MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

FUTURA LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PROGETTO VINCITORE AREA 101

Concorso di Progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e dell'art 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale– Componente 3 –Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici– Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

CITTA' DI NETTUNO

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto di Fattibilita Tecnico ed Economica validato ai sensi dell 'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 2023-04-07 - 0024036

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1°Grado "De Franceschi" di Via Romana CUP: G71B22000450006

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E.Q. Geom. Marco D'AMBRA

DIRIGENTE SETTORE LL.PP Arch. Vito Rocco PANETTA

COMMISSIONE STRAORDINARIA Dr. Antonio REPPUCCI - prefetto a r. Dr.ssa Tania GIALLONGO - viceprefetto Dr. Gerardo INFANTINO - dirigente di II fascia

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P. (Rep.n. 14108 Racc. n. 839)

Architetto Giuseppe D'ALBENZIO

Architetto Silvio AMMIRATI

Architetto Aniello FORMISANO

Ingegnere Antonio DURANTE

Ingegnere Gioacchino MADDALONI

Ingegnere Aniello CASILLO

Geologo Giuseppe TROISI

CONSULENTI : Architetto Carmine LANZETTA

COLLABORATORI : Architetto Laura ROMANO

NOME DELLA TAVOLA

RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA I.E. E SPECIALI

Nr. ELABORATO - CODICE - FILE

PE.IE.01

DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA
25/10/23				

○	PARTE GENERALE	○	ARCHITETTURA	○	STRUTTURE	◉	IMPIANTI	○	SICUREZZA

-

RELAZIONE DI PROGETTO
PER IMPIANTO ELETTRICO

Numero commessa: 231006

25/07/2023

Il tecnico

SOMMARIO

1. GENERALITA' ... 3

1.1 Descrizione del progetto ... 3
1.2 Tipo e ubicazione dell'immobile ... 4
1.3 Classificazione degli ambienti ... 4

2. FORNITURA ... 5

2.1 Fornitura bassa tensione - sistema TT ... 6
2.2 Prescrizioni Sistema TT ... 10

3. CARATTERISTICHE GENERALI DEI QUADRI ELETTRICI ... 28

3.1 Quadro Generale ... 30
3.1.1 Quadro elettrico QCONS Quadro Consegna energia ... 32
3.2 Quadri di reparto, di zona o di piano ... 36
3.2.1 Quadro elettrico QEG Quadro Generale ... 37

4. DISTRIBUZIONE GENERALE ... 41

4.1 Sezionamento e comando ... 41
4.2 Protezione contro i contatti diretti ed indiretti ... 42
4.3 Protezione delle condutture contro le sovracorrenti ... 48
4.4 Impianto di terra ... 55
4.5 Condutture Elettriche – Maggio 2014 ... 64
4.6 Sezioni minime – Luglio 2008 ... 81
4.7 Coefficienti di utilizzazione - contemporaneità e caduta di tensione ... 85

5. COMPONENTI ELETTRICI (SERIE CIVILI) PER USO DOMESTICO E SIMILARE ... 88

5.1 Serie civile componibile per installazione fissa per uso domestico e similare ... 88

6. APPARECCHIATURE PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI ... 93

6.1 Componenti per impianti fotovoltaici (EE) – Ottobre 2015 ... 93
6.2 Cavi elettrici per impianti fotovoltaici (EE) – Luglio 2010 ... 96
6.3 Impianti fotovoltaici (EE) – Maggio 2013 ... 105

7. Aula generica ... 110

1. GENERALITA’

1.1 Descrizione del progetto

Informazioni generali:
- Comune: NETTUNO
- istituto sito in: VIA ROMANA
- Data di redazione della relazione: 25/07/2023

Descrizione dell’istituto:
- l’edificio si articola su 2 livelli denominati nella presente relazione piano terra e piano primo.
- Superficie totale: La superficie netta totale dell’istituto è di 2405 metri quadrati.
- Le altezze interne dei locali variano da 2,9 metri a 3,5 metri e sono presenti ambienti controsoffittati.

1.2 Tipo e ubicazione dell'immobile

Lo stabile adibito ad asilo sorgerà in VIA ROMANA nel comune di NETTUNO.

1.3 Classificazione degli ambienti

Gli ambienti sono classificati tutti di tipo ordinario in relazione alla norma CEI 64-8.

2. FORNITURA

La fornitura rappresenta il punto di prelievo dell'energia elettrica per gli utenti passivi della rete di distribuzione.
Nel caso di utenti attivi, il punto di prelievo coincide con il punto di immissione verso la rete del distributore.

Riferimenti normativi

- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

2.1 Fornitura bassa tensione - sistema TT

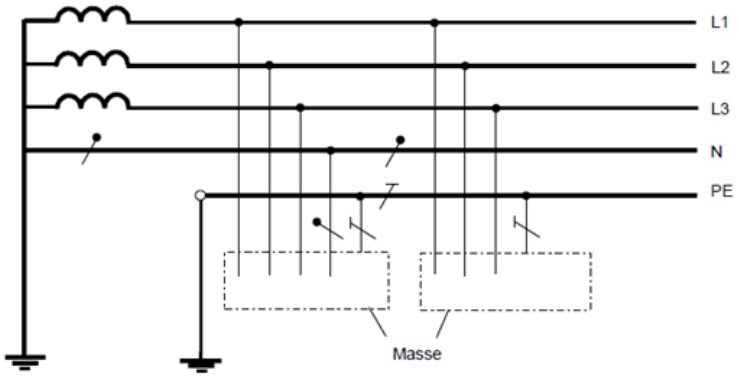
L'impianto sarà alimentato da una fornitura in bassa tensione.

Caratteristiche generali

Denominazione		Fornitura
Potenza contrattuale	[kW]	0
Tensione di alimentazione	[V]	400
Sistema di alimentazione		TT
Frequenza	[Hz]	50
Polarità		Quadripolare

Riferimento normativo Sistema TT:

- Norma CEI 64-8 Art. 312.2.2.2 - Il sistema TT ha solo un punto direttamente messo a terra e le masse dell'impianto sono collegate elettricamente ai dispersori separati da quelli del sistema di alimentazione



Correnti di cortocircuito all'origine dell'impianto

I valori delle correnti di cortocircuito nel punto di origine dell'impianto, assunte per l'esecuzione dei calcoli di progetto sono le seguenti:

Massima corrente di corto circuito trifase	[A]	10.000
Fattore di potenza della corrente di cortocircuito trifase		0,5
Massima corrente di corto circuito fase-neutro	[A]	6.000
Fattore di potenza della corrente di cortocircuito fase-neutro		0,7

Riferimenti normativi Corrente di cortocircuito massima nel punto di consegna:

- Norma CEI 64-8 - Per gli impianti alimentati in bassa tensione (230/440V) la Norma CEI 0-21 indica i valori delle correnti cortocircuito massime al punto di consegna. Tali valori possono essere impiegati per il dimensionamento dei dispositivi di protezione presenti nell'impianto dell'utente. I valori forniti dalla Norma in funzione del tipo di distribuzione prevista (trifase e/o monofase) e della potenza contrattuale, sono indicati nel seguente prospetto:

Fornitura	Potenza contrattuale	Corrente di cortocircuito	Fattore di potenza della corrente di cortocircuito
Trifase	fino a 33 kW	10 kA	0,5
Trifase	superiore a 33 kW	15 kA	0,3
Monofase (derivato da fornitura trifase)	---	6 kA	0,7
Monofase	---	6 kA	0,7

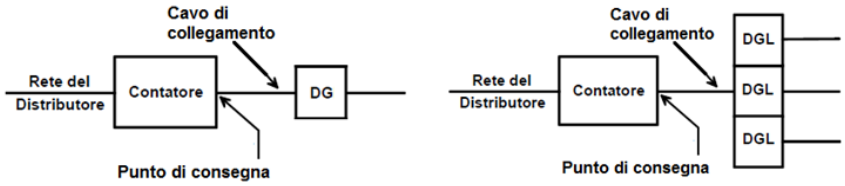
Se il punto di origine dell'impianto in progetto non corrisponde al punto di consegna, ma è collocato a valle di linee di alimentazione, le reali correnti di cortocircuito possono essere valutate in funzione delle caratteristiche delle linee presenti e quindi dalle impedenze che si trovano in serie con quelle di riferimento assunte a monte del punto di consegna.

Cavo di collegamento

Il collegamento tra il punto di consegna dell'energia del fornitore ed il primo dispositivo di protezione è di proprietà dell'utente e dovrà essere realizzato rispettando le prescrizioni normative indicate nella Norma CEI 0-21. Dovrà essere impiegata una conduttura in doppio isolamento di lunghezza non superiore a 3 metri.

Riferimenti normativi Cavo di collegamento:

- Norma CEI 0-21 Tratto di cavo di proprietà e pertinenza dell'Utente che collega il contatore o il sistema di misura con il primo(i) dispositivo(i) di protezione contro le sovracorrenti dell'utente (DG – dispositivo generale o DGL – dispositivo generale di linea).



- Protezione del cavo di collegamento (estratto): Salvo cavi di collegamento posati nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, la protezione contro sovraccarico può essere svolta dai dispositivi posti a valle del medesimo cavo (DG – dispositivo generale ovvero DGL – dispositivo generale di linea, in numero non superiore a tre)

La protezione contro il cortocircuito del cavo di collegamento può essere omessa se sono verificate contemporaneamente le condizioni di cui all'art. 473.2.2.1 della Norma CEI 64-8; in particolare, il cavo di collegamento:

- deve avere una lunghezza non superiore a 3 m
- deve essere installato in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito
- non deve essere posto in vicinanza di materiale combustibile né in impianti situati in luoghi a maggior rischio in caso di incendio o con pericolo di esplosione

Potenza impiegata dall'impianto

Dall'analisi dei carichi definiti nell'impianto in progetto risultano le seguenti potenze:

Potenza totale dei carichi installati nell'impianto	[kW]	136
Potenza contemporanea stimata erogata dall'impianto	[kW]	46,3
Fattore di contemporaneità risultante	[%]	0,39

Potenza massima di progetto

Potenza massima erogabile dall'impianto	[kW]	46,3

Resistenza di terra

La resistenza di terra dell'impianto impiegata per la verifica della protezione contro i contatti indiretti è la seguente:

Resistenza dell'impianto di terra a cui è collegato l'impianto elettrico in progetto	[Ω]	10

Massima caduta di tensione all'interno dell'impianto

I calcoli di progetto sono stati effettuati in modo da garantire in tutto l'impianto un valore massimo della caduta di tensione, calcolata a partire dal punto di origine dell'impianto in progetto, sino a ciascuno dei carichi alimentati.

Caduta di tensione massima ammessa nell'impianto	[%]	4

Riferimenti normativi Caduta di tensione negli impianti utilizzatori:

- Norma CEI 64-8 Si raccomanda che la caduta di tensione non superi, in qualsiasi punto dell'impianto utilizzatore e col relativo carico di progetto, il 4% della tensione nominale solo in mancanza di specifiche indicazioni da parte del committente.

Calcolo della caduta di tensione

Il calcolo della caduta di tensione in ogni punto dell'impianto è stato eseguito applicando la seguente formula:

$$\Delta V = K \times I \times L \times (R_l \cos\varphi + X_l \operatorname{sen}\varphi)$$

Dove:

I = *corrente di impiego I_B (oppure la corrente di taratura I_n espressa in A)*

R_l = *resistenza (alla TR) della linea in Ω/km (valutata in funzione della reale corrente che percorre il conduttore)*

X_l = *reattanza della linea in Ω/km*

K = *2 per linee monofasi - 1,73 per linee trifasi*

L = *lunghezza della linea in km*

Temperatura a regime del conduttore

Il conduttore attraversato da corrente dissipa energia che si traduce in un aumento della temperatura del cavo. La temperatura viene calcolata come di seguito indicato:

$$T_R = T_Z \times n^2 - T_A\left(n^2 - 1\right)$$

Dove:

T_R = *è la temperatura a regime espressa in °C*

T_Z = *è la temperatura massima di esercizio relativa alla portata espressa in °C*

T_A = *è la temperatura ambiente espressa in °C*

n = *è il rapporto tra la corrente d'impiego I_B e la portata I_Z del cavo, ricavata dalla tabella delle portate adottata per l'esecuzione dei calcoli (UNEL 35024:70, IEC 364-5-523, UNEL 35024/1, UNEL 35026)*

2.2 Prescrizioni Sistema TT

MISURE DI PROTEZIONE

Protezione contro i contatti indiretti

Interruzione automatica dell'alimentazione

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere assicurata tramite interruzione automatica dell'alimentazione per mezzo di interruttori differenziali installati sui quadri di distribuzione opportunamente coordinati all'impianto di terra. Tutta la parte di impianto a monte dei primi interruttori differenziali dovrà essere realizzata impiegando il doppio isolamento. Le caratteristiche del collegamento a terra del sistema sono specificate nel capitolo relativo all'impianto di terra.

Componenti di classe II

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione o installazione: apparecchi di Classe II. In uno stesso impianto questo tipo di protezione può coesistere con la protezione mediante messa a terra. È vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

Protezione contro i contatti diretti

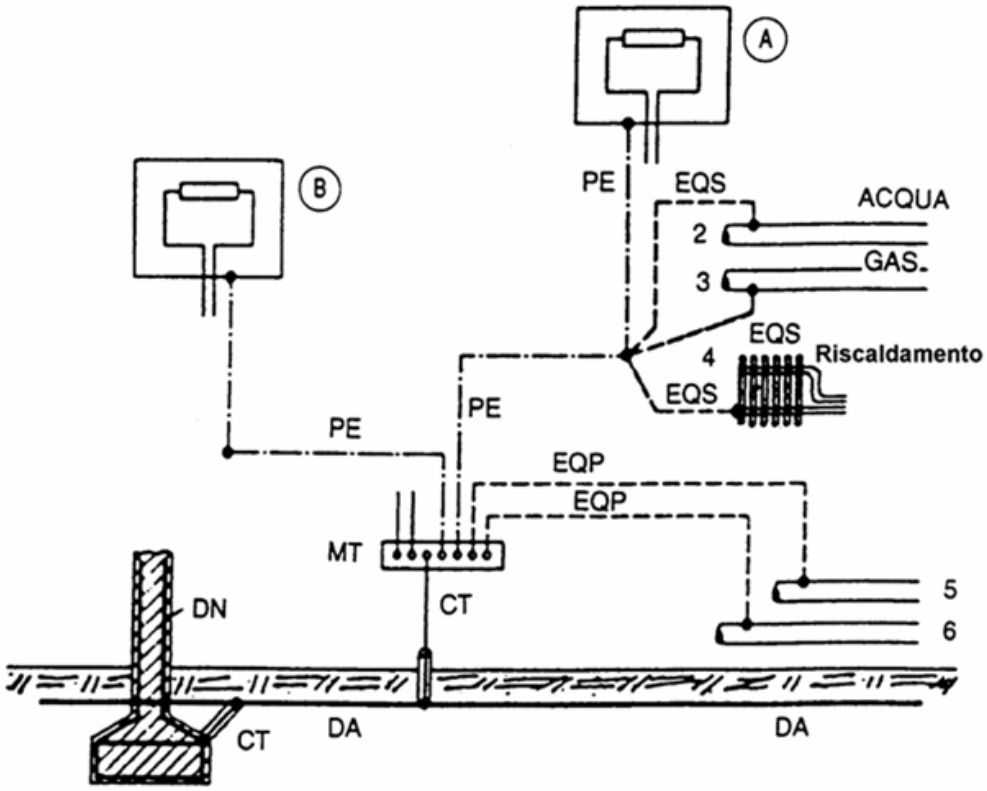
La protezione contro i contatti diretti dovrà realizzata tramite isolamento delle parti attive tramite involucri con livello di protezione adeguato al luogo di installazione, e tali da non permettere il contatto con le parti attive se non previo smontaggio degli elementi di protezione con l'ausilio di attrezzi. La presenza degli interruttori differenziali all'origine delle linee costituirà una protezione aggiuntiva.

Protezione contro le sovracorrenti

La protezione delle linee contro le sovracorrenti dovrà essere assicurata da interruttori automatici (o da fusibili) installati sui quadri di distribuzione. È generalmente prevista la protezione dai sovraccarichi per tutte le linee di distribuzione o terminali. Eventuali eccezioni, dove permesse dalla norma, sono indicate nella documentazione allegata al progetto.

Per impianto di terra si intende l'insieme dei seguenti elementi:

- dispersori
- conduttori di terra
- collettore o nodo principale di terra
- conduttori di protezione
- conduttori equipotenziali



DA:	Dispersore intenzionale
DN:	Dispersore naturale (di fatto)
CT:	Conduttore di terra (tratto di conduttore non in contatto elettrico con il terreno)
MT:	Collettore (o nodo) principale di terra
PE:	Conduttore di protezione
EQP:	Conduttori equipotenziali principali
EQS:	Conduttori equipotenziali supplementari (per es. in locale da bagno)
A-B	Masse
2,3,4,5,6	Masse estranee

Impianti a tensione nominale ≤ 1000 V c.a.

L'impianto di messa a terra deve essere realizzato secondo la Norma CEI 64-8, tenendo conto delle raccomandazioni della "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario" (CEI 64-12); nelle pagine seguenti si riassumono le principali prescrizioni relative agli impianti di bassa tensione.

In ogni impianto utilizzatore deve essere realizzato un impianto di terra unico. A detto impianto devono essere collegate tutte le masse e le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti: centro stella dei trasformatori, impianto contro i fulmini, ecc.).

L'esecuzione dell'impianto di terra va correttamente programmata nelle varie fasi della costruzione e con le dovute caratteristiche. Infatti alcune parti dell'impianto di terra, tra cui il dispersore, possono essere installate correttamente (ed economicamente) solo durante le prime fasi della costruzione, con l'utilizzazione dei dispersori di fatto (ferri del cemento armato, tubazioni metalliche ecc.).

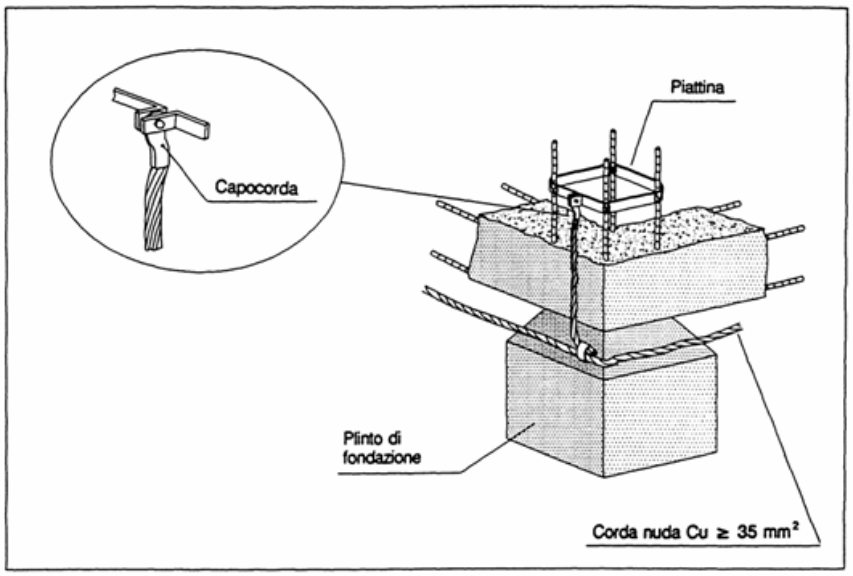
Elementi dell'impianto di terra

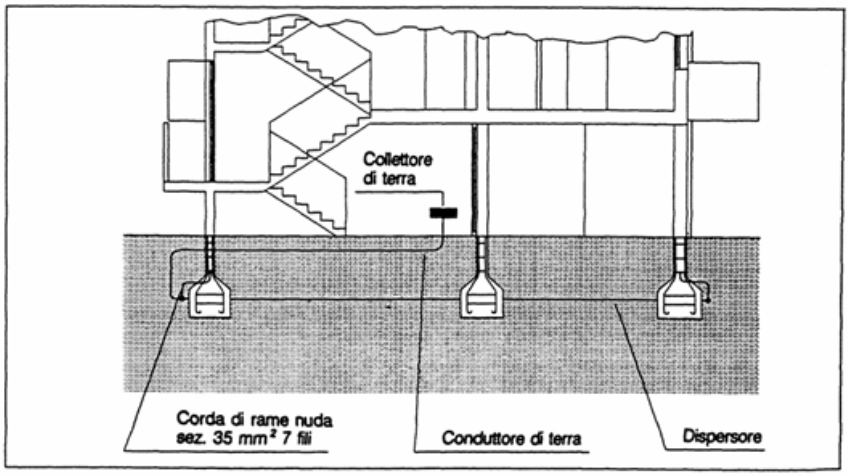
Dispersore

Il dispersore è il componente che permette di disperdere le correnti che possono fluire verso terra. È generalmente costituito da elementi metallici, ad esempio: tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre le cui dimensioni e caratteristiche sono specificate dalla Norma CEI 64-8.

È economicamente conveniente e tecnicamente consigliato utilizzare come dispersori (naturali) i ferri delle armature nel calcestruzzo a contatto del terreno.

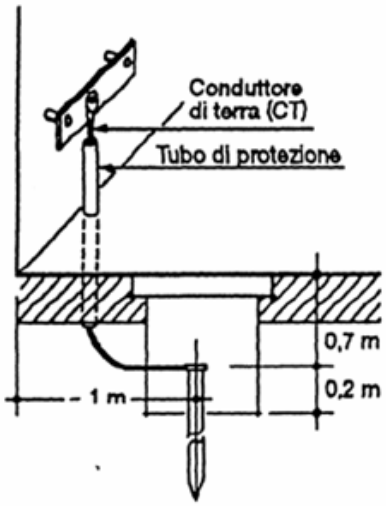
Esempio di collegamento dei dispersori naturali:



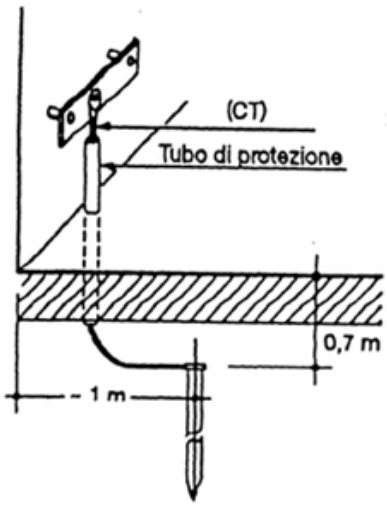


Quando si realizzano dispersori intenzionali, affinché il valore della resistenza di terra rimanga costante nel tempo, si deve porre la massima cura all'installazione ed alla profondità dei dispersori. È preferibile che gli elementi disperdenti siano collocati all'esterno del perimetro dell'edificio.

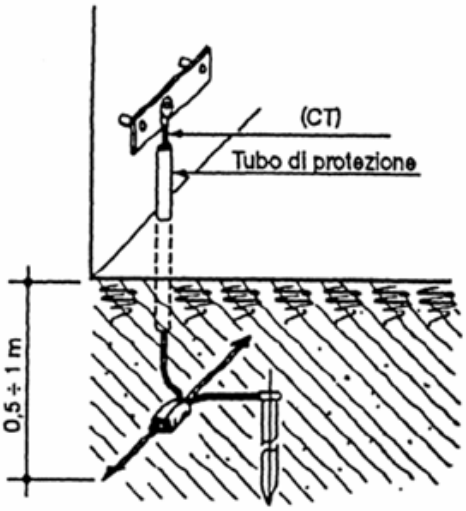
Esempi di dispersori intenzionali:



Picchetto alloggiato in pozzetto con coperchio



Picchetto interrato direttamente (senza pozzetto)



Combinazione di picchetti ed elementi orizzontali. Il collegamento deve essere realizzato mediante morsetto a pressione con viti (evitando il taglio del conduttore)

Conduttori di terra
Sono definiti conduttori i terra i conduttori che collegano i dispersori al collettore (o nodo) principale di terra, oppure i dispersori tra loro. Sono generalmente costituiti da conduttori di rame (o equivalente) o ferro.

I conduttori di terra devono essere affidabili ed avere caratteristiche che ne permettano una buona conservazione ed efficienza nel tempo, devono quindi essere resistenti ed adatti all'impiego.

Per la realizzazione dei conduttori di terra possono essere impiegati:
- corde, piattine
- elementi strutturali metallici inamovibili

I conduttori di terra devono rispettare le seguenti sezioni minime:

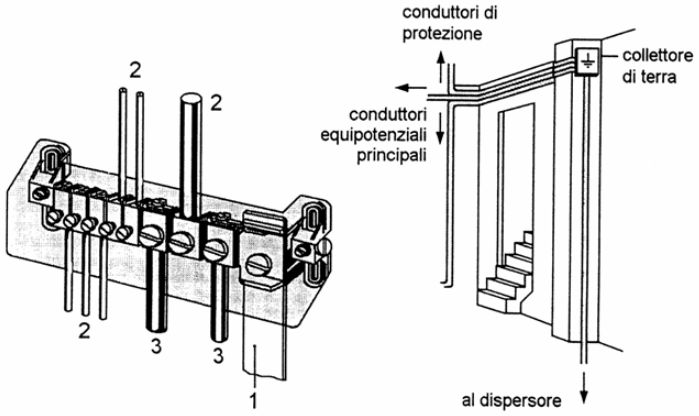
Tipo di conduttore	**Sezione minima del conduttore di terra**
Con protezione contro la corrosione ma non meccanica	16 mm^2
Senza protezione contro la corrosione	25 mm^2 in rame 50 mm^2 in ferro
Con protezione contro la corrosione e con protezione meccanica	Sezione del conduttore di protezione

Collettore (o nodo) principale di terra
In ogni impianto deve essere previsto (solitamente nel locale cabina di trasformazione, locale contatori o nel quadro generale) in posizione accessibile (per effettuare le verifiche e le misure) almeno un collettore (o nodo) principale di terra.

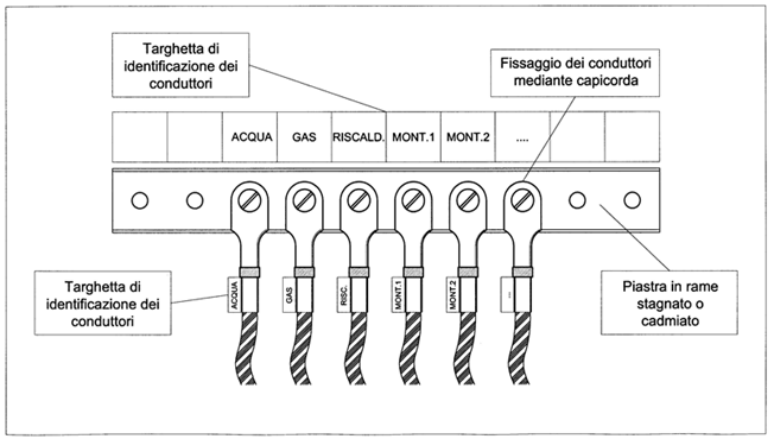
A tale collettore devono essere collegati:
- il conduttore di terra
- conduttori di protezione
- conduttori equipotenziali principali
- l'eventuale conduttore di messa a terra di
- un punto del sistema (in genere il neutro)

Ogni conduttore deve avere un proprio morsetto opportunamente segnalato e, per consentire l'effettuazione delle verifiche e delle misure, deve essere prevista la possibilità di scollegare, solo mediante attrezzo, i singoli conduttori che confluiscono nel collettore principale di terra.

Esempi di nodo principale di terra:



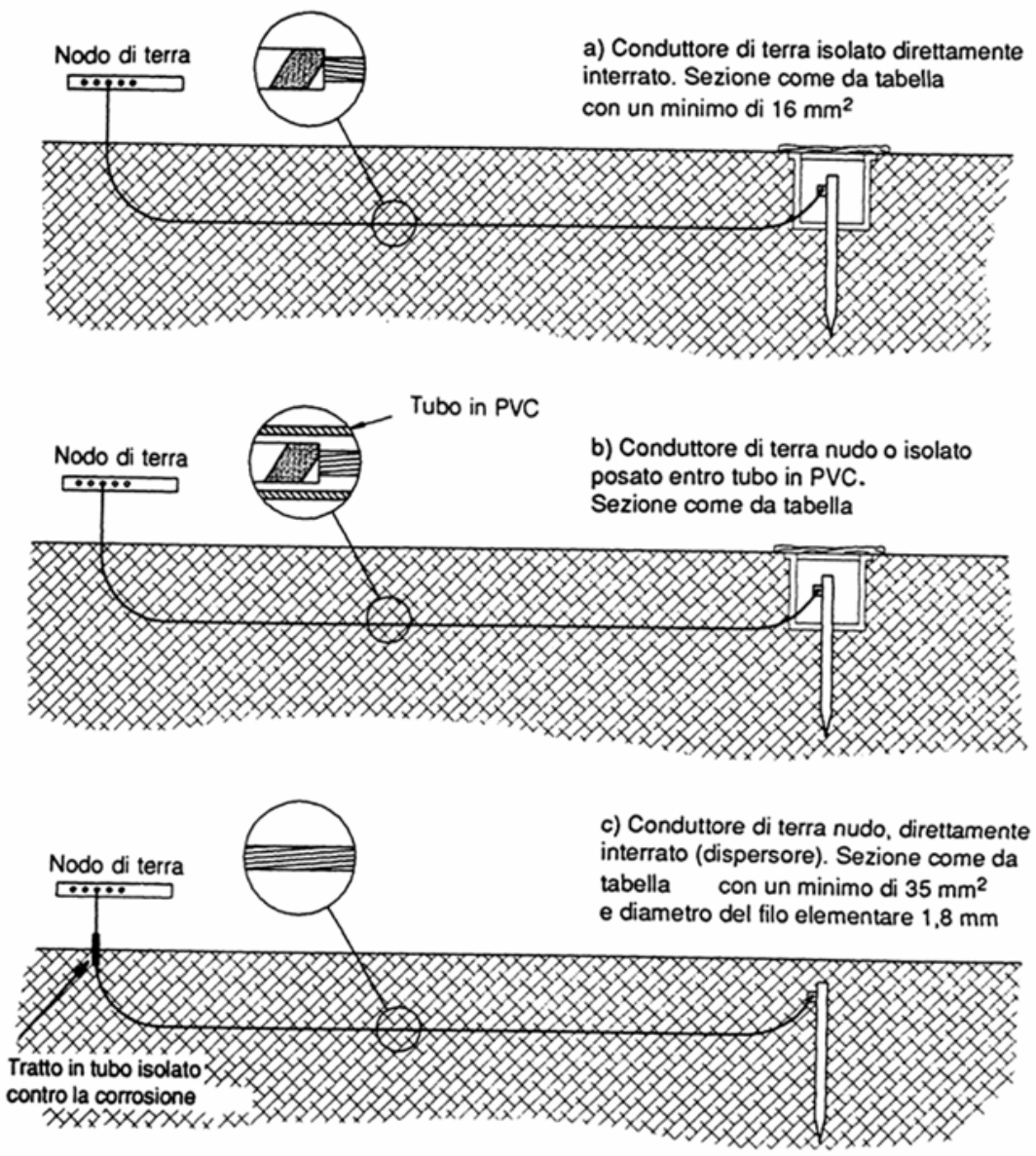
1 - Conduttore di terra proveniente dal dispersore
2 - Conduttori di protezione
3 - Conduttori equipotenziali principali



Conduttori di protezione
I conduttori di protezione devono essere distribuiti, insieme ai conduttori attivi, a tutte le masse ed ai poli di terra delle prese di corrente. Le sezioni dei conduttori di protezione dovranno avere una sezione coordinata con i conduttori di fase ad essi associati secondo la seguente tabella:

Sezione del conduttore di fase S (mm^2)	***Sezione minima del conduttore di protezione Spe (mm^2)***
$S \leq 16$	*$Spe = S$*
$16 < S \leq 35$	*$Spe = 16$*
$S > 35$	*$Spe = S/2$*

Sezione minima dei conduttori di terra interrati:



Conduttori equipotenziali

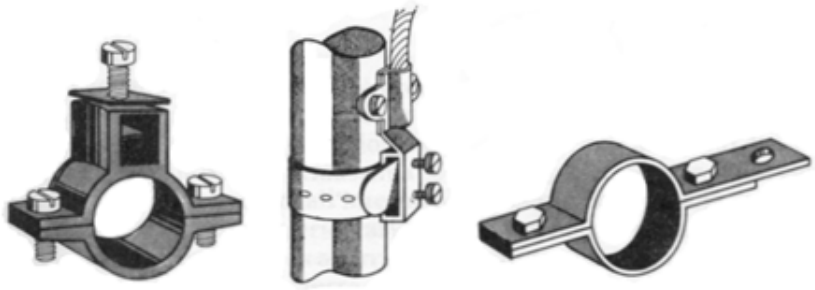
I conduttori equipotenziali principali e supplementari devono avere le sezioni indicate nelle tabelle che seguono.

Sezione del conduttore di protezione (mm²)	***Sezione del conduttore equipotenziale principale (mm²)***
S	*Minimo 6 mm²*

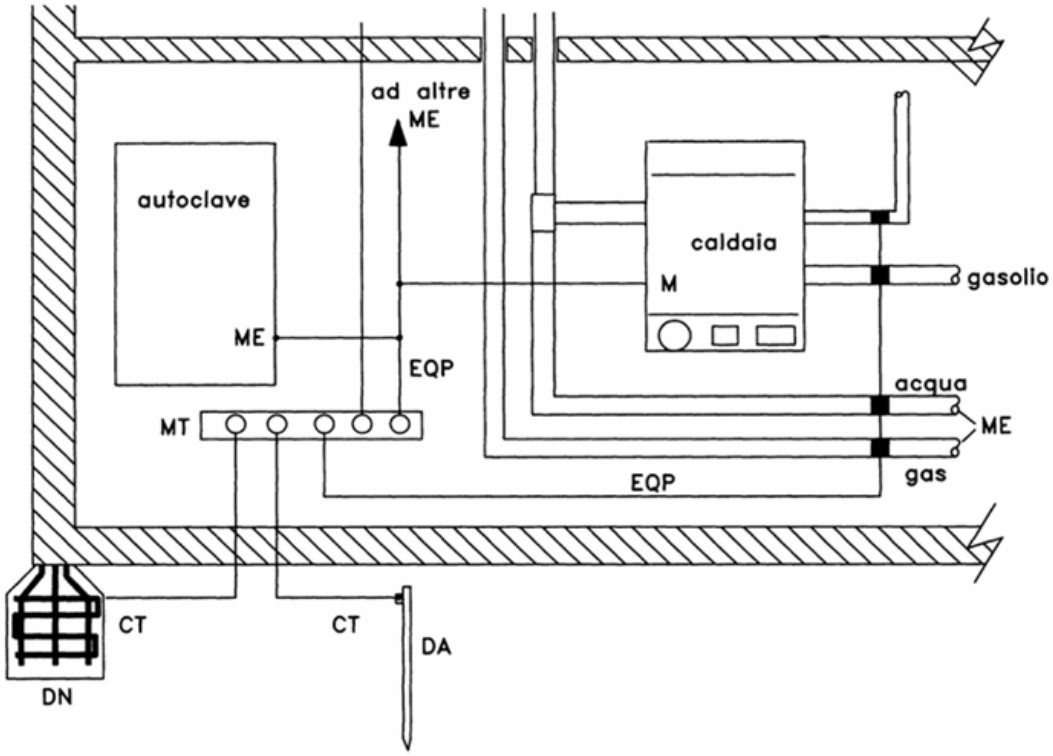
Tipo di connessione	*Sezione del conduttore di protezione (mm^2)*	*Sezione minima del conduttore equipotenziale supplementare S_b*
Tra due masse (M1 ed M2)	S_{PE1} *ed* S_{PE2} *(con* $S_{PE1} \leq S_{PE2}$*)*	$S_b \geq S_{PE1}$
Tra massa e massa estranea	S_{PE}	$S_{PE}/2$
Tra due masse estranee	*2.5 mm^2 con protezione meccanica* *4 mm^2 senza protezione meccanica*	
Tra massa estranea e impianto di terra		

Collegamento equipotenziale principale
Alla base dell'edificio tutte le masse estranee (tubazioni metalliche) devono essere connesse al nodo principale di terra mediante cavi in rame, realizzando in tal modo il collegamento equipotenziale principale

Esempi di morsetti per la connessione delle tubazioni:

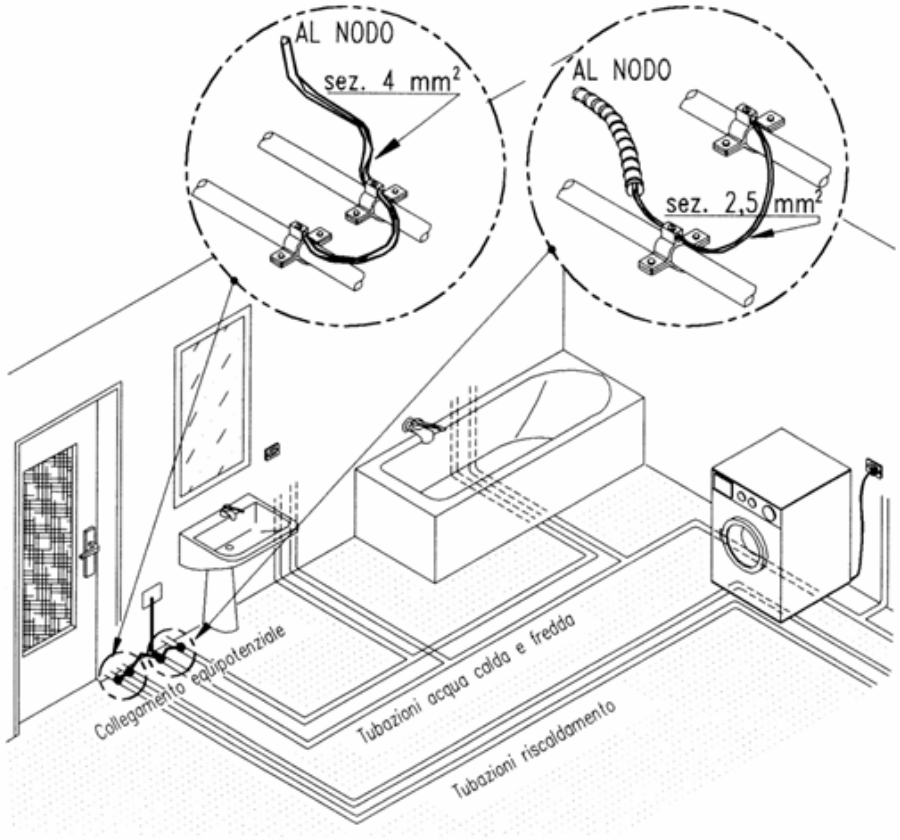


Schema generale dei collegamenti:



ME: *Massa estranea*
MT: *Collettore o nodo principale di terra*
CT: *Conduttore di terra*
DN: *Dispersore naturale*
DA: *Dispersore artificiale*
M: *Massa*
EQP: *Conduttore equipotenziale principale*

Collegamento equipotenziale supplementare nel locale bagno-doccia:



Prescrizioni generali
L'impianto di terra deve essere collegato a tutte le utenze alimentate per le quali è previsto il sistema di protezione per interruzione dell'alimentazione. Viceversa è vietato collegare a terra le utenze alimentate per separazione elettrica o a bassissima tensione di sicurezza.
L'intero complesso edilizio deve essere dotato di un sistema di dispersione unico.

Definizioni
Massa *- Parte conduttrice facente parte dell'impianto elettrico che non è in tensione in condizioni ordinarie di isolamento ma che può andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento principale e che può essere toccata (Ad es. scalda-acqua, quadro elettrico metallico, carcasse di elettrodomestici, ecc.)*
Massa estranea *- Parte conduttrice, non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra (Ad es. acquedotto, gronde, ecc.)*

Resistenza dell'impianto di terra
Negli impianti alimentati con sistema TT, la resistenza dell'impianto di terra dovrà risultare idonea al coordinamento con gli interruttori differenziali installati, secondo la relazione:

$R_T \leq 50/Idn$

Ad esempio $R_T \leq 1666\ \Omega$ quando è installato un interruttore differenziale da 30 mA.
Nel caso di ambienti particolari, come i locali medici, le piscine o le stalle, la relazione è la seguente:

$R_T \leq 25/Idn$

Dove:
***R_T** è la resistenza dell'impianto di terra*
***I_{dn}** è la corrente nominale di intervento dell'interruttore differenziale*

È comunque consigliabile di predisporre l'impianto di terra in modo da ottenere valori di resistenza inferiori al limite teorico calcolabile con la formula riportata sopra.
Nota: Si ricorda che il limite di 20 Ω (previsto dal DPR 547/55) è superato dalle prescrizioni normative riportate sopra.

Il progetto delle misure di protezione contro le sovracorrenti è stato eseguito considerando le possibili condizioni di sovraccarico e cortocircuito.

Protezione contro i sovraccarichi

Riferimenti normativi:

- Norma CEI 64-8 Art. 433.2 - Coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione

La verifica della protezione contro i sovraccarichi è stata effettuata secondo i seguenti criteri:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1{,}45\, I_z$$

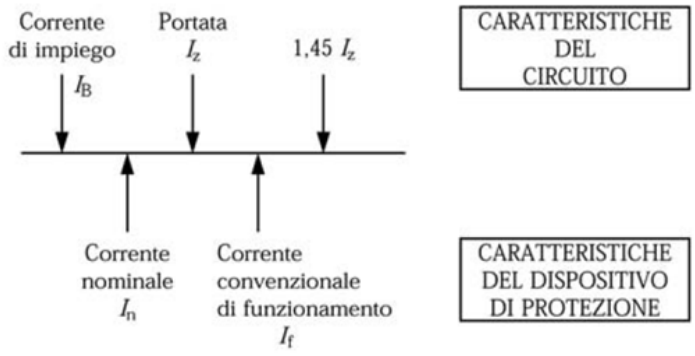
Dove:

I_b = *Corrente di impiego del circuito*

I_n = *Corrente nominale del dispositivo di protezione*

I_z = *Portata in regime permanente della conduttura in funzione del tipo di cavo e del tipo di posa del cavo*

I_f = *Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione*



Protezione contro i cortocircuiti

Riferimenti normativi:

- Norma CEI 64-8 Art. 434.3 - Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti

La verifica della protezione contro i cortocircuiti nell'impianto in è stata effettuata secondo i seguenti criteri:

$I_{CC}Max \leq p.d.i.$ $\quad\quad$ $I^2t \leq K^2S^2$

Dove:

$I_{cc}Max$= *Corrente di corto circuito massima*
p.d.i. = *Potere di interruzione apparecchiatura di protezione*

I^2t = *Integrale di Joule dalla corrente di corto circuito presunta (valore letto sulle curve delle apparecchiature di protezione)*
K = *Coefficiente della conduttura utilizzata*
115 per cavi isolati in PVC
135 per cavi isolati in gomma naturale e butilica
143 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica e polietilene reticolato
S = *Sezione della conduttura*

Correnti di cortocircuito all'interno dell'impianto
Nei vari punti dell'impianto le correnti di cortocircuito sono calcolate considerando le impedenze delle condutture, in accordo a quanto prescritto dalla norma CEI 11-25 e dalla guida CEI 11-28.

Riferimenti normativi

- Norma CEI 11-25, Guida CEI 11-28

Corrente di cortocircuito trifase

$$I_{k\ 3F} = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

Dove:
U_n = *tensione concatenata*
C = *fattore di tensione*
K = $\sqrt{3}$
Z_{cc} = $\sqrt{\sum R_{fase}^{\ 2} + \sum X_{fase}^{\ 2}}$

Corrente di cortocircuito fase-fase

$$I_{k\ FF} = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

Dove:
U_n = *tensione concatenata*
C = *fattore di tensione*
K = *2*
$Z_{cc} = \sqrt{\sum R_{fase}^{\ 2} + \sum X_{fase}^{\ 2}}$

Corrente di cortocircuito fase-neutro

Dove:
U_n = *tensione concatenata*
C = *fattore di tensione*
K = $\sqrt{3}$
$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{neutro})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{neutro})^2}$

Fattore di tensione e resistenza dei conduttori

Il fattore di tensione e la resistenza dei cavi assumono valori differenti a seconda del tipo di corrente di cortocircuito che si intende calcolare. In funzione di questi parametri si ottengono pertanto i valori massimo (Ik MAX) e minimo (Ik min), per ciascun tipo di corrente di guasto calcolata (trifase, fase-fase, fase-neutro).

I valori assegnati sono riportati nella tabella seguente:

	$I_{k\ MAX}$	$I_{k\ min}$
C **Fattore di tensione**	1	0.95
R **Resistenza**	$R_{20^\circ C}$	$R = \left[1 + 0.004 \frac{1}{^\circ C}(\theta_e - 20^\circ C)\right] R_{20^\circ C}$ (Guida CEI 11-28 Pag. 11 formula (7))

dove la $R_{20°C}$ è la resistenza dei conduttori a 20°C e Θ_e è la temperatura scelta per stimare l'effetto termico della corrente di cortocircuito. Il valore di riferimento è 145°C (come indicato nell'esempio di calcolo della guida CEI 11-28)

Correnti di cortocircuito con il contributo dei motori

Il calcolo viene effettuato in funzione delle utenze identificate come Utenze motore e in funzione dei coefficienti di contemporaneità impostati.

$$Z_{mot} = 0.25 * \left(\frac{U^2}{kVA_{mot}} \right)$$

$$R_{mot} = Z_{mot} * 0.6$$

$$X_{mot} = \sqrt{Z_{mot}^{\ 2} - R_{mot}^{\ 2}}$$

$$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_{fase}} + \frac{1}{R_{mot}}}$$

$$X_t = \frac{1}{\frac{1}{X_{fase}} + \frac{1}{X_{mot}}}$$

$$Z_t = \sqrt{R_t^{\ 2} + X_t^{\ 2}}$$

$$I_k = \frac{U}{\sqrt{3} * Z_t}$$

Dove:
Z_{mot} *= è l'impedenza in funzione dei motori predefiniti*
R_{mot} *= è la resistenza in funzione dei motori predefiniti*
X_{mot} *= è la reattanza in funzione dei motori predefiniti*

Verifica del potere di chiusura in cortocircuito
(Norme CEI EN 60947-2)

$$I_P \leq I_{CM}$$

Dove:
I_P *= è il valore di cresta della corrente di cortocircuito (massimo valore possibile della corrente presunta di cortocircuito)*
I_{CM} *= è il valore del potere di chiusura nominale in cortocircuito*

Valore di cresta Ip della corrente di cortocircuito
Il valore di cresta I_P è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.2 da:

$$I_P = K_{CR} \times \sqrt{2} \times I_K^{\ II}$$

Dove:
I_K^{II} *= è la corrente simmetrica iniziale di cortocircuito*
K_{CR} *= è il coefficiente correttivo ricavabile dalla seguente formula:*

$$K_{CR} = 1{,}02 + 0{,}98\, e^{-3 * Rcc/Xcc}$$

Il valore di I_P può tuttavia essere limitato da apparecchiature installate a monte che abbiano una caratteristica di limitazione del picco (valore letto dall'archivio apparecchiature).
Il valore di I_{CM} è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.1 da:
$\mathbf{I_{CM} = I_{CU} * n}$

Dove:
I_{CU} *= è il valore del potere di interruzione estremo in cortocircuito*
n *= coefficiente da utilizzare in funzione della tabella normativa di seguito riportata*

Estratto dalla Tabella 2 – Rapporto *n* tra potere di chiusura e potere di interruzione in cortocircuito e fattore di potenza relativo (interruttori per corrente alternata):

Potere di interruzione in cortocircuito kA valore efficace	**Fattore di potenza**	**Valore minimo del fattore *n*** $n = \frac{\text{potere di chiusura in cortocircuito}}{\text{potere di interruzione in corto circuito}}$
$4,5 < I \leq 6$	0,7	1,5
$6 < I \leq 10$	0,5	1,7
$10 < I \leq 20$	0,3	2,0
$20 < I \leq 50$	0,25	2,1
$50 < I$	0,2	2,2

Verifica dei condotti sbarre
(Norme CEI EN 60439-1 e CEI EN 60439-2)
$\mathbf{I_P \leq I_{PK}}$
$\mathbf{I^2t \leq I_{CW}^2}$

Valore di cresta Ip della corrente di cortocircuito

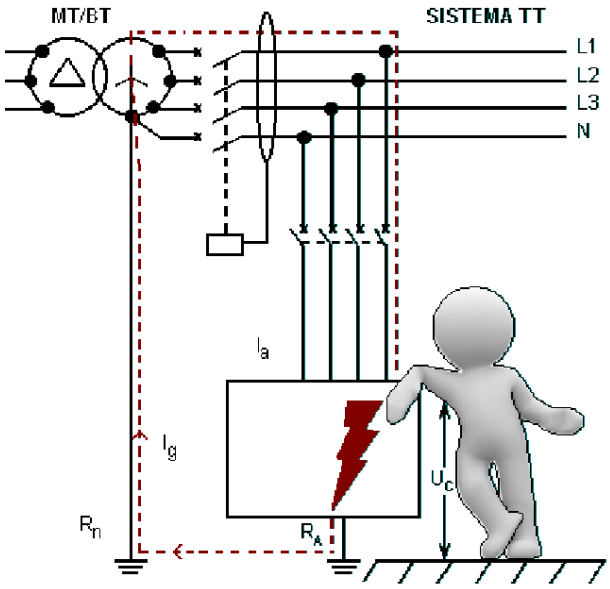
Il valore di cresta $\mathbf{I_P}$ è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.2 da:
$$\mathbf{I_P = K_{CR} \times \sqrt{2} \times I_K^{II}}$$

Dove:
I_K^{II} *= è la corrente simmetrica iniziale di cortocircuito*
K_{CR} *= è il coefficiente correttivo ricavabile dalla seguente formula:*
$$K_{CR} = 1,02+0,98\, e^{-3*Rcc/Xcc}$$

Verifica della tenuta del condotto sbarre
$\mathbf{I^2t \leq I_{CW}^2}$

Dove:
I^2t *= valore dell'energia specifica passante letto sulla curva I^2t della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito*
I_{CW}^2 *= corrente ammissibile di breve durata (1s) sopportata dal condotto sbarre*

Nei vari punti dell'impianto le condizioni di protezione contro i contatti indiretti sono state verificate secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8 Art. 413.1.4.2



Riferimenti normativi

- Norma CEI 64-8 – Art. 413.1.4.2

La protezione contro i contatti indiretti è verificata positivamente quando è soddisfatta la condizione:

$RE \times I_{dn} \leq U_L$

Dove:
RE = *è la resistenza del dispersore in ohm;*
I_{dn} = *è la corrente nominale differenziale in ampere;*
U_L = *tensione di contatto limite convenzionale (50V per ambienti ordinari; 25V per ambienti particolari)*

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

3. CARATTERISTICHE GENERALI DEI QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici sono componenti dell'impianto elettrico che costituiscono i nodi della distribuzione elettrica, principale e secondaria, per garantire in sicurezza la gestione dell'impianto stesso, sia durante l'esercizio ordinario, sia nella manutenzione delle sue singole parti.
Nei quadri elettrici sono contenute e concentrate le apparecchiature elettriche di sezionamento, comando, protezione e controllo dei circuiti di un determinato locale, zona, reparto, piano, ecc.
In generale i quadri elettrici vengono realizzati sulla base di uno schema o elenco delle apparecchiature con indicate le caratteristiche elettriche dei singoli componenti con particolare riferimento alle caratteristiche nominali, alle sezioni delle linee di partenza e alla loro identificazione sui morsetti della morsettiera principale.
La costruzione di un quadro elettrico che consiste nell'assemblaggio delle strutture e nel montaggio e cablaggio delle apparecchiature elettriche all'interno di involucri o contenitori di protezione, deve essere sempre fatta seguendo le prescrizioni delle normative specifiche.

Grado di protezione dell'involucro
Il grado di protezione degli involucri dei quadri elettrici è da scegliersi in funzione delle condizioni ambientali alle quali il quadro è sottoposto. Detta classificazione è regolata dalla Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1) che identifica nella prima cifra la protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei e nella seconda la protezione contro l'ingresso di liquidi.
Si ricorda che comunque il grado di protezione per le superfici superiori orizzontali accessibili non deve essere inferiore a IP4X o IPXXD.

Forme di segregazione
Nei quadri di rilevante potenza e in genere dove sono presenti sistemi di sbarre, in funzione delle particolari esigenze gestionali dell'impianto (es. manutenzione), la protezione contro i contatti con parti attive può essere realizzata con particolari forme di segregazione dei diversi componenti interni come descritto di seguito:

- Forma 1 = nessuna segregazione; per sostituire un componente bisogna togliere tensione all'intero quadro.
- Forma 2 = segregazione delle sbarre principali dalle unità funzionali. Nella forma 2a i terminali per i conduttori esterni non sono separati dalle sbarre, mentre nella forma 2b i terminali sono separati; per sostituire un componente bisogna togliere tensione all'intero quadro.
- Forma 3 = segregazione delle sbarre principali dalle unità funzionali e segregazione di tutte le unità funzionali l'una dall'altra, con l'eccezione dei loro terminali di uscita. Nella forma 3a i terminali per i conduttori esterni non sono separati dalle sbarre, mentre nella forma 3b i terminali sono separati. Con questa forma è possibile sostituire un'unità funzionale (se estraibile o rimovibile) senza togliere tensione al quadro.

- Forma 4 = segregazione delle sbarre dalle unità funzionali e segregazione di tutte le unità funzionali l'una dall'altra, compresi i terminali di collegamento per i conduttori esterni che sono parte integrante dell'unità funzionale. Nella forma 4a i terminali sono compresi nella stessa cella dell'unità funzionale associata, mentre nella forma 4b i terminali non sono nella stessa cella dell'unità funzionale associata, ma in spazi protetti da involucro o celle separati. Oltre a quanto previsto per la forma 3, con questa forma è possibile sostituire una linea in partenza senza togliere tensione all'intero quadro

Allacciamento delle linee e dei circuiti di alimentazione
I cavi e le sbarre in entrata e uscita dal quadro possono attestarsi direttamente sui morsetti degli interruttori. E' comunque preferibile nei quadri elettrici con notevole sviluppo di circuiti, disporre all'interno del quadro stesso di apposite morsettiere per facilitarne l'allacciamento e l'individuazione.

Targhe
Ogni quadro elettrico deve essere munito di apposita targa, nella quale sia riportato almeno il nome o il marchio di fabbrica del costruttore, un identificatore (numero o tipo), che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili, la data di costruzione e la norma di riferimento (es. CEI EN 61439-2).

Identificazioni
Ogni quadro elettrico deve essere munito di proprio schema elettrico nel quale sia possibile identificare i singoli circuiti, i dispositivi di protezione e comando, in funzione del tipo di quadro, le caratteristiche previste dalle relative Norme.
Ogni apparecchiatura di sezionamento, comando e protezione dei circuiti deve essere munita di targhetta indicatrice del circuito alimentato con la stessa dicitura di quella riportata sugli schemi elettrici.

Predisposizione per ampliamenti futuri
Per i quadri elettrici è bene prevedere la possibilità di ampliamenti futuri, predisponendo una riserva di spazio aggiuntivo pari a circa il 20% del totale installato.

Caratteristiche elettriche
Le caratteristiche degli apparecchi installati nei quadri elettrici dipendono dallo sviluppo progettuale degli impianti e devono essere determinate solo dopo aver definito il numero delle condutture (linee) e dei circuiti derivati, la potenza impegnata per ciascuno di essi e le particolari esigenze relative alla manutenzione degli impianti.

3.1 Quadro Generale

E' il quadro che si trova all'inizio dell'impianto e precisamente a valle del punto di consegna dell'energia. Quando il distributore di energia consegna in MT, il quadro che si trova immediatamente a valle dei trasformatori MT/BT di proprietà dell'utente viene definito "Power center". Le caratteristiche degli involucri per i quadri generali di BT devono essere conformi a quelle descritte nel paragrafo sottostante "Armadi e involucri per quadri generali".
I quadri generali, in particolare quelli con potenze rilevanti, devono essere installati in locali dedicati accessibili solo al personale autorizzato. Per quelli che gestiscono piccole potenze e per i quali si utilizzano gli involucri descritti nei paragrafi sottostanti "Armadi e contenitori per quadri di piano, di zona o generali per BT" è sufficiente assicurarsi che l'accesso alle singole parti attive interne sia adeguatamente protetto contro i contatti diretti e indiretti e gli organi di sezionamento, comando, regolazione ecc. siano accessibili solo con l'apertura di portelli provvisti di chiave o attrezzo equivalente.

Armadi e involucri per quadri generali

Gli armadi e gli involucri devono essere costruiti in lamiera e devono permettere la realizzazione di quadri aventi le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali.
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza.

Gli armadi e i contenitori devono permettere la realizzazione di quadri di piano o di zona o generali per piccola distribuzione aventi le seguenti caratteristiche.

Riferimenti normativi:

- CEI 23-49 - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
- CEI EN 62208 - Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali.
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali.
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza.
- CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD).
- CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

Il quadro deve corrispondere allo schema che deve essere allegato.
Nota: Nel caso di un quadro generale dei servizi comuni, esso deve essere ubicato in luogo appositamente predisposto e chiuso a chiave, accessibile solo a personale autorizzato. Se questo non fosse possibile (es. ubicato nel locale contatori o nel sotto scala), i dispositivi di comando e/o protezione devono essere accessibili solo da un portello apribile con chiave.

3.1.1 Quadro elettrico QCONS Quadro Consegna energia

Descrizione generale

È prevista la fornitura in opera del quadro individuato dalle seguenti caratteristiche, completo di apparecchiature come indicato negli schemi di riferimento:

Prefisso	QCONS
Denominazione	Quadro Consegna energia
Schema unifilare	
Numero di condutture in uscita dal quadro	1

Alimentazione del quadro

Prefisso e descrizione del quadro a monte	Fornitura - Fornitura
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	- 1
Sezione della linea di alimentazione	---
Lunghezza della linea di alimentazione	--1- m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	---

(*) La descrizione è composta da quattro elementi:
1) Valore K (per determinazione K^2S^2), in funzione del tipo di isolamento
2) Tipo di posa – Secondo Norma CEI 64-8
3) Temperatura dell'ambiente in cui è posata la conduttura
4) Coefficiente di riduzione della portata per condutture adiacenti

I parametri di riferimento per la progettazione e realizzazione del quadro sono i seguenti:

Sistema di distribuzione		TT
Frequenza	[Hz]	50
Tensione di esercizio	[V]	400
Tensione di isolamento	[V]	
Corrente nominale	[A]	160
Massima corrente di cortocircuito nel punto di installazione del quadro	[kA]	10
Corrente cortocircuito trifase sulle sbarre	[A]	10.000
Valore della corrente di picco trifase sulle sbarre	[kA]	16,877
Corrente cortocircuito fase-neutro sulle sbarre	[A]	6.000
Valore della corrente di picco fase-neutro sulle sbarre	[kA]	9,094
Materiale		
Forma di segregazione		Forma 1
Grado di protezione		IP 00
Temperatura ambiente (luogo di installazione)	[°C]	30

Protezione di backup degli interruttori

Numero di dispositivi che impiegano la protezione di backup	0

Protezione da valle delle condutture

Numero di condutture in uscita dal quadro che sono protette contro il sovraccarico da valle	0

Condutture in doppio isolamento

Numero di condutture in uscita dal quadro per le quali è richiesto il doppio isolamento	0

Condutture non protette contro i sovraccarichi

Numero di condutture in uscita dal quadro per le quali (a progetto) non è richiesta la protezione contro i sovraccarichi	1

Condutture non protette contro i cortocircuiti

Numero di condutture in uscita dal quadro per le quali (a progetto) non è richiesta la protezione contro i cortocircuiti	0

Rapporto tra corrente di carico e corrente nominale

La Norma CEI EN 61439 stabilisce che l'esecuzione di verifiche per i quadri impiegando metodi di calcolo, la corrente di carico di una linea I_B non superi 80% della corrente nominale I_n del dispositivo di protezione.

Numero di dispositivi di protezione per i quali $I_B > 80\% I_n$	0

Protezione contro le sovratensioni

Nel quadro è presente almeno un dispositivo di protezione contro le sovratensioni	SI

Sistema di rifasamento

Nel quadro è presente un apparato di rifasamento	NO

Modalità di installazione

Tipo di installazione	Quadro addossato a parete
Denominazione	---
Posizione	Far riferimento agli schemi planimetrici

3.2 Quadri di reparto, di zona o di piano

Installati a valle del quadro generale o dei quadri secondari di distribuzione, provvedono alla protezione, sezionamento, controllo dei circuiti utilizzatori previsti nei vari reparti, zone, ecc., compresi i quadri speciali di comando, regolazione e controllo di apparecchiature particolari installate negli ambienti.
Per la realizzazione di questi quadri devono essere utilizzati gli involucri descritti nei paragrafi sottostanti "Armadi, contenitori per quadri di distribuzione di piano, di zona o generali per BT" e "Contenitori (centralini) in materiale isolante per unità abitativa".
L'accesso alle singole parti attive interne deve essere protetto contro i contatti diretti e indiretti, e l'accesso agli organi di sezionamento, comando, regolazione ecc., mediante portelli provvisti di chiave o attrezzo equivalente, deve essere valutato in funzione delle specifiche esigenze.

Armadi e contenitori per quadri di piano, di zona o generali per BT

Gli armadi e i contenitori devono permettere la realizzazione di quadri di piano o di zona o generali per piccola distribuzione aventi le seguenti caratteristiche.
Riferimenti normativi:

- CEI 23-49 - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
- CEI EN 62208 - Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali.
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali.
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza.
- CEI EN 61439-3 (CEI 17-116) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO).

Si ricorda che comunque il grado di protezione per le superfici superiori orizzontali accessibili non deve essere inferiore a IP4X o IPXXD.

Contenitori (centralini) in materiale isolante per unità abitativa

I contenitori (centralini) sono realizzati in materiale isolante, in esecuzione da parete o da incasso, provvisti o meno di portello in funzione delle necessità.
I contenitori devono consentire la realizzazione di centralini per unità abitativa aventi le seguenti caratteristiche:
Riferimenti normativi:

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

Il quadro deve poter contenere apparecchi modulari con unità modulari da 17,5 mm e suoi multipli.

3.2.1 Quadro elettrico QEG Quadro Generale

Descrizione generale

È prevista la fornitura in opera del quadro individuato dalle seguenti caratteristiche, completo di apparecchiature come indicato negli schemi di riferimento:

Prefisso	QEG
Denominazione	Quadro Generale
Schema unifilare	
Numero di condutture in uscita dal quadro	1

Alimentazione del quadro

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QCONS - Quadro Consegna energia
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	-
Sezione della linea di alimentazione	---
Lunghezza della linea di alimentazione	-70-- m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	---

(*) La descrizione è composta da quattro elementi:
1) Valore K (per determinazione K^2S^2), in funzione del tipo di isolamento
2) Tipo di posa – Secondo Norma CEI 64-8
3) Temperatura dell'ambiente in cui è posata la conduttura
4) Coefficiente di riduzione della portata per condutture adiacenti

I parametri di riferimento per la progettazione e realizzazione del quadro sono i seguenti:

Sistema di distribuzione		TT
Frequenza	[Hz]	50
Tensione di esercizio	[V]	400
Tensione di isolamento	[V]	
Corrente nominale	[A]	16
Massima corrente di cortocircuito nel punto di installazione del quadro	[kA]	10
Corrente cortocircuito trifase sulle sbarre	[A]	10.000
Valore della corrente di picco trifase sulle sbarre	[kA]	5,6
Corrente cortocircuito fase-neutro sulle sbarre	[A]	6.000
Valore della corrente di picco fase-neutro sulle sbarre	[kA]	9,094
Materiale		
Forma di segregazione		Forma 1
Grado di protezione		IP 00
Temperatura ambiente (luogo di installazione)	[°C]	30

Protezione di backup degli interruttori

Numero di dispositivi che impiegano la protezione di backup	0

Protezione da valle delle condutture

Numero di condutture in uscita dal quadro che sono protette contro il sovraccarico da valle	0

Condutture in doppio isolamento

Numero di condutture in uscita dal quadro per le quali è richiesto il doppio isolamento	0

Condutture non protette contro i sovraccarichi

Numero di condutture in uscita dal quadro per le quali (a progetto) non è richiesta la protezione contro i sovraccarichi	0

Condutture non protette contro i cortocircuiti

Numero di condutture in uscita dal quadro per le quali (a progetto) non è richiesta la protezione contro i cortocircuiti	0

Rapporto tra corrente di carico e corrente nominale

La Norma CEI EN 61439 stabilisce che l'esecuzione di verifiche per i quadri impiegando metodi di calcolo, la corrente di carico di una linea I_B non superi 80% della corrente nominale I_n del dispositivo di protezione.

Numero di dispositivi di protezione per i quali $I_B > 80\% I_n$	0

Protezione contro le sovratensioni

Nel quadro è presente almeno un dispositivo di protezione contro le sovratensioni	SI

Sistema di rifasamento

Nel quadro è presente un apparato di rifasamento	NO

Modalità di installazione

Tipo di installazione	Quadro addossato a parete
Denominazione	---
Posizione	Far riferimento agli schemi planimetrici

4. DISTRIBUZIONE GENERALE

4.1 Sezionamento e comando

La Norma CEI 64-8 contiene nel Capitolo IV, le prescrizioni relative al sezionamento e comando.
Deve essere previsto un interruttore su ogni circuito salvo casi particolari.

Nel sistema TT l'interruttore deve poter sempre sezionare anche il conduttore di neutro.

Nei quadri alimentati da due o più sorgenti deve essere prevista una scritta od un cartello ammonitore per avvertire della necessità di sezionare tutte le parti in tensione quando, per ragioni di manutenzione, si debba accedere alle parti attive.

Nei quadri di notevole dimensione può essere previsto in aggiunta alla scritta o ai cartelli ammonitori, un interblocco che ponga fuori tensione le parti a cui si deve accedere.
Si devono prevedere dispositivi per assicurare la scarica dell'energia accumulata (per esempio in condensatori).
Quando il dispositivo di sezionamento non è sotto il controllo dell'operatore si deve ad esempio ottemperare ad una delle seguenti prescrizioni:

- sistemazione in involucro chiuso a chiave
- sistemazione in involucro in locale chiuso a chiave
- blocchi meccanici
- scritta o altra opportuna segnaletica (questa misura di protezione è vietata negli ambienti ai quali abbia accesso il pubblico.)

Provvedimento contro l'accesso a parti attive nei quadri di notevole dimensione alimentati da due o più sorgenti:

☒ cartelli ammonitori o altra scritta
☐ interblocco

Provvedimento contro la manovra intempestiva del dispositivo di sezionamento:

☒ sistemazione in involucro chiuso a chiave
☒ sistemazione in locale chiuso a chiave
☐ blocco meccanico

Nota: Per ambienti e applicazioni particolari vedere le specifiche prescrizioni.

4.2 Protezione contro i contatti diretti ed indiretti

La Norma CEI 64-8 prevede varie misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti. Per quanto riguarda gli impianti elettrici si rammentano le disposizioni dell'articolo 6 del DM 37/08.

PROTEZIONE MEDIANTE BASSISSIMA TENSIONE DI SICUREZZA E DI PROTEZIONE (SISTEMI SELV e PELV)

Per attuare questa protezione, che prevede una tensione ≤ 50 V in c.a. e ≤ 120 V in c.c., devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

a) Alimentazione da:
- trasformatore di sicurezza o altra sorgente con caratteristiche di isolamento similari
- batteria
- gruppo elettrogeno

b) Circuiti così composti:
- le parti attive e le masse non devono essere collegate a terra
- elettricamente separati dagli altri circuiti
- le prese a spina non devono essere intercambiabili con quelle degli altri sistemi né avere il contatto di terra (eccetto PELV per il solo contatto di terra)

c) La protezione dai contatti indiretti non è richiesta
Prescrizioni riguardanti solo i circuiti PELV
Il circuito, a differenza del sistema SELV, presenta un punto collegato a terra, quindi si devono soddisfare le seguenti prescrizioni per la protezione contro i contatti diretti:
   a) mediante involucri o barriere aventi grado di protezione non inferiore a IP2X o IPXXB
   b) con isolamento capace di tenere 500 V per un minuto

PROTEZIONE MEDIANTE BASSISSIMA TENSIONE DI PROTEZIONE FUNZIONALE (SISTEMI FELV)

Quando si utilizza una tensione ≤ 50 V in c.a. o ≤ 120 V in c.c., e per ragioni funzionali non sono soddisfatte tutte le prescrizioni dei sistemi SELV e PELV, si devono adottare le seguenti protezioni:

Protezione contro i contatti diretti:
- mediante involucri o barriere aventi grado di protezione non inferiore a IP2X o IPXXB, o
- per superfici superiori orizzontali mediante involucri o barriere aventi grado di protezione non inferiore a IP4X o IPXXD, oppure
- con isolamento corrispondente alla tensione minima di prova richiesta per il circuito primario

Protezione contro i contatti indiretti

- mediante interruzione automatica con collegamento delle masse del circuito FELV al conduttore di protezione del sistema del primario
- in un sistema alimentato con la misura di protezione mediante separazione elettrica si devono collegare le masse del circuito FELV al conduttore equipotenziale isolato non collegato a terra
- le prese a spine devono avere il contatto di messa a terra

PROTEZIONE TOTALE

Protezione mediante isolamento delle parti attive:

- tutte le parti attive devono essere adeguatamente isolate
- l'isolamento deve essere rimosso solo mediante distruzione
- l'isolamento dei quadri elettrici deve soddisfare le relative Norme

Protezione mediante involucri o barriere

- gli involucri o le barriere devono assicurare un grado di protezione IP2X o IPXXB e per le superfici orizzontali superiori, a portata di mano, devono assicurare il grado IP4X o IPXXD

Quando è necessario aprire un involucro o rimuovere una barriera, ciò deve essere possibile solo:

a) con uso di chiave o attrezzo
b) se, dopo l'interruzione dell'alimentazione alle parti attive contro le quali le barriere o gli involucri offrono protezione, il ripristino dell'alimentazione sia possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri stessi
c) se, quando una barriera intermedia con grado di protezione non inferiore a IP2X o IPXXB protegge dal contatto con parti attive, tale barriera possa essere rimossa solo con l'uso di una chiave o attrezzo

PROTEZIONE PARZIALE

Protezione mediante ostacoli:

Possono essere rimossi senza l'uso di chiave o attrezzo ma devono essere fissati in modo tale da impedire la rimozione accidentale.

Gli ostacoli devono impedire:

- l'avvicinamento non intenzionale a parti attive
- il contatto non intenzionale con parti attive durante lavori sotto tensione

Protezione mediante distanziamento:

Parti simultaneamente accessibili a tensione diversa non devono essere a portata di mano.

PROTEZIONE ADDIZIONALE

L'uso di interruttori differenziali, con corrente differenziale nominale di intervento non superiore a 30 mA, è riconosciuto come protezione addizionale contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione o di incuria da parte degli utilizzatori.

La protezione a mezzo di interruttore differenziale con $I_{dn} \leq 30$ mA è comunque richiesta nei seguenti impianti:

- domestici per circuiti di prese a spina fino a 20 A
- nel caso di circuiti che alimentano prese a spina fino a 32 A destinate ad apparecchi mobili usati all'esterno

devono essere considerati come protezione addizionale contro i contatti diretti e da impiegare unitamente ad una delle altre misure di protezione totale o parziale.

PROTEZIONE CON IMPIEGO DI COMPONENTI DI CLASSE II O CON ISOLAMENTO EQUIVALENTE (isolamento doppio o rinforzato)

Questa misura si basa sulla scarsa probabilità che si verifichi una situazione di pericolo nell'impianto elettrico, con due cedimenti contemporanei dell'isolamento.

PROTEZIONE PER SEPARAZIONE ELETTRICA

Per attuare questa protezione il circuito deve essere alimentato da:

- un trasformatore d'isolamento
- una sorgente con caratteristiche di sicurezza equivalenti al trasformatore d'isolamento

Le caratteristiche del circuito separato devono essere le seguenti:

- tensione nominale non superiore a 500 V
- lunghezza massima del circuito 500 m
- il prodotto della tensione nominale in volt per la lunghezza in metri non deve superare il valore di 100.000 V·m
- le parti attive non devono essere collegate a terra né collegate a nessun altro circuito
- la separazione verso eventuali altri circuiti elettrici deve essere almeno equivalente a quella richiesta tra gli avvolgimenti del trasformatore d'isolamento

È consigliabile usare cavi o condutture distinti, oppure:

- si devono impiegare cavi multipolari sotto guaina non metallica
- si devono impiegare cavi unipolari posati in condotti isolati

Le masse non devono essere collegate intenzionalmente né con la terra né con le masse, o con i conduttori di protezione di altri circuiti, né con masse estranee.
Se il circuito separato alimenta un solo apparecchio non si deve effettuare il collegamento equipotenziale.

Se il circuito separato alimenta più apparecchi si devono osservare le seguenti prescrizioni:

1) le masse del circuito separato devono essere collegate tra loro con conduttori equipotenziali isolati non collegati a terra. E' vietata l'interconnessione fra questi conduttori con il conduttore di protezione, le masse di altri circuiti e le masse estranee
2) tutte le prese a spina del circuito separato devono avere un contatto di terra collegato al conduttore equipotenziale

3) tutti i cavi flessibili degli apparecchi elettrici (escluso quelli di classe II) devono avere un conduttore di protezione da utilizzare come conduttore equipotenziale
4) la protezione contro il doppio guasto verso massa di due fasi distinte deve intervenire entro i tempi previsti dalla tabella 41A e da quelle dei "tempi di interruzioni massimi (CEI 64-8)"

PROTEZIONE PER MEZZO DI LOCALI ISOLANTI
Da non applicarsi agli edifici civili e similari.

PROTEZIONE PER MEZZO DI LOCALI RESI EQUIPOTENZIALI E NON CONNESSI A TERRA
Da non applicarsi agli edifici civili e similari.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI NEI SISTEMI DI I CATEGORIA SENZA PROPRIA CABINA DI TRASFORMAZIONE "SISTEMA TT"

PROTEZIONE CON INTERRUZIONE AUTOMATICA DEL CIRCUITO
Per i sistemi di I categoria, senza propria cabina di trasformazione, sistema TT, la protezione contro i contatti indiretti deve essere attuata mediante impianto di terra locale, coordinato esclusivamente con interruttori automatici differenziali.
Tale condizione si ritiene soddisfatta con l'applicazione della seguente formula:

$$R_E \times I_{dn} < U_L$$

Dove:
***R_E** è la resistenza del dispersore*
***I_{dn}** è la corrente differenziale nominale in ampere*
***U_L** è la tensione di sicurezza o di contatto limite (50 V per ambienti ordinari; 25 V per ambienti particolari) Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.*

Per la protezione contro i contatti indiretti di apparecchiature trifasi con la sezione raddrizzatrice connessa direttamente alla linea di alimentazione si utilizzano interruttori differenziali, ove è richiesto che gli interruttori differenziali siano in grado di rilevare anche guasti verso terra in corrente continua.
Esempi di queste apparecchiature trifasi sono: UPS, TAC, RM, impianti fotovoltaici azionamenti a velocità variabile, convertitori c.a./c.c. ecc…
In presenza di correnti di guasto non alternate devono essere utilizzati solo differenziali di tipo A o di tipo B.

Nel caso in cui si ritenga opportuno ottenere una più efficace protezione addizionale contro i contatti diretti è possibile installare un interruttore automatico differenziale ad altissima sensibilità
I_{dn} = 0,01 A

Va tenuto presente che gli interruttori differenziali ad altissima sensibilità possono determinare interventi intempestivi e vanno pertanto usati solo per circuiti finali.
L'impiego di questa protezione addizionale può essere previsto soprattutto a protezione dei locali ove le persone sono più vulnerabili dai contatti con le parti conduttrici (esempio bagni, lavanderie, camere bambini, ….).

Nel caso di più dispositivi di protezione si considera la corrente di intervento più elevata.
Inoltre:
Le masse dell'impianto utilizzatore devono essere collegate all'impianto di terra locale a mezzo apposito conduttore di protezione.
Ove necessario le masse estranee devono anch'esse essere collegate all'impianto di terra mediante conduttori equipotenziali principali o supplementari (es. bagni, piscine), o supplementari.
Tutte le prese a spina di apparecchi utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante collegamento a terra delle masse, devono avere il polo di terra collegato al conduttore di protezione.

RIEPILOGO MISURE DI PROTEZIONE

Contro i contatti diretti e indiretti:

- ☐ mediante bassissima tensione di sicurezza (sistema SELV)_____ (*)
- ☐ mediante bassissima tensione di protezione (sistema PELV) _____ (*)
- ☐ mediante bassissima tensione funzionale (FELV) _____ (*)

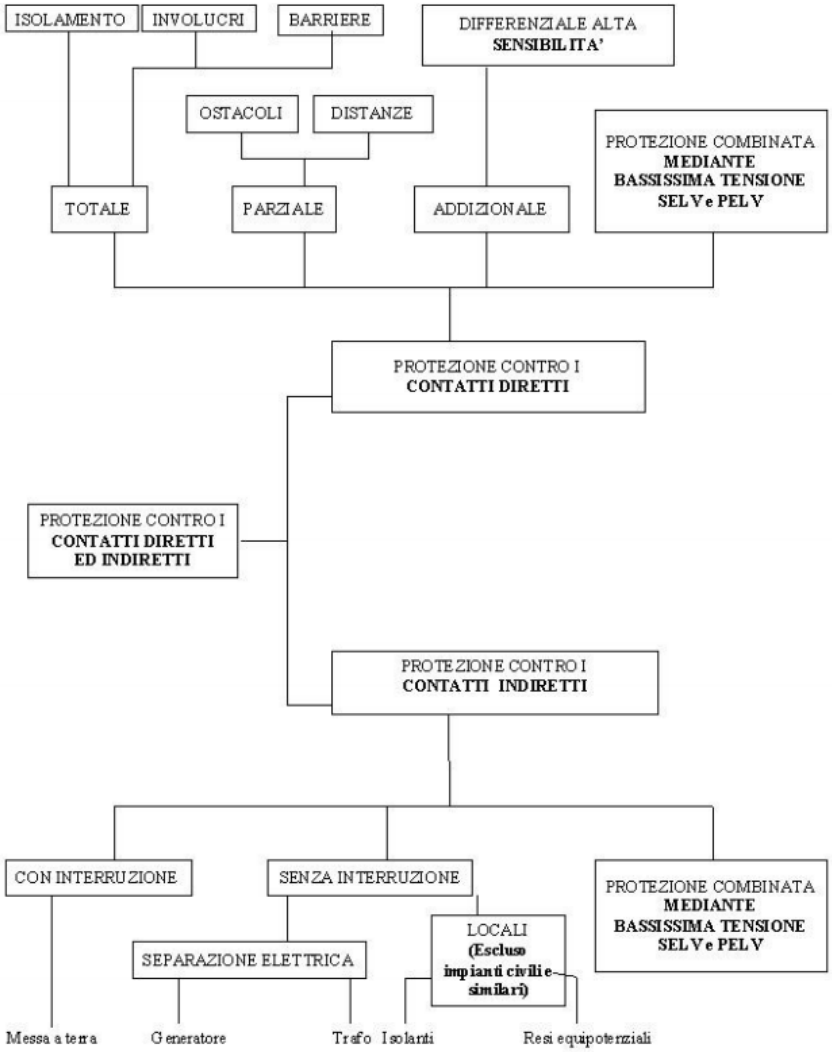
Contro i contatti diretti:

- ☐ Protezione totale
  - ☐ mediante isolamento delle parti attive _____ (*)
  - ☐ mediante involucri o barriere _____ (*)
- ☐ Protezione parziale
  - ☐ mediante ostacoli _____(*)
  - ☐ mediante allontanamento _____ (*)

Contro i contatti indiretti:

- ☐ Senza interruzione automatica del circuito
  - ☐ mediante impiego di componenti in classe II o con isolamento equivalente _____ (*)
  - ☐ mediante separazione elettrica _____ (*)
- ☐ Con interruzione automatica del circuito
  - ☐ nei sistemi di I categoria senza propria cabina di trasformazione, sistema TT _____ (*)

Panoramica dei sistemi di protezione contro i contatti diretti/indiretti



4.3 Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

La Norma CEI 64-8 da le prescrizioni riguardanti la protezione contro i sovraccarichi ed i corto circuiti delle condutture. Nella scelta dei dispositivi di protezione si devono osservare le seguenti condizioni:

Protezione contro i sovraccarichi:

$\mathbf{I_B \leq I_n \leq I_Z}$

$\mathbf{I_f \leq 1{,}45\ I_Z}$

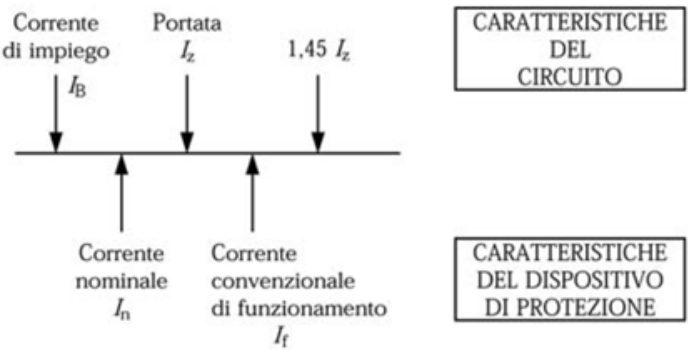
Dove:

$\boldsymbol{I_f}$ *= corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione*

$\boldsymbol{I_N}$ *= corrente nominale del dispositivo di protezione*

$\boldsymbol{I_Z}$ *= portata delle condutture*

$\boldsymbol{I_B}$ *= corrente di impiego del circuito*



La protezione contro i sovraccarichi può essere prevista:

1. all'inizio della conduttura
2. alla fine della conduttura
3. in un punto qualsiasi della conduttura

Per le condizioni 2-3 ci si deve accertare che non vi siano né derivazioni né prese a spina a monte della protezione e la conduttura risulti protetta contro i corto circuiti.
Nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio e nei luoghi con pericolo d'esplosione, le protezioni contro i sovraccarichi vanno installate all'inizio della conduttura.

