



Dott. Ing. Roberto Monte

PROGETTAZIONI E CONSULENZE ELETTRICHE

Via Lecca 33 | 21043 Saronno (VA)

Tel. Fax 02 96702174 | Cell. 3397838133

monte@studioingmonte.it | www.studioingmonte.it

RELAZIONE TECNICA

PROGETTO ESECUTIVO IMPIANTO

ILLUMINAZIONE ESTERNA

PIANO ATTUATIVO PAC-1

AMBITO DI VIA MILANO – VIA ALLO STADIO

in variante al PGT vigente

SEREGNO (MB)

NUOVA ELLENIA S.r.l.
Via Montello n°1
20831 Seregno (MB)

Commessa n° 16060
Data settembre 2016



Indice

- 1 PREMESSA
- 2 RISPONDENZA DEGLI IMPIANTI ALLE LEGGI, NORME E REGOLAMENTI
- 3 DATI DI PROGETTO
 - 3.1 Generalità
 - 3.2 Determinazione dei carichi convenzionali
 - 3.3 Cadute di tensione ammissibili
 - 3.4 Sezione minima dei conduttori
 - 3.5 Sezionamenti comandi e protezioni
 - 3.6 Selettività
- 4 CALCOLI DI PROGETTO
- 5 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO
 - 5.1 Generalità
 - 5.2 Distribuzione elettrica
 - 5.3 Rete di terra

6 MATERIALI ED APPARECCHI REQUISITI

6.1 Quadri elettrici

6.1.1 Generalità

6.2 Tubazioni di contenimento conduttori

6.3 Cavi, conduttori

6.3.1 Generalità

6.3.2 Caratteristiche dei cavi e conduttori

6.4 Casette e scatole di derivazione

6.5 Apparecchi illuminanti e pali

6.6 Morsetti

6.7 Viti, bulloni, graffette

6.8 Documentazione finale

7 DISEGNI ALLEGATI

1 Premessa

La presente relazione tecnica tratta la descrizione, le prescrizioni e le norme che riguardano la progettazione delle esigenze funzionali, dimensionali e impiantistiche elettriche previste nelle diverse aree nelle quali si dovranno insediare i servizi riguardanti gli impianti elettrici relativi all'illuminazione esterna nelle aree in oggetto.

Tutti gli impianti sono qui progettati e realizzati in conformità al contenuto delle norme UNI 12464/2 (che tratta di illuminazione all'esterno); inoltre il tutto rispetterà le prescrizioni della legge regionale Lombarda n°17/2000 e successiva delibere in modo da limitare l'inquinamento luminoso.

Si tratta di un parcheggio per un centro commerciale. Il parcheggio dal punto di vista elettrico avrà due punti di fornitura distinti : il parcheggio generale ed il parcheggio a servizio del centro commerciale.

Il presente progetto, sulla base degli apparecchi illuminanti proposti ne verifica la congruità e ne stabilisce il numero e la posizione sulla base delle prescrizioni della Legge della regione Lombardia n° 17 del 27 marzo 2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso d'illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso".

Gli impianti elettrici saranno di tipo ordinario e dovranno rispondere alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.

In particolare in questa relazione saranno descritti:

- Impianti di distribuzione b.t.;
- Impianto d'illuminazione;

2 Rispondenza degli impianti alle Leggi, Norme e Regolamenti.

Gli impianti saranno realizzati a "regola d'arte", non solo per quanto riguarda le modalità d'installazione, ma anche per le qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali. In particolare saranno osservate:

- la legge n. 186 del 1.3.1968 sull'esecuzione degli impianti elettrici;
- Legge Regionale n°17/2000 inerente alle prescrizioni da prevedere per limitare l'inquinamento luminoso;
- le vigenti norme UNI e CEI;
- norme UNEL e internazionali CEE;
- eventuali progetti norme CEI se citati nella presente specifica tecnica;
- le prescrizioni della Società Distributrice dell'energia elettrica competente per la zona;
- le prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali;
- le prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio;
- ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanate da eventuali Enti ed applicabili agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti.

3 Dati di progetto

3.1 Generalità

Per l'esecuzione del progetto sono stati considerati i seguenti dati :

-tensione di consegna per ognuna delle due forniture :

MONOFASE 230 V + 10% - 50 Hz, potere di interruzione alla consegna pari a 6 kA;

* Illuminazione: fase + neutro .

Gli apparecchi illuminanti proposti sono tutti in classe II (come le linee che gli alimentano); non si prevede l'impianto di messa a terra.

L'installatore dovrà in ogni caso verificare in sede realizzativa i dati di progetto.

Il sistema di distribuzione adottato in relazione allo stato del conduttore di neutro ed al collegamento a terra delle masse metalliche degli utilizzi è quello classificato come TT, essendo l'impianto in oggetto di prima categoria (secondo classificazione CEI 64.8) senza propria cabina di trasformazione, in base all'art. 413.1.2.2 della sopracitata normativa.

Il sistema TT ha un punto collegato a terra e le masse dell'installazione collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico.

Impiegando tutte utenze in classe II non sarà necessaria la realizzazione di un impianto di terra disperdente.

Il limite di batteria del presente progetto è costituito, dal quadro elettrico illuminazione 1 (QP1) per la prima fornitura e dal quadro illuminazione 2 (QP2) per la seconda. Entrambi i quadri saranno posti direttamente a valle del proprio punto di fornitura posto all'interno del locale contatori nella cabina di trasformazione dell'ente distributore.

Da questo punto verranno derivate tutte le linee che alimenteranno le varie utenze di seguito descritte.

I percorsi all'interno della zona interessata al presente progetto saranno orizzontali o verticali.

Sono state calcolate per una corretta progettazione le potenze assorbite per i vari utilizzi in ogni zona.

3.2 Determinazione dei carichi convenzionali

Per poter scegliere in modo corretto le caratteristiche dei componenti dell'impianto elettrico occorre valutare fra tutte le condizioni di carico ragionevolmente possibili, quella che dà valori maggiori.

Di seguito viene analizzato il cosiddetto *Carico convenzionale*.

Si definisce il *FATTORE DI UTILIZZAZIONE* K_u come il rapporto tra la potenza mediamente assorbita dall'utilizzatore e la sua potenza nominale. Nel caso di alimentazione di più utilizzatori occorre considerare che non tutti funzioneranno contemporaneamente, sia che si tratti di utenze civili che industriali.

Per questa ragione viene introdotto il *FATTORE DI CONTEMPORANEITÀ* K_c definito come il rapporto tra la potenza mediamente assorbita dal gruppo di utilizzatori e la loro potenza massima.

Il *FATTORE GLOBALE* K risulta essere fornito dal prodotto dei due coefficienti precedentemente descritti.

Nel calcolo delle potenze elettriche ai fini del dimensionamento delle linee e della potenza impegnata sono stati considerati i seguenti coefficienti:

CARICHI CONVENZIONALI

TIPO D'UTENZA	-----		
	K_u	K_c	K

-Apparecchi illuminanti	1	1	1

Dall'analisi delle potenze elettriche qui descritte si ritiene corretto supporre l'impegno medio energetico per i carichi qui descritti pari a 0,56 kW per la zona 1 e 1,15 kW per la zona 2.

3.3 Cadute di tensione ammissibili

La caduta di tensione percentuale massima ammissibile tra il quadro elettrico e l'utilizzatore più lontano (apparecchio illuminante) non deve essere inferiore al 4%

3.4 Sezione minime dei conduttori

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle cadute di tensione sopra riportate, per i conduttori di tutti gli impianti la massima densità di corrente non supererà il 70% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore, rispetto al carico determinato.

