

**Nuova S.S.195 "Sulcitana" Tratto Cagliari - Pula
Collegamento con la S.S.130 e aeroporto di Cagliari Elmas
Opera Connessa Nord**

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE: RTI GPI-IRD-SAIM-HYPRO

<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dott. Geol. Marco Leonardi</i></p> <p>Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1541</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p> <p><i>Ing. Paolo Orsini</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 13817</p> <p><i>Ing. Giuseppe Resta</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p> <p><i>Ing. Vincenzo Secreti</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Crotone n. 412</p>	<p>GRUPPO DI PROGETTAZIONE (Mandatario)</p> <p style="text-align: center;">GPI INGEGNERIA</p> <p style="text-align: center;"><i>GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</i></p> <p>(Mandante)</p> <p style="text-align: center;">IRD</p> <p style="text-align: center;"><small>IRD ENGINEERING</small></p> <p>(Mandante)</p> <p style="text-align: center;">SAIM</p> <p style="text-align: center;"><small>Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</small></p> <p>(Mandante)</p> <p style="text-align: center;">HYpro</p> <p style="text-align: center;"><small>srl</small></p> <p>(Mandante)</p>
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p>	<p>VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Ing. Michele Coghe</i></p>	<p>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE (DPR207/10 ART 15 COMMA 12) :</p> <p style="text-align: center;"><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i></p> <p style="text-align: center;">Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p>

DOCUMENTAZIONE TECNICO-ECONOMICA

CAPITOLATO NORME TECNICHE OPERE IMPIANTI

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO LIV. ANNO <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> DPCA0150 D 23 </div>	TOOCTOOTAMET03_A CODICE ELAB. T O O C T O O T A M E T O 3	<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">A</div>	-
D			
C			
B			
A	Emissione	Gen. '23	Resto
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDDATTO
		VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1. <u>QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI</u>	2
1.1. SCAVI ED OPERE CIVILI	2
1.2. PALI DI SOSTEGNO, PLINTI DI FONDAZIONE, POZZETTI E CHIUSINI.....	2
1.3. CORPI ILLUMINANTI	3
1.4. SISTEMA DI GESTIONE DEI CORPI ILLUMINANTI A LED	5
1.5. CAVIDOTTI E PASSERELLE PORTACAVI.....	6
1.6. CAVI ELETTRICI	6
1.7. PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE	8

PROGETTAZIONE ATI:

1. QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali in genere occorrenti per la realizzazione dell'opera proverranno da quella località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti di buona qualità e rispondano a tutte le condizioni previste dalle vigenti norme di legge in materia, oltre ai requisiti appresso indicati.

Negli articoli che seguono sono indicate le caratteristiche dei principali materiali che l'Appaltatore deve approvvigionare.

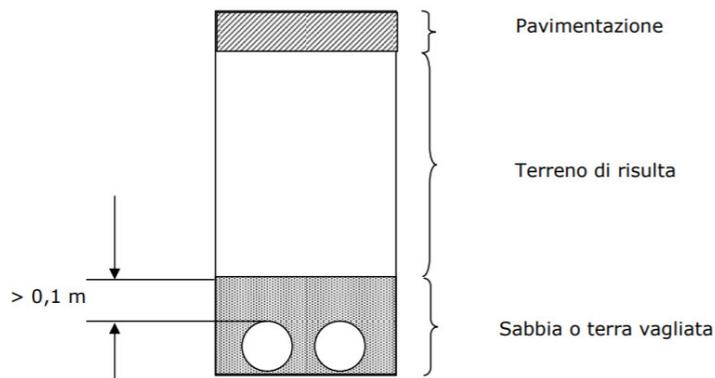
Tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti paragrafi, troveranno esecuzione secondo quanto previsto dai disegni dell'opera ed in ogni caso in accordi con la Direzione Lavori.

