

Committente

COSTRUZIONI EDILI PAVANELLO Srl
PIAZZA IV NOVEMBRE, 86/a
30030 MAERNE DI MARTELLAGO (VE)

Oggetto:

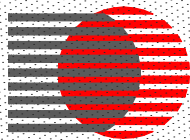
VARIANTE AL PIANO DI LOTTIZZAZIONE DENOMINATO "GUARDI"
IN LOCALITA' MAERNE

Titolo

PROGETTO ESECUTIVO
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
RELAZIONE TECNICA


Il professionista





STUDIO TECNICO - Per. Ind. Mario DI BARI

Progettazione impianti e prevenzione incendi

SPINEA (VE) Viale S. Remo, 42/C - tel/fax 041/5410089 e-mail studiotecnico.dibari@gmail.com
Iscritto al Collegio dei Periti industriali di Venezia al n°1093 - elenco M.I. n°VE1093P139

Emesso il: 07/2016
Revisione: B
Data aggiornamento:

Prg n°: 1216
File: 1216XRE
Scala: //

Numero elaborato

E01

1.	OGGETTO	2
2.	PREMESSA PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	3
2.1	DESIGNAZIONE DELLE OPERE	3
2.2	DEFINIZIONI RELATIVE AD IMPIANTI ELETTRICI	3
3.	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
4.	NOTE GENERALI	5
5.	DATI GENERALI	6
5.1	DATI DI PROGETTO	6
6.	ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI	7
6.1	CORRISPONDENZA DELL'ESECUZIONE AL PROGETTO	7
6.2	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	7
6.3	DOCUMENTAZIONE FINALE.....	7
7.	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	9
7.1	GENERALITÀ	9
8.	CARATTERISTICHE TECNICHE DEI COMPONENTI	11
8.1	TUBAZIONI	11
8.1.1	<i>Tubazioni per posa interrata</i>	11
8.2	CAVI DI ENERGIA	11
8.2.1	<i>Identificazione</i>	12
8.2.2	<i>Posa</i>	12
8.2.3	<i>Tipo di cavi impiegabili</i>	12
8.3	CORPI ILLUMINANTI.....	13
8.4	PALI	13
8.5	IMPIANTO DI TERRA.....	14

1. OGGETTO

Il presente fascicolo contiene la descrizione e le modalità di realizzazione degli impianti elettrici necessari alla esecuzione dell'impianto di illuminazione pubblica della lottizzazione denominata "Guardi" sita nel Comune di Martellago (VE).

Le scelte di progetto e le caratteristiche degli impianti (dati tecnici di riferimento, scelta dei percorsi delle reti, etc.), sono stati definiti con la progettazione generale tenendo presente sia le esigenze di servizio che gli aspetti distributivi generali.

2. PREMESSA PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

2.1 Designazione delle opere

Gli impianti da eseguire alle condizioni del presente fascicolo tecnico, devono comprendere la fornitura e la posa in opera dei materiali per la realizzazione di:

- ⇒ linee principali di alimentazione
- ⇒ pali stradali completi di armatura illuminante
- ⇒ opere generali ed accessori a servizio dell'esecuzione dell'impianto elettrico

2.2 Definizioni relative ad impianti elettrici

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati nell'articolo precedente, si fa riferimento a quelle stabilite dalle vigenti norme CEI.

Definizioni particolari, ove ritenuto necessario ed utile, sono espresse nei rispettivi articoli.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti da eseguire soddisferanno la legislazione italiana e le normative CEI correnti, nonché i criteri di unificazione UNEL e UNI.

Tutti i materiali utilizzati saranno provvisti di marchio italiano di qualità (IMQ) o marchio equipollente comunque rispondente alle normative internazionali CEE.

