

**restart**

RESTART ENGINEERING SRL

VIA SAURO, 22 - 42017 NOVELLARA (RE)  
tel. 0522654644 fax 0522654644  
info@restart-progetti.it  
www.restart-progetti.it

Committente

**NIZZOLI IMMOBILIARE s.r.l.**

Via Fosdondo, 48 - 42015 Correggio (RE)

Lavoro

Domanda per l'approvazione del piano urbanistico attuativo di iniziativa privata  
P.P. 135 Via Fornacelle nel comune di Correggio (RE)  
Foglio 20 mapp.li 279, 289, 48, 49.

**IMPIANTO ILLUMINAZIONE STRADALE**

Ubicazione

Via Fornacelle - 42015 Correggio (RE)

Tecnici

RESPONSABILE DI PROGETTO  
Per. Ind. Luca Bedini

PROGETTAZIONE IMPIANTO ELETTRICO  
Per. Ind. Luca Bedini

Progetto

**ESECUTIVO**

Firma



Titolo

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO  
PRESTAZIONALE**

Tavola N.

**IE.03**

Scala

**1:400**

Nome file

IP\_20\_048-IE.03

Rev. n	Descrizione	Data
2	REVISIONE 2	26/08/2020
1	REVISIONE 1	10/06/2020
0	PRIMA EMISSIONE	18/05/2020
Tabella Revisioni		



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

<b>1</b>	<b>OGGETTO.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LINEE GUIDA GENERALI .....</b>	<b>4</b>
2.1	Modalità operative di esecuzione .....	4
2.2	Qualità dei materiali.....	5
2.3	Caratteristiche tecniche e impiego dei materiali .....	5
2.4	Applicazioni del D.Lgs. 81/08 .....	7
<b>3</b>	<b>OPERE STRUTTURALI EDILI .....</b>	<b>8</b>
3.1	Scavi e re-interri .....	8
3.2	Basamento in calcestruzzo per la posa di armadi stradali .....	11
3.3	Armadi stradali.....	12
3.4	Cavidotti per la posa di quadri .....	13
3.5	Pozzetti rompitratta e di derivazione .....	14
3.6	Plinti di fondazione .....	14
3.7	Pali di sostegno .....	16
3.8	Posa dei pali .....	20
3.9	Identificazione dei pali .....	20
3.10	Torri portafari .....	20
3.11	Zincatura e verniciatura .....	21
3.12	Tubi protettivi da esterno .....	21
3.13	Demolizioni e rimozioni.....	21
<b>4</b>	<b>POSIZIONAMENTO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>22</b>
4.1	Posizionamento dei cavidotti per condutture elettriche .....	22
4.2	Posizionamento dei sostegni e centri luminosi.....	28
<b>5</b>	<b>OPERE ELETTRICHE.....</b>	<b>31</b>
5.1	Quadri elettrici di comando.....	31
5.2	Quadri elettrici con regolatore di flusso centralizzato .....	32
5.3	Linee elettriche .....	32
5.4	Derivazioni .....	41
5.5	Impianto di terra.....	45
5.6	Gradi di protezione .....	45
5.7	Protezione contro i contatti diretti .....	45
5.8	Protezione contro i contatti indiretti .....	46
5.9	Resistenza d'isolamento.....	46
5.10	Caduta di tensione nel circuito degli impianti di derivazione .....	46



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

<b>6</b>	<b>PARTE ILLUMINOTECNICA .....</b>	<b>47</b>
6.1	Caratteristiche degli impianti illuminanti .....	47
6.2	Caratteristica delle sorgenti luminose.....	48
<b>7</b>	<b>ACCERTAMENTI – PROVE E VERIFICHE DI COLLAUDO – DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE A FINE LAVORI .....</b>	<b>49</b>
7.1	Accertamenti.....	49
7.2	Verifiche e prove di collaudo .....	49
<b>8</b>	<b>PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI CITATI NEL DISCIPLINARE.....</b>	<b>50</b>



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

## 1 OGGETTO

---

Le prescrizioni del presente disciplinare per la realizzazione degli impianti di illuminazione pubblica sono integrative alla relazione tecnica di progetto e si applicano in modo specifico per:

- i nuovi impianti;
- ai rifacimenti di impianti esistenti;
- alle estensioni di impianti esistenti.

Di seguito sono elencati i minimi requisiti tecnici e le modalità di posa dei principali componenti l'impianto.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

## 2 LINEE GUIDA GENERALI

All'Appaltatore è richiesto di non seguire acriticamente tutte le indicazioni contenute nel progetto in fase esecutiva: bensì, fatti salvi i risultati dei calcoli (dei quali è garante esclusivo il progettista), si chiede di valutare, nelle specifiche contestualizzazioni e problematiche esecutive emerse, l'effettiva esigenza di adottare soluzioni operative alternative, conformi alla regola dell'arte, evitando la modifica dei materiali e trasformazioni comunque in contrasto con le scelte progettuali. È evidente che le proposte risolutive che si verranno a costruire dovranno essere condivise con la Direzione Lavori e sottoposte ad approvazione ai sensi della normativa vigente alla stazione appaltante.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, delle opere, le forniture, i componenti anche relativamente a sistemi e/o sub - sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di Legge ed i regolamenti in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione del lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato d'appalto, nella relazione tecnica, nel presente disciplinare tecnico e negli elaborati grafici del progetto.

### 2.1 Modalità operative di esecuzione

#### Regola d'arte

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente disciplinare, anche secondo le buone regole d'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme pratiche più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

#### Corrispondenza al progetto

Gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile in conformità al progetto: l'Appaltatore, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica, rispetto al progetto (cioè per quanto riguarda dimensioni e/o tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere, e comunque sempre previa approvazione scritta della Direzione Lavori.

Qualora l'Appaltatore avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, è in facoltà della Direzione Lavori ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese dell'Appaltatore.

#### Messa a punto della regolazione

È a carico dell'Appaltatore la messa a punto di tutte le apparecchiature di regolazione automatica, in modo da consegnare i manufatti perfettamente funzionanti e rispondenti alle funzioni cui sono destinati.

La messa a punto dovrà essere eseguita da personale specializzato, possibilmente inviato dalla Casa costruttrice della strumentazione, rimanendo però l'Appaltatore unico responsabile.

È però ben chiaro che l'Appaltatore, nel rispetto della logica e della funzionalità richieste, deve comprendere nel prezzo della propria offerta e della propria fornitura tutti i componenti, anche se non esplicitamente indicati negli schemi e tavole di progetto, necessari per fornire completa e perfettamente funzionante la regolazione automatica.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

## 2.2 Qualità dei materiali

Tutti i componenti impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere adatti all'impiego nell'ambiente in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità ecc., alle quali potranno essere esposti e sottoposti durante l'esercizio.

*Tutti i componenti dovranno, inoltre, essere rispondenti alle relative Norme CEI e UNI, alle tabelle di unificazione CEI - UNEL ed alla Legge 791/77 e successivi aggiornamenti.*

La rispondenza dei materiali e degli apparecchi alle prescrizioni di tali Norme e tabelle dovrà essere attestata, per quei prodotti ammessi al Marchio, dalla presenza del contrassegno dell'Istituto del Marchio di Qualità (IMQ) o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei paesi della Comunità Economica Europea e dalla certificazione della ditta costruttrice.

In ogni caso, comunque, i materiali e le apparecchiature dovranno essere scelti fra quanto di meglio il mercato sia in grado di fornire, tenendo conto dell'importanza della continuità del servizio e della necessaria manutenzione da effettuarsi nel tempo.

Tutte le apparecchiature proposte come rispondenti a quelle specificate, saranno conformi agli standard summenzionati. Tale rispondenza dovrà essere documentata sui manuali allegati alle apparecchiature e visibile sui contenitori delle stesse. Per quanto riguarda apparecchiature diverse da quelle specificate, il fornitore dovrà dimostrare che tali apparecchiature sostitutive sono uguali oppure superiori quanto a caratteristiche, funzioni, prestazioni e qualità, rispetto alle apparecchiature prescritte.

Tutte le apparecchiature ed i materiali dovranno essere nuovi e mai utilizzati.

## 2.3 Caratteristiche tecniche e impiego dei materiali

### Premessa

L'Appaltatore deve installare e utilizzare solo materiali con marchio di qualità, di primarie marche e che offrano una garanzia per quanto riguarda prestazioni e durata.

Per quei materiali o apparecchiature non provviste di tale marchio di qualità, l'Appaltatore dovrà sottoporre alla Direzione Lavori il materiale che intende proporre.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita già approvvigionata dall'Impresa appaltatrice, quest'ultima dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel tempo più breve possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi.

La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Impresa appaltatrice, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esonera l'Impresa appaltatrice dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

La Stazione appaltante richiederà in sede di ordinazione eventuali prove da eseguire in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi su materiali da impiegare negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove saranno a completo carico dell'Impresa appaltatrice; la Stazione appaltante si assumerà solo le spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per materiali contrassegnati con IMQ.

La Direzione lavori, a suo inappellabile giudizio, opererà la scelta che l'Appaltatore si impegna ad



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

accettare. Qualora la Direzione Lavori giudichi, a suo inappellabile giudizio, che i modelli e marche sottoposte dall'Appaltatore non rispondano alla descrizione o caratteristiche indicate negli elaborati di progetto, l'Appaltatore s'impegna a presentare altre alternative fino alla approvazione definitiva della Direzione Lavori.

#### Enti normatori di riferimento

L'UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

Svolge attività normativa in tutti i settori industriali, commerciali e del terziario ad esclusione di quello elettrico ed elettrotecnico di competenza del CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano.

Secondo la Direttiva Europea 98/34/CE del 22 giugno 1998 "norma" è la specifica tecnica approvata da un organismo riconosciuto a svolgere attività normativa per applicazione ripetuta o continua, la cui osservanza non sia obbligatoria e che appartenga ad una delle seguenti categorie:

- norma internazionale (ISO)
- norma europea (EN)
- norma nazionale (UNI)

Le norme, quindi, sono documenti che definiscono le caratteristiche (dimensionali, prestazionali, ambientali, di sicurezza, di organizzazione ecc.) di un prodotto, processo o servizio, secondo lo stato dell'arte e sono il risultato del lavoro di decine di migliaia di esperti in Italia e nel mondo.

L'Ente normatore italiano di riferimento per il settore elettrico ed elettronico è il CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano). Esso ha lo scopo di stabilire i requisiti che devono avere i materiali, le macchine e le apparecchiature e gli impianti elettrici affinché corrispondano alla regola di buona elettrotecnica ed i criteri con i quali detti requisiti devono essere controllati.

Gli Enti normatori internazionali di riferimento sono IEC, CENELEC, ecc.

	Elettrotecnica, elettronica	Tutte le altre aree
 Livello mondiale	IEC (62 Paesi)	ISO (94 Paesi)
 Livello europeo	CENELEC (28 Paesi)	CEN (28 Paesi)
 Livello nazionale	CEI	UNI



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

## 2.4 Applicazioni del D.Lgs. 81/08

Il D.Lgs. 81/2008 è stato successivamente integrato dal D.lgs. n. 106 del 3 agosto 2009 recante Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Le norme contenute nel cosiddetto "decreto correttivo" sono entrate in vigore il 20 agosto 2009.

La realizzazione del Documento Unico per la Valutazione Rischi da Interferenze (più conosciuto con l'acronimo DUVRI) è un obbligo in materia di sicurezza del lavoro, introdotto dall'art. 26 del Testo Unico sulla sicurezza del lavoro, il D.Lgs. n. 81/2008 che ha codificato in un unico testo quanto disposto da varie normative e che riprende il disposto contenuto nell'art. 7 del D.Lgs. 626/94, sostituendolo.

Il DUVRI deve essere elaborato qualora una ditta esterna intervenga nell'unità produttiva per effettuare lavori di manutenzione o impiantare cantieri temporanei non soggetti all'obbligo di stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento, in conformità a quanto disposto dal dall'art. 26 del D.Lgs. 81/2008.

I principali scopi del DUVRI, sono:

- valutare i rischi derivanti dalle interferenze reciproche dovuti alle due diverse attività (ad esempio uso di sostanze pericolose, formazione di scintille in ambienti con rischio esplosione, presenza di rischio chimico, manomissione e intralcio delle vie di fuga etc.);
- indicare le misure adottate per eliminare i rischi da interferenza;
- indicare le misure adottate per ridurre al minimo i rischi non eliminabili;
- verificare che le maestranze incaricate dei lavori siano in possesso dei requisiti tecnici adeguati;
- accertare che le maestranze incaricate dei lavori siano in regola con le posizioni assicurative INAIL.

In considerazione del caso specifico nel quale i lavori sono parte di un piano PSC relativo al complesso generale di lavori di costruzione della strada si fa riferimento al piano generale relativo.





PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### 3 OPERE STRUTTURALI EDILI

Le opere strutturali edili sostanzialmente sono identificabili in:

- Scavi e re-interri
- Basamento in calcestruzzo per posa armadi stradali
- Armadi stradali
- Cavidotti per la posa dei cavi
- Pozzetti rompi tratta e di derivazione
- Plinti di fondazione per la posa dei pali e pozzetti per derivazioni
- Pali di sostegno delle apparecchiature d'illuminazione

#### 3.1 Scavi e re-interri

##### Scavi

Lo scavo a trincea stretta è la miglior sistemazione nella quale collocare un cavidotto, in quanto una parte del carico sovrastante si scarica sulle pareti dello scavo. Questo tipo di scavo deve essere impiegato il più possibile, compatibilmente con la natura del terreno.

La larghezza della trincea è determinata dalla profondità di posa e dal diametro del cavidotto, dovendo essere tale da consentire la sistemazione del fondo, il collegamento dei cavidotti con eventuali manicotti di giunzione e naturalmente l'agilità al personale.

In ogni caso la trincea è tanto più efficace quanto minore è la sua larghezza.

Sulla base delle planimetrie e dei tracciati previsti in progetto, forniti dalla D.L., si dovrà procedere ad indagini preliminari ed accertamenti sulla natura del sottosuolo e sull'esistenza dei manufatti, tubazioni e varie appartenenti all'Ente appaltante stesso o ad altri Enti, avendo cura di concordare con la D.L. in modo di procedere. Ben inteso che altri ostacoli, impedimenti ovvero presenza di manufatti, tubazioni, ecc., come sopra che dovessero presentarsi nel corso di esecuzione degli scavi, saranno fatti presenti alla D.L., con la quale si concorderà del pari il modo di procedere.

Per quanto riguarda gli scavi relativi a trincea, blocchi di fondazione e pozzetti, il disfacimento della pavimentazione stradale dovrà essere limitato alla superficie strettamente indispensabile alla esecuzione del lavoro compatibilmente con la stabilità degli scavi.

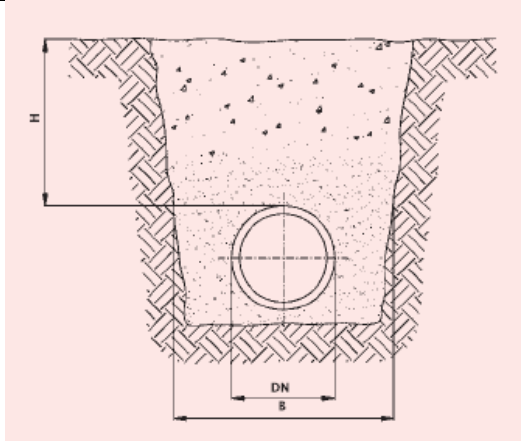
Considerato che normalmente il tubo ha una dimensione di 110 cm lo scavo di trincea, avrà in genere una larghezza di circa 30/35 cm. e la profondità non minore a 70/80 cm. sui marciapiedi, banchine stradali e simili e profondità non minore a m 1 in particolari casi a giudizio della D.L.

La suddetta trincea dovrà essere eseguita con spalle dritte a piombo e con fondo netto, pulito e perfettamente in piano ed ogni caso bisogna procedere in modo da prevenire o impedire scostamenti o franamenti, ad assicurare la circolazione stradale e l'accesso alle abitazioni ed ai negozi; a garantire l'incolumità delle persone mediante la posa di opportuni ripari, recinzioni, passerelle ed appropriate segnalazioni diurne e notturne; a mantenere in ogni caso la continuità del transito su strade e marciapiedi, provvedendo se necessario a richiedere l'intervento delle opportune Autorità per eventuale temporanea sospensione appartenenti ad Enti diversi.

È implicito che in sede di esecuzione degli scavi si dovrà porre ogni cura perché il materiale di sterro accumulato non arrechi intralci al traffico e all'accesso delle proprietà pubbliche o private, nonché al libero deflusso delle acque comunque scorrenti in superficie, le quali non dovranno in nessun caso riversarsi negli scavi eseguiti.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

Indicazioni per tipo di scavo in trincea stretta	B	
	$\leq 3 \text{ DN}$	$< H/2$
	<p><b>DN</b> = diametro nominale del tubo</p> <p><b>B</b> = larghezza della trincea misurata dal livello superiore del tubo</p> <p><b>H</b> = altezza del riempimento misurata dal livello superiore del tubo</p>	

### Re-interri

Eseguita la posa delle tubazioni, la costruzione dei blocchi di fondazione e dei pozzetti, si procederà al getto di un primo strato di terra vagliata di spessore idoneo a inglobare la “struttura”, e quindi si completerà il re interro in genere con i materiali provenienti dagli stessi scavi, ovvero di qualsiasi altra provenienza purché indicati adatti dalla D.L.

