

S T U D I O  
**ARDIZZONE DIEGO**  
**ELETTROTECNICO**  
CERTIFICATO ISO 9001:2000

Via Gennaro Sora n. 10 - 24020 Fiorano al Serio (BG)  
Tel. 035711020 - Fax 035738703 - Partita IVA 02138300161  
www.studioardizzone.it - info@studioardizzone.it



## Comune di Ponte San Pietro

PROVINCIA DI BERGAMO

PIAZZA DELLA LIBERTA', 1  
24036 PONTE SAN PIETRO (BG)

### INTERVENTO:

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO E DI  
MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA  
DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
DEL COMUNE DI PONTE SAN PIETRO (BG)  
PROGETTO DEFINITIVO – ESECUTIVO

### OGGETTO:

CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONE D'APPALTO  
PARTE SPECIALISTICA



IL PROGETTISTA  
(ARDIZZONE PER. IND. DIEGO)

CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA

## Capitolato Speciale e Prestazionale d'Appalto PARTE SPECIALISTICA

### Sommario

Art. 1 - Finalità delle prescrizioni tecniche .....	2
Art. 2 - Consegna - Tracciamenti - Ordine di esecuzione dei lavori .....	2
Art. 3 - Materiali e provviste .....	2
Art. 4 - Cavidotti - Pozzetti - Blocchi di fondazioni - Pali di sostegno.....	3
Art. 5 - Linee.....	8
Art. 6 - Cassette - Giunzioni - Derivazioni - Guaine isolanti .....	9
Art. 7 - Fornitura e posa degli apparecchi di illuminazione .....	9
Art. 8- Fornitura e posa del gruppo di misura e del complesso di accensione e protezione .....	14
Art. 9 - Impianto di Terra - Dispensori.....	14
Art. 10 - Verifiche e prove degli impianti.....	15
Art. 11 – Garanzia degli impianti.....	19
Art. 12 - Elenco delle lavorazioni e delle forniture, consegna documentazione a fine lavori e certificazioni .....	19

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA****Art. 1 - Finalità delle prescrizioni tecniche**

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche minime che l'Appaltatore è tenuto a rispettare nella progettazione e realizzazione delle opere e durante la conduzione dei lavori, in aggiunta o a maggior precisazione di quelle già indicate nel capitolato speciale d'appalto.

Le prescrizioni seguenti dovranno essere applicate sia per la realizzazione di nuovi impianti che per l'adeguamento di impianti esistenti.

I contenuti del presente capitolato speciale non esimono l'Appaltatore dal rispetto delle norme e delle leggi relative alla progettazione ed alla esecuzione degli impianti elettrici.

Gli impianti elettrici saranno realizzati nel rispetto dei più moderni criteri della tecnica impiantistica nel rispetto della buona "regola d'arte", nonché delle Leggi, Norme e disposizioni vigenti.

**Art. 2 - Consegna - Tracciamenti - Ordine di esecuzione dei lavori**

Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, i tracciamenti necessari per la posa dei conduttori, dei pali, degli apparecchi di illuminazione e delle apparecchiature oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore sarà tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto, in seguito ad alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato, la Direzione Lavori ritenesse inaccettabile.

In merito all'ordine di esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della Direzione Lavori senza che per ciò possa pretendere compensi straordinari, sollevare eccezioni od invocare tali prescrizioni a scarico di proprie responsabilità.

Non potrà richiedere indennizzi o compensi neppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche od organizzative, gli venissero ordinate.

**Art. 3 - Materiali e provviste**

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia, dai contenuti del Codice della Strada, dalle disposizioni di regolamenti comunali e provinciali o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli Enti Normatori di un paese della Comunità Europea (UNEL), del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI) e dal presente Capitolato.

La scelta dei materiali e delle apparecchiature dovrà comunque essere adatta all'ambiente di installazione e al tempo previsto di utilizzo, considerando tutti i fattori ambientali di esposizione, garantendo l'idonea resistenza alle azioni meccaniche, termiche e corrosive e all'umidità.

Tutti gli apparecchi e i materiali devono essere marchiati in chiaro riportante la normativa di riferimento e/o il marchio di qualità preferibilmente con simbologia CEI, IMQ e CE.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nei Capitolato o dalla Direzione Lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti nel progetto approvato.

## CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA

L'Appaltatore notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla Direzione Lavori, la quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento. Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili, come previsto all'Art. 101 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi. La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, 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'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

### **Art. 4 - Cavidotti - Pozzetti - Blocchi di fondazioni - Pali di sostegno**

#### *a) Cavidotti*

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno rispettate le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto e quanto contenuto all'interno del Regolamento Comunale per la manomissione del suolo pubblico. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- - demolizione di massicciate e di sottofondo per una larghezza di 0,40 m, da eseguire in materiale arido e stabilizzato di qualsiasi natura, con mezzi meccanici, compreso trasporto in discarica, tagli laterali continui con fresatura e rimozione di eventuali manufatti superficiali quali cordoli, pozzetti o altro,
- - scavo a sezione obbligata ristretta in presenza di eventuali reti o servizi: larghezza 0,40 m profondità 0,60 m, per posa delle tubazioni (computate a parte) sia all'asciutto che in presenza di acqua, compreso ogni onere per le piste di accesso, il taglio delle piante e l'estirpazione di radici e ceppaie per tutta la lunghezza della zona scelta per la sede della condotta e per la sede dell'opera, compreso l'aggotamento, l'esaurimento e l'allontanamento con qualsiasi mezzo dell'acqua dallo scavo, la profilatura delle pareti, lo spianamento del fondo e la verifica delle livellette, compresi paleggi, sollevamento carico, ammassamento, lateralmente alla fossa, del materiale da riprendere per i rinterri delle condotte: in terreno naturale; terreno poco coerente in sito quale: terra, ghiaie, sabbie, limi, argille, ecc.,
- - sottofondo eseguito per letto di posa di tubazioni, costituito da uno strato di 15 cm di sabbia di cava lavata, in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfianco attorno alle tubazioni,
- - rinterro della fossa aperta successivamente alla posa delle tubazioni (computate a parte) con materiale proveniente dagli scavi (da confermare da parte della DL) o con materie arido inerte riciclato e non legato proveniente da impianti di recupero e trattamento regolarmente autorizzati, compresa rinalzata e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati e formazione sopra il piano di campagna del colmo di altezza sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, ripristino e formazione dei fossetti superficiali di scolo, compreso anche i necessari ricarichi,

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- - posa di nastro di localizzazione larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno rosso e l'altro trasparente) con inseriti due fili in acciaio con apposita foratura per assicurare il permanente contatto dei fili con il terreno e consentire la localizzazione con il metodo induttivo da parte dei cercametri, marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE CAVI ELETTRICI", da posizionare durante il reinterro, al di sopra di almeno 30 cm (norma UNI CEI 70030) sulla verticale della tubazione da proteggere,
- - successiva fresatura della pavimentazione esistente per una larghezza di 0,6 m al fine di consentire la posa degli strati successivi e il corretto ripristino della pavimentazione esistente, comprensivo di trasporto e oneri di scarica, pulizia dello scavo con scopa e aria compressa,
- - stesura di strato di emulsione bituminosa acida al 60% per ancoraggio, stesa su sottofondi rullati o su strati bituminosi precedentemente stesi,
- - posa di strato di conglomerato bituminoso di collegamento (binder) per uno spessore reso sino a 7 cm costituito da miscela di pietrischetto, graniglia e sabbia dimensione massima fino a 3 cm e da bitume puro in ragione del 4 ÷ 5%, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrice, e costipato con appositi rulli,
- - stesura di ulteriore strato di emulsione bituminosa acida al 60% per ancoraggio, stesa su sottofondi rullati o su strati bituminosi precedentemente stesi,
- - posa di strato di usura in conglomerato bituminoso (tappetino), ottenuto con pietrischetto e graniglie avente perdita in peso alla prova Los Angeles (CNR BU n° 34), confezionato a caldo in idoneo impianto, in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli fino ad ottenere una superficie compatta con ridotto indice dei vuoti, completo di pulizia e di tutti gli oneri e accessori per la corretta esecuzione dei lavori.

Per i ripristini è necessario seguire le indicazioni del Regolamento Comunale.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere adottata dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Sia per la sospensione dei lavori che per la risoluzione del contratto vale quanto indicato all'art. 11 del presente Capitolato. Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

I cavidotti saranno di tipo rigido serie "molto pesante", isolante, con adeguato grado di protezione meccanica contro gli urti e conforme alle Norme Europee EN 50086-2-1.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA***b) Pozzetti con chiusino in ghisa*

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nei disegni allegati. Saranno comunque rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento,
- conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto;
- sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- fornitura in opera di chiusini a riempimento ermetico ed antiodore, classe C250 nei tratti dove è esclusa la presenza di veicoli a motore o classe D400 in tutte le altre aree, dimensioni interne come da progetto, compreso il riempimento con pavimentazioni in pietra;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso con sostituzione compresa nel prezzo di elementi eventualmente danneggiati;
- formazione, all'interno dei pozzetti, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico incontrollato, luce netta 40 x 40cm, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio o secondo le indicazioni riportate nel progetto approvato, con marcatura UNI EN 124 e identificazione del costruttore;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

Per il numero e l'ubicazione dei pozzetti, oltre a quanto previsto nel progetto, si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- un pozzetto in corrispondenza di ogni punto luce, ad eccezione dei punti luce con interdistanza minore a 5m per i quali è possibile prevedere pozzetti comuni ad entrambi i punti luce;
- un pozzetto ad ogni brusco cambio di direzione delle tubazioni;
- un pozzetto con luce netta 600x600mm o secondo specifiche indicazioni riportate nel progetto approvato, posto in corrispondenza del quadro elettrico di alimentazione;
- i pozzetti dovranno essere posizionati in luoghi pubblici tali da consentire la corretta esecuzione dei lavori di manutenzione.

*c) Pozzetto prefabbricato interrato*

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, il materiale inerte di riempimento, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato, gli oneri di discarica ed il ripristino del suolo pubblico.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA***d) Blocchi di fondazione dei pali*

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno allegato. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma o tubazione PVC di diametro 100mm maggiore rispetto al diametro di base del palo per una profondità non inferiore a 1/10 dell'altezza fuori terra del sostegno e verrà riempita con sabbia fine costipata e collarino in calcestruzzo ancorato alla fondazione e sopraelevato rispetto al terreno per evitare il ristagno delle acque;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica per il passaggio dei cavi, diametro come da progetto;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso con sostituzione compresa nel prezzo di elementi eventualmente danneggiati;
- formazione di tubazione di collegamento tra la nicchia di incastro del palo e il pozzetto di derivazione, realizzata con tubazione corrugata in polietilene doppia camera diametro interno 40-60mm, con fuoriuscita della tubazione dalla nicchia per una lunghezza minima di 50cm per consentire il corretto infilaggio della stessa all'interno del sostegno durante le operazioni di posa.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compresa nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto nei costi esposti nel computo metrico dell'appalto il ripristino del suolo pubblico, il trasporto dei materiali di risulta e tutti gli oneri di discarica.

Oltre a quanto previsto nel progetto approvato, i blocchi andranno dimensionati considerando le caratteristiche del terreno pervenuto durante lo scavo. Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

Prima dell'esecuzione di blocchi di fondazione in terreni con pendenza massima superiore al 10%, oppure per i blocchi di fondazione di sostegni con altezza superiore a 12 metri, dovranno essere prodotti i calcoli statici corredati da indagine geologica del terreno a carico dell'Appaltatore.

Prima dell'esecuzione del getto dovrà essere verificato lo stato dello scavo, rimuovendo l'eventuale melma o acqua presente sul fondo.

Si dovranno prendere opportuni accorgimenti prima, durante e dopo l'esecuzione del getto di fondazione, in considerazione della natura del terreno e delle condizioni ambientali, quali: temperatura esterna, piovosità, grado di irraggiamento solare.

Per i ripristini è necessario seguire le indicazioni del Regolamento Comunale.

*e) Pali di sostegno (escluse le torri-faro)*

I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alle norme UNI-EN 40. E' previsto l'impiego di pali d'acciaio di qualità almeno pari a quello Fe 360 grado B o migliore, secondo norma CNRUNI 7070/82, a sezione circolare e forma conica (forma A2 - norma UNI-EN 40/2) saldati longitudinalmente secondo norma CNR-UNI 10011/85.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

Tutte le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nel disegno allegato "particolari". In corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo della lunghezza di 40 cm, dello spessore identico a quello del palo stesso e saldato alle due estremità a filo continuo.

Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste sulla sommità dei pali due serie di tre fori cadauna sfalsati tra di loro di 120° con dadi riportati in acciaio INOX M10 x 1 saldati prima della zincatura.

Le due serie di fori dovranno essere poste rispettivamente a 5 cm ed a 35 cm dalla sommità del palo. Il bloccaggio dei bracci o dei codoli per apparecchi a cima palo dovrà avvenire tramite grani in acciaio INOX M10 x 1 temprati ad induzione. Sia i dadi che i grani suddetti dovranno essere in acciaio INOX del tipo X12 Cr13 secondo Norma UN1 6900/71.

Le eventuali morse di amarro in rame per cavi e linee aeree dovranno essere realizzate in acciaio inox ad alta resistenza meccanica, resistenti agli agenti atmosferici e all'invecchiamento.

Nei pali dovrà essere praticata un'apertura delle seguenti dimensioni:

- un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;

Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo.

La messa in dima e il bloccaggio dei pali dovrà avvenire tramite riempimento e compressione di sabbia bagnata, posta nello spazio tra la dima e il sostegno, lasciando uno spazio di 4-5cm dal piano del basamento che dovrà essere riempito con sabbia-cemento.

Dovrà essere garantita la protezione della base del palo dalla corrosione, mediante catramatura in intimo contatto col sostegno fino a 40cm dal filo basamento e successiva applicazione di collare in calcestruzzo.

La verniciatura dei pali, quando richiesta nel progetto approvato, dovrà essere preceduta da operazioni di sgrassatura e pulizia tramite l'utilizzo di spazzola meccanica e nei casi più gravi con smerigliatrice, e successivamente tramite applicazione di uno strato a base di resine epossipoliamiche e pigmenti di zinco e titanio bicomponente, dello spessore minimo di 40 micron; la finitura dovrà avvenire con applicazioni di due strati di vernice. Nella riverniciatura dei pali dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare l'imbrattamento delle superfici non interessate dalle opere di verniciatura.

La Direzione Lavori si riserva di verificare aderenza e spessori della verniciatura. Nei casi in cui l'aderenza non risulti soddisfacente secondo i criteri di buona esecuzione o gli spessori misurati con lo spessimetro risultino inferiori a quelli prescritti, l'Appaltatore è tenuto ad eliminare i difetti, eseguendo anche la totale riverniciatura senza ulteriori oneri per l'Amministrazione.

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come da disegni "particolari". Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola od a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI-EN 40/4 ed aventi le caratteristiche dimensionali indicate nel disegno "particolari".

Nel caso in cui i lavori di riqualifica dell'illuminazione pubblica prevedano il mantenimento dei sostegni esistenti dovranno essere verificati gli spessori degli stessi per determinare eventuali situazioni potenzialmente pericolose causate da stati di corrosione interna. La misura dello spessore dovrà avvenire mediante strumento ad ultrasuoni, appositamente tarato per il materiale ferroso componente il sostegno; lo spessore del sostegno non dovrà essere inferiore a 3mm a base palo, senza considerare il contributo di spessore dovuto agli strati di vernice.



## CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA

I sostegni che a seguito della verifica presentino segni di corrosione o spessori non sufficienti a garantire la propria stabilità, dovranno essere immediatamente segnalati alla Direzione Lavori tramite rapporto di prova che indichi in modo preciso la posizione dei sostegni, l'immagine della base palo e della misura dello spessore.

Il trasporto e lo smaltimento presso idonea discarica dei pali rimossi è a carico dell'Appaltatore.

La posizione dei nuovi sostegni oltre a quanto previsto negli elaborati del progetto approvato, dovrà rispettare i dettami contenuti nel Regolamento Comunale di utilizzo del suolo pubblico. Nel caso di installazione di pali sull'area marciapiede, i sostegni dovranno essere posti sul lato più lontano rispetto alla carreggiata, mantenendo una distanza minima di 100cm dai passi carrabili e garantendo la distanza minima di 90cm di larghezza del marciapiede, prevista per il superamento delle barriere architettoniche.

