

PRESCRIZIONI TECNICHE		
CODIFICA	REV.	FOGLIO
PT-019-23	0.1	1 di 24

Prescrizioni Tecniche per la fornitura di:

Dispositivi luminosi attivi, centralina di comando e sistema di alimentazione per la realizzazione di impianti di segnalazione antinebbia per svincoli

(guida ottica)

REV.	DATA	DESCRIZIONE modifica
0.0	15/05/2023	Emissione bozza.
0.1	29/11/2023	Emissione documento.

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	PREREQUISITI.....	4
3.	NORME, DECRETI, DIRETTIVE E LEGGI	5
3.1	DIRETTIVE	5
3.2	NORMATIVE	5
4.	CONDIZIONI AMBIENTALI.....	7
4.1	CONDIZIONI AMBIENTALI DI INSTALLAZIONE	7
4.2	CONDIZIONI AMBIENTALI DI IMMAGAZZINAMENTO	7
5.	DISPOSITIVI LUMINOSI.....	8
5.1	GENERALITÀ.....	8
5.2	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DISPOSITIVO LUMINOSO DI PERICOLO	8
5.2.1	<i>Dimensioni meccaniche</i>	<i>8</i>
5.2.2	<i>Peso</i>	<i>9</i>
5.2.3	<i>Caratteristiche Elettriche.....</i>	<i>9</i>
5.2.4	<i>Caratteristiche Illuminotecniche</i>	<i>9</i>
6.	LOGICA DI FUNZIONAMENTO	9
7.	ARCHITETTURA DI FUNZIONAMENTO SISTEMA A GUIDA OTTICA	11
8.	CENTRALINA DI ALIMENTAZIONE, COMANDO E CONTROLLO	12
8.1	ALIMENTATORE MARKER.....	12
8.2	SISTEMA DI LAMPEGGIO INTERMITTENTE REGOLABILE	12
9.	EMETTITORE LUMINOSO - MARKER.....	14
9.1	CARATTERISTICHE MECCANICHE	14
9.1.1	<i>Corpo dell'emettitore luminoso</i>	<i>14</i>
9.1.2	<i>Dimensioni meccaniche</i>	<i>15</i>
9.1.3	<i>Peso</i>	<i>15</i>
9.1.4	<i>Materiale</i>	<i>15</i>
9.1.5	<i>Staffe di aggancio/sostegno</i>	<i>16</i>
9.1.6	<i>Protezione sorgente di illuminazione.....</i>	<i>17</i>
9.1.7	<i>Altri materiali</i>	<i>17</i>
9.2	CARATTERISTICHE ELETTRICHE	17
9.2.1	<i>Architettura sistema di alimentazione.....</i>	<i>18</i>
9.2.2	<i>Potenza elettrica complessiva del marker.....</i>	<i>18</i>
9.2.3	<i>Connessione elettrica.....</i>	<i>18</i>
9.3	CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE.....	18
9.3.1	<i>Area di emissione.....</i>	<i>19</i>
9.4	CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO.....	19
9.4.1	<i>Accesso in modo fisso.....</i>	<i>20</i>
9.4.2	<i>Accesso in modo intermittente e intermittente variabile</i>	<i>20</i>
9.5	CERTIFICAZIONI E MARCATURE	20
10.	DATI MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO	21
11.	ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE.....	22
12.	COLLAUDO FORNITURA.....	23
13.	GARANZIE	24

1. PREMESSA

Le presenti prescrizioni tecniche, redatte dalla Soc. Autostrade per l'Italia S.p.A (di seguito ASPI) costituiscono le linee guida per l'individuazione delle apparecchiature necessarie per la realizzazione degli impianti di segnaletica luminosa antinebbia (guida ottica attiva) presente presso gli svincoli.

Con impianti di "guida ottica" (detti anche guida luminosa) si intende il complesso formato dalle condutture, dai materiali e dalle apparecchiature necessarie per effettuare una segnaletica attiva, che delimiti e renda ben visibile l'andamento geometrico della strada in caso di scarsa visibilità (presenza nebbia o condizioni metereologiche avverse). Per segnaletica luminosa si intendono quei dispositivi luminosi di pericolo singoli ad alimentazione elettrica, che emettono una luce continua o ad intermittenza regolare di un solo colore che sono utilizzati come rinforzo per la segnaletica verticale passiva al fine di avvertimento, informazione o guida degli utenti della strada.