A lavoro ultimato tutte le opere non dovranno dare luogo ad avvallamento o cedimenti. Le materie di supero dai re interri, dovranno essere portate prontamente alla discarica fuori dall’ambito del cantiere.

### Letto di posa

Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo il cavidotto.

Il fondo della trincea sarà costituito da materiale di riporto, normalmente sabbia o sabbia mista a ghiaia, in modo da costituire un supporto continuo e piano al cavidotto.

### Riempimento dello scavo

Il riempimento della trincea è l’operazione più importante per la posa dei cavidotti.

Tale operazione deve essere eseguita correttamente per poter realizzare una perfetta interazione tra cavidotto e il terreno e permettere quindi al cavidotto di reagire alle deformazioni del terreno causate sia dal suo assestamento sia dai carichi che gravano sullo scavo.

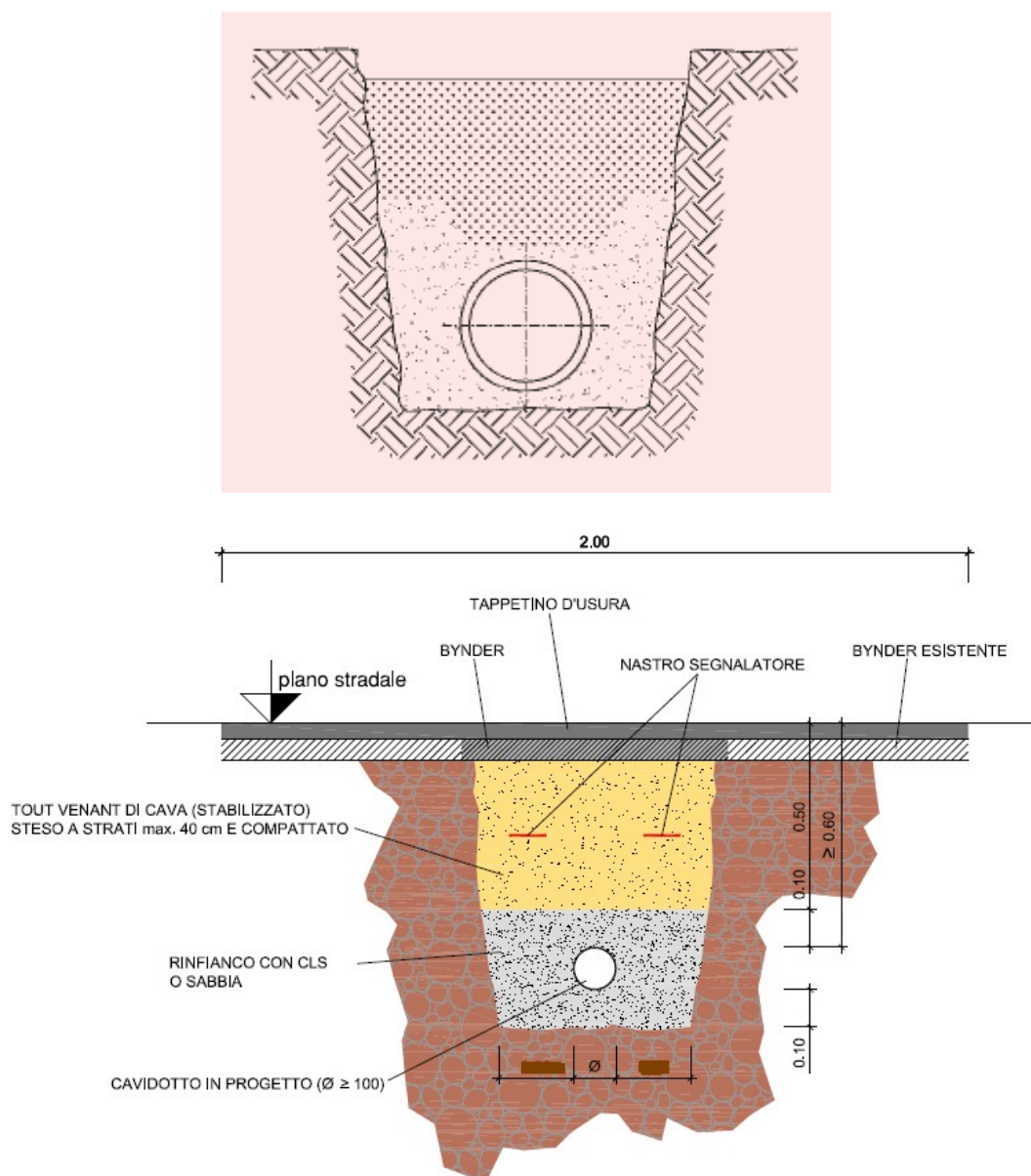
Il modo corretto è quello di effettuare un riempimento per strati successivi della trincea:

- Il primo strato consiste nel rinfianco del cavidotto fino a raggiungere la generatrice superiore del tubo, utilizzando lo stesso materiale impiegato per la costituzione del letto di posa. La costituzione viene eseguita solamente sui fianchi del cavidotto.
- Un secondo strato di circa 15/20 cm, realizzato ancora con lo stesso materiale del letto di posa deve essere costipato solo lateralmente al cavidotto, e non sulla verticale dello stesso. In questo modo si evitano inutili sollecitazioni dinamiche al cavidotto.
- Per gli strati successivi di circa 30 cm si utilizza il materiale proveniente dallo scavo, depurato dalle pietre di diametro superiore a 5 cm e dai frammenti vegetali.
- Infine posa di nastro segnalatore.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

La compattazione degli strati deve essere sempre eseguita con la massima attenzione, avendo cura di eliminare i materiali difficilmente comprimibili. Infine va lasciato uno spazio liberi per l'ultimo strato di asfalto con binder e tappetino d'usura.





PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### 3.2 Basamento in calcestruzzo per la posa di armadi stradali

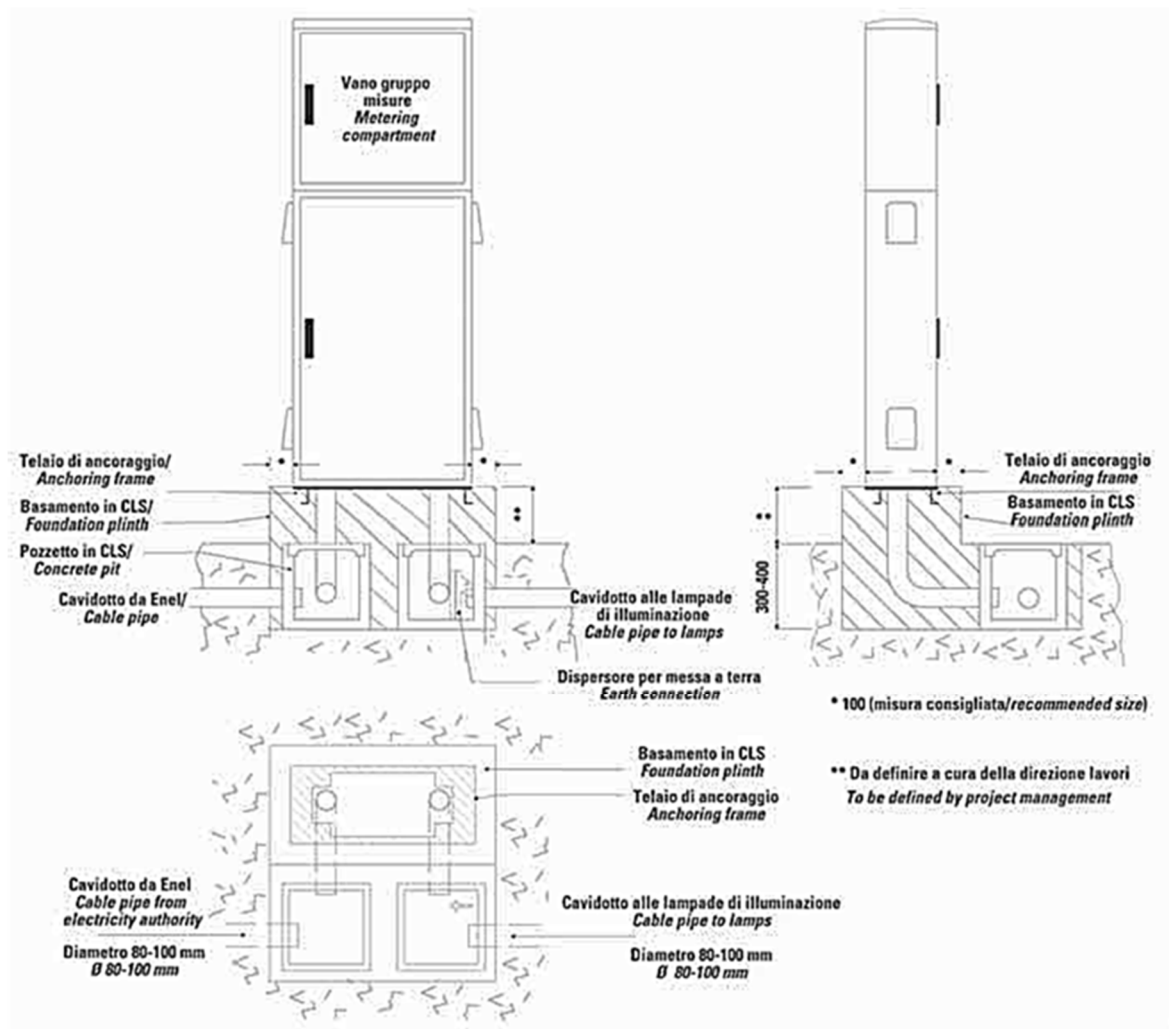
I basamenti devono essere di forma regolare, realizzati in cls dosato a q 2,5 di cemento per metro cubo, e dovranno avere le dimensioni adeguate allo scopo.

La parte di rialzo del basamento, rispetto al piano di calpestio, dovrà essere di circa cm 20. Nel basamento dovrà essere annegato il telaio per l'ancoraggio dell'armadio.

L'armadio non potrà essere tassellato sul basamento stesso.

L'accesso all'armadio dovrà sempre essere pavimentato, privo di zone avvallate, per evitare possibili ristagni d'acqua e di fango.

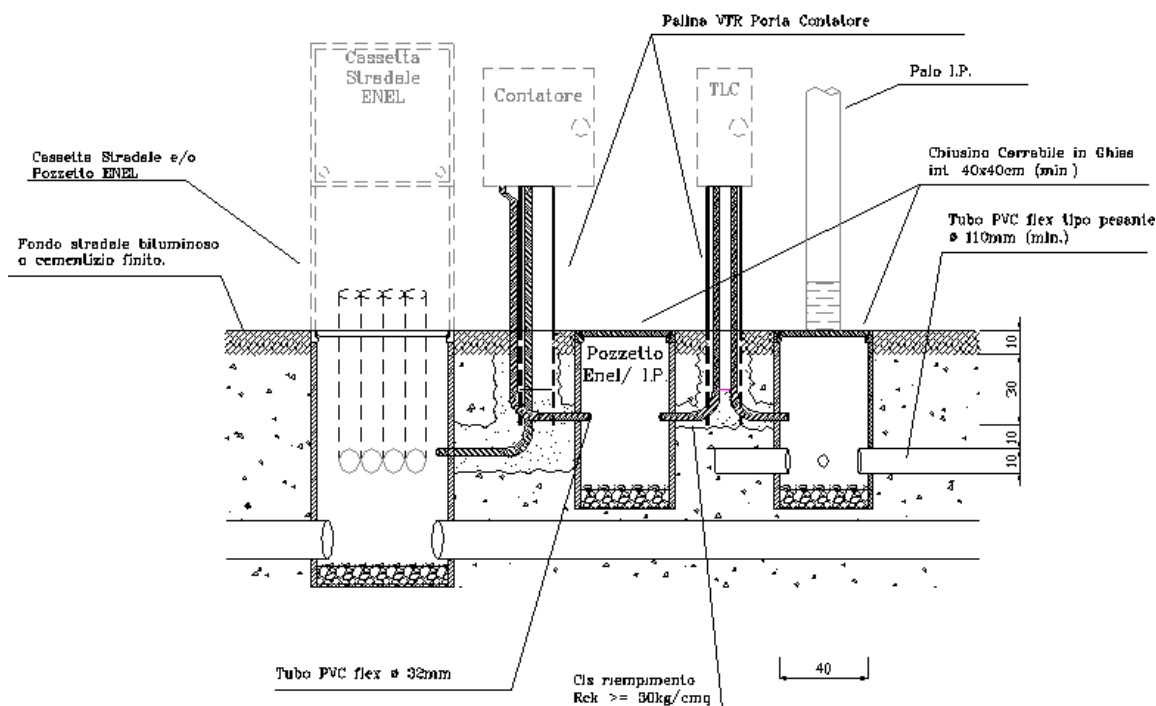
Si dovranno posare, di fronte al basamento e con esso comunicanti, due pozzetti separati, l'uno per l'ingresso dei cavi ENEL, l'altro per l'uscita delle linee di alimentazione degli impianti.





PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

Particolare Allacciamento  
con contatore c/o cassetta stradale



### 3.3 Armadi stradali

All'interno degli armadi stradali vengono collocate le apparecchiature elettriche di comando e protezione dell'impianto.

Non sempre vengono collocati all'interno dell'armadio i gruppi di misura dell'energia parte del distributore. Frequentemente tali contatori vengono collocati in appositi cassonetti nelle immediate vicinanze del quadro di comando.

Pertanto le dimensioni vengono definite in fase progettuale e indicate nella relazione di progetto anche in funzione delle apparecchiature che dovranno essere installate.

La struttura deve essere in vetroresina, munita di sportello anteriore cieco con serratura con chiave, di tipo Conchiglia o equivalente di altra marca.

L'armadio deve essere fissato su basamento al telaio per l'ancoraggio e deve poter essere utilizzato nelle normali condizioni di servizio per installazioni all'esterno.

Le tubazioni interrate entranti devono essere sigillate mediante schiuma poliuretanica al fine di prevenire la formazione di condensa interna.

Devono possedere un grado di protezione non inferiore a IP44.

La protezione contro i contatti diretti deve essere ottenuta mediante idonee barriere; Internamente agli involucri dei quadri deve essere posizionata una busta porta documenti.



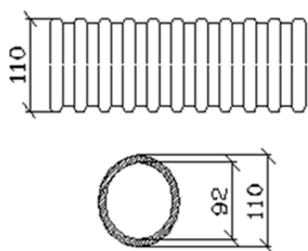
PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### 3.4 Cavidotti per la posa di quadri

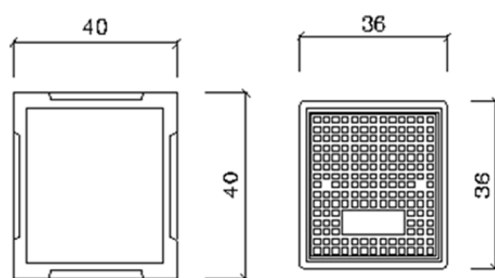
#### Tipo di cavidotto

Sarà in polietilene ad alta densità, corrugato flessibile a doppia parete (liscio all'interno per il perfetto infilaggio dei cavi, corrugato all'esterno per una maggiore resistenza meccanica). Sarà provvisto di marchio IMQ. Il cavidotto avrà notevole resistenza chimica alle sostanze acide e basiche, idrocarburi, detersivi, infiammabili e acqua.

Sarà dotato di cavetto interno (tirafilo) in acciaio zincato.



Particolare cavidotto a base di polietilene ad alta densità,  
corrugato serie pesante classe N.  
norme: CEI 23-46 Classe N / CEI EN 50086-2-4.  
Marchiatura: Cont. del fabbricante, marchio CE, IMQ o equivalente.



POZZETTO: Cemento armato vibrato.  
CHIUSINO: Ghisa; Risp. UNI EN 124; Classe B 125.-C 250

#### Caratteristiche di riferimento:

Norme	CEI EN 50086.1 (CEI 23-39)
Materiale	A base di polietilene neutro alta densità
Colore	Rosso
Resistenza schiacciamento	≥ 450 N con deformazione max diametro esterno pari al 5 % (EN 50086-2-4/A1 – CEI 23-46/V1)
Resistenza agli urti	5 kg a -5 °C (altezza variabile da 30 a 60 cm)
Impiego	Protezione cavi elettrici BT
Diametri nominali:	≥ di 110 mm, per la posa delle linee della dorsale di alimentazione; di 80 mm, per la posa della linea di derivazione dai pozzetti ai punti luce.

La scelta delle lunghezze e delle dimensioni dovrà assicurare in ogni caso un'agevole sfilabilità dei cavi. Il coefficiente di riempimento dei tubi non dovrà superare lo 0,4.





## PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### 3.5 Pozzetti rompitratta e di derivazione

I pozzetti dovranno essere realizzati mediante anello in CLS senza fondo ispezionabili.

I chiusini dovranno essere in ghisa sferoidale, costruito secondo le norme UNI EN 124 classe minima B125, coperchio autocentrante sul telaio, telaio a struttura alveolare, marchiato a rilievo con: norme di riferimento (UNI EN 124), classe minima di resistenza (B125), marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione.



