

COMUNE DI POSSAGNO

PROVINCIA DI TREVISO

IL RUP

**PERCORSO CICLO-PEDONALE VIA CAMPET
DI ACCESSO AL COMPLESSO CANOVIANO -
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

I PROGETTISTI

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

TAVOLA N°

SCALA

DATA

21/11/2016

PROGETTO Preliminare Definitivo Esecutivo

Architettonico Strutturale Imp. meccanici Imp. elettrici Altro

Rev. n°	Data	DESCRIZIONE/COD. INTERNA	ESEGUITO	PROGETTISTA	APPROVATO	
0	21/11/2016	PROGETTO ESECUTIVO	Bollin per. ind. Federico	Bollin per. ind. Federico	21/11/2016	Arch. F. Bernardi

PROGETTO ARCHITETTONICO: STUDIO ARCHITETTURA FIORENZO BERNARDI & ASSOCIATI - Via Piave, 7/1 - Caerano di San Marco (TV)

IMPIANTI ELETTRICI: STUDIO BOLLIN per. ind. FEDERICO - Via Salvo d' Acquisto, 10 Int. 3 - Montebelluna (TV)

IL PRESENTE DOCUMENTO E' PROPRIETA' RISERVATA E NON PUO ESSERE RIPRODOTTO O DIVULGATO
SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLO STUDIO FIRMATARIO

FILE
ome.pdf

Computo Metrico Estimativo

COD. C.M. COD. E.P.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	QT.	PREZZO UN. Euro	IMPORTO Euro
	ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
A.2.11 PIE.1	<p>PALO IN ACCIAIO LAMINATO A CALDO ZINCATO VERNICIATO PER APPARECCHIO ILLUMINAZIONE STRADALE</p> <p>Fornitura e posa in opera, entro plinto già predisposto, questo escluso, di palo conico diritto a sezione circolare, secondo disegni e predisposizioni della D.LL., ottenuti mediante la laminazione a caldo di tubo in acciaio S235JR EN10025 saldato ad alta frequenza E.R.W. secondo le norme UNI 7029/72.</p> <p>Zincatura a caldo mediante immersione a bagno di zinco fuso per garantire uno spessore conforme alle norme UNI EN ISO 1461.</p> <p>Trattamento di verniciatura a polveri di colore RAL a scelta della D.LL.</p> <p>Caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> -altezza totale 4500 mm -altezza fuori terra 4000 mm -interramento 500 cm -diametro base 110 mm -diametro sommità 60mm -spessore 4 mm -peso 42 Kg <p>Completo di foro entrata cavi debitamente arrotondato e smussato, attacco di messa a terra, asola per morsettiera da incasso per cablaggio cavi, tubo in PVC flessibile diam. 50 mm serie pesante per collegamento cavi da pozzetto a palo, compreso collegamento equipotenziale al dispersore realizzato con cavo giallo-verde di sezione 16 mm² entro tubo pvc, guaina termorestringente in polietilene di lunghezza L=400mm spessore 4mm posta in prossimità della base del palo come protezione dalla corrosione, collarino di bloccaggio in cls liscio, bloccaggio con sabbia, il tutto conforme alle normative vigenti.</p> <p>Predisposto per morsettiera da incasso su palo, per giunzione di cavi.</p> <p>Compreso accessori, cablaggio e collegamento delle linee elettriche ed ogni altro onere necessario per l'installazione a perfetta regola d'arte.</p>			
	cad	31.000	315.00	9 765.00
A.2.12 PIE.3	<p>PUNTO LUCE SU PALO IN CAVO MULTIPOLARE FG7OR 2x1,5mmq</p> <p>Punto luce su palo in cavo elettrico del tipo multipolare FG7OR formazione 2x1,5mmq, dotato di isolamento in gomma etilenpropilenica ad alto modulo elastico (HEPR) e di guaina esterna in materiale termoplastico a base di PVC, non propagante l'incendio a bassa emissione di fumi, di gas tossici e corrosivi, in conformità alle Norme CEI.</p> <p>FORNITURA E POSA IN OPERA COMPRESO: incidenza collari di identificazione e ogni altro onere per una installazione a regola d'arte.</p>			
	cad	31.000	15.00	465.00
A.2.15 M.01.36.7	<p>M.01.36) LINEA in cavo FG7(O)R multipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolati in gomma HEPR ad alto modulo e guaina in pvc speciale di qualità rz, tensione 0,6/1kV, non propagante l'incendio, la fiamma e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-13, 20-35, 20-22 II, 20-37/2, Marchio I.M.Q.</p> <p>Compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - linea c.s.d; - collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di 			
a riportare Euro				10 230.00

Computo Metrico Estimativo

COD. C.M. COD. E.P.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	QT.	PREZZO UN. Euro	IMPORTO Euro
	riporto Euro			10 230.00
	<p>circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi; - formazione di teste con capicorda di tipo preisolato; - accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi; - giunzioni; - collegamenti in morsettiera; - quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 2-3 x 6 mmq.</p>			
	m	758.000	4.66	3 532.28
A.2.16 M.01.36.9	<p>M.01.36) LINEA in cavo FG7(O)R multipolare con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolati in gomma HEPR ad alto modulo e guaina in pvc speciale di qualità rz, tensione 0,6/1kV, non propagante l'incendio, la fiamma e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-13, 20-35, 20-22 II, 20-37/2, Marchio I.M.Q. Compresi: - linea c.s.d; - collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi; - formazione di teste con capicorda di tipo preisolato; - accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi; - giunzioni; - collegamenti in morsettiera; - quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. LINEA IN CAVO FG7OR MULTIPOLARE ISOLATA IN HEPR Sez. 2-3 x 10 mmq.</p>			
	m	70.000	7.81	546.70
A.2.17 M.10	<p>CONTENITORE IN VETRORESINA – IP55 Fornitura e posa in opera di contenitore in vetroresina per installazione a parete, grado di protezione non inferiore a IP55, conforme alla Norma CEI 23-51, provvisto di marchio IMQ e/o equivalente. COMPOSTO DA: corpo ad elevata resistenza agli urti, al calore, agli agenti atmosferici; porta chiusa anteriore provvista di serratura a chiave; fondo chiuso per un completo isolamento e piastra adatta al montaggio di apparecchiature modulari. Dimensioni esterne (BxHxP): 265x300x165 mm. Classe di isolamento II. COMPRESO: incidenza fissaggio entro apposito vano esistente, realizzazione di n° 2 collegamenti passacavo di dimensioni adeguate dal contenitore al punto di fornitura dell'energia elettrica e dal contenitore alla tubazione esistente di risalita dal pozzetto, targhetta riportante i dati previsti dalla normativa esistente e ogni altro onere per un'installazione a regola d'arte. NV 01 - Tipo BOCCHIOTTI serie PEDRO o equivalente. Misurazione cadauno</p>			
	cad	1.000	289.00	289.00
A.2.18 M.11	<p>ARMADIO STRADALE IN VETRORESINA A 2 VANI – IP55 Fornitura e posa in opera di armadio stradale in vetroresina realizzato in 2 vani integrati in un'unica struttura di sostegno, separata da setto intermedio, grado di protezione non inferiore a IP55 e completo di: - telaio di ancoraggio realizzato in acciaio con duplice trattamento di protezione (zincatura elettrolitica-verniciatura epossidica) per installazione su basamento in calcestruzzo (questo escluso); - base adatta all'integrazione del telaio di ancoraggio per ottenere isolamento elettrico interno/esterno; - setto di chiusura inferiore in bachelite con n°2 passacavi conici di dimensioni adeguate; - accessori per realizzazione di quadro elettrico interno al vano superiore adatto all' installazione di apparecchiature modulari (queste</p>			
a riportare Euro				14 597.98

