



REGIONE DEL VENETO
COMUNE DI PADOVA

Settore Lavori Pubblici

*Via N. Tommaseo n.60
35131 Padova*

LLPP EDP 2019/161

Restauro e valorizzazione degli spazi ipogei tra il Bastione
Portello Nuovo e Portello Vecchio - restauro delle cortine murarie
tra il Bastione Portello vecchio ed il ponte di via Cornaro
CUP H97E19000030002

PROGETTO
ESECUTIVO

DATA:

Settembre 2019

RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO
IMPIANTI ELETTRICI

COMMITTENTE:

Comune di Padova
Settore Lavori Pubblici

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Arch. Domenico Lo Bosco
Comune di Padova

PROGETTISTA:

Arch. Fabio Fiocco - Arch. Valeria Ostellari
Comune di Padova

AGGIORNAMENTI:

Archeo Ed srl
Via S. Francesco, 89
35121 PADOVA

Tel. 049 652380 - Fax 049 652747
Dott. MASSIMILIANO D'AMBRA

COLLABORATORI PROGETTISTI:

Archeo Ed S.r.l. Engineering

Via S. Francesco, 89 - 35121 Padova - Italia, tel +39 049 652380, fax +39 049 652747
e-mail: archeoed@archeoed.it

Dott. Massimiliano D'Ambra (Legale rappresentante)

Arch. Nicola Bergamin (Direttore Tecnico)

Ing. Marco Marchesi (Strutture)

Arch. Denis Zuin (Implant)

Archeo Ed srl
Il Direttore Tecnico
Arch. NICOLA BERGAMIN
Ordine Architetti Prov. di Padova n° 1246



ArcheoEd srl

APPROVAZIONI E VALIDAZIONI

...
...
...

Indice

1	SCOPO DELLA PRESENTE RELAZIONE DI PROGETTO E OGGETTO APPALTO.....	2
2	NORMATIVE TECNICHE DI RIFERIMENTO.....	3
2.1	CORPO LEGISLATIVO	3
2.2	LEGGI SULLA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI, CANTIERI E LUOGHI DI LAVORO.....	4
2.3	CORPO NORMATIVO	4
3	DATI DI PROGETTO	6
4	DIMENSIONAMENTO DEI CAVI	7
5	VERIFICHE QUADRI ELETTRICI	10
6	CALCOLI ILLUMINOTECNICI	11
7	VERIFICA SCARICHE ATMOSFERICHE.....	12

1 SCOPO DELLA PRESENTE RELAZIONE DI PROGETTO E OGGETTO APPALTO

Lo scopo della presente relazione tecnica è quello di introdurre le scelte e i criteri generali di calcolo alla base del progetto esecutivo per la realizzazione degli impianti elettrici a servizio dell'area in riqualificazione della Golea San Massimo a Padova.

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la fornitura e installazione in opera a perfetta regola d'arte di tutte le apparecchiature e accessori necessari alla realizzazione degli impianti elettrici a servizio dello stabile, ed in particolare: impianto forza motrice, impianto illuminazione, chiamata, impianto di terra e protezione scariche atmosferiche.

2 NORMATIVE TECNICHE DI RIFERIMENTO

Gli impianti sono progettati per rispettare tutte le disposizioni legislative e normative ad essi applicabili (dove esse appaiono carenti si farà eventualmente riferimento alle normative vigenti negli stati membri della Comunità Europea), in particolare:

2.1 CORPO LEGISLATIVO

- a) DPR 27/4/1955, n.547 e successive integrazioni;
- b) DM 22 gennaio 2008 n.37 e D.L. 25 giugno 2008 n. 112 - Regolamento concernente l'attuazione dell'art.11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- c) DPR n. 303 del 19.03.1956 Norme generali per l'igiene del lavoro;
- d) Legge n. 186 del 01.03. 1968, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- e) Legge n.791 del 18.10.1977, Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità europea, 73/23/CEE) relativa alle garanzia di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- f) DM del 16.02.1982, Modificazioni del DM 27/09/65, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
- g) DPR n. 524 del 08.06.1982, Attuazione della direttiva, CEE) n. 77/576 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro e della direttiva, CEE) n. 79/640 che modifica gli allegati della direttiva suddetta;
- h) DLgs n. 626 del 19.09.1994, Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro) e successive modificazioni e integrazioni;
- i) DLgs n. 493 del 14.08.1996, Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro;
- j) DPR n. 380 del 06.06.2001, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.

2.2 LEGGI SULLA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI, CANTIERI E LUOGHI DI LAVORO

- a) L. n. 46 del 5 marzo 1990 – norme per la sicurezza degli impianti e successivo Regolamento di attuazione (per i soli art. 8,14,16 non abrogati);
- b) D.M. del 10 marzo 1998 – criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- c) D. Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 – attuazione della Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro;
- d) D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 - regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 - quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- e) D. Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni – attuazione dell'art. 1 della legge n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- f) DPR n. 524 del 08.06.1982 - Attuazione della direttiva CEE n. 77/576 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro e della direttiva CEE n. 79/640 che modifica gli allegati della direttiva suddetta.

2.3 CORPO NORMATIVO

- a) Norme CEI 11.17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo;
- b) Norme CEI 11.18 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni;
- c) Norme CEI 11-25 – Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti;
- d) Norme CEI 11-26 – Correnti di cortocircuito – Calcolo degli effetti - Parte I: Definizioni e metodo di calcolo;
- e) Norme CEI dei CT 14; tutti i fascicoli applicabili, in particolare i fascicoli 14.4 e 14.32;
- f) Norma CEI 61439/1-2 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione, quadri di BT (regole generali e quadri di potenza);
- g) Norma CEI EN 50575 *EN 50575 - Cavi di energia, comando e comunicazioni, Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco*
Norma CEI 23-51 - quadri di BT fino a 125A;

- h) Norme CEI del CT 20, cavi per energia): tutti i fascicoli applicabili;
- i) Norme CEI del CT 62: tutti i fascicoli applicabili in particolare i fascicoli 62.5 e 62.10;
- j) Norme CEI 64-8 (tutte le parti) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V c.a. e 1500V in c.c.;
- k) CEI 64-8; V4 Variante V4: Allineamento Regolamento prodotti da costruzione (UE) 305/2011;
- l) Regolamento CPR in vigore dal 1 luglio 2017, per la regolamentazione dei cavi elettrici in base alla resistenza al fuoco;
- m) CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2) Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio
- n) Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE);
- o) Norme CEI/UNI di prodotto applicabili per la progettazione, la costruzione, il collaudo in fabbrica e l'installazione dei singoli materiali, componenti ed apparati elettrici.
- p) Tutta la normativa specifica sulle apparecchiature utilizzate.

Qualora per particolari esigenze, non potessero essere integralmente rispettate le prescrizioni normative in vigore, dovrà essere prodotta adeguata documentazione che dimostri che comunque gli impianti sono realizzati a perfetta regola d'arte, in ottemperanza alla Legge n. 186 del 01.03.1968.

Durante il periodo di costruzione e di gestione dell'opera eventuali nuove prescrizioni di Legge e/o Norma verranno tempestivamente monitorate e segnalate affinché, dopo la loro discussione, approvazione ed accettazione, possano eventualmente essere recepite nei progetti e realizzate.

Saranno di seguito indicate le modalità calcolo e di dimensionamento degli impianti e delle varie apparecchiature, per ulteriori informazioni sarà necessario fare riferimento al computo metrico e alle tavole grafiche allegate.

Le verifiche illustrate a seguire si divideranno in:

- verifiche quadri elettrici e linee di alimentazione;
- verifiche illuminotecniche;
- verifiche scariche atmosferiche.

3 DATI DI PROGETTO

La consistenza delle forniture degli impianti elettrici all'interno del complesso è così composta:

Fornitura elettrica BAR

- Fornitura: trifase 3F+N+PE 400V 50Hz I_{cc}=10kA
- Potenza massima contemporanea richiesta: 20 kW
- Sistema di distribuzione: TT

L'impianto ha inizio dai morsetti a valle del rispettivo gruppo di misura di piano, immediatamente a valle del contatore sarà installato un quadro elettrico contenente il dispositivo, di tipo modulare magnetotermico differenziale, atto alla protezione della linea montante di alimentazione dell'unità stessa.

Ogni quadro elettrico sarà in materiale termoplastico idoneo al montaggio sporgente o ad incasso a parete.

Fornitura elettrica AULE

- Fornitura: trifase 3F+N+PE 230V 50Hz I_{cc}=6kA
- Potenza massima contemporanea richiesta: 15 kW
- Sistema di distribuzione: TT

L'impianto ha inizio dai morsetti a valle del rispettivo gruppo di misura di piano, immediatamente a valle del contatore sarà installato un quadro elettrico contenente il dispositivo, di tipo modulare magnetotermico differenziale, atto alla protezione della linea montante di alimentazione dell'unità stessa.

Ogni quadro elettrico sarà in materiale termoplastico idoneo al montaggio sporgente o ad incasso a parete.

Fornitura elettrica BASTIONE

- Fornitura: trifase 3F+N+PE 400V 50Hz I_{cc}=10kA
- Potenza massima contemporanea richiesta: 30 kW
- Sistema di distribuzione: TT

I dati della distribuzione elettrica corrispondono a:

Rete luce e forza motrice normale: tensione nominale di 230/400V, collegamento trifase+terra.

Cadute di tensione max ammesse (4% massimo):

- linee principali di distribuzione: 2%
- linee terminali: 2%

Margine di sicurezza portate cavi e interruttori oltre al declassamento delle portate in rispondenza alle prescrizioni della norma CEI UNEL 35024-1:20%

4 DIMENSIONAMENTO DEI CAVI

Il criterio seguito per il dimensionamento dei cavi è tale da poter garantire la protezione dei conduttori alle correnti di sovraccarico.

In base alla norma CEI 64-8/4 (par. 433.2), infatti, il dispositivo di protezione deve essere coordinato con la condotta in modo da verificare le condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 \cdot I_z$$

Per la condizione a) è necessario dimensionare il cavo in base alla corrente nominale della protezione a monte. Dalla corrente I_b , pertanto, viene determinata la corrente nominale della protezione (seguendo i valori normalizzati) e con questa si procede alla determinazione della sezione.

Il dimensionamento dei cavi rispetta anche i seguenti casi:

condutture senza protezione derivate da una condotta principale protetta contro i sovraccarichi con dispositivo idoneo ed in grado di garantire la protezione anche delle condutture derivate;

conduttura che alimenta diverse derivazioni singolarmente protette contro i sovraccarichi, quando la somma delle correnti nominali dei dispositivi di protezione delle derivazioni non supera la portata I_z della condotta principale.

L'individuazione della sezione si effettua utilizzando le tabelle di posa assegnate ai cavi. Le sette tabelle utilizzate sono:

IEC 448;

IEC 364-5-523 (1983);

IEC 60364-5-52 (PVC/EPR);

IEC 60364-5-52 (Mineral);

CEI-UNEL 35024/1;

CEI-UNEL 35024/2;

CEI-UNEL 35026;

CEI 20-91 (HEPR).

In media tensione, la gestione del calcolo si divide a seconda delle tabelle scelte:

CEI 11-17;

CEI UNEL 35027 (1-30kV).

Esse oltre a riportare la corrente ammissibile I_z in funzione del tipo di isolamento del cavo, del tipo di posa e del numero di conduttori attivi, riportano anche la metodologia di valutazione dei coefficienti di declassamento.

La portata minima del cavo viene calcolata come:

$$I_z \min = I_n k$$

dove il coefficiente k ha lo scopo di declassare il cavo e tiene conto dei seguenti fattori:

tipo di materiale conduttore;

tipo di isolamento del cavo;

numero di conduttori in prossimità compresi eventuali paralleli; eventuale declassamento deciso dall'utente.

La sezione viene scelta in modo che la sua portata (moltiplicata per il coefficiente k) sia superiore

alla I_z min. Gli eventuali paralleli vengono calcolati nell'ipotesi che abbiano tutti la stessa sezione, lunghezza e tipo di posa (vedi norma 64.8 par. 433.3), considerando la portata minima come risultante della somma delle singole portate (declassate per il numero di paralleli dal coefficiente di declassamento per prossimità).

La condizione b) non necessita di verifica in quanto gli interruttori che rispondono alla norma CEI 23.3 hanno un rapporto tra corrente convenzionale di funzionamento I_f e corrente nominale I_n minore di 1.45 ed è costante per tutte le tarature inferiori a 125 A. Per le apparecchiature industriali, invece, le norme CEI 17.5 e IEC 947 stabiliscono che tale rapporto può variare in base alla corrente nominale, ma deve comunque rimanere minore o uguale a 1.45.

Risulta pertanto che, in base a tali normative, la condizione b) sarà sempre verificata.

Le condutture dimensionate con questo criterio sono, pertanto, protette contro le sovracorrenti.

Integrale di Joule

Dalla sezione dei conduttori del cavo deriva il calcolo dell'integrale di Joule, ossia la massima energia specifica ammessa dagli stessi, tramite la:

$$I^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2$$

La costante K viene data dalla norma 64-8/4 (par. 434.3), per i conduttori di fase e neutro e, dal paragrafo 64-8/5 (par. 543.1), per i conduttori di protezione in funzione al materiale conduttore e al materiale isolante. Per i cavi ad isolamento minerale le norme attualmente sono allo studio, i paragrafi sopraccitati riportano però nella parte commento dei valori prudenziali.

I valori di K riportati dalla norma sono per i conduttori di fase (par. 434.3):

Cavo in rame e isolato in PVC: $K = 115$

Cavo in rame e isolato in gomma G: $K = 135$ Cavo in rame e isolato in gomma etilenpropilenica G5-G7: $K = 143$ Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico: $K = 115$

Cavo in rame serie L nudo: $K = 200$

Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico: $K = 115$

Cavo in rame serie H nudo: $K = 200$

Cavo in alluminio e isolato in PVC: $K = 74$

Cavo in alluminio e isolato in G, G5-G7: $K = 87$ I valori di K per i conduttori di protezione unipolari (par. 543.1) tab. 54B:

Cavo in rame e isolato in PVC: $K = 143$

Cavo in rame e isolato in gomma G: $K = 166$

Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7: $K = 176$

Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico: $K = 143$

Cavo in rame serie L nudo: $K = 228$

Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico: $K = 143$

Cavo in rame serie H nudo: $K = 228$

Cavo in alluminio e isolato in PVC: $K = 95$

Cavo in alluminio e isolato in gomma G: $K = 110$

Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7: $K = 116$

I valori di K per i conduttori di protezione in cavi multipolari (par. 543.1) tab. 54C:

Cavo in rame e isolato in PVC: $K = 115$

Cavo in rame e isolato in gomma G: $K = 135$

Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7:K = 143
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:K = 115
Cavo in rame serie L nudo:K = 228
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:K = 115
Cavo in rame serie H nudo:K = 228
Cavo in alluminio e isolato in PVC:K = 76
Cavo in alluminio e isolato in gomma G:K = 89
Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7:K = 94

Dimensionamento dei conduttori di neutro

La norma CEI 64-8 par. 524.2 e par. 524.3, prevede che la sezione del conduttore di neutro, nel caso di circuiti polifasi, può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

il conduttore di fase abbia una sezione maggiore di 16 mmq;
la massima corrente che può percorrere il conduttore di neutro non sia superiore alla portata dello stesso
la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mmq se il conduttore è in rame e a 25 mmq se il conduttore è in alluminio.

Nel caso in cui si abbiano circuiti monofasi o polifasi e questi ultimi con sezione del conduttore di fase minore di 16 mmq se conduttore in rame e 25 mmq se conduttore in alluminio, il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase. In base alle esigenze progettuali, sono gestiti fino a tre metodi di dimensionamento del conduttore di neutro, mediante:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione tramite rapporto tra le portate dei conduttori;
- determinazione in relazione alla portata del neutro.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore in questione secondo i seguenti vincoli dati dalla norma:

$$S_f < 16\text{mm}^2: \quad S_n = S_f$$

$$16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: \quad S_n = 16\text{mm}^2$$

Il secondo criterio consiste nell'impostare il rapporto tra le portate del conduttore di fase e il conduttore di neutro, e il programma determinerà la sezione in base alla portata.

Il terzo criterio consiste nel dimensionare il conduttore tenendo conto della corrente di impiego circolante nel neutro come per un conduttore di fase.

Le sezioni dei neutri possono comunque assumere valori differenti rispetto ai metodi appena citati, comunque sempre calcolati a regola d'arte.

5 VERIFICHE QUADRI ELETTRICI

Nell'allegato n.1, alla seguente relazione, sono indicate le verifiche elettriche elaborate con il software Schneider I-Project 6: le verifiche riguardano i quadri elettrici, le relative protezioni e il coordinamento delle linee in cavo, le cadute di tensione e i coordinamenti degli interruttori, secondo normativa vigente.

ALLEGATO N.1 RELAZIONE DI CALCOLO

VERIFICHE ELETTRICHE DI PROGETTO

CALCOLI EFFETTUATI:

- AULE
- CUCINA BAR
- BASTIONE

CALCOLI E VERIFICHE AULE

QUADRO: [Q0] QUADRO PUNTO DI CONSEGNA A

LINEA: ARRIVO LINEA ENTE FORNITORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
12,89	21,25	20,74	20,28	21,25	0,9		1	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	uni	1	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	1,8	0,12	13,35	20,12	0,01	0,01	4

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]
21,25	59,25	10	9,56	7,18	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ARRIVO LINEA ENTE FORNITORE	C40 N	3+N	C	40	40	-	0,4	0,4
Q1	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO PUNTO DI CONSEGNA A

LINEA: ALIMENTAZIONE QUADRO AULE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	□
12,89	21,25	20,74	20,28	21,25	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.1	3F+N+PE	uni	45	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	81,0	5,35	94,35	25,47	0,85	0,87	4

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]
21,25	59,25	9,56	2,36	0,81	0,05

Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: SEZIONATORE GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
12,89	21,25	20,74	20,28	21,25	0,9		0,8	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	10

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ALIMENTAZIONE PDC

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
4,5	7,21	7,21	7,21	7,21	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.3	3F+N+PE	multi	15	52	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	67,5	1,52	161,85	26,99	0,24	1,11	4

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]
7,21	40	2,36	1,4	0,46	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE PDC	C40 a	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.3	3+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ALIMENTAZIONE UNITA' INTERNE PIANO TERRA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,4	1,93	1,93	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.4	F+N+PE	multi	25	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	180,0	2,73	274,35	28,2	0,34	1,22	4

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]
1,93	25	1,22	0,42	0,27	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE UNITA' INTERNE PIANO TERRA	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ALIMENTAZIONE UNITA' INTERNE PIANO PRIMO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,4	1,93	0	1,93	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.5	F+N+PE	multi	25	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	180,0	2,73	274,35	28,2	0,34	1,22	4

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]
1,93	25	1,22	0,42	0,27	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE UNITA' INTERNE PIANO PRIMO	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ALIMENTAZIONE F.M. PIANO TERRA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1	4,83	0	4,83	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.6	F+N+PE	multi	25	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	112,5	2,53	206,85	28,0	0,54	1,41	4

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]
4,83	33	1,22	0,55	0,36	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE F.M. PIANO TERRA	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.6	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ALIMENTAZIONE F.M. PIANO PRIMO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1	4,83	0	0	4,83	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.7	F+N+PE	multi	25	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	112,5	2,53	206,85	28,0	0,54	1,41	4

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]
4,83	33	1,22	0,55	0,36	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE F.M. PIANO PRIMO	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.7	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ALIMENTAZIONE F.M. BAGNI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.8	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	90,0	2,02	184,35	27,49	0,43	1,3	4

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]
4,83	33	1,22	0,62	0,4	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE F.M. BAGNI	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.8	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ALIMENTAZIONE BOILER BAGNO 1-2-3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1	4,83	0	4,83	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.9	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	90,0	2,02	184,35	27,49	0,43	1,3	4

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]
4,83	33	1,22	0,62	0,4	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE BOILER BAGNO 1	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.9	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ALIMENTAZIONE SCALDASALVIETTE BAGNO 1-2-3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1	4,83	0	4,83	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.12	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	90,0	2,02	184,35	27,49	0,43	1,3	4

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]
4,83	33	1,22	0,62	0,4	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE SCALDASALVIETTE BAGNO 1	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.12	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ILLUMINAZIONE AULA 1-2-3-4

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,3	1,44	0	0	1,44	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.15	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	144,0	2,18	238,35	27,65	0,2	1,08	4

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]
1,44	25	1,22	0,48	0,31	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ILLUMINAZIONE AULA 1	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.15	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ILLUMINAZIONE SERVIZI DX

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	ϕ
0,16	0,81	0,81	0	0	0,9		0,8	

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]
ILLUMINAZIONE SERVIZI DX	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.19	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ACCENSIONE 1 A 7

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	□
0,03	0,14	0,14	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.1	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [m□]	X _{cavo} [m□]	R _{tot} [m□]	X _{tot} [m□]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	144,0	2,18	238,35	27,65	0,02	0,89	4

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]
0,14	25	1,22	0,48	0,31	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ILLUMINAZIONE SERVIZI SX

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,04	0,23	0	0,23	0	0,9		0,8	

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ILLUMINAZIONE SERVIZI SX	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.20	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ACCENSIONE 1 E 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	□
0,03	0,14	0	0,14	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.8	F+N+PE	multi	20	52	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	144,0	2,18	238,35	27,65	0,02	0,89	4

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]
0,14	33	1,22	0,48	0,31	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ILLUMINAZIONE PIANO INTERRATO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,4	1,93	0	0	1,93	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.21	F+N+PE	multi	20	52	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	144,0	2,18	238,35	27,65	0,27	1,15	4

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]
1,93	33	1,22	0,48	0,31	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ILLUMINAZIONE PIANO INTERRATO	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.21	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO AULE

LINEA: ILLUMINAZIONE ESTERNA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos ϕ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	ϕ
0	0	0	0	0			0,8	

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]
ILLUMINAZIONE ESTERNA	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.22	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE BAR

QUADRO: [Q0] QUADRO PUNTO DI CONSEGNA B

LINEA: ARRIVO LINEA ENTE FORNITORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
19,09	33,64	29,88	33,64	28,72	0,9		1	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	uni	1	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	1,8	0,12	13,35	20,12	0,03	0,03	4

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]
33,64	59,25	10	9,56	7,18	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ARRIVO LINEA ENTE FORNITORE	C40 N	3+N	C	40	40	-	0,4	0,4
Q1	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO PUNTO DI CONSEGNA B

LINEA: ALIMENTAZIONE QUADRO BAR

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	□
19,09	33,64	29,88	33,64	28,72	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.1	3F+N+PE	uni	45	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [m□]	X _{cavo} [m□]	R _{tot} [m□]	X _{tot} [m□]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	81,0	5,35	94,35	25,47	1,35	1,38	4

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]
33,64	59,25	9,56	2,36	0,81	0,05

Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: SEZIONATORE GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
19,09	33,64	29,88	33,64	28,72	0,9		0,8	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	10

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ALIMENTAZIONE PDC

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
3,5	5,61	5,61	5,61	5,61	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.3	3F+N+PE	multi	15	52	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	67,5	1,52	161,85	26,99	0,18	1,57	4

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]
5,61	40	2,36	1,4	0,46	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE PDC	C40 a	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.3	3+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ALIMENTAZIONE UNITA' INTERNE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,4	1,93	1,93	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.4	F+N+PE	multi	25	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	180,0	2,73	274,35	28,2	0,34	1,73	4

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]
1,93	25	1,22	0,42	0,27	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE UNITA' INTERNE	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ALIMENTAZIONE PRESE DI SERVIZIO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,8	3,86	0	3,86	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.5	F+N+PE	multi	25	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	112,5	2,53	206,85	28,0	0,43	1,81	4

