scaletta di interventi:

- entro 50 giorni lavorativi dalla stipula del contratto, realizzazione di un prototipo per ciascuna tipologia di cartello indicatore richiesta
- entro 10 giorni lavorativi dall'esecuzione dei prototipi, esecuzione dei test e delle verifiche di collaudo, secondo quanto indicato nella tabella sottostante, distinti in due fasi di esecuzione:
    - Esecuzione delle verifiche e test per la certificazione dei materiali: le fasi di collaudo 1-2-3 indicate nella tabella sottostante, dovranno essere eseguite da ente terzo certificato per ciascuna tipologia di cartello campione; prima dell'esecuzione si dovrà comunicare alla Committente la data di esecuzione di tali test, alle quali quest'ultima farà partecipare i propri tecnici; al termine di tali verifiche dovranno essere rilasciate le opportune certificazioni di prodotto.
    - Test funzionali e di telediagnostica: la fase di collaudo 4 indicata nella tabella sottostante, dovrà essere eseguita prima della messa in produzione dei cartelli indicatori previsti nella fornitura, presso le officine dell'azienda e su tutte le tipologie di apparecchi previsti nel bando di gara; tale verifica dovrà essere effettuata seguendo una check-list di operazioni (redatta a cura dell'azienda stessa), sulla base della quale la Committente andrà a verificare il rispetto delle caratteristiche tecniche e costruttive richieste in fase di gara, nonché la piena compatibilità con gli impianti esistenti della Committente.
- entro 100 giorni lavorativi, dopo il benestare da parte della Committente sulle prove e collaudi effettuati sui prototipi di tutte le tipologie di cartelli indicatori previsti, produzione e approntamento al collaudo dell'intera fornitura prevista nel bando. Prima della consegna definitiva, verranno eseguite le seguenti verifiche a cura della Committente:

c. Verifica a campione dei materiali prodotti: la Committente si riserva di eseguire i test funzionali e di tele diagnostica (vedi fase 4 della tabella sottostante) a campione sulle diverse tipologie di cartelli prodotti, al fine di verificare la funzionalità e la compatibilità dei materiali realizzati con i propri impianti esistenti, ed il rispetto delle caratteristiche tecniche e funzionali già verificate sui prototipi.

Fase		Tipologia di controllo	Apparecchio	Severità	Rif. Normativo	Requisito
Id	**Descrizione**					
1	**Test climatici**					
1.01	*Bassa temperatura*	*Strumentale*	*Camera climatica*	*-20°C±3°C 16h, Pannello alimentato e visualizzante un'immagine tipo.*	*EN 60068-2-1*	*Assenza di disfunzionamento, di perdita di configurazione o di rimessa in causa della sicurezza, nessuna alterazione della visualizzazione e dell'aspetto.*
1.02	*Caldo secco*	*Strumentale*	*Camera climatica*	*+40°C±2°C 16h Pannello alimentato e visualizzante un'immagine tipo.*	*EN 60068-2-2*	
2	**Test elettrici**					
2.01	*Rigidità dielettrica*	*Strumentale*	*Generatore variabile, cronometro digitale, tester per apparecchiature elettriche*	*1500 Vca - 50 Hz Durata: 4 sec*	*EN 50514*	*L'apparecchiatura deve continuare a funzionare come atteso dopo il test.*
2.02	*Continuità delle masse*	*Strumentale*	*Tester per apparecchiature elettriche*	*Corrente: 10 A Durata: 4 sec*	*EN 50514*	*La resistenza deve essere inferiore o uguale a 0,1Ω*

Fase		Tipologia di controllo	Apparecchio	Severità	Rif. Normativo	Requisito
Id	**Descrizione**					
3	**Test meccanici**					
3.01	*Protezione contro la penetrazione di acqua (IPx5)*	*Strumentale e visuale*	*Ugello per getto d'acqua*	*IPx5*	*Codice IP (seconda cifra), EN 60529*	*Assenza di disfunzionamento, di perdita di configurazione o di rimessa in causa della sicurezza.*
4	**Test funzionali e telediagnostica**					
4.01	*Procedura di collaudo*		*Da sottoporre a cura dell'appaltatore alla Committente in fase di realizzazione dei prototipi (vedi punto b) ed in fase di dichiarazione del materiale pronto al collaudo finale in fabbrica (vedi punto c).*			

I tempi di esecuzione delle fasi indicate in precedenza sono fissi ed inderogabili da parte dell'azienda appaltatrice; nel caso in cui tali tempistiche venissero disattese, la Committente si riserva di applicare le penali meglio descritte nella documentazione del bando di gara.

C) CAPITOLO TERZO

C1 ELABORATI GRAFICI

041/EL1 Display riepilogativo 10+2 righe - Dimensioni, punti di fissaggio ed allacciamenti elettrici

041/EL2 Display riepilogativo 20+2 righe - Dimensioni, punti di fissaggio ed allacciamenti elettrici

041/EL3 Display da binario - Dimensioni, punti di fissaggio ed allacciamenti elettrici

041/EL4 Display da binario e sottopasso - Dimensioni, punti di fissaggio ed allacciamenti elettrici

041/EL5 Display per atrio di stazione - Dimensioni, punti di fissaggio ed allacciamenti elettrici