

oggetto

NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA A SERVIZIO DEL  
PERCORSO CICLABILE DI COLLEGAMENTO TRA LA TERRAFERMA E LA  
CITTA' STORICA "ISOLOTTI LAGUNARI ZONA PILI". CI 13627/1

---

CITTA' DI  
VENEZIA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI  
SETTORE ENERGIA E IMPIANTI  
SERVIZIO IMPIANTI TECNOLOGICI  
MESTRE - TERRAFERMA

---

D.R.U.P.

per. ind.  Giuliano Munarin

Progettisti

per. ind. Alessandro Tiepolo

dott. Paride Fabris 

data

11 settembre 2017

---

elaborato

art. 34/35/39 D.P.R. 207/2010

Relazione generale e  
specialistica del progetto  
esecutivo e Piano di  
manutenzione dell'opera.

## SOMMARIO

1 GENERALITÀ	2
1.1 CONDIZIONI DI UTILIZZO DEGLI AMBIENTI	2
1.2 DOCUMENTAZIONE IN INGRESSO	2
2 PROGETTO ILLUMINOTECNICO	2
2.1 CLASSIFICAZIONE ZONE DI STUDIO	3
2.2 CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE (art. 7 norma UNI 11248 Novembre 2016)	3
2.3 ANALISI DEI RISCHI (art. 8 norma UNI 11248 Novembre 2016)	6
2.4 REQUISITI LEGGE REGIONE VENETO	8
2.5 RISCHIO FOTOBIOLOGICO	8
2.6 RIDUZIONE DEI FLUSSI	9
2.7 CALCOLO FATTORE DI MANUTENZIONE	9
3 PIANO DI MANUTENZIONE	9
3.1 PREMESSA	9
3.2 DEFINIZIONI	9
3.3 ELABORATI DI PROGETTO	11
3.4 MANUALE D'USO	11
3.4.1 QUADRI ELETTRICI	11
3.4.2 DISTRIBUZIONE	11
3.4.3 IMPIANTO DI TERRA	12
3.4.4 IMPIANTO ILLUMINAZIONE	12
3.5 MANUALE DI MANUTENZIONE	12
3.5.1 QUADRI	13
3.5.2 DISTRIBUZIONE	13
3.5.3 IMPIANTO DI TERRA	13
3.5.4 ILLUMINAZIONE	13
3.6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.	14
4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO	14
5 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	15
5.1 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO	15
5.1.1 SCELTA DELLA GEOMETRIA DELL'INSTALLAZIONE	15
5.2 TIPOLOGIA DEL CORPO ILLUMINANTE ADOTTATO	15
5.3 CONDUTTURE	15
5.3.1 TUBAZIONI PORTACAVI	15
5.3.2 CONNESSIONI	15
5.4 SISTEMI ADOTTATI PER LA SICUREZZA	16
5.4.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	16
5.4.2 PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	16
5.4.3 PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACCORENTI	16
5.5 QUADRI ELETTRICI	16
5.6 LINEE DI DISTRIBUZIONE	17
5.6.1 LINEE DORSALI	17
5.7 IMPIANTO DI MESSA A TERRA	17

# 1 GENERALITÀ

Il progetto di seguito descritto riguarda la realizzazione di un impianto di illuminazione Pubblica a servizio del percorso ciclabile di collegamento tra la terraferma Veneziana e la Città Storica denominato **"Isolotti lagunari-zona Pili"**.

L'illuminazione che si andrà a realizzare avrà quindi lo scopo di agevolare il percorso ciclabile rendendolo più sicuro per tutti i fruitori.

La presente progettazione e le relative scelte progettuali sono state eseguite prendendo in considerazione i seguenti criteri:

- Sicurezza degli operatori e degli utenti;
- Rispetto delle richieste della committenza;
- Rispetto della normativa applicabile;
- Integrazione tra gli impianti elettrici e le costruzioni oggetto dell'intervento.

## 1.1 CONDIZIONI DI UTILIZZO DEGLI AMBIENTI

Il progetto illuminotecnico è stato redatto prendendo in considerazione la classificazione di partenza della strada di riferimento (e delle varie zone di studio) che sono:

**Via Della Libertà;**

**Via Dell'Elettrotecnica;**

**Via Dell'Idraulica.**

La classificazione è dipendente dalle condizioni di utilizzo della strada stessa e rappresenta un dato di ingresso fondamentale per la presente progettazione. Nel caso in cui tali condizioni di utilizzo vengano variate la presente progettazione e l'impianto elettrico dovranno essere adeguati.

## 1.2 DOCUMENTAZIONE IN INGRESSO

Per la realizzazione della presente progettazione sono state rese disponibili le tavole architettoniche dell'intervento, la classificazione di ingresso e le prescrizioni del comune di Venezia.

# 2 PROGETTO ILLUMINOTECNICO

### **Dichiarazioni di cui alla Legge Regione Veneto n.17 del 7 agosto 2009**

In riferimento all'art.7 comma 2 della Legge Regionale del Veneto del 7 agosto 2009 n.17 (B.U.R. 65/2009) il progettista dichiara che il presente progetto è rispondente ai requisiti della sopracitata Legge, in particolare dichiara che:

- Gli apparecchi previsti nel presente progetto, installati come indicato in progetto, hanno emissione nulla verso l'alto (riferirsi alla curva fotometrica riportata nella sezione calcoli illuminotecnici);
- Nel presente progetto sono previsti apparecchi illuminanti dichiarati dal costruttore con rendimento maggiore del 60%;
- Nel presente progetto sono previsti apparecchi illuminanti equipaggiati con lampade LED ed efficienza maggiore di 90;
- Il progetto illuminotecnico è stato eseguito in conformità alla norme UNI 11248 e UNI EN 13201;
- Il livello minimo di luminanza media/illuminamento minimo mantenuta/o è rispettato;
- Nel presente progetto la regolazione del flusso luminoso è gestita dal regolatore di flusso installato nel quadro elettrico e/o direttamente da ogni apparecchio luminoso;
- Il progetto illuminotecnico prevede, per la parte di nuova realizzazione, l'installazione di apparecchi illuminanti con rapporto interdistanza/altezza non inferiore a 3,7;

## 2.1 CLASSIFICAZIONE ZONE DI STUDIO

La verifica illuminotecnica parte dalla classificazione della strada in conformità con l'articolo 2 del Codice della Strada, Decreto Ministero dei Trasporti 5 novembre 2001 e il prospetto 1 norma **UNI 11248 (novembre 2016)**.

Tale classificazione, intesa come “**categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi**” rappresenta un dato in ingresso nella progettazione ed è stata indicata dall'ufficio illuminazione Pubblica del Comune di Venezia.

L'assegnazione della categoria “**illuminotecnica di progetto**” identifica tutta una serie di valori di riferimento per la redazione del progetto. Partendo quindi dalla “**categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi**” viene quindi definita la “**categoria illuminotecnica di progetto**”.

La categoria illuminotecnica di progetto viene calcolata nel caso specifico di ogni tratto in funzione di diverse variabili. Gli elementi che possono far variare la categoria di progetto rispetto alla categoria di ingresso per l'analisi dei rischi sono indicati nella norma UNI 11248.

## 2.2 CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE (ART. 7 NORMA UNI 11248 NOVEMBRE 2016)

La classificazione delle strade esistenti di accesso ai nuovi impianti di illuminazione sono:

**Via Della Libertà:** Tipo di strada F, strada locale extraurbana, Categoria illuminotecnica di ingresso M2;

**Via Dell'Elettrotecnica:** Tipo di strada D, strada urbana di scorrimento, Categoria illuminotecnica di ingresso M2;

**Via Dell'Idraulica:** Tipo di strada F, strada locale extraurbana, Categoria illuminotecnica di ingresso M2.

## Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h <sup>-1</sup> ]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A <sub>1</sub>	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A <sub>2</sub>	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) <sup>1)</sup>	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento <sup>2)</sup>	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F <sup>3)</sup>	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) <sup>1)</sup>	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
		30	C4/P2
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali <sup>4)</sup>	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare <sup>1)</sup>	30	

1)

Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792<sup>[10]</sup>.

2)

Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).

3)

Vedere punto 6.3.

4)

Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".

prospetto 1 **Categorie illuminotecniche M**

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato				Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	Asciutto			Bagnato	Asciutto	Asciutto
	$\bar{L}$ [minima mantenuta] cd × m <sup>2</sup>	$U_o$ [minima]	$U_l^{a)}$ [minima]	$U_{ow}^{b)}$ [minima]	$f_{\pi}^{c)}$ [massima] %	$R_{EI}^{d)}$ [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

- a) L'uniformità longitudinale ( $U_l$ ) fornisce una misura della regolarità dello schema ripetuto di zone luminose e zone buie sul manto stradale e, in quanto tale, è pertinente soltanto alle condizioni visive su tratti di strada lunghi e ininterrotti, e pertanto dovrebbe essere applicata soltanto in tali circostanze. I valori indicati nella colonna sono quelli minimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia possono essere modificati allorché si determinano, mediante analisi, circostanze specifiche relative alla configurazione o all'uso della strada oppure quando sono pertinenti specifici requisiti nazionali.
- b) Questo è l'unico criterio in condizioni di strada bagnata. Esso può essere applicato in aggiunta ai criteri in condizioni di manto stradale asciutto in conformità agli specifici requisiti nazionali. I valori indicati nella colonna possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.
- c) I valori indicati nella colonna  $f_{\pi}$  sono quelli massimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia, possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.
- d) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti illuminotecnici propri adiacenti alla carreggiata. I valori indicati sono in via provvisoria e possono essere modificati quando sono specificati gli specifici requisiti nazionali o i requisiti dei singoli schemi. Tali valori possono essere maggiori o minori di quelli indicati, tuttavia si dovrebbe aver cura di garantire che venga fornito un illuminamento adeguato delle zone.

prospetto 2 **Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale**

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	$\bar{E}$ [minimo mantenuto] lx	$U_o$ [minimo]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

prospetto 3 **Categorie illuminotecniche P**

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	$\bar{E}^{a)}$ [minimo mantenuto] lx	$E_{min}$ [mantenuto] lx	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx	$E_{dc,min}$ [mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata		

- a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di  $\bar{E}$  indicato per la categoria.



## 2.3 ANALISI DEI RISCHI (ART. 8 NORMA UNI 11248 NOVEMBRE 2016)

L'analisi dei rischi per le aree in oggetto ha tenuto conto della valutazione dei parametri di influenza, al fine di individuare le categorie illuminotecniche che garantiscano la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada in condizioni notturne, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione e l'impatto ambientale.