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]
3,86	33	1,22	0,55	0,36	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE PRESE DI SERVIZIO	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ALIMENTAZIONE F.M. BANCONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,8	3,86	0	0	3,86	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.6	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	90,0	2,02	184,35	27,49	0,34	1,73	4

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]
3,86	33	1,22	0,62	0,4	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE F.M. BANCONE	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.6	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ALIMENTAZIONE F.M. BAGNI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,5	2,41	2,41	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.7	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	90,0	2,02	184,35	27,49	0,21	1,6	4

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]
2,41	33	1,22	0,62	0,4	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE F.M. BAGNI	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.7	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ALIMENTAZIONE BOILER

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1	4,83	0	4,83	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.8	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	90,0	2,02	184,35	27,49	0,43	1,81	4

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]
4,83	33	1,22	0,62	0,4	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE BOILER	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.8	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ALIMENTAZIONE SCALDASALVIETTE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1	4,83	0	0	4,83	0,9	1		

CAVO

Siglatra	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.9	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	90,0	2,02	184,35	27,49	0,43	1,81	4

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]
4,83	33	1,22	0,62	0,4	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatra	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE SCALDASALVIETTE	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.9	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ALIMENTAZIONE PRESE CEE TRIFASE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
5	8,01	8,01	8,01	8,01	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.10	3F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	90,0	2,02	184,35	27,49	0,35	1,74	4

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]
8,01	30	2,36	1,23	0,4	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE PRESE CEE TRIFASE	C40 a	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.10	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ALIMENTAZIONE PIANO A INDUZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
6	9,62	9,62	9,62	9,62	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.11	3F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	90,0	2,02	184,35	27,49	0,42	1,81	4

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]
9,62	30	2,36	1,23	0,4	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE PIANO A INDUZIONE	C40 a	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.11	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ALIMENTAZIONE PRESE CEE MONOFASE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
2	9,66	9,66	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.12	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	90,0	2,02	184,35	27,49	0,86	2,25	4

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]
9,66	33	1,22	0,62	0,4	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE PRESE CEE MONOFASE	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.12	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ALIMENTAZIONE PRESE F.M. CUCINA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
2	9,66	0	9,66	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.13	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	90,0	2,02	184,35	27,49	0,86	2,25	4

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]
9,66	33	1,22	0,62	0,4	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE PRESE F.M. CUCINA	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.13	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ILLUMINAZIONE SALA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,5	2,41	0	0	2,41	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.14	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	144,0	2,18	238,35	27,65	0,34	1,73	4

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]
2,41	25	1,22	0,48	0,31	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ILLUMINAZIONE SALA	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.14	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ILLUMINAZIONE CUCINA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,3	1,44	0	0	1,44	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.15	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	144,0	2,18	238,35	27,65	0,2	1,59	4

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]
1,44	25	1,22	0,48	0,31	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ILLUMINAZIONE CUCINA	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.15	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ILLUMINAZIONE SERVIZI DX

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	φ
0,07	0,34	0	0,34	0	0,9		0,8	

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 [$\times I_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
ILLUMINAZIONE SERVIZI DX	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.16	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ACCENSIONE 1-2-3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	□
0,03	0,14	0	0,14	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.1	F+N+PE	multi	20	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	144,0	2,18	238,35	27,65	0,02	1,4	4

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]
0,14	25	1,22	0,48	0,31	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BAR

LINEA: ILLUMINAZIONE ESTERNA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0	0	0	0	0			0,8	

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ILLUMINAZIONE ESTERNA	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.17	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO PUNTO DI CONSEGNA BA

LINEA: ARRIVO LINEA ENTE FORNITORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
30,48	49,37	48,56	48,92	49,37	0,9		0,83	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	uni	1	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	1,8	0,12	13,35	20,12	0,04	0,04	4

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]
49,37	59,25	10	9,56	7,18	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ARRIVO LINEA ENTE FORNITORE	iC60 N	4	C	50	50	-	0,5	0,5
Q1	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO PUNTO DI CONSEGNA BA

LINEA: ALIMENTAZIONE QUADRO BASTIONE INTERRATO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
6,73	15,39	15,39	8,03	8,57	0,91			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.1	3F+N+PE	uni	50	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	360,0	7,8	373,35	27,92	2,73	2,78	4

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]
15,39	27,11	9,56	0,61	0,19	0,05

Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE QUADRO BASTIONE INTERRATO	C40 N	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.1.1	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO PUNTO DI CONSEGNA BA

LINEA: ALIMENTAZIONE QUADRO BASTIONE 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
30	50,89	43,13	50,89	50,89	0,89			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.2	3F+N+PE	uni	50	52	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 10	1x 10	1x 10	90,0	5,95	103,35	26,07	2,27	2,32	4

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]
50,89	80	9,56	2,16	0,74	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _{∞n} [A]	T _{∞n} [ms]
ALIMENTAZIONE QUADRO BASTIONE 2	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q0.1.2	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: SEZIONATORE GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
6,73	15,39	15,39	8,03	8,57	0,91		0,8	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	10

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ALIMENTAZIONE SOCCORRITORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
2,29	10,49	10,49	0	0	0,95			

CAVO

Siglatra	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.3	F+N+PE	multi	10	52	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	45,0	1,01	418,35	28,93	0,49	3,27	4

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]
10,49	45	0,3	0,27	0,17	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatra	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE SOCCORRITORE	C40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ILLUMINAZIONE INGRESSO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,26	1,25	0	1,25	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.4	F+N+PE	multi	80	52	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	960,0	9,44	1333,35	37,36	1,19	3,97	4

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]
1,25	24	0,3	0,08	0,05	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ILLUMINAZIONE INGRESSO	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ILLUMINAZIONE APPARECCHI LINEARI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,4	1,93	0	0	1,93	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.5	F+N+PE	multi	60	52	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	432,0	6,54	805,35	34,46	0,82	3,61	4

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]
1,93	33	0,3	0,14	0,09	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ILLUMINAZIONE APPARECCHI LINEARI	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ILLUMINAZIONE BINARI SALA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,86	1,38	1,38	1,38	1,38	0,9		1	

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 _n [A]	T _n [ms]
ILLUMINAZIONE BINARI SALA	C40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.6	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ACCENSIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	□
0,86	1,37	1,37	1,37	1,37	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.1	3F+N+PE	multi	70	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	□V _{cavo} [%]	□V _{tot} [%]	□V _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	504,0	7,63	877,35	35,55	0,34	3,12	4

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]
1,37	22	0,61	0,26	0,08	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ILLUMINAZIONE BINARI TUNNEL CIRCUITO 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1,8	2,89	2,89	2,89	2,89	0,9		1	

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 _n [A]	T _n [ms]
ILLUMINAZIONE BINARI TUNNEL CIRCUITO 1	C40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.7	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ACCENSIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1,8	2,88	2,88	2,88	2,88	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.2.2	3F+N+PE	multi	80	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	576,0	8,72	949,35	36,64	0,82	3,6	4

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]
2,88	22	0,61	0,24	0,07	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ILLUMINAZIONE BINARI TUNNEL CIRCUITO 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1,8	2,89	2,89	2,89	2,89	0,9		1	

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 _n [A]	T _n [ms]
ILLUMINAZIONE BINARI TUNNEL CIRCUITO 2	C40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.8	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ACCENSIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1,8	2,88	2,88	2,88	2,88	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.2.3	3F+N+PE	multi	80	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	576,0	8,72	949,35	36,64	0,82	3,6	4

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]
2,88	22	0,61	0,24	0,07	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ILLUMINAZIONE BINARI TUNNEL CIRCUITO 3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	φ
0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,89		1	

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 [$\times I_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\infty n}$ [A]	$T_{\infty n}$ [ms]
ILLUMINAZIONE BINARI TUNNEL CIRCUITO 3	C40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.9	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ACCENSIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.4	3F+N+PE	multi	110	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	792,0	11,99	1165,35	39,91	0,31	3,09	4

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]
0,8	22	0,61	0,19	0,06	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ILLUMINAZIONE BINARI TUNNEL CIRCUITO 4

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	φ
0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,89		1	

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 [$\times I_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\infty n}$ [A]	$T_{\infty n}$ [ms]
ILLUMINAZIONE BINARI TUNNEL CIRCUITO 4	C40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.10	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO BASTIONE INTERRATO

LINEA: ACCENSIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.5	3F+N+PE	multi	110	51	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	792,0	11,99	1165,35	39,91	0,31	3,09	4

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]
0,8	22	0,61	0,19	0,06	0,05

Designazione / Conduttore

FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO SOCCORRITORE

LINEA: SEZIONATORE GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	□
0,09	0,41	0,41	0	0	1		1	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	40	6	0,00	0,00	6

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO SOCCORRITORE

LINEA: ILLUMINAZIONE EMERGENZA INGRESSO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0	0	0	0	0		1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L3.1.1	F+N+PE	uni	80	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	576,0	12,48	998,85	41,55	0	3,32	4

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]
0	37	0,27	0,11	0,07	0,05

Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO SOCCORRITORE

LINEA: ILLUMINAZIONE EMERGENZA SALA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0	0	0	0	0		1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L3.1.2	F+N+PE	uni	70	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	504,0	10,92	926,85	39,99	0	3,32	4

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]
0	37	0,27	0,12	0,07	0,05

Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q3] QUADRO SOCCORRITORE

LINEA: ILLUMINAZIONE EMERGENZA TUNNEL CIRCUITO 1-2-3-4

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0	0	0	0	0		1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L3.1.3	F+N+PE	uni	60	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	432,0	9,36	854,85	38,43	0	3,32	4

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]
0	37	0,27	0,13	0,08	0,05

Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] QUADRO BASTIONE

LINEA: SEZIONATORE GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
30	50,89	43,13	50,89	50,89	0,89		0,89	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	63	6	0,00	0,00	5

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] QUADRO BASTIONE

LINEA: ALIMENTAZIONE TORRETTE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
30	48,11	48,11	48,11	48,11	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L4.1.2	3F+N+PE	uni	50	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 16	1x 16	1x 16	56,25	5,6	159,6	31,67	1,37	3,69	4

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]
48,11	77,33	2,16	1,41	0,47	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE TORRETTE	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q4.1.2	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] QUADRO BASTIONE

LINEA: ILLUMINAZIONE ESTERNA GIARDINO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0	0	0	0	0			0,8	

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 _n [A]	T _n [ms]
ILLUMINAZIONE ESTERNA GIARDINO	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] QUADRO BASTIONE

LINEA: ALIMENTAZIONE STRIP LED

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1,8	8,69	0	8,69	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L4.1.4	F+N+PE	uni	130	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 16	1x 16	1x 16	146,25	14,56	249,6	40,63	1,29	3,61	4

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]
8,69	91,4	1,11	0,46	0,29	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ALIMENTAZIONE STRIP LED	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] QUADRO BASTIONE

LINEA: ILLUMINAZIONE PROIETTORI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
0,4	1,93	0	0	1,93	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L4.1.5	F+N+PE	uni	50	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	360,0	7,8	463,35	33,87	0,67	3	4

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]
1,93	32,14	1,11	0,24	0,15	0,05

Designazione / Conduttore

FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ILLUMINAZIONE PROIETTORI	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q4] QUADRO BASTIONE

LINEA: ILLUMINAZIONE INTERNA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	φ
1,4	6,76	0	0	6,76	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L4.1.6	F+N+PE	uni	50	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	φV _{cavo} [%]	φV _{tot} [%]	φV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
1x 4	1x 4	1x 4	225,0	7,15	328,35	33,22	1,49	3,81	4

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]
6,76	42	1,11	0,35	0,22	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

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 _n [A]	T _n [ms]
ILLUMINAZIONE INTERNA	C40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q4.1.6	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

6 CALCOLI ILLUMINOTECNICI

L'impianto di illuminazione sarà realizzato utilizzando apparecchi illuminanti equipaggiati con sorgenti di tipo a LED. I calcoli di progetto per l'illuminazione normale sono stati eseguiti facendo riferimento alla normativa EN 12464-1.

Grado di illuminamento medio sul piano di lavoro (E_n) e l'indice di resa cromatica (IRC) secondo le normative EN 12464-1 e EN 12464-2 si riassumono nei valori minimi scelti nell'elenco seguente:

• zone di circolazione, corridoi	$E_m=200$ lux	$UGRL \leq 25$	$R_a \geq 80$
• servizi igienici	$E_m=200$ lux	$UGRL \leq 25$	$R_a \geq 80$
• sala (illuminazione generale)	$E_m=300$ lux	$UGRL \leq 22$	$R_a \geq 80$
• cucina	$E_m=500$ lux	$UGRL \leq 22$	$R_a \geq 80$
• aule	$E_m=300$ lux	$UGRL \leq 19$	$R_a \geq 80$

Illuminamento medio impianto di illuminazione di sicurezza:

- vie di fuga (corridoi, scale, ecc.) 5 lux
- visibilità segnaletica luminosa di sicurezza (lampade sempre accese) > 20 m

I valori d'illuminamento sopra elencati, sono da intendere come valore medio minimo e vanno calcolati considerando i coefficienti di deprezzamento e di mantenimento adeguati all'area in oggetto, con riferimento al piano di lavoro (0,85 m per locali di lavoro (uffici, segreteria, laboratori ecc.) e al suolo per l'autorimessa e le zone di passaggio.

I calcoli riportati in allegato n.2 sono stati estrapolati dal software di calcolo Dialux 4.12 e le verifiche riguardano le zone sopra elencate.

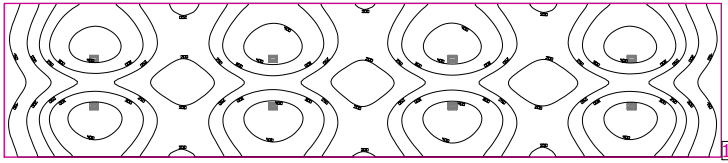
ALLEGATO N.1 RELAZIONE DI CALCOLO

VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE DI PROGETTO

CALCOLI EFFETTUATI:

- CUCINA BAR
- AULE

BASTIONE



Altezza libera: 2.720 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile 1	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	284 (≥ 50.0)	118	486	0.42	0.24

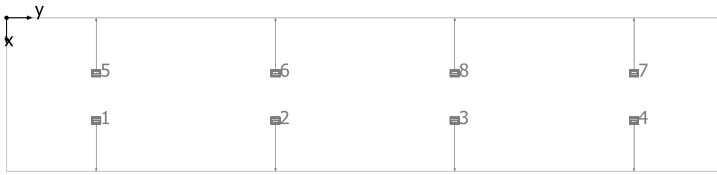
# Lampada	Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
8 iGuzzini illuminazione S.p.A - N994_A13D View: medium body - neutral white - white flood optic - 29W 3000lm - 4000K	2699	33.4	80.8
Somma di tutte le lampade	21592	267.2	80.8

Valore di allacciamento specifico: $6.36 \text{ W/m}^2 = 2.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie del locale 42.00 m²)

Le grandezze del consumo energetico si riferiscono alle lampade progettate per il locale, senza tener conto delle scene luce e dei relativi stati di variazione di intensità.

Consumo: 530 kWh/a Da max. 1500 kWh/a

BASTIONE

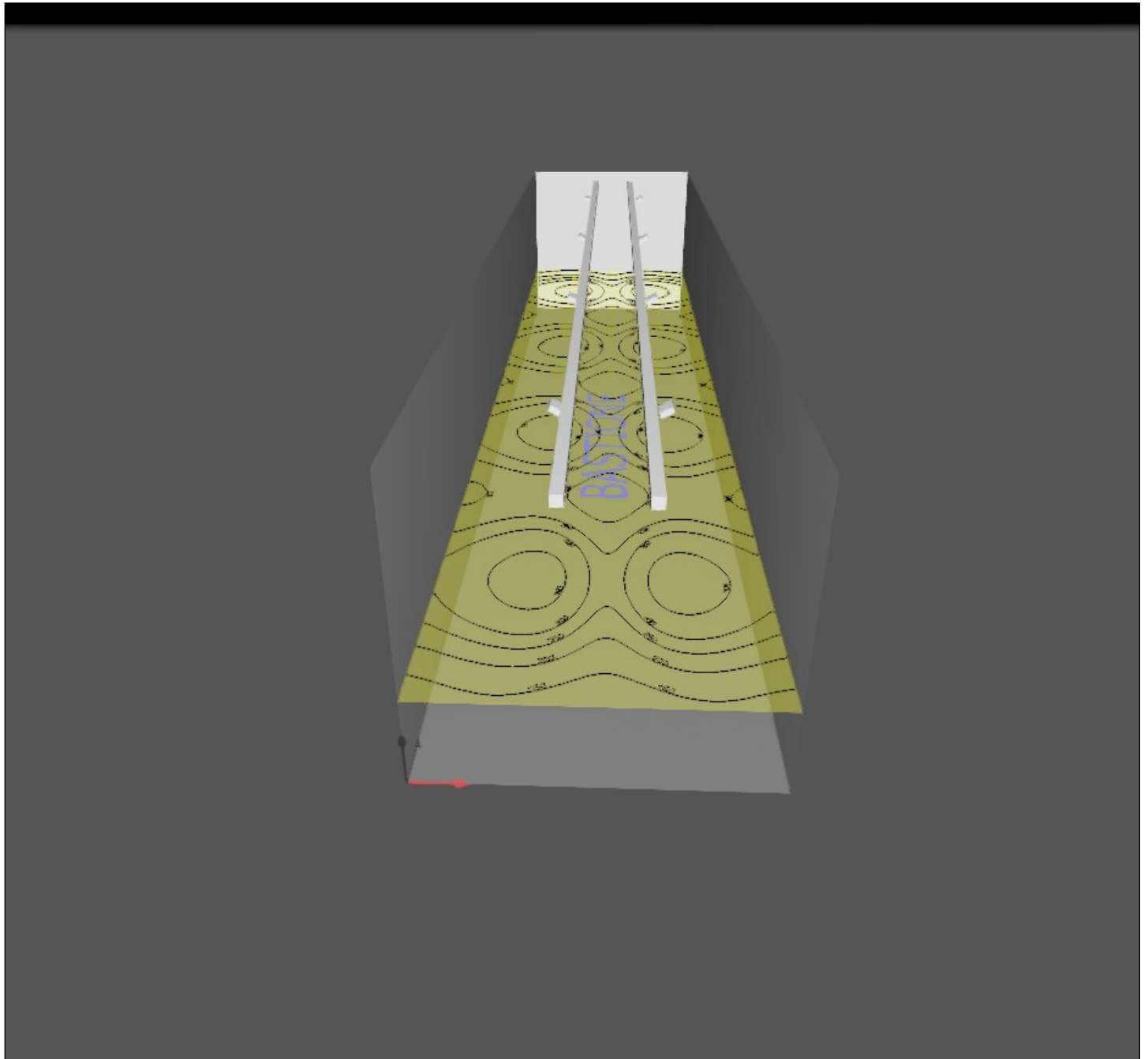


iGuzzini illuminazione S.p.A N994_A13D View: medium body - neutral white - white flood optic - 29W 3000lm - 4000K

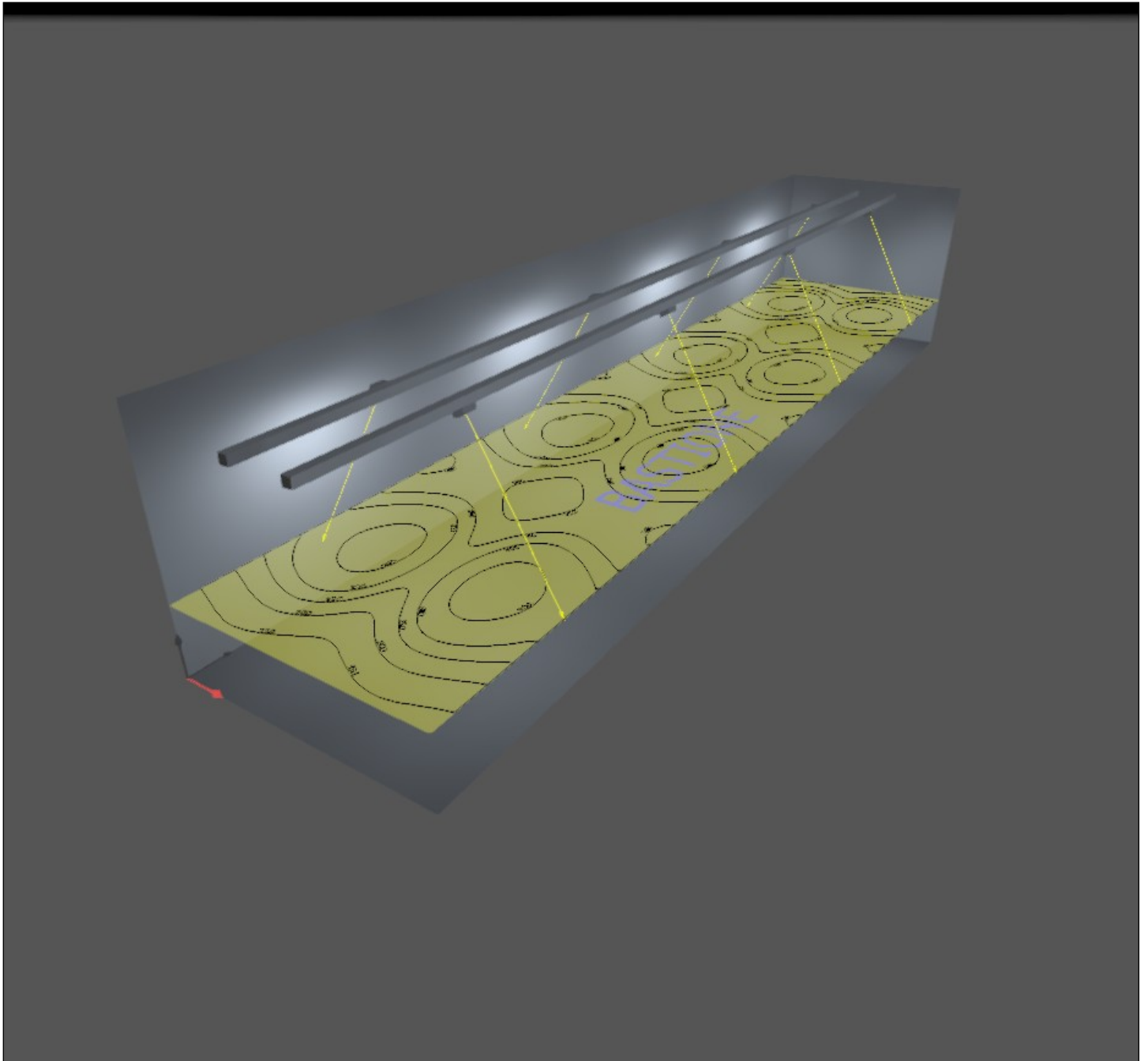
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]
1	1.993	1.750	2.500
2	1.993	5.250	2.500
3	1.993	8.750	2.500
4	1.993	12.250	2.500
5	1.097	1.750	2.500
6	1.097	5.250	2.500
7	1.097	12.250	2.500
8	1.097	8.750	2.500

