aruba.it

Global Cloud Data Center (IT3)
Via San Clemente, 53 24036 Ponte San Pietro (BG)

Nome Progetto:

PARCHEGGIO VIA ALBENZA - IL BOSCHETTO

Titolo Tavola:

RELAZIONE ILLUMINOTECNICA

N° Tavola:

R.ILL.

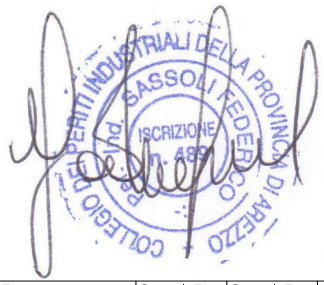
Scala:

Data: 28/06/2022

Commessa: PSP-12.IL BOSCHETTO

File: *BOSCHETTO_Progetto Elettrico V2.dwg*

SharePoint: *Documenti\PONTE SAN PIETRO\12.IL BOSCHETTO*.pdf*



05	28/06/22	Revisione	Sassoli F.	Sassoli F.	
04	08/03/22	Nuova planimetria	Sassoli F.	Sassoli F.	
03	04/03/22	Emesso	Sassoli F.	Sassoli F.	-
Rev.	Data	Modifiche	Eseguito	Controllato	Approvato

Studio Tecnico
SASSOLI
Progettazione Impianti Tecnologici
Piazza Garibaldi, 8 Soci - 52011 Bibbiena (AR) - Cell 348.3804668 - Tel. 0575.1596306
Sito Internet www.studiosassoli.it - Email info@studiosassoli.it - Pec federico.sassoli@pec.eppi.it

INDICE:

1.0. DICHIARAZIONE DEL PROGETTISTA 2
2.0. RELAZIONE TECNICA 3
2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI: 3
2.2. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI 4
2.2.1. Generalità: 4
2.3. DATI TECNICI DI PROGETTO 4
2.3.1. Sistema di alimentazione: 4
2.3.2. Protezione contro i contatti indiretti: 4
2.3.3. Protezione contro i contatti diretti: 5
2.3.4. Protezione contro le correnti magnetiche e termiche: 5
2.4. DISTRIBUZIONE: 6
2.4.1. Generalità: 6
2.4.2. Conduttori: 6
2.5. IMPIANTO DI MESSA A TERRA: 6
2.5.1. Generalità: 6
2.6. QUADRI ELETTRICI: 8
2.6.1. Quadro Generale: 8
2.7. ILLUMINAZIONE: 8
2.7.1. Generalità: 8

Studio Tecnico
SASSOLI
Progettazione Impianti Tecnologici
Via Emma Perodi, 20 - 52010 Soci, Bibbiena (AR) - Tel. & Fax 0575 561172
Cell. 0348 3804668 - Sito Internet www.studiosassoli.it - Email info@studiosassoli.it

1.0. DICHIARAZIONE DEL PROGETTISTA

Il sottoscritto Progettista SASSOLI Per. Ind. Federico nato ad Arezzo il 25/07/1975 ed ivi residente in Soci Via Emma Perodi, 20 iscritto all'Albo Professionale dei PERITI INDUSTRIALI della Provincia di Arezzo al n° 489

DICHIARO CHE

- Gli schemi, il disegno e la scelta dei materiali relativi all'impianto elettrico d'illuminazione pubblica eseguito presso il nuovo parcheggio di Via San Clemente; sono eseguiti nel rispetto delle vigenti disposizioni di legge e delle norme di buona tecnica.
- CEI 64-8 Edizione 2012 e DM 37 del 2008.
- UNI 11248:2016 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche"
- Legge Regionale 5 ottobre 2015, n. 31 Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso
- Le cadute di tensione rientrano nei limiti previsti dalle norme specifiche.
- Le apparecchiature elettriche nonché le sezioni dei conduttori sono scelte nel rispetto delle correnti di corto/circuito, dell'energia passante e delle limitazioni termiche.

