

CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA
COMUNE DI SALA BOLOGNESE

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO AI SENSI D.LGS 18 APRILE
2016, N. 50 E DEL D.P.R. 5 OTTOBRE 2010, N. 207**
PISTA CICLABILE VIA STELLONI

IN ATTUAZIONE DELL'ACCORDO TERRITORIALE PER LO SVILUPPO DELLE AREE
PRODUTTIVE SOVRACOMUNALI DELL'ASSOCIAZIONE TERRE D'ACQUA IN
VARIANTE ALLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE AI SENSI DELL'ART. 34
DEL DLGS 267/2000 E DEGLI ARTT. 60 e 61 DELLA 24/2017



**Progettazione
e Direzione Lavori**

Via Piave 178 | 10014
Caluso TO
info@progecasrl.it
www.progecasrl.it



**Urbanistica e progettazione
opere di urbanizzazione**

The Blossom Avenue
Partners, Corso Italia,
13, 20122, Milano,
tbapartners@pec.it

Proponente

Kryalos SGR S.p.A., Via Cordusio n. 1, Milano

Piano di Sicurezza e Coordinamento

Geom. Marco Fortina - Corso Matteotti, 30 - Novara

Progetto Illuminotecnico

Per. Ind. Simone Riccardi - via Einaudi, 115 - Rovigo

Piano particellare e Rilievo cartografico

Geom. Matteo Tottoli, via Ho Chi Minh 13 - Bentivoglio

Commessa

620_2020

Scala

Data

10/03/2022

Tavola

1.2

Nome file

Tipo file

Agg.to N.	Data	Descrizione	Redatto	Verif.	Approv.
0	22/12/2021	Prima emissione	TBA	TBA	MC
1	10/03/2022	Aggiornamento	TBA	TBA	MC

Relazione specialistica illuminotecnica

RELAZIONE TECNICA

Premessa

La presente relazione ha per oggetto la descrizione delle installazioni elettriche:

- rete pubblica illuminazione

da realizzare nel comune di SALA BOLOGNESE (Bo) PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO AI SENSI D.LGS 18 APRILE 2016, N. 50 E DEL D.P.R. 5 OTTOBRE 2010, N. 207 PISTA CICLABILE VIA STELLONI

PARTE I - Leggi, norme

1. Principali riferimenti legislativi e normativi

NORME DI RIFERIMENTO

- CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano)

Per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, oltre a quanto stabilito da norme di legge non derogabili, le parti, ove non diversamente specificato, faranno riferimento alle norme CEI in vigore alla data di esecuzione dell'opera.

CEI 11-1 Norme generali sugli impianti elettrici.

CEI 11-8 Impianti di terra (esclusi gli impianti utilizzatori).

CEI 64-7 Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari.

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000Vc.a. e 1500Vc.c.;

CEI EN 62305-1 Protezione di strutture contro i fulmini.

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Linee in cavo.

CEI 17-13/1 Apparecchiature costruite in fabbrica (quadri elettrici).

CEI 23-8 Tubi protettivi rigidi in pvc e loro accessori.

CEI 23-14 Tubi protettivi flessibili in pvc e loro accessori.

CEI 23-29 Cavidotti in materiale plastico rigido; fascicolo 1260.

CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione, parte I; fascicolo 1034.

CEI 34-30 Apparecchi di illuminazione; parte II; fascicolo 773.

CEI 34-33 Apparecchi di illuminazione; parte III - apparecchi per illuminazione stradale.

- I materiali dovranno essere conformi alle tabelle di Unificazione Elettrica (UNEL).

LEGGI E REGOLAMENTI

- D.P.R. 27/4/55 n. 547 "Prevenzione degli infortuni sul lavoro".

- Legge 1/3/68 n. 186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.

- Legge 18/10/77 - n. 791 - Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n° 73/23 CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro certi limiti di tensione.

- D.P.R. 8/6/1982, n. 542: "Attuazione della direttiva (CEE) n. 77/756 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro e della direttiva (CEE) n. 79/640 che modifica gli allegati della direttiva suddetta".

- D.M 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"

- Legge Regionale n. 19 del 29 Settembre 2003 "Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico"

- Leggi e circolari in favore dell'abolizione delle barriere architettoniche.

- Regolamento d'Igiene in vigore nel Comune in cui si eseguono gli impianti in oggetto.

- Prescrizioni nel locale comando VVF e presidio USL.

- Prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o altra azienda distributrice.

- Prescrizioni e indicazioni della TELECOM.

- Prescrizioni e indicazioni dei vari enti o aziende che distribuiscono servizi canalizzati (Gas, acqua, ecc.).

L'elenco di cui sopra deve intendersi come indicativo dei principali riferimenti seguiti, non limitativo ma bensì integrato da tutta la legislazione e normativa tecnica esistente.

2. Classificazione degli impianti in relazione alla loro tensione nominale ed al loro modo di collegamento a terra.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

2.1 Impianto ricevitore alimentato da rete pubblica a bt.

2.2 Sistema di I categoria (CEI 11-1 art. 1.2.09 e 64-8 / 2 art. 22.1) - Tensione nominale oltre 50Vc.a. e fino a 1000V compreso.

- Tensione nominale (valore efficace) concatenata = 400V

- Tensione verso terra (stellata) = 230V

2.2.1. Sistema TT (CEI 64-8/3 art. 312.2.2)

ovvero masse dell'installazione collegate ad un'impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione.

2.2.3. Tipo di impianto

Impianto in derivazione, secondo CEI 64-7 art. 2.3.01.

Impianto di gruppo B, ovvero in derivazione con tensione nominale non superiore a 1.000V in c.a.