BASTIONE

BASTIONE FRONTALE



BASTIONE PROSPETTIVA



Superficie utile 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



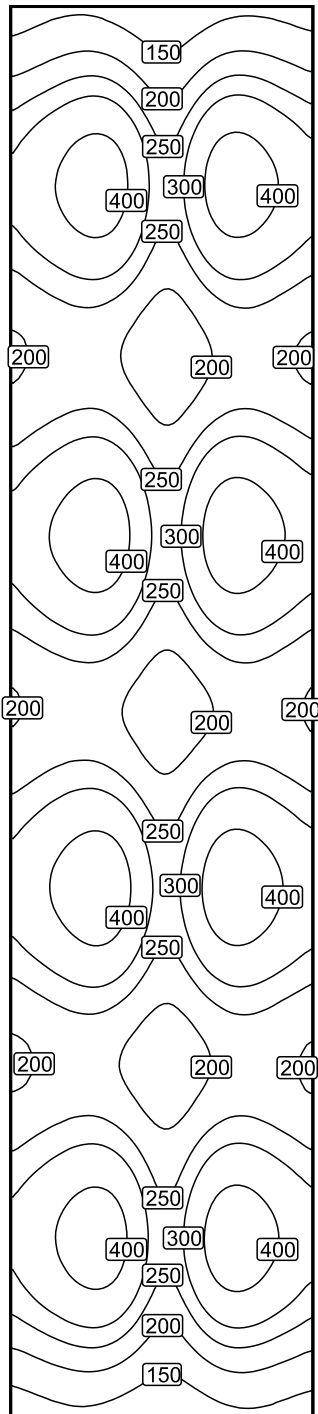
Superficie utile 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 284 lx (Nominale: ≥ 50.0 lx), Min: 118 lx, Max: 486 lx, Min/Medio: 0.42, Min/Max: 0.24

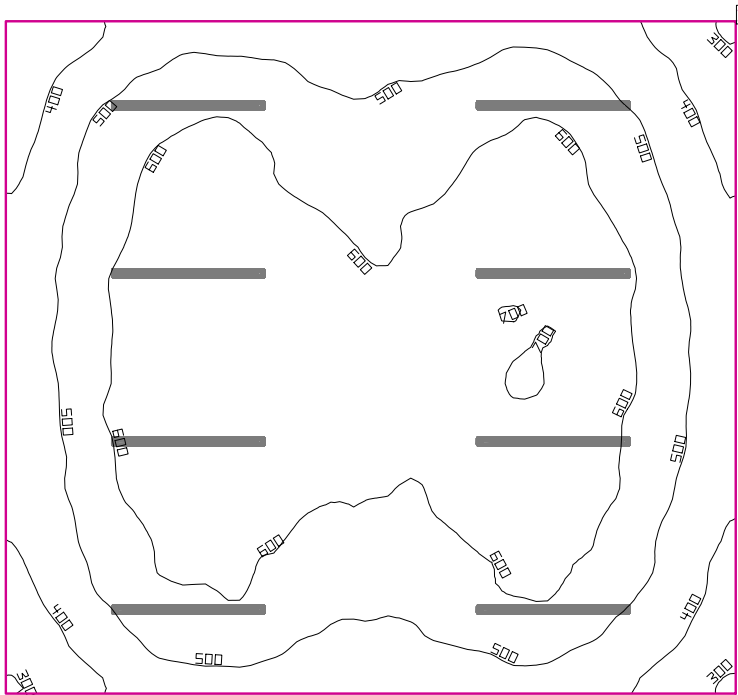
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 75

CUCINA BAR



Altezza libera: 3.500 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile 1	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.850 m, Zona margine: 0.000 m	552 (≥ 500)	290	714	0.53	0.41

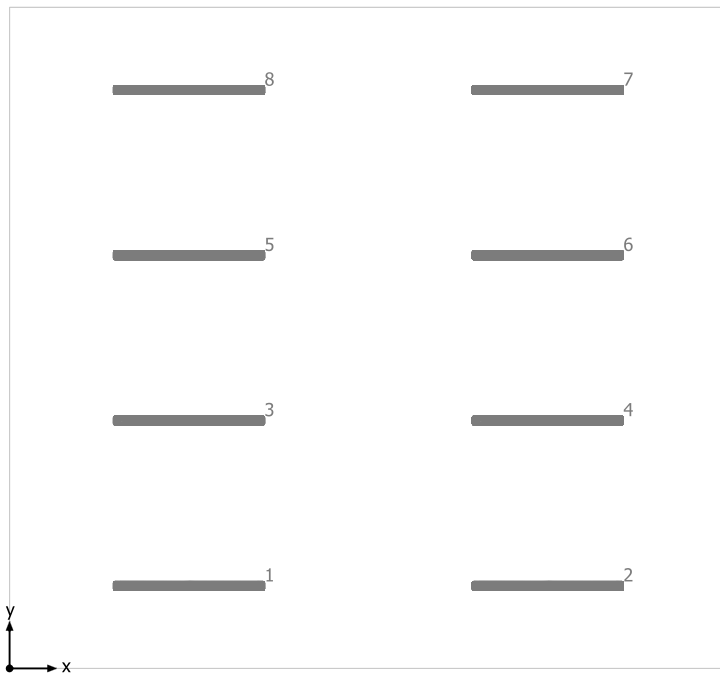
# Lampada	Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
8 ZUMTOBEL - 42929175 AMP L BAS 6400-840 PC MB EVG [STD]	6400	45.0	142.2
Somma di tutte le lampade	51200	360.0	142.2

Valore di allacciamento specifico: $6.77 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie del locale 53.20 m^2)

Le grandezze del consumo energetico si riferiscono alle lampade progettate per il locale, senza tener conto delle scene luce e dei relativi stati di variazione di intensità.

Consumo: 1300 kWh/a Da max. 1900 kWh/a

CUCINA BAR

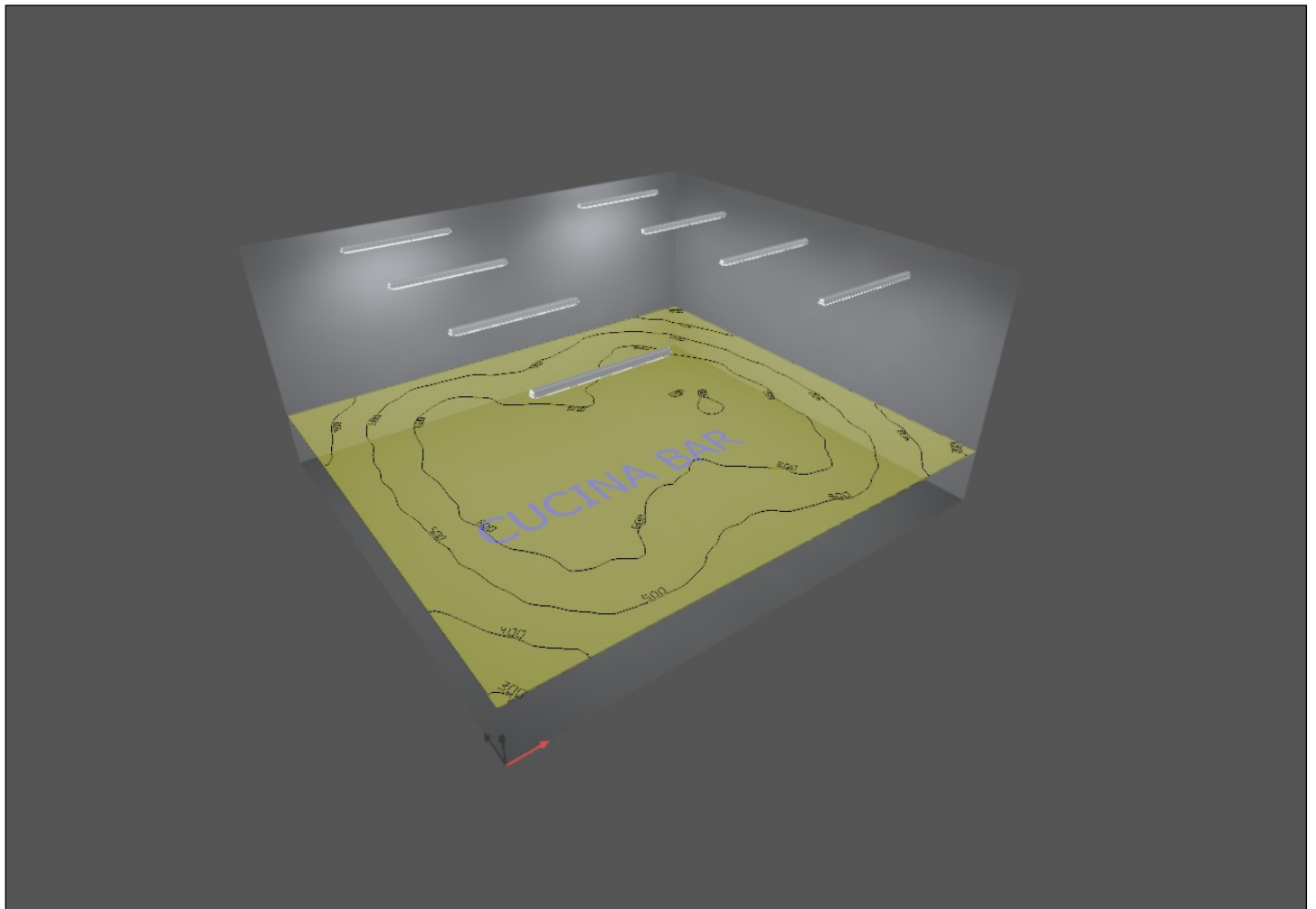


ZUMTOBEL 42929175 AMP L BAS 6400-840 PC MB EVG [STD]

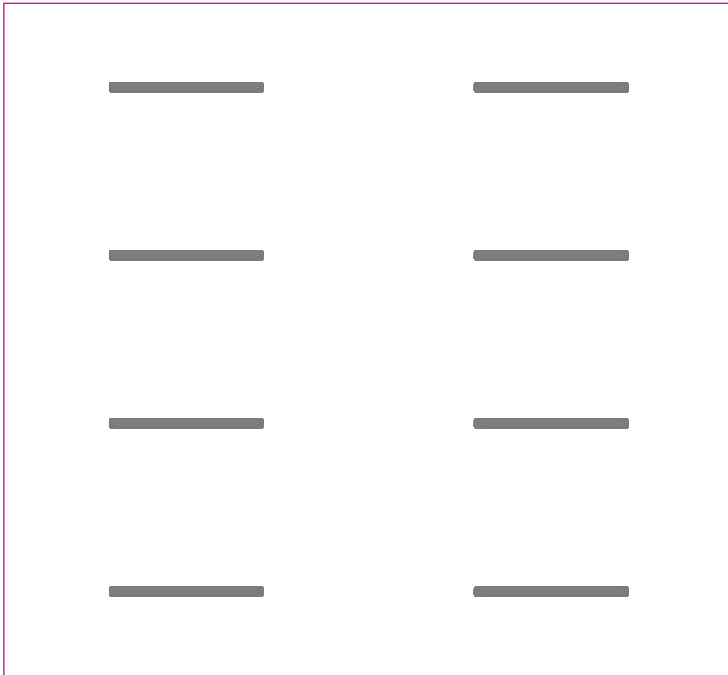
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]
1	1.900	0.875	3.500
2	5.700	0.875	3.500
3	1.900	2.625	3.500
4	5.700	2.625	3.500
5	1.900	4.375	3.500
6	5.700	4.375	3.500
7	5.700	6.125	3.500
8	1.900	6.125	3.500

CUCINA BAR

CUCINA BAR



Superficie utile 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



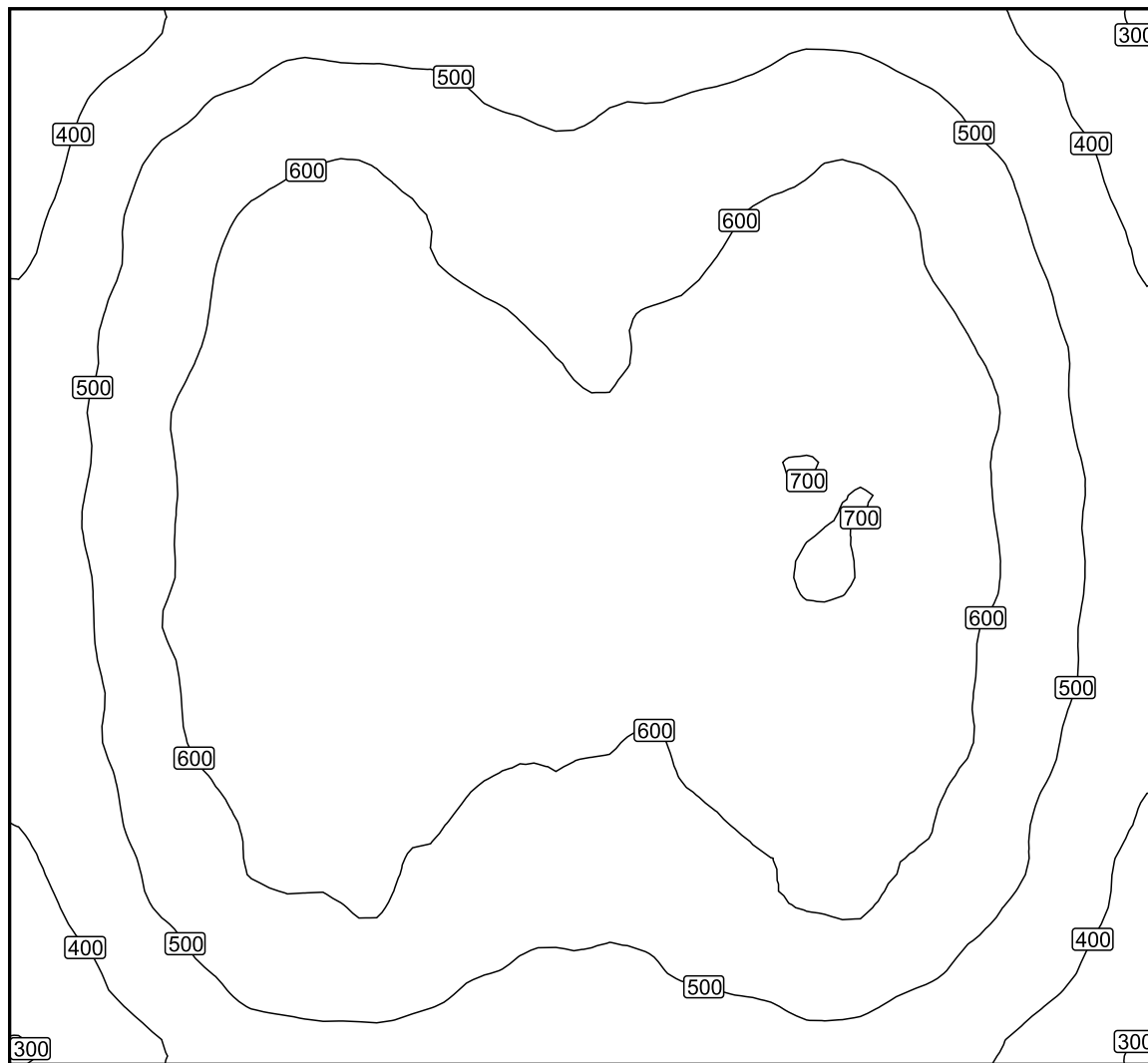
Superficie utile 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 552 lx (Nominale: ≥ 300 lx), Min: 290 lx, Max: 714 lx, Min/Medio: 0.53, Min/Max: 0.41

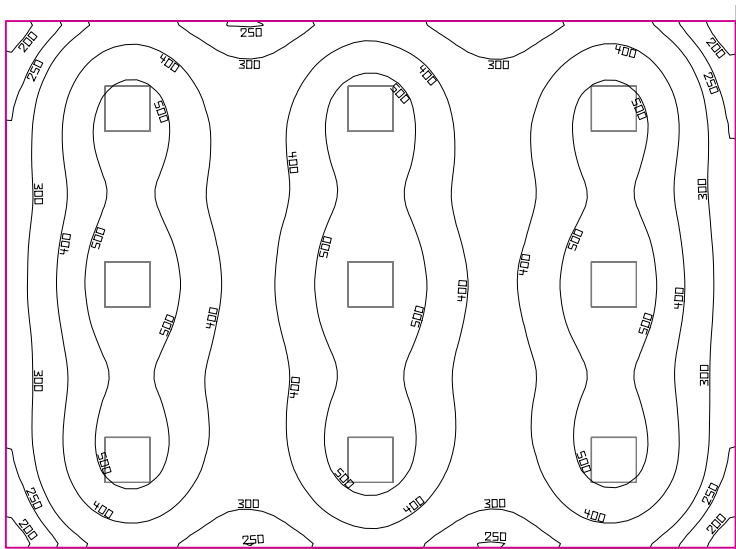
Altezza: 0.850 m, Zona margine: 0.000 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 50

AULE



Altezza libera: 2.920 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile 1	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.850 m, Zona margine: 0.000 m	416 (≥ 300)	168	599	0.40	0.28

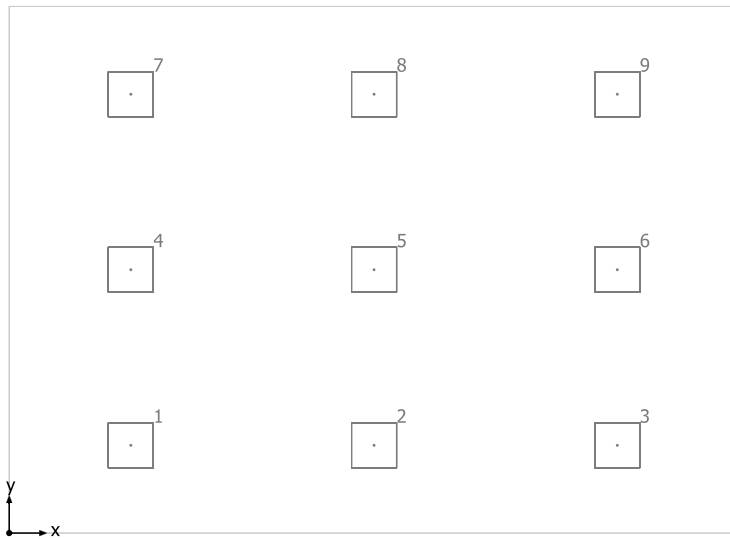
# Lampada	Φ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
9 Beghelli SpA - 70045 PAN LED 45W 600X600 UGR<19 4K	4200	45.0	93.3
Somma di tutte le lampade	37800	405.0	93.3

Valore di allacciamento specifico: $5.96 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie del locale 67.90 m^2)

Le grandezze del consumo energetico si riferiscono alle lampade progettate per il locale, senza tener conto delle scene luce e dei relativi stati di variazione di intensità.

Consumo: 780 kWh/a Da max. 2400 kWh/a

AULE

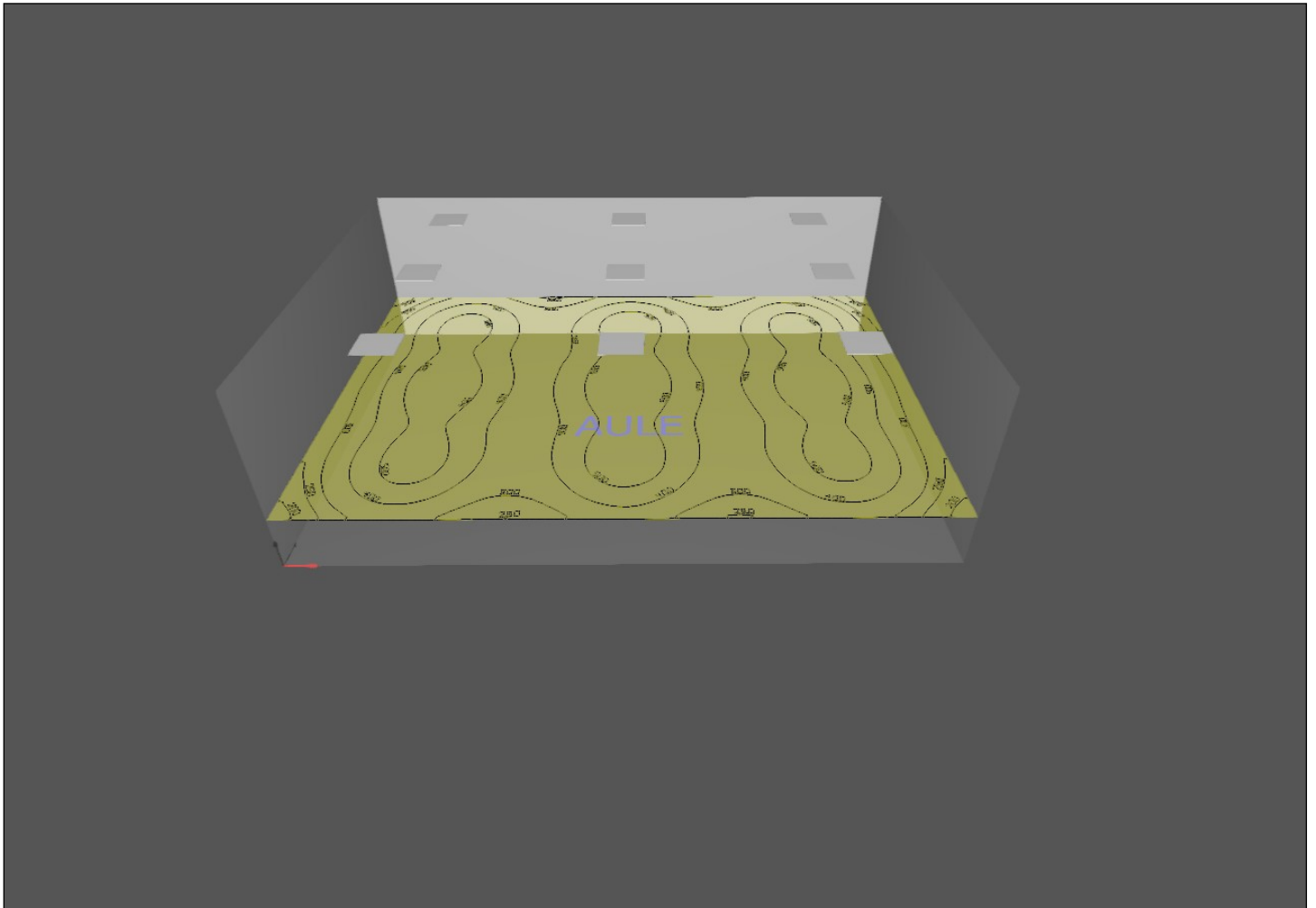


Beghelli SpA 70045 PAN LED 45W 600X600 UGR<19 4K

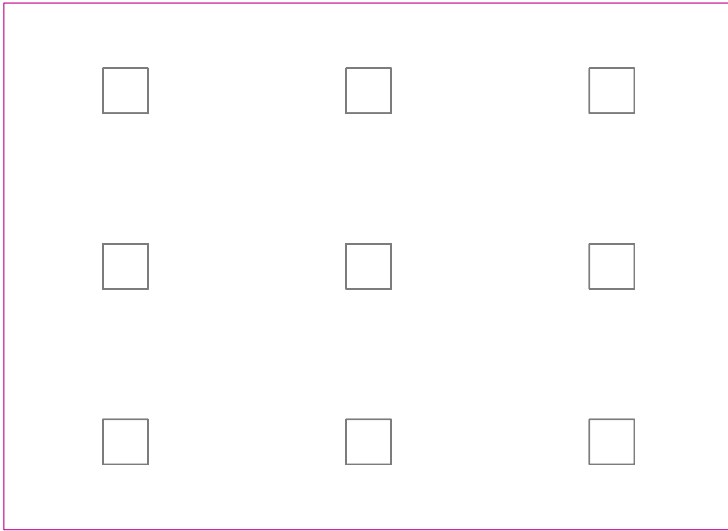
No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]
1	1.617	1.167	2.920
2	4.850	1.167	2.920
3	8.083	1.167	2.920
4	1.617	3.500	2.920
5	4.850	3.500	2.920
6	8.083	3.500	2.920
7	1.617	5.833	2.920
8	4.850	5.833	2.920
9	8.083	5.833	2.920