2. PREREQUISITI

L'impresa che sarà invitata a presentare opportuna offerta per quanto descritto nelle presenti prescrizioni, oltre all'offerta dovrà fornire almeno 2 (due) campioni dei dispositivi luminosi, completi della centralina di comando e controllo e delle staffe di montaggio. Tale campionatura sarà utilizzata per la verifica della rispondenza di quanto offerto alle caratteristiche tecniche descritte nel presente documento.

Pena l'esclusione, tale campionatura dovrà essere fedele all'eventuale prodotto di fornitura; non sono accettate su detta campionatura, eventuali riserve. A maggior precisione si intende per riserve, possibili modifiche che possono essere effettuate sul prodotto in caso di eventuali forniture. L'impresa dovrà fornire dichiarazione firmata da parte del legale rappresentante sulla fedeltà della campionatura.

Inoltre, sempre pena l'esclusione, contestualmente ai campioni richiesti, l'impresa dovrà fornire copia delle certificazioni e omologazioni richieste al relativo capitolo. Non sono accettate riserve su tali requisiti.

3. NORME, DECRETI, DIRETTIVE E LEGGI

L' apparecchiatura in oggetto dovrà essere progettata, costruita e collaudata in conformità alle vigenti Direttive Europee, Decreti Ministeriali, Norme e Raccomandazioni tecniche (Europee armonizzate CEI EN, Nazionali CEI e internazionali IEC) .

Inoltre, dovrà essere conforme anche alle attuali regolamentazioni previste dalla Legislazione per la prevenzione degli infortuni.

Di seguito sono elencate, in modo non esaustivo, le principali Norme, Decreti Ministeriali e Direttive di riferimento che dovranno essere eventualmente integrate con aggiornamenti, varianti o nuove edizioni.

3.1 Direttive

DIRETTIVA	DENOMINAZIONE
2006/95/CE	<i>Direttiva Bassa Tensione.</i>
2004/108/CE	<i>Direttiva compatibilità elettromagnetica</i>
RAEE 2002/96	<i>Direttiva sui rifiuti elettrici ed elettronici</i>
ROHS 2002/97	<i>Direttiva regolamentazione metalli pericolosi</i>
2005/32/CE	<i>Direttiva su risparmio energetico (EUP)</i>

3.2 Normative

NORMATIVA	DENOMINAZIONE
UNI EN 12352	<i>(ed. 15/06/2006) Attrezzatura per il controllo del traffico – Dispositivi luminosi di pericolo e di sicurezza.</i>

CEI EN 60529	<i>Gradi di protezione IP degli involucri.</i>
CEI EN 61347-1	<i>Unità di alimentazione di lampada. Prescrizioni generali e di sicurezza.</i>
CEI EN 61347-2-13	<i>Unità di alimentazione di lampada. Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua o in corrente alternata per moduli Led.</i>
CEI EN 55015	<i>Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radio disturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi.</i>
CEI EN 60825-1	<i>Sicurezza degli apparecchi laser. Classificazione delle apparecchiature e guida per l'utilizzatore.</i>
CEI EN 62471	<i>ed. 2009 Sicurezza fotobiologica delle lampade e sistemi di lampade.</i>
CEI EN 50293	<i>Sistemi semaforici per la circolazione stradale - Compatibilità elettromagnetica.</i>
CEI EN 62384	<i>Alimentatori elettronici alimentati in corrente continua o alternata per moduli LED - Prescrizioni di prestazione</i>
CEI EN 61124	<i>Prove di affidabilità – Prove di conformità per tassi di guasti e intensità costanti.</i>
CIE 15:2004	<i>Colorimetry</i>
CEI 64-8	<i>Per impianti elettrici utilizzatori</i>
CEI 17-13	<i>Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)</i>

4. CONDIZIONI AMBIENTALI

4.1 Condizioni ambientali di installazione

Le apparecchiature, oggetto delle presenti prescrizioni, dovranno garantire tutte le caratteristiche prestazionali riportate nelle presenti prescrizioni tecniche, in un ambiente di lavoro avente le seguenti caratteristiche:

Denominazione	Caratteristiche
Clima	Continente
Altitudine	< 2000 m. s.l.m.
Ambiente d'installazione	Svincoli autostradali (tracciato autostradale).
Temperatura minima ambientale	-10°C
Temperatura max ambientale	+40°C
Umidità relativa interna	60 ÷ 80 %
Agenti corrosivi presenti nell'ambiente	<ul style="list-style-type: none">• Idrossido di Carbonio• Anidrite solforosa• Cloruro di Sodio• Acido nitrico• Acido solforico

4.2 Condizioni ambientali di immagazzinamento

- Temperatura di stoccaggio: -30°/+85°C
- Umidità relativa di stoccaggio: 10-95%

5. DISPOSITIVI LUMINOSI

5.1 Generalità

Nei vari paragrafi di seguenti riportati, vengono definite le caratteristiche minime per i dispositivi luminosi di pericolo e sicurezza da utilizzare a rinforzo della segnaletica verticale passiva destinate ad evidenziare o rendere noto: il tracciato in caso di scarsa visibilità (antinebbia).

Sono accettati solo ed esclusivamente dispositivi luminosi con sorgente luminosa allo stato solido (led) e rispondenti alle caratteristiche tecniche sotto riportate.

Si precisa che il dispositivo luminoso deve contenere al suo interno solo ed esclusivamente il circuito stampato dei led ed eventuali ottiche o rifrattori. Non sono accettati dispositivi lampeggianti che contengono schede per la gestione delle logiche di funzionamento al loro interno. Si precisa che tutti i componenti che gestiscono la logica di funzionamento tipo lampeggio, intensità, ecc. devono essere implementati tramite una centralina di comando dedicata o attraverso apposite schede di lampeggio, da installare separatamente

5.2 Caratteristiche tecniche generali dispositivo luminoso di pericolo

Il dispositivo luminoso dovrà avere forma idonea per essere installata all'interno del profilo del guard-rail, dovrà rispettare quanto previsto nella norma di prodotto UNI EN 12352:2006 e i requisiti previsti nel Regolamento per l'esecuzione del Codice della Strada.

Si richiede che la lampada (marker) sia dotata di un pressacavo di uscita e un cavo per l'alimentazione, in fabbrica idonea per posta in esterno del tipo FG16OR16 o H07RN-F, avente una lunghezza minima di 1,5 m.

5.2.1 Dimensioni meccaniche

Si richiede che le dimensioni meccaniche e la forma geometrica del marker siano idonee e compatibili per essere installate all'interno del profilo del guard-rail. Il marker a LED deve essere installato nel profilo del guard-rail (esempio simile a quella riportata

nell'allegato ELE.PT.07.04 (vedi allegati)) e non deve creare ingombro al di fuori della sagoma del guard rail.

5.2.2 Peso

Il peso max del marker nel suo complesso (contenitore, led, elettronica e staffa) dovrà essere inferiore o uguale a:

- 0,6 kg.

5.2.3 Caratteristiche Elettriche

- La tensione di alimentazione di ingresso delle lampade (marker) deve essere in corrente continua a bassa tensione di sicurezza, variabile da 12÷48 Vdc
- Potenza max assorbita dal singolo marker $\leq 5 W$.
- Protezione contro le sovratensioni e l'inversione di polarità.

5.2.4 Caratteristiche Illuminotecniche

- Sorgente luminosa allo stato solido LED
- *Colore sorgente luminosa CLASSE C giallo 1 o 2 secondo la norma UNI EN12352.*
- L' area complessiva della superficie di emissione luminosa deve essere $\geq 18 \text{ cm}^2$
- *La luminanza della superficie di emissione luminosa deve essere tale per cui se sottoposto alle prove di settori risulti una uniformità $I_{out}/I_{tot} \geq 0,17$.*

6. LOGICA DI FUNZIONAMENTO

L' impianto è costituito da una serie di emettitori luminosi a led (di seguito denominati con il termine marker) disposti all'interno dell'onda del guard-rail, i quali vengono automaticamente abilitati quando l'opacità dell'aria sale al di sopra di un limite prefissato, oppure manualmente da un sistema di attivazione locale a descrizione degli operatori addetti.