3. Riferimenti nominativi in merito alla protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

3.1. Contatto diretto (CEI 11-1 art. 1.2.07 e 64-8/4 sez. 412) - Contatto di persone con parti attive.

3.1.1. Sistemi di I categoria

Le norme CEI 11-1 art. 2.4.05 precisano che nei sistemi di I categoria le parti in tensione devono essere sottratte al contatto accidentale delle persone.

Ciò può essere realizzato, come precisato dalle norme CEI 64-8 art. 412.1 e 412.2, e CEI 64-7 art. 4.3.11 nei seguenti modi:

- isolamento delle parti attive rimovibile solo mediante la distruzione;
- accesso a parti in tensione poste a meno di 3m dal suolo possibile solo con l'ausilio di chiavi od attrezzi;
- linee elettriche aeree secondo CEI 11-4.

3.2 Contatto indiretto (CEI 11-1 art. 1.2.08 e 64-8 sez. 413) - Contatto di persone con una massa, o con una parte conduttrice in contatto con una massa, durante un cedimento dell'isolamento.

3.2.1. Sistemi di I categoria

Si applicano i disposti della norma CEI 64-8 art. 413.1 e 64-7 art. 4.3.08 c), inerenti l'interruzione automatica del circuito in caso di guasto a terra.

Dovrà essere soddisfatta in ogni punto della rete la seguente relazione:

$$R_a \times I_a \leq 50 \quad \text{dove:}$$

R_a = la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione della masse, in Ohm

I_a = è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampère;

Nel ns. caso essendo le linee protette da interruttore differenziale si ha **I_a = I_{dn}**;

50 è la massima tensione ammessa (espressa in volt), alla quale può essere soggetto il corpo umano in seguito a contatto con parti metalliche degli impianti accidentalmente in tensione per difetto di isolamento.

3.3 Grado di protezione

Come stabilito dalla norma CEI 64-7 art. 4.4.04 dovrà essere assicurato il grado di protezione minimo dei vari componenti, come di seguito indicato:

- per i componenti interrati - IP57;
- per i componenti installati a meno di 3m dal suolo - IP43;
- per i componenti installati a 3m o più dal suolo - IP23 se destinati a funzionare sotto la pioggia - IP22 in caso contrario;

- per il vano lampada degli apparecchi d'illuminazione dotati di coppa - IP54.

4. Protezione delle condutture contro le sovracorrenti sezionamento e comando

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Tutte le condutture saranno protette dai pericoli di sovrariscaldamento con conseguente danneggiamento dell'isolamento, provocato da sovraccarichi (corrente superiore a quella nominale del circuito, indicativamente sino a 3-4 volte il valore di I_n , che si verifica in un circuito elettricamente sano) o da corto circuiti (sovracorrente che si verifica in un circuito a seguito di guasto ad impedenza trascurabile, generalmente di valore minimo pari a 5-6 volte I_n).

4.1 Sovraccarichi

Tutte le linee elettriche saranno protette contro i sovraccarichi con l'impiego di interruttori magnetotermici o fusibili, anche se non strettamente richiesto dalla norma CEI 64-7.

La protezione delle linee sarà tale da soddisfare le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1,45 \times I_z \quad (2)$$

dove:

I_b = corrente d'impiego

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z = portata della conduttura

I_f = corrente convenzionale di sicuro funzionamento

Essendo gli interruttori previsti conformi alle norme CEI 23-3 e 17-5, con valore di I_f non superiore a $1,45 I_z$, è sufficiente sia verificata la relazione (1).

4.2 Corto circuiti

Tutte le condutture saranno protette da dispositivi di protezione idonei ad interrompere le correnti di corto circuito prima che queste assumano valori pericolosi per gli effetti termici e meccanici.

Sono stati previsti organi di protezione e limitazione delle correnti di corto-circuito, quali interruttori magnetotermici e fusibili.

Tali organi di protezione avranno potere di interruzione superiore al massimo valore di corrente di corto-circuito calcolato, e avranno una caratteristica d'intervento tale da lasciare fluire un'energia specifica passante inferiore a quella massima sopportabile dalle condutture protette.

I valori di K considerati nella verifica dell'integrale di JOULE sono:

115 per i cavi isolati in p.v.c.

146 per i cavi isolati in gomma G5

Le singole derivazioni ai corpi illuminanti, potranno avere lunghezza superiore a 3m e saranno protette da fusibile posto nel corpo illuminante stesso.

4.3 Sezionamento

Ogni linea, sia dorsale che radiale, sarà sezionabile dal quadro di cui deriva, tramite interruttore onnipolare, compreso il conduttore di neutro.

4.4 Selettività

Essendo la protezione contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti effettuata con interruttori magnetotermici a corrente inversa con sganciatori magnetici non regolabili, non risulta possibile un efficace coordinamento selettivo in caso di guasto per corto circuito o violento sovraccarico, tranne quello garantito dalla diversa taratura dei dispositivi.

5. Caduta di tensione

Impianto in derivazione alimentato a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata, 1500V in corrente continua (punto 2.3.06 Norme CEI 64-7).

Le linee sono dimensionate secondo le prescrizioni indicate al punto 4.2.04 delle Norme CEI 64-7:

- la caduta di tensione nelle nuove linee di illuminazione derivate dai nuovi quadri di illuminazione pubblica, in condizioni regolari di esercizio non deve superare il 4%.