Computo Metrico Estimativo

COD. C.M. COD. E.P.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	QT.	PREZZO UN. Euro	IMPORTO Euro
	riporto Euro			14 597.98
	<p>escluse), per una capacità totale di 48 moduli DIN disposte su 2 file;</p> <ul style="list-style-type: none"> - maniglia a scomparsa in resina termoplastica con impugnatura in gomma con cilindro a profilato DIN 18252 con chiave di sicurezza a cifratura unica Y21; - perno di manovra serratura in lega di alluminio pressofuso; - porta integrata nella struttura dell'armadio e lato di apertura anta modificabile in opera; - cerniere esterne non accessibili in acciaio inox; - parete di fondo munita di borchie predisposte per inserimento di inserti filettati con prigioniero per fissaggio accessori M6x20. <p>Caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grado di protezione IP55 secondo CEI EN 60529, IK10 secondo CEI EN 62262; - tensione nominale di isolamento Ui 690V; - conforme alla norma CEI EN 62208; - classe di isolamento II; - perimetro esterno privo di sporgenze e appigli per accostamento armadi in altezza, profondità e sviluppo orizzontale. <p>Dimensioni ingombro (BxHxP): 580x940x330 mm; dimensioni utili singolo vano (BxHxP): 562x433x298 mm. Apparecchiatura conforme alle specifiche norme di prodotto, dotata di marchiatura CE ed IMQ e/o equivalente.</p> <p>COMPRESO: incidenza fissaggio nel basamento in cls predisposto, targhetta riportante i dati previsti dalla normativa esistente e ogni altro onere per un'installazione a regola d'arte.</p> <p>Tipo DKC serie GRAFI5 o equivalente NV 02 - Misurazione Cadauno</p>			
	cad	1.000	725.00	725.00
A.2.19 PIE.9	<p>INTERRUTTORE DI MANOVRA SEZIONATORE 2x40A</p> <p>Interruttore di manovra sezionatore 2x40A conforme alle Norme C.E.I. 17-11, fasc. 1039 e I.E.C. 408 e provvisto di marchio IMQ o equivalente. COMPOSTO DA: involucro in resina, meccanica di comando, interblocco meccanico, copri-morsetti, contatti ausiliari.</p> <p>FORNITURA E POSA IN OPERA COMPRESO: incidenza inserimento su quadro, cablaggi, sbarre, capicorda, accessori di fissaggio, morsettiera, siglature, allacciamenti e ogni altro onere per una installazione a regola d'arte.</p> <p>TIPO SCHNEIDER ELECTRIC INS O EQUIVALENTE</p>			
	cad	1.000	64.00	64.00
A.2.20 PIE.12	<p>INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE 2x20A Id=0,3A SELETTIVO Ik=6 kA</p> <p>Interruttore automatico magnetotermico differenziale 2x20A Id=0,3A SELETTIVO Ik=6kA del tipo modulare, adatto per installazione su profilato DIN, tensione di esercizio 230/400 V, provvisto di Marchio IMQ o equivalente, in conformità alle Norme CEI.</p> <p>COMPOSTO DA: involucro in resina, meccanica di comando, relè termico e magnetico, morsetto di serraggio, blocco differenziale, dispositivo di attacco rapido su profilato e ogni altro accessorio necessario per una corretta esecuzione come previsto da normativa esistente.</p> <p>FORNITURA E POSA IN OPERA COMPRESO: incidenza inserimento su quadro, cablaggi, canalette, accessori di fissaggio, morsettiera, siglature e ogni altro onere per una installazione a regola d'arte.</p> <p>TIPO SCHNEIDER ELECTRIC IC60N+VIGI O EQUIVALENTE</p>			
	cad	1.000	210.00	210.00
A.2.21 PIE.13	<p>INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE 2x6A Id=0,03A Ik=6 kA</p> <p>Interruttore automatico magnetotermico differenziale 2x6A Id=0,03A</p>			
a riportare Euro				15 596.98

Computo Metrico Estimativo

COD. C.M. COD. E.P.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	QT.	PREZZO UN. Euro	IMPORTO Euro
	riporto Euro			15 596.98
	Ik=6kA del tipo modulare, adatto per installazione su profilato DIN, tensione di esercizio 230/400 V, provvisto di Marchio IMQ o equivalente, in conformità alle Norme CEI. COMPOSTO DA: involucro in resina, meccanica di comando, relè termico e magnetico, morsetto di serraggio, blocco differenziale, dispositivo di attacco rapido su profilato e ogni altro accessorio necessario per una corretta esecuzione come previsto da normativa esistente. FORNITURA E POSA IN OPERA COMPRESO: incidenza inserimento su quadro, cablaggi, canalette, accessori di fissaggio, morsettiera, siglature e ogni altro onere per una installazione a regola d'arte. TIPO SCHNEIDER ELECTRIC IC60N+VIGI O EQUIVALENTE			
	cad	2.000	129.00	258.00
A.2.22 PIE.14	INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE 2x10A Id=0,03A Ik=6 kA Interruttore automatico magnetotermico differenziale 2x10A Id=0,03A Ik=6kA del tipo modulare, adatto per installazione su profilato DIN, tensione di esercizio 230/400 V, provvisto di Marchio IMQ o equivalente, in conformità alle Norme CEI. COMPOSTO DA: involucro in resina, meccanica di comando, relè termico e magnetico, morsetto di serraggio, blocco differenziale, dispositivo di attacco rapido su profilato e ogni altro accessorio necessario per una corretta esecuzione come previsto da normativa esistente. FORNITURA E POSA IN OPERA COMPRESO: incidenza inserimento su quadro, cablaggi, canalette, accessori di fissaggio, morsettiera, siglature e ogni altro onere per una installazione a regola d'arte. TIPO SCHNEIDER ELECTRIC IC60N+VIGI O EQUIVALENTE			
	cad	1.000	129.00	129.00
A.2.23 PIE.15	INTERRUTTORE CREPUSCOLARE Interruttore crepuscolare del tipo modulare con cellula fotosensibile, alimentazione 220 V – 50/60 Hz, portata dei contatti 10 a – 250 V, provvisto di marchio IMQ o equivalente, in conformità alle Norme CEI. COMPOSTO DA: contenitore in resina IP 54, teleruttore per l'interfacciamento della potenza con termica di protezione, selettore per la scelta automatico/manuale, fusibili modulari a protezione degli ausiliari e ogni altro accessorio necessario per una corretta esecuzione, come previsto da normativa esistente. FORNITURA E POSA IN OPERA COMPRESO: incidenza collegamenti, prove e ogni altro onere per una installazione a regola d'arte. TIPO SCHNEIDER ELECTRIC IC O EQUIVALENTE			
	cad	1.000	110.00	110.00
A.2.24 PIE.17	CONTATTORE 2x20A Contattore 2x20A ad alte prestazioni per comando dei circuiti monofase. FORNITURA E POSA IN OPERA COMPRESO: cablaggi, capicorda, accessori di fissaggio, morsettiera, siglature, allacciamenti e ogni accessorio necessario per una installazione a regola d'arte. TIPO SCHNEIDER ELECTRIC ICT 20A 2NA O EQUIVALENTE			
	cad	2.000	45.00	90.00
A.2.25 PIE.18	SELETTORE Selettore due poli 20A, un circuito, tre posizioni. FORNITURA E POSA IN OPERA COMPRESO: cablaggi, capicorda, accessori di fissaggio, morsettiera, siglature, allacciamenti e ogni			
a riportare Euro				16 183.98