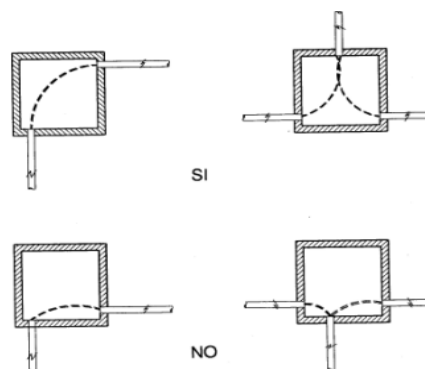
La scelta della classe di portata, da definire sulla base del sito di posa, rimane a cura del progettista. I pozzetti dovranno essere posizionati in corrispondenza di ciascuna derivazione e di ciascun cambio di direzione, ed almeno ogni 30 ÷ 35 m nei tratti rettilinei.

La botola dei pozzetti dovrà comunque essere posta a livello del suolo in modo da risultare scoperta ed accessibile ma da non creare insidie di sorta.

#### Raggi di curvatura

Il raggio minimo di curvatura indicato dalla maggior parte dei costruttori di cavi in gomma è di 6D (dove D è il diametro esterno del cavo) per i cavi in gomma G7.

Pertanto nei cambiamenti di direzione la disposizione delle tubazioni e le dimensioni dei pozzetti occorre tenerne conto.



### 3.6 Plinti di fondazione

È responsabilità del Progettista valutare le dimensioni occorrenti a garantire la stabilità del palo, attraverso calcoli specifici e in funzione delle condizioni ambientali specifiche.

È compito dell'appaltatore realizzarli conformemente alle indicazioni del D.L.

L'ancoraggio dei pali deve essere realizzato attraverso la posa in idonei plinti di fondazione in c.l.s. del tipo in opera o prefabbricato. Tipo Rck 250 o superiore.

I plinti di fondazione in opera devono essere a figura geometrica regolare.

Per i plinti da realizzare in opera, il pozzetto non deve essere contenuto all'interno del plinto. In caso di oggettivi problemi di spazio la D.L. potrà autorizzare tale lavorazione ma i volumi dovranno essere calcolati tenendo conto di questa particolarità costruttiva.

Su richiesta della D.L. il Progettista dovrà produrre i calcoli dei plinti ed eventualmente anche un'indagine geologica per la determinazione della portanza del terreno.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

La dosatura dei calcestruzzi, sarà stabilita di volta in volta dalla D.L., per mancanza di prescrizioni particolari dovrà essere la seguente:

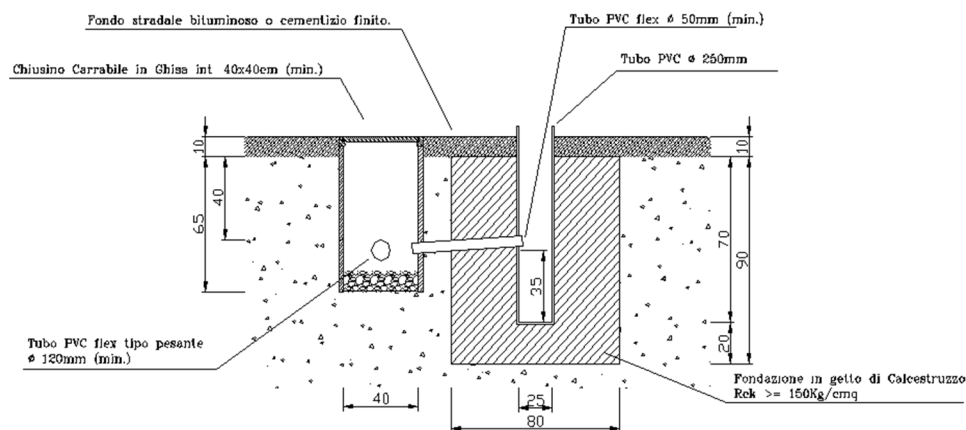
- Per ogni mc: ghiaia mc 0,800
- Per ogni mc: sabbia mc 0,400
- Per ogni mc: cemento kg 200 tipo 325
- Per ogni mc: acqua litri 120/150.

In tali blocchi di fondazione, saranno costituiti il foro per l'infissione del palo di dimensioni leggermente superiori al diametro di base del palo stesso (normalmente mm 250 per linee interrate e 300 mm per linee aeree). Il foro centrale, dovrà avere un fondello in cls di spessore di circa 15/20cm.

Il raccordo fra il pozzetto di derivazione esterno al plinto ed il plinto di fondazione stesso, per la posa del cavo di alimentazione dell'apparecchiature di illuminazione, deve essere realizzata con tubo in PVC flessibile tipo pesante del diametro esterno di 80 mm; la canalizzazione deve avere leggera pendenza verso il pozzetto.

Il bloccaggio dei sostegni nel plinto di fondazione, ad avvenuta "piombatura" dei sostegni stessi, deve essere realizzato con sabbia di cava, opportunamente bagnata e costipata durante la fase di posa. Il riempimento in sabbia deve terminare ad una quota non inferiore a 10 cm dal livello superiore del plinto di fondazione. Il completamento dell'opera di bloccaggio del sostegno deve essere realizzato con un collare di calcestruzzo.

Particolare Pozzetto - Blocco Fondazione  
per pali da 8 m fuori terra.







PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### 3.7 Pali di sostegno

#### Caratteristiche meccaniche dei pali di illuminazione

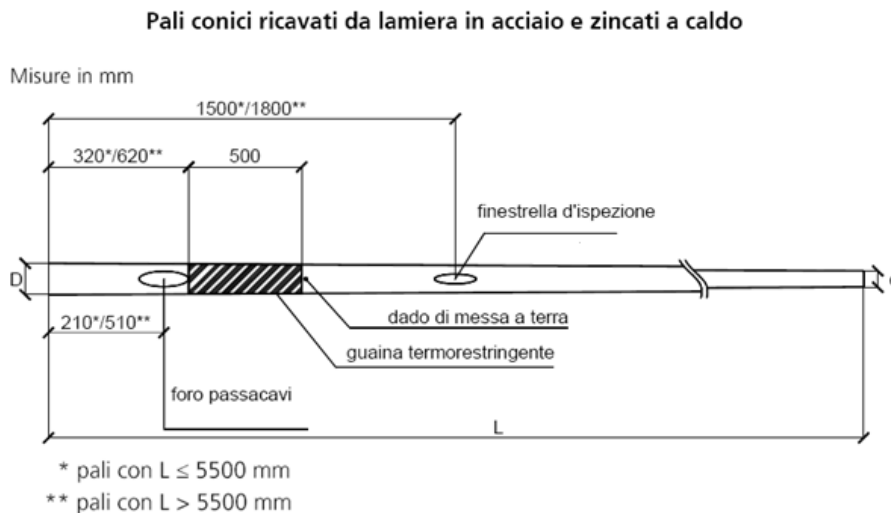
Per la determinazione delle caratteristiche meccaniche dei pali di illuminazione (materiale, dimensioni, protezione dalle corrosioni, ipotesi di carico, progetto e la sua verifica), si deve fare riferimento alla serie di norme UNI EN 40.

Nel caso in cui i pali di illuminazione sorreggono anche linee aeree, per quanto riguarda la stabilità del palo e delle sue fondazioni, bisogna osservare anche quanto prescritto dalla norma CEI 11-4.

#### Forma

I pali dovranno essere conici o rastremati, in acciaio zincato trafilato, salvo che particolari condizioni rendessero necessario, a discrezione della D.L. l'utilizzo di pali diversi.

Eventuali sbracci devono essere possibilmente sfilabili.



#### Lavorazioni richieste

Tutte le lavorazioni sui sostegni dovranno essere effettuate e certificate dal costruttore. Non potranno essere effettuate manomissioni da parte dell'installatore.

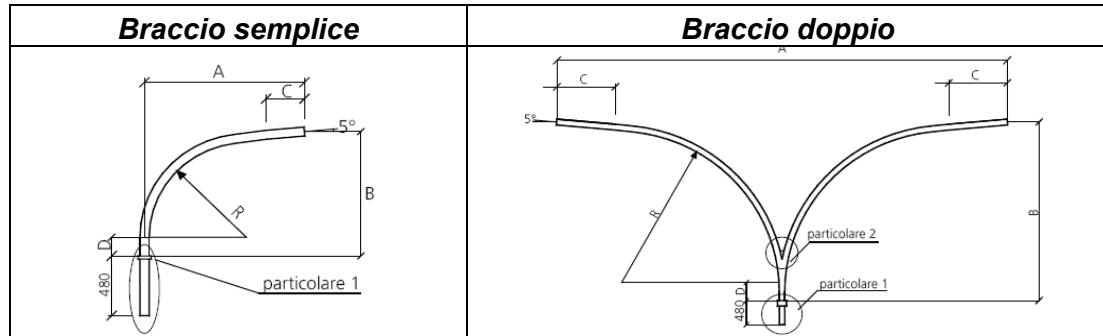
Le lavorazioni richieste sono:

- foro passacavi dimensioni 80 x 220 mm (tubo di collegamento con pozzetto mm 80)
- finestrella per morsettiera di derivazione con dimensioni 46 x 186 mm
- portella a filo palo, completa di chiusura antivandalo, sistema reset Conchiglia
- lavorazioni testa palo (dimensioni come da progetto illuminotecnico)
- eventuale attacco fissaggio sbraccio
- protezione del tratto di incastro con guaina termo-restringente
- supporto di messa a terra saldato a palo
- codice univoco identificativo del costruttore del palo.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

**Bracci tubolari di acciaio curvo**



**Altezza**

I pali di norma dovranno essere di altezza standard come definito nel progetto.

In ogni caso sarà cura e responsabilità del Progettista garantire, attraverso la scelta coordinata di lampade, apparecchi illuminanti, altezza ed interdistanza dei pali, il rispetto delle prescrizioni di cui alla norma UNI EN 13201-2/2004 "illuminazione stradale -parte seconda: requisiti prestazionali".

**Particolarità costruttive**

I pali devono essere con marcatura CE in acciaio del tipo FE42 UNI EN 10025, zincati a caldo per immersione in bagno di zinco fuso secondo norme UNI EN 40/4 -4.1 o CEI 7.6 fascicolo 239 ed UNI EN ISO 1461 ed ottenuti solamente con uno dei seguenti processi:

- laminati a caldo e ricavati da tubo (ERW) a sezione circolare;
- trafilati a caldo e ricavati da tubo (ERW) a sezione circolare.

I pali devono essere protetti alla base dalla corrosione con l'applicazione di una fasciatura con guaina in polietilene termo-restringente della lunghezza di 500 mm applicata nella mezzeria dell'incastro nella fondazione. In corrispondenza della zona d'incastro del palo nel plinto di fondazione dovrà essere realizzato un cordolo in CLS di tipo "a raso".

Lo spessore minimo dei sostegni troncoconici e cilindrici dovrà essere:

- mm per pali fino 5,5 m fuori terra;
- mm per pali da 6,0 m fuori terra ed oltre.

Solo in caso di estensione di impianti esistenti, e comunque previa autorizzazione della DL, la tipologia dei pali potrà essere differente. In caso di pali di sostegno di tipo rastremato, per altezze fuori terra uguali o superiori a 6,0 m, lo spessore minimo di tutte le sezioni componenti il palo dovrà essere pari a 4 mm.



# PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

## PALI CONICI DIRITTI

I pali conici diritti serie PC prodotti da CML s.r.l. sono sostegni progettati e costruiti per sostenere una o più armature di illuminazione o proiettori. Il palo è ricavato da trapezio in lamiera di acciaio piegato longitudinalmente in fasi successive fino ad ottenere la conformazione a tronco di cono. I lembi longitudinali affacciati dopo la piegatura sono saldati mediante processo automatico.

Alla versione classica si affianca la nuova linea "smooth" (ottenuta mediante processo sawg) che si differenzia per l'assenza del cordone di saldatura e per l'utilizzo di lamiera s355jr anziché s235jr della versione classic, caratteristiche che rendono tale linea particolarmente adatta a soluzioni di arredo oltre che particolarmente robusta e prestante.

Tutte le tipologie sono predisposte per il montaggio di:

- una armatura testa palo
- una serie di raccordi ad inclinazione prefissata per accogliere contemporaneamente da 1 a 4 armature (pag.31)
- bracci semplici, doppi, tripli (pag.29)
- bracci per arredo urbano (pag.40)
- traverse per il montaggio di proiettori. (pag.34)

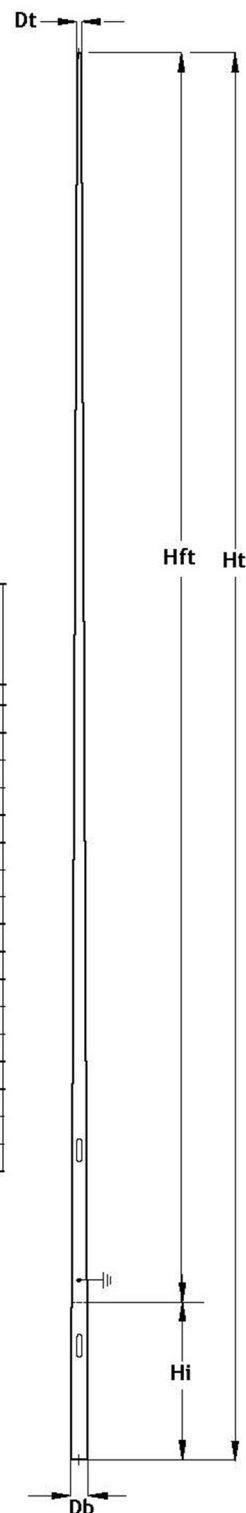
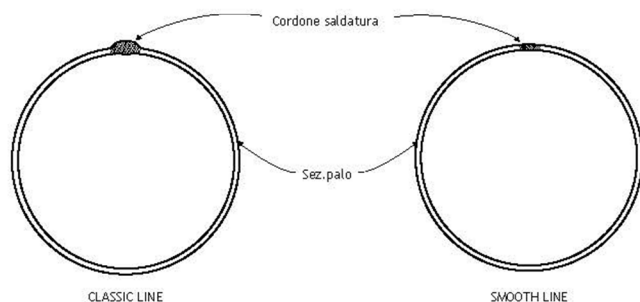
Le lavorazioni standard della base del palo comprendono: n° 1 asola per morsetteria, n° 1 attacco per l'impianto di messa a terra, n° 1 asola di entrata cavi.

Il dettaglio delle lavorazioni standard effettuate alla base del palo sono indicate a parte in questo catalogo a pagina 24.

## PALI CONICI DIRITTI

spessore 4 mm

SIGLA PALO (in grassetto)	altezza totale	altezza fuori terra	interramento	diametro di base	diametro di testa	peso
CODICE PALO (per esteso)	Ht,mm	Hft,mm	Hi,mm	Db,mm	Dt,mm	P,kg
<b>CPCSAWG0435</b>	3.500	3.000	500	95	60	27
<b>CPCSAWG0440</b>	4.000	3.500	500	100	60	32
<b>CPCSAWG0445</b>	4.500	4.000	500	105	60	37
<b>CPCSAWG0450</b>	5.000	4.500	500	110	60	42
<b>CPCSAWG0455</b>	5.500	5.000	500	115	60	48
<b>CPCSAWG0460</b>	6.000	5.500	500	120	60	54
<b>CPCSAWG0468</b>	6.800	6.000	800	128	60	63
<b>CPCSAWG0478</b>	7.800	7.000	800	138	60	76
<b>CPCSAWG0488</b>	8.800	8.000	800	148	60	91
<b>CPCSAWG0493</b>	9.300	8.500	800	153	60	98
<b>CPCSAWG0498</b>	9.800	9.000	800	158	60	107
<b>CPCSAWG4103</b>	10.300	9.500	800	163	60	113
<b>CPCSAWG4108</b>	10.800	10.000	800	168	60	123
<b>CPCSAWG4113</b>	11.300	10.500	800	173	60	130
<b>CPCSAWG4118</b>	11.800	11.000	800	178	60	141
<b>CPCSAWG4123</b>	12.300	11.500	800	183	60	148
<b>CPCSAWG4128</b>	12.800	12.000	800	188	60	160





## PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### PALI RASTREMATI DIRITTI

I pali rastremati diritti serie PR prodotti da CML s.r.l. sono sostegni progettati e costruiti per sostenere una o più armature di illuminazione o proiettori.

Il palo è realizzato con elementi tubolari cilindrici di diametro decrescente verso la parte alta, opportunamente raccordati (rastremati) e saldati in sequenza.

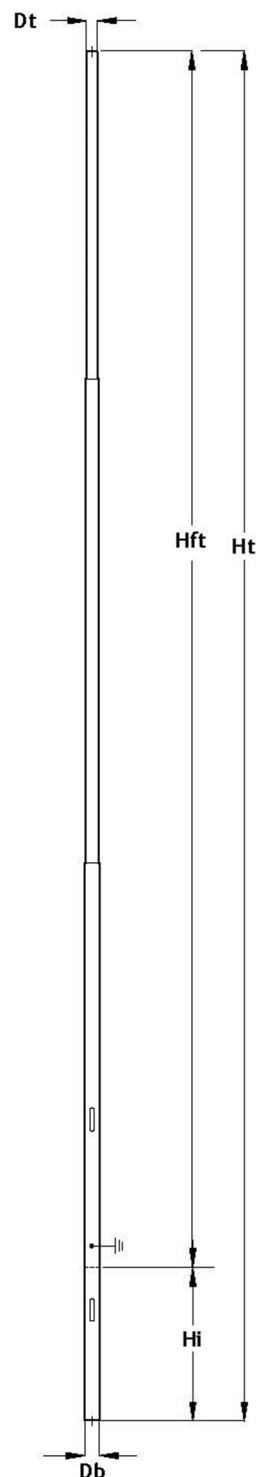
Sono predisposti per il montaggio di:

- una armatura testa palo
- una serie di raccordi ad inclinazione prefissata per accogliere contemporaneamente da 1 a 4 armature (pag.31)
- bracci semplici, doppi, tripli (pag.29)
- bracci per arredo urbano (pag.40)
- traverse per il montaggio di proiettori (pag.34)

Le lavorazioni standard della base del palo comprendono: n° 1 asola per morsetteria, n° 1 attacco per l'impianto di messa a terra, n° 1 asola di entrata cavi.