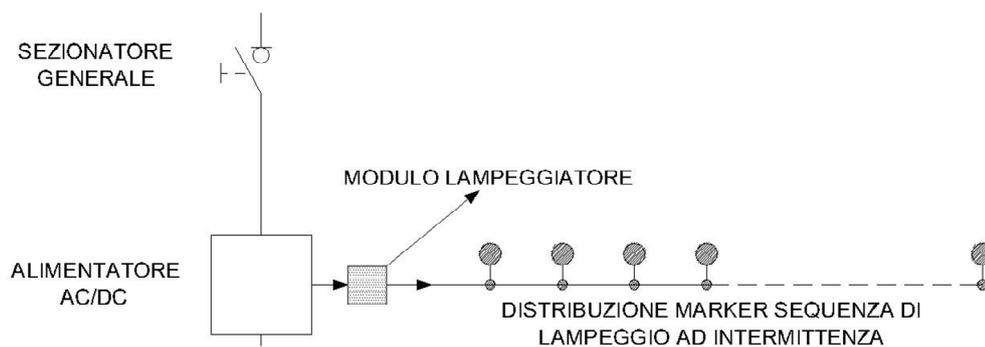
Lo scopo di questi marker è di creare una guida luminosa che permetta agli utenti (automobilisti) di avere un'immediata percezione dell'andamento del tracciato autostradale in caso di scarsa visibilità.

Al fine di una migliore segnalazione del tracciato, i marker saranno installati all'interno del profilo del guard-rail con effetti luminosi di accensione diversi in base al tipo di segnalazione che si vuole creare.

7. ARCHITETTURA DI FUNZIONAMENTO SISTEMA A GUIDA OTTICA

Per una migliore comprensione, si riporta di seguito lo schema unifilare di alimentazione di un impianto a guida ottica.

L'elettronica per la conversione dell'alimentatore AC/DC e l'elettronica per gestire il lampeggio (modulo lampeggiatore) possono essere o due apparati distinti o far parte di un unico apparato.



8. CENTRALINA DI ALIMENTAZIONE, COMANDO E CONTROLLO

La centralina di alimentazione comando e controllo dei marker dovrà essere rappresentata dai seguenti sistemi principali:

- Alimentatore marker
- Sistema di lampeggio intermittente regolabile

8.1 Alimentatore marker

Di seguito si riportano le caratteristiche elettriche dell'alimentatore generale di impianto marker.

INGRESSO	VALORE
Tensione nominale d'alimentazione	230V
Range tensione di alimentazione	230V \pm 10%
Tensione di uscita massima	48V _{cc} \pm 5%
Corrente	5A / 10A
Efficienza	\geq 90%
Fattore di potenza	\geq 0.9
Marche richieste	CE
Temperatura di esercizio	-20°C < T _{esercizio} < 70°C
INVOLUCRO	
Classe di isolamento	I
Grado di protezione minimo	IP 20
CARATTERISTICHE MECCANICHE	
Peso	2.5 kg
Attacco	Barra DIN TS35 O SU PIASTRA

L'alimentatore deve essere in grado di alimentare un numero pari a 45 segnalatori(marker) a led in condizioni di lampeggio.

8.2 Sistema di lampeggio intermittente regolabile

Il sistema di lampeggio, per motivi manutentivi, deve essere separato dall'alimentatore e deve essere contenuto un contenitore IP20 il cui montaggio deve avvenire su barra DIN

o sulla piastra di fondo dei quadri elettrici. La tensione di alimentazione del dispositivo deve essere compresa tra 12 e 48VDC.

Il dispositivo deve rispettare la classe F2, la frequenza di lampeggio deve poter essere regolata tra 55 e 75 lampeggi al minuto tramite dip-switch (trimmer o altro dispositivo per la dimmerazione) presente sul dispositivo di lampeggio.

9. EMETTITORE LUMINOSO - MARKER

Il dispositivo luminoso dovrà essere prodotto secondo i requisiti di prodotto previsti nella norma UNI EN 12352.

La UNI EN 12352 indica i requisiti normativi dei dispositivi luminosi che emettono luce fissa o lampeggiante di un singolo colore, utilizzati per richiamare l'attenzione, avvisare o guidare gli utenti della strada. La norma specifica i requisiti luminosi, meccanici e funzionali ed i metodi per effettuare i relativi test.

9.1 Caratteristiche meccaniche

9.1.1 Corpo dell'emettitore luminoso

Il materiale con cui sarà realizzato il corpo dell'emettitore luminoso (marker), dovrà essere non soggetto a corrosione e dovrà essere realizzato da due parti ricavate per soluzione stampata.