AULE

AULE TIPO



Superficie utile 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



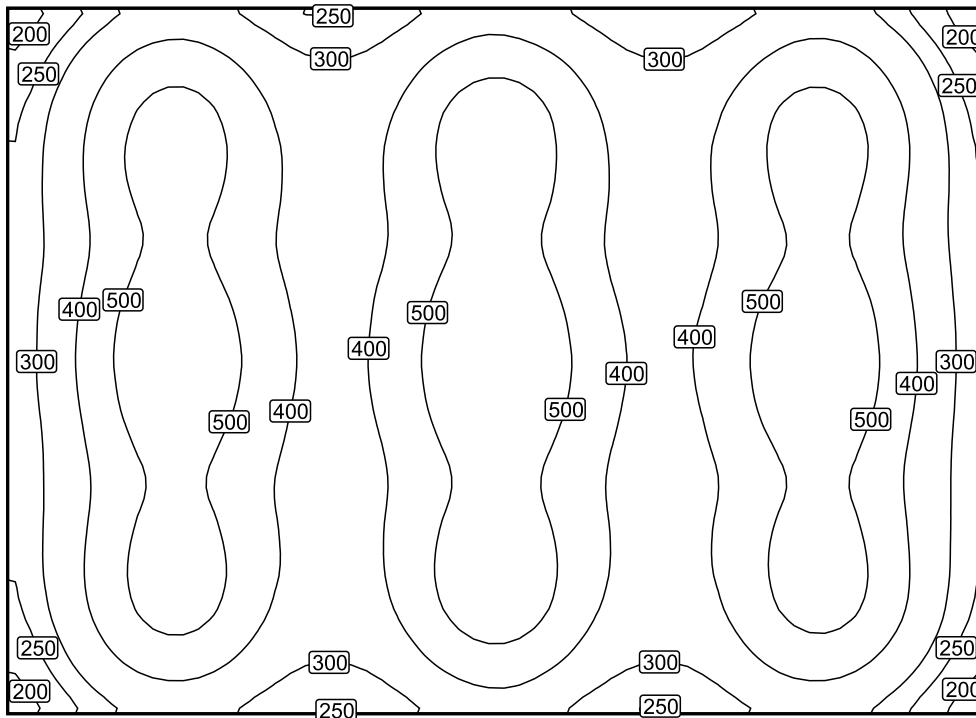
Superficie utile 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 416 lx (Nominale: ≥ 300 lx), Min: 168 lx, Max: 599 lx, Min/Medio: 0.40, Min/Max: 0.28

Altezza: 0.850 m, Zona margine: 0.000 m

Isolinee [lx]



Scala: 1 : 75

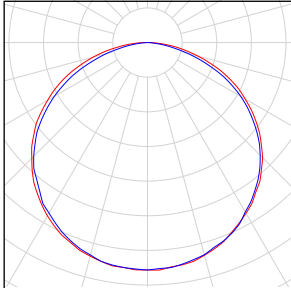
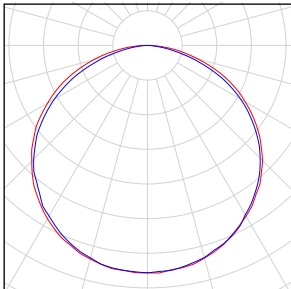

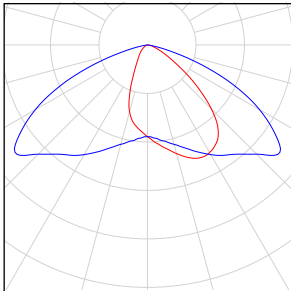

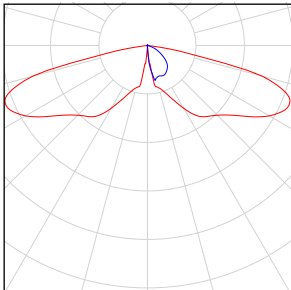

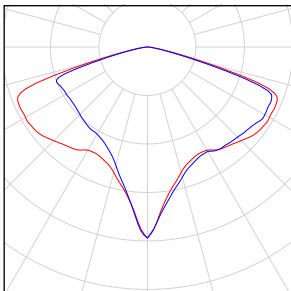
Progetto 0


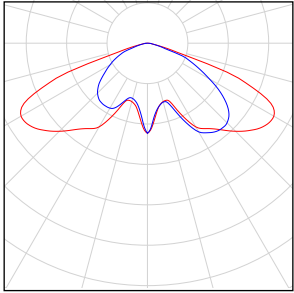

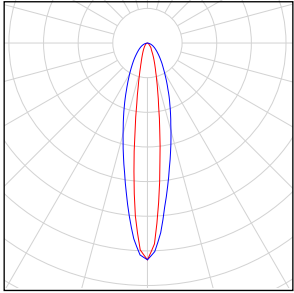
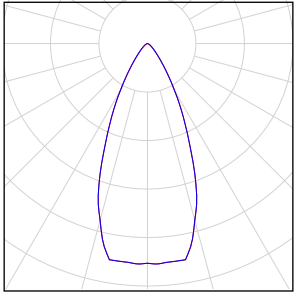
Contenuto

Progetto 0

Lista lampade.....	3
Area 1	
Disposizione lampade.....	5
Superfici di calcolo.....	10
Bastione Portello Vecchio / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	12
Percorso Pedonale e Rimessaggio / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	16
Camminamento pedonale 2 / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	20
Area di calcolo esterna 3 / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	22
Percorso di ronda - trabocchetto - ponte levatoio / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	25
Area Ponte elevatoio / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	29
Area esterna - rimessa barca / Illuminamento perpendicolare.....	33

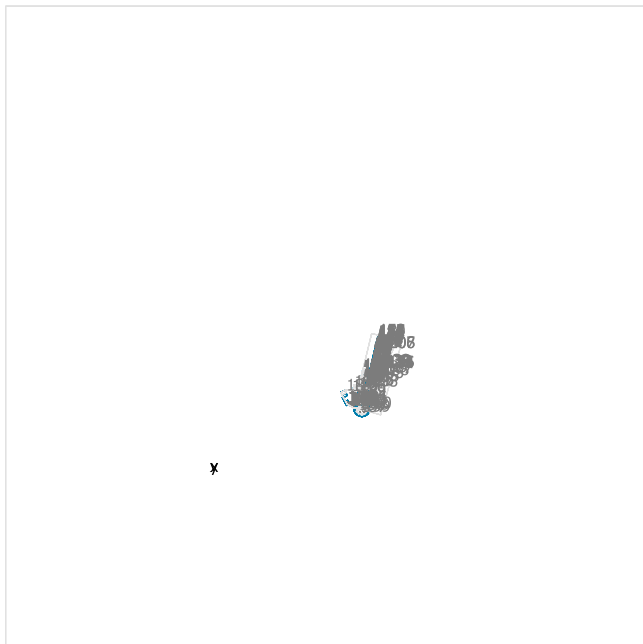
Progetto 0

Numero di pezzi	Lampada (Emissione luminosa)		
134	<p>LED Linear GmbH - W930 VarioLED HYDRA HD6 W930 C013 IP67 1000 Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xLED module Rendimento: 100% Flusso luminoso lampadina: 250 lm Flusso luminoso apparecchio: 250 lm Potenza: 3.0 W Rendimento luminoso: 83.3 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria 1xLED module: CCT 3259 K, CRI 84</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	
24	<p>LED Linear GmbH - W930 VarioLED HYDRA HD6 W930 C013 IP67 1000 Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xLED module Rendimento: 100% Flusso luminoso lampadina: 423 lm Flusso luminoso apparecchio: 423 lm Potenza: 6.0 W Rendimento luminoso: 70.5 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria 1xLED module: CCT 3259 K, CRI 84</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	
2	<p>iGuzzini illuminazione - AKS5 Lander 13.6W Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xLED Rendimento: 70.00% Flusso luminoso lampadina: 1600 lm Flusso luminoso apparecchio: 1120 lm Potenza: 13.6 W Rendimento luminoso: 82.4 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria 1xB940: CCT 3000 K, CRI 80</p>		
8	<p>iGuzzini illuminazione - ALS4 Lander 9.4W Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xLED Rendimento: 77.00% Flusso luminoso lampadina: 1050 lm Flusso luminoso apparecchio: 809 lm Potenza: 9.4 W Rendimento luminoso: 86.0 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria 1xC50E: CCT 3000 K, CRI 80</p>		
7	<p>iGuzzini illuminazione - BILB_E041_X102 Twilight 30.8W Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xLED Rendimento: 100% Flusso luminoso lampadina: 2900 lm Flusso luminoso apparecchio: 2900 lm Potenza: 30.8 W Rendimento luminoso: 94.2 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria 1xA71C: CCT 3000 K, CRI 80</p>		

Numero di pezzi	Lampada (Emissione luminosa)		
7	<p>iGuzzini illuminazione - BILB_E043_X102 Twilight 30.8W Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xLED Rendimento: 100% Flusso luminoso lampadina: 2990 lm Flusso luminoso apparecchio: 2990 lm Potenza: 30.8 W Rendimento luminoso: 97.1 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria 1xA73C: CCT 3000 K, CRI 80</p>		
23	<p>iGuzzini illuminazione - BM87_BZV0 Linealuce Compact 101 - incasso 8.2W Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xLED Rendimento: 63.83% Flusso luminoso lampadina: 580 lm Flusso luminoso apparecchio: 370 lm Potenza: 8.2 W Rendimento luminoso: 45.1 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria 1xLU30: CCT 3000 K, CRI 80</p>		
3	<p>iGuzzini illuminazione S.p.A - Platea Pro - 31W 3230lm - 3000K P801_A27J Emissione luminosa 1 Dotazione: 1xLED Warm White Fotometria assoluta Flusso luminoso apparecchio: 2419 lm Potenza: 35.0 W Rendimento luminoso: 69.1 lm/W</p> <p>Indicazioni di colorimetria 1x: CCT 3000 K, CRI 100</p>	<p>Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.</p>	

Flusso luminoso lampadine complessivo: 117079 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 109361 lm, Potenza totale: 1373.2 W, Rendimento luminoso: 79.6 lm/W

Area 1



LED Linear GmbH W930 VarioLED HYDRA HD6 W930 C013 IP67 1000

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
1	411.776	228.278	4.935	0.80
2	412.007	229.256	4.935	0.80
3	412.238	230.234	4.935	0.80
4	412.469	231.212	4.935	0.80
5	412.700	232.124	4.932	0.80
6	412.931	233.102	4.932	0.80
7	413.162	234.079	4.932	0.80
8	413.392	235.057	4.932	0.80
9	413.623	236.035	4.932	0.80
10	414.316	239.034	4.900	0.80
11	414.547	240.012	4.900	0.80
12	414.777	240.990	4.900	0.80
13	415.008	241.968	4.900	0.80
14	415.239	242.945	4.900	0.80
15	415.470	243.923	4.900	0.80
16	415.701	244.901	4.900	0.80
17	415.932	245.879	4.900	0.80
18	416.163	246.857	4.900	0.80
19	416.393	247.834	4.900	0.80
20	416.624	248.812	4.900	0.80
21	416.855	249.790	4.900	0.80
22	417.086	250.768	4.900	0.80

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
23	417.317	251.746	4.900	0.80
24	417.548	252.723	4.900	0.80
25	417.778	253.701	4.900	0.80
26	418.009	254.679	4.900	0.80
27	418.240	255.657	4.900	0.80
28	418.471	256.635	4.900	0.80
29	418.702	257.612	4.900	0.80
30	418.933	258.590	4.900	0.80
31	419.164	259.568	4.900	0.80
32	419.394	260.546	4.900	0.80
33	419.625	261.524	4.900	0.80
34	419.856	262.501	4.900	0.80
35	420.087	263.479	4.900	0.80
36	420.318	264.457	4.900	0.80
37	420.549	265.435	4.900	0.80
38	420.779	266.413	4.900	0.80
39	421.010	267.390	4.900	0.80
40	421.241	268.368	4.900	0.80
41	421.472	269.346	4.900	0.80
42	421.703	270.324	4.900	0.80
43	421.934	271.302	4.900	0.80
44	422.164	272.279	4.900	0.80
45	422.395	273.257	4.900	0.80
46	422.626	274.235	4.900	0.80
47	422.857	275.213	4.900	0.80
48	423.088	276.191	4.900	0.80
49	423.319	277.168	4.900	0.80
50	423.550	278.146	4.900	0.80
51	423.780	279.124	4.900	0.80
52	424.011	280.102	4.900	0.80
53	424.242	281.080	4.900	0.80
54	424.473	282.057	4.900	0.80
55	424.704	283.035	4.900	0.80
56	424.935	284.013	4.900	0.80
57	425.165	284.991	4.900	0.80
58	425.396	285.969	4.900	0.80
59	425.627	286.946	4.900	0.80
60	425.858	287.924	4.900	0.80
61	426.089	288.902	4.900	0.80
62	426.320	289.880	4.900	0.80
63	426.551	290.858	4.900	0.80
64	426.781	291.835	4.900	0.80
65	427.012	292.813	4.900	0.80
66	427.243	293.791	4.900	0.80
67	427.474	294.769	4.900	0.80
68	427.705	295.747	4.900	0.80
69	427.936	296.724	4.900	0.80
70	428.166	297.702	4.900	0.80
71	428.397	298.680	4.900	0.80
72	428.628	299.658	4.900	0.80
73	428.859	300.636	4.900	0.80

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
74	429.090	301.613	4.900	0.80
75	429.321	302.591	4.900	0.80
76	429.552	303.569	4.900	0.80
77	429.782	304.547	4.900	0.80
78	430.013	305.525	4.900	0.80
79	430.244	306.502	4.900	0.80
80	430.475	307.480	4.900	0.80
81	430.706	308.458	4.900	0.80
82	430.937	309.436	4.900	0.80
83	431.167	310.414	4.900	0.80
84	431.398	311.391	4.900	0.80
85	431.629	312.369	4.900	0.80
86	431.860	313.347	4.900	0.80
87	432.091	314.325	4.900	0.80
88	432.322	315.303	4.900	0.80
89	432.553	316.280	4.900	0.80
90	432.783	317.258	4.900	0.80
91	433.014	318.236	4.900	0.80
92	433.245	319.214	4.900	0.80
93	433.476	320.192	4.900	0.80
94	433.707	321.169	4.900	0.80
95	433.938	322.147	4.900	0.80
96	434.168	323.125	4.900	0.80
97	434.399	324.103	4.900	0.80
98	434.630	325.081	4.900	0.80
99	434.861	326.058	4.900	0.80
100	435.092	327.036	4.900	0.80
101	435.323	328.014	4.900	0.80
102	435.554	328.992	4.900	0.80
103	435.784	329.970	4.900	0.80
104	436.015	330.947	4.900	0.80
105	436.246	331.925	4.900	0.80
106	436.477	332.903	4.900	0.80
107	436.708	333.881	4.900	0.80
108	436.939	334.859	4.900	0.80
109	437.169	335.836	4.900	0.80
110	437.400	336.814	4.900	0.80
111	437.631	337.792	4.900	0.80
112	437.862	338.770	4.900	0.80
113	438.093	339.748	4.900	0.80
114	438.324	340.725	4.900	0.80
115	438.555	341.703	4.900	0.80
116	438.785	342.681	4.900	0.80
117	439.016	343.659	4.900	0.80
118	439.247	344.637	4.900	0.80
119	439.478	345.614	4.900	0.80
120	439.709	346.592	4.900	0.80
121	439.940	347.570	4.900	0.80
122	440.170	348.548	4.900	0.80
123	440.401	349.526	4.900	0.80
124	440.632	350.503	4.900	0.80

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
125	412.191	227.689	4.935	0.80
126	413.170	227.445	4.935	0.80
127	414.149	227.220	4.935	0.80
128	458.313	275.007	2.809	0.80
129	458.687	275.942	2.809	0.80
130	459.059	276.863	2.809	0.80
131	462.507	273.299	2.809	0.80
132	462.881	274.234	2.809	0.80
133	463.253	275.155	2.809	0.80
134	466.130	271.627	2.809	0.80
135	466.505	272.561	2.809	0.80
136	466.877	273.483	2.809	0.80
137	455.019	276.652	2.809	0.80
138	455.394	277.586	2.809	0.80
139	455.766	278.508	2.809	0.80
140	402.495	267.015	2.783	0.80
141	401.655	264.015	2.783	0.80
142	400.979	261.042	2.783	0.80
143	400.316	258.004	2.783	0.80
144	399.537	255.025	2.783	0.80
145	398.875	251.979	2.783	0.80
146	401.519	267.258	2.783	0.80
147	400.680	264.259	2.783	0.80
148	400.003	261.285	2.783	0.80
149	399.340	258.247	2.783	0.80
150	398.562	255.269	2.783	0.80
151	397.900	252.222	2.783	0.80
152	440.889	351.536	4.900	0.80
153	441.120	352.513	4.900	0.80
154	441.351	353.491	4.900	0.80
155	441.582	354.469	4.900	0.80
156	441.812	355.447	4.900	0.80
157	442.043	356.425	4.900	0.80
158	442.280	357.397	4.900	0.80

iGuzzini illuminazione BM87_BZV0 Linealuca Compact 101 - incasso 8.2W

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
159	360.838	182.361	-0.137	0.80
160	361.374	182.084	-0.137	0.80
161	361.904	181.813	-0.137	0.80
162	362.984	181.258	-0.137	0.80
163	367.966	178.728	-0.137	0.80
164	367.428	179.012	-0.137	0.80
165	366.890	179.288	-0.137	0.80
166	371.830	176.809	-0.137	0.80
167	371.294	177.087	-0.137	0.80
168	370.757	177.366	-0.137	0.80
169	376.581	174.377	-0.137	0.80
170	376.046	174.656	-0.137	0.80
171	375.504	174.923	-0.137	0.80
172	377.115	174.099	-0.137	0.80

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
173	374.966	175.202	-0.137	0.80
174	372.367	176.535	-0.137	0.80
175	370.219	177.639	-0.137	0.80
176	368.502	178.460	-0.137	0.80
177	366.354	179.563	-0.137	0.80
178	362.449	181.531	-0.137	0.80
179	360.301	182.635	-0.137	0.80
180	443.374	356.015	4.004	0.80
181	443.962	355.890	4.004	0.80

iGuzzini illuminazione BILB_E041_X102 Twilight 30.8W

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
182	399.246	224.496	4.000	0.80
183	372.246	211.746	4.000	0.80
184	357.504	213.246	4.000	0.80
185	427.651	237.699	4.000	0.80
186	447.183	261.517	4.000	0.80
187	461.788	258.322	4.000	0.80
188	452.954	253.754	4.000	0.80

iGuzzini illuminazione BILB_E043_X102 Twilight 30.8W

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
189	392.698	199.414	4.000	0.80
190	391.504	209.246	4.000	0.80
191	390.246	218.496	4.000	0.80
192	378.405	223.000	4.000	0.80
193	424.576	223.650	4.000	0.80
194	401.902	236.878	4.000	0.80
195	439.784	245.893	4.000	0.80

iGuzzini illuminazione ALS4 Lander 9.4W

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
196	389.821	161.413	9.100	0.80
197	393.982	156.946	9.100	0.80
198	399.759	163.513	9.100	0.80
199	403.855	158.168	9.100	0.80
200	407.054	166.607	9.100	0.80
201	398.955	180.945	9.100	0.80
202	394.105	166.456	9.100	0.80
203	394.168	173.691	8.939	0.80

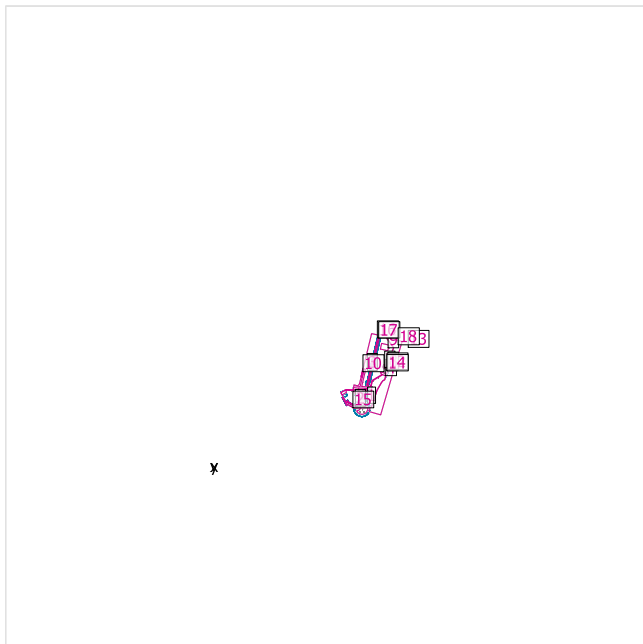
iGuzzini illuminazione AKS5 Lander 13.6W

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
204	394.221	187.128	5.900	0.80
205	394.200	181.416	8.100	0.80

iGuzzini illuminazione S.p.A Platea Pro - 31W 3230lm - 3000K P801_A27J

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]	Fattore di diminuzione
206	468.790	324.616	8.000	0.80
207	468.860	324.856	8.000	0.80
208	468.959	325.220	8.000	0.80

Area 1



Fattore di diminuzione: 0.80

Generalità

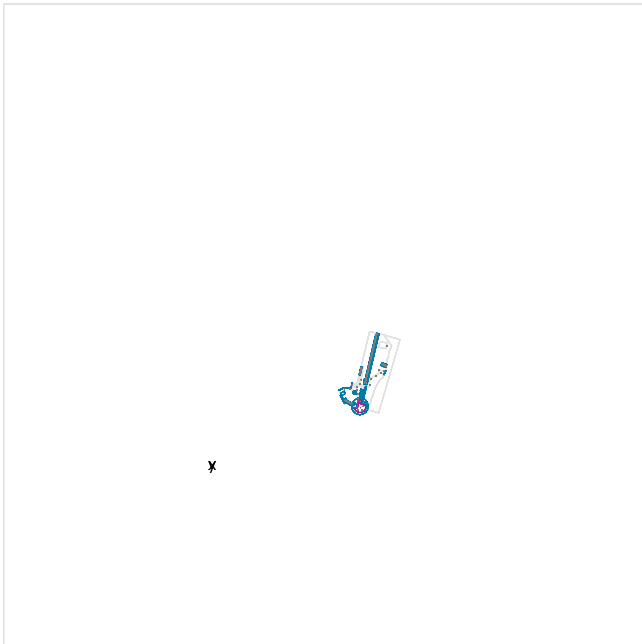
Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
12 Area esterna - rimessa barca	Illuminamento perpendicolare [lx] Altezza: 0.000 m	27.1	0.00	48.4	0.00	0.00
15 Superficie di calcolo 2	Illuminamento perpendicolare [lx] Altezza: 0.000 m	8.63	0.021	35.9	0.002	0.001

Oggetto risultati superfici

1 Bastione Portello Vecchio	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	7.86	0.006	176	0.001	0.000
	Luminanza [cd/m ²]	0.37	0.000	8.32	0.00	0.00
2 Oggetto risultati superfici 2 (Mobili)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	0.002	0.000	0.005	/	/
	Luminanza [cd/m ²]	0.000	0.000	0.000	/	/
3 Percorso Pedonale e Rimessaggio	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	10.1	0.24	41.8	0.024	0.006
	Luminanza [cd/m ²]	0.88	0.021	3.65	0.024	0.006
4 Camminamento pedonale 2	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	15.5	4.59	27.7	0.30	0.17