Soci lì, 04/03/2022

IL TECNICO
(SASSOLI Per. Ind. Federico)

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI DELLA PROVINCIA DI AREZZO
SASSOLI FEDERICO
ISCRIZIONE n. 489

2.0. RELAZIONE TECNICA

2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI:

L'esecuzione dell'impianto è effettuato in conformità alle Norme CEI, alle prescrizioni dell'ISPESL, dell'USL e alle disposizioni delle vigenti leggi:

NORME DI RIFERIMENTO
Norme CEI 0-2
Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
Norma CEI 17.5 parte 2
interruttori di manovra;
Norma CEI 17.11 parte 3
interruttori di manovra, sezionatori e unita combinate con fusibile;
Norma CEI 17.13/1/2/3
apparecchiature assiemate di protezione: quadri elettrici di BT;
Norma CEI 23-51
prescrizioni per la realizzazione, verifiche e prove di quadri per usi domestici o similari;
Norma CEI 20-20
cavi isolati in pvc con tensione nominale 450/750 V;
Norma CEI 20-22
prove di incendio sui cavi elettrici;
Norma CEI 23-8
tubi rigidi in pvc ed accessori;
Norma CEI 64-8
impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata;
Norma CEI 64-7
impianti illuminazione pubblica;
Norme CEI 11-17
Linee in cavo;
Norme CEI 11-25
Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata;
RIFERIMENTI LEGISLATIVI
D.lgs. n° 81/2008
norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
Legge 10 Marzo 1968 n° 186
disposizioni concernenti la realizzazione di materiali e impianti a regola d'arte;
D.P.R. 24 Luglio 1996 n° 503
Regolamento recante norme per l'abbattimento barriere architettoniche;
DM n° 37/2008 (ex L. n° 46/90)
norme per la sicurezza degli impianti;
DPR n° 462/01 del 23/01/2001
le verifiche di legge sugli impianti di terra;

Legge Regionale 5 ottobre 2015, n. 31
Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso

2.2. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

2.2.1. Generalità:

L'illuminazione del parcheggio e relativa viabilità, è stata progettata, per garantire un'adeguata visibilità nelle ore serali e notturne affinché il traffico motorizzato e pedonale si svolga con sicurezza.

Agli effetti della progettazione, installazione ed esercizio, è stato tenuto conto dei seguenti elementi:

- Classe della strada, sua larghezza e tipo di pavimentazione;
- Apparecchi d'illuminazione e sorgenti luminose;
- Geometria d'installazione;
- Tipo d'alimentazione.

2.3. DATI TECNICI DI PROGETTO

2.3.1. Sistema di alimentazione:

- L'alimentazione di tale impianto sarà da linea esistente di via Piave e Via Albenza.
- Tensione d'esercizio 400/240 V (3 Fasi + Neutro)
- Frequenza 50 Hz
- Sistema d'alimentazione TT

L'alimentazione di tale illuminazione sarà effettuata a carico del comune in qualità di gestore ella pubblica illuminazione

2.3.2. Protezione contro i contatti indiretti:

È definito *contatto indiretto*, il contatto di persone con parti sotto tensione per guasto, cioè con delle masse metalliche non in tensione nel servizio ordinario, compreso il conduttore di neutro.

Occorre premettere che il circuito in esame è classificato, con riferimento al collegamento di massa a terra, come un TT il quale sta a significare:

- *Prima lettera* **T**= Collegamento diretto di un punto a terra (conduttore di neutro);
- *Seconda lettera* **T**= Collegamento delle masse conduttrici a terra.

Ciò premesso, come protezione contro i contatti indiretti, sono stati presi secondo i casi, i seguenti provvedimenti:

- Interruzione del circuito di guasto
- Doppio isolamento
- Separazione elettrica

2.3.3. Protezione contro i contatti diretti:

Viene definito *contatto diretto*, il contatto di persone con parti attive, cioè i conduttori o le parti conduttrici in tensione nel servizio ordinario, compreso il conduttore di neutro.
Per la protezione contro i contatti diretti sono adottati i seguenti provvedimenti:

Involucri o Barriere

Tutti i morsetti e/o relativi apparecchi con parti sotto tensione sono racchiusi entro involucri con grado di protezione idoneo; in particolare le prese a spina saranno tutte del tipo ad alveoli attivi schermati e le prese CEE saranno interbloccate, protette da fusibili a cartuccia da 16A.
Qualora per ragioni di esercizio, sia necessario aprire gli involucri, essi sono dotati delle seguenti protezioni:

- Uso di una chiave o di un attrezzo per la sua apertura;
- Sezionamento delle parti attive (apertura con interblocco);
- Interposizione di una barriera intermedia (grado di protezione minimo IPXXB).