*L'analisi dei rischi effettuata può essere riassunta nelle seguenti fasi:*

- a) è stato effettuato un sopralluogo nel sito di interesse con l'obiettivo di valutare lo stato esistente e determinare una gerarchia tra i parametri di influenza rilevanti per le strade esaminate;
- b) sono stati individuati i parametri richiesti dalla normativa tecnica e dalla Committenza (**Comune di Venezia**);
- c) è stata valutata l'eventuale presenza di parametri di influenza e/o di pericolo presenti nelle aree oggetto dell'intervento quali il campo visivo, le condizioni conflittuali, il flusso di traffico, il pericolo di aggressione e la presenza di passaggi pedonali.

prospetto 2

**Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di ingresso in relazione ai più comuni parametri di influenza costanti nel lungo periodo**

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto <sup>1) 2)</sup>	1
Segnaletica cospicua <sup>3)</sup> nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
1) In modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, gli attraversamenti pedonali, i flussi di traffico di tipologie diverse. 2) È compito del progettista definire il limite di bassa densità. 3) Riferimenti in CIE 137 <sup>[5]</sup> .	

prospetto 3

**Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di progetto in relazione ai più comuni parametri di influenza variabili nel tempo in modo periodico o casuale**

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Flusso orario di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	1
Flusso orario di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	2
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1





Categoria illuminotecnica										
Categoria illuminotecnica individuata	C0	C1	C2	C3	C4	C5	-	-	-	
	-	-	-	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Categoria illuminotecnica aggiuntiva	-	EV3	EV4	EV5	-	-	-	-	-	

Dopo una attenta analisi dei vari parametri elencati e di comune accordo con l'Amministrazione Comunale si sono definite le seguenti **categorie illuminotecniche di progetto** e precisamente:

**Tratto fronte Via Della Libertà:**

**Strada: M4**

**Marciapiede: P2**

**Pista Ciclabile: P2**

**Tratto fronte Via Dell'Elettronica:**

**Strada: M4**

**Marciapiede: P2**

**Pista Ciclabile: P2**

**Tratto fronte Via Dell'Idraulica:**

**Strada: M4**

**Marciapiede: P2**

**Pista Ciclabile: P2**

## 2.4 REQUISITI LEGGE REGIONE VENETO

In accordo con la filosofia della legge Regionale che mira a ridurre al minimo il numero e la potenza dei corpi illuminanti si è cercato di illuminare più zone di studio (pista ciclabile, strada e marciapiede) con un singolo punto luce dotato di curva fotometrica in grado di soddisfare le esigenze di ogni zona di studio.

Nell'illuminare differenti zone con il medesimo apparecchio illuminante il raggiungimento dei requisiti previsti dalle norme UNI (illuminamento minimo mantenuto, illuminamento medio, illuminamento minimo e uniformità) nelle zone di studio più sfavorite comporta inevitabilmente il superamento degli stessi nelle altre zone.

La soluzione di progetto è stata adottata quale soluzione meno dispendiosa di punti luce e di potenza installata rispetto alle molteplici soluzioni ipotizzate.

## 2.5 RISCHIO FOTOBIOLOGICO

Come rilevabile dalle schede tecniche degli apparecchi illuminanti previsti si garantisce la totale assenza di danni alla retina. La normativa di riferimento prescrive una classificazione redatta allo scopo di preservare l'osservatore da potenziali danni fotochimici e fotobiologici. La determinazione della classe di sicurezza è requisito obbligatorio per la marcatura CE.

Secondo la norma EN 62471 gli apparecchi della AEC ILLUMINAZIONE rientrano nella categoria **EXEMPT GROUP (assenza di rischio fotobiologico)**.

## 2.6 RIDUZIONE DEI FLUSSI

La tecnologia a LED permette una facile e affidabile regolazione del flusso luminoso. Le apparecchiature previste sono equipaggiate con un alimentatore elettronico in grado di regolare l'emissione luminosa, fino al 50% del valore nominale di potenza della lampada, agendo direttamente sulla corrente che alimenta i LED del gruppo ottico.

L'alimentatore viene programmato con un profilo di dimmerazione automatica che permette di sfruttare la massima intensità luminosa nelle prime e nelle ultime ore di accensione dell'impianto, riducendo i consumi energetici nelle ore centrali della notte, quando è frequentemente richiesto un livello di illuminazione inferiore.

Il profilo di riduzione si adatta automaticamente alla durata del periodo notturno durante l'anno.

**Tale gestione della luminanza assicura così quanto prescritto dalla L.R. 17/09 che prescrive un abbassamento di almeno il 30% del flusso luminoso entro le ore 24.00.**

## 2.7 CALCOLO FATTORE DI MANUTENZIONE

Solo una manutenzione regolare garantisce una corretta intensità luminosa dell'impianto di illuminazione, risulta quindi indispensabile attenersi pertanto agli intervalli di manutenzione indicati.

Il fattore LLMF (decadimento della lampada) per apparecchi a led è stato ragionevolmente ipotizzato a 0,8. Tale ipotesi è dovuta in quanto tali valori non sono attualmente resi disponibili dai costruttori di led ne si possono ricavare dalla letteratura di settore.

## 3 PIANO DI MANUTENZIONE

### 3.1 PREMESSA

Il presente piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti ovvero:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione;

Il programma di manutenzione sarà quindi composto da:

- il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

### 3.2 DEFINIZIONI

**Apparecchio di illuminazione.** Apparecchio che distribuisce, filtra o trasforma la luce emessa da una o più lampade e che comprende tutti i componenti necessari al sostegno, al fissaggio e alla protezione delle lampade (ma non le lampade stesse) e, se necessario, i circuiti ausiliari e i loro collegamenti al circuito di alimentazione.

**Centro luminoso.** Complesso costituito dall'apparecchio di illuminazione, dalla lampada in esso installata, dagli eventuali apparati ausiliari elettrici, anche se non incorporati, e da un eventuale braccio di caratteristiche e lunghezza variabili atto a sostenere e far sporgere l'apparecchio illuminante dal sostegno.

**Efficienza luminosa di una lampada.** Rapporto tra il flusso luminoso emesso e la potenza

elettrica assorbita dalla sorgente. Ogni tipo di lampada ha una efficienza luminosa specifica. L'efficienza luminosa è una caratteristica importante delle lampade in quanto ad un aumento della stessa corrisponde un risparmio dei costi di energia consumata; l'unità di misura è il lumen per Watt (lm/W).

**Flusso luminoso.** Quantità di luce emessa dalla sorgente luminosa in un secondo; l'unità di misura è il lumen (1 W = 683 lm).

**Gestione o esercizio degli impianti.** Con questo termine s'intende sia la conduzione che il controllo degli impianti nei termini previsti dalle leggi vigenti, dai regolamenti in vigore, nonché dalle specifiche del presente capitolato.

**Illuminamento.** Quantità di luce che arriva sulla superficie dell'oggetto osservato (è il rapporto tra la quantità di flusso luminoso che incide su di una superficie e l'area della superficie stessa); un buon illuminamento è la condizione minima per consentire la visibilità dell'oggetto; l'unità di misura è il lux (lux = lm/mq).

**Impianto di illuminazione pubblica.** Complesso formato dalle linee di alimentazione, dai sostegni, dai centri luminosi e dalle apparecchiature, destinato a realizzare l'illuminazione di aree esterne ad uso pubblico. L'impianto ha inizio dal punto di consegna dell'energia elettrica.

**Inquinamento luminoso.** Ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e in particolar modo verso la volta celeste.

**Intensità luminosa.** Quantità di luce emessa in una data direzione dalla sorgente; l'unità di misura è la candela (cd = 1 lm/sr).

**Linea di alimentazione.** Complesso delle condutture elettriche destinato all'alimentazione dei centri luminosi a partire dai morsetti di uscita dell'apparecchiatura di comando fino ai morsetti d'ingresso dei centri luminosi.

**Luminanza.** Intensità di luce che raggiunge l'occhio dall'oggetto illuminato; contrariamente all'illuminamento, la luminanza dipende dalla direzione in cui si guarda e dal tipo di superficie che rimanda o emette luce; l'unità di misura è il nit (nit = cd/mq).

**Manutenzione ordinaria.** L'esecuzione delle operazioni atte a garantire il corretto funzionamento di un impianto o di un suo componente e a mantenere lo stesso in condizioni di efficienza, fatta salva la normale usura e decadimento conseguenti al suo utilizzo e invecchiamento. Tali attività dovranno poter essere effettuate in loco con l'impiego di attrezzature e materiali di consumo di uso corrente o con strumenti ed attrezzature di corredo degli apparecchi, secondo le specifiche previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti stessi. Sono compresi i soli ricambi specifici per i quali sia prevista la sostituzione periodica, quali lampade, accenditori, reattori, condensatori, fusibili, ecc.

**Manutenzione programmata-preventiva.** L'esecuzione di operazioni di manutenzione volte a mantenere un adeguato livello di funzionalità e il rispetto delle condizioni di funzionamento progettuali, garantendo al tempo stesso la massima continuità di funzionamento di un apparecchio o di un impianto, limitando il verificarsi di situazioni di guasto, nonché l'insieme degli interventi per la sostituzione delle lampade e degli ausiliari elettrici in base alla loro durata di vita, compresa la pulizia degli apparecchi di illuminazione con esame a vista del loro stato di conservazione generale.

**Manutenzione straordinaria.** Tutti gli interventi non compresi nella manutenzione ordinaria e programmata, compresi gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dai progetti e/o dalla normativa vigente, mediante il ricorso a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione e sostituzione di apparecchi e componenti dell'impianto. Con questo termine si intendono quindi anche vere e proprie operazioni di sostituzione e rifacimento, e comunque tutte le operazioni attinenti alla "messa a norma" degli impianti stessi.

**Pulizia.** Azione meccanica o manuale di rimozione di sostanze depositate, fuoriuscite o prodotte dai componenti dell'impianto durante il loro funzionamento ed il loro smaltimento nei modi conformi alla Legge.

**Punto di consegna.** E' il punto ove avviene la fornitura di energia elettrica da parte dell'Ente Distributore. Esso è normalmente posto all'interno di un quadro ove possono essere alloggiare anche

le apparecchiature di comando e controllo dell'impianto di pubblica illuminazione e può o meno essere dotato di gruppo di misura dell'energia attiva e reattiva.

**Punto luce.** Grandezza convenzionale riferita ad una lampada e agli accessori dedicati all'esclusivo funzionamento dell'apparecchiatura che li ospita. Nel caso di apparecchi con più lampade si considera un punto luce ogni lampada.

**Sostegno.** Supporto destinato a sostenere uno o più apparecchi di illuminazione, costituito da uno o più componenti: il palo, un eventuale braccio, una eventuale palina.

**Verifica.** Attività finalizzata al periodico riscontro della funzionalità di apparecchiature e impianti, o all'individuazione di anomalie occulte.

### 3.3 ELABORATI DI PROGETTO

Il presente manuale d'uso fa riferimento agli elaborati di progetto allegati. Dalla documentazione di progetto (planimetrie e schemi elettrici) si può risalire all'ubicazione dei componenti elettrici, con l'indicazione particolareggiata di alcuni di essi. Tale documentazione deve essere tenuta a disposizione del titolare dell'attività e comunque del personale autorizzato alla gestione ed esercizio degli impianti. Sarà inoltre compito della ditta installatrice fornire un fascicolo con i libretti d'uso e manutenzione del materiale e delle apparecchiature elettriche installate.

### 3.4 MANUALE D'USO

Il manuale d'uso si riferisce alle parti più importanti dell'impianto e contiene gli elaborati grafici con l'ubicazione di tali parti. Per una maggiore comprensione sia dei termini usati nel piano di manutenzione che delle parti di impianto interessate dagli interventi di manutenzione si faccia riferimento alle seguenti definizioni, norme ed elenco di elaborati di progetto.