Nota: si ricorda che in alcuni casi, come ad esempio le condutture che alimentano utilizzatori termici o apparecchi di illuminazione, le quali non possono dar luogo a sovraccarichi pericolosi, si può omettere la protezione contro i sovraccarichi.

Nei circuiti di sicurezza la protezione contro i sovraccarichi è sconsigliata; se comunque per la protezione contro le sovracorrenti vengono usati interruttori automatici provvisti di relè termico, l'apparecchio deve avere una corrente nominale relativamente elevata (ad esempio indicativamente pari ad almeno due/tre volte la $\mathbf{I_B}$).

Protezione contro i cortocircuiti:

La verifica della protezione contro i cortocircuiti nell'impianto è stata effettuata secondo i seguenti criteri:

$\mathbf{I_{cc}Max \leq p.d.i.}$

$\mathbf{I^2t \leq K^2S^2}$ (energia specifica passante)

Dove:

$\boldsymbol{I_{cc}Max}$ = *Corrente di corto circuito massima nel punto di installazione*

p.d.i. = *Potere di interruzione apparecchiatura di protezione*

$\boldsymbol{I^2t}$ = *Integrale di Joule dalla corrente di corto circuito presunta, quindi è il valore dell'energia specifica passante letto sulla curva I²t della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito (valore letto sulle curve delle apparecchiature di protezione)*

$\boldsymbol{K^2S^2}$ = *Energia specifica passante sopportata dalla conduttura*

K = *Coefficiente della conduttura utilizzata*

115 per cavi isolati in PVC

135 per cavi isolati in gomma naturale e butilica

143 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica e polietilene reticolato

S = *Sezione della conduttura*

La protezione contro i cortocircuiti deve essere sempre prevista all'inizio della conduttura. Sono ammessi 3 m di distanza dall'origine della conduttura purché il tratto non protetto soddisfi contemporaneamente alle due condizioni seguenti (con esclusione degli impianti nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, o con pericolo di esplosione):

- sia realizzato in modo da ridurre al minimo il pericolo di corto circuito, ad esempio con adeguati ripari contro le influenze esterne
- sia realizzato in modo che anche in caso di corto circuito sia ridotto al minimo il pericolo di incendio o di danno per le persone

È possibile non prevedere la protezione contro i corto circuiti per i circuiti la cui interruzione improvvisa può dar luogo a pericoli, ad esempio per taluni circuiti di misura e per le condutture che collegano batterie di accumulatori, generatori, trasformatori e raddrizzatori con i rispettivi quadri, quando i dispositivi di protezione sono posti su questi quadri.
In tali casi bisogna verificare che sia minimo il pericolo di corto circuito e che le condutture non siano in vicinanza di materiali combustibili.

Nota: le protezioni contro le sovracorrenti sono generalmente assicurate da un unico dispositivo. Nel caso di impiego di dispositivi separati, qualora esista la possibilità di corto circuito nel tratto di conduttura tra i due dispositivi, si consiglia di installare la protezione da sovraccarico a valle di quella da corto circuito.

Le caratteristiche dei dispositivi devono essere coordinate.

Correnti di cortocircuito all'interno dell'impianto

Nei vari punti dell'impianto le correnti di cortocircuito sono calcolate considerando le impedenze delle condutture, in accordo a quanto prescritto dalla norma CEI 11-25 e dalla guida CEI 11-28.

Corrente di cortocircuito trifase

$$I_{k\ 3F} = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

Dove:
U_n = *tensione concatenata*
C = *fattore di tensione*
K = $\sqrt{3}$
Z_{cc} = $\sqrt{\sum R_{fase}^{\ 2} + \sum X_{fase}^{\ 2}}$

Corrente di cortocircuito fase-fase

$$I_{k\ FF} = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

Dove:
U_n = *tensione concatenata*
C = *fattore di tensione*
K = *2*
Z_{cc} = $\sqrt{\sum R_{fase}^{\ 2} + \sum X_{fase}^{\ 2}}$

Corrente di cortocircuito fase-neutro

$$I_{k\ FN} = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

Dove:
U_n = *tensione concatenata*
C = *fattore di tensione*
K = $\sqrt{3}$
Z_{cc} = $\sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{neutro})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{neutro})^2}$

Corrente di cortocircuito fase-protezione

$$I_{k\ FP} = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

Dove:
U_n = *tensione concatenata*
C = *fattore di tensione*
K = $\sqrt{3}$
Z_{cc} = $\sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{protez.})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{protez.})^2}$

Fattore di tensione e resistenza dei cavi

Il fattore di tensione e la resistenza dei cavi assumono valori differenti a seconda del tipo di corrente di cortocircuito calcolata. In funzione di questi parametri si ottengono pertanto i valori massimo ($I_{k\ MAX}$) e minimo ($I_{k\ min}$), per ciascun tipo di corrente calcolata (trifase, fase-fase, fase-neutro).
I valori assegnati sono riportati nella tabella seguente:

	$I_{k\ MAX}$	$I_{k\ min}$
C Fattore di tensione	1	0.95
R Resistenza	$R_{20^\circ C}$	$R = \left[1 + 0.004 \frac{1}{^\circ C}(\theta_e - 20^\circ C)\right] R_{20^\circ C}$ (Guida CEI 11-28 Pag. 11 formula (7))

dove la $R_{20°C}$ è la resistenza dei conduttori a 20°C e Θ_e è la temperatura scelta per stimare l'effetto termico della corrente di cortocircuito. Il valore di riferimento è 145°C (come indicato nell'esempio di calcolo della guida CEI 11-28).

Correnti di cortocircuito con il contributo dei motori

Il calcolo viene effettuato in funzione delle utenze identificate come Utenze motore e in funzione dei coefficienti di contemporaneità impostati.

$$Z_{mot} = 0.25 * \left(\frac{U^2}{kVA_{mot}} \right)$$

$$R_{mot} = Z_{mot} * 0.6$$

$$X_{mot} = \sqrt{Z_{mot}^{\ 2} - R_{mot}^{\ 2}}$$

$$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_{fase}} + \frac{1}{R_{mot}}}$$

$$X_t = \frac{1}{\frac{1}{X_{fase}} + \frac{1}{X_{mot}}}$$

$$Z_t = \sqrt{R_t^{\ 2} + X_t^{\ 2}}$$

$$I_k = \frac{U}{\sqrt{3} * Z_t}$$

Dove:
Z_{mot} *= è l'impedenza in funzione dei motori predefiniti*
R_{mot} *= è la resistenza in funzione dei motori predefiniti*
X_{mot} *= è la reattanza in funzione dei motori predefiniti*

Verifica del potere di chiusura in cortocircuito
(Norme CEI EN 60947-2)

$$I_P \leq I_{CM}$$

Dove:
I_P *= è il valore di cresta della corrente di cortocircuito (massimo valore possibile della corrente presunta di cortocircuito)*
I_{CM} *= è il valore del potere di chiusura nominale in cortocircuito*

Valore di cresta I_p della corrente di cortocircuito
Il valore di cresta I_P è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.2 da:

$$I_P = K_{CR} \times \sqrt{2} \times I_K^{II}$$

Dove:
I_K^{II} = *è la corrente simmetrica iniziale di cortocircuito*
K_{CR} = *è il coefficiente correttivo ricavabile dalla seguente formula:*

$$K_{CR} = 1{,}02 + 0{,}98\, e^{-3 \cdot R_{cc}/X_{cc}}$$

Il valore di I_P può tuttavia essere limitato da apparecchiature installate a monte che abbiano una caratteristica di limitazione del picco (valore letto dall'archivio apparecchaiture).
Il valore di I_{CM} è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.1 da:

$$I_{CM} = I_{CU} * n$$

Dove:
I_{CU} = *è il valore del potere di interruzione estremo in cortocircuito*
n = *è un coefficiente da utilizzare in funzione della tabella normativa di seguito riportata*

Estratto dalla Tabella 2 – Rapporto *n* tra potere di chiusura e potere di interruzione in cortocircuito e fattore di potenza relativo (interruttori per corrente alternata)

Potere di interruzione in cortocircuito kA valore efficace	Fattore di potenza	Valore minimo del fattore *n* $n = \frac{\text{potere di chiusura in cortocircuito}}{\text{potere di interruzione in cortocircuito}}$
$4{,}5 \le I \le 6$	0,7	1,5
$6 < I \le 10$	0,5	1,7
$10 < I \le 20$	0,3	2,0
$20 < I \le 50$	0,25	2,1
$50 < I$	0,2	2,2

Verifica dei condotti sbarre
(Norme CEI EN 60439-1 e CEI EN 60439-2)

$$I_P \le I_{PK}$$
$$I^2t \le I_{CW}{}^2$$

Valore di cresta I_p della corrente di cortocircuito
Il valore di cresta I_P è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.2 da:

$$I_P = K_{CR} \times \sqrt{2} \times I_K^{II}$$

Dove:
I_K^{II} = *è la corrente simmetrica iniziale di cortocircuito*
K_{CR} = *è il coefficiente correttivo ricavabile dalla seguente formula:*

$$K_{CR} = 1{,}02+0{,}98\, e^{-3*Rcc/Xcc}$$

Verifica della tenuta del condotto sbarre

$$I^2t \leq I_{CW}^2$$

Dove:
I^2t = *valore dell'energia specifica passante letto sulla curva I^2t della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito*
I_{CW}^2 = *corrente ammissibile di breve durata (1s) sopportata dal condotto sbarre*

PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

Eventuali circuiti non protetti dal dispositivo contro i sovraccarichi

- _____
- _____
- _____

PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI

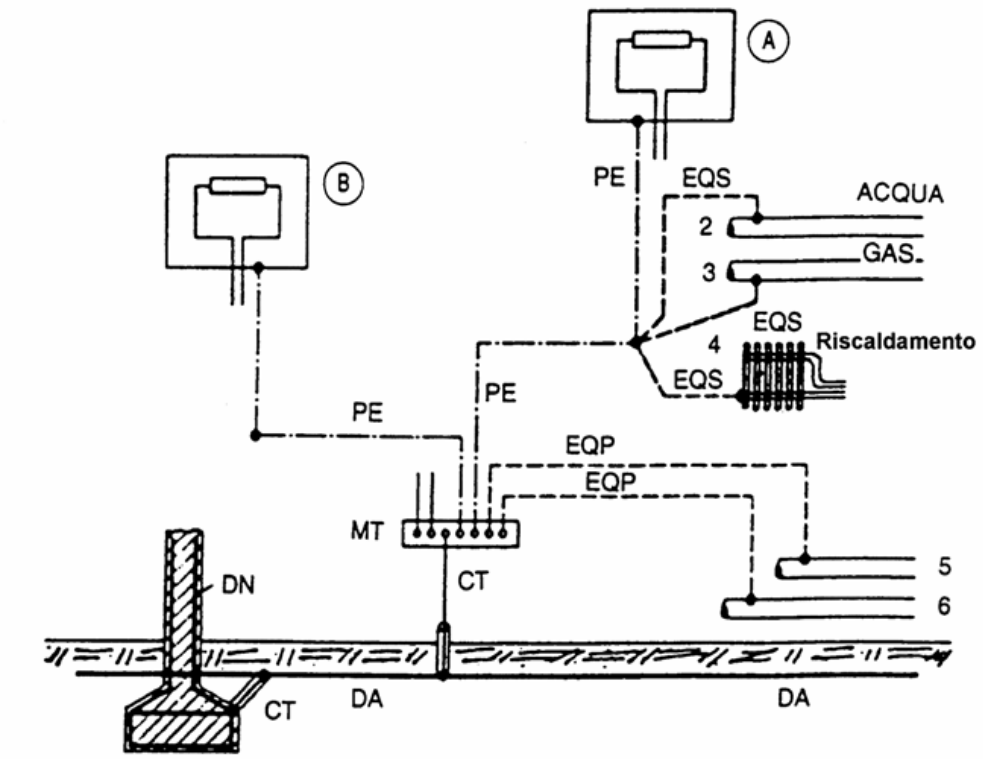
Eventuali circuiti non protetti dal dispositivo contro i corto circuiti

- _____
- _____
- _____

4.4 Impianto di terra

Per impianto di terra si intende l'insieme dei seguenti elementi:

- dispersori
- conduttori di terra
- collettore o nodo principale di terra
- conduttori di protezione
- conduttori equipotenziali



DA:	Dispersore intenzionale
DN:	Dispersore naturale (di fatto)
CT:	Conduttore di terra (tratto di conduttore non in contatto elettrico con il terreno)
MT:	Collettore (o nodo) principale di terra
PE:	Conduttore di protezione
EQP:	Conduttori equipotenziali principali
EQS:	Conduttori equipotenziali supplementari (per es. in locale da bagno)
A-B	Masse
2,3,4,5,6	Masse estranee

In ogni tipologia edilizia è fondamentale realizzare un impianto di messa a terra opportunamente coordinato con dispositivi di protezione (in pratica nel sistema TT sempre interruttori differenziali) posti a monte dell'impianto elettrico, atti ad interrompere tempestivamente l'alimentazione elettrica del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi.

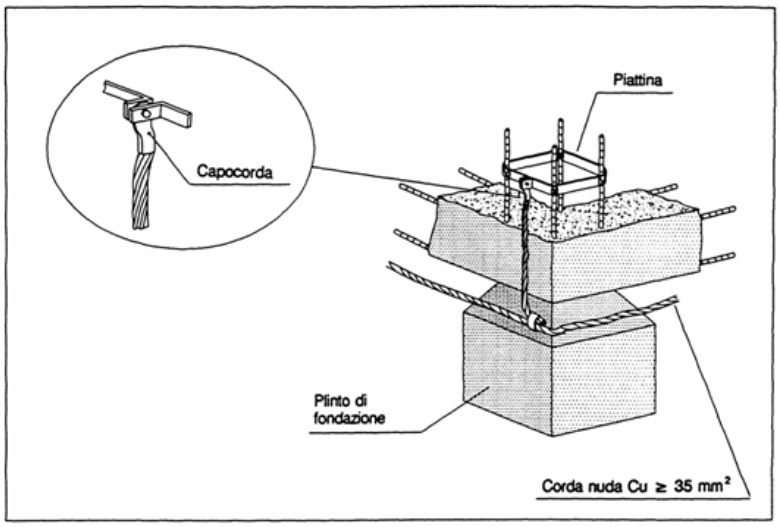
Impianti a tensione nominale ≤ 1000 V c.a.
L'impianto di messa a terra deve essere realizzato secondo la Norma CEI 64-8, tenendo conto delle raccomandazioni della "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario" (CEI 64-12); nelle pagine seguenti si riassumono le principali prescrizioni relative agli impianti di bassa tensione.
In ogni impianto utilizzatore deve essere realizzato un impianto di terra unico. A detto impianto devono essere collegate tutte le masse e le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti: centro stella dei trasformatori, impianto contro i fulmini, ecc.).
L'esecuzione dell'impianto di terra va correttamente programmata nelle varie fasi della costruzione e con le dovute caratteristiche. Infatti alcune parti dell'impianto di terra, tra cui il dispersore, possono essere installate correttamente (ed economicamente) solo durante le prime fasi della costruzione, con l'utilizzazione dei dispersori di fatto (ferri del cemento armato, tubazioni metalliche ecc.).

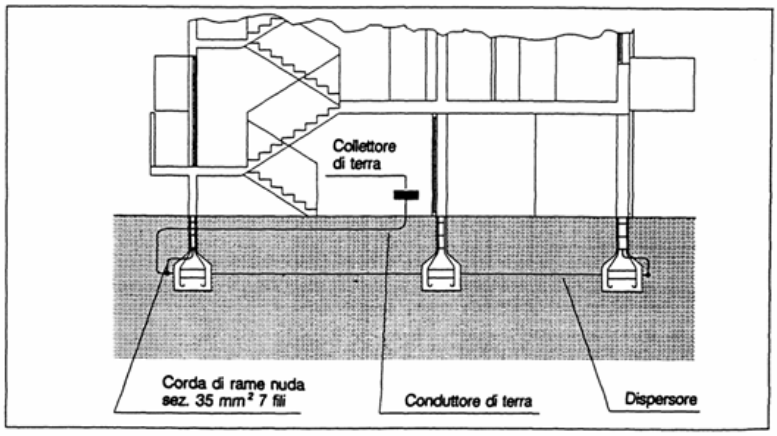
Impianti a tensione nominale > 1000 V c.a.
Per quanto riguarda questi impianti la norma di riferimento è la CEI 11-1.

ELEMENTI DELL'IMPIANTO DI TERRA

Dispersore
Il dispersore è il componente che permette di disperdere le correnti che possono fluire verso terra. E' generalmente costituito da elementi metallici, ad esempio: tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre le cui dimensioni e caratteristiche sono specificate dalla Norma CEI 64-8.
E' economicamente conveniente e tecnicamente consigliato utilizzare come dispersori i ferri delle armature nel calcestruzzo a contatto del terreno.

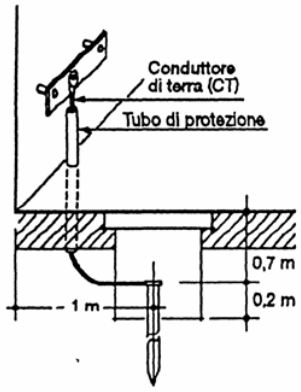
Esempio di collegamento dei dispersori naturale:



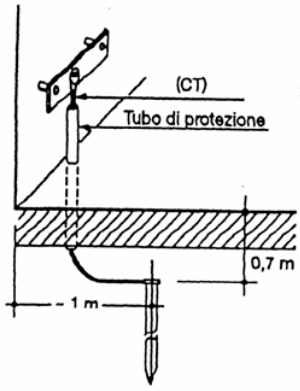


Quando si realizzano dispersori intenzionali, affinché il valore della resistenza di terra rimanga costante nel tempo, si deve porre la massima cura all'installazione ed alla profondità dei dispersori. È preferibile che gli elementi disperdenti siano collocati all'esterno del perimetro dell'edificio.
Le giunzioni fra i diversi elementi dei dispersori e fra il dispersore ed il conduttore di terra devono essere effettuate con morsetti a pressione, saldatura alluminotermica, saldatura forte o autogena o con robusti morsetti o manicotti purché assicurino un contatto equivalente.
Le giunzioni devono essere protette contro la corrosione, specialmente in presenza di terreni particolarmente aggressivi.

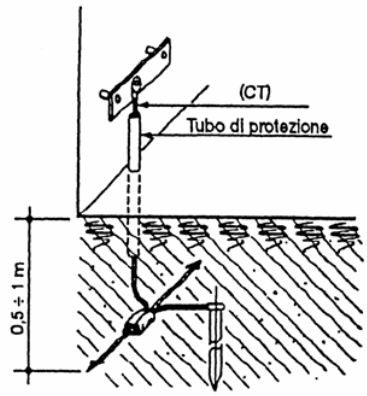
Esempi di dispersori intenzionali:



Picchetto alloggiato in pozzetto con coperchio



Picchetto interrato direttamente (senza pozzetto)



Combinazione di picchetti ed elementi orizzontali. Il collegamento deve essere realizzato mediante morsetto a pressione con viti (evitando il taglio del conduttore)

Conduttore di terra

Sono definiti conduttori i terra i conduttori che collegano i dispersori al collettore (o nodo) principale di terra, oppure i dispersori tra loro. Sono generalmente costituiti da conduttori di rame (o equivalente) o ferro.

I conduttori di terra devono essere affidabili ed avere caratteristiche che ne permettano una buona conservazione ed efficienza nel tempo, devono quindi essere resistenti ed adatti all'impiego.

Per la realizzazione dei conduttori di terra possono essere impiegati:

- corde, piattine
- elementi strutturali metallici inamovibili

I conduttori di terra devono rispettare le seguenti sezioni minime:

Tipo di conduttore	*Sezione minima del conduttore di terra*
Con protezione contro la corrosione ma non meccanica	*16 mm²*
Senza protezione contro la corrosione	*25 mm² in rame* *50 mm² in ferro*
Con protezione contro la corrosione e con protezione meccanica	*Sezione del conduttore di protezione*

Collettore (o nodo) principale di terra

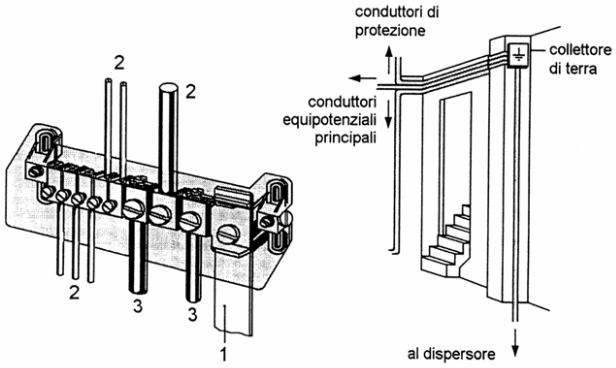
In ogni impianto deve essere previsto (solitamente nel locale cabina di trasformazione, locale contatori o nel quadro generale) in posizione accessibile (per effettuare le verifiche e le misure) almeno un collettore (o nodo) principale di terra.

A tale collettore devono essere collegati:

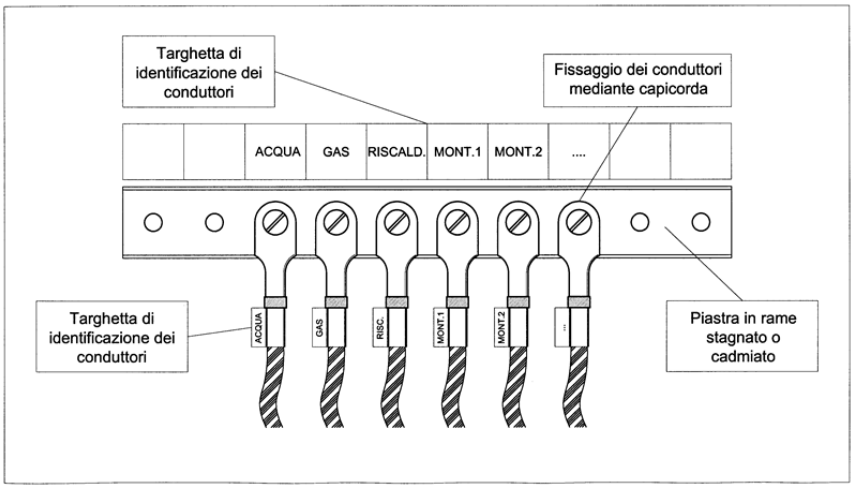
- il conduttore di terra
- conduttori di protezione
- conduttori equipotenziali principali
- l'eventuale conduttore di messa a terra di
- un punto del sistema (in genere il neutro)
- le masse dell'impianto MT

Ogni conduttore deve avere un proprio morsetto opportunamente segnalato e, per consentire l'effettuazione delle verifiche e delle misure, deve essere prevista la possibilità di scollegare, solo mediante attrezzo, i singoli conduttori che confluiscono nel collettore principale di terra.

Esempi di nodo principale di terra



1 - Conduttore di terra proveniente dal dispersore
2 - Conduttori di protezione
3 - Conduttori equipotenziali principali

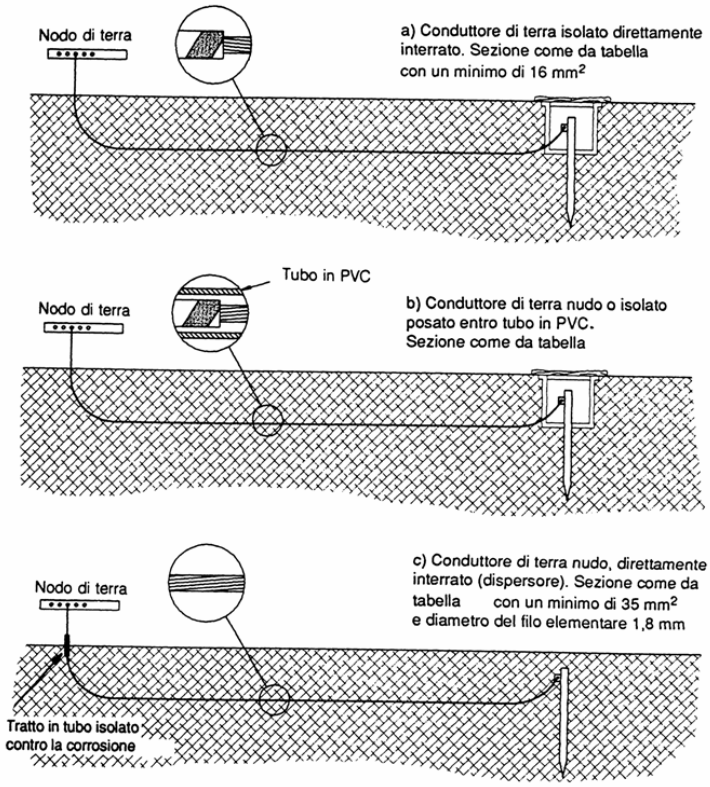


Conduttori di protezione

I conduttori di protezione dovranno essere distribuiti, insieme ai conduttori attivi, a tutte le masse ed ai poli di terra delle prese di corrente. Le sezioni dei conduttori di protezione dovranno avere una sezione coordinata con i conduttori di fase ad essi associati secondo la seguente tabella:

Sezione del conduttore di fase S (mm^2)	***Sezione minima del conduttore di protezione Spe (mm^2)***
$S \leq 16$	$Spe = S$
$16 < S \leq 35$	$Spe = 16$
$S > 35$	$Spe = S/2$

Sezione minima del conduttore di terra interrato:



Conduttori equipotenziali

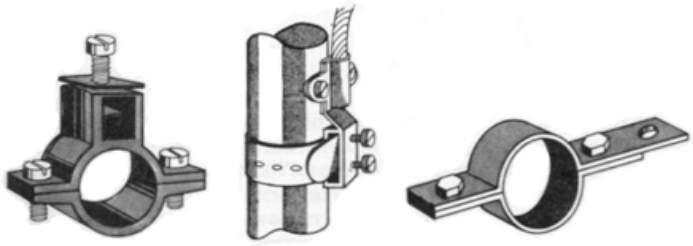
I conduttori equipotenziali principali e supplementari devono avere le sezioni indicate nelle tabelle che seguono.

Sezione del conduttore di protezione (mm^2)	***Sezione minima del conduttore equipotenziale principale (mm^2)***
S	*S/2* *Minimo 6 mm^2*

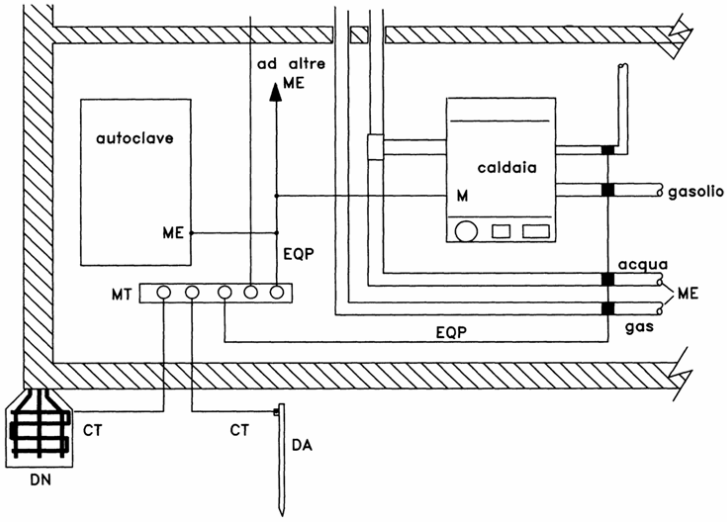
Tipo di connessione	***Sezione del conduttore di protezione (mmq)***	***Sezione minima del conduttore equipotenz. supplementare***
Tra due masse	*S*	*S*
Tra massa e massa estranea	*S*	*S/2*
Tra due masse estranee	*2.5 mm^2 con protezione meccanica* *4 mm^2 senza protezione meccanica*	
Tra massa estranea e impianto di terra		

Collegamento equipotenziale principale
Alla base dell'edificio tutte le masse estranee (tubazioni metalliche) devono essere connesse al nodo principale di terra mediante cavi in rame, realizzando in tal modo il collegamento equipotenziale principale

Esempi di morsetti per la connessione delle tubazioni



Schema generale dei collegamenti



ME: *Massa estranea*
MT: *Collettore o nodo principale di terra*
CT: *Conduttore di terra*
DN: *Dispersore naturale*
DA: *Dispersore artificiale*
M: *Massa*
EQP: *Conduttore equipotenziale principale*

Resistenza dell'impianto di terra
Negli impianti alimentati con sistema TT, la resistenza dell'impianto di terra dovrà risultare idonea al coordinamento con gli interruttori differenziali installati, secondo la relazione:

$$R_T \leq 50/I_{dn}$$

Ad esempio $R_T \leq 1666\ \Omega$ quando è installato un interruttore differenziale da 30 mA.
Nel caso di ambienti particolari, come i locali medici, le piscine o le stalle, la relazione è la seguente:

$$R_T \leq 25/I_{dn}$$

R_T *è la resistenza dell'impianto di terra*
I_{dn} *è la corrente nominale di intervento dell'interruttore differenziale*

È comunque consigliabile di predisporre l'impianto di terra in modo da ottenere valori di resistenza inferiori al limite teorico calcolabile con la formula riportata sopra.
Nota: Si ricorda che il limite di 20 Ω (previsto dal DPR 547/55) è superato dalle prescrizioni normative riportate sopra.

Prescrizioni generali
L'impianto di terra deve essere collegato a tutte le utenze alimentate per le quali è previsto il sistema di protezione per interruzione dell'alimentazione. Viceversa è vietato collegare a terra le utenze alimentate per separazione elettrica o a bassissima tensione di sicurezza.
L'intero complesso edilizio deve essere dotato di un sistema di dispersione unico*.*

Definizioni
Massa *- Parte conduttrice facente parte dell'impianto elettrico che non è in tensione in condizioni ordinarie di isolamento ma che può andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento principale e che può essere toccata (Ad es. scalda-acqua, quadro elettrico metallico, carcasse di elettrodomestici, ecc.)*
Massa estranea *- Parte conduttrice, non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra (Ad es. acquedotto, gronde, ecc.)*

4.5 Condutture Elettriche – Maggio 2014

Le condutture elettriche per la realizzazione delle reti di alimentazione degli impianti utilizzatori devono essere scelti tenendo conto degli elementi che vengono elencati di seguito.

Riferimenti normativi:

- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

Definizioni:

- Condutture: Insieme costituito da uno o più cavi e dagli elementi che ne assicurano il contenimento, il sostegno, il fissaggio e la protezione meccanica.
- Cavo: Il termine cavo è usato per indicare tutti i tipi di cavo con o senza rivestimento protettivo.

Terminologia usata per le modalità di posa:

- **Conduttura in tubo:** Conduttura costituita da cavi contenuti in un tubo protettivo il quale può essere incassato, o in vista o interrato.
- **Conduttura in canale:** Conduttura costituita da cavi contenuti entro un contenitore prefabbricato con coperchio.
- **Conduttura in vista:** Conduttura nella quale i cavi sono fissati a parete o soffitto per mezzo di opportuni elementi (es.: graffette o collari).
- **Conduttura in condotto:** Conduttura costituita da cavi contenuti entro cavità lisce o continue ottenute costruzione delle strutture murarie o entro manufatti di tipo edile prefabbricati o gettati in opera.
- **Conduttura in cunicolo:** Conduttura costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio non praticabile con chiusura mobile.
- **Conduttura su passerelle:** Conduttura costituita da cavi contenuti entro un sistema continuo di elementi di sostegno senza coperchio.
- **Conduttura in galleria:** Conduttura costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio praticabile.

Terminologia usata in relazione al tipo di funzione nella rete di alimentazione:

Le condutture in partenza dal quadro generale B.T. nella rete di distribuzione, si possono suddividere nelle seguenti categorie:

- **Conduttura di distribuzione attraverso montante:** Conduttura a sviluppo prevalentemente verticale.
- **Conduttura di distribuzione attraverso dorsali:** Conduttura a sviluppo prevalentemente orizzontale.
- **Conduttura di distribuzione diretta agli utilizzatori.**

Prescrizioni relative alle condutture:

- La distribuzione deve essere eseguita con i tipi di cavi indicati nelle apposite Tabelle più avanti riportate.
- La posa di cavi direttamente sotto intonaco non è consigliata.
- I cavi installati entro tubi sono generalmente sfilabili e re-infilabili, questo requisito è obbligatorio negli impianti in ambienti residenziali (capitolo 37 CEI 64-8).
- I cavi installati dentro canali, condotti, cunicoli, passerelle, gallerie devono poter essere facilmente posati e rimossi.
- I cavi posati in vista devono essere, ove necessario e secondo quanto prescritto dalle Norme, protetti da danneggiamenti meccanici.

Prescrizioni di sicurezza e di buona tecnica:

- Il percorso deve essere ispezionabile (nel caso di montanti ciò deve essere possibile almeno ad ogni piano) le condutture relative ai circuiti di energia e dei circuiti ausiliari devono essere separati da quelli dei circuiti telefonici.
- Negli ambienti ordinari il diametro interno dei tubi utilizzati per la posa dei conduttori, si raccomanda sia 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 10 mm per assicurare la sfilabilità.
- Negli ambienti residenziali il diametro interno deve essere almeno 1,5 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 16 mm.
- Il coefficiente di riempimento deve essere pari al massimo a 0,5 per gli scomparti destinati ai cavi per energia.
- (Si raccomanda di prevedere un tubo protettivo, un canale o scomparto per ogni servizio.).
- I coperchi dei canali e degli accessori devono essere asportabili per mezzo di un attrezzo, quando sono a portata di mano (CEI 64-8).
- Il conduttore di neutro non deve essere comune a più circuiti.
- Il conduttore che svolge la doppia funzione di protezione e neutro (PEN) deve avere la colorazione giallo-verde e fascette terminali blu chiaro, oppure colorazione blu e fascette terminali giallo-verde.
- Le masse dei componenti del sistema devono potersi collegare affidabilmente al conduttore di protezione e deve poter essere garantita la continuità elettrica dei vari componenti metallici del sistema.

Per circuito di segnalamento e comando, si possono usare cavi con tensione nominale ≤ 300/500 V.

Nel dimensionamento dei cavi dei montanti e sulle dorsali, è opportuno tenere conto di maggiorazioni conseguenti ad utilizzi futuri.

Prescrizioni relative a condutture di impianti particolari:

- I cavi di alimentazione dei circuiti di sicurezza devono essere indipendenti da altri circuiti.
- I cavi dei circuiti a SELV devono essere installati conformemente a quanto indicato negli art. 411.1.3.2 e 528.1.1 della CEI 64-8.
- I cavi dei circuiti FELV possono essere installati unitamente ai cavi di energia.
- I cavi di circuiti separati derivati o meno dal trasformatore di isolamento devono essere indipendenti da altri circuiti.

Dati relativi ai cavi secondo le tabelle CEI UNEL 35024/1 e 35026/1

Le tabelle seguenti riportano la corrispondenza esistente tra le tipologie di posa della norma CEI 64-8 tabella 52 C e le tabelle di portata dei cavi delle norme UNEL 35024/1 e UNEL 35026. Le tabelle sono caratterizzate da tre colonne. Il contenuto delle colonne è il seguente:

- **Tipo posa:** riferimento numerico della posa secondo la Tabella 52C.
- **Descrizione:** descrizione della posa secondo la Tabella 52C della norma CEI 64-8/5.
- **Metodo di installazione:** è la tipologia di posa prevista dalla norma UNEL 35024/1 e UNEL 35026 in corrispondenza della quale è possibile ricavare la portata del cavo. Il metodo viene indicato con il riferimento della tabella delle portate e un numero progressivo. Il numero progressivo rappresenta la posizione della metodologia di posa prevista nella tabella.

Esempio: la posa **"1 / senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti / 1U"** corrisponde a:

1 = Tipo di posa secondo la tabella 52C
senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti = Descrizione del tipo di posa
1U = Prima riga della tabella delle portate dei cavi Unipolari

Cavi Unipolari - Pose

Tabella di corrispondenza tra il tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione delle norme CEI UNEL 35024/1, CEI UNEL 35026 e CEI 20-91:

	UNIPOLARI	
Tipo di posa	**Descrizione**	**Metodo d'installazione**
1	senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti	1U
3	senza guaina in tubi circolari su o distanziati da pareti	2U
4	senza guaina in tubi non circolari su pareti	2U
5	senza guaina in tubi annegati nella muratura	2U
10	per il collegamento dei pannelli fotovoltaici	10U
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	4U
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	4U
13	con o senza armatura su passerelle perforate	5U
14	con o senza armatura su mensole distanziati dalle pareti	5U
14	con guaina a contatto fra loro su mensole	5U, 6U, 7U
15	con o senza armatura fissati da collari	5U, 6U, 7U
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	5U, 6U, 7U
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	5U
18	conduttori nudi o cavi senza guaina su isolatori	3U
21	con guaina in cavità di strutture	4U
22	senza guaina in tubi in cavità di strutture	2U
22A	con guaina in tubi in cavità di strutture	
23	senza guaina in tubi non circolari in cavità di strutture	2U
24	senza guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	2U
24A	con guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	
25	con guaina in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	4U
31	con guaina in canali orizzontali su pareti	2U
32	con guaina in canali verticali su pareti	2U
33	senza guaina in canali incassati nel pavimento	2U
34	senza guaina in canali sospesi	2U
34A	con guaina in canali sospesi	
41	senza guaina in tubi in cunicoli chiusi orizzontali o verticali	2U
42	senza guaina in tubi in cunicoli ventilati in pavimento	2U
43	con guaina in cunicoli aperti o ventilati	4U
51	con guaina entro pareti termicamente isolanti	1U
52	con guaina in muratura senza protezione meccanica	4U
53	con guaina in muratura con protezione meccanica	4U
61	in tubi protettivi interrati a contatto	8U
61	in tubi protettivi interrati	9U
62	Interrati a contatto senza protezione meccanica addizionale	8U
62	Interrati senza protezione meccanica addizionale	9U
63	Interrati a contatto con protezione meccanica addizionale	8U
63	Interrati con protezione meccanica addizionale	9U
71	senza guaina in elementi scanalati	1U
72	senza guaina in canali provvisti di separatori	2U
73	senza/con guaina posati in stipiti di porte	1U
74	senza/con guaina posati in stipiti di finestre	1U

Cavi Multipolari – Pose

Tabella di corrispondenza tra il tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione delle norme CEI UNEL 35024/1 e CEI UNEL 35026:

	MULTIPOLARI	
Tipo di posa	**Descrizione**	**Metodo d'installazione**
2	in tubi circolari entro muri isolanti	1M
3A	in tubi circolari su o distanziati da pareti	2M
4A	in tubi non circolari su pareti	2M
5A	in tubi annegati nella muratura	2M
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	4M
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	4M
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	
13	con o senza armatura su passerelle perforate	3M
14	con o senza armatura su mensole distanziati da pareti	3M
15	con o senza armatura fissati da collari	3M
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	3M
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	3M
21	in cavità di strutture	2M
22A	in tubi in cavità di strutture	2M
24A	in tubi non circolari annegati in muratura	
25	in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	2M
31	in canali orizzontali su pareti	2M
32	in canali verticali su pareti	2M
33A	in canali incassati nel pavimento	2M
34A	in canali sospesi	2M
43	in cunicoli aperti o ventilati	2M
51	entro pareti termicamente isolanti	1M
52	in muratura senza protezione meccanica	4M
53	in muratura con protezione meccanica	4M
61	in tubi o cunicoli interrati	8M
62	interrati senza protezione meccanica	8M
63	interrati con protezione meccanica	8M
73	posati in stipiti di porte	1M
74	posati in stipiti di finestre	1M
81	immersi in acqua	

Cavi Unipolari - Portate

Tabella delle portate alla temperatura di 30 °C dei cavi unipolari con o senza guaina relative alla tabella della norma CEI-UNEL 35024/1. Di seguito vengono riportate le portate dei cavi con conduttori di rame. La norma non prende in considerazione i seguenti tipi di posa: cavi interrati o posati in acqua, cavi posti all'interno di apparecchi elettrici o quadri e cavi per rotabili o aeromobili.

Cavi unipolari con o senza guaina																						
Metodo di installazione	**Isolante**	**n° conduttori attivi**	**Sezione nominale mm²**																			
			1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
1U	PVC	2	-	14,5	19,5	26	34	46	61	80	99	119	151	182	210	240	273	320	-	-	-	-
		3	-	13,5	18	24	31	42	56	73	89	108	136	164	188	216	245	286	-	-	-	-
	EPR	2	-	19	26	35	45	61	81	106	131	158	200	241	278	318	362	424	-	-	-	-
		3	-	17	23	31	40	54	73	95	117	141	179	216	249	285	324	380	-	-	-	-
2U	PVC	2	13,5	17,5	24	32	41	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-
		3	12	15,5	21	28	36	50	68	89	110	134	171	207	239	275	314	369	-	-	-	-
	EPR	2	17	23	31	42	54	75	100	133	164	198	253	306	354	402	472	555	-	-	-	-
		3	15	20	28	37	48	66	88	117	144	175	222	269	312	355	417	490	-	-	-	-
3U	PVC	2	-	19,5	26	35	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	-	-	-	-
		3	-	15,5	21	28	36	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-
	EPR	2	-	24	33	45	58	80	107	142	175	212	270	327	-	-	-	-	-	-	-	-
		3	-	20	28	37	48	71	96	127	157	190	242	293	-	-	-	-	-	-	-	-
4U	PVC	3	-	19,5	26	35	46	63	85	110	137	167	216	264	308	356	409	485	561	656	749	855
	EPR	3	-	24	33	45	58	80	107	135	169	207	268	328	383	444	510	607	703	823	946	1088
5U	PVC	2	-	22	30	40	52	71	96	131	162	196	251	304	352	406	463	546	629	754	868	1005
		3	-	19,5	26	35	46	63	85	114	143	174	225	275	321	372	427	507	587	689	789	905
	EPR	2	-	27	37	50	64	88	119	161	200	242	310	377	437	504	575	679	783	940	1083	1254
		3	-	24	33	45	58	80	107	141	176	216	279	342	400	464	533	634	736	868	998	1151
6U	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138
		3	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138
	EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
		3	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
7U	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070
		3	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070
	EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362
		3	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362

Cavi Multipolari – Portate

Tabella delle portate alla temperatura di 30 °C dei cavi multipolari relative alla tabella della norma CEI-UNEL 35024/1. Di seguito vengono riportate le portate dei cavi con conduttori di rame. La norma non prende in considerazione i seguenti tipi di posa: cavi interrati o posati in acqua, cavi posti all'interno di apparecchi elettrici o quadri e cavi per rotabili o aeromobili.

Cavi multipolari																								
Metodo di installazione	**Isolante**	**n° conduttori attivi**	**Sezione nominale mm²**																					
			1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
1M	PVC	2	-	14	18,5	25	32	43	57	75	92	110	139	167	192	219	248	291	334	-	-	-
		3	-	13	17,5	23	29	39	52	68	83	99	125	150	172	196	223	261	298	-	-	-
	EPR	2	-	18,5	25	33	42	57	76	99	121	145	183	220	253	290	329	386	442	-	-	-
		3	-	16,5	22	30	38	51	68	89	109	130	164	197	227	259	295	346	396	-	-	-
2M	PVC	2	13,5	16,5	23	30	38	52	69	90	111	133	168	201	232	258	294	344	394	-	-	-
		3	12	15	20	27	34	46	62	80	99	118	149	179	206	225	255	297	339	-	-	-
	EPR	2	17	22	30	40	51	69	91	119	146	175	221	265	305	334	384	459	532	-	-	-
		3	15	19,5	26	35	44	60	80	105	128	154	194	233	268	300	340	398	455	-	-	-
3M	PVC	2	15	22	30	40	51	70	94	119	148	180	232	282	328	379	434	514	593	-	-	-
		3	13,6	18,5	25	34	43	60	80	101	126	153	196	238	276	319	364	430	497	-	-	-
	EPR	2	19	26	36	49	63	86	115	149	185	225	289	352	410	473	542	641	741	-	-	-
		3	17	23	32	42	54	75	100	127	158	190	246	298	346	399	456	538	621	-	-	-
4M	PVC	2	15	19,5	27	36	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	530	-	-	-
		3	13,5	17,5	24	32	41	57	76	96	119	144	184	223	259	299	341	403	464	-	-	-
	EPR	2	19	24	33	45	58	80	107	138	171	209	269	328	382	441	506	599	693	-	-	-
		3	17	22	30	40	52	71	96	119	147	179	229	278	322	371	424	500	576	-	-	-

Coefficienti di temperatura per pose in aria libera

Tabella dei coefficienti di temperatura (K1) relativa alle pose in aria libera secondo la tabella CEI Unel 35024/1
Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 30°C, per le pose in aria libera.
La portata in tal caso è data da: $\mathbf{I_T = I_{30°} * K}$

Dove:
I_T *= è la portata del cavo alla temperatura considerata*
$I_{30°}$ *= è la portata del cavo alla temperatura di 30°C*
K *= è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata.*

Temperatura	PVC	EPR
10	1,22	1,15
15	1.17	1.12
20	1.12	1.08
25	1.06	1.04
30	1.00	1.00
35	0.94	0.96
40	0.87	0,91
45	0.79	0.87
50	0.71	0.82
55	0,61	0.76
60	0,50	0,71
65	-	0,65
70	-	0,58
75	-	0,50
80	-	0,41

Coefficienti di temperatura per pose interrate

Tabella dei coefficienti di correzione per temperature di posa (K1) relative ai cavi interrati secondo la tabella UNEL 35026/1
Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 20°C, per le pose interrate.
La portata in tal caso è data da: $\mathbf{I_T = I_{20°} * K}$

Dove:
I_T *= è la portata del cavo alla temperatura considerata*
$I_{20°}$ *= è la portata del cavo alla temperatura di 20°C*
K *= è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata*

Temperatura	PVC	EPR
10	1,10	1,07
15	1.05	1.04
20	1.00	1.00
25	0.95	0.96
30	0.89	0.93
35	0.84	0.89
40	0.77	0.85
45	0.71	0.80
50	0.63	0.76
55	0.55	0.71
60	0,45	0,65
65	-	0,60
70	-	0,53
75	-	0,46
80	-	0,38

Colori distintivi dei conduttori

Tabella sui colori distintivi dei conduttori (CEI 64-8/5 Art. 524.1)

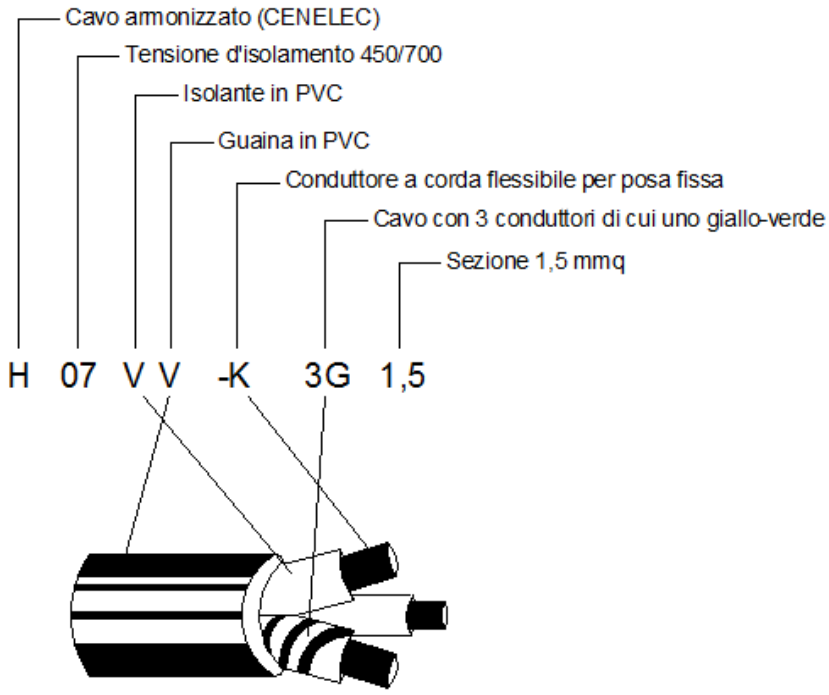
Blu chiaro	Riservato al Neutro
Giallo - Verde	Riservato esclusivamente ai conduttori di terra, di protezione di collegamenti equipotenziali. I conduttori usati congiuntamente come neutro e conduttore di protezione (PEN), quando sono isolati, devono essere contrassegnati secondo uno dei metodi seguenti: Giallo/verde su tutta la loro lunghezza con, in aggiunta, fascette blu chiaro alle estremità; Blu chiaro su tutta la loro lunghezza con, in aggiunta, fascette giallo/verde alle estremità.
Marrone, Nero, Grigio	Consigliati per i conduttori di Fase.

Sigle di designazione dei cavi

Tabella con le sigle di designazione dei cavi (CEI 20-27 e CENELEC HD 361)

Caratteristiche		
Riferim. normativi	Norma armonizzata…….*H* Tipo nazionale autorizzato…….....*A* Tipo nazionale…….....*N*	A
Tensione nominale	300/300 V……..*03* 300/500 V……..*05* 450/750 V……..*07* 0,6/1 kV……... *1*	
Isolante	PVC……*V* Gomma naturale e/o sintetica…….*R* Gomma siliconica……...*S* Gomma etilenpropilenica……*B* Gomma Butilica……*B3* Polietilene……...*E* Polietilene reticolato……...*X*	
Guaina (eventualmente)	PVC……*V* Gomma naturale e/o sintetica…….*R* Policloroprene……*N* Treccia di fibra di vetro……..*J* Treccia Tessile……...*T*	B
Particolari costruttivi (eventuali)	Cavo piatto, anime divisibili…….*H* Cavo piatto, anime non divisibili…….*H2* Cavo rotondo (nessun simbolo)	
Conduttore	A filo unico rigido……..*U* A corda rigida…….*R* A corda flessibile per posa fissa…….*K* A corda flessibile per posa mobile…….*F* A corda flessibilissima……...*H*	
Numero di anime……		C
Senza conduttore di protezione……*X* Con conduttore di protezione……*G* Sezione del conduttore…….....		

Esempio di designazione di un cavo



Dati relativi ai cavi secondo le tabelle IEC 364-5-523-1983

Portate in funzione del tipo di posa

Tabella delle portate in funzione del tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523:

Stralcio da IEC 364-5-523-1983 e da rapporto CENELEC RO 64-001 1991																	
Metodo di installazione	**Isolante**	**n° conduttori attivi**	**Sezione nominale mm²**														
			1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
A	PVC	2	14,5	19,5	26	34	46	61	80	99	119	151	182	210	240	273	320
		3	13,5	18	24	31	42	56	73	89	108	136	164	188	216	245	286
	XPLE	2	19	26	35	45	61	81	106	131	158	200	241	278	318	362	424
	EPR	3	17	23	31	40	54	73	95	117	141	179	216	249	285	324	380
A2	PVC	2	14	18,5	25	32	43	57	75	92	110	139	167	192	219	248	291
		3	13	17,5	23	29	39	52	68	83	99	125	150	172	196	223	261
	XPLE	2	18,5	25	33	42	57	76	99	121	145	183	220	253	290	329	386
	EPR	3	16,5	22	30	38	51	68	89	109	130	164	197	227	259	295	346
B	PVC	2	17,5	24	32	41	57	76	101	125	151	192	232	269	-	-	-
		3	15,5	21	28	36	50	68	89	110	134	171	207	239	-	-	-
	XPLE	2	23	31	42	54	75	100	133	164	198	253	306	354	-	-	-
	EPR	3	20	28	37	48	66	86	117	144	175	222	269	312	-	-	-
B2	PVC	2	16,5	23	30	38	52	69	90	111	135	168	201	232	-	-	-
		3	15	20	27	34	46	62	80	99	118	149	176	206	-	-	-
	XPLE	2	22	30	40	51	69	91	119	146	175	221	265	305	-	-	-
	EPR	3	19,5	26	35	44	60	80	105	128	154	194	233	268	-	-	-
C	PVC	2	19,5	27	36	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461
		3	17,5	24	32	41	57	76	96	119	144	184	223	259	299	341	403
	XPLE	2	24	35	45	58	80	107	138	171	209	269	328	382	441	506	599
	EPR	3	22	30	40	52	71	96	119	147	179	229	278	322	371	424	500
D	PVC	2	22	29	38	47	63	81	104	125	148	183	216	246	278	312	360
		3	18	24	31	39	52	67	86	103	122	151	179	203	230	257	297
	XPLE	2	26	34	44	56	73	95	121	146	173	213	252	287	324	363	419
	EPR	3	22	29	37	46	61	79	101	122	144	178	211	240	271	304	351
E	PVC	2	22	30	40	51	70	94	119	148	180	232	282	328	379	434	514
		3	18,5	25	34	43	60	80	101	126	153	196	238	276	319	364	430
	XPLE	2	26	36	49	63	86	115	149	185	225	289	352	410	473	542	641
	EPR	3	23	32	42	54	75	100	127	158	192	246	298	346	399	456	538
F	PVC	2	-	-	-	-	-	-	131	162	196	251	304	352	406	463	546
		3(1)	-	-	-	-	-	-	110	137	167	216	264	308	356	409	485
	XPLE	2	-	-	-	-	-	-	161	200	242	310	377	437	504	575	679
	EPR	3(1)	-	-	-	-	-	-	135	169	207	268	328	383	444	510	607
G	PVC	3(2)	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569
	XPLE/EPR	3(2)	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719

Note:

(1) - Disposti a trefolo

(2) - Distanziati di almeno 1 diametro e disposti verticalmente

Cavi Unipolari - Pose

Tabella di corrispondenza tra il tipo di posa dei cavi unipolari secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523

Il metodo di installazione permette di stabilire la portata del cavo utilizzato per la conduzione dell'energia.

	UNIPOLARI	
Tipo di posa	**Descrizione**	**Metodo di installazione**
1	senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti	A
3	senza guaina in tubi circolari su o distanziati da pareti	B
4	senza guaina in tubi non circolari su pareti	B
5	senza guaina in tubi annegati nella muratura	A
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	C
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	C
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	C
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	C
13	con o senza armatura su passerelle perforate	E
14	con o senza armatura su mensole distanziati dalle pareti	E
14	con guaina a contatto fra loro su mensole	F
15	con o senza armatura fissati da collari	E
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	E
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	E
18	conduttori nudi o cavi senza guaina su isolatori	G
21	con guaina in cavità di strutture	B2
22	senza guaina in tubi in cavità di strutture	B2
22A	con guaina in tubi in cavità di strutture	B2
23	senza guaina in tubi non circolari in cavità di strutture	B2
24	senza guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	B2
24A	con guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	B2
25	con guaina in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	B2
31	con guaina in canali orizzontali su pareti	B
32	con guaina in canali verticali su pareti	B2
33	senza guaina in canali incassati nel pavimento	B
34	senza guaina in canali sospesi	B
34A	con guaina in canali sospesi	B2
41	senza guaina in tubi in cunicoli chiusi orizzontali o verticali	B2
42	senza guaina in tubi in cunicoli ventilati in pavimento	B
43	con guaina in cunicoli aperti o ventilati	B
51	con guaina entro pareti termicamente isolanti	A
52	con guaina in muratura senza protezione meccanica	C
53	con guaina in muratura con protezione meccanica	C
61	con guaina in tubi o cunicoli interrati	D
62	con guaina interrati senza protezione meccanica	D
63	con guaina interrati con protezione meccanica	D
71	senza guaina in elementi scanalati	A
72	senza guaina in canali provvisti di separatori	B
73	senza/con guaina posati in stipiti di porte	A
74	senza/con guaina posati in stipiti di finestre	A

Cavi Multipolari - Pose

Tabella di corrispondenza tra il tipo di posa dei cavi multipolari secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523

Il metodo di installazione permette di stabilire la portata del cavo utilizzato per la conduzione dell'energia.

	MULTIPOLARI	
Tipo di posa	**Descrizione**	**Metodo di installazione**
2	in tubi circolari entro muri isolanti	A2
3A	in tubi circolari su o distanziati da pareti	B2
4A	in tubi non circolari su pareti	B2
5A	in tubi annegati nella muratura	A2
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	C
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	C
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	C
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	C
13	con o senza armatura su passerelle perforate	E
14	con o senza armatura su mensole distanziati da pareti	E
15	con o senza armatura fissati da collari	E
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	E
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	E
21	in cavità di strutture	B2
22A	in tubi in cavità di strutture	B2
24A	in tubi non circolari annegati in muratura	B2
25	in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	B2
31	in canali orizzontali su pareti	B
32	in canali verticali su pareti	B2
33A	in canali incassati nel pavimento	B2
34A	in canali sospesi	B2
43	in cunicoli aperti o ventilati	B
51	entro pareti termicamente isolanti	A
52	in muratura senza protezione meccanica	C
53	in muratura con protezione meccanica	C
61	in tubi o cunicoli interrati	D
62	interrati senza protezione meccanica	D
63	interrati con protezione meccanica	D
73	posati in stipiti di porte	A
74	posati in stipiti di finestre	A
81	immersi in acqua	A

Dati relativi ai cavi secondo le tabelle CEI UNEL 35024/70

Tabella riepilogativa di tipo, posa e portata dei conduttori della tabella UNEL 35024/70 (a 30°C)

modo ⇒	01	02	03	04	05	06	07
tipo conduttore	multipolari	unipolari	unipolari non distanziati		multipolari distanziati	unipolari distanziati	
		con o senza guaina	senza guaina	con guaina		senza guaina	con guaina
tipo posa	entro tubi o sotto modanature		su passerelle	su passerelle a parete su fune portante	su passerelle a parete	su passerella	su passerella su isolatori

portata⇓	Protezione conduttori: PVC o Gomma G ↓ numero di conduttori													
01	4													
02		3		4						4				
03	4		2		3		4				3			
04		3		4		2		3		4		2		
05			2		3		4		2		3			2-3-4
06						2		3				2	2-3-4	
07									2					2-3-4
08													2-3-4	

	Protezione conduttori: Gomma G2 o Gomma G5 o EPR							
	01	02	03	04	05	06	07	08
SEZIONE ⇓	PORTATE ⇓							
a	1	10,5	12	13,5	15	17	19	21	23
b	1,5	14	15,5	17,5	19,5	22	24	27	29
c	2,5	19	21	24	26	30	33	37	40
d	4	25	28	32	35	40	45	50	55
e	6	32	36	41	46	52	58	64	70
f	10	44	50	57	63	71	80	88	97
g	16	59	68	76	85	96	107	119	130
h	25	75	89	101	112	127	142	157	172
i	35	97	111	125	138	157	175	194	213
j	50	-	134	151	168	190	212	235	257
k	70	-	171	192	213	242	270	299	327
l	95	-	207	232	258	293	327	362	396
m	120	-	239	269	299	339	379	419	458
n	150	-	275	309	344	390	435	481	527
o	185	-	314	353	392	444	496	549	602
p	240	-	369	415	461	522	584	645	707

Dati tecnici dei cavi

Tabella delle resistenze e delle reattanze dei cavi elettrici secondo la tabella UNEL 35023-70 (a 20°C)

Sezione mm²	**Cavi unipolari**		**Cavi Multipolari**	
	$R_{20\,°C}$	X	$R_{20\,°C}$	X
	mΩ/m	mΩ/m	mΩ/m	mΩ/m
1	17,82	0,176	18,14	0,125
1,5	11,93	0,168	12,17	0,118
2,5	7,18	0,155	7,32	0,109
4	4,49	0,143	4,58	0,101
6	2,99	0,135	3,04	0,0955
10	1,80	0,119	1,83	0,0861
16	1,137	0,112	1,15	0,0817
25	0,717	0,106	0,731	0,0813
35	0,517	0,101	0,527	0,0783
50	0,381	0,101	0,389	0,0779
70	0,264	0,0965	0,269	0,0751
95	0,190	0,0975	0,194	0,0762
120	0,152	0,0939	0,154	0,0740
150	0,123	0,0928	0,126	0,0745
185	0,0992	0,0908	0,100	0,0742
240	0,0760	0,0902	0,0779	0,0752
300	0,0614	0,0895	0,0629	0,0750
400	0,0489	0,0876	0,0504	0,0742
500	0,0400	0,0867	0,0413	0,0744
630	0,0324	0,0865	0,0336	0,0749

N.B.: Le resistenze e le reattanze per i cavi multipolari sono utilizzate per l'eventuale cavo di collegamento tra il trasformatore e il quadro generale di bassa tensione.
Il cavo di collegamento tra il trasformatore e il quadro generale di bassa tensione è possibile inserirlo nei dati di ingresso del quadro generale, però è possibile gestirlo in maniera più efficace creando un quadro fittizio in cui viene identificato solo il collegamento.

Coefficienti di temperatura

Tabella dei coefficienti di temperatura (K1) relativa alla tabella Unel 35024/70
Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 30°C.
La portata in tal caso è data da: $\mathbf{I_T = I_{30°} * K}$

Dove:
I_T = *è la portata del cavo alla temperatura considerata*
$I_{30°}$ = *è la portata del cavo alla temperatura di 30°C*
K = *è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata*

Temperatura	PVC	Gomma (G2)	EPR
15	1.17	1.22	1.13
20	1.12	1.15	1.09
25	1.06	1.06	1.04
30	1.00	1.00	1.00
35	0.94	0.91	0.95
40	0.87	0.82	0.90
45	0.79	0.71	0.85
50	0.71	0.58	0.80

4.6 Sezioni minime – Luglio 2008

Il dimensionamento dei conduttori attivi (fase e neutro) deve essere effettuato in modo da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e resistenza ai corto circuiti e i limiti ammessi per caduta di tensione; in ogni caso, le sezioni minime non devono essere inferiori a quelle di seguito specificate:

Conduttori di fase

- 1,5 mm^2 (rame) per impianti di energia

Conduttori per impianti di segnalazione

- 0,5 mm^2 (rame)

Conduttore di neutro

Il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase:

- nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori
- nei circuiti trifase quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mm^2

Il conduttore di neutro, nei circuiti trifase con conduttori di sezione superiore a 16 mm^2, può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario*, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm^2

Nota: Se si impiegano cavi multipolari (es. 3x95+ N) le Norme sui cavi prevedono la stessa sezione per il neutro e i conduttori attivi, mentre per sezioni maggiori vale la tabella **B1** (per i cavi multipolari) e la tab. **B** (per i cavi unipolari).
La norma CEI 64-8 prevede le sezioni relative ai conduttori dell'impianto di terra.

* La corrente che fluisce nel circuito nelle condizioni di servizio ordinario deve essere praticamente equilibrata tra le fasi.

Conduttore di protezione

Le sezioni del conduttore di protezione devono essere:

- calcolate come indicato nella formula A
- scelte come indicato nella tabella B nel caso di impiego di cavi unipolari
- scelte come indicato nella tabella B1 nel caso di impiego di cavi multipolari
- in ogni caso non devono essere inferiori a quanto indicato nella prescrizione C

Formula A:

$$Sp = \frac{\sqrt{(I^2 t)}}{K}$$

Dove:
***S_p** = sezione in mm²*
***I** = valore efficace in ampere della corrente di guasto franco a massa del conduttore*
***t** = tempo, in secondi, di interruzione del dispositivo di protezione; di protezione*
***K** = coefficiente che varia con il variare del tipo di cavo*

- 115 per cavi isolati in PVC
- 135 per cavi in rame isolati in gomma ordinaria
- 143 per cavi in rame isolati in gomma etilenpropilenica di qualità G7 o in polietilene reticolato

Prescrizione C:
Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori attivi, la sezione minima deve essere:

- 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente
- 4,0 mm² (rame) se non protetto meccanicamente

Per il conduttore di protezione di montanti o dorsali (principali): non inferiore a 6 mm²

Conduttore di terra

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente, non inferiore a 16 mm² in rame o ferro zincato
- non protetto contro la corrosione, non inferiore a 25 mm² (rame) oppure 50 mm² (ferro)
- protetto contro la corrosione e meccanicamente: in questo caso le sezioni dei conduttori di terra non devono essere inferiori ai valori dati in Tabella B

Se dall'applicazione di questa Tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.

Conduttore PEN (solo nel sistema TN)

- non inferiore a 10 mm² (rame)

Conduttori equipotenziali principali

- non inferiore a metà della sezione del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm² (rame)
- non è richiesto che la sezione sia superiore a 25 mm² (rame)

Conduttori equipotenziali supplementari

- fra massa e massa, non inferiore alla sezione del conduttore di protezione minore; fra massa e massa estranea sezione non inferiore alla metà dei conduttori di protezione
- fra due masse estranee o massa estranea e impianto di terra non inferiore a:
  - 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente
  - 4 mm² (rame) se non protetto meccanicamente

Questi valori minimi si applicano anche al collegamento fra massa e massa e fra massa e massa estranea.

Portata di corrente in regime permanente (tabella CEI-UNEL 35024/1).

Tabella B (cavi unipolari):

SEZIONE DEI CONDUTTORI DI FASE DELL'IMPIANTO **S** (mm^2 rame)	SEZIONE MINIMA DEL CORRISPONDENTE CONDUTTORE DI PROTEZIONE **Sp** (mm^2 rame)
S fino a **16** oltre **16** e fino a **35** oltre **35**	**Sp = S** **16** **Sp = S/2**
I valori della Tabella **B** sono validi soltanto se i conduttori di protezione sono costituiti dallo stesso materiale dei conduttori di fase. In caso contrario, la sezione del conduttore di protezione deve venire determinata in modo tale che esso abbia una conduttanza equivalente a quella risultante dall'applicazione della Tabella.	

Tabella B1 (cavi multipolari):

Esempio di dimensionamento delle sezioni minime del conduttore di neutro e di protezione per i cavi multipolari					
Conduttori per la fase S mm^2	**Conduttore per il neutro Sp mm^2**	**Conduttori per la fase S mm^2**	**Conduttore per il neutro Sp mm^2**	**Conduttori per la fase S mm^2**	**Conduttore per il neutro Sp mm^2**
1,5	1,5	25	25	150	95
2,5	2,5	35	25	185	95
4	4	50	25	240	120
6	6	70	35	300	150
10	10	95	50	400	240
16	16	120	70	500	300

Montanti per edifici residenziali

Vengono riportati di seguito gli elementi sulla base dei quali si può effettuare il corretto dimensionamento dei montanti.

	Utenza monofase 230 V					*Utenza Trifase 400 V*			
Potenza contrattuale kW	1,5	3	4,5	6	10	3	6	10	20
Potenza tollerata +10%	1,65	3,3	4,95	6,6	11	3,3	6,6	11	22
Corrente max tollerata (A)	7,97	15,94	23,91	31,88	53,14	5,30	10,60	17,66	35,32
Corrente nominale interruttore utente (A)[a]	8	15	25	32	50	8	10	20	40
Corrente di non intervento Inf =1,13 In (A)	9,04	16,95	28,25	36,16	56,5	9,04	16,95	22,6	45,2
Cavi unipolari senza guaina isolati in PVC entro tubo sotto intonaco, tipo di posa 5									
Sezione cavo montante (mm^2)	2,5	6	10	10	16	2,5	4	6	16
Portata (A)	24	41	57	57	76	21	28	36	68
Portata con fattore di riduzione K = 0,70[b]	16,8	28,7	39,8	39,8	53	14,7	19,6	25,2	47,6
Caduta di tensione%[c]	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Lunghezza max[d]	36	34		35	36	128			75

a) Il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti a valle del punto di consegna si può omettere se sono soddisfatte le condizioni indicate nel commento alla sezione 473 della 64-8
b) Per la situazione prevista dal presente esempio si è valutato in assenza di informazioni precise al riguardo nella norma CEI UNEL 35024/1 la cui tabella IV si applica a cavi con guaina, che potesse essere ragionevolmente scelto un fattore di riduzione = a 0.70
c) Per rispettare il valore della caduta di tensione del 4% raccomandato dalla Norma CEI 64-8 si è ipotizzato una caduta di tensione del 2% lungo il montante e del 2% all'interno dell'appartamento
d) La lunghezza massima e la corrispondente caduta di tensione è riferita alla corrente nominale dell'interruttore del distributore e vale per un fattore di potenza di 0.9 per utenze monofase e monofase per 0.8 per utenze trifase

4.7 Coefficienti di utilizzazione - contemporaneità e caduta di tensione

Per il calcolo delle potenze elettriche, ai fini del dimensionamento delle linee e della potenza totale impegnata, si possono considerare i seguenti coefficienti salvo diversi valori giustificati da casi o esigenze particolari.

UTENZE	kU	kC	cdt % (1)
Luce	1	1	4
Servizi generali			
– 1 ascensore	1	1	5
– 2 ascensori	1	0,7	5
– 3 ascensori	0,9	0,6	5
– centrale termica	0,8	0,7	4
– centrale idrica	0,9	0,5	4
– centrale di condizionamento	0,7	0,7	4
– cucina, lavanderia	0,7	0,7	4
– eventuale centro di calcolo	1	0,8	4
kU = coefficiente di utilizzazione **kC** = coefficiente di contemporaneità **cdt** = caduta di tensione (1) Le linee derivate devono essere dimensionate per il 100% del carico.			

Riferimenti normativi:

- Norma CEI 64-8

Caduta di tensione negli impianti utilizzatori

Si raccomanda che la caduta di tensione non superi, in qualsiasi punto dell'impianto utilizzatore e col relativo carico di progetto, il 4% della tensione nominale solo in mancanza di specifiche indicazioni da parte del committente.

Calcolo della caduta di tensione

Il calcolo della caduta di tensione in ogni punto dell'impianto è stato eseguito applicando la seguente formula:

$$\Delta V = K \times I \times L \times (R_l \cos\varphi + X_l \operatorname{sen}\varphi)$$

Dove:

I = *corrente di impiego IB (oppure la corrente di taratura In espressa in A)*

R_l = *resistenza (alla TR) della linea in Ω/km (valutata in funzione della reale corrente che percorre il conduttore)*

X_l = *reattanza della linea in Ω/km*

K = *2 per linee monofasi - 1,73 per linee trifasi*

L = *lunghezza della linea in km*

Caduta di tensione secondo CEI UNEL 35023:2009-04

E' possibile considerare le tabelle CEI UNEL 35023:2009-04 per determinare la caduta di tensione.

Tali tabelle forniscono i valori di impedenza dei cavi e i valori di caduta di tensione per corrente e lunghezza unitarie. Rispetto al caso generale, la resistenza è indipendente dalla temperatura raggiunta dal cavo (questa modalità di calcolo restituisce cadute di tensione superiori rispetto al caso generale).

Caduta di tensione con corrente di avviamento/spunto

E' possibile calcolare la caduta di tensione in fase di avviamento/spunto di un'utenza.

In tal caso nella formula generale la corrente **I** viene sostituita dalla corrente I_B x K moltiplicativo (il K moltiplicativo dovrà essere specificato sull'utenza), mentre le impedenze di linea R_l ed X_l sono valutate a 20°C.

Nel caso dei motori, il calcolo viene effettuato sulla corrente di avviamento.

Nel caso di altre utenze, il calcolo viene effettuato sulla corrente di spunto.

Caduta di tensione con carico squilibrato (I_b monofase)

E' possibile calcolare la caduta di tensione in caso di carico fortemente squilibrato (il massimo grado di squilibrio corrisponde ad un carico monofase). In questa condizione si simula che, in una linea trifase con neutro, venga alimentato un unico utilizzatore monofase (caso più gravoso).

Temperatura a regime del conduttore

Il conduttore attraversato da corrente dissipa energia che si traduce in un aumento della temperatura del cavo. La temperatura viene calcolata come di seguito indicato:

$$T_R = T_Z \times n^2 - T_A\left(n^2 - 1\right)$$

Dove:

T_R *= è la temperatura a regime espressa in °C*

T_Z *= è la temperatura massima di esercizio relativa alla portata espressa in °C*

T_A *= è la temperatura ambiente espressa in °C*

n *= è il rapporto tra la corrente d'impiego I_B e la portata I_Z del cavo, ricavata dalla tabella delle portate adottata per l'esecuzione dei calcoli (UNEL 35024:70, IEC 364-5-523, UNEL 35024/1, UNEL 35026)*

Lunghezza max protetta per guasto a terra

$$I_{k\ min} \text{ a fondo linea} > I_{int}$$

Dove:
***$I_{k\ min}$** = corrente di corto circuito minima tra fase e conduttore di protezione calcolata a fondo linea considerando la sommatoria delle impedenze dei conduttori a monte del tratto in esame.*
***I_{int}** = corrente di corto circuito necessaria per provocare l'intervento della protezione entro 5 secondi o nei tempi previsti dalla Tabella 41A di 413.1.3.3.*
Il valore I_{int} viene rilevato dall'intersezione tra la retta del tempo (a 5s oppure secondo tab.41A) e la curva I^2t della protezione (interruttori e sganciatori termomagnetici) oppure dalla curva tempo-corrente (interruttori elettronici). Se è presente un interruttore differenziale, I_{int} corrisponde al valore di I_d.

Lunghezza massima determinata oltre che dalla lunghezza massima per guasto a terra, anche dalla corrente di corto circuito a fondo linea (se richiesta la verifica) e dalla caduta di tensione a fondo linea.

Calcolo della potenza del gruppo di rifasamento
Il calcolo della potenza reattiva del gruppo di rifasamento fatto in automatico dal programma, tramite l'apposito pulsante Rifasamento, viene eseguito utilizzando la formula:

$$Q_c = P * (\text{tg}\varphi_i - \text{tg}\varphi_f)$$

Dove:
***Q_c** = è la potenza reattiva della batteria di rifasamento.*
***P** = è la potenza attiva assorbita dall'impianto da rifasare.*
***$\text{tg}\varphi_i$** = è la tangente dello sfasamento di partenza da recuperare.*
***$\text{tg}\varphi_f$** = è la tangente dello sfasamento a cui si vuole arrivare.*

Potenza di riferimento per prese a spina

- 2 x 10A + T 50W cad
- 2 x 16A + T 200W cad.; nei corridoi, atri, ambienti secondari, per i locali dell'area alberghiera, ecc
- 2 x 16A + T 250W cad.; per i locali dell'area amministrazione
- 2 x 16A + T 350W cad.; nelle camere di degenza ed assimilate
- 2 x 16A + T 500W cad.; laboratori, ambulatori, cucinette, ecc

5. COMPONENTI ELETTRICI (SERIE CIVILI) PER USO DOMESTICO E SIMILARE

5.1 Serie civile componibile per installazione fissa per uso domestico e similare

La serie componibile per installazione fissa per uso domestico e similare deve avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

- CEI EN 60669-1: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI EN 60669-2-1: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 2-1: Prescrizioni particolari - Interruttori elettronici.
- CEI EN 60669-2-2: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 2-2: Prescrizioni particolari - Interruttori con comando a distanza (RCS).
- CEI 23-50: Spine e prese per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI EN 60670-1: Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI 23-74: Dimensioni delle scatole in materiale isolante, da incasso, per apparecchi elettrici per uso domestico e similare.
- CEI EN 50428: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Norma Collaterale - Apparecchi di comando non automatici e relativi accessori per uso in sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES).
- IEC 60669-2-5: Switches for household and similar fixed electrical installations - Part 2-5: Particular requirements - Switches and related accessories for use in home and building electronic systems (HBES).
- CEI EN 60898-1: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata.
- CEI EN 60278-4: Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, segnali sonori e servizi interattivi - Parte 4: Apparecchiature passive a larga banda per impianti di distribuzione con cavi coassiali.
- CEI EN 60603-7: Connettori per frequenze inferiori a 3 MHz per circuiti stampati - Parte 7: Specifica di dettaglio per connettori a 8 vie, comprendenti connettori fissi e liberi con caratteristiche di accoppiamento comuni, di qualità assicurata.
- CEI UNI EN 50194-1: Apparecchi elettrici per la rivelazione di gas combustibili in ambienti domestici Parte 1: Metodi di prova e requisiti di prestazione.
- CEI EN 50291-1: Apparecchi elettrici per la rivelazione di monossido di carbonio in ambienti domestici – parte 1: Metodi di prova e prescrizioni di prestazione.

- CEI UNI EN 50244: Apparecchi elettrici per la rivelazione di gas combustibili in ambienti domestici - Guida alla scelta, installazione, uso e manutenzione.
- UNI 11522:2014: Rivelatori di gas combustibili e monossido di carbonio per ambienti domestici e similari - Installazione e manutenzione.
- CEI 216-8: Rivelatori da incasso di gas combustibile per ambienti domestici. Metodi di prova e prescrizioni di prestazioni.
- CEI 23-95: Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente destinati ad essere incorporati o associabili a prese fisse (SRCBO).
- CEI 23-96: Prese interbloccate con dispositivo a corrente differenziale con sganciatori di sovracorrente per installazione fissa per uso domestico e similare (PID).
- CEI 23-97: Prese interbloccate con interruttori automatici magnetotermici per installazione fissa per uso domestico e similare (PIA).
- CEI EN 61558-2-5: Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e similari Parte 2-5: Prescrizioni particolari per trasformatori per rasoi e unità di alimentazione per rasoi.
- CEI EN 62094-1: Indicatori luminosi per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI EN 62080: Dispositivi di segnalazione sonora per usi domestici e similari.
- CEI EN 50131: Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione e rapina.
- CEI EN 60730: Dispositivi di controllo automatico per uso domestico e similare.
- CEI EN 61643-11: Limitatori di sovratensioni di bassa tensione - Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione - Prescrizioni e prove.

La serie deve:

- comprendere apparecchi da un modulo e può comprendere apparecchi da ½, 2 o più moduli;
- consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi da un modulo nelle scatole rettangolari normalizzate secondo la CEI 23-74;
- permettere il fissaggio rapido degli apparecchi senza vite al proprio supporto e rimozione con attrezzo;
- permettere il fissaggio delle placche a pressione con o senza viti;
- consentire la compensazione dello spessore della tappezzeria di almeno 1 mm.

Tipo di installazione:

☒ da incasso
☐ da parete in apposito involucro

GAMMA BASE

Comando (CEI EN 60669-1 e CEI EN 60669-2-2 e CEI EN 60669-2-1): con possibilità di disporre di comandi luminosi o indicazioni fluorescenti per soddisfare le esigenze del D.P.R. 503 del 1996 e D.M. 236 del 1989. Interruttori uni e bipolari, deviatori, invertitori, con corrente nominale non inferiori a 10A; pulsanti, pulsanti a tirante con correnti nominali non inferiori a 2°; interruttori ad infrarosso passivo (IR).

Controllo (CEI EN 60669-2-1): Regolatori di intensità luminosa

Prese di corrente (CEI 23-50):
2P+T, 10A – Tipo P11
2P+T, 16A – Tipo P17, P17/11, P30, ecc.

Protezione contro le sovracorrenti (CEI EN 60898-1):
interruttori automatici magnetotermici con caratteristica C da 6 A, 10 A, 16 A e potere di interruzione non inferiore a 1500 A.

Segnalazioni ottiche ed acustiche:
spie luminose (CEI EN 62094-1)
suonerie, ronzatori (CEI EN 62080).