Si richiamano di seguito le principali disposizioni normative:

- CEI 11.1 - "Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in c.a."
- CEI 11.1-V1(2000) - "Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in c.a."
- CEI C.T.17 - "Apparecchiature elettriche": tutti i fascicoli applicabili;
- CEI C.T. 34 - "Apparecchi illuminanti": tutti i fascicoli applicabili;
- CEI C.T. 20 - "Cavi elettrici": tutti i fascicoli applicabili;
- CEI 0.2 - "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- CEI 64-8 sez. 714: "Impianti elettrici utilizzatori tensione nominale non

superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.- impianti di illuminazione situati all'esterno”;

- CEI 11-27: lavori sugli impianti elettrici;
- UNI-EN 40 : pali di illuminazione;
- UNI EN 13201: illuminazione stradale;
- UNI EN 11248: illuminazione stradale;
- Legge 186 del 1.3.1968 - "Disposizioni concernenti la produzione di apparecchiature, materiali, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- Legge 791 del 18.10.77;
- Legge Regionale 7 agosto 2009, n. 17: "Inquinamento luminoso e risparmio energetico";
- D.P.R. 462 del 22.10.2001;
- D.Lgs. 81 del 09.04.2008 - "Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- Disposizioni dell'ENEL;

4. NOTE GENERALI

L'impianto oggetto dell'intervento è costituito da due aree adibite a parcheggio ed una pista ciclo-pedonale che congiunge i due parcheggi e che si trovano all'interno della lottizzazione. L'impianto vede l'alimentazione da proprio quadro elettrico a ridosso della cabina di fornitura in BT della zona e sarà costituito da pali in acciaio zincato con armature con ottiche particolari studiate espressamente per i due diversi utilizzi e sorgenti a led per consentire un risparmio energetico e ridurre gli interventi manutentivi.

I pali saranno di altezze diverse per assecondare le due diverse tipologie di ottiche e di utilizzi. In particolare per la pista ciclo-pedonale saranno predisposti pali di altezza di circa 6m per consentire di raggiungere buoni livelli di copertura luminosa ed armatura a testapalo. Sulle aree a parcheggio invece, data la larghezza della superficie da illuminare, si utilizzeranno pali di altezza di circa 8m con armatura a testa palo con una inclinazione fino a 5 gradi per consentire un miglioramento della uniformità di illuminazione.

I circuiti elettrici saranno di tipo trifase per consentire comunque una omogenea ripartizione dei carichi e costituiti da cavi unipolari attestati sulle morsettiere dei pali. La caduta di tensione sarà mantenuta entro il limite del 5%.

L'impianto comprenderà cavi a doppio isolamento con guaina esterna antiabrasiva idonei per interro entro tubazioni interrate a doppia parete in polietilene che verrà posata ad una profondità non inferiore a 50cm; in corrispondenza degli attraversamenti della carreggiata, la conduttura sarà interrata a profondità maggiore con una protezione meccanica aggiuntiva applicata superiormente alla tubazione e consistente in getto di magrone di cemento o coppone di calcestruzzo.

Ogni palo avrà al suo piede un pozzetto rompitratta in cls con chiusino carrabile facente parte o meno del plinto di fondazione prefabbricato.

L'ambiente stradale su cui si interviene è stato classificato secondo UNI10439 vigente e la quantità oltre che la distribuzione dei pali sulle sedi stradali, è stata verificata in rispondenza della UNI stessa.

I calcoli sono in funzione dei corpi illuminanti installati per cui in fase di esecuzione, qualora vengano installate armature diverse da quelle indicate, occorrerà provvedere ad una preliminare verifica analitica sui parametri illuminotecnici specifici ed ottenere comunque l'approvazione da parte della D.L..

Eventuali ampliamenti successivi dovranno essere verificati al fine di garantire le caratteristiche elettriche della linea come previsto dalla normativa tecnica di riferimento.