1.1. SCAVI ED OPERE CIVILI

Esecuzione di scavo a sezione obbligata su pertinenze stradali per la posa di tubazioni in PVC o cavidotti in genere in terreno di qualsiasi natura e consistenza delle dimensioni minime di $l \times h = 0,30 \text{ m} \times 0,60 \text{ m}$, eseguito sia a mano che con mezzi meccanici, compreso ogni onere per il riporto e quant'altro occorra.

Per quanto riguarda il riporto dello scavo:

- la prima parte del riporto dello scavo (fino a 0,1m sopra al tubo collocato più in alto) deve essere eseguita con sabbia o terra vagliata successivamente irrorata con acqua in modo da realizzare una buona compattazione;
- la restante parte (esclusa la pavimentazione) dovrà essere riempita a strati successivi di spessore non superiore a 0,3m ciascuno utilizzando il materiale di risulta dello scavo (i materiali utilizzati dovranno essere fortemente compressi ed eventualmente irrorati al fine di evitare successivi cedimenti).



1.2. PALI DI SOSTEGNO, PLINTI DI FONDAZIONE, POZZETTI E CHIUSINI

Palo per illuminazione pubblica da lamiera in acciaio S235, con diametro in sommità 60 mm, stampato e saldato in longitudinale, zincato a caldo in accordo alla norma UNI EN 40, completo di:

- asole per morsettiera ed ingresso cavi;
- piastrina di messa a terra e attacco per armatura;
- in opera comprensivo di trasporto, d'installazione e di blocco del palo nel basamento con sabbia e cemento, di tutti i mezzi d'opera necessari per l'innalzamento del palo e collegamento alla cassetta di derivazione.

PROGETTAZIONE ATI:

Compresa la fornitura e la posa in opera, avente dimensioni pari a quelle indicate negli elaborati di progetto, e compreso di etichetta metallica flessibile da installare su ogni palo con scrittura indelebile che riporti il nome dell'impianto e il numero progressivo di ciascun palo.

I pali da posizionare dovranno essere installati entro blocchi di fondazione già predisposti a cura dell'Appaltatore stesso.

Il rizzamento dei sostegni deve essere eseguito curando che in ciascun tronco di linea essi risultino allineati; la responsabilità di tale allineamento è in ogni caso dell'Appaltatore.

I sostegni devono risultare a piombo.

Durante il maneggio dei pali sono da evitarsi gli urti e l'impiego di attrezzi che possano lederne l'integrità; è vietato in particolare gettare i pali a terra dalle cataste o dagli automezzi, manovrarli per la punta facendo perno sulla base, trascinarli e rotolarli sul terreno.

Plinto prefabbricato in cls vibrato con resistenza caratteristica non minore di Rck 40 N/mm² per pali di illuminazione con e senza sbraccio tale da garantire la facilità di posa dei servizi grazie ai fori predisposti.

Il plinto deve essere realizzato da azienda in possesso di certificazione di Sistema Qualità Aziendale UNI EN ISO 9001.

I plinti dovranno essere utilizzati per un rapido e preciso posizionamento dei pali stradali nelle varie dimensioni per garantire la portata dei pali nelle varie altezze.

Devono essere dimensionati in funzione dell'altezza del palo e della zona sismica (DM 20/02/2018 (e s.m. e i.) e circolare esplicativa correlata) e devono essere certificati secondo le norme UNI NTC del 2008.

Nel plinto dovranno essere ricavati:

- un pozzetto in cemento ispezionabile con fori laterali per l'innesto dei cavidotti;
- un foro disperdente alla base;
- fori passacavi;
- foro alloggiamento del palo.

Inoltre, dovrà essere utilizzabile con chiusini sia in ghisa che cls, esclusi nel prezzo.

È comprensivo nel prezzo l'esecuzione dello scavo e il ripristino dei fianchi con terreno arido.

Chiusino classe B125 in ghisa sferoidale conforme alla norma UNI EN 1563, posato su pozzetti o prolunghie, costruito secondo le norme UNI EN 124.