PARTE II - Descrizione delle opere

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Le categorie principali di opere da eseguire sono :

- 1. Derivazione energia**
- 2. Distribuzione elettrica**
- 3. Impianto d'illuminazione**
- 4. Impianto di terra**

1. Derivazione energia

La linea di alimentazione per l'illuminazione pubblica, sarà derivata dalla nuova fornitura Enel nuovo quadro elettrico denominato Q1, come rilevabile sugli elaborati grafici di progetto.

Dal quadro elettrico Q1 saranno derivate 3 linee dorsali denominate:

- linea L1: via Filippo Turatti realizzata con cavi unipolari in composizione 4x1x6mmq.
- linea L2: via Stelloni (lato sx del quadro elettrico) realizzata con cavi unipolari in composizione 4x1x16mmq fino all'incrocio con via Bizzarri e poi in composizione 4x1x6mmq fino alla fine.
- linea L3: via Stelloni (lato dx del quadro elettrico verso via Lamborghini realizzata con cavi unipolari in composizione 4x1x6mmq.

2. Distribuzione elettrica

La distribuzione elettrica sarà realizzata con nuove tubazioni interrate.

Si impiegheranno cavidotti corrugati, conformi alla norma CEI EN 50086 con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, completi di raccordi di giunzione.

Le tubazioni saranno posate in scavo predisposto, su letto di sabbia fine di spessore 10 cm.

Gli scavi dovranno essere realizzati con mezzi meccanici, dovranno essere di sezione ristretta dalle dimensioni di cm 30/40 e profondità minima cm 60 a filo generatrice superiore della tubazione in pvc nelle zone a traffico leggero quali marciapiedi, banchine, zone pedonali e/o ciclabili.

Saranno altresì di dimensioni di cm 30/40 e profondità cm 100 con protezione della tubazione con cassonetto in calcestruzzo da 10 cm, nei casi di realizzazioni su strade asfaltate, a traffico pesante e negli attraversamenti di strade principali.

Lungo lo scavo sarà posato nastro rosso in pvc con la dicitura " linee elettriche "

In prossimità delle derivazioni ai pali dovranno essere predisposti pozzetti d' infilaggio ed ispezione, formati da manufatto prefabbricato in cemento senza fondo , dimensioni circa 40x40x40 cm, con chiusino in ghisa con scritta "ILLUMINAZIONE PUBBLICA" classe 250 se fuori strada e 400 se su zona asfaltata.

Tutti i pozzetti dovranno essere posati su letto di ghiaia costipata per favorire il drenaggio delle acque di infiltrazione.

Nella tracciatura dei percorsi sarà cura della Ditta verificare la coesistenza con altri servizi e sistemi canalizzati interrati (esempio: gas, acqua, telefono, energia elettrica, fogne, ecc.) avendo cura di richiedere informazioni agli Enti o Aziende interessate.

I cavi da impiegare saranno di tipo unipolare (o multipolare dentro i pali), sigla FG16R16 o FG16RO16 certificati CPR isolamento U0/U 600/1000 V, temperatura di esercizio 90°C, isolamento in EPR ad alto modulo, guaina in pvc di qualità Rz, non propagante l' incendio, di sezione rilevabile dagli elaborati di progetto.

Le giunzioni dovranno essere effettuate su morsettiera con classe d'isolamento II, predisposte per ospitare quattro conduttori con sezione massima 16 mm², fissate alle scatole di contenimento.

Le giunzioni dovranno essere eseguite preferibilmente all'interno delle morsettiere da palo, qualora ciò non sia possibile si potranno realizzare giunzioni all'interno dei pozzetti utilizzando morsetti a compressione in rame.

Il ripristino dell'isolamento dovrà essere realizzato con apposite muffole in resina colata.

Per tutto lo sviluppo dell'impianto, ed in tutti i pozzetti, i cavi d'alimentazione dovranno essere contrassegnati attraverso apposite piastrine indicanti i seguenti dati:

- ✓ la sigla del quadro elettrico di alimentazione;
- ✓ il numero del circuito indicato sulle tavole di progetto;
- ✓ la fase di alimentazione del punto luce in corrispondenza del pozzetto.

Le derivazioni per gli apparecchi illuminanti saranno realizzate con cavi multipolari tipo FG16R16 da 2x2,5 mmq posati all' interno del palo.

3. Impianto di illuminazione

Le caratteristiche dei componenti nonché il loro posizionamento sono rilevabili dagli elaborati grafici di progetto.

Per la scelta del tipo di corpi illuminanti si sono svolti alcuni calcoli illuminotecnici necessari a garantire che l'impianto di illuminazione pubblica rispetti tutte le norme in materia di illuminazione stradale, e cioè che soddisfi tutti i requisiti di illuminamento e uniformità richiesti dalla tipologia di strada sulla quale è prevista la sostituzione dei corpi illuminanti.

Tutte le strade sono state classificate applicando la norma italiana UNI 11248 e UNI EN 13201. Per i calcoli vedasi l'apposito elaborato descrittivo.

APPARECCHI ILLUMINANTI VIA STELLONI TRATTO 2 E VIA TURATTI

Armatura con tecnologia LED per illuminazione stradale a marchio ENEC Ta 50°, prodotto da Azienda Certificata UNI EN ISO 9001, BS OHSAS 18001, ISO 14001, con emissione fotometrica conforme alle leggi regionali contro l'inquinamento luminoso e alla norma UNI EN 13201, per applicazione a testa palo o su sbraccio, avente:

Corpo in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706, con tenore di rame inferiore all'1%, composto da telaio inferiore portante al quale è incernierata la copertura

che accoglie la piastra metallica di cablaggio e il gruppo ottico, completo di dispositivo di sicurezza che permette il bloccaggio in posizione aperta. Sistema di dissipazione termica tramite alettatura integrata nella copertura. Attacco per palo/braccio diametro da 60 mm, in pressofusione di alluminio con regolazione fino a + 20° testa palo e fino a – 20° su braccio a passi di 5° (opzionale attacco per pali mm 76 e riduzione fino a mm 33). Gancio di apertura e chiusura rapida in alluminio estruso con molla in acciaio inox.