5. DATI GENERALI

5.1 Dati di progetto

1. destinazione d'uso:	illuminazione pubblica
2. ubicazione:	Martellago (VE)
3. sistema elettrico di alimentazione:	TT
4. tensione di alimentazione:	400/230V
5. sistema elettrico di distribuzione:	TT
6. tensione di distribuzione:	400/230V
7. frequenza	50Hz

6. ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti dovranno essere realizzati oltre che secondo le prescrizioni della presente relazione tecnica, anche essere rispondente alle condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto. Si dovrà ottemperare alle norme di legge e di regolamento vigenti e si applicheranno le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

6.1 Corrispondenza dell'esecuzione al progetto

Gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile in conformità al progetto. La Ditta, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica rispetto al progetto se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere e comunque, sempre previa approvazione scritta della D.L. . Qualora la Ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, è facoltà della D.L. ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto e ciò, a completa cura e spese della Ditta.

6.2 Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali le macchine e le apparecchiature forniti e posti in opera devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte e corrispondenti al servizio cui sono destinati.

Essi dovranno avere caratteristiche conformi alle norme CEI ed alle tabelle di unificazione UNEL, e dove possibile essere ammessi al regime del marchio italiano di qualità (IMQ).

I materiali ferrosi devono soddisfare le prescrizioni del D.P. 15/7/1925.

La Ditta appaltatrice dovrà produrre le certificazioni e calcoli relativi a lavorazioni quali plinti di fondazione dei pali di illuminazione, verificandone la stabilità in funzione del terreno di posa.

Materiali dei quali sono stati richiesti campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte del Committente nella persona del D. L. Qualora la D.L. rifiuti dei materiali, ancorché posti in opera, perché essa a suo insindacabile giudizio li ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice a sua cura e spese deve allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

6.3 Documentazione finale

Al termine dei lavori la Ditta dovrà fornire alla Committente:

- a) dichiarazione di conformità e corretta esecuzione completa degli allegati obbligatori;
- b) disegni costruttivi finali degli impianti eseguiti, completi di piante ed eventuali sezioni su cui saranno riportati i percorsi effettivi di tutte le canalizzazioni protettive;
- c) schemi unifilari, funzionali e/o di collegamento dei vari apparecchi e degli eventuali impianti o dispositivi di segnalazione, comando, controllo, che si rendessero necessari.;
- d) quanto altro necessario per accertare qualsiasi dettaglio degli impianti come ad esempio fotografie riproducenti particolari lavorazioni e/o passaggio tubazioni;

A cura e onere della Ditta installatrice saranno le verifiche richieste dalla D.L. in corso d'opera e finali, come pure le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere apportate agli impianti per ottemperare alle prescrizioni degli Enti preposti, o comunque per rendere gli impianti stessi assolutamente conformi alle normative su menzionate. La Ditta quindi non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso, ma anzi dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori.

7. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

7.1 Generalità

L'alimentazione del nuovo impianto di illuminazione avverrà a partire dal quadro di distribuzione locale posto a ridosso della cabina enel di distribuzione della rete BT. Il quadro elettrico in carpenteria isolante in termoplastico contenente le apparecchiature di protezione e comando dei circuiti, sarà contenuto in una cassetta stradale per installazione esterna a pavimento in carpenteria di vetroresina con porta frontale con chiusura a cremonese, dotato di serratura a chiave tipo unificato e con feritoie adatte per la ventilazione interna. La cassetta stradale si intende completa di telaio e tirafondi per l'installazione a pavimento, predisposto su basamento in calcestruzzo rialzato dalla sede stradale e collegato con il pozzetto di derivazione antistante attraverso una coppia di tubazioni in PE flessibile a doppia parete. Il collegamento con il punto di fornitura subito a ridosso, avverrà tramite un collegamento in tubo PE a doppia parete con diametro non inferiore a 125mm. Le tubazioni dovranno essere dotate di tappi o altro elemento per non consentire l'ingresso di animali nei quadri elettrici.

I corpi illuminanti previsti saranno di due tipologie concordate con l'Amministrazione. Una tipologia specifica per piste ciclo-pedonali che prevede una armatura da montare a testa palo e su pali da 6m f.t.. Una armatura con ottica tipo stradale ampia per consentire la copertura della sede stradale nei parcheggi previsti. Entrambe le tipologie saranno con sorgenti a led con temperatura luminosa di 4000°K. La quantità e la disposizione nonché l'interdistanza dei pali, è ottenuta mediante verifica illuminotecnica specifica.