		Luminanza [cd/m ²]	1.35	0.40	2.42	0.30	0.17
5	Oggetto risultati superfici 5 (Mobili)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	0.011	0.004	0.014	0.36	0.29
		Luminanza [cd/m ²]	0.000	0.000	0.000	/	/
6	Oggetto risultati superfici 6 (Mobili)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	0.094	0.070	0.16	0.74	0.44
		Luminanza [cd/m ²]	0.002	0.002	0.004	/	/
7	Oggetto risultati superfici 7 (Mobili)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	0.012	0.007	0.018	0.58	0.39
		Luminanza [cd/m ²]	0.000	0.000	0.000	/	/
8	Oggetto risultati superfici 8 (Mobili)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	0.003	0.002	0.009	/	/
		Luminanza [cd/m ²]	0.000	0.000	0.000	/	/
9	Area di calcolo esterna 3	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	9.69	0.43	26.6	0.044	0.016
		Luminanza [cd/m ²]	0.62	0.027	1.69	0.044	0.016
10	Oggetto risultati superfici 11 (Mobili)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	0.010	0.006	0.030	0.60	0.20
		Luminanza [cd/m ²]	0.000	0.000	0.001	/	/
11	Percorso di ronda - trabocchetto - ponte levatoio	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	31.1	0.016	125	0.001	0.000
		Luminanza [cd/m ²]	2.19	0.001	8.81	0.000	0.000
13	Oggetto risultati superfici 13	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	0.73	0.001	44.8	0.001	0.000
		Luminanza [cd/m ²]	0.018	0.000	1.11	0.00	0.00
14	Oggetto risultati superfici 14 (Mobili)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	0.000	0.000	0.000	/	/
		Luminanza [cd/m ²]	0.00	0.00	0.00	/	/
16	Oggetto risultati superfici 15 (Mobili)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	0.000	0.000	0.000	/	/
		Luminanza [cd/m ²]	0.000	0.000	0.000	/	/
17	Oggetto risultati superfici 16 (Mobili)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	24.0	2.82	128	0.12	0.022
		Luminanza [cd/m ²]	1.12	0.13	5.97	0.12	0.022
18	Area Ponte elevatoio	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx]	1.87	0.000	121	0.00	0.00
		Luminanza [cd/m ²]	0.088	0.000	5.71	0.00	0.00

Bastione Portello Vecchio / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



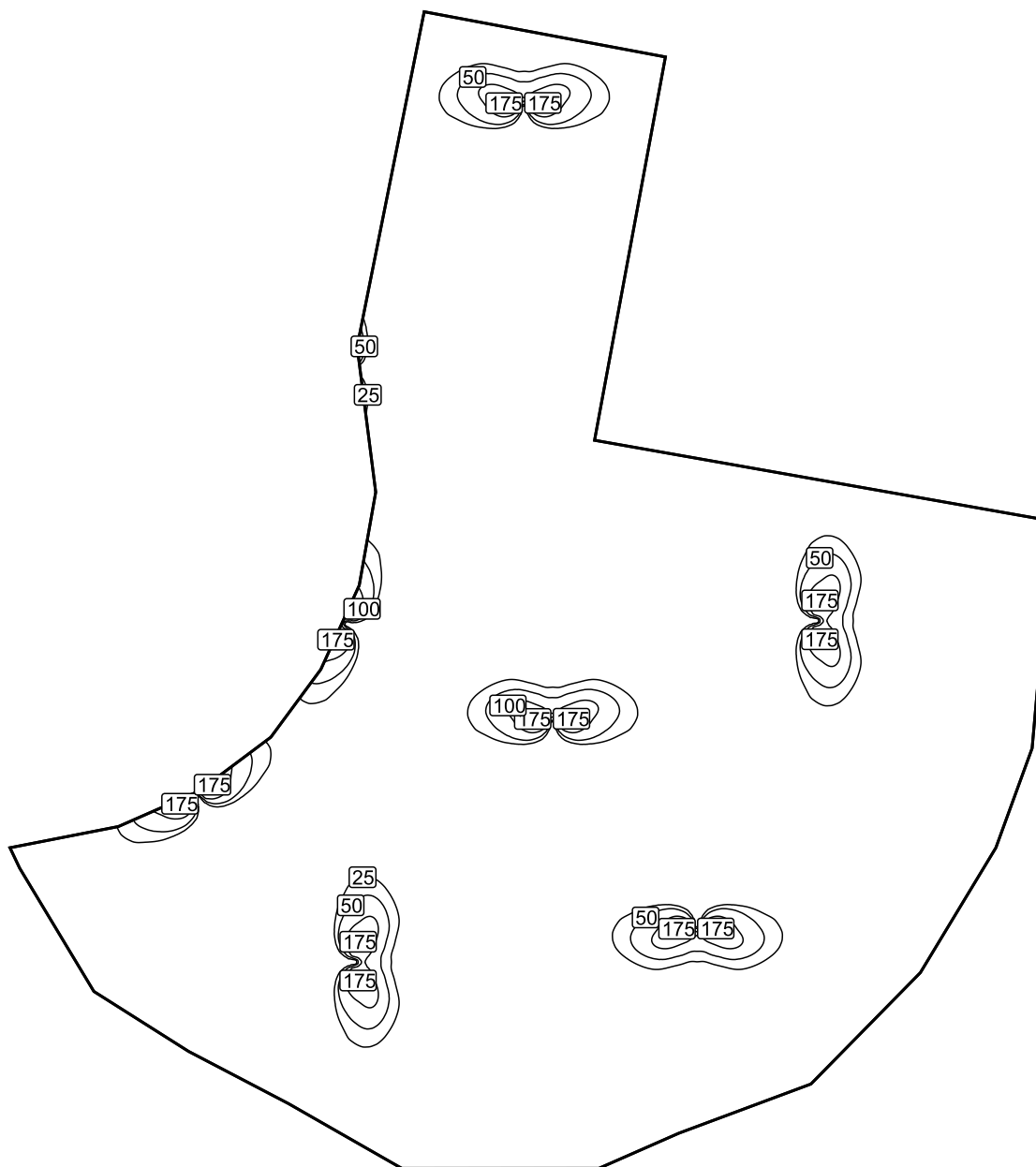
Fattore di diminuzione: 0.80

Bastione Portello Vecchio: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

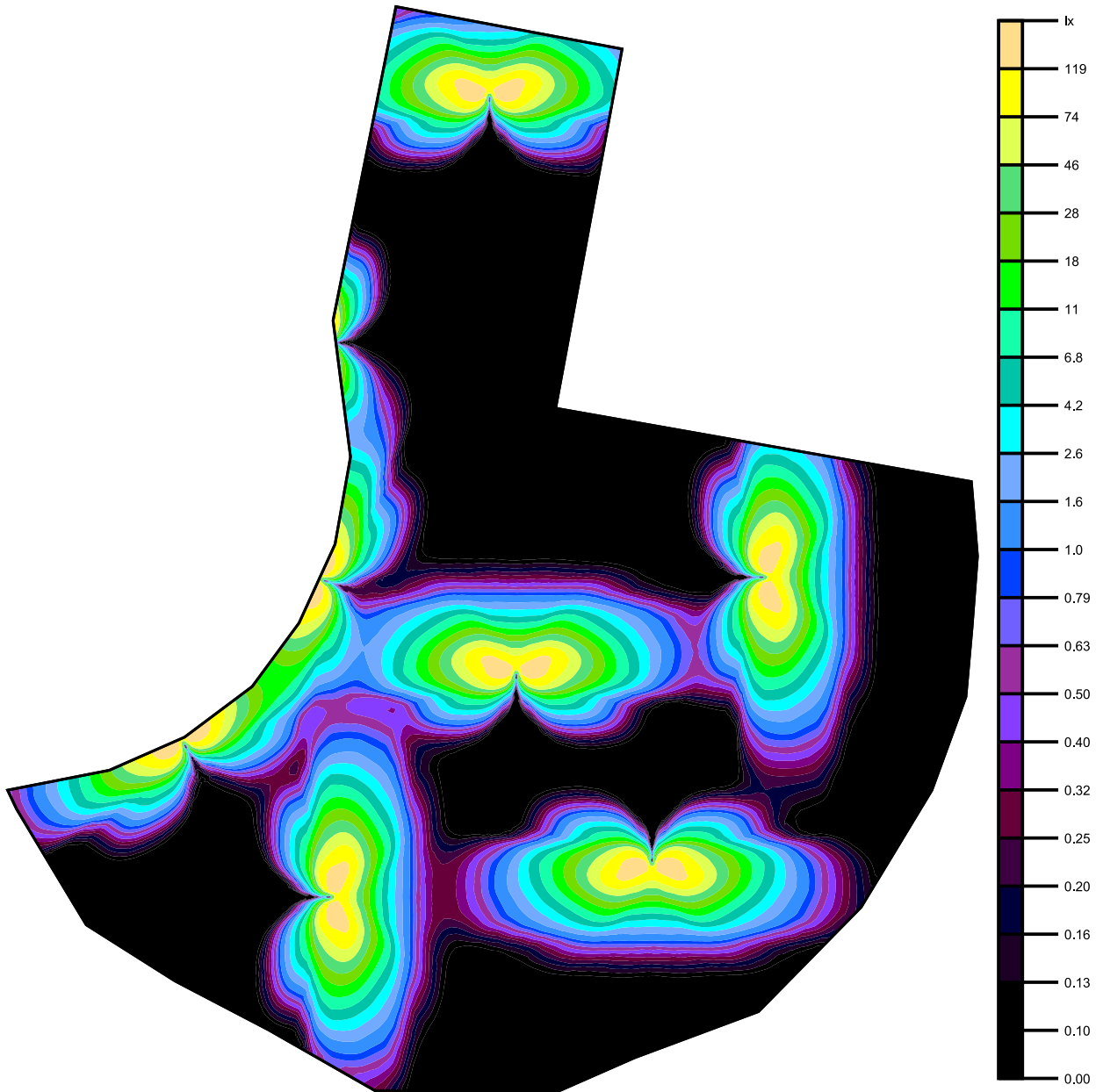
Medio: 7.86 lx, Min: 0.006 lx, Max: 176 lx, Min/Medio: 0.001, Min/Max: 0.000

Isolinee [lx]



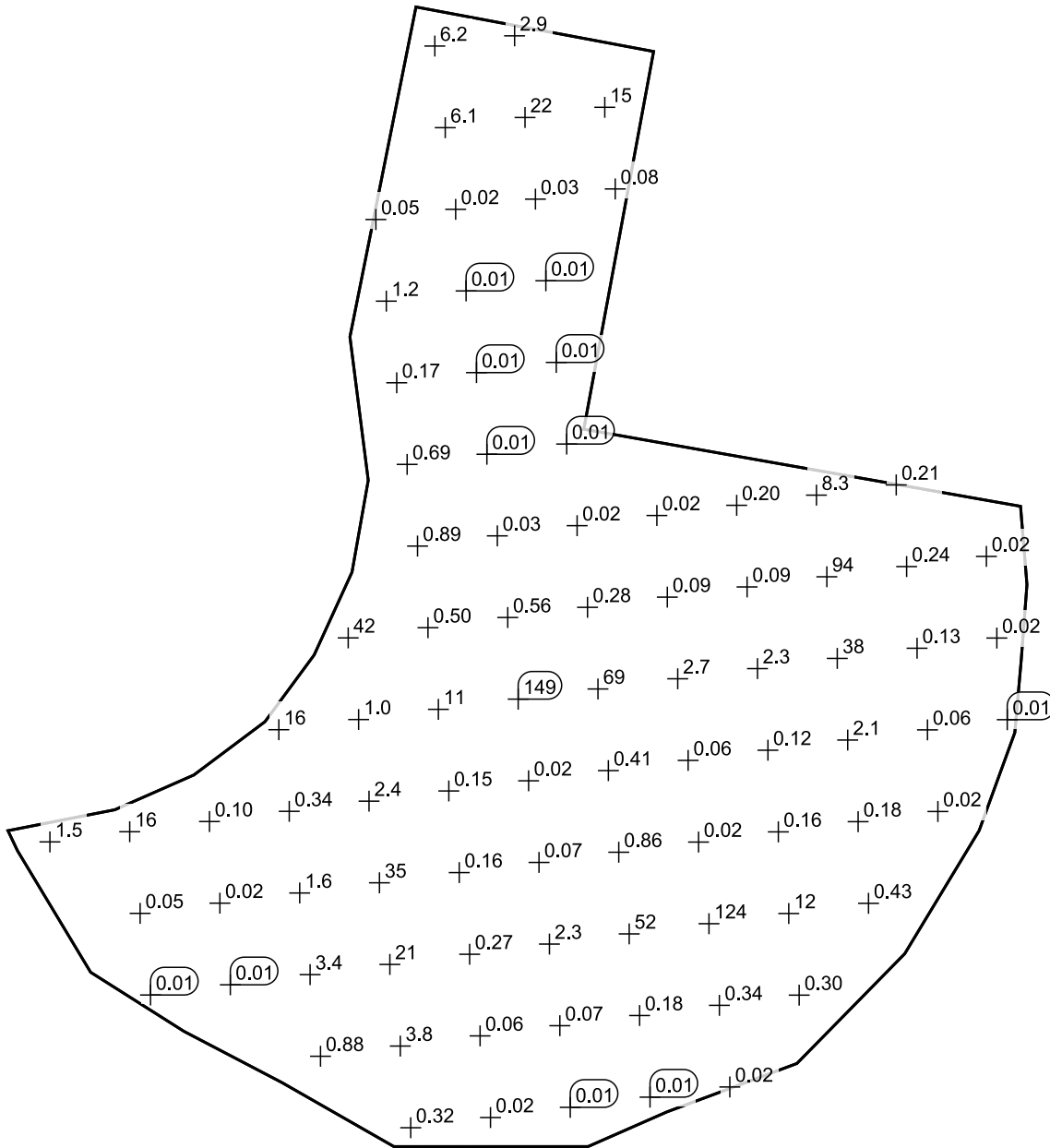
Scala: 1 : 200

Colori sfalsati [lx]



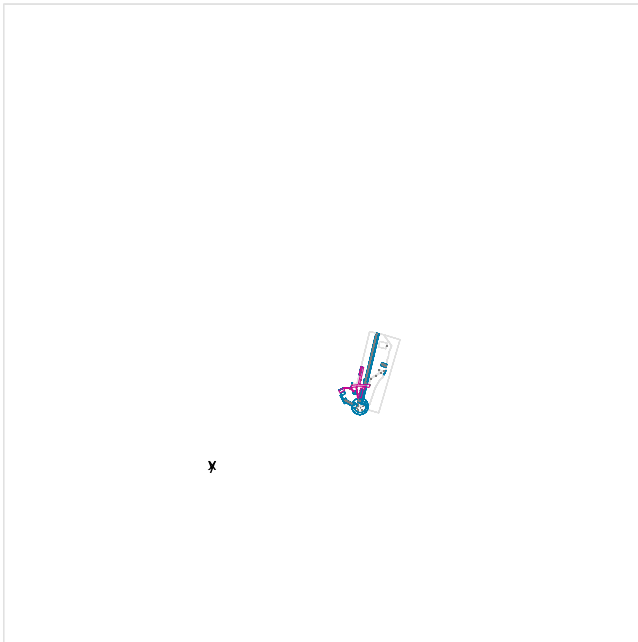
Scala: 1 : 200

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 200

Percorso Pedonale e Rimessaggio / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



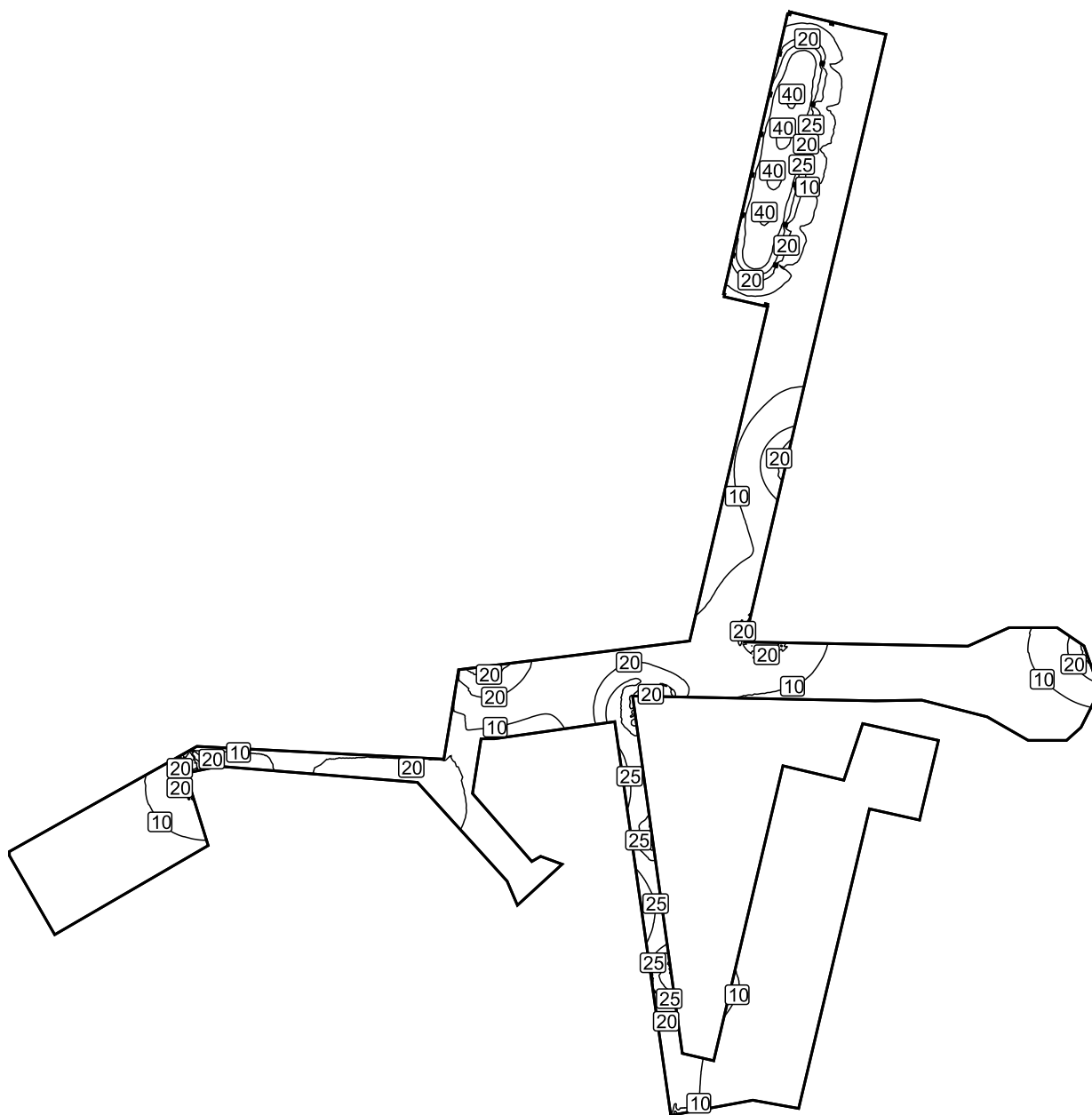
Fattore di diminuzione: 0.80

Percorso Pedonale e Rimessaggio: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

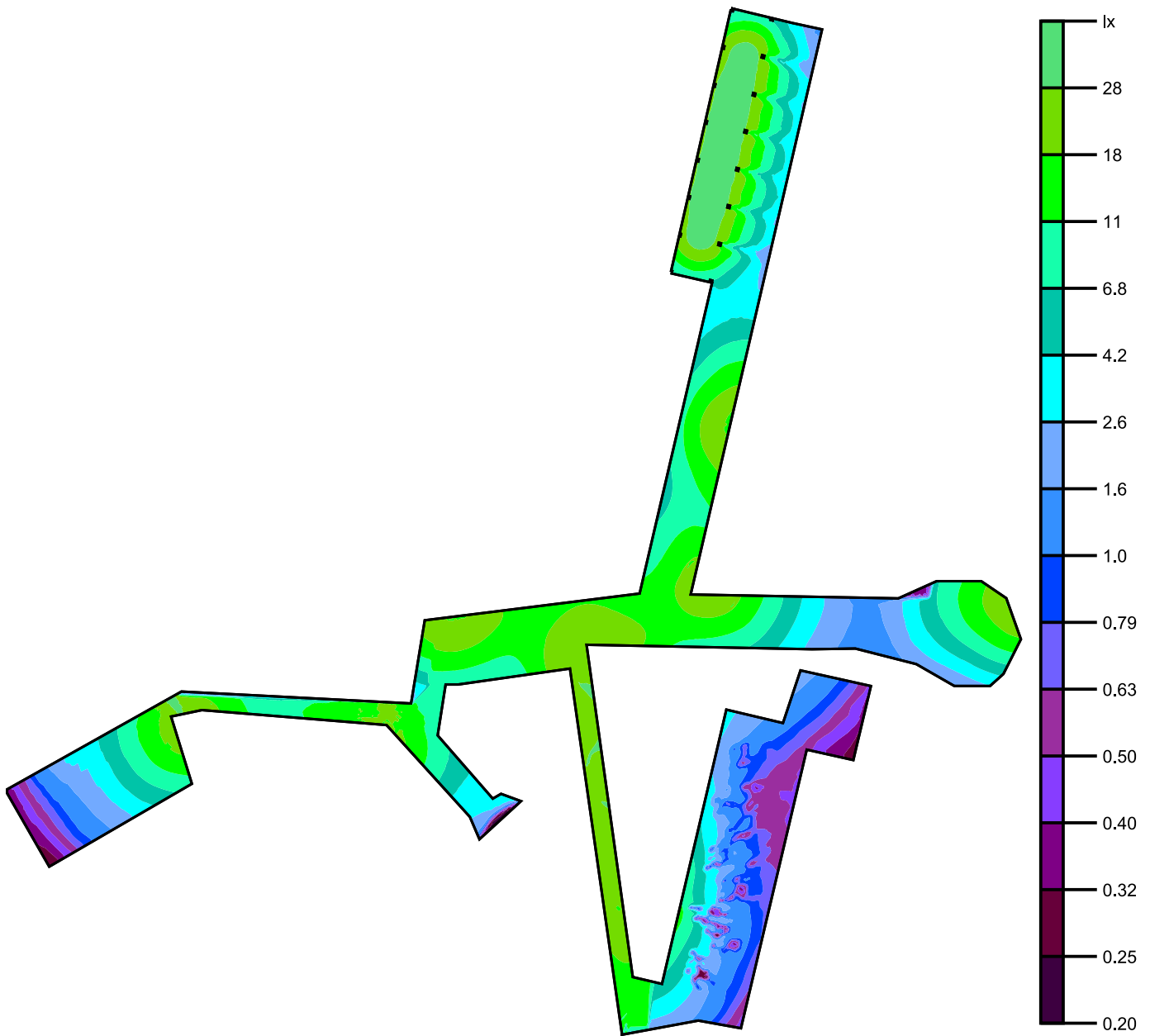
Medio: 10.1 lx, Min: 0.24 lx, Max: 41.8 lx, Min/Medio: 0.024, Min/Max: 0.006

Isolinee [lx]



