

REV.	DATA	OGGETTO MODIFICA	NOME	FIRMA	NOME	FIRMA	NOME	FIRMA	
			DISEGNATO		CONTROLLATO		APPROVATO		



**COLPO Per. Ind. DAMIANO**  
 PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI CIVILI ED INDUSTRIALI  
 Via Elba, 5 - 24126 Bergamo (BG)  
 tel. 324/9963939 Email: tecnico@colpodamiano.it PEC:damiano.colpo@pec.eppi.it

## PROGETTO ESECUTIVO

**INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA**  
 DELLA FUNICOLARE BASSA - BERGAMO ALTA E DELLA FUNICOLARE COLLE APERTO  
 SAN VIGILIO (CIG Z213C7A47B - CUP I19B22000100002 - ORDINE N. 230596)



**ATB MOBILITA' SPA**



Committente  
 ATB MOBILITA' SPA  
 Via Monte Gleno , 13 - Bergamo

Relazione n°  
**IE-03**

Progetto  
 RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE AREE ESTERNE  
 Relazione Tecnica - Intervento

Firma e Timbro



Commessa	P073-23A	File	IE-03.doc	Formato	A4
Scala	-	Revisione	0	Data	21/11/2023



**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.epi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

**Comune di BERGAMO**

**Provincia di Bergamo**

**PROGETTO ESECUTIVO – ORDINE 230596**

**CIG Z213C7A47B – CUP I19B22000100002**

**INTERVENTO:** INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
DELLA FUNICOLARE BASSA – BERGAMO ALTA  
E DELLA FUNICOLARE COLLE APERTO – SAN  
VIGILIO

**PARTE D'OPERA:** FORNITURA CORPI ILLUMINANTI – POSA IN  
OPERA E ALLACCIAMENTO

**COMMITTENTE:** **ATB MOBILITA' SPA**  
Via Monte Gleno , 13

data, 21/11/2023

**IL TECNICO**



**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

**PREMESSA**

Oggetto della presente relazione è la specifica in dettaglio degli interventi di **INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA FUNICOLARE BASSA – BERGAMO ALTA E DELLA FUNICOLARE COLLE APERTO – SAN VIGILIO** nel Comune di Bergamo.

**NORME DI RIFERIMENTO**

**UNI 11630 del 03/2016** – Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico – processo di elaborazione del progetto illuminotecnico e la relativa documentazione.

**UNI 10819-2021 del 18/03/2021** – Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – grandezze illuminotecniche e procedure di calcolo per la valutazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso", che sostituisce la UNI 10819-1999.

**DM N. 37 del 22 gennaio 2008, n. 37** – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici (G.U. n. 61 del 12 marzo 2008) per riordino ex L. 46/90

**CEI 11-27 del 2021** – Attività di lavoro sugli Impianti Elettrici – Identificazione addetti ai lavori (PES – PAV – PEI)

**D.LGS. 81/2008** – Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro articoli da 80 e successivi del Capo III del Titolo III

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

**STRALCIO PRESCRIZIONE TECNICHE GENERALI****FINALITÀ DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori, in aggiunta o a maggiore precisazione di quelle già indicate negli articoli precedenti.

**PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI**

L'Appaltatore, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavoro, è obbligato ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisorie ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere e per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dal Direttore dei Lavori, anche se forniti da altre ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Le opere da eseguire, che dovranno essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte e corrispondere a quanto prescritto dalla norma [CEI 64-8](#) e successive varianti, nonché dalla norma [CEI 64-7](#), risultano dai disegni di progetto allegati, nonché dagli elementi descrittivi del presente Capitolato, forniti a complemento dei disegni stessi, salvo quanto verrà precisato dal Direttore dei Lavori in corso d'opera per l'esatta interpretazione dei disegni di progetto e per i dettagli di esecuzione.

I lavori, inoltre, dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle normative in vigore e (dove previsto) dovranno essere fornite di marchio di certificazione IMQ. Sono a totale carico dell'impresa gli oneri per: collaudi, prove e certificazioni previste del Decreto n. 37 del 22 gennaio 2008 e s.m.i.

particolari e distanze minime di rispetto come da normativa vigente.

## PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La Norma [CEI 64-8](#) Sez. 714.412 stabilisce che per la protezione da contatti diretti è necessario adottare le seguenti soluzioni impiantistiche:

- tutte le parti attive dei componenti elettrici devono essere protette mediante isolamento o mediante barriere o involucri per impedire i contatti diretti;
- se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IP XXB) o devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello non si trovi in un locale accessibile solo alle persone autorizzate;

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

- le lampade degli apparecchi di illuminazione non devono diventare accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo, a meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza dal suolo superiore a 2,8 m.

la protezione contro i contatti diretti ottenuta mediante ostacoli e mediante distanziamento è vietata.

## IMPIANTI DI MESSA A TERRA E SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

In ogni impianto elettrico deve essere previsto un proprio impianto di messa a terra che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme [CEI 64-8](#). Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter verificare le verifiche periodiche ed è costituito dalle seguenti parti principali:

- il dispersore o i dispersori di terra
- il conduttore di terra, che collega tra loro i dispersori e il nodo o collettore;
- il conduttore di protezione che, partendo dal collettore o nodo, collega direttamente tutte le masse degli apparecchi e le prese a spina.

Per la protezione contro i contatti indiretti, tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli utilizzatori, normalmente non in tensione ma che per cedimento dell'isolamento principale o per cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione, devono essere collegate all'impianto di terra.

La norma [CEI 64.8](#) Sez. 714.413 stabilisce per la protezione contro i contatti indiretti che:

- la protezione mediante luoghi non conduttori e la protezione mediante collegamento equipotenziale locale non connesso a terra non devono essere utilizzate;
  - la protezione va fatta mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente.
- Non deve essere previsto alcun conduttore di protezione e le parti conduttrici, separate dalle

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

parti attive con isolamento doppio o rinforzato, non devono essere collegate intenzionalmente all'impianto di terra.

Utilizzare cavi aventi tensioni di isolamento almeno 0,6/1 kV.

## SCELTA E MESSA IN OPERA DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE

Le prestazioni degli apparecchi di illuminazione per esterni devono anzitutto rispondere ai seguenti requisiti di carattere generale:

- buon controllo del flusso luminoso sia ai fini del conseguimento di un adeguato rendimento che della prevenzione dell'abbagliamento;
- grado di protezione adeguato per la sicurezza d'impiego anche in condizioni atmosferiche sfavorevoli dovute al funzionamento continuato alle intemperie;
- permettere l'agevole sostituzione delle lampade e delle relative apparecchiature di alimentazione, viste le difficili condizioni in cui avviene la manutenzione (altezze notevoli e in presenza di traffico);
- garantire un buon funzionamento ed una buona durata delle lampade e delle apparecchiature di alimentazione;
- soddisfare le concomitanti esigenze di costo, durata ed estetica.

Nel caso di apparecchi di illuminazione a servizio di aree stradali o similari, si farà riferimento nella scelta dei requisiti di classe illuminotecnica alle definizioni di categoria della norma [UNI 11248](#), ed alla relativa classificazione prevista in norma [UNI EN 13201-2](#) dei requisiti fotometrici e delle classi di impianti di illuminazione stradale.

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

In merito ai componenti elettrici la norma CEI 64-8 sez. 714.5 dispone che devono avere, per costruzione o per installazione, almeno il grado di protezione IP33.

Per gli apparecchi di illuminazione il grado di protezione IP23 è sufficiente quando il rischio di inquinamento ambientale sia trascurabile, e se gli apparecchi di illuminazione sono posti a più di 2,50 m al di sopra del livello del suolo.

Il grado minimo di protezione dei componenti deve essere:

a) per i componenti interrati o installati in pozzetto:

- IPX7 se è previsto il drenaggio, o grado di protezione IPX8 nel caso in cui sia prevedibile un funzionamento prevalentemente sommerso;

b) per gli apparecchi di illuminazione in galleria:

- IPX5.