Indipendentemente dai valori ricavati le sezioni minime ammesse sono (CEI 64-8):

Circuiti di potenza : sez. 1,5 mm²

Circuiti di comando e di protezione : sez. 0.5 mm²

3.5 Sezionamenti comandi e protezioni

Ogni circuito dovrà poter essere sezionato dall'alimentazione. Il sezionamento deve avvenire su tutti i conduttori attivi. Deve comunque essere possibile sezionare diversi circuiti con un solo dispositivo purché le condizioni di esercizio lo consentano. Si dovrà seguire accuratamente quanto previsto dalle norme CEI 64-8 punto 473.3.1, 473.3.2. e 473.3. per quanto riguarda le misure di protezione contro le sovracorrenti.

Circuiti	3F + N		3F	F+N	2F
	Sn>=Sf	Sn<=Sf			
Sistemi	FFFN	FFFN	FFF	FN	FF
TN-C	PPP _x	PPP _x	PPP	P _x	PP
TN-S	PPP-	PPPP	PPP	P-	PP
▶ TT	PPP-	PPPP	PPP	P-	PP
IT	PPPP	PPPP	PPP	PP	PP

dove:

Sn: sezione del conduttore neutro;

Sf: sezione conduttore di fase;

P : significa che un dispositivo di protezione deve essere previsto sul conduttore corrispondente;

- : significa che non è richiesto un dispositivo di protezione sul conduttore corrispondente (esso peraltro non è vietato);

x : significa che il conduttore è vietato sul conduttore PEN;

La protezione dalle tensioni di contatto diretto sarà effettuata prevedendo innanzitutto adeguati isolamenti per tutte le parti in tensione, comprese le parti dell'impianto a categoria 0, e racchiudendo le parti attive degli impianti nonché le giunzioni e le morsettiere entro custodie. Le custodie saranno in materiale plastico non propagante l'incendio.

Il grado di protezione delle custodie (quadri elettrici, scatole di derivazione , apparecchi illuminanti , etc.) dovrà rispettare l'indicazioni riportate nel capitolo 6.

Ogni volta che si renderà necessario, per le ragioni di esercizio, aprire involucri o rimuovere barriere, verranno utilizzate chiavi o attrezzi affidati a personale qualificato ed addestrato.

3.6 Selettività

Gli impianti saranno realizzati per assicurare la massima selettività possibile onde evitare che in caso di guasto a terra su un circuito a valle, intervengano anche le protezioni generali a monte.

4 Calcoli di progetto

Di seguito vengono allegati i risultati delle elaborazioni relative ai :

- Calcoli illuminotecnici;
- Calcoli delle cadute di tensione;
- Calcoli riguardanti l'intervento delle protezioni;

Vengono qui di seguito analizzati solamente quelle linee che per la loro particolare ubicazione risultano più critiche di tutte le altre.

Per i calcoli di progetto si é supposto l'impiego di interruttori modulari di primarie case costruttrici.

L'installatore dovrà comunque garantire, nell'esecuzione dell'impianto, tutte le specifiche presenti in questa relazione.

I riferimenti relativi all'ubicazione delle apparecchiature e delle linee, sono identificabili dalla lettura della presente relazione e dalla visione dei disegni e degli schemi allegati

STUDIO ING, MONTE

VIA LECCO, 33 SARONNO (VA)

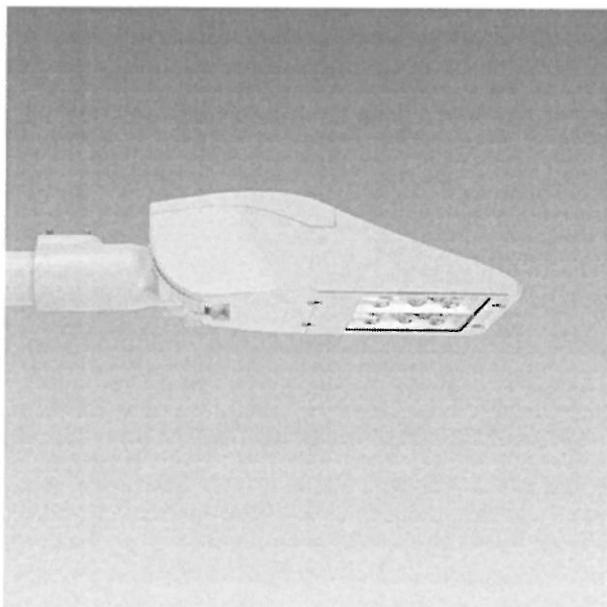
Redattore ROBERTO MONTE

Telefono 0296702174

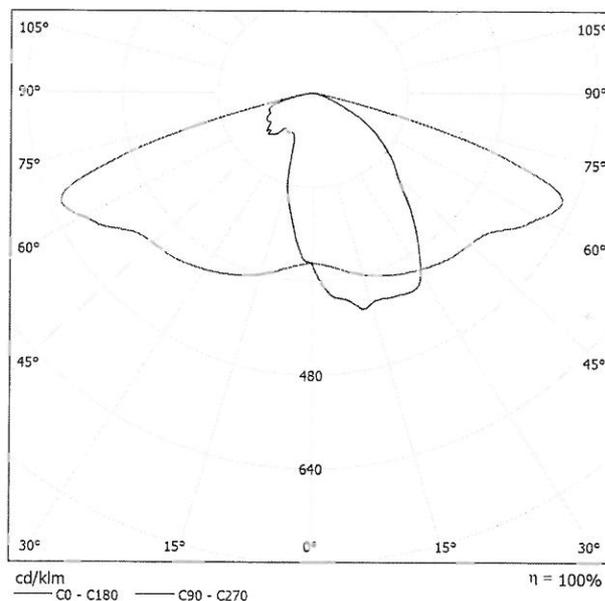
Fax 0296702174

e-Mail monterb@libero.it

Disano 3282 Rolle - T3 Disano 3282 5 LED - T3 -700mA CLD CELL argento sabbiato / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 42 75 97 100 101

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Corpo e telaio: In alluminio pressofuso e disegnati con una sezione e bassissima superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura.

Ottiche: Sistema a ottiche combinate realizzate in PMMA ad alto rendimenti resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Recuperatori di ?usso in policarbonato V2.

Attacco palo: In alluminio pressofuso è provvisto di ganasce per il bloccaggio dell'armatura secondo diverse inclinazioni. Orientabile da 0° a 20° per applicazione a frusta; e da 0° a 15° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5° Idoneo per pali di diametro 46-76mm.

Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001).

Verniciatura: A polvere con resina a base poliestre, resistente alla corrosione e alle nebbie saline.

Dotazione: Dispositivo automatico di controllo della temperatura all'interno dell'apparecchio con ripristino automatico. Protezione contro gli impulsi conforme alla EN 61547. Con dispositivo elettronico dedicato alla protezione del modulo LED.

Equipaggiamento: Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea.

Dissipatore: Il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature inferiori ai 50° (Tj = 25°) garantendo ottime prestazioni/ rendimento ed un' elevata durata di vita.

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21.

Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529.