I pali si intendono forniti comprensivi di trasporto dal produttore al luogo di installazione e verificati a cura dell'Appaltatore. In ogni caso lo spessore di base dei pali non dovrà essere inferiore a 4mm. I bracci dovranno avere raggio di curvatura massimo 500mm. La parte interrata non dovrà essere inferiore a un decimo dell'altezza complessiva del palo stesso non inferiore a 0,8mt. Particolare cura si dovrà avere durante l'infilaggio della cavetteria onde evitare rotture e/o fessurazioni dell'isolante, la quale dovrà essere comunque inserita in tubo protettivo di diametro minimo 40mm dal pozzetto sino all'asola di ingresso palo, sia per consentire una maggiore protezione dell'isolante che la sfilabilità del cavo in caso di manutenzione.

### Art. 5 - Linee

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia compatibili con le condizioni di posa ed esercizio e differente in funzione di installazione in cavidotti, su palificazione aeree o in facciata. Sono previsti cavi per energia elettrica identificati dalle seguenti sigle di designazione:

- cavi unipolari con guaina con sezione sino a 35 mm<sup>2</sup>: cavo 1 x a FG7R-0,6/1 KV o FG16R16-0,6/1 KV come da Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR);
- cavi bipolari della sezione di 2,5/4 mm<sup>2</sup>: cavo 2 x 2,5/4 FG7OR-0,6/1 kv o FG16OR16-0,6/1 KV come da Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR);
- Cavi autoportanti ad elica visibile per linee aeree con sezione sino a 16 mm<sup>2</sup> in alluminio. cavo 2 x a RE4\*E4\*X.

L'applicabilità del Regolamento CPR ai cavi elettrici è divenuta operativa con la pubblicazione della Norma EN 50575+A1 nell'elenco delle Norme armonizzate ai sensi del Regolamento stesso (comunicazione della Commissione pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea C209/03, 10 giugno 2016). Fino al 01/07/2017 ci sarà il periodo di coesistenza tra i cavi attuali e i cavi rispondenti al Regolamento CPR. Dal 01/07/2017 i cavi dovranno possedere la Marcatura CE e la Dichiarazione di Performance obbligatoria per il Regolamento CPR e la fine del periodo di coesistenza. Il regolamento CPR non si applica agli impianti esterni di pubblica illuminazione.

Tutti i cavi saranno rispondenti alle Norme CEI di riferimento e dovranno disporre di certificazione IMQ o equivalente. Negli elaborati di progetto "as built" a carico dell'Appaltatore dovranno essere riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione ed il numero dei nuovi conduttori o di quelli mantenuti in essere.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione, per posa sia aerea che interrata, saranno costituite da due o quattro cavi unipolari uguali. I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno bipolari, con sezione di 2,5 mm<sup>2</sup>.

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva. E' consentiva l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone fase R - bianco fase S - verde fase T - blu chiaro neutro).

## CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA

La fornitura e la posa in opera del nastro adesivo di distinzione si intendono compensate con il prezzo a corpo.

I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono. Inoltre I singoli conduttori saranno contrassegnati in modo da individuare la funzione. L'individuazione potrà essere effettuata con codice alfanumerico o con colori.

I cavi nelle tubazioni verranno contrassegnati in ogni pozzetto con targhetta in PVC o con nastro di segnalazione, fissata con collare plastico, indicante il tipo di impianto e di servizio. Nei pozzetti dove transiteranno più di un circuito verranno indicati I vari circuiti tramite targhette.

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante. Nella formulazione del prezzo a corpo è stato tenuto conto, tra l'altro, anche degli oneri dovuti all'uso dei mezzi d'opera e delle attrezzature.

### **Art. 6 - Cassette - Giunzioni - Derivazioni - Guaine isolanti**

Le giunzioni o derivazioni saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati, realizzate mediante giunti con gel polimerico reticolato ed involucro plastico tipo Clik Fire Ray Tech o similare, rispondente alle normative CEI 20-33 con grado di isolamento II e grado IPX8. La realizzazione delle giunzioni o derivazioni dovrà essere svolta con tutti gli accorgimenti per dare l'opera finita in classe d'isolamento II, in particolare è proibito il ripristino della guaina o dell'isolamento principale dei cavi in uscita dai giunti mediante semplice nastatura con nastro isolante. I cavi in uscita dal giunto dovranno risultare integri, inoltre il gel polimerico dovrà fuoriuscire da entrambe i lati del giunto come garanzia del corretto e totale riempimento della parte interna.

Nel caso in cui i lavori prevedano il mantenimento di impianti esistenti e gli stessi fossero sprovvisti di pozzetto di derivazione, il collegamento in portella a palo dovrà avvenire con utilizzo di apposita morsettiera in classe II o giunti eseguiti come specificato nel paragrafo precedente.

Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica ~ 10 kV/mm; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori. Il prezzo a corpo compensa la fornitura e posa di tale guaina.

Le giunzioni o derivazioni per linee aeree saranno realizzate mediante connettori preisolati in con rivestimento isolante e riempiti di grasso di contatto oppure mediante morsetti a perforazione dell'isolante sul cavo passante e sul cavo derivato.

### **Art. 7 - Fornitura e posa degli apparecchi di illuminazione**

Apparecchi LED stradali

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere di tipo Cut-off e realizzati in Classe II d'isolamento; durante le operazioni di movimentazione, posa e collegamento degli apparecchi dovranno essere mantenute le precauzioni necessarie affinché l'impianto si mantenga in Classe II di isolamento e con ottica Cut-off.

Il costruttore dell'apparecchio dovrà essere dotato di Certificazione Sistema di Gestione della Qualità e dell'Ambiente conforme alle norme internazionali ISO 9001 e ISO 14001.

Ogni apparecchio utilizzato dovrà essere dotato di certificato di conformità della misurazione fotometrica dell'apparecchio stesso, con chiare indicazioni sulla metodologia di esecuzione della prova e quanto indicato nell'allegato G della Norma EN 60662:2012.

I corpi illuminanti dovranno essere a 'ridotto impatto ambientale'.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere rispondenti alle Norme CEI di riferimento e dovranno rispettare inoltre i seguenti requisiti prestazionali minimi.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- Certificazione CE e marchio ENEC;
- Temperatura di colore 3/4000K – CRI  $\geq 70$ ;
- Classe di isolamento II;
- Grado di protezione IP66;
- Gruppo ottico rimovibile in campo;
- sistema di attacco a testa palo o a frusta mediante dispositivo di innesto in materiale metallico che consenta l'installazione su pali a testapalo e sbracci con diametro D.60mm mediante appositi riduttori e permetta la regolazione graduata del TILT dell'apparecchio affinché sia possibile ricondurre a 0° l'inclinazione dell'apparecchio rispetto all'orizzonte, anche nel caso di installazione su sbracci esistenti;
- Piastra cablaggio rimovibile in campo;
- Temperatura di esercizio -40°C / +50°C;
- Temperatura di stoccaggio -40°C / +80°C;
- Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3;
- Alimentazione 220-240V 50/60Hz;
- Fattore di potenza:  $>0,9$  (a pieno carico);
- Dispositivo di protezione surge SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita;
- Tenuta all'impulso Classe di isolamento II – minimo 9 kV in modo comune e 10 kV in modo differenziale certificata mediante test report;
- Sistema di controllo DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default;
- Attacco, telaio e copertura in alluminio pressofuso UNI EN1706 con verniciatura a polveri;
- Schermo in vetro piano temperato elevata trasparenza spessore minimo 5 mm;
- Guarnizione poliuretana;
- Colore RAL 7016 opaco satinato;
- sistema di protezione in caso di sovratemperatura dei LED;
- garanzia minima di 5 anni dalla data di installazione;
- rischio fotobiologico esente nelle condizioni di installazione ed utilizzo, ai sensi delle norme EN 62471:2008 e IEC/TR 62471:2009;
- Dati fotometrici rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08;

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

## Apparecchi LED area verde

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere di tipo Cut-off e realizzati in Classe II d'isolamento; durante le operazioni di movimentazione, posa e collegamento degli apparecchi dovranno essere mantenute le precauzioni necessarie affinché l'impianto si mantenga in Classe II di isolamento e con ottica Cut-off.

Il costruttore dell'apparecchio dovrà essere dotato di Certificazione Sistema di Gestione della Qualità e dell'Ambiente conforme alle norme internazionali ISO 9001 e ISO 14001.

Ogni apparecchio utilizzato dovrà essere dotato di certificato di conformità della misurazione fotometrica dell'apparecchio stesso, con chiare indicazioni sulla metodologia di esecuzione della prova e quanto indicato nell'allegato G della Norma EN 60662:2012.

I corpi illuminanti dovranno essere a 'ridotto impatto ambientale'.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere rispondenti alle Norme CEI di riferimento e dovranno rispettare inoltre i seguenti requisiti prestazionali minimi.

- Certificazione CE e marchio ENEC;
- Temperatura di colore 3/4000K – CRI  $\geq 70$ ;
- Classe di isolamento II;
- Grado di protezione IP66;
- Gruppo ottico rimovibile in campo;
- sistema di attacco a testa palo diametro D.60mm-D.76mm;
- Piastra cablaggio rimovibile in campo;
- Temperatura di esercizio -40°C / +50°C;
- Temperatura di stoccaggio -40°C / +80°C;
- Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3;
- Alimentazione 220-240V 50/60Hz;
- Fattore di potenza:  $>0,9$  (a pieno carico);
- Dispositivo di protezione surge SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita;
- Sistema di controllo DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default;
- Attacco e corpin alluminio pressofuso UNI EN1706 con verniciatura a polveri;
- Gruppo ottico in alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%;
- Schermo in vetro piano temperato elevata trasparenza spessore minimo 4 mm;
- Guarnizione poliuretana;
- Colore grafite;
- sistema di protezione in caso di sovratemperatura dei LED;
- garanzia minima di 5 anni dalla data di installazione;
- rischio fotobiologico esente nelle condizioni di installazione ed utilizzo, ai sensi delle norme EN 62471:2008 e IEC/TR 62471:2009;
- Dati fotometrici rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08;

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

## Apparecchi LED architettonici

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere di tipo Cut-off e realizzati in Classe II d'isolamento; durante le operazioni di movimentazione, posa e collegamento degli apparecchi dovranno essere mantenute le precauzioni necessarie affinché l'impianto si mantenga in Classe II di isolamento e con ottica Cut-off.

Il costruttore dell'apparecchio dovrà essere dotato di Certificazione Sistema di Gestione della Qualità e dell'Ambiente conforme alle norme internazionali ISO 9001 e ISO 14001.

Ogni apparecchio utilizzato dovrà essere dotato di certificato di conformità della misurazione fotometrica dell'apparecchio stesso, con chiare indicazioni sulla metodologia di esecuzione della prova e quanto indicato nell'allegato G della Norma EN 60662:2012.

I corpi illuminanti dovranno essere a 'ridotto impatto ambientale'.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere rispondenti alle Norme CEI di riferimento e dovranno rispettare inoltre i seguenti requisiti prestazionali minimi.

- Certificazione CE e marchio ENEC;
- Temperatura di colore 3/4000K – CRI  $\geq 70$ ;
- Classe di isolamento II;
- Grado di protezione IP66;
- Cablaggio rimovibile in campo;
- sistema di attacco a sbraccio o testa palo diametro D.60mm;
- Temperatura di esercizio  $-40^{\circ}\text{C}$  /  $+25^{\circ}\text{C}$ ;
- Temperatura di stoccaggio  $-40^{\circ}\text{C}$  /  $+80^{\circ}\text{C}$ ;
- Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3;
- Alimentazione 220-240V 50/60Hz;
- Fattore di potenza:  $>0,9$  (a pieno carico);
- Dispositivo di protezione surge SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita;
- Sistema di controllo DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default;
- Attacco, telaio e copertura in alluminio pressofuso UNI EN1706 con verniciatura a polveri;
- Dissipatore in alluminio estruso;
- Gruppo ottico in alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%;
- Schermo in vetro piano temperato elevata trasparenza spessore minimo 4 mm;
- Guarnizione EPDM;
- Colore grafite;
- sistema di protezione in caso di sovratemperatura dei LED;
- garanzia minima di 5 anni dalla data di installazione;
- rischio fotobiologico esente nelle condizioni di installazione ed utilizzo, ai sensi delle norme EN 62471:2008 e IEC/TR 62471:2009;
- Dati fotometrici rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08;

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

## Apparecchi LED proiettore

Tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere di tipo Cut-off e realizzati in Classe II d'isolamento; durante le operazioni di movimentazione, posa e collegamento degli apparecchi dovranno essere mantenute le precauzioni necessarie affinché l'impianto si mantenga in Classe II di isolamento e con ottica Cut-off.

Il costruttore dell'apparecchio dovrà essere dotato di Certificazione Sistema di Gestione della Qualità e dell'Ambiente conforme alle norme internazionali ISO 9001 e ISO 14001.

Ogni apparecchio utilizzato dovrà essere dotato di certificato di conformità della misurazione fotometrica dell'apparecchio stesso, con chiare indicazioni sulla metodologia di esecuzione della prova e quanto indicato nell'allegato G della Norma EN 60662:2012.

I corpi illuminanti dovranno essere a 'ridotto impatto ambientale'.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere rispondenti alle Norme CEI di riferimento e dovranno rispettare inoltre i seguenti requisiti prestazionali minimi.

- Certificazione CE e marchio ENEC;
- Temperatura di colore 3/4000K – CRI  $\geq 70$ ;
- Classe di isolamento II;
- Grado di protezione IP66;
- Cablaggio rimovibile in campo;
- Installazione con staffa regolabile integrata;
- Norme di riferimento EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3;
- Alimentazione 220-240V 50/60Hz;
- Fattore di potenza:  $>0,9$  (a pieno carico);
- Dispositivo di protezione surge SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita;
- Sistema di controllo DA: Dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) con profilo di default;
- Attacco in acciaio zincato e verniciato;
- Dissipatore, corpo e vani cablaggio in alluminio pressofuso verniciato a polveri;
- Gruppo ottico in alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%;
- Schermo in vetro piano temperato elevata trasparenza spessore minimo 4 mm microprismato;
- Colore grafite;
- sistema di protezione in caso di sovratemperatura dei LED;
- garanzia minima di 5 anni dalla data di installazione;
- rischio fotobiologico esente nelle condizioni di installazione ed utilizzo, ai sensi delle norme EN 62471:2008 e IEC/TR 62471:2009;
- Dati fotometrici rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08;

## CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA

I componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati. Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della Norma CEI 34-21.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non sia già stato definito nel disegno dei particolari, dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori. L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su palo o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.

### **Art. 8- Fornitura e posa del gruppo di misura e del complesso di accensione e protezione**

I quadri elettrici dovranno rispettare i contenuti previsti nel progetto approvato, nonché costruiti e verificati in conformità alla Norma CEI 17-113, CEI 17-114 e CEI 23-51. Devono possedere i seguenti requisiti minimi:

- grado di protezione minimo IP65;
- tenuta all'impatto minimo J20 secondo CEI EN 60439-5;
- grado di protezione minimo con portella aperta IP20;
- carpenteria esterna in poliestere rinforzato o vetroresina installata su basamento in cls mediante telaio di ancoraggio;
- targhettatura interna dei dispositivi di protezione e comando, nonché targhetta interna indicante i dati di targa, lo schema elettrico, la dichiarazione CE di conformità prodotto, il rapporto di prova.

Il quadro elettrico di pubblica illuminazione dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento e di protezione così come definite nello schema unifilare. L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto.

Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori. Il prezzo a corpo compensa la fornitura, il trasporto, la mano d'opera, il collaudo e la messa in servizio dei componenti e delle apparecchiature.

#### *SISTEMA DI REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO*

I regolatori di flusso saranno installati all'interno dei corpi illuminanti e dovranno consentire la riduzione di flusso luminoso e di potenza in modo automatico tramite individuazione della 'mezzanotte virtuale'. Dovranno garantire la riduzione di flusso e un tempo di riduzione secondo i valori indicati negli elaborati del progetto approvato.