Gli apparecchi dovranno altresì essere realizzati in Classe II ed essere rispondenti all'insieme delle norme [CEI EN 60598-1](#), [CEI EN 60598-2-5](#), [CEI EN 60598-2-3](#).

In ottemperanza alla norma [CEI EN 60598-1](#) i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, ed essere forniti completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati. Detti componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI di riferimento ed essere a marchio IMQ.

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 EN 60598-1](#).

Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalle norme vigenti e dalla [Legge Regionale della Lombardia](#).



**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.epi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file standard in formato "Eulumdat".

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- Temperatura ambiente durante la misurazione;
- Tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- Norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- Identificazione del laboratorio di misura;
- Specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- Nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- Corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- Tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.
- Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi devono inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:

- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio in modo da soddisfare i requisiti della [Legge della Regione Lombardia](#)
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen
- diagramma del fattore di utilizzazione

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non sia univocamente 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.

La rispondenza alla [Legge della Regione Lombardia](#) e al complesso delle norme di cui sopra dovrà essere certificato con la consegna al Direttore dei Lavori della dichiarazione di conformità alle normative stesse rilasciata dal costruttore degli apparecchi di illuminazione.

I produttori devono quindi rilasciare la dichiarazione di conformità alla [Legge Regionale Lombardia](#) delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di uso corretto.

## **COLLOCAMENTO IN OPERA DI MATERIALI FORNITI DALLA STAZIONE APPALTANTE**

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dalla Stazione Appaltante, sarà consegnato secondo le istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente. Pertanto l'Appaltatore dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si renderanno necessarie.

Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera in questo Capitolato, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo del suo collocamento in opera.

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

**MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI****NORME GENERALI**

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dal Direttore dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto ed al progetto.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

L'Appaltatore è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e/o terzi.

**VERNICIATURE E GARANZIE**

Tutti i pali, paline, bracci a palo, bracci a muro, braccetti, staffe a murare, staffe per posa con tasselli, presenti nell'area dovranno essere posati, verniciati con una prima mano RAL del colore indicato dalla Direzione lavori, verniciati a finire con una seconda mano RAL dello stesso colore ed a cura dell'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti prescrizioni:

La verniciatura si effettuerà su superfici metalliche perfettamente asciutte; pertanto é vietato procedere all'esecuzione di detta operazione nelle prime ore del mattino ed in presenza di pioggia, nebbia, rugiada, o in ogni caso con umidità relativa dell'aria ambiente superiore all'80% o con temperatura inferiore a +5 °C.

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

La verniciatura dovrà in ogni modo essere eseguita nelle condizioni atmosferiche previste dalle schede tecniche delle vernici impiegate.

I prodotti vernicianti dovranno essere fabbricati da primaria azienda specializzata nel settore e risultare della migliore qualità rintracciabile in commercio, ed inoltre il ciclo di lavorazione dovrà essere effettuato con prodotti di uguale provenienza.

L'Appaltatore non potrà impiegare prodotti che non siano stati precedentemente approvati dal Direttore dei Lavori, che potrà quindi rifiutarli se ritenuti inadatti.

Il ciclo di verniciatura (tre mani) dovrà essere idoneo per strutture in acciaio grezzo e/o zincato a caldo, sottoposte ad atmosfera industriale.

Le superfici in acciaio non devono presentare olio, grassi e impurità, scorie di laminazione, ruggine e sostanze estranee (UNI EN ISO 8501-3, UNI EN ISO 8504-1, 2 e 3). Le stesse dovranno essere trattate molto accuratamente fino ad ottenere una lucentezza metallica.

Nel caso di superfici nuove in acciaio zincato, occorrerà che tutti i contaminanti presenti superficialmente siano rimossi a mezzo di agenti sgrassanti possedenti proprietà emulsionanti, eventualmente miscelati con vapore d'acqua a pressione.

La sola pulizia con solventi in questo caso è da ritenersi insufficiente.