Tecnologia LED di ultima generazione Ta -30 + 40°C vita utile 80.000h al 80% L70B20. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente LED 4000K - 700mA - 5400lm - 39W - CRI 80 (a richiesta 350mA - 2970lm - 19W --- 530mA - 4050lm - 30W)

LED 4000K - 700mA - 10800lm - 78W - CRI 80 (a richiesta 350mA - 5940lm - 38W --- 530mA - 8100lm - 59W)

LED 4000K - 700mA - 15120lm - 109W - CRI 80 (a richiesta 350mA - 8316lm - 53W --- 530mA - 11340lm - 83W)

Fattore di potenza >0.9

A richiesta: è possibile installare, a bordo dell'apparecchio, diversi sistemi per la dimmerazione del flusso luminoso:

- alimentatori dimmerabili 1-10V, ordinabili con sottocodice 12
- alimentatori dimmerabili DIG, ordinabili con sottocodice 0041
- dispositivo mezzanotte virtuale ordinabili con sottocodice 30
- alimentatori onde convogliate, ordinabili con sottocodice 0078

STUDIO ING, MONTE

VIA LECCO, 33 SARONNO (VA)

Redattore ROBERTO MONTE

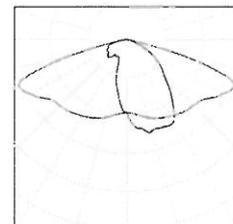
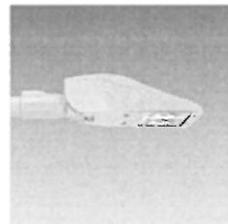
Telefono 0296702174

Fax 0296702174

e-Mail monterb@libero.it

Scena esterna 4 / Lista pezzi lampade

27 Pezzo Disano 3282 Rolle - T3 Disano 3282 5 LED - T3 -
700mA CLD CELL argento sabbato
Articolo No.: 3282 Rolle - T3
Flusso luminoso (Lampada): 4455 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4455 lm
Potenza lampade: 42.1 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 42 75 97 100 101
Dotazione: 1 x LMu5_700_82 (Fattore di
correzione 1.000).



STUDIO ING, MONTE

VIA LECCO, 33 SARONNO (VA)

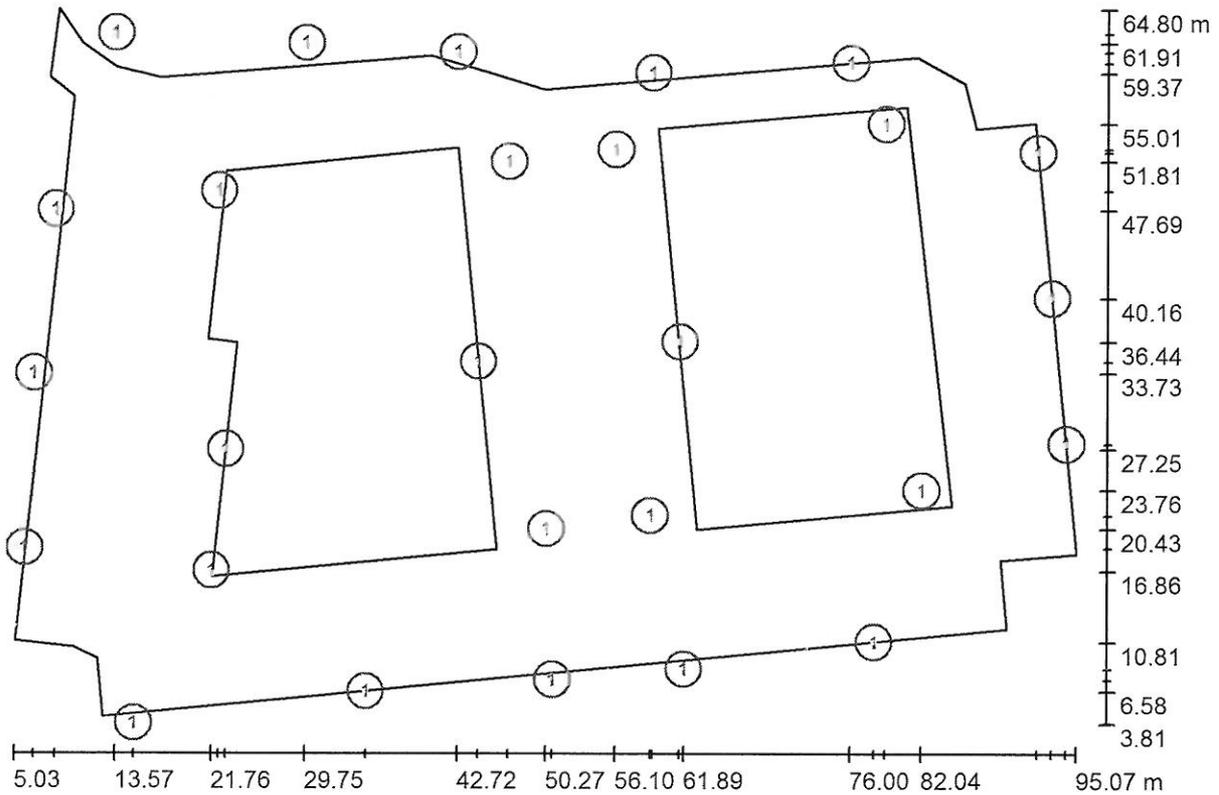
Redattore ROBERTO MONTE

Telefono 0296702174

Fax 0296702174

e-Mail monterb@libero.it

Scena esterna 4 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 644

Distinta lampade

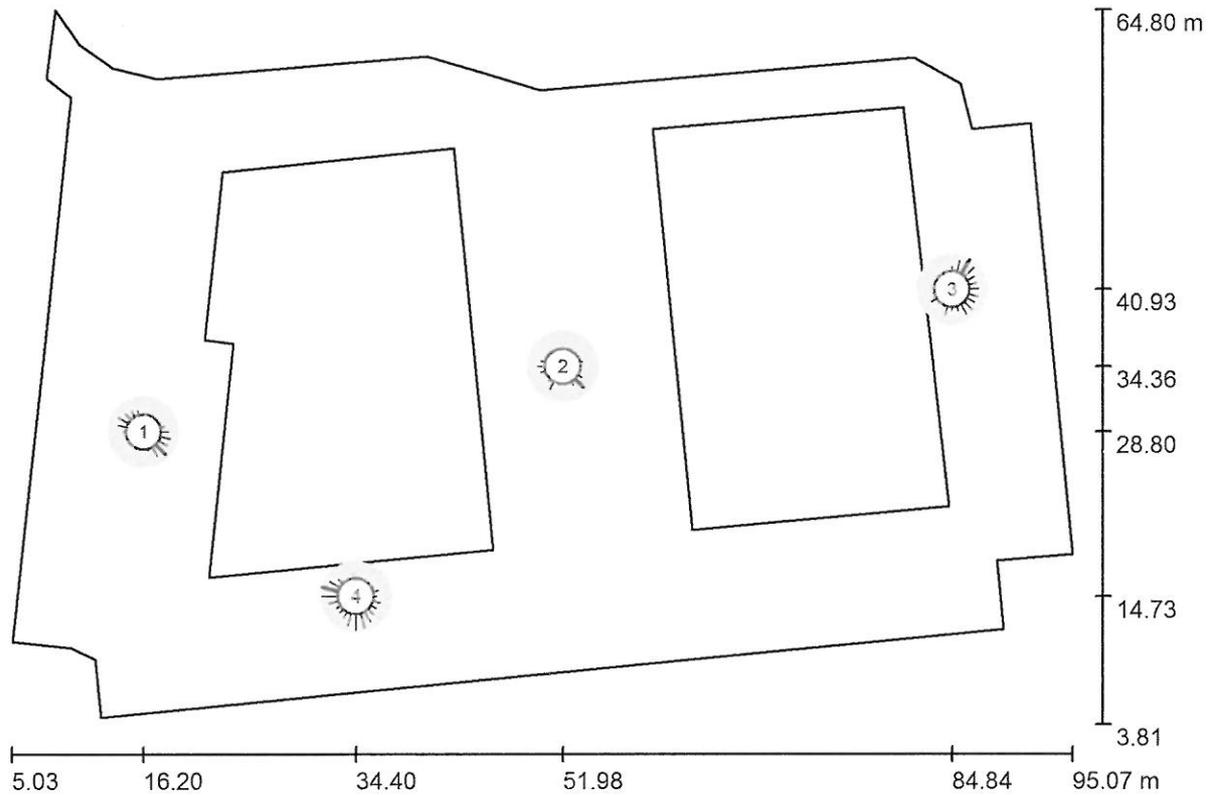
No.	Pezzo	Denominazione
1	27	Disano 3282 Rolle - T3 Disano 3282 5 LED - T3 -700mA CLD CELL argento sabbiato