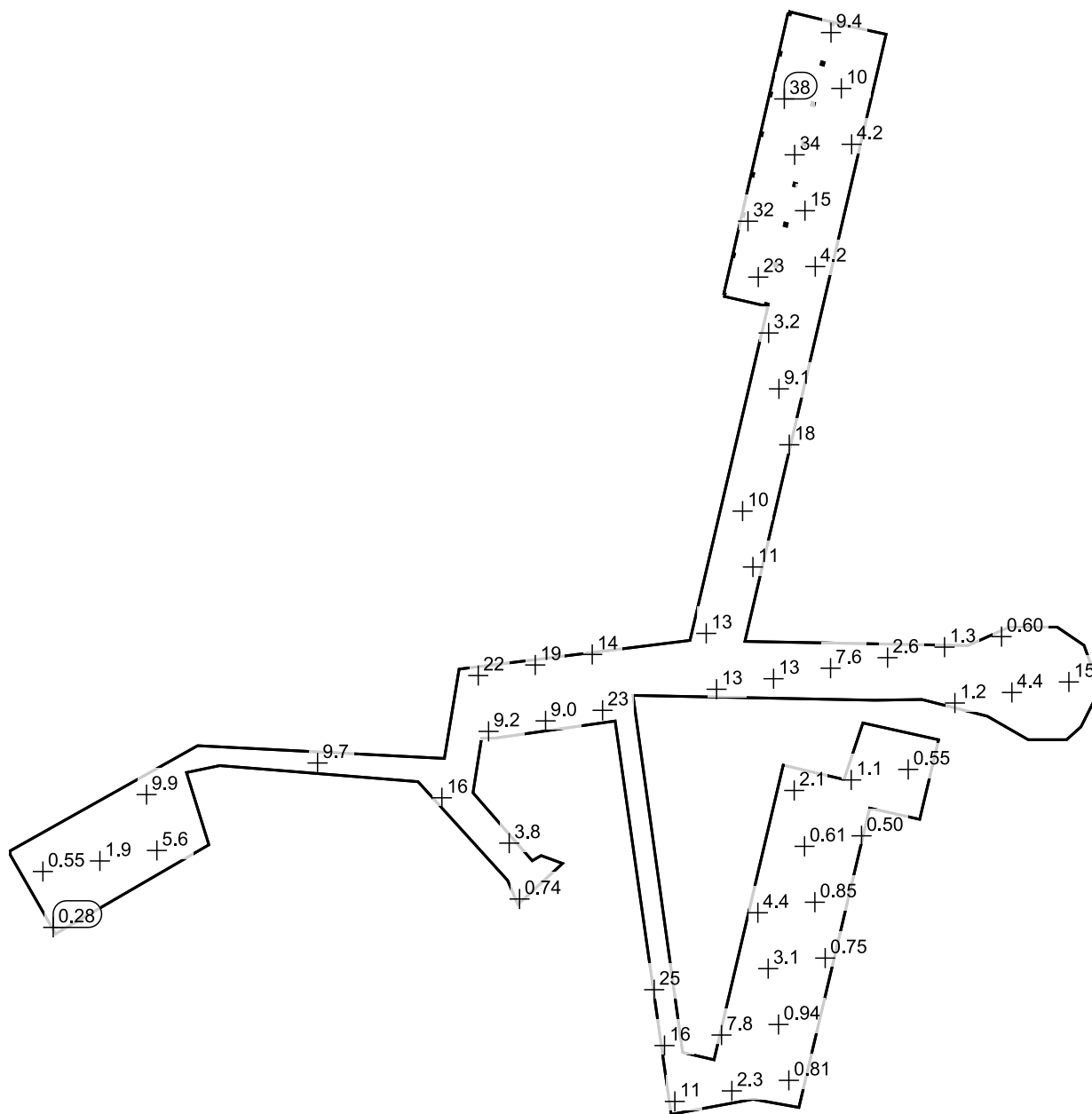
Scala: 1 : 500

Colori sfalsati [lx]



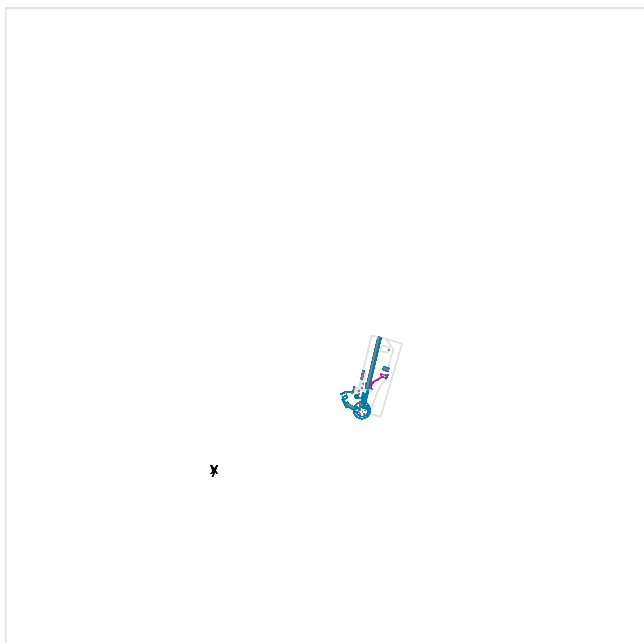
Scala: 1 : 500

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 500

Camminamento pedonale 2 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



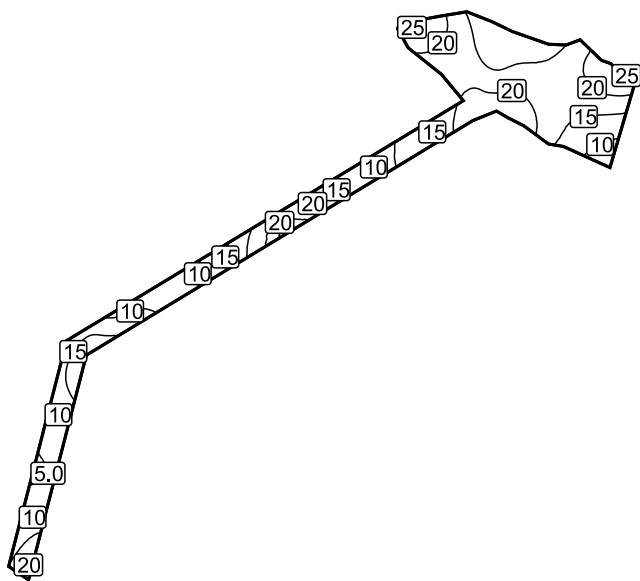
Fattore di diminuzione: 0.80

Camminamento pedonale 2: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

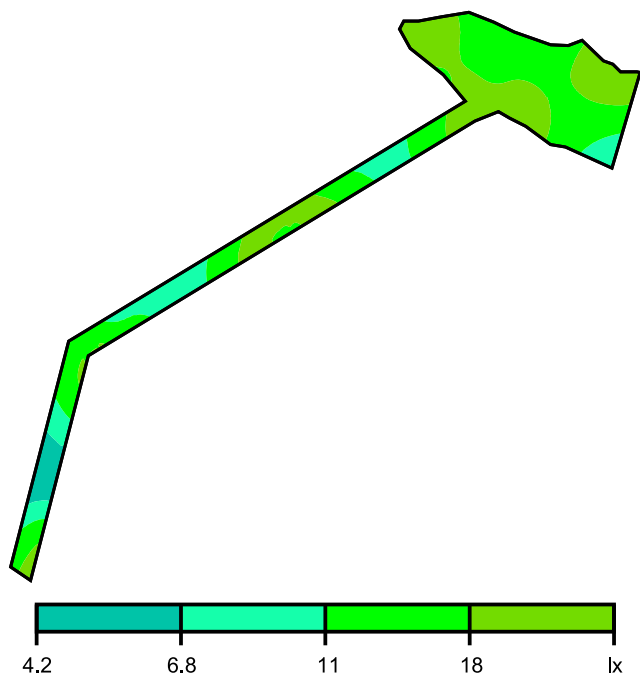
Medio: 15.5 lx, Min: 4.59 lx, Max: 27.7 lx, Min/Medio: 0.30, Min/Max: 0.17

Isolinee [lx]



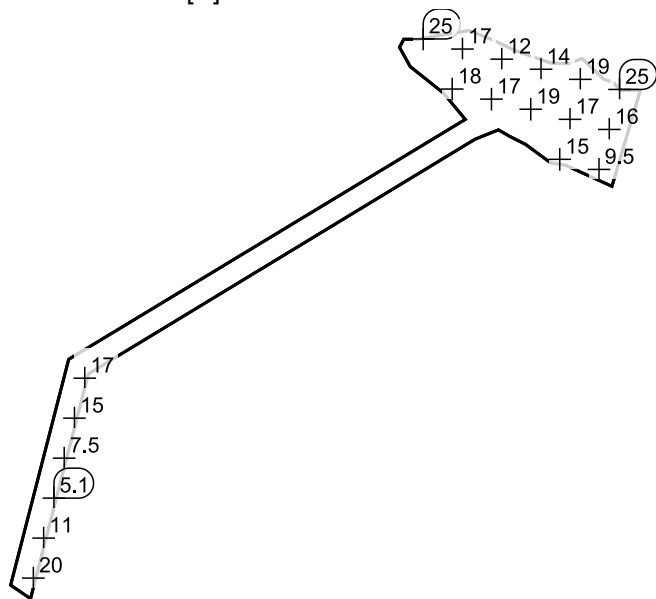
Scala: 1 : 500

Colori sfalsati [lx]



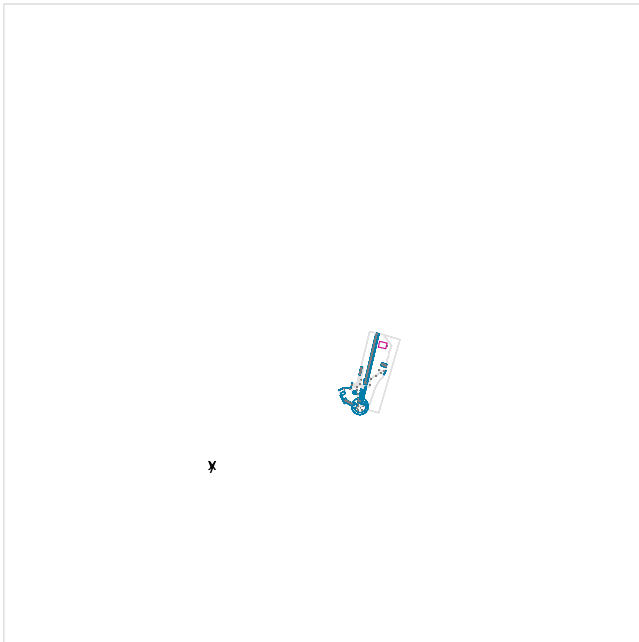
Scala: 1 : 500

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 500

Area di calcolo esterna 3 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



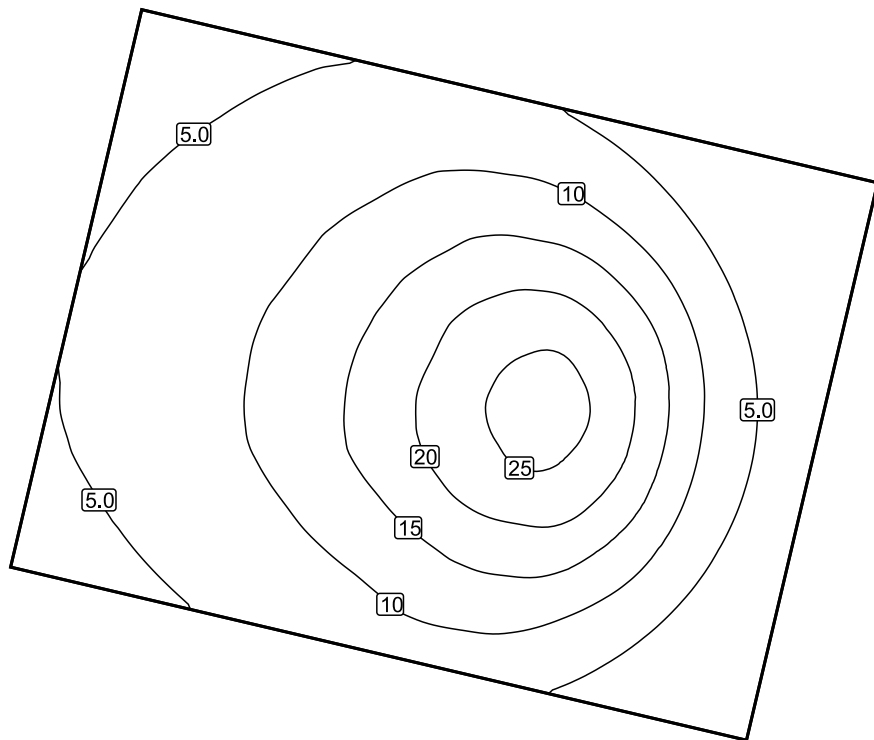
Fattore di diminuzione: 0.80

Area di calcolo esterna 3: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

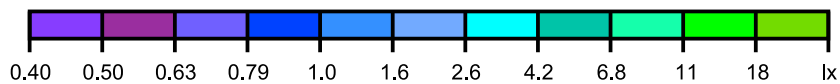
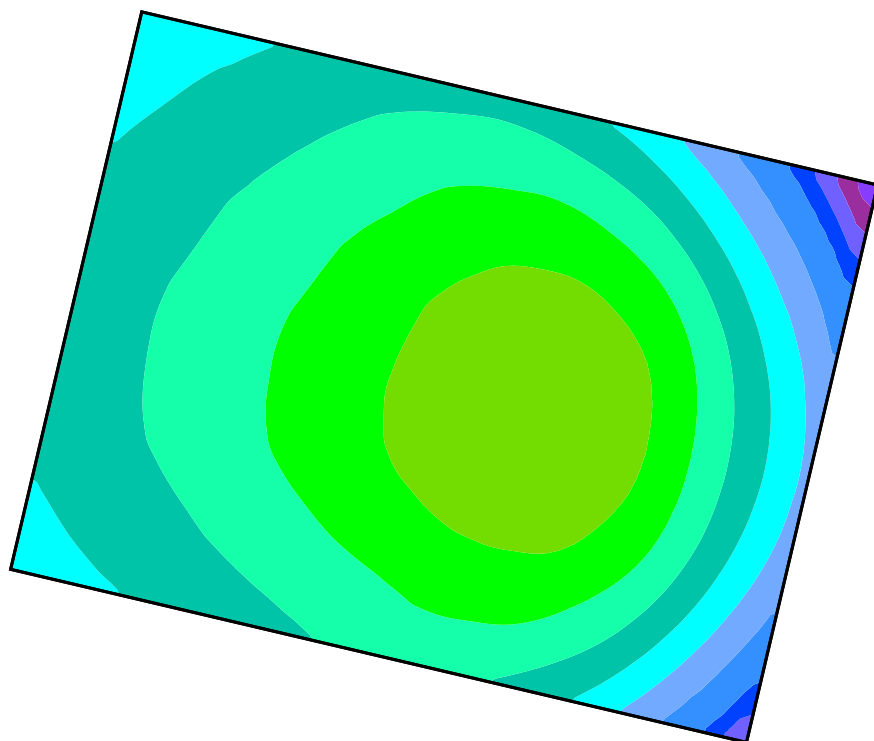
Medio: 9.69 lx, Min: 0.43 lx, Max: 26.6 lx, Min/Medio: 0.044, Min/Max: 0.016

Isolinee [lx]



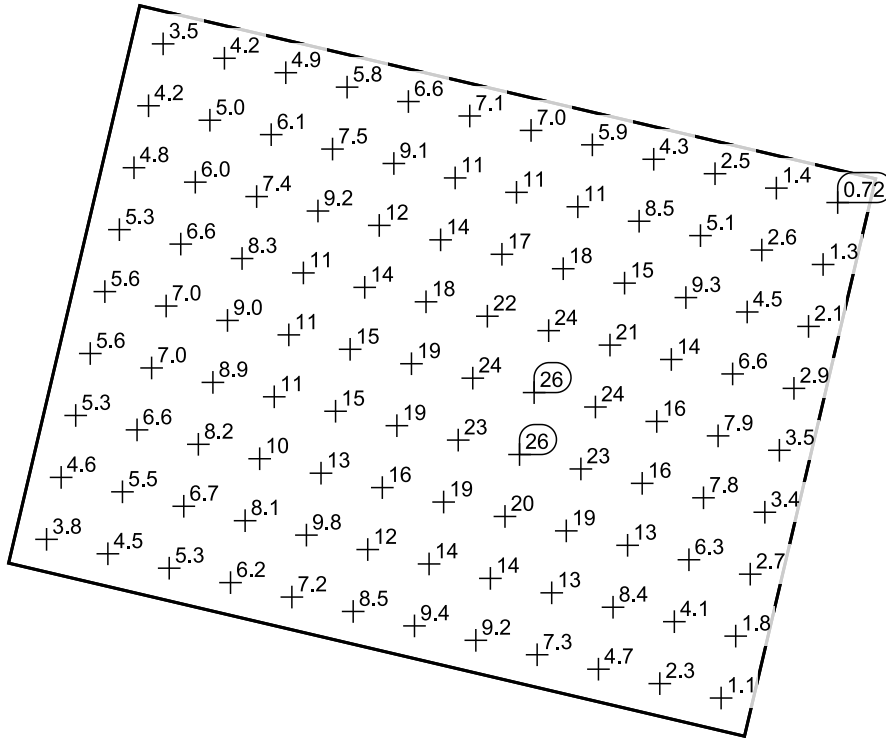
Scala: 1 : 200

Colori sfalsati [lx]



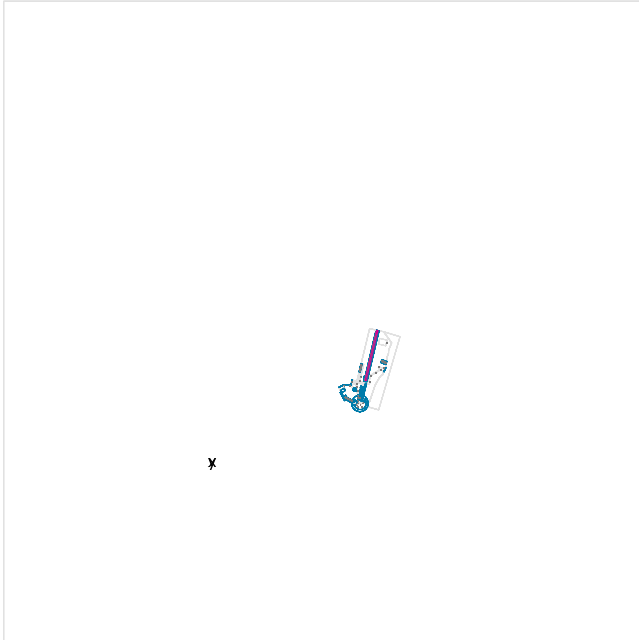
Scala: 1 : 200

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 200

Percorso di ronda - trabocchetto - ponte levatoio / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



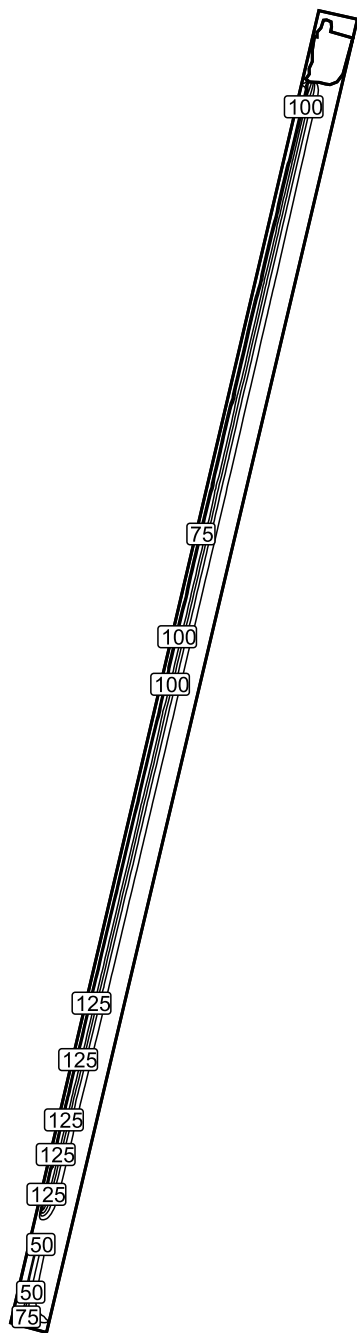
Fattore di diminuzione: 0.80

Percorso di ronda - trabocchetto - ponte levatoio: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

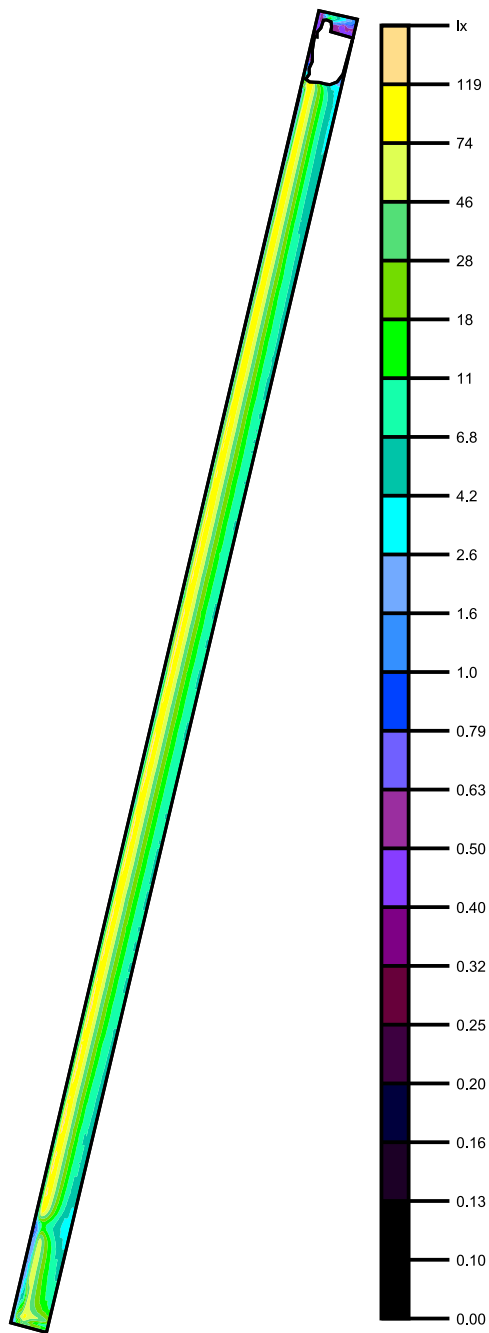
Medio: 31.1 lx, Min: 0.016 lx, Max: 125 lx, Min/Medio: 0.001, Min/Max: 0.000

Isolinee [lx]



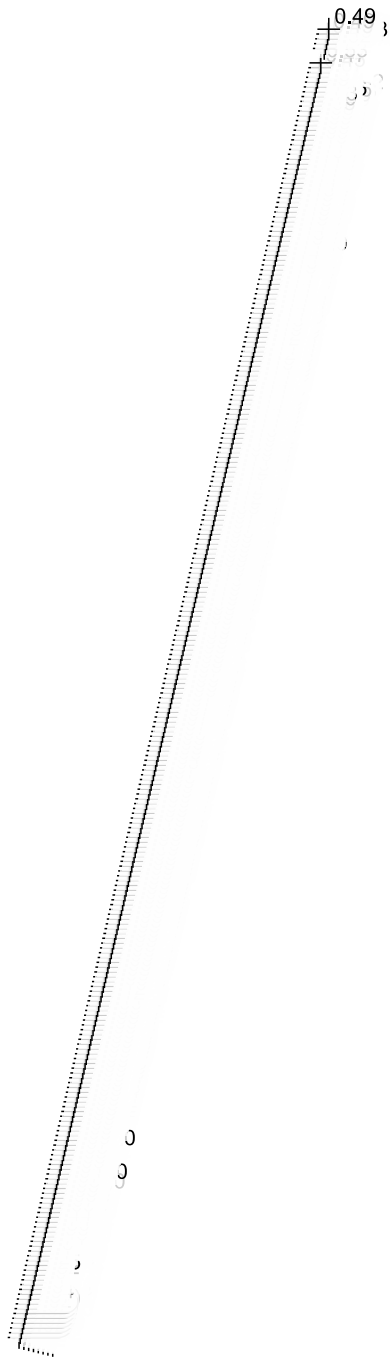
Scala: 1 : 750

Colori sfalsati [lx]