Il prodotto da impiegare per la prima ripresa dovrà essere costituito da una pittura antiruggine di fondo, a base di resine epossipoliamiche e fosfato di zinco surface tolerant, eccellente capacità anticorrosiva, bicomponente, spessore del film a secco di 40 micron.

I colori da utilizzare per la seconda ripresa e quella di finitura, che dovrà essere uniforme e priva di striature o altre imperfezioni, saranno indicati in progetto ovvero dalla Direzione lavori.

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

La temperatura massima costante a cui dovrà resistere il ciclo è + 80°C, lo spessore totale del ciclo sarà di 120 micron, la resistenza al distacco dal supporto, misurata con prove di quadrettatura in base alla norma [UNI ISO EN 2409](#), dovrà avere livello = 1 (distacco di piccole scaglie di rivestimento alle intersezioni delle incisioni, se l'area incisa interessata non è significativamente maggiore del 5%).

Tutti i prodotti vernicianti, per essere impiegati, dovranno essere contenuti nelle latte originali sigillate, contraddistinte dal marchio di fabbrica, denominazione della merce, numero del lotto ed indicazione della scadenza entro la quale dovranno essere applicati.

Per ogni prodotto verniciante l'Appaltatore fornirà:

- la scheda tecnica contenente la denominazione commerciale dello stesso, la descrizione e la natura chimica, il numero dei componenti, le caratteristiche di resistenza ed i campi d'impiego, il tipo di supporto e la preparazione delle superfici richieste, la compatibilità con i prodotti impiegati per le riprese precedenti e per quelle successive, le temperature ammissibili (massima costante e saltuaria in °C), il rapporto di catalisi (in peso e volume), diluente prescritto (tipo), diluizione massima consentita (%), modalità di preparazione del prodotto, sistema/i di applicazione prescritto/i, condizioni ambientali per l'applicazione, spessore minimo del film secco per ogni strato, durata minima del prodotto confezionato, vita della miscela (a +20°C), tempi minimi e massimi di sovraverniciatura, le istruzioni varie per l'applicazione;

- la scheda di sicurezza conforme alle norme vigenti in materia.

Per il ciclo completo l'Appaltatore fornirà inoltre una scheda contenente le caratteristiche tecniche del ciclo, con dichiarazione attestante che i prodotti componenti le varie riprese di pittura sono tra loro compatibili, e che il ciclo costituisce idoneo trattamento anticorrosivo per i campi di applicazione indicati ed è in grado di soddisfare i requisiti di garanzia in seguito prescritti.

Per l'applicazione dei prodotti vernicianti, dovranno essere osservate tutte le indicazioni contenute nelle relative schede tecniche e nelle schede di sicurezza che dovranno preventivamente essere consegnate al Direttore dei Lavori.

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

Con riferimento alla "Scala Europea dei Gradi di arrugginimento per pitture antiruggine" edita dal "Comitato Europeo delle Associazioni dei fabbricanti di pittura e inchiostri" deve essere garantito che le superfici rivestite mantengano un grado di arrugginimento pari allo standard Re 0 (assenza totale di ruggine) per 12 mesi dall'ultimazione dei lavori ed allo standard Re 1 (0,05% di superficie arrugginita) per ulteriori 4 anni.

Entro tali periodi, le superfici che presentassero riconosciuti difetti eccedenti tali limiti, dovuti alla qualità dei materiali od alla loro applicazione, saranno riverniciate a cura e spese dell'Appaltatore.

Le superfici riparate nel periodo di garanzia sono coperte da ulteriore analoga garanzia.