Prese di segnale per trasmissione dati:
- ☒ RJ45
- ☐ _____

Prese Tv:
- ☐ terrestre
- ☐ satellitare
- ☐ _____

Prese Telefoniche: RJ11- RJ12

Corrente nominale comandi (interruttori, deviatori, invertitori):
- ☒ In =10 A (CEI EN 60669-1/CEI EN 60669-2-2)
- ☒ In =10 A (CEI EN 60669-2-1)
- ☒ In =16 A (CEI EN 60669-1/CEI EN 60669-2-2)
- ☒ In =16 A (CEI EN 60669-2-1)

Apparecchi complementari:

Comando (CEI EN 60669-1/CEI EN 60669-2-1/CEI EN 60669-2-2):
- ☐ telecomando e ricevitore a IR
- ☒ con chiave
- ☐ commutatore 1-0-2
- ☐ commutatori a 2 o più posizioni
- ☐ a scheda
- ☐ a jack
- ☐ relè
- ☐ pulsanti
- ☐ _____

Prese di corrente:

- ☐ PIA (interbloccata con interruttore automatico magnetotermico CEI 23-97)
- ☐ PID (interbloccata con interruttore automatico magnetotermico differenziale CEI 23-96)
- ☐ USB con alimentatore
- ☐ per linee dedicate (CEI 23-50)
- ☐ per rasoio con trasformatore di isolamento (CEI EN 61558-2-5)
- ☐ con controllo elettronico
- ☐ _____

SRCBO (interruttore automatico magnetotermico differenziale dipendente dalla tensione di rete CEI 23-95). L'interruttore deve essere installato a valle di un interruttore differenziale del tipo non dipendente dalla tensione di rete.

- ☐ presente
- ☒ assente

SPD (Limitatore di sovratensione) CEI EN 61643-11

- ☐ presente
- ☒ assente

Ricezione:

- ☐ prese di segnale FM
- ☐ diffusione sonora
- ☐ _____

Controllo:

- ☐ temporizzatori
- ☒ programmatori
- ☒ termostati
- ☐ cronotermostati
- ☐ _____

Sicurezza:

- ☒ apparecchi di illuminazione di emergenza (CEI EN 60598-2-22)
- ☐ rivelatori presenza gas combustibili (CEI UNI EN 50194-1)(CEI 216-8)
- ☐ rivelatori presenza CO (monossido di carbonio) (CEI EN 50291-1)
- ☐ rivelatori presenza fumo
- ☐ rivelatori presenza acqua
- ☒ dispositivi per l'illuminazione di sicurezza
- ☐ _____

Allarmi:

- ☐ antintrusione (CEI EN 50131)

Funzioni e applicazioni speciali:

- ☐ lampada ricaricabile ad accensione automatica estraibile
- ☐ lampade segnapasso
- ☐ orologi
- ☐ filtri antidisturbo
- ☐ termometri
- ☐ registratori di messaggi
- ☐ componenti per sistemi BUS (CEI EN 50428, CEI EN 60669-2-5, vedi scheda CH 005)
- ☐ TV Circuito Chiuso
- ☐ _____

Possibilità di disporre di elementi segnaletici:

- ☐ SI
- ☐ NO

Disponibilità di un'ampia gamma di colori o finiture:

- ☐ SI
- ☐ NO

6. APPARECCHIATURE PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI

6.1 Componenti per impianti fotovoltaici (EE) – Ottobre 2015

Riferimenti normativi

- CEI EN 61646: Moduli fotovoltaici a film sottili per usi terrestri.
- CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri.
- CEI EN 50380: Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.
- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alla rete elettrica di media e bassa tensione.
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.

1) Generatore fotovoltaico

Il componente elementare di un generatore fotovoltaico è la cella dove avviene la conversione della radiazione solare in corrente elettrica. Più celle costituiscono dei moduli che collegati in serie formano un pannello. Più pannelli collegati in serie costituiscono una stringa. Le stringhe collegate generalmente in parallelo costituiscono il campo, o generatore, fotovoltaico.

2) Moduli/pannelli fotovoltaici

I moduli/pannelli possono essere:

☒ In silicio monocristallino
☒ In silicio policristallino
☐ In silicio amorfo
☐ In film sottile Telloruro di Cadmio
☐ Moduli a concentrazione (IEC 62108)

Per garantire un'adeguata vita utile dell'impianto di generazione il costruttore deve garantire la qualità e le prestazioni dei moduli fotovoltaici di sua produzione, secondo le modalità precisate dalla normativa vigente.
Ciascun modulo/pannello deve inoltre essere accompagnato da un foglio dati e dovrà essere contrassegnato con una scritta indelebile riportante le caratteristiche principali del modulo/pannello e il numero di codice.
Le caratteristiche che devono essere riportate nel foglio dati e sulla scritta sono riportati nella Norma CEI EN 50380.
Ciascun modulo deve essere provvisto di opportuni diodi di by-pass, per evitare, nel caso che una cella sia ombreggiata, che tutte le altre la alimentino come se fosse un carico. Il parallelo delle stringhe deve essere provvisto di protezioni contro le sovratensioni e di idoneo sezionatore per il collegamento al gruppo di conversione (inverter). Particolare attenzione deve essere posta nella progettazione e realizzazione del quadro elettrico contenente i suddetti componenti: oltre a essere conforme alle norme vigenti, esso deve

possedere un grado di protezione adeguato alle caratteristiche ambientali del suo sito d'installazione.

3) Strutture di sostegno

Le strutture di sostegno servono a sostenere i pannelli fotovoltaici per le diverse metodologie di posa.

4) Convertitori statici cc/ca (Inverter)

Un inverter converte la corrente elettrica continua prodotta dai moduli in corrente elettrica alternata, quella cioè, normalmente usata in ogni edificio. Il convertitore è anche in grado di portare la corrente elettrica alla frequenza di rete (50 Hz) e alla tensione di funzionamento (230V monofase, 400V trifase) in forma sinusoidale senza armoniche.
A seconda delle tipologie di impianto fotovoltaico per il quale sono destinati, gli inverter si suddividono in:

- Inverter per impianti in isola
- Inverter per impianti connessi alla rete (Certificati DK 5940)

Il gruppo di conversione è generalmente basato su inverter a commutazione forzata, con tecnica PWM (*Pulse Width Modulation*), è privo di clock e/o riferimenti interni, ed è in grado di operare in modo completamente automatico e di inseguire il punto di massima potenza (MPPT, *Maximum Power Point Tracker*) del generatore fotovoltaico.
La scelta del modello di inverter e della sua taglia va effettuata in base alla potenza nominale fotovoltaica ad esso collegata, alle caratteristiche elettriche dei moduli fotovoltaici utilizzati e alla tipologia di installazione.
Il rendimento di un inverter non è costante, ma varia in funzione della tensione e della potenza alla quale lavora, che a sua volta dipende dalle condizioni ambientali, soprattutto dall'irraggiamento solare e dalla temperatura di funzionamento.

5) Funzionamento in parallelo con la rete

Il funzionamento in parallelo alla rete pubblica di un generatore FV è subordinato a precise condizioni come previsto dalla norma CEI 0-21.

6) Apparecchiatura elettrica

- Interruttori automatici

Un interruttore automatico deve avere un potere di cortocircuito o di interruzione (estremo) almeno uguale alla corrente di cortocircuito presente nel punto di installazione.

- Interruttori di manovra-sezionatori

Un interruttore di manovra è destinato a stabilire, portare e interrompere le correnti di servizio ordinario; può anche stabilire, ma non interrompere le correnti di cortocircuito. Gli interruttori di manovra adatti per sezionare il circuito sono denominati interruttori di manovra - sezionatori. Tali interruttori di manovra sezionatori devono essere protetti da un dispositivo di protezione indicato dal costruttore.
Gli interruttori di manovra – sezionatori in corrente continua devono essere protetti da dei fusibili. Il fusibile può essere utilizzato come dispositivo di sezionamento a vuoto, poiché una volta estratta la cartuccia garantisce il sezionamento del polo del circuito su cui è installato.

- Quadri e contenitori

Devono essere utilizzati quadri adatti all'impiego.

- Morsetti, giunti e capicorda

Devono essere utilizzati morsetti, giunti, capicorda adatti all'impiego.

- Cavi

Devono avere almeno le seguenti caratteristiche:

- Resistere ai raggi UV
- Resistere alle intemperie e alle alte temperature
- Resistere agli agenti chimici e atmosferici
- Resistere alle eventuali sollecitazioni meccaniche dovute alla posa interrata
- Tensione nominale di 1000Vcc

Le condutture devono essere realizzate come prescritto dalla norma CEI 64-8 secondo le modalità di posa previste dalla tabella 52 C.
Per il calcolo delle portate e delle sezioni si deve fare riferimento alle Norme CEI UNEL 35024 per i cavi posati in aria e alle 35026 per i cavi interrati.
Per i cavi fare riferimento alle schede CP 010 (Norma CEI 20-91)

- SPD

Per proteggere le apparecchiature bisogna scaricare verso terra le sovratensioni mediante SPD. Il compito degli SPD (*Surge Protection Device*), comunemente scaricatori, è quello di scaricare a terra la sovratensione in modo che non danneggi le apparecchiature. Un SPD è un dispositivo a impedenza variabile con la tensione applicata che, in presenza di una sovratensione, scarica la corrente associata alla sovratensione e mantiene la tensione ai suoi capi entro valori prefissati. Se la protezione contro le sovratensioni di un'apparecchiatura è essenziale, sono consigliabili gli SPD con contatto di segnalazione per indicare all'utente dell'impianto il guasto del dispositivo.
Nel caso di impianti in isola è necessario installare poi:

- ☐ Batteria di accumulo: raccoglie l'energia generata nelle ore diurne e la rende disponibile nelle ore notturne.
- ☐ Regolatore di carica: gestisce il sistema produzione –accumulo di energia. Per esempio stacca la batteria dal generatore nel caso della sua totale ricarica, oppure stacca la batteria dalla rete di utilizzo nel caso di sua scarica eccessiva.

6.2 Cavi elettrici per impianti fotovoltaici (EE) – Luglio 2010

Requisiti generali
Vedere il paragrafo sottostante "Cavi di energia - Novembre 2014" Generalità.

Riferimenti normativi:

- CEI 20-91 - Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici

Sigla di designazione
FG21M21

Formazioni e sezioni:

- ☐ 1 x 1,5 mm^2
- ☐ 1 x 2,5 mm^2
- ☐ 1 x 4 mm^2
- ☒ 1 x 6 mm^2
- ☐ 1 x 10 mm^2
- ☐ 1 x 16 mm^2
- ☐ 1 x 25 mm^2
- ☐ 1 x 35 mm^2
- ☐ 1 x 50 mm^2
- ☐ 1 x 70 mm^2
- ☐ 1 x 95 mm^2
- ☐ 1 x 120 mm^2

Colori della guaina
Nero, rosso, blu

Tensione nominale
U_0/U (U_m) = 0,6/1 kV (1,2 kV) c.a.

I cavi contemplati dalla norma CEI 20-91 possono essere utilizzati alla tensione di 1800 V in corrente continua anche verso terra.

Temperature
Temperatura ambiente: - 40 °C + 90 °C;
Temperatura caratteristica: 90 °C;
Temperatura massima di sovraccarico: 120 °C;
Temperatura massima di cortocircuito: 250 °C.

I cavi FG21M21 possono operare fino ad una temperatura ambiente di 90 °C. Tale attitudine è caratterizzata dall'utilizzo sia di materiali di isolamento che di guaina, aventi un indice di temperatura di 120 °C, determinato secondo la Norma IEC 60216.

Utilizzo
I cavi FG21M21 sono esclusivamente destinati all'impiego di sistemi fotovoltaici (PV) di alimentazione secondo quanto previsto dalla Norma CEI 64-8 sez. 712 e dalla Norma CEI 82-25. Sono altresì indicati per l'interconnessione dei vari elementi degli impianti fotovoltaici. Sono adatti per l'installazione fissa all'esterno ed all'interno, senza protezione o entro tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari.
I cavi FG21M21 sono adatti per applicazioni in impianti fotovoltaici nell'edilizia pubblica, privata, industriale, negli impianti agricoli, negli impianti di illuminazione e nelle aree di lavoro in genere. È ammessa la posa interrata secondo le prescrizioni della norma CEI 11-17.
Il periodo di utilizzo stimato di questi cavi è di 25 anni.

Contrassegno IMQ
I cavi per il quale il fabbricante abbia ottenuto la concessione dell'IMQ, deve avere per tutta la lunghezza il contrassegno dell'ente di certificazione secondo quanto stabilito nel Regolamento dello stesso Ente.

I cavi per la rete di alimentazione degli impianti utilizzatori devono avere, a secondo del loro tipo di impiego, posa, tensione, comportamento al fuoco e sollecitazioni esterne e devono essere selezionati in accordo alle seguenti normative:

Requisiti generali - Riferimenti normativi:

- CEI-UNEL 00722 - Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali U_0/U non superiori a 0,6/1 kV.
- CEI UNEL 00721 - Colori di guaina dei cavi elettrici.
- CEI UNEL 00725 - (EN 50334) - Marcatura mediante inscrizione per l'identificazione delle anime dei cavi elettrici.
- CEI-UNEL 35024/1 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria."
- CEI-UNEL 35024/2 - "Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria."
- CEI-UNEL 35026 - "Cavi di energia per tensione nominale U sino ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico - Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata - o elastomerico o termoplastico - Portate di corrente in regime permanente - Generalità per la posa in aria ed interrata."
- CEI 16-1 - Individuazione dei conduttori isolati.
- CEI 20-21 (serie) Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente.
- CEI 11-17 - (Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo).
- CEI 20-40 (HD 516) - (Guida per l'uso di cavi a bassa tensione).
- CEI 20-67 - (Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV).
- CEI 20-89 - (Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di Media Tensione).

Cavo tipo A (I Categoria) = Cavi con guaina per tensioni nominali U_0/U = 300/500, 450/750 e 0,6/1 kV - Riferimenti normativi:

- CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV.
- CEI-UNEL 35375 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa – Tensione nominale U_0/U: 0,6/1 kV.
- CEI-UNEL 35376 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi – Tensione nominale U_0/U: 0,6/1 kV.

- CEI-UNEL 35377 - Cavi per comandi e segnalazioni isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo - Tensione nominale U_0/U: 0,6/1 kV.
- CEI UNEL 35382 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale U_0/U: 0,6/1 kV – LSOH.
- CEI UNEL 35383 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi - Tensione nominale U_0/U: 0,6/1 kV – LSOH.
- CEI UNEL 35384 - Cavi per comandi e segnalamento in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni - Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale U_0/U: 0,6/1 kV – LSOH.
- CEI 20-14 - Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 a 3 kV.
- CEI-UNEL 35754 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi multipolari rigidi con o senza schermo, sotto guaina di PVC – Tensione nominale U_0/U: 0,6/1 kV.
- CEI-UNEL 35755 - Cavi per comandi e segnalamento isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC - Tensione nominale U_0/U: 0,6/1 kV.
- CEI-UNEL 35756 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC - Tensione nominale U_0/U: 0,6/1 kV.
- CEI-UNEL 35757 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi unipolari per posa fissa con conduttori flessibili, sotto guaina di PVC - Tensione nominale U_0/U: 0,6/1 kV.
- CEI 20-19 - Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
- CEI 20-20 - Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
- CEI 20-38 - Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. LSOH.
- CEI-UNEL 35369 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale 0,6/1 kV – LSOH.
- CEI-UNEL 35370 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi con conduttori rigidi. Tensione nominale 0,6/1 kV – LSOH.

- CEI-UNEL 35371 - Cavi per comandi e segnalazioni, isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale 0,6/1 kV – LSOH.
- IMQ CPT 007 - Cavi elettrici per energia e per segnalamento e controllo isolati in PVC, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogenidrici. Tensione nominale di esercizio 450/750 e 300/500 V – FROR 450/750 V.
- IMQ CPT 049 - Cavi per energia e segnalamento e controllo isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e esenti da alogeni (LSOH)– Tensione Nominale U0/U non superiore a 450/750 V – FM9OZ1 - 450/750 V – LSOH.

Cavo tipo B= Cavi senza guaina per tensione nominale U_0/U = 450/750 V -Riferimenti normativi:

- CEI 20-20/3 - Cavi isolati con PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Cavi senza guaina per posa fissa.
- CEI-UNEL 35752 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio – Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U0/U: 450/750 V.
- CEI-UNEL 35753 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio – Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi- Tensione nominale U_0/U: 450/750 V.
- CEI-UNEL 35368 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U_0/U: 450/750 V.
- IMQ CPT 035 - Cavi per energia isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Tensione nominale U_0/u non superiore a 450/750 V

Cavo tipo C = Cavi resistenti al fuoco - Riferimenti normativi

- CEI 20-39 - Cavi per energia ad isolamento minerale e loro terminazioni con tensione nominale non superiore a 750 V.
- CEI 20-45 - Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U_0/U di 0,6/1 kV – LSOH.

Cavo tipo D (II Categoria) = Cavi con tensioni nominali U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 -18/30 - 26/45 kV - Riferimenti normativi:

- CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV.
- IEC 60502 - IEC 60502-1, Ed. 2: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (U_m = 1,2 kV) up to 30 kV (U_m = 36 kV).

Tipo di impiego
I cavi delle linee di energia devono essere del tipo indicato nella seguente tabella:

UTILIZZATORI	CAVO TIPO
Morsetti lato BT del trasformatore Sistema TN	A
Morsetti del contatore (a valle) Sistema TT	A o B
Montanti	A o B
Distribuzione principale (dal quadro generale)	A o B
Distribuzione secondaria (dai quadri derivati)	A e B
Utilizzatori: a) interni b) esterni c) centrali tecnologiche	 B/C AA o B o C

Cavo tipo A = Cavi con guaina per tensioni nominali con U_0/U = 300/500, 450/750 e 0,6/1 kV
I cavi con tensione U_0/U inferiore a 0,6/1 kV sono adatti per la posa in tubo, in canaletta, canale o condotto non interrato (es.: centrale di riscaldamento, illuminazione esterna, elevatori, cucine, ecc).
I cavi con tensione U_0/U = 0,6/1 kV sono adatti per essere utilizzati oltre che per le installazioni sopraindicate anche per la posa interrata.
L'unico cavo con tensione inferiore a 0,6/1kV che può essere interrato è il tipo H07RN8-F (U_0/U 450/750 V) appositamente studiato per posa con presenza d' acqua.

Cavo tipo B = Cavi senza guaina per tensione nominale U_0/U = 450/750 V
Questi tipi di cavo sono adatti solo per la posa in tubo, in canaletta, canale o condotto non interrato.

Cavo tipo C = Cavi con guaina resistenti al fuoco
Questi tipi di cavo sono adatti per quelle condizioni in cui sia necessario garantire che l'impianto elettrico rimanga in servizio anche se coinvolto da un incendio (es. scale mobili, pompe antincendio, evacuatori di fumo, segnali di allarme, ecc).

Cavo tipo D = Cavi con tensioni nominali U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45 kV
Questi tipi di cavo sono adatti per posa fissa ed utilizzati nelle reti per la distribuzione di energia elettrica.

Comportamento al fuoco - Riferimenti normativi:
- CEI EN 60332-1 (CEI 20-35) - Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio -Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato.
- CEI EN 60332-3 (CEI 20-22) - Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio.
- CEI EN 50267 (CEI 20-37) - Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio -Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi.
- CEI EN 61034 (CEI 20-37) - Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite.

Circa il comportamento al fuoco, i cavi elettrici possono essere distinti in 4 grandi famiglie secondo quanto riportato:

a) Cavi non propaganti la fiamma, rispondenti alla Norma CEI 20 -35 (EN 60332-1), la quale verifica la non propagazione della fiamma di un cavo singolo in posizione verticale.
b) Cavi non propaganti l'incendio, rispondenti alla Norma CEI 20-22 (EN 60332-3), la quale verifica la non propagazione dell'incendio di più cavi raggruppati a fascio ed in posizione verticale in accordo alla quantità minima di materiale non metallico combustibile prescritta dalla parte 2 (10 Kg/m oppure 5 Kg/m) o dalla parte 3 (1,5 l/m).
c) Cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di fumi opachi gas tossici e corrosivi LS0H rispondenti alla Norma CEI 20-22 (EN 60332-3) per la non propagazione dell'incendio e alle Norme CEI 20-37 (EN 50267 e EN 61034) per quanto riguarda l'opacità dei fumi e le emissioni di gas tossici e corrosivi.
d) Cavi LSOH resistenti al fuoco rispondenti alle Norme (serie) CEI 20-36 (EN 50200-50362), la quale verifica la capacità di un cavo di assicurare il funzionamento per un determinato periodo di tempo durante l'incendio. I cavi resistenti al fuoco sono anche non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi opachi gas tossici e corrosivi.

ELENCO TIPO DI CAVO DA UTILIZZARE:

Cavo standard:

- ❑ N07V-K
- ❑ FG7(O)R 0,6/1KV
- ❑ FROR 450/750 V

Cavo LSOH:

- ❑ H07Z1- K Type 2
- ❑ FG7(O)M1 0,6/1KV
- ❑ FM9OZ1 450/750 V
- ❑ FTG10(O)M1 0,6/1KV

La norma CEI 64-8 Sez.751 "Luoghi a maggior rischio in caso di incendio" riporta che, per i cavi, si deve valutare il rischio nei riguardi dei fumi, gas tossici e corrosivi in relazione alla particolarità del tipo di installazione e dell'entità del danno probabile nei confronti di persone e/o cose, al fine di adottare opportuni provvedimenti. A tal fine sono considerati adatti i cavi senza alogeni (LSOH). Si ricorda che devono essere rispettate le condizioni riportate nella Norma CEI 64-8 art. 751.04.2.8 b).
E' vivamente consigliato, per accrescere la sicurezza di persone e cose, l'utilizzo di cavi di tipo non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi anche nelle situazioni installative nelle quali le relative norme impianti non li prevedono come obbligatori (tipo LSOH).

Distinzione dei cavi

I cavi per energia sono distinguibili attraverso la colorazione delle anime e attraverso la colorazione delle guaine esterne.

a) La Norma CEI UNEL 00722 (HD 308) fornisce la sequenza dei colori delle anime (fino ad un massimo di 5) dei cavi multipolari flessibili e rigidi rispettivamente con e senza conduttore di protezione. Si applica indistintamente a cavi di tipo armonizzato (es. H07RN-F, H05VV-F) e a cavi di tipo nazionale (es. FG7OM1, ecc.).
   Per tutti i cavi unipolari senza guaina "cordine" sono ammessi i seguenti monocolori: nero, marrone, rosso, arancione, giallo, verde, blu, viola, grigio, bianco, rosa, turchese.
   Per i cavi unipolari con e senza guaina deve essere utilizzata la combinazione bicolore giallo/verde per il conduttore di protezione mentre il colore blu deve essere utilizzato per il conduttore di neutro.
   Per i circuiti a corrente continua si devono utilizzare i colori rosso (polo positivo), bianco (polo negativo).

b) La Norma CEI UNEL 00721 specifica la colorazione delle guaine esterne dei cavi di bassa e media tensione in funzione della loro tensione nominale e dell'applicazione. Si applica a cavi unipolari e multipolari flessibili e rigidi con e senza conduttori di protezione. Questa colorazione è applicabile esclusivamente ai cavi rispondenti a norme Nazionali (es. FG7OR, FG7OM1, ecc.).

Indicazioni di sicurezza

Quando si fa uso dei colori si applicano le seguenti regole:

a) il bicolore giallo-verde deve essere riservato ai conduttori di protezione e di equipotenzialità;
b) il colore blu deve essere riservato al conduttore di neutro; quando il neutro non è distribuito, l'anima di colore blu di un cavo multipolare può essere usata come conduttore di fase, in tal caso detta anima deve essere contraddistinta, in corrispondenza di ogni collegamento, da fascette di colore nero o marrone;
c) sono vietati i singoli colori verde e giallo.

Per i cavi aventi un numero di anime superiore a 5 si utilizza il sistema della marcatura delle singole anime mediante iscrizione numerica in accordo alla Norma CEI UNEL 00725.
Questa marcatura consiste nel marcare, con un colore contrastante rispetto all'isolante, ogni anime del cavo - L'unica anima che non deve essere marcata è quella Giallo Verde.

Condizioni ambientali e di posa

Per la scelta del tipo di cavo in relazione alle condizioni ambientali e di posa, ai fini di una corretta installazione si rimanda alle indicazioni della Norma CEI 11-17, CEI 20-40, CEI 20-67 e 20-89.

Portate di corrente

Indicazioni sulle portate di corrente dei cavi sono fornite dalle seguenti Norme CEI-UNEL 35024/1, CEI-UNEL 35024/2, CEI-UNEL 35026, CEI UNEL 35027 e Norme CEI 20-21.

TIPO DI CAVO, TENSIONI E SIGLE DI DESIGNAZIONE DEI PRINCIPALI TIPI DI CAVO:

Cavo di tipo A con tensione 300/500 V:

- ❑ H05VV-F
- ❑ FM9OZ1 (LSOH)

Cavo di tipo A con tensione 450/750 V:

- ❑ FROR
- ❑ FROH2R
- ❑ H07RN-F
- ❑ H07RN8-F

Cavo di tipo A con tensione 0,6/1 kV:

- ❑ FG7(O)R
- ❑ FG7(O)M1 (LSOH)
- ❑ FG10(O)M1 (LSOH)
- ❑ FG10(O)M2 (LSOH)

Cavo di tipo B con tensione 450/750 V:

- ❑ N07V-K
- ❑ H07Z-K
- ❑ H07Z1-K –Type 2 (LSOH)
- ❑ N07G9-K (LSOH)

Cavo di tipo C con tensione 0,6/1 kV:

- ❑ FTG10(O)M1 (LSOH)
- ❑ Isolamento Minerale

Cavo di tipo D con tensione 12/20 kV:

- ❑ RG7H1M1

Le tipologie di cavo riportate non sono esaustive e devono essere integrate con quelle nelle Norme di prodotto del CEI CT 20.

6.3 Impianti fotovoltaici (EE) – Maggio 2013

Riferimenti Normativi

- CEI EN 61439-1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Regole generali.
- CEI 110-31: Compatibilità elettromagnetica.
- CEI 82-22: Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.
- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e bassa tensione.
- CEI 82-24: Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.
- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari. Sistemi fotovoltaici (PV) di alimentazione.
- CEI 64-57: Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Impianti di piccola produzione distribuita.
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.
- CEI 20-91: Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma per applicazioni in impianti fotovoltaici.
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
- CEI 110-1: Compatibilità elettromagnetica - Prescrizioni per gli elettrodomestici, gli utensili elettrici e gli apparecchi similari Parte 1: Emissione.
- CEI 110-6: Apparecchi a radiofrequenza industriali, scientifici e medicali (ISM). Caratteristiche di radiodisturbo. Limiti e metodi di misura.
- CEI 110-8: Compatibilità elettromagnetica, norma generale di immunità.
- CEI EN 61724: Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.
- UNI 13201-1: Rapporto tecnico, illuminazione pubblica – Selezione delle classi di illuminazione.
- Delibera AEEG n 88/07: Disposizioni in materia di misura dell’energia elettrica prodotta da impianti di generazione.
- Delibera AEEG 84/12: Interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.
- Delibera AEEG 165/12: Individuazione del valori definitivi dei premi riconosciuti nel caso di interventi di retrofit sui sistemi di protezione di interfaccia degli impianti di generazione distribuita. Aggiornamento della deliberazione dell’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas 84/12.

- Delibera AEEG 344/12: Approvazione della modifica all'Allegato A70 e dell'Allegato A72 al Codice di rete. Modifica della deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas 84/12.
- Delibera AEEG 292/12: Determinazione della data in cui il costo cumulato annuo degli incentivi spettanti agli impianti fotovoltaici ha raggiunto il valore annuale di 6 miliardi di euro e della decorrenza delle modalità di incentivazione disciplinate dal decreto del Ministero dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 5 luglio 2012.
- Decreto Ministeriale 5 luglio 2012 (V Conto Energia): Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica.
- Allegato A70 al Codice di Rete di Terna: Regolazione tecnica dei requisiti di sistema della generazione distribuita.
- Allegato A72 al Codice di Rete di Terna: Procedura per la riduzione della generazione distribuita in condizione di emergenza del Sistema elettrico nazionale (RIGEDI).

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, purché vigenti al momento della pubblicazione della presente specifica, anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

DEFINIZIONI

Impianto fotovoltaico

Impianto di produzione dell'energia elettrica mediante conversione dell'energia solare per mezzo dell'effetto fotovoltaico.

Gli impianti fotovoltaici possono essere suddivisi in due categorie:

1) **Impianti in isola**: impianti fotovoltaici in grado di funzionare solo se isolati dalla rete del distributore;
2) **Impianti connessi alla rete**: impianti in grado di funzionare quando sono collegati alla rete del distributore.

A loro volta gli impianti fotovoltaici possono essere suddivisi in:

1) **Impianti fissi**: i moduli sono installati su strutture di sostegno fisse;
2) **Impianti ad inseguimento solare**: i moduli sono installati su strutture di sostegno ad inseguimento solare su una o due assi di rotazione;
3) **Impianto a concentrazione solare**: i moduli sono a concentrazione solare e sono generalmente installati su strutture di sostegno ad inseguimento solare.

ELEMENTI DI PROGETTO

Per la realizzazione di un impianto fotovoltaico si devono tenere in considerazione le seguenti indicazioni:

Dati meteorologici

- ☐ grandine _____ (giorni/anno)
- ☐ neve _____ (cm/anno)
- ☐ nebbia _____ (giorni/anno)
- ☐ vento _____ (Km/h medi all'anno)

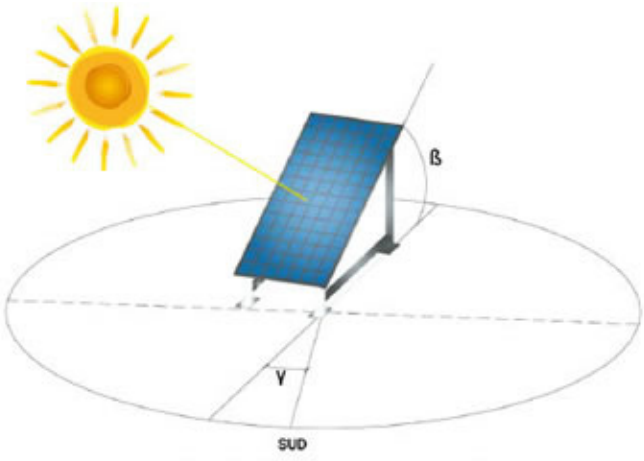
Luogo previsto per l'installazione

- ☒ Edificio
  - ☐ su copertura
    - ☐ orizzontate
    - ☐ inclinata
      - ☐ a una falda
      - ☐ a due falde
  - ☒ su terrazzo o lastrico solare
  - ☐ su facciata
  - ☐ altro _____
- ☐ A terra: superficie _____ mq
- ☐ Altra struttura (pensilina, traliccio): superficie _____ mq

Tipo di impianto al fine del calcolo della tariffa incentivante

- ☐ su edificio
- ☐ integrato innovativo su edificio
- ☐ su pensilina/pergola/tettoia
- ☐ a concentrazione
- ☐ altri impianti

Caratteristiche della superficie utilizzabile per l'installazione



β = Angolo Tilt del generatore fotovoltaico
Y = Azimuth del generatore fotovoltaico

Dati ombreggiamento

☒ nessun ombreggiamento significativo
☐ necessario eseguire rilievo diagramma ombreggiamento

Disposizione moduli

☒ orizzontale
☐ verticale

Tutti moduli hanno la stessa esposizione?

☒ Si
☐ No

Generatore fotovoltaico

☒ Potenza nominale _____80___ (kW)
☐ Tensione alla massima potenza _____ (V)

Il gruppo di conversione deve essere idoneo al trasferimento della potenza dal generatore fotovoltaico alla rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione devono essere compatibili con quelli del generatore fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita devono essere compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

Dati del contratto di fornitura di energia elettrica in c.a.

- ☐ società distributrice _____
- ☒ tensione nominale di fornitura ____400____ V
- ☒ potenza contrattuale ____60____ kW
- ☐ consumi energetici _____ kWh

Deve inoltre essere previsto un dispositivo di sezionamento sotto carico, azionabile da comando remoto, ubicato in posizione segnalata ed accessibile, in modo da mettere in sicurezza ogni parte dell'impianto elettrico all'interno del compartimento antincendio, anche nei confronti del generatore fotovoltaico. In alternativa al sezionamento del generatore fotovoltaico si dovrà collocare lo stesso in apposita area recintata.
L'ubicazione dei moduli fotovoltaici e delle condutture elettriche deve consentire il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e di calore (EFC) presenti, nonché deve tener conto dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari apribili, camini, ecc.). In ogni caso i moduli fotovoltaici, le condutture ed ogni altro dispositivo non dovranno distare meno di 1 metro dai predetti dispositivi.

7. Aula generica

Riferimenti normativi:

- Guida CEI 64-52.
- Guida CEI 64-50.
- UNI EN 12464-1.

Le indicazioni riportate in questa scheda possono essere usate per la realizzazione di aule utilizzate per lezioni ordinarie in scuole di ogni ordine e grado. Gli impianti elettrici devono essere alimentati dal quadro di piano o di zona. L'eventuale impianto di trasmissione dati sarà realizzato con concentratore a livello di aula o di piano.

Impianto di illuminazione:

I criteri di progettazione per l'impianto di illuminazione interna sono riportati nel paragrafo sottostante "Impianto di illuminazione interna".

<u>Gli apparecchi di illuminazione devono avere le seguenti caratteristiche:</u>

Grado di protezione IP
___2X____

Classe di isolamento
____II___

Requisiti illuminotecnici:

E_m (lx)	UGR_L	R_a
300	19	80

E_m: illuminamento medio mantenuto
UGR_L: unified glare rate (indice di abbagliamento)

R_a: resa dei colori

Con lampada:

- ☒ fluorescenza
- ☐ incandescenza
- ☐ alogeni
- ☐ sodio alta pressione a luce bianca
- ☐ alogenuri
- ☒ ____led___

Comandi per l'illuminazione generale:

- ☐ centralizzati sul quadro elettrico locale
- ☐ posti vicino agli ingressi
- ☐ _____

Realizzazione della rete di distribuzione elettrica, trasmissione dati (TD), fonia e video ove richiesta.

POSTAZIONE DOCENTE - OCCORRE PREVEDERE PER OGNI POSTAZIONE:

Impianto prese a spina per energia elettrica:

- ☐ n° __1_____ prese a spina 2P+T 10/16A - tipo P17/11vicino alla cattedra
- ☐ n° ___1____ prese a spina RJ45 + una presa TV
- ☐ n° ___1____ presa a spina 2P+T 10/16A - tipo P17/11 e n° 1 prese a spina RJ45 + una presa TV in posizione opposta alla cattedra

Per una protezione locale più completa si consiglia l'impiego di prese a spina interbloccate con interruttori magnetotermici differenziali da 10 mA.

Altri impianti:

- ☐ Diffusione sonora
- ☐ Segnalazioni chiamata
- ☒ Illuminazione di emergenza
  - ☐ sicurezza
  - ☐ riserva
- ☐ Rilevazione incendio
- ☐ Antintrusione
- ☐ Illuminazione lavagna
- ☒ Illuminazione generale aula
- ☐ Altro _____

Riferimenti normativi:

- UNI EN 12464-1.
- UNI 11165.
- D.Lgs 81/08.

Finalità e criteri di progettazione:

l'impianto di illuminazione influisce sulla capacità visiva, sulla produttività, sulla sicurezza e sul benessere delle persone. Per ottenere una buona illuminazione è perciò importante che, oltre al valore dell'illuminamento richiesto, siano soddisfatte le seguenti esigenze:

- *il comfort visivo*: per il benessere delle persone ed, indirettamente, per mantenere alti i livelli di efficienza operativa
- *la prestazione visiva*: per consentire lo svolgimento di compiti visivi anche in circostanze difficili e protratte nel tempo
- *la sicurezza*: per evitare infortuni favoriti da errata illuminazione

Il raggiungimento di detti obiettivi può comportare la necessità di utilizzare dispositivi automatici e/o manuali di regolazione per assicurare il mantenimento costante dei livelli di illuminazione.

Parametri principali dell'ambiente luminoso:

Devono essere accuratamente considerati in fase di progetto i seguenti parametri che influenzano la qualità dell'illuminazione:

- *i fattori di riflessione* di soffitti, pareti, pavimenti e piani di lavoro ai fini della distribuzione delle luminanze
- *l'illuminamento generale e direzionale*, garantendo i valori medi indicati per i diversi ambienti e assicurando un'adeguata uniformità di illuminamento tra i diversi compiti visivi e le aree immediatamente circostanti
- *l'abbagliamento molesto*, diretto e/o riflesso, in particolare quando la direzione della visione è al disopra del piano orizzontale. Tale grandezza deve essere valutata utilizzando il nuovo indice unificato dell'abbagliamento UGR (Unified Glare Rating)
- *il colore della luce (della lampada)*, cioè la resa dei colori (Ra) e l'apparenza del colore (temperatura di colore prossimale in gradi K)
- *lo sfarfallamento e l'effetto stroboscopico*, che possono provocare, il primo distrazioni e malesseri fisiologici come l'emicrania; il secondo situazioni pericolose dovute alla modifica di percezione del movimento di macchine in moto rotatorio od alternativo
- *il fattore di manutenzione*, che deve essere calcolato in base al tipo di apparecchio di illuminazione all'ambiente e al programma di manutenzione
- *la luce diurna*, il cui livello e composizione spettrale muta in funzione dell'ora, delle stagioni e delle dimensioni delle finestre, producendo variabilità di percezione. Negli interni con finestre laterali, la luce diurna disponibile decresce rapidamente con la distanza dalla finestra

Nota: Per chiarimenti e dettagli sul significato di questi parametri, consultare il cap.4 della Norma UNI EN 12464-1: Luce e illuminazione – Illuminazione dei luoghi di lavoro in interni.

Illuminazione della postazione di lavoro con videoterminali:
L'illuminazione di questi ambienti deve essere appropriata ai diversi compiti visivi, quali la lettura dello schermo, del testo stampato, della scrittura su carta e la visione della tastiera. Particolare attenzione deve essere posta ad evitare le riflessioni dello schermo e, in qualche caso, della tastiera, che possono causare abbagliamento.
Il progettista deve determinare le zone d'installazione critiche e scegliere apparecchi e loro disposizioni che non producano riflessioni fastidiose anche in funzione del tempo di utilizzo. Nella tabella seguente sono riportati i limiti della luminanza degli apparecchi d'illuminazione per angoli di elevazione di 65° ed oltre, in rapporto alla verticale secondo direzioni che ruotano radialmente attorno agli apparecchi stessi quando installati in locali con gli schermi dei videoterminali verticali o inclinati fino a 15° verso l'alto.
In casi particolari, ad esempio con l'impiego di schermi a contrasto negativo o con inclinazione superiore a 15°, questi limiti di luminanza vanno applicati per angoli di elevazione inferiori (ad esempio 55°).

Classe dello schermo secondo ISO 9241-7	I	II	III
Qualità dello schermo	buona	media	bassa
Luminanza media degli apparecchi che sono riflessi dallo schermo	≤ 1000 cd /m^2		≤ 200 cd /m^2

Nelle schede impiantistiche dei singoli ambienti sono riportati i valori d'illuminamento, abbagliamento e resa dei colori richiesti dal presente capitolato.

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

FUTURA LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PROGETTO VINCITORE AREA 101

Concorso di Progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e dell'art 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale– Componente 3 –Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici– Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

CITTA' DI NETTUNO

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto di Fattibilita Tecnico ed Economica validato ai sensi dell 'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 2023-04-07 - 0024036

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1°Grado "De Franceschi" di Via Romana CUP: G71B22000450006

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E.Q. Geom. Marco D'AMBRA

DIRIGENTE SETTORE LL.PP Arch. Vito Rocco PANETTA

COMMISSIONE STRAORDINARIA Dr. Antonio REPPUCCI - prefetto a r. Dr.ssa Tania GIALLONGO - viceprefetto Dr. Gerardo INFANTINO - dirigente di II fascia

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P. (Rep.n. 14108 Racc. n. 839)

Architetto Giuseppe D'ALBENZIO

Architetto Silvio AMMIRATI

Architetto Aniello FORMISANO

Ingegnere Antonio DURANTE

Ingegnere Gioacchino MADDALONI

Ingegnere Aniello CASILLO

Geologo Giuseppe TROISI

CONSULENTI : Architetto Carmine LANZETTA

COLLABORATORI : Architetto Laura ROMANO

NOME DELLA TAVOLA

RELAZIONE TECNICA SCARICHE ATMOSFERICHE

Nr. ELABORATO - CODICE - FILE

PE.IE.02

DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA
25/10/23				

○	PARTE GENERALE	○	ARCHITETTURA	○	STRUTTURE	◉	IMPIANTI	○	SICUREZZA

PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

Struttura: Scuola primaria di secondo grado

Committente: Comune di Nettuno

Indirizzo: via Romana - Nettuno (RM)

ERCOLANO, 22/10/2023

Il Tecnico
(Ingegnere Gioacchino Maddaloni)

Ing.
Ingegnere Maddaloni Gioacchino
Via Panoramica 85
Ercolano (NA)
3486819121 - $Empty_TECFAX$
gioacchinoingmaddaloni@gmail.com

Copyright ACCA software S.p.A.

DATI GENERALI

Committente

Denominazione	**COMUNE DI NETTUNO** **CITTA' METROPOLITANA** **ROMA CAPITALE**
Indirizzo	**viale G. Matteotti n. 37**
CAP - Comune	**Nettuno (RM)**
Telefono	**06/988891**
Fax	
E-mail	**ufficio.urp@comune.nettuno.roma.it**

Tecnico

Ragione Sociale	**Ing. Gioacchino Maddaloni**
Nome Cognome	**Gioacchino Maddaloni**
Qualifica	**Ingegnere**
Codice Fiscale	**MDDGCH75D23L259W**
P. IVA	**0513899121O**
Data di nascita	**23/04/1975**
Luogo di nascita	**Torre del Greco**
Albo	**Ingegneri NA**
N° Iscrizione	**16489**
Indirizzo	**Via Panoramica 85**
CAP - Comune	**80056 Ercolano (NA)**
Telefono	**3486819121**
Fax	**0817776878**
E-mail	**gioacchinoingmaddaloni@gmail.com**

ANALISI E VALUTAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Normativa di riferimento

Gli impianti sono realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti e, in particolare, dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.
Per i calcoli e la valutazione del rischio si è fatto riferimento alla norma **CEI EN 62305-2** "Protezione contro il fulmine - Parte 2: Valutazione del rischio".
Per ulteriori aggiornamenti e il calcolo della frequenza di danno si è fatto riferimento alla guida **CEI 81-29** "Linee guida per l'applicazione delle Norme CEI EN 62305".

Definizioni

Fulmine su una struttura
Fulmine che colpisce una struttura da proteggere.
Fulmine in prossimità di una struttura
Fulmine che colpisce tanto vicino ad una struttura da proteggere da essere in grado di generare sovratensioni pericolose.
Fulmine su una linea
Fulmine che colpisce una linea connessa alla struttura da proteggere.
Fulmine in prossimità di una linea
Fulmine che colpisce tanto vicino ad una linea connessa alla struttura da proteggere, da essere in grado di generare sovratensioni pericolose.
Danni ad esseri viventi
Danni, inclusa la perdita della vita, causati ad uomini o animali per elettrocuzione provocata da tensioni di contatto e di passo generate dal fulmine.
LEMP
Impulso elettromagnetico del fulmine, tutti gli effetti elettromagnetici della corrente di fulmine che possono generare impulsi e campi elettromagnetici mediante accoppiamento resistivo, induttivo e capacitivo
LPL
Livello di protezione, numero, associato ad un gruppo di valori dei parametri della corrente di fulmine, relativo alla probabilità che i correlati valori massimo e minimo di progetto non siano superati in natura.
Misure di protezione
Misure da adottare nella struttura da proteggere per ridurre il rischio.
LP
Protezione contro il fulmine, sistema completo usato per la protezione contro il fulmine delle strutture, dei loro impianti interni, del loro contenuto e delle persone, costituito in generale da un LPS e dalle SPM.
Z_S
Zona di una struttura, parte di una struttura con caratteristiche omogenee, in cui può essere usato un gruppo unico di parametri per la valutazione di una componente di rischio.
S_L
sezione di una linea, parte di una linea con caratteristiche omogenee, in cui può essere usato un unico gruppo di parametri per la valutazione di una componente di rischio.
LPS
Sistema di protezione contro il fulmine, impianto completo usato per ridurre il danno materiale dovuto alla fulminazione diretta della struttura.
SPM
Misure di protezione contro il LEMP, misure usate per la protezione degli impianti interni contro gli effetti del LEMP.
SPD
Limitatore di sovratensione, dispositivo che limita le sovratensioni e scarica le correnti impulsive; contiene almeno un componente non lineare.

Sistema di SPD
Gruppo di SPD adeguatamente scelto, coordinato ed installato per ridurre i guasti degli impianti elettrici ed elettronici.

Simboli e abbreviazioni

A_D Area di raccolta dei fulmini su una struttura isolata.
A_{DJ} Area di raccolta dei fulmini su una struttura adiacente.
A_I Area di raccolta dei fulmini in prossimità di una linea.
A_L Area di raccolta dei fulmini su una linea.
A_M Area di raccolta dei fulmini in prossimità di una struttura.
B Struttura.
C_D Coefficiente di posizione.
C_{DJ} Coefficiente di posizione di una struttura adiacente.
C_E Coefficiente ambientale.
C_I Coefficiente di installazione di una linea.
C_L Costo annuo della perdita totale senza misure di protezione.
C_{LD} Coefficiente dipendente dalla schermatura, dalle condizioni di messa a terra e di separazione di una linea per fulmini sulla linea stessa.
C_{LI} Coefficiente dipendente dalla schermatura, dalle condizioni di messa a terra e di separazione di una linea per fulmini in prossimità della linea stessa.
C_T Coefficiente di correzione per un trasformatore AT/BT sulla linea.
D1 Danno ad esseri viventi per elettrocuzione.
D2 Danno materiale.
D3 Guasto di impianti elettrici ed elettronici.
K_{S1} Coefficiente relativo all'efficacia dell'effetto schermante della struttura.
K_{S2} Coefficiente relativo all'efficacia di uno schermo interno alla struttura.
K_{S3} Coefficiente relativo alle caratteristiche dei circuiti interni alla struttura.
K_{S4} Coefficiente relativo alla tensione di tenuta ad impulso di un impianto interno.
L_F Tipica percentuale di perdita per danni materiali in una struttura.
L_O Tipica percentuale di perdita per guasto di impianti interni in una struttura.
L_T Tipica percentuale di perdita per danni ad esseri viventi per elettrocuzione.
L1 Perdita di vite umane.
L2 Perdita di servizio pubblico.
L3 Perdita di patrimonio culturale insostituibile.
L4 Perdita economica.
N_G Densità di fulmini al suolo.
n_z Numero delle possibili persone danneggiate (vittime o utenti non serviti).
n_t Numero totale di persone (o utenti serviti).
P Probabilità di danno.
P_A Probabilità di danno ad esseri viventi per elettrocuzione (fulminazione sulla struttura).
P_B Probabilità di danno materiale in una struttura (fulm. sulla struttura).
P_C Probabilità di guasto di un impianto interno (fulm. sulla struttura).
P_M Probabilità di guasto degli impianti interni (fulmine in prossimità della struttura).
P_U Probabilità di danno ad esseri viventi (fulm. sulla linea connessa).
P_V Probabilità di danno materiale nella struttura (fulm. sulla linea connessa).
P_W Probabilità di guasto di un impianto interno (fulm. sulla linea connessa).
P_X Probabilità di danno nella struttura.
P_Z Probabilità di guasto degli impianti interni (fulm. in prossimità della linea connessa).
P_{EB} Probabilità che riduce P_U e P_V dipendente dalle caratteristiche della linea e dalla tensione di tenuta degli apparati in presenza di EB (equipotenzializzazione al fulmine).
P_{SPD} Probabilità che riduce P_C, P_M, P_W e P_Z, quando sia installato un sistema di SPD.
P_{TA} Probabilità che riduce P^A dipendente dalle misure di protezione contro le tensioni di contatto e di passo.
r_t Coefficiente di riduzione associato al tipo di superficie.

r_f Coefficiente di riduzione delle perdite dipendente dal rischio di incendio.
r_p Coefficiente di riduzione delle perdite correlato alle misure antincendio.
R_T Rischio tollerabile, valore massimo del rischio che può essere tollerato nella struttura da proteggere.
R_A Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulm. sulla struttura).
R_B Componente di rischio (danno materiale alla struttura – fulm. sulla struttura).
R_C Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulm. sulla struttura).
R_M Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulm. in prossimità della struttura).
R_U Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulm. sulla linea connessa).
R_V Componente di rischio (danno materiale alla struttura – fulm. sulla linea connessa).
R_W Componente di rischio (danno agli impianti – fulm. sulla linea connessa).
R_Z Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulm. in prossimità di una linea).
R1 Rischio di perdita di vite umane nella struttura.
R2 Rischio di perdita di un servizio pubblico in una struttura.
R3 Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile in una struttura.
R4 Rischio di perdita economica in una struttura.
S Struttura.
S1 Sorgente di danno (fulm. sulla struttura).
S2 Sorgente di danno (fulm. in prossimità della struttura).
S3 Sorgente di danno (fulm. sulla linea).
S4 Sorgente di danno (fulm. in prossimità della linea).
t_z Tempo di permanenza delle persone in un luogo pericoloso (ore/anno).
w_m Lato di maglia.

Valutazione del rischio fulminazione

La normativa CEI EN 62305-2 specifica una procedura per la valutazione del rischio dovuto a fulminazione e individua le misure di protezione, se necessarie, da realizzare per ridurre il rischio a valori non superiori a quello ritenuto tollerabile dalla norma.

Sorgente di rischio, S

La corrente di fulmine è la principale sorgente di danno. Le sorgenti sono distinte in base al punto d'impatto del fulmine.

- S1 Fulmine sulla struttura.
- S2 Fulmine in prossimità della struttura.
- S3 Fulmine su una linea.
- S4 Fulmine in prossimità di una linea.

Tipo di danno, D

Un fulmine può causare danni in funzione delle caratteristiche della struttura da proteggere. Nelle pratiche applicazioni della determinazione del rischio è utile distinguere tra i tre tipi principali di danno che possono manifestarsi come conseguenza di una fulminazione. I tipi di danno si distinguono in:

- D1 Danno ad esseri viventi per elettrocuzione.
- D2 Danno materiale.
- D3 Guasto di impianti elettrici ed elettronici.

Tipo di perdita, L

Ciascun tipo di danno, solo o in combinazione con altri, può produrre diverse perdite nella struttura da proteggere. Il tipo di perdita che ne consegue dipende dalle caratteristiche della struttura stessa e dal suo contenuto. I tipi di perdita sono:

- L1 Perdita di vite umane (compreso danno permanente).
- L2 Perdita di servizio pubblico.
- L3 Perdita di patrimonio culturale insostituibile.
- L4 Perdita economica (struttura, contenuto e perdita di attività).

Rischio, R

Il rischio R è la misura della probabile perdita media annua. Per ciascun tipo di perdita che può verificarsi in una struttura può essere valutato il relativo rischio.

- R_1 Rischio di perdita di vite umane (inclusi danni permanenti).
- R_2 Rischio di perdita di servizio pubblico.
- R_3 Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile.
- R_4 Rischio di perdita economica (struttura, contenuto e perdita di attività).

Rischio tollerabile, R_T

La definizione dei valori di rischio tollerabili R_T riguardanti le perdite di valore sociale sono stabilite dalla norma CEI EN 62305-2 e di seguito riportati.

- Rischio tollerabile per perdita di vite umane o danni permanenti ($R_T = 10^{-5}$ anni^{-1}).
- Rischio tollerabile per perdita di servizio pubblico ($R_T = 10^{-3}$ anni^{-1}).
- Rischio tollerabile per perdita di patrimonio culturale insostituibile ($R_T = 10^{-4}$ anni^{-1}).

Metodo di valutazione

Ai fini della valutazione del rischio (R_1, R_2, R_3, R_4) si deve provvedere a:

- determinare le componenti R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W e R_Z che lo compongono;
- determinare il corrispondente valore del rischio R_x;
- confrontare il rischio R_x con quello tollerabile R_T (tranne per R_4).

La tabella seguente riporta tutti gli elementi da valutare:

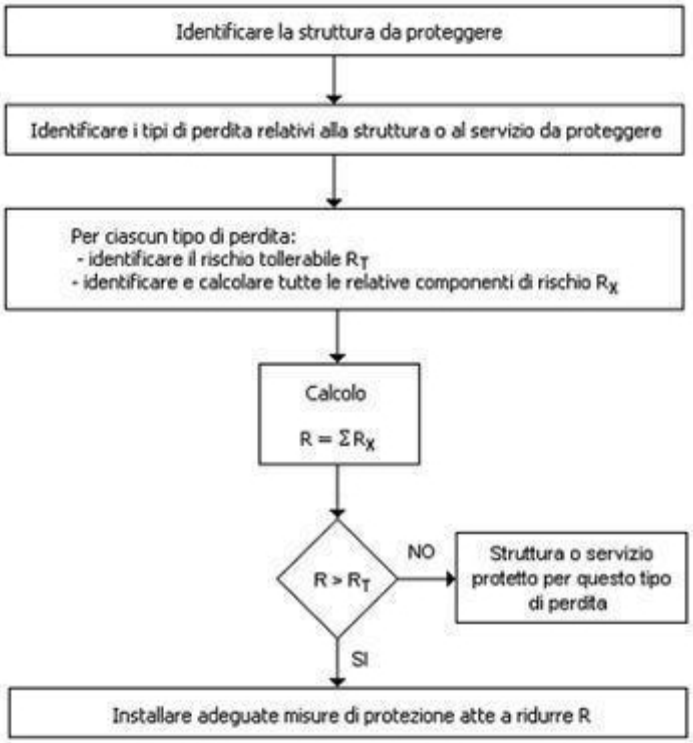
Sorgente	**S1**			**S2**	**S3**			**S4**
Danno	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**
Comp. di rischio	**R_A**	**R_B**	**R_C**	**R_M**	**R_U**	**R_V**	**R_W**	**R_Z**
R_1	SI	SI	SI(1)	SI(1)	SI	SI	SI(1)	SI(1)
R_2	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
R_3	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO
R_4	SI(2)	SI	SI	SI	SI(2)	SI	SI	SI

(1) Nel caso di strutture con rischio di esplosione, di ospedali o di altre strutture, in cui i guasti di impianti interni provocano immediato pericolo per la vita umana

(2) Soltanto in strutture in cui si può verificare la perdita di animali

Per ciascun rischio devono essere effettuati i seguenti passi (vedi anche figura successiva):

- identificazione delle componenti R_X che contribuiscono al rischio;
- calcolo della componente di rischio identificata R_X;
- calcolo del rischio totale R;
- identificazione del rischio tollerabile R_T;
- confronto del rischio R con quello tollerabile R_T.



Se $R_X \leq R_T$ la protezione contro il fulmine non è necessaria.
Se $R_X > R_T$ devono essere adottate misure di protezione al fine di rendere $R_X \leq R_T$ per tutti i rischi a cui è interessata la struttura.

Per il richio R_4, oltre a determinare le componenti e il valore del rischio R_4, deve essere effettuata la valutazione della convenienza economica della protezione effettuando il confronto tra il costo totale della perdita con e senza le misure di protezione.

Componenti di rischio

Le componenti di rischio sono raggruppate secondo la sorgente di danno ed il tipo di danno, come si evince dalla precedente tabella.
Ciascuna delle componenti di rischio può essere calcolata mediante la seguente equazione generale:

$$R_X = N_X \times P_X \times L_X$$

dove
N_X è il numero di eventi pericolosi [Allegato A, CEI EN 62305-2].
P_X è la probabilità di danno alla struttura [Allegato B, CEI EN 62305-2].
L_X è la perdita conseguente [Allegato C, CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sulla struttura), R_A

Componente relativa ai danni ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto e di passo in zone fino a 3 m all'esterno della struttura. Possono verificarsi perdite di tipo L1 (perdita di vite umane) e, in strutture ad uso agricolo, anche di tipo L4 (perdita economica) con possibile perdita di animali.

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A$$

dove:
- R_A Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sulla struttura);
- N_D Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura [§ A.2, CEI EN 62305-2].
- P_A Probabilità di danno ad esseri viventi (fulmine sulla struttura) [§ B.2, CEI EN 62305-2].
- L_A Perdita per danno ad esseri viventi [§ C.3, CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura), R_B

Componente relativa ai danni materiali causati da scariche pericolose all'interno della struttura che innescano l'incendio e l'esplosione e che possono essere pericolose per l'ambiente. Possono verificarsi tutti i tipi di perdita: L1 (perdita di vite umane), L2 (perdita di un servizio pubblico), L3 (perdita di patrimonio culturale insostituibile) e L4 (perdita economica).

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B$$

dove:
- R_B Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura).
- N_D Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura [§ A.2, CEI EN 62305-2].
- P_B Probabilità di danno materiale in una struttura (fulmine sulla struttura) [§ B.3, CEI EN 62305-2].
- L_B Perdita per danno materiale in una struttura (fulmine sulla struttura) [§ C.3, CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine sulla struttura), R_C
Componente relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP (impulso elettromagnetico del fulmine). In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_C = N_D \times P_C \times L_C$$

dove:
- R_C Componente di rischio (guasto di apparati del servizio - fulmine sulla struttura);
- N_D Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura [§ A.2, CEI EN 62305-2].
- P_C Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine sulla struttura) [§ B43, CEI EN 62305-2].
- L_C Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine sulla struttura) [§ C.3, CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità della struttura), R_M
Componente relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP (impulso elettromagnetico del fulmine). In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_M = N_M \times P_M \times L_M$$

dove:
- R_M Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità della struttura);
- N_M Numero di eventi pericolosi per fulminazione in prossimità della struttura) [§ A.3, CEI EN 62305-2];
- P_M Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità della struttura) [§ B.5, CEI EN 62305-2];
- L_M Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità della struttura) [§ C.3, CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sul servizio connesso), R_U
Componente relativa ai danni ad esseri viventi dovuti a tensioni di contatto all'interno della struttura dovute alla corrente di fulmine iniettata nella linea entrante nella struttura. Possono verificarsi perdite di tipo L1 (perdita di vite umane) e, in strutture ad uso agricolo, anche di tipo L4 (perdita economica) con possibile perdita di animali.

$$R_U = (N_L + N_{DJ}) \times P_U \times L_U$$

dove:

- R_U Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sul servizio);
- N_L Numero di eventi pericolosi per fulminazione sul servizio [§ A.4, CEI EN 62305-2].
- N_{DJ} Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura all'estremità "a" della linea [§ A.2 della CEI EN 62305-2].
- P_U Probabilità di danno ad esseri viventi (fulmine sul servizio connesso) [§ B.6, CEI EN 62305-2].
- L_U Perdita per danni ad esseri viventi (fulmine sul servizio) [§ C.3, CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso), R_V

Componente relativa ai danni materiali (incendio o esplosione innescati da scariche pericolose fra installazioni esterne e parti metalliche, generalmente nel punto d'ingresso della linea nella struttura) dovuti alla corrente di fulmine trasmessa attraverso il servizio entrante. Possono verificarsi tutti i tipi di perdita: L1 (perdita di vite umane), L2 (perdita di un servizio pubblico), L3 (perdita di patrimonio culturale insostituibile) e L4 (perdita economica).

$$R_V = (N_L + N_{DJ}) \times P_V \times L_V$$

dove:

- R_V Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso).
- N_L Numero di eventi pericolosi per fulminazione sul servizio [§ A.4, CEI EN 62305-2].
- N_{Da} Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura all'estremità "a" della linea [§ A.2, CEI EN 62305-2].
- P_V Probabilità di danno materiale nella struttura (fulmine sul servizio connesso) [§ B.7, CEI EN 62305-2].
- L_V Perdita per danno materiale in una struttura (fulmine sul servizio) [§ C.3, CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (danno agli impianti - fulmine sul servizio connesso), R_W

Componente relativa al guasto di impianti interni causati da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_W = (N_L + N_{DJ}) \times P_W \times L_W$$

dove:

- R_W Componente di rischio (danno agli apparati - fulmine sul servizio connesso).
- N_L Numero di eventi pericolosi per fulminazione sul servizio [§ A.4, CEI EN 62305-2].
- N_{Da} Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura all'estremità "a" della linea [§ A.2, CEI EN 62305-2].
- P_W Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine sul servizio connesso) [§ B.8, CEI EN 62305-2].
- L_W Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine sul servizio) [§ C.3, CEI EN 62305-2].

Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità di un servizio connesso), R_Z

Componente relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 (perdita di un servizio pubblico) e L4 (perdita economica), unitamente al rischio L1 (perdita di vite umane) nel caso di strutture con rischio di esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

$$R_Z = N_I \times P_Z \times L_Z$$

dove:

- R_Z Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità del servizio).
- N_I Numero di eventi pericolosi per fulminazione in prossimità del servizio [§ A.4, CEI EN 62305-2].
- P_Z Probabilità di guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità del servizio) [§ B.9, CEI EN 62305-2].
- L_Z Perdita per guasto di un impianto interno (fulmine in prossimità del servizio) [§ C.3, CEI EN 62305-2].

Determinazione del rischio di perdita di vite umane (R1)

Il rischio di perdita di vite umane è determinato come somma delle componenti di rischio precedentemente definite.

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_U + R_V + R_W^{(1)} + R_Z^{(1)}$$

(1) Nel caso di strutture con rischio di esplosione, di ospedali o di altre strutture, in cui guasti di impianti interni provocano immediato pericolo per la vita umana.

dove:

- R_A Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sulla struttura).
- R_B Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura).
- R_C Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine sulla struttura).
- R_M Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità della struttura).
- R_U Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sul servizio connesso).
- R_V Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso).
- R_W Componente di rischio (danno agli impianti - fulmine sul servizio connesso).
- R_Z Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità di un servizio connesso).

Determinazione del rischio di perdita di servizio pubblico (R2)

Il rischio di perdita di servizio pubblico è determinato dalla formula:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

dove:

- R_B Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura).
- R_C Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine sulla struttura).
- R_M Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità della struttura).
- R_V Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso).
- R_W Componente di rischio (danno agli impianti - fulmine sul servizio connesso).
- R_Z Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità di un servizio connesso).

Determinazione del rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile (R3)

Il rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile è dato dalla formula:

$$R_3 = R_B + R_V$$

dove:

- R_B Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura)
- R_V Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso)

Determinazione del rischio di perdita economica (R4)

Il rischio di perdita economica è determinato secondo la formula:

$$R_4 = R_A^{(1)} + R_B + R_C + R_M + R_U^{(1)} + R_V + R_W + R_Z$$

(1) Solo in strutture in cui si può verificare la perdita di animali

dove:

- R_A Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sulla struttura).
- R_B Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sulla struttura).
- R_C Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine sulla struttura).
- R_M Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità della struttura).
- R_U Componente di rischio (danno ad esseri viventi - fulmine sul servizio connesso).
- R_V Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulmine sul servizio connesso).
- R_W Componente di rischio (danno agli impianti - fulmine sul servizio connesso).
- R_Z Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulmine in prossimità di un servizio connesso).

Esito della valutazione

Una volta noti i valori di rischio per la struttura bisogna verificare che essi siano inferiori ai rischi tollerabili.

Caso 1 - Struttura autoprotetta

Se per ogni rischio calcolato i valori sono inferiori ai rispettivi R_T e non sono state adottate misure di protezione, la struttura oggetto di verifica può considerarsi "Autoprotetta".

Caso 2 - Struttura protetta

Se per ogni rischio calcolato i valori sono inferiori ai rispettivi R_T e sono state adottate misure di protezione, la struttura oggetto di verifica può considerarsi "Protetta".

Caso 3 - Struttura NON protetta

Se almeno un rischio calcolato è superiore al rispettivo R_T devono essere adottate misure di protezione al fine di rendere il rischio inferiore.

Frequenza di danno

La frequenza di danno F è il numero di volte in un anno che un fulmine può causare un danno ad una apparecchiatura di un impianto interno e si valuta secondo la formula:

$$F = F_{S1} + F_{S3} + F_{S4}$$

se i circuiti sono collegati ad una linea esterna all'edificio,

oppure con la formula:

$$F = F_{S1} + F_{S2}$$

per i circuiti stand-alone o collegati ad una linea esterna all'edificio tramite una interfaccia isolante

dove:

- F_{S1} Frequenza di danno dovuta alle sovratensioni per fulmini sulla struttura (sorgente S1).
- F_{S2} Frequenza di danno dovuta alle sovratensioni per fulmini vicino alla struttura (sorgente S2).
- F_{S3} Frequenza di danno dovuta alle sovratensioni per fulmini sulle linee entranti nella struttura (sorgente S3)
- F_{S4} Frequenza di danno dovuta alle sovratensioni per fulmini vicino alle linee entranti nella

struttura (sorgente S4)

Di seguito le formule per il calcolo di queste frequenze parziali:

$$F_{S1} = N_D \times P_C$$

$$F_{S2} = N_M \times P_M$$

$$F_{S3} = (N_L \times N_{DJ}) \times P_W$$

$$F_{S4} = N_I \times P_Z$$

Il significato di tali coefficienti è riportato nei paragrafi precedenti.

La frequenza di danno tollerabile F_T è il massimo valore della frequenza di danno che può essere tollerato dagli impianti interni. Fissare i valori di F_T è responsabilità del proprietario o del gestore della struttura tentendo presente che tale valore, secondo la guida **CEI 81-29**, dovrebbe essere 0.1, e, in ogni caso, inferiore ad 1.

Se il valore di F risulta essere superiore al valore F_T stabilito, la frequenza di danno risulta essere **non rispettata** e, in tal caso, bisognerebbe agire migliorando le protezioni contro le sovratensioni al fine di fare rientrare il valore al di sotto di quello stabilito.

STRUTTURA

Dati generali	
Denominazione	**Scuola primaria di secondo grado**
Destinazione d'uso	**Scuola elementare**
Indirizzo	**via Romana**
Comune	**Nettuno (RM)**
Cap	**00048**
N_G	**1.85 fulmini/anno km²**
Fonte dati	

Caratteristiche della struttura	
Ubicazione	**Isolata [C_D = 1]**
Geometria della struttura	**Struttura regolare:** **Lunghezza: 45.0 m** **Larghezza: 22.0 m** **Altezza: 8.0 m** **Altezza protrusione: 1.0 m** **Distanza struttura: 500 m (per il calcolo di A_M)** **Area raccolta della struttura isolata A_D: 6 015.56 m²** **Area raccolta fulmini in prossimità della struttura A_M: 852 398.16 m²**
Schermatura	**Assente** **K_{S1}= 1**
LPS	**Struttura non protetta con LPS [PB = 1.00]**
N° persone totali nella struttura (L1)	**n_T = 1**
N° utenti serviti dalla struttura (L2)	**n_T = 1**

ZONE

Nella struttura è presente una sola zona, per cui la zona comprende l'intera struttura.
Di seguito si riportano i dati relativi alla zona.

Zona Z1 - "Zona 1"

Dati generali	
Denominazione	**Zona 1**
Tipo di zona	**Interna**
Pavimentazione	**Agricolo (R ≤ 1kΩ) [rt =10^{-2}]**
Pericoli particolari	**Nessuno [hz = 1]**
Rischio esplosione	**Assente**
Rischio incendio	**Assente**
Schermatura	**Assente** **K_{S2}= 1**
Misure antincendio	**Misure di protezione manuali [rp = 0.5]**

Perdita di vite umane (L1)	
N° persone presenti (n_Z)	**1**
Ore presenza/anno (t_Z)	**8760**
L_T	**10^{-2}**
L_F	**10^{-2}**
Perdita inaccettabile di servizio pubblico (L2)	
N° utenti serviti dalla zona (n_Z)	**1**
L_F	**0.10**
L_O	**10^{-2}**

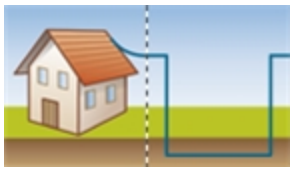
Legenda:

- L_T è la percentuale media di vittime per elettrocuzione (danno D1) causato da un evento pericoloso.
- L_F è la percentuale media di vittime per danno materiale (danno D2) causato da un evento pericoloso.
- L_O è la percentuale media di vittime per guasto degli impianti interni (danno D3) causato da un evento pericoloso.

LINEE

Alla struttura sono collegate 2 linee.
I dettagli di ogni linea sono riportati nei seguenti paragrafi.

Linea L1 - "Linea 1"

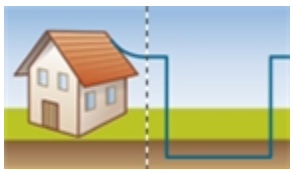


Dati generali	
Denominazione	**Linea 1**
Tipo linea	**Linea di energia**
Protezione	**Conduttore di neutro con collegamento multiplo a terra**
Ambiente circostante	**Urbano [Ce = 0.10]**
Protezioni dalle tensioni di contatto	**Cartelli ammonitori [PTU = 0.10]**
SPD su linea entrante	**Sistema SPD assente [PEB = 1.00]**
Trasformatore AT/BT	**Assente [C_T = 1]**

Sezioni della linea:

Tratto interrato	
Denominazione	**Tratto 1**
Lunghezza	**1 000 m**
Schermatura cavi	**Assente**
Dispersore fittamente magliato	**No**

Linea L2 - "Linea 2"



Dati generali	
Denominazione	**Linea 2**
Tipo linea	**Linea di segnale**
Protezione	**Conduttore di neutro con collegamento multiplo a terra**
Ambiente circostante	**Urbano [Ce = 0.10]**
Protezioni dalle tensioni di contatto	**Nessuna misura di protezione [PTU = 1]**
SPD su linea entrante	**Sistema SPD assente [PEB = 1.00]**
Trasformatore AT/BT	**Assente [C_T = 1]**

Sezioni della linea:

Tratto interrato	
Denominazione	**Tratto 1**
Lunghezza	**1 000 m**
Schermatura cavi	**Assente**
Dispersore fittamente magliato	**No**

IMPIANTI

Nella struttura è presente un solo impianto interno di seguito descritto.

Impianto I1 - "Impianto 1"

Dati generali	
Denominazione	**Impianto 1**
Linea collegata all'impianto	**Linea 1**
Zone servite dall'impianto	
Tensione di tenuta	**1000**
Cavi impianto schermati	**Sì**
Schermi o condotti metallici connessi alla barra equipotenziale	**No**
Tipo cablaggio	**Precauzione nella scelta del percorso al fine di evitare larghe spire**
Tipo SPD	**Sistema SPD assente [PSPD =1.00]**

ESITO DELLA VALUTAZIONE

Perdite considerate e rischi tollerabili

Per la valutazione dei rischi sono state considerate le seguenti perdite:

L1 - Perdita di vite umane o danni permanenti (Rischio tollerabile $\mathbf{R_T = 10^{-5}}$)
L2 - Perdita di servizio pubblico (Rischio tollerabile $\mathbf{R_T = 10^{-3}}$)

Valutazione del rischio di perdita di vite umane R1

Numero annuo atteso di eventi pericolosi, N_X

Sorgente di danno	**S1**			**S2**	**S3**			**S4**
Tipo di danno	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**
Eventi	**N_D**			**N_M**	**$N_L + N_{DJ}$**			**N_I**
Struttura	1.11×10^{-2}			1.58	-			-
Eventi	**N_D**			**N_M**	**$N_L + N_{DJ}$**			**N_I**
L1	-			-	3.70×10^{-3}			0.37
L2	-			-	3.70×10^{-3}			0.37

Valori di probabilità di perdita di vite umane, P_X

Sorgente di danno	**S1**			**S2**	**S3**			**S4**
Tipo di danno	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**
Probabilità	**P_A**	**P_B**	**P_C**	**P_M**	**P_U**	**P_V**	**P_W**	**P_Z**
Z1	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Ammontare delle perdite di vite umane, L_X

Sorgente di danno	**S1**			**S2**	**S3**			**S4**
Tipo di danno	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**
Perdite	**L_A**	**L_B**	**L_C**	**L_M**	**L_U**	**L_V**	**L_W**	**L_Z**
Z1	10^{-4}	0	0	0	10^{-4}	0	0	0

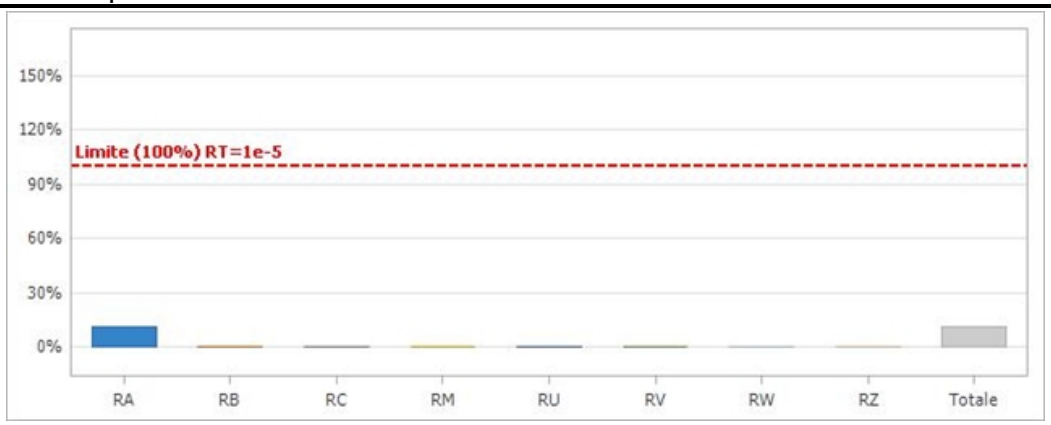
Componenti di rischio di perdita di vite umane, R_X

Sorgente di danno	S1			S2	S3			S4
Tipo di danno	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**	**D1**	**D2**	**D3**	**D3**
Rischio	**R_A**	**R_B**	**R_C**	**R_M**	**R_U**	**R_V**	**R_W**	**R_Z**
Z1	1.11×10^{-6}	0			0	0		
Totale	1.11×10^{-6}	0			0	0		

Rischio di perdita di vita umana, $R_{1,Struttura}$ **($R_{1,Struttura} = R_{A,Struttura} + R_{B,Struttura} + R_{C,Struttura} + R_{M,Struttura} + R_{U,Struttura} + R_{V,Struttura} + R_{W,Struttura} + R_{Z,Struttura}$)**	**1.11×10^{-6}**

Il valore del rischio dovuto al fulmine è inferiore al valore di rischio tollerato R_T.

Grafico delle componenti di rischio



Valutazione del rischio di perdita inaccettabile di servizio pubblico R2

Numero annuo atteso di eventi pericolosi, N_X

Sorgente di danno	S1		S2	S3		S4
Tipo di danno	**D2**	**D3**	**D3**	**D2**	**D3**	**D3**
Eventi	**N_D**		**N_M**	**$N_L + N_{DJ}$**		**N_I**
Struttura	1.11×10^{-2}		1.58	-		-
Eventi	**N_D**		**N_M**	**$N_L + N_{DJ}$**		**N_I**
L1	-		-	3.70×10^{-3}		0.37
L2	-		-	3.70×10^{-3}		0.37

Valori di probabilità di perdita di servizio pubblico, P_X

Sorgente di danno	S1		S2	S3		S4
Tipo di danno	**D2**	**D3**	**D3**	**D2**	**D3**	**D3**
Probabilità	**P_B**	**P_C**	**P_M**	**P_V**	**P_W**	**P_Z**
Z1	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Ammontare delle perdite di servizio pubblico, L_X

Sorgente di danno	S1		S2	S3		S4
Tipo di danno	**D2**	**D3**	**D3**	**D2**	**D3**	**D3**
Perdite	**L_B**	**L_C**	**L_M**	**L_V**	**L_W**	**L_Z**
Z1	0	10^{-2}	10^{-2}	0	10^{-2}	10^{-2}

Componenti di rischio di perdita di servizio pubblico, R_X

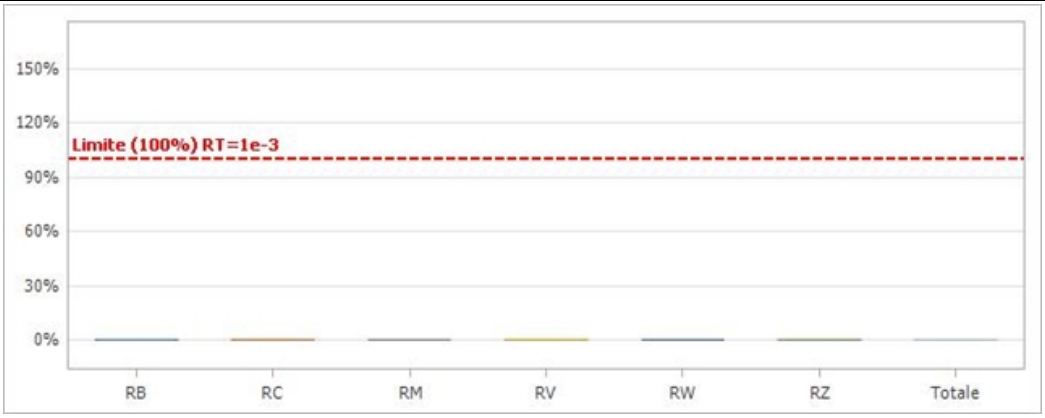
Sorgente di danno	S1		S2	S3		S4
Tipo di danno	**D2**	**D3**	**D3**	**D2**	**D3**	**D3**
Rischio	**R_B**	**R_C**	**R_M**	**R_V**	**R_W**	**R_Z**
Z1	0	0	0	0	0	0

Totale	0	0	0	0	0	0

Rischio di perdita di servizio pubblico, $R_{2,Struttura}$ **($R_{2,Struttura} = R_{B,Struttura} + R_{C,Struttura} + R_{M,Struttura} + R_{V,Struttura} + R_{W,Struttura} + R_{Z,Struttura}$)**	**0**

Il valore del rischio dovuto al fulmine è inferiore al valore di rischio tollerato R_T.

Grafico delle componenti di rischio



CONCLUSIONI

Visti gli esiti delle verifiche effettuate, non è necessario realizzare alcun sistema di protezione contro i fulmini per la struttura in questione in quanto il rischio dovuto al fulmine è già al di sotto del limite tollerato.

Quindi la struttura è da considerarsi **PROTETTA**.

In forza della legge n° 186 del 01/03/1968 che individua nelle norme CEI la regola dell'arte, si può ritenere assolto ogni obbligo giuridico, anche specifico, che richieda la protezione contro le scariche atmosferiche.

FREQUENZA DI DANNO

La tabella seguente riporta il calcolo della frequenza di danno per ogni impianto della struttura corrente:

Impianto	Linea	F_{S1}	F_{S2}	F_{S3}	F_{S4}	F	F_T
Impianto 1	Linea 1	1.11×10^{-2}	0	3.70×10^{-3}	7.40×10^{-2}	8.88×10^{-2}	0.10

Legenda:

Impianto	Denominazione dell'impianto.
Linea	Denominazione della linea a cui è collegato l'impianto.
F_{S1}	Frequenza di danno dovuta alle sovratensioni per fulmini sulla struttura (sorgente S1)
F_{S2}	Frequenza di danno dovuta alle sovratensioni per fulmini vicino alla struttura (sorgente S2)
F_{S3}	Frequenza di danno dovuta alle sovratensioni per fulmini sulle linee entranti nella struttura (sorgente S3)
F_{S4}	Frequenza di danno dovuta alle sovratensioni per fulmini vicino alle linee entranti nella struttura (sorgente S4)
F	Frequenza di danno F: numero di volte in un anno che un fulmine può causare un danno ad un'apparecchiatura di un impianto interno
F_T	Frequenza di danno tollerabile

La frequenza di danno tollerabile risulta essere **RISPETTATA**.