Computo Metrico Estimativo

COD. C.M. COD. E.P.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	QT.	PREZZO UN. Euro	IMPORTO Euro
	riporto Euro			16 183.98
	accessorio necessario per una installazione a regola d'arte. TIPO SCHNEIDER ELECTRIC iCM O EQUIVALENTE			
	cad	1.000	35.00	35.00
A.2.27 M.02.02.0 1	<p>Armatura stradale con lampade a LED composta da: Corpo e telaio in alluminio pressofuso e disegnati con sezione a bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura. Attacco palo in alluminio pressofuso, provvisto di ganasce per il bloccaggio dell'armatura secondo diverse inclinazioni. Orientabile da 0° a 15° per applicazioni a frusta e da 0° a 10° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione di 5° idoneo per pali di diametro 63-60mm. Diffusore in vetro piano trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI EN 12150-1:2001). Verniciatura a polvere con resina a base di poliestere resistente alla corrosione ed alle nebbie saline. Ottica modulare con lampade a led in policarbonato metallizzato ad alto rendimento, adatta ad ottenere i risultati illuminotecnici specifici per la geometria della strada. Piastra led e driver forniti di dispositivo automatico di controllo della temperatura. Nel caso di innalzamento imprevisto della temperatura del LED il sistema deve abbassare il flusso luminoso per ridurre la temperatura di esercizio garantendo sempre il corretto funzionamento. Apparecchio dotato di diodo di protezione contro le sovratensioni. Cablaggio elettronico per sistemi 1-10V. Alta resistenza ai picchi di tensione. Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. Sezionatore di serie in doppio isolamento che interrompe l'alimentazione elettrica all'apertura della copertura. Flusso luminoso: da 6600 a 19900lm Temperatura di colore: da 3000 a 4000K Caratteristiche: Armatura di forma piana rettangolare; Altezza: da 130 a 160 mm lunghezza: da 650 a 1021 mm larghezza: da 360 a 395 mm; Peso Max 17,6 Kg; Classe di isolamento II; Grado di protezione minimo IP 66; Marcatura CE; Norme di riferimento: CEI EN 60598-1 7°ED (CEI 34-21) CEI EN 60598-2-1 2°ED (CEI 34-23) CEI EN 60598-2-3 3°ED (CEI 34-33) CEI EN 60598-2-3/A1 (CEI 34-33;V1) CEI EN 60598-2-3/A2 (CEI 34-33;V2) Compatibile con la normativa UNI 10819 (Inquinamento luminoso). L'armatura dovrà essere completa di: - armatura c.s.d.; - lampada a LED; - cablaggio. - quant'altro è necessario per ultimare il lavoro a regola d'arte. ARMATURA STRADALE A LED DI FORMA PIANA RETTANGOLARE - Flusso luminoso fino a 6700 lm</p>			
	n	31.000	924.46	28 658.26
A.2.28 PIE.21	<p>DISPOSITIVO DI DERIVAZIONE E CHIUSURA A FILO PALO Dispositivo di derivazione e chiusura a filo palo, con grado di protezione IP43 (contenitore) e IP66 (sistema installato) secondo norme CEI EN 60529, IK 08 secondo norma CEI EN 50102 in conformità alla norma EN 40-2 (09/2003). Per feritoie 45x186 a testate semitonde. Viti di serraggio con testa ad impronta triangolare brevettata azionabile con chiave specifica in dotazione. Contenitore in classe II (doppio isolamento) secondo CEI 64-8/4. Serraggio indipendente dei conduttori con viti in acciaio inox AISI 304 (impronta esagonale incassata). Fissaggio della morsettiera al palo mediante viti che fuoriescono dal corpo morsettiera e la bloccano contro la parete anteriore del palo. COMPOSTO DA: corpo portello in resina termoplastica rinforzata con fibre di vetro, contenitore morsettiera specifica per realizzare l'intero sistema stampato in resina poliammidica autoestinguenta rinforzata con fibra di vetro ed antitraccia, viti di serraggio in materiale termoplastico rinforzato con fibre a filetto speciale dente di sega, guarnizione di tenuta in poliuretano espanso, base isolante stampata in poliammide autoestinguenta ed antitraccia. Dotato di marchio IMQ o equivalente. FORNITURA E POSA IN OPERA COMPRESO: morsetti, incidenza alloggiamento su apposita sede, fissaggio, collegamenti elettrici della linea dorsale e del cavo di alimentazione del corpo illuminante e ogni altro onere per una installazione a regola d'arte.</p>			
	a riportare Euro			44 877.24

Computo Metrico Estimativo

COD. C.M. COD. E.P.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	QT.	PREZZO UN. Euro	IMPORTO Euro
	riporto Euro			44 877.24
	cad	31.000	57.00	1 767.00
A.2.30 M.12	<p>COLLETTORE EQUIPOTENZIALE DI TERRA Realizzazione di collettore equipotenziale di terra entro quadro elettrico pubblica illuminazione, collegamento degli scaricatori di sovratensione e della messa a terra della centralina per il telecontrollo e la tele gestione e collegamento all'impianto di dispersione a terra esistente, da realizzare con corda in Cu isolata di sez. 16 mmq e guaina esterna di colore giallo/verde. Fornitura e posa in opera compreso di: morsetti, capicorda e ogni altro onere e/o accessorio per una realizzazione a regola d'arte. NV 03 - A corpo</p>			
	cad	1.000	95.00	95.00
A.2.31 M.04.06.0 1	<p>M.04.06) Sezionatore di manovra portafusibile: Protezione contro i sovraccarichi ed i corto-circuiti in impianti nel terziario e nell'industriale. Caratteristiche: Queste basi porta-fusibili possono ricevere fusibili di tipo gG o aM, con o senza indicatore di fusione, di dimensioni 8,5 x 31,5 mm e 10,3 x 38 mm. Basi portafusibile dotate di : -cassetto porta-fusibili; -n°2 Fusibili 32A per A.01 ,n°4 Fusibili 125A per B.01; -sezionamento per rotazione del cassetto; -un alloggiamento supplementare permette di posizionare un fusibile di ricambio; -predisposizione per la segnalazione di intervento fusibile a mezzo lampada al neon (fornita come accessorio); -collegamento: morsetti a gabbia per cavi fino a 10 mm2 per A.01 e fino a 35mm2 per B.01 -conformità alle norme: CEI EN 60947-3. Accessori : -Spia di segnalazione intervento fusibile al neon 230V (max 400V): realizza la segnalazione di intervento del fusibile (spenta in funzionamento normale, accesa a fusibile fuso);</p> <p>Compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sezionatori di manovra con fusibili c.s.d.; - connessioni a monte della linea di BT in arrivo con cavi FG7M1 sezione min. 10 mmq per A.01 e 16 mmq per B.01; - ponticelli per connessioni; - quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. <p>PROTEZIONI Sezionatore di manovra con fusibile tipo gG 2P-125A</p>			
	cad	1.000	95.45	95.45
A.2.32 M.04.07.0 6	<p>SPD limitatori di corrente da fulmine: Scaricatore modulare combinato quadripolare per sistemi TT-e TN(C)-S a 230/400 V o bipolare per sistemi TT e TN monofase, composto da elemento di base e moduli di protezione ad innesto. Scaricatore Tipo 1 secondo CEI EN 61643-11 (CEI 37-8). Tecnologia spinterometro per limitazione di correnti susseguenti. Segnalazione di funzionamento/guasto mediante marcatura nella finestrella incapsulato, senza effluvio. Tensione massima continuativa: 255 V ac; Livello di protezione: <= 1,5 kV; Corrente impulsiva di fulmine (10/350): 100 kA per la versione quadripolare, 50kA per la versione bipolare; Estinzione corrente susseguente: 50 kAeff; Selettività di disattivazione fino a 50 kAeff: verso fusibile da 20 A gL/gG; Testato contro vibrazioni e urti secondo EN 60068-2;</p>			
a riportare Euro				46 834.69