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

**INTERVENTI**

Nell' ambito delle lavorazioni di Appalto sono previste le seguenti attività:

Con riferimento alle tavole di Progetto IE-01 e IE-02 ed alle prescrizioni della documentazione tecnica allegata sono previsti i seguenti oneri:

Oneri di modifica ed integrazione al cablaggio del Quadro Elettrico Generale esistente compreso nel dettaglio di:

- modifica cablaggio esistente compreso scollegamento e rimozione dei n. 4 circuiti (n.2 manuale e n. 2 automatico) relativi alla alimentazione, comando e protezione dell' impianto esistente
- integrazione di n.1 interruttore automatico magnetotermico 4x20A curva C - Pdi=  $\geq$  6kA con dispositivo differenziale Idn= 0,03A classe A/Si istantaneo e dispositivo di riarmo automatico (AR) a protezione (IN) del Gruppo UPS (vedi IE.UPS.001)
- integrazione di n.3 interruttore automatico 1x16A curva C - Pdi  $\geq$  6kA a protezione della nuova linea di alimentazione (OUT) del Gruppo UPS

Prevista la fornitura, posa in opera ed allacciamento di Nuovo Gruppo UPS con IN - OUT 400V/50Hz con potenza P=10kVa (2kW - alimentati) con gruppo batterie al fine di garantire una autonomia a 60 min. Il Gruppo UPS alimenta l' intero impianto di illuminazione dei punti luce e le apparecchiature di regolazione in campo cablati all' interno dei n.2 QE in campo (SQE1 - SQE2).

Per la distribuzione verranno scollegati e smantellati tutti i corpi illuminanti esistenti, compreso lo sfilaggio della linea esistente è l' infilaggio di nuova lina 3PH+N+PE in cavo H07RNF di seziona adeguata in coordinamento con i dispositivi di protezione a valle dell' UPS (linea OUT). I punti luce verranno collegati alternativamente sulle varie fasi R-S-T neutro e PE in comune. Verrà collegatio il sistema DALI di regolazione entra-esce direttamente nel corpo illuminante mediante utilizzo di idonei morsetti tipo BOX N.B. Non sono ammessi morsetti a cappuccio. La derivazione di potenza verrà

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.epi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

eseguita direttamente sotto la piastra di basamento del punto luce mediante derivazione in pvc IP68 e anche mediante nuovo fissaggio su struttura metallica del tipo come da particolare evidenziato nelle tavole di progetto. IE-01 e IE.02. In particolare per i punti luce su struttura metallica saranno utilizzati idonei collari e piastre metalliche. (N.B. da definire in corso d'opera - A carico della Ditta Appaltatrice e senza alcun costo aggiuntivo proporre altre soluzioni comunque sempre da concordare e condividere con la D.L. e la Stazione Appaltante)

Per l'intero impianto di illuminazione si preve la fornitura e la posa in opera di corpi illuminanti di cui alle specifiche allegate concordate e condivise con la Stazione Appaltante. Il corpo illuminante è fornito già compreso del suo paletto dimensionato direttamente dal fornitore comprensivo della staffa di fissaggio a pavimento e testa palo con portastaffa del corpo illuminante stesso.

A carico della Ditta Appaltatrice tutte le opere edili necessarie. In particolare:

- Oneri di smantellamento del corpo illuminante e paletto esistente compreso dei relativi fissaggi sia a basamento che con fissaggio alla struttura metallica della passerella. Lo smantellamento prevede la messa in sicurezza elettrica del collegamento elettrico a partire dalla linea di montante fino alla morsettiere esistente interna al corpo illuminante esistente, il recupero dei materiali ed il trasporto in discarica del materiale di risulta.
- Formazione di nuovo basamento per nuova piastra di fissaggio relativamente al paletto e staffa di sostegno del corpo illuminante. La lavorazione prevede, dopo la rimozione del paletto esistente, la demolizione del basamento esistente, il recupero dei passaggi delle vie cavo esistenti, la verifica dei passaggi esistenti dal cavidotto interrato, fornitura e posa di nuova tubazione a partire dalla base fino al punto luce (n.2 tubi corrugati UNEL 37121-70 diam. 20 mm). Messa in opera di nuovo basamento in cls di dimensioni e spessore adatto a mantenere il fissaggio del nuovo corpo illuminante. Compreso nei costi gli oneri di fissaggio della piastra al nuovo basamento compreso di telaio di ancoraggio e zanche di fissaggio





**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

Al massetto di cls del basamento e tasselli specifici (n.b. almeno n. 4 fissaggi) predisposti sulla piastra e passanti nel telaietto infissi a profondità idonea a garantire il perfetto posizionamento e fissaggio in sicurezza.