Il dettaglio delle lavorazioni standard effettuate alla base del palo sono indicate a parte in questo catalogo a pagina 24.

SIGLA PALO (in grassetto) CODICE PALO (per esteso)	altezza totale	altezza fuori terra	in terra- mento	diametro di base	diametro di testa	n° di elementi saldati	spessore	peso
	Ht,mm	Hft,mm	Hi,mm	Db,mm	Dt,mm		S,mm	P,kg
CPR0350	3.500	3.000	500	76	60	2	3-3	18
CPR0410	4.000	3.500	500	76	60	2	3-3	20
CPR0450	4.500	4.000	500	89	60	3	3-3-3	26
CPR0460	4.500	4.000	500	76	60	2	3-3	23
CPR0500	5.000	4.500	500	89	60	3	3-3-3	28
CPR0550	5.500	5.000	500	89	60	3	3-3-3	31
CPR0610	6.000	5.500	500	114	70rid60	4	3-3-3-3	46
CPR0700	6.800	6.000	800	114	60	3	3-3-3	48
CPR0710	6.800	6.000	800	127	70rid60	4	3-3-3-3	58
CPR0730	6.800	6.000	800	139	70rid60	4	4-3-3-3	70
CPR0740	6.800	6.000	800	152	89rid60	4	4-4-3-3	84
CPR0760	6.800	6.000	800	193	114rid60	4	4-4-4-3	113
CPR0770	6.800	6.000	800	219	114rid60	4	5-4-4-3	138
CPR0810	7.800	7.000	800	127	70rid60	4	3-3-3-3	65
CPR0830	7.800	7.000	800	139	70rid60	4	4-3-3-3	77
CPR0840	7.800	7.000	800	152	89rid60	4	4-4-3-3	94
CPR0850	7.800	7.000	800	168	89rid60	4	4-4-3-3	101
CPR0870	7.800	7.000	800	219	114rid60	4	5-4-4-3	156
CPR0910	8.800	8.000	800	127	60	4	4-3-3-3	72
CPR0930	8.800	8.000	800	139	70rid60	4	4-3-3-3	83
CPR0940	8.800	8.000	800	152	89rid60	4	4-4-3-3	102
CPR0950	8.800	8.000	800	168	89rid60	4	4-4-3-3	109
CPR0970	8.800	8.000	800	219	114rid60	5	5-4-4-3-3	175
CPR1010	9.800	9.000	800	127	60	5	4-3-3-3-3	80
CPR1030	9.800	9.000	800	139	70rid60	5	4-3-3-3-3	92
CPR1040	9.800	9.000	800	152	89rid60	5	4-4-3-3-3	110
CPR1060	9.800	9.000	800	193	114rid60	5	4-4-4-3-3	152
CPR1070	9.800	9.000	800	219	114rid60	5	5-4-4-3-3	184
CPR1110	10.800	10.000	800	139	70rid60	5	4-3-3-3-3	98
CPR1120	10.800	10.000	800	152	70rid60	5	4-4-3-3-3	112
CPR1140	10.800	10.000	800	193	114rid60	5	4-4-4-4-3	165
CPR1150	10.800	10.000	800	219	114rid60	5	5-4-4-3-3	194
CPR1210	11.800	11.000	800	168	89rid60	5	4-4-4-3-3	153
CPR1230	11.800	11.000	800	219	114rid60	5	5-4-4-3-3	213
CPR1310	12.800	12.000	800	193	114rid60	5	4-4-4-3-3	193
CPR1320	12.800	12.000	800	219	114rid60	5	5-4-4-3-3	230





PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### 3.8 Posa dei pali

---

L'orientamento del palo dovrà essere realizzato in modo tale che sia sempre garantito il più agevole accesso all'asola porta morsettiera.

I pali dovranno essere posizionati all'interno del plinto in modo che la parte interrata sia quella richiesta dal costruttore, e che la protezione a base palo si venga a trovare nella zona d'incastro. I pali dovranno essere infine bloccati all'interno della loro sede mediante l'uso di sola sabbia costipata, al fine di garantirne l'eventuale successiva sfilabilità. Non sarà ammesso l'impiego di materiali diversi dalla sola sabbia.

La fascia protettiva all'incastro dovrà essere del tipo plastico termo restringente e dovrà essere applicata dal costruttore dei sostegni: uscire dalla fabbrica già applicata (non saranno accettati sostegni con fasce di protezione applicate in sito).

Potranno essere infissi senza la fascia protettiva all'incastro solo nel caso che vengano posati su marciapiede od aree in cemento dove sia garantita la drenatura dell'acqua e previa l'autorizzazione della D.L. del committente.

### 3.9 Identificazione dei pali

---

Ogni palo deve essere numerato attraverso l'applicazione di una targhetta identificativa realizzata con numeri adesivi su fondo bianco e scritta in rosso (h= 7cm; L= 5cm) posta ad un'altezza di circa 3 metri dal suolo.

Detta numerazione deve essere univoca all'interno del territorio comunale.

L'esatta indicazione dei numeri da utilizzare dovrà in ogni caso essere concordata con l'Ufficio tecnico comunale ed è indicata sulle planimetrie di progetto.

### 3.10 Torri portafari

---

Le torri faro dovranno essere costituite da uno stelo mono tubolare di forma troncoconica a sezione poligonale, in acciaio zincato a caldo, composto da 2 o più tronchi innestabili in cantiere mediante sovrapposizione forzata. Dimensionata in conformità alla normativa vigente e provvista di verifica della protezione contro le scariche atmosferiche redatta in conformità alla Norma CEI 81-10.

Il sistema di movimentazione, conforme alle normative di sicurezza vigenti, dovrà essere costituito da una corona mobile dove saranno ancorati proiettori. Questo accessorio dovrà scorrere lungo fusto, consentendo di portare proiettori fino ad altezza utile per la manutenzione da terra. Il movimento deve essere eseguito mediante un paranco manuale o elettrico applicato alla base dello stelo.

Durante il normale esercizio della torre, la corona è ancorata a cima palo grazie ad un sistema di aggancio.

L'eventuale verniciatura delle torri porta fari dovrà essere realizzata e certificata direttamente dalla casa costruttrice.





PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### 3.11 Zincatura e verniciatura

---

#### **Pali nuovi**

Sia la zincatura (che dovrà essere eseguita secondo le norme UNI EN ISO) che la verniciatura dei nuovi pali dovrà essere realizzata e certificata direttamente dalla casa costruttrice.

#### **Pali esistenti**

Qualora fosse necessario riverniciare i pali esistenti sul posto, dovrà essere eseguita previa pulitura esterna una mano di antiruggine e due mani di vernice a smalto alla nitro cellulosa o in vernice alluminata, con colore indicato della D.L. o dell'Ufficio Tecnico comunale.

### 3.12 Tubi protettivi da esterno

---

I tubi protettivi a "omega" in Fe-Zn da impiegare all'esterno dovranno essere dotati di marchio IMQ, fissati sulla struttura muraria con collari ogni 600/700 mm.

### 3.13 Demolizioni e rimozioni

---

Per la demolizione degli impianti esistenti, dovranno essere adottati tutti gli opportuni accorgimenti ed i mezzi indispensabili, in modo che i materiali non subiscano ulteriore deterioramento.

In particolare le demolizioni di muratura, calcestruzzi, ecc. sia parzialmente che complete, devono essere eseguite con ordine e necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori e da evitare incomodo disturbo.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori dal cantiere nei punti indicati dalla D.L. ed il rifiuto alle pubbliche discariche.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

## 4 POSIZIONAMENTO DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

### 4.1 Posizionamento dei cavidotti per condutture elettriche

#### Vicinanza ad altri sotto servizi

I cavidotti utilizzati per la posa di condutture elettriche non devono essere posati in prossimità di sotto servizi che producono calore, fumi o vapori che potrebbero essere dannosi per le condutture stesse, a meno che non siano protette da tali effetti dannosi.

Devono essere disposti in modo che qualsiasi operazione che si preveda debba venire effettuata su una conduttura non rischi di causare danni alle altre.

Questo si può ottenere mediante un adeguato distanziamento tra le condutture oppure con l'uso di schermature meccaniche.

Nella posa dei tubi è necessario osservare le distanze minime indicate dalla legislazione vigente rispetto alle tubazioni o condotti di altri sotto servizi quali ad esempio acquedotti, tubazioni gas, telecomunicazioni, cisterne, depositi carburanti, linee MT, strade, ferrovie ecc.

Di seguito vengono fornite indicazioni di massima da ritenersi non esaustive per tutti i casi, che dovranno trovare precise indicazioni da parte della D.L.

#### **DISTANZE MINIME:**

##### **Da linee elettriche in cavo di MT:**

I cavidotti devono distare almeno 0.3 m

##### **Da fognatura:**

I cavidotti devono distare almeno 0.3 m

##### **Da cavidotti telefonici:**

Se i cavi per l'energia elettrica e di telecomunicazione sono posati entro tubazioni/condotti, non sono richieste particolari distanze di rispetto e protezione.

Di regola i cavi di energia vengono disposti al di sotto dei cavi di telecomunicazione.

##### **Tubazioni metalliche diverse dai gasdotti (rete acquedotto)**

Nei **parallelismi**, la distanza in pianta tra tubazioni metalliche diverse dal gas e i cavidotti deve essere almeno di 0,3 metri.

Anche per gli **incroci** la distanza deve essere almeno di 0,3 metri.

Qualora tale distanza non possa essere rispettata, può essere ridotta se nell'incrocio viene interposto un elemento separatore non metallico, ad esempio una lastra di calcestruzzo.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

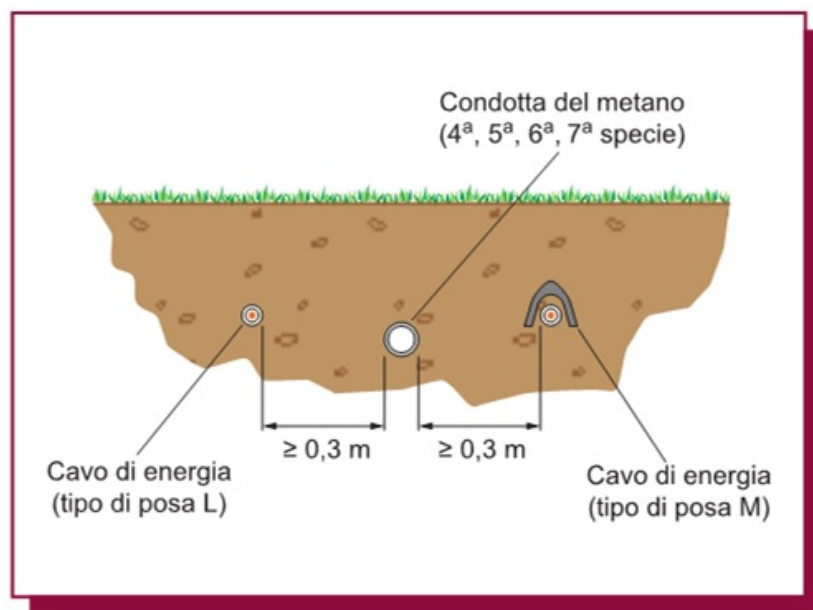
### Tubazioni rete gas:

La specie di una condotta del metano non è riconoscibile a vista, occorre pertanto chiedere informazioni alla società di distribuzione che gestisce l'impianto.

In genere, nei centri abitati le condotte del metano sono a pressione inferiore a 5 bar e possono quindi essere di 4<sup>a</sup> 5<sup>a</sup> 6<sup>a</sup> 7<sup>a</sup> specie.

Pertanto, **le indicazioni di seguito riportate fanno riferimento a tubazioni a pressione inferiore a 5 bar**, sono da considerare non esaustive, in quanto è necessario seguire le disposizioni che di volta in volta vengono fornite dalla D.L.

Distanza di sicurezza nei **parallelismi** tra cavidotti e condotte del metano

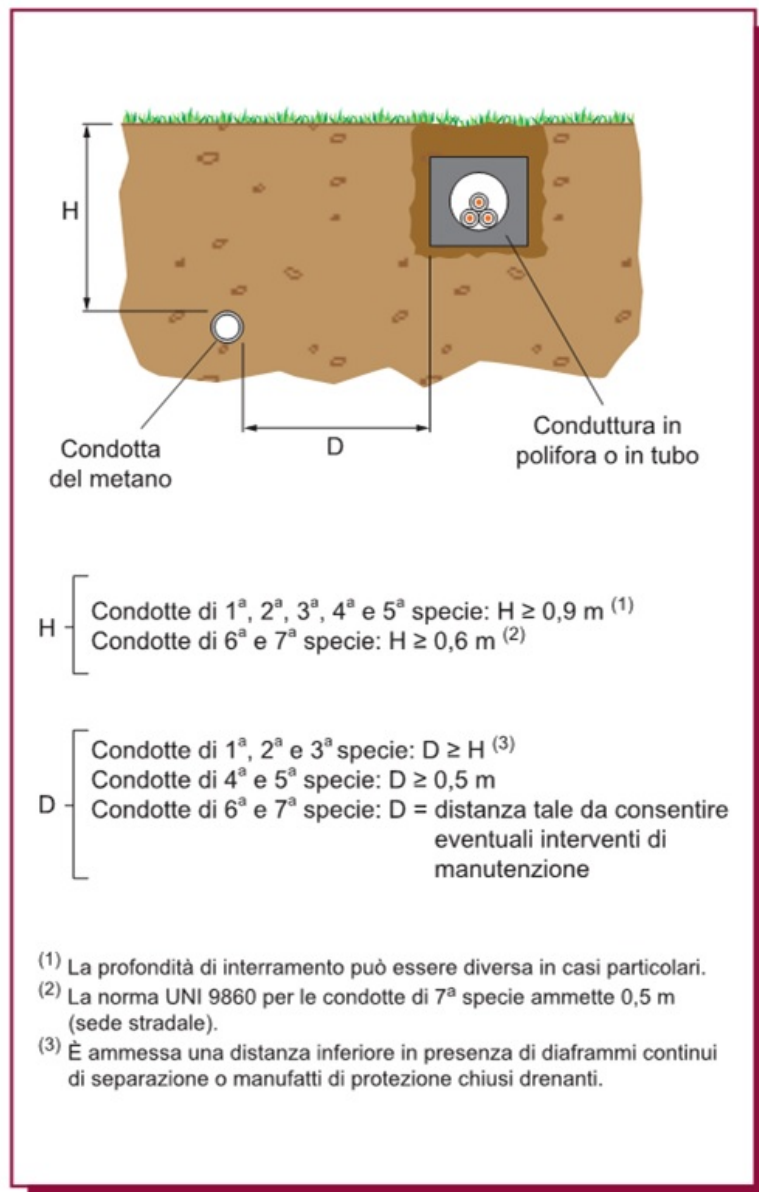


**Fig. 1 - Distanza di sicurezza, nei parallelismi tra una linea elettrica direttamente interrata (a qualsiasi livello di tensione) ed una condotta del metano di 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> specie.**





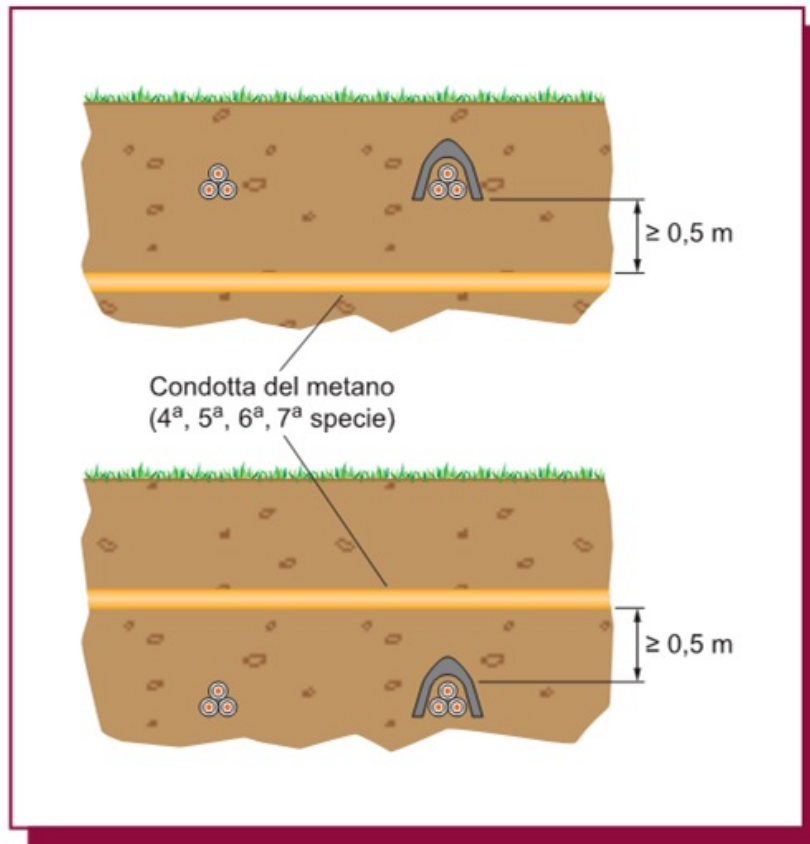
PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)