STUDIO ING, MONTE

VIA LECCO, 33 SARONNO (VA)

Redattore ROBERTO MONTE
 Telefono 0296702174
 Fax 0296702174
 e-Mail monterb@libero.it

Scena esterna 4 / Osservatore GR (panoramica risultati)



Scala 1 : 644

Lista dei punti di calcolo GR

No.	Denominazione	Posizione [m]			Avvio	Fine	Area angolo di mira [°]		Max
		X	Y	Z			Grandezza	angolo di intervallo	
1	Osservatore GR 1	16.195	28.798	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
2	Osservatore GR 2	51.981	34.356	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
3	Osservatore GR 2	84.841	40.930	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
4	Osservatore GR 2	34.404	14.730	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾

2) La luminanza di velo equivalente calcolata dell'ambiente si basa sul presupposto che le caratteristiche riflettenti dell'ambiente siano pienamente diffuse (secondo EN 12464-2).

STUDIO ING, MONTE

VIA LECCO, 33 SARONNO (VA)

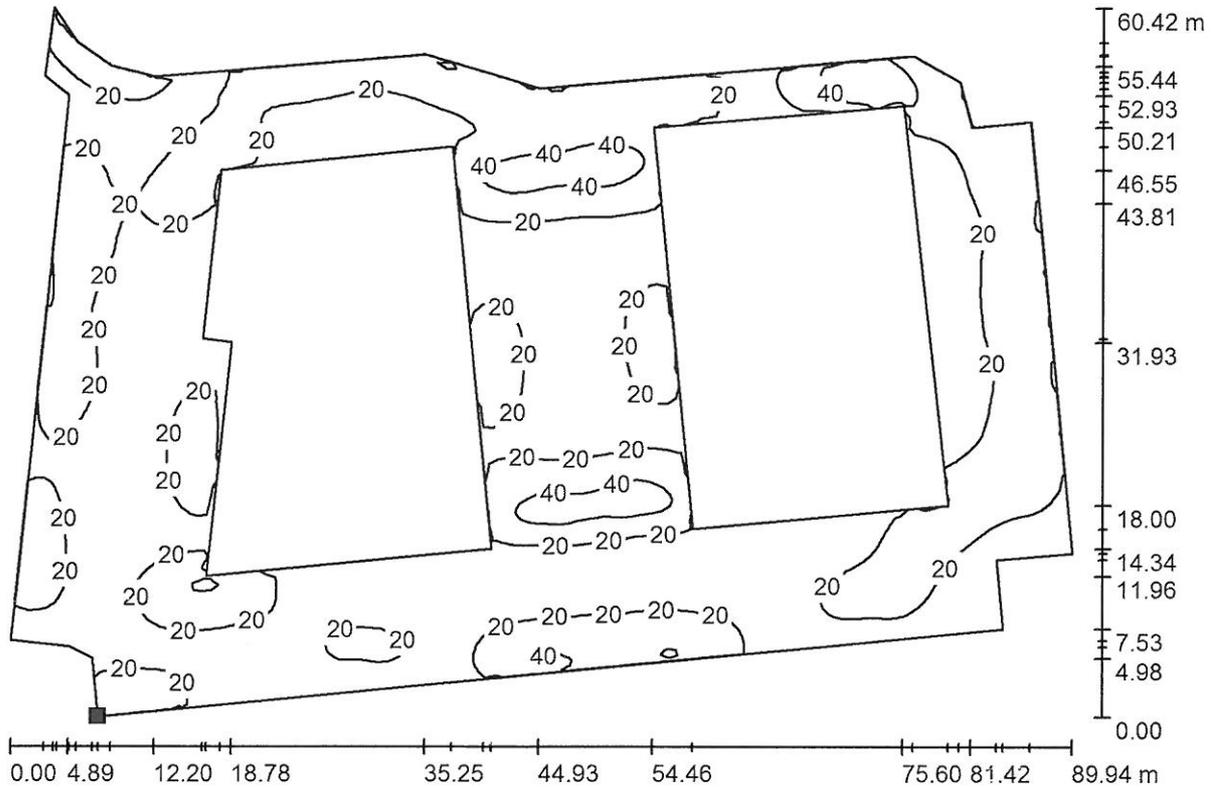
Redattore ROBERTO MONTE

Telefono 0296702174

Fax 0296702174

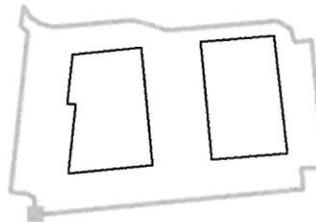
e-Mail monterb@libero.it

Scena esterna 4 / Parcheggio / Superficie 1 / Iso linee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 643

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(12.577 m, 4.382 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
21

E_{min} [lx]
5.29

E_{max} [lx]
59

E_{min} / E_m
0.255

E_{min} / E_{max}
0.090

STUDIO ING, MONTE

VIA LECCO, 33 SARONNO (VA)

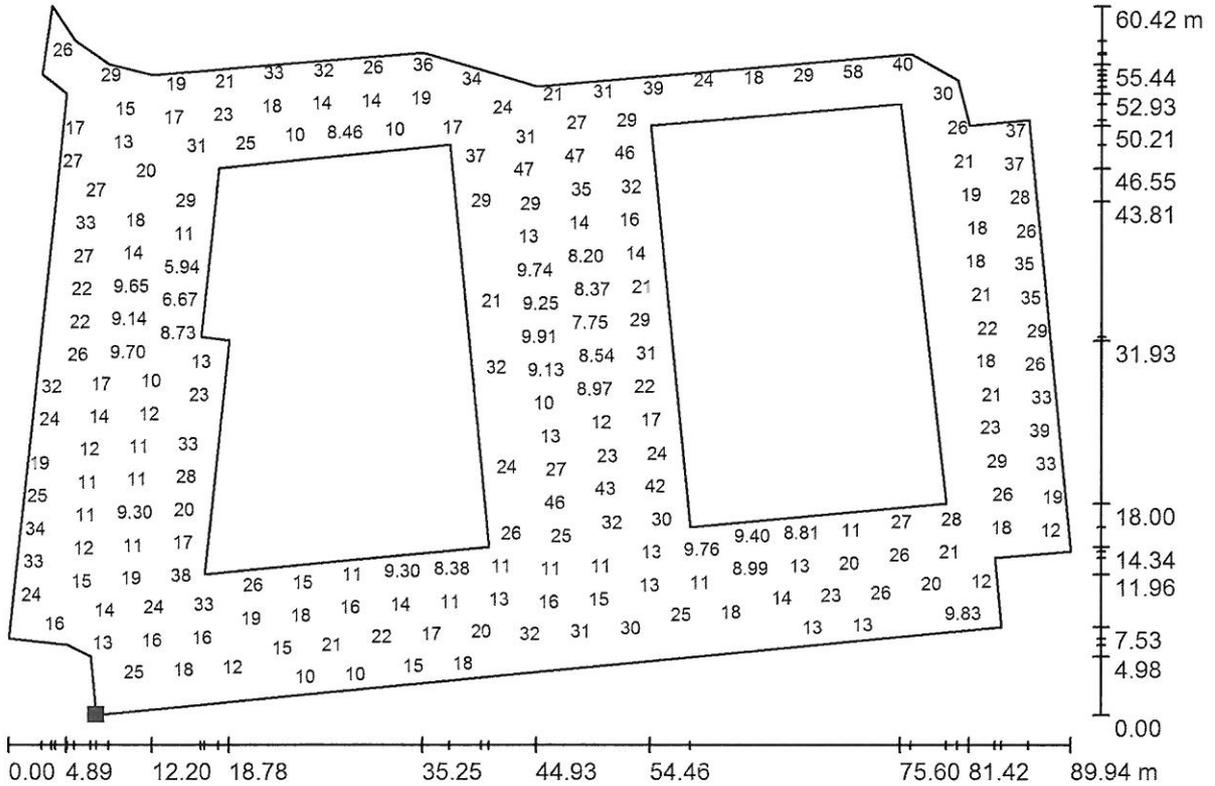
Redattore ROBERTO MONTE

Telefono 0296702174

Fax 0296702174

e-Mail monterb@libero.it

Scena esterna 4 / Parceggio / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)