N.B. Verrà predisposto a carico della Ditta Appaltatrice idoneo particolare costruttivo dell' intervento compreso oneri di simulazione di posizionamento per almeno n.1 paletto. A completamento e prima dell' intervento la Ditta Appaltatrice sottopone alla Stazione Appaltante la documentazione particolareggiata delle varie fasi di lavorazione. **E' facoltà della Stazione Appaltante e senza alcun onere aggiunto di proporre soluzioni alternative a quella proposta.**

Per quanto non espressamente specificato nella presente relazione si faccia riferimento agli altri documenti allegati

N.B. DURANTE LE OPERAZIONI DELLE LAVORAZIONI IN PARTICOLARE QUELLE RIGUARDANTI LE OPERE EDILI DI FORMAZIONE NUOVI BASAMENTI CON ROTTURA E RIPRISTINO DELLA PAVIMENTAZIONE LA DITTA APPALTATRICE DOVRA' TASSATIVAMENTE COPRIRE MEDIANTE IDONEI DISPOSITIVI I TRATTI LATERALI A PARTIRE A RIDOSSO DEL CAMMINAMENTO FINO AL SECONDO BINARIO E PARTICOLARE ATTENZIONE VA RIPOSTA NELLA FUNE TRAINO - GUIDA DELLA CABINA PASSEGGERI. IL DANNEGGIAMENTO PROVOCATO DA EVENTUALI ATTREZZI CHE DOVESSERO URTARE QUANTO SOPRA RENDEREbbe INAGIBILE L' INTERA RETE DI TRASPORTO E TUTTI GLI ONERI DI FERMO E SOSTITUZIONE DEI MATERIALI SARANNO ADDEBITATI A CARICO DELLA DITTA APPALTATRICE.



**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

**ELENCO ELABORATI**

- IE-01 - Planimetria Distribuzione principale Stralcio 1 - 2
- IE-02 - Planimetria Distribuzione principale Stralcio 2 - 2
- IE-03 - Relazione Tecnica - Intervento
- IE-04 - Calcoli Illuminotecnici - Documentazione
- IE-05 - Computo Metrico Estimativo
- IE-06 - Computo Metrico - Richiesta Offerta
- IE-07 - Elenco Prezzi Unitari
- IE-08 - Analisi dei Prezzi
- IE-09 - Incidenza della Manodopera
- IE-10 - Piani di Manutenzione dell' Opera

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

**ONERI A CARICO DITTA APPALTATRICE**

Sono compresi nella fornitura , compresi quindi nei prezzi a carico della Ditta Appaltatrice , i seguenti oneri:

- Tutti gli accessori di installazione e di cablaggio necessari per la perfetta realizzazione degli impianti
- Tutti gli oneri di programmazione (software compreso) in accordo con le disposizioni della Committente, messa in servizio e collaudo
- Tutti gli oneri derivanti dalla compilazione della dichiarazione di conformità ai sensi DM n. 37 del 22/01/2008 compreso di tutte le modifiche ai disegni Progettuali per varianti in corso d' opera con aggiornamento di tutte le tavole AS-Built in ambiente AUTOCAD 14 o superiore esistente , consegna alla Committente di n.2 copia di tutti gli elaborati grafici in formato cartaceo e n.1 copia su dischetto magnetico in formato AUTOCAD 14 o superiore per gli schemi in genere ed in formato WORD, EXCEL per le relazioni in genere
- Le assistenze murarie e di finitura quali: tracce, ripristini, tinteggiature, opere complementari in genere per la perfetta realizzazione dell' intervento