Guarnizione poliuretana iniettata tra i due telai atta a garantire un grado di protezione IP66. Valvola per la pressione costante sia del vano ottico che del vano cablaggio.

Gruppo ottico realizzato in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99,95%, tipo Comfort light optic che rientra nella categoria EXEMPT GROUP (assenza di rischio fotobiologico) secondo la norma EN 62471, tipo ITALO 1 STW 3.5-3M "ZHAGA DAC SUPERIORE" CL.2, composto da 3 moduli LED ad alta efficienza e multi layer, con temperatura di colore 3000°K, indice di resa cromatica CRI ≥ 70, flusso apparecchio 6970lm, potenza reale apparecchio 57W, avente distribuzione di tipo asimmetrica stradale, classificazione fotometrica "cut-off". Led disposti su circuiti stampati realizzati con uno strato di supporto in alluminio, strato di isolamento ceramico e strato conduttivo in rame con spessore totale mm 1,6, applicato a dissipatore con materiale termoconduttivo.

Vita gruppo ottico ≥100.000hr L90B10 (Tq=25°C,700mA) ≥100.000hr L90, TM-21.

Protezione gruppo ottico con vetro temperato Sp. 4mm ad elevata trasparenza e con serigrafia decorativa, IK09.

Cablaggio elettrico eseguito in classe II di isolamento con corrente di alimentazione a 525 mA e alimentatore elettronico dimmerabile pre-programmato "ZHAGA DAC SUPERIORE", che riduce il flusso luminoso di circa il 40% dalle 22:00 alle 06:00 per installazione su linea gestita da regolatore di flusso, con marchio ENEC, alimentato a 170-240V, alloggiato all'interno del vano cablaggio su piastra facilmente estraibile, completo di sezionatore di linea integrato, ferma cavo e pressacavo in entrata. Corredato di scaricatore a bordo installato in fabbrica, con led di segnalazione e termo fusibile per disconnessione del carico a fine vita, prove surge fino a 10KV (in modo comune ed in modo differenziale), effettuate dal laboratorio certificato, secondo EN 61547.

Verniciatura realizzata con polveri poliestere che garantisce la prova di quadrettatura GT0 UNI EN ISO 2409, di tipo idoneo all'esposizione ai raggi UV secondo EN ISO 11507, previo processo 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 grigio satinato semilucido cod. 2B.

Dimensioni lungh. mm 743x largh. mm 343 x h mm 106 PF/255 TP. Peso Kg 7. Superficie esposta laterale mq 0,06 – pianta mq 0,18 – SCx mq 0,04. Forma trapezoidale con profilo ribassato (in opzione disponibile in tre taglie).

Marcatura CE . Marchio ENEC Ta 50°.

Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-1-2-3, 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). IPEA \geq A1+ in accordo al DM 27/09/2017 (C.A.M) Garanzia 5 anni.

APPARECCHI ILLUMINANTI VIA STELLONI TRATTO1 (zona incrocio e fermata bus)

Armatura con tecnologia LED per illuminazione stradale a marchio ENEC Ta 50°, prodotto da Azienda Certificata UNI EN ISO 9001, BS OHSAS 18001, ISO 14001, con emissione fotometrica conforme alle leggi regionali contro l'inquinamento luminoso e alla norma UNI EN 13201, per applicazione a testa palo o su sbraccio, avente:

Corpo in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706, con tenore di rame inferiore all'1%, composto da telaio inferiore portante al quale è incernierata la copertura che accoglie la piastra metallica di cablaggio e il gruppo ottico, completo di dispositivo di sicurezza che permette il bloccaggio in posizione aperta. Sistema di dissipazione termica tramite alettatura integrata nella copertura. Attacco per palo/braccio diametro da 60 mm, in pressofusione di alluminio con regolazione fino a + 20° testa palo e fino a - 20° su braccio a passi di 5° (opzionale attacco per pali mm 76 e riduzione fino a mm 33). Gancio di apertura e chiusura rapida in alluminio estruso con molla in acciaio inox.

Guarnizione poliuretanicata iniettata tra i due telai atta a garantire un grado di protezione IP66. Valvola per la pressione costante sia del vano ottico che del vano cablaggio.

Gruppo ottico realizzato in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99,95%, tipo Comfort light optic che rientra nella categoria EXEMPT GROUP (assenza di rischio fotobiologico) secondo la norma EN 62471, tipo ITALO 1 STW 3.5-2M "ZHAGA DAC SUPERIORE" CL.2, composto da 2 moduli LED ad alta efficienza e multi layer, con temperatura di colore 3000°K, indice di resa cromatica CRI \geq 70, flusso apparecchio 4800lm, potenza reale apparecchio 39W, avente distribuzione di tipo asimmetrica stradale, classificazione fotometrica "cut-off". Led disposti su circuiti stampati realizzati con uno strato di supporto in alluminio, strato di isolamento ceramico e strato conduttivo in rame con spessore totale mm 1,6, applicato a dissipatore con materiale termoconduttivo.

Vita gruppo ottico \geq 100.000hr L90B10 (Tq=25°C,700mA) \geq 100.000hr L90, TM-21.

Protezione gruppo ottico con vetro temperato Sp. 4mm ad elevata trasparenza e con serigrafia decorativa, IK09.