INDICE

DATI GENERALI **2**
Committente 2
Tecnico 2
ANALISI E VALUTAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE **3**
Normativa di riferimento 3
Definizioni 3
Simboli e abbreviazioni 4
Valutazione del rischio fulminazione 5
Metodo di valutazione 6
Componenti di rischio 7
Determinazione del rischio di perdita di vite umane (R1) 10
Determinazione del rischio di perdita di servizio pubblico (R2) 10
Determinazione del rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile (R3) 10
Determinazione del rischio di perdita economica (R4) 11
Esito della valutazione 11
Frequenza di danno 11
STRUTTURA **13**
ZONE **14**
Zona Z1 - "Zona 1" 14
LINEE **15**
Linea L1 - "Linea 1" 15
Linea L2 - "Linea 2" 16
IMPIANTI **17**
Impianto I1 - "Impianto 1" 17
ESITO DELLA VALUTAZIONE **18**
Perdite considerate e rischi tollerabili 18
Valutazione del rischio di perdita di vite umane R1 18
Numero annuo atteso di eventi pericolosi, NX 18
Valori di probabilità di perdita di vite umane, PX 18
Ammontare delle perdite di vite umane, LX 18
Componenti di rischio di perdita di vite umane, RX 19
Grafico delle componenti di rischio 19
Valutazione del rischio di perdita inaccettabile di servizio pubblico R2 20
Numero annuo atteso di eventi pericolosi, NX 20
Valori di probabilità di perdita di servizio pubblico, PX 20
Ammontare delle perdite di servizio pubblico, LX 20
Componenti di rischio di perdita di servizio pubblico, RX 20
Grafico delle componenti di rischio 21
CONCLUSIONI 22
FREQUENZA DI DANNO 23
INDICE **25**

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

FUTURA LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PROGETTO VINCITORE AREA 101

Concorso di Progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e dell'art 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale– Componente 3 –Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici– Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

CITTA' DI NETTUNO

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto di Fattibilita Tecnico ed Economica validato ai sensi dell 'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 2023-04-07 - 0024036

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1°Grado "De Franceschi" di Via Romana CUP: G71B22000450006

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E.Q. Geom. Marco D'AMBRA

DIRIGENTE SETTORE LL.PP Arch. Vito Rocco PANETTA

COMMISSIONE STRAORDINARIA Dr. Antonio REPPUCCI - prefetto a r. Dr.ssa Tania GIALLONGO - viceprefetto Dr. Gerardo INFANTINO - dirigente di II fascia

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P. (Rep.n. 14108 Racc. n. 839)

Architetto Giuseppe D'ALBENZIO

Architetto Silvio AMMIRATI

Architetto Aniello FORMISANO

Ingegnere Antonio DURANTE

Ingegnere Gioacchino MADDALONI

Ingegnere Aniello CASILLO

Geologo Giuseppe TROISI

CONSULENTI : Architetto Carmine LANZETTA

COLLABORATORI : Architetto Laura ROMANO

NOME DELLA TAVOLA

REPORT DI CALCOLO DETTAGLIO

Nr. ELABORATO - CODICE - FILE

PE.IE.03

DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA
25/10/23				

○	PARTE GENERALE	○	ARCHITETTURA	○	STRUTTURE	◉	IMPIANTI	○	SICUREZZA

Progetto: 231006 - n.

Dati Impianto

Tensione [V] :	400/230
Sistema di distribuzione :	TT
Norma di calcolo :	CEI 64-8
Norma posa cavi :	CEI UNEL 35024 - 35026

Alimentazione in BT

Corrente di corto circuito presunta nel punto di consegna		
Corrente di corto circuito trifase :	10,00	
Corrente di corto circuito monofase	6,00	
Contributo motori alla corrente di C.to C.to	Potenza motori	Coefficiente motor

Progetto: 231006 - n.

Quadro: QCONS - QUADRO CONSEGNA ENERGIA -

Dati Impianto

Tensione [V] :	400/230
Sistema di distribuzione :	TT
P.I. secondo norma :	CEI EN 60947-2 - Icu

Linea: 1 **ARRIVO LINEA**

Descrizione del carico: ARRIVO LINEA

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	136,02 kW
Cos(Φ)	0,94
Coeff. Ku/Kc	0,45/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	112,2905 - 0,94 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	87,95953 - 0,93 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	83,95078 - 0,93 - R
Corrente N (A):	26,74265

Lunghezza della linea (m):	1,00
Tipologia cavo:	Unipolare con guaina
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	3 - In tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,02 / 0,02
Sez. conduttori di fase:	1 x 70
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 35
Sez. conduttori di PE:	1 x 35
Portata Iz (A):	222

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 9,91 kA	fine linea 9,88 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 5,91 kA	fine linea 5,89 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 8,61 kA	fine linea 8,59 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 5,89 kA	fine linea 5,88 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 8,60 kA	fine linea 8,58 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 210
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 2 **LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI**

Descrizione del carico: LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FN43T230 + F313N -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 3 **POMPA ANTINCENDIO**

Descrizione del carico: POMPA ANTINCENDIO

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	15,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	24,08 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	24,08 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	24,08 - 0,9 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	50,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo interrato
Tipo di posa:	61 - In tubo interrato
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	0,90
K temperatura:	0,93
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,72 / 0,74
Sez. conduttori di fase:	1 x 16
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 16
Sez. conduttori di PE:	1 x 16
Portata Iz (A):	60

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 9,88 kA	fine linea 3,09 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 5,89 kA	fine linea 1,61 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 8,59 kA	fine linea 2,69 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 5,88 kA	fine linea 1,32 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 8,58 kA	fine linea 2,23 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FN84C50 + G701N - Btdin 60 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli + Rele' Diff.

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 50
Intervento magnetico Im (A)	450,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,30
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	10,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 4 **GENERALE**

Descrizione del carico: GENERALE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	121,02 kW
Cos(Φ)	0,95
Coeff. Ku/Kc	0,38/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	88,38615 - 0,95 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	64,00248 - 0,95 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	59,97988 - 0,94 - R
Corrente N (A):	26,74265

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 9,88 kA	fine linea 9,83 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 5,89 kA	fine linea 5,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 8,59 kA	fine linea 8,55 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 5,88 kA	fine linea 5,84 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 8,58 kA	fine linea 8,53 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: T714E160DB - Megatiker M1 160E magnetotermico differenziale su guida DIN

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 160
Intervento magnetico Im (A)	1 600,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	3,00
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	16,00
Valore di backup:	16,00
Valore di selettività:	

Linea: 5 **QUADRO GENERALE**

Descrizione del carico: QUADRO GENERALE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	120,72 kW
Cos(Φ)	0,95
Coeff. Ku/Kc	0,38/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	86,94982 - 0,95 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	64,00248 - 0,95 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	59,97988 - 0,94 - R
Corrente N (A):	25,29484

Lunghezza della linea (m):	70,00
Tipologia cavo:	Unipolare con guaina
Gruppo di posa:	In tubo interrato
Tipo di posa:	61 - In tubo interrato
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	0,93
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,96 / 0,98
Sez. conduttori di fase:	1 x 70
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 35
Sez. conduttori di PE:	1 x 35
Portata Iz (A):	171

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 9,83 kA	fine linea 5,60 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 5,86 kA	fine linea 2,55 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 8,55 kA	fine linea 4,87 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 5,84 kA	fine linea 2,22 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 8,53 kA	fine linea 4,42 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 160
Intervento magnetico Im (A)	1 440,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	10,00
Valore di backup:	10,00
Valore di selettività:	

Linea: 6 **SCARICATORE**

Descrizione del carico: SCARICATORE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: 013320 + F10AC4<6 -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	100,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 7 **MOTORIZZAZIONE CANCELLI**

Descrizione del carico: MOTORIZZAZIONE CANCELLI

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,30 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	50,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo interrato
Tipo di posa:	61 - In tubo interrato
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	0,93
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,56 / 0,58
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	28

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 5,86 kA	fine linea 0,29 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 5,84 kA	fine linea 0,23 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GN8813AC10 - Btdin 60 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	10,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Progetto: 231006 - n.

Quadro: QEG - QUADRO GENERALE -

Dati Impianto

Tensione [V] :	400/230
Sistema di distribuzione :	TT
P.I. secondo norma :	CEI EN 60947-2 - Icu

Linea: 1

Descrizione del carico:

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	120,72 kW
Cos(Φ)	0,95
Coeff. Ku/Kc	0,38/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	86,94982 - 0,95 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	64,00248 - 0,95 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	59,97988 - 0,94 - R
Corrente N (A):	25,29484

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,60 kA	fine linea 5,58 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,55 kA	fine linea 2,54 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,87 kA	fine linea 4,85 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,22 kA	fine linea 2,21 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,42 kA	fine linea 4,41 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 160
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 2 **LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI**

Descrizione del carico: LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FN43T230 + F313N -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 3 **SCARICATORE**

Descrizione del carico: SCARICATORE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: 013320 + F10AC4<6 -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	100,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 4 **GENERALE**

Descrizione del carico: GENERALE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	120,72 kW
Cos(Φ)	0,95
Coeff. Ku/Kc	0,51/0,75
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	86,94982 - 0,95 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	64,00248 - 0,95 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	59,97988 - 0,94 - R
Corrente N (A):	25,29484

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,58 kA	fine linea 5,55 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,54 kA	fine linea 2,53 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,85 kA	fine linea 4,83 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,21 kA	fine linea 2,20 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,41 kA	fine linea 4,39 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: T714E160 - Megatiker M1 160E magnetotermico su guida DIN

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 160
Intervento magnetico Im (A)	1 600,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	16,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 5 **MULTIMETRO**

Descrizione del carico: MULTIMETRO

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: F4N200 + 50A(16x12,5) -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 6 **CONTATORE PRODUZIONE FOTOVOLTAICO**

Descrizione del carico: CONTATORE PRODUZIONE FOTOVOLTAICO

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	50,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0 / 0,99
Sez. conduttori di fase:	1 x 70
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 35
Sez. conduttori di PE:	1 x 25
Portata Iz (A):	194

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 4,21 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,77 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 3,66 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 1,49 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 3,21 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: T714E160 + G701N - Megatiker M1 160E magnetotermico su guida DIN + Rele' Diff.

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 160
Intervento magnetico Im (A)	1 600,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	1,00
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	16,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 7 **QUADRO LABORATORIO 1**

Descrizione del carico: QUADRO LABORATORIO 1

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,18 / 1,18
Sez. conduttori di fase:	1 x 6
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 6
Sez. conduttori di PE:	1 x 6
Portata Iz (A):	44

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 2,32 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,09 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 2,02 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,89 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 1,66 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 + G44AS32 - Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AS" - 4 Poli 6 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,30
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 8 **QUADRO LABORATORIO 2**

Descrizione del carico: QUADRO LABORATORIO 2

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,18 / 1,18
Sez. conduttori di fase:	1 x 6
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 6
Sez. conduttori di PE:	1 x 6
Portata Iz (A):	44

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 2,32 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,09 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 2,02 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,89 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 1,66 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 + G44AS32 - Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AS" - 4 Poli 6 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,30
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 9 **QUADRO LABORATORIO 3**

Descrizione del carico: QUADRO LABORATORIO 3

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,18 / 1,18
Sez. conduttori di fase:	1 x 6
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 6
Sez. conduttori di PE:	1 x 6
Portata Iz (A):	44

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 2,32 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,09 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 2,02 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,89 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 1,66 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 + G44AS32 - Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AS" - 4 Poli 6 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,30
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 10 **QUADRO LABORATORIO 4**

Descrizione del carico: QUADRO LABORATORIO 4

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,18 / 1,18
Sez. conduttori di fase:	1 x 6
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 6
Sez. conduttori di PE:	1 x 6
Portata Iz (A):	44

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 2,32 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,09 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 2,02 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,89 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 1,66 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 + G44AS32 - Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AS" - 4 Poli 6 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,30
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 11 **QUADRO LABORATORIO 5**

Descrizione del carico: QUADRO LABORATORIO 5

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,18 / 1,18
Sez. conduttori di fase:	1 x 6
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 6
Sez. conduttori di PE:	1 x 6
Portata Iz (A):	44

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 2,32 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,09 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 2,02 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,89 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 1,66 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 + G44AS32 - Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AS" - 4 Poli 6 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,30
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 12 **QUADRO LABORATORIO 6**

Descrizione del carico: QUADRO LABORATORIO 6

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,18 / 1,18
Sez. conduttori di fase:	1 x 6
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 6
Sez. conduttori di PE:	1 x 6
Portata Iz (A):	44

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 2,32 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,09 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 2,02 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,89 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 1,66 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 + G44AS32 - Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AS" - 4 Poli 6 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,30
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 13 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0,8 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 5,44 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,48 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 4,73 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,16 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 4,30 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 + G44AS32 - Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AS" - 4 Poli 6 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,30
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 14 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0,8 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 5,44 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,48 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 4,73 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,16 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 4,30 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 + G44AS32 - Btdin 45 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AS" - 4 Poli 6 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,30
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 15 **FM ASCENSOIRE**

Descrizione del carico: FM ASCENSOIRE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	5,00 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	9,03 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	9,03 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	9,03 - 0,8 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,26 / 1,25
Sez. conduttori di fase:	1 x 6
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 6
Sez. conduttori di PE:	1 x 6
Portata Iz (A):	44

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 2,32 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,09 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 2,02 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,89 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 1,66 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843A32 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 16 **LUCI ASCENSORE**

Descrizione del carico: LUCI ASCENSORE

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,3 / 1,29
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,59 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,47 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 17 **POMPA DI CALORE**

Descrizione del carico: POMPA DI CALORE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	15,00 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	27,1 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	27,1 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	27,1 - 0,8 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,78 / 1,77
Sez. conduttori di fase:	1 x 6
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 6
Sez. conduttori di PE:	1 x 6
Portata Iz (A):	44

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 2,32 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,09 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 2,02 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,89 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 1,66 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843A32 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 18 **PRODUTTORE ACS**

Descrizione del carico: PRODUTTORE ACS

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	2,00 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	10,87 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	10,87

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	1,5 / 2,49
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,59 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,47 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 19 **AUSILIARI LUCI**

Descrizione del carico: AUSILIARI LUCI

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 20 **TIMER**

Descrizione del carico: TIMER

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: F67SR/64 -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 21 **TIMER**

Descrizione del carico: TIMER

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: F67SR/64 -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 22 **TIMER**

Descrizione del carico: TIMER

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: F67SR/64 -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 23 **AUSILIARI**

Descrizione del carico: AUSILIARI

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	50,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	31 - In canali posati su parete con percorso orizzontale
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	0,90
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	20/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0 / 0,99
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	10

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,33 kA	fine linea 0,27 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,04 kA	fine linea 0,21 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 24 **ALIMENTATORI DOMOTICI**

Descrizione del carico: ALIMENTATORI DOMOTICI

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,01 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0,04 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0,04

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,01 / 1,01
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 25 **ALIMENTATORI DOMOTICI**

Descrizione del carico: ALIMENTATORI DOMOTICI

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,01 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0,04 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0,04

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,01 / 1,01
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 26 **LUCI ATRIO 1 E SPAZI COMUNI 29-31**

Descrizione del carico: LUCI ATRIO 1 E SPAZI COMUNI 29-31

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	3,48

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 27 **LUCI ATRIO 1 E SPAZI COMUNI 29**

Descrizione del carico: LUCI ATRIO 1 E SPAZI COMUNI 29

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,59
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,33 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,04 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	0,375

Linea: 28 **LUCI ATRIO 1 E SPAZI COMUNI 29-31**

Descrizione del carico: LUCI ATRIO 1 E SPAZI COMUNI 29-31

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,59
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,33 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,04 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	0,375

Linea: 29 **LUCI ATRIO 1 E AGORA' 6**

Descrizione del carico: LUCI ATRIO 1 E AGORA' 6

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	3,48

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 30 **LUCI ATRIO 1 E AGORA' 6**

Descrizione del carico: LUCI ATRIO 1 E AGORA' 6

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,59
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,33 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,04 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	0,375

Linea: 31 **LUCI ATRIO 1 E AGORA' 6**

Descrizione del carico: LUCI ATRIO 1 E AGORA' 6

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,59
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,33 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,04 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	0,375

Linea: 32 **LUCI CORRIDIO 24**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDIO 24

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 33 **LUCI CORRIDIO 24**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDIO 24

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,59
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,33 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,04 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	0,375

Linea: 34 **LUCI CORRIDIO 24**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDIO 24

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 35 **LUCI CORRIDOIO 24**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDOIO 24

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,59
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,33 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,04 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	0,375

Linea: 36 **LUCI CORRIDOIO 53**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDOIO 53

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 37 **LUCI CORRIDOIO 53**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDOIO 53

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,59
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,33 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,04 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	0,375

Linea: 38 **LUCI CORRIDOIO 53**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDOIO 53

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 39 **LUCI CORRIDOIO 53**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDOIO 53

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,59
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,33 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,04 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	0,375

Linea: 40 **LUCI CORRIDOIO 37**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDOIO 37

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 41 **LUCI CORRIDOIO 37**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDOIO 37

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,59
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,33 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,04 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	0,375

Linea: 42 **LUCI CORRIDOIO 37**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDOIO 37

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 43 **LUCI CORRIDOIO 37**

Descrizione del carico: LUCI CORRIDOIO 37

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,59
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,33 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,04 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	0,375

Linea: 44 **LUCI SALA MUSICA 3**

Descrizione del carico: LUCI SALA MUSICA 3

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,50 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	2,17 - 1
Corrente N (A):	2,17

Lunghezza della linea (m):	35,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,65 / 1,64
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,37 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,30 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 45 **LUCI AULE PIANO TERRA**

Descrizione del carico: LUCI AULE PIANO TERRA

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	4,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	10,44 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	5,22 - 1
Corrente N (A):	5,22

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 5,44 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,48 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 4,73 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,16 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 4,30 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843AC32 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 46 **LUCI BIBLIOTECA 4**

Descrizione del carico: LUCI BIBLIOTECA 4

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	2,61 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,67
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 47 **LUCI 9 E 10 (AULE 1-2)**

Descrizione del carico: LUCI 9 E 10 (AULE 1-2)

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	2,61 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,67
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 48 **LUCI 11 E 12 (AULE 3-4)**

Descrizione del carico: LUCI 11 E 12 (AULE 3-4)

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	2,61 - 1
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,67
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 49 **LUCI 13 E 14 (AULE 5-6)**

Descrizione del carico: LUCI 13 E 14 (AULE 5-6)

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	2,61 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,67
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 50 **LUCI 15 E 16 (AULE 7-8)**

Descrizione del carico: LUCI 15 E 16 (AULE 7-8)

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	2,61 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,67
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 51 **LUCI SERVIZI DA 17 A 22**

Descrizione del carico: LUCI SERVIZI DA 17 A 22

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	2,61 - 1
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,67
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 52 **LUCI MENSA 2**

Descrizione del carico: LUCI MENSA 2

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	2,61 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,67
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 53 **LUCI MENSA 2 E SERVIZI 25-26-27-32**

Descrizione del carico: LUCI MENSA 2 E SERVIZI 25-26-27-32

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	2,61 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,67
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 54 **LUCI AULE PIANO PRIMO**

Descrizione del carico: LUCI AULE PIANO PRIMO

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	3,20 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 5,44 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,48 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 4,73 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,16 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 4,30 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843AC32 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 55 **LUCI 45 E 46 (AULE 9-10)**

Descrizione del carico: LUCI 45 E 46 (AULE 9-10)

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	2,61 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,66
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 56 **LUCI 47 E 48 (AULE 11-12)**

Descrizione del carico: LUCI 47 E 48 (AULE 11-12)

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	2,61 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,66
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 57 **LUCI 49 E 50 (AULE 13-14)**

Descrizione del carico: LUCI 49 E 50 (AULE 13-14)

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	2,61 - 1
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,66
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 58 **LUCI 51 E 52 (AULE 15-16)**

Descrizione del carico: LUCI 51 E 52 (AULE 15-16)

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	2,61 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,66
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 59 **LUCI SERVIZI DA 38 A 43**

Descrizione del carico: LUCI SERVIZI DA 38 A 43

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	2,61 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,61

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,67 / 1,66
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 60 **LUCI DEPOSITI 64 SERVIZI 54/57**

Descrizione del carico: LUCI DEPOSITI 64 SERVIZI 54/57

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0,87 - 1
Corrente N (A):	0,87

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,22 / 1,22
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,48 kA	fine linea 0,42 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,16 kA	fine linea 0,34 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA81NC10 - Btdin 45 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 61 **LUCI DIRIGENTE 30 E AMMINISTRATIVI 28**

Descrizione del carico: LUCI DIRIGENTE 30 E AMMINISTRATIVI 28

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,50 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	2,17 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,17

Lunghezza della linea (m):	25,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,46 / 1,46
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,49 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,39 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 62 **LUCI EMERGENZA E SICUREZZA**

Descrizione del carico: LUCI EMERGENZA E SICUREZZA

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,30 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,3 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,3

Lunghezza della linea (m):	50,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,55 / 1,54
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,27 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,22 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 63 **LUCI EMERGENZA**

Descrizione del carico: LUCI EMERGENZA

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0,87 - 1
Corrente N (A):	0,87

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,3 / 1,29
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,26 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 64 **LUCI ESTERNE**

Descrizione del carico: LUCI ESTERNE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,60 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0,87 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0,87 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0,87 - 1
Corrente N (A):	2,076907E-13

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 5,27 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 2,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 4,58 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 2,10 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 4,18 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843AC16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 65 **LUCI ESTERNE**

Descrizione del carico: LUCI ESTERNE

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0,87 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0,87

Lunghezza della linea (m):	60,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,44 / 1,43
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,40 kA	fine linea 0,23 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,10 kA	fine linea 0,18 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	

Linea: 66 **LUCI ESTERNE**

Descrizione del carico: LUCI ESTERNE

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0,87 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0,87

Lunghezza della linea (m):	60,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,44 / 1,43
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,40 kA	fine linea 0,23 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,10 kA	fine linea 0,18 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	

Linea: 67 **LUCI ESTERNE**

Descrizione del carico: LUCI ESTERNE

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0,87 - 1
Corrente N (A):	0,87

Lunghezza della linea (m):	60,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,44 / 1,43
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,40 kA	fine linea 0,23 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,10 kA	fine linea 0,18 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FT1A2N230 -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 25
Intervento magnetico Im (A)	225,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	4,50
Valore di selettività:	

Linea: 68 **CREPUSCOLARE**

Descrizione del carico: CREPUSCOLARE

Fasi della linea:	
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	0 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 69 **TIMER**

Descrizione del carico: TIMER

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	50,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	31 - In canali posati su parete con percorso orizzontale
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	0,90
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	20/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0 / 0,99
Sez. conduttori di fase:	1 x 6
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 6
Sez. conduttori di PE:	1 x 6
Portata Iz (A):	17

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,40 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,10 kA	fine linea 0,46 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: F67SR/11 -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 70 **PRESE ATRIO 1 GUARDIANIA 5 DEPOSITO 63**

Descrizione del carico: PRESE ATRIO 1 GUARDIANIA 5 DEPOSITO 63

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 71 **PRESE CORRIDOI 29 E 24**

Descrizione del carico: PRESE CORRIDOI 29 E 24

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 72 **PRESE CORRIDOI 53 E 37**

Descrizione del carico: PRESE CORRIDOI 53 E 37

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 73 **PRESE AULA MUSICA 3**

Descrizione del carico: PRESE AULA MUSICA 3

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 74 **PRESE BIBLIOTECA 4**

Descrizione del carico: PRESE BIBLIOTECA 4

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 75 **PRESE 9 E 10 (AULE 1-2)**

Descrizione del carico: PRESE 9 E 10 (AULE 1-2)

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 76 **PRESE 11 E 12 (AULE 3-4)**

Descrizione del carico: PRESE 11 E 12 (AULE 3-4)

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 77 **PRESE 13 E 14 (AULE 5-6)**

Descrizione del carico: PRESE 13 E 14 (AULE 5-6)

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 78 **PRESE 15 E 16 (AULE 7-8)**

Descrizione del carico: PRESE 15 E 16 (AULE 7-8)

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 79 **PRESE SERVIZI DA 17 A 22**

Descrizione del carico: PRESE SERVIZI DA 17 A 22

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 80 **PRESE MENSA 2**

Descrizione del carico: PRESE MENSA 2

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 81 **PRESE SERVIZI 26-27+32**

Descrizione del carico: PRESE SERVIZI 26-27+32

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 82 **PRESE 45 E 46 (AULE 9-10)**

Descrizione del carico: PRESE 45 E 46 (AULE 9-10)

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 83 **PRESE 47E 48 (AULE 11-12)**

Descrizione del carico: PRESE 47E 48 (AULE 11-12)

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 84 **PRESE 49 E 50 (AULE 13-14)**

Descrizione del carico: PRESE 49 E 50 (AULE 13-14)

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 85 **PRESE 51 E 52 (AULE 15-16)**

Descrizione del carico: PRESE 51 E 52 (AULE 15-16)

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 86 **PRESE SERVIZI DA 38 A 43**

Descrizione del carico: PRESE SERVIZI DA 38 A 43

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 87 **PRESE SERVIZI 54/57**

Descrizione del carico: PRESE SERVIZI 54/57

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 88 **PRESE DIRIGENTE 30**

Descrizione del carico: PRESE DIRIGENTE 30

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 89 **PRESE AMMINISTRATIVI 28**

Descrizione del carico: PRESE AMMINISTRATIVI 28

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,45 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,45

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,28 / 1,27
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 90 **PRESE SPORZIONAMENTO 25**

Descrizione del carico: PRESE SPORZIONAMENTO 25

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	6,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0,96 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0,96 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0,96 - 0,9 - R
Corrente N (A):	7,25

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,09 / 1,08
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	35

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 5,55 kA	fine linea 1,02 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 0,50 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 4,83 kA	fine linea 0,89 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 0,40 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 4,39 kA	fine linea 0,71 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 91 **RACK DATI**

Descrizione del carico: RACK DATI

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,09 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,09

Lunghezza della linea (m):	5,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,04 / 1,03
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,39 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 1,14 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 92 **CENTRALINA ANTINTRUSIONE**

Descrizione del carico: CENTRALINA ANTINTRUSIONE

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,09 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,09

Lunghezza della linea (m):	5,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,04 / 1,03
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,36 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 1,13 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 93 **CENTRALINA IRAI**

Descrizione del carico: CENTRALINA IRAI

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,09 - 0,8 - R
Corrente N (A):	1,09

Lunghezza della linea (m):	5,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,04 / 1,03
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,36 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 1,13 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 94 **ARMADIO EVAC**

Descrizione del carico: ARMADIO EVAC

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,09 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,09

Lunghezza della linea (m):	5,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,04 / 1,03
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,36 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 1,13 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 95 **CENTRALINA TELEFONICA**

Descrizione del carico: CENTRALINA TELEFONICA

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,09 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,09

Lunghezza della linea (m):	5,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,04 / 1,03
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,36 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 1,13 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 96 **NVR E TVCC**

Descrizione del carico: NVR E TVCC

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,09 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,09

Lunghezza della linea (m):	5,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,04 / 1,03
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,36 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 1,13 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Linea: 97 **CENTRALINA VIDEOCITOFONICA E TV**

Descrizione del carico: CENTRALINA VIDEOCITOFONICA E TV

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,20 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,09 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,09

Lunghezza della linea (m):	5,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,04 / 1,03
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 2,53 kA	fine linea 1,36 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 2,20 kA	fine linea 1,13 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	totale

Progetto: 231006 - n.

Quadro: KWh - CONTATORE PRODUZIONE FOTOVOLTAICO -

Dati Impianto

Tensione [V] :	400/230
Sistema di distribuzione :	TT
P.I. secondo norma :	CEI EN 60947-2 - Icu

Linea: 1

Descrizione del carico:

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 4,21 kA	fine linea 4,20 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,77 kA	fine linea 1,76 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 3,66 kA	fine linea 3,65 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 1,49 kA	fine linea 1,49 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 3,21 kA	fine linea 3,21 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 160
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 2 **ARRIVO DAL QUADRO FOTOVOLTAICO 80KWp**

Descrizione del carico: ARRIVO DAL QUADRO FOTOVOLTAICO 80KWp

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	50,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0 / 0,99
Sez. conduttori di fase:	1 x 50
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 25
Sez. conduttori di PE:	1 x 25
Portata Iz (A):	154

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 4,20 kA	fine linea 3,12 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,76 kA	fine linea 1,24 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 3,65 kA	fine linea 2,71 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 1,49 kA	fine linea 1,02 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 3,21 kA	fine linea 2,31 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: T714E160 + G701N - Megatiker M1 160E magnetotermico su guida DIN + Rele' Diff.

Corrente regolata Ir [A]:	0,9 * 160
Intervento magnetico Im (A)	1 440,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,30
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	16,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Quadro N° 3 - KWh - CONTATORE PRODUZIONE FOTOVOLTAICO -

Progetto: 231006 - n.

Quadro: Q4 - QUADRO LABORATORIO 1 -

Dati Impianto

Tensione [V] :	400/230
Sistema di distribuzione :	TT
P.I. secondo norma :	CEI EN 60947-2 - Icu

Linea: 1 **ARRIVO LINEA**

Descrizione del carico: ARRIVO LINEA

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,32 kA	fine linea 2,30 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,09 kA	fine linea 1,08 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,02 kA	fine linea 2,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,89 kA	fine linea 0,88 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,66 kA	fine linea 1,64 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 2 **LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI**

Descrizione del carico: LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FN43T230 + F313N -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 3 **GENERALE**

Descrizione del carico: GENERALE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,30 kA	fine linea 2,27 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,08 kA	fine linea 1,07 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,00 kA	fine linea 1,98 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,88 kA	fine linea 0,87 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,64 kA	fine linea 1,63 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 - Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 4 **LUCI LABORATORIO**

Descrizione del carico: LUCI LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,77
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,28 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,22 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 5 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 6 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 7 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 8 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 9 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 10 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 11 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 12 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,27 kA	fine linea 2,21 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 1,98 kA	fine linea 1,92 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,63 kA	fine linea 1,59 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843AC16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Progetto: 231006 - n.

Quadro: Q5 - QUADRO LABORATORIO 2 -

Dati Impianto

Tensione [V] :	400/230
Sistema di distribuzione :	TT
P.I. secondo norma :	CEI EN 60947-2 - Icu

Linea: 1 **ARRIVO LINEA**

Descrizione del carico: ARRIVO LINEA

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,32 kA	fine linea 2,30 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,09 kA	fine linea 1,08 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,02 kA	fine linea 2,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,89 kA	fine linea 0,88 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,66 kA	fine linea 1,64 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 2 **LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI**

Descrizione del carico: LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FN43T230 + F313N -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 3 **GENERALE**

Descrizione del carico: GENERALE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,30 kA	fine linea 2,27 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,08 kA	fine linea 1,07 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,00 kA	fine linea 1,98 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,88 kA	fine linea 0,87 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,64 kA	fine linea 1,63 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 - Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 4 **LUCI LABORATORIO**

Descrizione del carico: LUCI LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,77
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,28 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,22 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 5 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 6 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 7 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 8 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 9 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 10 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 11 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 12 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,27 kA	fine linea 2,21 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 1,98 kA	fine linea 1,92 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,63 kA	fine linea 1,59 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843AC16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Progetto: 231006 - n.

Quadro: Q6 - QUADRO LABORATORIO 3 -

Dati Impianto

Tensione [V] :	400/230
Sistema di distribuzione :	TT
P.I. secondo norma :	CEI EN 60947-2 - Icu

Linea: 1 **ARRIVO LINEA**

Descrizione del carico: ARRIVO LINEA

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,32 kA	fine linea 2,30 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,09 kA	fine linea 1,08 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,02 kA	fine linea 2,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,89 kA	fine linea 0,88 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,66 kA	fine linea 1,64 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 2 **LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI**

Descrizione del carico: LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FN43T230 + F313N -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 3 **GENERALE**

Descrizione del carico: GENERALE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,30 kA	fine linea 2,27 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,08 kA	fine linea 1,07 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,00 kA	fine linea 1,98 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,88 kA	fine linea 0,87 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,64 kA	fine linea 1,63 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 - Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 4 **LUCI LABORATORIO**

Descrizione del carico: LUCI LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,77
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,28 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,22 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 5 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 6 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 7 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 8 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 9 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 10 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 11 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 12 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,27 kA	fine linea 2,21 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 1,98 kA	fine linea 1,92 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,63 kA	fine linea 1,59 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843AC16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Progetto: 231006 - n.

Quadro: Q7 - QUADRO LABORATORIO 4 -

Dati Impianto

Tensione [V] :	400/230
Sistema di distribuzione :	TT
P.I. secondo norma :	CEI EN 60947-2 - Icu

Linea: 1 **ARRIVO LINEA**

Descrizione del carico: ARRIVO LINEA

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,32 kA	fine linea 2,30 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,09 kA	fine linea 1,08 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,02 kA	fine linea 2,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,89 kA	fine linea 0,88 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,66 kA	fine linea 1,64 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 2 **LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI**

Descrizione del carico: LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FN43T230 + F313N -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 3 **GENERALE**

Descrizione del carico: GENERALE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,30 kA	fine linea 2,27 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,08 kA	fine linea 1,07 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,00 kA	fine linea 1,98 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,88 kA	fine linea 0,87 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,64 kA	fine linea 1,63 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 - Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 4 **LUCI LABORATORIO**

Descrizione del carico: LUCI LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,77
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,28 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,22 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 5 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 6 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 7 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 8 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 9 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 10 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 11 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 12 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,27 kA	fine linea 2,21 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 1,98 kA	fine linea 1,92 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,63 kA	fine linea 1,59 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843AC16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Progetto: 231006 - n.

Quadro: Q8 - QUADRO LABORATORIO 5 -

Dati Impianto

Tensione [V] :	400/230
Sistema di distribuzione :	TT
P.I. secondo norma :	CEI EN 60947-2 - Icu

Linea: 1 **ARRIVO LINEA**

Descrizione del carico: ARRIVO LINEA

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,32 kA	fine linea 2,30 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,09 kA	fine linea 1,08 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,02 kA	fine linea 2,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,89 kA	fine linea 0,88 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,66 kA	fine linea 1,64 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 2 **LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI**

Descrizione del carico: LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FN43T230 + F313N -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 3 **GENERALE**

Descrizione del carico: GENERALE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,30 kA	fine linea 2,27 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,08 kA	fine linea 1,07 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,00 kA	fine linea 1,98 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,88 kA	fine linea 0,87 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,64 kA	fine linea 1,63 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 - Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 4 **LUCI LABORATORIO**

Descrizione del carico: LUCI LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,77
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,28 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,22 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 5 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 6 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 7 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 8 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 9 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 10 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 11 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 12 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,27 kA	fine linea 2,21 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 1,98 kA	fine linea 1,92 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,63 kA	fine linea 1,59 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843AC16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Progetto: 231006 - n.

Quadro: Q9 - QUADRO LABORATORIO 6 -

Dati Impianto

Tensione [V] :	400/230
Sistema di distribuzione :	TT
P.I. secondo norma :	CEI EN 60947-2 - Icu

Linea: 1 **ARRIVO LINEA**

Descrizione del carico: ARRIVO LINEA

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,32 kA	fine linea 2,30 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,09 kA	fine linea 1,08 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,02 kA	fine linea 2,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,89 kA	fine linea 0,88 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,66 kA	fine linea 1,64 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 2 **LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI**

Descrizione del carico: LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,00
Coeff. Ku/Kc	0/0
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FN43T230 + F313N -

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 0
Intervento magnetico Im (A)	0,00
Ritardo magnetico (s)	
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	0,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 3 **GENERALE**

Descrizione del carico: GENERALE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	2,80 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	5,22 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	3,48 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	3,48 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,30 kA	fine linea 2,27 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,08 kA	fine linea 1,07 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 2,00 kA	fine linea 1,98 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,88 kA	fine linea 0,87 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,64 kA	fine linea 1,63 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: FA84C32 - Btdin 45 caratteristica "C" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	

Linea: 4 **LUCI LABORATORIO**

Descrizione del carico: LUCI LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	40,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,59 / 1,77
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	30

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,28 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,22 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813AC10 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 5 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 6 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 7 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 8 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 9 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L2N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	1,74 - 1
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 10 **FM LABORATORIO**

Descrizione del carico: FM LABORATORIO

Fasi della linea:	L3N
Potenza nominale	0,40 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	1,74 - 1
Corrente N (A):	1,74

Lunghezza della linea (m):	20,00
Tipologia cavo:	Multipolare
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5A - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	EPR

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	4,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,19 / 1,37
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 0,57 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 11 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8813A16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 12 **DISPONIBILE**

Descrizione del carico: DISPONIBILE

Fasi della linea:	L1L2L3N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 1 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 1 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	
Tipologia cavo:	
Gruppo di posa:	
Tipo di posa:	
Conduttore:	
Isolante	

Temperatura ambiente:	°C
K utente:	0,00
K temperatura:	0,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	0/
Cdt massima ammessa (%):	0,00
Cdt effettiva/totale (%):	
Sez. conduttori di fase:	
Sez. conduttori di neutro/PEN:	
Sez. conduttori di PE:	
Portata Iz (A):	0

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 2,27 kA	fine linea 2,21 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 1,07 kA	fine linea 1,04 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 1,98 kA	fine linea 1,92 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 0,87 kA	fine linea 0,86 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 1,63 kA	fine linea 1,59 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: GA8843AC16 - Btdin 45 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 4 Poli 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

FUTURA LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PROGETTO VINCITORE AREA 101

Concorso di Progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e dell'art 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale– Componente 3 –Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici– Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

CITTA' DI NETTUNO

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto di Fattibilita Tecnico ed Economica validato ai sensi dell 'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 2023-04-07 - 0024036

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1°Grado "De Franceschi" di Via Romana CUP: G71B22000450006

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E.Q. Geom. Marco D'AMBRA

DIRIGENTE SETTORE LL.PP Arch. Vito Rocco PANETTA

COMMISSIONE STRAORDINARIA Dr. Antonio REPPUCCI - prefetto a r. Dr.ssa Tania GIALLONGO - viceprefetto Dr. Gerardo INFANTINO - dirigente di II fascia

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P. (Rep.n. 14108 Racc. n. 839)

Architetto Giuseppe D'ALBENZIO

Architetto Silvio AMMIRATI

Architetto Aniello FORMISANO

Ingegnere Antonio DURANTE

Ingegnere Gioacchino MADDALONI

Ingegnere Aniello CASILLO

Geologo Giuseppe TROISI

CONSULENTI : Architetto Carmine LANZETTA

COLLABORATORI : Architetto Laura ROMANO

NOME DELLA TAVOLA

SCHEMI UNIFILARI QUADRI ELETTRICI

Nr. ELABORATO - CODICE - FILE

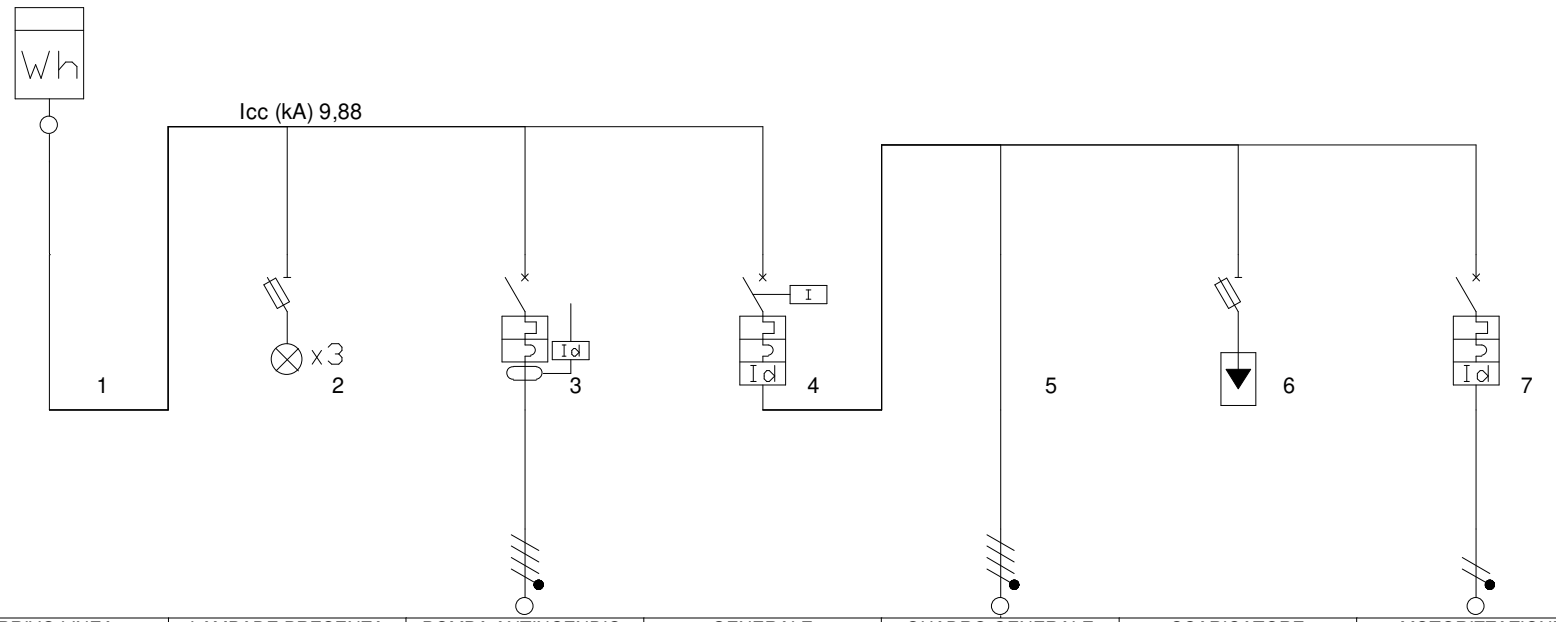
PE.IE.04

DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA
25/10/23				

○	PARTE GENERALE	○	ARCHITETTURA	○	STRUTTURE	◉	IMPIANTI	○	SICUREZZA

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QCONS - QUADRO CONSEGNA ENERGIA
P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

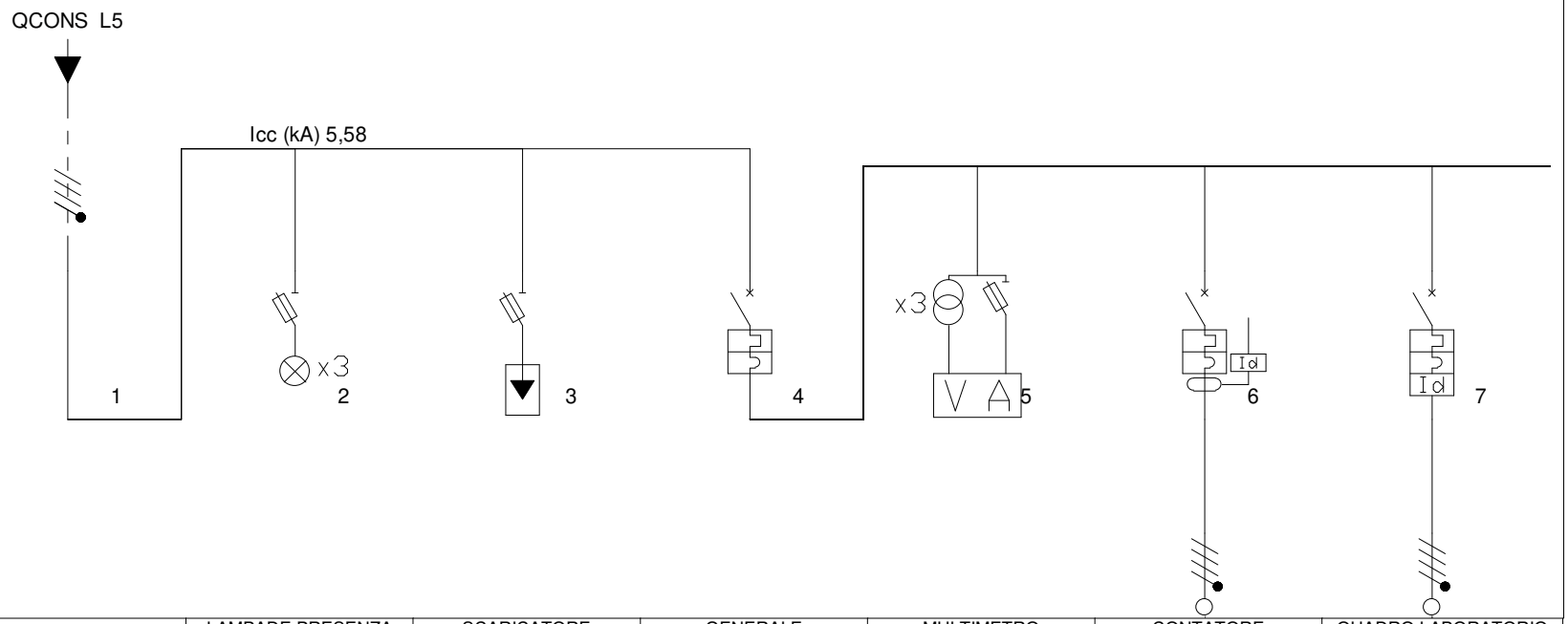


Descrizione	ARRIVO LINEA	LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI	POMPA ANTINCENDIO	GENERALE	QUADRO GENERALE	SCARICATORE	MOTORIZZAZIONE CANCELLI
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N
Codice articolo 1		FN43T230	FN84C50	T714E160DB		013320	GN8813AC10
Codice articolo 2		F313N	G701N			F10AC4<6	
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 210,00	1 x In = 0,00	1 x In = 50,00	1 x In = 160,00	1 x In = 160,00	1 x In = 0,00	1 x In = 10,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)			0,3(A)/0(s)	3(A)/0(s)			0,03(A)/0(s)
Potenza totale	136,020 kW	0,000 kW	15,000 kW	121,020 kW	120,720 kW	0,000 kW	0,300 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	0,45/1	0/0	1/1	0,38/1	0,38/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	61,290 kW	0,000 kW	15,000 kW	46,290 kW	45,990 kW	0,000 kW	0,300 kW
Corrente di impiego Ib (A)	112,2905	0	24,08	88,38615	86,94982	0	1,45
Cos ø	0,94	0	0,9	0,95	0,95	0,9	0,9
Sezione di fase (mm²)	1 x 70		1 x 16		1 x 70		1 x 2,5
Sezione di neutro (mm²)	1 x 35		1 x 16		1 x 35		1 x 2,5
Sezione di PE (mm²)	1 x 35		1 x 16		1 x 35		1 x 2,5
Portata cavo di fase (A)	222	0	60,264	0	171,12	0	27,9
Lunghezza linea a valle (m)	0	0	50	0	70	0	50
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,02 / 0,02	0,00 / 0,02	0,72 / 0,74	0,01 / 0,02	0,96 / 0,98	0,00 / 0,02	0,56 / 0,58
Sezione cablaggio interno fase	1 Barra 20 x 5		25	70	70		2,5
Tipo di posa	3		61		61		61
Sigla cavo	FG16M16		FTG18OM16		FG16M16		FG16OM16
Tipo di materiale	CU		CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR		EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Unipolare con guaina	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Unipolare con guaina	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

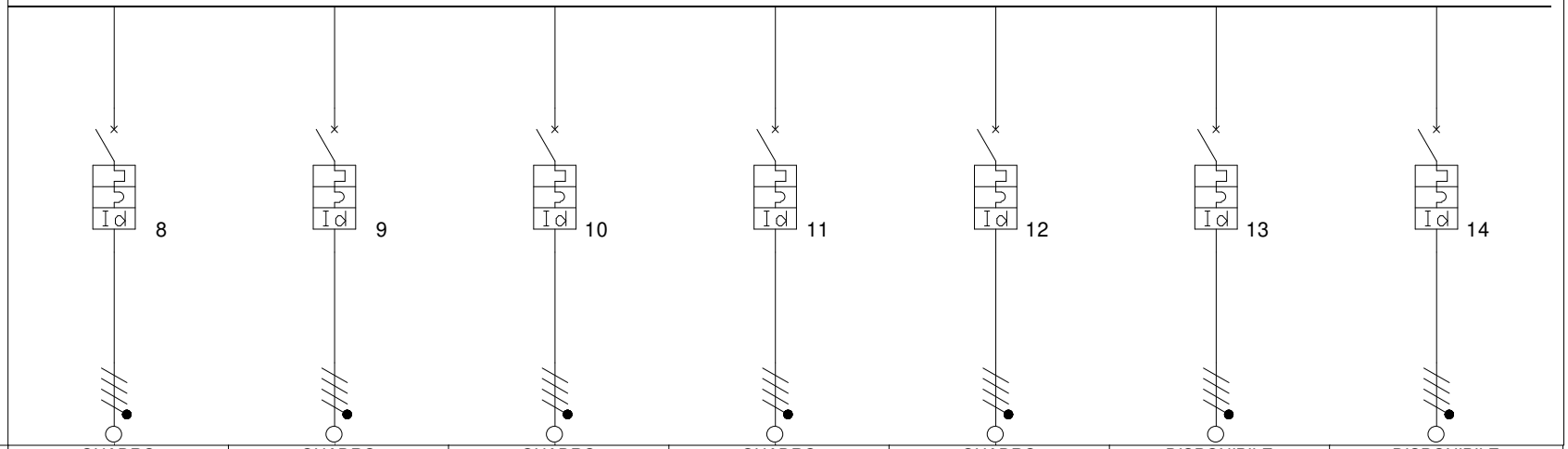


Descrizione		LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI	SCARICATORE	GENERALE	MULTIMETRO	CONTATORE PRODUZIONE FOTOVOLTAICO	QUADRO LABORATORIO 1
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N
Codice articolo 1		FN43T230	013320	T714E160	F4N200	T714E160	FA84C32
Codice articolo 2		F313N	F10AC4<6		50A(16x12,5)	G701N	G44AS32
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 160,00	1 x In = 0,00	1 x In = 0,00	1 x In = 160,00	1 x In = 0,00	1 x In = 160,00	1 x In = 32,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)						1(A)/0(s)	0,3(A)/0(s)
Potenza totale	120,720 kW	0,000 kW	0,000 kW	120,720 kW	0,000 kW	0,000 kW	2,800 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	0,38/1	0/0	1/1	0,51/0,75	0/0	1/1	1/1
Potenza effettiva	45,990 kW	0,000 kW	0,000 kW	45,990 kW	0,000 kW	0,000 kW	2,800 kW
Corrente di impiego Ib (A)	86,94982	0	0	86,94982	0	0	5,22
Cos ø	0,95	0	0,9	0,95	0	0,9	1
Sezione di fase (mm²)						1 x 70	1 x 6
Sezione di neutro (mm²)						1 x 35	1 x 6
Sezione di PE (mm²)						1 x 25	1 x 6
Portata cavo di fase (A)	0	0	0	0	0	194	44
Lunghezza linea a valle (m)	0	0	0	0	0	50	20
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,01 / 0,99	0,00 / 0,99	0,00 / 0,99	0,01 / 0,99	0,00 / 0,99	0,00 / 0,99	0,18 / 1,18
Sezione cablaggio interno fase				70		70	10
Tipo di posa						5A	5A
Sigla cavo						FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU		CU	CU		CU	CU
Tipo di isolante	EPR		EPR	EPR		EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

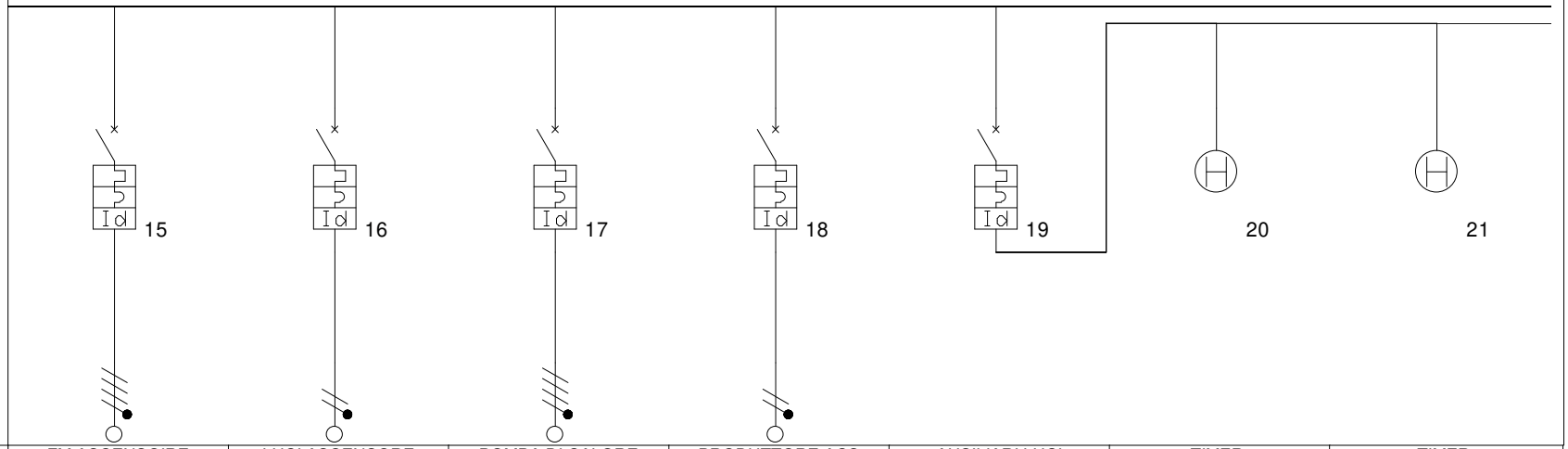


Descrizione	QUADRO LABORATORIO 2	QUADRO LABORATORIO 3	QUADRO LABORATORIO 4	QUADRO LABORATORIO 5	QUADRO LABORATORIO 6	DISPONIBILE	DISPONIBILE
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N
Codice articolo 1	FA84C32	FA84C32	FA84C32	FA84C32	FA84C32	FA84C32	FA84C32
Codice articolo 2	G44AS32	G44AS32	G44AS32	G44AS32	G44AS32	G44AS32	G44AS32
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 32,00	1 x In = 32,00	1 x In = 32,00	1 x In = 32,00	1 x In = 32,00	1 x In = 32,00	1 x In = 32,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,3(A)/0(s)	0,3(A)/0(s)	0,3(A)/0(s)	0,3(A)/0(s)	0,3(A)/0(s)	0,3(A)/0(s)	0,3(A)/0(s)
Potenza totale	2,800 kW	2,800 kW	2,800 kW	2,800 kW	2,800 kW	0,000 kW	0,000 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	2,800 kW	2,800 kW	2,800 kW	2,800 kW	2,800 kW	0,000 kW	0,000 kW
Corrente di impiego Ib (A)	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	0	0
Cos ø	1	1	1	1	1	0,8	0,8
Sezione di fase (mm²)	1 x 6	1 x 6	1 x 6	1 x 6	1 x 6		
Sezione di neutro (mm²)	1 x 6	1 x 6	1 x 6	1 x 6	1 x 6		
Sezione di PE (mm²)	1 x 6	1 x 6	1 x 6	1 x 6	1 x 6		
Portata cavo di fase (A)	44	44	44	44	44	0	0
Lunghezza linea a valle (m)	20	20	20	20	20	0	0
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,18 / 1,18	0,18 / 1,18	0,18 / 1,18	0,18 / 1,18	0,18 / 1,18	0,00 / 0,99	0,00 / 0,99
Sezione cablaggio interno fase	10	10	10	10	10	10	10
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16		
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

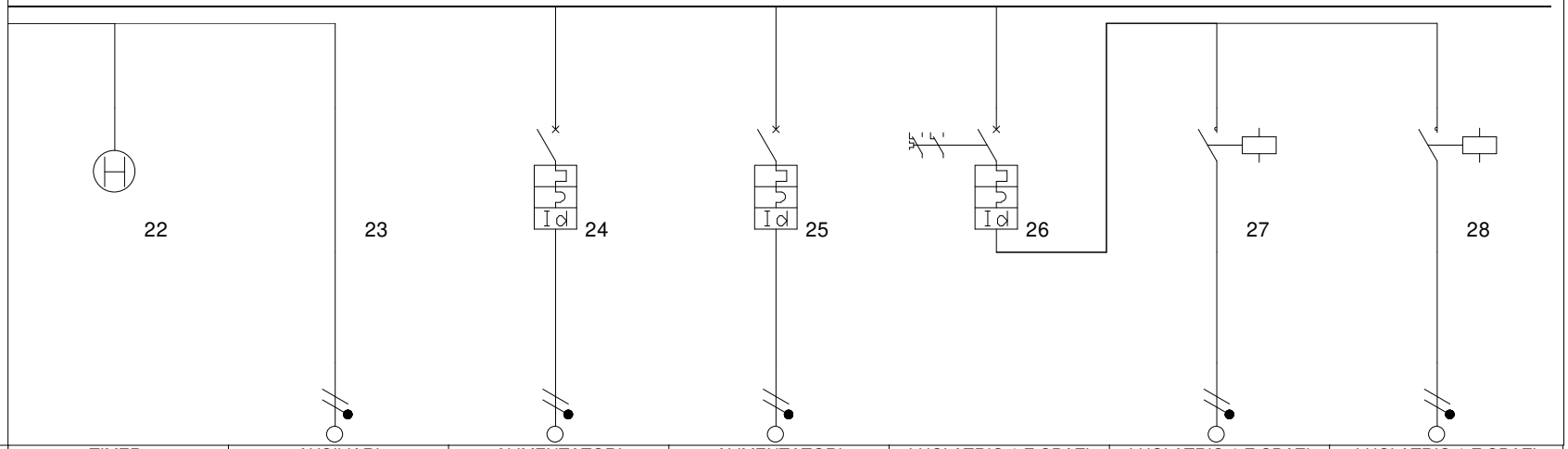


Descrizione	FM ASCENSOIRE	LUCI ASCENSORE	POMPA DI CALORE	PRODUTTORE ACS	AUSILIARI LUCI	TIMER	TIMER
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1N
Codice articolo 1	GA8843A32	GA8813A10	GA8843A32	GA8813A16	GA8813AC10	F67SR/64	F67SR/64
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 32,00	1 x In = 10,00	1 x In = 32,00	1 x In = 16,00	1 x In = 10,00	1 x In = 0,00	1 x In = 0,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)		
Potenza totale	5,000 kW	0,400 kW	15,000 kW	2,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	0/0	0/0
Potenza effettiva	5,000 kW	0,400 kW	15,000 kW	2,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW
Corrente di impiego Ib (A)	9,03	1,74	27,1	10,87	0	0	0
Cos ø	0,8	1	0,8	0,8	0,9	0	0
Sezione di fase (mm²)	1 x 6	1 x 2,5	1 x 6	1 x 2,5			
Sezione di neutro (mm²)	1 x 6	1 x 2,5	1 x 6	1 x 2,5			
Sezione di PE (mm²)	1 x 6	1 x 2,5	1 x 6	1 x 2,5			
Portata cavo di fase (A)	44	30	44	30	0	0	0
Lunghezza linea a valle (m)	20	20	20	20	0	0	0
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,26 / 1,25	0,30 / 1,29	0,78 / 1,77	1,50 / 2,49	0,00 / 0,99	0,00 / 0,99	0,00 / 0,99
Sezione cablaggio interno fase	10	2,5	10	4	2,5		
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A			
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16		
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU		
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR		
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

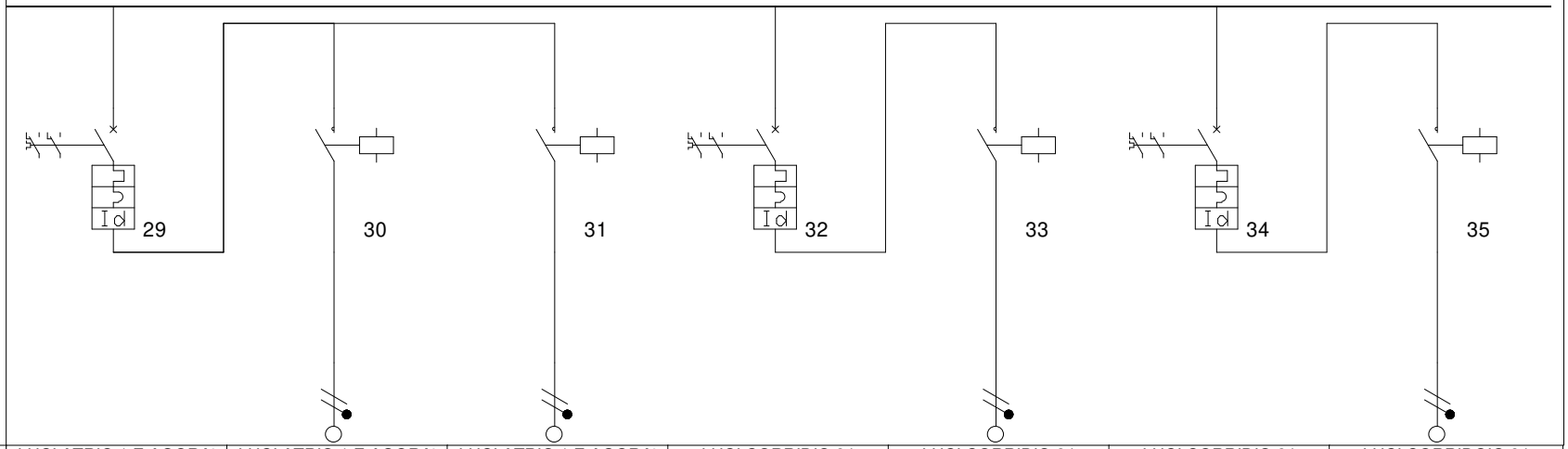


Descrizione	TIMER	AUSILIARI	ALIMENTATORI DOMOTICI	ALIMENTATORI DOMOTICI	LUCI ATRIO 1 E SPAZI COMUNI 29-31	LUCI ATRIO 1 E SPAZI COMUNI 29	LUCI ATRIO 1 E SPAZI COMUNI 29-31
Note							
Fasi della linea	L1N	L1N	L1N	L1N	L1N	L1N	L1N
Codice articolo 1	F67SR/64		GA8813AC10	GA8813AC10	GA8813AC10	FT1A2N230	FT1A2N230
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 0,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 25,00	1 x In = 25,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)			0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)		
Potenza totale	0,000 kW	0,000 kW	0,010 kW	0,010 kW	0,800 kW	0,400 kW	0,400 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	0,000 kW	0,000 kW	0,010 kW	0,010 kW	0,800 kW	0,400 kW	0,400 kW
Corrente di impiego Ib (A)	0	0	0,04	0,04	3,48	1,74	1,74
Cos ø	0	0,9	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)		1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5	1 x 2,5
Sezione di neutro (mm²)		1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5	1 x 2,5
Sezione di PE (mm²)		1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5	1 x 2,5
Portata cavo di fase (A)	0	10,26	30	30	0	30	30
Lunghezza linea a valle (m)	0	50	40	40	0	40	40
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,00 / 0,99	0,00 / 0,99	0,01 / 1,01	0,01 / 1,01	0,01 / 1,01	0,59 / 1,59	0,59 / 1,59
Sezione cablaggio interno fase		2,5	2,5	2,5	2,5	10	10
Tipo di posa		31	5A	5A		5A	5A
Sigla cavo			FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale		CU	CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante		EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

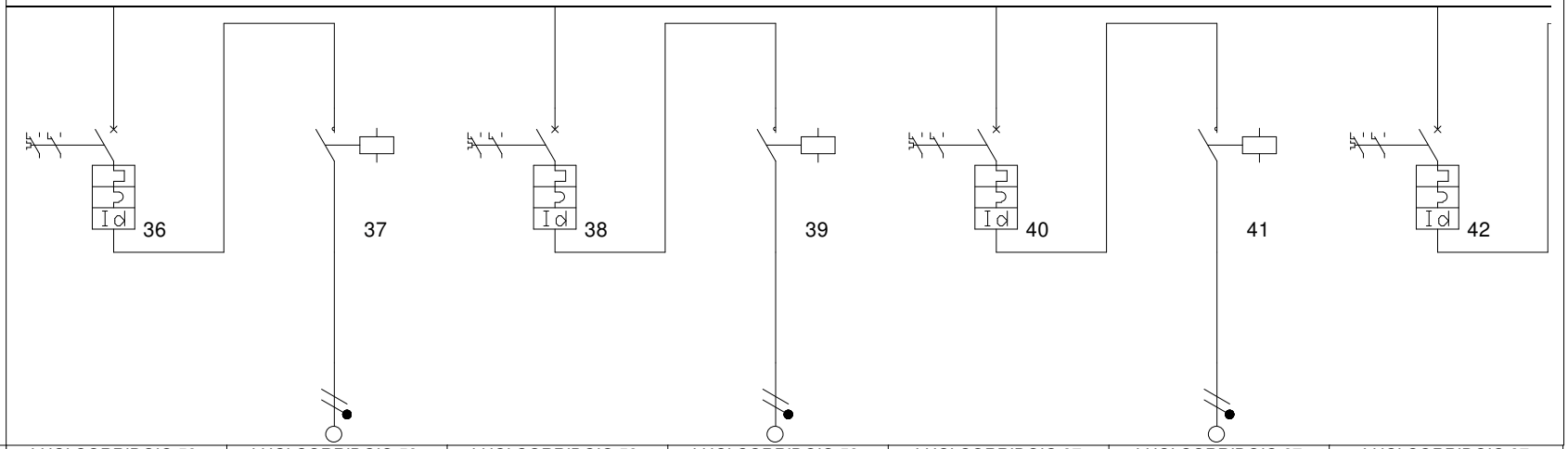


Descrizione	LUCI ATRIO 1 E AGORA' 6	LUCI ATRIO 1 E AGORA' 6	LUCI ATRIO 1 E AGORA' 6	LUCI CORRIDIO 24	LUCI CORRIDIO 24	LUCI CORRIDIO 24	LUCI CORRIDOIO 24
Note							
Fasi della linea	L2N	L2N	L2N	L3N	L3N	L1N	L1N
Codice articolo 1	GA8813AC10	FT1A2N230	FT1A2N230	GA8813AC10	FT1A2N230	GA8813AC10	FT1A2N230
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 10,00	1 x In = 25,00	1 x In = 25,00	1 x In = 10,00	1 x In = 25,00	1 x In = 10,00	1 x In = 25,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)			0,03(A)/0(s)		0,03(A)/0(s)	
Potenza totale	0,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	0,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Corrente di impiego Ib (A)	3,48	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
Cos ø	1	1	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)		1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5		1 x 2,5
Sezione di neutro (mm²)		1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5		1 x 2,5
Sezione di PE (mm²)		1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5		1 x 2,5
Portata cavo di fase (A)	0	30	30	0	30	0	30
Lunghezza linea a valle (m)	0	40	40	0	40	0	40
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,01 / 1,01	0,59 / 1,59	0,59 / 1,59	0,01 / 1,00	0,59 / 1,59	0,01 / 1,00	0,59 / 1,59
Sezione cablaggio interno fase	2,5	10	10	2,5	10	2,5	10
Tipo di posa		5A	5A		5A		5A
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

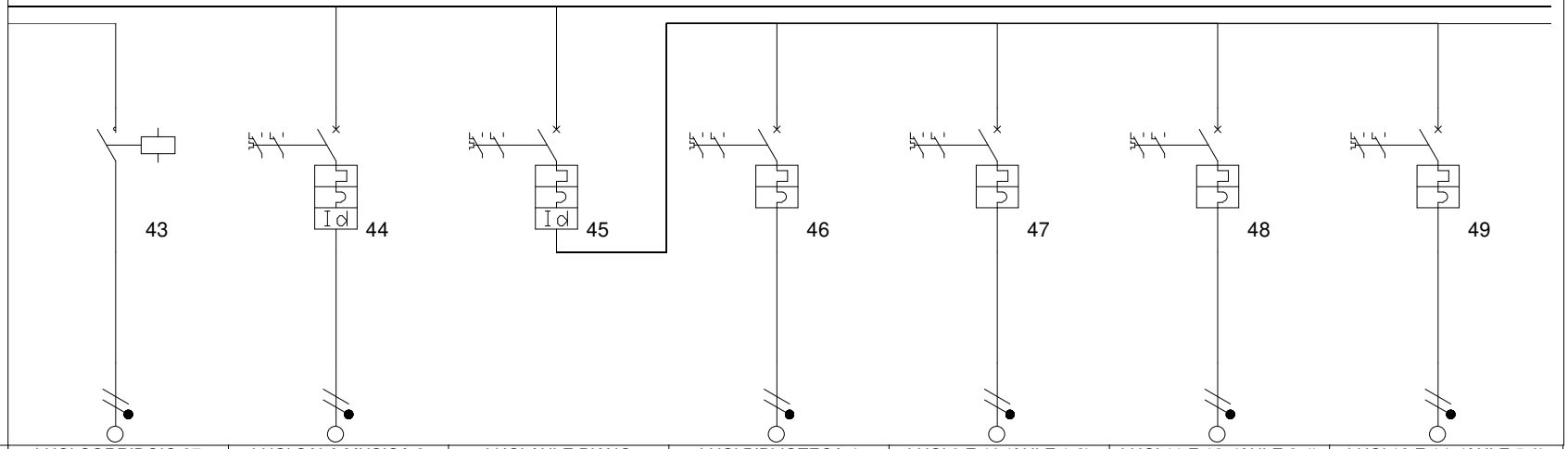


Descrizione	LUCI CORRIDOIO 53	LUCI CORRIDOIO 53	LUCI CORRIDOIO 53	LUCI CORRIDOIO 53	LUCI CORRIDOIO 37	LUCI CORRIDOIO 37	LUCI CORRIDOIO 37
Note							
Fasi della linea	L2N	L2N	L3N	L3N	L1N	L1N	L2N
Codice articolo 1	GA8813AC10	FT1A2N230	GA8813AC10	FT1A2N230	GA8813AC10	FT1A2N230	GA8813AC10
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 10,00	1 x In = 25,00	1 x In = 10,00	1 x In = 25,00	1 x In = 10,00	1 x In = 25,00	1 x In = 10,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)		0,03(A)/0(s)		0,03(A)/0(s)		0,03(A)/0(s)
Potenza totale	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Corrente di impiego Ib (A)	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
Cos ø	1	1	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)		1 x 2,5		1 x 2,5		1 x 2,5	
Sezione di neutro (mm²)		1 x 2,5		1 x 2,5		1 x 2,5	
Sezione di PE (mm²)		1 x 2,5		1 x 2,5		1 x 2,5	
Portata cavo di fase (A)	0	30	0	30	0	30	0
Lunghezza linea a valle (m)	0	40	0	40	0	40	0
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,01 / 1,00	0,59 / 1,59	0,01 / 1,00	0,59 / 1,59	0,01 / 1,00	0,59 / 1,59	0,01 / 1,00
Sezione cablaggio interno fase	2,5	10	2,5	10	2,5	10	2,5
Tipo di posa		5A		5A		5A	
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

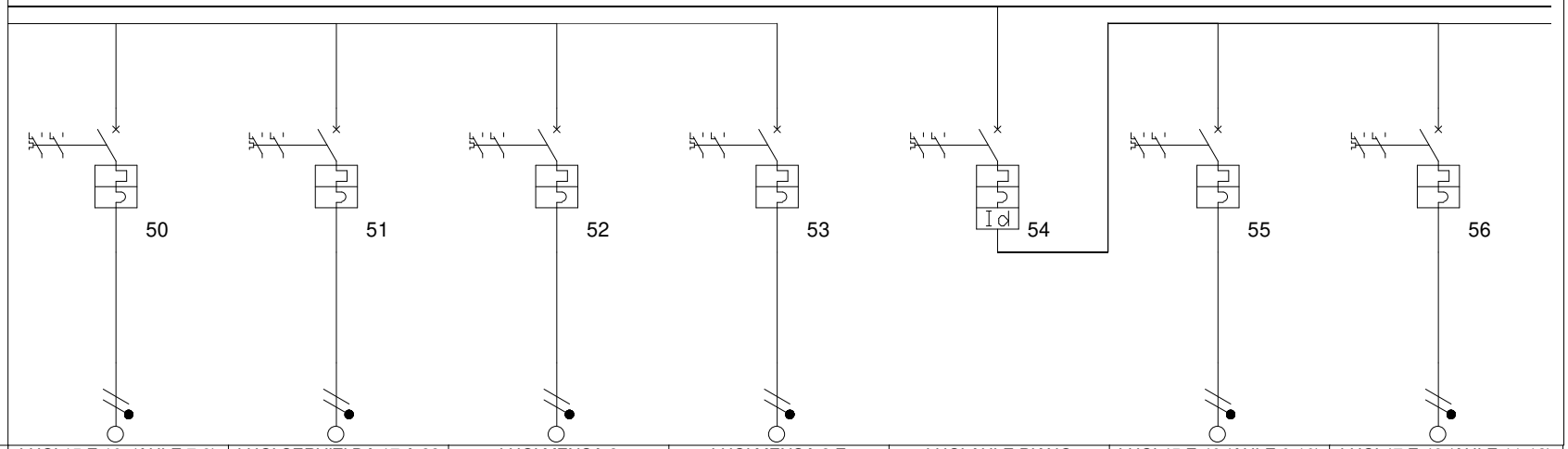


Descrizione	LUCI CORRIDOIO 37	LUCI SALA MUSICA 3	LUCI AULE PIANO TERRA	LUCI BIBLIOTECA 4	LUCI 9 E 10 (AULE 1-2)	LUCI 11 E 12 (AULE 3-4)	LUCI 13 E 14 (AULE 5-6)
Note							
Fasi della linea	L2N	L3N	L1L2L3N	L1N	L2N	L3N	L1N
Codice articolo 1	FT1A2N230	GA8813AC10	GA8843AC32	FA81NC10	FA81NC10	FA81NC10	FA81NC10
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 25,00	1 x In = 10,00	1 x In = 32,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)		0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)				
Potenza totale	0,400 kW	0,500 kW	4,800 kW	0,600 kW	0,600 kW	0,600 kW	0,600 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	0,400 kW	0,500 kW	4,800 kW	0,600 kW	0,600 kW	0,600 kW	0,600 kW
Corrente di impiego Ib (A)	1,74	2,17	10,44	2,61	2,61	2,61	2,61
Cos ø	1	1	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5
Sezione di neutro (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5
Sezione di PE (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5
Portata cavo di fase (A)	30	30	0	30	30	30	30
Lunghezza linea a valle (m)	40	35	0	30	30	30	30
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,59 / 1,59	0,65 / 1,64	0,00 / 1,00	0,67 / 1,67	0,67 / 1,67	0,67 / 1,67	0,67 / 1,67
Sezione cablaggio interno fase	10	2,5	10	2,5	2,5	2,5	2,5
Tipo di posa	5A	5A		5A	5A	5A	5A
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

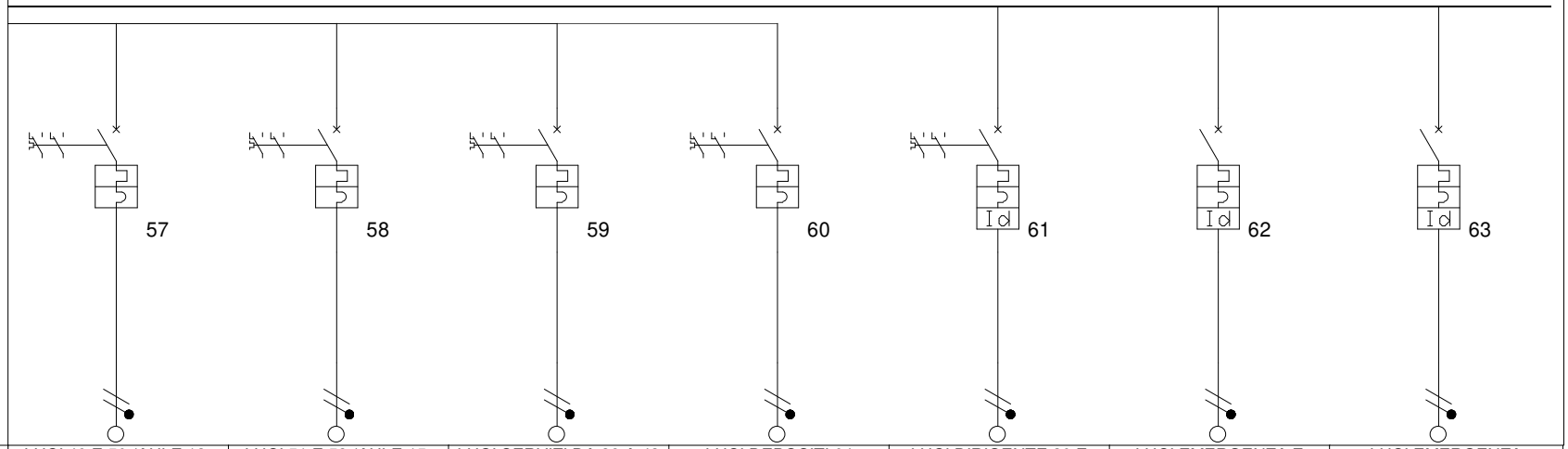


Descrizione	LUCI 15 E 16 (AULE 7-8)	LUCI SERVIZI DA 17 A 22	LUCI MENSA 2	LUCI MENSA 2 E SERVIZI 25-26-27-32	LUCI AULE PIANO PRIMO	LUCI 45 E 46 (AULE 9-10)	LUCI 47 E 48 (AULE 11-12)
Note							
Fasi della linea	L2N	L3N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1N	L2N
Codice articolo 1	FA81NC10	FA81NC10	FA81NC10	FA81NC10	GA8843AC32	FA81NC10	FA81NC10
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 32,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)					0,03(A)/0(s)		
Potenza totale	0,600 kW	0,600 kW	0,600 kW	0,600 kW	3,200 kW	0,600 kW	0,600 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	0,600 kW	0,600 kW	0,600 kW	0,600 kW	3,200 kW	0,600 kW	0,600 kW
Corrente di impiego Ib (A)	2,61	2,61	2,61	2,61	5,22	2,61	2,61
Cos ø	1	1	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5	1 x 2,5
Sezione di neutro (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5	1 x 2,5
Sezione di PE (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 2,5	1 x 2,5
Portata cavo di fase (A)	30	30	30	30	0	30	30
Lunghezza linea a valle (m)	30	30	30	30	0	30	30
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,67 / 1,67	0,67 / 1,67	0,67 / 1,67	0,67 / 1,67	0,00 / 1,00	0,67 / 1,66	0,67 / 1,66
Sezione cablaggio interno fase	2,5	2,5	2,5	2,5	10	2,5	2,5
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A		5A	5A
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

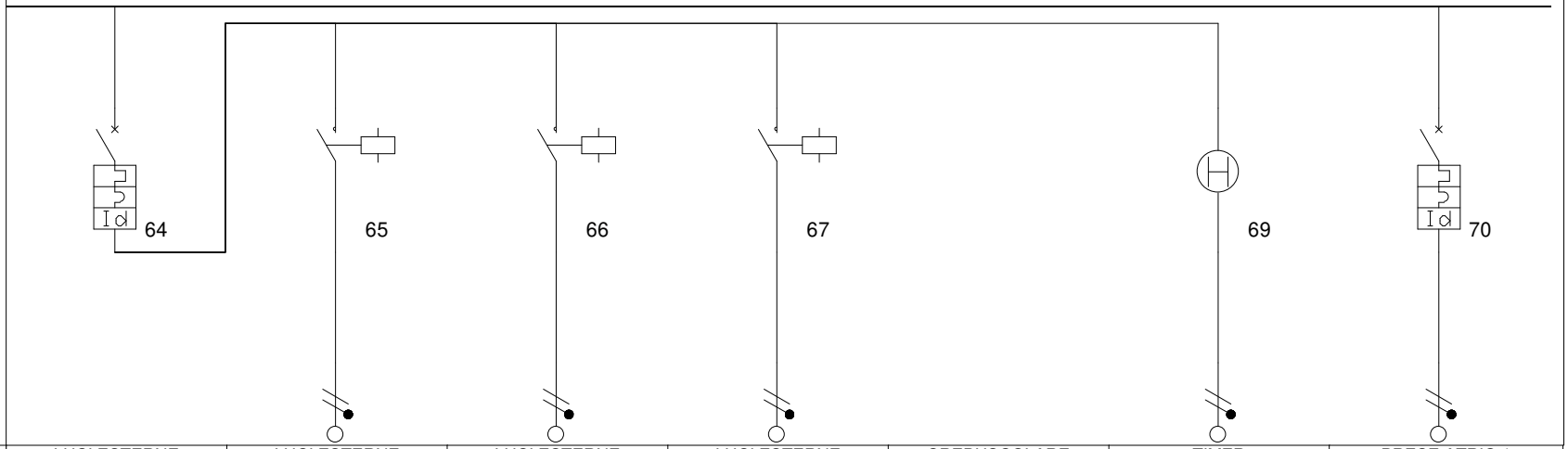


Descrizione	LUCI 49 E 50 (AULE 13-14)	LUCI 51 E 52 (AULE 15-16)	LUCI SERVIZI DA 38 A 43	LUCI DEPOSITI 64 SERVIZI 54/57	LUCI DIRIGENTE 30 E AMMINISTRATIVI 28	LUCI EMERGENZA E SICUREZZA	LUCI EMERGENZA
Note							
Fasi della linea	L3N	L1N	L2N	L3N	L1N	L2N	L3N
Codice articolo 1	FA81NC10	FA81NC10	FA81NC10	FA81NC10	GA8813AC10	GA8813AC10	GA8813AC10
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)					0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)
Potenza totale	0,600 kW	0,600 kW	0,600 kW	0,200 kW	0,500 kW	0,300 kW	0,200 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	0,600 kW	0,600 kW	0,600 kW	0,200 kW	0,500 kW	0,300 kW	0,200 kW
Corrente di impiego Ib (A)	2,61	2,61	2,61	0,87	2,17	1,3	0,87
Cos ø	1	1	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5
Sezione di neutro (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5
Sezione di PE (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5
Portata cavo di fase (A)	30	30	30	30	30	30	30
Lunghezza linea a valle (m)	30	30	30	30	25	50	40
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,67 / 1,66	0,67 / 1,66	0,67 / 1,66	0,22 / 1,22	0,46 / 1,46	0,55 / 1,54	0,30 / 1,29
Sezione cablaggio interno fase	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