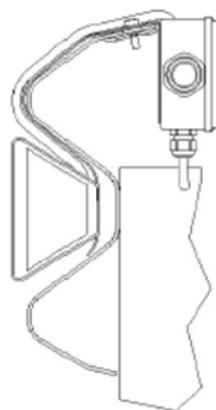
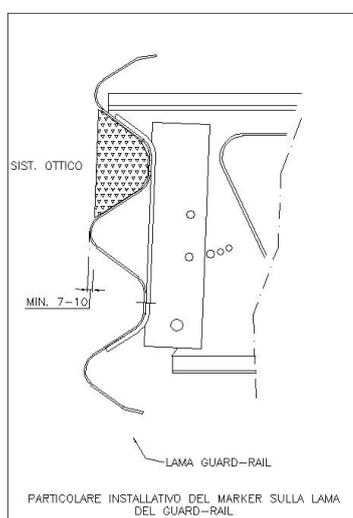
Il corpo dell'emettitore luminoso (marker), dovrà essere non soggetto a corrosione e realizzato in materiale plastico (termoindurente o polietilene ad alta densità e resistente ai raggi UV o equivalente) ed idoneo per essere installato all'esterno. Se il marker presenta delle viti questi devono essere tipo AISI304 categoria 4.

9.1.2 Dimensioni meccaniche

Si richiede che la sagoma del marker sia interamente contenuta all'interno dell'onda del guard-rail.

Il dispositivo ottico non deve sporgere rispetto al profilo della barriera di sicurezza.

Si riporta a titolo indicativo il massimo ingombro che il dispositivo dovrà avere. Sono ammesse forme analoghe purché contenute nel profilo dell'onda del guard-rail.



9.1.3 Peso

Il peso max del marker nel suo complesso (contenitore, led, elettronica e staffa) dovrà essere inferiore o uguale a:

- 0,6 kg.

9.1.4 Materiale

Tutti i materiali del marker a contatto con l'esterno devono avere un adeguata protezione anticorrosione e devono mantenere le loro caratteristiche di origine nel tempo. In particolare modo dovranno garantire le caratteristiche di origine in un ambiente di installazione con la presenza dei seguenti agenti corrosivi:

- Gas corrosivi (CO, HC, NO_x, SO₂, NaCl, HNO₃, H₂SO₄)

- Acqua alcalina
- Uso di prodotti per pulizia, spazzole rotanti, acqua a pressione (10 atmosfere secondo norma DIN VDE 45009) o vapore per la pulizia
- Sale antigelo
- Polvere stradale (sabbia, terra, ecc.)

9.1.5 Staffe di aggancio/sostegno

E' fondamentale che il fissaggio del marker al guard rail o al sistema di sostegno avvenga esclusivamente a mezzo dei sistemi meccanici di seguito riportati:

- a) Mediante un bullone innestato all'interno del prodotto a cui accoppiare un dado per fissaggio alle asole del guard-rail
- b) Mediante una staffa esterna in acciaio zincato a caldo o elettrolitica min. 15micron, analoghe a quelle utilizzate per il fissaggio dei catadiottri passivi.



Tale staffa dovrà essere fissata al corpo del marker esclusivamente per mezzo di sistemi meccanici dimensionati e realizzati per:

- resistere meccanicamente alle condizioni di impiego continuo in esterno;
- assicurare in ogni condizione di montaggio la tenuta del corpo alla polvere e all'acqua;
- essere immuni alle vibrazioni;
- effettuare il montaggio della staffa agendo esclusivamente dall'esterno del marker;
- resistere alla forza impressa durante le operazioni di lavaggio a mezzo di spazzole rotanti montate su mezzi in movimento;
- assicurare la resistenza ad urti classe M3 come da norma UNI 12352.

Sarà facoltà di ASPI in fase di ordine acquistare il modello del marker dotato del sistema di innesto con bullone o primo di tale sistema e da acquistare a mezzo di opportuna

staffa esterna.

La staffa di ancoraggio, una volta montata sul guard rail o sistema di sostegno, dovrà garantire la corretta posizione del marker per l'ottenimento delle prestazioni fotometriche desiderate; tale posizione dovrà essere mantenuta in modo stabile nel tempo e dovrà essere contenuta il profilo del prodotto all'interno dell'asola del guarda rail.