Marchiato a rilievo con: norme di riferimento (UNI EN 124), classe di resistenza, marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione.

Sono compresi nel prezzo il telaio, la sigillatura e tutti gli oneri necessari per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

1.3. CORPI ILLUMINANTI

Corpi illuminanti svincoli

Apparecchio di illuminazione certificato ENEC con struttura portante realizzata in alluminio pressofuso o estruso con profilo a bassissima esposizione al vento, vano porta lampada IP66 con accesso facilitato.

Coperchi laterali in lamiera di acciaio AISI 304/316L.

Sistema di dissipazione del calore concepito in modo tale da garantire per il gruppo ottico il mantenimento di almeno l'80% del flusso luminoso iniziale a temperatura ambiente esterna media pari a 25°C per un periodo di almeno 90.000 ore (L80B10) ed una vita media di almeno 110.000 ore in condizioni di normale funzionamento (TM21 - L70).

Finitura superficiale con garanzia integrale di almeno 10 anni sulle lenti, su tutte le parti metalliche, comprende diversi stadi di pretrattamento dei materiali.

La lampada è composta da una barra a led conforme alla norma EN62471 con "gruppo di rischio 1" (basso), con temperatura colore a 4000°K e resa cromatica CRI di almeno 75.

PROGETTAZIONE ATI:

Principali caratteristiche prestazionali:

- Lenti di vetro piatte o di materiale similare che garantiscono un rendimento luminoso superiore al 90% all'esterno dell'apparecchio;
- Driver regolabile con ingresso 1-10V o DALI per tele gestione;
- Grado IK non minore di IK08;
- Comprensivo di modulo per la gestione ad onde convogliate o ad onde radio;
- Garanzia sull'intero prodotto di almeno 5 anni;
- Classe di isolamento 2;
- $\text{Cos } \varphi > 0,9$;
- Grado di protezione non minore di IP65 conforme a EN60598-1;
- Temperatura di funzionamento da -20°C a $+50^{\circ}\text{C}$;
- Alimentazione da 230V \pm 15% 50/60Hz;
- Efficienza luminosa non minore di 110 lm/W.

Completo di viteria in acciaio inox, accessori, attacco per fissaggio al palo o sbraccio e quanto altro occorra per l'installazione ed il cablaggio.

Le potenze, il flusso luminoso, la corrente di pilotaggio e tutte le caratteristiche tecniche dei corpi illuminanti non riportate nel presente paragrafo dovranno essere rispondenti a quanto indicato negli elaborati di progetto.

Corpi illuminanti galleria

Apparecchio di illuminazione di tipo simmetrico o asimmetrico contro flusso, certificato ENEC con struttura portante realizzata in alluminio pressofuso o estruso o in acciaio inox almeno AISI 304, vano porta lampada IP66 con accesso facilitato, completo di interfaccia per trasmissione ad onde convogliate o onde radio con controllo del flusso luminoso del tipo punto-punto, con alimentatore interno.

Sistema di dissipazione del calore concepito in modo tale da garantire per il gruppo ottico il mantenimento di almeno l'80% del flusso luminoso a temperatura ambiente media pari a 25°C per un periodo di almeno 90.000 ore (L80B10) ed una vita media di almeno 110.000 ore in condizioni di normale funzionamento (TM21 – L70).

Finitura superficiale con garanzia integrale di almeno 10 anni sulle lenti, su tutte le parti metalliche, comprende diversi stadi di pretrattamento dei materiali.

Supporto di montaggio completo di piastra e chiusure a leva per aggancio rapido a canalina portacavi, con sistema anticaduta il tutto realizzato in lamiera di acciaio inox almeno AISI 304.

La lampada è composta da una barra a led conforme alla norma EN62471 con "gruppo di rischio 1" (basso) con temperatura colore a 4000°K e resa cromatica CRI di almeno 75.