### **Art. 9 - Impianto di Terra - Dispersioni**

- L'impianto non prevede la messa a terra degli apparecchi di illuminazione a delle altre parti metalliche, in quanto tutto il sistema sarà realizzato con doppio isolamento (Classe II). Qualora, per particolari esigenze, venissero impiegati apparecchi di illuminazione sprovvisti di isolamento in Classe II, oppure sia necessario realizzare la protezione delle strutture contro i fulmini occorre realizzare l'impianto di terra. Gli apparecchi di illuminazione saranno collegati ad una terra di sezione adeguata; i conduttori di terra e di protezione avranno guaina di colore giallo-verde e saranno di tipo N07V-K – 450/750V.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA****Art. 10 - Verifiche e prove degli impianti**

Durante il corso dei lavori, l'Amministrazione appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti di impianti, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del Capitolato speciale di appalto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.), nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento ed in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

Verifica provvisoria, consegna e norme per il collaudo degli impianti

**10.1 Verifica provvisoria e consegna degli impianti**

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione dei Lavori, l'Amministrazione appaltante ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo. In tal caso, però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Alla consegna degli impianti in oggetto, e prima della compilazione del certificato di regolare esecuzione, la Ditta appaltatrice dovrà fornire la dichiarazione di conformità, le certificazioni CE sui quadri elettrici e copia del fascicolo tecnico, i certificati redatti dai costruttori degli apparecchi luminosi.

Qualora l'Amministrazione appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può analogamente disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti. È anche facoltà della Ditta appaltatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, abbia luogo la verifica provvisoria degli impianti.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:

- 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 del massimo carico previsto
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

Ad ultimazione della verifica provvisoria, l'Amministrazione appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.



**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA****10.2 Collaudo definitivo degli impianti**

La Ditta aggiudicataria dovrà fornire la più ampia assistenza al collaudo, sia in corso d'opera che finale, fornendo le prestazioni d'opera, le attrezzature e gli strumenti necessari al Direttore dei Lavori e al Collaudatore per l'esecuzione delle prove e delle verifiche che lo stesso riterrà di effettuare.

Il Collaudo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Capitolato speciale, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza delle disposizioni di legge
- rispondenza a prescrizioni particolari concordate in sede di offerta
- rispondenze alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto

In particolare, occorrerà verificare:

- a) che siano osservate le norme tecniche generali;
- b) che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste ed alle preventive indicazioni;
- c) che gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori,
- d) che gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- e) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali, in base a quanto indicato nell'art. 6. siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi.

Dovranno inoltre ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria e si dovrà redigere l'apposito verbale del collaudo definitivo.

**10.3 Esame a vista**

Deve essere eseguita un'ispezione visiva per accertarsi che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali, delle norme degli impianti di terra e delle norme particolari riferenti all'impianto installato. Detto controllo deve accertare che il materiale elettrico, che costituisce l'impianto fisso, sia conforme alle relative norme, sia scritto correttamente ed installato in modo conforme alle prescrizioni normative e non presenti danni visibili che possano compromettere la sicurezza. Tra i controlli a vista devono essere effettuati quelli relativi a:

- protezioni, misura di distanze nel caso di protezione con barriere;
- presenza di adeguati dispositivi di sezionamenti e interruzione, polarità, scelta del tipo di apparecchi e misure di protezione adeguate alle influenze estreme, identificazione dei conduttori di neutro e protezione, fornitura di schemi cartelli ammonitori, identificazione di comandi e protezioni, collegamenti dei conduttori.

Inoltre è opportuno che questi esami inizino durante il corso dei lavori.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA****10.4 Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e dell'apposizione dei contrassegni di identificazione**

Si deve verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL; inoltre si deve verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

**10.5 Verifica delle sfilabilità dei cavi**

Si deve estrarre uno o più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due pozzetti e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi. La verifica va eseguita su tratti di tubo o condotto per una lunghezza pari complessivamente ad una percentuale tra l'1% ed il 5% della lunghezza totale.

**10.6 Misura della resistenza di isolamento**

Ogni impianto di illuminazione, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore a:

- 0,25 MΩ per impianti di gruppo A;
- $\frac{2U_0}{L + N}$  MΩ per gli impianti di gruppo B, C, D, E

dove:

U<sub>0</sub> = Tensione nominale verso terra il kV dell'impianto (si assume il valore 1 per tensione nominale inferiore a 1 kV)

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

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

La misura deve essere effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi a terra, con l'impianto predisposto per il funzionamento ordinario, e quindi con tutti gli apparecchi di illuminazione inseriti; eventuali messe a terra di funzionamento devono essere disinserite durante la prova (saranno da scollegare gli scaricatori di sovratensione). Eventuali circuiti non metallicamente connessi con quello in prova devono essere oggetto di misure separate; non è necessario eseguire misure sul secondario degli ausiliari elettrici contenuti negli apparecchi di illuminazione.

Le misure devono essere effettuate utilizzando un ohmmetro in grado di fornire una tensione continua non inferiore a 500V per gli impianti di gruppo A, B, C e non inferiore a 1500V per di gruppo D, E.

Le misure devono essere effettuate senza tener conto delle condizioni meteorologiche e dopo che la tensione è stata applicata da circa 60 s.

**10.7 Misura delle cadute di tensione**

La caduta di tensione nel circuito di alimentazione, non tenendo conto del transitorio di accensione delle lampade, in condizioni regolari di esercizio, non deve superare il 5%, salvo specifiche indicazioni da parte del committente dell'impianto di illuminazione, che può prescrivere valori maggiori o minori, in funzione del comportamento degli apparecchi di illuminazione.

La misura delle cadute di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto ed il punto scelto per la prova; devono essere impiegati due voltmetri della stessa classe di precisione, inseriti nei due punti prestabiliti. Devono essere alimentati tutti gli

## CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA

apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente: nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo, si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione della sezione delle condutture. Le letture dei due voltmetri devono essere eseguite contemporaneamente; successivamente si calcola la caduta di tensione percentuale.

### 10.8 verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Devono essere eseguite le verifiche dell'impianto di terra descritte nella Norma CEI 64-8 per gli impianti di messa a terra.

Le verifiche da effettuare sono le seguenti:

- esame a vista dei conduttori di terra e di protezione. Devono essere controllate le sezioni, i materiali e le modalità di posa nonché lo stato di conservazione dei conduttori e delle giunzioni. Si deve inoltre verificare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra ed il morsetto di terra degli utilizzatori fissi.
- Misura del valore di resistenza di terra dell'impianto. A tal fine si utilizza un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione con appositi strumenti di misura. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro.
- Verifica dei tempi di intervento dei dispositivi di massima corrente o differenziale.

### 10.9 verifica delle protezioni contro i corto circuiti ed i sovraccarichi. La verifica deve accertare che:

- ◇ il potere di interruzione degli apparecchi di protezione contro i corto circuiti, sia adeguato alle condizioni dell'impianto e della sua alimentazione;
- ◇ la taratura degli apparecchi di protezione contro i sovraccarichi sia correlata alla portata dei conduttori protetti.

### 10.10 Norme generali comuni per le verifiche in corso d'opera per la verifica provvisoria e per il collaudo definitivo degli impianti

a) Per le prove di funzionamento e di rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziarle, il Collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza disponibile), siano conformi a quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti.

Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione (se non prodotta da centrale facente parte dell'appalto) all'atto delle verifiche o del collaudo non fossero conformi a quelle contestualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quanto sia possibile disporre di corrente d'alimentazione delle caratteristiche contrattualmente previste, purché ciò non implichi dilazione della verifica provvisoria o del collaudo definitivo superiore ad un massimo di 15 giorni.

Nel caso vi sia a riguardo impossibilità dell'Azienda elettrica distributrice o qualora l'Amministrazione appaltante non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile, sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica provvisoria ad ultimazione dei lavori, sia il collaudo definitivo, potranno egualmente aver luogo, ma il Collaudatore dovrà tener conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione, rispetto a quelle contrattualmente previste secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

## CAPITOLATO SPECIALE E PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA

b) Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la Ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta dell'Amministrazione appaltante, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere perciò accampare diritti a maggiori compensi.

c) Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà all'Amministrazione appaltante di provvedere a quelli di propria spettanza qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

### **Art. 11 – Garanzia degli impianti**

L'Appaltatore ha l'obbligo di garantire gli impianti per un periodo di 24 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo. Si intende per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio. Per gli apparecchi di illuminazione a led il periodo di garanzia è esteso a 5 anni.

La garanzia degli impianti, non può essere riversata sulle ditte fornitrici dei materiali o delle apparecchiature sulle quali, eventualmente, la Ditta aggiudicataria si potrà rivalere.

### **Art. 12 - Elenco delle lavorazioni e delle forniture, consegna documentazione a fine lavori e certificazioni**

Le opere oggetto del presente appalto, risultanti o desumibili dagli elaborati di progetto allegato e dalle norme, possono sommariamente riassumersi nella tabella seguente:

- Smantellamento punto luce su sbraccio multiplo, completo di scollegamento e rimozione corpo illuminante esistente (modifica dello sbraccio computato a parte), sfilaggio conduttori non più utilizzati, ripristino del grado di isolamento nel punto di derivazione della linea terminale non più utilizzata, trasporto in discarica dei materiali smantellati e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali, completo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.
- Smantellamento punto luce a parete, completo di scollegamento e rimozione corpo illuminante esistente e dello staffaggio a parete esistente, trasporto in discarica dei materiali smantellati e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali, chiusura fori e ripristino delle condizioni originali della parete esistente, completo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.
- Smantellamento palo di illuminazione esistente, completo di scollegamento e rimozione corpo illuminante esistente, rimozione del palo, sfilaggio conduttori esistenti e ripristino del grado di isolamento nel punto di derivazione della linea terminale non più utilizzata, riempimento con sabbia e cemento del foro all'interno del plinto, chiusura del foro con lo stesso materiale della pavimentazione limitrofa, trasporto in discarica dei materiali smantellati e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali, completo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- Smantellamento corpo illuminante esistente completo di scollegamento, rimozione, recupero corpo illuminante e materiali smantellati, completo di trasporto nei magazzini della committenza o in discarica (secondo indicazione della Committenza) e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali, completo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.
- Rimozione sostegno esistente per installazione nuovo palo, completo di scollegamento linee, rimozione apparecchio illuminante, demolizione del collare in CLS e dell'incastro palo, rimozione del palo, sistemazione del foro esistente e sistemazione tubazione e linea per predisposizione posa nuovo palo, completo di trasporto del sostegno rimosso nei magazzini della committenza o in discarica (secondo indicazione della Committenza) e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali, quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.
- 2BA000: plinto in asfalto dimensioni 80x80x80cm. In opera.
- 2BA000: plinto in asfalto dimensioni 100x100x100cm. In opera.
- 2BA000: plinto in asfalto dimensioni 120x120x120cm. In opera.
- 2PG000: pozzetto con chiusino in ghisa 400x400mm, classificato "D400" secondo Norme UNI EN 124. In opera.
- Opere murarie per nuovo collegamento a palo, comprensivo di ricerca ed intercettazione linea dorsale IP o Energia BT non ispezionabile, posa di pozzetto in calcestruzzo con chiusino in ghisa sferoidale carrabile dimensioni 400x400mm a tenuta stagna resistente alle infiltrazioni d'acqua, classe D400 secondo Norma EN124, tratto di scavo dal pozzetto al palo esistente (con fresatura profondità 40cm), posa di tubazione interrata in PVC serie pesante diametro 40/50mm di collegamento tra il pozzetto e il palo, riempimento scavo con bauletto di calcestruzzo (dosaggio cemento 200-250 kg/mc) rimanendo 4-5cm sotto il livello della pavimentazione esistente, completo di chiusura temporanea dello scavo con materiale costipato idoneo alla messa in sicurezza della strada e alla asciugatura del calcestruzzo, successiva asportazione del materiale superficiale, pulizia, stesura di asfalto colato e ripristino dell'ultimo tratto con strato di usura in asfalto fine, costipazione con mezzi meccanici e tutte le accortezze per garantire un corretto ripristino del piano superficiale (senza formazione di cunette o dossi), derivazione da linea dorsale e formazione di nuova linea terminale per alimentazione corpo illuminante, completa di n.2 giunzioni rapide Ray Tech Clik 2000-Fire o similare avente le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da un gel polimerico reticolato, e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm con uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, morsetti idonei per la derivazione da cavi in rame e/o alluminio, crimpatura, derivazione linea, quanto basta di linea FG7R 2x1x2,5mmq di collegamento al corpo illuminante, rimozione eventuale linea e giunti esistenti non idonei e tutti gli accessori per una corretta derivazione e alimentazione del punto luce, completo di trasporto in discarica dei materiali di risulta e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali, quota parte per utilizzo mezzi d'opera e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori (escluso ogni onere eventualmente richiesto dall'Ente Gestore rete elettrica BT per l'assistenza alle operazioni o per la messa fuori servizio dell'impianto BT). In opera.
- Scavo per formazione nuovo cavidotto interrato su pavimentazione esistente in asfalto, comprensivo di: demolizione di massicciate e di sottofondo per una larghezza di 0,40 m, da eseguire in materiale arido e stabilizzato di qualsiasi natura, con mezzi meccanici, compreso trasporto in discarica, tagli laterali continui con fresatura e rimozione di eventuali manufatti superficiali quali cordoli, pozzetti o altro, scavo a sezione obbligata ristretta : larghezza 0,40 m profondità 0,60 m, per posa delle tubazioni (computate a parte) sia all'asciutto che in presenza di acqua, compreso ogni onere per le piste di accesso, il taglio delle piante e l'estirpazione di radici e ceppaie per tutta la lunghezza della zona scelta per la sede della

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

condotta e per la sede dell'opera, compreso l'aggettamento, l'esaurimento e l'allontanamento con qualsiasi mezzo dell'acqua dallo scavo, la profilatura delle pareti, lo spianamento del fondo e la verifica delle livellette, compresi paleggi, sollevamento carico, ammassamento, lateralmente alla fossa, del materiale da riprendere per i rinterrati delle condotte: in terreno naturale; terreno poco coerente in sito quale: terra, ghiaie, sabbie, limi, argille, ecc., sottofondo eseguito per letto di posa di tubazioni, costituito da uno strato di 15 cm di sabbia di cava lavata, in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfianco attorno alle tubazioni, rinterro della fossa aperta successivamente alla posa delle tubazioni (computate a parte) con materiale proveniente dagli scavi (da confermare da parte della DL) o con materie aride inerte riciclate e non legate provenienti da impianti di recupero e trattamento regolarmente autorizzati, posa di nastro di localizzazione larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno rosso e l'altro trasparente) con inseriti due fili in acciaio con apposita foratura per assicurare il permanente contatto dei fili con il terreno e consentire la localizzazione con il metodo induttivo da parte dei cercametri, marcato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE CAVI ELETTRICI", da posizionare durante il rinterro, al di sopra di almeno 30 cm (norma UNI CEI 70030) sulla verticale della tubazione da proteggere, compresa riscalzatura e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati e formazione sopra il piano di campagna del colmo di altezza sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, ripristino e formazione dei fossetti superficiali di scolo, compreso anche i necessari ricarichi, successiva fresatura della pavimentazione esistente per una larghezza di 0,6 m al fine di consentire la posa degli strati successivi e il corretto ripristino della pavimentazione esistente, comprensivo di trasporto e oneri di discarica, pulizia dello scavo con scopa e aria compressa, stesura di strato di emulsione bituminosa acida al 60% per ancoraggio, stesa su sottofondi rollati o su strati bituminosi precedentemente stesi, posa di strato di conglomerato bituminoso di collegamento (binder) per uno spessore reso sino a 7 cm costituito da miscela di pietrischetto, graniglia e sabbia dimensione massima fino a 3 cm e da bitume puro in ragione del 4 ÷ 5%, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli, stesura di ulteriore strato di emulsione bituminosa acida al 60% per ancoraggio, stesa su sottofondi rollati o su strati bituminosi precedentemente stesi, posa di strato di usura in conglomerato bituminoso (tappetino), ottenuto con pietrischetto e graniglie avente perdita in peso alla prova Los Angeles (CNR BU n° 34), confezionato a caldo in idoneo impianto, in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli fino ad ottenere una superficie compatta con ridotto indice dei vuoti, completo di pulizia e di tutti gli oneri e accessori per la corretta esecuzione dei lavori. In opera.