#### 3.4.1 QUADRI ELETTRICI

Strutture di contenimento in resina, pvc o metallo contenenti i dispositivi di protezione e comando delle circuitazioni elettriche. Cablaggio interno a seconda delle specifiche indicazioni progettuali.

*Modo d'uso corretto:* Carpenterie chiuse a chiave ed apparecchiature accessibili solo a personale addestrato ed istruito.

*Prevenzione di usi impropri:* Non dovranno essere eseguite manovre da personale non istruito od addestrato.

*Conservazione:* Nessuna indicazione particolare a meno di pulizia e verifica periodica.

*Avarie riscontrabili:* Scatti intempestivi delle protezioni differenziali ed a massima corrente dovute a cedimenti di isolamento degli utilizzatori od a carichi aventi assorbimenti troppo elevati rispetto alle condizioni di carico progettuali. Esaurimento dello scaricatore di sovratensione.

#### 3.4.2 DISTRIBUZIONE

Tubazioni in polietilene per posa interrata interrotte da appositi pozzetti in CLS con chiusino in ghisa (posa interrata esterna).

*Modo d'uso corretto:* Nessuna indicazione.

*Prevenzione di usi impropri:* Le chiusure delle cassette di derivazione e dei pozzetti non dovranno essere rimosse se non da personale specializzato, in occasione di verifiche, pulizia o nel caso di realizzazione ampliamenti impiantistici.

*Conservazione:* Nessuna indicazione.

*Avarie riscontrabili:* Rotture dei coperchi delle cassette e dei pozzetti.

### 3.4.3 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto dispersore è costituito da un insieme di dispersori verticale di sezione a croce in intimo contatto con il terreno in acciaio zincato, collegati attraverso un'unica corda di rame.

*Modo d'uso corretto:* Nessuna indicazione.

*Prevenzione di usi impropri:* Le chiusure dei pozzetti non dovranno essere rimosse se non da personale specializzato, in occasione di verifiche o pulizia.

*Conservazione:* Nessuna indicazione particolare a meno di pulizia e verifica periodica delle giunzioni.

*Avarie riscontrabili:* Ossidazione dei morsetti.

### 3.4.4 IMPIANTO ILLUMINAZIONE

*Collocazione:* Apparecchi all'esterno.

*Rappresentazione grafica:* Riferimento tavole progettuali allegate.

*Descrizione:* Riferimento tavole progettuali allegate.

*Modo d'uso corretto:* Nessuna indicazione a meno del rispetto delle prescrizioni dei costruttori.

*Prevenzione di usi impropri:* Le chiusure ed i fissaggi degli apparecchi di illuminazione non dovranno essere manomesse se non da personale specializzato, in occasione di verifiche o pulizia.

*Conservazione:* Nessuna indicazione particolare a meno di pulizia periodica degli schermi.

*Avarie riscontrabili:* Difetti di accensione a causa esaurimento sorgenti o per intervento dei dispositivi di protezione.

## 3.5 MANUALE DI MANUTENZIONE

Nella gestione dell'impianto elettrico, si deve considerare che esso comporta manutenzione, controlli e interventi per anomalie o guasti. Tali operazioni devono essere effettuate da personale autorizzato, allo scopo specializzato, il quale dovrà sempre disporre della documentazione di progetto. A tale fine, il personale autorizzato deve disporre di tutti i dispositivi personali di protezione, secondo le norme in vigore, e degli attrezzi e strumenti necessari, tenuti in perfetta efficienza in luogo adatto.

In caso di interventi di manutenzione straordinaria e di modifiche per mutate esigenze degli impianti o ammodernamenti, questi dovranno essere eseguiti da ditte specializzate. Allo scopo di conservare per la vita prevista tutti i componenti nelle condizioni prestazionali iniziali di progetto, eseguire la manutenzione in sicurezza per il personale adibito e per le persone che ne usufruiscono e in condizioni di convenienza economica, occorre definire le procedure di pianificazione della manutenzione attraverso:

- piano di manutenzione
- organizzazione del servizio
- formazione e aggiornamento del personale.

Il piano di manutenzione, con gli interventi di seguito indicati, consentirà di mantenere il livello prestazionale dell'impianto elettrico, così come previsto dal progetto, in modo da soddisfare le esigenze connesse all'uso della struttura. Per prevenire le anomalie che possono derivare dall'uso ordinario, e cioè nell'uso dell'impianto elettrico entro i parametri previsti in sede di progetto, si devono prevedere gli interventi manutentivi riguardanti la manutenzione ordinaria e la manutenzione programmata-preventiva secondo le definizioni date sopra. Nella manutenzione s'intendono compresi i seguenti interventi:

- Accertamento periodico che tutte le parti dell'impianto siano regolarmente funzionanti eliminando immediatamente cause che ne impediscano il funzionamento. Qualora circostanze di tempo, di materiali ed altri giustificati motivi impediscano la riattivazione, dovrà provvedersi alla messa fuori servizio della parte difettosa, onde consentire il regolare funzionamento della restante sostituzione immediata di propria iniziativa dei LED, quando siano rotti, fulminati o mancanti per qualsiasi ragione, indipendentemente dalla frequenza delle rotture, con pezzi di ricambio dello stesso tipo



delle attrezzature in opera o di quelle sostituite;

- sostituzione delle armature dei cavi di alimentazione e dei porta lampade, qualora siano rotti, inefficienti, arrugginiti, o che comunque provochino l'irregolare funzionamento dell'impianto od imminente pericolo e rottura;
- mantenimento in condizioni di pulizia dei diffusori e dei LED;
- manutenzione e riparazione degli apparecchi da quadro (interruttori, teleruttori, commutatori), delle cassette porta apparecchiature, dei chiusini, morsettiere, giunzioni e collegamenti;
- raddrizzamento dei pali fuori assetto;
- conservazione in perfetto stato di manutenzione e di efficienza del totale dell'impianto di pubblica illuminazione.

### **3.5.1 QUADRI**

Dispositivi di protezione (protezione delle persone contro i contatti indiretti mediante interruttori di tipo differenziale e protezione dei circuiti contro le sovracorrenti mediante interruttori di tipo magnetotermico). Anomalie riscontrabili: Scatti intempestivi delle protezioni differenziali od a massima corrente. Interventi manutentivi eseguibili dall'utente: Pulizia superficiale delle strutture esterne mediante panni asciutti e di tessuto non conduttore, verifica funzionamento meccanico dei differenziali. Risorse necessarie alla manutenzione: Materiali ordinari per pulizia a secco. Interventi manutentivi da far eseguire a personale specializzato: Verifiche a vista e strumentali dei dispositivi differenziali, controllo e serraggio delle connessioni ad intervalli regolari.

### **3.5.2 DISTRIBUZIONE**

Livello minimo di prestazioni: Sfilabilità delle linee e dei conduttori. Anomalie riscontrabili: Rottura di coperchi delle cassette di derivazione e transito a causa di urti. Interventi manutentivi eseguibili dall'utente: Nessuno. Risorse necessarie alla manutenzione: Attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici. Interventi manutentivi da far eseguire a personale specializzato: Ogni altro intervento.

### **3.5.3 IMPIANTO DI TERRA**

Livello minimo di prestazioni: La resistenza di terra di tale impianto deve essere adeguata al corretto funzionamento delle protezioni differenziali. Anomalie riscontrabili: Vedi paragrafo corrispondente nel manuale d'uso. Interventi manutentivi eseguibili dall'utente: Nessuno. Risorse necessarie alla manutenzione: Attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici e strumenti di misura. Interventi manutentivi da far eseguire a personale specializzato: Verifiche a vista e strumentali dell'efficienza del sistema dei dispersori, controllo e serraggio connessioni ad intervalli regolari; verifica periodica da organismo abilitato.

### **3.5.4 ILLUMINAZIONE**

Livello minimo di prestazioni: Efficienza luminosa, innesco pressochè immediato, uniformità di illuminamento, comfort visivo, assenza di sfarfallii e di effetti stroboscopici. Anomalie riscontrabili: Vedi paragrafo corrispondente nel manuale d'uso. Interventi manutentivi eseguibili dall'utente: Pulizia superficiale dei corpi lampada mediante panni asciutti e di tessuto non conduttore (ad impianto sezionato). Sostituzione di lampade esaurite o utilizzate oltre il limite previsto. Risorse necessarie alla manutenzione: Materiali ordinari per pulizia a secco o umido per le manutenzioni eseguibili dall'utente ed attrezzi di uso comune agli impiantisti elettrici per gli interventi da far eseguire a personale specialistico. Interventi manutentivi da far eseguire a personale specializzato: Ogni altro intervento.

### **3.6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.**

Sistema di controlli ed interventi da eseguire a cadenze periodiche.

#### **DISTRIBUZIONE**

Prestazioni: stabilità assimilabile a costante nell'arco di 30 anni. Controlli: tipo visivo all'interno di pozzetti, scatole di derivazione e canalizzazioni in genere e di verifica serraggio connessioni all'interno delle cassette, verifica dello stato di isolamento dei conduttori. Osservazione riguardante la verifica del serraggio dei morsetti: cadenza 5 anni. Personale: Personale formalmente abilitato ai lavori elettrici (Persona esperta secondo la norma CEI 11-27). Interventi di manutenzione: tipo interventi di sostituzione linee o morsetti da effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause. Cadenza, quando occorre. Personale: Personale formalmente abilitato ai lavori elettrici (Persona esperta secondo la norma CEI 11-27).

#### **ILLUMINAZIONE**

Prestazioni: Stabilità, assimilabile a costante nell'arco di 12 anni o 50000 ore di utilizzo. Controlli: tipo visivo per determinare l'effettivo stato di pali e corpi illuminanti. Osservazioni riguardanti l'integrità dei corpi lampade: Assenza di lesioni dovute ad urti o sovratensioni. Cadenza, annuale. Personale: Personale formalmente abilitato ai lavori elettrici (Persona esperta secondo la norma CEI 11-27). Interventi di manutenzione tipo interventi riparativi da effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata (lampade esaurite o corpi lampada lesionati) e previa diagnosi delle cause. Cadenza: Pulizia degli schermi ogni 4 anni (o 16000 ore di utilizzo); Sostituzione dei corpi illuminanti (o led) ogni 12 anni (o 50000 ore di utilizzo); Personale: Personale formalmente abilitato ai lavori elettrici (Persona esperta secondo la norma CEI 11-27).

## **4 NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

### **Legge Regionale 7 agosto 2009, n. 17 (BUR n. 65/2009)**

NUOVE NORME PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO, IL RISPARMIO ENERGETICO NELL'ILLUMINAZIONE PER ESTERNI E PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DELL'ATTIVITÀ SVOLTA DAGLI OSSERVATORI ASTRONOMICI.

### **Decreto 22 gennaio 2008, n. 37**

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. (GU n. 61 del 12-3-2008).

### **NORMA 64-8**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

### **NORMA CEI 11-8 Dicembre 1989 Fascicolo 1285**

Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra.

### **NORMA CEI 11-17**

Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo

### **NORMA CEI 11-18**

Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Dimensionamento impianti in relazione alle tensioni.