Principali caratteristiche prestazionali:

- Lenti di vetro piatte o di materiale similare che garantiscono un rendimento luminoso superiore al 90% all'esterno dell'apparecchio;
- Driver regolabile con ingresso 1-10V o DALI per tele gestione;
- Grado IK non minore di IK08;
- Comprensivo di modulo per la gestione ad onde convogliate o ad onde radio;
- Garanzia sull'intero prodotto di almeno 5 anni;
- Classe di isolamento elettrico II;
- $\text{Cos } \varphi > 0,9$;
- Grado di protezione non minore di IP65 conforme a EN60598-1;
- Temperatura di funzionamento da -20°C a $+50^{\circ}\text{C}$;
- Alimentazione da 230V \pm 15% 50/60Hz;
- Ottica: Simmetrica/asimmetrica, stradale;
- corrente di pilotaggio fino a 750mA;
- efficienza luminosa non inferiore a 110 lm/W.

PROGETTAZIONE ATI:

Il corpo illuminante viene fornito con cavo uscente di sezione minima 2x1,5mmq di tipo FG16(O)M16 completo di viteria in acciaio inox almeno AISI 304.

Sono compresi nel prezzo accessori, staffe per attacco alla canalina, materiali per il cablaggio e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Per quanto riguarda la posa in opera, l'Appaltatore provvederà al loro ritiro dal magazzino, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, all'assemblaggio di singoli componenti (lampade, gruppi elettrici, coppe, rifrattori, ecc.), al montaggio a muro, su tesata, su braccio od a cima palo, all'esecuzione dei collegamenti elettrici ed alle prove di funzionamento. La relativa voce dell'elenco prezzi compensa, oltre gli oneri sopra descritti, anche l'uso dei mezzi d'opera e le protezioni necessarie affinché la posa avvenga nel rispetto delle norme di sicurezza.

Tutti gli apparecchi d'illuminazione posati su pali, bracci o su tesate dovranno essere codificati attraverso un codice costituito da lettere e numeri.

Detta codifica sarà apposta con:

- etichette autoadesive fornite dall'Appaltatore del tipo omologato;
- con vernice sul palo o su parete, avente caratteri bianchi su fondo nero, secondo le dimensioni e le caratteristiche indicate dal Responsabile dell'Appalto.

Tutti i calcoli illuminotecnici presenti nel presente progetto dovranno essere rieseguiti dall'impresa installatrice in fase di esecuzione delle opere impiegando in tali calcoli le curve fotometriche degli apparecchi illuminanti effettivamente installati ed i parametri dimensionali di posizionamento dei Led rispetto al ciglio stradale rilevati in loco.

1.4. SISTEMA DI GESTIONE DEI CORPI ILLUMINANTI A LED

Centralina di controllo e gestione corpi illuminanti a Led con modulo di telecontrollo e di comunicazione programmabile, dedicato al controllo e comando dei corpi illuminanti a led sia in galleria (illuminazione permanente e/o di rinforzo) e sia all'aperto, con possibilità di accensione, spegnimento e regolazione della potenza con interfacciamento a driver dimmerabile con comando 1-10V o DALI con installazione in serie tra la linea di alimentazione e il circuito del corpo illuminante.

Il modulo deve essere posizionabile o nel vano alimentatore del corpo illuminante o in apposito contenitore da esterno (in questo caso dovrà avere grado di protezione almeno IP65).

Il dispositivo dovrà fornire i seguenti parametri di misura:

- tensione di alimentazione;
- corrente assorbita;
- potenza attiva assorbita;
- fattore di potenza;
- livello di dimming della lampada a potenza ridotta;
- lampada OFF;
- lampada guasta;
- piastra led guasta;
- ore di funzionamento a piena potenza;
- ore di funzionamento a potenza ridotta.