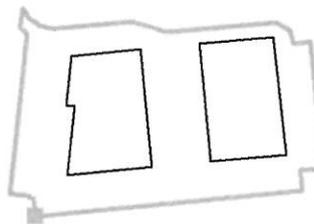


Valori in Lux, Scala 1 : 643

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
scena esterna:

Punto contrassegnato:
(12.577 m, 4.382 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
21

E_{min} [lx]
5.29

E_{max} [lx]
59

E_{min} / E_m
0.255

E_{min} / E_{max}
0.090

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QP1] QUADRO PRINCIPALE 1

LINEA: L1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,2	0,97	0,97	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.1	F+N+PE	multi	60	61	30		1,06	0,8	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Designazione / Conduttore	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	FG70R/Cu	720,0	7,08	739,1767	40,2925	0,69	0,69	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
1	22,8	5,99	0,16	0,1	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
L1	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.1	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QP1] QUADRO PRINCIPALE 1

LINEA: L2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,23	1,11	1,11	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.2	F+N+PE	multi	110	61	30		1,06	0,8	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Designazione / Conduttore	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	FG7OR/Cu	1320,0	12,98	1339,176 7	46,1925	1,45	1,45	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
1,1	22,8	5,99	0,09	0,05	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
L2	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.2	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QP2] QUADRO PRINCIPALE 2

LINEA: LA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,31	1,5	1,5	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.1	F+N+PE	multi	25	61	30		1,06	0,8	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm^2]				Designazione / Conduttore	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE									
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5		FG7OR/Cu	300,0	2,95	319,1767	36,1625	0,44	0,44	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
1,5	22,8	5,99	0,36	0,24	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
LA	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.1	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QP2] QUADRO PRINCIPALE 2

LINEA: LB

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,31	1,5	1,5	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.2	F+N+PE	multi	138	61	30		1,06	0,8	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Designazione / Conduttore	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	FG70R/Cu	1656,0	16,284	1675,176 7	49,4965	2,46	2,46	4,0

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ min\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
1,5	22,8	5,99	0,07	0,04	0,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
LB	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.2	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

5 Descrizione dell'impianto elettrico

5.1 Generalità

L'alimentazione e la distribuzione elettrica qui descritte devono essere estremamente flessibili e garantire una gestione dell'intero impianto in modo corretto e sicuro.

Come detto precedentemente l'impianto di illuminazione esterna da realizzarsi nel parcheggio sarà realizzato secondo le prescrizioni della legge Regionale della Lombardia n. 17/00, la successiva delibera della giunta regionale n. 7/6162 e la legge regionale n.38/04 inerenti alla limitazione dell'inquinamento luminoso.

La suddetta legge prescrive:

- Intensità luminosa massima per $\gamma \geq 90^\circ$, compresa fra 0 e 0,49 cd per 1000 lm.
- Utilizzo di lampade ad elevata tecnologia ed efficienza luminosa, quali sodio alta e bassa pressione. Nei soli casi ove risulti indispensabile un'elevata resa cromatica è consentito l'impiego di lampade a largo spettro, agli alogenuri metallici, a fluorescenza compatte e al SAP(luce bianca).
- Luminanza ≥ 1 cd/m² per tutte le superfici illuminate , fatte salve le diverse disposizioni connesse;

Considerata le suddette prescrizioni si dovranno rispettare anche le prescrizioni della norma UNI EN 12464-2.

La suddetta normativa prevede il rispetto dei seguenti parametri per le aree di parcheggio con traffico MEDIO quali aree di parcheggio per supermercati (come nel presente caso):

- l'illuminamento medio mantenuto: mai inferiore a 10 lux;
- grado di uniformità U_0 : mai inferiore a 0,25;
- l'indice dell'abbagliamento : mai superiore a 50;
- l'indice generale di resa del colore mai inferiore a 20.

Impiegando apparecchi illuminanti al SAP (come richiesto dalla Legge regionale lombarda n°17/00) con indice di resa del colore inferiore non inferiore a 20 si ottiene quanto richiesto (anche dalla visione dei calcoli illuminotecnici allegati).

Tutti gli apparecchi illuminanti proposti e di seguito descritti rispondono alle norme e leggi sopra evidenziate

5.2 Distribuzione elettrica

Il QP1 ed il QP2 alimenteranno separatamente gli apparecchi illuminanti nelle zone di competenza.

Il QP1 (a servizio del parcheggio di competenza del centro commerciale) alimenterà separatamente gli apparecchi illuminanti attraverso due linee dedicate; il QP2 alimenterà separatamente gli apparecchi illuminanti di competenza attraverso due linee dedicate.

Vengono anche previste dal QP2 due partenze per l'allacciamento dell'illuminazione del locale contatori ed alla centralina di irrigazione del verde pubblico..

L'impianto elettrico qui descritto per tutte le utenze avrà origine dal QP1 e dal QP2 attraverso una via cavi interrata in cui saranno posati cavi di classe II si raggiungeranno i vari apparecchi illuminanti dislocati come indicato nella tavole allegate.

Si prevede a tal fine l'inserimento automatico dell'intero sistema tramite crepuscolare e l'esclusione tramite un orologio. La regolazione dei programmatori dovrà essere concordata con i responsabili dell'ufficio tecnico comunale nel pieno rispetto della legge regionale Lombarda.

Alcuni degli apparecchi illuminanti saranno posizionati sopra la struttura ad un'altezza pari a 6 m dal piano di calpestio. Essendo questa struttura soggetta al controllo dei vigili del fuoco, anche se queste linee saranno fatte transitare all'esterno, si prevede, per la linea che alimenta questi apparecchi illuminanti una bobina a lancio di corrente a protezione della linea che alimenta questi apparecchi illuminanti; in questo modo sarà possibile da parte dell'attività in essere sganciare i suddetti apparecchi illuminanti con il pulsante di emergenza richiesto dai VVFF.

5.3 Rete di terra

Impiegando cavi in classe II ed apparecchi in classe II è possibile evitare l'impianto di messa a terra. Particolare cura dovrà essere eseguito neli'infilaggio dei cavi per evitare abrasione del cavo in classe II.

Le giunzioni dovranno essere fatte all'interno dei singoli pozzetti od all'interno di morsettiere nel palo (anch'esse in conchiglie in classe II). In questo modo si evitano i differenziali poiché inutili.

Per gli apparecchi illuminanti posti su palo metallico l'impresa installatrice dovrà verificare se il palo è una massa estranea.

Dovrà verificare se il palo verso terra ha una resistenza inferiore a 1000 Ohm. Se ciò dovesse avvenire si dovrà informare prima del completamento dell'intervento il redattore del presente progetto.

6 Materiali ed apparecchi

6.1 QUADRI ELETTRICI

6.1.1 Generalità

Sia il QP1 che il QP2 dovranno avere una carpenteria in pvc in classe II e dovranno rispondere alle prescrizioni della Norma CEI 23-51.