Isolamento:

Tutti i cavi e le parti attive vengono ricoperti completamente con un isolamento asportabile solo mediante distruzione e in grado di resistere agli sforzi meccanici, elettrici e termici cui può essere soggetto durante l'esercizio.

Interruttori differenziali alta sensibilità:

Come protezione addizionale contro i contatti diretti nel caso in cui le altre protezioni falliscano, nell'impianto saranno installati dispositivi differenziali alta sensibilità 0,03A, 0,3A, 0,5A e 1A.

2.3.4. Protezione contro le correnti magnetiche e termiche:

Ogni linea in uscita dal quadro, è protetta dal proprio interruttore magnetotermico, di portata adeguata alla sezione del conduttore ed al carico che detto interruttore deve alimentare, è comunque protetta la sezione minima alimentata da detto magnetotermico.

CEI 64-8/5 art. 525

La sezione dei conduttori di ciascun circuito è stata calcolata in funzione della sua lunghezza e dei carichi che detta conduttura deve alimentare in modo che la caduta di tensione fra il punto di consegna dell'energia (contatori) e un qualsiasi punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale di alimentazione.
Inoltre, le condutture sono state scelte in considerazione delle seguenti relazioni:

CEI 64-8/4 art. 433.2

a) protezioni contro i sovraccarichi:

Nella scelta dei dispositivi di protezione si è tenuto conto, a seconda della sezione dei conduttori, la seguente relazione:

$$\mathbf{Ib < In < Iz}$$
$$\mathbf{If < 1.45\ Iz}$$

dove:
Ib = corrente d'impiego del circuito
Iz = portata in regime permanente della conduttura
In = corrente nominale del dispositivo di protezione
If = corrente che assicura il funzionamento del dispositivo di protezione

CEI 64-8/4 art. 434.3.2

b) Protezione contro i corto circuiti:

Nella scelta dei dispositivi di protezione, si è tenuto conto, a seconda della sezione dei conduttori, della seguente relazione:

$$(I^2t) > K^2S^2$$

dove:

I^2t = integrale di joule lasciato passare dai dispositivi di protezione per la durata del corto circuito

S = sezione del conduttore in mm^2

K = coefficiente determinato dal tipo di conduttore utilizzato (115 per conduttori in rame con isolamento in PVC; 143 per conduttori in rame con isolamento in EPR e XLPE.

2.4. DISTRIBUZIONE:

2.4.1. Generalità:

La distribuzione delle linee dorsali d'alimentazione dei corpi illuminanti è stata realizzata tramite cavidotti corrugati flessibili interrati di sezione desumibile dalle tavole allegate.

CEI 24-8/5 art.522.8.1.1

Il diametro dei tubi porta cavi è calcolato in modo da garantire la sfilabilità da ogni punto del circuito ed in ogni caso, è 1.4 volte maggiore del cerchio circoscritto ai cavi contenuti.

2.4.2. Conduttori:

Tutti i conduttori che saranno utilizzati per la realizzazione dell'impianto saranno del tipo non propagante l'incendio facendo; per la loro composizione e sigla si rimanda al progetto allegato.

CEI 64-8/5 art. 514.3.1

I conduttori utilizzati, sono di colore:
- Blu per il conduttore di neutro
- Giallo-verde per il conduttore di terra
- Marrone, Nero, Grigio per i conduttori di fase

Detti conduttori, sono stati calcolati in modo da contenere entro un limite del 4% la caduta di tensione fornita al punto di consegna dell'energia. Tutti i conduttori saranno giuntati o collegati solo su apposite cassette di derivazione tramite adeguati morsetti in materiale isolante autoestinguente. Sono utilizzate per i collegamenti dei corpi illuminanti delle cassette incassate nei singoli pali, cui l'altezza di fissaggio da filo terra permette la facile accessibilità, senza uso di scale (1m f.t.) La sezione dei conduttori impiegati è desumibile dalle tavole allegate.