Tale modulo dovrà essere in grado di svolgere, altresì, le seguenti funzioni:

- commutazione ON/OFF del carico per comando accensione/spegnimento da centralina ad onde convogliate;
- regolazione del livello di potenza tramite comando 1-10V o DALI a seguito di comando dalla centrale di regolazione.

Centralina di regolazione flusso luminoso ad onde radio per controllo e comando dell'impianto di illuminazione a led sia in galleria (illuminazione permanente e/o di rinforzo) e sia all'aperto in grado di comunicare con i singoli apparecchi a led per impostarne lo stato (accensione, spegnimento, regolazione del flusso luminoso) e di leggere i parametri misurati su ciascun punto luce.

Il sistema deve essere predisposto per:

- gestire contemporaneamente almeno 900 corpi illuminanti sia di permanente che di rinforzo;
- leggere lo stato dei corpi illuminanti almeno ogni 10 minuti;
- comandare il livello di potenza di ciascun corpo illuminante, o gruppo di proiettori appartenenti allo stesso circuito;
- fornire lo stato di ciascun singolo corpo illuminante;
- poter gestire almeno due sonde di luminanza di velo;
- avere un numero di I/O digitali ed analogici espandibili;

Il dispositivo dovrà, inoltre, disporre di un'interfaccia consultabile via web e di un sinottico della galleria per impostare i parametri del sistema, verificare la configurazione ed il corretto funzionamento di ciascun corpo illuminante, visualizzare l'eventuale guasto, indicare la percentuale di proiettori funzionanti e guasti.

La centrale di controllo, e quindi il software, dovrà essere totalmente interfacciabile, tramite protocollo TCP/IP, al sistema SCADA di galleria; per cui il dispositivo sarà predisposto per funzionare sia in modalità "stand-alone" sia sotto gestione del Sistema di Supervisione e Controllo.

1.5. CAVIDOTTI E PASSERELLE PORTACAVI

Tubo in polietilene a doppia parete, conforme CEI EN 61386, per cavidotto e per la protezione dei cavi elettrici interrati, con marchio IMQ.

Compresa fornitura e posa in opera

Per la posa delle linee e delle tubazioni devono essere soddisfatte le seguenti prescrizioni:

- negli incroci con eventuali tubazioni del metano, la distanza minima alla quale posizionare la linea di illuminazione sarà pari a 50 cm, nel caso non fosse possibile rispettare tale distanza minima, tra la condotta elettrica e quella del gas dovranno essere interposti degli elementi separatori non metallici come lastre in calcestruzzo o PVC prolungate da una parte e dall'altra dell'incrocio per almeno 1m nei sovrappassi e 3m nei sottopassi;
- la distanza minima da tenere fra i plinti di fondazione dei pali e le condutture del gas dovrà essere di 1m.

Passerelle portacavi in acciaio inox AISI 304 Conforme alla CEI EN 61537, per installazione a parete o soffitto.

Temperature di servizio: min -5°C - max +40°C.

Data in opera completa di giunti, viteria, staffe e mensole di sostegno di robusta fattura e completa di ogni accessorio e pezzi speciali necessari alla posa in opera ed al raccordo tra i diversi componenti.

Senza messa a terra secondo le norme vigenti.

1.6. CAVI ELETTRICI

Cavo elettrico in rame a doppio isolamento di tipo ARG16OR16 0,6/1 kV Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3.

- tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV;
- temperatura massima di esercizio: +90°C;
- temperatura massima di corto circuito: +250°C per sezioni sino a 240mmq;
- temperatura massima di corto circuito: +220°C per sezioni oltre 240mmq;

PROGETTAZIONE ATI:

- guaina di qualità R16.

Cavo elettrico in rame a doppio isolamento di tipo FG16OR16 0,6/1 kV Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3.

- tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV;
- tensione massima Um: 1200V;
- temperatura massima di esercizio: +90°C;
- temperatura massima di corto circuito: +250°C per sezioni sino a 240mmq;
- temperatura massima di corto circuito: +220°C per sezioni oltre 240mmq;
- guaina di qualità R16.