Tutte le apparecchiature saranno singolarmente accessibili per il controllo e l'eventuale asportazione, senza necessità di rimuovere quelle adiacenti. Le apparecchiature ausiliarie saranno sistemate in posizione facilmente individuabile ed accessibile, senza pericolo di contatti accidentali con parti in tensione.

Tutte le parti in tensione esposte a possibili contatti durante normali operazioni di esercizio, saranno protette in modo da risultare con grado di protezione minimo pari quanto indicato sugli schemi allegati.

Ogni quadro dovrà essere provvisto di portella di chiusura.

Solo attraverso l'impiego di idoneo attrezzo sarà possibile ispezionare le parti in tensione del quadro.

Verranno utilizzati degli interruttori automatici modulari di primarie case costruttrici.

Le apparecchiature dovranno rispondere alla norma CEI 23-3 ed avere un potere di interruzione adeguato alle esigenze (il relativo valore di Icc riportato sullo schema del quadro elettrico).

Fili, corde, e cavi saranno di rame isolati con pvc.

Il grado di isolamento sarà adatto alla tensione del circuito e comunque non inferiore a 3.

La sezione sarà adatta al carico previsto con un minimo di $1,5 \text{ mm}^2$ per i circuiti di potenza e circuiti amperometrici e voltmetrici.

I conduttori per i circuiti di comando, protezione ed ausiliari in genere saranno di tipo flessibile ed eventualmente sistemati entro canalette o tubi.

Conduttori e morsetti interni ai quadri potranno essere contrassegnati e numerati per consentire una rapida individuazione.
I contrassegni hanno di norma il solo scopo di distinguere le fasi e le polarità; i numeri e le sigle servono a identificare il circuito.

Il collegamento sarà fatto con conduttore di rame che dovrà interconnettere tutti i conduttori di protezione entranti ed uscenti dal quadro stesso.

Sul fronte del pannello saranno previste targhe con la sigla dell'utenza servita, come indicato negli schemi allegati.

Tutte le apparecchiature principali ed ausiliarie, saranno provviste di una targa riportante il nome del costruttore, i dati nominali e l'indicazione del tipo.

La targa sarà in posizione leggibile senza necessità di smontare l'apparecchiatura stessa.

Il quadro dovrà essere inoltre identificato con una targa in cui dovranno essere indicati:

- la norma di riferimento;
- il nome del costruttore;
- la sigla del quadro;
- la tensione e la frequenza nominale;
- la corrente nominale del quadro;
- il grado di protezione del quadro stesso.

Idonei pressacavi dovranno essere previsti in corrispondenza dell'ingresso e dell'uscita dei cavi dal quadro atto a garantire il grado di protezione del quadro stesso.

6.2 Tubazioni di contenimento conduttori

Le tubazioni interrato dovranno rispondere alle norme CEI 23-46 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche- parte 2-4: Prescrizioni particolari per i sistemi di tubi protettivi".

I tubi protettivi secondo la norma CEI 23-46 sono sottoposti a due prove meccaniche: una di schiacciamento e una d'urto. Si sceglie il tubo TIPO 750.

Le tubazioni interrato, secondo la norma CEI 11-17, devono essere sempre posate ad una quota di profondità di almeno 0.5 m (si opta per 0,7m).

La sezione delle tubazioni è riportata sulle tavole allegate.

I pozzetti in calcestruzzo rompitratta dovranno avere dimensioni tali da permettere l'infilaggio dei cavi rispettando il raggio di curvatura.

I chiusini dei pozzetti non dovranno essere di tipo carrabile.

6.3 Cavi, conduttori

6.3.1 Generalità

La sezione dei cavi deve essere scelta in funzione della corrente nominale del carico alimentato, tenendo conto di due fattori:

- il riscaldamento del cavo per effetto Joule, che deve restare nei limiti tali da non far raggiungere allo stesso temperature che portino al deterioramento dell'isolante ed, in casi estremi, alla sua distruzione con eventuale pericolo d'incendio;
- la caduta di tensione del cavo stesso che non deve raggiungere valori che compromettano il buon funzionamento degli apparecchi collegati (vedere valori precedentemente citati).

In mancanza di eventuali idonee indicazioni la sezione dei cavi deve essere determinata in base ad una temperatura ambiente di +30°C e tenendo conto di tutti i dovuti coefficienti di riduzione, per una portata nominale pari al 100% del carico previsto.

Visto però la non facile determinazione analitica delle portate elettriche ci si può riferire ai valori di portata indicati dai vari costruttori per le diverse qualità degli isolanti e le diverse condizioni di posa.

Nei casi dubbi si valuteranno le portate secondo le prescrizioni e le formule riportate nelle norme CEI-UNEL codice 35024/1 del 1997.

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Il colore del conduttore neutro sarà esclusivamente blu chiaro

Il bicolore giallo-verde è riservato esclusivamente ai conduttori di terra, di protezione e di equipotenzialità.

Fasi diverse dovranno essere contraddistinte da colori diversi. La tabella CEI UNEL 00722 quarta edizione datata 1987 ammette per i cavi unipolari senza rivestimento protettivo i seguenti colori: nero, marrone, grigio, arancione, rosa, rosso, turchese, violetto e bianco.

Le sezioni indicate sullo schema del quadro saranno mantenute in tutta la distribuzione dell'impianto.

6.4.2 Caratteristiche dei cavi e conduttore

Saranno impiegati i suddetti cavi:

- Cavi di potenza descritti nel presente progetto per qualsiasi tipo di posa saranno del tipo multipolare (complete di conduttore di protezione) con isolante di gomma e guaina in pvc di qualità RZ in PVC, qualità R2 non propagante l'incendio, con conduttore in rame ricotto non stagnato, per tensioni nominali di 600/1000 V sigla di riferimento FG7 OR. Il raggio minimo di curvatura, non deve essere inferiore a 8 volte il diametro esterno del conduttore.

La sezione dei conduttori di protezione, cioè dei conduttori che collegano al collettore di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quell'indicata nella tabella seguente, tratta dalle Norme CEI 64-8.

Il conduttore di protezione dovrà avere una sezione minima secondo quanto affermato dalle norme CEI 64-8 in funzione della sezione del conduttore di fase:

Sez. conduttore di fase	Sez. min. del corrisp. conduttore di protezione
$S \text{ (mm}^2\text{)}$	$S_p \text{ (mm}^2\text{)}$
$S < 16$	$S_p = S$

6.4 Giunzioni e cassette

Per quanto riguarda gli impianti d'illuminazione esterna si prescrive che le giunzioni e/o derivazioni potranno essere realizzate entro i pozzetti interrati. Andranno eseguite con materiali idonei al fine di ripristinare l'isolamento del cavo; ad esempio: giunti a resina colata, nastature autoagglomeranti, tubi isolanti termorestringenti.

Ovviamente il grado di protezione delle cassette dovrà essere idoneo a garantire il grado di protezione richiesto per le derivazioni poste all'interno dei campi (IP55).

Qualora si optasse per i giunti termo restringenti si impiegheranno idonei pressacavi che dovranno essere previsti in corrispondenza dell'ingresso e dell'uscita dei cavi direttamente dalle cassette.

Le cassette e scatole di derivazione devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, essere in forma rettangolare o quadra e costruite in pvc.

Le cassette o scatole devono poter essere installate a parete con sistema che consenta planarità e parallelismi.

All'interno saranno sistemati i morsetti di derivazione del tipo a mantello isolato, nel numero necessario e di sezione idonea alle derivazioni da effettuare.

L'ingresso dei cavi nelle cassette sarà particolarmente curato in modo da evitare che le guaine dei conduttori vengano danneggiate e verranno utilizzati raccordi filettati tra la cassetta stessa e il cavo.