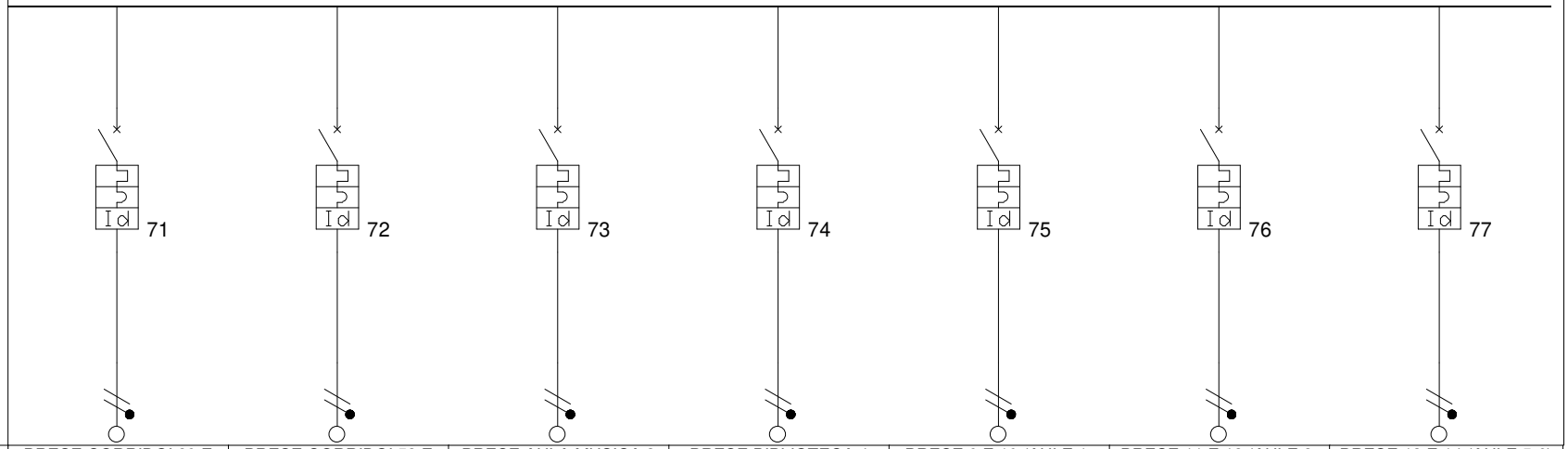


Descrizione	LUCI ESTERNE	LUCI ESTERNE	LUCI ESTERNE	LUCI ESTERNE	CREPUSCOLARE	TIMER	PRESE ATRIO 1 GUARDIANIA 5 DEPOSITO 63
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1N	L2N	L3N		L3N	L1N
Codice articolo 1	GA8843AC16	FT1A2N230	FT1A2N230	FT1A2N230		F67SR/11	GA8813A16
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 16,00	1 x In = 25,00	1 x In = 25,00	1 x In = 25,00	0 x In = 0,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)						0,03(A)/0(s)
Potenza totale	0,600 kW	0,200 kW	0,200 kW	0,200 kW	0,000 kW	0,000 kW	3,000 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	0,1/1
Potenza effettiva	0,600 kW	0,200 kW	0,200 kW	0,200 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,300 kW
Corrente di impiego Ib (A)	0,87	0,87	0,87	0,87	0	0	1,45
Cos ø	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9
Sezione di fase (mm²)		1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 6	1 x 4
Sezione di neutro (mm²)		1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 6	1 x 4
Sezione di PE (mm²)		1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5		1 x 6	1 x 4
Portata cavo di fase (A)	0	30	30	30	0	17,442	40
Lunghezza linea a valle (m)	0	60	60	60	0	50	40
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,00 / 0,99	0,44 / 1,43	0,44 / 1,43	0,44 / 1,43	0,00 / 0,99	0,00 / 0,99	0,28 / 1,27
Sezione cablaggio interno fase	4	10	10	10		4	4
Tipo di posa		5A	5A	5A		31	5A
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16			FG16OM16
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU		CU	CU
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR		EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

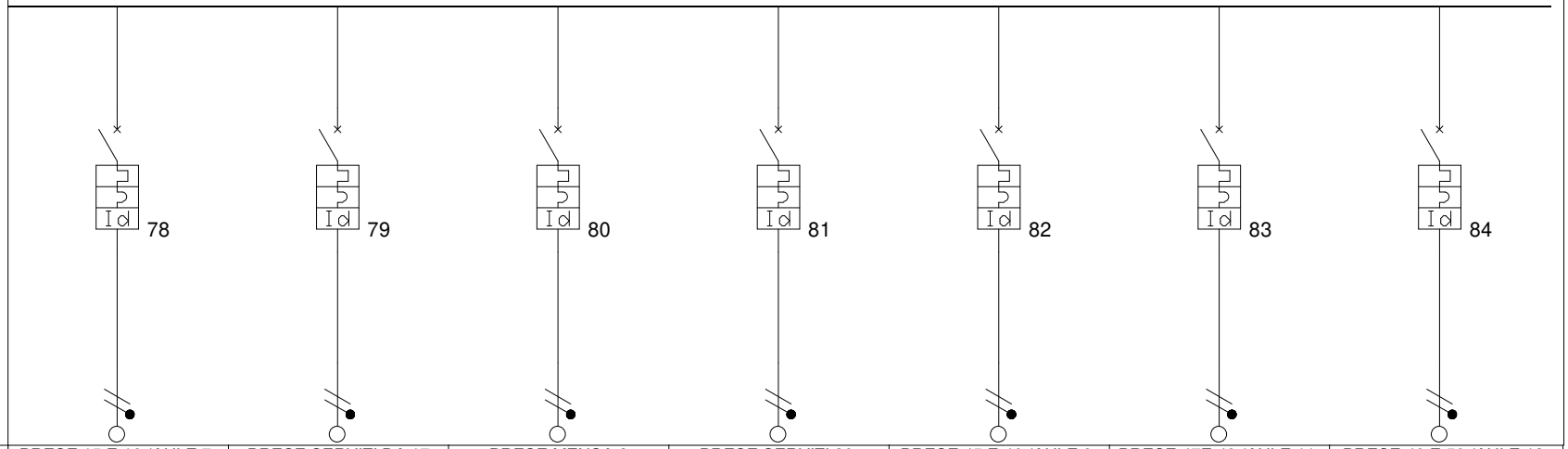


Descrizione	PRESE CORRIDOI 29 E 24	PRESE CORRIDOI 53 E 37	PRESE AULA MUSICA 3	PRESE BIBLIOTECA 4	PRESE 9 E 10 (AULE 1-2)	PRESE 11 E 12 (AULE 3-4)	PRESE 13 E 14 (AULE 5-6)
Note							
Fasi della linea	L2N	L3N	L1N	L2N	L3N	L1N	L2N
Codice articolo 1	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)
Potenza totale	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	0,1/1	0,1/1	0,1/1	0,1/1	0,1/1	0,1/1	0,1/1
Potenza effettiva	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW
Corrente di impiego Ib (A)	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
Cos ø	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Sezione di fase (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di neutro (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di PE (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Portata cavo di fase (A)	40	40	40	40	40	40	40
Lunghezza linea a valle (m)	40	40	40	40	40	40	40
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27
Sezione cablaggio interno fase	4	4	4	4	4	4	4
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

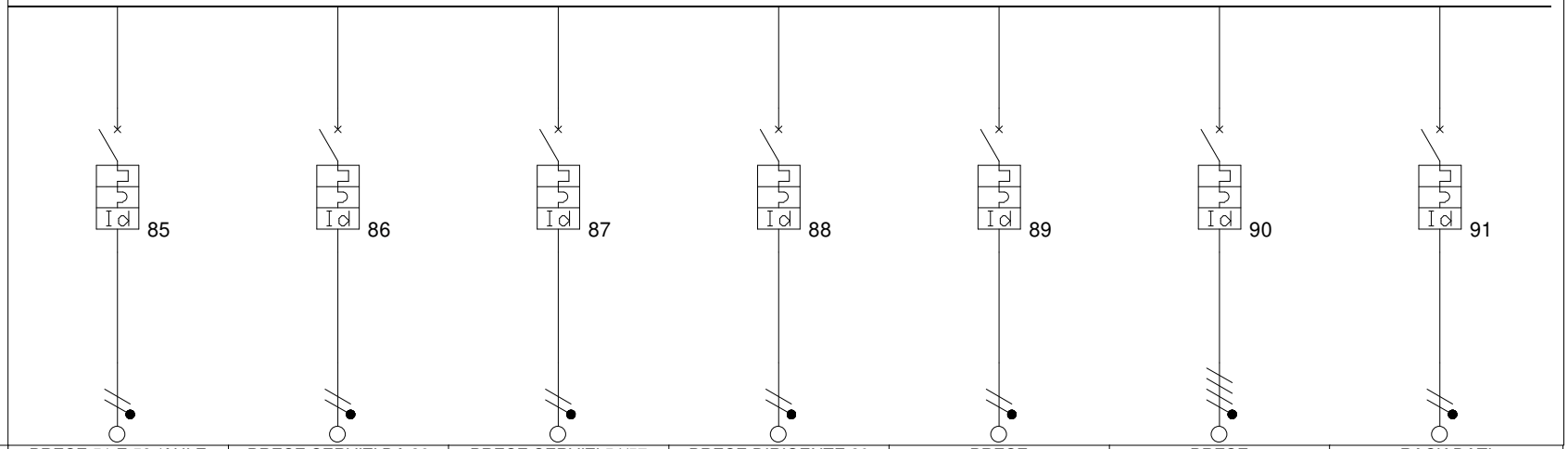


Descrizione	PRESE 15 E 16 (AULE 7-8)	PRESE SERVIZI DA 17 A 22	PRESE MENSA 2	PRESE SERVIZI 26-27+32	PRESE 45 E 46 (AULE 9-10)	PRESE 47E 48 (AULE 11-12)	PRESE 49 E 50 (AULE 13-14)
Note							
Fasi della linea	L3N	L1N	L2N	L3N	L1N	L2N	L3N
Codice articolo 1	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)
Potenza totale	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	0,1/1	0,1/1	0,1/1	0,1/1	0,1/1	0,1/1	0,1/1
Potenza effettiva	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW
Corrente di impiego Ib (A)	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
Cos ø	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Sezione di fase (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di neutro (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di PE (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Portata cavo di fase (A)	40	40	40	40	40	40	40
Lunghezza linea a valle (m)	40	40	40	40	40	40	40
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27
Sezione cablaggio interno fase	4	4	4	4	4	4	4
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

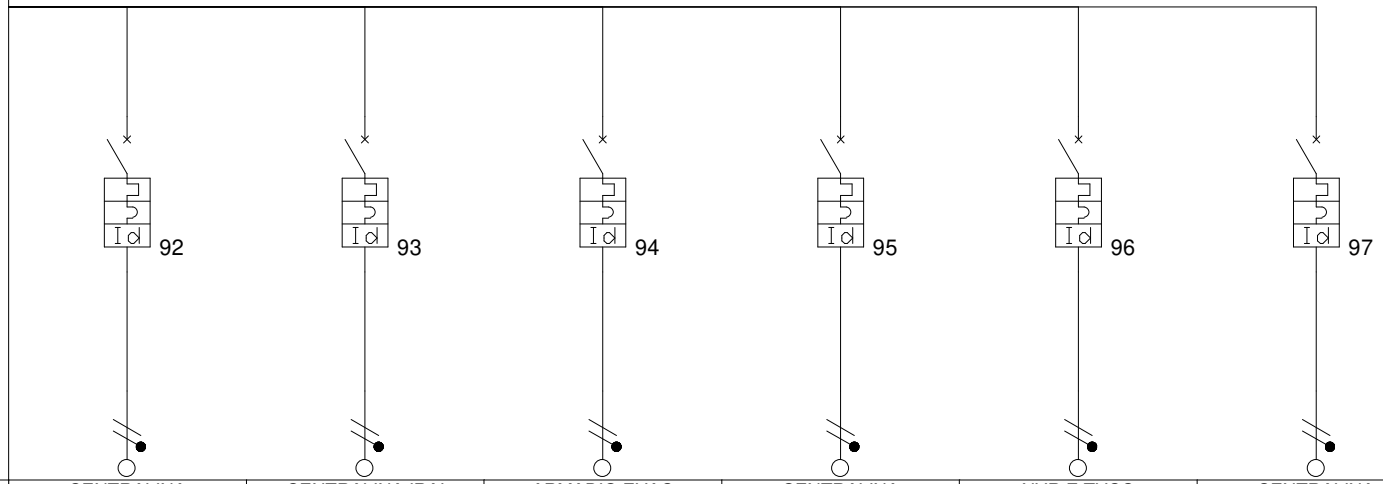


Descrizione	PRESE 51 E 52 (AULE 15-16)	PRESE SERVIZI DA 38 A 43	PRESE SERVIZI 54/57	PRESE DIRIGENTE 30	PRESE AMMINISTRATIVI 28	PRESE SPORZIONAMENTO 25	RACK DATI
Note							
Fasi della linea	L1N	L2N	L3N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1N
Codice articolo 1	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8843A16	GA8813A16
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)
Potenza totale	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	3,000 kW	6,000 kW	0,200 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	0,1/1	0,1/1	0,1/1	0,1/1	0,1/1	0,1/1	1/1
Potenza effettiva	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW	0,300 kW	0,600 kW	0,200 kW
Corrente di impiego Ib (A)	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	0,96	1,09
Cos ø	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
Sezione di fase (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 2,5
Sezione di neutro (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 2,5
Sezione di PE (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 4	1 x 2,5
Portata cavo di fase (A)	40	40	40	40	40	35	30
Lunghezza linea a valle (m)	40	40	40	40	40	40	5
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,28 / 1,27	0,09 / 1,08	0,04 / 1,03
Sezione cablaggio interno fase	4	4	4	4	4	4	4
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
QEG - QUADRO GENERALE

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto

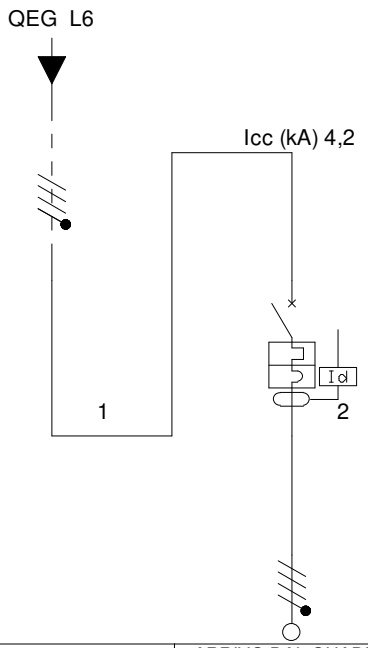


Descrizione	CENTRALINA ANTINTRUSIONE	CENTRALINA IRAI	ARMADIO EVAC	CENTRALINA TELEFONICA	NVR E TVCC	CENTRALINA VIDEOCITOFONICA E TV	
Note							
Fasi della linea	L2N	L3N	L1N	L2N	L2N	L1N	
Codice articolo 1	GA8813A10	GA8813A10	GA8813A10	GA8813A10	GA8813A10	GA8813A10	
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	1 x In = 10,00	
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	
Potenza totale	0,200 kW	0,200 kW	0,200 kW	0,200 kW	0,200 kW	0,200 kW	
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	
Potenza effettiva	0,200 kW	0,200 kW	0,200 kW	0,200 kW	0,200 kW	0,200 kW	
Corrente di impiego Ib (A)	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	
Cos ø	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Sezione di fase (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	
Sezione di neutro (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	
Sezione di PE (mm²)	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	1 x 2,5	
Portata cavo di fase (A)	30	30	30	30	30	30	
Lunghezza linea a valle (m)	5	5	5	5	5	5	
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,04 / 1,03	0,04 / 1,03	0,04 / 1,03	0,04 / 1,03	0,04 / 1,03	0,04 / 1,03	
Sezione cablaggio interno fase	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A	5A	
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU	CU	
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
KWh - CONTATORE PRODUZIONE FOTOVOLTAICO
P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione		ARRIVO DAL QUADRO FOTOVOLTAICO 80KWp					
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N					
Codice articolo 1		T714E160					
Codice articolo 2		G701N					
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 160,00	0,9 x In = 144,00					
I diff. (A) / Rit.diff. (s)		0,3(A)/0(s)					
Potenza totale	0,000 kW	0,000 kW					
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1					
Potenza effettiva	0,000 kW	0,000 kW					
Corrente di impiego Ib (A)	0	0					
Cos ø	0,9	0,9					
Sezione di fase (mm²)		1 x 50					
Sezione di neutro (mm²)		1 x 25					
Sezione di PE (mm²)		1 x 25					
Portata cavo di fase (A)	0	154					
Lunghezza linea a valle (m)	0	50					
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,00 / 0,99	0,00 / 0,99					
Sezione cablaggio interno fase		70					
Tipo di posa		5A					
Sigla cavo		FG16OM16					
Tipo di materiale	CU	CU					
Tipo di isolante	EPR	EPR					
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare					

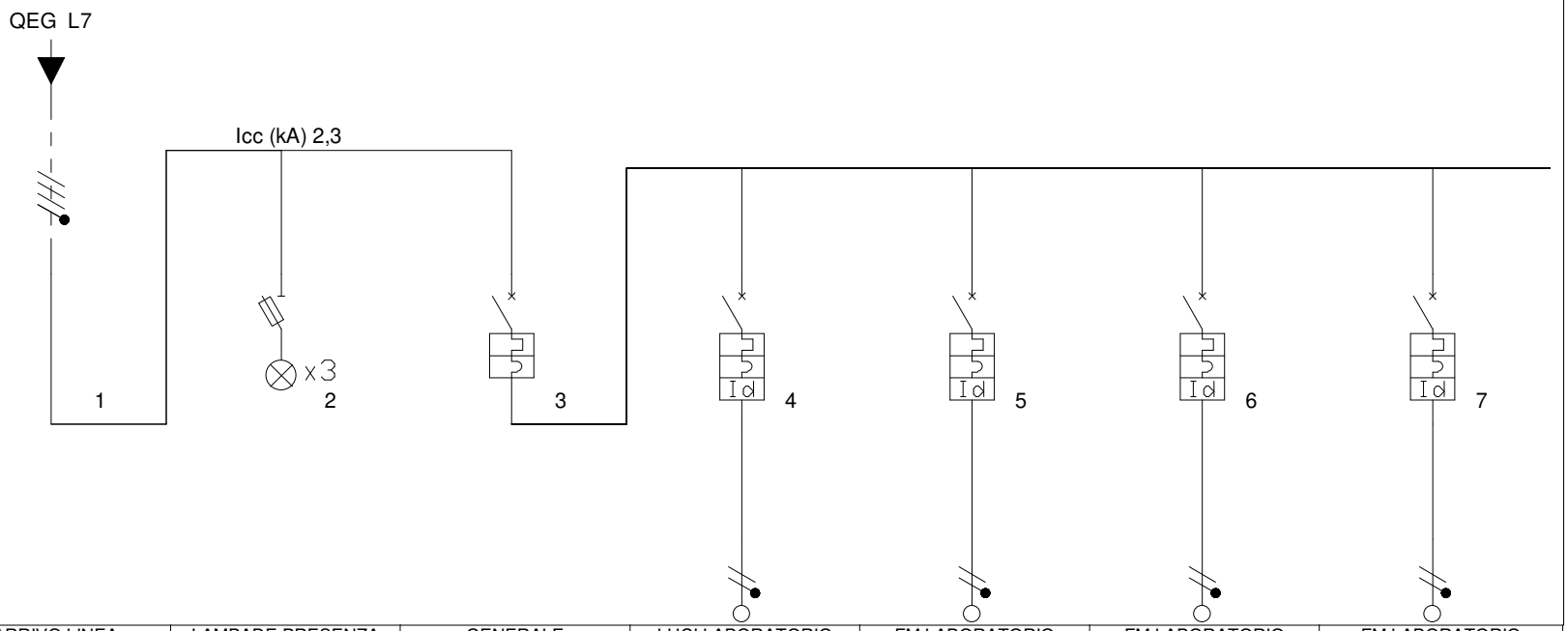
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q4 - QUADRO LABORATORIO 1

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	ARRIVO LINEA	LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI	GENERALE	LUCI LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L2N	L3N
Codice articolo 1		FN43T230	FA84C32	GA8813AC10	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16
Codice articolo 2		F313N					
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 32,00	1 x In = 0,00	1 x In = 32,00	1 x In = 10,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)				0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)
Potenza totale	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Corrente di impiego Ib (A)	5,22	0	5,22	1,74	1,74	1,74	1,74
Cos ø	1	0	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di neutro (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di PE (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Portata cavo di fase (A)	0	0	0	30	40	40	40
Lunghezza linea a valle (m)	0	0	0	40	20	20	20
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,59 / 1,77	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37
Sezione cablaggio interno fase	10		10	2,5	4	4	4
Tipo di posa				5A	5A	5A	5A
Sigla cavo				FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU		CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR		EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

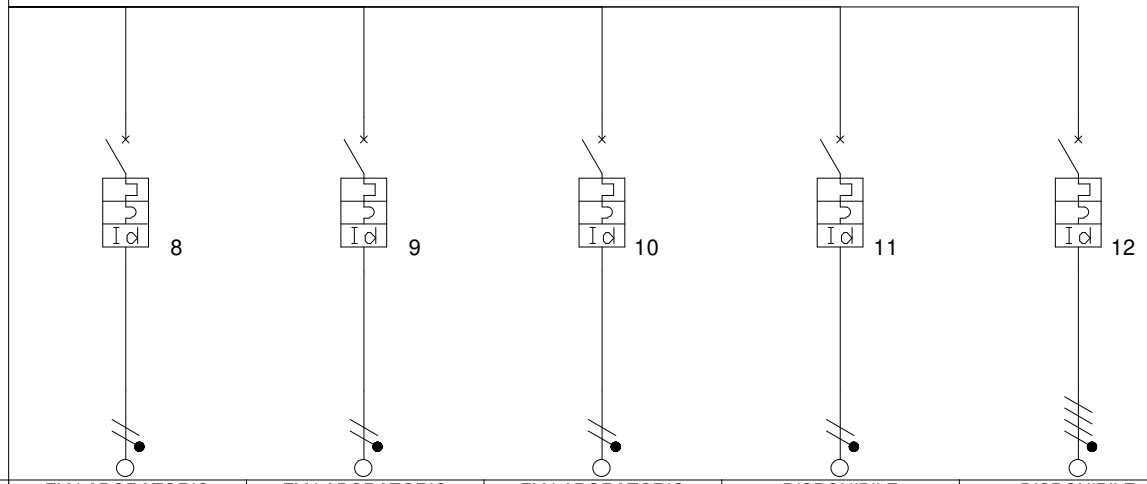
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q4 - QUADRO LABORATORIO 1

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	DISPONIBILE	DISPONIBILE		
Note							
Fasi della linea	L1N	L2N	L3N	L1N	L1L2L3N		
Codice articolo 1	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8843AC16		
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00		
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)		
Potenza totale	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1		
Potenza effettiva	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Corrente di impiego Ib (A)	1,74	1,74	1,74	0	0		
Cos ø	1	1	1	1	1		
Sezione di fase (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di neutro (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di PE (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Portata cavo di fase (A)	40	40	40	0	0		
Lunghezza linea a valle (m)	20	20	20	0	0		
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18		
Sezione cablaggio interno fase	4	4	4	4	4		
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A		
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16				
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU		
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR		
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare		

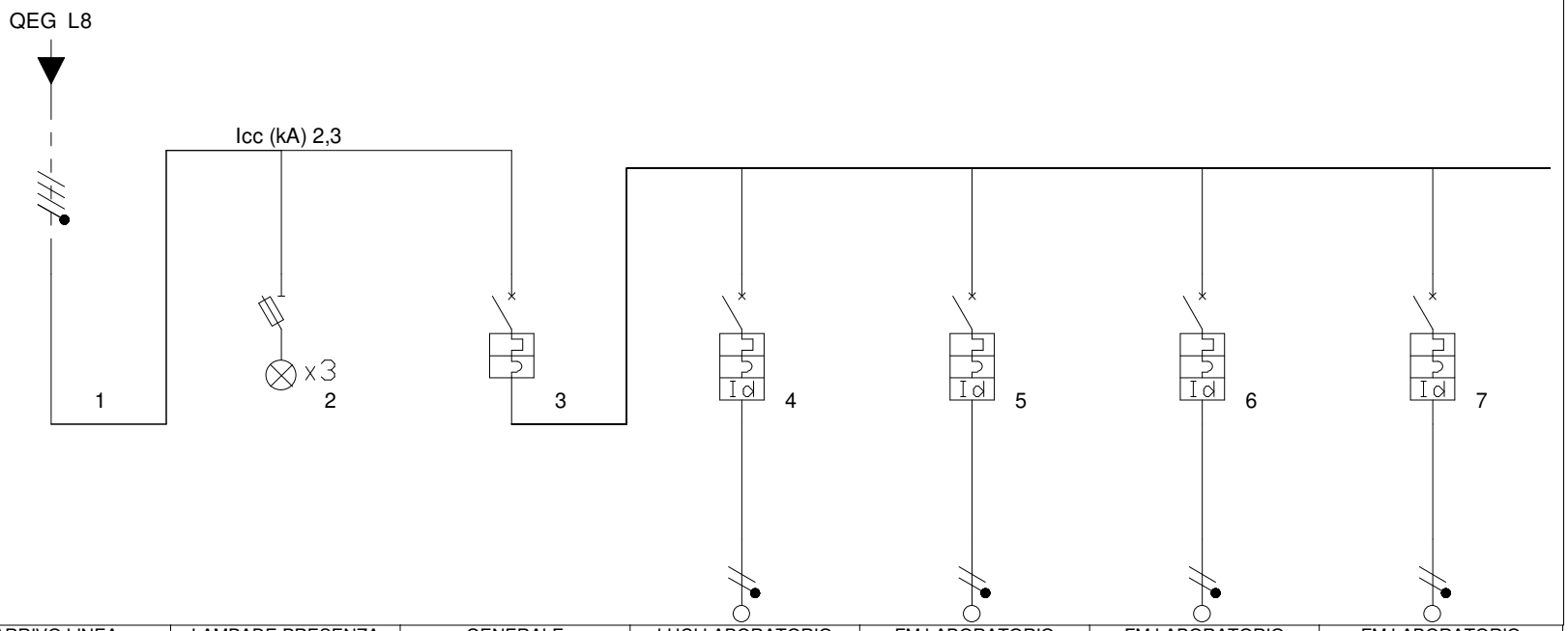
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q5 - QUADRO LABORATORIO 2

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	ARRIVO LINEA	LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI	GENERALE	LUCI LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L2N	L3N
Codice articolo 1		FN43T230	FA84C32	GA8813AC10	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16
Codice articolo 2		F313N					
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 32,00	1 x In = 0,00	1 x In = 32,00	1 x In = 10,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)				0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)
Potenza totale	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Corrente di impiego Ib (A)	5,22	0	5,22	1,74	1,74	1,74	1,74
Cos ø	1	0	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di neutro (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di PE (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Portata cavo di fase (A)	0	0	0	30	40	40	40
Lunghezza linea a valle (m)	0	0	0	40	20	20	20
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,59 / 1,77	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37
Sezione cablaggio interno fase	10		10	2,5	4	4	4
Tipo di posa				5A	5A	5A	5A
Sigla cavo				FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU		CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR		EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

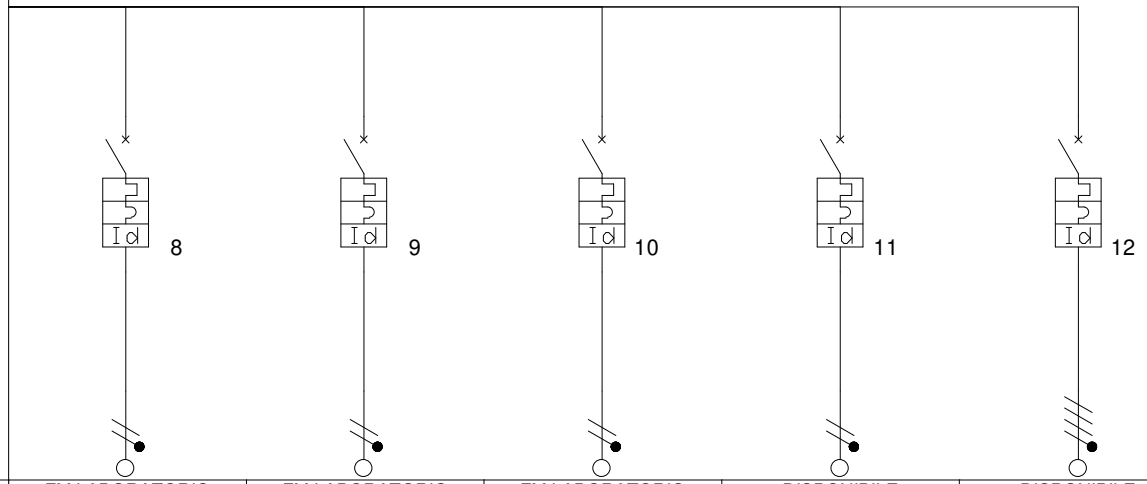
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q5 - QUADRO LABORATORIO 2

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	DISPONIBILE	DISPONIBILE		
Note							
Fasi della linea	L1N	L2N	L3N	L1N	L1L2L3N		
Codice articolo 1	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8843AC16		
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00		
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)		
Potenza totale	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1		
Potenza effettiva	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Corrente di impiego Ib (A)	1,74	1,74	1,74	0	0		
Cos ø	1	1	1	1	1		
Sezione di fase (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di neutro (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di PE (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Portata cavo di fase (A)	40	40	40	0	0		
Lunghezza linea a valle (m)	20	20	20	0	0		
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18		
Sezione cablaggio interno fase	4	4	4	4	4		
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A		
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16				
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU		
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR		
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare		

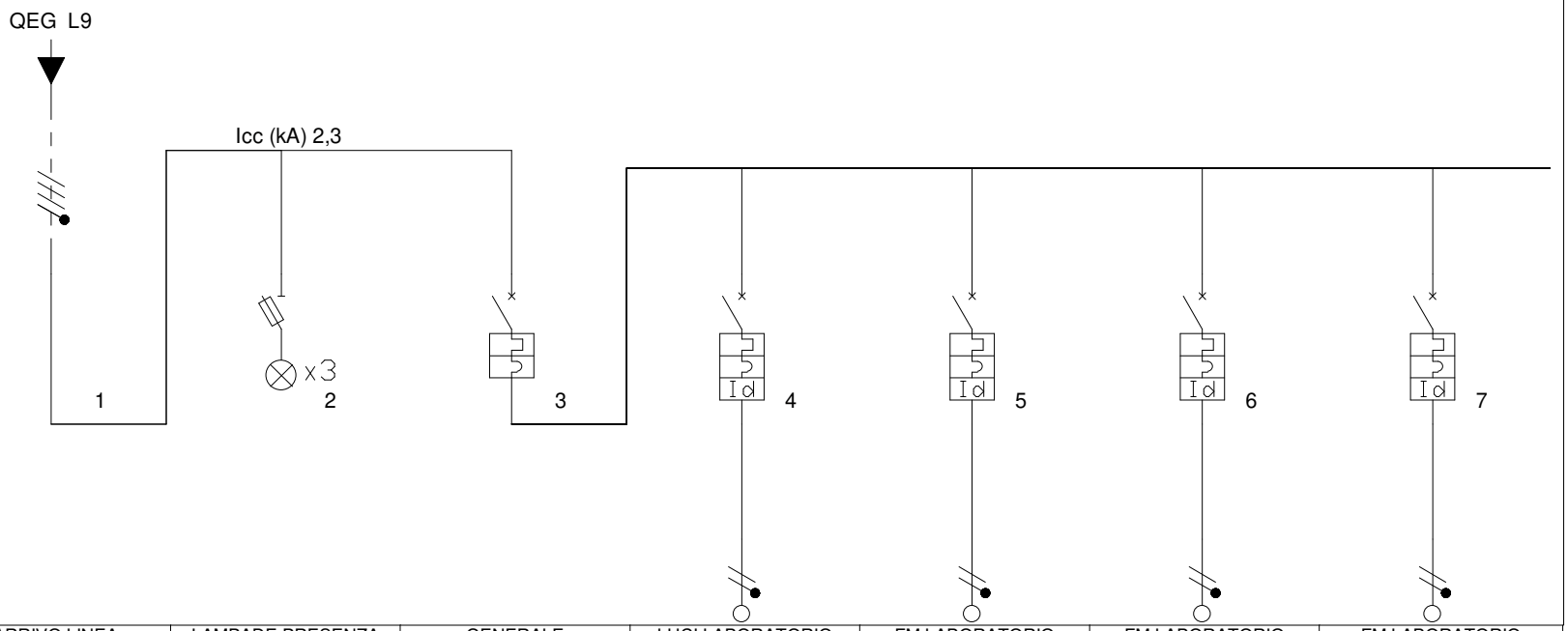
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q6 - QUADRO LABORATORIO 3

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	ARRIVO LINEA	LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI	GENERALE	LUCI LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L2N	L3N
Codice articolo 1		FN43T230	FA84C32	GA8813AC10	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16
Codice articolo 2		F313N					
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 32,00	1 x In = 0,00	1 x In = 32,00	1 x In = 10,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)				0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)
Potenza totale	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Corrente di impiego Ib (A)	5,22	0	5,22	1,74	1,74	1,74	1,74
Cos ø	1	0	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di neutro (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di PE (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Portata cavo di fase (A)	0	0	0	30	40	40	40
Lunghezza linea a valle (m)	0	0	0	40	20	20	20
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,59 / 1,77	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37
Sezione cablaggio interno fase	10		10	2,5	4	4	4
Tipo di posa				5A	5A	5A	5A
Sigla cavo				FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU		CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR		EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

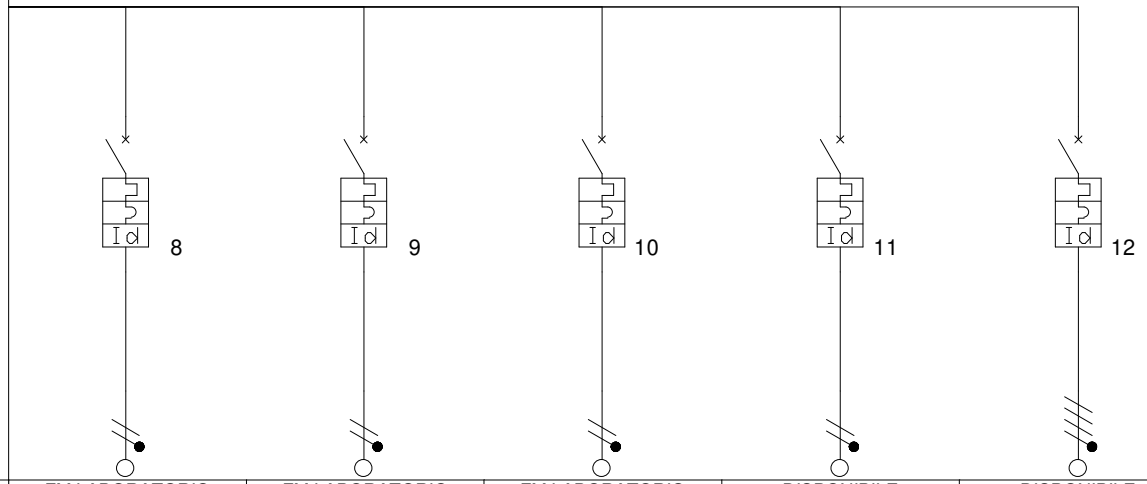
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q6 - QUADRO LABORATORIO 3

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	DISPONIBILE	DISPONIBILE		
Note							
Fasi della linea	L1N	L2N	L3N	L1N	L1L2L3N		
Codice articolo 1	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8843AC16		
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00		
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)		
Potenza totale	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1		
Potenza effettiva	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Corrente di impiego Ib (A)	1,74	1,74	1,74	0	0		
Cos ø	1	1	1	1	1		
Sezione di fase (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di neutro (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di PE (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Portata cavo di fase (A)	40	40	40	0	0		
Lunghezza linea a valle (m)	20	20	20	0	0		
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18		
Sezione cablaggio interno fase	4	4	4	4	4		
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A		
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16				
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU		
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR		
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare		

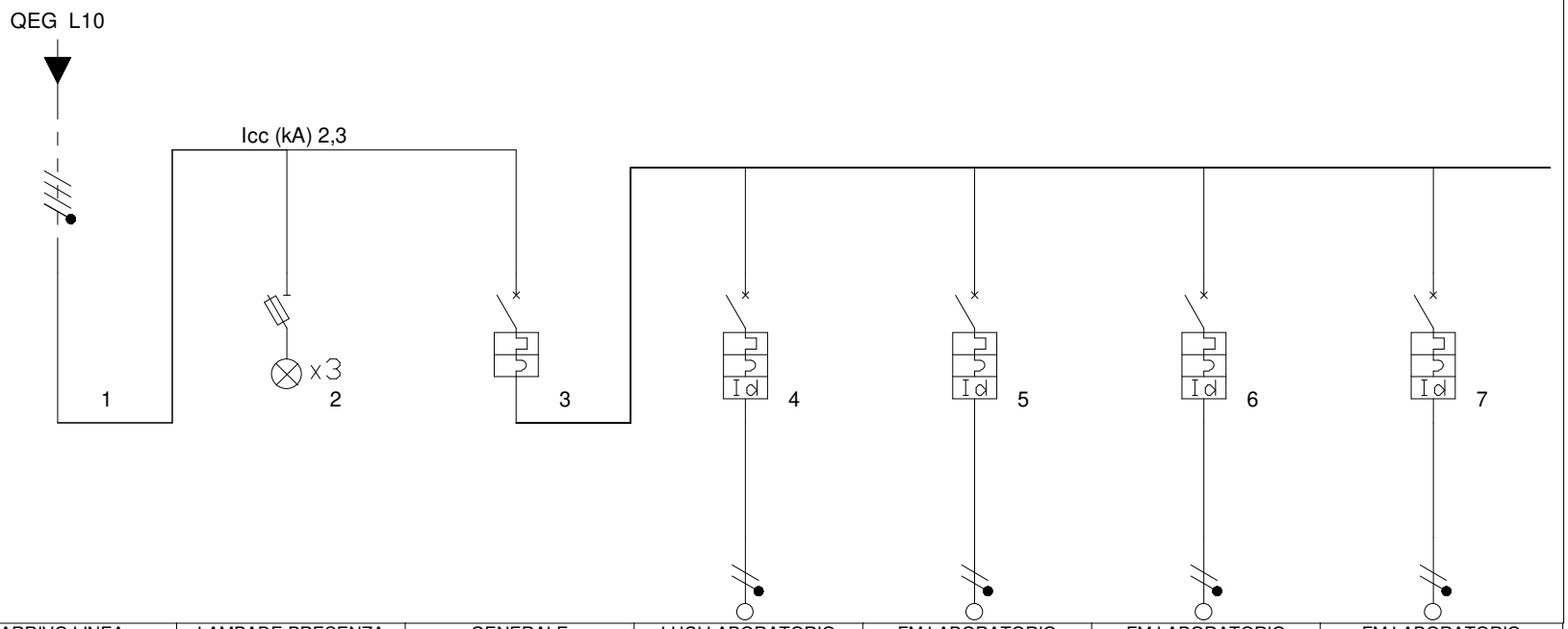
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q7 - QUADRO LABORATORIO 4

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	ARRIVO LINEA	LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI	GENERALE	LUCI LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L2N	L3N
Codice articolo 1		FN43T230	FA84C32	GA8813AC10	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16
Codice articolo 2		F313N					
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 32,00	1 x In = 0,00	1 x In = 32,00	1 x In = 10,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)				0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)
Potenza totale	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Corrente di impiego Ib (A)	5,22	0	5,22	1,74	1,74	1,74	1,74
Cos ø	1	0	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di neutro (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di PE (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Portata cavo di fase (A)	0	0	0	30	40	40	40
Lunghezza linea a valle (m)	0	0	0	40	20	20	20
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,59 / 1,77	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37
Sezione cablaggio interno fase	10		10	2,5	4	4	4
Tipo di posa				5A	5A	5A	5A
Sigla cavo				FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU		CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR		EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

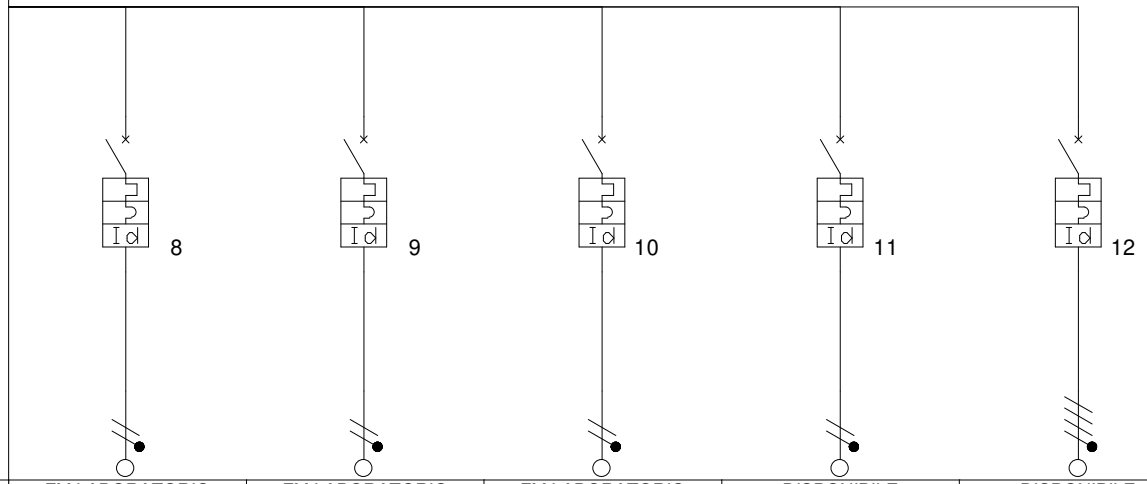
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q7 - QUADRO LABORATORIO 4

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	DISPONIBILE	DISPONIBILE		
Note							
Fasi della linea	L1N	L2N	L3N	L1N	L1L2L3N		
Codice articolo 1	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8843AC16		
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00		
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)		
Potenza totale	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1		
Potenza effettiva	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Corrente di impiego Ib (A)	1,74	1,74	1,74	0	0		
Cos ø	1	1	1	1	1		
Sezione di fase (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di neutro (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di PE (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Portata cavo di fase (A)	40	40	40	0	0		
Lunghezza linea a valle (m)	20	20	20	0	0		
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18		
Sezione cablaggio interno fase	4	4	4	4	4		
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A		
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16				
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU		
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR		
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare		

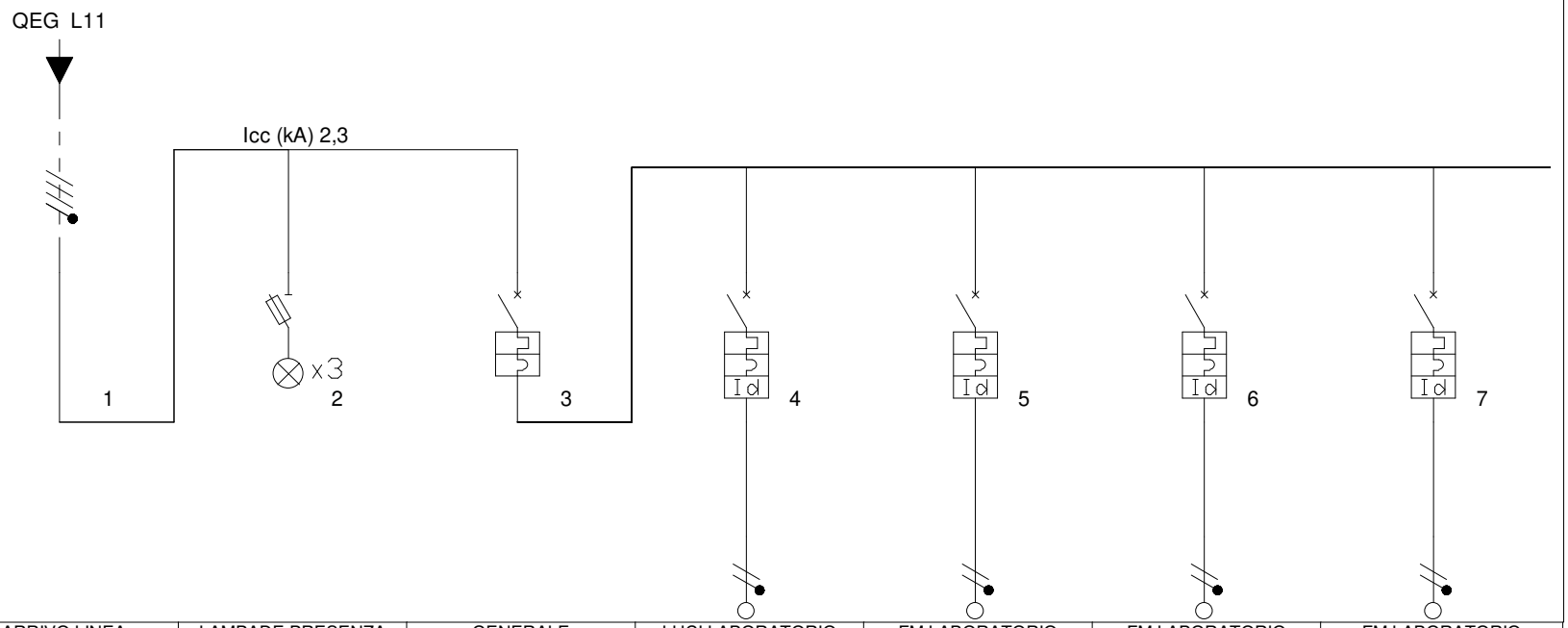
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q8 - QUADRO LABORATORIO 5

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	ARRIVO LINEA	LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI	GENERALE	LUCI LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L2N	L3N
Codice articolo 1		FN43T230	FA84C32	GA8813AC10	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16
Codice articolo 2		F313N					
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 32,00	1 x In = 0,00	1 x In = 32,00	1 x In = 10,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)				0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)
Potenza totale	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Corrente di impiego Ib (A)	5,22	0	5,22	1,74	1,74	1,74	1,74
Cos ø	1	0	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di neutro (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di PE (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Portata cavo di fase (A)	0	0	0	30	40	40	40
Lunghezza linea a valle (m)	0	0	0	40	20	20	20
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,59 / 1,77	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37
Sezione cablaggio interno fase	10		10	2,5	4	4	4
Tipo di posa				5A	5A	5A	5A
Sigla cavo				FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU		CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR		EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

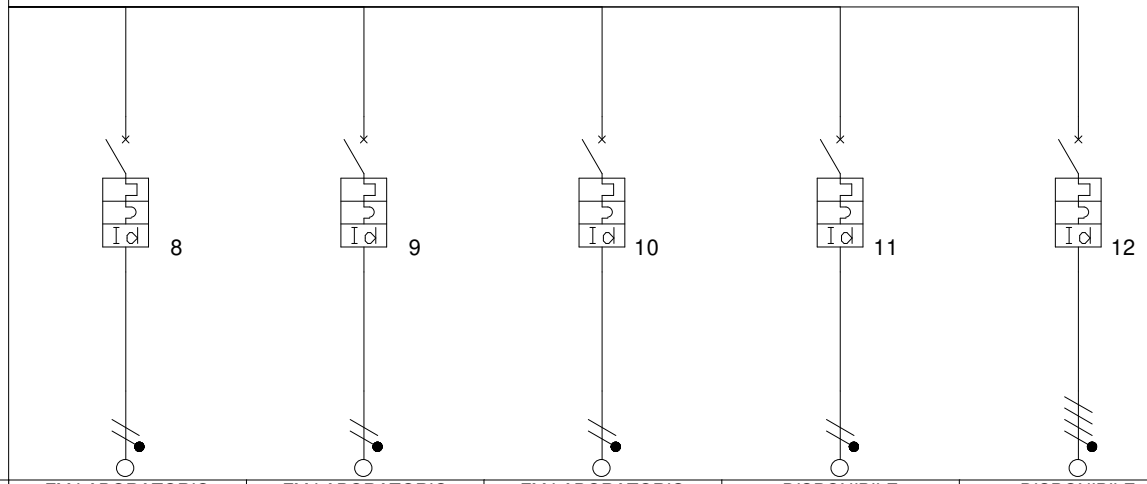
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q8 - QUADRO LABORATORIO 5

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	DISPONIBILE	DISPONIBILE		
Note							
Fasi della linea	L1N	L2N	L3N	L1N	L1L2L3N		
Codice articolo 1	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8843AC16		
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00		
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)		
Potenza totale	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1		
Potenza effettiva	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Corrente di impiego Ib (A)	1,74	1,74	1,74	0	0		
Cos ø	1	1	1	1	1		
Sezione di fase (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di neutro (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di PE (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Portata cavo di fase (A)	40	40	40	0	0		
Lunghezza linea a valle (m)	20	20	20	0	0		
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18		
Sezione cablaggio interno fase	4	4	4	4	4		
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A		
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16				
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU		
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR		
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare		

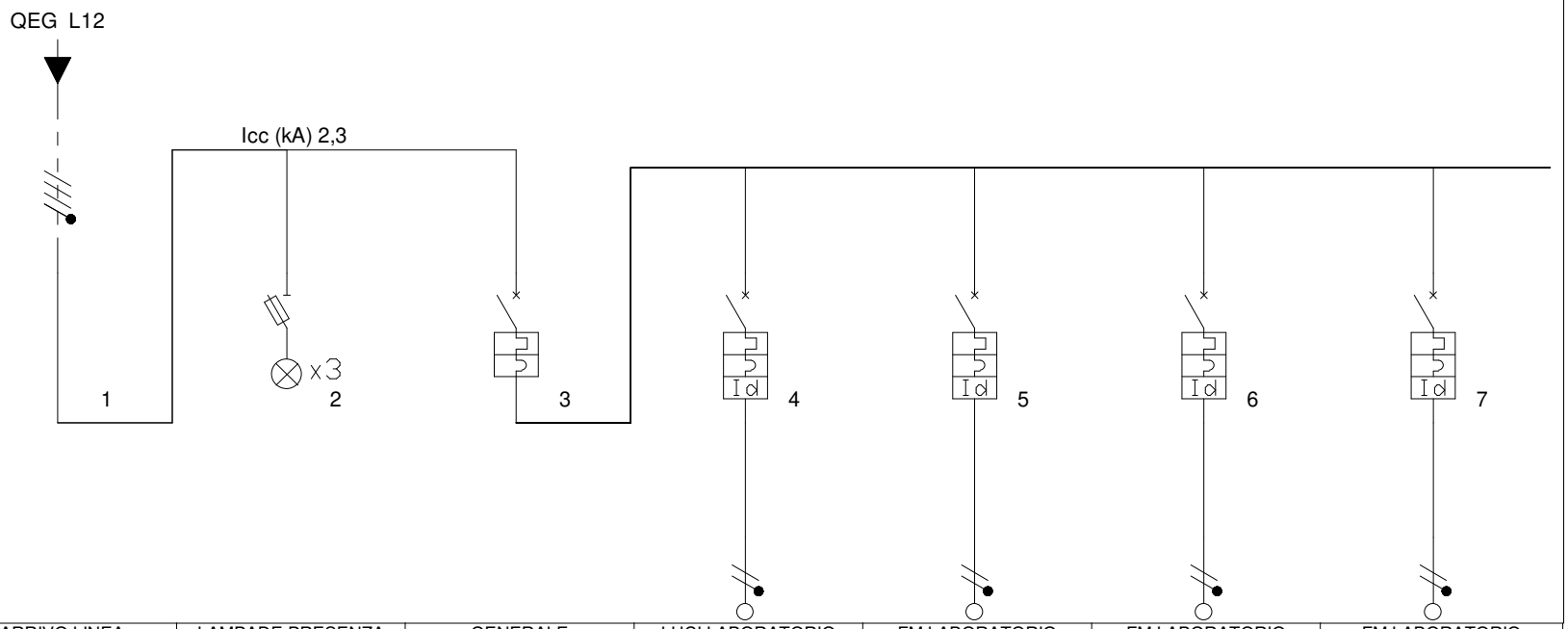
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q9 - QUADRO LABORATORIO 6

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	ARRIVO LINEA	LAMPADE PRESENZA TENSIONE ED AUSILIARI	GENERALE	LUCI LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO
Note							
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L2N	L3N
Codice articolo 1		FN43T230	FA84C32	GA8813AC10	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16
Codice articolo 2		F313N					
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 32,00	1 x In = 0,00	1 x In = 32,00	1 x In = 10,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00
I diff. (A) / Rit.diff. (s)				0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)
Potenza totale	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Potenza effettiva	2,800 kW	0,000 kW	2,800 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW
Corrente di impiego Ib (A)	5,22	0	5,22	1,74	1,74	1,74	1,74
Cos ø	1	0	1	1	1	1	1
Sezione di fase (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di neutro (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Sezione di PE (mm²)				1 x 2,5	1 x 4	1 x 4	1 x 4
Portata cavo di fase (A)	0	0	0	30	40	40	40
Lunghezza linea a valle (m)	0	0	0	40	20	20	20
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18	0,59 / 1,77	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37
Sezione cablaggio interno fase	10		10	2,5	4	4	4
Tipo di posa				5A	5A	5A	5A
Sigla cavo				FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
Tipo di materiale	CU		CU	CU	CU	CU	CU
Tipo di isolante	EPR		EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare

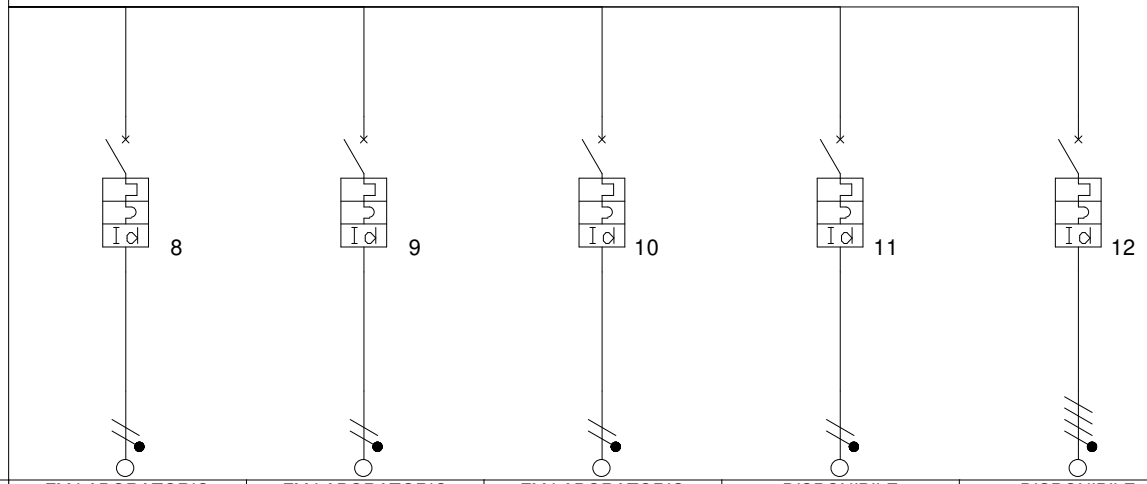
ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT
Quadro
Q9 - QUADRO LABORATORIO 6

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu
Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto



Descrizione	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	FM LABORATORIO	DISPONIBILE	DISPONIBILE		
Note							
Fasi della linea	L1N	L2N	L3N	L1N	L1L2L3N		
Codice articolo 1	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8813A16	GA8843AC16		
Codice articolo 2							
Corrente regolata di fase Ir (A)	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00	1 x In = 16,00		
I diff. (A) / Rit.diff. (s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)	0,03(A)/0(s)		
Potenza totale	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Coeff Utilizz./Contemp. Ku/Kc	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1		
Potenza effettiva	0,400 kW	0,400 kW	0,400 kW	0,000 kW	0,000 kW		
Corrente di impiego Ib (A)	1,74	1,74	1,74	0	0		
Cos ø	1	1	1	1	1		
Sezione di fase (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di neutro (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Sezione di PE (mm²)	1 x 4	1 x 4	1 x 4				
Portata cavo di fase (A)	40	40	40	0	0		
Lunghezza linea a valle (m)	20	20	20	0	0		
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,19 / 1,37	0,00 / 1,18	0,00 / 1,18		
Sezione cablaggio interno fase	4	4	4	4	4		
Tipo di posa	5A	5A	5A	5A	5A		
Sigla cavo	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16				
Tipo di materiale	CU	CU	CU	CU	CU		
Tipo di isolante	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR		
Tipo di cavo	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare	Multipolare		

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

FUTURA
LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PROGETTO VINCITORE AREA 101

Concorso di Progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e dell'art 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale– Componente 3 –Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici– Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

CITTA' DI NETTUNO

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto di Fattibilita Tecnico ed Economica validato ai sensi dell 'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 2023-04-07 - 0024036

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1°Grado "De Franceschi" di Via Romana CUP: G71B22000450006

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E.Q. Geom. Marco D'AMBRA

DIRIGENTE SETTORE LL.PP Arch. Vito Rocco PANETTA

COMMISSIONE STRAORDINARIA Dr. Antonio REPPUCCI - prefetto a r. Dr.ssa Tania GIALLONGO - viceprefetto Dr. Gerardo INFANTINO - dirigente di II fascia

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P. (Rep.n. 14108 Racc. n. 839)

Architetto Giuseppe D'ALBENZIO

Architetto Silvio AMMIRATI

Architetto Aniello FORMISANO

Ingegnere Antonio DURANTE

Ingegnere Gioacchino MADDALONI

Ingegnere Aniello CASILLO

Geologo Giuseppe TROISI

CONSULENTI : Architetto Carmine LANZETTA

COLLABORATORI : Architetto Laura ROMANO

NOME DELLA TAVOLA

DISTINTA CAVI RAGGRUPPATI PER SEZIONE

Nr. ELABORATO - CODICE - FILE

PE.IE.07

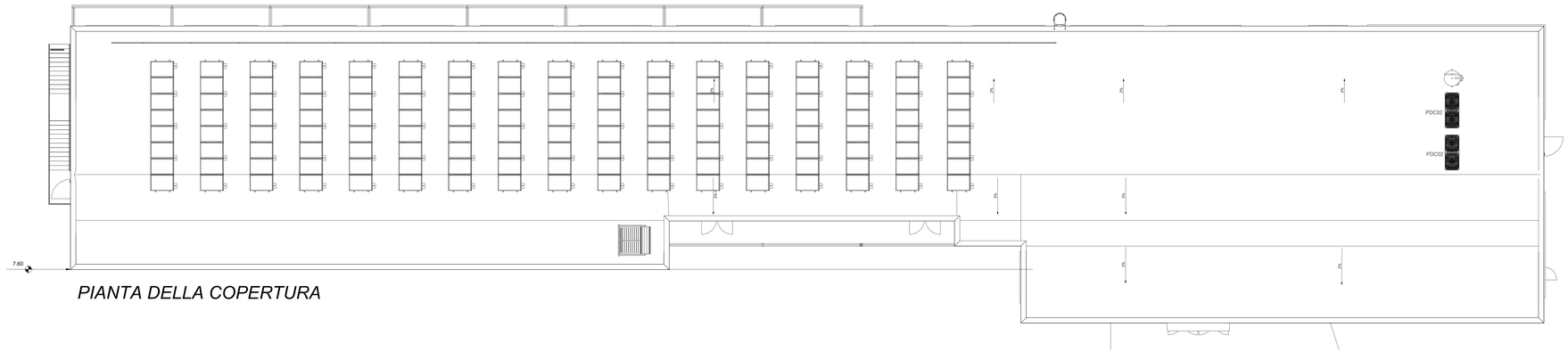
DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA
25/10/23				

○	PARTE GENERALE	○	ARCHITETTURA	○	STRUTTURE	◉	IMPIANTI	○	SICUREZZA

Quadro	Linea	Descrizione	Poli	Lunghezza linea a valle (m)	Tipo di isolante	Sigla cavo	Sezione di fase (mm²)
1 - QUADRO CONSEGNA ENERGIA	5	QUADRO GENERALE	Unipolare x 5	70	EPR	FG16M16	70
2 - QUADRO GENERALE	6	CONTATORE PRODUZIONE FOTOVOLTAICO	Pentapolare	50	EPR	FG16OM16	70
3 - CONTATORE PRODUZIONE FOTOVOLTAICO	2	ARRIVO DAL QUADRO FOTOVOLTAICO 80KWp	Pentapolare	50	EPR	FG16OM16	50
2 - QUADRO GENERALE	7	QUADRO LABORATORIO 1	Pentapolare	20	EPR	FG16OM16	6
2 - QUADRO GENERALE	8	QUADRO LABORATORIO 2	Pentapolare	20	EPR	FG16OM16	6
2 - QUADRO GENERALE	9	QUADRO LABORATORIO 3	Pentapolare	20	EPR	FG16OM16	6
2 - QUADRO GENERALE	10	QUADRO LABORATORIO 4	Pentapolare	20	EPR	FG16OM16	6
2 - QUADRO GENERALE	11	QUADRO LABORATORIO 5	Pentapolare	20	EPR	FG16OM16	6
2 - QUADRO GENERALE	12	QUADRO LABORATORIO 6	Pentapolare	20	EPR	FG16OM16	6
2 - QUADRO GENERALE	15	FM ASCENSOIRE	Pentapolare	20	EPR	FG16OM16	6
2 - QUADRO GENERALE	17	POMPA DI CALORE	Pentapolare	20	EPR	FG16OM16	6
2 - QUADRO GENERALE	70	PRESE ATRIO 1 GUARDIANIA 5 DEPOSITO 63	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	71	PRESE CORRIDOI 29 E 24	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	72	PRESE CORRIDOI 53 E 37	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	73	PRESE AULA MUSICA 3	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	74	PRESE BIBLIOTECA 4	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	75	PRESE 9 E 10 (AULE 1-2)	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	76	PRESE 11 E 12 (AULE 3-4)	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	77	PRESE 13 E 14 (AULE 5-6)	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	78	PRESE 15 E 16 (AULE 7-8)	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	79	PRESE SERVIZI DA 17 A 22	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	80	PRESE MENSA 2	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	81	PRESE SERVIZI 26-27+32	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	82	PRESE 45 E 46 (AULE 9-10)	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	83	PRESE 47E 48 (AULE 11-12)	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	84	PRESE 49 E 50 (AULE 13-14)	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	85	PRESE 51 E 52 (AULE 15-16)	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	86	PRESE SERVIZI DA 38 A 43	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	87	PRESE SERVIZI 54/57	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	88	PRESE DIRIGENTE 30	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	89	PRESE AMMINISTRATIVI 28	3G	40	EPR	FG16OM16	4
2 - QUADRO GENERALE	90	PRESE SPORZIONAMENTO 25	Pentapolare	40	EPR	FG16OM16	4
4 - QUADRO LABORATORIO 1	5	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
4 - QUADRO LABORATORIO 1	6	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
4 - QUADRO LABORATORIO 1	7	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
4 - QUADRO LABORATORIO 1	8	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
4 - QUADRO LABORATORIO 1	9	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
4 - QUADRO LABORATORIO 1	10	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
5 - QUADRO LABORATORIO 2	5	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
5 - QUADRO LABORATORIO 2	6	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
5 - QUADRO LABORATORIO 2	7	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
5 - QUADRO LABORATORIO 2	8	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
5 - QUADRO LABORATORIO 2	9	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
5 - QUADRO LABORATORIO 2	10	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
6 - QUADRO LABORATORIO 3	5	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
6 - QUADRO LABORATORIO 3	6	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
6 - QUADRO LABORATORIO 3	7	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4

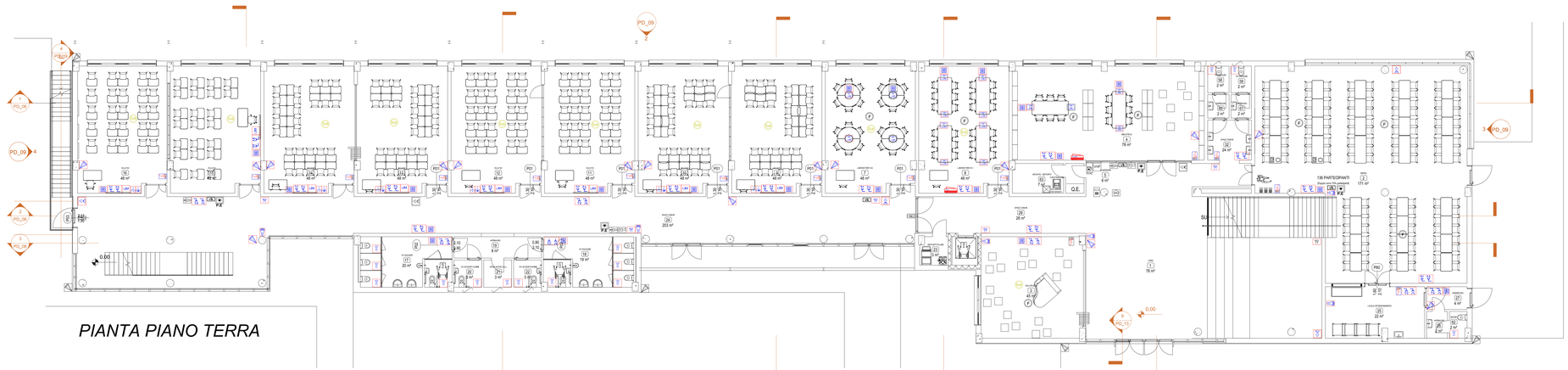
6 - QUADRO LABORATORIO 3	8	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
6 - QUADRO LABORATORIO 3	9	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
6 - QUADRO LABORATORIO 3	10	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
7 - QUADRO LABORATORIO 4	5	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
7 - QUADRO LABORATORIO 4	6	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
7 - QUADRO LABORATORIO 4	7	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
7 - QUADRO LABORATORIO 4	8	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
7 - QUADRO LABORATORIO 4	9	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
7 - QUADRO LABORATORIO 4	10	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
8 - QUADRO LABORATORIO 5	5	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
8 - QUADRO LABORATORIO 5	6	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
8 - QUADRO LABORATORIO 5	7	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
8 - QUADRO LABORATORIO 5	8	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
8 - QUADRO LABORATORIO 5	9	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
8 - QUADRO LABORATORIO 5	10	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
9 - QUADRO LABORATORIO 6	5	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
9 - QUADRO LABORATORIO 6	6	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
9 - QUADRO LABORATORIO 6	7	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
9 - QUADRO LABORATORIO 6	8	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
9 - QUADRO LABORATORIO 6	9	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
9 - QUADRO LABORATORIO 6	10	FM LABORATORIO	3G	20	EPR	FG16OM16	4
1 - QUADRO CONSEGNA ENERGIA	7	MOTORIZZAZIONE CANCELLI	3G	50	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	16	LUCI ASCENSORE	3G	20	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	18	PRODUTTORE ACS	3G	20	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	24	ALIMENTATORI DOMOTICI	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	25	ALIMENTATORI DOMOTICI	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	27	LUCI ATRIO 1 E SPAZI COMUNI 29	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	28	LUCI ATRIO 1 E SPAZI COMUNI 29-31	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	30	LUCI ATRIO 1 E AGORA' 6	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	31	LUCI ATRIO 1 E AGORA' 6	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	33	LUCI CORRIDIO 24	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	35	LUCI CORRIDOIO 24	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	37	LUCI CORRIDOIO 53	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	39	LUCI CORRIDOIO 53	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	41	LUCI CORRIDOIO 37	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	43	LUCI CORRIDOIO 37	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	44	LUCI SALA MUSICA 3	3G	35	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	46	LUCI BIBLIOTECA 4	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	47	LUCI 9 E 10 (AULE 1-2)	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	48	LUCI 11 E 12 (AULE 3-4)	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	49	LUCI 13 E 14 (AULE 5-6)	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	50	LUCI 15 E 16 (AULE 7-8)	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	51	LUCI SERVIZI DA 17 A 22	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	52	LUCI MENSA 2	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	53	LUCI MENSA 2 E SERVIZI 25-26-27-32	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	55	LUCI 45 E 46 (AULE 9-10)	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	56	LUCI 47 E 48 (AULE 11-12)	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	57	LUCI 49 E 50 (AULE 13-14)	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5

2 - QUADRO GENERALE	58	LUCI 51 E 52 (AULE 15-16)	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	59	LUCI SERVIZI DA 38 A 43	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	60	LUCI DEPOSITI 64 SERVIZI 54/57	3G	30	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	61	LUCI DIRIGENTE 30 E AMMINISTRATIVI 28	3G	25	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	62	LUCI EMERGENZA E SICUREZZA	3G	50	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	63	LUCI EMERGENZA	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	65	LUCI ESTERNE	3G	60	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	66	LUCI ESTERNE	3G	60	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	67	LUCI ESTERNE	3G	60	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	91	RACK DATI	3G	5	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	92	CENTRALINA ANTINTRUSIONE	3G	5	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	93	CENTRALINA IRAI	3G	5	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	94	ARMADIO EVAC	3G	5	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	95	CENTRALINA TELEFONICA	3G	5	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	96	NVR E TVCC	3G	5	EPR	FG16OM16	2,5
2 - QUADRO GENERALE	97	CENTRALINA VIDEOCITOFONICA E TV	3G	5	EPR	FG16OM16	2,5
4 - QUADRO LABORATORIO 1	4	LUCI LABORATORIO	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
5 - QUADRO LABORATORIO 2	4	LUCI LABORATORIO	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
6 - QUADRO LABORATORIO 3	4	LUCI LABORATORIO	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
7 - QUADRO LABORATORIO 4	4	LUCI LABORATORIO	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
8 - QUADRO LABORATORIO 5	4	LUCI LABORATORIO	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
9 - QUADRO LABORATORIO 6	4	LUCI LABORATORIO	3G	40	EPR	FG16OM16	2,5
1 - QUADRO CONSEGNA ENERGIA	3	POMPA ANTINCENDIO	Pentapolare	50	EPR	FTG18OM16	16



PIANTA DELLA COPERTURA

PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO TERRA

LEGENDA SIMBOLI

- Predisposizione per lavagna multimediale
- Presa TV
- Gruppo Presa fornuto da N.2 RJ45 TP/TD - CAT 6
- Presa 10/16 A 2P + PE IP41
- Presa 10/16 A 2P + PE UNEL IP41
- Presa 10/16 A 2P + PE IP 45
- Presa 10/16 A 2P + PE UNEL IP 45
- Interruttore luci / Comando domotico illuminazione
- Interruttore luci Invertitore
- Deviatore / Comando domotico illuminazione
- Invertitore
- Avvisatore allarme ottico/acustico bagno disabili
- Diffusore sonoro a parete/soffitto e sospensione
- Cassetta di derivazione
- Diffusore audio e video
- Diffusore sonoro arrelà audio
- Sensore sistema anti-intrusione + Video sorveglianza
- Campanella
- Lampada di emergenza
- Rilevatore di presenza
- Tiranite allarme bagno disabili
- Pulsanti di chiamata
- Gruppo laboratorio informatica: 1 x presa 10/16A + 2 x presa Unel 10/16A + 1 x RJ45 TP/TD - CAT6
- Predisposizione per UPS a servizio della scuola
- Videocitofono con apriporta
- Quadro dati – Armadio Rack
- Alimentazione recuperatore di calore
- Sensore di livello luminoso e di movimento collegato al sistema di controllo luce
- Rilevatore di fumo ottico con isolatore
- Ronzatore
- Pulsante di emergenza antincendio
- Alimentazione collettori
- Alimentazione incendio
- Sirena allarme incendio
- Telefono di servizio e comandi campanelle
- Pannello di controllo
- Rilevatore di fumo lineare
- Pulsante di Sgancio impianti
- Pulsante di sgancio Porte REI
- Dispositivo scompressione antincendio
- Centralino allarme Vigili del Fuoco
- Centralina allarme incendio
- Centralina allarme EVAC
- Gruppo 1: 1x presa 10/16A + 2x presa Unel - normale
1x presa 10/16A + 2x presa Unel - privilegiata
2x RJ45 TP/TD - CAT6
- Allaccio fibra ottica
- Pittogramma luminoso con indicazione direzione uscita di sicurezza a soffitto

Apparecchio LED per lillaminazione di sicurezza autoalimentato per segnalazione con fonzione direzionale uscita di sicurezza, funzionamento 6ore. Grado di protezione IP65 Classe di isolamento II Flusso luminoso 1lm

Predisposizione per SOCCORSO a servizio della scuola

PITTOGRAMMI LUMINOSI CON INDICAZIONE DIREZIONALE USCITA DI SICUREZZA

NOTE GENERALI

Negli ambienti comuni (ingresso, corridoi ecc.) l'accensione delle luci dovrà essere attivata automaticamente da apposito centralino, e disattivata, sempre automaticamente, nelle ore notturne da un orologio opportunamente programmato.
All'interno delle aule l'illuminazione è controllata da centrale domotica con sensori di presenza e di intensità luminosa.
Tutte le quote di installazione lampade, prese e interruttori, andranno verificate e rilevate in sede esecutiva dei lavori.
La disposizione di tutti i punti presa e degli interruttori, dovrà essere confermata dalla Committenza. Nel caso di modifica, si valuteranno i possibili cambiamenti sul presente layout elettrico.
Le luci di sicurezza dovranno garantire un minimo di 60 minuti di funzionamento in caso di black out, garantendo un illuminamento minimo di 5 lux per permettere il deflusso verso le uscite di sicurezza indicate da apposita segnaletica luminosa.

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

FUTURA
LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PROGETTO VINCITORE AREA 161
Concorso di Progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del D.Lgs. n. 50 e ss.mm. e dell'articolo 24 del decreto-legge 9 novembre 2021, n. 152, convertito con modificazioni dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, Le Bruniere in ambito del PNRR, Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione digitale - Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici- Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

COMUNE DI NETTUNO
CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1° Grado "De Franceschi" di Via Romana
CUP: G71B22000430006

DIRIGENTE SETTORE LL.PP
Arch. Pamela Vilo Rocco

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Geom. Marco D'Amico

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P.
Architetto Giuseppe **D'ALBENZIO**
Architetto Silvio **AMMIRATI**
Architetto Ariello **FORMISANO**
Ingegnere Antonio **DURANTE**
Ingegnere Gioacchino **MADDALONI**
Ingegnere Ariello **CASILLO**
Geologo Giuseppe **TROISI**

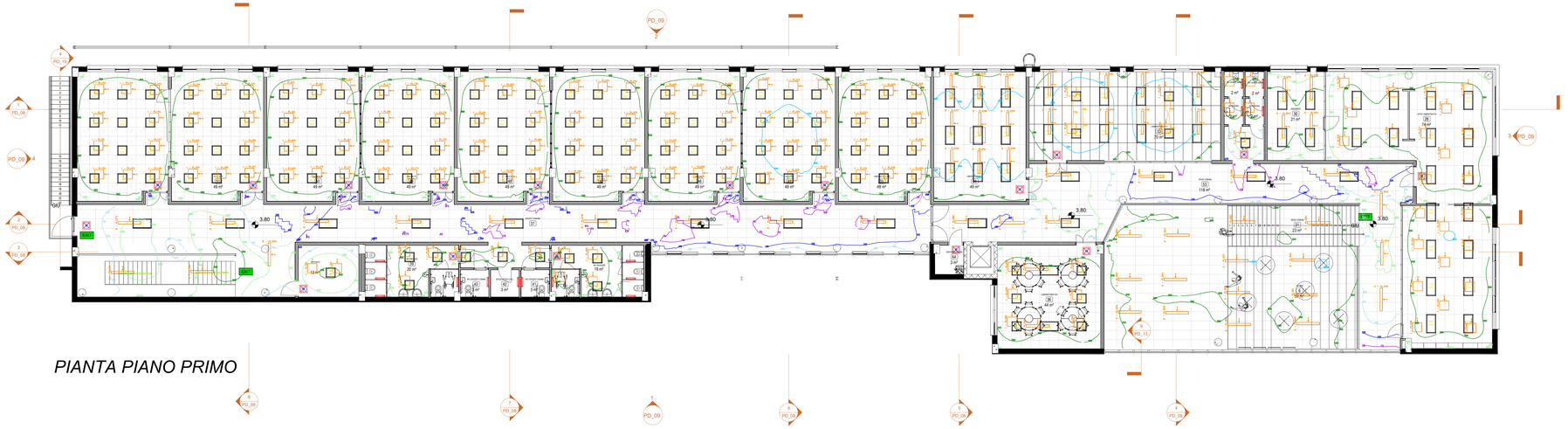
CONSULENTI:

NOME DELLA TAVOLA
Disrtribuzione FM e trasmissione dati

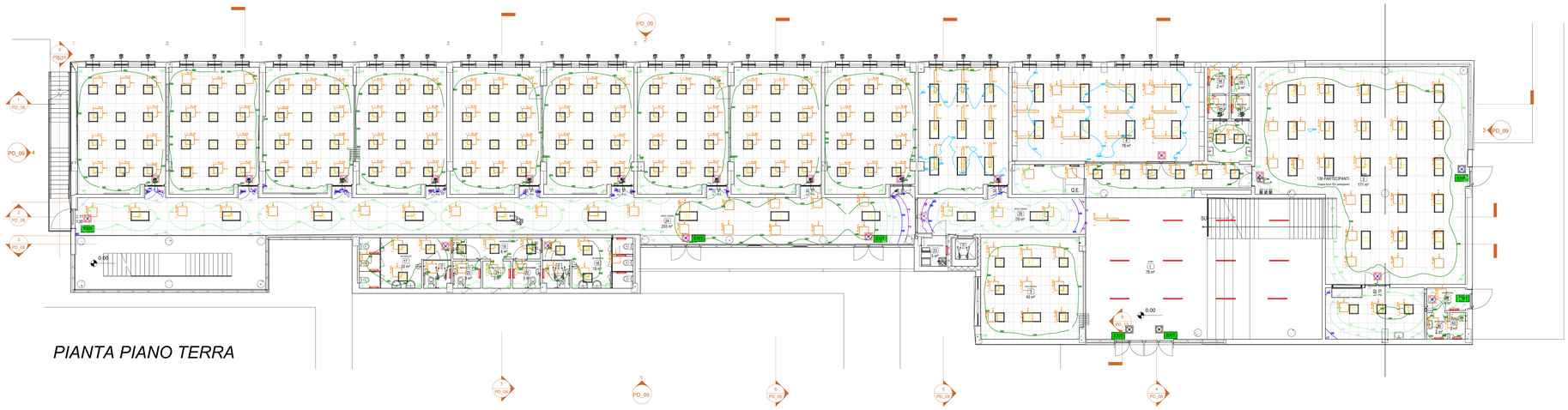
N. ELABORATO / CODICE
PE.IE.06

DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA 1:100
25/10/2023				

PARTE GENERALE | ARCHITETTURA | STRUTTURE | IMPIANTI | SICUREZZA



PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO TERRA

LEGENDA SIMBOLI

Interruttore luci / Comando domotico illuminazione

Interruttore luci Invertitore

Deviatore / Comando domotico illuminazione

Invertitore

Apparecchio LED. Installazione a sospensione tramite accessori. SIMES S.p.A. - ZEN 320mm (o equivalente)
P: Illuminazione di emergenza: 22.0 W
ΦIlluminazione di emergenza: 1063 lm
CCT: 4181 K
CRI: 80
ELP: 100%

Rilevatore di presenza

Sensore di livello luminoso e di movimento
collegato al sistema di controllo luce.

Pittogramma luminoso con indicazione direzione uscita di
sicurezza a soffitto

Apparecchio LED per l'illuminazione di sicurezza autoalimentato per segnalazione con flusso direzionale uscita di sicurezza, funzionamento non permanente, IP 65 Autonomia 3h, Installazione a muro tramite accessori. RZB - Flat Polymero Kreis (o equivalente)
P: 33.0 W
ΦLampada: 3400 lm
Efficienza: 103.0 lm/W
CCT: 3000 K
CRI: 80

Pannello led 60x60cm certificato CE, RoHS con corpo in Alluminio finitura Bianco RAL 9003, Efficienza energetica A+, Potenza 40W, Flusso luminoso 4010lm 4000k, vita utile 50.000 h (L70B10), N° commutazioni 25.000.