**Ogni tipologia di materiale occorrente sarà decisa esclusivamente in accordo con la Committente.**

N.B. Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti ( disegni, relazione tecnica) , rimane stabilito, quale patto tra le parti , che saranno ritenute valide quelle prescrizioni a norma più vantaggiose per la Committente e/o che meglio potranno contribuire alla stabilità ed alla buona realizzazione delle opere. Si precisa inoltre che i vari documenti di cui sopra possono contenere prescrizioni indicative (scritte e/o grafiche) non necessariamente ribadite in tutti i documenti. Ossia possono esistere prescrizioni esecutive nella sola relazione tecnica senza che siano ribadite e/o confermate nelle tavole grafiche, come possono esistere prescrizioni esecutive riportate nelle sole tavole grafiche senza che vi sia cenno nella relazione tecnica. Essendo i vari documenti complementari tra loro ai fini dell' intera opere, la Ditta Appaltatrice ha l' obbligo, senza peraltro avanzare richieste e pretese di maggiori oneri, che la Committente riterrà pretestuose , se avanzate in nome di incompletezza o poca chiarezza dei vari documenti.



---

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

**PRESA VISIONE E SOPRALLUOGO DI CANTIERE**

Io sottoscritto \_\_\_\_\_ in qualità di \_\_\_\_\_

Della Ditta \_\_\_\_\_ con sede in \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ Cap. \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

relativamente all' Appalto di **INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA FUNICOLARE BASSA – BERGAMO ALTA E DELLA FUNICOLARE COLLE APERTO – SAN VIGILIO** nel Comune di Bergamo.

**DICHIARA**

di **AVER PRESO VISIONE DI TUTTI GLI ELABORATI** e di **ESSERSI RECATA SUL POSTO PER IL SOPRALLUOGO** e di aver preso visione e conoscenza di quanto segue:

- tutta la documentazione allegata al Progetto: Relazione Tecnica, Computo Metrico e Prescrizioni Tecniche
- tutti gli oneri a suo carico elencati nella Relazione Tecnica, Computo Metrico e Prescrizioni Tecniche nonché l' assistenza in cantiere, le operazioni di collaudo e consegna di quanto elaborato
- tutti gli oneri derivanti dalle difficoltà riscontranti durante il sopralluogo in quanto anche se non computabili e valorizzabili economicamente in fase di Progetto tutti i materiali

**COLPO PER.IND. DAMIANO**

Via Elba , 5 - 24126 Bergamo (BG)

Cell.: 3249963939

E-mail: tecnico@colpodamiano.it - Pec: damiano.colpo@pec.eppi.it

C.F.: CLPDMN57E03D490H - P.IVA: 03939100164

---

necessariamente forniti e posati in opera idonei per la perfetta realizzazione dell' impianto anche se non computabili e valorizzabili economicamente in fase di Progetto

- tutti gli oneri di Assicurazione per eventuali danni causati dalla mancanza di attenzione nell' esecuzione dell' impianto
- la presentazione alla Committente del P.O.S., dei nominativi delle persone presenti in Cantiere, del nominativo di un responsabile di Cantiere referente per coordinare i lavori e tutta la documentazione necessaria per COVID 19 in base alle disposizioni del DPCM alla data della firma del contratto ed alle prescrizioni di accesso alla struttura indicate dalla Committente.
- Ogni variazione di prodotto/installazione proposta in alternativa dovrà essere concordata preventivamente con la committente, dovrà essere fornita una campionatura dei prodotti corredata di tutta la documentazione necessaria per la corretta valutazione meccanica, illuminotecnica estetica come da norma precedente UNI 11630.

**N.B. NULLA SARA' DOVUTO ALLA DITTA APPALTATRICE PER EVENTUALI MANCANZE. INOLTRE LA DITTA APPALTATRICE IN FASE DI PREVENTIVAZIONE DOVRA' COMUNICARE, SE RITENUTO NECESSARIO, EVENTUALI INTEGRAZIONI E/O VARIAZIONI PROGETTUALI, QUANTIFICARE E GIUSTIFICARE LA DIVERSA SOLUZIONE IMPIANTISTICA NEL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI ELENcate NEI DOCUMENTI DI APPALTO**

Bergamo (BG) li \_\_\_\_\_

**La Ditta Appaltatrice**

\_\_\_\_\_

**La Committente**

\_\_\_\_\_