2.5. IMPIANTO DI MESSA A TERRA:

2.5.1. Generalità:

L'impianto utilizzatore è collegato alla maglia di terra in derivazione dal nodo principale collocato **entro il primo pozzetto di consegna del Comune.**

A detto nodo di terra (collettore) fanno capo i seguenti conduttori:

- Conduttore di protezione con sezione uguale a quella del conduttore di fase;
- Lo spezzone di traccia di rame nudo 1x25mm^2 collegato tramite capicorda all'apposito bullone saldato alla base del palo.
- Il conduttore di protezione dell'armatura, con sezione uguale alla sezione del conduttore di fase

La maglia di terra è costituita da una serie di dispersori in acciaio zincato a croce delle dimensioni di 50x50x5 mm; h=1,5 m infissi nel terreno lungo il tragitto del cavidotto, resi ispezionabile da apposito pozzetto in CAV con coperchio e sezionabile da apposito morsetto.

Il coordinamento delle protezioni con l'impianto di terra assicura l'interruzione del circuito guasto nei tempi previsti dalla Norma (5sec.) qualora la corrente raggiunga valori pericolosi; tale condizione si ritiene soddisfatta con l'applicazione della seguente formula:

$$\mathbf{R_t \leq 50/I_d}$$

dove:
R_t = valore della resistenza di terra.
I_d = valore max. della corrente di intervento dei dispositivi differenziali posti a protezione degli impianti utilizzatori.

2.6. QUADRI ELETTRICI:

2.6.1. Quadro Generale:

Essendo l'impianto collegato ad una linea esistente non verrà fornito nessun quadro di gestione/protezione impianto.

2.7. ILLUMINAZIONE:

2.7.1. Generalità:

Per la progettazione abbiamo tenuto conto, in base alla norma UNI EN 13201-2

Per la progettazione in questione, abbiamo fatto riferimento alla norma di riferimento. Tale norma, indica i requisiti di quantità e qualità dell'illuminazione stradale per la progettazione, la verifica e la manutenzione di un impianto di illuminazione. Tali requisiti sono espressi in termini di livello e uniformità di luminanza, illuminazione dei bordi della carreggiata, limitazione dell'abbagliamento, guida ottica. Essi sono dati in funzione della classe di appartenenza della strada, la quale è definita in relazione al tipo e alla densità del traffico.

Le caratteristiche fotometriche prese in esame da cui maggiormente dipendono le condizioni di visibilità sono:

-livello di luminanza sul manto stradale;
-uniformità;
-illuminamento dei bordi della strada;
-limitazione dell'abbagliamento;

L'impianto di illuminazione, inoltre, soddisfa le esigenze di:

Guida visiva: è in larga misura determinata dalla disposizione dei centri luminosi, dalla loro intensità luminosa e dal colore della luce emessa.
Zone laterali della strada: le fasce di pertinenza della strada per la parte destinata al traffico pedonale devono essere illuminate, per tutta la larghezza fino a 5 m a lato della carreggiata.

Nella costruzione dell'impianto, saranno realizzate le condizioni di visibilità necessarie:

-al traffico veicolare e pedonale;
-sicurezza dei conducenti e dei veicoli;
-sicurezza nei confronti dell'ordine pubblico;
-valorizzare centri commerciali e storici;
-valorizzare l'arredo urbano;

2.7.2. Requisiti per pedoni e ciclisti

Le categorie P nel prospetto 3 o le categorie HS nel prospetto 4 riguardano pedoni e ciclisti su marciapiedi, piste ciclabili, corsie di emergenza e altre zone della strada separate o lungo la carreggiata di una via di traffico, nonché a strade urbane, strade pedonali, parcheggi, cortili scolastici, ecc. L'illuminamento medio (E), l'illuminamento minimo (Emin), l'illuminamento emisferico medio (Ehs) e l'uniformità generale dell'illuminamento emisferico (Uo) devono essere calcolati e misurati secondo la EN 13201-3 e la EN

13201-4. La zona della strada per la quale si applicano i requisiti dei prospetti 3 e 4 può comprendere tutta la zona della strada, come le carreggiate di strade urbane e gli spartitraffico tra carreggiate, marciapiedi e piste ciclabili.

Categorie

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	$\bar{E}$ a) [minimo mantenuto] lx	E_{min} [mantenuto] lx	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx	$E_{sc,min}$ [mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata		

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di $\bar{E}$ indicato per la categoria.

Soci lì, 04/03/2022

IL TECNICO
(SASSOLI Per. Ind. Federico)