Pannello LED slim 120X60cm - Driver PHILIPS - 72W - UGR19

Apparecchio LED. Installazione a sospensione tramite accessori. nicolas S Linear LED 830 STD 2540m (o equivalente)
Ø Lampada: 122cm
Ø Lampada: 5 anelli
CCT: 3000 K
CRI: 80

Apparecchio LED. Installazione a sospensione tramite accessori. LUG Light Factory - VOLICA 2.0 LED System Dali 1500 5400lm 3000K opal matt (PMMA) black (o equivalente)
P: 45.0 W
ΦLampada: 5400 lm
Efficienza: 120.0 lm/W
CCT: 3000 K
CRI: 80

CURVE ILLUMINAMENTO ISOLUX

PITTOGRAMMI LUMINOSI CON INDICAZIONE DIREZIONALE USCITA DI SICUREZZA

NOTE GENERALI

Negli ambienti comuni (ingresso, corridoi ecc.) l'accensione delle luci dovrà essere attivata automaticamente da apposito centralino, e disattivata, sempre automaticamente, nelle ore notturne da un orologio opportunamente programmato.

All'interno delle aule l'illuminazione è controllata da centrale domotica con sensori di presenza e di intensità luminosa.

Tutte le quote di installazione lampade, prese e interruttori, andranno verificate e rilevate in sede esecutiva dei lavori.
La disposizione di tutti i punti presa e degli interruttori, dovrà essere confermata dalla Committenza. Nel caso di modifica, si valuteranno i possibili cambiamenti sul presente layout elettrico.

Le luci di sicurezza dovranno garantire un minimo di 60 minuti di funzionamento in caso di black out, garantendo un illuminamento minimo di 5 lux per permettere il deflusso verso le uscite di sicurezza indicate da apposita segnaletica luminosa.

Nelle aule scolastiche e nella mensa i corpi illuminanti saranno installati a sospensione,ad un altezza di montaggio pari a 3m.

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione digitale (Componente 1 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici."

FUTURA
LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

Concorso di Progettazione in due gradi di cui all'articolo 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e dell'articolo 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la costruzione e messa in sicurezza di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare con risorse del PNRR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale – Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici - Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

PROGETTO VINCITORE AREA 101

COMUNE DI NETTUNO
CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1°Grado "De Franceschi " di Via Romana
CUP: G71B22000620006

DIRIGENTE SETTORE LL.PP
Arch. Pamela Vito Rocco

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Geom. Marco D'Ambra

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P.
Architetto Giuseppe **D'ALBENZIO**
Architetto Silvio **AMMIRATI**
Architetto Arnello **FORMISANO**
Ingegnere Antonio **DURANTE**
Ingegnere Gioachino **MADDALONI**
Ingegnere Aniello **CASILLO**
Geologo Giuseppe **TROISI**

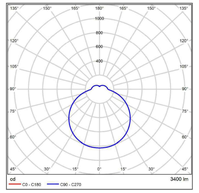
CONSULENTI :

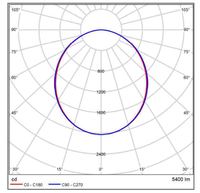
NOME DELLA TAVOLA
Disrtribuzione impianto di illuminazione - Illuminamento

N. ELABORATO - CODICE
PD.IE.07

DATA	REV.	REV 01	REV 02	SCALA 1:100
25/10/2023				

PARTE GENERALE | **ARCHITETTURA** | STRUTTURE | IMPIANTI | SICUREZZA





Materiali e caratteristiche fisiche	
Corpo	Alluminio
Diffusore	PS
Finitura	Bianco RAL 9003
Misure in mm (lunghezza x larghezza x altezza)	595 X 595 X 33
Peso (g)	1830
Caratteristiche	
Grado IP	IP40 IP44 (optional)
Grado IK	IK06
Grado UGR	< 19
Flicker	No
Dati elettrici	
Ingresso	220 ~ 240 Vac
Frequenza di rete	50/60Hz
Potenza	40W
Fattore Potenza	>0.95
N° di LED	42 Chips LED
Potenza del LED	0.95 W
Classe di protezione IEC	Classe II

72W
UGR<19
90 lm/W

Caratteristiche principali del prodotto:

- Design extra piatto
- Driver Philips
- Tensione nominale: 220-240 V/AC
- Potenza nominale: 72W
- Lumen: 5900 lm
- Installazione a incasso
- Dimensioni: 60x120
- Tonalità bianco caldo (3000K), bianco neutro (4000K) e bianco freddo (6000K)
- UGR≤19
- CRI>80
- Uso interno: IP20

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

FUTURA
LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PROGETTO VINCITORE AREA 101

Concorso di Progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e dell'art 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale– Componente 3 –Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici– Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

CITTA' DI NETTUNO

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto di Fattibilita Tecnico ed Economica validato ai sensi dell 'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 2023-04-07 - 0024036

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1°Grado "De Franceschi" di Via Romana CUP: G71B22000450006

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E.Q. Geom. Marco D'AMBRA

DIRIGENTE SETTORE LL.PP Arch. Vito Rocco PANETTA

COMMISSIONE STRAORDINARIA Dr. Antonio REPPUCCI - prefetto a r. Dr.ssa Tania GIALLONGO - viceprefetto Dr. Gerardo INFANTINO - dirigente di II fascia

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P. (Rep.n. 14108 Racc. n. 839)

Architetto Giuseppe D'ALBENZIO

Architetto Silvio AMMIRATI

Architetto Aniello FORMISANO

Ingegnere Antonio DURANTE

Ingegnere Gioacchino MADDALONI

Ingegnere Aniello CASILLO

Geologo Giuseppe TROISI

CONSULENTI : Architetto Carmine LANZETTA

COLLABORATORI : Architetto Laura ROMANO

NOME DELLA TAVOLA

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Nr. ELABORATO - CODICE - FILE

PE.IE.08

DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA
25/10/23				

○	PARTE GENERALE	○	ARCHITETTURA	○	STRUTTURE	◉	IMPIANTI	○	SICUREZZA

Comune di Nettuno (RM)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE

Potenza = 80.000 kW

Relazione tecnica

Impianto: Impianto fotovoltaico

Committente: Comune di Nettuno

Località: Via Romana - Nettuno (RM)

Ercolano, 25/07/2023

Il Tecnico

(Ingegnere Gioacchino Maddaloni)

Ingegnere Maddaloni Gioacchino
Via Panoramica 85
Ercolano (NA)
Tel. - Fax
gioacchinoingmaddaloni@gmail.com

Copyright ACCA software S.p.A.

DATI GENERALI

Ubicazione impianto

Identificativo dell'impianto	**Impianto fotovoltaico**
Indirizzo	**Via Romana**
CAP - Comune	**00048 Nettuno (RM)**

Committente

Nome Cognome	**Comune di Nettuno**
Codice Fiscale	
P. IVA	
Data di nascita	
Luogo di nascita	
Indirizzo	
CAP - Comune	**()**
Telefono	
Fax	
E-mail	
Ruolo	
Ragione Sociale	
Codice Fiscale	
P. IVA	
Indirizzo	
CAP - Comune	**()**
Telefono	
Fax	
E-mail	

Tecnico

Ragione Sociale	
Nome Cognome	**Gioacchino Maddaloni**
Qualifica	**Ingegnere**
Codice Fiscale	
P. IVA	
Albo	**Ingegneri NA**
N° Iscrizione	**16489**
Indirizzo	**Via Panoramica 85**
CAP - Comune	**80056 Ercolano (NA)**
Telefono	
Fax	
E-mail	**gioacchinoingmaddaloni@gmail.com**

PREMESSA

Valenza dell'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "Impianto fotovoltaico", si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Attenzione per l'ambiente

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 106 777.57 kWh, e la perdita di efficienza annuale, 0.90 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni.

Risparmio sul combustibile

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].
Questo coefficiente individua le TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile

Risparmio di combustibile in	**TEP**
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	19.97
TEP risparmiate in 20 anni	366.98

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Emissioni evitate in atmosfera

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	**CO_2**	**SO_2**	**NO_x**	**Polveri**
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	50 612.57	39.83	45.59	1.49
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	930 203.71	732.00	837.97	27.47

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013

Normativa di riferimento

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.
Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

SITO DI INSTALLAZIONE

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e riflettanza).

Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico

La descrizione del sito in cui verrà installato l'impianto fotovoltaico è riportata di seguito.

Disponibilità della fonte solare

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati "UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Latina" relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di Nettuno (RM) avente latitudine 41°.4594 N, longitudine 12°.6594 E e altitudine di 11 m.s.l.m.m., i valori dell'irradiazione solare sul piano orizzontale sono pari a:

Irradiazione oraria media mensile (diretta) [kWh/m²]

Mese	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18	h 19
Gen				0.020	0.064	0.111	0.147	0.160	0.147	0.111	0.064	0.020			
Feb			0.010	0.074	0.155	0.233	0.290	0.310	0.290	0.233	0.155	0.074	0.010		
Mar			0.043	0.118	0.203	0.283	0.340	0.360	0.340	0.283	0.203	0.118	0.043		
Apr		0.027	0.095	0.183	0.277	0.361	0.418	0.439	0.418	0.361	0.277	0.183	0.095	0.027	
Mag	0.010	0.084	0.184	0.299	0.415	0.515	0.583	0.607	0.583	0.515	0.415	0.299	0.184	0.084	0.010
Giu	0.026	0.097	0.189	0.294	0.399	0.488	0.548	0.570	0.548	0.488	0.399	0.294	0.189	0.097	0.026
Lug	0.022	0.105	0.212	0.334	0.455	0.558	0.628	0.653	0.628	0.558	0.455	0.334	0.212	0.105	0.022
Ago		0.048	0.131	0.232	0.337	0.429	0.491	0.514	0.491	0.429	0.337	0.232	0.131	0.048	
Set		0.006	0.072	0.162	0.261	0.351	0.414	0.437	0.414	0.351	0.261	0.162	0.072	0.006	
Ott			0.023	0.096	0.185	0.270	0.330	0.352	0.330	0.270	0.185	0.096	0.023		
Nov				0.032	0.088	0.146	0.188	0.204	0.188	0.146	0.088	0.032			
Dic				0.014	0.053	0.097	0.130	0.143	0.130	0.097	0.053	0.014			

Irradiazione oraria media mensile (diffusa) [kWh/m²]

Mese	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18	h 19
Gen				0.032	0.073	0.104	0.124	0.131	0.124	0.104	0.073	0.032			
Feb			0.011	0.058	0.099	0.130	0.150	0.157	0.150	0.130	0.099	0.058	0.011		
Mar			0.049	0.102	0.148	0.183	0.204	0.212	0.204	0.183	0.148	0.102	0.049		
Apr		0.031	0.086	0.137	0.180	0.214	0.235	0.242	0.235	0.214	0.180	0.137	0.086	0.031	
Mag	0.008	0.056	0.104	0.149	0.188	0.217	0.236	0.242	0.236	0.217	0.188	0.149	0.104	0.056	0.008
Giu	0.022	0.069	0.117	0.162	0.200	0.229	0.248	0.254	0.248	0.229	0.200	0.162	0.117	0.069	0.022
Lug	0.015	0.060	0.105	0.148	0.184	0.211	0.229	0.235	0.229	0.211	0.184	0.148	0.105	0.060	0.015
Ago		0.042	0.094	0.142	0.183	0.215	0.235	0.242	0.235	0.215	0.183	0.142	0.094	0.042	
Set		0.007	0.062	0.113	0.156	0.190	0.211	0.218	0.211	0.190	0.156	0.113	0.062	0.007	
Ott			0.023	0.074	0.118	0.152	0.173	0.180	0.173	0.152	0.118	0.074	0.023		
Nov				0.039	0.080	0.111	0.131	0.138	0.131	0.111	0.080	0.039			
Dic				0.024	0.064	0.095	0.114	0.121	0.114	0.095	0.064	0.024			

Irradiazione oraria media mensile (totale) [kWh/m²]

Mese	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18	h 19
Gen				0.052	0.137	0.215	0.271	0.291	0.271	0.215	0.137	0.052			
Feb			0.021	0.132	0.254	0.364	0.440	0.467	0.440	0.364	0.254	0.132	0.021		
Mar			0.092	0.219	0.351	0.466	0.544	0.572	0.544	0.466	0.351	0.219	0.092		
Apr		0.058	0.181	0.319	0.457	0.574	0.653	0.681	0.653	0.574	0.457	0.319	0.181	0.058	
Mag	0.018	0.140	0.288	0.448	0.603	0.732	0.818	0.849	0.818	0.732	0.603	0.448	0.288	0.140	0.018
Giu	0.047	0.166	0.307	0.456	0.599	0.717	0.796	0.824	0.796	0.717	0.599	0.456	0.307	0.166	0.047
Lug	0.036	0.165	0.318	0.481	0.639	0.770	0.857	0.887	0.857	0.770	0.639	0.481	0.318	0.165	0.036
Ago		0.091	0.225	0.374	0.520	0.644	0.726	0.756	0.726	0.644	0.520	0.374	0.225	0.091	
Set		0.014	0.134	0.274	0.418	0.541	0.625	0.655	0.625	0.541	0.418	0.274	0.134	0.014	
Ott			0.046	0.170	0.303	0.421	0.503	0.532	0.503	0.421	0.303	0.170	0.046		
Nov				0.071	0.168	0.257	0.319	0.341	0.319	0.257	0.168	0.071			
Dic				0.038	0.117	0.191	0.244	0.263	0.244	0.191	0.117	0.038			

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1.64	2.89	3.92	5.17	6.94	7.00	7.42	5.92	4.67	3.42	1.97	1.44

Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Latina

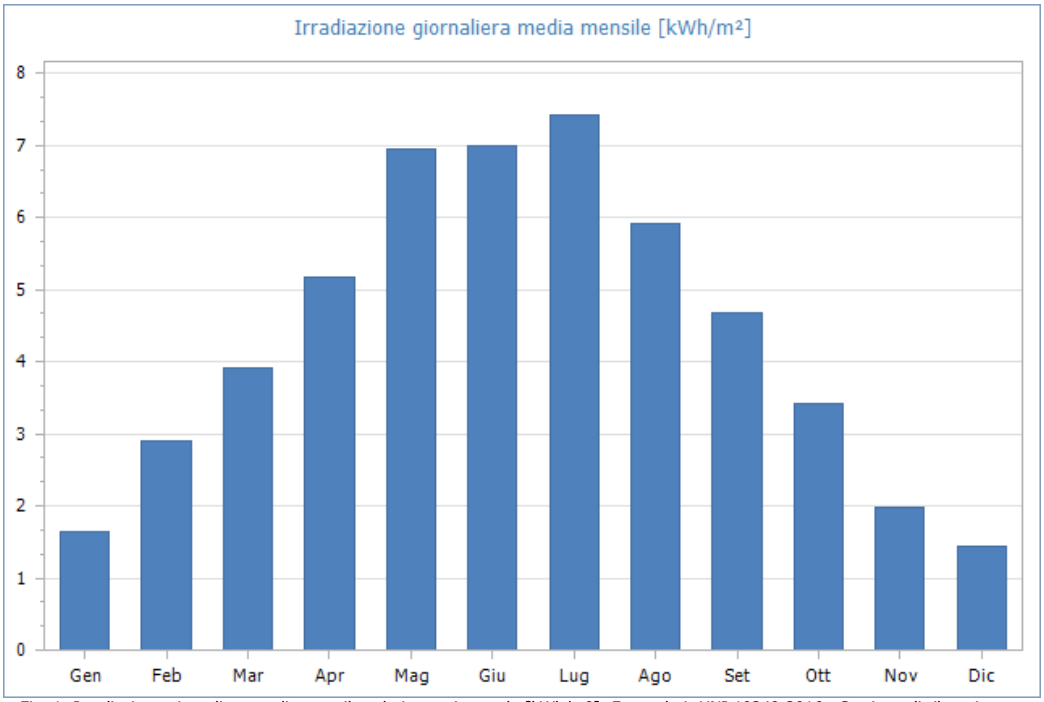


Fig. 1: Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [kWh/m²]- Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Latina

Quindi, i valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a **1 596.62 kWh/m²** (Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Latina).

Fattori morfologici e ambientali

Ombreggiamento

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a **1.00**.
Di seguito il diagramma solare per il comune di Nettuno:

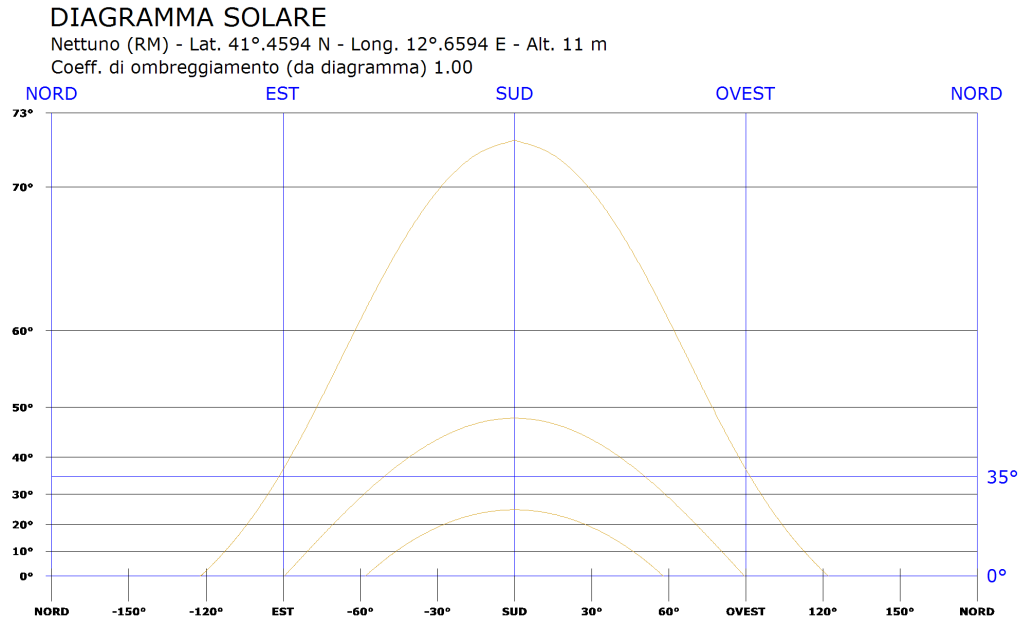


Fig. 2: Diagramma solare

Riflettanza

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 10349:

Valori di riflettanza media mensile

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

La riflettanza media annua è pari a **0.20**.

PROCEDURE DI CALCOLO

Criterio generale di progetto

Il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile.

Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud ed evitando fenomeni di ombreggiamento. In funzione degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il generatore stesso, sono comunque adottati orientamenti diversi e sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purché adeguatamente valutati.
Perdite d'energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento.

Dal punto di vista dell'inserimento architettonico, nel caso di applicazioni su coperture a falda, la scelta dell'orientazione e dell'inclinazione va effettuata tenendo conto che è generalmente opportuno mantenere il piano dei moduli parallelo o addirittura complanare a quello della falda stessa. Ciò in modo da non alterare la sagoma dell'edificio e non aumentare l'azione del vento sui moduli stessi. In questo caso, è utile favorire la circolazione d'aria fra la parte posteriore dei moduli e la superficie dell'edificio, al fine di limitare le perdite per temperatura.

Criterio di stima dell'energia prodotta

L'energia generata dipende:

- dal sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- dall'esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- da eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- dalle caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- dalle caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Il valore del BOS può essere stimato direttamente oppure come complemento all'unità del totale delle perdite, calcolate mediante le seguenti formule:

Totale perdite standard [%] = $[1 – (1 – a – b) \times (1 – c - d) \times (1 – e) \times (1 – f)] + g$

Totale perdite con ottimizzatore [%] = $[1 – (1 – a – b) \times (1 – d) \times (1 – e) \times (1 – f)] + g$

per i seguenti valori:

a Perdite per riflessione.
b Perdite per ombreggiamento.
c Perdite per mismatching.
d Perdite per effetto della temperatura.
e Perdite nei circuiti in continua.
f Perdite negli inverter.
g Perdite nei circuiti in alternata.

Criterio di verifica elettrica

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT
Tensione nel punto di massima potenza, Vm, a 70 °C maggiore o uguale alla Tensione MPPT minima (Vmppt min).
Tensione nel punto di massima potenza, Vm, a -10 °C minore o uguale alla Tensione MPPT massima (Vmppt max).
I valori di MPPT rappresentano i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di funzionamento alla massima potenza.

TENSIONE MASSIMA
Tensione di circuito aperto, Voc, a -10 °C minore o uguale alla tensione massima di ingresso dell'inverter.

TENSIONE MASSIMA MODULO
Tensione di circuito aperto, Voc, a -10 °C minore o uguale alla tensione massima di sistema del modulo.

CORRENTE MASSIMA
Corrente massima (corto circuito) generata, Isc, minore o uguale alla corrente massima di ingresso dell'inverter.

DIMENSIONAMENTO
Dimensionamento compreso tra il 70 % e 120 %.
Per dimensionamento si intende il rapporto percentuale tra la potenza nominale dell'inverter e la potenza del generatore fotovoltaico a esso collegato (nel caso di sottoimpianti MPPT, il dimensionamento è verificato per il sottoimpianto MPPT nel suo insieme).

DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Impianto *Impianto fotovoltaico*

L'impianto, denominato "Impianto fotovoltaico" (codice POD), è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in bassa tensione.
Ha una potenza totale pari a **80.000 kW** e una produzione di energia annua pari a **106 777.57 kWh** (equivalente a **1 334.72 kWh/kW**), derivante da 100 moduli che occupano una superficie di 448.10 m², ed è composto da 1 generatore.

Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Committente	**Comune di Nettuno**
Indirizzo	**Via Romana**
CAP Comune (Provincia)	**00048 Nettuno (RM)**
Latitudine	**41°.4594 N**
Longitudine	**12°.6594 E**
Altitudine	**11 m**
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	**1 596.62 kWh/m²**
Coefficiente di ombreggiamento	**1.00**

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	**448.10 m²**
Numero totale moduli	**100**
Numero totale inverter	**1**
Energia totale annua	**106 777.57 kWh**
Potenza totale	**80.000 kW**
Potenza fase L1	**26.667 kW**
Potenza fase L2	**26.667 kW**
Potenza fase L3	**26.667 kW**
Energia per kW	**1 334.72 kWh/kW**
Sistema di accumulo	**Assente**
Capacità di accumulo utile	**-**
Capacità di accumulo nominale	**-**
BOS standard	**74.97 %**

Energia prodotta

L'energia totale annua prodotta dall'impianto è **106 777.57 kWh.**
Nel grafico si riporta l'energia prodotta mensilmente:

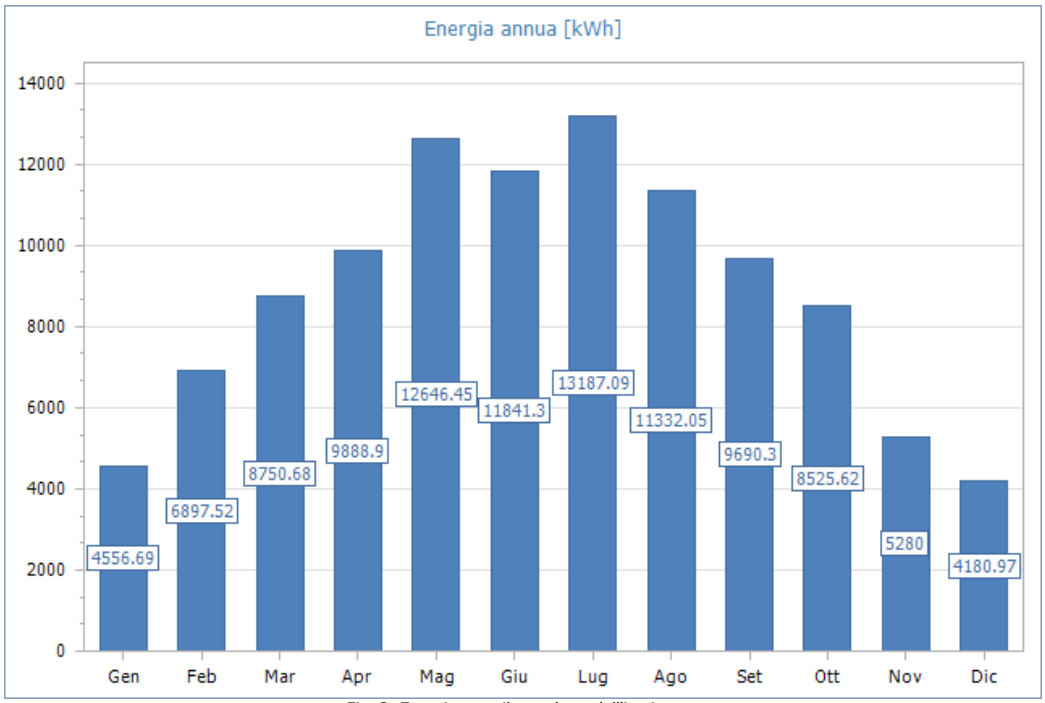


Fig. 3: Energia mensile prodotta dall'impianto

Specifiche degli altri componenti dell'impianto *Impianto fotovoltaico*

Posizionamento dei moduli

Cablaggio elettrico

Impianto di messa a terra

Sistema di accumulo

Protezioni

Note

Generatore fotovoltaico Generatore 1

Dati generali	
Descrizione	**Generatore 1**
Tipo connessione	**trifase**
Potenza totale	**80.000 kW**
Energia totale annua	**106 777.57 kWh**

Inverter	
Marca – Modello	**Zucchetti Centro Sistemi S.p.A - AZZURRO LV - 3PH 80KTL-LV**
Tipo fase	**Trifase**
Dimensionamento inverter (compreso tra 70 % e 120 %)	**100.00 % (VERIFICATO)**
Potenza nominale	**80 000 W**
Numero inverter	**1**
Capacità di accumulo integrata	**0.00 kWh**

Configurazione inverter

	N° inverter	Stringhe	Pot. moduli	Pot. inverter	Rapporto pot.	
CONF.1	1	Ingresso MPPT 1: 1 x 13 (Campo fotovoltaico 2) Ingresso MPPT 2: 1 x 13 (Campo fotovoltaico 2) Ingresso MPPT 3: 1 x 13 (Campo fotovoltaico 2) Ingresso MPPT 4: 1 x 13 (Campo fotovoltaico 2) Ingresso MPPT 5: 1 x 12 (Campo fotovoltaico 2) Ingresso MPPT 6: 1 x 12 (Campo fotovoltaico 2) Ingresso MPPT 7: 1 x 12 (Campo fotovoltaico 2) Ingresso MPPT 8: 1 x 12 (Campo fotovoltaico 2)	80.0 kW	80.0 kW	100.0 %	☑

Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 1

CARATTERISTICHE MODULO			
Vm = 51.02 V	Voc = 64.44 V	Vmax = 1 500.00 V	Coeff. Voc = -0.3600 %/°C
CARATTERISTICHE INGRESSO MPPT			
VMppt min = 180.00 V	VMppt max = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	Imax = 26.00 A

DATI GENERATORE		
Vm a -10 °C = 768.81 V	Vm a 25 °C = 663.26 V	Vm a 70 °C = 527.55 V
Voc a -10 °C = 943.27 V	Voc a 25 °C = 837.72 V	Voc a 70 °C = 702.01 V
Im a 25 °C = 15.68 A	Isc a 25 °C = 16.71 A	

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT

Vm a 70 °C (527.55 V) maggiore di Vmppt min. (180.00 V)	**VERIFICATO**
Vm a -10 °C (768.81 V) minore di Vmppt max. (1 000.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (943.27 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 100.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (943.27 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)	**VERIFICATO**

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (16.71 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (26.00 A)	**VERIFICATO**

Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 2

CARATTERISTICHE MODULO			
Vm = 51.02 V	Voc = 64.44 V	Vmax = 1 500.00 V	Coeff. Voc = -0.3600 %/°C
CARATTERISTICHE INGRESSO MPPT			
VMppt min = 180.00 V	VMppt max = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	Imax = 26.00 A
DATI GENERATORE			
Vm a -10 °C = 768.81 V	Vm a 25 °C = 663.26 V	Vm a 70 °C = 527.55 V	
Voc a -10 °C = 943.27 V	Voc a 25 °C = 837.72 V	Voc a 70 °C = 702.01 V	
Im a 25 °C = 15.68 A	Isc a 25 °C = 16.71 A		

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
Vm a 70 °C (527.55 V) maggiore di Vmppt min. (180.00 V)	**VERIFICATO**
Vm a -10 °C (768.81 V) minore di Vmppt max. (1 000.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (943.27 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 100.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (943.27 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)	**VERIFICATO**

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (16.71 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (26.00 A)	**VERIFICATO**

Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 3

CARATTERISTICHE MODULO			
Vm = 51.02 V	Voc = 64.44 V	Vmax = 1 500.00 V	Coeff. Voc = -0.3600 %/°C
CARATTERISTICHE INGRESSO MPPT			
VMppt min = 180.00 V	VMppt max = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	Imax = 26.00 A
DATI GENERATORE			
Vm a -10 °C = 768.81 V	Vm a 25 °C = 663.26 V	Vm a 70 °C = 527.55 V	
Voc a -10 °C = 943.27 V	Voc a 25 °C = 837.72 V	Voc a 70 °C = 702.01 V	

Im a 25 °C = 15.68 A	Isc a 25 °C = 16.71 A	

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
Vm a 70 °C (527.55 V) maggiore di Vmppt min. (180.00 V)	**VERIFICATO**
Vm a -10 °C (768.81 V) minore di Vmppt max. (1 000.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (943.27 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 100.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (943.27 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)	**VERIFICATO**

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (16.71 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (26.00 A)	**VERIFICATO**

Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 4

CARATTERISTICHE MODULO			
Vm = 51.02 V	Voc = 64.44 V	Vmax = 1 500.00 V	Coeff. Voc = -0.3600 %/°C
CARATTERISTICHE INGRESSO MPPT			
VMppt min = 180.00 V	VMppt max = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	Imax = 26.00 A
DATI GENERATORE			
Vm a -10 °C = 768.81 V	Vm a 25 °C = 663.26 V	Vm a 70 °C = 527.55 V	
Voc a -10 °C = 943.27 V	Voc a 25 °C = 837.72 V	Voc a 70 °C = 702.01 V	
Im a 25 °C = 15.68 A	Isc a 25 °C = 16.71 A		

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
Vm a 70 °C (527.55 V) maggiore di Vmppt min. (180.00 V)	**VERIFICATO**
Vm a -10 °C (768.81 V) minore di Vmppt max. (1 000.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (943.27 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 100.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (943.27 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)	**VERIFICATO**

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (16.71 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (26.00 A)	**VERIFICATO**

Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 5

CARATTERISTICHE MODULO

Vm = 51.02 V	Voc = 64.44 V	Vmax = 1 500.00 V	Coeff. Voc = -0.3600 %/°C
CARATTERISTICHE INGRESSO MPPT			
VMppt min = 180.00 V	VMppt max = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	Imax = 26.00 A
DATI GENERATORE			
Vm a -10 °C = 709.67 V	Vm a 25 °C = 612.24 V	Vm a 70 °C = 486.97 V	
Voc a -10 °C = 870.71 V	Voc a 25 °C = 773.28 V	Voc a 70 °C = 648.01 V	
Im a 25 °C = 15.68 A	Isc a 25 °C = 16.71 A		

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
Vm a 70 °C (486.97 V) maggiore di Vmppt min. (180.00 V)	**VERIFICATO**
Vm a -10 °C (709.67 V) minore di Vmppt max. (1 000.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (870.71 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 100.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (870.71 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)	**VERIFICATO**

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (16.71 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (26.00 A)	**VERIFICATO**

Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 6

CARATTERISTICHE MODULO			
Vm = 51.02 V	Voc = 64.44 V	Vmax = 1 500.00 V	Coeff. Voc = -0.3600 %/°C
CARATTERISTICHE INGRESSO MPPT			
VMppt min = 180.00 V	VMppt max = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	Imax = 26.00 A
DATI GENERATORE			
Vm a -10 °C = 709.67 V	Vm a 25 °C = 612.24 V	Vm a 70 °C = 486.97 V	
Voc a -10 °C = 870.71 V	Voc a 25 °C = 773.28 V	Voc a 70 °C = 648.01 V	
Im a 25 °C = 15.68 A	Isc a 25 °C = 16.71 A		

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
Vm a 70 °C (486.97 V) maggiore di Vmppt min. (180.00 V)	**VERIFICATO**
Vm a -10 °C (709.67 V) minore di Vmppt max. (1 000.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (870.71 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 100.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (870.71 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)	**VERIFICATO**

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (16.71 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (26.00 A)	**VERIFICATO**

Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 7

CARATTERISTICHE MODULO			
Vm = 51.02 V	Voc = 64.44 V	Vmax = 1 500.00 V	Coeff. Voc = -0.3600 %/°C
CARATTERISTICHE INGRESSO MPPT			
VMppt min = 180.00 V	VMppt max = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	Imax = 26.00 A
DATI GENERATORE			
Vm a -10 °C = 709.67 V	Vm a 25 °C = 612.24 V	Vm a 70 °C = 486.97 V	
Voc a -10 °C = 870.71 V	Voc a 25 °C = 773.28 V	Voc a 70 °C = 648.01 V	
Im a 25 °C = 15.68 A	Isc a 25 °C = 16.71 A		

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
Vm a 70 °C (486.97 V) maggiore di Vmppt min. (180.00 V)	**VERIFICATO**
Vm a -10 °C (709.67 V) minore di Vmppt max. (1 000.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (870.71 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 100.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (870.71 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)	**VERIFICATO**

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (16.71 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (26.00 A)	**VERIFICATO**

Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 8

CARATTERISTICHE MODULO			
Vm = 51.02 V	Voc = 64.44 V	Vmax = 1 500.00 V	Coeff. Voc = -0.3600 %/°C
CARATTERISTICHE INGRESSO MPPT			
VMppt min = 180.00 V	VMppt max = 1 000.00 V	Vmax = 1 100.00 V	Imax = 26.00 A
DATI GENERATORE			
Vm a -10 °C = 709.67 V	Vm a 25 °C = 612.24 V	Vm a 70 °C = 486.97 V	
Voc a -10 °C = 870.71 V	Voc a 25 °C = 773.28 V	Voc a 70 °C = 648.01 V	
Im a 25 °C = 15.68 A	Isc a 25 °C = 16.71 A		

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
Vm a 70 °C (486.97 V) maggiore di Vmppt min. (180.00 V)	**VERIFICATO**
Vm a -10 °C (709.67 V) minore di Vmppt max. (1 000.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (870.71 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 100.00 V)	**VERIFICATO**

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (870.71 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 500.00 V)	**VERIFICATO**

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (16.71 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (26.00 A)	**VERIFICATO**

Campo fotovoltaico Campo fotovoltaico 2

Il campo fotovoltaico, Campo fotovoltaico 2, ha una potenza pari a **80.000 kW** e una produzione di energia annua pari a **106 777.57 kWh**, derivante da 100 moduli con una superficie totale dei moduli di 448.10 m².
Il generatore ha una connessione trifase.

Scheda tecnica

Dati generali	
Posizionamento dei moduli	**Non complanare alle superfici**
Struttura di sostegno	**Fissa**
Inclinazione dei moduli (Tilt)	**30.0**
Orientazione dei moduli (Azimut)	**0.0**
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	**1 780.63 kWh/m²**
Potenza totale	**80.000 kW**
Energia totale annua	**106 777.57 kWh**

Modulo	
Marca – Modello	**Changzhou Sunday Energy Co., Ltd. - SDM-800-840 - SDM-800**
Numero totale moduli	**100**
Superficie totale moduli	**448.10 m²**

Schema elettrico

Il dispositivo di interfaccia è esterno ai convertitori ed è costituito da: Contattore
La norma di riferimento per il dimensionamento dei cavi è la CEI UNEL 35024 - 35026.

Cavi

				Risultati		
Descrizione	**Designazione**	**Sezione (mm²)**	**Lung. (m)**	**Corrente (A)**	**Portata (A)**	**Caduta di tensione (%)**
Rete - Quadro generale	FG7R 0.6/1 kV	35.0	1.00	115.47	128.00	0.04
Quadro generale - Quadro fotovoltaico	FG7R 0.6/1 kV	35.0	1.00	115.47	128.00	0.04
Quadro fotovoltaico - Inverter 1	FG7R 0.6/1 kV	35.0	1.00	115.47	128.00	0.04
Inverter 1 - MPPT 1						
Inverter 1 - Quadro di campo 1	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Quadro di campo 1 - S	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Inverter 1 - MPPT 2						
Inverter 1 - Quadro di campo 2	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Quadro di campo 2 - S	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Inverter 1 - MPPT 3						
Inverter 1 - Quadro di campo 3	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Quadro di campo 3 - S	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Inverter 1 - MPPT 4						
Inverter 1 - Quadro di campo 4	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Quadro di campo 4 - S	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Inverter 1 - MPPT 5						
Inverter 1 - Quadro di campo 5	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Quadro di campo 5 - S	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Inverter 1 - MPPT 6						
Inverter 1 - Quadro di campo 6	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Quadro di campo 6 - S	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Inverter 1 - MPPT 7						
Inverter 1 - Quadro di campo 7	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Quadro di campo 7 - S	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Inverter 1 - MPPT 8						
Inverter 1 - Quadro di campo 8	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02
Quadro di campo 8 - S	H1Z2Z2-K	6.0	1.00	15.68	54.00	0.02

Quadri

Quadro generale	
Protezione in uscita: **Interruttore magnetotermico differenziale**	
SPD uscita presente	
Protezione sugli ingressi	
Ingresso	**Dispositivo**
Quadro fotovoltaico	Interruttore magnetotermico

SCHEMA UNIFILARE

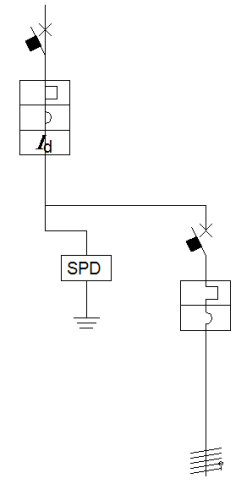
Quadro:
Quadro generale

Impianto:
Impianto fotovoltaico

Committente:
Comune di Nettuno

Tecnico:
Gioacchino Maddaloni

Data:
25/07/2023



Dispositivo	Interruttore magnetotermico differenziale	Interruttore magnetotermico			
Descrizione					
Spd					
Corrente	115.47 A	115.47 A			
Tensione	400 V	400 V			

Fig. 4: Schema unifilare quadro "Quadro generale"

Quadro fotovoltaico	
Protezione in uscita: **Interruttore magnetotermico differenziale**	
SPD uscita presente	
Protezione sugli ingressi	
Ingresso	**Dispositivo**
Inverter 1	N.P.

SCHEMA UNIFILARE

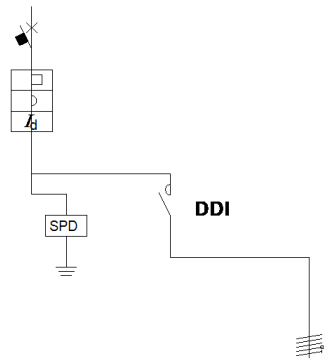
Quadro:
Quadro fotovoltaico

Impianto:
Impianto fotovoltaico

Committente:
Comune di Nettuno

Tecnico:
Gioacchino Maddaloni

Data:
25/07/2023



Dispositivo	Interruttore magnetotermico differenziale	Contattore	Interruttore magnetotermico			
Descrizione						
Spd						
Corrente	115.47 A	115.47 A	115.47 A			
Tensione	400 V	400 V	400 V			

Fig. 5: Schema unifilare quadro "Quadro fotovoltaico"

Quadro di campo 1
Protezione in uscita: **Interruttore magnetotermico differenziale**
SPD uscita presente
Protezione sugli ingressi
Ingresso **S 1.1.1 (13 moduli - Campo fotovoltaico 2)** : **Interruttore magnetotermico**
SPD presente

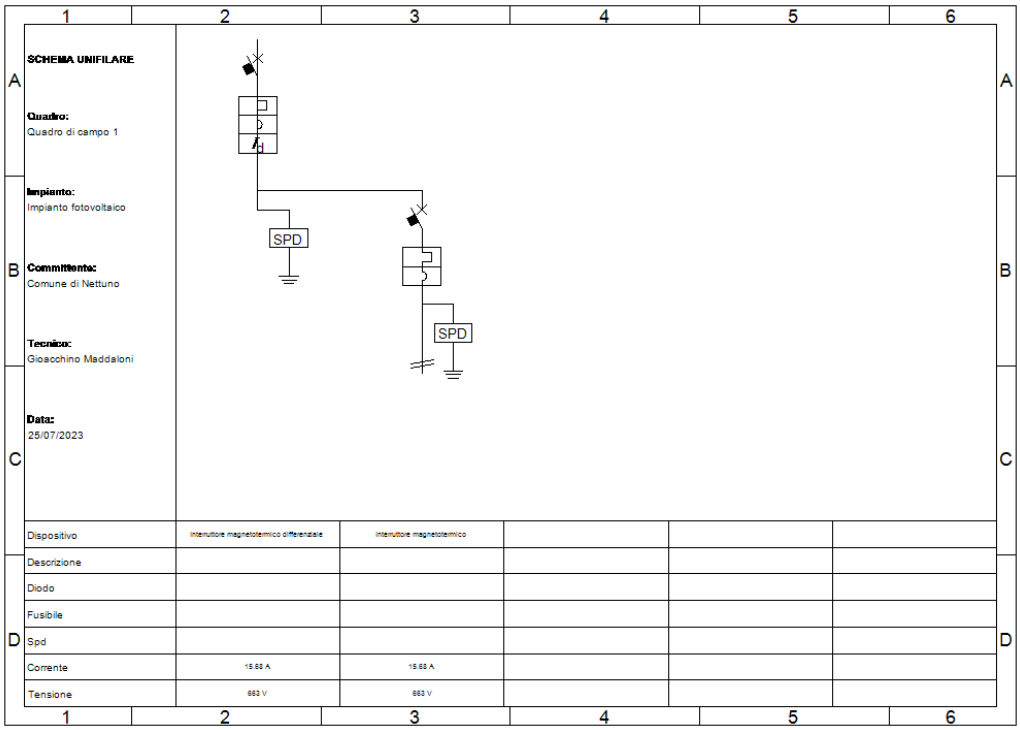


Fig. 6: Schema unifilare quadro "Quadro di campo 1"

Quadro di campo 2
Protezione in uscita: **Interruttore magnetotermico differenziale**
SPD uscita presente
Protezione sugli ingressi
Ingresso **S 1.2.1 (13 moduli - Campo fotovoltaico 2)** : **Interruttore magnetotermico**
SPD presente

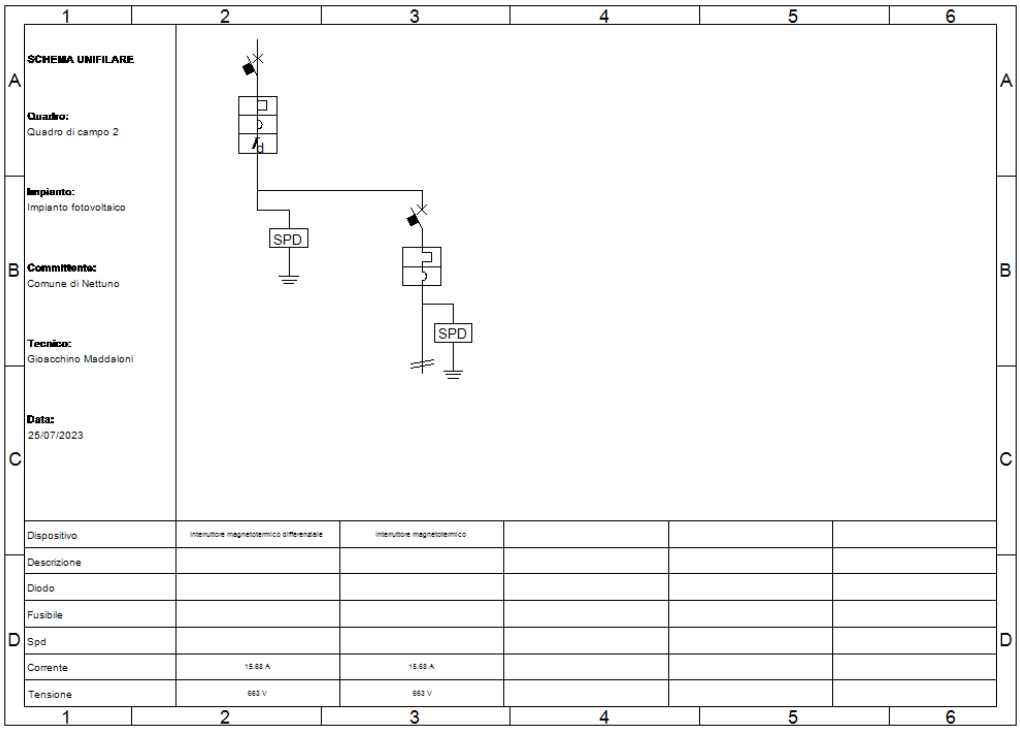


Fig. 7: Schema unifilare quadro "Quadro di campo 2"

Quadro di campo 3
Protezione in uscita: **Interruttore magnetotermico differenziale**
SPD uscita presente
Protezione sugli ingressi
Ingresso **S 1.3.1 (13 moduli - Campo fotovoltaico 2)** : **Interruttore magnetotermico**
SPD presente

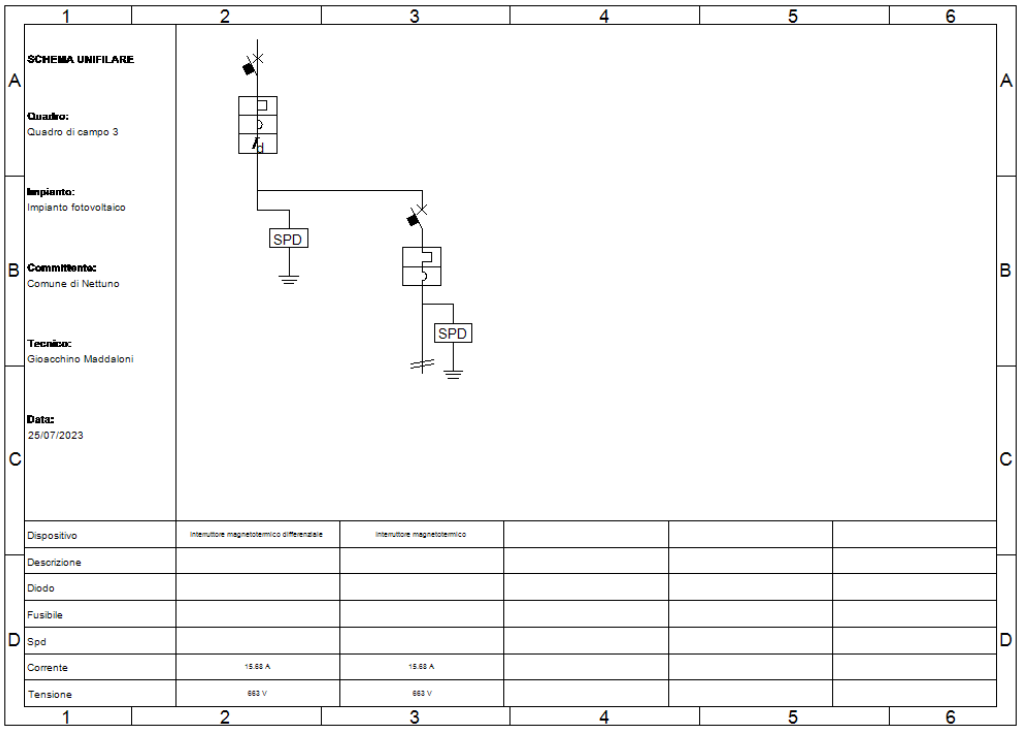


Fig. 8: Schema unifilare quadro "Quadro di campo 3"

Quadro di campo 4
Protezione in uscita: **Interruttore magnetotermico differenziale**
SPD uscita presente
Protezione sugli ingressi
Ingresso **S 1.4.1 (13 moduli - Campo fotovoltaico 2)** : **Interruttore magnetotermico**
SPD presente

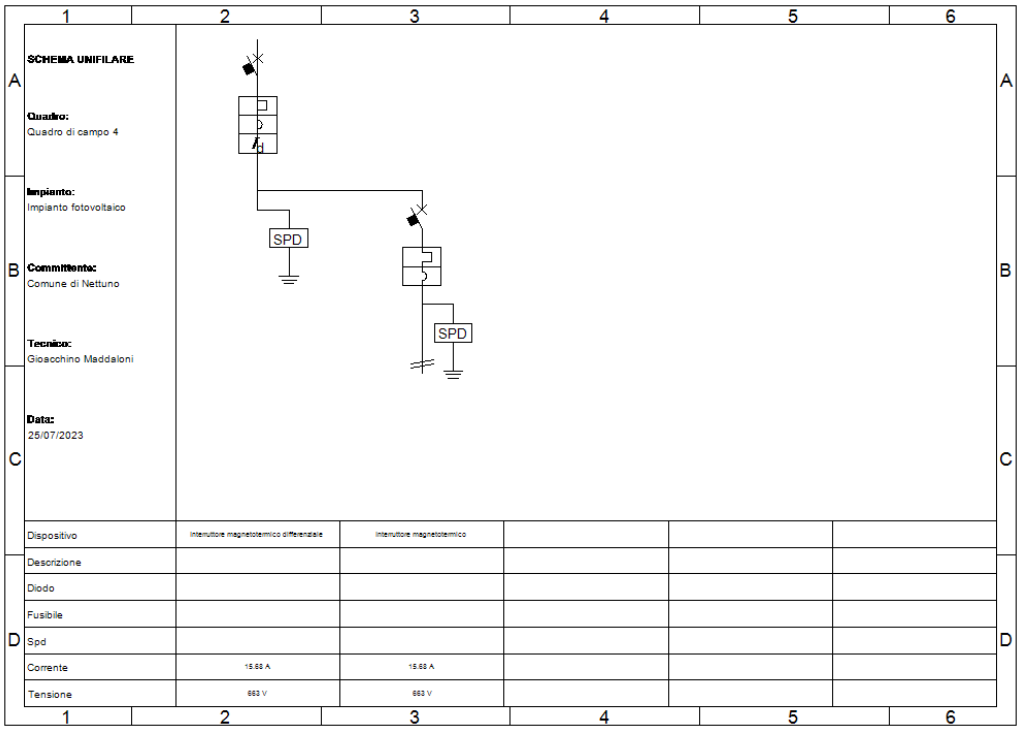


Fig. 9: Schema unifilare quadro "Quadro di campo 4"

Quadro di campo 5
Protezione in uscita: **Interruttore magnetotermico differenziale**
SPD uscita presente
Protezione sugli ingressi
Ingresso **S 1.5.1 (12 moduli - Campo fotovoltaico 2)** : **Interruttore magnetotermico**
SPD presente

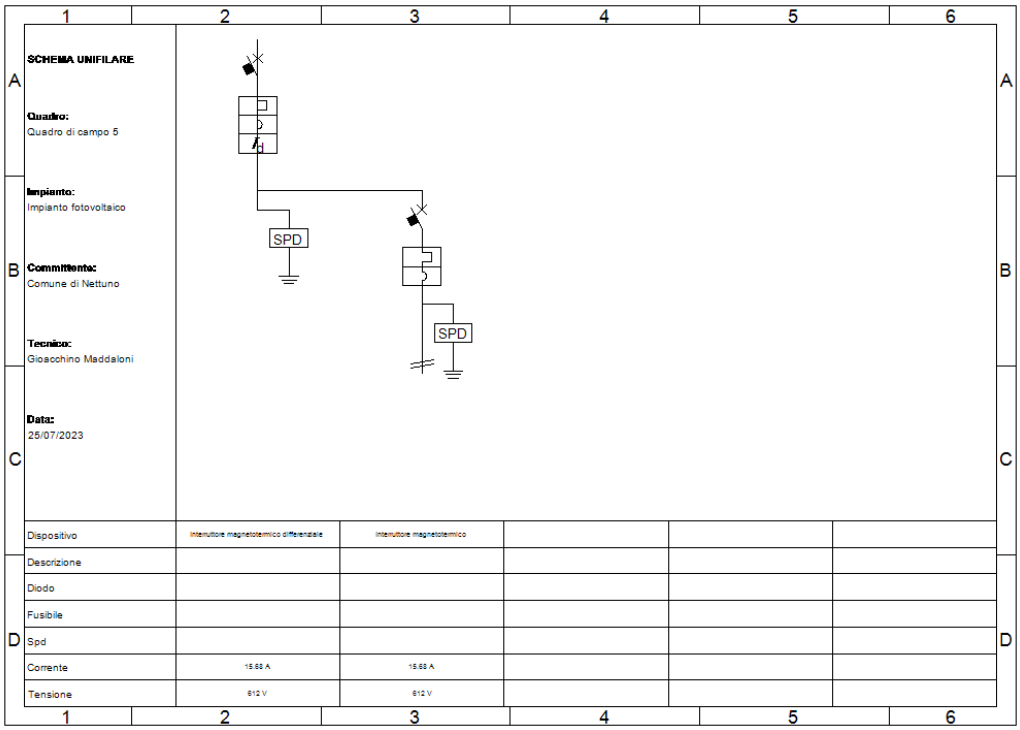


Fig. 10: Schema unifilare quadro "Quadro di campo 5"

Quadro di campo 6
Protezione in uscita: **Interruttore magnetotermico differenziale**
SPD uscita presente
Protezione sugli ingressi
Ingresso **S 1.6.1 (12 moduli - Campo fotovoltaico 2)** : **Interruttore magnetotermico**
SPD presente

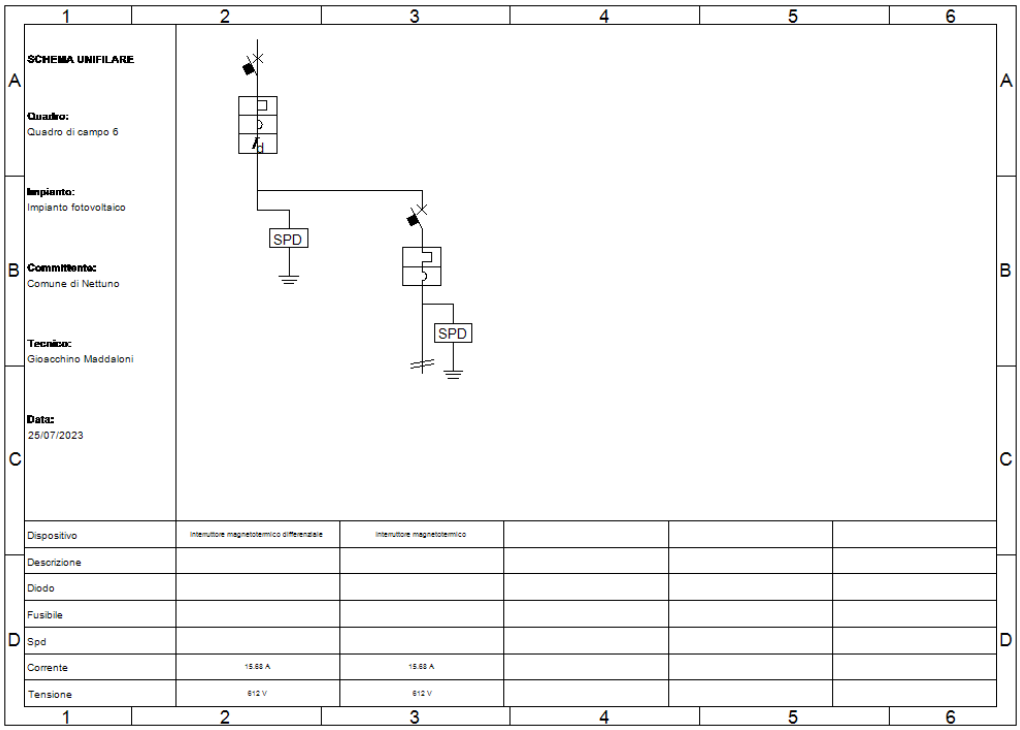


Fig. 11: Schema unifilare quadro "Quadro di campo 6"

Quadro di campo 7
Protezione in uscita: **Interruttore magnetotermico differenziale**
SPD uscita presente
Protezione sugli ingressi
Ingresso **S 1.7.1 (12 moduli - Campo fotovoltaico 2)** : **Interruttore magnetotermico**
SPD presente

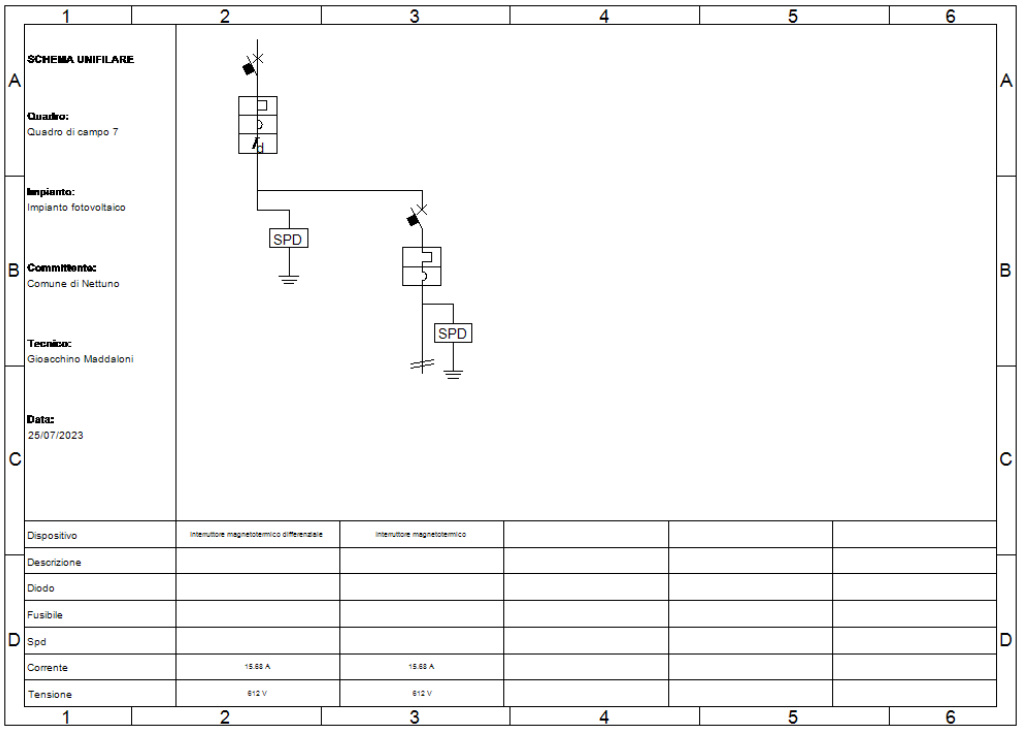


Fig. 12: Schema unifilare quadro "Quadro di campo 7"

Quadro di campo 8
Protezione in uscita: **Interruttore magnetotermico differenziale**
SPD uscita presente
Protezione sugli ingressi
Ingresso **S 1.8.1 (12 moduli - Campo fotovoltaico 2)** : **Interruttore magnetotermico**
SPD presente

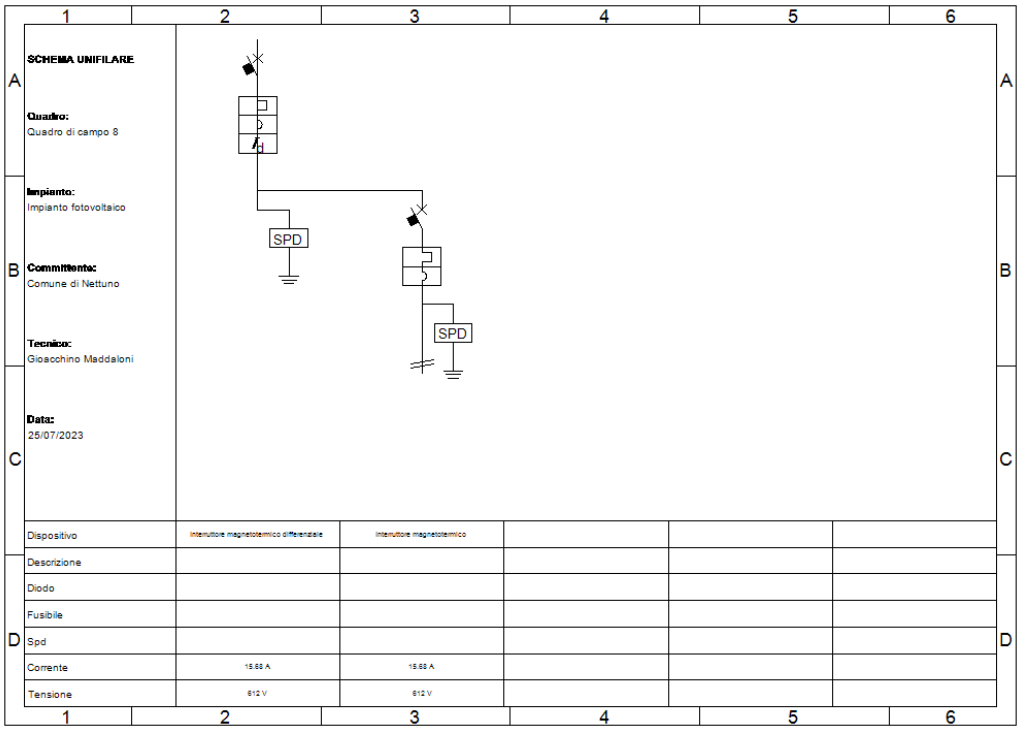
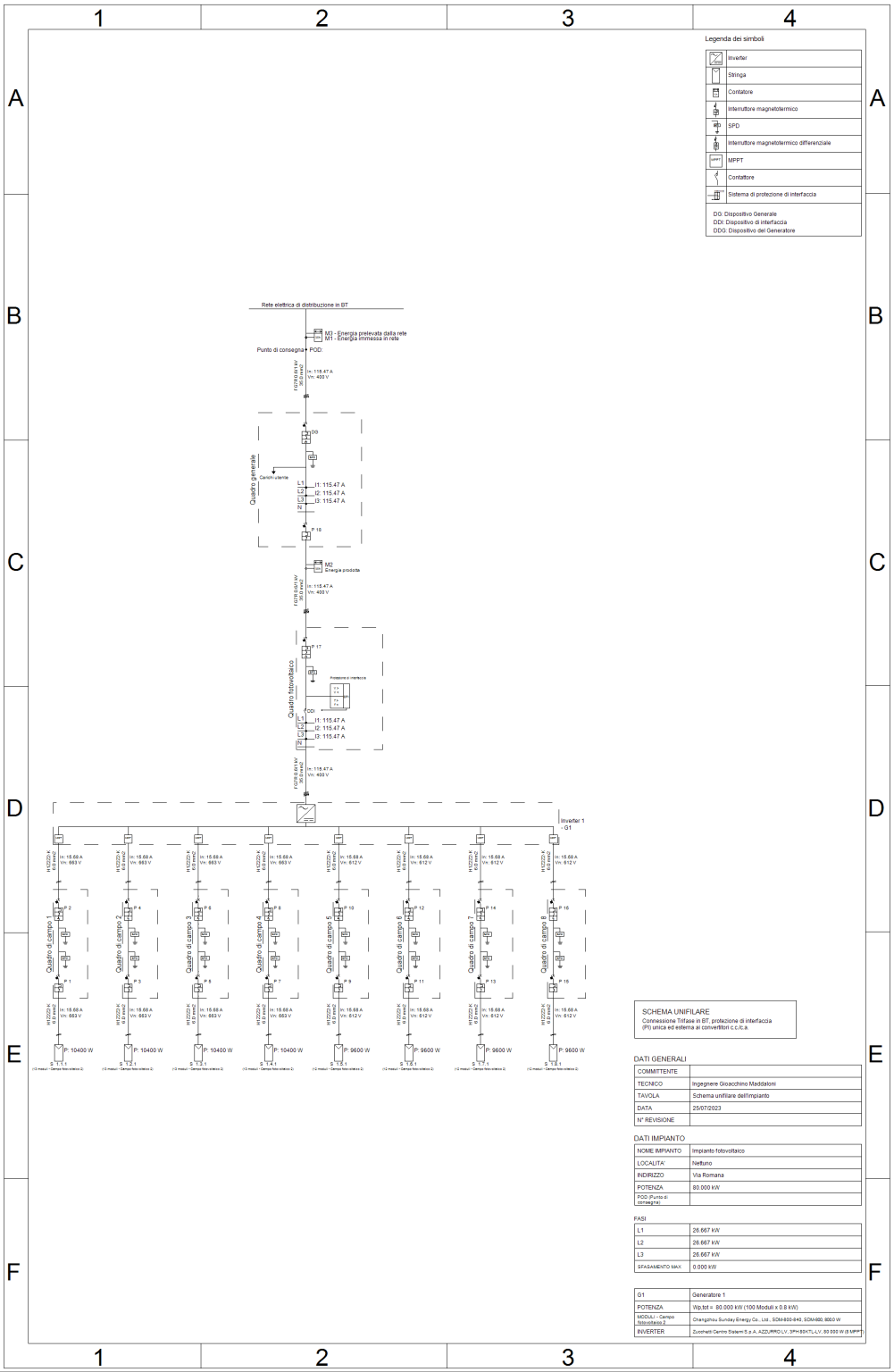


Fig. 13: Schema unifilare quadro "Quadro di campo 8"

Schema unifilare

Il disegno successivo riporta lo schema unifilare dell'impianto, in cui sono messi in evidenza i sottosistemi e le apparecchiature che ne fanno parte.



SCHEMA UNIFILARE

Connessione Trifase in BT, protezione di interfaccia (PI) unica ed esterna ai convertitori c.c./c.a.

DATI GENERALI

COMMITTENTE	
TECNICO	Ingegnere Gioacchino Maddaloni
TAVOLA	Schema unifilare dell'impianto
DATA	25/07/2023
N° REVISIONE	

DATI IMPIANTO

NOME IMPIANTO	Impianto fotovoltaico
LOCALITA'	Nettuno
INDIRIZZO	Via Romana
POTENZA	80.000 kW
POD (Punto di consegna)	

FASI

L1	26.667 kW
L2	26.667 kW
L3	26.667 kW
SFASAMENTO MAX	0.000 kW

G1	Generatore 1
POTENZA	Wp.tot = 80.000 kW (100 Moduli x 0.8 kW)
MODULI - Campo fotovoltaico 2	Changzhou Sunday Energy Co., Ltd., SDM-800-B49, SDM-800, 800.0 W
INVERTER	Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. AZZURRO LV, 3PH-50KTL-LV, 50 000 W (8 MPPT)

Fig. 14: Schema elettrico unifilare dell'impianto

Riepilogo potenze per fase			
Generatore / sottoimpianto	**L1**	**L2**	**L3**
Generatore 1	26.667 kW	26.667 kW	26.667 kW
Totale	**26.667 kW**	**26.667 kW**	**26.667 kW**

La differenza fra la potenza installata sulla fase con più generazione e quella con meno generazione risulta pari a: **0.000** kW.

NORMATIVA

Gli impianti fotovoltaici e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano inoltre i documenti tecnici emanati dai gestori di rete riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica e le prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVF.

Leggi e decreti

Normativa generale

Decreto Legislativo n. 504 del 26-10-1995, aggiornato 1-06-2007: Testo Unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative.
Decreto Legislativo n. 387 del 29-12-2003: attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
Legge n. 239 del 23-08-2004: riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.
Decreto Legislativo n. 192 del 19-08-2005: attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
Decreto Legislativo n. 311 del 29-12-2006: disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
Decreto Legislativo n. 115 del 30-05-2008: attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
Decreto Legislativo n. 56 del 29-03-2010: modifiche e integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115.
Decreto del presidente della repubblica n. 59 del 02-04-2009: regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
Decreto Legislativo n. 26 del 2-02-2007: attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.
Decreto Legge n. 73 del 18-06-2007: testo coordinato del Decreto Legge 18 giugno 2007, n. 73.
Decreto 2-03-2009: disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.
Legge n. 99 del 23 luglio 2009: disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonchè in materia di energia.
Legge 13 Agosto 2010, n. 129 (GU n. 192 del 18-8-2010): Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi. (Art. 1-septies - Ulteriori disposizioni in materia di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili).
Decreto legislativo del 3 marzo 2011, n. 28: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
Decreto legge del 22 giugno 2012, n. 83: misure urgenti per la crescita del Paese.
Legge 11 agosto 2014, n. 116: conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonche' per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea. (GU Serie Generale n.192 del 20-8-2014 - Suppl. Ordinario n. 72).
Decreto Ministero dello sviluppo economico del 19 maggio 2015 (GU n.121 del 27-5-2015): approvazione del modello unico per la realizzazione, la connessione e l'esercizio di piccoli impianti fotovoltaici integrati sui tetti degli edifici.

Sicurezza

D.Lgs. 81/2008: (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int.
DM 37/2008: sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici.

Ministero dell'interno

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - DCPREV, prot.5158 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Nota DCPREV, prot.1324 - Edizione 2012.
"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Chiarimenti alla Nota DCPREV, prot.1324 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012".

Secondo Conto Energia
Decreto 19-02-2007: criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.
Legge n. 244 del 24-12-2007 (Legge finanziaria 2008): disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato.
Decreto Attuativo 18-12-2008 - Finanziaria 2008
DM 02/03/2009: disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Terzo Conto Energia
Decreto 6 agosto 2010: incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Quarto Conto Energia
Decreto 5 maggio 2011: incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

Quinto Conto Energia
Decreto 5 luglio 2012: attuazione dell'art. 25 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.
Deliberazione 12 luglio 2012 292/2012/R/EFR: determinazione della data in cui il costo cumulato annuo degli incentivi spettanti agli impianti fotovoltaici ha raggiunto il valore annuale di 6 miliardi di euro e della decorrenza delle modalità di incentivazione disciplinate dal decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 5 luglio 2012.

Decreto FER1
Decreto 4 luglio 2019: incentivazione dell'energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on shore, solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione.

Norme Tecniche

Normativa fotovoltaica
CEI 82-25: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.
CEI 82-25; V2: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.
CEI EN 60904-1(CEI 82-1): dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.
CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.
CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.
CEI EN 61215 (CEI 82-8): moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.
CEI EN 61646 (82-12): moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.
CEI EN 61724 (CEI 82-15): rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.
CEI EN 61730-1 (CEI 82-27): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.
CEI EN 61730-2 (CEI 82-28): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove.
CEI EN 62108 (82-30): moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.
CEI EN 62093 (CEI 82-24): componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.
CEI EN 50380 (CEI 82-22): fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.
CEI EN 50521 (CEI 82-31): connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.

CEI EN 50524 (CEI 82-34): fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.
CEI EN 50530 (CEI 82-35): rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.
EN 62446 (CEI 82-38): grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.
CEI 20-91: cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
UNI 10349: riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

Altra Normativa sugli impianti elettrici
CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
CEI 0-16: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
CEI 0-21: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
CEI 11-20: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.
CEI EN 50438 (CT 311-1): prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.
CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata
CEI EN 60439 (CEI 17-13): apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
CEI EN 60445 (CEI 16-2): principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.
CEI EN 60529 (CEI 70-1): gradi di protezione degli involucri (codice IP).
CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni.
CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso " = 16 A per fase).
CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).
CEI EN 50470-1 (CEI 13-52): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C).
CEI EN 50470-3 (CEI 13-54): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C).
CEI EN 62305 (CEI 81-10): protezione contro i fulmini.
CEI 81-3: valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.
CEI 20-19: cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
CEI 20-20: cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
CEI 13-4: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.
CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008: requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

Delibere AEEGSI

Connessione
Delibera ARG/ELT n. 33-08: condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.
Deliberazione 84/2012/R/EEL: interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

Ritiro dedicato
Delibera ARG/ELT n. 280-07: modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04.

Servizio di misura

Delibera ARG/ELT n. 88-07: disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

TIME (2016-2019) - Allegato B Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle disposizioni per l'erogazione del servizio di misura dell'energia elettrica.

Tariffe

Delibera 111-06: condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.

TIV - Allegato A - Deliberazione 19 luglio 2012 301/2012/R/EEL (valido dal 02-04-2019)

TIT (2018-2019) - Allegato A Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle disposizioni per l'erogazione dei servizi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica

TIC (2016-2019) - Allegato C Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione

TIS - Allegato A Deliberazione ARG/ELT 107-09 (valido dal 01-09-2018): testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (Settlement)

TICA

Delibera ARG/ELT n. 99-08 TICA: testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA).

Deliberazione ARG/ELT 124/10: Istituzione del sistema di Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità (GAUDÌ) e razionalizzazione dei flussi informativi tra i vari soggetti operanti nel settore della produzione di energia elettrica.

Deliberazione ARG/ELT n. 181-10: attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 agosto 2010, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

TISP

Delibera ARG/ELT n. 188-05: definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 con modifiche e integrazioni introdotte con le delibere n. 40/06, n. 260/06, 90/07, ARG/ELT 74/08 e ARG/ELT 1/09.

TISP - Delibera ARG/ELT n. 74-08: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto.

Delibera ARG/ELT n.1-09: attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.

TISP - Allegato A alla deliberazione 570/2012/R/EEL: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto con integrazioni e modifiche apportate con deliberazioni 578/2013/R/EEL, 614/2013/R/EEL, 612/2014/R/EEL, 128/2017/R/EEL e 96/2018/R/EEL.

Documento per la consultazione 488/2013/R/EFR: scambio sul posto: aggiornamento del limite massimo per la restituzione degli oneri generali di sistema nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

TEP

Delibera EEN 3/08: aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

TIQE

Deliberazione 646/2015/R/EEL: testo integrato della regolazione output-based dei servizi di distribuzione e misura dell'energia elettrica. Periodo di regolazione 2016-2023 (Versione modificata e integrata con deliberazione 38/2016/R/EEL)

SEU

Deliberazione 578/2013/R/EEL: regolazione dei servizi di connessione, misura, trasmissione, distribuzione, dispacciamento e vendita nel caso di sistemi semplici di produzione e consumo.

Allegato A alla deliberazione 578/2013/R/EEL: testo integrato dei sistemi semplici di produzione e consumo - TISSPC (Versione integrata e modificata dalle deliberazioni 426/2014/R/EEL, 612/2014/R/EEL, 242/2015/R/EEL, 72/2016/R/EEL, 458/2016/R/EEL, 788/2016/R/EEL, 276/2017/R/EEL, 894/2017/R/EEL, 921/2017/R/EEL e 426/2018/R/EEL).

Deliberazione 609/2014/R/EEL: prima attuazione delle disposizioni del decreto legge 91/2014, in tema di applicazione dei corrispettivi degli oneri generali di sistema per reti interne e sistemi efficienti di produzione e consumo. (Versione modificata con la deliberazione 25 giugno 2015, 302/2015/R/COM).

Agenzia delle Entrate

Circolare n. 46/E del 19/07/2007: articolo 7, comma 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici.

Circolare n. 66 del 06/12/2007: tariffa incentivante art. 7, c. 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Circolare n. 46/E del 19 luglio 2007 - Precisazione.

Risoluzione n. 21/E del 28/01/2008: istanza di Interpello– Aliquota Iva applicabile alle prestazioni di servizio energia - nn. 103) e 122) della Tabella A, Parte terza, d.P.R. 26/10/1972, n. 633 - Alfa S.p.A.

Risoluzione n. 22/E del 28/01/2008: istanza di Interpello - Art. 7, comma 2, d. lgs. vo n. 387 del 29 dicembre 2003.

Risoluzione n. 61/E del 22/02/2008: trattamento fiscale ai fini dell'imposta sul valore aggiunto e dell'applicazione della ritenuta di acconto della tariffa incentivante per la produzione di energia fotovoltaica di cui all'art. 7, comma 2, del d.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.

Circolare n. 38/E del 11/04/2008: articolo 1, commi 271-279, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 – Credito d'imposta per acquisizioni di beni strumentali nuovi in aree svantaggiate.

Risoluzione n. 13/E del 20/01/2009: istanza di interpello – Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 – Gestore dei Servizi Elettrici, SPA –Dpr 26 ottobre 1972, n. 633 e Dpr 22 dicembre 1986, n. 917.

Risoluzione n. 20/E del 27/01/2009: interpello - Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 - ALFA – art.9 , DM 2 febbraio 2007.

Circolare del 06/07/2009 n. 32/E: imprenditori agricoli - produzione e cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agroforestali e fotovoltaiche nonché di carburanti e di prodotti chimici derivanti prevalentemente da prodotti del fondo: aspetti fiscali. Articolo 1, comma 423, della legge 23 dicembre 2005, n. 266 e successive modificazioni.

Risoluzione del 25/08/2010 n. 88/E: interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244.

Risoluzione del 04/04/2012 n. 32/E: trattamento fiscale della produzione di energia elettrica da parte dell'ente pubblico mediante impianti fotovoltaici – Scambio sul posto e scambio a distanza.

Risoluzione del 10/08/2012 n. 84/E :interpello - Art. 28 del DPR 29 settembre 1973, n.600 (Impianti FTV su Condomini).

Risoluzione del 06/12/2012: interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - Fiscalità V Conto Energia.

Risoluzione del 02/04/2013 n. 22/E: applicabilità della detrazione fiscale del 36 per cento, prevista dall'art. 16-bis del TUIR, alle spese di acquisto e installazione di un impianto fotovoltaico diretto alla produzione di energia elettrica.

Circolare del 19/12/2013 n. 36/E: impianti fotovoltaici – Profili catastali e aspetti fiscali.

Risoluzione del 15/10/2015 n. 86/E: tassazione forfettaria del reddito derivante dalla produzione e dalla cessione di energia elettrica da impianti fotovoltaici - Art. 22 del decreto legge n. 66 del 2014.

Circolare del 01/02/2016 n. 2/E: unità immobiliari urbane a destinazione speciale e particolare - Nuovi criteri di individuazione dell'oggetto della stima diretta. Nuove metodologie operative in tema di identificazione e caratterizzazione degli immobili nel sistema informativo catastale (procedura Docfa).

Agenzia del Territorio

Risoluzione n. 3/2008: accertamento delle centrali elettriche a pannelli fotovoltaici.

Nota Prot. n. 31892 - Accertamento degli immobili ospitanti gli impianti fotovoltaici.

GSE

SSP
Disposizioni Tecniche di Funzionamento.
Regole Tecniche sulla Disciplina dello scambio sul posto.

Ritiro dedicato
Prezzi medi mensili per fascia oraria e zona di mercato.
Prezzi minimi garantiti.

SEU
Regole applicative per la presentazione della richiesta e il conseguimento della qualifica di SEU e SEESEU.
Guida alla qualifica dei sistemi SEU e SEESEU.

FER1
Regolamento Operativo per l'iscrizione ai Registri e alle Aste del DM 4 luglio 2019 (23/08/2019)

TERNA

Gestione transitoria dei flussi informativi per GAUDÌ.
GAUDÌ - Gestione anagrafica unica degli impianti e delle unità di produzione.
FAQ GAUDÌ
Requisiti minimi per la connessione e l'esercizio in parallelo con la rete AT (Allegato A.68).
Criteri di connessione degli impianti di produzione al sistema di difesa di Terna (Allegato A.69).
Regolazione tecnica dei requisiti di sistema della generazione distribuita (Allegato A.70).

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

DEFINIZIONI

Definizioni - Rete Elettrica

Distributore
Persona fisica o giuridica responsabile dello svolgimento di attività e procedure che determinano il funzionamento e la pianificazione della rete elettrica di distribuzione di cui è proprietaria.
Rete del distributore
Rete elettrica di distribuzione AT, MT e BT alla quale possono collegarsi gli utenti.
Rete BT del distributore
Rete a tensione nominale superiore a 50 V fino a 1.000 V compreso in c.a.
Rete MT del distributore
Rete a tensione nominale superiore a 1.000 V in c.a. fino a 30.000 V compreso.
Utente
Soggetto che utilizza la rete del distributore per cedere o acquistare energia elettrica.
Gestore di rete
Il Gestore di rete è la persona fisica o giuridica responsabile, anche non avendone la proprietà, della gestione della rete elettrica con obbligo di connessione di terzi a cui è connesso l'impianto (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).
Gestore Contraente
Il Gestore Contraente è l'impresa distributrice competente nell'ambito territoriale in cui è ubicato l'impianto fotovoltaico (Deliberazione dell'AEEG n. 28/06).