### **NORMA UNI – 11248 (Novembre 2016)**

Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche

**NORMA UNI EN – 13201-2 (Febbraio 2016)**

Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali

**NORMA UNI – 11630 (Marzo 2016)**

Luce e illuminazione – Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico

**Eventuali altre norme, regolamenti, leggi, decreti (anche locali) non espressamente citati.**

## **5 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI**

Trattandosi di illuminazione esterna l'impianto elettrico che si andrà a realizzare dovrà essere conforme alle prescrizioni delle norme relative a tali ambienti, e principalmente secondo quanto previsto dalla Norma CEI 64-8.

### **5.1 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO**

#### **5.1.1 SCELTA DELLA GEOMETRIA DELL'INSTALLAZIONE**

Verranno scelte lampade con sorgente innovativa del tipo a Led di varia potenza a seconda della loro collocazione. Tali armature offrono una elevata efficienza luminosa ed una ottima resa cromatica, gli apparecchi saranno per montaggio sia a testa palo che su sbraccio su pali diritti conici in acciaio zincato spessore 3,6 mm.

La tipologia dei corpi illuminanti scelti sarà del tipo con ottica antinquinamento luminoso anche in riferimento del rispetto della nuova **Legge Regionale del 7 agosto 2009, n°17**.

### **5.2 TIPOLOGIA DEL CORPO ILLUMINANTE ADOTTATO**

*Vedasi schede tecniche allegate al progetto.*

Per una completa ed esaustiva descrizione delle apparecchiature, dei sostegni, dei vari accessori e delle lavorazioni da realizzare si rimanda alle schede tecniche allegate alla presente relazione.

### **5.3 CONDUTTURE**

#### **5.3.1 TUBAZIONI PORTACAVI**

Verrà posato un cavidotto, del tipo corrugato flessibile a doppia camera liscio internamente e resistente agli attrezzi manuali di lavoro, ad una profondità non inferiore a 0,60 m. con un diametro esterno di 110mm.

Alla base del palo e ad ogni cambiamento di direzione sarà posato un pozzetto che permetterà l'agevole infilaggio dei cavi che dovranno essere adatti alla posa interrata, ad esempio FG7R/0.6-1kV.

#### **5.3.2 CONNESSIONI**

Le derivazioni al singolo corpo illuminante saranno realizzate per mezzo di apposite cassette di derivazione in classe II equipaggiate con morsettieria in rame ed installate all'interno del palo su apposito alloggiamento.

## **5.4 SISTEMI ADOTTATI PER LA SICUREZZA**

### **5.4.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

La protezione contro i contatti diretti con parti in tensione sarà realizzata mediante l'impiego di involucri o barriere aventi grado di protezione idoneo all'ambiente di installazione.

La salvaguardia dei componenti dell'impianto, siano essi passivi (sezionatori, cavi, morsetti, ecc.) che attivi (interruttori automatici, trasformatori, utilizzatori in genere) sarà conseguita mediante l'impiego di dispositivi di protezione che, in condizioni generali di guasto e di sovracorrente in particolare, limitino l'energia termica transitante a valori sicuramente non dannosi per i componenti, e tali da non essere causa di decadimento accelerato delle caratteristiche e delle prestazioni degli stessi.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione saranno pertanto opportunamente coordinate alla tipologia ed alle caratteristiche dei diversi componenti dell'impianto; al riguardo, e con riferimento alle condutture, sarà garantita la protezione dalle sovracorrenti di relativa consistenza e lunga durata (sovraccarico) e dalle sovracorrenti di elevata entità e di breve durata (corto-circuito) mediante l'impiego di dispositivi di tipo magnetotermico e nel rispetto delle prescrizioni della Norma CEI 64-8.

Per quanto riguarda le sollecitazioni elettrodinamiche cui possono essere sottoposti i componenti di impianto in condizioni di guasto, saranno adottati idonei mezzi di ancoraggio delle condutture; i quadri elettrici e le apparecchiature installate al loro interno saranno inoltre dimensionati per una tenuta al corto circuito correlata al valore della corrente di guasto presunta nel punto di installazione.

### **5.4.2 PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

Saranno impiegati componenti in classe II.

### **5.4.3 PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACCORRENTI**

Le linee di alimentazione dei nuovi circuiti saranno protette con un interruttore automatico magnetotermico differenziale aventi potere di corto circuito minimo di 6kA, Curva C,  $I_n=16A$ , corrente differenziale pari a 30mA.

La derivazione alla lampada sarà protetta dal fusibile sulla morsettiera a palo ed il cavo FG16OM16 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1,a1, avrà sezione  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ .

L'interruttore magnetotermico  $I_n=16A$  effettua la protezione della linea contro il sovraccarico anche se non espressamente richiesta per gli impianti di illuminazione e permette di prescindere dalla verifica della protezione contro il cortocircuito in fondo alla linea ed inoltre non è soggetto a scatti intempestivi all'accensione delle lampade essendo la  $I_n$  superiore a tre volte la corrente di impiego del circuito.

Le condutture saranno protette contro le sovracorrenti conformemente a quanto indicato nella norma CEI 64-8.

## **5.5 QUADRI ELETTRICI**

Per la via principale e per le stradine di accesso privato è stata prevista, per ciascuna di esse, l'installazione di un nuovo quadro elettrico completo di vano per l'alloggiamento del Contatore Enel e un vano per l'alloggiamento del quadro di comando del nuovo impianto.

## **5.6 LINEE DI DISTRIBUZIONE**

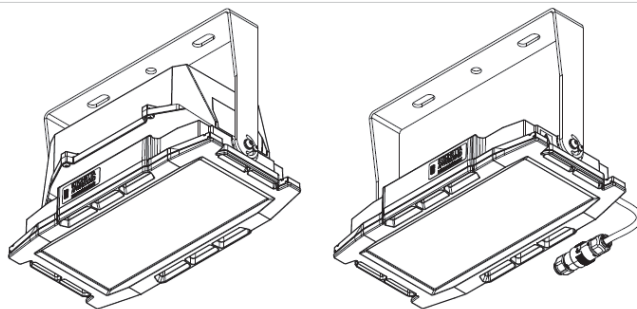
### **5.6.1 LINEE DORSALI**

Le linee dorsali saranno del tipo FG16OM16 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1,a1 con tensione di esercizio di 0.6/1kV di sezione adeguata come da schemi di progetto con obbligo di verifica del coordinamento sezioni/interruttori di protezione installati.

## **5.7 IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

Non necessario in quanto l'impianto sarà realizzato completamente in classe II di isolamento.





## GALILEO 1

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

<b>Applicazioni</b>	Illuminazione stradale e architettonica
<b>Gruppo ottico</b>	ASP / ASC: Ottica asimmetrica multifuoco ad emissione regolabile. STU: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana e ciclopedonale. STE: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e asfalti bagnati. S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale e urbana. Temperatura di colore: 4000K (3000K, 5700K in opzione), CRI ≥ 70 Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 151 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K
<b>Classe di isolamento</b>	I - II
<b>Grado di protezione</b>	IP66   IK08
<b>Moduli LED</b>	Gruppo ottico rimovibile
<b>Inclinazione</b>	Vedere sezione disegni dimensionali
<b>Dimensioni</b>	
<b>Peso</b>	
<b>Superficie esposta</b>	
<b>Montaggio</b>	Installazione con staffa regolabile integrata (Vedere sez. staffe disponibili)
<b>Cablaggio</b>	Integrato. Rimovibile
<b>Temp. di esercizio</b>	-40°C / +50°C (525mA)   -40°C / +35°C (700mA)
<b>Temp. di stoccaggio</b>	-40°C / +80°C
<b>Norme di riferimento</b>	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-5, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3



### CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione	220÷240V 50/60Hz (Tolleranza standard ±10%. Altri voltaggi e tolleranze su richiesta)	
Corrente LED	525mA   700mA	
Fattore di potenza	>0,9 (a pieno carico)	
Connessione rete	Cavo integrato H07RN-F 450/750V con connettore M/F IP66/68 a sgancio rapido per cavi 2/3 x 2,5 mm², Dmax=12mm. Optional: Cavo FG7-OR 0.6/1kV	
Sistema di controllo	F: Fisso non dimmerabile. (versione base) DA: Dimmeraz. automatica (mezzanotte virtuale) con profilo preimpostato. DB:Bipotenza con filo pilota. DALI: Interfaccia digitale di controllo DALI. PLM: Telecontrollo punto / punto ad onde convogliate. WL: Telecontrollo punto / punto wireless.	
Protez. sovratensioni	SPD Integrato, 10kV-10kA. Tenuta all'impulso CL. II: ≥8kV CM/DM. Tenuta all'impulso CL. I: ≥10kV CM/DM	
Vita gruppo ottico (Tq=25°C)	525mA	700mA
	>70.000hr L80B10 (incl. guasti critici) >100.000hr L80, TM-21	>55.000hr L80B10 (incl. guasti critici) >100.000hr L80, TM-21

### MATERIALI

<b>Attacco</b>	Acciaio zincato e verniciato
<b>Dissipatore</b>	Alluminio pressofuso UNI EN1706 a basso tenore di rame. Verniciato a polveri.
<b>Corpo</b>	
<b>Vano cablaggio</b>	
<b>Gruppo ottico</b>	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. Alluminio classe A+ (DIN EN 16268)
<b>Schermo</b>	Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
<b>Pressacavo</b>	Metallico, M20x1,5 – IP68
<b>Guarnizione</b>	Poliuretano

**OTTICA ASIMMETRICA**

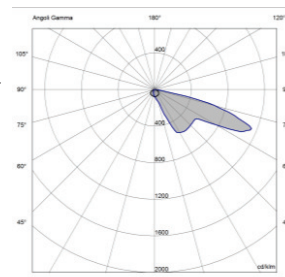
APPARECCHIO	OTTICA	Corrente LED (mA)	FLUSSO APPARECCHIO <sup>1</sup> (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO <sup>1</sup> (Tq=25°C, Vin=230Vac, F / DA / DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, W)
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-4W ASP-4N	525	4590	39,5	116	5214	34
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			9210	75	123	10428	69
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			14000	115	122	15642	103
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	5750	52	111	6600	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			11510	102	113	13200	93
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			17240	148	116	19800	140
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-5W ASP-5N	525	4570	39,5	116	5214	34
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			9170	75	122	10428	69
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			13930	115	121	15642	103
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	5720	52	110	6600	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			11450	102	112	13200	93
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			17160	148	116	19800	140
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-6W ASP-6N	525	4520	39,5	114	5214	34
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			9080	75	121	10428	69
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			13800	115	120	15642	103
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	5670	52	109	6600	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			11340	102	111	13200	93
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			16990	148	115	19800	140
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-7W ASP-7N	525	4480	39,5	113	5214	34
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			8990	75	120	10428	69
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			13660	115	119	15642	103
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	5610	52	108	6600	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			11230	102	110	13200	93
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			16820	148	114	19800	140
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-4W	525	4510	39,5	114	5214	34
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			9030	75	120	10428	69
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			13720	115	119	15642	103
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	5640	52	108	6600	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			11300	102	111	13200	93
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			16900	148	114	19800	140
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-5W	525	4490	39,5	114	5214	34
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			8990	75	120	10428	69
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			13660	115	119	15642	103
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	5610	52	108	6600	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			11240	102	110	13200	93
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			16820	148	114	19800	140
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-6W	525	4440	39,5	112	5214	34
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			8900	75	119	10428	69
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			13520	115	118	15642	103
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	5560	52	107	6600	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			11130	102	109	13200	93
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			16650	148	113	19800	140
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-7W	525	4400	39,5	111	5214	34
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			8810	75	117	10428	69
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			13390	115	116	15642	103
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	5500	52	106	6600	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			11020	102	108	13200	93
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			16490	148	111	19800	140

Nelle tabelle sopra riportate sono indicati i dati di potenza e flusso luminoso delle versioni disponibili. Tali parametri sono fondamentali per una corretta comparazione delle performance degli apparecchi. In particolare l'efficienza dell'apparecchio (espressa in lm/W) deve essere calcolata come il rapporto tra il flusso luminoso dell'apparecchio in uscita e la potenza assorbita dall'alimentatore in ingresso. Per completezza si riportano anche i dati nominali del flusso e della potenza dei LED utilizzati. I dati riportati in questa scheda tecnica rispondono ai requisiti della scheda AIDI disponibile su richiesta per ogni tipologia di apparecchio.