Cablaggio elettrico eseguito in classe II di isolamento con corrente di alimentazione a 525 mA e alimentatore elettronico dimmerabile pre-programmato "ZHAGA DAC SUPERIORE", che riduce il flusso luminoso di circa il 40% dalle 22:00 alle 06:00 per installazione su linea gestita da regolatore di flusso, con marchio ENEC, alimentato a 170-240V, alloggiato all'interno del

vano cablaggio su piastra facilmente estraibile, completo di sezionatore di linea integrato, ferma cavo e pressacavo in entrata. Corredato di scaricatore a bordo installato in fabbrica, con led di segnalazione e termo fusibile per disconnessione del carico a fine vita, prove surge fino a 10KV (in modo comune ed in modo differenziale), effettuate dal laboratorio certificato, secondo EN 61547.

Verniciatura realizzata con polveri poliestere che garantisce la prova di quadrettatura GT0 UNI EN ISO 2409, di tipo idoneo all'esposizione ai raggi UV secondo EN ISO 11507, previo processo 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 grigio satinato semilucido cod. 2B.

Dimensioni lungh. mm 743x largh. mm 343 x h mm 106 PF/255 TP. Peso Kg 7. Superficie esposta laterale mq 0,06 – pianta mq 0,18 – SCx mq 0,04. Forma trapezoidale con profilo ribassato (in opzione disponibile in tre taglie).

Marcatura CE . Marchio ENEC Ta 50°.

Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-1-2-3, 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).

IPEA ≥A1+ in accordo al DM 27/09/2017 (C.A.M)

Garanzia 5 anni.

APPARECCHI ILLUMINANTI VIA STELLONI TRATTO 3

Armatura con tecnologia LED per illuminazione stradale a marchio ENEC Ta 50°, prodotto da Azienda Certificata UNI EN ISO 9001, BS OHSAS 18001, ISO 14001, con emissione fotometrica conforme alle leggi regionali contro l'inquinamento luminoso e alla norma UNI EN 13201, per applicazione a testa palo o su sbraccio, avente:

Corpo in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706, con tenore di rame inferiore all'1%, composto da telaio inferiore portante al quale è incernierata la copertura che accoglie la piastra metallica di cablaggio e il gruppo ottico, completo di dispositivo di sicurezza che permette il bloccaggio in posizione aperta. Sistema di dissipazione termica tramite alettatura integrata nella copertura. Attacco per palo/braccio diametro da 60 mm, in pressofusione di alluminio con regolazione fino a + 20° testa palo e fino a – 20° su braccio a passi di 5° (opzionale attacco per pali mm 76 e riduzione fino a mm 33). Gancio di apertura e chiusura rapida in alluminio estruso con molla in acciaio inox.

Guarnizione poliuretana iniettata tra i due telai atta a garantire un grado di protezione IP66. Valvola per la pressione costante sia del vano ottico che del vano cablaggio.

Gruppo ottico realizzato in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99,95%, tipo Comfort light optic che rientra nella categoria EXEMPT GROUP (assenza di rischio fotobiologico) secondo la norma EN 62471, tipo ITALO 1 STW 3.5-4M "ZHAGA DAC SUPERIORE" CL.2,

composto da 4 moduli LED ad alta efficienza e multi layer, con temperatura di colore 3000°K, indice di resa cromatica CRI ≥ 70 , flusso apparecchio 9250lm, potenza reale apparecchio 76W, avente distribuzione di tipo asimmetrica stradale, classificazione fotometrica "cut-off". Led disposti su circuiti stampati realizzati con uno strato di supporto in alluminio, strato di isolamento ceramico e strato conduttivo in rame con spessore totale mm 1,6, applicato a dissipatore con materiale termoconduttivo.

Vita gruppo ottico ≥ 100.000 hr L90B10 ($T_q=25^\circ\text{C}, 700\text{mA}$) ≥ 100.000 hr L90, TM-21.

Protezione gruppo ottico con vetro temperato Sp. 4mm ad elevata trasparenza e con serigrafia decorativa, IK09.

Cablaggio elettrico eseguito in classe II di isolamento con corrente di alimentazione a 525 mA e alimentatore elettronico dimmerabile pre-programmato "ZHAGA DAC SUPERIORE", che riduce il flusso luminoso di circa il 40% dalle 22:00 alle 06:00 per installazione su linea gestita da regolatore di flusso, con marchio ENEC, alimentato a 170-240V, alloggiato all'interno del vano cablaggio su piastra facilmente estraibile, completo di sezionatore di linea integrato, ferma cavo e pressacavo in entrata. Corredato di scaricatore a bordo installato in fabbrica, con led di segnalazione e termo fusibile per disconnessione del carico a fine vita, prove surge fino a 10KV (in modo comune ed in modo differenziale), effettuate dal laboratorio certificato, secondo EN 61547.

Verniciatura realizzata con polveri poliestere che garantisce la prova di quadrettatura GT0 UNI EN ISO 2409, di tipo idoneo all'esposizione ai raggi UV secondo EN ISO 11507, previo processo 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 grigio satinato semilucido cod. 2B.

Dimensioni lungh. mm 743x largh. mm 343 x h mm 106 PF/255 TP. Peso Kg 7. Superficie esposta laterale mq 0,06 – pianta mq 0,18 – SCx mq 0,04. Forma trapezoidale con profilo ribassato (in opzione disponibile in tre taglie).

Marcatura CE. Marchio ENEC Ta 50°.

Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-1-2-3, 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).

IPEA $\geq A1+$ in accordo al DM 27/09/2017 (C.A.M)

Garanzia 5 anni.