**Fig. 2 - Distanza di sicurezza nei parallelismi tra linee elettriche, posate in cunicolo, in polifora o in tubo, ed una condotta del metano.**



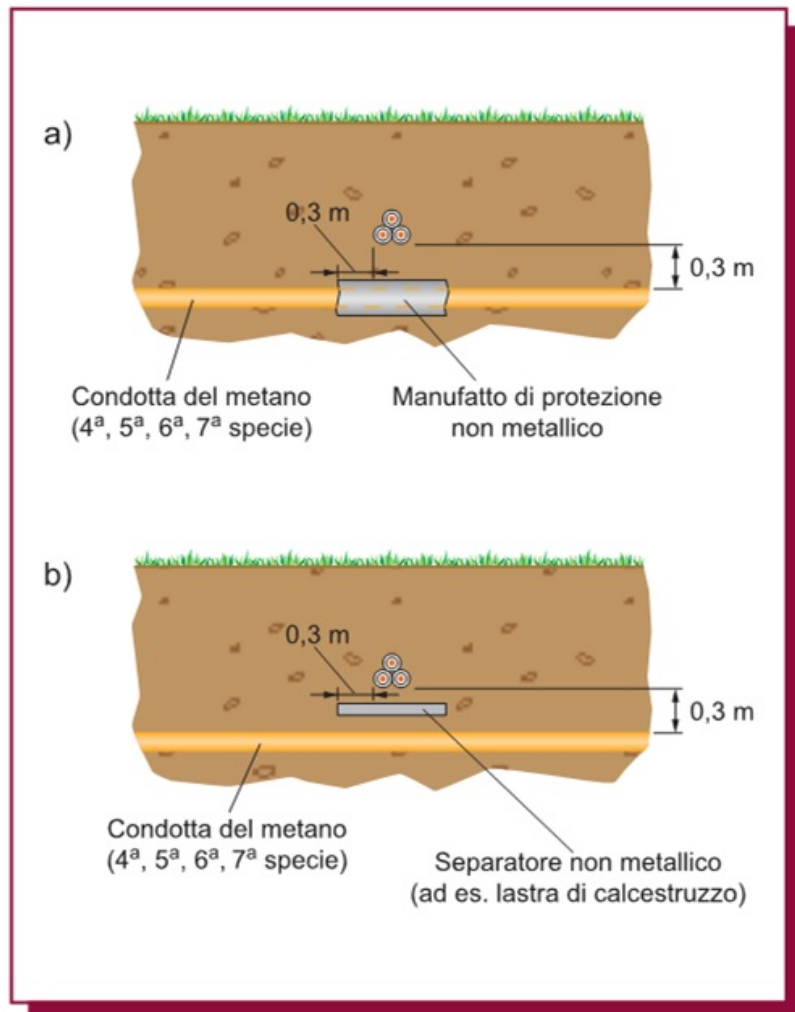
PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)



**Fig. 3 - Distanze di sicurezza negli incroci (attraversamenti) tra condotte del metano, di 4ª, 5ª, 6ª, 7ª specie, e linee elettriche interrate direttamente, a qualsiasi livello di tensione.**



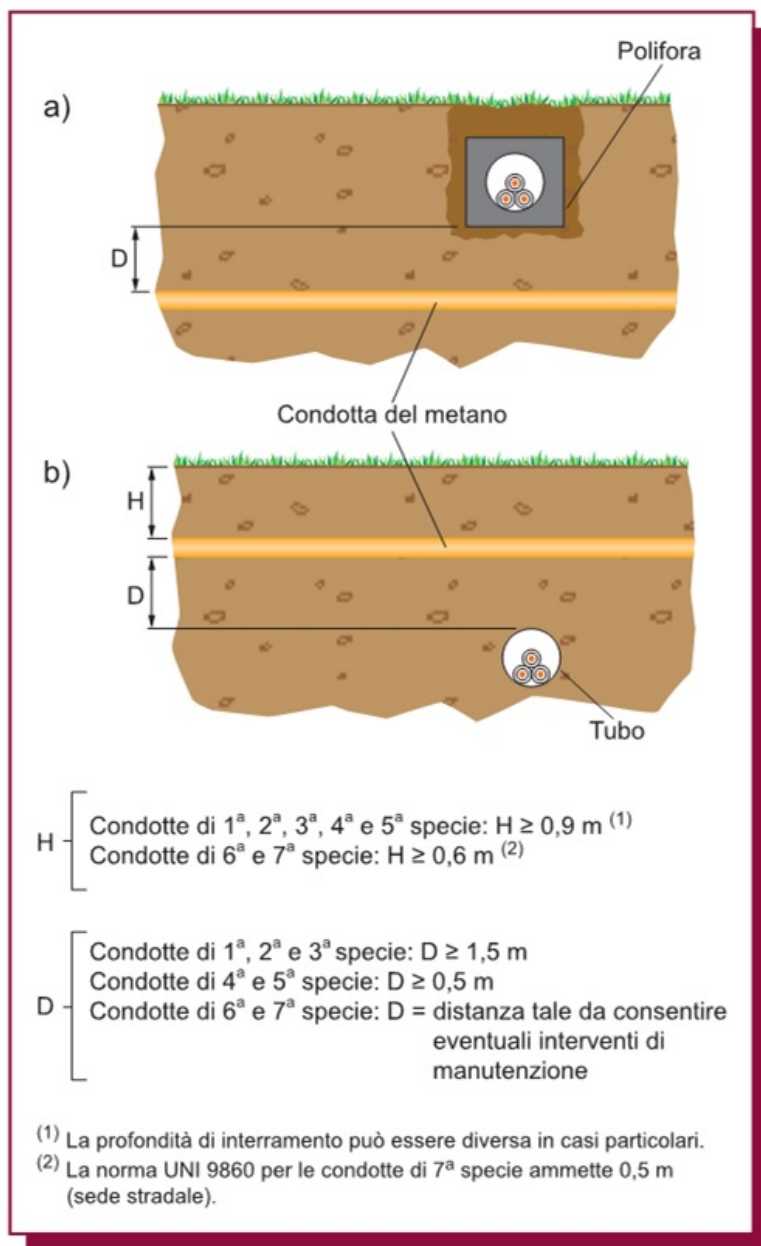
PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)



**Fig. 4 - Casi particolari in cui la distanza di sicurezza negli incroci (attraversamenti) tra condotte del metano, di 4ª, 5ª, 6ª, 7ª specie, e linee elettriche interrate direttamente, a qualsiasi livello di tensione, può essere ridotta a 0,3 m.**



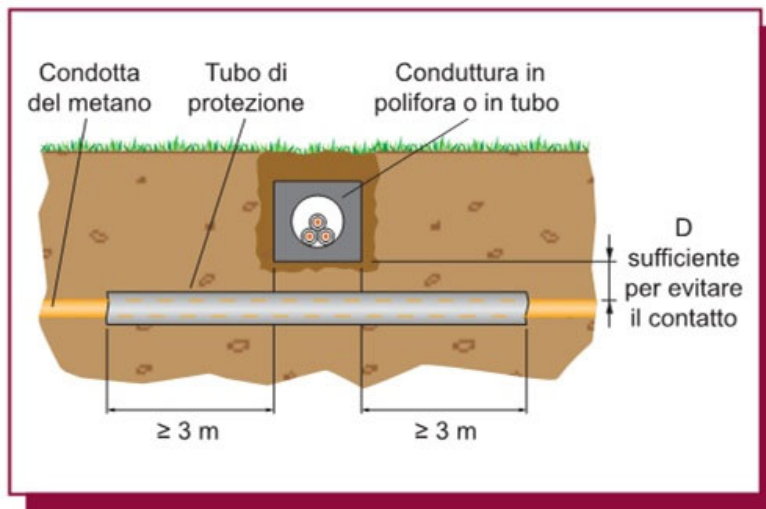
PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)



**Fig. 5 - Distanze di sicurezza negli incroci (attraversamenti) tra condotte del metano e tubi, polifore e cunicoli di cavi interrati, a qualsiasi livello di tensione.**



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)



**Fig. 6 - Nel caso in cui non sia possibile rispettare le distanze di sicurezza previste in caso di incrocio tra linee elettriche interrate, posate in tubo, polifora o cunicolo, e una condotta del metano, è necessario che quest'ultima sia collocata entro un tubo di protezione di determinate caratteristiche.**

#### Distanza di sicurezza negli **incroci** tra cavidotti e condotte del metano

La distanza di sicurezza negli incroci tra linee elettriche in cunicoli, polifore e tubazioni del metano di 4<sup>a</sup> 5<sup>a</sup> 6<sup>a</sup> 7<sup>a</sup> specie non deve essere inferiore a quanto stabilito da normative di settore.

Nel caso non sia possibile rispettare le distanze di sicurezza previste negli incroci, è necessario che la condotta del metano sia collocata entro un tubo di protezione.

#### **4.2 Posizionamento dei sostegni e centri luminosi**

##### **Barriere di sicurezza e distanziamenti dei pali di illuminazione dai limiti della carreggiata e della sede stradale**

I pali di illuminazione devono essere protetti con barriere di sicurezza o distanziati

Opportunamente dai limiti della carreggiata in modo da garantire accettabili condizioni di sicurezza stradale.

L'uso di opportune barriere di sicurezza o di stanziamenti è stabilito da appositi decreti ministeriali (DM 3 giugno 1998; DM 18 febbraio 1992 n. 223; DM 15 ottobre 1996, DM 21 giugno 2004).

Il progetto farà riferimento, se necessario, alle modalità di posa e caratteristiche delle protezioni da installare.

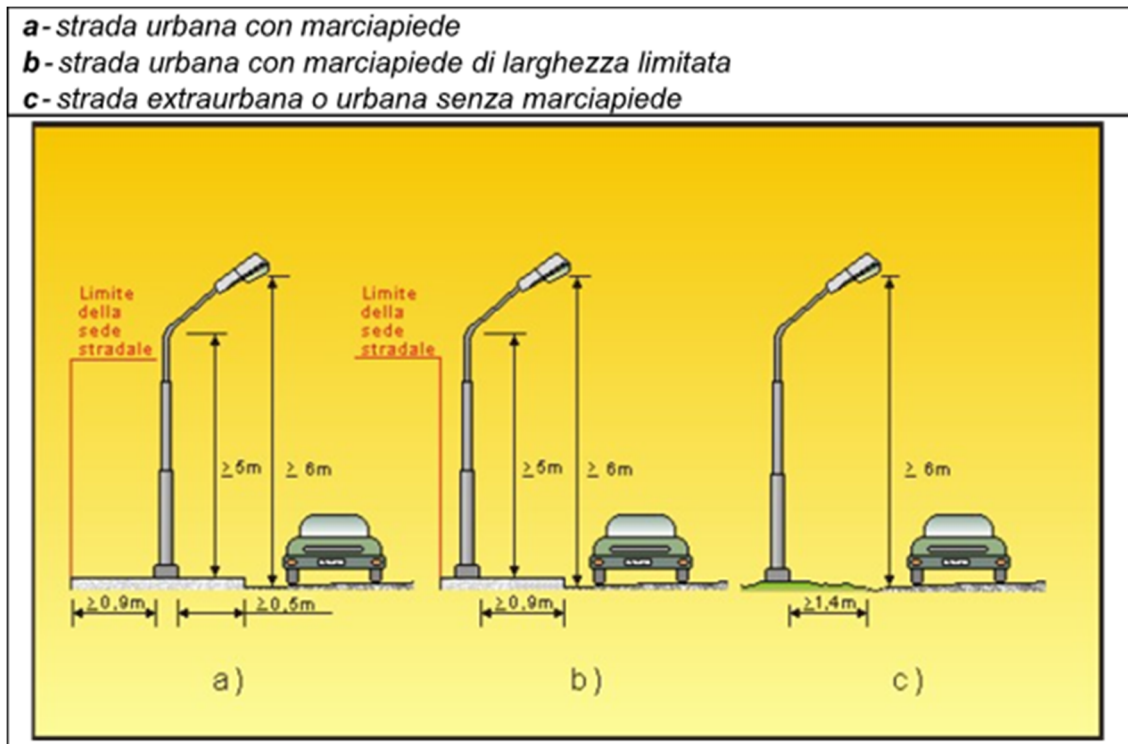
Per quanto riguarda l'altezza minima dal piano della carreggiata degli apparecchi di illuminazione nonché la sporgenza dei sostegni rispetto alla stessa carreggiata si valgono le disposizioni del Codice della strada.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

Al fine di consentire il passaggio di persone su sedia a ruote, i sostegni devono essere posizionati in modo che il percorso pedonale abbia larghezza di almeno 90 cm secondo quanto specificato nel DM 14 giugno 1989 n. 236, art. 8.2.1.

Nella posa dei sostegni, è necessario quindi osservare le distanze minime dalla carreggiata:



**Distanziamenti dei sostegni e degli apparecchi di illuminazione dai conduttori delle linee elettriche aeree esterne**

Le distanze minime dei sostegni e dei relativi apparecchi di illuminazione dai conduttori di linee elettriche aeree (conduttori supposti sia con catenaria verticale sia con catenaria inclinata di 30° sulla verticale, nelle condizioni indicate nella Norma CEI 11-4 in 2.2.4 - ipotesi 3) non devono essere inferiori a:

- 1 m dai conduttori di linee di classe 0 e I  
Il distanziamento minimo sopra indicato può essere ridotto a 0,5 m quando si tratti di linee con conduttori in cavo aereo ed in ogni caso nell'abitato.
- $(3 + 0,015 U)$  m dai conduttori di linee di classe II e III, dove  $U$  è la tensione nominale della linea aerea espressa in kV.  
Il distanziamento può essere ridotto a  $(1 + 0,015 U)$  m per le linee in cavo aereo.

I distanziamenti sopra indicati si riferiscono unicamente al corretto funzionamento degli impianti elettrici; distanziamenti maggiori sono di regola necessari per tenere conto anche delle esigenze di sicurezza degli operatori che intervengono sugli impianti di illuminazione pubblica

Quando la larghezza del marciapiede non consente l'installazione di un centro luminoso sorretto da palo è possibile installare il punto luce direttamente su braccio a parete ad un'altezza non inferiore a 6 m. I gruppi semaforici devono invece essere installati ad un'altezza rispetto al piano della



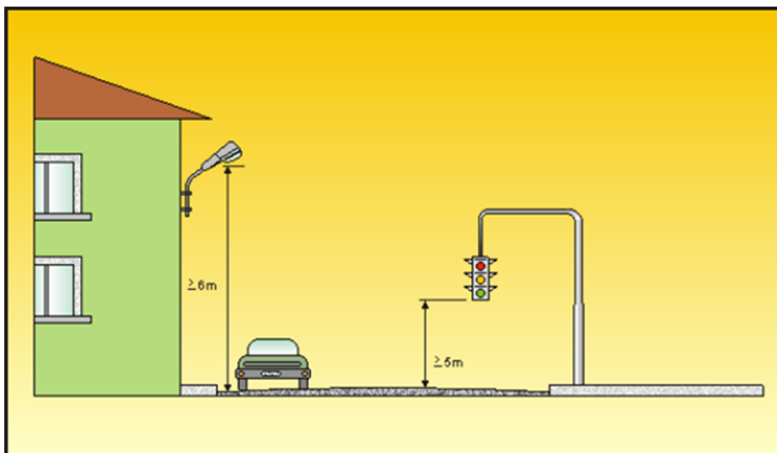
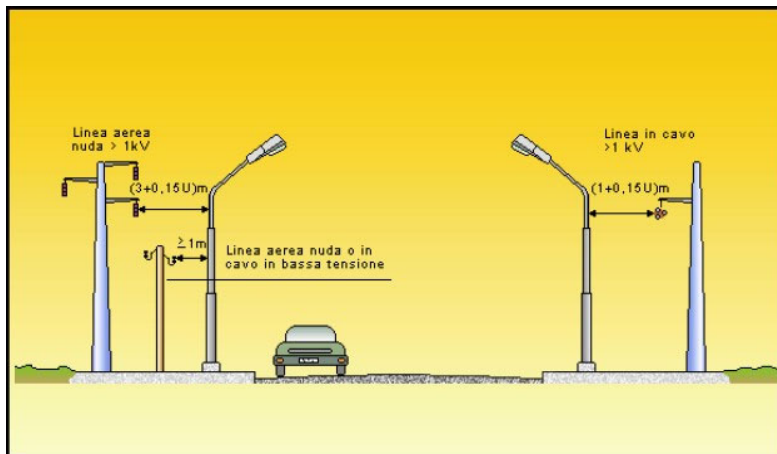


PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

carreggiata di almeno 5 m.

Installazione di punto luce a parete a causa di marciapiede di dimensioni insufficienti e altezza minime dal piano della carreggiata di gruppo semaforico

Distanza di rispetto da linee elettriche





PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

## 5 OPERE ELETTRICHE

---

Sono opere sostanzialmente identificabili in:

- Quadri elettrici di comando
- Quadri elettrici di comando con regolatore di flusso centralizzato
- Linee di alimentazione e collegamento
- Impianto di terra

### Generalità

L'impianto dovrà essere realizzato mediante componenti elettrici di classe II.