- Scavo per formazione nuovo cavidotto interrato in terreno vegetale, comprensivo di: demolizione di sottofondo per una larghezza di 0,40 m, da eseguire in materiale arido e stabilizzato di qualsiasi natura, con mezzi meccanici, compreso trasporto in discarica, scavo a sezione obbligata ristretta: larghezza 0,40 m profondità 0,60 m, per posa delle tubazioni (computate a parte) sia all'asciutto che in presenza di acqua, compreso ogni onere per le piste di accesso, il taglio delle piante e l'estirpazione di radici e ceppaie per tutta la lunghezza della zona scelta per la sede della condotta e per la sede dell'opera, compreso l'aggettamento, l'esaurimento e l'allontanamento con qualsiasi mezzo dell'acqua dallo scavo, la profilatura delle pareti, lo spianamento del fondo e la verifica delle livellette, compresi paleggi, sollevamento carico, ammassamento, lateralmente alla fossa, del materiale da riprendere per i rinterrati delle condotte: in terreno naturale; terreno poco coerente in sito quale: terra, ghiaie, sabbie, limi, argille, ecc., sottofondo eseguito per letto di posa di tubazioni, costituito da uno strato di 15 cm di sabbia di cava lavata, in opera compreso ogni onere per trasporto, stesura e

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

regolarizzazione del fondo dello scavo mediante mezzi meccanici ed eventuale rinfianco attorno alle tubazioni, rinterro della fossa aperta successivamente alla posa delle tubazioni (computate a parte) con materiale proveniente dagli scavi (da confermare da parte della DL) o con materie arido inerte riciclato e non legato proveniente da impianti di recupero e trattamento regolarmente autorizzati, posa di nastro di localizzazione larghezza mm 100, costituito da un doppio film in polietilene (uno rosso e l'altro trasparente) con inseriti due fili in acciaio con apposita foratura per assicurare il permanente contatto dei fili con il terreno e consentire la localizzazione con il metodo induttivo da parte dei cercametri, marchiato ogni metro sul lato interno del film trasparente con la scritta indelebile "ATTENZIONE CAVI ELETTRICI", da posizionare durante il reinterro, al di sopra di almeno 30 cm (norma UNI CEI 70030) sulla verticale della tubazione da proteggere, compresa rincalzatura e prima ricopertura, riempimento successivo a strati ben spianati e formazione sopra il piano di campagna del colmo di altezza sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, ripristino e formazione dei fossetti superficiali di scolo, compreso anche i necessari ricarichi, posa di strato di terreno vegetale e semina, fino ad ottenere lo stesso livello della pavimentazione esistente, completo di tutti gli oneri e accessori per la corretta esecuzione dei lavori. In opera.

- Scavo di fondazione su pavimentazione esistente in pietra o porfido eseguito fino a 0,9 metri di profondità per una larghezza approssimativa di 0,5 metri, comprese le occorrenti sbadacchiature, completo di oneri di scarica e oneri di smaltimento dei rifiuti di risulta, scavo eseguito con mezzi meccanici e rifiniture a mano, compreso di rimozione della pavimentazione esistente e conservazione per il successivo riposizionamento della stessa, carico, scarico e trasporto. In opera completo di letto di sabbia per posa tubazione. Prezzo al metro lineare compreso i reinterri con materiale inerte costipato e ripristino della pavimentazione originale con pavimentazione recuperata o con una pavimentazione come quella esistente.
- 2TC000A: Diametro esterno 125 mm. In opera.
- 3LG7000A: Formazione 2x1x6mmq. In opera.
- 3LG7000A: Formazione 2x1x10mmq. In opera.
- 3LG7000A: Formazione 4x1x10mmq. In opera.
- "Fornitura e posa di linea in cavo precordato ad elica visibile autoportante per posa aerea, tipo ARE4\*E4\*X con conduttori in corda di alluminio rigida non compatta, isolati in mescola di polietilene reticolato XLPE, sotto guaina in mescola di polietilene reticolato XLPE, tensione nominale d'isolamento  $U_0/U=0,6/1kV$ , non propagante la fiamma secondo IEC 60332-1-2, completo di quota parte di accessori (ancoraggi, morse di sospensione, tenditori a molla, ganci di sospensione a muro, supporti con sella, accessori per il superamento di pluviali, cambi di direzione e posa della linea lungo il percorso più adatto) per l'installazione aerea sia in parete che tra due punti luce consecutivi, comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera. Precordato in alluminio 2x1x16mmq"
- "Fornitura e posa di linea in cavo precordato ad elica visibile autoportante per posa aerea, tipo ARE4\*E4\*X con conduttori in corda di alluminio rigida non compatta, isolati in mescola di polietilene reticolato XLPE, sotto guaina in mescola di polietilene reticolato XLPE, tensione nominale d'isolamento  $U_0/U=0,6/1kV$ , non propagante la fiamma secondo IEC 60332-1-2, completo di quota parte di accessori (ancoraggi, morse di sospensione, tenditori a molla, ganci di sospensione a muro, supporti con sella, accessori per il superamento di pluviali, cambi di direzione e posa della linea lungo il percorso più adatto) per l'installazione aerea sia in parete che tra due punti luce consecutivi, comprensivo di quota parte per utilizzo

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

autoscala e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera. Precordato in alluminio 2x1x16mmq con supplemento per posa in centro storico"

- Ricerca e sistemazione guasto linea interrata, comprensivo di sondaggio, scavo intercettazione tubazione, ripristino cavidotto con manicotti di giunzione, nuovo tratto linea interrata in cavo FG7/FG16 sezione 10mmq (computata a parte), ripristino scavo e pavimentazione esistente. In opera.
- Risalita per collegamento tra linea dorsale interrata e linea aerea, comprensivo di quanto basta cavo FG7R 4x1x10mmq, derivazione nel pozzetto con utilizzo di n.4 giunzioni rapide tipo Ray Tech Clik 2000-Fire o similare aventi le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da gel polimerico reticolato e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm, uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, crimpatura, derivazione linea, risalita linea in tubazione in acciaio zincato diam.40mm, completo di tubazione in pvc diam.50mm per il collegamento tra il pozzetto e la risalita, fascette in acciaio zincato, collegamento alla linea aerea in cavo precordato, cablaggio e tutti gli accessori per una corretta installazione e collegamento. In opera.
- Derivazione da linea dorsale per alimentazione corpo illuminante (linea terminale esistente), completa di n.2 giunzioni rapide Ray Tech Clik 2000-Fire o similare avente le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da un gel polimerico reticolato, e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm con uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, crimpatura, derivazione linea e tutti gli accessori per una corretta derivazione. In opera.
- Derivazione da linea dorsale e formazione di nuova linea terminale per alimentazione corpo illuminante, completa di n.2 giunzioni rapide Ray Tech Clik 2000-Fire o similare avente le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da un gel polimerico reticolato, e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm con uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, morsetti idonei per la derivazione da cavi in rame e/o alluminio, crimpatura, derivazione linea, quanto basta di linea FG7R 2x1x2,5mmq di collegamento al corpo illuminante, rimozione eventuale linea e giunti esistenti non idonei e tutti gli accessori per una corretta derivazione e alimentazione del punto luce. In opera.
- Rifacimento punto di alimentazione apparecchio illuminante attualmente derivato da dorsale con neutro concentrico, comprensivo di scollegamento e sfilaggio linea terminale dal pozzetto fino al punto luce, con rimozione dell'eventuale derivazione in portella nel palo, fornitura e posa di linea FG7R 2x1x2,5mmq di collegamento tra la dorsale BT e il corpo illuminante, taglio e isolamento del neutro concentrico, individuazione e segnalazione con nastro colorato del conduttore di neutro e delle fasi della linea dorsale esistente, rifacimento derivazioni con n.2 giunzioni rapide Ray Tech Clik 2000-Fire o similari aventi le seguenti caratteristiche: isolamento primario costituito da un gel polimerico reticolato e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm con uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di trasporto in discarica dei materiali smantellati e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali, completo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.
- Risalita per collegamento tra linea dorsale interrata e corpo illuminante, comprensivo di quanto basta cavo FG7R 2x1x10mmq, derivazione nel pozzetto con utilizzo di n.2 giunzioni rapide tipo Ray Tech Clik 2000-Fire o similare aventi le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da gel polimerico reticolato e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm, uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, crimpatura, derivazione linea, foro del muro del monumento, risalita linea in tubazione in acciaio zincato diam.25mm, completo di guaina flessibile con rivestimento in pvc e anima interna in acciaio zincato per il collegamento tra il pozzetto e la risalita, fascette in acciaio



**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

zincato, collegamento al corpo illuminante, cablaggio e tutti gli accessori per una corretta installazione e collegamento. In opera.

- Derivazione da linea dorsale e formazione di nuova linea terminale per alimentazione corpo illuminante, completa di n.2 giunzioni rapide Ray Tech Clik 2000-Fire o similare avente le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da un gel polimerico reticolato, e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm con uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, morsetti idonei per la derivazione da cavi in rame e/o alluminio, crimpatura, derivazione linea, quanto basta di linea FG7R 2x1x2,5mmq di collegamento al corpo illuminante, rimozione eventuale linea e giunti esistenti non idonei e tutti gli accessori per una corretta derivazione e alimentazione del punto luce. In opera.
- Collegamento a corpo illuminante su palo di illuminazione comprensivo di derivazione dal pozzetto interrato con quanto basta di linea di derivazione dal pozzetto interrato al corpo illuminante realizzato con cavo FG7R 2x2,5mmq, tubazione interrata in PVC serie pesante di diametro 40/50mm, apposita derivazione nel pozzetto con n.2 giunzioni rapide Ray Tech Clik 2000-Fire o similare avente le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da un gel polimerico reticolato, e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm con uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, crimpatura, derivazione linea e tutti gli accessori per una corretta derivazione. In opera.
- Formazione di nuovo punto luce con alimentazione dal punto luce precedente, completo di circa 15m di tubazione in acciaio zincato diam.25mm posata a parete per posa nuova linea in cavo (computata a parte), derivazione dal punto luce precedente con n.2 giunzioni rapide tipo Ray Tech Clik 2000-Fire o similare aventi le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da gel polimerico reticolato e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm, uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, crimpatura, derivazione linea, fascette in acciaio zincato, scatola di derivazione, cablaggio e tutti gli accessori per una corretta predisposizione del nuovo punto luce. In opera.
- Nuova derivazione da linea aerea per alimentazione corpo illuminante, con fornitura e posa di n.2 giunzioni idonee per la derivazione da cavi in rame e/o alluminio, quanto basta di linea FG7R 2x1x2,5mmq di collegamento al corpo illuminante, crimpatura, derivazione linea, rimozione eventuale linea e accessori esistenti non idonei, posa a regola d'arte della linea terminale con infilaggio all'interno dello sbraccio e fissaggio sul palo con fascette in acciaio inox o sulla parete con apposite graffette, completo di trasporto in discarica dei materiali smantellati e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali, quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione ed esecuzione dei lavori. In opera.
- Collegamento a corpo illuminante a parete, comprensivo di derivazione dal pozzetto interrato con quanto basta di linea in cavo FG7R 2x2,5mmq fino al corpo illuminante, tubazione in acciaio zincato diametro 20mm di collegamento tra il punto di allacciamento a pavimento fino ad altezza 3m da terra, apposita derivazione nel pozzetto con n.2 giunzioni rapide Ray Tech Clik 2000-Fire o similare avente le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da un gel polimerico reticolato, e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm con uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, raccorderia, elementi per il fissaggio della tubazione e della linea, tasselli in acciaio zinco-cromati con alette antirotazione, tappo per la protezione dalla polvere, comprensivo di tutti gli accessori per una corretta installazione, posa e funzionamento del corpo illuminante. In opera.
- Collegamento corpo illuminante alimentato da nuovo crepuscolare esterno IP65, comprensivo di alimentazione da linea elettrica aerea esistente (IP o energia), fornitura e posa di crepuscolare e staffa di fissaggio, morsetti idonei per la

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

derivazione da cavi in rame e/o alluminio, fascette, cavo FG7R 2x2.5mmq fino all'apparecchio, collegamenti e tutti gli accessori per una corretta alimentazione e comando del corpo illuminante. In opera.

- Derivazione dalla linea dorsale per alimentazione corpo illuminante, comprensiva di scatola di derivazione realizzata in materiale termoplastico poliammide colore grigio IP54 con morsettiera interna a doppio isolamento, morsetti idonei per la derivazione da cavi in rame e/o alluminio, quanto basta di linea FG7R 2x1x2,5mmq di collegamento al corpo illuminante, fissaggio della linea terminale e tutti gli accessori per una corretta derivazione. In opera.
- Quota parte per fornitura e posa dei punti di alimentazione e comando proiettori, cavi, terminali, giunzioni, splitter, quadro di comando IP66 e tutto quanto necessario per il funzionamento dei proiettori in modalità "luce bianca" o "tricolore" (secondo le indicazioni del DL), comprensivo di puntamenti, programmazione e tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento. In opera.
- Quota parte per fornitura e posa basamenti in CLS, telai, punti di alimentazione e comando per proiettori monumento, cavi, terminali, giunzioni, splitter, quadro di comando IP66 e tutto quanto necessario per il funzionamento dei proiettori in modalità "luce bianca" o "tricolore" (secondo le indicazioni del DL), comprensivo di puntamenti, programmazione e tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento. In opera.
- Fornitura e posa di nuovo supporto per apparecchio illuminante a sospensione, comprensivo di q.b. di fune in acciaio inox di sezione idonea alla sospensione del corpo illuminante, fissaggio alle pareti o ai sostegni di illuminazione pubblica, completo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.
- Installazione di palo stradale attualmente installato in altra posizione, completo di smantellamento del palo esistente, recupero palo, trasporto nella nuova posizione, installazione e messa in dima, fissaggio del palo con sabbia costipata, collare in cemento e tutti gli accessori per una corretta installazione. In opera.
- 5PRV00000: nuovo palo ad una rastrematura altezza fuori terra 3,5m (altezza totale 4m), diametro base 102mm, diametro finale 60mm, spessore 3mm, peso indicativo 24kg. In opera.
- Palo in acciaio a sezione circolare rastremato tipo AEC EC 8 realizzato in acciaio zincato S235 JR, altezza fuori terra 8.0m, composto da due tratti, realizzato con elementi tubolari saldati in sequenza, rondella d'acciaio tornita, asola ingresso cavi e asola per morsettiera con finitura dei bordi del taglio idonea anche per l'applicazione di portella incassata a filo palo, zincatura a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461 e successiva spazzolatura, verniciatura a polveri poliestere, posa e messa in opera con sabbia e cemento in linea con le altre palificazioni e perfettamente perpendicolare, completo di tutti gli accessori per una corretta installazione. In opera.
- Palo in acciaio a sezione circolare rastremato tipo AEC VASARI LT A1 BN realizzato in acciaio zincato S235 JR, altezza fuori terra 4.0m, realizzato con elementi tubolari saldati in sequenza con decori in fusione di ghisa colore grigio grafite, applicazione testa palo (A), base BN, morsettiera sez. 4x6mmq con coperchio, asola passaggio cavi, zincatura a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461 e successiva spazzolatura, verniciatura a polveri poliestere, posa e messa in opera con sabbia e cemento in linea con le altre palificazioni e perfettamente perpendicolare, completo di tutti gli accessori per una corretta installazione. In opera.
- 5PRZ00000: nuovo palo rastremato altezza fuori terra 4,0m (altezza totale 4,8m), diametro base 102mm, diametro finale 60mm, spessore 3mm, peso indicativo 24kg. In opera.
- 5PRZ00000: nuovo palo rastremato altezza fuori terra 5,0m (altezza totale 5,8m), diametro base 102mm, diametro finale 60mm, spessore 3mm, peso indicativo 38kg. In opera.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- 5PRZ00000: nuovo palo rastremato altezza fuori terra 6,0m (altezza totale 6,8m), diametro base 127mm, diametro finale 60mm, spessore 3mm, peso indicativo 58kg. In opera.
- 5PRZ00000: nuovo palo rastremato altezza fuori terra 7,0m (altezza totale 7,8m), diametro base 127mm, diametro finale 60mm, spessore 4mm, peso indicativo 74kg. In opera.
- 5PRZ00000: nuovo palo rastremato altezza fuori terra 8,0m (altezza totale 8,8m), diametro base 127mm, diametro finale 60mm, spessore 4mm, peso indicativo 80kg. In opera.
- 5PRZ00000: nuovo palo rastremato altezza fuori terra 9,0m (altezza totale 9,8m), diametro base 139mm, diametro finale 60mm, spessore 4mm, peso indicativo 90kg. In opera.
- 5PRZ00000: nuovo palo rastremato altezza fuori terra 10,0m (altezza totale 10,8m), diametro base 152mm, diametro finale 60mm, spessore 4mm, peso indicativo 118kg. In opera.
- 5PRZ00000: nuovo palo rastremato altezza fuori terra 12,0m (altezza totale 12,8m), diametro base 168mm, diametro finale 60mm, spessore 4mm, peso indicativo 182kg. In opera.
- Fornitura e posa di nuovo staffaggio a parete per installazione palo fino a 5m di altezza, comprensivo di staffe realizzate in acciaio zincato spessore 5mm, sistema di fissaggio con tasselli idonei alla tipologia della struttura portante e tutti gli accessori ed oneri per una corretta installazione. In opera.
- 6A00L0000: nuovo testa palo. In opera.
- 6A00L0000: nuovo attacco a testa palo doppio 0,2mx2. In opera.
- 6A00L0000: nuovo sbraccio singolo lunghezza 1m. In opera.
- 6A00L0000: nuovo sbraccio singolo lunghezza 2m. In opera.
- 6A00L0000: nuova prolunga altezza fuori palo 1m. In opera.
- 6A00L0000: nuovo sbraccio altezza fuori palo 1m e lunghezza 1m. In opera.
- 6A00L0000: nuovo sbraccio doppio 1mx2. In opera.
- 6A00L0000: nuova prolunga con altezza fuori palo di 2m. In opera.
- 6A00L0000: nuovo sbraccio altezza fuori palo 2m e lunghezza 1m. In opera.
- "Fornitura e posa di nuovo attacco a palo idoneo al montaggio di proiettore o altro apparecchio illuminante su sostegno esistente, realizzato con piastra di fissaggio al palo, in lamiera in acciaio di alta qualità S 235 JR (UNI EN 10025) spessore minimo 3mm, saldata ad induzione in conformità alla Norma UNI EN 10219-1/2, zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 1461 internamente ed esternamente in modo uniforme nel colore, fissaggio al palo con fori filettati e viti STEI INOX A2, codolo finale diametro 60mm per attacco apparecchio a frusta o staffa adatta alla tipologia di proiettore da installare, completo di rimozione dell'eventuale sbraccio esistente e trasporto in discarica, quota parte per utilizzo autoscala, oneri smaltimento rifiuti, lavorazioni sul sostegno esistente atte alla formazione del nuovo attacco a palo e uscita cavi, viteria inox e tutti gli accessori per una corretta installazione, esecuzione lavori e regolazione dell'altezza finale (fare riferimento agli elaborati di progetto: tavole planimetriche/tabelle o indicazioni del D.L.). L'eventuale verniciatura per ottenere la colorazione finale come il resto del sostegno è computata a parte e compresa nella verniciatura del sostegno. Costruzione in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle altre norme UNI EN 40 collegate: materiali, tolleranze, carichi caratteristici, protezione della superficie. In opera.
- Nuovo attacco a palo per proiettore o altro apparecchio illuminante."