Computo Metrico Estimativo

COD. C.M. COD. E.P.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	QT.	PREZZO UN. Euro	IMPORTO Euro
	riporto Euro			46 834.69
	<p>Vibrazioni sinusoidali: 5 g (11 Hz - 200 Hz) 4 g (200 Hz - 500 Hz); Vibrazioni random: 1,9 g (5 Hz - 500 Hz); Urto: 30 g; Coordinamento energetico secondo CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) verso scaricatore di tipo 2 e 3, e direttamente all'apparecchio finale. Morsetti passanti per tutti i collegamenti dei conduttori fino a 125 A.</p> <p>Compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - limitatori di sovratensione c.d.s.; - connessioni a monte della linea di BT in arrivo con cavi FG7M1 sezione min. 16 mmq; - connessione alla barra di terra più vicina in cavo FM9 sez. min. 16mmq - morsetti di connessione; - capicorda e attestazione a monte su protezioni generali; - ponticelli per connessioni; - quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. <p>SCARICATORI Limitatore combinato di tipo 1+2-1+NPE</p>			
	cad	1.000	705.39	705.39
A.2.34 M.13	<p>SISTEMA PER LA TELEGESTIONE Fornitura e installazione di apparecchiature hardware e software per la realizzazione del sistema di tele gestione dei punti luce. Il sistema deve permettere la gestione da remoto dell'impianto, ovvero la modifica dei profili orari reimpostati. Composto da centralina completa di unità GSM, unità di controllo ad onde convogliate e timer astronomico, provvista di marchio IMQ e/o equivalente e conforme ai dettami delle Norme EN 61000-6-2 ed EN 1000-6-3; modem GSM con antenna e software completo di licenza d'uso per l'interfaccia da remoto. La centralina deve altresì prevedere un collegamento locale tramite RS232 e/o RS485. COMPRESO: installazione delle apparecchiature formanti il sistema, collegamenti elettrici, inserimento centralina entro vano predisposto, configurazione delle armature, programmazione del sistema, start up, installazione e configurazione del software per la gestione da remoto, prove di funzionamento, cavi di collegamento e tutto il necessario per consegnare il sistema funzionante e realizzato a regola d'arte. NV 04 - Misurazione cadauno</p>			
	cad	1.000	2 912.27	2 912.27
A.2.35 PIE.23	<p>MAGGIORAZIONE ALIMENTATORE ELETTRONICO REGOLABILE Maggiorazione per alimentatore elettronico regolabile integrato nell'armatura a LED, che dialogano con la centrale in quadro elettrico, per la telegestione ed il telecontrollo da remoto, con le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rendimento elettrico: maggiore dell'89%. - Fattore di potenza: = 0,94. - Accreditazioni: il prodotto deve essere conforme alle normative EN61000-6-2 per l'immunità ai disturbi elettromagnetici e EN61000-6-3 per i disturbi generati. - Caratteristiche: il prodotto deve alimentare le lampade con un'onda quadra di frequenza compresa tra 40 e 500 Hz come indicato nei maggiori costruttori di lampade. - Protezione contro errata alimentazione a 380Vac. - Misura del valore della tensione di lampada. - Misura del valore della temperatura di funzionamento. - Il pezzo deve prevedere un Time Out di 15 minuti sul funzionamento con lampada guasta per ridurre i disturbi introdotti in rete. - Sistema di comunicazione integrato nel box dell'alimentatore. - Produzione: il prodotto deve essere realizzato con saldature senza piombo nel rispetto delle norme ambientali regionali. - Garanzia: il prodotto deve essere garantito per un minimo di anni 2 estendibili a 5 in base alla tipologia di costruzione dell'impianto. <p>Gli alimentatori in oggetto dovranno essere installati al posto degli</p>			
	cad	1.000	2 912.27	2 912.27
a riportare Euro				50 452.35

Computo Metrico Estimativo

COD. C.M. COD. E.P.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	QT.	PREZZO UN. Euro	IMPORTO Euro
	riporto Euro			50 452.35
	alimentatori ordinari. FORNITURA E POSA IN OPERA COMPLETO DI: ogni accessorio e opera per consegnare l'opera funzionante e compiuta a Norme e a perfetta regola d'arte.			
	cad	31.000	70.00	2 170.00
A.2.36 M.14	BASAMENTO PER ARMADIO STRADALE Realizzazione in opera di basamento in CLS per armadio stradale, realizzato mediante getto di calcestruzzo di cemento R25/30 delle dimensioni indicative di 70x45 cm e profondità di circa 60 cm, compreso scavo, reinterro, tubazioni di collegamento al pozzetto esistente, lisciatura superiore del getto, cassetture di contenimento ed ogni altro onere e provvista accessoria. NV 05 - Misurazione cadauno			
	cad	1.000	275.20	275.20
A.2.37 M.15	PALO CONICO DIRITTO h 6 mt f.t. Fornitura e posa in opera, entro plinto già predisposto, questo escluso, di palo conico diritto a sezione circolare, equipaggiato di mensola di lunghezza 200 mm e diametro 60 mm posta ad un'altezza di 4 m, secondo disegni e predisposizioni della D.L., ottenuti mediante la laminazione a caldo di tubo in acciaio S253JR EN10025 saldato ad alta frequenza E.R.W. secondo le Norme UNI 7029/72. Zincatura a caldo mediante immersione a bagno di zinco fuso per garantire uno spessore conforme alle UNI EN ISO 1461. Trattamento di verniciatura a polveri di colore RAL a scelta della D.L. NV 06 - Misurazione cadauno			
	cad		545.00	
TOTALE ILLUMINAZIONE PUBBLICA			Euro	52 897.55
TOTALE			Euro	52 897.55
	ONERI PER LA SICUREZZA			
	ONERI PER LA SICUREZZA			
B.1.1 Z.01.16.0 0	Barriera stradale di sicurezza tipo new jersey in polietilene 100% colore bianco/rosso, compreso trasporti e posa in opera. Costo mensile. NOLEGGIO E POSA IN OPERA DI NEW JERSEY IN POLIETILENE			
	m/me	8.000	14.49	115.92
B.1.2 Z.01.25.B	Cartelli di divieto, conformi al DLgs 493/96, attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare CARTELLI DI DIVIETO PER LA SICUREZZA sfondo bianco 270x270 mm visibilità 10 m			
	n	2.000	5.40	10.80
B.1.3 Z.01.30. A	Cartello di forma triangolare, fondo giallo, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese CARTELLO DI FORMA TRIANGOLARE PER CANTIERE STRADALE di lato 60 cm rifrangenza classe I			
			a riportare Euro	53 024.27

Computo Metrico Estimativo

COD. C.M. COD. E.P.	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	QT.	PREZZO UN. Euro	IMPORTO Euro
	riporto Euro			53 024.27
	cad/me	2.000	3.51	7.02
B.1.4 F.14.95.0 0	Fornitura di sacchetti di appesantimento pieni del peso di 15.00 kg. Il sacchetto dovrà essere costituito da materiale immarcescibile ed impermeabile. FORNITURA DI SACCHETTI DI APPESANTIMENTO			
	n	4.000	9.90	39.60
TOTALE ONERI PER LA SICUREZZA			Euro	173.34
TOTALE ONERI PER LA SICUREZZA			Euro	173.34
TOTALE COMPUTO METRICO			Euro	53 070.89

li, 21/11/2016

IL PROGETTISTA

IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

IL DIRETTORE TECNICO

IL DIRETTORE DEI LAVORI

COMUNE DI POSSAGNO

PROVINCIA DI TREVISO

IL RUP

**PERCORSO CICLO-PEDONALE VIA CAMPET
DI ACCESSO AL COMPLESSO CANOVIANO -
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