I pali saranno realizzati in acciaio trattati contro la corrosione mediante zincatura a caldo dopo lavorazione UNI5744/66. I pali avranno altezza di 9,5 fuori terra con un interrimento di circa 80cm, da eseguirsi in plinto prefabbricato o costruito in opera, sigillato in superficie con anello di cemento. Alla base del palo è previsto un collare isolante al fine di preservare la base di palo da fenomeni di corrosione. Sono previste complessivamente 4 armature installate su 4 pali. Le armature saranno dotate di ottiche stradali in modo da garantire la regolare uniformità ed equipaggiate con lampade a scarica con alogenuri metallici con potenze di 150W.

I corpi illuminanti ed i pali di nuova installazione si prevede siano delle stesse caratteristiche di quelli esistenti sulla stessa via nel tratto iniziale.

All'interno di ogni palo sarà prevista una morsettiera protetta dagli agenti atmosferici e da agenti esterni con portello in metallo che garantirà un grado di protezione non inferiore a IP44. Sulla morsettiera quadripolare si opererà la giunzione per l'alimentazione per il punto luce successivo. La derivazione al

punto luce superiore sarà protetta da fusibile coordinato con la sezione del cavo.

La tubazione interrata di dimensione comunque non inferiore a 90mm di diametro predisposta per il passaggio cavi, dovrà avere una profondità comunque non inferiore a 50cm misurata al di sopra della tubazione stessa, posata su letto di sabbia vagliata con spessore medio di 5cm, protetta superiormente meccanicamente da copponi prefabbricati o con magrone di calcestruzzo nei tratti di attraversamento della sede stradale. La presenza della tubazione, dovrà essere segnalata nello scavo, mediante nastro evidenziatore posato a circa 20cm sulla verticale della tubazione. Si dovranno attuare le distanze di rispetto adeguate nei confronti di altre tubazioni esistenti secondo le prescrizioni degli altri Enti di fornitura oltre che secondo le disposizioni normative nazionali.

Un pozzetto dotato di chiusino in ghisa carrabile sarà posto al piede di ogni palo per consentire la derivazione al palo. In corrispondenza di derivazioni saranno predisposti adeguati pozzetti per consentire il passaggio dei cavi dotati di chiusino in ghisa carrabile con indicazione "illuminazione pubblica". Non si prevedono giunzioni interrate di alcun tipo.

Le linee elettriche previste saranno in cavo a doppio isolamento tipo G7 con guaina antiabrasiva, con sezione costante dimensionate per contenere la caduta di tensione ad un livello non superiore a 5% .

Si prevede quindi una dorsale con sezione di 4mmq fino all'ultimo palo. La caduta di tensione totale è riferita all'ultimo palo previsto per questo lotto.

Il tratto di cavo che si trova all'interno dei singoli pali dalla morsettiera di derivazione al corpo illuminante, avrà sezione non inferiore a 1,5mmq e sarà protetto da fusibile posto sulla morsettiera alla base del palo stesso e con taglia di 2A con caratteristica gL.

Lungo i tratti di linea interrata, non saranno eseguite giunzioni.

La protezione dei cavi per cortocircuito e sovraccarico sarà assolta dagli interruttori posti all'inizio linea all'interno del quadro elettrico di distribuzione.

La protezione da fulminazioni dirette non è prevista dalla Norma.

La Ditta dovrà sottoporre all'approvazione della D.L. i campioni relativi alle apparecchiature che intende installare prima della loro messa in opera.

Sarà cura della Ditta verificare l'idoneità dei plinti conformemente alle caratteristiche del terreno.

8. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI COMPONENTI

8.1 Tubazioni

La posa delle condutture elettriche dovrà essere eseguita in modo ordinato secondo percorsi paralleli o perpendicolari ai riferimenti stradali o ad altre condutture interrate.