Se il palo scelto avesse la conchiglia la derivazione può essere fatta nella conchiglia stessa (che deve essere necessariamente al suo interno in materiale isolante in classe II).

6.5 Apparecchi illuminanti e pali

Gli apparecchi illuminanti impiegati saranno i seguenti:

Si impiegheranno apparecchi illuminanti della DISANO modello 3282 ROLLE – T3 posto su palo acciaio color argento 6800 mm (6m fuori terra);- diam 120mm innesto 60mm.

Gli apparecchi illuminanti a parete saranno posti su palo h=1000 mm (sopra copertura da 5 m).

6.6 Morsetti

Le giunzioni e le derivazioni devono essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno di quadri elettrici o di scatole di derivazione a mezzo di apposite morsettiere e morsetti (con eccezione dell'impianto d'illuminazione esterna)

Norme di riferimento: CEI 23-20; CEI 23-21; CEI 17-19.

Le giunzioni devono essere realizzate con dispositivi tali da:

- consentire un facile inserimento dei conduttori;
- permettere la connessioni fra i conduttori senza provocare riduzione di sezione;
- mantenere permanentemente la pressione di contatto;
- assicurare nel tempo un isolamento (fra conduttori e verso massa) uguale o superiore a quella del cavo;
- evitare ai conduttori sforzi di trazione, flessione o torsione sui morsetti .

6.7 Viti, bulloni, graffette

Devono essere di robusta costruzione, di norma in acciaio di buona qualità, ricoperti con rivestimento protettivo idoneo all'ambiente di installazione (cadmiatura, zincatura, brunitura, anodizzatore, etc.). I bulloni e le viti dovranno sempre essere completi di rondella elastica. I bulloni da impiegare all'esterno dovranno essere sempre zincati a fuoco. Le graffette di fissaggio delle tubazioni potranno essere in acciaio zincotropicalizzato e non dovranno presentare asperità o sbavature che possano danneggiare il tubo.

6.8 Documentazione finale

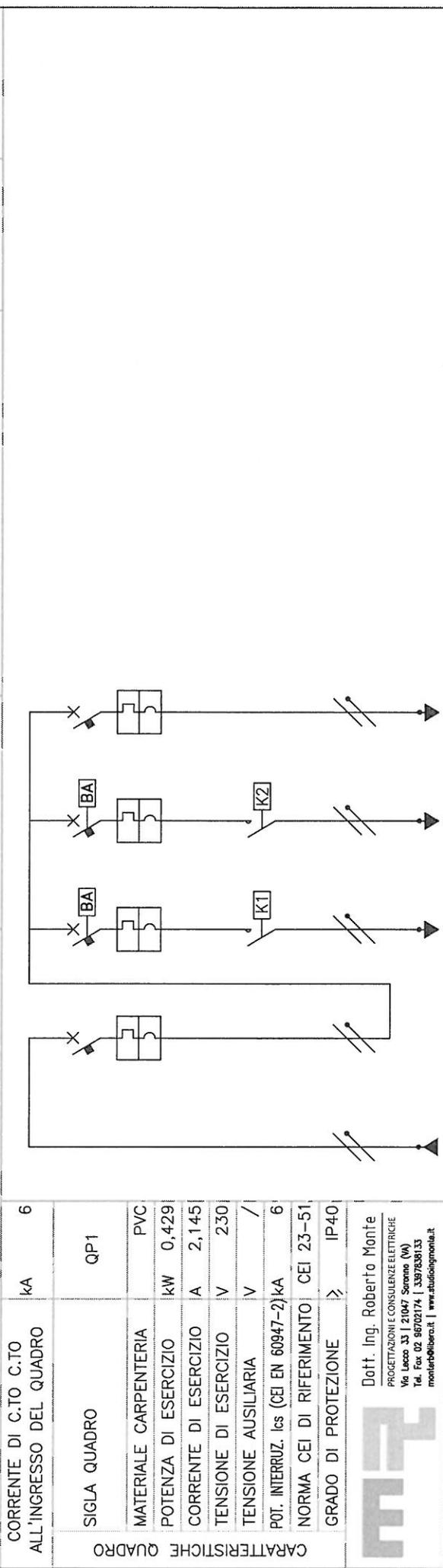
- Certificato di conformità degli impianti secondo Legge 186 del 01/03/1968 con particolare riferimento alle Norme CEI 64.8 Sez. 714, completo della relazione tecnica attestante alle modalità di esecuzione ed alle risposdenze;
- Certificato di conformità dei quadri elettrici secondo Norme CEI 23.51;

7 Disegni allegati

- LAY-OUT IMPIANTO ELETTRICO	TAV. N°16060/A
- SCHEMA DEL QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE 1 QP1	SCH. N°16060/B
- SCHEMA DEL QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE 2 QP2	SCH. N°16060/C



QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE 1



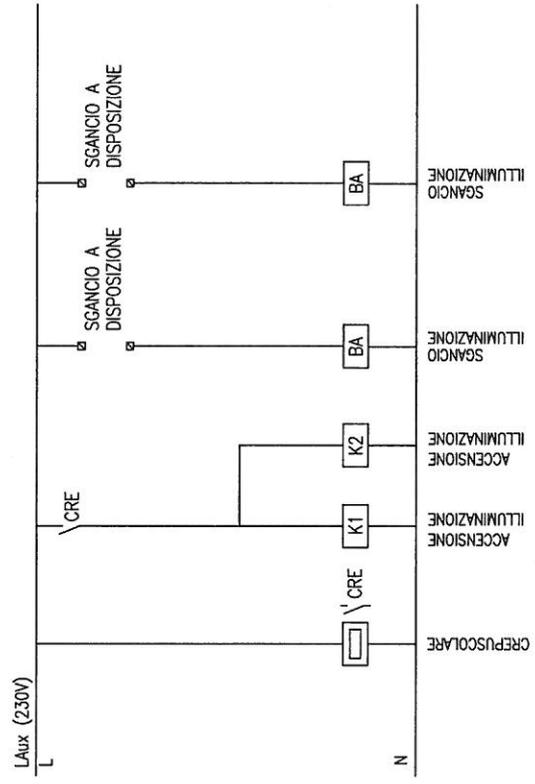
CORRENTE DI C.T.O C.T.O ALL'INGRESSO DEL QUADRO	6
SIGLA QUADRO	QP1
MATERIALE CARPENTERIA	PVC
POTENZA DI ESERCIZIO	kW 0,429
CORRENTE DI ESERCIZIO	A 2,145
TENSIONE DI ESERCIZIO	V 230
TENSIONE AUSILIARIA	V /
POT. INTERRUZ. Ics (CEI EN 60947-2)	kA 6
NORMA CEI DI RIFERIMENTO	CEI 23-51
GRADO DI PROTEZIONE	IP40

ME
 Dott. Ing. Roberto Monte
 PROGETTAZIONI E CONSULENZE ELETTRICHE
 Via Lecco, 33 | 21047 Sirmione (VA)
 Tel. Fax 02 86709174 | 3397830133
 monte@robmonte.it | www.studioingmonte.it