9.1.6 Scatola di derivazione per cavi e giunzioni

Come accessori a corredo della fornitura dovranno essere fornite, se esplicitamente ordinati dalla Committente, scatole di derivazione dimensioni 100x100x60mm (o di dimensioni compatibili) atte al contenimento delle derivazioni dei singoli marker a led.

In particolare, la scatola di derivazione dovrà essere in polipropilene (PP) ad elevata robustezza meccanica e dovrà essere fornita con n°3 pressacavi in poliammide (PA) M20 da assemblare direttamente in campo.

9.1.7 Protezione sorgente di illuminazione

Ai fini manutentivi il marker dovrà essere facilmente pulibile.

La superficie di protezione della sorgente luminosa deve garantire le sue caratteristiche di trasparenza nel tempo e deve essere idonea ad essere pulita con sistemi a spruzzo o con spazzole rotanti.

Non sono accettate soluzioni con vetro.

9.1.8 Altri materiali

Non sono accettati altri materiali diversi da quelli sopra descritti.

9.2 Caratteristiche elettriche

Il marker dovrà avere le seguenti caratteristiche elettriche:

INGRESSO	VALORE
Tensione nominale d'alimentazione	12 ÷ 48 Vcc
Tensione minima di funzionamento	14 Vcc
Corrente	Variabile in base alla tensione di

	ingresso Vcc
INVOLUCRO	
Classe di isolamento	II (classe due)
Grado di protezione	IP 65

9.2.1 Architettura sistema di alimentazione

La logica di alimentazione deve consentire il corretto funzionamento dei circuiti serie dei led anche in caso di guasto di singoli LED.

La scheda elettronica di pilotaggio dei led dovrà essere dotata di protezioni contro le sovratensioni.

9.2.2 Potenza elettrica complessiva del marker

La potenza elettrica massima assorbita dal singolo marker, comprensiva delle tolleranze di fabbricazione e delle perdite deve essere inferiore o uguale a:

- 5 W

Potenze superiori non saranno accettate.

9.2.3 Connessione elettrica

Il marker dovrà essere dotato di opportuno cavo elettrico per poter effettuare il suo collegamento alla linea di alimentazione e comando. Per fare ciò si richiede che ciascun marker sia dotato di uno spezzone di cavo tipo **FG16OR o H07RN-F** della lunghezza di **1,5 m**.

Il cavo da un lato dovrà essere libero e dall'altro dovrà essere collegato alla scheda elettronica dei led e fissato al corpo del marker. Il fissaggio al corpo del marker dovrà essere realizzato a mezzo di opportuno pressacavo (o similare) sul lato esterno e internamente tramite opportuno sigillante che ne garantisca il fissaggio e la tenuta IP.

9.3 Caratteristiche illuminotecniche

Il presente paragrafo riporta le caratteristiche tecniche e illuminotecniche che deve avere la sorgente luminosa a led.

In tabella 1 se ne riassumono i valori .

	Requisiti richiesti da ASPI e classificazione secondo la norma UNI EN 12352:2006	Requisiti indicati nella norma UNI EN 12352:2006
Area di emissione	L2H	Area emissione luce > 18 cm ²
	P0	Nessun requisito sulla proiezione della superficie di emissione luminosa
Intensità luminosa	L2H	$I_{Rmin} = 150$ cd $I_{Amx} = 1500$ cd Riduzione notturna del flusso luminoso emesso pari al 35%
Intervallo angolare	L2H	orizzontale da +7° a -7° verticale da +7° a -7°
Uniformità di luminanza	L2H	$I_{out}/I_{tot} \geq 0,17$
Colore	C Giallo 1 o 2	Area cromatica definita secondo la norma uni 12352

Tabella 1 – requisiti illuminotecnici dispositivo di illuminazione.

9.3.1 Area di emissione

Si richiede un'area di emissione ≥ 18 cm².

9.4 Caratteristiche di funzionamento

Il marker dovrà essere possibile pilotarlo nei modi seguenti di accensione :

- Fisso;
- Intermittente;

Indipendentemente dalle modalità di funzionamento, il marker deve essere sempre lo stesso e deve garantire sempre le caratteristiche illuminotecniche richieste al relativo capitolo.