Definizioni - Impianto Fotovoltaico

Angolo di inclinazione (o di Tilt)
Angolo di inclinazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al piano orizzontale (da IEC/TS 61836).
Angolo di orientazione (o di azimut)
L'angolo di orientazione del piano del dispositivo fotovoltaico rispetto al meridiano corrispondente. In pratica, esso misura lo scostamento del piano rispetto all'orientazione verso SUD (per i siti nell'emisfero terrestre settentrionale) o verso NORD (per i siti nell'emisfero meridionale). Valori positivi dell'angolo di azimut indicano un orientamento verso ovest e valori negativi indicano un orientamento verso est (CEI EN 61194).
BOS (Balance Of System o Resto del sistema)
Insieme di tutti i componenti di un impianto fotovoltaico, esclusi i moduli fotovoltaici.
Generatore o Campo fotovoltaico
Insieme di tutte le schiere di moduli fotovoltaici in un sistema dato (CEI EN 61277).
Cella fotovoltaica
Dispositivo fotovoltaico fondamentale che genera elettricità quando viene esposto alla radiazione solare (CEI EN 60904-3). Si tratta sostanzialmente di un diodo con grande superficie di giunzione, che esposto alla radiazione solare si comporta come un generatore di corrente, di valore proporzionale alla radiazione incidente su di esso.
Condizioni di Prova Standard (STC)
Comprendono le seguenti condizioni di prova normalizzate (CEI EN 60904-3):
– Temperatura di cella: 25 °C ±2 °C.
– Irraggiamento: 1000 W/m^2, con distribuzione spettrale di riferimento (massa d'aria AM 1,5).
Condizioni nominali
Sono le condizioni di prova dei moduli fotovoltaici, piani o a concentrazione solare, nelle quali sono rilevate le prestazioni dei moduli stessi, secondo protocolli definiti dalle pertinenti norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano) e indicati nella Guida CEI 82- 25 e successivi aggiornamenti.
Costo indicativo cumulato annuo degli incentivi o costo indicativo cumulato degli incentivi
Sommatoria degli incentivi, gravanti sulle tariffe dell'energia elettrica, riconosciuti a tutti gli impianti alimentati da fonte fotovoltaica in attuazione del presente decreto e dei precedenti provvedimenti di incentivazione; ai fini della determinazione del costo generato dai provvedimenti antecedenti al presente decreto, si applicano le modalità previste dal DM 5 maggio 2011; ai fini della determinazione dell'ulteriore costo generato dal presente decreto:
i) viene incluso il costo degli impianti ammessi a registro in posizione utile. A tali impianti, fino all'entrata in esercizio, è attribuito un incentivo pari alla differenza fra la tariffa incentivante spettante alla data di entrata in esercizio dichiarata dal produttore e il prezzo medio zonale nell'anno precedente a quello di richiesta di iscrizione;
ii) l'incentivo attribuibile agli impianti entrati in esercizio che accedono ad incentivi calcolati per differenza rispetto a tariffe incentivanti costanti, ivi inclusi gli impianti che accedono a tariffe fisse onnicomprensive, è calcolato per differenza con il valore del prezzo zonale nell'anno precedente a quello in corso;
iii) la producibilità annua netta incentivabile è convenzionalmente fissata in 1200 kWh/kW per tutti gli impianti.

Data di entrata in esercizio di un impianto fotovoltaico
Data in cui si effettua il primo funzionamento dell'impianto in parallelo con il sistema elettrico, comunicata dal gestore di rete e dallo stesso registrata in GAUDÌ.
Dispositivo del generatore
Dispositivo installato a valle dei terminali di ciascun generatore dell'impianto di produzione (CEI 11-20).
Dispositivo di interfaccia
Dispositivo installato nel punto di collegamento della rete di utente in isola alla restante parte di rete del produttore, sul quale agiscono le protezioni d'interfaccia (CEI 11-20); esso separa l'impianto di produzione dalla rete di utente non in isola e quindi dalla rete del Distributore; esso comprende un organo di interruzione, sul quale agisce la protezione di interfaccia.
Dispositivo generale
Dispositivo installato all'origine della rete del produttore e cioè immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia elettrica dalla rete pubblica (CEI 11-20).
Effetto fotovoltaico
Fenomeno di conversione diretta della radiazione elettromagnetica (generalmente nel campo della luce visibile e, in particolare, della radiazione solare) in energia elettrica mediante formazione di coppie elettrone-lacuna all'interno di semiconduttori, le quali determinano la creazione di una differenza di potenziale e la conseguente circolazione di corrente se collegate ad un circuito esterno.
Efficienza nominale di un generatore fotovoltaico
Rapporto fra la potenza nominale del generatore e l'irraggiamento solare incidente sull'area totale dei moduli, in STC; detta efficienza può essere approssimativamente ottenuta mediante rapporto tra la potenza nominale del generatore stesso (espressa in kWp) e la relativa superficie (espressa in m^2), intesa come somma dell'area dei moduli.
Efficienza nominale di un modulo fotovoltaico
Rapporto fra la potenza nominale del modulo fotovoltaico e il prodotto dell'irraggiamento solare standard (1000 W/m^2) per la superficie complessiva del modulo, inclusa la sua cornice.
Efficienza operativa media di un generatore fotovoltaico
Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.c. dal generatore fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.
Efficienza operativa media di un impianto fotovoltaico
Rapporto tra l'energia elettrica prodotta in c.a. dall'impianto fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli, in un determinato intervallo di tempo.
Energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico
L'energia elettrica (espressa in kWh) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.
Gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata (o Inverter)
Apparecchiatura, tipicamente statica, impiegata per la conversione in corrente alternata della corrente continua prodotta dal generatore fotovoltaico.
Impianto (o Sistema) fotovoltaico
Impianto di produzione di energia elettrica, mediante l'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici (Campo fotovoltaico) e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche e/o di immetterla nella rete del distributore.
Impianto (o Sistema) fotovoltaico collegato alla rete del distributore
Impianto fotovoltaico in grado di funzionare (ossia di fornire energia elettrica) quando è collegato alla rete del distributore.
Impianto fotovoltaico a concentrazione
Un impianto di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare, tramite l'effetto fotovoltaico; esso è composto principalmente da un insieme di moduli in cui la luce solare è concentrata, tramite sistemi ottici, su celle fotovoltaiche, da uno o più gruppi di conversione della corrente continua in corrente alternata e da altri componenti elettrici minori; il «fattore di concentrazione di impianto fotovoltaico a concentrazione» è il valore minimo fra il fattore di concentrazione geometrico e quello energetico, definiti e calcolati sulla base delle procedure indicate nella Guida CEI 82-25.
Impianto fotovoltaico integrato con caratteristiche innovative
Impianto fotovoltaico che utilizza moduli non convenzionali e componenti speciali, sviluppati specificatamente per sostituire elementi architettonici, e che risponde ai requisiti costruttivi e alle modalità di installazione indicate.
Impianto fotovoltaico con innovazione tecnologica
Impianto fotovoltaico che utilizza moduli e componenti caratterizzati da significative innovazioni tecnologiche.
Impianto fotovoltaico realizzato su un edificio
Impianto i cui moduli sono posizionati sugli edifici secondo specifiche modalità individuate.
Impianti con componenti principali realizzati unicamente all'interno di un Paese che risulti membro dell'UE/SEE
A prescindere dall'origine delle materie prime impiegate, sono gli impianti fotovoltaici e gli impianti fotovoltaici integrati con caratteristiche innovative che utilizzano moduli fotovoltaici e gruppi di conversione realizzati unicamente all'interno di un Paese che risulti membro dell'Unione Europea o che sia parte dell'Accordo sullo Spazio Economico

Europeo - SEE (Islanda, Liechtenstein e Norvegia), nel rispetto dei seguenti requisiti:
1. per i moduli fotovoltaici è stato rilasciato l'attestato di controllo del processo produttivo in fabbrica (Factory Inspection Attestation, come indicata nella Guida CEI 82-25 e successivi aggiornamenti) ai fini dell'identificazione dell'origine del prodotto, a dimostrazione che almeno le seguenti lavorazioni sono state eseguite all'interno dei predetti Paesi: a) moduli in silicio cristallino: stringatura celle, assemblaggio/laminazione e test elettrici; b) moduli fotovoltaici in film sottile (thin film): processo di deposizione, assemblaggio/laminazione e test elettrici; c) moduli in film sottile su supporto flessibile: stringatura celle, assemblaggio/laminazione e test elettrici; d) moduli non convenzionali e componenti speciali: oltre alle fasi di lavorazione previste per i punti a), b) e c), a seconda della tipologia di modulo, anche le fasi di processo che determinano la non convenzionalità e/o la specialità; in questo caso, all'interno del Factory Inspection Attestation va resa esplicita anche la tipologia di non convenzionalità e/o la specialità.
2. Per i gruppi di conversione è stato rilasciato, da un ente di certificazione accreditato EN 45011 per le prove su tali componenti, l'attestato di controllo del processo produttivo in fabbrica ai fini dell'identificazione dell'origine del prodotto, a dimostrazione che almeno le seguenti lavorazioni sono state eseguite all'interno dei predetti Paesi: progettazione, assemblaggio, misure/collaudo.

Impianto - Serra fotovoltaica
Struttura, di altezza minima dal suolo pari a 2 metri, nella quale i moduli fotovoltaici costituiscono gli elementi costruttivi della copertura o delle pareti di un manufatto adibito, per tutta la durata dell'erogazione della tariffa incentivante alle coltivazioni agricole o alla floricoltura. La struttura della serra, in metallo, legno o muratura, deve essere fissa, ancorata al terreno e con chiusure fisse o stagionalmente rimovibili;

Impianto fotovoltaico con moduli collocati a terra
Impianto per il quale i moduli non sono fisicamente installati su edifici, serre, barriere acustiche o fabbricati rurali, né su pergole, tettoie e pensiline, per le quali si applicano le definizioni di cui all'articolo 20 del DM 6 agosto 2010.

Inseguitore della massima potenza (MPPT)
Dispositivo di comando dell'inverter tale da far operare il generatore fotovoltaico nel punto di massima potenza. Esso può essere realizzato anche con un convertitore statico separato dall'inverter, specie negli impianti non collegati ad un sistema in c.a.

Energia radiante
Energia emessa, trasportata o ricevuta in forma di onde elettromagnetiche.

Irradiazione
Rapporto tra l'energia radiante che incide su una superficie e l'area della medesima superficie.

Irraggiamento solare
Intensità della radiazione elettromagnetica solare incidente su una superficie di area unitaria. Tale intensità è pari all'integrale della potenza associata a ciascun valore di frequenza dello spettro solare (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico
Il più piccolo insieme di celle fotovoltaiche interconnesse e protette dall'ambiente circostante (CEI EN 60904-3).

Modulo fotovoltaico in c.a.
Modulo fotovoltaico con inverter integrato; la sua uscita è solo in corrente alternata: non è possibile l'accesso alla parte in continua (IEC 60364-7-712).

Pannello fotovoltaico
Gruppo di moduli fissati insieme, preassemblati e cablati, destinati a fungere da unità installabili (CEI EN 61277).

Perdite per mismatch (o per disaccoppiamento)
Differenza fra la potenza totale dei dispositivi fotovoltaici connessi in serie o in parallelo e la somma delle potenze di ciascun dispositivo, misurate separatamente nelle stesse condizioni. Deriva dalla differenza fra le caratteristiche tensione corrente dei singoli dispositivi e viene misurata in W o in percentuale rispetto alla somma delle potenze (da IEC/TS 61836).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un generatore fotovoltaico
Potenza elettrica (espressa in Wp), determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il generatore fotovoltaico, misurate in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un impianto fotovoltaico
Per prassi consolidata, coincide con la potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del suo generatore fotovoltaico.

Potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) di un modulo fotovoltaico
Potenza elettrica (espressa in Wp) del modulo, misurata in Condizioni di Prova Standard (STC).

Potenza effettiva di un generatore fotovoltaico
Potenza di picco del generatore fotovoltaico (espressa in Wp), misurata ai morsetti in corrente continua dello stesso e riportata alle Condizioni di Prova Standard (STC) secondo definite procedure (CEI EN 61829).

Potenza prodotta da un impianto fotovoltaico
Potenza di un impianto fotovoltaico (espressa in kW) misurata all'uscita dal gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, resa disponibile alle utenze elettriche e/o immessa nella rete del distributore.

Potenziamento
Intervento tecnologico, realizzato nel rispetto dei requisiti e in conformità alle disposizioni del presente decreto, eseguito su un impianto entrato in esercizio da almeno tre anni, consistente in un incremento della potenza nominale dell'impianto, mediante aggiunta di una o più stringhe di moduli fotovoltaici e dei relativi inverter, la cui potenza

nominale complessiva sia non inferiore a 1 kW, in modo da consentire una produzione aggiuntiva dell'impianto medesimo, come definita alla lettera l). L'energia incentivata a seguito di un potenziamento è la produzione aggiuntiva dell'impianto moltiplicata per un coefficiente di gradazione pari a 0,8.

Produzione netta di un impianto

Produzione lorda diminuita dell'energia elettrica assorbita dai servizi ausiliari di centrale, delle perdite nei trasformatori principali e delle perdite di linea fino al punto di consegna dell'energia alla rete elettrica.

Produzione lorda di un impianto

Per impianti connessi a reti elettriche in media o alta tensione, l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata in bassa tensione, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche del soggetto responsabile e prima che sia effettuata la trasformazione in media o alta tensione per l'immissione nella rete elettrica; per impianti connessi a reti elettriche in bassa tensione, l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, ivi incluso l'eventuale trasformatore di isolamento o adattamento, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche del soggetto responsabile e immessa nella rete elettrica.

Produzione netta aggiuntiva di un impianto

Aumento espresso in kWh, ottenuto a seguito di un potenziamento, dell'energia elettrica netta prodotta annualmente e misurata attraverso l'installazione di un gruppo di misura dedicato.

Punto di connessione

Punto della rete elettrica, come definito dalla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 e sue successive modifiche e integrazioni.

Radiazione solare

Integrale dell'irraggiamento solare (espresso in kWh/m^2), su un periodo di tempo specificato (CEI EN 60904-3).

Rifacimento totale

Intervento impiantistico-tecnologico eseguito su un impianto entrato in esercizio da almeno venti anni che comporta la sostituzione con componenti nuovi di almeno tutti i moduli e del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata.

Servizio di scambio sul posto

Servizio di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e successive modifiche ed integrazioni.

Sezioni

"....l'impianto fotovoltaico può essere composto anche da sezioni di impianto a condizione che:

a) all'impianto corrisponda un solo soggetto responsabile;

b) ciascuna sezione dell'impianto sia dotata di autonoma apparecchiatura per la misura dell'energia elettrica prodotta ai sensi delle disposizioni di cui alla deliberazione n. 88/07;

c) il soggetto responsabile consenta al soggetto attuatore l'acquisizione per via telematica delle misure rilevate dalle apparecchiature per la misura di cui alla precedente lettera b), qualora necessaria per gli adempimenti di propria competenza. Tale acquisizione può avvenire anche per il tramite dei gestori di rete sulla base delle disposizioni di cui all'articolo 6, comma 6.1, lettera b), della deliberazione n. 88/07;

d) a ciascuna sezione corrisponda una sola tipologia di integrazione architettonica di cui all'articolo 2, comma 1, lettere da b1) a b3) del decreto ministeriale 19 febbraio 2007, ovvero corrisponda la tipologia di intervento di cui all'articolo 6, comma 4, lettera c), del medesimo decreto ministeriale;

e) la data di entrata in esercizio di ciascuna sezione sia univocamente definibile....." (ARG-elt 161/08).

Soggetto responsabile

Il soggetto responsabile è la persona fisica o giuridica responsabile della realizzazione e dell'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Sottosistema fotovoltaico

Parte del sistema o impianto fotovoltaico; esso è costituito da un gruppo di conversione c.c./c.a. e da tutte le stringhe fotovoltaiche che fanno capo ad esso.

Stringa fotovoltaica

Insieme di moduli fotovoltaici collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione d'uscita desiderata.

Temperatura nominale di lavoro di una cella fotovoltaica (NOCT)

Temperatura media di equilibrio di una cella solare all'interno di un modulo posto in particolari condizioni ambientali (irraggiamento: 800 W/m^2, temperatura ambiente: 20 °C, velocità del vento: 1 m/s), elettricamente a circuito aperto ed installato su un telaio in modo tale che a mezzogiorno solare i raggi incidano normalmente sulla sua superficie esposta (CEI EN 60904-3).

Articolo 2, comma 2 (D. Lgs. n° 79 del 16-03-99)

Autoproduttore è la persona fisica o giuridica che produce energia elettrica e la utilizza in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio ovvero per uso delle società controllate, della società controllante e delle società controllate dalla medesima controllante, nonché per uso dei soci delle società cooperative di produzione e distribuzione dell'energia elettrica di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, degli appartenenti ai consorzi o società consortili costituiti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili e per gli usi di fornitura autorizzati nei siti industriali anteriormente alla data di entrata in vigore del decreto.

Art. 9, comma 1 (D. Lgs. n°79 del 16-03-99) L'attività di distribuzione
Le imprese distributrici hanno l'obbligo di connettere alle proprie reti tutti i soggetti che ne facciano richiesta, senza compromettere la continuità del servizio e purché siano rispettate le regole tecniche nonché le deliberazioni emanate dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas in materia di tariffe, contributi ed oneri. Le imprese distributrici operanti alla data di entrata in vigore del presente decreto, ivi comprese, per la quota diversa dai propri soci, le società cooperative di produzione e distribuzione di cui all'articolo 4, numero 8, della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, continuano a svolgere il servizio di distribuzione sulla base di concessioni rilasciate entro il 31 marzo 2001 dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato e aventi scadenza il 31 dicembre 2030. Con gli stessi provvedimenti sono individuati i responsabili della gestione, della manutenzione e, se necessario, dello sviluppo delle reti di distribuzione e dei relativi dispositivi di interconnessione, che devono mantenere il segreto sulle informazioni commerciali riservate; le concessioni prevedono, tra l'altro, misure di incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia secondo obiettivi quantitativi determinati con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di concerto con il Ministro dell'ambiente entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.

Definizione di Edificio: "…un sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturate per essere utilizzate come unità immobiliari a se stanti". (D. Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005, articolo 2).

Definizione di Ente locale: ai sensi del Testo Unico delle Leggi sull'ordinamento degli Enti Locali, si intendono per enti locali i Comuni, le Province, le Città metropolitane, le Comunità montane, le Comunità isolane e le Unioni di comuni. Le norme sugli Enti Locali si applicano, altresì, salvo diverse disposizioni, ai consorzi cui partecipano Enti Locali, con esclusione di quelli che gestiscono attività aventi rilevanza economica ed imprenditoriale e, ove previsto dallo statuto, dei consorzi per la gestione dei servizi sociali. La legge 99/09 ha esteso anche alle Regioni, a partire dal 15/08/09, tale disposizione.

SCHEDE TECNICHE MODULI

Modulo **M.11880**

DATI GENERALI	
Marca	**Changzhou Sunday Energy Co., Ltd.**
Serie	**SDM-800-840**
Modello	**SDM-800**
Tipo materiale	**Si monocristallino**
Prezzo	**€ 0.00**
CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONDIZIONI STC	
Potenza di picco	**800.0 W**
Im	**15.68 A**
Isc	**16.71 A**
Efficienza	**17.85 %**
Vm	**51.02 V**
Voc	**64.44 V**
ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Coeff. Termico Voc	**-0.3600 %/°C**
Coeff. Termico Isc	**0.070 %/°C**
NOCT	**45.3±2 °C**
Vmax	**1 500.00 V**
CARATTERISTICHE MECCANICHE	
Lunghezza	**2 590 mm**
Larghezza	**1 730 mm**
Superficie	**4.481 m²**
Spessore	**45 mm**
Peso	**53.40 kg**
Numero celle	**96**
NOTE	
Note	

SCHEDE TECNICHE INVERTER

Inverter **I.7864**

DATI GENERALI

Marca	**Zucchetti Centro Sistemi S.p.A**
Serie	**AZZURRO LV**
Modello	**3PH 80KTL-LV**
Tipo fase	**Trifase**
Prezzo	**€ 0.00**

INGRESSI MPPT

N	VMppt min [V]	VMppt max [V]	V max [V]	I max [A]
1	180.00	1 000.00	1 100.00	26.00
2	180.00	1 000.00	1 100.00	26.00
3	180.00	1 000.00	1 100.00	26.00
4	180.00	1 000.00	1 100.00	26.00
5	180.00	1 000.00	1 100.00	26.00
6	180.00	1 000.00	1 100.00	26.00
7	180.00	1 000.00	1 100.00	26.00
8	180.00	1 000.00	1 100.00	26.00

Max pot. FV [W] 96 000

PARAMETRI ELETTRICI IN USCITA

Potenza nominale	**80 000 W**
Tensione nominale	**380V/400V/415V V**
Rendimento max	**98.60 %**
Distorsione corrente	**3 %**
Frequenza	**50/60 Hz**
Rendimento europeo	**98.20 %**

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni LxPxH	**1051 x 660 x 340**
Peso	**72.00 kg**

NOTE

Note

INDICE

DATI GENERALI **2**
Ubicazione impianto 2
Committente 2
Tecnico 2
PREMESSA **3**
Valenza dell'iniziativa 3
Attenzione per l'ambiente 3
Risparmio sul combustibile 3
Emissioni evitate in atmosfera 3
Normativa di riferimento 3
SITO DI INSTALLAZIONE **4**
Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico 4
Disponibilità della fonte solare 4
Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale 4
Fattori morfologici e ambientali 5
Ombreggiamento 6
Riflettanza 6
PROCEDURE DI CALCOLO **7**
Criterio generale di progetto 7
Criterio di stima dell'energia prodotta 7
Criterio di verifica elettrica 7
DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO **9**
Impianto Impianto fotovoltaico 9
Scheda tecnica dell'impianto 9
Energia prodotta 9
Specifiche degli altri componenti dell'impianto Impianto fotovoltaico 11
Posizionamento dei moduli 11
Cablaggio elettrico 11
Impianto di messa a terra 11
Sistema di accumulo 11
Protezioni 11
Note 11
Generatore fotovoltaico Generatore 1 12
Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 1 12
Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 2 13
Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 3 13
Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 4 14
Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 5 14
Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 6 15
Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 7 16
Verifiche elettriche CONF.1 - MPPT 8 16
Campo fotovoltaico Campo fotovoltaico 2 17
Scheda tecnica 17
Schema elettrico 18
Cavi 18
Quadri 18
Schema unifilare 29
NORMATIVA **32**

Leggi e decreti 32
Norme Tecniche 33
Delibere AEEGSI 34
Agenzia delle Entrate 36
Agenzia del Territorio 36
GSE 36
TERNA 37
DEFINIZIONI **38**
Definizioni - Rete Elettrica 38
Definizioni - Impianto Fotovoltaico 38
SCHEDE TECNICHE MODULI **43**
Modulo M.11880 43
SCHEDE TECNICHE INVERTER **44**
Inverter I.7864 44
INDICE **46**

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PROGETTO VINCITORE AREA 101

Concorso di Progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e de articolo 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale– Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici– Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

COMUNE DI NETTUNO

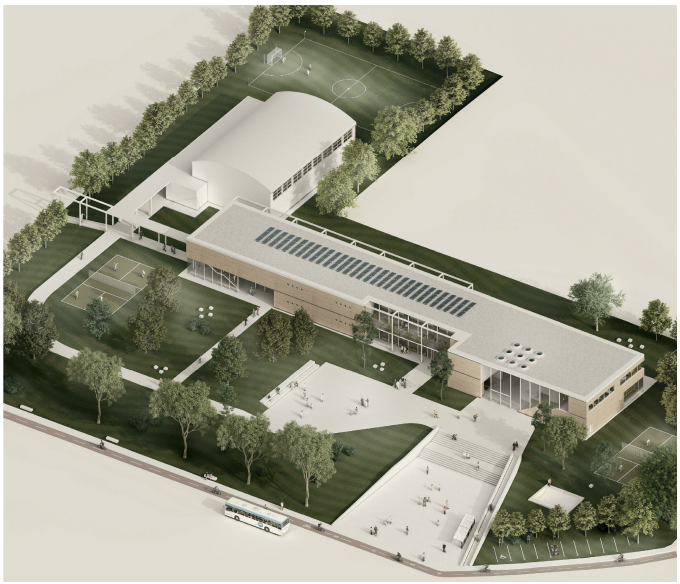
CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1°Grado 'De Franceschi' di Via Romana
CUP: G71B22000450006

DIRIGENTE SETTORE LL.PP
Arch. Panetta Vito Rocco

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Geom. Marco D'Ambra



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P.

Architetto Giuseppe **D'ALBENZIO**

Architetto Silvio **AMMIRATI**

Architetto Aniello **FORMISANO**

Ingegnere Antonio **DURANTE**

Ingegnere Gioacchino **MADDALONI**

Ingegnere Aniello **CASILLO**

Geologo Giuseppe **TROISI**

CONSULENTI :

NOME DELLA TAVOLA

Schema a blocco quadristica

Nr. ELABORATO - CODICE

PE.IE.09

DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA
25/10/2023				

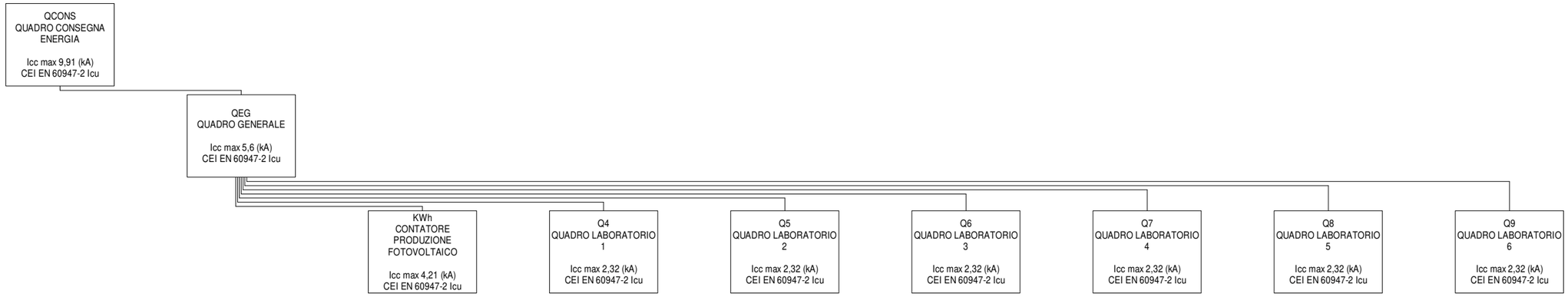
	PARTE GENERALE		**ARCHITETTURA**		STRUTTURE	●	IMPIANTI	SICUREZZA

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

Progetto
231006
Disegnato
LG
N° Disegno
231006
Tensione di esercizio
400/230
Distribuzione
TT

Norma posa cavi
CEI UNEL 35024 - 35026
Stato progetto
Calcolato

Data: 25/07/2023
Pagina: 1



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PROGETTO VINCITORE AREA 101

Concorso di Progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e de articolo 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale– Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici– Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

COMUNE DI NETTUNO

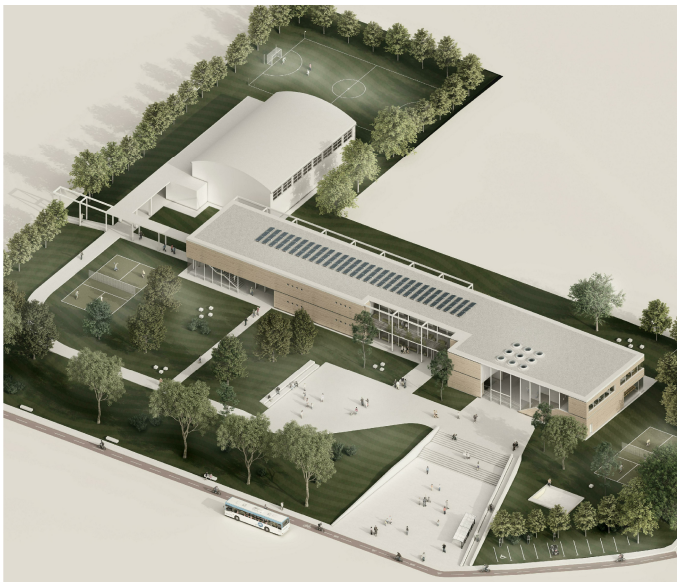
CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1°Grado 'De Franceschi' di Via Romana
CUP: G71B22000450006

DIRIGENTE SETTORE LL.PP
Arch. Panetta Vito Rocco

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Geom. Marco D'Ambra



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P.

Architetto Giuseppe **D'ALBENZIO**

Architetto Silvio **AMMIRATI**

Architetto Aniello **FORMISANO**

Ingegnere Antonio **DURANTE**

Ingegnere Gioacchino **MADDALONI**

Ingegnere Aniello **CASILLO**

Geologo Giuseppe **TROISI**

CONSULENTI :

NOME DELLA TAVOLA

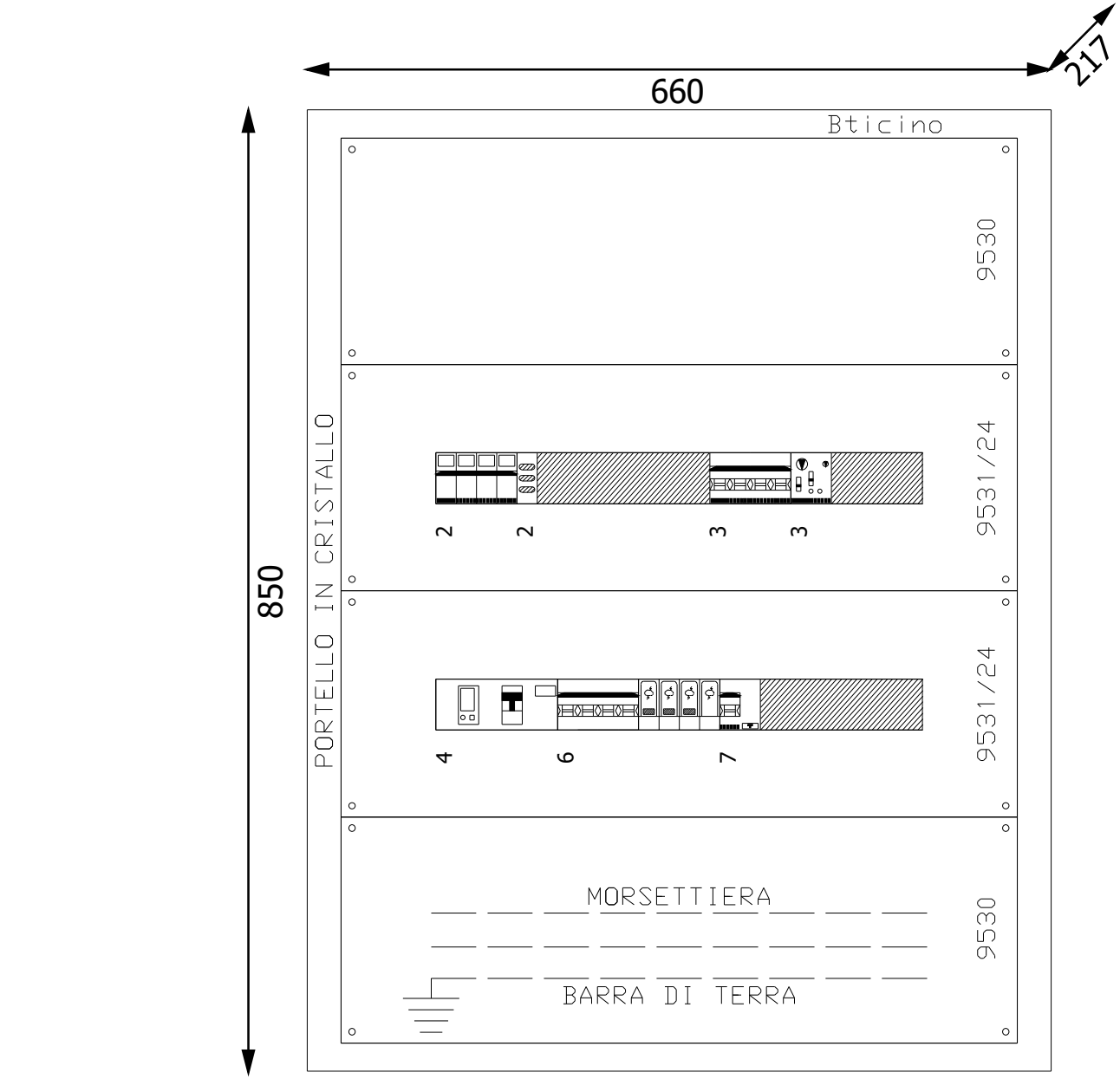
Fronte quadri elettrici

Nr. ELABORATO - CODICE

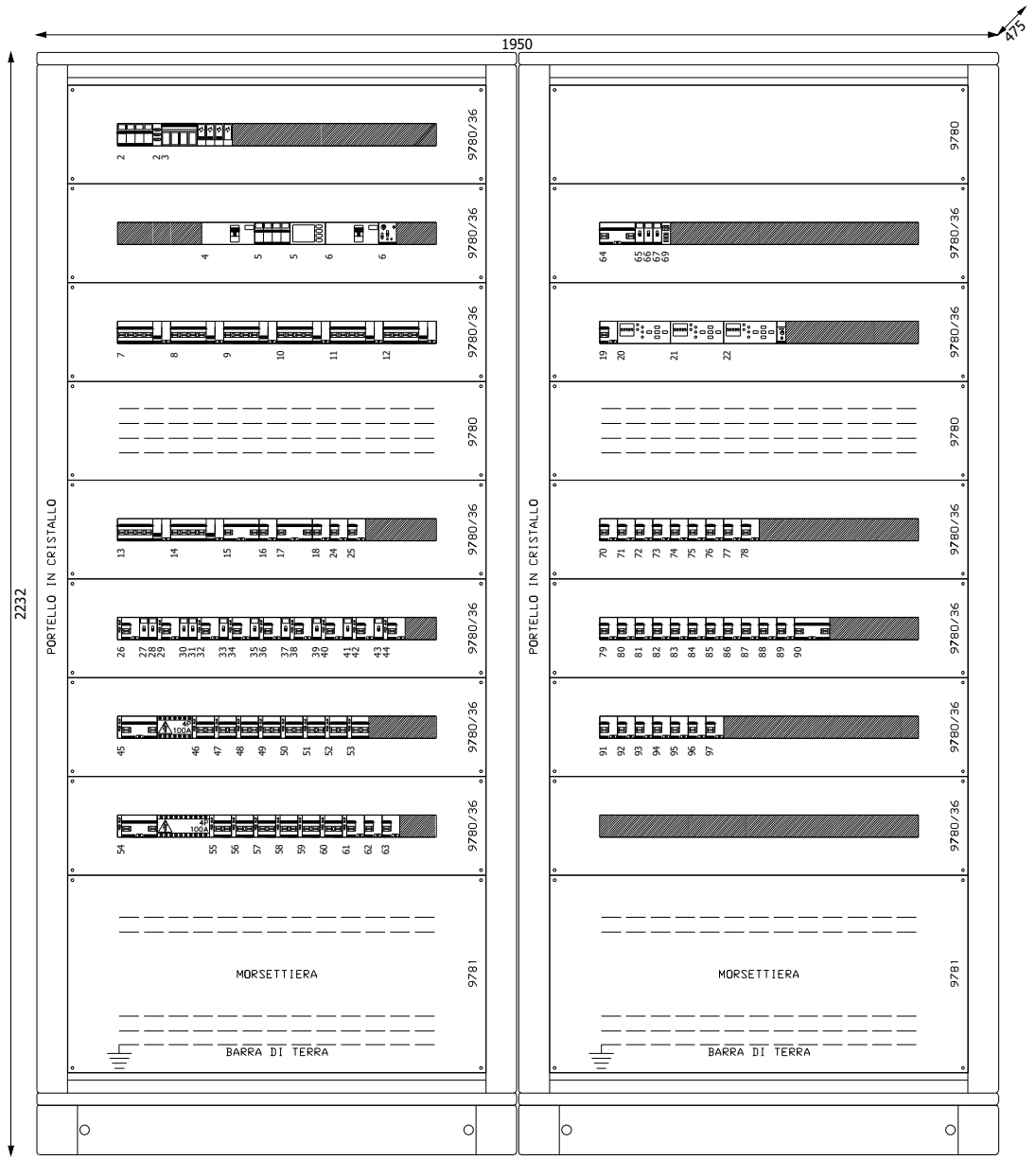
PE.IE.10

DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA
25/10/2023				

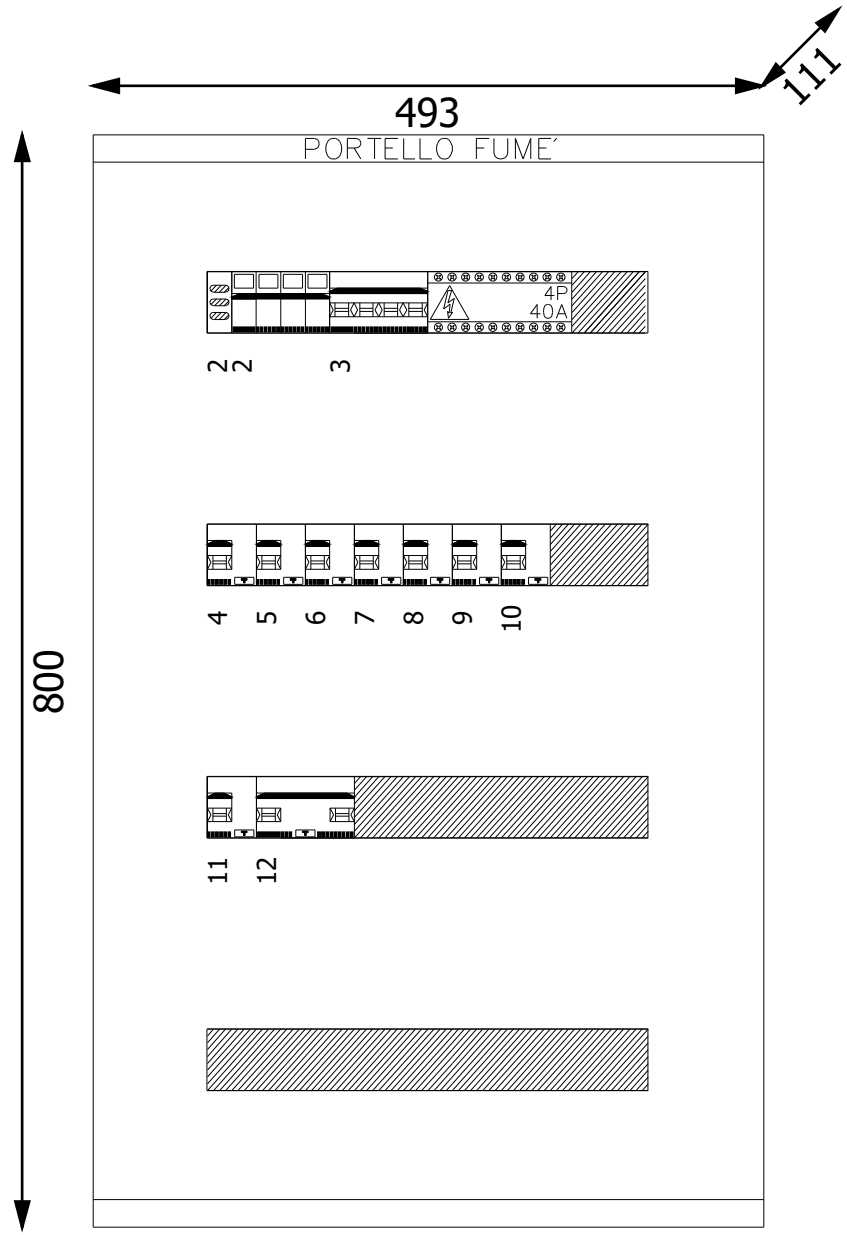
	PARTE GENERALE		**ARCHITETTURA**		STRUTTURE	●	IMPIANTI	SICUREZZA



Progetto	Tipologia	Disegno	Esecutore	
231006		231006	LG	**ING. GIOACCCHINO MADDALONI**
Descrizione	Note	Data	Aggiornamento	
QCONS QUADRO CONSEGNA ENERGIA		25/07/2023		



Progetto	Tipologia	Disegno	Esecutore	
231006		231006	LG	**ING. GIOACCCHINO MADDALONI**
Descrizione	Note	Data	Aggiornamento	
QEG QUADRO GENERALE		25/07/2023		



Progetto	Tipologia	Disegno	Esecutore	
231006				
Descrizione	Note	Data	Aggiornamento	
Q4 QUADRO LABORATORIO 1		25/07/2023		

ING. GIOACCCHINO MADDALONI

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PROGETTO VINCITORE AREA 101

Concorso di Progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e de articolo 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale– Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici– Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

COMUNE DI NETTUNO

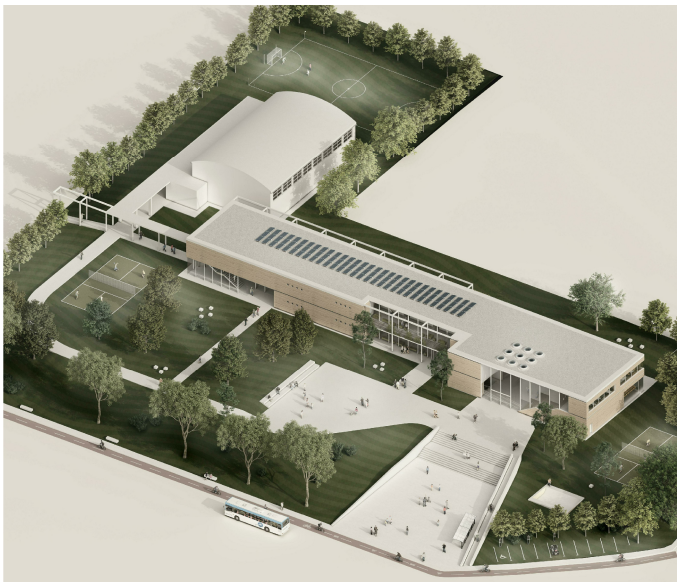
CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1°Grado 'De Franceschi' di Via Romana
CUP: G71B22000450006

DIRIGENTE SETTORE LL.PP
Arch. Panetta Vito Rocco

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Geom. Marco D'Ambra



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P.

Architetto Giuseppe **D'ALBENZIO**

Architetto Silvio **AMMIRATI**

Architetto Aniello **FORMISANO**

Ingegnere Antonio **DURANTE**

Ingegnere Gioacchino **MADDALONI**

Ingegnere Aniello **CASILLO**

Geologo Giuseppe **TROISI**

CONSULENTI :

NOME DELLA TAVOLA

Elenco materiali quadri elettrici

Nr. ELABORATO - CODICE

PE.IE.11

DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA
25/ 10/2023				

	PARTE GENERALE		**ARCHITETTURA**		STRUTTURE		●	IMPIANTI			SICUREZZA

Tiquadri 1.5

Progetto: 231006
Listino: BTICINO 2023 RR - 15 MAG 23 martedì 25 luglio 2023

Distinta base Articoli

Articolo	Descrizione	Qtà	Prezzo €
93000FM	mas LDX - kit 4 piastre fissaggio a muro	1	28,92
93640Q	mas LDX 400 - quadro 600x800	1	393,76
93640V	mas LDX - porta vetro 600x800	1	392,43
70000MO	mas - supporto per morsettiera orizzontale	1	25,47
70860N	mas - profilato DIN35 l=600mm	1	20,55
78860N/6N	mas - barra di terra l=600	1	100,15
93600NC	MAS - Guida din larghezza 600 MAS 400	2	43,10
9530	mas - pannello cieco 600x200	2	102,06
9531/24	mas - pannello 24 din 600x200	2	103,62
E80FP	btdin - stecca da 20 falso polo da 9mm	3	14,76
F10AC4	btdin - SPD T2 20KA 3P+N NR+Segnal distanz	1	493,60
F313N	btdin - portafusibile sezionabile 3P+N 20A	1	47,75
FN43T230	btdin - tripla LED traspa. 230/400V AC	1	50,40
FN84C50	btdin60 - magnetot 4P curva C 50A 6kA	1	208,13
G701N	btdin - rele differenziale di terra	1	408,63
G701T/35N	btdin - trasf toroidale per G701/2 d=35mm	1	184,95
GN8813AC10	btdin60 - magn diff AC 1P+N 10A 6kA 30mA	1	197,84
M7S230	SGANCIATORE LANCIO 230V ac dc	1	181,25
T/4	fusibili - tipo fusicolor T 8,5x31,5mm 4A	3	9,21
T714E160DB	M1 160E - magn+diff base 3P+N/2 160A 16kA	1	2.088,60
013300	FUSIBILI CILIND.-Neutro10,3x38	1	1,62
013320	FUSIBILI CILIND.-gG ACR 10,3x38-20A s/seg.	3	7,20
021405	SP38 10X38 3P+N	1	78,01
		Totale €	**5.182,01**

Tiquadri 1.5

Progetto: 231006
Listino: BTICINO 2023 RR - 15 MAG 23 martedì 25 luglio 2023

Distinta base Articoli

Articolo	Descrizione	Qtà	Prezzo €
81874	mas HD lamiera -8 viti affiancamento armadi	1	9,97
91801/83A	mas HDX - base testa pann aperto 850x350mm	2	2.367,62
91811/38	mas HDX - zoccolo 350x850 H 100 mm	2	602,84
91821/10	mas HDX - montanti H 2000 mm	2	1.335,56
91831A/10	mas HDX - piastroni funz passo var h2000	2	903,94
91863/03/10	mas HDX - pannello chiusura 350x2000	2	574,24
91863/08/10	mas HDX - pannello chiusura 850x2000	2	1.055,26
91865/80VR2	mas HDX - porta vetro 850x2000	2	3.562,68
91874L	mas HDX - piastra ad ""L"" affiancamento	2	44,40
91874P	mas HDX - piastra piana affiancamento	3	87,60
70000MO	mas - supporto per morsettiera orizzontale	4	101,88
70861N	mas - profilato DIN 35 l=850mm	4	103,32
78860N/8N	mas - barra di terra l=850	2	242,30
93800N	MAS - Guida din larghezza 850 MAS 800	13	374,01
9672N/8	mas - ripartitore 400A l=850mm	2	817,88
9780	mas - pannello cieco 850x200	3	189,63
9780/36	mas - pannello 36 din 850x200	13	808,73
9781	mas - pannello cieco 850x400	2	196,14
E80FP	btdin - stecca da 20 falso polo da 9mm	29	142,68
F10AC4	btdin - SPD T2 20KA 3P+N NR+Segnal distanz	1	493,60
F11P1	btidin - no programmable twilight switch	1	147,04
F313N	btdin - portafusibile sezionabile 3P+N 20A	2	95,50
F4N200	btdin - centrale misura din rs485	1	640,24
F67SR11	btdin - digital time switch 1 cont 1 mod	1	220,58
F67SR64		3	0,00
F80RC05	btdin - contat aux/scattato 1NO/NC 0,5mod	26	1.495,78
F8TB50	btdin - trasf amper 50A barre 16x12,5	3	158,07
FA81NC10	btdin45 - magnetot 1P+N curva C 10A 4,5kA	14	439,04
FA84C32	btdin45 - magnetot 4P curva C 32A 4,5kA	8	990,64
FN43T230	btdin - tripla LED traspa. 230/400V AC	1	50,40
FT1A2N230	btdin - contactor 2NO 25A coil 230Vac AC3	13	1.050,66
G44AS32	BTDIN-BDA G2 32A 4P 300mA A-S	8	2.573,84
G701N	btdin - rele differenziale di terra	1	408,63
G701T/80N	btdin - trasf toroidale per G701/2 d=80mm	1	234,48
GA8813A10	btdin45 - magn diff A 1P+N 10A 4,5kA 30mA	7	1.181,67
GA8813A16	btdin45 - magn diff A 1P+N 16A 4,5kA 30mA	22	3.713,82
GA8813AC10	btdin45- magn diff AC 1P+N 10A 4,5kA 30mA	15	1.677,75
GA8843A16	btdin45 - magn diff A 4P 16A 4,5kA 30mA 4 md	1	472,67
GA8843A32	btdin45 - magn diff A 4P 32A 4,5kA 30mA 4 md	2	945,34
GA8843AC16	btdin45 - magn diff AC 4P 16A 4,5kA 30mA 4 md	1	418,48
GA8843AC32	btdin45 - magn diff AC 4P 32A 4,5kA 30mA 4 md	2	836,96
T/4	fusibili - tipo fusicolor T 8,5x31,5mm 4A	6	18,42

Tiquadri 1.5

Progetto: 231006
Listino: BTICINO 2023 RR - 15 MAG 23 martedì 25 luglio 2023

T714E160	M1 160E - magnetot 3P+N/2 160A 16kA	2	2.011,24
013300	FUSIBILI CILIND.-Neutro10,3x38	1	1,62
013320	FUSIBILI CILIND.-gG ACR 10,3x38-20A s/seg.	3	7,20
021405	SP38 10X38 3P+N	1	78,01
400405	RIPARTITORE MODULARE 4P 100A 4M	1	30,28
400406	RIPARTITORE MODULARE 4P 100A 6M	1	46,42
		Totale €	**33.959,06**

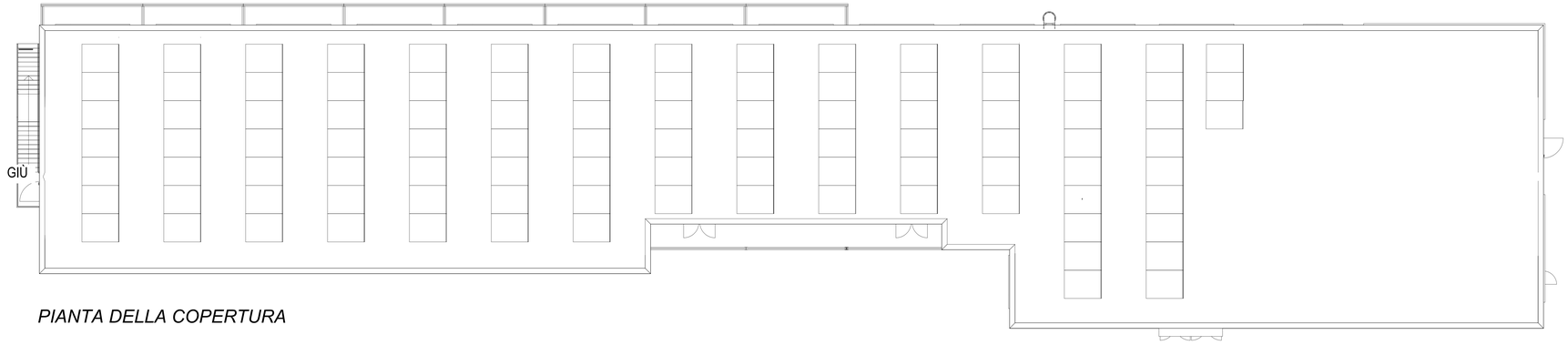
Tiquadri 1.5

Progetto: 231006
Listino: BTICINO 2023 RR - 15 MAG 23 martedì 25 luglio 2023

Distinta base Articoli

Articolo	Descrizione	Qtà	Prezzo €
F315P72	Linea SPACE - centralino incasso 72mod fume	1	306,78
F315S72	Linea SPACE - scatola incasso 72mod	1	34,50
E80FP	btdin - stecca da 20 falso polo da 9mm	6	29,52
F313N	btdin - portafusibile sezionabile 3P+N 20A	1	47,75
FA84C32	btdin45 - magnetot 4P curva C 32A 4,5kA	1	123,83
FN43T230	btdin - tripla LED traspa. 230/400V AC	1	50,40
GA8813A16	btdin45 - magn diff A 1P+N 16A 4,5kA 30mA	7	1.181,67
GA8813AC10	btdin45- magn diff AC 1P+N 10A 4,5kA 30mA	1	111,85
GA8843AC16	btdin45 - magn diff AC 4P 16A 4,5kA 30mA 4 md	1	418,48
T/4	fusibili - tipo fusicolor T 8,5x31,5mm 4A	3	9,21
400404	RIPARTITORE MODULARE 4P 40A 6M	1	33,20
		Totale €	**2.347,19**

PARTICOLARE FOTOVOLTAICO



PIANTA DELLA COPERTURA

SCHEMA UNIFILARE
Connessione Trifase in BT, protezione di interfaccia (PI) unica ed esterna ai convertitori c.c./c.a.

DATI GENERALI

COMMITTENTE	
TECNICO	Ingegnere Gioacchino Maddaloni
TAVOLA	Schema unifilare dell'impianto
DATA	25/07/2023
N° REVISIONE	

DATI IMPIANTO

NOME IMPIANTO	Impianto fotovoltaico
LOCALITA'	Nettuno
INDIRIZZO	Via Romana
POTENZA	80.000 kW
POD (Punto di consegna)	

FASI

L1	26.667 kW
L2	26.667 kW
L3	26.667 kW
SFASAMENTO MAX	0.000 kW

G1	Generatore 1
POTENZA	Wp.tot = 80.000 kW (100 Moduli x 0.8 kW)
MODULI - Campo fotovoltaico 2	Changzhou Sunday Energy Co., Ltd. , SDM-600-B-60, SDM-800, 800.0 W
INVERTER	Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. AZZURRO LV, 3P H 80KTL-LV, 80 000 W (8 MPPT

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO
Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica Componente 3 = Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici."

FUTURA

SCUOLE PER L'ITALIA DI DOMANI

Concorso di Progettazione in due gradi ed aventi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e dei articolo 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici. La Missione 4 componente 1 investimento 3.3 della Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale - Componente 3 = Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici - Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici." finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

COMUNE DI NETTUNO
CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1° Grado De Franceschi' di Via Romana
CUP: G71B22000450006

DIRIGENTE SETTORE LL.PP
Arch. Pamela Vitti Rocca

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Geom. Marco D'Ambra

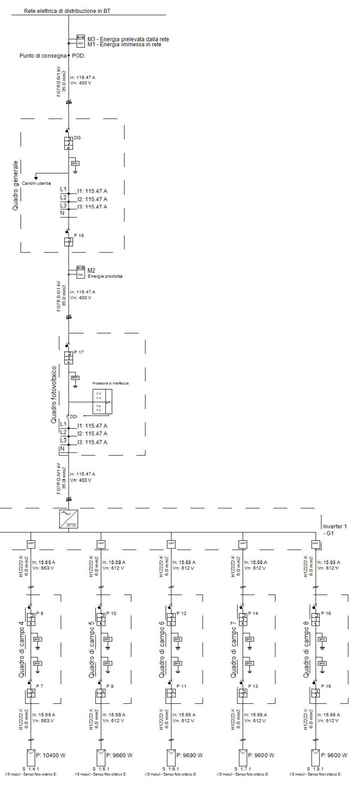
GRUPPO DI PROGETTAZIONE
R.T.P.
Architetto Giuseppe **D'ALBENZIO**
Architetto Silvia **AMMIRATI**
Architetto Ariella **FORMISANO**
Ingegnere Antonio **DURANTE**
Ingegnere Gioacchino **MADDALONI**
Ingegnere Ariella **CASILLO**
Geologo Giuseppe **TROISI**
CONSULENTI :

NOME DELLA TAVOLA
Layout impianto fotovoltaico

N. ELABORATO - CODICE
PE.IE.12

DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA 1:100
25/10/2023				

PARTE GENERALE | ARCHITETTURA | STRUTTURE | IMPIANTI | SICUREZZA



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale Componente 3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici"

FUTURA
LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PROGETTO VINCITORE AREA 101
Concorso di Progettazione in due gradi ai sensi degli articoli 152 e seguenti del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e dell'art 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 dicembre 2021, n. 233 per la presentazione di proposte progettuali per la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici, da finanziare nell'ambito del PNNR, Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione digitale– Componente 3 –Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici– Investimento 1.1: "Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU

CITTA' DI NETTUNO

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto di Fattibilita Tecnico ed Economica validato ai sensi dell 'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 2023-04-07 - 0024036

Costruzione di nuovi edifici scolastici mediante sostituzione edilizia Scuola Secondaria di 1°Grado "De Franceschi" di Via Romana CUP: G71B22000450006

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E.Q. Geom. Marco D'AMBRA

DIRIGENTE SETTORE LL.PP Arch. Vito Rocco PANETTA

COMMISSIONE STRAORDINARIA Dr. Antonio REPPUCCI - prefetto a r. Dr.ssa Tania GIALLONGO - viceprefetto Dr. Gerardo INFANTINO - dirigente di II fascia

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

R.T.P. (Rep.n. 14108 Racc. n. 839)

Architetto Giuseppe D'ALBENZIO

Architetto Silvio AMMIRATI

Architetto Aniello FORMISANO

Ingegnere Antonio DURANTE

Ingegnere Gioacchino MADDALONI

Ingegnere Aniello CASILLO

Geologo Giuseppe TROISI

CONSULENTI : Architetto Carmine LANZETTA

COLLABORATORI : Architetto Laura ROMANO

NOME DELLA TAVOLA

RELAZIONE ILLUMINOTECNICA

Nr. ELABORATO - CODICE - FILE

PE.IE.13

DATA	REV.	REV.01	REV.02	SCALA
25/10/23				

○	PARTE GENERALE	○	ARCHITETTURA	○	STRUTTURE	◉	IMPIANTI	○	SICUREZZA

Comune di Nettuno (RM)

RELAZIONE ILLUMINOTECNICA

Impianto: Scuola De Frenceschi

Committente: Comune di Nettuno

Indirizzo: Via Romana - Nettuno (RM)

Ercolano, 24/10/2023

Il Tecnico
(Ingegnere Gioacchino Maddaloni)

Ing. G. Maddaloni
Ingegnere Maddaloni Gioacchino
Via Panoramica 85
Ercolano (NA)
3486819121 - 0817776878
gioacchinoingmaddaloni@gmail.com

Copyright ACCA software S.p.A.

INDICE

INDICE 2
DATI GENERALI 3
Committente 3
Tecnico 3
Edificio 3
NORME DI RIFERIMENTO 4
Norme 4
PREMESSA 5
Contesto di riferimento 5
Criteri utilizzati per le scelte progettuali 5
Livelli di illuminamento 5
Uniformità dell'illuminazione 5
METODO DI CALCOLO 6
Metodo punto-punto 6
DATI IMPIANTO 7
Riepilogo punti luce per vano 7
COMPITI VISIVI 14
PUNTI LUCE 79
LAMPADE 79

DATI GENERALI

Committente

Committente	COMUNE di NETTUNO Citta' Metropolitana ROMA CAPTALE

Tecnico

Nome Cognome	**Gioacchino Maddaloni**
Qualifica	**Ingegnere**
Ragione Sociale	**Ing. G. Maddaloni**
Codice Fiscale	**MDDGCH75D23L259W**
P.IVA	**0513899121O**
Data di nascita	**23/04/1975**
Luogo di nascita	**Torre de' Busi**
Albo	**Ingegneri**
Provincia Iscrizione	**NA**
Numero Iscrizione	**16489**
Indirizzo	**Via Panoramica 85**
CAP - Comune	**80056 Ercolano (NA)**
Telefono	**3486819121**
Fax	**0817776878**
E-mail	**gioacchinoingmaddaloni@gmail.com**

Edificio

Denominazione	**Scuola De Franceschi**
Indirizzo	**Via Romana**
CAP - Comune	00048 **Nettuno (RM)**
Zona soggetta a gelo	**No**
Zona sismica	SI

NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Norme

D.Lgs. 9/4/08 n.81	TESTO UNICO sulla salute e sicurezza sul lavoro e succ. mod. e int.
D.Lgs. 3/8/09 n.106	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
Legge 186/68	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
DPR 151 01/08/11	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
D.Lgs. 22/01/08 n. 37	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.
Legge 9/01/91, n. 10	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
UNI EN 12464-1	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni.
UNI 10840	Luce e illuminazione - Locali scolastici - Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale.
UNI EN 12665	Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici.
UNI EN 13032-1	Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 1: Misurazione e formato di file.
UNI EN 13032-2	Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 2: Presentazione dei dati per posti di lavoro in interno e in esterno.
UNI EN 13032-3	Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 3: Presentazione dei dati per l'illuminazione di emergenza dei luoghi di lavoro.
UNI 11356	Luce e illuminazione - Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione a LED.
UNI EN 1838	Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.
UNI EN 15193	Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione.
UNI 10380	Illuminotecnica. Illuminazione di interni con luce artificiale.

Inoltre dovranno essere rispettate tutte le leggi e le norme vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate e le prescrizioni di Autorità Locali, VV.F., Ente distributore di energia elettrica, Telefonia, ISPESL, ASL, ecc.

PREMESSA

Contesto di riferimento

L'edificio denominato "Scuola De Franceschi" ha le seguenti caratteristiche: Scuola di secondaria di I grado.
Di seguito è descritta la destinazione d'uso: Edificio Scolastico.
Gli impianti all'interno sono installati in ambienti totalmente protetti dalle intemperie, nei quali si esclude totalmente l'uso di sostanze corrosive che possano modificare le caratteristiche dei componenti installati.

Criteri utilizzati per le scelte progettuali

Lo scopo di un progetto illuminotecnico è quello di riuscire a soddisfare dei requisiti che garantiscano condizioni di confort visivo, ossia di individuare, per ogni locale, un flusso luminoso adeguato alle attività che vi si devono svolgere:
- assicurare un illuminamento adeguato delle postazioni di lavoro in relazione all'attività svolta;
- garantire una sufficiente uniformità dell'illuminazione delle zone dove vengono svolti i compiti visivi;
- realizzare un equilibrio delle luminanze all'interno del campo visivo delle persone in modo da evitare lo sforzo visivo che affatica gli operatori coinvolti.

A tale scopo, nel presente progetto, si è intervenuti sui seguenti parametri:
- Geometria e dimensioni dell'ambiente.
- Tipo e potenza delle sorgenti luminose.
- Quantità.
– Posizione e puntamento degli apparecchi.
- Coefficienti di riflessione delle superfici che delimitano l'ambiente.

Oltre al flusso luminoso intervengono altre variabili non trascurabili quali controllo dell’abbagliamento e sfarfallamento, tonalità cromatica e resa cromatica, variabilità della luce e dosaggio delle ombre, fattore di contrasto.
L'attenzione a questi fattori, infatti, può migliorare le prestazioni visive senza ricorrere a livelli di illuminamento maggiori.

Inoltre, nel progetto si tiene conto di ulteriori fondamentali fattori:
- flessibilità nel tempo: la facilità d'adeguamento dell'installazione alle mutevoli esigenze organizzative;
- sicurezza ambientale: intesa come protezione delle persone e delle cose;
- considerazioni di tipo elettrico (consumo ed assorbimento di energia elettrica).

Livelli di illuminamento

L'illuminamento medio di esercizio è il valore medio di illuminamento sul piano di lavoro dell'ambiente considerato, riferito ad uno stato medio di invecchiamento e sporcamento dell'impianto di illuminazione.
Il piano di lavoro è la superficie ideale posta a 0.8 m dal pavimento negli ambienti di lavoro e a 0.2 m dal pavimento nelle zone di transito.
É opportuno scegliere:
- il valore centrale dell'illuminamento raccomandato in condizioni normali;
- il valore più elevato quando il compito visivo richiede grande attenzione o si hanno bassi contrasti di luminanza;
- il valore più basso quando il compito visivo deve essere eseguito solo occasionalmente o si hanno elevati contrasti di luminanza.

Uniformità dell'illuminazione

Per garantire una certa uniformità dell'illuminazione in ambienti di lavoro, la normativa CIE raccomanda il calcolo del fattore di uniformità, Uo, definito come il rapporto tra l'illuminamento minimo e l'illuminamento medio sul piano di lavoro, definito per diverse tipologie di attività.

Illuminazione generale: le sorgenti luminose sono distribuite in modo regolare nell'ambiente:
- illuminazione uniforme sul piano di lavoro;
- elevato costo per garantire un adeguato illuminamento sul piano di lavoro in corrispondenza delle singole postazioni di lavoro.

Illuminazione localizzata: le sorgenti luminose sono sistemate unicamente in corrispondenza delle singole postazioni di lavoro:
- illuminazione non uniforme sul piano di lavoro;
- costo contenuto per garantire un adeguato illuminamento sul piano di lavoro in corrispondenza delle singole postazioni di lavoro.

La soluzione più corretta è di tipo misto:
- illuminazione generale per garantire un livello minimo di illuminamento uniforme sul piano di lavoro;
- illuminazione supplementare localizzata in corrispondenza delle postazioni di lavoro con compiti visivi delicati.

METODO DI CALCOLO

Di seguito riportiamo i parametri e la modalità di calcolo dell'illuminamento previsto.

Metodo punto-punto

Il metodo punto-punto consiste nel calcolo dell'illuminamento prodotto in una serie di punti all'interno dell'ambiente dalle varie sorgenti luminose, considerate singolarmente.

L'illuminamento puntuale E_p è così calcolato:

$$E_p = \sum_{L=1}^{N} \frac{I_{\alpha,L} * \cos^3 \varphi_{p,L}}{H_u^2}$$

dove:
I_α è l'intensità luminosa emessa dall'apparecchio illuminante, fornita dal costruttore al variare dell'angolo α
H_u è l'altezza utile di installazione degli apparecchi
φ_p è l'angolo di visuale del punto rispetto all'apparecchio.

Tale formula "base" è corretta in base alle riflessioni calcolate su pareti e soffitto e al coefficiente di manutenzione.

DATI IMPIANTO

L'impianto "Scuola De Frenceschi" ha le seguenti caratteristiche:
Realizzazione nuova scuola

Dati generali	
Tipo intervento	nuovo
Uso edificio	altri usi
Tipologia di utenza	attività produttiva

Riepilogo punti luce per vano

La potenza totale dei punti luce dei vani è pari a **19 640.0 W**, il flusso totale è pari a **1 565 000 lm**.
Nelle tabelle successive sono riportati i dettagli dei punti luce per ogni vano.

Vano "Vano"- Altezza 300 cm, Area 47.22 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Vano"- Altezza 300 cm, Area 48.28 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 6"- Altezza 300 cm, Area 47.54 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 5"- Altezza 300 cm, Area 48.48 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 4"- Altezza 300 cm, Area 47.47 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 3"- Altezza 300 cm, Area 48.09 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 2"- Altezza 300 cm, Area 48.50 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 1"- Altezza 300 cm, Area 48.25 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Laboratorio 1"- Altezza 300 cm, Area 47.84 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Laboratorio 2"- Altezza 300 cm, Area 48.10 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Philips 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO	4 x Generica LMP.001.P19.5.F1750 19.5 W - 1 750 lm Lampade a fluorescenza	78.0 W	7 000 lm	9
Totale vano		702.0 W	63 000 lm	9

Vano "Biblioteca"- Altezza 300 cm, Area 78.28 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Philips 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO	4 x Generica LMP.001.P19.5.F1750 19.5 W - 1 750 lm Lampade a fluorescenza	78.0 W	7 000 lm	12
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	4
Totale vano		1 096.0 W	96 000 lm	16

Vano "Bagno 1"- Altezza 300 cm, Area 4.54 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	2
Totale vano		80.0 W	6 000 lm	2

Vano "Bagno 2"- Altezza 300 cm, Area 4.80 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	2
Totale vano		80.0 W	6 000 lm	2

Vano "Antibagno"- Altezza 300 cm, Area 7.67 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	2
Totale vano		80.0 W	6 000 lm	2

Vano "Vano tecnico"- Altezza 300 cm, Area 9.26 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	2

Totale vano	80.0 W	6 000 lm	2

Vano "corridoio"- Altezza 300 cm, Area 23.26 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	6
Totale vano		240.0 W	18 000 lm	6

Vano "Aula 16"- Altezza 300 cm, Area 48.30 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 15"- Altezza 300 cm, Area 48.36 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 14"- Altezza 300 cm, Area 48.93 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 13"- Altezza 300 cm, Area 49.08 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 12"- Altezza 300 cm, Area 48.94 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 10"- Altezza 300 cm, Area 48.78 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Aula 9"- Altezza 300 cm, Area 48.81 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	12
Totale vano		480.0 W	36 000 lm	12

Vano "Laboratorio 5"- Altezza 300 cm, Area 48.24 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10

Totale vano	400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Laboratorio 4"- Altezza 300 cm, Area 49.37 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Philips 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO	4 x Generica LMP.001.P19.5.F1750 19.5 W - 1 750 lm Lampade a fluorescenza	78.0 W	7 000 lm	9
Totale vano		702.0 W	63 000 lm	9

Vano "Aula 11"- Altezza 300 cm, Area 48.92 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	10
Totale vano		400.0 W	30 000 lm	10

Vano "Laboratorio 3"- Altezza 300 cm, Area 70.34 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Philips 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO	4 x Generica LMP.001.P19.5.F1750 19.5 W - 1 750 lm Lampade a fluorescenza	78.0 W	7 000 lm	8
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	4
Totale vano		784.0 W	68 000 lm	12

Vano "Bagno 1"- Altezza 300 cm, Area 4.14 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	2
Totale vano		80.0 W	6 000 lm	2

Vano "Bagno 2"- Altezza 300 cm, Area 4.10 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	2
Totale vano		80.0 W	6 000 lm	2

Vano "Antibagno"- Altezza 300 cm, Area 5.59 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	1
Totale vano		40.0 W	3 000 lm	1

Vano "Presidenza"- Altezza 300 cm, Area 20.78 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Philips 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO	4 x Generica LMP.001.P19.5.F1750 19.5 W - 1 750 lm Lampade a fluorescenza	78.0 W	7 000 lm	4
Totale vano		312.0 W	28 000 lm	4

Vano "Sala insegnanti"- Altezza 300 cm, Area 53.57 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	11
Totale vano		440.0 W	33 000 lm	11

Vano "Uffici amministrativi"- Altezza 300 cm, Area 74.91 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà

Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	13
Totale vano		520.0 W	39 000 lm	13

Vano "Laboratorio n. 6"- Altezza 300 cm, Area 44.44 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Philips 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO	4 x Generica LMP.001.P19.5.F1750 19.5 W - 1 750 lm Lampade a fluorescenza	78.0 W	7 000 lm	2
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	6
Totale vano		396.0 W	32 000 lm	8

Vano "Corridoio"- Altezza 300 cm, Area 116.61 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Philips 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO	4 x Generica LMP.001.P19.5.F1750 19.5 W - 1 750 lm Lampade a fluorescenza	78.0 W	7 000 lm	10
Totale vano		780.0 W	70 000 lm	10

Vano "Atrio"- Altezza 300 cm, Area 153.28 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Philips 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO	4 x Generica LMP.001.P19.5.F1750 19.5 W - 1 750 lm Lampade a fluorescenza	78.0 W	7 000 lm	14
Totale vano		1 092.0 W	98 000 lm	14

Vano "corridoio 2"- Altezza 300 cm, Area 203.93 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Philips 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO	4 x Generica LMP.001.P19.5.F1750 19.5 W - 1 750 lm Lampade a fluorescenza	78.0 W	7 000 lm	12
Totale vano		936.0 W	84 000 lm	12

Vano "Antibagno alunni"- Altezza 300 cm, Area 11.67 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	3
Totale vano		120.0 W	9 000 lm	3

Vano "Bagno femmine"- Altezza 300 cm, Area 14.78 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	4
Totale vano		160.0 W	12 000 lm	4

Vano "Bagno Maschi"- Altezza 300 cm, Area 14.92 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	3
Totale vano		120.0 W	9 000 lm	3

Vano "deposito"- Altezza 300 cm, Area 12.92 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	2
Totale vano		80.0 W	6 000 lm	2

Vano "Mensa"- Altezza 300 cm, Area 171.58 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	27
Totale vano		1 080.0 W	81 000 lm	27

Vano "Sporzionamento"- Altezza 300 cm, Area 22.25 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	3
Totale vano		120.0 W	9 000 lm	3

Vano "Servizi "- Altezza 300 cm, Area 8.76 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	3
Totale vano		120.0 W	9 000 lm	3

Vano "aula multimediale"- Altezza 300 cm, Area 44.40 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	9
Totale vano		360.0 W	27 000 lm	9

Vano "Corridoio Dx"- Altezza 300 cm, Area 27.55 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	3
Totale vano		120.0 W	9 000 lm	3

Vano "Corridoio"- Altezza 300 cm, Area 154.81 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	23
Totale vano		920.0 W	69 000 lm	23

Vano "Bagno maschi"- Altezza 300 cm, Area 19.75 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	5
Totale vano		200.0 W	15 000 lm	5

Vano "Bagno femmine"- Altezza 300 cm, Area 18.89 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	5
Totale vano		200.0 W	15 000 lm	5

Vano "antibagno"- Altezza 300 cm, Area 18.38 m² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
Beghelli SpA 70010 70010 PANLED 600x600 3000K	1 x Generica LMP.001.P40.0.F3000 40.0 W - 3 000 lm Lampade a fluorescenza	40.0 W	3 000 lm	6
Totale vano		240.0 W	18 000 lm	6

COMPITI VISIVI

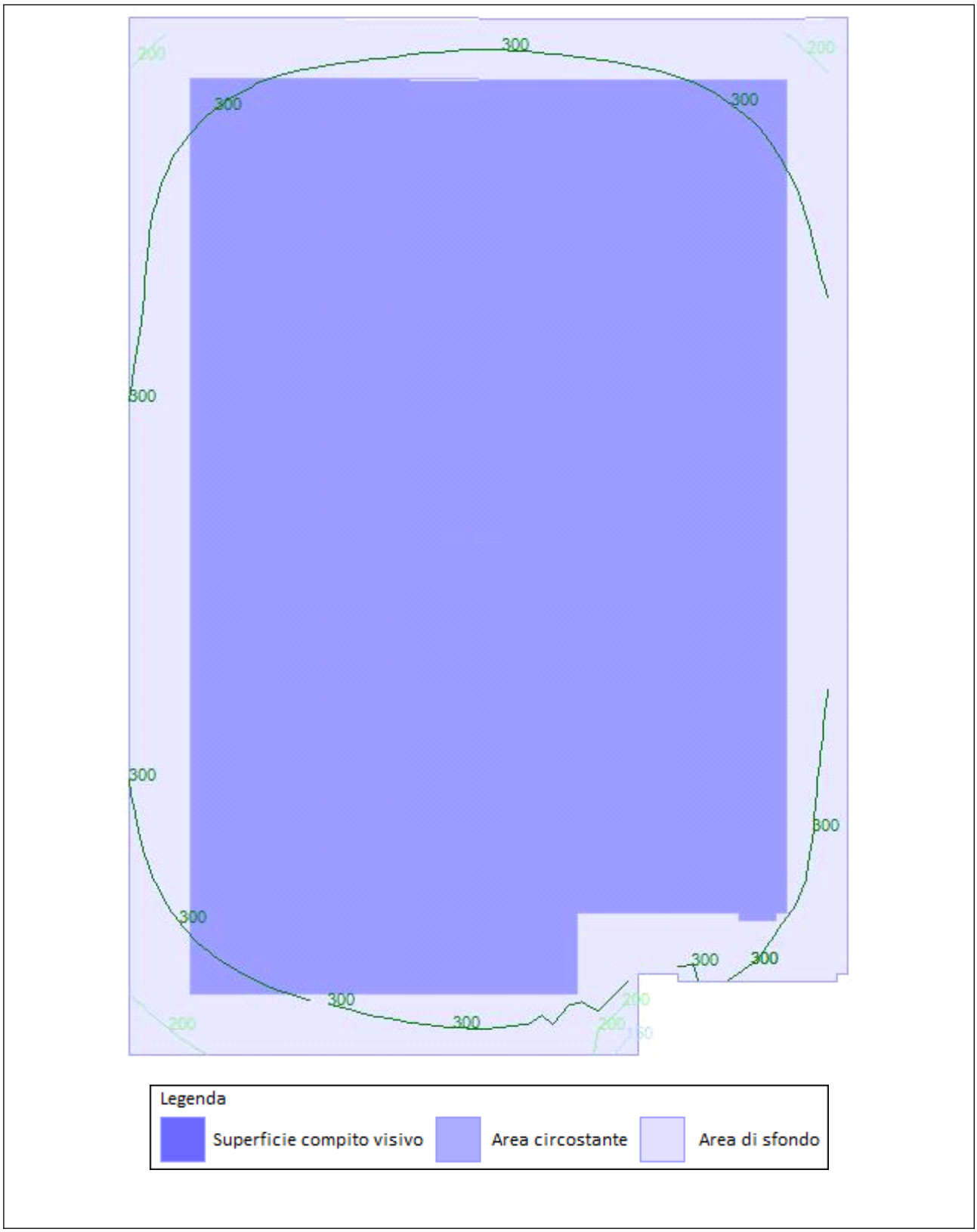
In questo paragrafo vengono analizzati i compiti visivi abituali, i livelli di illuminamento previsti e la rispondenza alla normativa di riferimento in base alle esigenze di comfort visivo e di prestazione visiva per quello specifico compito.
Di seguito, si riportano le definizioni utilizzate nel riepilogo dei compiti e nelle singole schede di dettaglio:
Compito visivo: elementi visivi dell'attività svolta.
Zona del compito: zona all'interno della quale si svolge il compito visivo.
Zona immediatamente circostante: fascia di almeno 0,5 m di larghezza che circonda la zona del compito all'interno del campo visivo.
Zona di sfondo: zona adiacente all'area immediatamente circostante (almeno 3 m di ampiezza adiacente alla zona immediatamente circostante all'interno dei limiti dello spazio).
Em: illuminamento medio mantenuto sul piano di riferimento.
Uo: uniformità minima di illuminamento sulla superficie di riferimento per l'illuminamento mantenuto.
UGR_L: limite dell'indice di abbagliamento unificato.
Ra: indici minimi di resa cromatica.