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- Supporto tipo IGuzzini art.1190 per applicazione di proiettori architettonici su palo, costituito da flangia di aggancio in alluminio, per diametri compresi tra 40-60 mm per installazione di apparecchi tipo Woody o similari, comprensivo di verniciatura della stessa colorazione del palo, installazione e di tutti gli accessori per una corretta realizzazione. In opera.
- Picchetto per applicazione a terreno/giardino tipo IGuzzini art.B988 realizzato in materiale plastico e piastra di fissaggio tipo IGuzzini art.1184 con tirafondi in acciaio, per l'installazione a terreno di proiettori Miniwoody, comprensivo di installazione e di tutti gli accessori per una corretta realizzazione. In opera.
- Flangia per installazione su pali diam.102mm tipo IGuzzini art.6111 per l'installazione di proiettori Maxiwoody realizzata in pressofusione di alluminio e verniciata con trattamento superficiale di verniciatura liquida texturizzata, comprensivo di installazione e di tutti gli accessori per una corretta realizzazione. In opera.
- Braccio in tubolare d'acciaio zincato a caldo Ø 60mm tipo AEC MK/K realizzato con doppio tirante superiore in acciaio inox AISI 316, anello di supporto tirante per Ø 89/102mm in acciaio zincato a caldo, attacco in acciaio zincato a caldo per pali serie PK - PN - PA - EC Ø 102mm, viterie in acciaio inox, sporgenza: 200mm, completo di tutti gli accessori per una corretta installazione. In opera.
- "Fornitura e posa di nuovo sbraccio decorativo a palo per apparecchio illuminante architettonico, realizzato da elementi in acciaio FE 360, saldati ad induzione conformi alla Norma UNI EN 10219-1/2, zincati a freddo in bagno elettrolitico secondo norme UNI ISO 2081, tubo di sostegno in acciaio con asola per l'entrata del cavo di alimentazione al corpo illuminante, attacco con filettatura da 3/4" GAS e adattatore per garantire il perfetto accoppiamento al filetto dell'apparecchio illuminante da installare, dado di fissaggio in acciaio inox, elementi idonei al fissaggio su palo esistente, finitura con verniciatura all'acqua, viti inox, completo di rimozione dell'eventuale sbraccio esistente e trasporto in discarica, quota parte per utilizzo autoscala, oneri smaltimento rifiuti e tutti gli accessori per una corretta installazione, esecuzione lavori e regolazione dell'altezza finale (fare riferimento agli elaborati di progetto: tavole planimetriche/tabelle o indicazioni del D.L.). Costruzione in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle altre norme UNI EN 40 collegate: materiali, tolleranze, carichi caratteristici, protezione della superficie. In opera.
- Nuova mensola architettonica a parete (stile pastorale, misure e decorazioni tipo AEC MP 21)"
- "Fornitura e posa di nuovo attacco a parete idoneo al montaggio di proiettore o altro apparecchio illuminante, realizzato con piastra di fissaggio a muro, in lamiera in acciaio di alta qualità S 235 JR (UNI EN 10025) spessore minimo 3mm, saldata ad induzione in conformità alla Norma UNI EN 10219-1/2, zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 1461 internamente ed esternamente in modo uniforme nel colore, fissaggio a muro con idonei tasselli inox, viti inox, codolo finale diametro 60mm per attacco apparecchio a frusta o staffa adatta alla tipologia di proiettore da installare, completo di rimozione dell'eventuale sbraccio a muro esistente e trasporto in discarica, quota parte per utilizzo autoscala, oneri smaltimento rifiuti, lavorazioni sulla parete atte al ripristino della stessa nei punti di rimozione della staffa esistente e tutti gli accessori per una corretta installazione, esecuzione lavori e regolazione dell'altezza finale (fare riferimento agli elaborati di progetto: tavole planimetriche/tabelle o indicazioni del D.L.). Costruzione in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle altre norme UNI EN 40 collegate: materiali, tolleranze, carichi caratteristici, protezione della superficie. In opera.
- Nuovo attacco a parete per proiettore o altro apparecchio illuminante."
- "Fornitura e posa di nuovo sbraccio curvo da installare su palo CAC esistente, realizzato con tubi cilindrici diametro 60mm in lamiera piegata in acciaio di alta qualità S 235 JR (UNI EN 10025) spessore minimo 3mm, saldati longitudinalmente ad induzione conformi alla Norma UNI EN 10219-1/2, zincato a caldo secondo UNI EN ISO 1461 internamente ed

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

esternamente in modo uniforme nel colore, angolo massimo di inclinazione di 5 gradi, raggio di curvatura standard UNI variabile secondo le dimensioni dello sbraccio, completo di rimozione dell'eventuale sbraccio esistente e trasporto in discarica, quota parte per utilizzo autoscala, oneri smaltimento rifiuti, lavorazioni sul sostegno esistente atte alla ricezione del nuovo sbraccio, sistema di fissaggio a palo realizzato con apposite staffe in acciaio zincato e bloccaggio con fascette in nastro metallico tipo "Band-it" in acciaio inox, completo di viteria inox e tutti gli accessori per una corretta installazione, esecuzione lavori e regolazione dell'altezza finale (fare riferimento agli elaborati di progetto: tavole planimetriche/tabelle o indicazioni del D.L.). Costruzione in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle altre norme UNI EN 40 collegate: materiali, tolleranze, carichi caratteristici, protezione della superficie. In opera.

- Nuovo sbraccio singolo lunghezza di 1m per palo CAC."
- "Modifica geometria del punto luce con taglio dello sbraccio esistente per ottenere la lunghezza finale indicata sugli elaborati di progetto: tavole planimetriche/tabelle o indicazioni del D.L., completo di sfilaggio conduttore, taglio dello sbraccio e successiva lavorazione per eliminare le sbavature conseguenti al taglio, verniciatura protettiva con zincatura a freddo sia interna che esterna allo sbraccio, reinfilaggio della linea di alimentazione al corpo illuminante, comprensivo di trasporto in discarica del materiale di risulta, quota parte per utilizzo autoscala, oneri smaltimento rifiuti, verifica e sistemazione del fissaggio dello sbraccio al palo, viteria inox e tutti gli accessori per una corretta installazione ed esecuzione lavori. L'eventuale verniciatura per ottenere la colorazione finale come il resto del sostegno è computata a parte e compresa nella verniciatura del sostegno. In opera.
- Taglio sbraccio esistente."
- 6VHTP0000: taglio palo e realizzazione testa palo. In opera.
- 6VHTP0000: taglio palo di -1m e realizzazione nuovo testa palo. In opera.
- 7ACO000000A: nuovo apparecchio tipo AEC COMPASS 1, ottica STU-M, 3.4-1M, 2640lm, 22W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 400mA, SPD tipo II CM:10kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L80B10, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7ACO000000A: nuovo apparecchio tipo AEC COMPASS 1, ottica STU-W, 3.5-2M, 6400lm, 53W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 500mA, SPD tipo II CM:10kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L80B10, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TS, ottica TS, 3.5-2M, 3250lm, 30.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TS, ottica TS, 3.7-1M, 2130lm, 21.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TS, ottica TS, 3.7-2M, 4150lm, 40W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TS, ottica TS, 4.7-2M, 4510lm, 42W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- 7AER00000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TP, ottica S, 3.3-2M, 2200lm, 20.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 350mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER00000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TP, ottica S05, 3.5-2M, 3150lm, 30.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER00000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TP, ottica S, 3.5-2M, 3150lm, 30.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER00000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TP, ottica S, 4.3-2M, 2490lm, 20.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 350mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER00000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TP, ottica STU-M, 4.5-1M, 1660lm, 16W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 500mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER00000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TP, ottica S, 4.5-2M, 3500lm, 31.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER00000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TP, ottica STU-M, 4.5-2M, 3220lm, 31.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER00000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TP, ottica STU-M, 4.7-1M, 2210lm, 22.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AER00000A: nuovo apparecchio tipo AEC Ecorays TP, ottica S, 4.7-2M, 4420lm, 42W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica S05, 3.5-2M, 3430lm, 30.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica ASP, 3.5-2M, 8900lm, 76W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica STU-M, 3.5-2M, 3430lm, 30.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica S05, 3.5-4M, 6650lm, 57W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica STU-M, 3.5-4M, 6650lm, 57W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica S05, 3.7-2M, 4390lm, 40W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica ASC, 3.7-2M, 11340lm, 102W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica S05, 3.7-6M, 13090lm, 114W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica ASC, 4.5-1M, 4520lm, 39.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica S05, 4.5-2M, 3290lm, 31W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica ASP, 4.5-2M, 9080lm, 75W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica S05, 4.5-4M, 6720lm, 57W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica S05, 4.5-6M, 9930lm, 90W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica S05, 4.7-2M, 4160lm, 40.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica S05, 4.7-2M, 4160lm, 40.5W, regolazione CON SISTEMA DALI, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica ASC, 4.7-2M, 11340lm, 102W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica STW, 4.7-2M, 5570lm, 52W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica S05, 4.7-4M, 8510lm, 76W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AGL000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Galileo 1, ottica S05, 4.7-6M, 12520lm, 118W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STW, 3.5-2M, 4800lm, 39W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-S, 3.5-2M, 3430lm, 30.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STW, 3.5-3M, 6970lm, 57W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-S, 3.5-3M, 5140lm, 44W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica S05, 3.5-4M, 6650lm, 57W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-S, 3.5-4M, 6650lm, 57W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-M, 3.7-2M, 4390lm, 40W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STE-S, 3.7-4M, 11670lm, 102W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.



**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-S, 3.7-4M, 8360lm, 76W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STE-S-STW, 4.5-1M, 2010lm, 20W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 500mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica OPDX-OPSX, 4.5-1M, 4570lm, 39,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica S05, 4.5-2M, 3290lm, 31W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STE-S, 4.5-2M, 4570lm, 39,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STW, 4.5-2M, 4570lm, 39,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-M, 4.5-2M, 3290lm, 31W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-S, 4.5-2M, 3290lm, 31W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STW, 4.5-3M, 6790lm, 58W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-M, 4.5-3M, 4930lm, 44,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-S, 4.5-3M, 4930lm, 44,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica S05, 4.5-4M, 6510lm, 57W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STW, 4.5-4M, 9030lm, 75W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-M, 4.5-4M, 6510lm, 57W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-S, 4.5-4M, 6510lm, 57W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STE-S, 4.7-1M, 2800lm, 28W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STW, 4.7-1M, 2800lm, 28W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica S05, 4.7-2M, 4160lm, 40,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica OPDX-OPSX, 4.7-2M, 11270lm, 102W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STW, 4.7-2M, 5730lm, 52W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-M, 4.7-2M, 4160lm, 40,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-S, 4.7-2M, 4160lm, 40,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STW, 4.7-3M, 8490lm, 76W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-M, 4.7-3M, 6210lm, 58W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STE-M, 4.7-4M, 11270lm, 102W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STW, 4.7-4M, 11270lm, 102W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-M, 4.7-4M, 8210lm, 76W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 1, ottica STU-S, 4.7-4M, 8210lm, 76W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 700mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 2 URBAN TS, ottica S, 3.5-6M, 10330lm, 85W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 500mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AIT000000A: nuovo apparecchio tipo AEC ITALO 2 URBAN TS, ottica TS, 4.5-3M, 4810lm, 44,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grigio satinato, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AKIB00000A: nuovo apparecchio tipo AEC KIT REFITTING iBox, ottica S, 3.5-2M, 3330lm, 31W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, CM:8kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AKIB00000A: nuovo apparecchio tipo AEC KIT REFITTING iBox, ottica STU-S, 3.5-2M, 3330lm, 31W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, CM:8kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AKIB00000A: nuovo apparecchio tipo AEC KIT REFITTING iBox, ottica S, 4.5-2M, 3330lm, 31W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 525mA, CM:8kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7ALF000000A: nuovo apparecchio tipo AEC LF13, ottica S, 3.5-2M, 2600lm, 31W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:8kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7ALF000000A: nuovo apparecchio tipo AEC LF13, ottica STU-M, 3.5-3M, 3910lm, 45W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:8kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7ALR000000A: nuovo apparecchio tipo AEC REVELAMPE LR55, ottica STU-M, 3.5-2M, 3370lm, 31W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, CM:10kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- 7ALR000000A: nuovo apparecchio tipo AEC REVELAMPE LR55, ottica S05, 3.5-3M, 5040lm, 45W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, CM:10kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AM200000A: nuovo apparecchio tipo AEC Mod 2.0 PRO (535), ottica S05, 3.5-2M, 3250lm, 30,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, colore grafite, attacco a parete, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AMA600000A: nuovo apparecchio tipo AEC Master 6, ottica S05, 3.5-2M, 3290lm, 31W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:10kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, COLORAZIONE NON STANDARD (secondo indicazioni DL), o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AMA600000A: nuovo apparecchio tipo AEC Master 6, ottica STU-M, 3.5-2M, 3290lm, 31W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:10kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, COLORAZIONE NON STANDARD (secondo indicazioni DL), o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AMA600000A: nuovo apparecchio tipo AEC Master 6, ottica STU-M, 3.5-3M, 4930lm, 44.5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 525mA, SPD tipo II CM:10kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10 TM-21, COLORAZIONE NON STANDARD (secondo indicazioni DL), o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AQD000000A: nuovo apparecchio tipo AEC Q-DROME AM, ottica STU-S, 3.4-1M, 2840lm, 22W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 400mA, SPD tipo II CM:9kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L80B10, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AST000000A: nuovo apparecchio tipo AEC STORY TP, ottica S, 3.5-2M, 2720lm, 30,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 3000K, 500mA, SPD tipo II CM:10kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AST000000A: nuovo apparecchio tipo AEC STORY TP, ottica STU-S, 4.5-1M, 1480lm, 16W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 500mA, SPD tipo II CM:10kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AST000000A: nuovo apparecchio tipo AEC STORY TP, ottica S, 4.5-2M, 2920lm, 30,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 500mA, SPD tipo II CM:10kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7AST000000A: nuovo apparecchio tipo AEC STORY TP, ottica STU-M, 4.5-2M, 2920lm, 30,5W, regolazione DIM AUTO CUSTOM, 4000K, 500mA, SPD tipo II CM:10kV DM:10kV,  $\geq 100.000$ hr L90B10, colore grafite, o apparecchio equivalente. In opera.
- 7IXW000000A: nuovo proiettore architettonico tipo iGuzzini MaxiWoody art. BU92, 4000°K, CRI 80, 1-10V, ottica Wide Flood (WF 50°), n.2 alette BZE8 per la schermatura del flusso, flusso 2962lm, 29W, dimensioni d260x270mm, peso 4,57kg, durata 100.000hr L80B10, colore grigio, o proiettore professionale equivalente. In opera.
- 7IXW000000A: nuovo proiettore architettonico tipo iGuzzini MaxiWoody art. BU98, 4000°K, CRI 80, DALI/PUSH DIM, ottica Wide Flood (WF 50°), n.2 alette BZE8 per la schermatura del flusso, flusso 4209lm, 40W, dimensioni d260x270mm, peso 4,57kg, durata 100.000hr L80B10, colore grigio, o proiettore professionale equivalente. In opera.
- Fornitura e posa in opera di corpo illuminante Disano 927 Echo LED monolampada con lampada LED 11W, corpo in policarbonato grigio RAL7035 infrangibile, diffusore stampato ad iniezione in policarbonato trasparente prismaticizzato

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

internamente, connettore per l'installazione rapida, cablaggio con reattore elettronico, grado di protezione IP66 secondo le EN 60529, Tecnologia LED di ultima generazione 4000K - 1547lm - 11W, vita utile 50.000h al 80% L80B20. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente. In opera.