Nota:

1: Dati nominali rilevati in laboratorio.

2: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.



Ottica ASP-7W

Tutti i dati fotometrici pubblicati sono stati rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08

Moltiplicatore per ottenere il flusso e la potenza in funzione di Tq		
Tq (°C)	Moltiplicatore flusso	Moltiplicatore potenza
50	0,94	0,99
40	0,96	-
25	1	1
15	1,02	-
5	1,05	-
0	1,05	1,01

Moltiplicatore per ottenere il flusso e la potenza in funzione di Tk		
Tk (K)	Moltiplicatore flusso	Moltiplicatore potenza
3000	0,93	1,01
4000	1	1
5700	1	1,01

**OTTICA STRADALE**

APPARECCHIO	OTTICA	Corrente LED (mA)	FLUSSO APPARECCHIO <sup>1</sup> (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO <sup>1</sup> (Tq=25°C, Vin=230Vac, F / DA / DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, W)
GALILEO 1 0F2H1 4.5-2M	STU-S STU-M S05	525	3290	31	106	3879	26
GALILEO 1 0F2H1 4.5-4M			6720	57	118	7758	52
GALILEO 1 0F2H1 4.5-6M			9930	90	110	11637	78
GALILEO 1 0F2H1 4.7-2M	STU-S STU-M S05	700	4160	40,5	103	4910	35
GALILEO 1 0F2H1 4.7-4M			8510	76	112	9820	70
GALILEO 1 0F2H1 4.7-6M			12520	118	106	14730	105
GALILEO 1 0F3 4.5-2M	STE-S STE-M STW	525	4440	39,5	112	5214	34
GALILEO 1 0F3 4.5-4M			8990	75	120	10428	69
GALILEO 1 0F3 4.5-6M			13330	115	116	15642	103
GALILEO 1 0F3 4.7-2M	STE-S STE-M STW	700	5570	52	107	6600	47
GALILEO 1 0F3 4.7-4M			11170	102	110	13200	93
GALILEO 1 0F3 4.7-6M			16460	148	111	19800	140

Nelle tabelle sopra riportate sono indicati i dati di potenza e flusso luminoso delle versioni disponibili. Tali parametri sono fondamentali per una corretta comparazione delle performance degli apparecchi. In particolare l'efficienza dell'apparecchio (espressa in lm/W) deve essere calcolata come il rapporto tra il flusso luminoso dell'apparecchio in uscita e la potenza assorbita dall'alimentatore in ingresso. Per completezza si riportano anche i dati nominali del flusso e della potenza dei LED utilizzati. I dati riportati in questa scheda tecnica rispondono ai requisiti della scheda AIDI disponibile su richiesta per ogni tipologia di apparecchio.

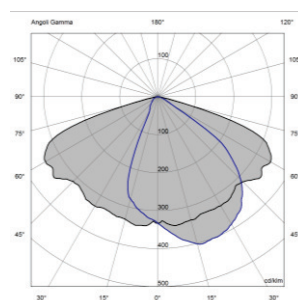
Nota:

1: Dati nominali rilevati in laboratorio.

2: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.

Moltiplicatore per ottenere il flusso e la potenza in funzione di Tq		
Tq (°C)	Moltiplicatore flusso	Moltiplicatore potenza
50	0,94	0,99
40	0,96	-
25	1	1
15	1,02	-
5	1,05	-
0	1,05	1,01

Moltiplicatore per ottenere il flusso e la potenza in funzione di Tk		
Tk (K)	Moltiplicatore flusso	Moltiplicatore potenza
3000	0,93	1,01
4000	1	1
5700	1	1,01



Ottica STE-M

Tutti i dati fotometrici pubblicati sono stati rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08

**GREENLIGHT**

Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine. I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-5%.

Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, AEC si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

# GALILEO 1

1 MODULO ASP / ASC

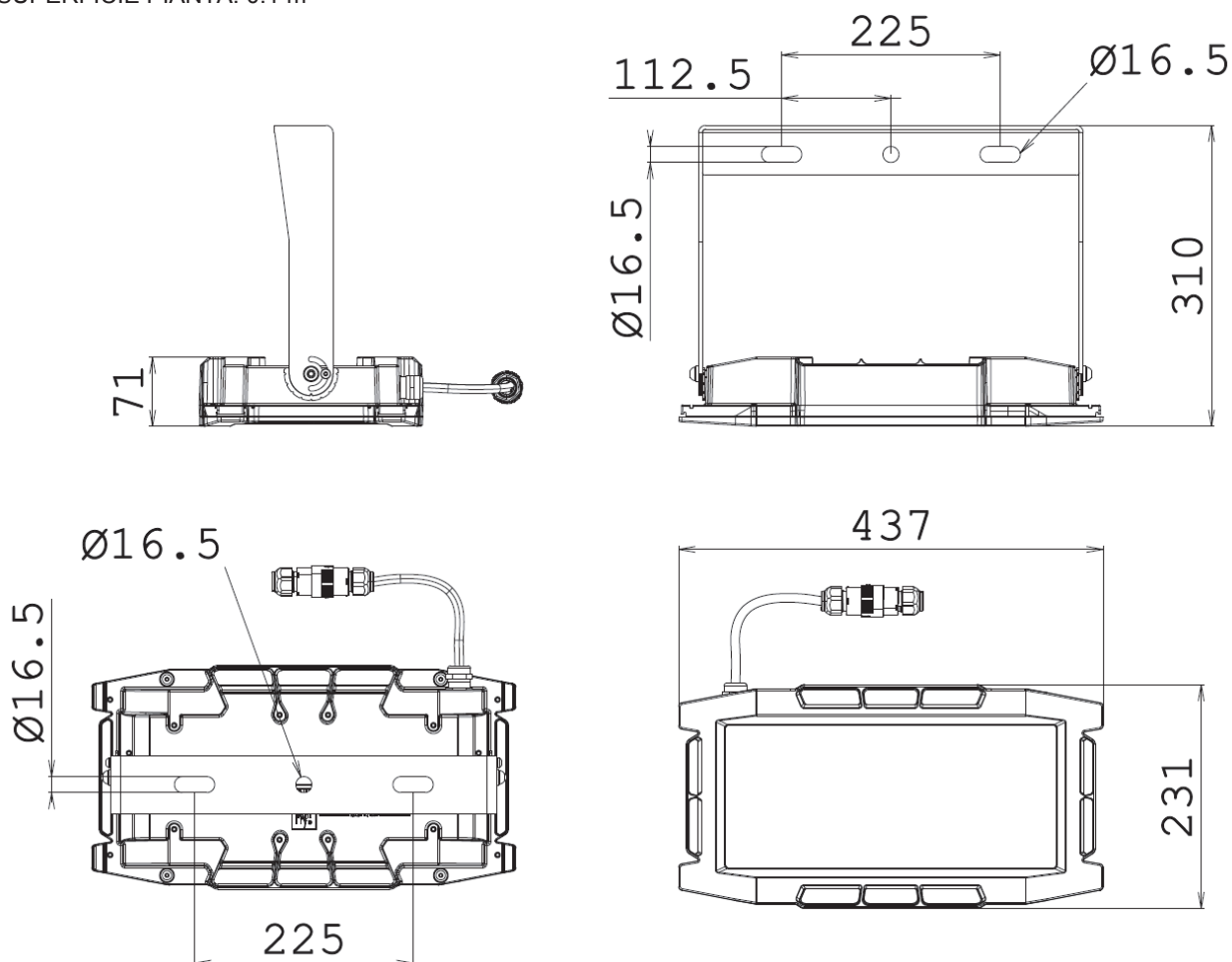
2 MODULI STE / STU / STW / S05

## DISEGNI DIMENSIONALI

PESO ESCLUSO STAFFA: 4.3 kg

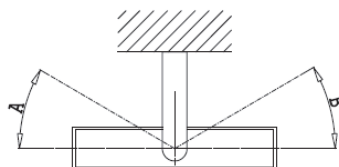
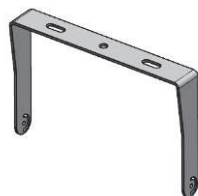
SUPERFICIE LATERALE: 0.03 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE PIANTA: 0.1 m<sup>2</sup>