I PROGETTISTI

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

**RELAZIONE TECNICA /
CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

TAVOLA N°

SCALA

DATA

21/11/2016

PROGETTO Preliminare Definitivo Esecutivo

Architettonico Strutturale Imp. meccanici Imp. elettrici Altro

Rev. n°	Data	DESCRIZIONE/COD. INTERNA	ESEGUITO	PROGETTISTA	APPROVATO	
0	21/11/2016	PROGETTO ESECUTIVO	Bollin per. ind. Federico	Bollin per. ind. Federico	21/11/2016	Arch. F. Bernardi

PROGETTO ARCHITETTONICO: STUDIO ARCHITETTURA FIORENZO BERNARDI & ASSOCIATI - Via Piave, 7/1 - Caerano di San Marco (TV)

IMPIANTI ELETTRICI: STUDIO BOLLIN per. ind. FEDERICO - Via Salvo d' Acquisto, 10 int. 3 - Montebelluna (TV)

IL PRESENTE DOCUMENTO E' PROPRIETA' RISERVATA E NON PUO ESSERE RIPRODOTTO O DIVULGATO
SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLO STUDIO FIRMATARIO

FILE
rel.doc

SOMMARIO:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

PREMESSA

PARTE PRIMA Descrizione delle opere
 Calcoli illuminotecnici
 Riferimenti normativi e legislativi

PARTE SECONDA Prescrizioni tecniche
 Esecuzione degli impianti

PARTE TERZA Qualità dei materiali

PARTE QUARTA Calcoli di dimensionamento

PARTE QUINTA Verifiche ed attestazioni al termine dei
 lavori

PREMESSA

La presente relazione descrive le scelte progettuali e le opere elettriche da realizzare per l' impianto di illuminazione pubblica lungo il percorso ciclo-pedonale in Via Campet nel Comune di Possagno (TV).

Le opere di tipo edile a servizio dell'impianto in oggetto, quali cavidotti, plinti e pozzetti risultano già realizzati.

PARTE PRIMA

DESCRIZIONE DELLE OPERE - CALCOLI ILLUMINOTECNICI RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

DESCRIZIONE DELLE OPERE

- Impianti da eseguire

Gli impianti da eseguire sono:

- alloggiamento delle linee elettriche entro tubazioni per cavidotto interrate;
- impianto pubblica illuminazione;
- sistema di telegestione e telecontrollo;
- quadro elettrico.

- Dati relativi all'impianto elettrico

L' impianto sarà alimentato da n. 1 punto di fornitura dell' energia elettrica ubicato a Nord del percorso ciclo-pedonale.

Tensione di alimentazione nel punto di consegna dell'energia da parte dell' ENEL: 230V a 50Hz. Dal punto di consegna in oggetto sono alimentati altri circuiti di pubblica illuminazione esistenti, pertanto si dovrà adeguare la potenza contrattuale richiedendone l'aumento a 3 kW a 230Vac monofase.

Il nuovo circuito di pubblica illuminazione in oggetto sarà caratterizzato da un assorbimento massimo, considerando le armature in funzionamento ordinario, le perdite di potenza, gli autoconsumi, ecc. pari a 540W.

- Classificazione dei sistemi elettrici

Si è in presenza di sistema di prima categoria di tipo TT.

- Scopo

La presente relazione è illustrativa delle soluzioni e delle scelte operate in fase di progetto dell'impianto elettrico.

Gli impianti elettrici sono stati progettati in modo che:

- garantiscano sicurezza alle persone, alle apparecchiature e agli impianti;
- un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intera utenza;
- sono dotati di apparecchi di manovra in posizione protetta con l'indicazione dei circuiti cui si riferiscono.

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

- Classificazione del percorso

Dal punto di vista illuminotecnico, il percorso viene considerato come "PISTA CICLO-PEDONALE" avente le seguenti caratteristiche:

- inserita in AMBIENTE EXTRAURBANO;
- flusso di traffico ciclisti NORMALE;
- pedoni AMMESSI;
- pendenza media > 2%.

- Classificazione della categoria illuminotecnica

Ai sensi delle Norme UNI 11248 e UNI EN 13201, in base alle caratteristiche del percorso ciclo-pedonale descritte nel precedente paragrafo, si determina la seguente categoria illuminotecnica di progetto:

- per i tratti rettilinei S3;
- in curva S2.

- Dimensionamento illuminotecnico

Per il dimensionamento illuminotecnico viene presa in considerazione e sviluppata la soluzione che prevede armature con lampade a LED; le scelte progettuali rispettano inoltre i dettami della Legge Regione Veneto n. 17 del 7 agosto 2009.

Dati relativi al percorso ciclopedonale

- larghezza: 2,5 m
- numero corsie: 2
- manto stradale: CIE C2, q0: 0.070

Dati relativi all' armatura

- tipologia lampada: LED - WHITE 4000°K
- potenza LED (a 525mA): 13W
- consumo effettivo: non superiore a 16W (al flusso luminoso considerato nel calcolo)
- flusso luminoso sorgente: 1900 lm
- flusso luminoso apparecchio: non inferiore a 1520 lm
- valore max dell' intensità luminosa per 70°: 280 cd/klm
- valore max dell' intensità luminosa per 80°: 10 cd/klm
- valore max dell' intensità luminosa per 90°: 0.0 cd/klm
- nessuna intensità luminosa superiore a 90°

Disposizione delle armature - TRATTI RETTILINEI

- classe di illuminazione: S3
- fattore di manutenzione: 0,8
- disposizione: unilaterale
- distanza pali: 26 m
- altezza di montaggio: 4 m
- distanza dal bordo percorso: 1 m
- inclinazione punto luce: 0,0°

Disposizione delle armature - IN CURVA

- classe di illuminazione: S2
- fattore di manutenzione: 0,8
- disposizione: unilaterale
- distanza pali: 20 m
- altezza di montaggio: 4 m
- distanza dal bordo percorso: 1 m
- inclinazione punto luce: 0,0°

Si fa presente che, a favore della sicurezza, la larghezza del percorso ciclo-pedonale considerata è quella massima.

Il rapporto tra l' interdistanza e l' altezza delle sorgenti luminose non è inferiore a 3,7; sempreché non siano presenti ostacoli fisici e/o arborei, come previsto dall' Art. 9 comma 11 lettera a) della Legge della Regione Veneto n. 17 del 7 Agosto 2009.

La configurazione dell' armatura (numero e potenza del singolo LED), non sono valori vincolanti alla scelta dell' apparecchio, bensì sono stati inseriti come riferimento per sviluppare il calcolo illuminotecnico.

Sono valori vincolanti per la scelta dell' apparecchio, in quanto assunti come valori progettuali:

- la tonalità di luce (WHITE 4000°K);
- il flusso luminoso dell' apparecchio;
- il consumo effettivo (al flusso luminoso considerato).

Sono valori vincolanti per la scelta dell' apparecchio, in quanto il loro rispetto deriva dalle prescrizioni della Legge della Regione Veneto n. 17 del 7 Agosto 2009, relativamente agli impianti di illuminazione esterna in Zona 1, in particolare a quanto previsto dall' Art. 9 comma 2 lettere a),b) e c):

- intensità luminosa massima compresa fra 0 e 0,49 cd/klm a 90° ed oltre;
- indice di resa cromatica superiore a Ra=65;
- efficienza delle sorgenti non inferiore a 90 lm/W.