- Proiettore a LED con basetta per esterni tipo iGuzzini Woody art. BA42 lampada LED 15,5W, costituito da vano ottico, braccetto, basetta e cornice in lega d'alluminio, vetro di chiusura sodico-calcico temprato, trasparente incolore spesso 4mm, ottica con lenti in materiale plastico versione Flood, gruppo di alimentazione con alimentatore elettronico, ottica Flood, viterie esterne in acciaio inox, IP66 in classe isolamento II, comprensivo di operazioni di puntamento del fascio luminoso e di tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento. In opera.
- Proiettore professionale con basetta per esterni tipo iGuzzini MiniWoody art. E200 lampada LED 10,7W, costituito da vano ottico e cornice in lega d'alluminio, vetro di chiusura sodico-calcico temprato, trasparente incolore spesso 4mm, ottica con lente intercambiabile in PMMA con holder in policarbonato, gruppo di alimentazione con alimentatore elettronico, viterie esterne in acciaio inox, IP66 in classe isolamento II, comprensivo di operazioni di puntamento del fascio luminoso e di tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento. In opera.
- Sostituzione lampada e cablaggio corpo illuminante urbano esistente, comprensivo di nuova lampada a LED 10W, comprensivo di tutte le lavorazioni necessarie per il corretto funzionamento del corpo illuminante. In opera.
- Fornitura e posa di modulo refitting per corpo illuminante esistente NERI con ottica NLG19 da 45W composto da piastra di supporto modulo LED, modulo LED con dissipatore termico e lenti rifrattive, alimentatore elettronico per moduli LED, morsettiera con fermacavo, LED Cree 48W/4500lm, durata stimata: 80.000h (L85-Ta 25°C), temperatura di colore: 3.000K (tolleranza  $\pm 5\%$ ), indice di resa cromatica Ra:  $> 70$ , dissipatore interno in estruso di alluminio, Grado di protezione modulo LED: IP66, rischio fotobiologico: assente a distanza  $> 1,6$  m (con schermo trasparente), protezione da cortocircuiti e sovratemperatura, protezione da sovratensioni fino a 4 kV, classe isolamento: II, comprensivo di installazione e tutti gli accessori per un corretto funzionamento dell'apparecchio. A seguito delle operazioni di refitting il corpo illuminante dovrà essere certificato CE dal costruttore dell'apparecchio. La certificazione CE determina l'esecuzione di tutte le prove di tipo previste per gli apparecchi di illuminazione a LED. Compreso di installazione lamierini sulla parte superiore della lanterna e di riverniciatura degli stessi. In opera.
- Fornitura e posa di modulo refitting per corpo illuminante esistente NERI con ottica NLG20 da 34W composto da piastra di supporto modulo LED, modulo LED con dissipatore termico e lenti rifrattive, alimentatore elettronico per moduli LED, morsettiera con fermacavo, LED Cree 48W/4500lm, durata stimata: 80.000h (L85-Ta 25°C), temperatura di colore: 3.000K (tolleranza  $\pm 5\%$ ), indice di resa cromatica Ra:  $> 70$ , dissipatore interno in estruso di alluminio, Grado di protezione modulo LED: IP66, rischio fotobiologico: assente a distanza  $> 1,6$  m (con schermo trasparente), protezione da cortocircuiti e sovratemperatura, protezione da sovratensioni fino a 4 kV, classe isolamento: II, comprensivo di installazione e tutti gli accessori per un corretto funzionamento dell'apparecchio. A seguito delle operazioni di refitting il corpo illuminante dovrà essere certificato CE dal costruttore dell'apparecchio. La certificazione CE determina l'esecuzione di tutte le prove di tipo previste per gli apparecchi di illuminazione a LED. Compreso di installazione lamierini sulla parte superiore della lanterna e di riverniciatura degli stessi. In opera.
- Fornitura e posa di modulo refitting per corpo illuminante esistente NERI con ottica NLG20 da 45W composto da piastra di supporto modulo LED, modulo LED con dissipatore termico e lenti rifrattive, alimentatore elettronico per moduli LED, morsettiera con fermacavo, LED Cree 48W/4500lm, durata stimata: 80.000h (L85-Ta 25°C), temperatura di colore: 3.000K

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

(tolleranza  $\pm 5\%$ ), indice di resa cromatica Ra:  $> 70$ , dissipatore interno in estruso di alluminio, Grado di protezione modulo LED: IP66, rischio fotobiologico: assente a distanza  $> 1,6$  m (con schermo trasparente), protezione da cortocircuiti e sovratemperatura, protezione da sovratensioni fino a 4 kV, classe isolamento: II, comprensivo di installazione e tutti gli accessori per un corretto funzionamento dell'apparecchio. A seguito delle operazioni di refitting il corpo illuminante dovrà essere certificato CE dal costruttore dell'apparecchio. La certificazione CE determina l'esecuzione di tutte le prove di tipo previste per gli apparecchi di illuminazione a LED. Compreso di installazione lamierini sulla parte superiore della lanterna e di riverniciatura degli stessi. In opera.

- Fornitura e posa di apparecchio artistico a LED modello come esistente, ottica rosimmetrica, classe II, potenza 31W, 3000°K, attacco a testa palo, comprensivo di tutti gli accessori per un corretto funzionamento e collegamento. In opera.
- Proiettore professionale per esterni tipo Linealight Prolamp RGBW medium art. 81950Q25 lampada LED 133W, ottica ellittica, costituito da vano ottico e cornice in lega d'alluminio colore nero RAL 9005 goffrato, vetro di chiusura extra chiaro temprato, centralina/driver incluso, viterie esterne in acciaio inox, IP67 in classe isolamento I, comprensivo di accessorio ali direzionali, comprensivo di operazioni di puntamento del fascio luminoso e di tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento. In opera.
- Proiettore professionale per esterni tipo Linealight Prolamp RGBW small art. 81949Q25 lampada LED 59W, ottica ellittica, costituito da vano ottico e cornice in lega d'alluminio colore nero RAL 9005 goffrato, vetro di chiusura extra chiaro temprato, centralina inclusa, power switching C.V. Exa art. 84647, viterie esterne in acciaio inox, IP67 in classe isolamento III, comprensivo di accessorio ali direzionali, comprensivo di operazioni di puntamento del fascio luminoso e di tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento. In opera.
- Proiettore professionale tipo iGuzzini Platea Pro RGBW art. P828 LED 7,8W, con vano e basetta in lega d'alluminio, vetro sodico-calcico temprato 5mm, riflettore in alluminio superpuro, alimentatore elettronico dimmerabile e morsetti ad innesto rapido, ottica SuperSpot con rifrattore per la distribuzione ellittica del flusso art. MY60, viterie esterne in acciaio inox, IP66 in CL II, comprensivo di basamento in CLS, piastra di fissaggio, quota parte per fornitura e posa di sistema di accensione in modalità "luce bianca" o "tricolore" con selettore e quadro plastico di contenimento, linee, cablaggi, puntamenti, programmazione e tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento. In opera.
- Sostituzione lampada e cablaggio corpo illuminante esistente, comprensivo di nuova lampada a LED 10W, comprensivo di tutte le lavorazioni necessarie per il corretto funzionamento del corpo illuminante. In opera.
- Formazione di nuova protezione anticorrosiva a base palo, comprensivo di demolizione protezione esistente (zoccolo CLS o guaina esistente), rimozione dell'incastro e demolizione di pavimentazione limitrofa fino a 10cm sotto il livello della pavimentazione, verifica dello stato di corrosione della base palo, rimozione dei residui di ossidazione con spazzolatura meccanica e trattamento della superficie per consentire la corretta applicazione dello strato protettivo, eliminazione del morsetto di collegamento dell'impianto di terra, applicazione di nuova protezione anticorrosiva realizzata con stesura a caldo di materiale bituminoso ad elevata resistenza nel tempo agli agenti atmosferici, in grado di mantenere nel tempo le caratteristiche di adesione alla superficie metallica, con caratteristiche tixotropiche al fine di garantire il mantenimento della funzione anticorrosiva anche in presenza di piccoli danneggiamenti della superficie, da applicare partendo da 10cm sotto il livello della pavimentazione per una altezza totale di 30cm, ripristino dell'incastro a base palo e della pavimentazione precedentemente manomessa (con la stessa tipologia della pavimentazione esistente), completo di trasporto in discarica

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

dei materiali di risulta e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.

- Quota al metro lineare (indipendentemente dal diametro del sostegno) per risanamento e riverniciatura palo di illuminazione esistente, con rimozione parti arrugginite, messa in dima, adozione di tutti gli accorgimenti per evitare l'imbrattamento delle superfici non interessate dalla verniciatura, preparazione del fondo con trattamento antiruggine, stesura di due mani di vernice stesura di due mani di vernice al quarzo fine (colorazione secondo indicazioni DL), completo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per il rinnovamento completo del palo di sostegno e dell'eventuale sbraccio. In opera.
- Installazione di nuovo quadro elettrico (vedi schema tipico QTP1) comprensivo di nr.1 carpenteria stradale tipo Conchiglia SMC CV CVHP2/T cod. 073341000 con armadio a doppio vano dimensione totale di 1394x720x450mm realizzata in vetroresina IP44 completa di portella, serratura con chiave di sicurezza, telaio di ancoraggio a pavimento, piastre di fondo in materiale isolante, nr.2 Interruttore-sezionatore modulare 2x63 A, nr.1 scaricatore di sovratensione tipo 2 per rete di energia impianti B.T. tipo DG M TT 2P 275 FM I<sub>sc</sub>=20 kA codice 952115, nr.1 interruttore magnetotermico bipolare I<sub>n</sub>=10A 230V PDI=10kA 2 moduli, nr.3 interruttori magnetotermici bipolari I<sub>n</sub>=25A 230V PDI=10kA 2 moduli, nr.3 Interruttore differenziale puro bipolare 2x40A I<sub>d</sub>=300mA classe A modulare, con sistema di richiusura automatica e contatto ausiliario in scambio per segnalare lo stato di blocco dell'apparecchio, nr.1 contattore tripolare corrente nominale 50 A in AC3 alimentazione 230Vac, nr.1 interruttore orario digitale astronomico tipo Vemer VP876700, per la gestione in base all'orario del tramonto e dell'alba ed in relazione all'area geografica impostata, mediante inserimento del codice della provincia o inserimento di latitudine e longitudine, regolazione automatica giornaliera dell'orario di levata e tramonto, aggiornamento automatico ora legale, due uscite indipendenti, 2 unità modulari, durata della memoria interna senza alimentazione fino a 4 anni (batterie al litio), nr.1 selettore modulare luminoso per quadro a 3 posizioni, nr.1 quadretto DIN in materiale plastico con portella trasparente per distribuzione predisposizione 54 moduli IP65 doppio isolamento, completo di pannelli finestrati e guida EN 50022, collegamento tra i contatori di energia e il quadro consegna ENERGIA realizzato con cavo FG7OR sezione 2x1x10 mmq di lunghezza non superiore a 3 metri, collegamenti e accessori per posa quadro elettrico comprensivi di targhette, tappi di chiusura modulari, viti e bulloni, guide DIN, numerazione fili, e tutto quanto necessario per una corretta posa in opera del quadro elettrico. In opera.
- Formazione di basamento per quadro elettrico e cassetta consegna energia, comprensivo di circa 2m di scavo per intercettazione tubazioni esistenti rete dorsale IP, tubazioni in PVC flessibile diametro 125mm di collegamento alla rete ENEL e all'impianto di illuminazione pubblica e tra le due cassette, basamento in CLS per ancoraggio telaio o sostegno della cassetta, compresa l'assistenza alla posa della carpenteria del quadro elettrico, scavo, rinterro, costipamento, allontanamento del materiale di risulta, trasporto in discarica e relativi oneri di discarica e tutti gli accessori per una corretta posa del quadro elettrico e della rete dorsale di collegamento. In opera.
- Fornitura e posa di pozzetto di derivazione con chiusino in ghisa 500x500mm, classificato "D400" secondo Norme UNI EN 124, comprensivo di scavo in qualsiasi tipo di terreno eseguito a macchina con eventuale intervento manuale ove occorra, taglio e rimozione della pavimentazione esistente (o la rimozione dei masselli di pietra, carico e trasporto a deposito provvisorio e successiva rimessa in opera), eventuale uso di pompe per l'aggottamento ed ogni altro onere per la corretta esecuzione dello scavo, predisposizione del massetto di sottofondo drenante, posa di pozzetto prefabbricato a sezione quadrata ad alta resistenza in CLS armato, composto da base, anello e calotta (in casi particolari e su autorizzazione della

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

stazione appaltante è consentita la costruzione del manufatto in mattoni o in opera tramite casseri), formazione dei fori per il passaggio delle tubazioni interrato, innesto dei tubi negli stessi fori e sigillatura con malta e cemento, rinfianchi in conglomerato cementizio, livellamento del chiusino rispetto al piano stradale, fissaggio del telaio e posa chiusino in ghisa a grafite sferoidale dotato di rilievi antisdrucchiolo, munito di fori ciechi con barretta per l'apertura tramite gancio o piccone, rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento, l'identificazione del produttore ed il marchio di qualità rilasciato da ente di certificazione indipendente, guarnizione elastica antivibrazione in polietilene agganciata al telaio, costruito secondo Norma UNI EN 1563 e finitura della pavimentazione limitrofa alla zona di posa del pozzetto con la stessa tipologia di pavimentazione adiacente, trasporto in discarica dei materiali di risulta e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali, completo di tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.