Non deve essere previsto alcun conduttore di protezione e le parti conduttrici, separate dalle parti attive con isolamento doppio o rinforzato, non devono essere collegate.

### 5.1 Quadri elettrici di comando

---

#### Generalità

I quadri elettrici devono essere progettati, costruiti e verificati in conformità alla norma EN 60439-1 ossia alla norma CEI 17-13/1.

Gli involucri dei quadri dovranno essere marcati internamente in modo chiaro ed indelebile su apposita targhetta identificativa l'anno di fabbricazione, la denominazione del modello, il nome o marchio del costruttore, il numero di serie, marcatura CE, il grado di protezione IP ed il segno grafico del doppio isolamento.

I quadri dovranno avere capienza tale da garantire un'ampliabilità minima del 30% dei dispositivi modulari installabili, e comunque di almeno di 35 moduli DIN per un eventuale sistema di telecontrollo.

Internamente agli involucri dei quadri deve essere posizionata una busta porta documenti contenente:

- Dichiarazione di conformità;
- Rapporto di Prova;
- Schema elettrico unifilare e funzionale completo di siglatura conduttori e morsetti;
- Caratteristiche tecniche componenti;
- Manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature installate;
- Targa di avviso munita di catenella, riportante la scritta "lavori in corso – non effettuare manovre".





PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### Apparecchiature di protezione

I componenti contenuti nel quadro dovranno essere conformi alle caratteristiche previste nello schema elettrico di progetto:

#### Trasmettitore di illuminamento per accensione/spegnimento

Tutti i quadri dovranno essere dotati di dispositivo sensore in grado di convertire la grandezza fotometrica illuminamento (lux) in un segnale di tensione 0-5 V conforme EN61000-4-2/4/5/11 - EN 611010-1 – IEC1000-4-3

- Dovrà essere installato in idonea posizione
- Con lunghezza massima del cavo 50m
- Angolo di apertura > 20°
- Sensibilità 5-500mV/lux - Range 0,2 – 20Klux
- Grado di protezione minimo IP65
- Classe di isolamento II

### 5.2 Quadri elettrici con regolatore di flusso centralizzato

Per gli impianti dove da progetto è previsto l'installazione del regolatore di flusso, detti regolatori dovranno essere di tipo statico ed avere le caratteristiche per svolgere autonomamente le seguenti tre funzioni.

- 1) Riduzione della potenza e del flusso luminoso notturno in tutte le lampade dell'impianto secondo un ciclo definito e comunque che preveda una variazione almeno del 30% entro le ore 24, salvo casi particolari consentiti ai sensi delle leggi regionali per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico di cui al cap. 7.4
- 2) Accensione dell'impianto a tensione ridotta in modo da limitare sensibilmente le sollecitazioni alle lampade e limitare la corrente di spunto.
- 3) Stabilizzazione della tensione a valle nei vari regimi di funzionamento

In ogni caso le schede e le specifiche tecniche a cui si dovrà far riferimento dovranno essere allegate alla relazione di progetto.

### 5.3 Linee elettriche

#### Tipo di posa

La posa delle linee deve essere conforme alle norme CEI 11-17.

Le sezioni indicate in progetto, anche se esuberanti rispetto ai limiti previsti, per esempio, per la c.d.t. massima, sono da ritenersi comunque tassative in quanto sono chiamate a soddisfare i requisiti di espandibilità ed interconnettibilità che gli impianti di illuminazione pubblica devono avere in futuro.

#### Dorsali per impianti in linea interrata

Devono essere realizzate con cavi multipolari conformi alla norma CEI 20-13 aventi anima del conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto; isolante in HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche (norme CEI 20-11 e CEI 20-34); guaina in PVC speciale di qualità Rz, colore grigio; come il cavo FG16OR16 0,6/1 kV.



**PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)**

### **Dorsali per impianti in linea aerea**

Visto che la norma CEI 11-4, definisce le indicazioni di carattere generale, sul piano progettuale, operativo, posa dei cavi, distanze, parametri di tiro orizzontale, ecc. e vista che l'unica normalizzazione e certificazione accettata dal ministero e consona alla norma sopra citata, per la posa dei cavi, le tesature, le distanze dalle porte, balconi, finestre, fissaggio a parete, protezioni, interferenze, catenaria, freccia, tiro orizzontale, è la certificazione ENEL che va sotto la denominazione schede "MN" e "DU 6000", l'assegnatario del lavoro, in fase realizzativa, dovrà applicare e rispettare le disposizioni operative in esse contenute le quali si possono definire metodi e realizzazioni "a regola d'arte".

In alternativa potrà essere non applicata la certificazione sopra citata e quindi dovranno essere esibiti i calcoli, motivate le scelte, in applicazione disposti dalla norma CEI 11-4.

Il progetto dovrà essere redatto con calcoli, scelte dei materiali, formazione di blocchi di fondazione con le tabelle di picchettazione, tabelle di tiro e posa secondo il massimo parametro, minimo parametro, massima freccia, minima freccia – norme CEI 11-4 ed i cavi e le derivazioni dovranno essere in CLII. Dovranno essere rispettate le disposizioni dell'ex DPR 1069 del 1968

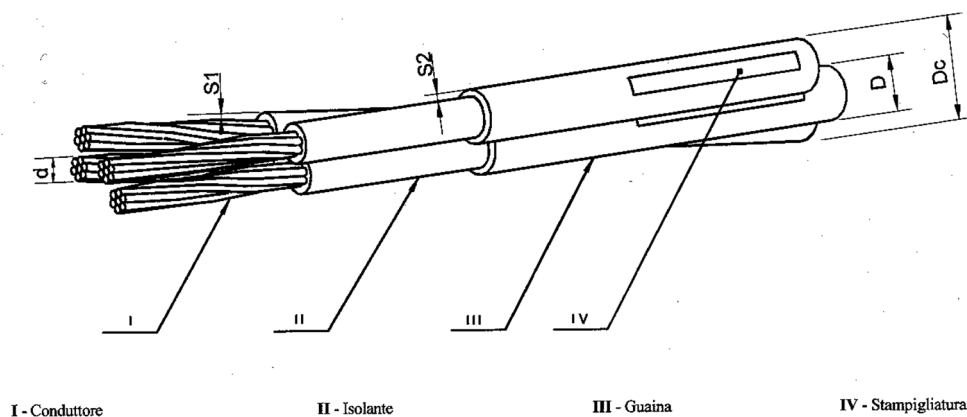
Le disposizioni sopra indicate si riferiscono in particolare all'uso di cavi del tipo "autoportante" e/o "precordato" (corpo unico per i conduttori i rame e a fune portante per i cavi in alluminio). Le gole, i tiranti, le selle di appoggio e sostegno dei conduttori dovranno essere del tipo autorizzato e certificato dal ministero (o come quelle riportate nei disegni di specifica).

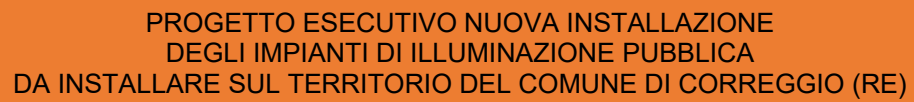
È proibito l'uso di cordine in acciaio a cui fascettare il cavo.

In alternativa alla posa del cavo precordato, e solo per le parti appoggiate alle pareti delle case, ai muri, è possibile l'uso del tubo di protezione k36 e la posa al suo interno del cavo, mantenendo sempre il rapporto DT/DC 1,6. Se si sceglie tale soluzione le giunzioni dovranno essere effettuate entro scatole di derivazione IP55 dove garantire comunque il doppio isolamento.

Le giunzioni sul cavo precordato dovranno essere del tipo a perforazione e mantenenti il sistema in classe II particolare attenzione dovrà essere posta a questa soluzione si allegano per questo di seguito i dettagli prestazionali e costruttivi.

**Cavi del tipo precordato, autoportante ad elica visibile, isolati e posti sotto guaina di polietilene reticolato, tipo RE4E4X 0.6/1 kV, rispondenti alle norme CEI 20 -31 e 20 -35:**

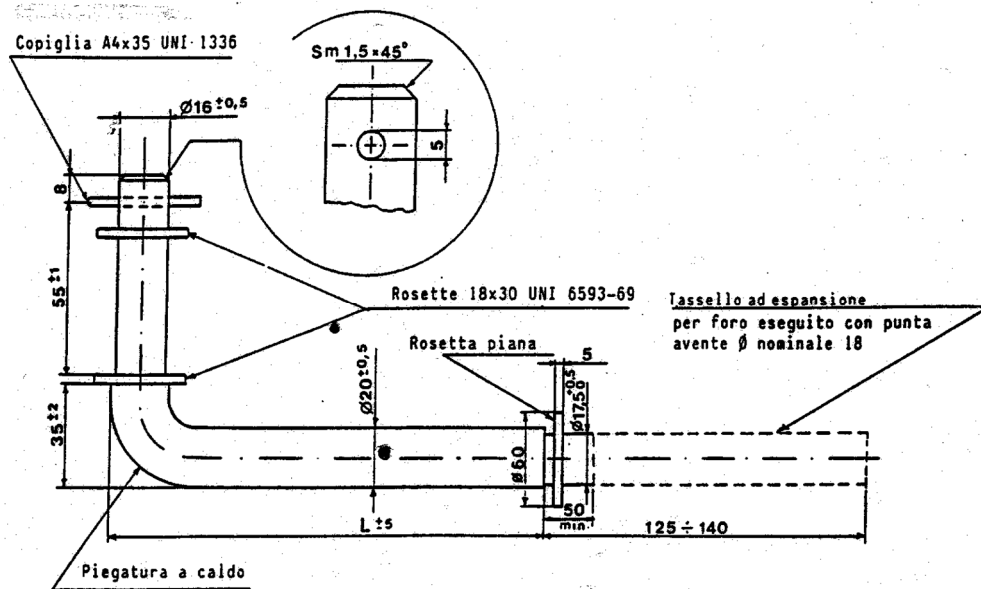




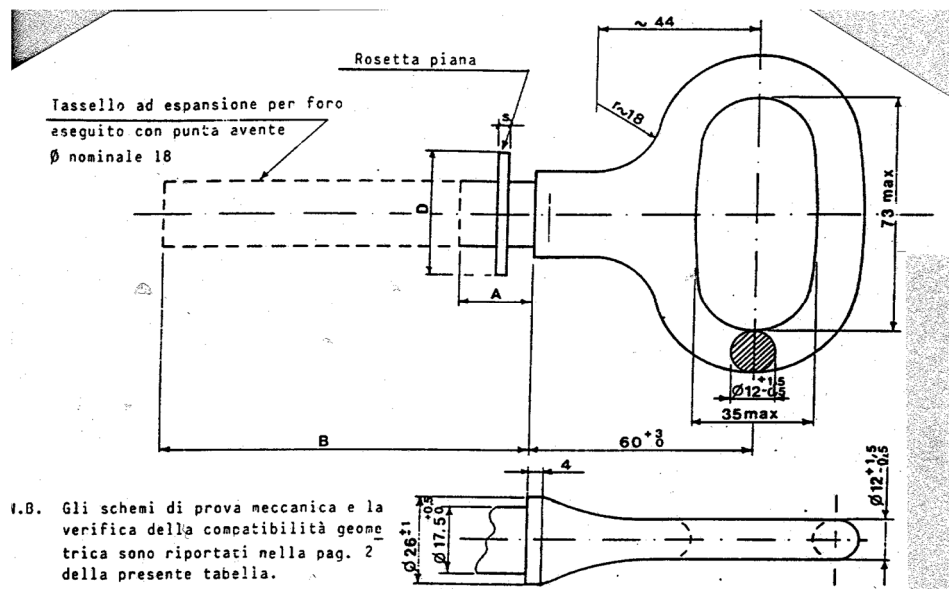


# PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

## Perno a 90° a tasselli:

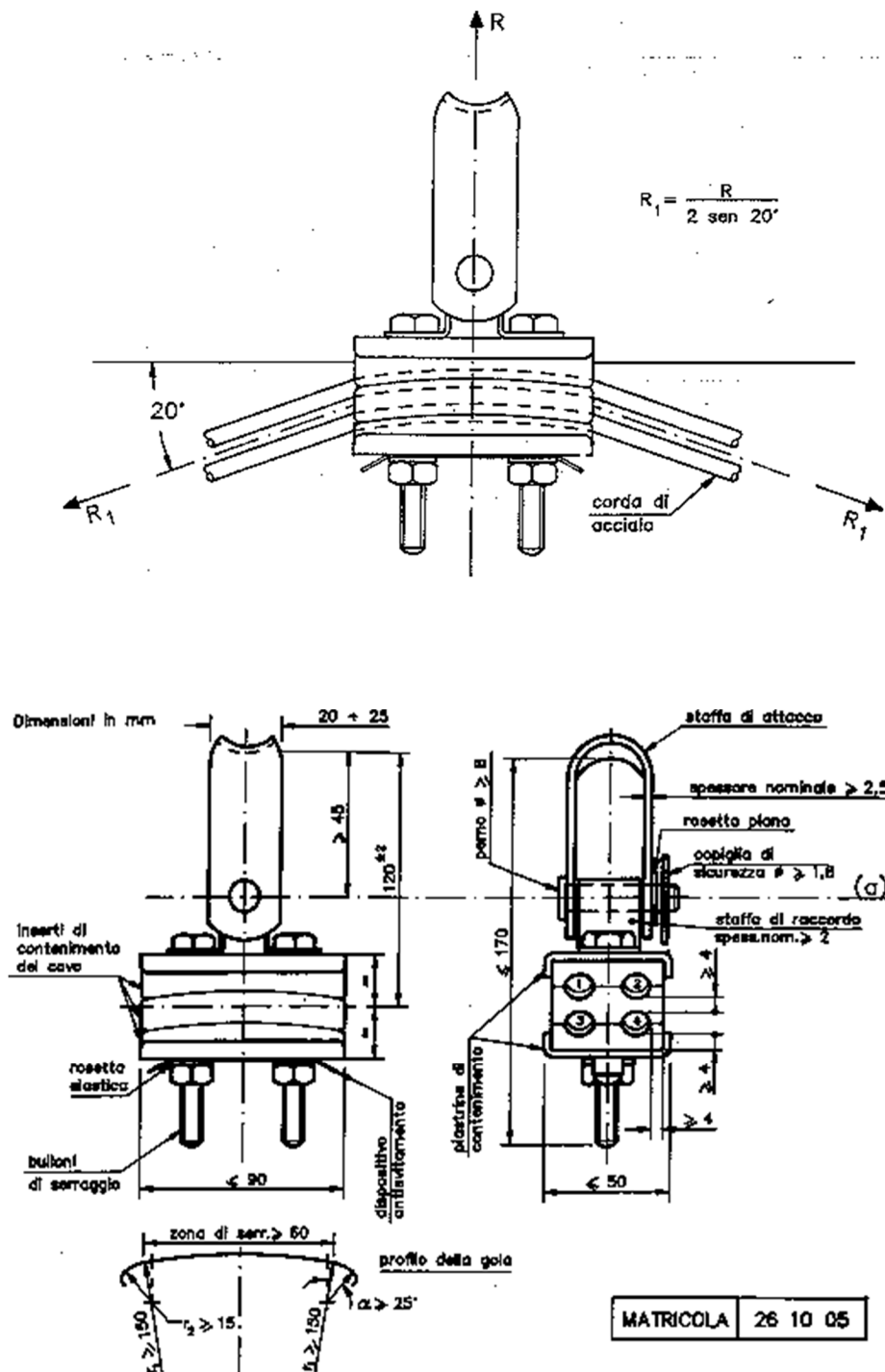


## Supporti:





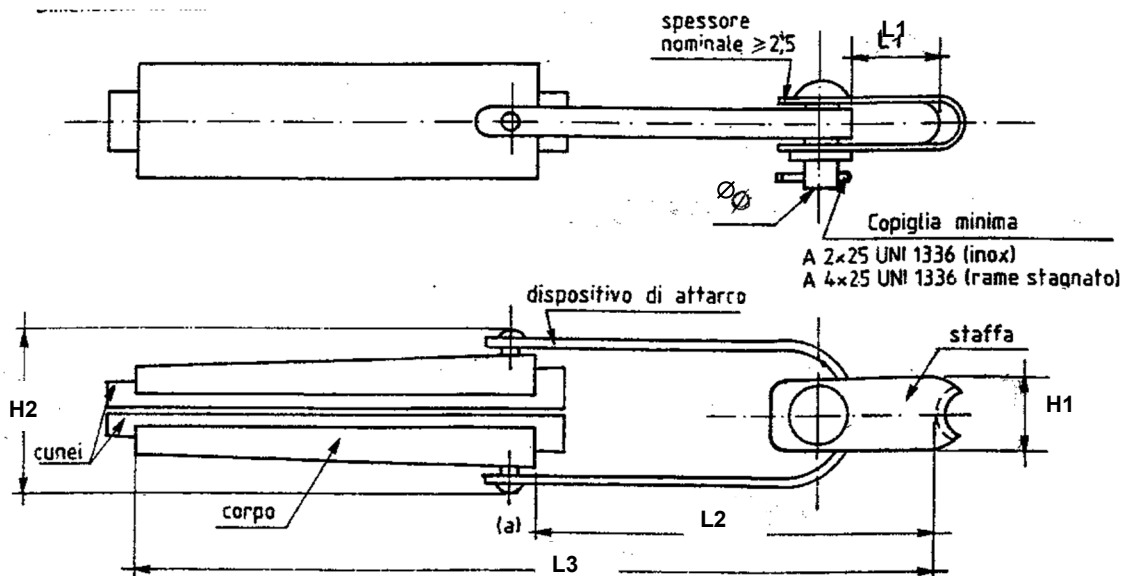
PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)





PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

Morse autoportanti per cavi aerei:

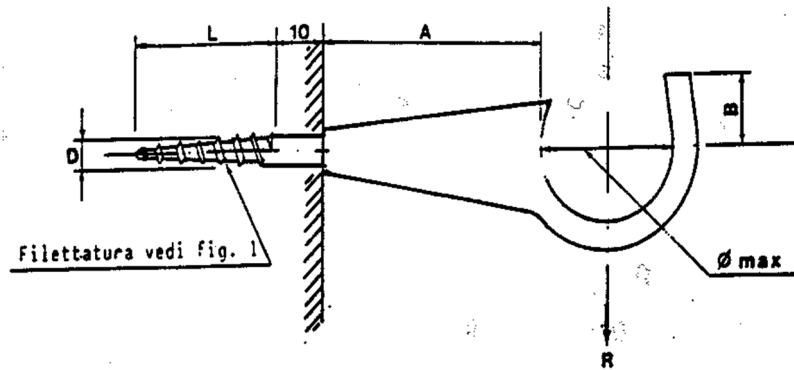




PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

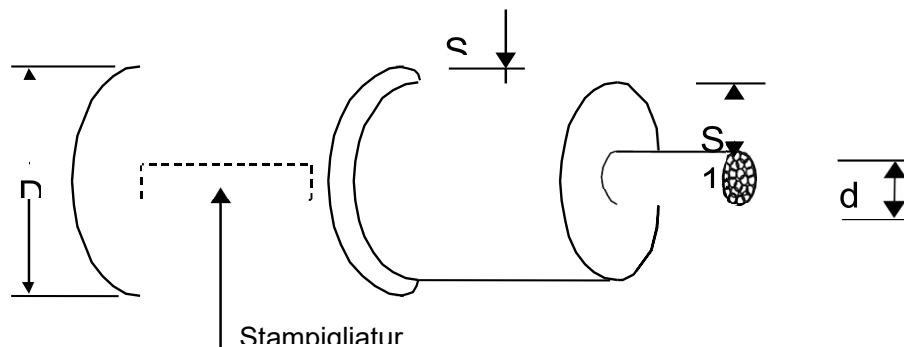
**Selle portanti dei cavi aerei:**

**Specifiche dei cavi:**



Seguono le specifiche dei cavi impiegati.