Dovranno essere evitate le giunzioni sulle tubazioni di tipo corrugato o di tipo flessibile o di diametro diverso senza interposizione di pozzetti rompitratta. Il diametro delle tubazioni non dovrà comunque essere inferiore a quello riportato sui disegni di progetto.

Sempre allo scopo di facilitare l'infilaggio non dovranno essere eseguite più di tre curve, o comunque per più di 180° sulle tubazioni protettive senza l'interposizione di un pozzetto rompitratta e analogamente nei tratti rettilinei non dovrà essere superata la lunghezza di 50 m senza l'interposizione di un pozzetto rompitratta

8.1.1 Tubazioni per posa interrata

Le tubazioni dovranno rispondere alle norme CEI EN50086 ed alle seguenti caratteristiche costruttive e di posa.

- Essere di polietilene ad alta e bassa densità e dotate di sufficiente resistenza allo schiacciamento (compressione di 450N su 5 cm);
- avere giunti di tipo a bicchiere sigillati con apposito collante, o di tipo filettato per evitare lo sfilamento e le infiltrazioni di acqua;
- essere posate a non meno di 0,5 m di profondità, avendo cura di stendere sul fondo dello scavo e sopra il tubo, una volta posato, uno strato di sabbia di circa 5 cm di spessore;
- i tratti interrati, ove sia prevedibile il transito di automezzi, dovranno essere protetti con idonee protezioni aggiuntive;
- i tratti rettilinei orizzontali dovranno essere posati con pendenza non inferiore a 3 per mille verso un pozzetto per evitare il ristagno di acqua;
- dopo aver infilato i cavi, le estremità all'interno e/o all'esterno del quadro dovranno essere chiuse con un tappo e sigillate o con un passacavo stagno;
- tutti i pozzetti dovranno essere senza fondo, o comunque con fori adeguati per evitare il ristagno dell'acqua.

8.2 Cavi di energia

I cavi impiegati per i nuovi tratti di linea saranno conformi alle Norme CEI, alle tabelle CENELEC e CEI UNEL e provvisti del Marchio Italiano di Qualità (IMQ). Portate e cadute di tensione verificate secondo le CEI-UNEL 35024 e 35023.

Potranno essere multipolari (per i tipi per i quali è prevista questa forma costruttiva) fino alla sezione di 25 mmq compresa; saranno unipolari per sezioni superiori. Colorazione delle anime

Per i cavi multipolari la colorazione delle anime sarà conforme alle prescrizioni delle tabelle UNEL con le seguenti avvertenze:

- l'anima di colore giallo-verde sarà usata esclusivamente come conduttore di protezione (PE);
- l'anima di colore blu chiaro sarà usata esclusivamente come neutro quando questo è presente.
- le anime di colore nero, marrone e grigio saranno destinate ai conduttori di fase.

8.2.1 Identificazione

Tutte le estremità dei cavi di nuova posa, attestati nei quadri o su morsettiere, saranno contrassegnate con la corrispondente sigla (n. di linea). La marcatura sarà ottenuta con collari in materiale isolante o con altri sistemi di equivalente affidabilità.

Non sono pertanto ammessi marcafilo di tipo autoadesivo.

8.2.2 Posa

Nella posa dei cavi dovranno essere osservate le più restrittive fra le condizioni delle Norme e del costruttore specialmente per quanto riguarda raggi minimi di curvatura, sollecitazione a trazione e temperatura del cavo stesso al momento della posa.

8.2.3 Tipo di cavi impiegabili

8.2.3.1 Cavo con guaina protettiva, isolamento in gomma.

Descrizione:

- cavi multipolari a corda rigida (FG7OR/0.6-1 KV fino a 25 mmq compresi) e cavi unipolari a corda rigida (FG7R/0.6-1 KV - oltre i 25 mmq) in rame stagnato isolati in gomma etilenpropilenica e con guaina esterna a base di PVC.
- Grado di isolamento: 4 (fino a 1000V c.a.).
- Conformi alle Norme CEI 20-22II e Tab. CEI-UNEL 35375 e provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ).
- Tipi di posa ammessi:
- all'esterno e all'interno anche in ambienti bagnati; posa fissa su muratura e

su strutture e canalizzazioni metalliche; entro tubazioni interrato o direttamente interrati.