Risultati illuminotecnici - TRATTI RETTILINEI

LED (a 525mA) Pass = 16W	Em (lux) minimo mantenuto	Emin (lux) mantenuto	Ti valore increm. di soglia
VALORI CALCOLATI	7,9	2,4	15
VALORI RICHIESTI PER CATEGORIA S3	min. 7,5	min. 1,5	NP

Tutti i valori e/o requisiti illuminotecnici richiesti per la CATEGORIA ILLUMINOTECNICA S3 SONO RISPETTATI

Risultati illuminotecnici - IN CURVA

LED (a 525mA) Pass = 16W	Em (lux) minimo mantenuto	Emin (lux) mantenuto	Ti valore increm. di soglia
VALORI CALCOLATI	10,2	5,1	15
VALORI RICHIESTI PER CATEGORIA S2	min. 10	min. 3	NP

Tutti i valori e/o requisiti illuminotecnici richiesti per la CATEGORIA ILLUMINOTECNICA S2 SONO RISPETTATI

- Tipologia degli impianti da realizzare

L' impianto in oggetto si sviluppa completamente all' esterno; il grado di protezione previsto non è inferiore a IP55. Tutte le apparecchiature dovranno essere del tipo a doppio isolamento.

NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti, i materiali, i macchinari e le apparecchiature devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dal Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008.

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti, devono essere conformi alle leggi ed ai regolamenti vigenti alla data di presentazione del progetto/offerta/capitolato d'appalto ed in particolare devono ottemperare:

- alle Norme CEI;
- alle prescrizioni dei VV.FF. e delle autorità locali;
- alle prescrizioni ed alle indicazioni dell'ENEL o dell'azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;
- alle prescrizioni ed indicazioni della TELECOM o dell'ente che effettua il servizio telefonico;

Impianti elettrici ad alta tensione e di distribuzione pubblica a bassa tensione

- CEI 11-1: impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-20: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 11-37: guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II e III categoria.

Radiocomunicazioni

- CEI 100-7: guida per l'applicazione delle norme riguardanti gli impianti d'antenna per ricezione radiofonica e televisiva.

Grossa apparecchiatura

- CEI 17-13/1: apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI 17-13/2: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) - Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
- CEI 17-13/3: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD);
- CEI 17-13/4: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC).

Cavi per energia

- CEI 20-40: guida per l'uso di cavi a bassa tensione.

Locali accumulatori

- CEI 21-6/3: batterie di accumulatori stazionari al piombo - Parte 3: Raccomandazioni per l'installazione e l'esercizio;
- CEI 21-20: guida per l'esercizio e la sicurezza di batterie di accumulatori al piombo per veicolo elettrici.

Apparecchiature di bassa tensione

- CEI 23-51: prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione

- CEI 31-27: guida per l'esecuzione degli impianti elettrici nelle centrali termiche non inserite in un ciclo di produzione industriale;
- CEI 31-30: costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas;
- Parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi;
- CEI 31-33: costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas;
- Parte 14: impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).

Lampade e relative apparecchiature

- CEI 34-21: apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
- CEI 34-22: apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.

Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione

- UNI 11248: illuminazione stradale- selezione delle categorie illuminotecniche;
- CEI 64-7: impianti elettrici di illuminazione pubblica;
- CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente alternata;
- CEI 64-11: impianti elettrici nei mobili;
- CEI 64-12: guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-14: guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 64-50: edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

Involucri di protezione

- CEI 70-1: gradi di protezione degli involucri (Codice IP).

Elettronica di potenza

- CEI 22-13: sistemi statici di continuità (UPS) - parte 1-1: Prescrizioni generali e di sicurezza per UPS utilizzati in aree accessibili all'operatore

Sistemi di rilevamento e segnalazione per incendio, intrusione, furto, sabotaggio ed aggressione

- UNI 7546-16: Segni grafici per segnali di sicurezza – Parte 16: Pulsante di segnalazione incendio
- UNI 11224: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi
- UNI EN 54-1: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 1: Introduzione
- UNI EN 54-2: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione
- UNI EN 54-3: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio
- UNI EN 54-4: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione

- UNI EN 54-5: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Rivelatori di calore – Parte 5: Rivelatori puntiformi
- UNI EN 54-7: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 7: Rivelatori di fumo – Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione
- UNI EN 54-10: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 10: Rivelatori di fiamma – Rivelatori puntiformi
- UNI EN 54-11: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 11: Punti di allarme manuali
- UNI EN 54-12: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Rivelatori di fumo – Parte 12: Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso
- UNI EN 54-16: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale
- UNI EN 54-17: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 17: Isolatori di corto circuito
- UNI EN 54-20: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione
- UNI EN 54-24: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale – Altoparlanti
- UNI EN 54-25: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 25: Componenti che utilizzano collegamenti radio
- UNI EN 13501-1: Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
- CEI EN 50200: Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza
- CEI 79-3: impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione;
- CEI 79-4: impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per il controllo degli accessi;
- CEI 79-10: impianti di allarme - Impianti di sorveglianza cctv da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza.
- UNI 9795: sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio

Protezione contro i fulmini

- CEI 81-1 + V₁: protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 81-4 + V₁: protezione delle strutture contro i fulmini - Valutazione del rischio dovuto al fulmine.

Qualora sia previsto un Sistema di Automazione per Edifici l'impianto deve essere conforme anche alle seguenti Norme CEI:

- CEI 83-2: sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES). Parte 2-1: Panoramica del sistema – Architettura
- CEI 83-3: sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES). Parte 3-1: Aspetti applicativi – Introduzione alla struttura applicativa
- CEI 83-4: sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES). Parte 3-2: Aspetti dell'applicazione – Processo utente

- CEI 83-5: sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES). Parte 2-2: Panoramica generale – requisiti tecnici generali
- CEI 83-6: sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES). Rapporto Tecnico 2: Indicazioni per l'installazione professionale di cavi elettrici a coppia ritorta (TP) di classe 1.
- CEI 83-7: sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES). Rapporto Tecnico 12: Linee guida relative alle prescrizioni per la sicurezza funzionale dei prodotti previsti per l'integrazione in un sistema di controllo domestico.
- CEI 83-8: sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES). Rapporto Tecnico 5: requisiti applicativi e richieste di mercato per sistemi a raggi infrarossi nell'ambito di HBES
- CEI 83-9: Sistemi di comunicazione sulla rete BT – Protocollo, Integrità dati, Interfacce
- CEI 83-10: sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES). Parte 8: Valutazione di conformità dei prodotti.
- CEI 83-11: I sistemi BUS negli edifici pregevoli per rilevanza storica e artistica.

PARTE SECONDA

PRESCRIZIONI TECNICHE – ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

- Distribuzione generale

L' impianto illuminazione pubblica del percorso ciclo-pedonale si sviluppa in un' unica linea elettrica alimentata a monte da specifico contatore di energia (di fornitura ENEL), nei pressi della quale sarà installato il quadro elettrico consegna energia (Qce) con installate adeguate protezioni magnetotermiche differenziali (di tipo selettivo).

La linea partente dal Qce alimenta il quadro elettrico illuminazione pubblica dell'ambito in oggetto (Qip) dove saranno alloggiate le apparecchiature per il telecontrollo e le protezioni previste.

Tutta la distribuzione è formata da linea elettrica in cavo multipolare a doppio isolamento, sigla di designazione FG7OR, in posa entro apposite tubazioni per cavidotto interrate sotto la sede del percorso ciclo-pedonale (esistenti).