## STAFFE DISPONIBILI

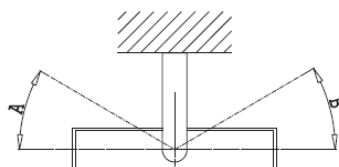
### STAFFA A



A = 90°  
B = 90°

1.6 kg

### STAFFA B



A = 10°  
B = 10°

0.6 kg

# GALILEO 1

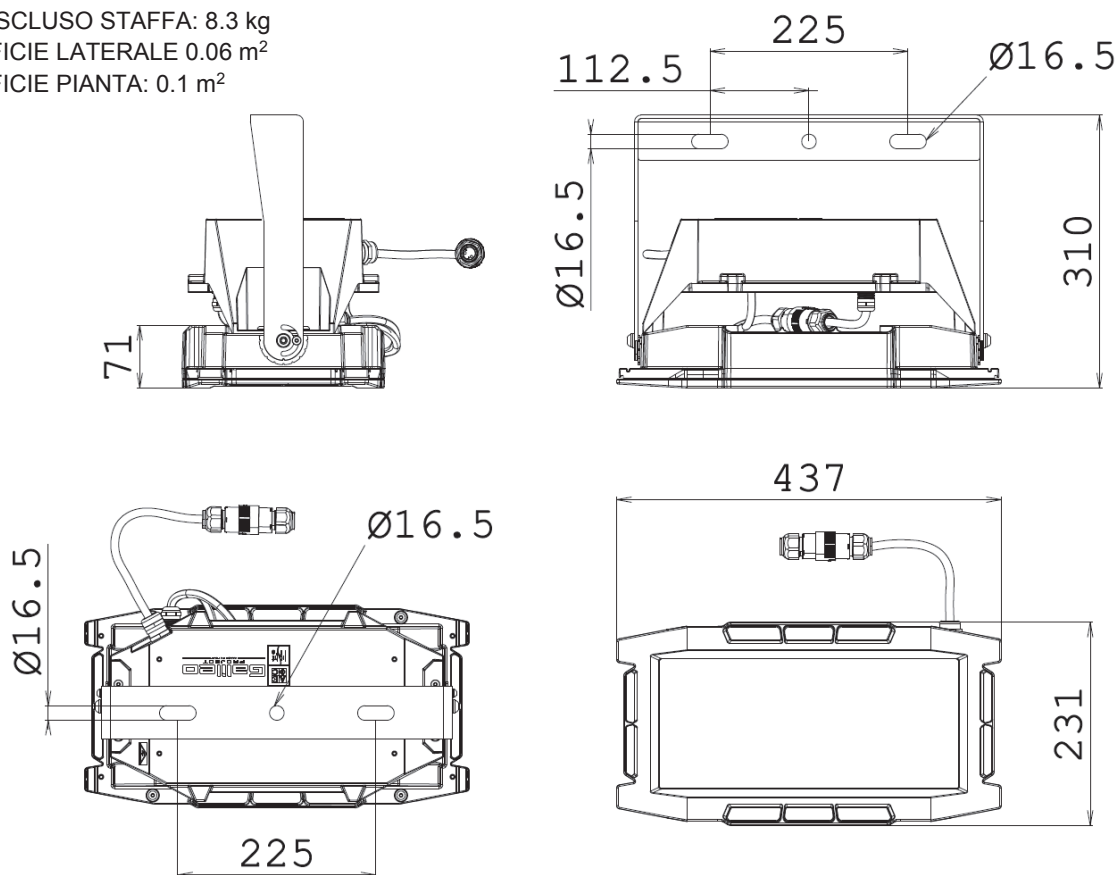
2 / 3 MODULI ASP / ASC

4 / 6 MODULI STE / STU / STW / S05

## DISEGNI DIMENSIONALI

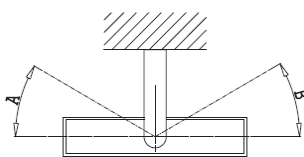
PESO ESCLUSO STAFFA: 8.3 kg

 SUPERFICIE LATERALE 0.06 m<sup>2</sup>

 SUPERFICIE PIANTA: 0.1 m<sup>2</sup>


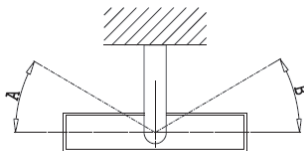
## STAFFE DISPONIBILI

### STAFFA A - STANDARD


 A = 90°  
B = 90°

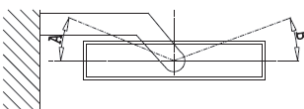
1.6 kg

### STAFFA B - OPTIONAL


 A = 10°  
B = 10°

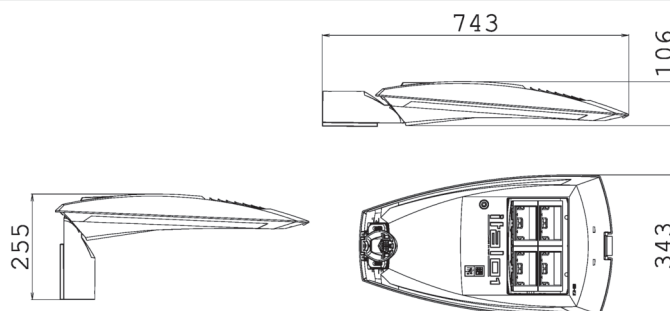
0.6 kg

### STAFFA G - OPTIONAL

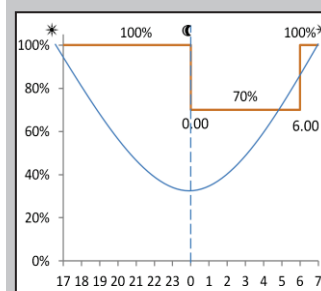

 A = 20°  
B = 85°

1.3 kg

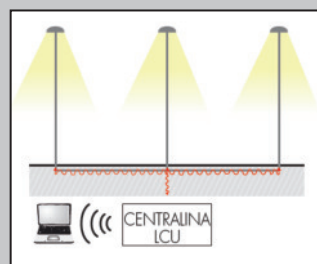




## Profilo DA



## PLM



## ITALO 1

## CARATTERISTICHE PRINCIPALI

<b>Applicazioni</b>	Illuminazione stradale
<b>Gruppo ottico</b>	STE-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana. (0F3) STU-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana e ciclopedonale. (0F2H1) STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e asfalti bagnati. (0F3) SV: Ottica asimmetrica per illuminazione di svincoli autostradali o strade urbane molto strette. (0F2H1) OP-DX / SX: Ottica asimmetrica per attraversamenti pedonali. (F6) S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale e urbana. (0F2H1) STA / STA1: Ottica asimmetrica per categorie V e P. (0F2) Temperatura di colore: 4000K (3000K, 5700K in opzione)   CRI ≥ 70 Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Classificazione fotometrica CIE: Semi cut-off. Classificazione fotometrica IES: Full cut-off. Efficienza sorgente LED: 151 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K
<b>Classe di isolamento</b>	II, I
<b>Grado di protezione</b>	IP66   IK09 Totale
<b>Moduli LED</b>	Gruppo ottico rimovibile in campo
<b>Inclinazione</b>	Testa palo: 0°, +5°, +10°, +15°, +20°   Braccio: 0°, -5°, -10°, -15°, -20°
<b>Dimensioni</b>	Vedere disegno.
<b>Peso</b>	max 6.8 kg
<b>Superficie esposta</b>	Laterale: 0.05m <sup>2</sup> – Pianta: 0.18m <sup>2</sup>   SCx: 0.04m <sup>2</sup>
<b>Montaggio</b>	Braccio o testa palo Ø60mm Ø33mm ÷ Ø60mm (in opzione)   Ø60mm ÷ Ø76mm (in opzione)
<b>Cablaggio</b>	Piastra cablaggio rimovibile in campo.
<b>Temp. di esercizio</b>	-40°C / +50°C
<b>Temp. di stoccaggio</b>	-40°C / +80°C
<b>Norme di riferimento</b>	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

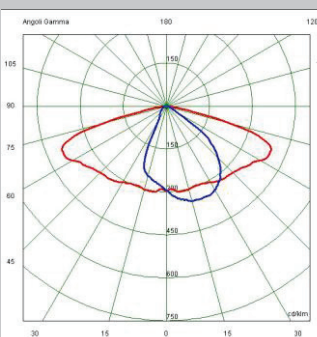


## CARATTERISTICHE ELETTRICHE

<b>Alimentazione</b>	220+240V 50/60Hz (Tolleranza standard ±10%. Altri voltaggi e tolleranze si richiama)	
<b>Corrente LED</b>	525mA, 700mA	
<b>Fattore di potenza</b>	>0,9 (a pieno carico, PLM) >0,95 (a pieno carico, F, DA, DAC)	
<b>Sezionatore</b>	Incluso, con ferma cavo integrato	
<b>Connessione rete</b>	Per cavi sezione max. 4mm <sup>2</sup>	
<b>Dispositivo di protezione surge</b>	SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.	
<b>Sistema di controllo (opzioni)</b>	F: Fisso non dimmerabile. (Versione base) DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default. DAC: Profilo DA custom. PLM: Sistema di comunicazione punto/punto ad onde convogliate. WL: Sistema di comunicazione punto/punto ad onde radio.	
<b>Vita gruppo ottico (Tq=25°C)</b>	<b>525mA</b>	<b>700mA</b>
	≥100.000hr L80B10 (inclusi guasti critici) >100.000hr L80, TM-21	≥60.000hr L80B10 (inclusi guasti critici) >100.000hr L80, TM-21

## MATERIALI

<b>Attacco</b>	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
<b>Dissipatore</b>	
<b>Telaio</b>	
<b>Copertura</b>	
<b>Gancio di chiusura</b>	Alluminio estruso con molla in acciaio inox.
<b>Gruppo ottico</b>	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. (Alluminio classe A+ DIN EN 16268)
<b>Schermo</b>	Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
<b>Pressacavo</b>	Plastico M20x1.5 - IP68
<b>Guarnizione</b>	Poliuretamica
<b>Colore</b>	Grigio satinato semilucido. Cod. 2B



## Optica STU-M

Tutti i dati fotometrici pubblicati sono stati rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08



APPARECCHIO	Corrente LED (mA)	OTTICA	FLUSSO APPARECCHIO <sup>1</sup> (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO <sup>1</sup> (Tq=25°C, Vin=230Vac, F / DA / DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, W)
ITALO 1 0F2H1 4.5-1M	525	STU-S	1520	15,5	98	1841	12
ITALO 1 0F2H1 4.5-2M		STU-M	3290	31	106	3879	26
ITALO 1 0F2H1 4.5-3M		SV	4930	44,5	111	5818	39
ITALO 1 0F2H1 4.5-4M		S05	6510	57	114	7758	52
ITALO 1 0F2H1 4.7-1M	700	STU-S	2090	22	95	2455	17
ITALO 1 0F2H1 4.7-2M		STU-M	4160	40,5	103	4910	35
ITALO 1 0F2H1 4.7-3M		SV	6210	58	107	7365	52
ITALO 1 0F2H1 4.7-4M		S05	8210	76	108	9820	70
ITALO 1 0F3 4.5-1M	525	STE-S	2010	20	101	2475	16
ITALO 1 0F3 4.5-2M		STE-M	4570	39,5	116	5214	34
ITALO 1 0F3 4.5-3M		STW	6790	58	117	7821	52
ITALO 1 0F3 4.5-4M			9030	75	120	10428	69
ITALO 1 0F3 4.7-1M	700	STE-S	2800	28	100	3300	23
ITALO 1 0F3 4.7-2M		STE-M	5730	52	110	6600	47
ITALO 1 0F3 4.7-3M		STW	8490	76	112	9900	70
ITALO 1 0F3 4.7-4M			11270	102	110	13200	93
ITALO 1 0F6 4.5-1M	525	OP-DX	4570	39,5	116	4950	33
ITALO 1 0F6 4.5-2M		OP-SX	9030	75	120	10428	69
ITALO 1 0F6 4.7-1M	700	OP-DX	5730	52	110	6600	47
ITALO 1 0F6 4.7-2M		OP-SX	11270	102	110	13200	93

APPARECCHIO	Corrente LED (mA)	OTTICA	FLUSSO APPARECCHIO <sup>1</sup> (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO <sup>1</sup> (Tq=25°C, Vin=230Vac, F / DA / DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED <sup>2</sup> (Tj=85°C, W)
ITALO 1 0F2 4.5-1M	525	STA STA1	1290	14	92	1738	11
ITALO 1 0F2 4.5-2M			2790	27,5	101	3476	23
ITALO 1 0F2 4.5-3M			4180	40,5	103	5214	34
ITALO 1 0F2 4.5-4M			5520	51	108	6952	46
ITALO 1 0F2 4.7-1M	700	STA STA1	1770	20	89	2200	16
ITALO 1 0F2 4.7-2M			3530	35,5	99	4400	31
ITALO 1 0F2 4.7-3M			5270	53,5	99	6600	47
ITALO 1 0F2 4.7-4M			6970	67	104	8800	62

Nella tabella sopra riportata sono indicati i dati di potenza e flusso luminoso delle versioni disponibili. Tali parametri sono fondamentali per una corretta comparazione delle performance degli apparecchi. In particolare l'efficienza dell'apparecchio (espressa in lm/W) deve essere calcolata come il rapporto tra il flusso luminoso dell'apparecchio in uscita e la potenza assorbita dall'alimentatore in ingresso. Per completezza si riportano anche i dati nominali del flusso e della potenza dei LED utilizzati. I dati riportati in questa scheda tecnica rispondono ai requisiti della scheda AIDI disponibile su richiesta per ogni tipologia di apparecchio.