**Cavi Unipolari**





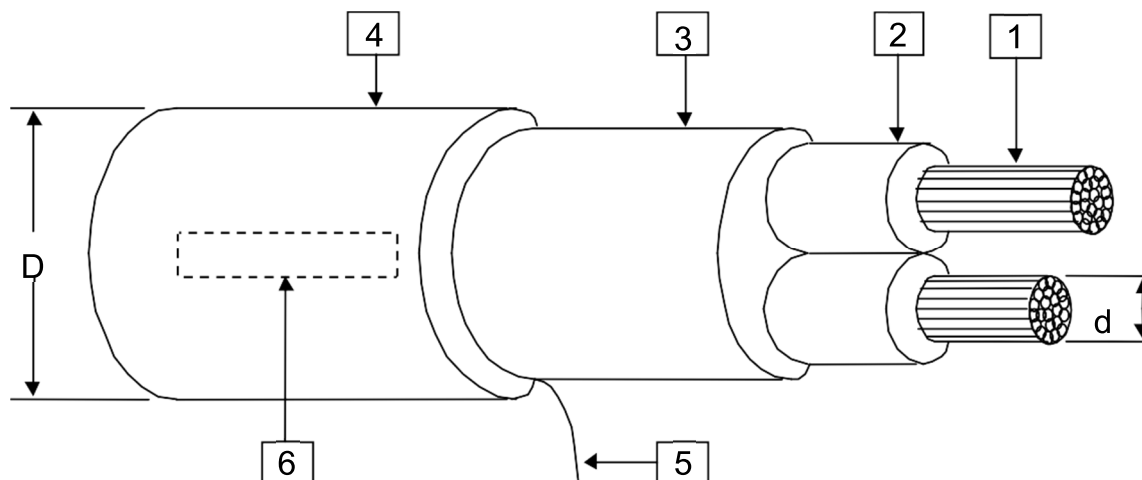
**PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)**

Codice	N COD. n° x mm <sup>2</sup>	Spess. medio isolante  S1 (mm)	Spess. Medio guaina  S2 (mm)	Diamet. Esterno Max  D (mm)	Diamet. esterno max  d (mm)	Massa Circa  (Kg/Km)	Portata per posa: (1)			Resis- tività Ohm/K m a 20° max	Reat- tanza  Ohm/ Km
							In aria libera a 30° (A)	tubo interr. a 20° (A)	Diretta m interrat o a 20° (A)		
CU01 A	1x6	>= 0,7	>=1,40	<=9,4	<=2,9	110	55	44	55	3,08	0,118
CU01 B	1x10	>= 0,7	>=1,40	<=10,5	<=4,0	150	76	60	73	1,84	0,106
CU01 C	1x16	>= 0,7	>=1,60	<=11,8	<=5,0	220	100	78	93	1,15	0,099
CU01 D	1x25	>= 0,9	>=1,60	<=13,6	<=6,2	320	135	102	120	0,727	0,095
CU01 E	1x35	>= 0,9	>=1,60	<= 15	<=7,2	410	169	123	143	0,529	0,091

#### RIFERIMENTI A NORME

- NORMA CEI 20 – 13 (ultima ediz.) Cavi con isolamento estruso in gomma
- NORMA CEI 20 – 22 II / 20 – 37 parte 1;
- NORMA CEI UNEL 35375 35376
- NORMA CEI UNEL 35023 Caduta di tensione
- NORMA CEI UNEL 35024/1 1997 Portata dei cavi in regime permanente
- NORMA CEI UNEL 35026 Portata di corrente in regime permanente, posa in aria ed interrata
- NORMA CEI UNEL 00722 Colorazione anime (nero)
- NORMA CENELEC HD 603 per quanto applicabile e/o in sostituzione delle norme sopracitate

#### Cavi Bipolari







PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

1	Conduttore
2	Isolante
3	Riempitivo penetrante tra le anime

4	Guaina in PVC
5	Contrassegno IMQ
6	Contrassegno del fabbricante

n. conduttori per sezione nominale	Spessore medio guaina	Diametro esterno	Massa circa	Portata per posa (1):			Resistenza elettrica a 20° C	Reattanza
				aria libera	In tubo o condotto	Direttam. Interrato		
(n° x mm <sup>2</sup> )	(mm)	D (mm)	(Kg/Km)	(A)	(A)	(A)	ΩμK/	ΩμK/
2 x 10	>= 1,60	<= 17,3	450	86	71	97	1,84	0,079
2 x 6	>= 1,40	<= 14,4	300	63	52	73	3,11	0,085
	>= 1,40	<= 13,7	250	49	41	58	4,7	0,09

#### RIFERIMENTI A NORME

- NORMA CEI UNEL 35375 – 35024/1 – 35023
- NORMA CEI 20-11
- NORMA CEI 20-13
- NORMA CEI 20-22 Cap. II
- NORMA CEI 20-35
- NORMA CEI 20-37 parte I°

#### Linee di derivazione:

Devono essere realizzate con cavi multipolari conformi alla norma CEI 20-13 aventi anima del conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto; isolante in HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche (norme CEI 20-11 e CEI 20-34); guaina in PVC speciale di qualità Rz, colore grigio; come il cavo FG16OR16 0,6/1 kV.

È posto come vincolo l'utilizzo di sezioni minime pari a 2,5 mmq.

Nel caso di punti luce doppi o tripli su di uno stesso palo, le linee di alimentazione di derivazione dalla morsettiera dovranno essere singolarmente dedicate per ciascuna lampada.

L'ingresso nel palo dei cavi va protetto con guaina supplementare flessibile tipo pesante.

#### Collegamento delle fasi ai punti luce

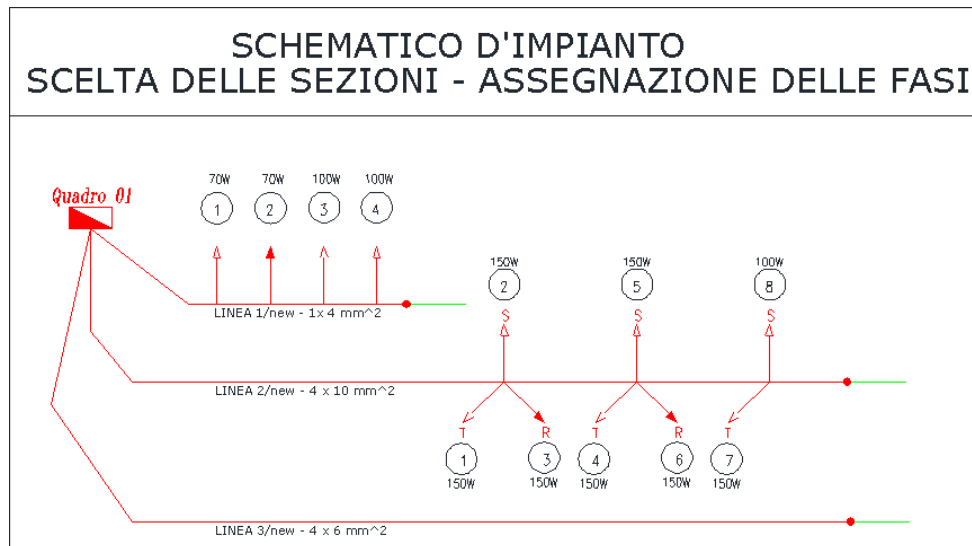
Il collegamento delle apparecchiature alle linee di distribuzione dovrà essere tale da consentire il massimo grado di equilibrio tra le tre fasi delle linee principali.

A tal fine è necessario alternare per i rami in derivazione dalle linee principali l'uso delle tre fasi affinché il risultato finale di tale operazione dovrebbe comportare un numero circa uguale di lampade collegate a ciascuna delle tre fasi.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

I collegamenti alle apparecchiature dovranno essere effettuati in modo da garantire il doppio isolamento.



#### 5.4 Derivazioni

##### Premessa

Per cavi con dorsali interrate con sezione fino a 6 mm<sup>2</sup> le derivazioni devono essere effettuate nelle apposite morsettiere dei pali.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella posa del palo affinché non vengano danneggiati i cavi di derivazione.

Per cavi con dorsali interrate di sezione oltre i 6 mm<sup>2</sup> o per casi particolari le derivazioni possono essere effettuate nei pozzetti con appositi giunti a gel.

**I cavi in entra/esci che vanno dal pozzetto alla morsettieria nel palo devono essere protetti con una guaina supplementare in PVC flessibile tipo pesante del diametro di circa 50 mm.**

La derivazione dalla dorsale principale può essere effettuata in **tre modi**:

- 1) **Nei pali**: utilizzando apposite morsettiere da incasso palo in doppio isolamento bipolare e/o quadripolare (tipo Conchiglia e/o Reset Conchiglia). Per nuovi impianti è obbligatorio il tipo reset conchiglia.



Caratteristiche morsettieria:

- In resina poliammidica autoestinguente Certificazione IMQ
- Contenitore in classe II secondo CEI 64-8/4.
- Grado di protezione sul perimetro coperchio IP43, in zona ingresso cavi IP23B (secondo CEI EN 60529), Certificazione IMQ



**PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)**

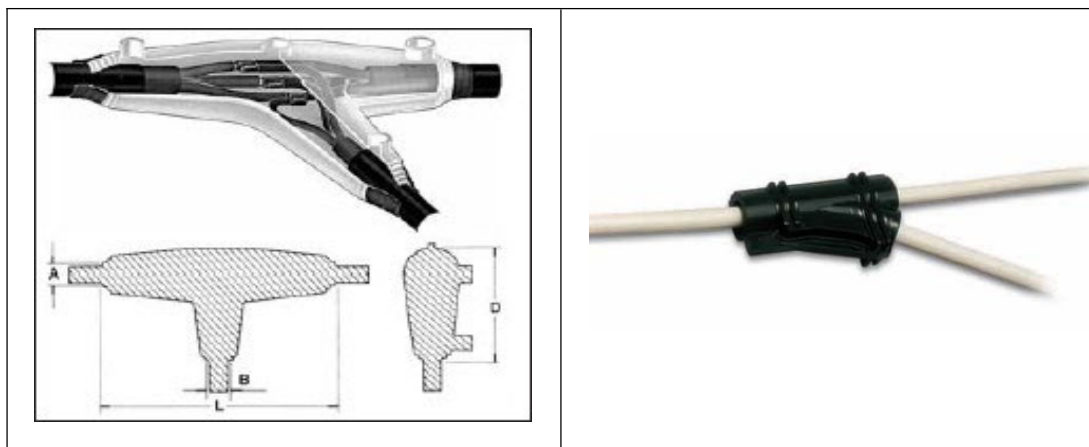
- Sezionatore per portafusibili a cartuccia e pinze di aggancio fusibile in Ot 58 (UNI 5705)
- Morsetti stampati a caldo in ottone (UNI 5705). Viti serraggio conduttori in acciaio inox AISI 304 (taglio cacciavite)
- Incasso su pali conici diametro minimo 138 mm con feritoia 46x186 mm a testate semitonde.

 <p><b>con sistema RESET</b></p>	 <p><b>con sistema tradizionale</b></p>	<p><b>Installazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su palo conico <math>\varnothing</math> min. 138*, max 188 mm con feritoia min. 45x186, max 47x188 mm a testate semitonde raggio min. 22,5 e max 23,5 mm.</li> <li>• Su palo rastremato <math>\varnothing</math> min. 127, max 168 mm con feritoia min. 45x186, max 47x188 mm a testate semitonde raggio min. 22,5 e max 23,5 mm.</li> </ul>
---	--	---

- 2) Dentro pozzetto con l'utilizzo di giunti in gel che consentano un grado di protezione IP 68 resistenti all'acqua e classe isolamento II.

Il giunto verrà eseguito senza interruzione del conduttore di linea dorsale, utilizzando idonei connettori a compressione crimpati. La salita all'asola dei cavi di derivazione sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi.

La derivazione si attesterà nell'apposita morsettiera monofase come indicato al punto 1 al fine di permettere l'eventuale disalimentazione dell'apparecchio illuminante.





PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### **Involucro**

L'involucro, con funzione di contenimento della resina che racchiude i connettori di derivazione, deve essere formato da due semi gusci di materiale plastico resistente; agli agenti chimici presenti nel terreno, alla temperatura di consolidamento della resina ed ai suoi componenti chimici, agli urti. Sia le entrate che le uscite cavi devono essere realizzate con profilo conico composto di diaframmi a mezza luna settoriabili al fine di adattarsi ai vari diametri dei cavi. Ad involucro chiuso non deve essere consentita la fuoriuscita di resina.

L'involucro deve essere predisposto con dei vincoli per i connettori al fine di: evitare il loro errato movimento durante le fasi di riempimento, garantire lo spessore di isolamento, permettere il completo riempimento della giunzione in modo omogeneo.

### **Resina**

La resina termoindurente deve garantire adeguate caratteristiche dielettriche e deve essere in quantità sufficiente al completo riempimento dell'involucro privo di cavi e connettori.

Le due resine devono essere contenute in busta unica divisa con setti separatori, il tutto racchiuso in confezione sigillata.

### **Connettori**

Connettori di tipo C a compressione in lega di rame nichelati.

Le istruzioni di montaggio dovranno contenere le indicazioni relative al numero di compressioni minime da eseguire, almeno tre, ed il tipo di attrezzatura da impiegare per le compressioni.

I connettori dovranno essere privi di spigoli vivi e bave di lavorazione.

### **Confezione**

Al suo interno, la confezione deve contenere informazioni relative a:

- Modalità operative da rispettare per una corretta preparazione della giunzione
- Avvertenze sulla potenziale tossicità del prodotto, sulle modalità e sui mezzi di protezione individuali da utilizzare nella manipolazione della miscela.

### **Norme di riferimento**

- NORME CEI 20 - 23, 64 - 8,
- NORME ANSI C119

### **Collaudo**

- NORME CEI 20 - 33

### **Marcature**

All'esterno di ciascuna confezione devono essere riportati con caratteri chiaramente leggibili le seguenti indicazioni:

- Nome del Costruttore
- Tipo di giunzione
- Tipo e sezione dei cavi a cui è destinato il giunto
- Anno di fabbricazione
- Data di scadenza del materiale (resina bicomponente)



## PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

- Raccomandazioni sullo stoccaggio (temperatura massima e minima raccomandate)

3) Direttamente dal cavo BT aereo precordato autoportante RE4E4X attraverso l'uso di morsetti di derivazione a perforazione di isolamento

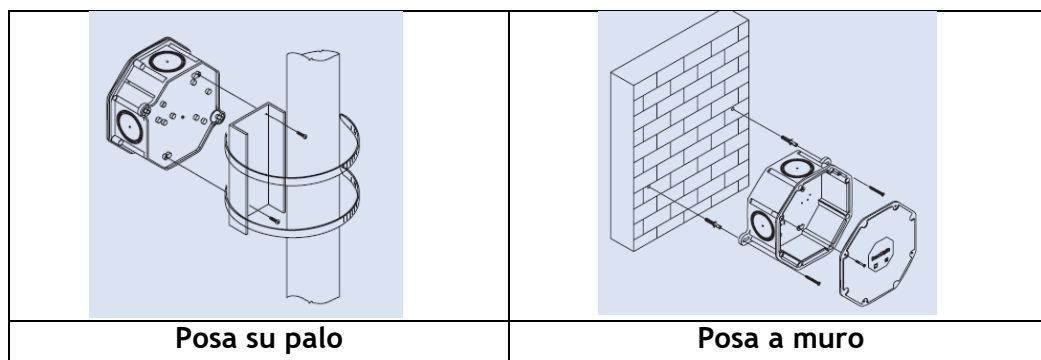


### Cassette derivazione per linee aeree

Le cassette di derivazione dovranno essere in resina termoplastica poliammidica rinforzata con fibre di vetro con buone caratteristiche meccaniche e termiche, buone prestazioni elettriche, buona resistenza agli agenti chimici e Grado di protezione IP65. Sia le morsettiere fisse che i morsetti volanti, dovranno avere caratteristiche isolanti adeguate al sistema elettrico classe II.

Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite con appositi dispositivi di connessione (morsetti con o senza vite), avere elevata resistenza meccanica e agli urti anche a basse temperature, resistenti al calore, avere ottima resistenza alle correnti striscianti, avere ottima resistenza agli agenti chimici ed atmosferici; non sono quindi da eseguire giunzioni e/o derivazioni con attorcigliamento e nastratura.

Nell'esecuzione delle connessioni non si dovrà ridurre la sezione dei cavi e lasciare parti conduttrici scoperte.





PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### 5.5 Impianto di terra

L'impianto di terra, se previsto, deve soddisfare le prescrizioni di sicurezza previste dalla legislazione vigente e dalle Norme CEI.

La scelta e l'installazione dei componenti dell'impianto di terra deve essere tale che:

- il valore della resistenza di terra sia in accordo con le esigenze di protezione e funzionamento dell'impianto elettrico
- l'efficienza dell'impianto di terra si mantenga nel tempo
- le correnti di terra e dispersioni a terra possano essere sopportate senza danni, in particolare dal punto di vista delle sollecitazioni di natura termica, termomeccanica ed elettromeccanica
- i materiali abbiano una adeguata solidità o adeguata protezione meccanica, tenuto conto delle influenze esterne
- devono inoltre essere prese precauzioni per ridurre i danni che, per effetto elettrolitico, l'impianto di terra possa arrecare ad altre parti metalliche prossime al dispersore.

### 5.6 Gradi di protezione

La norma CEI EN 60529 fornisce un sistema di classificazione dei gradi di protezione degli involucri delle apparecchiature elettriche (custodie, armadi, ecc.)

La protezione è intesa contro:

- l'accesso di parti del corpo alle parti pericolose interne all'involucro
- la penetrazione nell'involucro di corpi solidi estranei
- gli effetti dannosi provocati dalla penetrazione di acqua nell'involucro

Il grado di protezione è espresso tramite un codice composto dall'acronimo IP seguito da 2 cifre caratteristiche (ed eventualmente da una lettera addizionale ed una supplementare).

Grado di protezione minimo dei principali componenti utilizzati:

- |   |      |
|---|------|
| • Quadri elettrici di comando               | IP55 |
| • Morsettiere da incasso del palo           | IP43 |
| • Apparecchi illuminanti                    | IP65 |
| • Quadri elettrici per regolatore di flusso | IP55 |
| • Scatole di derivazione                    | IP65 |

### 5.7 Protezione contro i contatti diretti

Tutte le parti attive dei componenti elettrici devono essere protette mediante isolamento o mediante barriere o involucri per impedire i contatti indiretti. Se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IPXXB) o devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello non si trovi in un locale accessibile solo alle persone autorizzate. Le lampade degli apparecchi di illuminazione non devono diventare accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo, a meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza superiore a 2,8 m.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

### 5.8 Protezione contro i contatti indiretti

Nel caso di impianti di illuminazione esterna installati su sostegni che sorreggono anche linee elettriche adibite ad altri servizi, le prescrizioni contro i contatti indiretti indicati negli articoli della presente Sezione, si applicano solo all'impianto di illuminazione esterna e non alle linee elettriche aeree, per le quali valgono le prescrizioni della Norma CEI 11-4.

Non è richiesta la messa a terra di parti metalliche poste ad una distanza inferiore ad 1 m dai conduttori nudi di linee elettriche aeree di alimentazione purché:

- Tali parti metalliche siano isolate dalle restanti parti dell'impianto (funi di sospensione, pali, ecc.);
- Tali parti metalliche vengano considerate in tensione e trattate alla stregua dei conduttori nudi di alimentazione per quanto concerne i distanziamenti di sicurezza che devono essere osservati dagli operatori in occasione di interventi sugli impianti.

### 5.9 Resistenza d'isolamento

- a) Con apparecchi di illuminazione disinseriti, ogni circuito di illuminazione alimentato a tensione fino a 1000 V, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore ai valori presenti nella Tabella 61A della Norma CEI 64-8.
- b) Con apparecchi di illuminazione inseriti, ogni circuito di illuminazione, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore a:
  - b1) per gli impianti di categoria 0: 0,25 M  $\Omega$
  - b2) per gli impianti di categoria I:

$$[2/ (L+N)] \text{ M}\Omega$$

Dove:

L = lunghezza complessiva delle linee di alimentazione in chilometri (si assume il valore 1 per lunghezze inferiori a 1 km);

N = numero degli apparecchi di illuminazione presenti nel sistema elettrico.

Questa misura deve essere effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi e la terra, con l'impianto predisposto per il funzionamento ordinario, e quindi con tutti gli apparecchi di illuminazione inseriti. La tensione di prova deve essere applicata per circa 60 s.

### 5.10 Caduta di tensione nel circuito degli impianti di derivazione

Si considera una caduta di tensione massima al 4% della tensione nominale dell'impianto.





PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

## 6 PARTE ILLUMINOTECNICA

### Premessa

Nell'ambito dell'articolazione di un progetto illuminotecnico, i risultati di calcolo congruenti con il tipo di progetto (in ambito stradale Lm, Uo, UI, Ti) curve ISO luminanze e ISO lux, sono già definiti.

Tali calcoli tengono conto sostanzialmente del posizionamento dei punti luce, delle caratteristiche del corpo illuminante e del tipo e potenza della lampada.

Pertanto i corpi illuminanti da impiegare dovranno garantire i risultati di calcolo progettuali.

### 6.1 Caratteristiche degli impianti illuminanti

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono essere conformi al complesso di norme europee EN 60598 emanate dal CENELEC e conformi alle normative ENEC.

La marcatura CE presente sul prodotto dimostrerà la conformità dell'apparecchio alle norme europee. Gli apparecchi oltre alle caratteristiche progettuali dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- Telaio e copertura in alluminio;
- Il dispositivo di ancoraggio al sostegno deve essere in materiale metallico (es. pressofusione di alluminio);
- Il dispositivo di regolazione deve consentire la variazione dell'inclinazione rispetto al piano stradale degli apparecchi. La regolazione dovrà essere continua per corpi illuminanti destinati ad essere installati su sbracci, mentre potrà essere a passi fissi solo se destinato ad un'installazione testapalo. Comunque la regolazione dovrà consentire l'installazione del corpo illuminante con parte inferiore parallela al piano di calpestio;
- Riflettori in alluminio (per sorgenti a scarica o LED che lavorano a riflessione);
- Grado di protezione vano ausiliari IP55 minimo;
- Grado di protezione vano lampada IP55 minimo;
- Classe d'isolamento II;
- Ottica totalmente schermata, rispondente ai requisiti previsti dalla Legge regionale per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico con intensità luminosa massima di 0.49 cd per 1000 lm a 90° ed oltre;
- Condensatore di rifasamento per mantenere il valore di  $\cos \phi = > 0,9$ ;
- Dovranno essere certificate per sopportare la condizione diabatica nel caso si volesse sostituire il reattore ferro magnetico con reattore Poli funzione (controllo punto-punto) per la riduzione e controllo del flusso luminoso e della segnalazione in remoto di guasti, cali di luce, condizioni elettriche non a norma: dovranno garantire comunque un buon funzionamento per temperature nel vano fino a 80° C;
- Cablaggio adatto per l'utilizzo di sorgenti luminose non provviste di accenditore (l'accenditore dovrà essere cablato all'interno del corpo illuminante).

Nel caso di estensione di impianti esistenti la tipologia delle armature dovrà essere conforme a quanto già installato, salvo diverse prescrizioni normative, e comunque previa autorizzazione del D.L.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

Sull'apparecchio di illuminazione devono essere riportati i seguenti dati di targa:

- Nome della ditta costruttrice, numero di identificazione o modello;
- Tensione di funzionamento;
- Limiti della temperatura per cui è garantito il funzionamento ordinario, se diverso da 25°;
- Grado di protezione IP.

PER I DETTAGLI DEGLI SPECIFICI PRODOTTI IMPIEGATI E DELLE CARATTERISTICHE DI EQUIVALENZA AI SENSI DELLA UNI11630 SI RIMANDA AGLI ALLEGATI DELLA RELAZIONE SPECIALISTICA ED ALLE PLANIMETRIE DI PROGETTO

## 6.2 Caratteristica delle sorgenti luminose

### Sorgenti a LED

Le sorgenti luminose LED da impiegare previste nel progetto dovranno essere delle primarie marche con:

- Temperatura di colore di 3000-4000K in funzione degli specifici abiti di progetto
- Ad alta resa cromatica
- Ad alta efficienza energetica
- A lunga durata di servizio comunque superiore a 60.000 ore ma come definito nel progetto.

### Potenza

La scelta della potenza delle lampade dovrà essere coerente con i criteri di ottimizzazione degli impianti secondo la specifica Legge Regionale per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico.

Le caratteristiche delle lampade sono indicate nella relazione tecnica di progetto.

### Vita media garantita

Le lampade dovranno avere la caratteristica di vita media minima garantita fra le più elevate reperibili in commercio ed i flussi luminosi specifici del progetto illuminotecnico.

PER I DETTAGLI DEGLI SPECIFICI PRODOTTI IMPIEGATI E DELLE CARATTERISTICHE DI EQUIVALENZA AI SENSI DELLA UNI11630 SI RIMANDA AGLI ALLEGATI DELLA RELAZIONE TECNICA ED ALLE PLANIMETRIE DI PROGETTO



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

## 7 ACCERTAMENTI – PROVE E VERIFICHE DI COLLAUDO – DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE A FINE LAVORI

---

### 7.1 Accertamenti

---

Durante l'esecuzione delle opere, a cura della D.L., si accerterà che la fornitura dei materiali e delle apparecchiature costituenti gli impianti siano corrispondenti per quantità e qualità al progetto e che i lavori vengano eseguiti a regola d'arte.

### 7.2 Verifiche e prove di collaudo

---

#### Verifiche iniziali - Generalità

Durante la realizzazione dell'impianto e/o alla fine dello stesso, prima di essere messo in servizio, l'impianto elettrico dovrà essere esaminato a vista e provato per verificare, per quanto praticamente possibile, che le prescrizioni della Norma CEI 64-8/6 siano state rispettate.

In sintesi:

- a) Verifica intesa ad accertare che la fornitura dei materiali e delle apparecchiature costituenti gli impianti siano corrispondenti alla progettazione.
- b) Verifiche e prove intese ad accertare:
  - Lo stato di isolamento dei circuiti
  - La continuità elettrica dei circuiti
  - Il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori
  - L'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni di massimo carico previsto
  - L'efficienza delle connessioni di terra
- c) Prove di funzionamento di tutte le apparecchiature installate intese ad accertare che non ve ne siano alcune non funzionanti o funzionanti in modo anomalo.
- d) Verifica della funzionalità e dell'esatta programmazione delle apparecchiature di Telecontrollo e Quadri Elettrici con regolatore di flusso luminoso integrati con moduli di controllo "LPS".
- e) Verifica della funzionalità degli apparati di Telecontrollo con il software operativo.

La verifica deve essere effettuata da persona esperta, competente in lavori di verifica. Le modalità delle prove e delle verifiche preliminari saranno stabilite dal Direttore dei Lavori e/o dal Collaudatore e di essa verrà redatto un regolare verbale da allegare agli atti.



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

## 8 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI CITATI NEL DISCIPLINARE

- **Legge Regionale Emilia Romagna n.19 del 29 settembre 2003** "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"
- **D.G.R. n.1732 del 12 novembre 2015** "Terza Direttiva per l'applicazione dell'art.2 della Legge Regionale n.19/2003 recante Norme in materia di riduzione dell'inquinamento Luminoso e di risparmio energetico"
- 
- **Decreto Ministeriale n.244 del 27 settembre 2017** Criteri ambientali minimi per l'acquisto di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica
- **Decreto Ministeriale del 28 marzo 2018** "Criteri ambientali minimo per l'affidamento del servizio di illuminazione pubblica (G.U. Serie Generale n.98 del 28/04/2018)"
- **Decreto legislativo n. 285 del 30/04/1992** "Nuovo Codice della Strada"; DPR n. 495/1992: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada"
- **Decreto legislativo n. 360/1993** "Disposizioni correttive ed integrative del Nuovo Codice della Strada"
- **Decreto Legislativo n.50 del 18 aprile 2016** "Codice dei contratti pubblici" (GU n.91 del 19-4-2016-s.o. n.10)
- **Legge n. 9 del 09/01/1991** "Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, auto produzione e disposizioni fiscali"
- **Legge n. 10 del 09/01/1991** "Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
- **DPR n. 503/96** "Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche"
- **Allegato II Direttiva 83/189/CEE legge n. 317 del 21/06/1986** sulla realizzazione di impianti a regola d'arte e analogo DPR n. 447/91 (regolamento della legge 46/90)
- **Norma UNI 11248-2016** Relativa a "Illuminazione stradale, selezione delle categorie illuminotecniche"
- **Norma UNI EN 13201-2-2016** Relativa a Illuminazione stradale - Requisiti prestazionali, aggiornata alla Norma sopracitata
- **Norma UNI EN 13201-3-2016** Relativa a Illuminazione stradale - Calcolo prestazioni, aggiornata alla Norma sopracitata
- **Norma UNI EN 13201-4-2016** Relativa a Illuminazione stradale - Metodi di misura prestazioni fotometriche, aggiornata alla Norma sopracitata
- **Norma UNI 11630-2016** Luce e illuminazione - Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico
- **Norma UNI EN 12665** Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici
- **Norma UNI EN 13032-2005** Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione
- **Norma CEI 154** Relativa alla manutenzione della illuminazione esterna - Misurazione delle prestazioni fotometriche



PROGETTO ESECUTIVO NUOVA INSTALLAZIONE  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DA INSTALLARE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI CORREGGIO (RE)

- **Norma UNI 10819** Relativa a "Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso";
- **Norma UNI EN 12464-2** Illuminazione di ambienti di lavoro esterni
- **Norma UNI 113256** Caratterizzazione fotometrica di apparecchi d'illuminazione a LED
- **Norma UNI EN 40** Relativa a "Pali per illuminazione pubblica"
- **Norma CEI EN 60598** Relativa a "Apparecchi di illuminazione"
- **Norma CEI 34-33** Relativa a "Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi per l'illuminazione stradale"
- **Norma CEI 11-4** Relativa a "Esecuzione delle linee elettriche esterne"
- **Norma CEI 11-17** Relativa a "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo"
- **Norma CEI 11-25** Relativa a "Calcolo delle correnti di corto circuito"
- **Norma CEI 11-48** Relativa a "Esercizio degli impianti elettrici"
- **Norma CEI 17-5** Relativa a "Interruttori automatici per corrente alternata a tensione nominale non superiore a 1000 V"
- **Norma CEI EN 62031** Apparecchi di illuminazione
- **Norma CEI EN 60598-2009** Moduli LED per illuminazione generale – specifiche di sicurezza
- **Norma CEI 34-21** Relativa a "Apparecchi di illuminazione"
- **Norma CEI 64-7** Relativa a "Impianti elettrici di illuminazione pubblica"
- **Norma CEI 64-8** Relativa a "Esecuzione degli impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V"
- **D. Leg. 81 del 09/04/2008** Testo Unico della Sicurezza
- **D. Leg. 106 del 03/08/2009** Decreto correttivo al D.Lgs. 81/08
- **"Guida per l'esecuzione degli impianti di illuminazione pubblica"**, edito da ENEL/Federelettrica, Roma 1990
- **"Raccomandazioni per l'illuminazione pubblica"**, edito da AIDI, Milano 1993
- **CIE pubblicazione n. 115/1995**: "Recommendations for the Lighting of Road for Motor and Pedestrian Traffic", Technical Report CIE 115/1995
- **"Linee Guida Operative per la gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica"**, edite da Ancitel - energia e ambiente Roma, Gennaio 2013
- **"Guide to the Lighting of Urban Areas"**, Technical Report CIE 136/2000

La proposta progettuale descritta in tutti gli elaborati, oltre alle normative sopra elencate, rispetterà e sarà allineata con tutte le predisposizioni urbanistiche vigenti sul territorio comunale di Solferino, quali PUT, PRG e PGT, in particolare il Piano del Governo del Territorio approvato in data 08-04-2009 dall'Amministrazione Comunale e la successiva variante approvata in data 22-11-2014.