APPARECCHI ILLUMINANTI VIA STELLONI TRATTO 3

Armatura con tecnologia LED per illuminazione stradale a marchio ENEC Ta 50°, prodotto da Azienda Certificata UNI EN ISO 9001, BS OHSAS 18001, ISO 14001, con emissione fotometrica conforme alle leggi regionali contro l'inquinamento luminoso e alla norma UNI EN 13201, per applicazione a testa palo o su sbraccio, avente:

Corpo in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706, con tenore di rame inferiore all'1%, composto da telaio inferiore portante al quale è incernierata la copertura che accoglie la piastra metallica di cablaggio e il gruppo ottico, completo di dispositivo di sicurezza che permette il bloccaggio in posizione aperta. Sistema di dissipazione termica tramite alettatura integrata nella copertura. Attacco per palo/braccio diametro da 60 mm, in pressofusione di alluminio con regolazione fino a + 20° testa palo e fino a - 20° su braccio a passi di 5° (opzionale attacco per pali mm 76 e riduzione fino a mm 33). Gancio di apertura e chiusura rapida in alluminio estruso con molla in acciaio inox.

Guarnizione poliuretanicata iniettata tra i due telai atta a garantire un grado di protezione IP66. Valvola per la pressione costante sia del vano ottico che del vano cablaggio.

Gruppo ottico realizzato in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99,95%, tipo Comfort light optic che rientra nella categoria EXEMPT GROUP (assenza di rischio fotobiologico) secondo la norma EN 62471, tipo ITALO 1 STW 3.7-2M "ZHAGA DAC SUPERIORE" CL.2, composto da 2 moduli LED ad alta efficienza e multi layer, con temperatura di colore 3000°K, indice di resa cromatica CRI ≥ 70, flusso apparecchio 6070lm, potenza reale apparecchio 52W, avente distribuzione di tipo asimmetrica stradale, classificazione fotometrica "cut-off". Led disposti su circuiti stampati realizzati con uno strato di supporto in alluminio, strato di isolamento ceramico e strato conduttivo in rame con spessore totale mm 1,6, applicato a dissipatore con materiale termoconduttivo.

Vita gruppo ottico ≥100.000hr L90B10 (Tq=25°C,700mA) ≥100.000hr L90, TM-21.

Protezione gruppo ottico con vetro temperato Sp. 4mm ad elevata trasparenza e con serigrafia decorativa, IK09.

Cablaggio elettrico eseguito in classe II di isolamento con corrente di alimentazione a 700 mA e alimentatore elettronico dimmerabile pre-programmato "ZHAGA DAC SUPERIORE", che riduce il flusso luminoso di circa il 40% dalle 22:00 alle 06:00 per installazione su linea gestita da regolatore di flusso, con marchio ENEC, alimentato a 170-240V, alloggiato all'interno del vano cablaggio su piastra facilmente estraibile, completo di sezionatore di linea integrato, ferma cavo e pressacavo in entrata. Corredato di scaricatore a bordo installato in fabbrica, con led di segnalazione e termo fusibile per disconnessione del carico a fine vita, prove surge fino a 10KV (in modo comune

ed in modo differenziale), effettuate dal laboratorio certificato, secondo EN 61547.

Verniciatura realizzata con polveri poliestere che garantisce la prova di quadrettatura GT0 UNI EN ISO 2409, di tipo idoneo all'esposizione ai raggi UV secondo EN ISO 11507, previo processo 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 grigio satinato semilucido cod. 2B.

Dimensioni lungh. mm 743x largh. mm 343 x h mm 106 PF/255 TP. Peso Kg 7. Superficie esposta laterale mq 0,06 – pianta mq 0,18 – SCx mq 0,04. Forma trapezoidale con profilo ribassato (in opzione disponibile in tre taglie).

Marcatura CE . Marchio ENEC Ta 50°.

Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-1-2-3, 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).

IPEA ≥A1+ in accordo al DM 27/09/2017 (C.A.M)

Garanzia 5 anni.

Armatura con tecnologia LED per illuminazione stradale a marchio ENEC Ta 50°, prodotto da Azienda Certificata UNI EN ISO 9001, BS OHSAS 18001, ISO 14001, con emissione fotometrica conforme alle leggi regionali contro l'inquinamento luminoso e alla norma UNI EN 13201, per applicazione a testa palo o su sbraccio, avente:

Corpo in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706, con tenore di rame inferiore all'1%, composto da telaio inferiore portante al quale è incernierata la copertura che accoglie la piastra metallica di cablaggio e il gruppo ottico, completo di dispositivo di sicurezza che permette il bloccaggio in posizione aperta. Sistema di dissipazione termica tramite alettatura integrata nella copertura. Attacco per palo/braccio diametro da 60 mm, in pressofusione di alluminio con regolazione fino a + 20° testa palo e fino a – 20° su braccio a passi di 5° (opzionale attacco per pali mm 76 e riduzione fino a mm 33). Gancio di apertura e chiusura rapida in alluminio estruso con molla in acciaio inox.

Guarnizione poliuretana iniettata tra i due telai atta a garantire un grado di protezione IP66. Valvola per la pressione costante sia del vano ottico che del vano cablaggio.

Gruppo ottico realizzato in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99,95%, tipo Comfort light optic che rientra nella categoria EXEMPT GROUP (assenza di rischio fotobiologico) secondo la norma EN 62471, tipo ITALO 1 STU-S 3.7-1M "ZHAGA DAC SUPERIORE" CL.2, composto da 1 modulo LED ad alta efficienza e multi layer, con temperatura di colore 4000°K, indice di resa cromatica CRI ≥ 70, flusso apparecchio 2250lm, potenza reale apparecchio 21,5W , avente distribuzione di tipo asimmetrica stradale, classificazione fotometrica "cut-off". Led disposti su circuiti stampati realizzati con uno strato di supporto in alluminio, strato di isolamento ceramico e strato conduttivo in rame con spessore totale mm 1,6, applicato a dissipatore con materiale termoconduttivo.