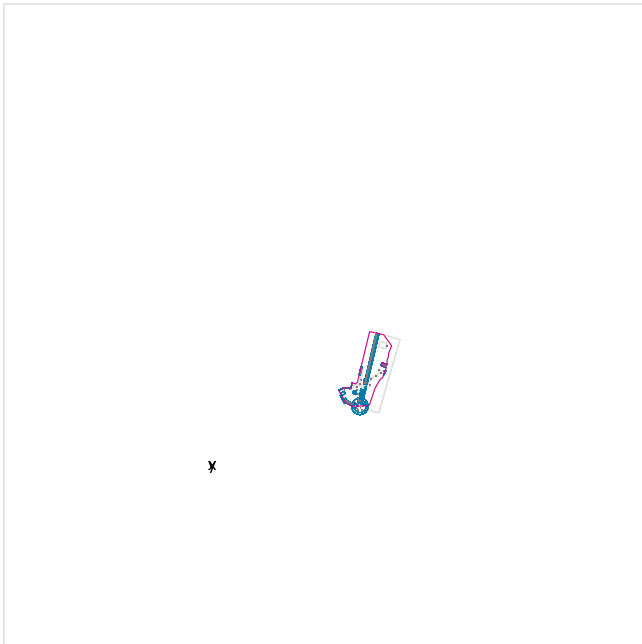
Scala: 1 : 750

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 750

Area Ponte elevatoio / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



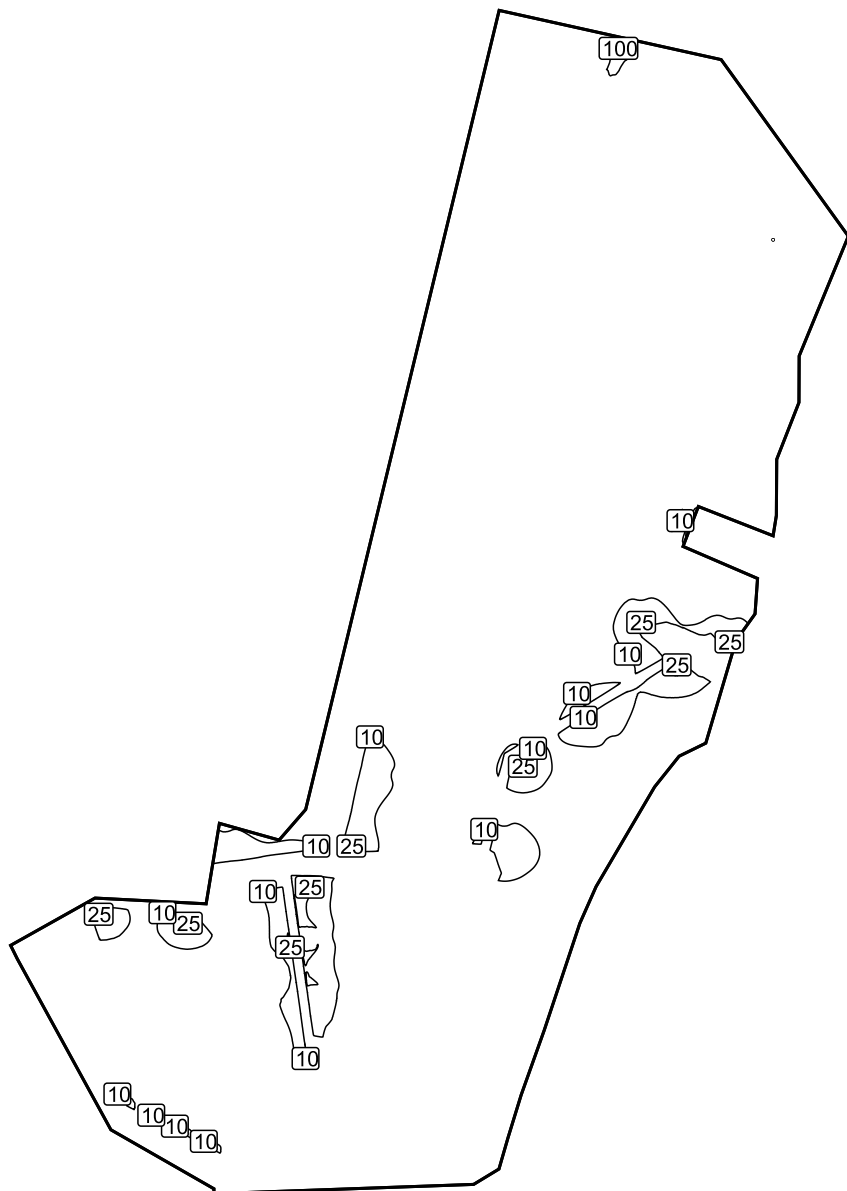
Fattore di diminuzione: 0.80

Area Ponte elevatoio: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

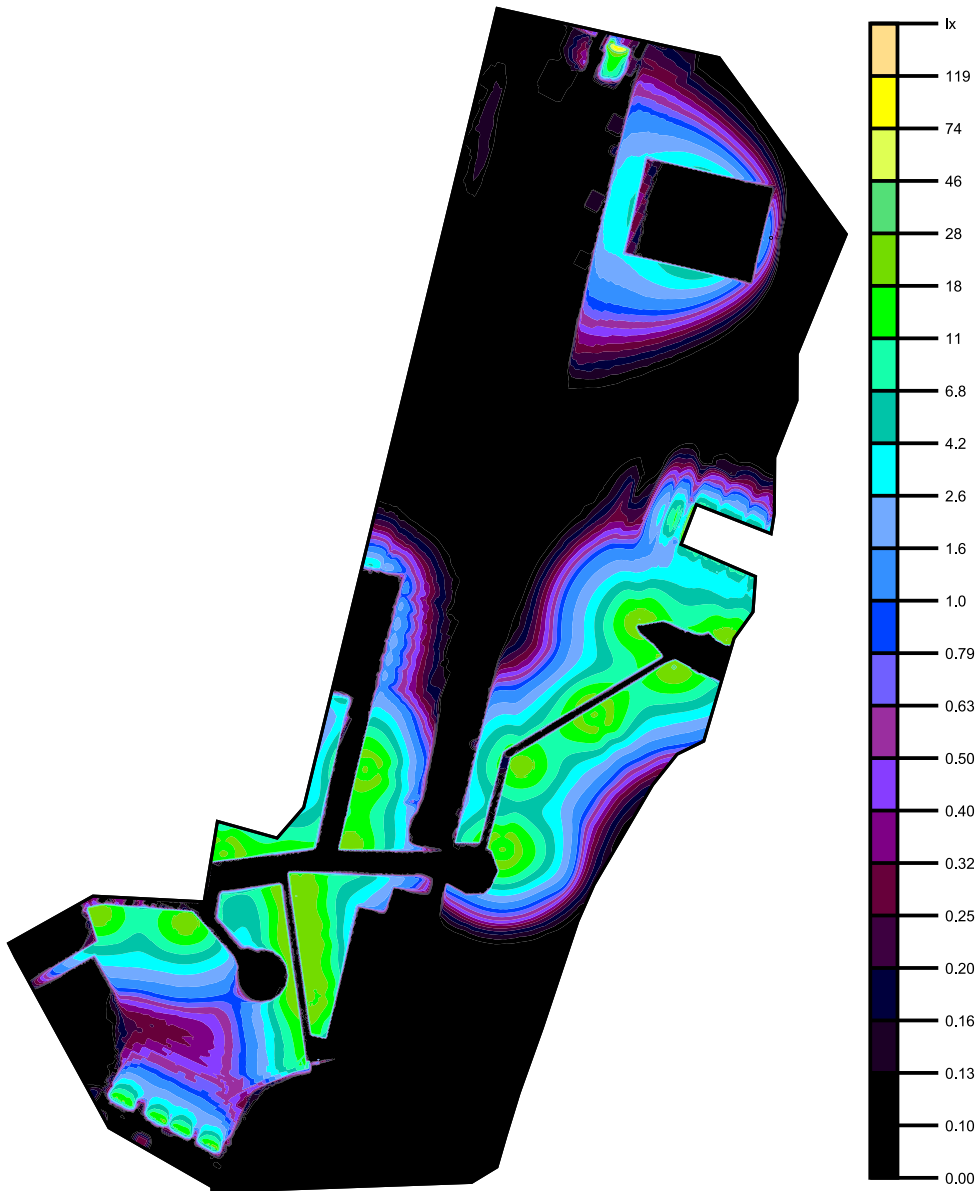
Medio: 1.87 lx, Min: 0.000 lx, Max: 121 lx, Min/Medio: 0.00, Min/Max: 0.00

Isolinee [lx]



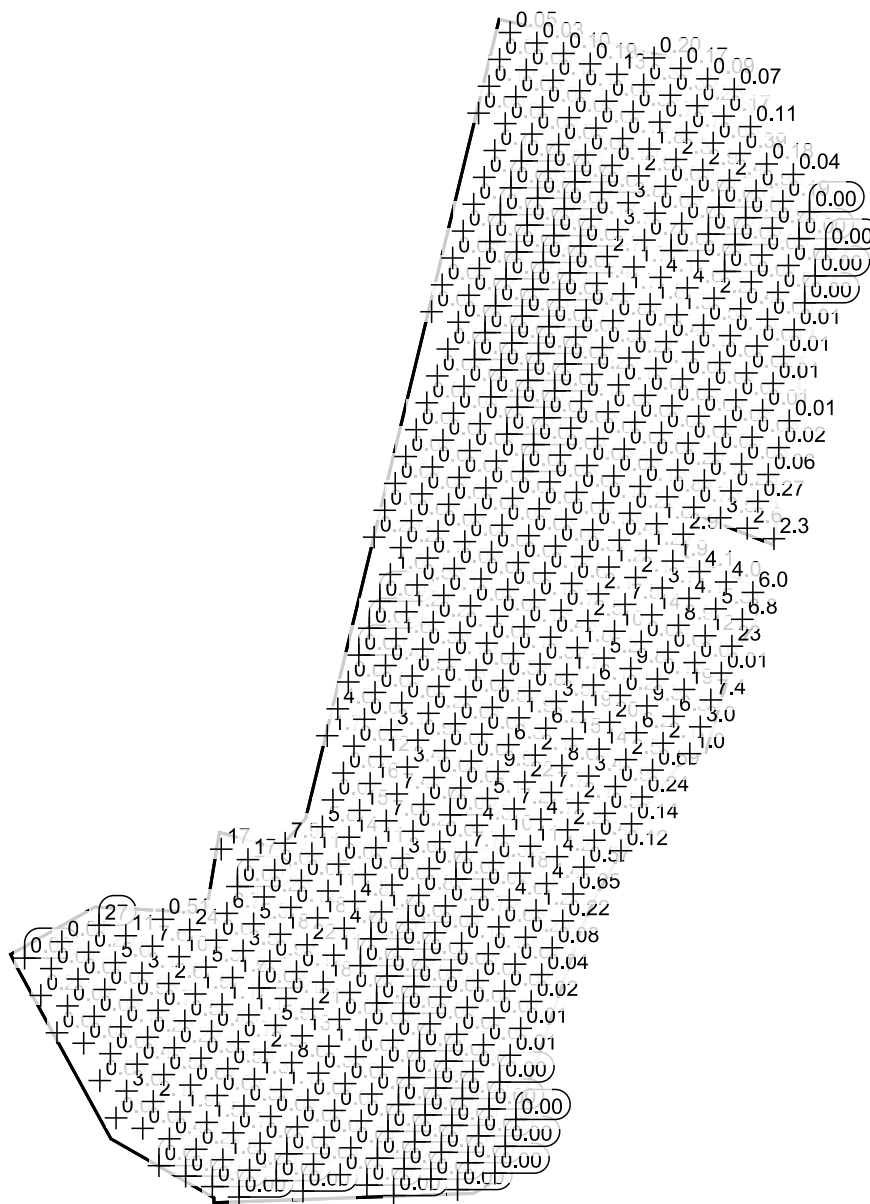
Scala: 1 : 1250

Colori sfalsati [lx]



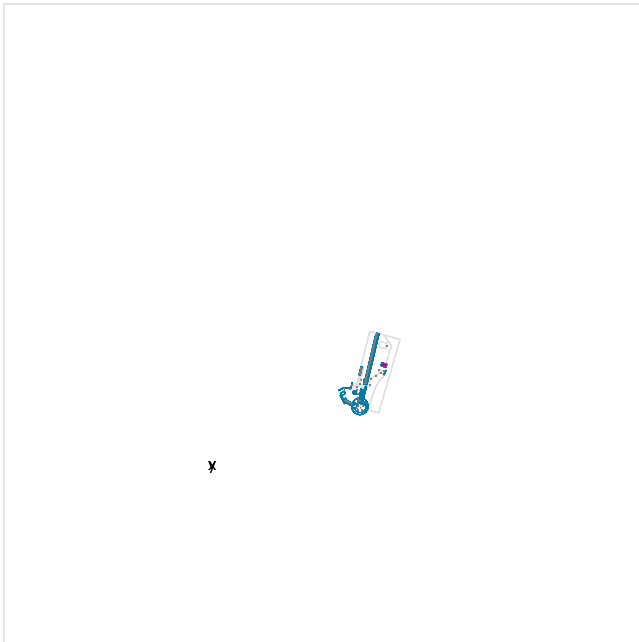
Scala: 1 : 1250

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 1250

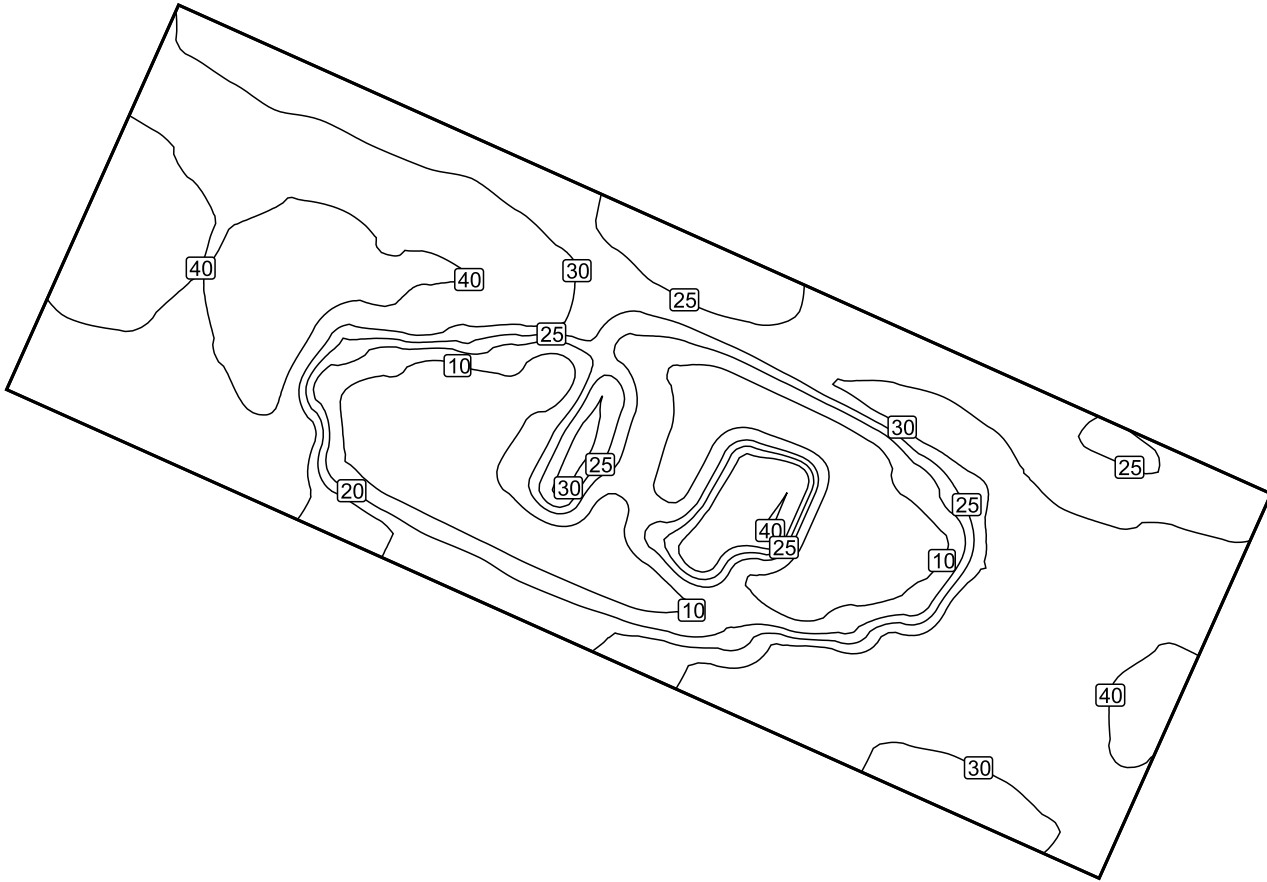
Area esterna - rimessa barca / Illuminamento perpendicolare



Fattore di diminuzione: 0.80

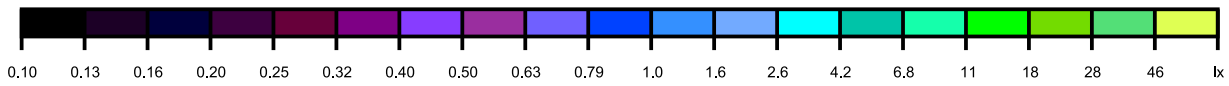
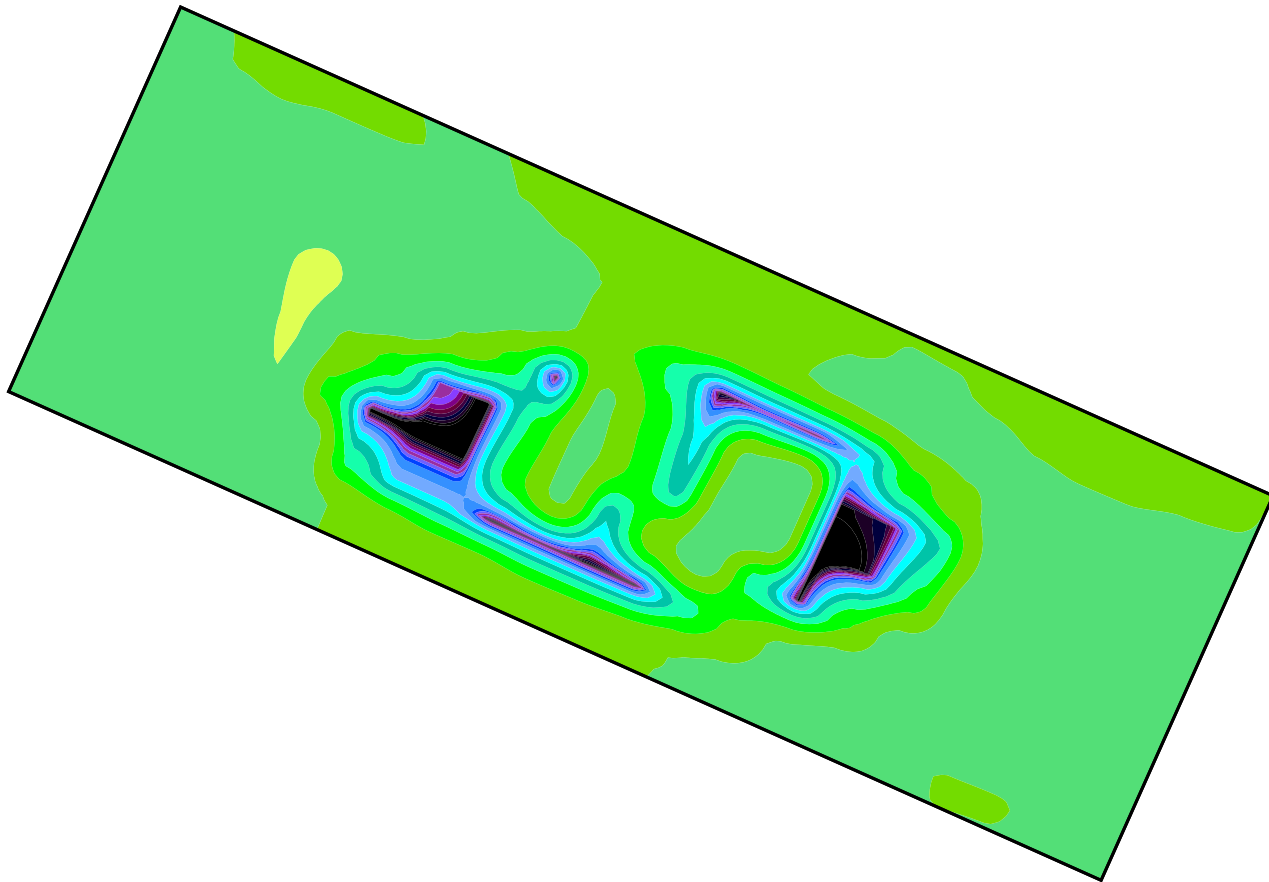
Area esterna - rimessa barca: Illuminamento perpendicolare (Reticolo)
Scena luce: Scena luce 1
Medio: 27.1 lx, Min: 0.00 lx, Max: 48.4 lx, Min/Medio: 0.00, Min/Max: 0.00
Altezza: 0.000 m

Isolinee [lx]