- Rimozione quadro elettrico esistente non più idoneo o inutilizzato, sia esterno che interno a cabine E-D, comprensivo di rimozione apparecchiature elettriche e carpenteria, rimozione delle staffe di sostegno, ripristino della pavimentazione e della parete esistente, sfilaggio linea dorsale non più necessaria, completo di realizzazione nuova derivazione in pozzetto, con giunti in gel polimerico reticolato, trasporto del materiale in discarica o nei magazzini della committenza, completo di oneri di discarica, smaltimento rifiuti e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.
- Smantellamento regolatore di flusso esistente comprensivo di pulizia della carpenteria esistente per installazione nuovo centralino e trasporto di tutto il materiale nei magazzini della Committenza o in discarica (secondo indicazioni DL). In opera.
- Cavo unipolare per formazione linea dorsale interrata quadripolare (2x1x10mmq) realizzata con conduttore unipolare flessibile FG7R 0,6/1kV sez. 1x10 mmq in treccia di rame, isolato con rivestimento in gomma e guaina in PVC non propagante la fiamma e l'incendio, con tensione d'isolamento  $U_0/U=0,6/1kV$ , a norme CEI 20-13, CEI 20-22, CEI 20-35, munito di Marchio Italiano di Qualità, da posarsi entro tubazioni interrate. In opera. (PREZZO E METRI DI CAVO 1x10mmq)
- Risalita a palo per collegamento tra linea dorsale interrata e linea aerea in precordato, comprensivo di quanto basta cavo FG7R 2x1x16mmq, derivazione nel pozzetto con utilizzo di n.2 giunzioni rapide tipo Ray Tech Clik 2000-Fire o similare aventi le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da gel polimerico reticolato e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm, uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, crimpatura, derivazione linea, completo di tubazione in pvc diam.50mm per il collegamento tra il pozzetto e la risalita, linea alimentazione al corpo illuminante in cavo FG7R 2x2,5mmq, cablaggio e tutti gli accessori per una corretta installazione e collegamento. In opera.
- Derivazione tra linee dorsali quadripolari, completa di n.4 giunzioni rapide tipo Ray Tech Clik 2000-Fire o similare avente le seguenti caratteristiche: isolamento primario, costituito da un gel polimerico reticolato, e involucro plastico isolante, dimensioni 75x30x40x31mm (vedi particolari sulle tavole di progetto) con uscita cavi a 30° per cavi estrusi 0,6/1kV, completo di collegamento, crimpatura, derivazione linea e tutti gli accessori per una corretta derivazione della linea dorsale. In opera.
- Modifica sommità del palo calandrato esistente per installazione nuovo corpo illuminante, completo di adattatore e accessori per una corretta installazione e modifica del sostegno. In opera.
- Modifica marciapiede esistente per passaggio nuova tubazione di collegamento al palo di illuminazione (scavo e tubazione computati a parte), completo di rimozione pavimentazione esistente fino a 0,5mq, rimozione cordolo e successivo ripristino



**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

della pavimentazione e del cordolo esistente, completo di tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.

- Modifica marciapiede esistente per passaggio nuova tubazione di collegamento al punto di risalita a parete della nuova linea (scavo e tubazione computati a parte), completo di rimozione pavimentazione esistente fino a 0,5mq, rimozione cordolo e successivo ripristino della pavimentazione e del cordolo esistente, completo di tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.
- Fornitura e posa in opera di una nuova mensola artistica per lanterna a parete realizzata come modello esistente, comprensivo di fissaggio con idonei tasselli e tutti gli accessori per una corretta installazione. In opera.
- Fornitura e posa di un nuovo attacco a palo per posa di proiettore o apparecchio di illuminazione, realizzata con collare in acciaio zincato completo di piastra per fissaggio corpo illuminante, viti inox, comprensivo di installazione e di tutti gli accessori per una corretta realizzazione. In opera.
- Fornitura e posa di nuovo sbraccio cilindrico con altezza 0,5m e lunghezza orizzontale di 1,5m, realizzato con tubi saldati longitudinalmente ad induzione, in acciaio di alta qualità con zincatura ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso, completo di bicchiere per fissaggio a palo e tutti gli accessori per una corretta l'installazione e regolazione. Nonchè rimozione dell'eventuale prolunga o sbraccio esistente. In opera.
- Fornitura e posa di nuovo sbraccio cilindrico con altezza 0,5m e lunghezza orizzontale di 2m, realizzato con tubi saldati longitudinalmente ad induzione, in acciaio di alta qualità con zincatura ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso, completo di bicchiere per fissaggio a palo e tutti gli accessori per una corretta l'installazione e regolazione. Nonchè rimozione dell'eventuale prolunga o sbraccio esistente. In opera.
- Fornitura e posa di nuovo sbraccio cilindrico con altezza 1m e lunghezza orizzontale di 1m, realizzato con tubi saldati longitudinalmente ad induzione, in acciaio di alta qualità con zincatura ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso, completo di bicchiere per fissaggio a palo e tutti gli accessori per una corretta l'installazione e regolazione. Nonchè rimozione dell'eventuale prolunga o sbraccio esistente. In opera.
- Nuovo tenditore in acciaio inox da collegare al palo per la controventatura del primo sostegno della linea aerea comprensivo di tutti gli accessori per una corretta installazione. In opera.
- Ricerca pozzetto sotto asfalto, comprensivo di ricerca mediante sonda, sollevamento e rimessa in quota, completo di tutte le opere murarie, sia di demolizione che di ricostruzione, e di tutti gli oneri necessari per un ripristino del pozzetto esistente. In opera.
- Pulizia cavidotto esistente comprensivo di quota parte per apertura e pulizia pozzetti, verifica integrità degli stessi, pulizia da detriti e residui sabbiosi con utilizzo sonda a pressione, ripristino collegamenti elettrici illuminazione pubblica e reinstallazione chiusini. In opera.
- Rimozione quadro elettrico esistente non più idoneo o inutilizzato, sia esterno che interno a cabine E-D, comprensivo di rimozione apparecchiature elettriche e carpenteria, rimozione delle staffe di sostegno, ripristino della pavimentazione e della parete esistente, sfilaggio linea dorsale non più necessaria, completo di realizzazione nuova derivazione in pozzetto, con giunti in gel polimerico reticolato, trasporto del materiale in discarica o nei magazzini della committenza, completo di oneri di discarica, smaltimento rifiuti e tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.
- Attività di verifica delle linee propedeutiche alla realizzazione dei lavori (necessarie per decidere quali lavori eseguire e decidere quali possono essere eseguiti): 1) corrispondenza mantenimento continuità dei tre poli interni del cavo

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

concentrico (la calza , ex neutro, viene eliminata) palo per palo cioè per ogni linea da palo a palo. 2) prova isolamento a terra dei poli del cavo concentrico e in genere di tutti i cavi che vengono presi in consegna 3) idoneità del palo esistente 4) idoneità braccio esistente 5) spessore palo 6) posizione quadri partenza linee ed ogni altra verifica che possa servire per stabilire in forma esecutiva i lavori.

- Attesa / assistenza ad ENEL per attuazione fuori servizio qualora necessario per lo svolgimento dei lavori.
- Ricerca pozzetto sotto asfalto, comprensivo di ricerca mediante sonda, sollevamento e rimessa in quota, completo di tutte le opere murarie, sia di demolizione che di ricostruzione, e di tutti gli oneri necessari per un ripristino del pozzetto esistente. In opera.
- Pulizia cavidotto esistente comprensivo di quota parte per apertura e pulizia pozzetti, verifica integrità degli stessi, pulizia da detriti e residui sabbiosi con utilizzo sonda a pressione, ripristino collegamenti elettrici illuminazione pubblica e reinstallazione chiusini. In opera.
- Collegamento corpo illuminante alimentato da nuovo crepuscolare esterno IP65, comprensivo di alimentazione da linea elettrica aerea esistente (IP o energia), fornitura e posa di crepuscolare e staffa di fissaggio, morsetti idonei per la derivazione da cavi in rame e/o alluminio, fascette, cavo FG7R 2x2.5mmq fino all'apparecchio, collegamenti e tutti gli accessori per una corretta alimentazione e comando del corpo illuminante. In opera.
- Fornitura e posa in opera di kit per l'adeguamento tecnologico di quadri esistenti tipo Gestartweb TLC/AST+MASTER costituito da n.1 unità a 6 moduli DIN in PPO autoestinguente per la tele-gestione e la tele-manovra con display LCD, da installare nei quadri di comando e protezione dedicati all'illuminazione pubblica, comprensiva di batteria tampone e alimentatore, interruttore astronomico e crepuscolare integrato e tele-gestito, nr.1 unità a 2 moduli GSM DIN in PPO autoestinguente Gestartweb per la tele-lettura dei consumi elettrici (Energia attiva e reattiva) tramite sonda a fotodiodi, da installare nei quadri di comando e protezione dedicati all'illuminazione pubblica, nr.1 alimentatore 230Vac-12Vac 1,5A, nr.1 sonda crepuscolare digitale, nr.1 sensore magnetico per il monitoraggio dello sportello del quadro, nr.1 sonda a fotodiodi, nr.1 relè d'interfaccia per la gestione di quadri con ausiliari a 230V tipo Gestartweb TLC/RL01 comprensivo di tutti gli accessori per una corretta installazione e funzionamento dell'impianto. In opera.
- Formazione di plinto realizzato in opera su marciapiede e/o pavimentazione stradale in asfalto o cemento, per sostegno palo di illuminazione, comprensivo di quanto occorrente per la formazione di blocco di fondazione in calcestruzzo in opera, eseguito su qualsiasi tipo di terreno, comprendente lo scavo, l'esecuzione del foro di incastro del palo con posa di tubo rigido lunghezza un metro, o la posa di bussola, la fornitura e posa di impasto CLS dosato a 250Kg/mc di cemento tipo 325, la fornitura e posa di un pezzo di tubo flessibile con diametro fino a 63mm che dal pozzetto adiacente si inserisce all'interno del sostegno sino a raggiungere l'altezza del punto di interrimento del sostegno stesso, compreso di chiusura temporanea del foro in attesa della posa del palo, ripristino della pavimentazione interessata dagli scavi con posa di nuovo asfalto o cemento secondo la tipologia esistente, trasporto in discarica dei materiali di risulta e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali, completo di tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.
- Fornitura e posa di pozzetto di derivazione con chiusino in ghisa, comprensivo di scavo in qualsiasi tipo di terreno eseguito a macchina con eventuale intervento manuale ove occorra, taglio e rimozione della pavimentazione esistente (o la rimozione dei masselli di pietra, carico e trasporto a deposito provvisorio e successiva rimessa in opera), eventuale uso di pompe per l'aggottamento ed ogni altro onere per la corretta esecuzione dello scavo, predisposizione del massetto di sottofondo drenante, posa di pozzetto prefabbricato a sezione quadrata ad alta resistenza in CLS armato, composto da

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

base, anello e calotta (in casi particolari e su autorizzazione della stazione appaltante è consentita la costruzione del manufatto in mattoni o in opera tramite casseri), formazione dei fori per il passaggio delle tubazioni interrato, innesto dei tubi negli stessi fori e sigillatura con malta e cemento, rinfianchi in conglomerato cementizio, livellamento del chiusino rispetto al piano stradale, fissaggio del telaio e posa chiusino in ghisa a grafite sferoidale dotato di rilievi antisdrucchiolo, munito di fori ciechi con barretta per l'apertura tramite gancio o piccone, rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza, la norma di riferimento, l'identificazione del produttore ed il marchio di qualità rilasciato da ente di certificazione indipendente, guarnizione elastica antivibrazione in polietilene agganciata al telaio, costruito secondo Norma UNI EN 1563 e finitura della pavimentazione limitrofa alla zona di posa del pozzetto con la stessa tipologia di pavimentazione adiacente, trasporto in discarica dei materiali di risulta e oneri per lo smaltimento dei rifiuti anche speciali, completo di tutti gli accessori per una corretta esecuzione dei lavori. In opera.

- Cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrato, corrugato esternamente e liscio internamente, conforme alla norma CEI EN 50086, con resistenza minima allo schiacciamento di 450N, escluse tutte le opere provvisorie e di scavo, completo di accessori per la posa, manicotti di giunzione, selle distanziali in materiale plastico e filo di traino. In opera.
- Linea dorsale interrato realizzata con conduttore unipolare flessibile tipo FG7R (o FG16R16) in treccia di rame, isolato con rivestimento in gomma e guaina in PVC non propagante la fiamma e l'incendio, con tensione d'isolamento  $U_0/U=0,6/1kV$ , a norme CEI 20-13, CEI 20-22, CEI 20-35, munito di Marchio Italiano di Qualità. Da posarsi entro tubazioni, canali o passerelle. In opera.
- Fornitura e posa di nuovo palo a una rastrematura verniciato, ottenuto da elementi cavi in acciaio di alta qualità S 235 JRH (Fe360B) con caratteristiche meccaniche conformi alla norma UNI EN 10219, con saldatura eseguita nel rispetto delle specifiche tecniche di lavorazione conformi alle norme UNI EN ISO 15609-2 e 15614-1, zincatura a caldo in conformità alla norma UNI EN ISO 1461 eseguita sia internamente che esternamente in modo uniforme nel colore e nell'aspetto, sottoposto a successivo ciclo di verniciatura costituito da: pulizia degli accumuli dovuti alla zincatura, applicazione di fosfodecapante con lettore di PH riscaldato a 45°C, risciacquo con acqua di rete e successivo risciacquo con acqua demineralizzata, pretrattamento con passivante, asciugatura in forno statico, applicazione automatica della polvere di poliestere in cabina per ottenere uno spessore di 80/100 micron, polimerizzazione in forno a temperatura costante di 200°C, imballaggio del singolo palo per preservare la verniciatura durante il trasporto, palo comprensivo di asola inferiore per ingresso tubazione portacavi, asola superiore per eventuale alloggiamento di morsettiera a palo, portella di chiusura dell'asola superiore avente la stessa colorazione del palo, manicotto di rinforzo applicato alla base per una lunghezza di 450mm, messa in opera con sabbia e cemento, in linea con le altre palificazioni e perfettamente perpendicolare, completo di marcatura "CE" adesiva in conformità alla direttiva CEE 89/106, quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, esecuzione lavori e regolazione dell'altezza finale (fare riferimento agli elaborati di progetto: tavole planimetriche/tabelle o indicazioni del D.L.). Costruzione in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle altre norme UNI EN 40 collegate: materiali, tolleranze, carichi caratteristici, protezione della superficie. In opera. Colorazione RAL come apparecchio illuminante e indicazioni della D.L.. In opera.
- Fornitura e posa di nuovo palo rastremato diritto, ottenuto da elementi tubolari cilindrici di diametro decrescente verso la parte alta opportunamente imbutiti (rastremati) e uniti mediante saldatura circonferenziale in corrispondenza della rastrematura, realizzati in acciaio di alta qualità S 235 JRH (Fe360B) con caratteristiche meccaniche conformi alla norma

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

UNI EN 10219, saldati tra loro nel rispetto di specifiche tecniche di lavorazione conformi alle norme UNI EN ISO 15609-2 e 15614-1, zincatura a caldo in conformità alla norma UNI EN ISO 1461 eseguita sia internamente che esternamente in modo uniforme nel colore e nell'aspetto, asola inferiore per ingresso tubazione portacavi, asola superiore per eventuale alloggio di morsetti a palo, completo di portella di chiusura dell'asola superiore, diametro finale 60mm, fasciatura bituminosa della parte inferiore con applicazione a caldo di guaina formata da bitume, resine e tessuto di vetro con spessore di 4mm e lunghezza di 500mm, messa in opera con sabbia e cemento, in linea con le altre palificazioni e perfettamente perpendicolare, completo di marcatura "CE" adesiva in conformità alla direttiva CEE 89/106, collare di protezione in CLS alla base del palo, quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, esecuzione lavori e regolazione dell'altezza finale (fare riferimento agli elaborati di progetto: tavole planimetriche/tabelle o indicazioni del D.L.). L'eventuale verniciatura per ottenere la colorazione finale è computata a parte. Costruzione in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle altre norme UNI EN 40 collegate: materiali, tolleranze, carichi caratteristici, protezione della superficie. In opera.

- Fornitura e posa di nuovo attacco e/o prolunga e/o sbraccio da innestare a testa palo nel sostegno esistente, realizzato con tubi cilindrici in lamiera in acciaio di alta qualità S 235 JR (UNI EN 10025) spessore minimo 3mm, saldati longitudinalmente ad induzione conformi alla Norma UNI EN 10219-1/2, zincato a caldo secondo UNI EN ISO 1461 internamente ed esternamente in modo uniforme nel colore, attacco inferiore provvisto di 3+3 fori filettati per il serraggio sulla testa palo con viti STEI INOX A2, la scelta della tipologia di attacco al sostegno esistente (innesto interno o canotto esterno) deve essere valutata dall'installatore in accordo con la D.L. ed in funzione delle condizioni del sostegno esistente (diametro e spessore dal cima palo esistente), non sono ammessi diametri inferiori a 50mm, attacco finale diametro 60mm, angolo massimo di inclinazione di 5 gradi, raggio di curvatura standard UNI variabile secondo le dimensioni dello sbraccio, completo di rimozione dell'eventuale sbraccio esistente e trasporto in discarica, quota parte per utilizzo autoscala, oneri smaltimento rifiuti, lavorazioni sul sostegno esistente atte alla ricezione del nuovo attacco, viteria inox e tutti gli accessori per una corretta installazione, esecuzione lavori e regolazione dell'altezza finale (fare riferimento agli elaborati di progetto: tavole planimetriche/tabelle o indicazioni del D.L.). L'eventuale verniciatura per ottenere la colorazione finale come il resto del sostegno è computata a parte e compresa nella verniciatura del sostegno. Costruzione in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle altre norme UNI EN 40 collegate: materiali, tolleranze, carichi caratteristici, protezione della superficie. In opera.
- Modifica geometria del punto luce esistente con taglio del sostegno, fornitura di nuovo attacco testa palo realizzato con tubi in lamiera in acciaio di alta qualità S 235 JR (UNI EN 10025) spessore minimo 3mm, saldati longitudinalmente ad induzione conformi alla Norma UNI EN 10219-1/2, zincato a caldo secondo UNI EN ISO 1461 internamente ed esternamente in modo uniforme nel colore, attacco inferiore provvisto di 3+3 fori filettati per il serraggio sulla testa palo con viti STEI INOX A2, la scelta della tipologia di attacco al sostegno esistente (innesto interno o canotto esterno) deve essere valutata dall'installatore in accordo con la D.L. ed in funzione delle condizioni del sostegno esistente (diametro e spessore dal cima palo esistente) e dell'apparecchio da installare, non sono ammessi diametri inferiori a 50mm, attacco finale diametro 60mm, completo di rimozione dell'eventuale sbraccio esistente, taglio del sostegno esistente per ottenere l'altezza finale indicata sugli elaborati di progetto: tavole planimetriche/tabelle o indicazioni del D.L., trasporto in discarica del materiale di risulta, quota parte per utilizzo autoscala, oneri smaltimento rifiuti, lavorazioni sul sostegno esistente atte alla ricezione del nuovo testa palo, viteria inox e tutti gli accessori per una corretta installazione, esecuzione lavori.