Nota: 1: Dati nominali rilevati in laboratorio. | 2: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.

Moltiplicatore per ottenere il flusso e la potenza in funzione di Tq		
Tq (°C)	Moltiplicatore flusso	Moltiplicatore potenza
50	0,94	0,99
40	0,96	-
25	1	1
15	1,02	-
5	1,05	-
0	1,05	1,01

Moltiplicatore per ottenere il flusso e la potenza in funzione di Tk		
Tk (K)	Moltiplicatore flusso	Moltiplicatore potenza
3000	0,93	1,01
4000	1	1
5700	1	1,01

Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.

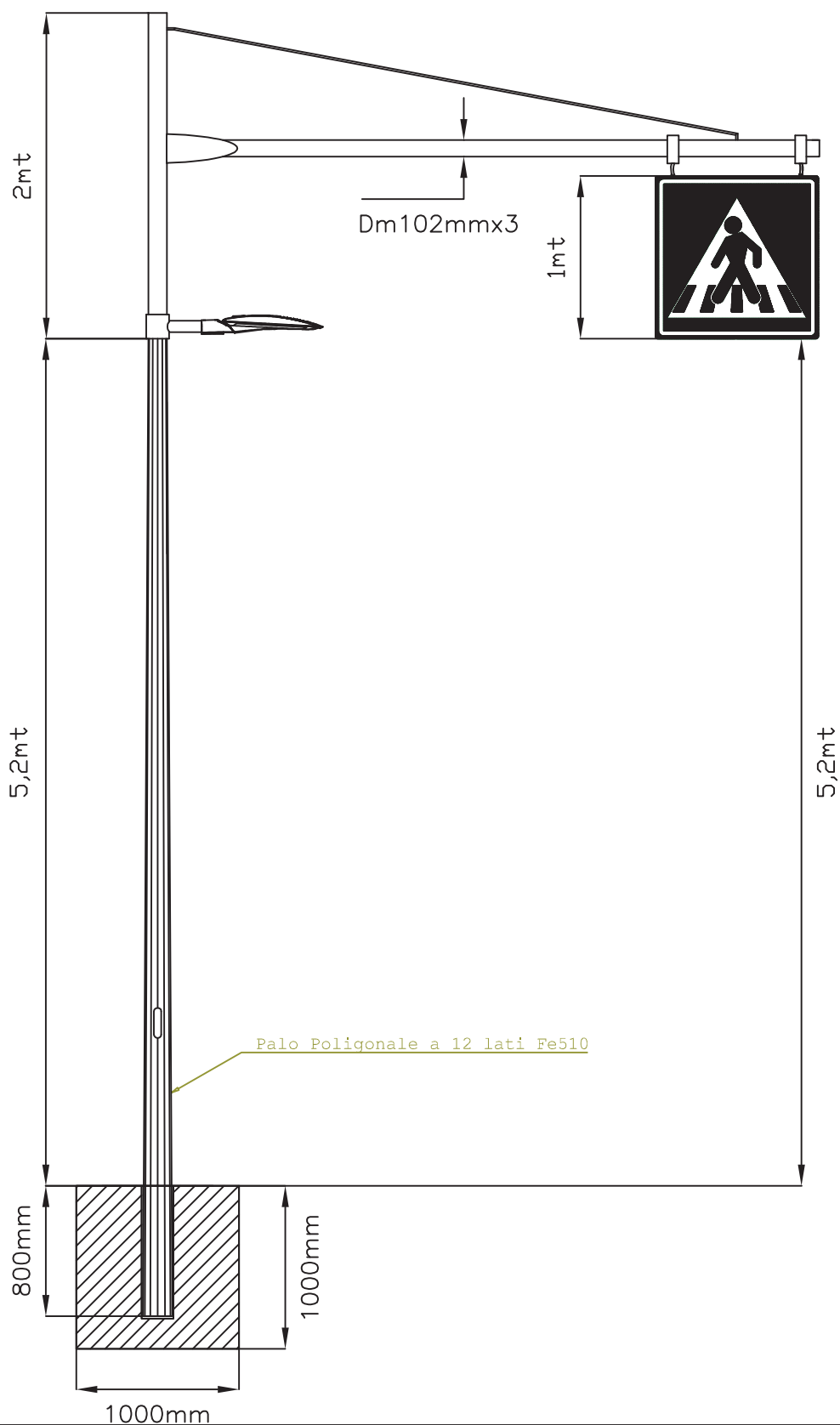
I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-5%.

Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, AEC si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

APPARECCHIO	Corrente LED (mA)	OTTICA	INRUSH CURRENT Duration 50%pk (µs)	INRUSH CURRENT Peak (A)	MCB B-Type 10A / 16A / 25A	PROTEZIONE SOVRATENSIONI CL.I (CM / DM, kV)	PROTEZIONE SOVRATENSIONI CL.II (CM / DM, kV)
ITALO 1 0F2H1 4.5-1M	525	STU-S STU-M SV	150	27	20 / 32 / 40	10 / 10	7 / 10
ITALO 1 0F2H1 4.5-2M			180	45	10 / 20 / 30	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F2H1 4.5-3M			200	53	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F2H1 4.5-4M			200	53	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F2H1 4.7-1M	700	STU-S STU-M SV	150	27	20 / 32 / 40	10 / 10	7 / 10
ITALO 1 0F2H1 4.7-2M			180	45	10 / 20 / 30	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F2H1 4.7-3M			200	53	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F2H1 4.7-4M			210	57	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F3 4.5-1M	525	STE-S STE-M STW	150	27	20 / 32 / 40	10 / 10	7 / 10
ITALO 1 0F3 4.5-2M			200	53	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F3 4.5-3M			200	53	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F3 4.5-4M			330	40	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F3 4.7-1M	700	STE-S STE-M STW	150	27	20 / 32 / 40	10 / 10	7 / 10
ITALO 1 0F3 4.7-2M			200	53	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F3 4.7-3M			210	57	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F3 4.7-4M			360	58	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F6 4.5-1M	525	OP-DX OP-SX	200	53	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F6 4.5-2M			330	40	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F6 4.7-1M	700	OP-DX OP-SX	200	53	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10
ITALO 1 0F6 4.7-2M			360	58	7 / 12 / 21	10 / 10	9 / 10

NOTA 1: Il numero di apparecchi sotto un MCB trifase è calcolato moltiplicando per 3 il numero nella tabella. Questi valori si basano sui dati dichiarati dal produttore degli alimentatori e testati su caso peggiore del modello MCB. Un limitatore di corrente di spunto (ad esempio Finder SSR 77.11.x.xxx.8250 (15A) o 77.31.x.xxx.8050 modello (30A)) può migliorare il numero massimo di apparecchi sotto il MCB

NOTA 2: produttore degli alimentatori non ha mai fatto valutazioni su 50A o 63A MCB. Quindi non possiamo dichiarare nulla sull'utilizzo di MCB superiore a 25A.



**ZAMBELLI PIO SAS** - Rappresentanze elettroindustriali

REV  
15

Punto luce ITALO 1

Palo AP/7/3

Attacco  
Braccio SPORGENZA 4,00mt

Portello

SCALA

1:40

FORMATO STAMPA A4



**ARTICOLO: GALILEO 1 OUTDOOR 0F3 S05 4.7-2M CL.2 DA**

Rev.NOV-15

Apparecchio costituito da:

Corpo vano ottico in pressofusione di alluminio UNI EN 1706 contenente il gruppo ottico e le sorgenti luminose. Al corpo è fissato con viti in acciaio INOX, il telaio porta vetro in pressofusione di alluminio UNI EN 1706. Tale telaio garantisce anche l'anti caduta del vetro.

Guarnizione poliuretanica tra corpo ottico e vetro atta a garantire un grado di protezione IP66.

Sistema di dissipazione periferica, realizzato con condotti che hanno la funzione di creare un flusso laminare d'aria, per garantire un'ottimale dissipazione termica e ridurre il deposito di polveri sul corpo prodotto, affinché la temperatura di giunzione dei LED garantisca una vita minima di 70.000 ore L80B10 @ Ta=25°C, 525mA.

Corpo Ottico protetto da vetro antigraffio spessore 4mm, con serigrafia decorativa, atto a proteggere la sorgente e l'ottica da eventuali urti ed impatti accidentali.

Ottica **0F3 S05 4.7-2M** composta da **2** moduli LED, priva di lenti esposte in materiale plastico. I moduli sono dotati di riflettore in alluminio puro 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di argento 99.95%.

Sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (138 lm/W @ 700mA, Tj=85°C) con temperatura di colore bianco neutro con Tc=**4000K** e indice di resa cromatica CRI ≥70.

I LED sono disposti su circuiti stampati realizzati con uno strato di supporto in alluminio, strato di isolamento ceramico e strato conduttivo in rame, spessore totale di 1,6 mm.

Tra la parte dissipativa e il circuito LED è applicato uno strato di materiale termo-conduttivo atto a migliorare la continuità termica tra le parti.

Gruppo ottico multi layer che consente di mantenere parametri di uniformità in qualsiasi condizione.

Flusso luminoso **4160lm** e consumo effettivo **40,5W**.

Classificato "EXEMPT GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade".

Gruppo di alimentazione esterno realizzato in pressofusione di alluminio UNI EN 1706 e solidale al corpo ottico, composto da alimentatore elettronico monocanale, con marchio ENEC, alloggiato all'interno del corpo su piastra facilmente estraibile.

Alimentazione a 220-240 V; 50/60 Hz; fattore di potenza a pieno carico > 0.9; distorsione armonica totale (THD) < 20% a pieno carico; corrente di alimentazione dei LED standard a **700mA** e completo di cablaggio elettrico eseguito in classe d'isolamento **2**.

Protezione termica e protezione contro corto circuito.

Sistema di alimentazione: "**DA**" – Dimmerazione automatica con riduzione del flusso del 30% per 6 ore dalla mezzanotte virtuale alle 06:00.

L'apparecchio è dotato di staffa tipo "**A**".

Pluri processo di protezione delle parti metalliche con strato di verniciatura esterna con polveri poliestere di tipo idoneo all'esposizione ai raggi ultravioletti. Processo di protezione atto a garantire la resistenza alla corrosione. **Colore COD. 0A BIANCO RAL 9003**

Connessione alla rete e tra vano ottico/alimentazione mediante connettore esterno IP66/68 per cavi di sezione max 2.5mm<sup>2</sup>.

Diametro esterno complessivo del cavo pari a 9÷12mm.

Pressacavo metallico M20x1.5mm per cavi sezione max Ø13mm.

Altre caratteristiche:

Peso Max (incluso staffe): 10 kg

Grado di protezione vano cablaggio e ottiche: IP66.

Marcatura CE.

Certificazione ENEC.