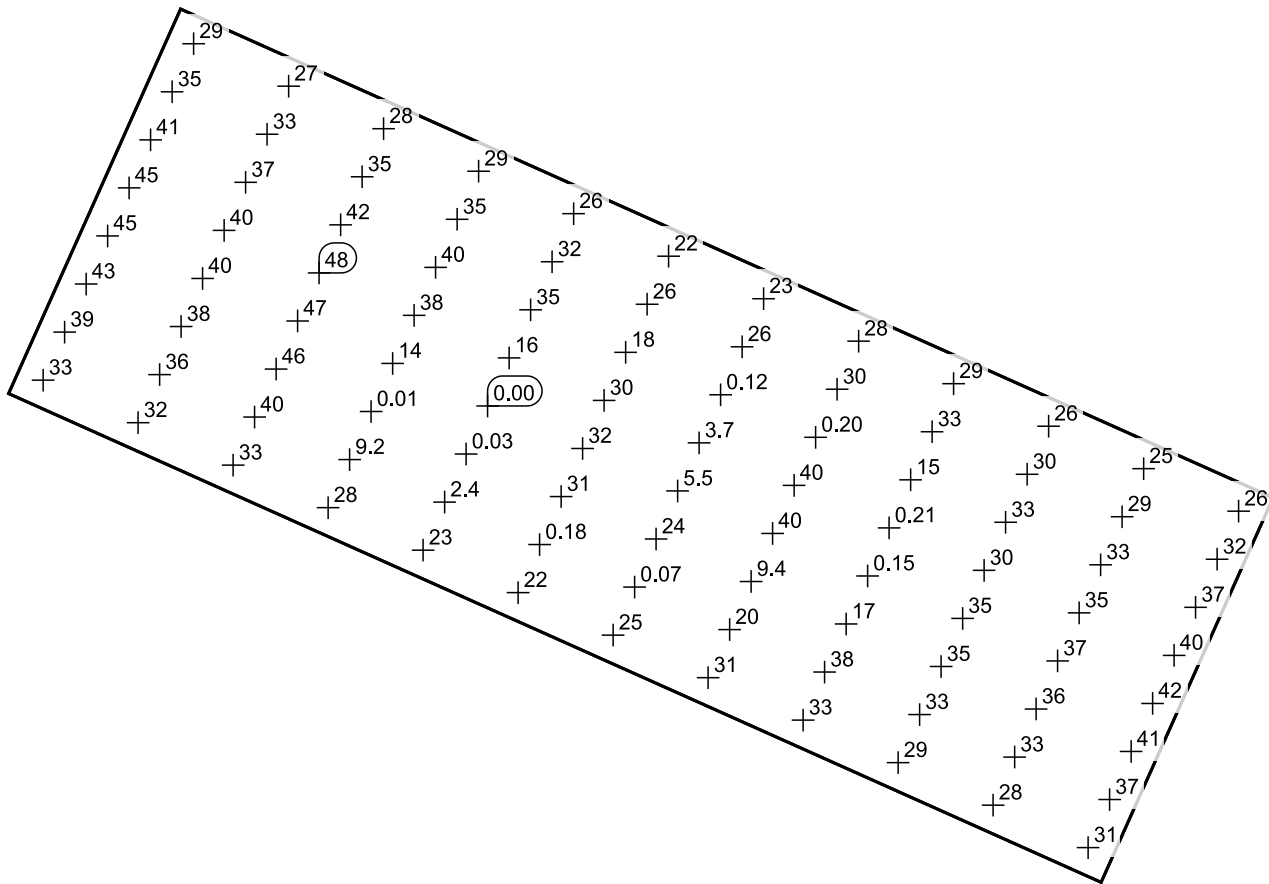
Scala: 1 : 75

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 75

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 75

Tabella valori [lx]

m	-1.829	-1.306	-0.784	-0.261	0.261	0.784	1.306	1.829
5.680	33.1	38.9	43.1	45.3	44.6	40.8	35.5	29.0
5.163	32.4	37.9	41.9	43.7	42.4	38.9	34.2	28.1
4.647	31.6	35.9	38.3	39.9	39.9	36.8	32.8	27.3
4.131	31.2	36.7	40.9	43.5	43.5	40.2	35.7	27.9
3.614	33.3	39.9	45.7	46.7	48.4	41.7	34.6	28.0
3.098	33.6	35.6	16.3	25.0	41.6	39.8	34.3	28.4
2.582	28.2	9.22	0.009	13.6	38.3	40.4	34.9	29.5
2.065	26.1	2.44	0.030	0.63	27.1	39.7	34.6	27.9
1.549	23.2	2.45	0.028	0.000	15.8	35.0	31.6	25.8
1.033	23.9	0.072	14.9	12.3	0.024	27.9	28.3	23.8
0.516	21.7	0.18	30.9	31.5	30.0	18.2	26.1	22.5
0.000	22.4	0.096	4.34	17.0	15.1	9.52	25.7	22.3
-0.516	24.9	0.069	23.6	5.51	3.69	0.12	26.1	23.3
-1.033	28.1	8.70	35.8	35.0	32.1	0.42	27.6	25.5
-1.549	31.3	19.8	9.43	40.2	40.0	0.20	30.1	27.7
-2.065	33.1	30.9	0.040	0.00	0.12	2.89	31.6	28.5
-2.582	33.3	37.6	16.5	0.15	0.21	14.6	33.3	28.6
-3.098	30.8	35.5	32.6	12.0	6.17	24.0	32.4	27.1
-3.614	29.0	33.2	35.1	34.6	29.9	32.6	29.9	25.6
-4.131	28.1	31.9	34.5	34.6	33.8	32.2	29.2	24.8
-4.647	27.9	32.7	35.9	36.6	34.7	33.1	29.4	24.8
-5.163	29.6	34.9	38.4	39.6	38.1	35.4	31.2	25.7

m	-1.829	-1.306	-0.784	-0.261	0.261	0.784	1.306	1.829
-5.680	31.0	36.9	40.9	42.4	40.5	37.1	32.3	26.3

7 VERIFICA SCARICHE ATMOSFERICHE

La valutazione del rischio è stata calcolata con il software Dehn Support Toolbox, elaborata secondo norma internazionale IEC 62305-2:2010-12, considerando le note nazionali italiane CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2).

I calcoli relativi e tutte le descrizioni degli impianti installati all'interno del complesso in oggetto sono evidenziati nella relazione di calcolo corrispondente a base di progetto.

Indice abbreviazioni

a	Tasso di ammortamento
a_t	Tempo di ammortamento
c_a	Costo degli animali nella zona, in denaro
c_b	Costo della zona dell'edificio, in denaro
c_c	Costo del contenuto della zona, in denaro
c_s	Valore degli impianti interni (compreso le loro attività) in denaro
c_t	Valore totale della struttura, in denaro
$C_D;C_{DJ}$	Coefficiente di posizione
C_L	Costo annuo della perdita totale senza misure di protezione
C_{PM}	Costo annuo delle misure di protezione scelte
C_{RL}	Costo annuo della perdita residua
EB	lightning equipotential bonding – Equipotenzializzazione antifulmine
H	Altezza della struttura
H_p	Punto massimo della struttura
i	Tasso di interesse
K_{S1}	Coefficiente relativo all'efficacia dell'effetto schermante della struttura (schermatura esterna)
K_{S1W}	Lato di magliatura dello schermo della struttura
K_{S2}	Coefficiente relativo all'efficacia di uno schermo interno alla struttura (schermatura interna)
K_{S2W}	Lato di magliatura dello schermo interno
L1	Perdita di vite umane
L2	Perdita di servizio pubblico
L3	Perdita di patrimonio culturale insostituibile
L4	Perdita economica
L	Lunghezza della struttura
LEMP	Lightning electromagnetic impulse – impulso elettromagnetico del fulmine
LP	lightning protection – protezione contro il fulmine (composto dal sistema di protezione contro il fulmine (LPS) e dalle misure di protezione contro il LEMP)
LPL	lightning protection level – livello di protezione
LPS	lightning protection system – sistema di protezione contro il fulmine
LPZ	Lightning protection zone – zone di protezione (zona in cui è definito l'ambiente elettromagnetico creato dal fulmine.)
m	Tasso di manutenzione

N _D	Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura
N _G	Densità di fulmini al suolo
P _B	Probabilità di danno materiale in una struttura (fulminazione sulla struttura)
P _{EB}	Equipotenzializzazione antifulmine
P _{SPD}	Sistema coordinato di SPD
R	Rischio
R ₁	Rischio di perdita di vite umane nella struttura
R ₂	Rischio di perdita di servizio pubblico in una struttura
R ₃	Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile in una struttura
R ₄	Rischio di perdita economica in una struttura
R _A	Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulminazione sulla struttura)
R _B	Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulminazione sulla struttura)
R _C	Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulminazione sulla struttura)
R _M	Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulminazione in prossimità della struttura)
R _U	Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulminazione sulla linea connessa)
R _V	Componente di rischio (danno materiale alla struttura – fulminazione sulla linea connessa)
R _W	Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulminazione sulla linea connessa)
R _Z	Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulminazione in prossimità della linea connessa)
R _T	Rischio tollerabile (valore massimo di un rischio ancora accettabile per la struttura da proteggere)
r _f	Coefficiente di riduzione delle perdite dipendente dal rischio di incendio
r _p	Coefficiente di riduzione delle perdite correlato alle misure antincendio
S _M	Risparmio annuo
SPD	surgeprotectedevice – Limitatore di sovratensione
SPM	misure di protezione contro il LEMP (misure per la riduzione del rischio di guasto dovuto al LEMP degli apparecchi elettrici ed elettronici)
t _{ex}	Tempo di permanenza della presenza di una atmosfera esplosiva pericolosa
W	Larghezza della struttura
Z	Zone nella struttura

Base normativa

La serie di norme CEI EN 62305 (CEI 81-10) è composta dalle seguenti parti:

- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 1: Principi generali"
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 2: Valutazione del rischio"
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"

Rischio e sorgente di danno

Per evitare danni da fulminazione devono essere effettuate delle misure di protezione mirate sulla struttura da proteggere. La valutazione del rischio descritta nella norma CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 contiene un'analisi del rischio con la quale può essere determinata l'esigenza di protezione di una struttura nel caso di fulminazione. L'obiettivo dell'analisi del rischio è di ridurre, tramite misure di protezione, il rischio ad un livello accettabile.

Dalla valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 per la struttura di seguito eseguita, risulterà la necessità o meno di prevedere delle misure di protezione. Tramite l'analisi viene individuato il potenziale pericolo della struttura e, se necessario, vengono definite le misure di protezione da adottare per ridurre il rischio. Il risultato della valutazione del rischio può essere non solo la classe dell'LPS, ma un intero concetto di protezione, incluso le necessarie misure di schermatura contro il LEMP.

Il risultato sarà la scelta economicamente più sensata delle misure di protezione, adeguate per le presenti caratteristiche della struttura e della sua destinazione d'uso.

Dati sul progetto edificio BAR

Rischi da considerare

A seconda della tipologia e la destinazione d'uso della struttura sono stati selezionati e analizzati i seguenti rischi:

Rischio R1: Rischio della perdita di vite umane; RT: 1,00E-05

Con la scelta dei rischi è stato definito anche il rischio tollerabile RT.

L'obiettivo della valutazione del rischio è ridurre il rischio presente, tramite una scelta economicamente sensata delle misure di protezione, ad un rischio tollerabile (accettabile) RT.

Parametri geografici e della struttura

La base per la valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 è la densità di fulmini al suolo N_g . Essi definisce il numero di fulminazioni all'anno per km^2 .

Per la posizione della struttura è stato determinato un valore di **$N_g = 4,00$** fulminazioni/anno/ km^2 .

Da questo risulta il numero equivalente di giornate temporalesche all'anno di 40,00 giorni.

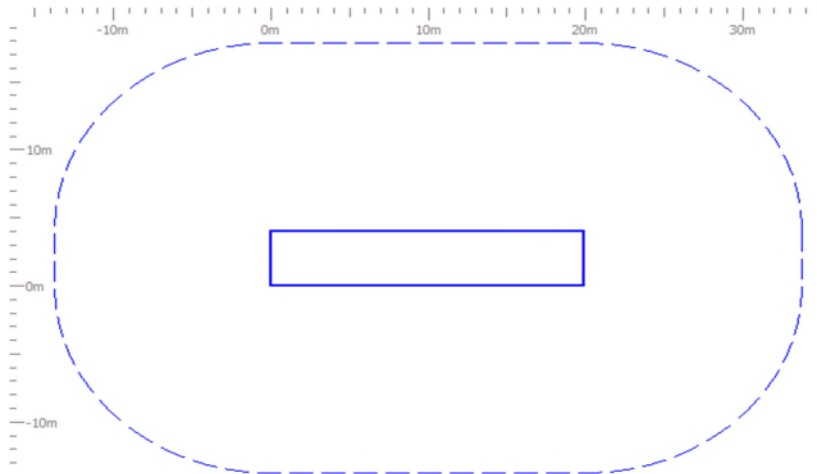
Determinante per il pericolo di una fulminazione diretta sono le dimensioni della struttura. In base alle dimensioni vengono determinate le aree di raccolta delle fulminazioni dirette/indirette. La struttura ha le seguenti dimensioni:

L	Lunghezza:	20,00 m
W	Larghezza:	4,10 m
H	Altezza:	4,60 m
H	Punto massimo (se presente):	0,00 m

Sulla base delle dimensioni dell'edificio inserite, risultano le seguenti aree di raccolta:

Area di raccolta delle fulminazioni dirette: 1.345,00 m²

Area di raccolta delle fulminazioni indirette (in
prossimità della struttura) 809.498,00 m²



L'ambiente circostante alla struttura è un elemento importante nella determinazione del numero di possibili fulminazioni dirette/indirette. Per la struttura in oggetto l'ambiente circostante è stato definito nel seguente modo:

Coefficiente di posizione C_{db} : 0,25

Considerando la densità di fulmini al suolo in funzione alla grandezza e all'ambiente circostante alla struttura, è previsto un numero di eventi di:

fulminazioni dirette nella struttura $N_D = 0,0013$ fulminazioni/anno,

fulminazioni indirette nella struttura $N_M = 3,238$ fulminazioni/anno

Suddivisione della struttura in zone di protezione/zone

Per quest'analisi la struttura non è stata suddivisa in zone di protezione da fulmine/zone.

Servizi entranti

Nella valutazione del rischio devono essere considerati tutti i servizi entranti o uscenti dalla struttura. Tubazioni elettricamente continue non devono essere considerate a patto che siano collegate alla barra equipotenziale principale dell'edificio. Nel caso in cui tale collegamento non fosse dato, è necessario considerare nella valutazione del rischio anche il pericolo delle tubazioni elettricamente continue (considerare richieste di equipotenzialità).

Nella valutazione del rischio per la struttura Zona Bar sono state definite le seguenti linee:

- Fornitura energia elettrica
- Fornitura rete telefonica

Per ogni linea sono stati definiti parametri come per esempio:

- tipo di linea (linea aerea/interrata)
- lunghezza della linea (all'esterno dell'edificio)
- ambiente
- struttura connessa
- caratteristiche della posa interna (schermata/non schermata)
- tensione di tenuta minima (tensione di tenuta degli apparecchi finali)

In base a queste informazioni è stato definito il potenziale pericolo, dovuto a fulminazioni sulla e in prossimità della linea, per la struttura e del contenuto ed successivamente inserito nell'analisi del rischio.

Carico d'incendio

Il rischio d'incendio è uno dei criteri più importanti nella determinazione delle misure di protezioni necessarie. Il rischio d'incendio per la struttura Zona Bar è stato definito:

- Rischio d'incendio ordinario

Misure di protezione antincendio

Le seguenti misure di protezione sono state selezionate nella valutazione del rischio per ridurre le conseguenze di un incendio:

- Nessune misure di protezioni presenti

Pericoli particolari delle persone nella struttura

Il pericolo di panico nella struttura è stato classificato, in base al numero di persone, nel seguente modo:

- Livello ridotto di panico (p.es. struttura limitata a due piani ed un numero di persone inferiore a 100)

Valutazione del rischio

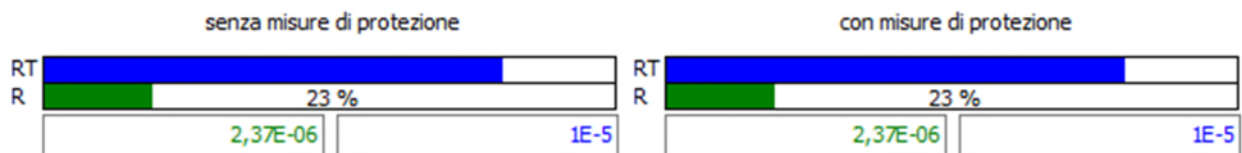
Di seguito vengono valutati i rischi.

Per ogni rischio viene indicato con una barra blu il rischio accettabile e con una barra verde/rossa il rischio calcolato.

Rischio R1, Vita umana

Per le persone all'esterno ed all'interno della struttura è stato calcolato il seguente rischio:

Rischio tollerabile R_T :	1,00E-05
Rischio calcolato R1 (non protetto):	2,37E-06
Rischio calcolato R1 (protetto):	2,37E-06



Per ridurre il rischio presente sono da prevedere le misure di protezione di seguito descritte.

Per strutture il cui rischio calcolato è inferiore al rischio tollerabile R_T , la sezione delle misure di protezione resterà vuota.

Dati sul progetto edificio Aule

Rischi da considerare

A seconda della tipologia e la destinazione d'uso della struttura sono stati selezionati e analizzati i seguenti rischi:

Rischio R1: Rischio della perdita di vite umane; RT: 1,00E-05

Con la scelta dei rischi è stato definito anche il rischio tollerabile R_T .

L'obiettivo della valutazione del rischio è ridurre il rischio presente, tramite una scelta economicamente sensata delle misure di protezione, ad un rischio tollerabile (accettabile) R_T

Parametri geografici e della struttura

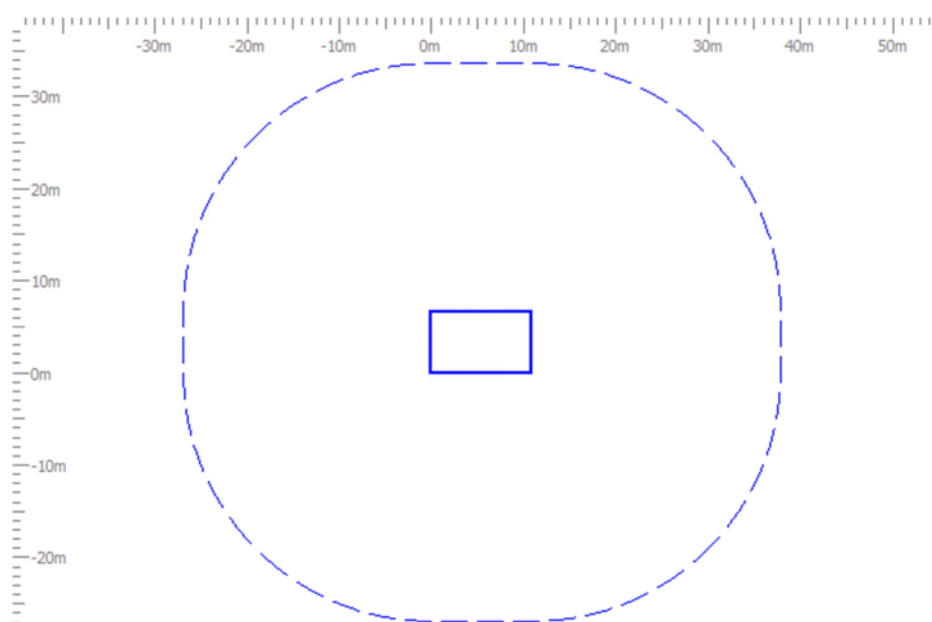
La base per la valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 è la densità di fulmini al suolo N_g . Essi definisce il numero di fulminazioni all'anno per km^2 .

Per la posizione della struttura è stato determinato un valore di $N_g = 4,00$ fulminazioni/anno/ km^2 .

Da questo risulta il numero equivalente di giornate temporalesche all'anno di 40,00 giorni.

Determinante per il pericolo di una fulminazione diretta sono le dimensioni della struttura. In base alle dimensioni vengono determinate le aree di raccolta delle fulminazioni dirette/indirette. La struttura ha le seguenti dimensioni:

L	Lunghezza:	11,00 m
W	Larghezza:	6,70 m
H	Altezza:	9,00 m
H	Punto massimo (se presente):	0,00 m



Sulla base delle dimensioni dell'edificio inserite, risultano le seguenti aree di raccolta:

Area di raccolta delle fulminazioni dirette: 3.319,00 m²

Area di raccolta delle fulminazioni indirette (in
prossimità della struttura) 803.098,00 m²

L'ambiente circostante alla struttura è un elemento importante nella determinazione del numero di possibili fulminazioni dirette/indirette. Per la struttura in oggetto l'ambiente circostante è stato definito nel seguente modo:

Coefficiente di posizione Cdb: 0,25

Considerando la densità di fulmini al suolo in funzione alla grandezza e all'ambiente circostante alla struttura, è previsto un numero di eventi di:

fulminazioni dirette nella struttura ND = 0,0033 fulminazioni/anno,

fulminazioni indirette nella struttura NM = 3,2124 fulminazioni/anno

Suddivisione della struttura in zone di protezione/zone

Per quest'analisi la struttura non è stata suddivisa in zone di protezione da fulmine/zone.

Servizi entranti

Nella valutazione del rischio devono essere considerati tutti i servizi entranti o uscenti dalla struttura. Tubazioni elettricamente continue non devono essere considerate a patto che siano collegate alla barra equipotenziale principale dell'edificio. Nel caso in cui tale collegamento non fosse dato, è necessario considerare nella valutazione del rischio anche il pericolo delle tubazioni elettricamente continue (considerare richieste di equipotenzialità!).

Nella valutazione del rischio per la struttura Zona Aule sono state definite le seguenti linee:

- Fornitura energia elettrica
- Fornitura linea telefonica

Per ogni linea sono stati definiti parametri come per esempio:

- tipo di linea (linea aerea/interrata)
- lunghezza della linea (all'esterno dell'edificio)
- ambiente
- struttura connessa
- caratteristiche della posa interna (schermata/non schermata)
- tensione di tenuta minima (tensione di tenuta degli apparecchi finali)

In base a queste informazioni è stato definito il potenziale pericolo, dovuto a fulminazioni sulla e in prossimità della linea, per la struttura e del contenuto ed successivamente inserito nell'analisi del rischio.

Carico d'incendio

Il rischio d'incendio è uno dei criteri più importanti nella determinazione delle misure di protezioni necessarie. Il rischio d'incendio per la struttura Zona Aule è stato definito:

- Rischio d'incendio ridotto

Misure di protezione antincendio

Le seguenti misure di protezione sono state selezionate nella valutazione del rischio per ridurre le conseguenze di un incendio:

- Nessune misure di protezioni presenti

Pericoli particolari delle persone nella struttura

Il pericolo di panico nella struttura è stato classificato, in base al numero di persone, nel seguente modo:

- Livello medio di panico (p.es. strutture destinate ad eventi culturali o sportivi con un numero di partecipanti compreso tra 100 e 1000 persone)

Valutazione del rischio

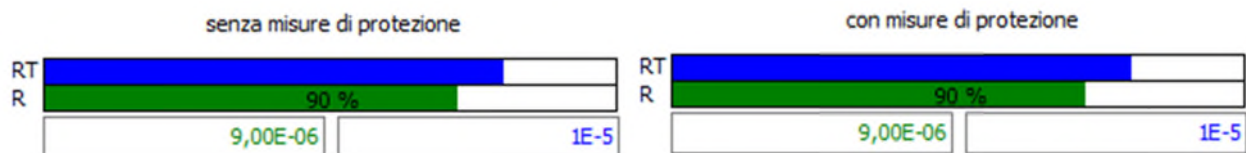
Di seguito vengono valutati i rischi.

Per ogni rischio viene indicato con una barra blu il rischio accettabile e con una barra verde/rossa il rischio calcolato.

Rischio R1, Vita umana

Per le persone all'esterno ed all'interno della struttura è stato calcolato il seguente rischio:

Rischio tollerabile R_T :	1,00E-05
Rischio calcolato R1 (non protetto):	9,00E-06
Rischio calcolato R1 (protetto):	9,00E-06



Per ridurre il rischio presente sono da prevedere le misure di protezione di seguito descritte.

Per strutture il cui rischio calcolato è inferiore al rischio tollerabile R_T , la sezione delle misure di protezione resterà vuota.

Scelta misure di protezione

Il presente calcolo riporta come risultato che le strutture sono autoprotette contro le scariche atmosferiche, ma nonostante questo, abbiamo deciso di dotare i quadri interni di alimentazione principale di dispositivi di protezione contro le sovracorrenti per aumentarne la sicurezza.

Giuridicamente vincolante

La valutazione del rischio allegata alla presente si basa su dati forniti dal gestore della struttura, proprietario oppure specialista, i quali sono stati presunti, valutati oppure definiti in loco. Si fa presente, che questi dati saranno da riverificare dopo la valutazione.

La procedura per il calcolo del rischio utilizzata dal programma DEHNsupport è dedotta dalla norma CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013.

Si fa notare, che tutte le considerazioni, documenti, figure, disegni, dimensioni, parametri nonché risultati non rappresentano alcuna responsabilità legale per l'elaboratore della valutazione del rischio.