Vita gruppo ottico $\geq 100.000\text{hr}$ L90B10 ($T_q=25^\circ\text{C}, 700\text{mA}$) $\geq 100.000\text{hr}$ L90, TM-21.

Protezione gruppo ottico con vetro temperato Sp. 4mm ad elevata trasparenza e con serigrafia decorativa, IK09.

Cablaggio elettrico eseguito in classe II di isolamento con corrente di alimentazione a 700 mA e alimentatore elettronico dimmerabile pre-programmato "ZHAGA DAC SUPERIORE", che riduce il flusso luminoso di circa il 40% dalle 22:00 alle 06:00 per installazione su linea gestita da regolatore di flusso, con marchio ENEC, alimentato a 170-240V, alloggiato all'interno del vano cablaggio su piastra facilmente estraibile, completo di sezionatore di linea integrato, ferma cavo e pressacavo in entrata. Corredato di scaricatore a bordo installato in fabbrica, con led di segnalazione e termo fusibile per disconnessione del carico a fine vita, prove surge fino a 10KV (in modo comune ed in modo differenziale), effettuate dal laboratorio certificato, secondo EN 61547.

Verniciatura realizzata con polveri poliestere che garantisce la prova di quadrettatura GT0 UNI EN ISO 2409, di tipo idoneo all'esposizione ai raggi UV secondo EN ISO 11507, previo processo 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 grigio satinato semilucido cod. 2B.

Dimensioni lungh. mm 743x largh. mm 343 x h mm 106 PF/255 TP. Peso Kg 7. Superficie esposta laterale mq 0,06 – pianta mq 0,18 – SCx mq 0,04. Forma trapezoidale con profilo ribassato (in opzione disponibile in tre taglie).

Marcatura CE . Marchio ENEC Ta 50°.

Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-1-2-3, 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).

IPEA $\geq A1+$ in accordo al DM 27/09/2017 (C.A.M)

Garanzia 5 anni.

PALI STRADE

Palo laminato:

Palo ottenuto mediante la laminazione a caldo HSP di tubo in acciaio UNI EN 10025 / UNI EN 10219 saldato ad alta frequenza "E.R.W. (Electrical Resistance Welded)" UNI EN 10217:2005.

La laminazione/pressorotazione del tubo avviene ad una temperatura di circa 700°C , la lavorazione è completamente gestita a controllo numerico. I pali sono realizzati in acciaio S275JRH. Le eventuali piastre di fissaggio sono saldate da personale qualificato secondo UNI EN ISO 9606:2017 e UNI EN ISO 14732:2013.

Estetica:

Il processo di laminazione consente di ottenere un palo **SENZA CORDONI DI SALDATURA ESTERNA.**

Tolleranze:

Tolleranze dimensionali secondo UNI EN 40/2.

Prestazioni:

L'acciaio utilizzato e l'incremento degli spessori dovuto alla laminazione (dalla base alla testa), conferiscono al palo prestazioni superiori. Nelle zone con forte ventosità le oscillazioni diminuiscono con considerevoli benefici per il corpo illuminante.

Zincatura:

La protezione superficiale, esterna ed interna, è assicurata mediante un processo di zincatura a caldo, effettuato in un bagno di zinco fuso secondo UNI EN ISO 1461.

Verniciatura:

Il ciclo di pretrattamento dei metalli dell'impianto di verniciatura è così composto:

- 1) pulizia di eventuali accumuli di Zinco;
- 2) Fosfodecapante con lettore di pH e riscaldato a 45°C, regolazione di permanenza con PLC;
- 3) Risciacquo con acqua di rete;
- 4) Risciacquo con acqua demineralizzata;
- 5) No rinze: un passivante nano-tecnologico in grado di pretrattare superfici ferrose, acciaio, zincati e alluminio;
- 6) Asciugatura in forno statico;
- 7) Applicazione della polvere poliestere in cabina con pistole automatiche fino a raggiungere 80/100 micron di spessore;
- 8) Polimerizzazione in forno a temperatura costante di 200°C per un tempo minimo di 40 minuti;
- 9) Imballaggio effettuato singolarmente per ogni palo e per ogni accessorio.

➤ **Note Tecniche**

- Spessore (UNI EN ISO 2808:2008): 80-100 µm ottenuti per differenza dalla zincatura;
- Imbutitura (UNI EN ISO 1520:2007): ≥ 5 mm.

Resistenza in nebbia salina (ASTM 117-B e UNI EN ISO 9227:2006): 1000 ore nebbia-salina non sono ammessi focolai di corrosione, è ammessa una propagazione sotto pellicolare fino 2 mm max.

Ogni palo sarà corredato di etichetta CE con nome del costruttore, indirizzo, anno di costruzione, n° certificato, n° di identificazione organismo notificato (Istituto Giordano), norma di riferimento (EN 40-5) e codice del prodotto. In caso di urto con un veicolo (sicurezza passiva): classe 0.

DATI DIMENSIONALI

CONICO DIRITTO

- Diametro alla base	139 mm
- Spessore	3.8 mm
- Diametro in sommità	60 mm
- Altezza fonte luminosa	8000 mm
- Altezza totale	8800 mm
- Interramento	800 mm

PALI STRADE BRACCIO

Braccio singolo modello TSBO35150 realizzato in acciaio zincato a caldo prodotto con procedimento ERW omologato, avente altezza 350mm, sporgenza 2000mm, imbocco 70mm, spessore 3mm, angolo di inclinazione 0°.