Norme di riferimento:

EN 60598-1, EN 60598 2-3, EN 60598 2-5, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62471

Test di resistenza alla corrosione: 800 ore nebbia salina secondo la norma EN ISO 9227.

Prodotto garantito 5 anni.



#### **ARMATURA STRADALE A LED - ITALO 1 VERSIONE "FR"**

Armatura con tecnologia LED per illuminazione stradale prodotto da Azienda Certificata UNI EN ISO 9001, marchio ENEC con  $T_q = 50^\circ$ , certificato secondo L.R. Veneto n.17 e normativa UNI 10819, tipo Italo della AEC Illuminazione, realizzata in pressofusione di alluminio.

Corpo illuminante rispondente alla classe energetica A++ secondo indice IPEA, DM 23-12-2013 CAM, potenza apparecchio da 14,5W a 102W.

Telaio inferiore e superiore in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706. Vetro piano temperato Sp. 4mm ad elevata trasparenza e con serigrafia decorativa. Alloggiano all'interno della copertura superiore, incernierata al telaio inferiore, la piastra cablaggio metallica e il gruppo ottico, agevolmente estraibili facilitando la manutenzione in loco. Dotato di filtro a microsferi per la stabilizzazione della pressione sia per il vano ottico che per il vano cablaggio. Sistema di sicurezza di bloccaggio in posizione aperta dell'apparecchio e sezionatore di linea integrato, completo di fermacavo e pressacavo in entrata. Sistema di dissipazione termica ad alette in alluminio UNI EN 1706 integrato alla copertura superiore. Sistema di chiusura in alluminio estruso con molla in acciaio inox. Guarnizione poliuretanica iniettata tra i due telai atta a garantire un grado di protezione IP66. Verniciatura realizzata con polveri poliestere, previo trattamento di rivestimento nanoceramico, che garantisce una resistenza alla corrosione di 800hr alle nebbie saline secondo la norma EN ISO 9227. Colore telaio e copertura Bianco a scelta della D.L. Versione: Testa palo/ Braccio diam. 33mm:60mm; 60mm; 76mm. Gruppo ottico modulare, dotato di riflettori a rendimento ottimizzato tipo comfort light optic, in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sottovuoto 99,95% (Alluminio classe A+ DIN EN 16268) con perdita di efficienza non superiore all'1% in 80000h e  $T_a 50^\circ$ . Sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza tipo high-power ( $138\text{lm/W}$  @ 700mA,  $T_j=85^\circ\text{C}$ ) e temperatura di colore bianco neutro  $T_c=4000\text{K}$  ( $3000\text{K} - 5700\text{K}$  in opzione) e indice di resa cromatica  $\text{CRI} \geq 70$ .

Fattore di potenza:  $>0,9$  (a pieno carico, PLM);  $>0,95$  (a pieno carico, F, DA, DAC). Apparecchio appartenente alla classe di sicurezza fotobiologica EXEMPT GROUP. Classe d'isolamento 2 (protezione da 7 kV fino a 10kV modo comune/differenziale), certificato da report surge redatto da laboratorio certificato. Alimentazione 220÷240V 50/60Hz (Tolleranza standard  $\pm 10\%$ ). Altri voltaggi e tolleranze su richiesta).

Vita gruppo ottico 525 >100000h @700mA >60000h con L80B10 (incluso guasti critici).

Il costruttore/fornitore dovrà corredare la propria offerta economica della seguente documentazione rilasciata da un laboratorio accreditato o da un laboratorio operante sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo:

- Rapporto di rilievo fotometrico e colorimetrico dell'apparecchio sottoscritto dal responsabile tecnico del laboratorio e file in formato standard normalizzato (tipo "Eulmdat");
- Certificato ENEC relativo ad una temperatura  $T_a=50^\circ\text{C}$ ;
- Documentazione relativa alla curva di decadimento del gruppo ottico nel periodo di vita della lampada.

Oltre che essere conforme alle Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, CEI-EN 68598-2-1, CEI-EN 62262. Marcatura CE. Compatibilità elettromagnetica (EMC).

Garanzia fino a 5 anni compilando il modulo online presente nel sito AEC dopo l'acquisto del prodotto.

Dimensioni: Italo 1 mm743x343\*h106/255 – peso max. kg 6,8.



## PALO CONICO VERNICIATO MODELLO PC 378V



Palo troncoconico diritto a sezione circolare serie PC prodotto dalla ditta Cml S.r.l., realizzato in lamiera di acciaio S 235 JR (UNI EN 10025).

Palo modello **PC 378V** ricavato da un trapezio piegato longitudinalmente fino ad ottenere la conformazione a tronco di cono e successivamente saldato mediante processo automatico certificato IIS, avente diametro di base 138mm, diametro di testa 60mm, spessore 3mm, peso 58Kg, altezza totale 7800mm di cui 800 da innestare in apposito plinto.

Il sostegno è provvisto delle 03 lavorazioni standard della base che comprendono l'asola entrata cavi a 600mm, l'attacco m.a.t. a bandiera con marchio Cml a 900mm e l'asola per morsettiera di dimensione 186x45mm a 1800mm.

Protezione contro la corrosione mediante zincatura a caldo di tutti gli elementi componenti, eseguita in conformità alla normativa UNI EN 1461 e successivamente verniciato RAL Bianco a scelta della DL.

Verniciatura realizzata con il seguente ciclo: asportazione meccanica dei residui di zinco, sgrassaggio, risciacquo acqua di rete, decapaggio acido, risciacquo acqua di rete, passivazione dello zinco a base di zirconio, risciacquo acqua di rete, risciacquo acqua demineralizzata, asciugatura in forno, verniciatura con polveri poliestere. La verniciatura dovrà avere spessore medio 70/80 micron e soddisfare le norme DIN 53152 – 53156 – 53151; dovrà garantire resistenza alla corrosione della nebbia salina per circa 1000 ore, come da norma ASPM-B-117-61.

I pali sono costruiti in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle norme collegate: Tolleranze dimensionali secondo UNI EN 40-2, materiali UNI EN 40-5, specifica dei carichi caratteristici UNI EN 40-3-1, verifica mediante calcolo UNI EN 40-3-3, protezione della superficie UNI EN 40-4.

In conformità alla legislazione vigente CEE 89/106 del 21/12/88 e DPR 246 del 21/04/93, in ogni singolo palo sarà applicata una targa adesiva con la marcatura CE e dovrà riportare il numero d'identificazione dell'ente notificato, la norma di riferimento EN 40-5, il codice univoco del prodotto, l'anno di marcatura e l'identificazione del produttore.

Documentazione tecnica: Tabella delle prestazioni del palo elaborata secondo UNI EN 40-3-3, dichiarazione di conformità CE per ogni lotto di fornitura.

### ACCESSORI:

Portello Zippo per feritoia 186x45mm serie Gico realizzato in zama presso-fusa con trattamento superficiale mediante zincatura, per rendere l'intero corpo resistente all'invecchiamento e agli agenti atmosferici e successivamente verniciato RAL Bianco a scelta della DL. Guarnizione perimetrale realizzata in gomma EPDM, con estremità del bordo a flangia che aderisce perfettamente tra il portello e la superficie del palo per garantire un grado di protezione IP54.

Il portello è dotato di doppia serratura esagonale in acciaio inox per serraggio su palo e di morsettiera da incasso serie Gico 416/1 in classe II corredata di morsetto 4x16mmq e di nr. 01 portafusibile sezionabile.



## Serie Sicurezza “AP”

Sistema di segnalazione ed illuminazione degli attraversamenti pedonali tipo **Serie Sicurezza “AP”** della ditta Aec Illuminazione certificata UNI EN ISO 9001, conforme alle norme stabilite dal nuovo Codice della Strada D.L. 30/04/1992 n° 285 e dal regolamento d’attuazione del Nuovo Codice della Strada D.P.R. 19/12/1992 n° 495, illuminazione secondo norme UNI 11248 – 13201-2 appendice B, completo di marchiatura CE e norma UNI EN 40.

- N° 01 sostegno in acciaio S355 JR formato da nr. 02 tronchi incastrati e saldati tra loro, dei quali il primo a sezione poligonale 12 lati avente diametro di base 180mm, spessore 4mm e completo di asola per morsetteria 186x45mm e asola passaggio cavi; secondo tronco a sezione cilindrica di diametro 114 mm spessore 5mm. Nel punto d’unione tra le 2 diverse sezioni, e’ saldato un attacco atto a ricevere l’apparecchio Italo 1 OP.

Braccio porta-segnaletica in acciaio S235 JR a sezione cilindrica di diametro 102mm, spessore 4mm, sporgenza 4000mm. Il punto d’innesto del braccio e’ munito di 2 lame di acciaio S235 JR con funzione di rinforzo e decorativo del supporto. Tirante con filo di acciaio inox diametro 6mm, fissato nella parte superiore del palo.

Segnale di passaggio pedonale sicuro costituito da un cassonetto luminoso bifacciale indicante il passaggio pedonale, dimensioni 1000x1000mm realizzato in struttura di alluminio saldato, schermi in metacrilato con indicazione serigrafata avente un’illuminazione interna a LED 230V, 16W, IP67, ISOLAMENTO CLASSE II, DURATA MIN 50.000 ORE.

- N° 02 apparecchi illuminanti con tecnologia LED per illuminazione stradale prodotto da Azienda Certificata UNI EN ISO 9001, certificato secondo L.R. Veneto n.17 e normativa UNI 10819, per applicazione a testapalo o su sbraccio. Telaio inferiore in pressofusione di alluminio, sul quale è fissato il vetro piano temperato sp. 4 mm ad elevata trasparenza con serigrafia decorativa atto a proteggere il sistema ottico. Al telaio inferiore è incernierata la copertura superiore in alluminio pressofuso corredata di sistema di dissipazione di calore (struttura ad alette) e al suo interno (completamente ispezionabile) sono alloggiati il cablaggio elettrico, il sezionatore di linea e la parte ottica manutenzionabile in loco. Tra le due si interpone una guarnizione poliuretanica atta a garantire un grado di protezione IP66 (ovvero protetto completamente contro la penetrazione della polvere e protetto contro le ondate). L’apparecchio è dotato di valvola per la stabilizzazione della pressione, sia per il vano ottico sia per il vano cablaggio. Verniciatura realizzata con polveri poliestere, previo processo di fosfocromatazione o equivalente trattamento di rivestimento nanoceramico, che garantisce una resistenza alla corrosione di 800 ore in nebbia salina secondo la norma EN ISO 9227, colore telaio e copertura colore Bianco a scelta della D.L.

Gruppo ottico tipo **ITALO 1 OP 4.7-1M F (FLUSSO LUMINOSO 5730lm, POTENZA 52W, 4000°K, ALIMENTATO A 700mA, CLASSE D’ISOLAMENTO II)** della ditta AEC Illuminazione, composto da parabola interna ad alto rendimento, realizzata mediante settori di allumini ottici da lastra, avente ottica specifica per attraversamento pedonale con distribuzione luminosa di tipo asimmetrica verso destra o sinistra. L’emissione del gruppo ottico è caratterizzata da una asimmetria che consente di installare l’apparecchio di fianco alle strisce pedonali.

Verniciatura a polveri, previo trattamento nanotecnologico, colore AEC 0A BIANCO RAL 9003.