I sostegni delle armature, il quadro elettrico e i pozzetti ispezionabili funzionali all' impianto elettrico sono previsti all' esterno del percorso ciclo-pedonale, nell' aiuola che si viene a creare tra la strada di Via Campet e l' opera in progetto.

Parallelamente a quella riservata alle linee elettriche, viene posata un' ulteriore tubazione per cavidotto, predisposta per eventuali future linee dati, ecc.

- Impianto di dispersione a terra

Come già indicato nella prima parte del presente documento, le apparecchiature devono essere a doppio isolamento, e di conseguenza è vietato connetterle a terra.

Si dovrà realizzare il collegamento all' impianto di dispersione a terra esistente mediante corda in Cu isolato di sezione 16 mmq degli scaricatori di sovratensione, previsti a monte delle apparecchiature ed installati entro il quadro elettrico Qip.

- Quadro elettrico

Il quadro elettrico deve essere posto in opera nel punto indicato nelle planimetrie e comunque in posizione riparata da sollecitazioni meccaniche e termiche.

Le apparecchiature dei quadri saranno montate e cablate su profilati normalizzati DIN per il fissaggio a scatto delle componenti elettriche , ad eccezione degli interruttori scatolati (di corrente nominale uguale o superiore a 100 A) che vengono fissati per bullonatura.

I conduttori di cablaggio dovranno essere alloggiati in apposite canaline realizzate in PVC rigido autoestinguente; la sezione occupata dai cavi non deve essere superiore al 70% della sezione utile.

Le stesse canalette dovranno essere rigidamente fissate ai profilati normalizzati DIN. Gli apparecchi dovranno essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente forati per far sporgere la leva di manovra delle apparecchiature.

Dovranno essere provvisti di etichetta con indicazione della linea protetta o la funzione svolta dagli apparecchi.

I quadri possibilmente dovranno essere del tipo componibile e non essere inferiori alle dimensioni indicate dagli elaborati di progetto.

I quadri dovranno rispondere alle Norme CEI 17.13, con particolare riferimento ai seguenti punti:

a) lo spazio disponibile per il collegamento deve permettere una corretta connessione dei conduttori;

b) Gli elementi di connessione predisposti per i conduttori di protezione in arrivo ed in partenza dovranno essere ubicati in vicinanza dei corrispondenti terminali dei conduttori di fase

c) Le aperture di entrata cavi, le piastre di chiusura, ecc., devono essere tali per cui con i cavi convenientemente installati, siano assicurate le misure di protezione contro i contatti diretti ed il grado di protezione stabilito;

d) Tutti i ripari devono essere solidamente fissati.

e) Qualora non siano rispettate le prescrizioni sopraindicate il quadro deve contenere dietro la porta o riparo, un secondo riparo fisso che impedisca alle persone di venire in contatto con le parti attive non altrimenti protette.

f) Le connessioni tra le parti destinate ad essere percorse da corrente devono essere realizzate con mezzi che assicurino pressioni di contatto sufficiente e permanente.

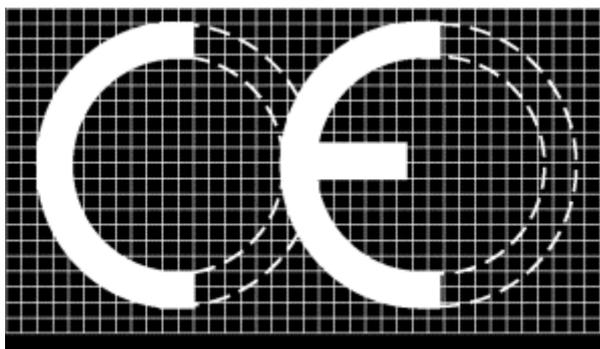
g) I conduttori isolati non devono appoggiare né su parti nude in tensione (a potenziale diverso) né su spigoli vivi. Ciò impone l'impiego di canalette per il percorso dei cavi.

h) Ad ogni terminale deve essere connesso un solo conduttore, sono ammesse le connessioni di due o più terminali quando tale terminale è previsto per questo scopo.

PARTE TERZA

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali forniti e posti in opera sono della migliore qualità, lavorati a perfetta regola dell'arte e corrispondenti al servizio a cui sono stati destinati. Essi hanno caratteristiche conformi alle Norme C.E.I. ed alle tabelle di unificazione UNEL, e dove possibile sono ammessi al regime del Marchio CE e Marchio Italiano di qualità (IMQ).



Marchio CE



Marchio IMQ

Di seguito sono riportate le principali caratteristiche costruttive nonché le prescrizioni per la perfetta messa in opera dei materiali e apparecchiature impiegati nell'impianto elettrico in oggetto.

Tutti i componenti elettrici, comprese le condutture elettriche, dovranno essere disposti in modo da facilitare la loro manovra, la loro ispezione, la loro manutenzione e l'accesso alle loro connessioni.

Tali possibilità non devono essere ridotte in modo significativo a causa del montaggio dei componenti elettrici in involucri od in compartimenti.

I componenti elettrici di comando, segnalazione e comunicazione, necessari alle persone per la libera fruizione degli ambienti e delle attività in essi svolte, dovranno essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità, posti ad altezze comprese tra i 40 e i 140 cm e protetti dal danneggiamento per l'urto, come richiesto dal D.M. 14.06.89 n.236.

- Armatura a LED

Le armature a LED dovranno soddisfare tutti i requisiti illuminotecnici previsti a progetto, nonché le prescrizioni richieste dalla Legge della Regione Veneto n° 17 del 07 Agosto 2009.

Dovrà essere equipaggiata di specifico dispositivo per il telecontrollo e la telegestione del singolo punto luce. Equipaggiato di moduli LED con indice di resa cromatica Ra non inferiore a 65, tonalità di luce emessa WHITE 4000°K.

Corpo, telaio e attacco palo in alluminio pressofuso, diffusore trasparente resistente agli shock termiche agli urti, in conformità alla Norma UNI EN 12150-1.

Attacco a testa palo e/o a frusta per pali di diam. 60 mm, inclinazione regolabile a passi i 5°.

Trattamento di verniciatura a polveri di colore RAL a scelta della DD.LL.

Grado di protezione non inferiore a IP65.

- Palo per illuminazione pubblica

Il palo per l'illuminazione pubblica è in acciaio laminato a caldo zincato e verniciato e viene posto in opera entro plinto già predisposto. E' conico, diritto o curvato, a sezione circolare, secondo disegni e predisposizioni della DD.LL.

Ha le seguenti caratteristiche:

- zincatura a caldo mediante immersione a bagno di zinco fuso per garantire uno spessore conforme alle norme UNI EN ISO 1461.
- trattamento di verniciatura a polveri di colore RAL a scelta della D.LL.

- Dispositivo di derivazione e chiusura a filo palo

Il dispositivo di derivazione e chiusura a filo palo avrà grado di protezione IP43 (contenitore) e IP66 (sistema installato) secondo le norme CEI EN 60529, IK 08 secondo norma CEI EN 50102 in conformità alla norma EN 40-2 (09/2003). E' previsto per feritoie 45x186 a testate semitonde.

- Cavi

I conduttori impiegati su posa entro tubi per cavidotti sono in rame isolati in PVC o HEPR e protetti da una guaina in PVC adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiore a 0,6/1KV (grado di isolamento 4). Sigla di designazione FG7-OR.

I conduttori impiegati nei cablaggi interni ai quadri di distribuzione e comando sono del tipo N07V-K con tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non inferiore a 450/750 V (grado di isolamento 4).