Cavo elettrico in rame a doppio isolamento di tipo FG16OR16 0,6/1 kV Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3.

- tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV;
- tensione massima Um: 1200V;
- temperatura massima di esercizio: +90°C;
- temperatura massima di corto circuito: +250°C per sezioni sino a 240mmq;
- temperatura massima di corto circuito: +220°C per sezioni oltre 240mmq;
- guaina di qualità R16.

Cavo elettrico in rame a doppio isolamento di tipo FG16OM16 0,6/1 kV Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s1, d1, a1.

- tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV;
- tensione massima Um: 1200V;
- temperatura massima di esercizio: +90°C;
- temperatura massima di corto circuito: +250°C;
- isolamento in HEPR di qualità G16 e conduttore a corda flessibile di rame ricotto;
- guaina di qualità M16.

Cavo elettrico in rame a doppio isolamento di tipo FTG18OM16 0,6/1 kV Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s1a, d1, a1.

- resistenza al fuoco: 120 minuti a 820 °C
- tensione Nominale Uo/U: 0,6/1KV;
- tensione massima Um: 1200V;
- temperatura massima di esercizio: +90°C;
- temperatura massima di corto circuito: +250°C;
- isolamento in HEPR di qualità G16 e conduttore a corda flessibile di rame ricotto;
- guaina di qualità M16.

Cavo elettrico in rame a doppio isolamento di tipo FG17 450/750 V Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s1b, d1, a1.

- tensione Nominale Uo/U: 450/750V;
- temperatura massima di esercizio: +90°C;
- temperatura massima di corto circuito: +250°C;
- cavo in elastomero reticolato qualità G17, conduttore in rame stagnato.

Cavo elettrico in rame a doppio isolamento di tipo FS17 450/750 V Marcato CE ai sensi della EN 50575 con classe di prestazione ai sensi della CEI UNEL 35016 Cca - s3, d1, a3.

- tensione Nominale Uo/U: 450/750V;
- temperatura massima di esercizio: +70°C;

PROGETTAZIONE ATI:

- temperatura massima di corto circuito: +160°C;
- isolamento in PVC di qualità S7 e conduttore in corda flessibile di rame ricotto.

Cavo elettrico in rame a doppio isolamento di tipo H07RN-F 450/750 V, norma di riferimento CEI EN 50525-2-21.

- Tensione nominale U_0/U : 450/750 V;
- Temperatura massima di esercizio: 60°C (fino a 85°C per installazione fissa e protetta).
- Temperatura massima di corto circuito: 200°C;
- Isolamento in gomma di qualità EI4 con guaina in policloroprene.

Posti in opera entro tubazioni e/o canalizzazioni predisposte, completi di capicorda, terminazioni, siglature, morsettiere di collegamento nelle varie scatole di derivazione e quant'altro necessario per l'installazione ed il collegamento a regola d'arte.

Per le giunzioni o derivazioni dalle dorsali, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole che saranno posate esclusivamente nei pozzetti prefabbricati.

Per quanto riguarda l'illuminazione degli svincoli, per la distribuzione dell'alimentazione elettrica dal quadro illuminazione alle utenze saranno utilizzati cavi unipolari di qualità ARG16(O)R16 0,6/1 kV, della sezione indicata sugli schemi unifilari.

Per l'alimentazione dei corpi illuminanti degli svincoli è prevista l'installazione di una cassetta da palo con relativa morsettiere e fusibile dalla quale avrà origine il tratto terminale per il collegamento dell'apparecchio a Led, realizzato con cavo FG16(O)R16 0,6/1 kV 2x2,5 mm².