- Comportamento al fuoco: non propaganti l'incendio.

8.3 Corpi illuminanti

Gli apparecchi installati dovranno essere conformi alle Norme CEI 34-21/83 e 34-23/83, al Decreto Legge 15 Novembre 1996, n° 615 ed essere certificati da Ente Terzo appartenente all'ambito CCA - CENELEC Certification Agreement – (Marchio ENEC, IMQ o equivalente) o in alternativa e in particolare per gli apparecchi di importazione, conformi alle Norme IEC o a quelle del paese comunitario di origine.

La conformità alle dette norme sarà confermata dalle targhe e marchi stampigliati sugli apparecchi stessi e dalla documentazione del costruttore che su richiesta, dovrà essere fornita dalla Ditta.

Il vano ausiliari elettrici degli apparecchi e le parti non accessibili da terzi degli involucri contenenti componenti elettrici (≥ 3 m), devono avere Grado di Protezione almeno pari a:

- IP 43 per impianti di Illuminazione stradale funzionale
- IP 43 per impianti di illuminazione di arredo urbano

Il vano ottico degli apparecchi di illuminazione deve avere grado di protezione almeno pari a:

- IP 65 per impianti di Illuminazione stradale funzionale
- IP 54 per impianti di Illuminazione di arredo urbano

Gli apparecchi di classe II non devono essere connessi a terra.

Dovranno essere dotati della targa con riportati tutti i dati previsti dalle Norme CEI e in particolare numero e massima potenza di ciascuna lampada nel caso di apparecchi destinati ad accogliere più lampade.

Non sono ammessi collegamenti o derivazioni che non facciano parte dei circuiti interni degli apparecchi; in altri termini non è consentito far esplicitare all'apparecchio la funzione di cassetta di derivazione o di giunzione.

Non sono comunque ammessi per alcun motivo giunzioni nastrate.

L'ingresso dei cavi non dovrà apportare un abbassamento del grado di protezione dell'apparecchio.

8.4 Pali

La distanza minima dei sostegni e di ogni altra parte dell'impianto dai limiti della carreggiata, fino ad un'altezza di 5 m dal piano della pavimentazione stradale

fermo restando il rispetto di quanto prescritto dal Codice della Strada e dai Regolamenti locali, deve essere:

- per le strade urbane dotate di marciapiedi con cordatura: $\geq 0,5$ m netti .

In ogni caso occorre che la posizione del palo sia scelta in modo da assicurare un passaggio della larghezza minima di 0,9 m verso il limite esterno della sede stradale; per i marciapiedi di larghezza insufficiente, il sostegno va installato, per quanto possibile, al limite della sede stradale.

Palo tubolare in acciaio FE 410 B UNI 7070 zincato a caldo per immersione a norme CEI e verniciato, interrimento minimo 800mm per pali da 8m, e comunque secondo le indicazioni della Ditta fornitrice, comprensivo delle seguenti lavorazioni: asola per morsettiera, foro entrata cavi, fascia di protezione dalla corrosione nella sezione di incastro.

Il palo sarà infisso e sigillato in apposita fondazione in calcestruzzo. L'intercapedine tra sostegno e fondazione verrà riempita con sabbia finissima e superiormente sigillata con una corona di cemento liscio nella parte in vista con pendenza verso l'esterno per evitare comunque ristagni d'acqua in prossimità del palo.

8.5 Impianto di terra

Si è scelto di utilizzare un impianto a doppio isolamento pertanto non si prevede un impianto di terra specifico. Tutti gli elementi dell'impianto dovranno garantire questa condizione e pertanto si dovrà porre particolare cura nella realizzazione delle connessioni e giunzioni in cassetta interno palo.