In entrambi i casi sono rispondenti alle specifiche delle NORME CEI 20-22 II ed.: " CAVI CON CARATTERISTICHE DI NON PROPAGAZIONE D'INCENDIO A RIDOTTA EMISSIONE DI GAS TOSSICI E CORROSIVI" e sono contraddistinti con colorazioni previste dalle vigenti tabelle CEI-UNEL 00722 e 00712.

In particolare i conduttori di neutro e protezione sono contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore celeste e giallo-verde.

- Centralina di controllo per la telegestione e la regolazione del flusso luminoso

La centralina di controllo per la telegestione e la regolazione del flusso luminoso deve avere le seguenti caratteristiche:

- Immunità e Compatibilità Elettromagnetica: il prodotto deve essere conforme alle normative EN 61000-6-2 per l'immunità ai disturbi elettromagnetici e EN 1000-6-3 per i disturbi generali.
- Metodo di trasmissione Power Line Modem: FSK bit rate di almeno 2400Bps in conformità alla norma EN 50065-1.
- Caratteristiche elettriche: il prodotto deve avere un auto-consumo medio minore di 7W, se alimentato direttamente per 5' con 380vac non si deve danneggiare e deve poter funzionare in un range termico di -40...+45°C. Devono essere presenti almeno tre Relè telecomandati indipendenti.
- Controllo remoto: il prodotto deve essere remotamente controllabile per mezzo di almeno uno dei seguenti metodi: GSM, SMS, GPRS, Ethernet.
- Deve essere altresì presente un collegamento locale tramite RS232, RS485.
- Comportamento funzionale: il prodotto deve poter controllare almeno 360 nodi (es. Control Box), deve essere in grado di memorizzare almeno 12.000 eventi (es. comandi ricevuti, anomalie dell'impianto, ecc.).
- Produzione: il prodotto deve essere realizzato con saldature senza piombo nel rispetto delle norme ambientali regionali.
- Garanzia: il prodotto deve essere garantito per un minimo di anni 2 estendibili a 5 in base alla tipologia di costruzione dell'impianto.

- Alimentatori elettronici dimmerabili

Gli alimentatori elettronici regolabili dialogano con la centrale in quadro elettrico e hanno le seguenti caratteristiche:

- Rendimento elettrico: maggiore dell'89%.
- Fattore di potenza: = 0,94.
- Accredamenti: il prodotto deve essere conforme alle normative EN61000-6-2 per l'immunità ai disturbi elettromagnetici e EN61000-6-3 per i disturbi generati.
- Caratteristiche: il prodotto deve alimentare le lampade con un'onda quadra di frequenza compresa tra 40 e 500 Hz come indicato nei maggiori costruttori di lampade.
- Protezione contro errata alimentazione a 380Vac.
- Misura del valore della tensione di lampada.
- Misura del valore della temperatura di funzionamento.
- Il pezzo deve prevedere un Time Out di 15 minuti sul funzionamento con lampada guasta per ridurre i disturbi introdotti in rete.
- Sistema di comunicazione integrato nel box dell'alimentatore.
- Produzione: il prodotto deve essere realizzato con saldature senza piombo nel rispetto delle norme ambientali regionali.

- Garanzia: il prodotto deve essere garantito per un minimo di anni 2 estendibili a 5 in base alla tipologia di costruzione dell'impianto.
Gli alimentatori in oggetto dovranno essere installati al posto degli alimentatori ordinari.

- Interruttori di manovra e protezione

Sugli elaborati grafici di progetto (schemi quadri elettrici) sono indicati il numero, il tipo e le caratteristiche necessarie a definire gli interruttori previsti.

Essi devono interrompere tutti i conduttori (sia le fasi che il neutro) della linea su cui sono inseriti, e devono essere conformi alle norme CEI 64-8 per quanto concerne la protezione del neutro.

Il potere di interruzione è riportato sugli schemi elettrici dei quadri di distribuzione.

PARTE QUARTA

CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO

- Criteri generali

Il dimensionamento e la scelta dei conduttori e delle apparecchiature, deve assicurare che la temperatura da essi raggiunta, quando sono funzionanti tutti gli apparecchi utilizzatori suscettibili di funzionare contemporaneamente e la temperatura ambiente sia quella massima prevista, non ne comprometta le caratteristiche elettriche e meccaniche e non danneggi le strutture, le condutture e gli oggetti adiacenti.

La temperatura ambiente per il dimensionamento di cui sopra, si assume pari a 30°C.

- Caduta di tensione

La tensione ai morsetti degli apparecchi utilizzatori, in condizioni ordinarie di servizio, non deve risultare inferiore al valore più' basso indicato nelle relative norme apparecchi.

In pratica si può ritenere tale condizione soddisfatta se la caduta di tensione, tra l'inizio dell'impianto ed i morsetti di un qualsiasi apparecchio utilizzatore, non superi il 4% della tensione nominale del sistema.

Tale caduta è calcolata essendo inseriti e funzionanti al rispettivo carico nominale tutti gli apparecchi utilizzatori suscettibili di funzionare contemporaneamente.

In particolare tale caduta di tensione viene ripartita, tra l'alimentazione degli impianti e gli apparecchi utilizzatori, come segue:

- 3% lungo le linee generali di alimentazione dal quadro generale del fabbricato ai sottoquadri secondari di distribuzione;
- 1% lungo le linee di alimentazione dal sottoquadro secondario di distribuzione all'utilizzatore.

- Sezioni minime dei conduttori

I conduttori di rame impiegati negli impianti elettrici in oggetto non hanno sezioni inferiori a 1,5 mmq. Qualunque sia il sistema di posa e qualunque sia la categoria di tensione a cui sono destinati.

- Sezione minima dei tubi

Per i tubi circolari, onde consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori, il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del fascio di cavi contenuto non deve essere inferiore a circa 1,3 – 1,4.

- Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti deve essere assicurata in modo efficace e permanente da ostacoli (coperchi, pannelli, scatole, porte, ecc.) la cui natura, grandezza, disposizione, stabilita', solidita' ed eventualmente isolamento siano commisurati alle sollecitazioni di cui normalmente possono essere sottoposti.

- Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti deve essere assicurata mediante la messa a terra di tutte le parti metalliche accessibili e l'impiego di protezioni differenziali installate a monte delle linee generali di alimentazione.

In particolare l'intervento del dispositivo differenziale deve essere assicurato per la più piccola corrente di guasto a massa che si possa verificare nell'impianto.

- Protezione contro i sovraccarichi

Tutte le condutture dei sistemi di I categoria relative agli impianti in oggetto, sono protette contro i sovraccarichi mediante l'impiego di interruttori automatici magnetotermici secondo le modalità riportate nella Norma CEI 64-8

In particolare sono soddisfatte le seguenti disuguaglianze:

$$I_b < = I_n < I_z \quad e \quad I_f < 1,45 I_z$$

- Protezione contro i cortocircuiti

Tutte le condutture relative agli impianti elettrici di cui al presente appalto sono protette contro i corto circuiti mediante l'impiego di interruttori automatici megnetotermici o fusibili secondo le modalità riportate nella norma CEI 64-8.

PARTE QUINTA

VERIFICHE ED ATTESTAZIONI AL TERMINE DEI LAVORI

Prima della consegna e messa in servizio dell'impianto elettrico, l'installatore deve eseguire le verifiche per accertare il corretto funzionamento e la rispondenza alle Norme stesse.

Le verifiche che l'installatore è tenuto ad effettuare devono essere eseguite secondo le indicazioni contenute nella norma CEI 64-8 parte 6: si suddividono in esami a vista e prove. Convenientemente alcuni esami a vista possono essere condotti durante la costruzione dell'impianto.