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

L'eventuale verniciatura per ottenere la colorazione finale come il resto del sostegno è computata a parte e compresa nella verniciatura del sostegno. Costruzione in conformità alla norma UNI EN 40-5 e alle altre norme UNI EN 40 collegate: materiali, tolleranze, carichi caratteristici, protezione della superficie. In opera.

- Fornitura e posa di apparecchio illuminante tipo AEC COMPASS con sorgente LED per illuminazione stradale e urbana, realizzato in Classe II di isolamento, con telaio corpo e attacco in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706 e verniciatura a polveri, piastra di cablaggio e gruppo ottico rimovibili in campo con attrezzo di uso comune, guarnizione poliuretana, ottica priva di lenti in materiale plastico esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 5mm, protezione termica e protezione contro il corto circuito, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08 completo di "test report" per la compatibilità elettromagnetica (EMC), marcatura CE, ENEC, CRI  $\geq 70$ , CL.II, marchio ENEC, IK08, IP66, 220-240V, 50/60Hz, IPEA\* minimo  $\geq A1+$ , certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 400mA o 500mA, garanzia 5 anni, rispondente alla UNI EN 13201, pressacavo IP68 idoneo alla tipologia della linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, completo di fornitura e montaggio di attacco a testapalo o sbraccio adatto alla tipologia del sostegno, possibilità di regolazione dell'inclinazione da  $-20^\circ$  a  $+20^\circ$  con step di  $5^\circ$ , comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione e funzionamento dell'apparecchio. In opera.
- Fornitura e posa di apparecchio illuminante tipo AEC Ecorays con sorgente LED per illuminazione stradale e urbana, realizzato in Classe II di isolamento, con telaio corpo e attacco in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706 e verniciatura a polveri, cablaggio e gruppo ottico rimovibili in campo, guarnizione poliuretana, ottica priva di lenti in materiale plastico esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 4mm, protezione termica e protezione contro il corto circuito, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08 completo di "test report" per la compatibilità elettromagnetica (EMC), marcatura CE, ENEC, CRI  $\geq 70$ , CL.II, marchio ENEC, IK08, IP66, 220-240V, 50/60Hz, IPEA\* minimo  $\geq A1+$ , certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 525mA o 700mA, rispondente alla UNI EN 13201, connettore esterno IP68 per collegamento alla linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, completo di fornitura e montaggio di attacco a testapalo adatto alla tipologia del sostegno, comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione e funzionamento dell'apparecchio. In opera.
- Fornitura e posa di apparecchio illuminante tipo AEC Galileo con sorgente LED per illuminazione stradale e architettuale, realizzato in Classe II di isolamento, con telaio corpo e attacco in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706 e verniciatura a polveri, cablaggio e gruppo ottico rimovibili in campo, guarnizione poliuretana, ottica priva di lenti in materiale plastico esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 4mm, protezione termica e protezione contro il corto circuito, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08 completo di "test report" per la compatibilità elettromagnetica (EMC), marcatura CE, ENEC, CRI  $\geq 70$ , CL.II, marchio ENEC, IK08, IP66, 220-240V, 50/60Hz, certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 525mA o 700mA, rispondente alla UNI EN 13201, connettore esterno IP68 per collegamento alla linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, completo di fornitura e montaggio di staffa idonea alla tipologia di posa, comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione e funzionamento dell'apparecchio. In opera.

- Fornitura e posa di apparecchio illuminante tipo AEC ITALO con sorgente LED per illuminazione stradale e urbana, realizzato in Classe II di isolamento, con telaio corpo e attacco in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706 e verniciatura a polveri, apribile senza attrezzi con gancio di chiusura in alluminio estruso e molla in acciaio inox, sezionatore con ferma cavo integrato, piastra di cablaggio e gruppo ottico rimovibili in campo, guarnizione poliuretanica, ottica priva di lenti in materiale plastico esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 4mm con clip di sicurezza anticaduta, protezione termica e protezione contro il corto circuito, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08 completo di "test report" per la compatibilità elettromagnetica (EMC), marcatura CE, ENEC, CRI  $\geq 70$ , CL.II, marchio ENEC, IK09, IP66, 220-240V, 50/60Hz, IPEA\* minimo  $\geq A1+$ , certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 525mA o 700mA, garanzia 5 anni, rispondente alla UNI EN 13201, pressacavo IP68 idoneo alla tipologia della linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, completo di fornitura e montaggio di attacco adatto alla tipologia del sostegno, possibilità di regolazione dell'inclinazione da  $-20^\circ$  a  $+20^\circ$  con step di  $5^\circ$ , comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione e funzionamento dell'apparecchio. In opera.
- Fornitura e posa di Kit Refitting tipo AEC iBox in corpo illuminante esistente, formato da apparecchio con sorgente LED per illuminazione stradale e urbana, realizzato in Classe II di isolamento, con corpo gruppo ottico in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706, verniciatura a polveri, cablaggio rimovibile, ottica priva di lenti in materiale plastico esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 4mm microprismato, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08 completo di "test report" per la compatibilità elettromagnetica (EMC), marcatura CE, ENEC, CRI  $\geq 70$ , CL.II, marchio ENEC, IK07, IP66, 220-240V, 50/60Hz, certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 525mA o 700mA, rispondente alla UNI EN 13201, connettore esterno IP68 per collegamento alla linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, comprensivo di fornitura e posa di piastra specifica per adattare il kit refitting all'apparecchio esistente, completo di lavorazioni sull'apparecchio esistente quali: rimozione cablaggio, rimozione vetri laterali, pulizia interna ed esterna dell'apparecchio, ritocco delle parti metalliche con segni di ossidazione mediante utilizzo di vernice dello stesso colore,

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

montaggio della piastra, fissaggio del kit refitting, collegamenti e tutti gli accessori per un corretto funzionamento dell'apparecchio. In opera.

- Fornitura e posa di apparecchio illuminante stile lanterna tipo AEC LF con sorgente LED per illuminazione stradale e urbana, realizzato in Classe II di isolamento, con corpo in profilato in acciaio e duomo superiore in alluminio, dissipatore in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706 e verniciatura a polveri, cablaggio e moduli led rimovibili in campo, ottica priva di lenti in materiale plastico esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 4mm microprismatizzato, protezione termica e protezione contro il corto circuito, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08, marcatura CE, CRI  $\geq$  70, CL.II, marchio ENEC, vano ottico IP66, cablaggio IP67, 220-240V, 50/60Hz, certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 525mA o 700mA, rispondente alla UNI EN 13201, connettore esterno IP68 per collegamento alla linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione e funzionamento dell'apparecchio. In opera.
- Fornitura e posa di apparecchio illuminante tipo AEC REVELAMPE LR con sorgente LED per illuminazione stradale e urbana, realizzato in Classe II di isolamento, con corpo in alluminio tornito, telaio e attacco in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706, verniciatura a polveri, cablaggio e gruppo ottico rimovibili in campo, guarnizione EPDM, ottica priva di lenti in materiale plastico esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 4mm, protezione termica e protezione contro il corto circuito, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08 completo di "test report" per la compatibilità elettromagnetica (EMC), marcatura CE, ENEC, CRI  $\geq$  70, CL.II, marchio ENEC, IK08, IP66, 220-240V, 50/60Hz, certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 525mA o 700mA, rispondente alla UNI EN 13201, pressacavo IP68 idoneo alla tipologia della linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, completo di fornitura e montaggio di attacco adatto alla tipologia del sostegno, comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione e funzionamento dell'apparecchio. In opera.
- Fornitura e posa di apparecchio illuminante tipo AEC Mod 2.0 con sorgente LED per illuminazione stradale, urbana e architettuale, realizzato in Classe II di isolamento, con corpo in alluminio estruso a basso tenore di rame e attacco in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706, verniciatura a polveri, cablaggio e gruppo ottico rimovibili in campo, guarnizione poliuretana, ottica priva di lenti in materiale plastico esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 4mm, protezione termica e protezione contro il corto circuito, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08 completo di "test report" per la compatibilità elettromagnetica (EMC), marcatura CE, ENEC, CRI  $\geq$  70, CL.II, marchio ENEC, IK07, IP66, 220-240V, 50/60Hz, IPEA\*

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

minimo  $\geq$  A1+, certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 525mA o 700mA, rispondente alla UNI EN 13201, connettore esterno IP68 per collegamento alla linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, completo di fornitura e montaggio di attacco, comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione e funzionamento dell'apparecchio. In opera.

- Fornitura e posa di apparecchio illuminante tipo AEC Master con sorgente LED per illuminazione stradale e urbana, realizzato in Classe II di isolamento, con telaio corpo e attacco in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706 e verniciatura a polveri, apribile senza attrezzi con gancio di chiusura in alluminio estruso e molla in acciaio inox, sezionatore con ferma cavo integrato, piastra di cablaggio e gruppo ottico rimovibili in campo, guarnizione poliuretana, ottica priva di lenti in materiale plastico esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 4mm con clip di sicurezza anticaduta, protezione termica e protezione contro il corto circuito, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08 completo di "test report" per la compatibilità elettromagnetica (EMC), marcatura CE, ENEC, CRI  $\geq$  70, CL.II, marchio ENEC, IK09, IP66, 220-240V, 50/60Hz, IPEA\* minimo  $\geq$  A1+, certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 525mA o 700mA, garanzia 5 anni, rispondente alla UNI EN 13201, pressacavo IP68 idoneo alla tipologia della linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, completo di fornitura e montaggio di attacco adatto alla tipologia del sostegno, possibilità di regolazione dell'inclinazione da  $-20^\circ$  a  $+20^\circ$  con step di  $5^\circ$ , comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione e funzionamento dell'apparecchio. In opera.
- Fornitura e posa di apparecchio illuminante tipo AEC Q-DROME con sorgente LED per illuminazione stradale e urbana, realizzato in Classe II di isolamento, con telaio corpo e attacco in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706 e verniciatura a polveri, gancio di chiusura con molle in acciaio inox, piastra di cablaggio rimovibile, guarnizione EPDM, ottica priva di lenti in materiale plastico esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 5mm, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08 completo di "test report" per la compatibilità elettromagnetica (EMC), marcatura CE, ENEC, CRI  $\geq$  70, CL.II, marchio ENEC, IK08, IP66, 220-240V, 50/60Hz, certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 400mA o 500mA, rispondente alla UNI EN 13201, pressacavo IP68 idoneo alla tipologia della linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, completo di fornitura e montaggio di attacco adatto alla tipologia del sostegno, possibilità di regolazione dell'inclinazione da  $-20^\circ$  a  $+20^\circ$  con step di  $5^\circ$ , comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione e funzionamento dell'apparecchio. In opera.
- Fornitura e posa di apparecchio illuminante tipo AEC STORY con sorgente LED per illuminazione stradale e urbana, realizzato in Classe II di isolamento, con telaio corpo e attacco in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706 e verniciatura a polveri, cablaggio e gruppo ottico rimovibili in campo, guarnizione poliuretana, ottica priva di lenti in materiale plastico



**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

esposte, gruppo ottico modulare realizzato con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto di alluminio (Alluminio classe A+ DIN EN 16268), schermo di chiusura in vetro piano temperato spessore 5mm, protezione termica e protezione contro il corto circuito, dispositivo interno per la protezione dalle sovratensioni, categoria EXEMPT GROUP per la sicurezza fotobiologica secondo CEI EN 62471:2009-2, rilevamento fotometrico conforme alla UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08 completo di "test report" per la compatibilità elettromagnetica (EMC), marcatura CE, ENEC, CRI  $\geq$  70, CL.II, marchio ENEC, IK08, IP66, 220-240V, 50/60Hz, IPEA\* minimo  $\geq$  A1+, certificazioni e test-report effettuati alle correnti di pilotaggio nominali previste nelle schede tecniche dell'apparecchio: 525mA o 700mA, rispondente alla UNI EN 13201, connettore esterno IP68 per collegamento alla linea di alimentazione, dispositivo di regolazione automatica del flusso luminoso con possibilità di impostazione della curva di regolazione, completo di fornitura e montaggio di attacco adatto alla tipologia del sostegno, comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione e funzionamento dell'apparecchio. In opera.

- Fornitura e posa di proiettore professionale tipo iGuzzini MaxiWoody con sorgente LED per illuminazione architettonica, realizzato in Classe II di isolamento, con corpo e vano ottico e attacco in alluminio pressofuso secondo UNI EN1706AC 46100LF con successiva verniciatura a polveri, piastra porta-alimentatore in acciaio zincato, viterie in acciaio inox A2 imperdibili, cablaggio e gruppo ottico rimovibili con connettori ad innesto rapido, guarnizione in silicone 60 Shore A nero, gruppo ottico formato da LED C.o.B. con riflettore OPTI BEAM in alluminio superpuro 99,93% con trattamento superficiale di brillantatura e anodizzazione, schermo di chiusura in vetro sodico calcico temprato spessore 4mm, dispositivo interno di protezione termica, marcatura CE, ENEC, IK08, IP67, 220-240V, 50/60Hz, pressacavo IP68 idoneo alla tipologia della linea di alimentazione, possibilità di cablaggio passante tramite doppio pressacavo M24x1,5 in ottone nichelato (idoneo per cavi di diametro 7÷16mm), completo di fornitura e montaggio di staffa idonea alla tipologia di installazione a palo o a parete, possibilità di regolazione dell'inclinazione da -115° a +115° con step di 10°, comprensivo di quota parte per utilizzo autoscala e tutti gli accessori per una corretta installazione, regolazione, puntamento e funzionamento dell'apparecchio. In opera.

**Consegna al termine dei lavori della seguente documentazione:**

- dichiarazione di conformità completa degli allegati obbligatori (iscrizione alla camera di commercio, elenco marche utilizzate, ecc.);
- dichiarazione del costruttore di rispondenza corpi illuminanti alle leggi regione lombardia 31/2015;
- libretti di uso e manutenzione relative alle apparecchiature installate;
- libretti di garanzia delle apparecchiature installate;
- dichiarazione del responsabile sull'avvenuta istruzione del personale addetto all'uso dell'impianto alle nuove apparecchiature installate;
- disegni ""AS BUILT"" a fine lavori completo dei disegni planimetrici, degli schemi elettrici dei quadri e di tutta la documentazione necessaria redatta in triplice copia in formato cartaceo;
- certificazione CE dei quadri elettrici installati con stesura dell'apposito documento di prova e fascicolo tecnico indicante le prove di tipo, il collaudo, il calcolo della sovratemperatura (ove richiesto) secondo le normative vigenti;
- copia delle chiavi dei nuovi quadri;

**CAPITOLATO SPECIALE E  
PRESTAZIONALE D'APPALTO – PARTE SPECIALISTICA**

- registro delle verifiche iniziali relativo agli impianti realizzati e/o modificati (con relativo svolgimento delle verifiche iniziali e delle prove strumentali previste, quali prove di isolamento, prove di intervento differenziali, ecc);
- verbale redatto a computer con programma di videoscrittura per eseguire le verifiche periodiche e per le manutenzioni ai sensi delle leggi e normative vigenti (suddetto verbale dovrà essere consegnato in formato cartaceo ed informatico).

**Il tutto dovrà essere consegnato in apposita busta o contenitore rigido.**