9.4.1 Accesso in modo fisso

Tutti i marker facenti parte dell'impianto di segnalazione si accenderanno contemporaneamente in modo fisso fino a comando diverso.

Per far funzionare il marker in modalità fissa non devono essere previsti cavi di segnali aggiuntivi ma la frequenza di lampeggio deve essere realizzata attraverso lo stesso cavo di alimentazione dei marker.

9.4.2 Accesso in modo intermittente e intermittente variabile

Tutti i marker facenti parte dell'impianto di segnalazione si accenderanno contemporaneamente in modo intermittente fino a comando diverso. La frequenza di ON e OFF dovrà essere determinata da apposito dispositivo di lampeggio posto sul quadro di alimentazione remoto. Non sono accettati dispositivi con logiche di comando locali.

Per far funzionare il marker in modalità intermittente non devono essere previsti cavi di segnali aggiuntivi ma la frequenza di lampeggio deve essere realizzata attraverso lo stesso cavo di alimentazione dei marker.

9.5 Certificazioni e marcature

Il dispositivo luminoso di pericolo dovrà essere dotato di tutte le certificazioni di prodotto.

In particolare, dovrà essere prodotta in fase di gara, la seguente documentazione:

1. Marcatura CE rilasciato secondo quanto previsto dalla norma UNI EN12352 rilasciata in conformità alla direttiva 93/68/CE, sostituita dal Regolamento 305/2011 CPR.

Dovrà altresì essere rilasciato da un Laboratorio Terzo Accreditato, il certificato di rispondenza alla norma UNI EN 12352 classe L2H.

2. Autodichiarazione che attesti la rispondenza dei prodotti offerti alle presenti prescrizioni tecniche.

Si precisa che tale tipologia di prodotto appartiene alla categoria *23 Prodotti per la Costruzione di strade secondo il Regolamento 305/2011 CPR*.

10. DATI MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

I dati riportati in tabella, indicano i parametri che dovranno essere utilizzati per il calcolo della vita della sorgente luminosa e della centralina di alimentazione e controllo per calcolare l'MTTF e le restanti caratteristiche tecniche prestazionali richieste ai relativi capitoli/paragrafi.

Temperatura ambientale di funzionamento	-10 ÷ +40 °C
Ore di funzionamento giorno	12 ore/giorno
Giorni di funzionamento anno	365

11. ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE

E' necessario che tutte le informazioni utili a garantire l'installazione, l'uso e la manutenzione corretti siano riportate nelle istruzioni fornite dal costruttore a corredo di ogni sistema e comunque dovranno essere riportate le seguenti indicazioni:

- Posizione di funzionamento
- Massa dell'apparecchio + alimentatore
- Dimensioni di ingombro
- Schema di collegamento elettrico all'impianto
- Modalità di funzionamento
- Modalità di programmazione

12. COLLAUDO FORNITURA

Il collaudo potrà essere effettuato con metodi statistici per il controllo della qualità utilizzando un piano di campionamento.

Le prove sul/sui pezzo/i campionato/i potranno essere eseguite da Ente Terzo il quale provvederà ad effettuare tutte quelle prove necessarie per verificare la rispondenza alle presenti Prescrizioni Tecniche.

Sarà facoltà di ASPI rifiutare in tutto o in parte o diversamente quantificare il danno indotto, da lotti di fornitura non rispondenti alle prove suddette. Questo vale anche per i lotti che potranno trovarsi già parzialmente in opera.

13. GARANZIE

La fornitura dovrà essere accompagnata da specifica garanzia della casa Costruttrice circa l'assistenza e la reperibilità commerciale delle parti di ricambio per almeno 10 anni dopo il collaudo definitivo.

Inoltre, ciascun emettitore luminoso (marker) dovrà essere coperto da idonea garanzia, contro eventuali guasti o difetti.

Nel dettaglio:

- Garanzia di 2 anni.

Si considera emettitore luminoso (marker) difettoso o guasto quando si verifichi almeno uno dei seguenti casi:

- ✓ Almeno un led spento o con minore intensità
- ✓ Il flusso luminoso totale emesso è minore del 90% rispetto al totale emesso a nuovo
- ✓ Non sono rispettati i parametri illuminotecnici previsti dalla norma nel contesto descritto nel presente documento
- ✓ qualsiasi altra non conformità meccanica rispetto alle presenti specifiche