Tutti i cavi saranno posati entro tubazioni interrate in PE/AD; lungo di esse verranno predisposti pozzetti di infilaggio e derivazione in corrispondenza dei centri luminosi, degli attraversamenti, ecc. I pozzetti in cls, con chiusino in ghisa, avranno dimensioni minime di cm 40 x 40 x 60, comunque tali da permettere l'infilaggio dei cavi, rispettando il raggio di curvatura ammesso.

Per quanto riguarda l'illuminazione della galleria, per la distribuzione dell'alimentazione elettrica dal quadro illuminazione alle utenze saranno utilizzati cavi unipolari di qualità FG16(O)M16 0,6/1 kV, della sezione indicata sugli schemi unifilari.

Per le giunzioni o derivazioni dalle dorsali, con posa in passerella staffata alla volta della galleria, è previsto l'impiego di cassette di derivazione a perforazione di isolante (per illuminazione di rinforzo) o resistenti al fuoco (per illuminazione permanente di emergenza), fissate alla passerella stessa; per l'alimentazione dei corpi illuminanti è previsto l'impiego di un cavo di pari tipologia di quello impiegato per la corrispondente dorsale di alimentazione, avente sezione pari a 2x2,5 mm².

1.7. PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE

PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE ALFANUMERICO - - 3 X 15 H=400 MM

Conforme per ogni sua caratteristica ed in ogni sua parte alla normativa europea di riferimento CEI UNI EN 12966 e con Certificato di Marcatura CE. Il PMV permette di visualizzare i messaggi luminosi con modalità fissa, lampeggiante e alternando i messaggi secondo tempi preimpostati. Il contenitore del PMV è costituito da idonei profili metallici portanti, realizzati in lamiera di alluminio al fine di contenere il peso del PMV, verniciato con vernice antiriflesso. Il telaio interno è costituito anch'esso da profili metallici, in alluminio oppure in acciaio zincato, la cui struttura è in grado di garantire la rigidità meccanica necessaria al PMV per rispettare la normativa ed è anche in grado di supportare adeguatamente il fissaggio di tutti i componenti necessari a garantire la piena funzionalità del PMV.

La parte luminosa frontale del PMV deve essere interamente protetta contro possibili infiltrazioni di acqua e polvere con un materiale a bassissima riflettanza, stabilizzato agli UV e con caratteristiche

PROGETTAZIONE ATI:

di anti frantumazione. In corrispondenza dei pixel luminosi la superficie frontale è dotata di speciali accorgimenti costruttivi attraverso i quali viene svolta la funzione di protezione dall'irraggiamento diretto della luce solare sulla componentistica elettronica luminosa ed è in grado di proteggere adeguatamente dall'energia solare i led che costituiscono i singoli pixel. Grado di protezione minimo di tutta la struttura meccanica IP55.

Tutti i materiali impiegati sono conformi alle norme. Il PMV è dotato di un circuito di regolazione automatica in grado di adattare automaticamente la luminosità emessa alle condizioni ambientali di luce ed evitare qualsiasi abbagliamento notturno; i LED montati sui pannelli sono dotati ciascuno di un circuito regolatore di corrente che ne garantisce la costanza ed uniformità di emissione.

Ogni matrice LED che costituisce la superficie attiva del PMV è controllata da elettronica di gestione dedicata che provvede al colloquio con l'unità di controllo del PMV mediante apposita interfaccia dati, ed alla gestione della diagnostica.

Le schede elettroniche e i moduli interni al pannello sono intercambiabili.

Fornitura e posa in opera compreso ogni onere e accessorio per dare l'opera finita e funzionante, compreso l'allacciamento energia e dati fino all'unità di controllo locale posta nelle immediate vicinanze (alla base del portale) e collegamento alle puntazze di terra nell'apposito pozzetto.

Fornitura, trasporto, posa in opera e cablaggio in sito di Pannello a Messaggio Variabile (PMV) con tecnologia a LED in grado di presentare all'utenza testi alfanumerici posti su 3 righe ciascuna costituita da 15 caratteri separati (altezza caratteri 400 mm).