Completo di coda tagliata obliquamente chiusa da un tappo in ferro saldato.

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.....

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 bracci 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.

ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

Sistema di illuminazione a Led per passaggi pedonali, costituito da: **coppia di corpi illuminanti** a Led con ottica dedicata a doppia asimmetria destra o sinistra che permette di raggiungere un elevato livello di illuminamento verticale sull'attraversamento pedonale in conformità alla norma UNI TS 11762, garantendo inoltre un'adeguata illuminazione anche delle zone di attesa, con corpo in alluminio pressofuso, assorbimento massimo di 137 W, vetro temperato da 5 mm, IP 66, L70>100.000 ore, 4100k- 5500k/CRI>70/75, isolamento classe II, temperatura operativa -40+50°C. Il dispositivo dovrà essere fornito con certificazione ENEC, attacco a palo con inclinazione regolabile ed adattabile per installazione testapalo e sbraccio regolabile per l'inclinazione con scala graduata compreso la mascherina di chiusura. Coppia di retroilluminati bifacciali a Led dim. 60x60 cm. con attacco a bandiera per palo del diam. 90 mm. conformi alla norma UNI EN 12899 L3. Il dispositivo deve avere le dimensioni massime di 645x735x68 mm., il retroilluminato dovrà avere l'alimentatore integrato ed essere in classe 2 di isolamento con assorbimento di circa 38 W. La struttura interna del segnale dovrà essere in acciaio con copertura esterna in alluminio verniciato a polveri epossidiche. I dispositivi saranno muniti di n° 4 pellicole traslucide 60x60 cm. con figura 303 del codice della strada. Coppia di box bandiera in alluminio con attacco a palo da 90 mm. verniciati a polveri epossidiche aventi le dimensioni di 645x160x60 mm. e contenenti ciascuno n° 4 proiettori a Led lampeggianti tipo (basic 102) certificati UNI EN 12352 L2H. Il dispositivo dovrà essere a comando esterno con un assorbimento totale di circa 15 W. Per il funzionamento H24 dei lampeggianti si dovrà fornire kit alimentatore/batteria 9Ah completo di sistema blocca-scarica in armadio di alluminio 280x240 mm verniciato a polveri epossidiche con alimentare caricabatteria in Classe II di isolamento e scheda lampeggio L50, attacco per palo diam. 90 mm. Compresa inoltre la fornitura e posa in opera del collegamento elettrico e della messa a terra occorrente tra i due punti illuminanti e la rete elettrica esistente della pubblica illuminazione fino ad una distanza massima di 50 mt. costituita da due corde tipo FG16OR16-0,6/1 kV da 6 mmq. collegate alla morsettiera del palo e delle giunzioni alla linea di alimentazione realizzate con morsetto a pressione a c crimpato con idoneo attrezzo oleodinamico. Completo di SPD 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita idoneo per installazione su apparecchi / impianti con isolamento di classe II e dispositivo di telecontrollo punto-punto wireless DualBand, per gli impianti di pubblica illuminazione, multistandard e multiprotocollo in grado di implementare architetture di rete sia mesh che "centro stella" da installare su presa ZAGHA Book 18, completo di accelerometro e luxmetro (Marca Algorab Modello P5-ZS2 Dual Band + SEN), compresa registrazione / censimento tramite applicazione fornita dal costruttore per l'inserimento nella piattaforma

gestionale; presa 4 pin (ZHAGA Book 18) cablata completa di sistema dimmerazione digitale DALI.

PALI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

Palo rastremato prodotto secondo norma UNI EN 10217:2005.

Altezza totale l. 6800 mm, interrato l. 800 mm, D=128/60 sp. 3 mm, verniciato.

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.....

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 poliesteri. 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.

4. Impianto di Terra

L'installazione elettrica per i pali sarà realizzata con apparecchi illuminanti in classe 2 quindi senza impianto di messa a terra.

NOTE

Tutti i materiali dovranno recare il marchio I.M.Q., essere della migliore qualità e di nuova costruzione.

Se di tipo diverso da quello previsto, prima della loro installazione dovranno essere sottoposti all'approvazione della Committenza.

L'impresa appaltatrice, prima della messa in funzione degli impianti, avrà cura di eseguire tutte le verifiche iniziali, come prescritto dalle norme C.E.I. 64-8 cap. 61.

Al termine dei lavori la ditta esecutrice degli impianti dovrà certificare che le opere realizzate sono conformi.

Al termine dei lavori, dovranno essere consegnati all'impresa Gestore i seguenti documenti tecnici necessari ai fini del collaudo e della presa in carico dell'impianto:

- Dichiarazione di conformità;
- Relazione sull'esecuzione dei lavori e sulla tipologia dei materiali utilizzati;
- Schema del quadro elettrico di sezionamento;
- Calcoli statici di fondazione dei plinti pali;
- Calcoli statici di fondazione del plinto torre faro;
- Planimetria con esatta ubicazione dei punti luce e degli impianti;

Tutta la documentazione dovrà essere consegnata in forma cartacea e su file

L'impresa Gestore deve essere informata sulle date di inizio e di andamento dei lavori onde potere accedere al cantiere anche in fase di esecuzione.

A lavori ultimati, l'impresa Installatrice non potrà allacciare alla rete esistente nessun impianto se non previo accordo con il Gestore, per le verifiche necessarie e per le informazioni dei propri operatori ai fini della sicurezza.