SIGLA UTENZA	DAL MISURATORE DI ENERGIA	GENERALE DI QUADRO	L1 LINEA 1 ILLUMINAZIONE	L2 LINEA 2 ILLUMINAZIONE	L Aux AUSILIARI
POTENZA NOMINALE	kW 0,429		0,195	0,234	0,01
CORRENTE NOMINALE I _b	A 2,145		0,975	1,17	0,5
POLI APPARECCHIO		1P+N	1P+N	1P+N	1P+N
PORTATA CONTATTI	A				
CURVA MAGNETOTERMICO		C	C	C	C
CORRENTE NOMINALE I _n	A	25	10	10	10
TARABILE DA A.A.	A				
TARATURA	A				
PORTATA CONTATTI	A				
CURVA DIFFERENZIALE					
CORRENTE DIFFERENZIALE	mA				
TIPO			AC-7a	AC-7a	
PORTATA	A		2x25	2x25	
TIPO BASE					
TIPO FUSIBILE					
CORRENTE NOMINALE	A				
TRASFORMATORE DI TENSIONE	V/V				
TRASFORMATORE DI CORRENTE	A/A				
VOLTMETRO	V				
AMPEROMETRO	A				
SEZIONE CONDUTTORI	mm ²	2X6	2X1,5	2X1,5	2X(1X1,5)
SEZIONE PE	mm ²				
TIPO CONDUTTORI		FG7OR	FG7OR	FG7OR	N07V-K

SEZIONATORE
 INTERRUITORE

NOTE	QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE 1	COMUNE DI SEREGNO (MB) - PIANO ATTUATIVO PAC-1	SCH. n° 15032-B
		AMBITO DI VIA MILANO - VIA ALLO STADIO	REVISIONE 0
			DATA MAG 15
			PAG 2 DI 2



* - APPARECCHIO ILLUMINANTE E CENTRALINA IRRIGAZIONE
IN CLASSE II

QUADRO ELETTRICO
PRINCIPALE 2

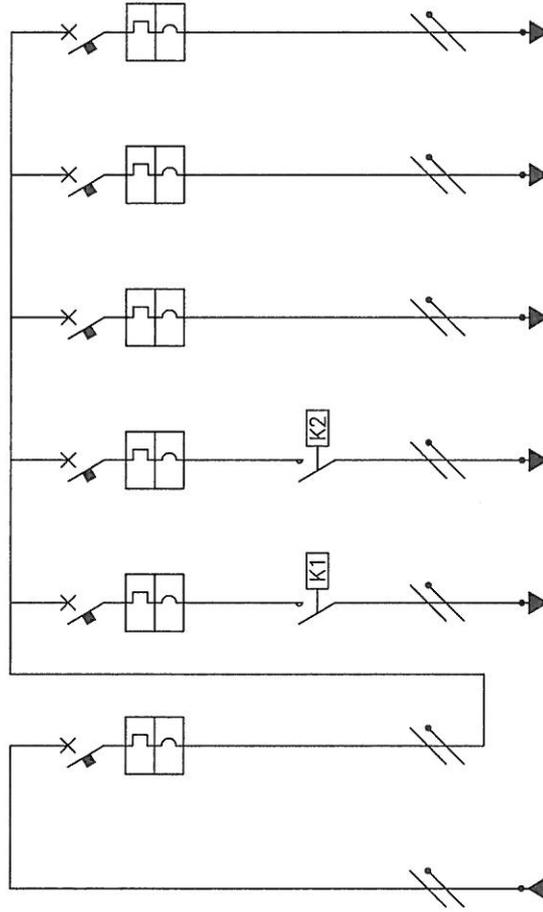
COMUNE DI SEREGNO (MB) - PIANO ATTUATIVO Pac-1
AMBITO DI VIA MILANO - VIA ALLO STADIO

SCH. n° 16060-C
REVISIONE 0

DATA SET 16
PAG 1 DI 2

CORRENTE DI C.T.O C.TO ALL'INGRESSO DEL QUADRO	kA	6
SIGLA QUADRO	QP2	
MATERIALE CARPENTERIA	PVC	
POTENZA DI ESERCIZIO	kW	0,624
CORRENTE DI ESERCIZIO	A	3,12
TENSIONE DI ESERCIZIO	V	230
TENSIONE AUSILIARIA	V	/
POT. INTERRUZZ. Ics (CEI EN 60947-2)	kA	6
NORMA CEI DI RIFERIMENTO	CEI	23-51
GRADO DI PROTEZIONE	>	IP40

Dott. Ing. Roberto Monte
PROGETTAZIONI E CONSULENZE ELETTRICHE
Via Leco, 33 | 21047 Soriano (VA)
Tel. Fax 02.98702174 | 3397538133
monte@robmonte.it | www.robmonte.it



SIGLA UTENZA	L	GENERALE DI QUADRO	LA	LB	LC	LD	LAux
DAL MISURATORE DI ENERGIA							
POTENZA NOMINALE	0,624		0,312	0,312	0,02	0,01	0,01
CORRENTE NOMINALE I _b	3,12	1P+N	1,56	1,56	0,1	0,05	0,5
POLI APPARECCHIO		1P+N	1P+N	1P+N	1P+N	1P+N	1P+N
PORTATA CONTATTI							
CURVA MAGNETOTERMICO		C	C	C	C	C	C
CORRENTE NOMINALE I _n	25	25	10	10	10	6	10
TARABILE DA A.A.							
TARATURA							
PORTATA CONTATTI							
CURVA DIFFERENZIALE							
CORRENTE DIFFERENZIALE							
TIPO			AC-7a	AC-7a			
PORTATA			2x25	2x25			
TIPO BASE							
TIPO FUSIBILE							
CORRENTE NOMINALE							
TRASFORMATORE DI TENSIONE							
TRASFORMATORE DI CORRENTE							
VOLTIMETRO							
AMPEROMETRO							
SEZIONE CONDUTTORI	2X6		2X1,5	2X1,5	2X1,5	2X1,5	2X(1X1,5)
SEZIONE PE							
TIPO CONDUTTORI	FG7OR		FG7OR	FG7OR	FG7OR	FG7OR	N07V-K

SEZIONATORE
INTERRUTTORE

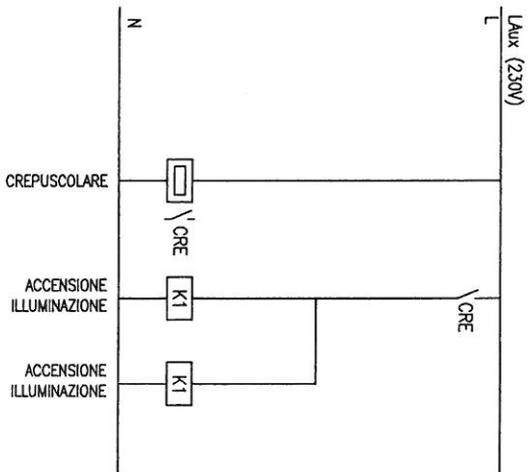
NOTE

QUADRO ELETTRICO
PRINCIPALE 2

COMUNE DI SEREGNO (MB) - PIANO ATTUATIVO Pac-1
AMBITO DI VIA MILANO - VIA ALLO STADIO

SCH. n° 16060-C
REVISIONE 0

DATA SET 16 PAG 2 DI 2





Dott. Ing. Roberto Monte

PROGETTAZIONI E CONSULENZE ELETTRICHE

Via Lecco 33 | 21043 Saronno (VA)

Tel. Fax 02 96702174 | Cell. 3397838133

monte@studioingmonte.it | www.studioingmonte.it

Saronno 12 settembre 2016

Spett. NUOVA ELLENIA S.r.l.
Via Montello n°1
20831 Seregno (MB)

DICHIARAZIONE

Si dichiara che il progetto elettrico n°16060 del settembre 2016 redatto dal sottoscritto Ing. Roberto MONTE albo di Varese n°2057 relativo all'impianto di illuminazione esterna piano attuativo Pac-1 ambito di via Milano di Via Milano – Via allo stadio a Seregno (MB) è conforme alle prescrizioni della Legge regionale Lombarda n°31 del 5 ottobre 2015 (come richiesto dal documento ARPA Class. 6.3 Fascicolo 2016.6.43.39).

Cordialmente

Ing. Roberto Monte