Caratteristiche tecniche:

- tecnologia: LED;
- n. righe: 3;
- n. caratteri per ciascuna riga: 15;
- altezza carattere (mm): H=400;
- caratteristiche ottiche conformi alla norma EN12966;
- modalità di visualizzazione: fisso, lampeggiante o messaggi alternati con tempi impostabili;
- assorbimento max (W): 1.800;
- peso max (kg): 825;
- grado minimo di protezione: IP55;
- interfaccia: RS485 e/o Ethernet con connettore RJ45;
- diagnostica "in tempo reale" effettuata pixel a pixel che individua malfunzionamenti anche parziali del pixel stesso;
- normativa di riferimento: EN12966.

PANNELLO A MESSAGGIO VARIABILE GRAFICO FULL COLOR - - DIMENSIONI 1200 X 1200 (H=2000)

Fornitura, trasporto, posa in opera e cablaggio in sito di Pannello a Messaggio Variabile (PMV) con tecnologia a LED di tipo grafico full-color in grado di presentare all'utenza i segnali stradali del codice della strada secondo fig. e art. del DPR 495/92, conforme per ogni sua caratteristica ed in ogni sua parte alla normativa europea di riferimento CEI UNI EN 12966 e con Certificato di Marcatura CE.

Il contenitore del PMV è costituito da idonei profili metallici portanti, realizzati in lamiera di alluminio al fine di contenere il peso del PMV, verniciato con vernice antiriflesso.

Il telaio interno è costituito anch'esso da profili metallici, in alluminio oppure in acciaio zincato, la cui struttura è in grado di garantire la rigidità meccanica necessaria al PMV per rispettare la normativa ed è anche in grado di supportare adeguatamente il fissaggio di tutti i componenti necessari per garantire la piena funzionalità del PMV.

La parte luminosa frontale del PMV deve essere interamente protetta contro possibili infiltrazioni di acqua e polvere con un materiale a bassissima riflettanza, stabilizzato agli UV e con caratteristiche di anti frantumazione. In corrispondenza dei pixel luminosi la superficie frontale è dotata di speciali accorgimenti costruttivi attraverso i quali viene svolta la funzione di protezione dall'irraggiamento

PROGETTAZIONE ATI:

diretto della luce solare sulla componentistica elettronica luminosa ed è in grado di proteggere adeguatamente dall'energia solare i led che costituiscono i singoli pixel. Grado di protezione minimo di tutta la struttura meccanica IP55. Tutti i materiali impiegati sono conformi alle norme. Il PMV è dotato di un circuito di regolazione automatica in grado di adattare automaticamente la luminosità emessa alle condizioni ambientali di luce ed evitare qualsiasi abbagliamento notturno; i LED montati sui pannelli sono dotati ciascuno di un circuito regolatore di corrente che ne garantisce la costanza ed uniformità di emissione. Ogni matrice LED che costituisce la superficie attiva del PMV è controllata da elettronica di gestione dedicata che provveda al colloquio con l'unità di controllo del PMV mediante apposita interfaccia dati, ed alla gestione della diagnostica. Le schede elettroniche e i moduli interni al pannello sono intercambiabili.

Caratteristiche tecniche:

- tecnologia: LED;
- dimensione dell'area attiva (mm): 1200 x 1200 (LxH);
- caratteristiche ottiche conformi alla norma EN12966;
- messaggi visualizzabili: tutti i segnali stradali del codice della strada;
- modalità di visualizzazione: fisso, lampeggiante o messaggi alternati con tempi impostabili;
- gestione interna: a microprocessore;
- assorbimento max (W): 1.000;
- peso max (kg): 255;
- grado minimo di protezione: IP55;
- interfaccia: RS485 e/o Ethernet con connettore RJ45;
- diagnostica "in tempo reale" effettuata pixel a pixel che individua malfunzionamenti anche parziali del pixel stesso;
- normativa di riferimento: EN12966.