				Circostante		Sfondo		
Denominazione	Vano	Em (lx)	Uo	Em (lx)	Uo	Em (lx)	Uo	Esito
Aula 8	Vano	389 lx	0.64	0 lx	0.00	291 lx	0.45	VERIFICATO
Aula 7	Vano	392 lx	0.77	302 lx	0.38	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU1	Aula 6	386 lx	0.63	289 lx	0.42	119 lx	0.50	VERIFICATO
SU2	Aula 5	384 lx	0.61	283 lx	0.45	164 lx	0.91	VERIFICATO
SU3	Aula 4	383 lx	0.64	289 lx	0.40	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU4	Aula 3	382 lx	0.63	289 lx	0.54	168 lx	0.92	VERIFICATO
SU5	Aula 2	379 lx	0.63	280 lx	0.41	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU6	Aula 1	384 lx	0.61	285 lx	0.44	170 lx	0.92	VERIFICATO
SU7	Laboratorio 1	382 lx	0.66	286 lx	0.56	235 lx	0.82	VERIFICATO
SU8	Laboratorio 2	510 lx	0.65	430 lx	0.41	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU9	Biblioteca	527 lx	0.74	459 lx	0.68	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU10	Vano tecnico	239 lx	0.78	195 lx	0.55	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU11	corridoio	345 lx	0.69	289 lx	0.49	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU12	Bagno 2	334 lx	0.94	287 lx	0.72	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU13	Bagno 1	323 lx	0.96	280 lx	0.63	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU14	Antibagno	336 lx	0.76	251 lx	0.66	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU15	Aula 16	383 lx	0.64	282 lx	0.54	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU16	Aula 15	385 lx	0.60	283 lx	0.44	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU17	Aula 14	379 lx	0.68	278 lx	0.41	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU18	Aula 13	381 lx	0.62	277 lx	0.46	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU19	Aula 12	375 lx	0.66	281 lx	0.45	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU20	Aula 11	375 lx	0.67	281 lx	0.47	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU21	Aula 10	383 lx	0.60	276 lx	0.41	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU22	Aula 9	471 lx	0.63	316 lx	0.50	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU23	Laboratorio 5	384 lx	0.60	277 lx	0.42	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU24	Laboratorio 4	512 lx	0.63	422 lx	0.59	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU25	Laboratorio 3	540 lx	0.49	347 lx	0.57	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU26	Bagno 1	350 lx	0.90	305 lx	0.72	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU27	Bagno 2	350 lx	0.90	308 lx	0.72	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU28	Antibagno	206 lx	0.83	154 lx	0.62	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU29	Presidenza	329 lx	0.60	290 lx	0.50	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU30	Uffici amministrativi	349 lx	0.63	226 lx	0.58	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU31	Sala insegnanti	393 lx	0.62	267 lx	0.55	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU32	Corridoio	148 lx	0.49	131 lx	0.53	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU33	Laboratorio n. 6	385 lx	0.60	283 lx	0.64	0 lx	0.00	VERIFICATO

SU34	Bagno Maschi	330 lx	0.71	251 lx	0.59	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU35	Antibagno alunni	312 lx	0.93	278 lx	0.79	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU36	Bagno femmine	347 lx	0.66	278 lx	0.56	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU37	deposito	252 lx	0.62	169 lx	0.58	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU38	Atrio	355 lx	0.66	309 lx	0.66	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU39	corridoio 2	136 lx	0.47	117 lx	0.40	101 lx	0.68	VERIFICATO
SU40	Mensa	344 lx	0.42	210 lx	0.48	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU41	Sporzionamento	242 lx	0.53	157 lx	0.46	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU42	Servizi	252 lx	0.65	197 lx	0.54	327 lx	0.57	VERIFICATO
SU43	aula multimediale	381 lx	0.69	264 lx	0.60	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU44	Corridoio Dx	179 lx	0.50	127 lx	0.41	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU45	Corridoio	254 lx	0.23	195 lx	0.03	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU46	Bagno maschi	358 lx	0.63	273 lx	0.51	0 lx	0.00	VERIFICATO
SU47	antibagno	367 lx	0.82	332 lx	0.69	249 lx	0.56	VERIFICATO
SU48	Bagno femmine	345 lx	0.61	308 lx	0.56	227 lx	0.00	VERIFICATO

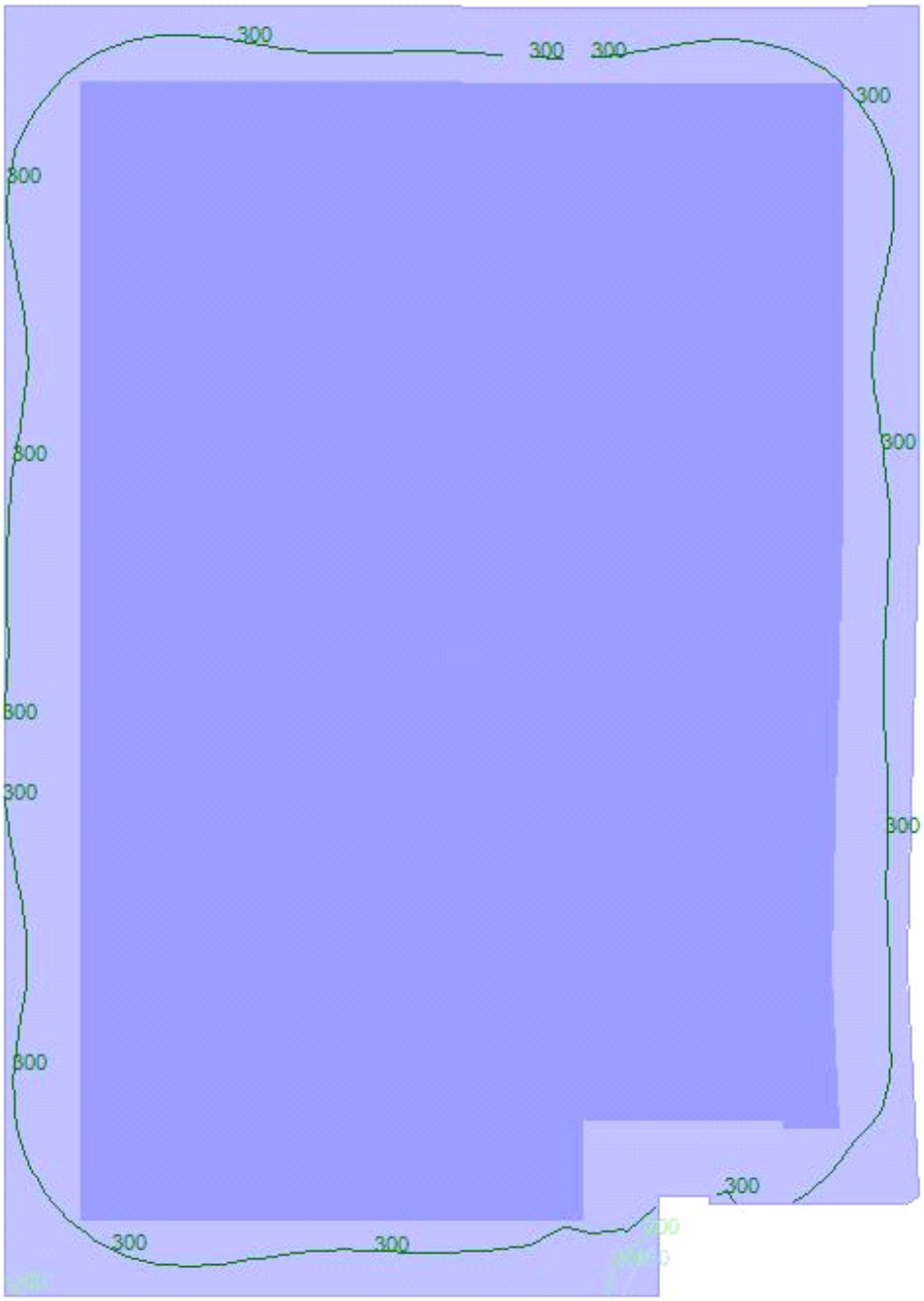
Nelle tabelle successive sono riportati i dettagli dei singoli compiti visivi.

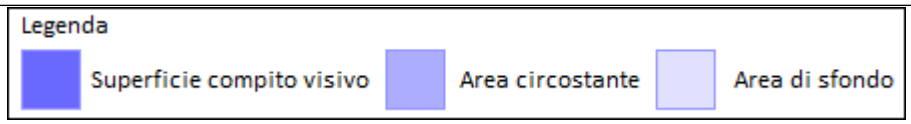
Compito visivo: Aula 8 - Aula 8; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito
Em	389 lx	300 lx
Min	248 lx	
Max	480 lx	
Em circostante	0 lx	200 lx
Em sfondo	291 lx	67 lx
Uo	0.64	0.60
Uo circostante	0.00	0.40
Uo sfondo	0.45	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



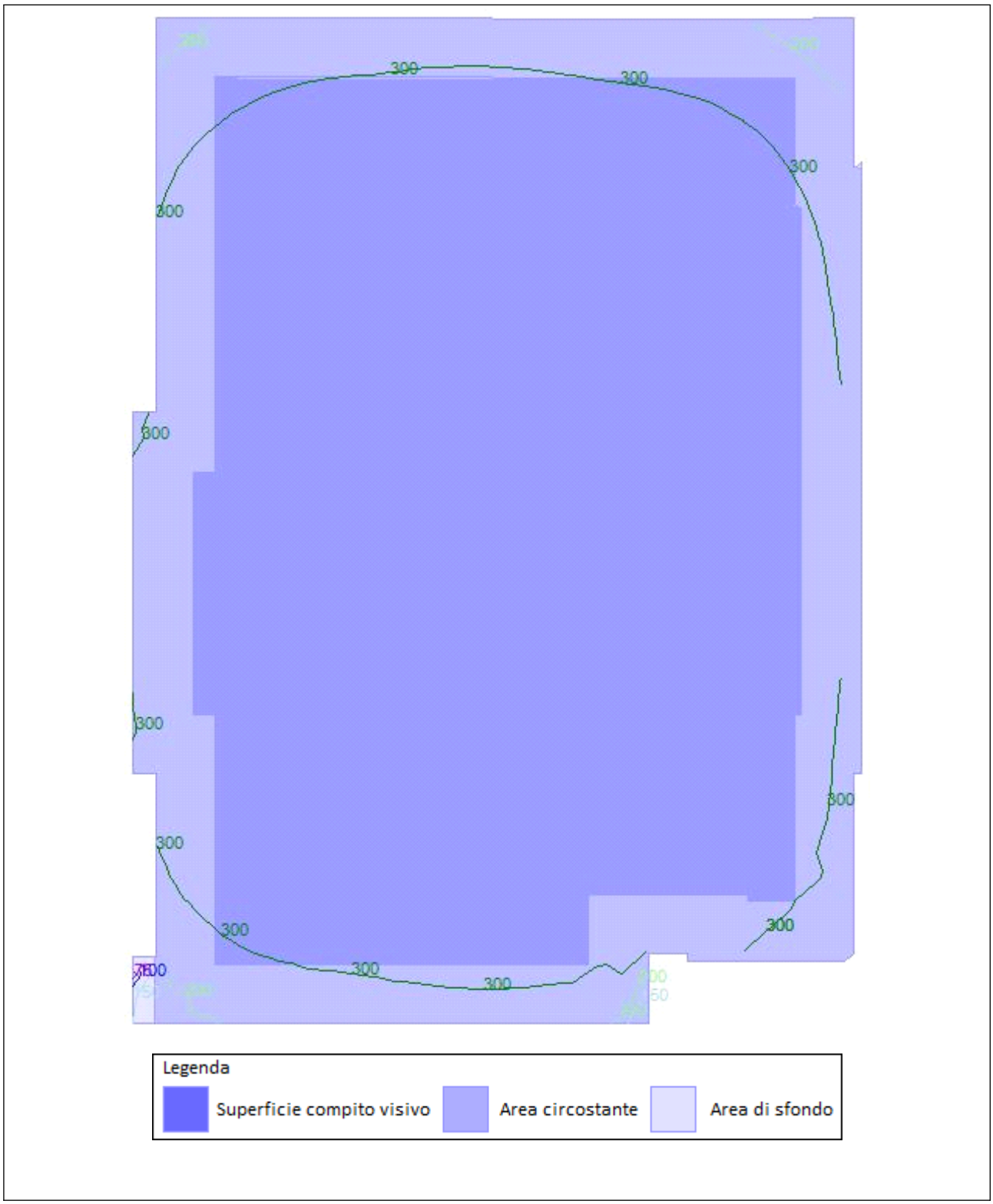
Compito visivo: Aula 7 - Aula 7; Altezza: 85 cm	
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1
Categoria	Edifici scolastici
Sottocategoria	-Locali scolastici
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.

	Illuminamento	Requisito
Em	392 lx	300 lx
Min	303 lx	
Max	470 lx	
Em circostante	302 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.77	0.60
Uo circostante	0.38	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	NON VERIFICATO	



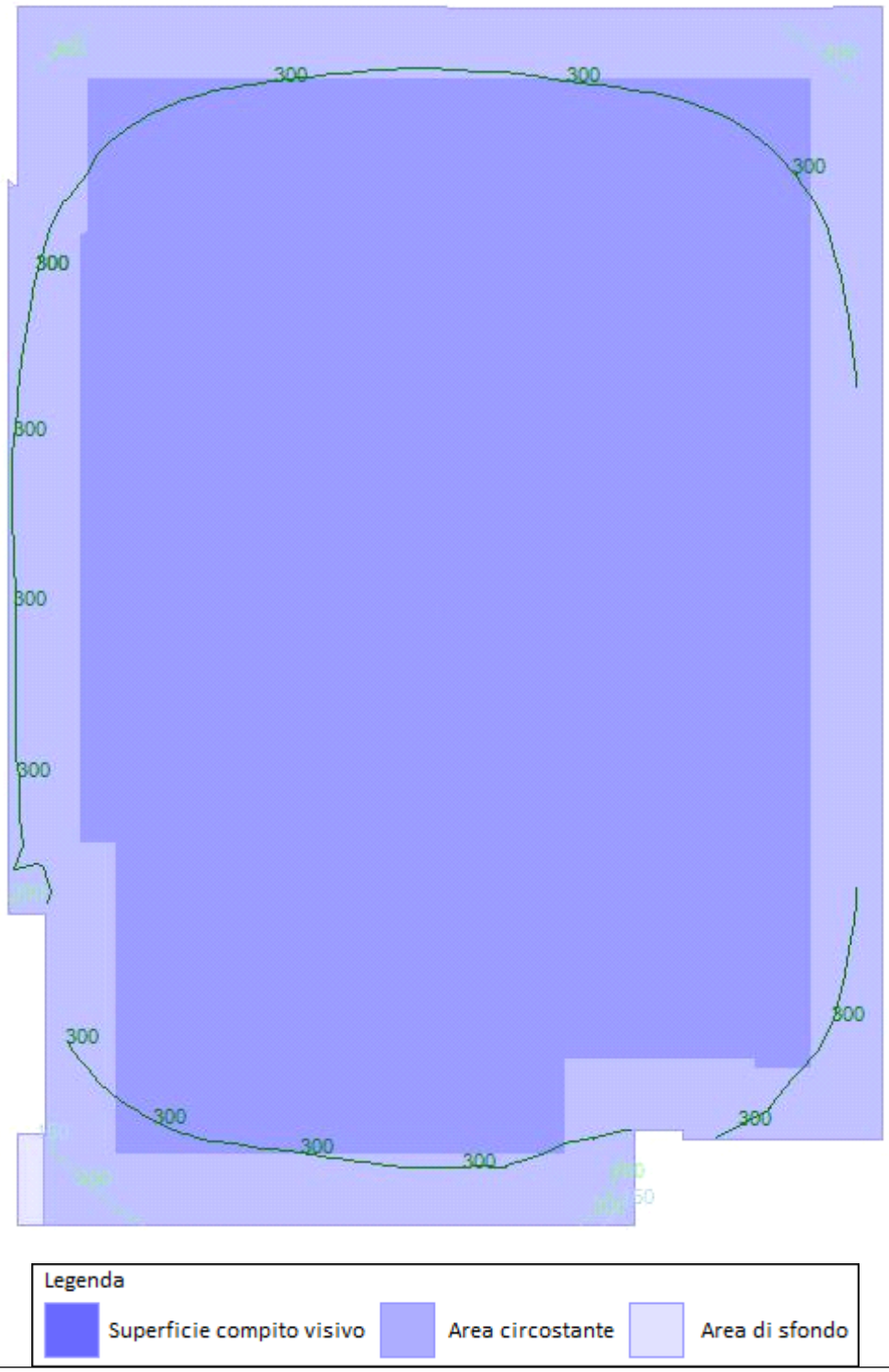


Compito visivo: SU1; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito
Em	386 lx	300 lx
Min	242 lx	
Max	430 lx	
Em circostante	289 lx	200 lx
Em sfondo	119 lx	67 lx
Uo	0.63	0.60
Uo circostante	0.42	0.40
Uo sfondo	0.50	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

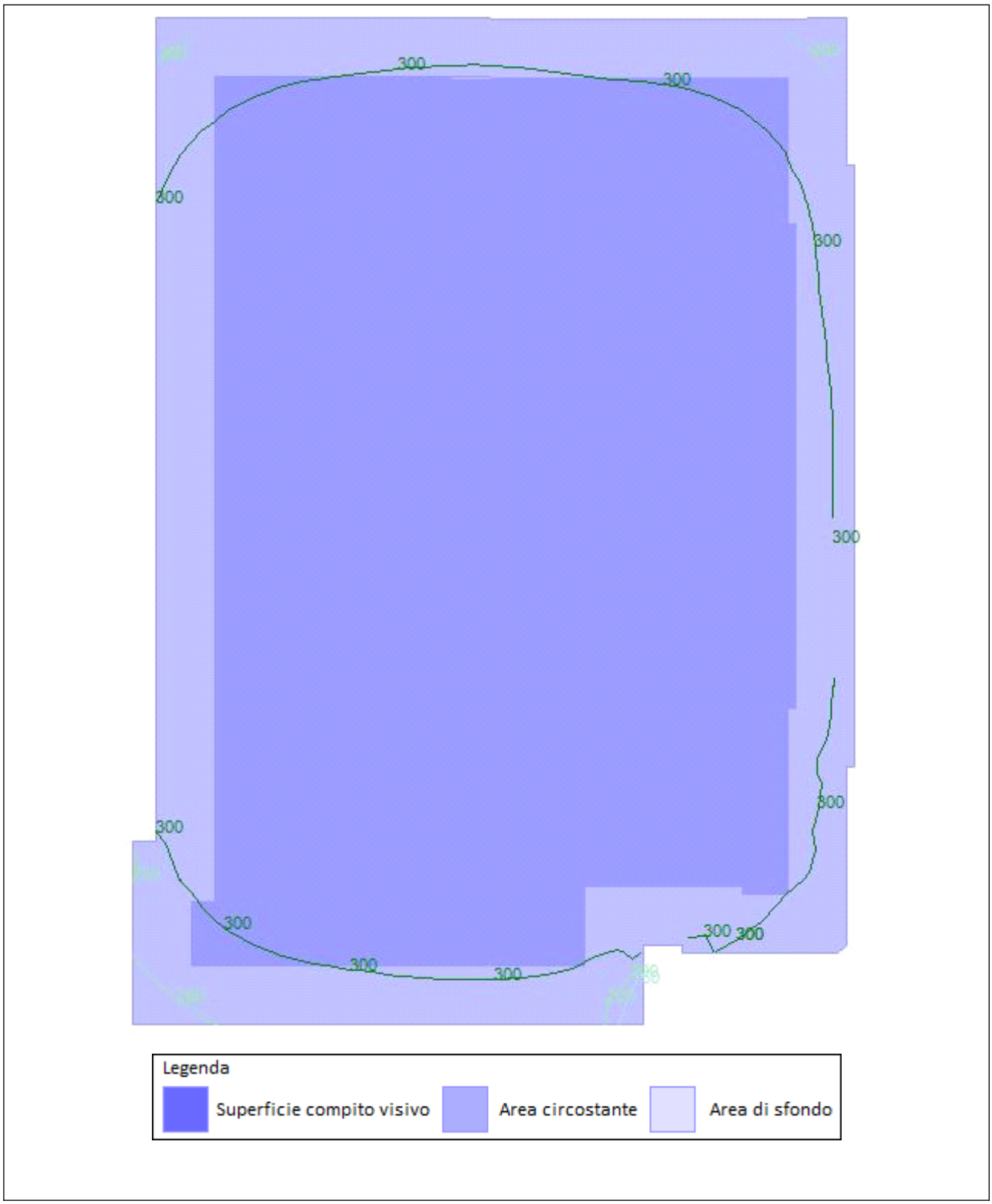


Compito visivo: SU2 - Aula 5; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito

Em	384 lx	300 lx
Min	234 lx	
Max	431 lx	
Em circostante	283 lx	200 lx
Em sfondo	164 lx	67 lx
Uo	0.61	0.60
Uo circostante	0.45	0.40
Uo sfondo	0.91	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

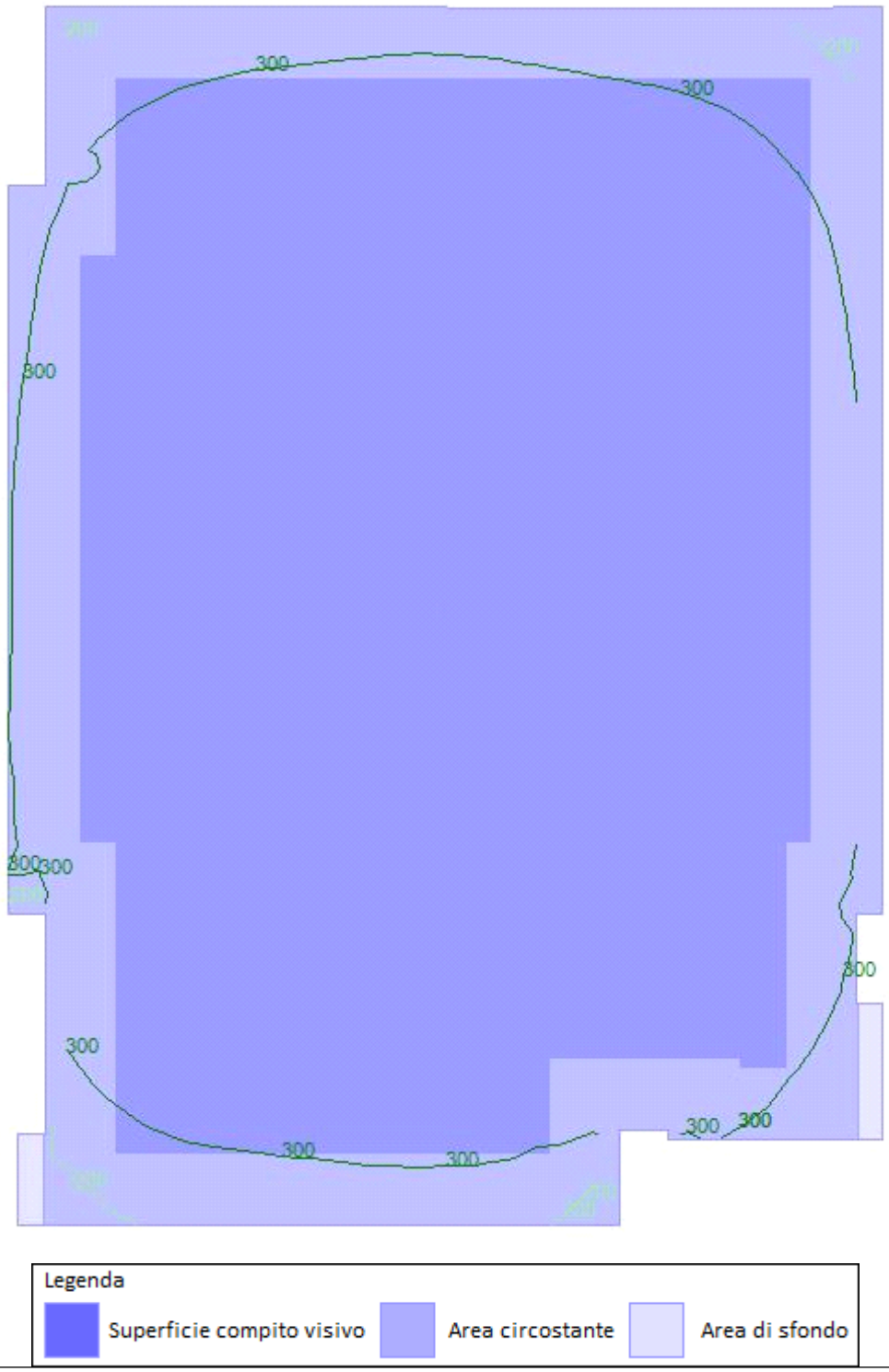


Compito visivo: SU3 - Aula 4; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito
Em	383 lx	300 lx
Min	243 lx	
Max	432 lx	
Em circostante	289 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.64	0.60
Uo circostante	0.40	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

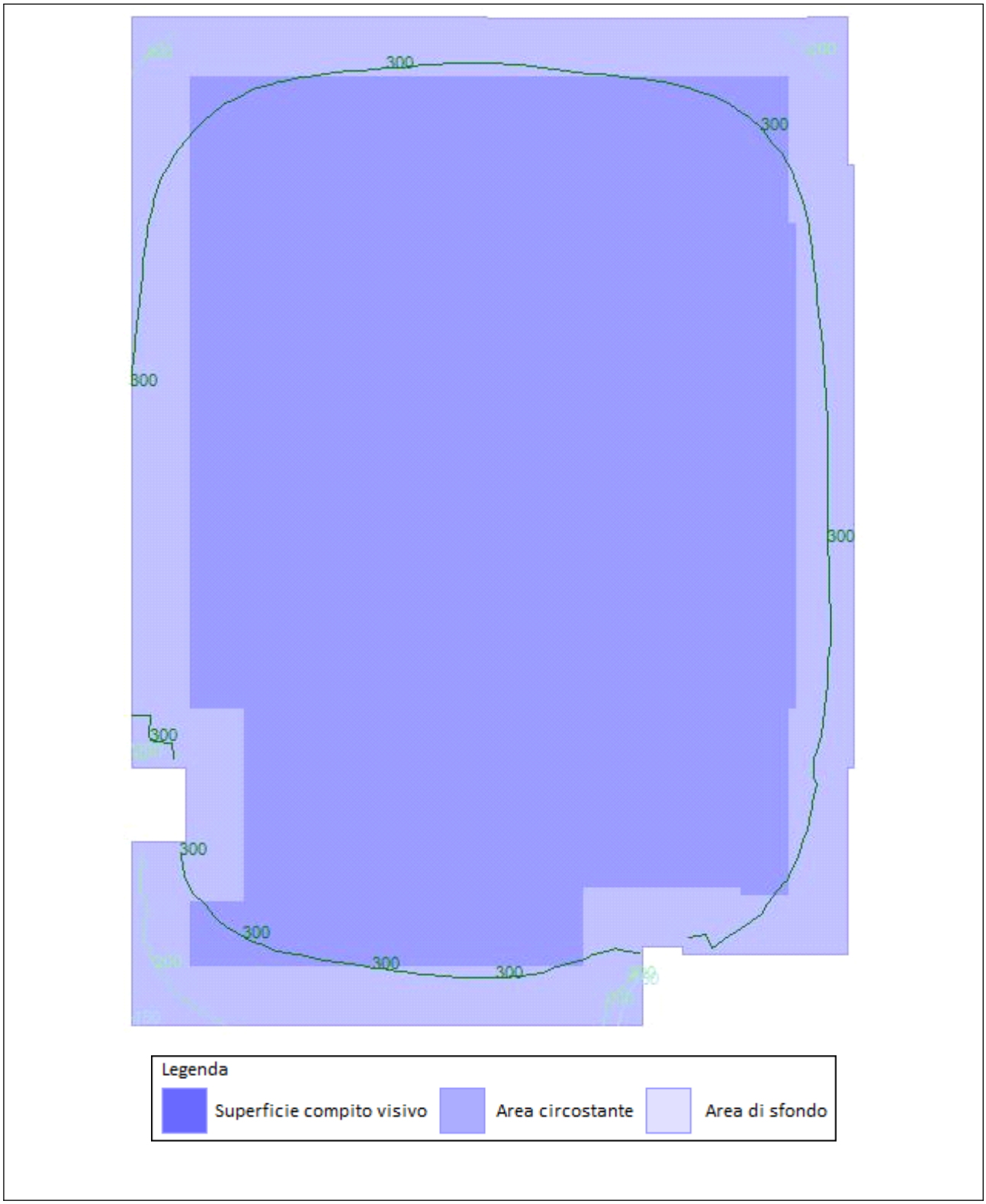


Compito visivo: SU4 - Aula 2; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito

Em	382 lx	300 lx
Min	239 lx	
Max	432 lx	
Em circostante	289 lx	200 lx
Em sfondo	168 lx	67 lx
Uo	0.63	0.60
Uo circostante	0.54	0.40
Uo sfondo	0.92	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

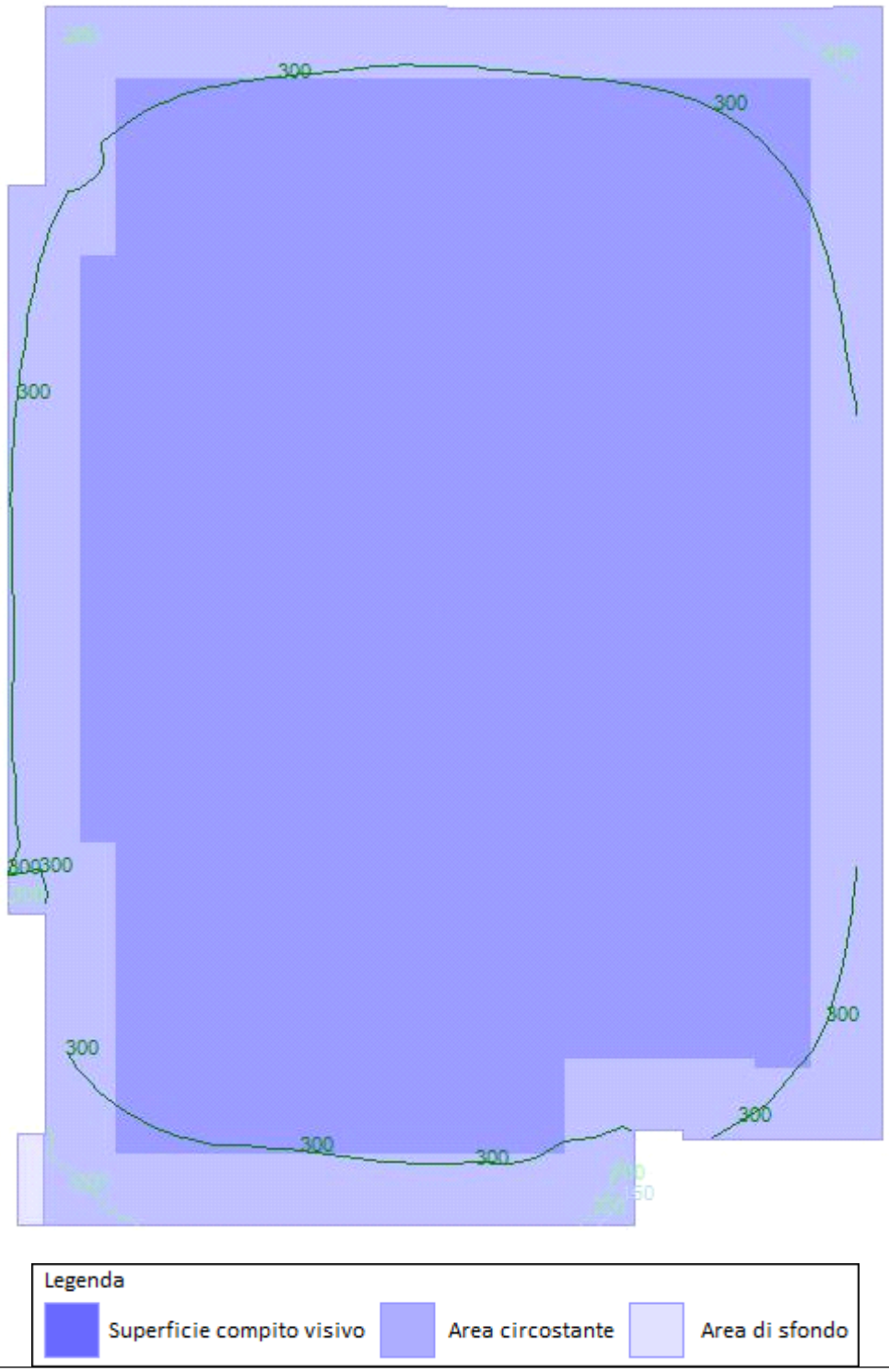


Compito visivo: SU5 - Aula 2; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito
Em	379 lx	300 lx
Min	240 lx	
Max	435 lx	
Em circostante	280 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.63	0.60
Uo circostante	0.41	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

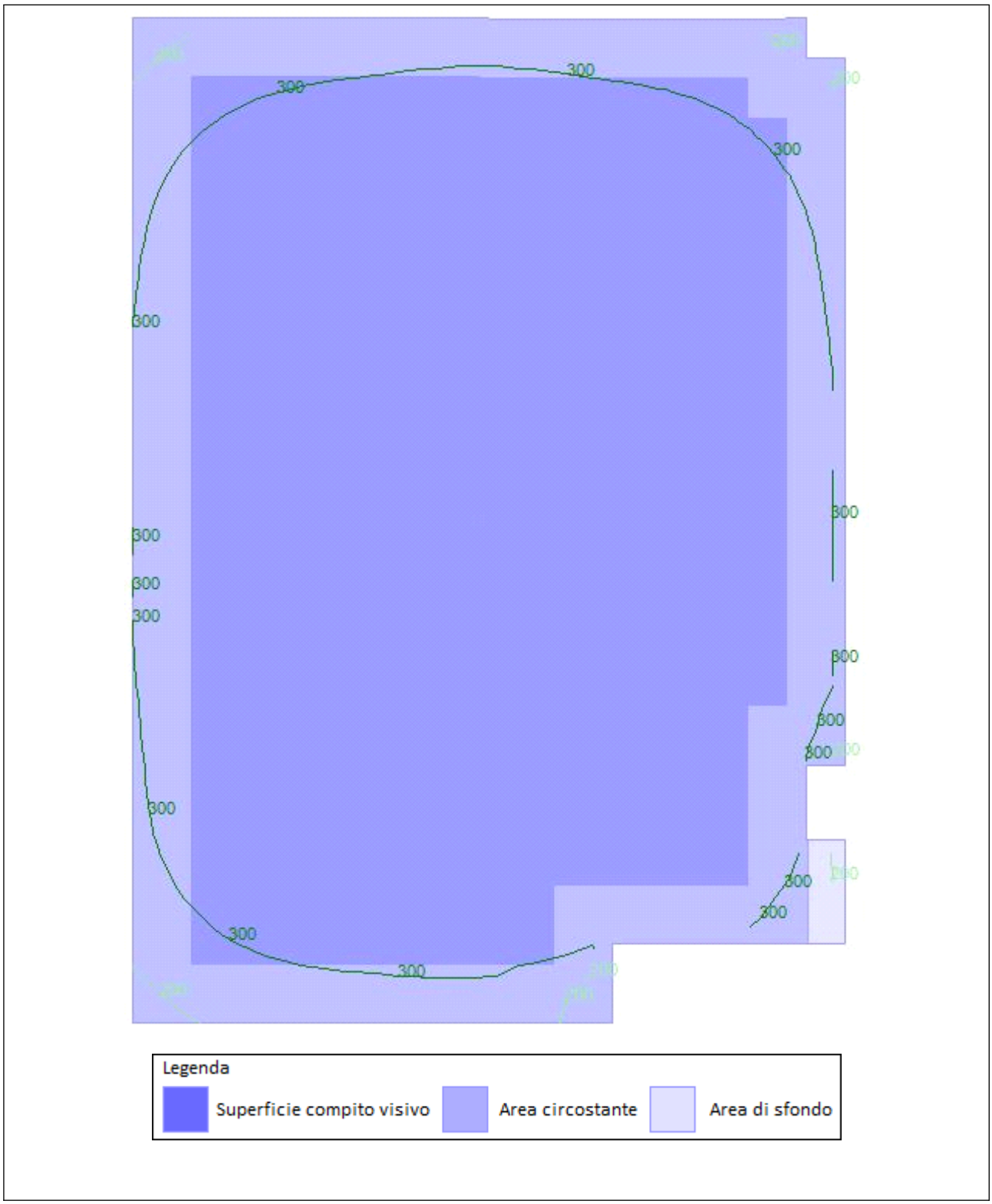


Compito visivo: SU6 - Aula 6; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito

Em	384 lx	300 lx
Min	234 lx	
Max	434 lx	
Em circostante	285 lx	200 lx
Em sfondo	170 lx	67 lx
Uo	0.61	0.60
Uo circostante	0.44	0.40
Uo sfondo	0.92	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

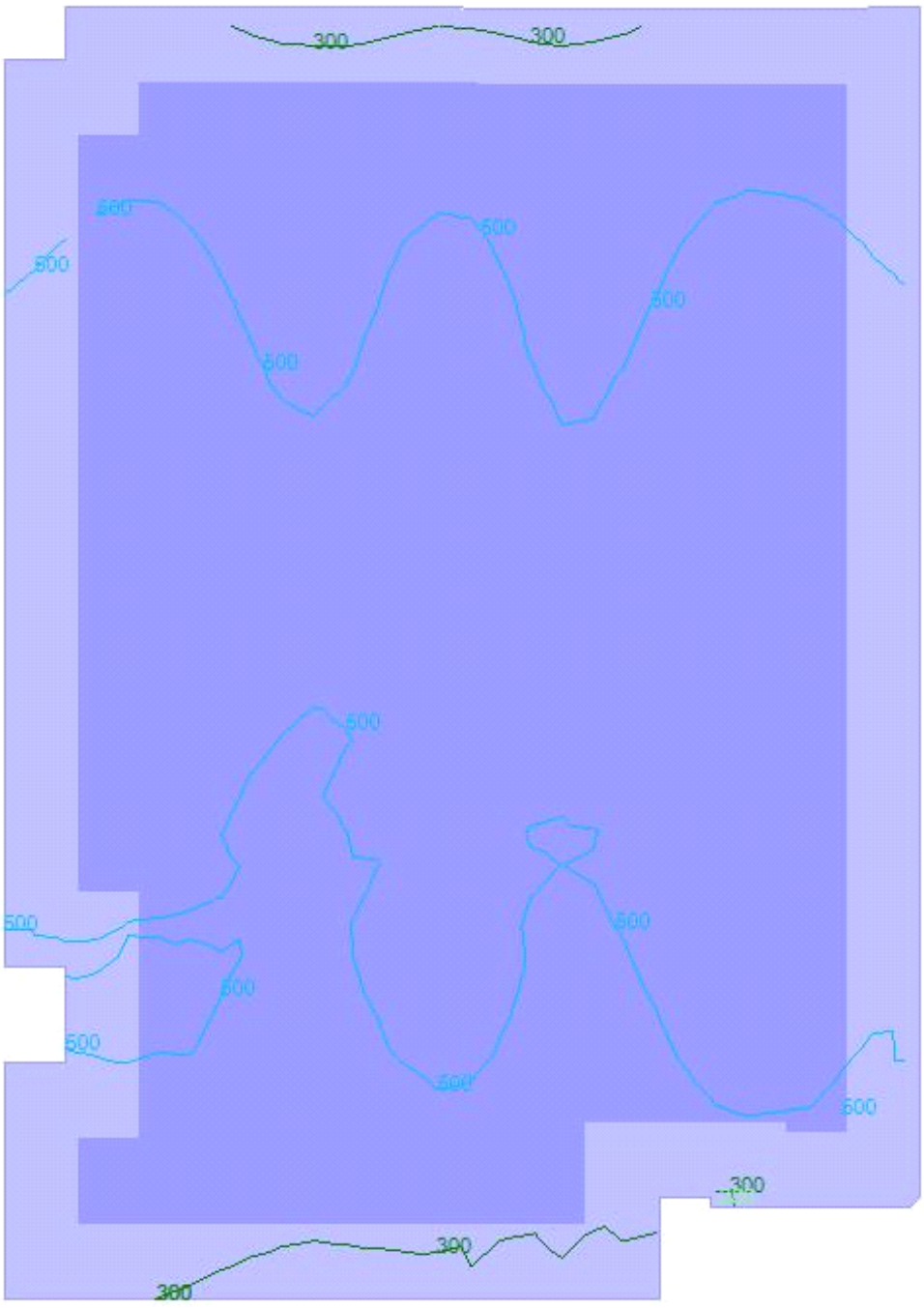


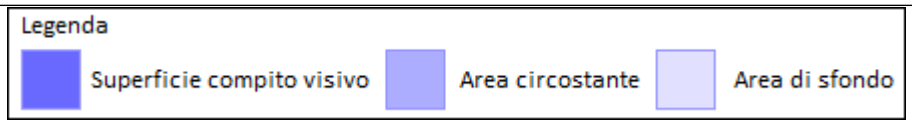
Compito visivo: SU7 - Aula 1; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito
Em	382 lx	300 lx
Min	254 lx	
Max	432 lx	
Em circostante	286 lx	200 lx
Em sfondo	235 lx	67 lx
Uo	0.66	0.60
Uo circostante	0.56	0.40
Uo sfondo	0.82	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



Compito visivo: SU8 - Laboratorio 1; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.14 - Laboratori linguistici	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito

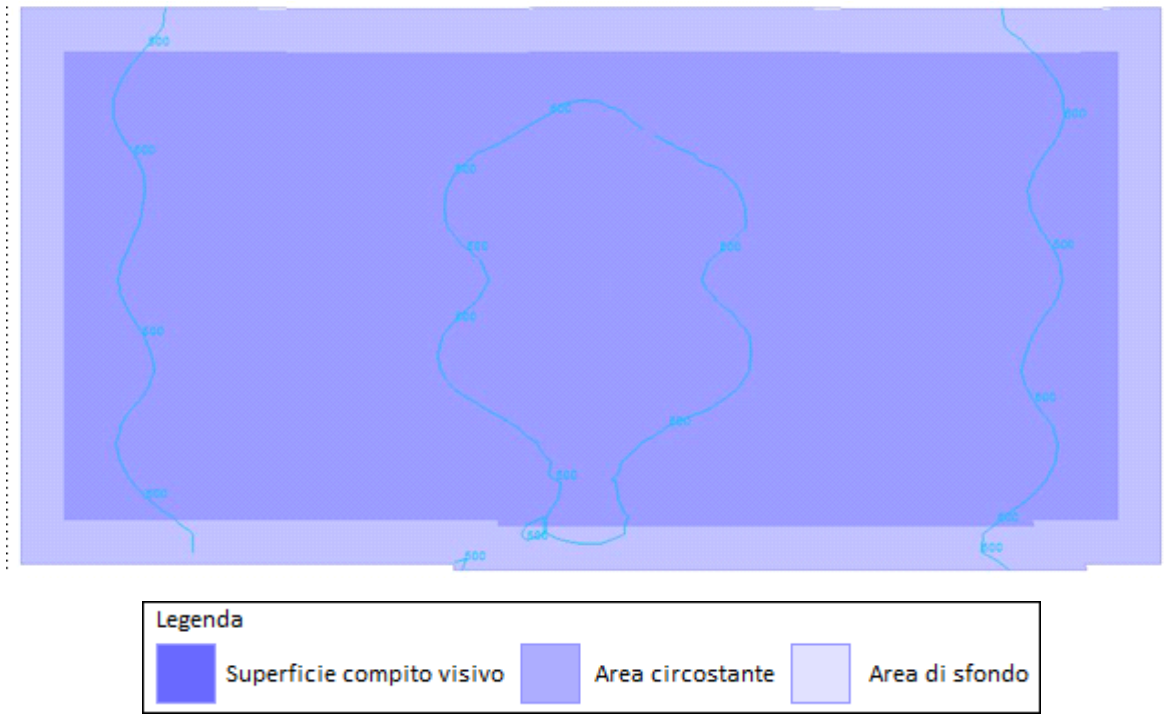
Em	510 lx	300 lx
Min	330 lx	
Max	634 lx	
Em circostante	430 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.65	0.60
Uo circostante	0.41	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	





Compito visivo: SU9 - bibblioteca; Altezza: 85 cm

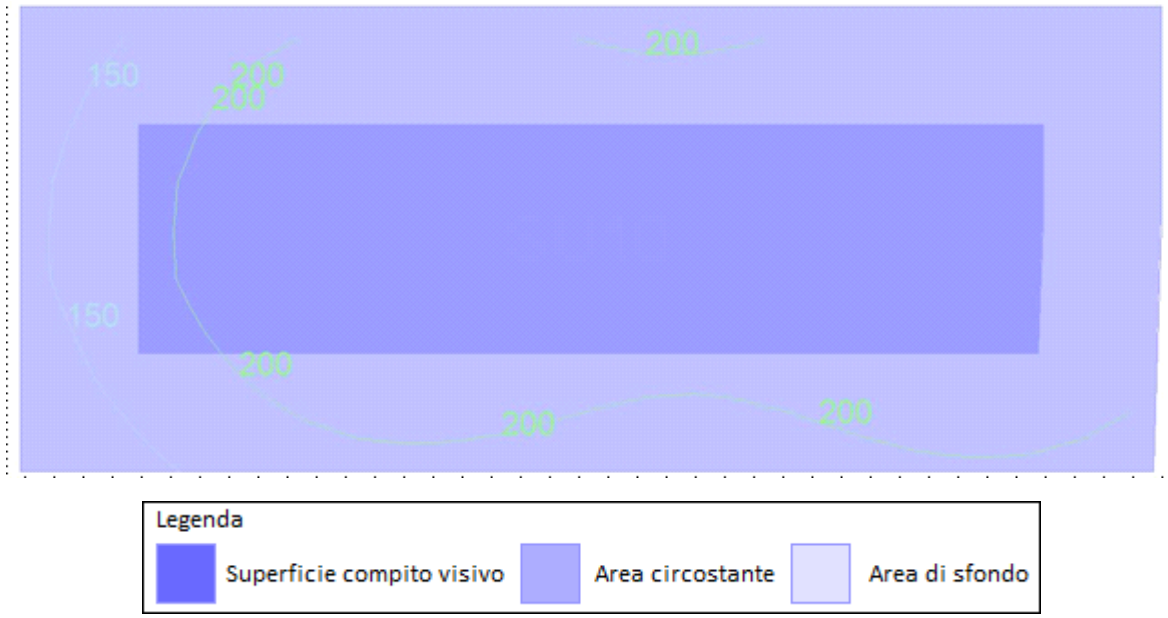
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.22 - Biblioteca: zone di lettura	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	527 lx	500 lx
Min	389 lx	
Max	624 lx	
Em circostante	459 lx	300 lx
Em sfondo	0 lx	100 lx
Uo	0.74	0.60
Uo circostante	0.68	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



Compito visivo: SU10 - Laboratorio 2; Altezza: 85 cm

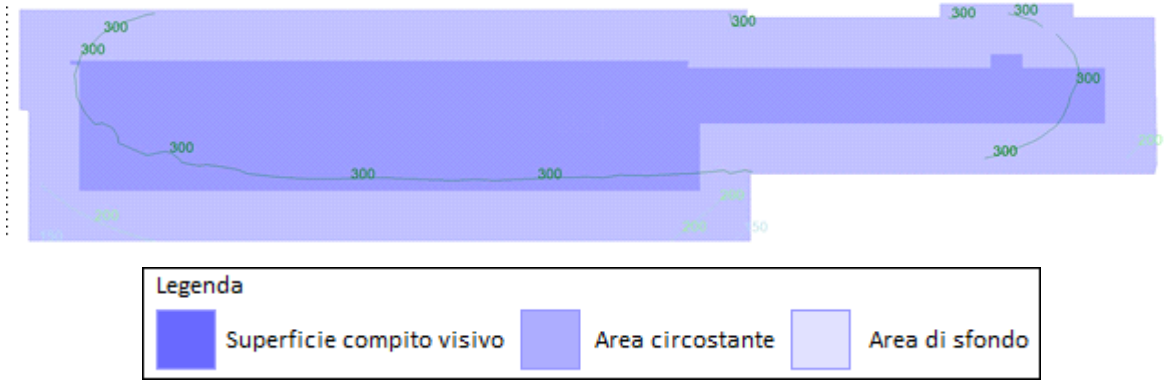
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1

Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	239 lx	100 lx
Min	187 lx	
Max	298 lx	
Em circostante	195 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.78	0.40
Uo circostante	0.55	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

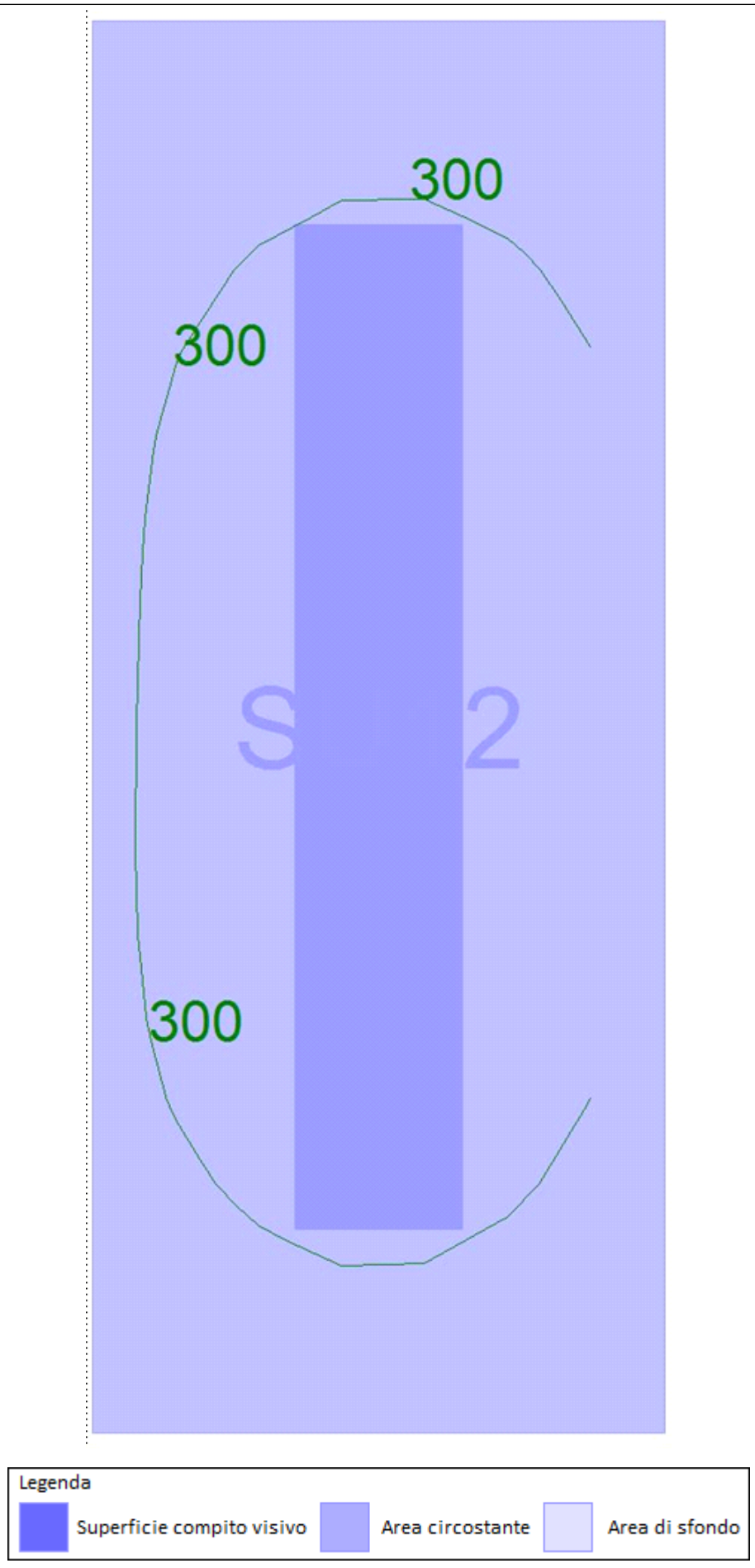


Compito visivo: SU11 - Laboratorio 2; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.17 - Zone di circolazione, corridoi	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	345 lx	100 lx
Min	238 lx	
Max	395 lx	
Em circostante	289 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.69	0.40
Uo circostante	0.49	0.40

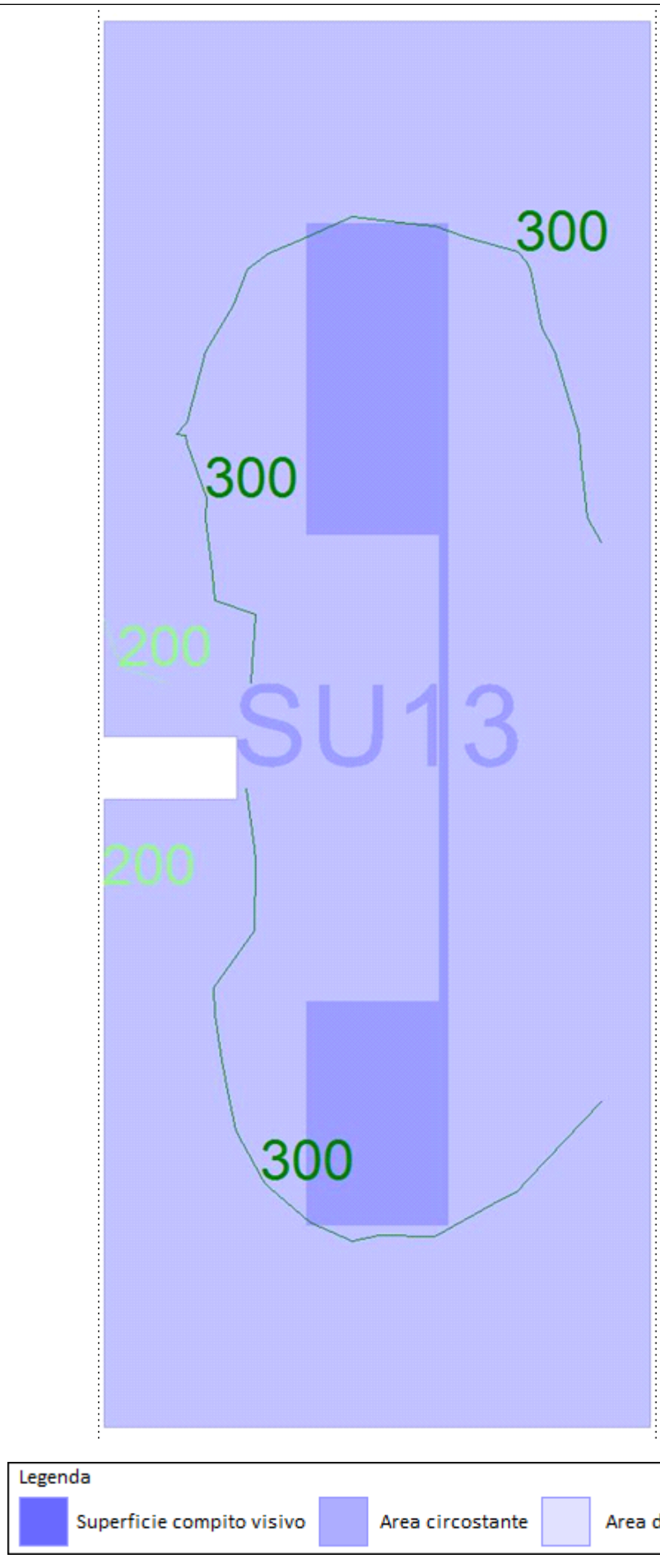
Uo sfondo	0.00	0.10
UGRL		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



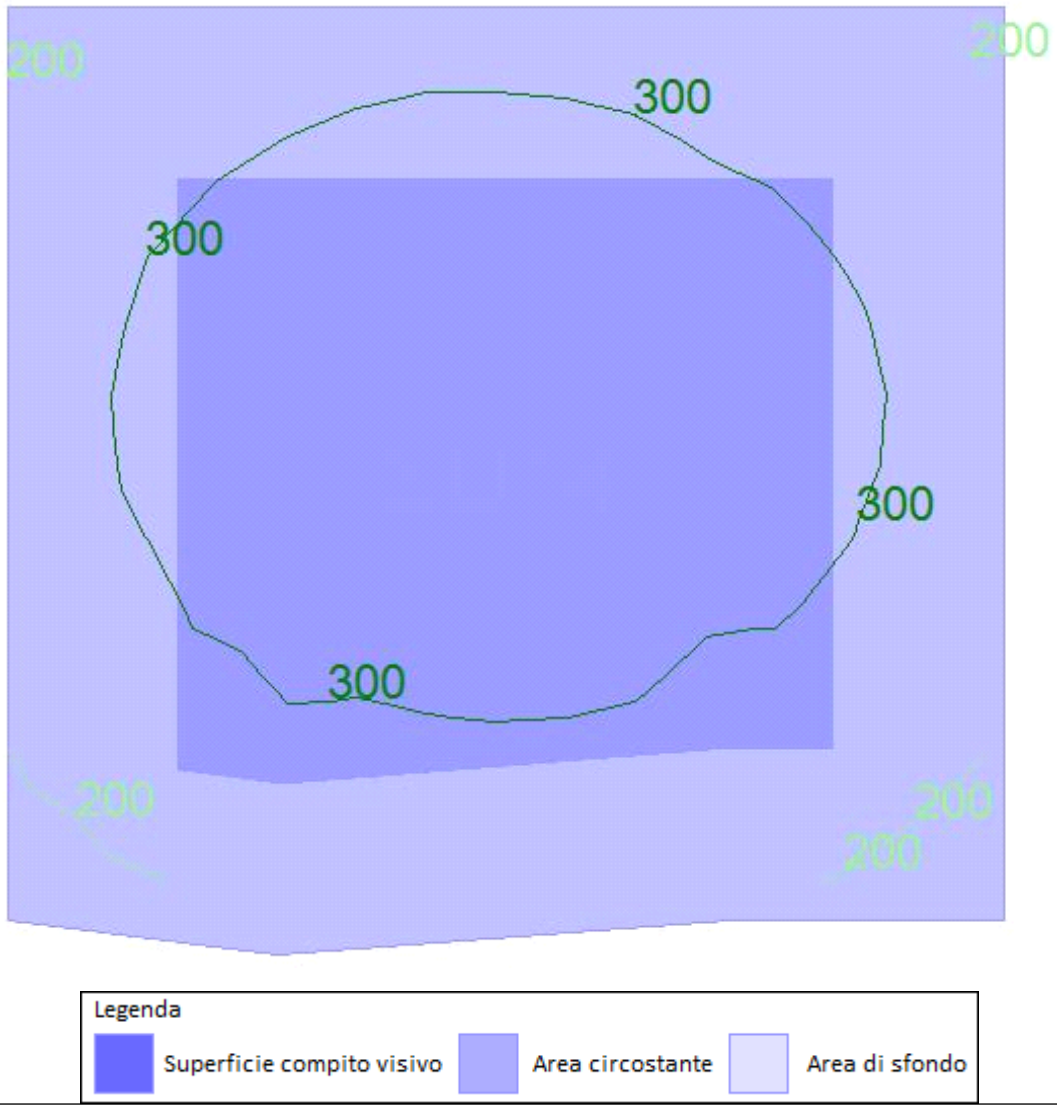
Compito visivo: SU12 - Bagno; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	334 lx	100 lx
Min	316 lx	
Max	340 lx	
Em circostante	287 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.94	0.40
Uo circostante	0.72	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGRL		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	


300
300
S 2
300
Legenda
Superficie compito visivo
Area circostante
Area di sfondo

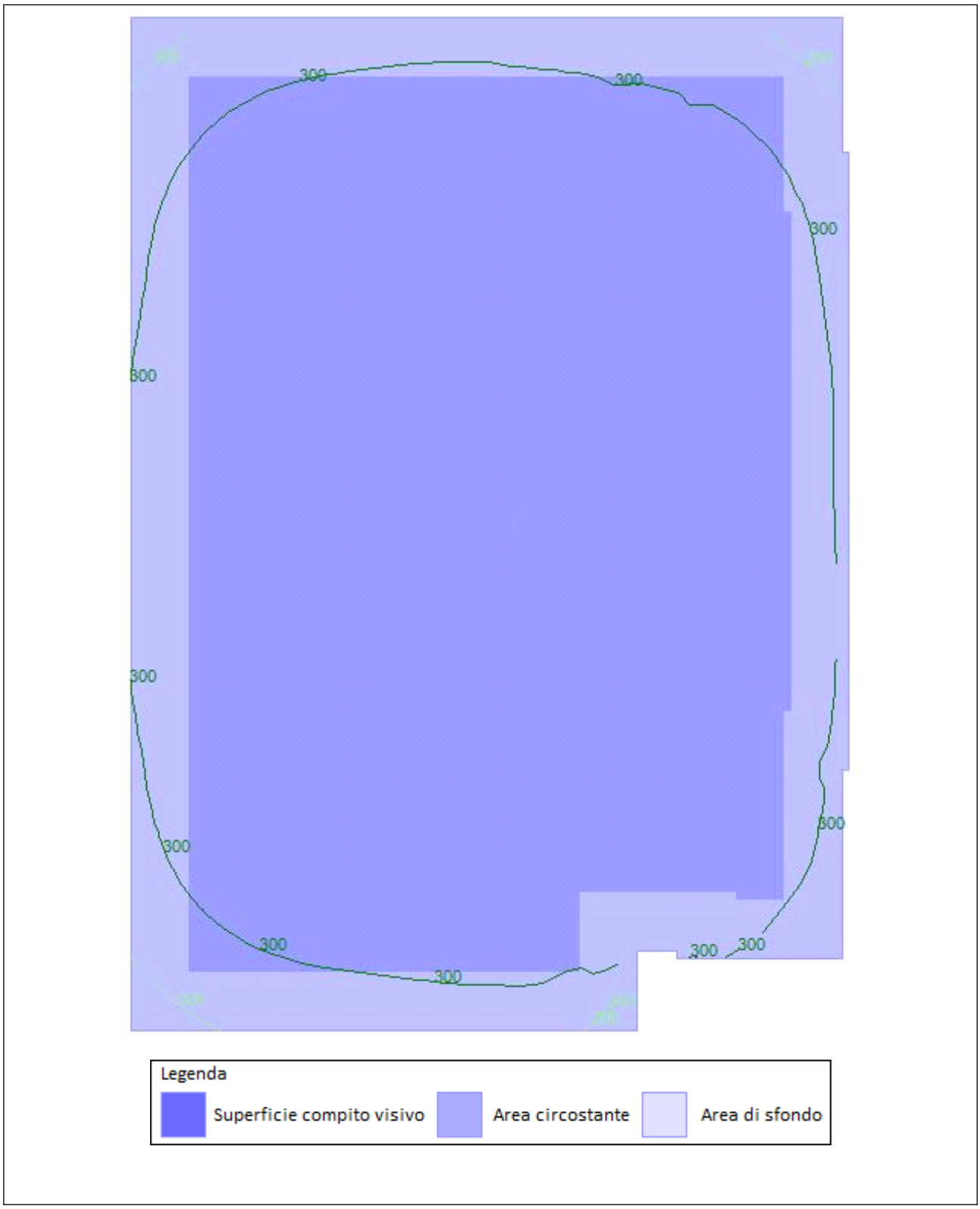
Compito visivo: SU13 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	323 lx	100 lx
Min	309 lx	
Max	339 lx	
Em circostante	280 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.96	0.40
Uo circostante	0.63	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	


300
300
200
SU13
200
300
Legenda
Superficie compito visivo
Area circostante
Area di sfondo

Compito visivo: SU14 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	336 lx	100 lx
Min	256 lx	
Max	385 lx	
Em circostante	251 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.76	0.40
Uo circostante	0.66	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

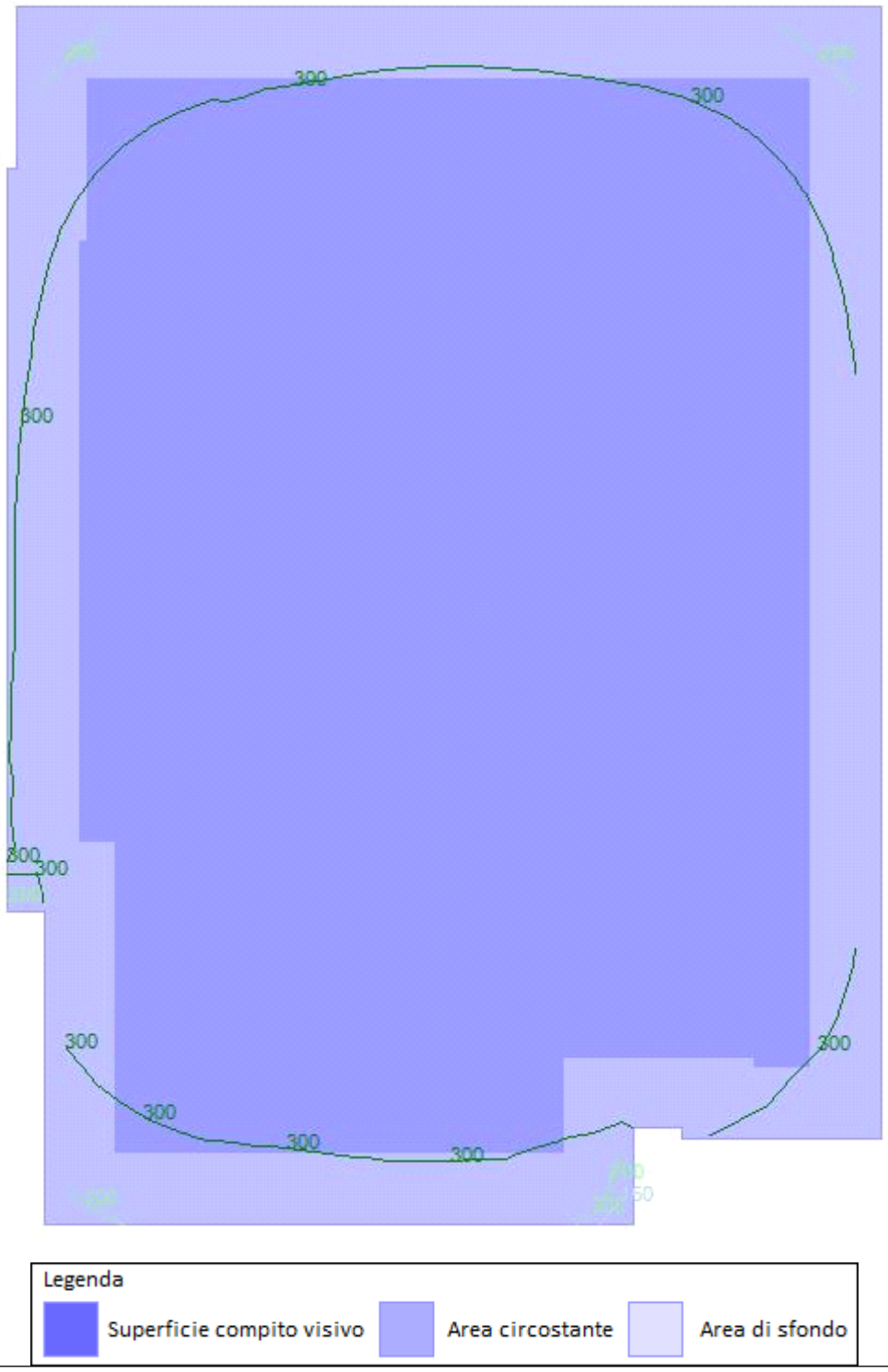


Compito visivo: SU15 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito
Em	383 lx	300 lx
Min	247 lx	
Max	431 lx	
Em circostante	282 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.64	0.60
Uo circostante	0.54	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

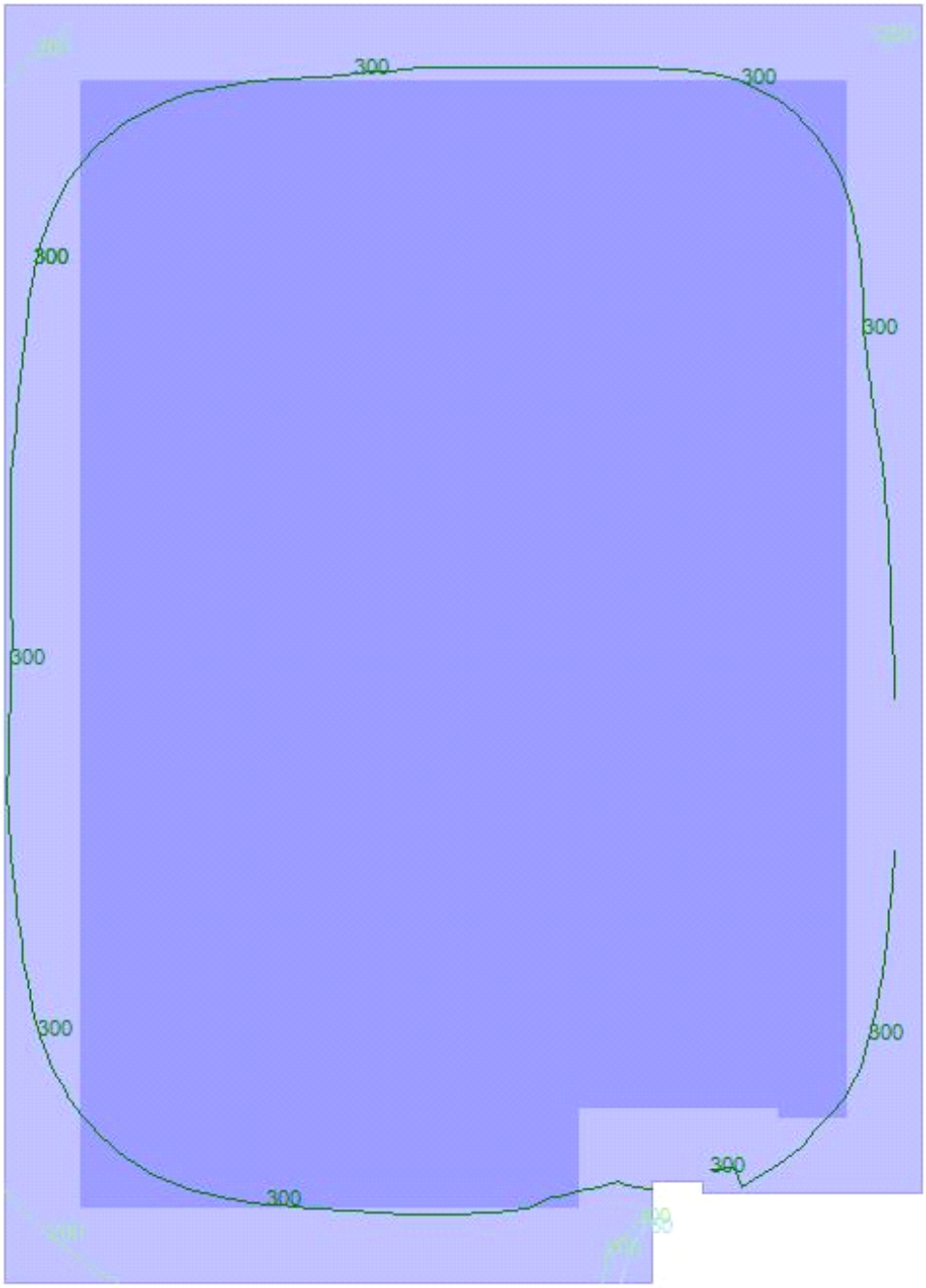


Compito visivo: SU16 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito

Em	385 lx	300 lx
Min	232 lx	
Max	437 lx	
Em circostante	283 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.60	0.60
Uo circostante	0.44	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

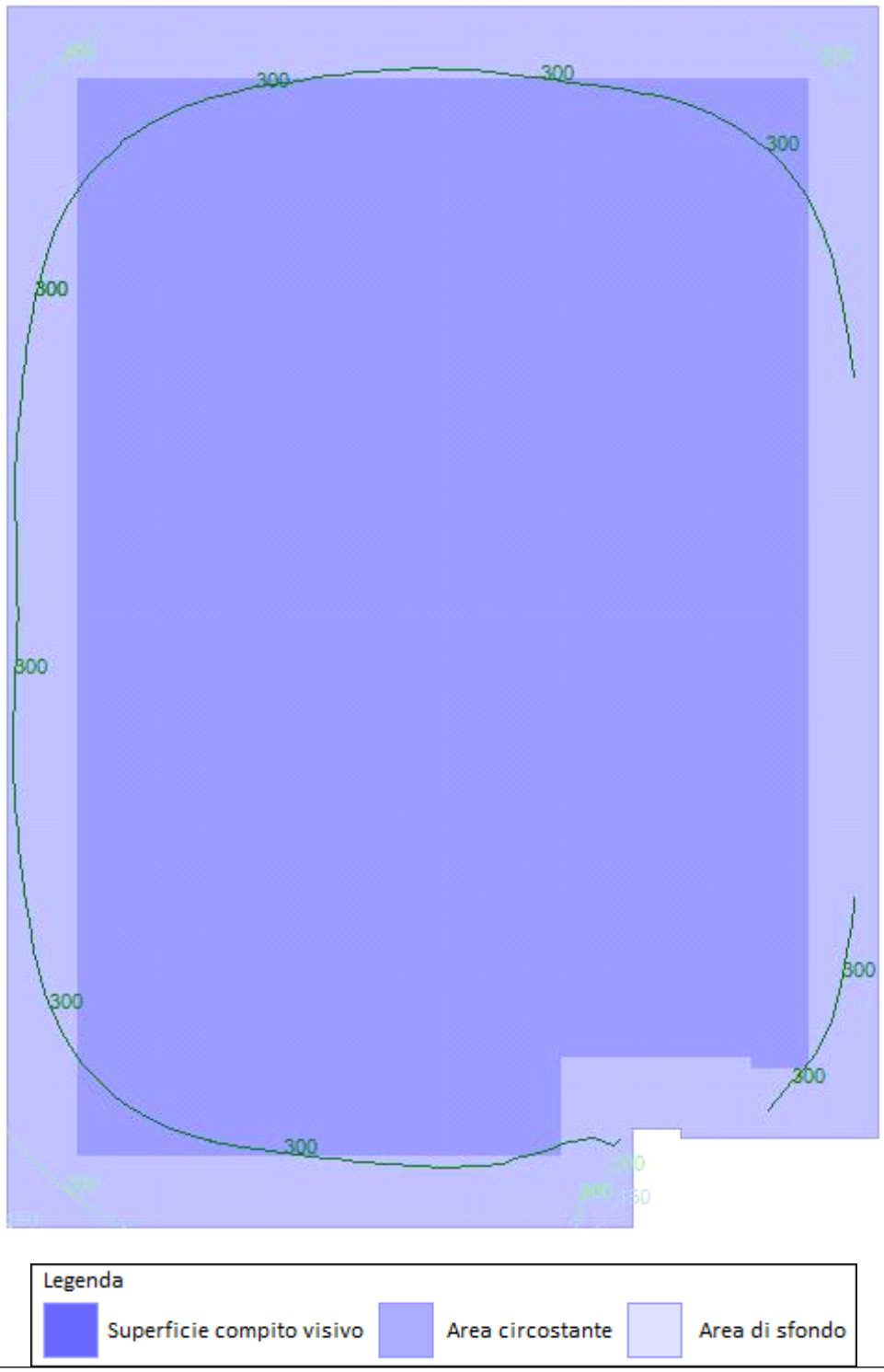


Compito visivo: SU17 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito
Em	379 lx	300 lx
Min	257 lx	
Max	432 lx	
Em circostante	278 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.68	0.60
Uo circostante	0.41	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

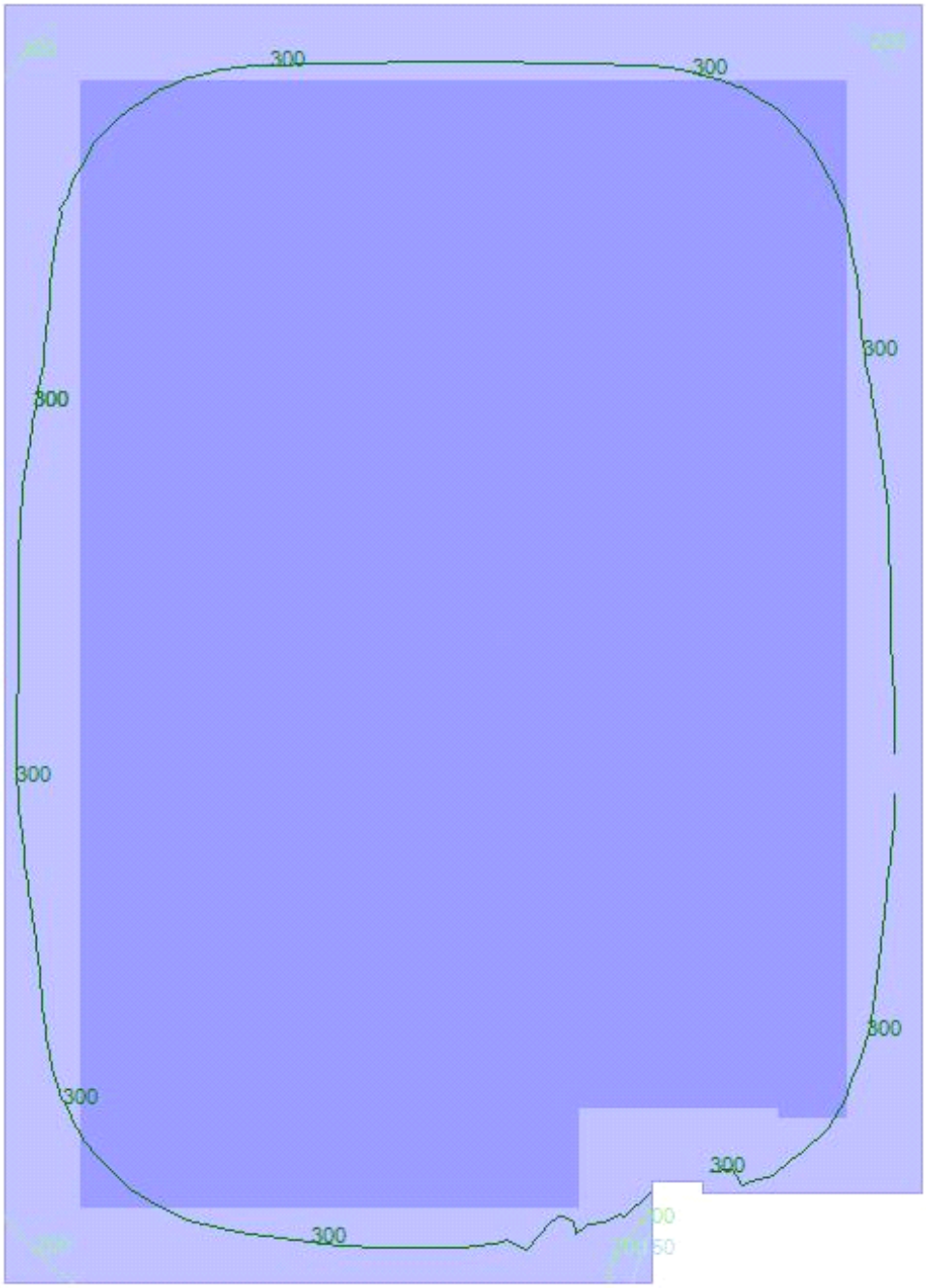


Compito visivo: SU18 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito

Em	381 lx	300 lx
Min	235 lx	
Max	427 lx	
Em circostante	277 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.62	0.60
Uo circostante	0.46	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

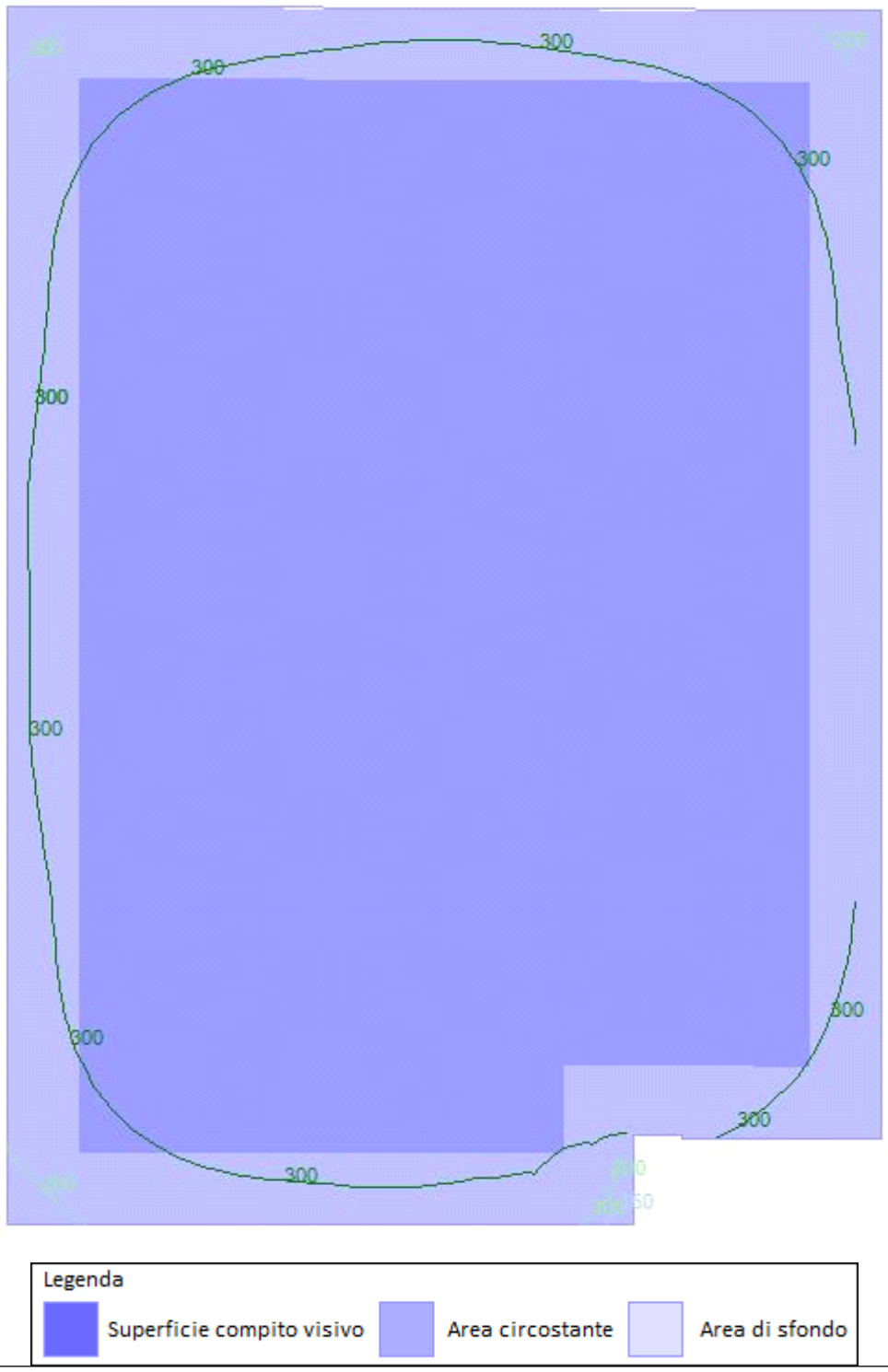


Compito visivo: SU19 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito
Em	375 lx	300 lx
Min	249 lx	
Max	423 lx	
Em circostante	281 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.66	0.60
Uo circostante	0.45	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

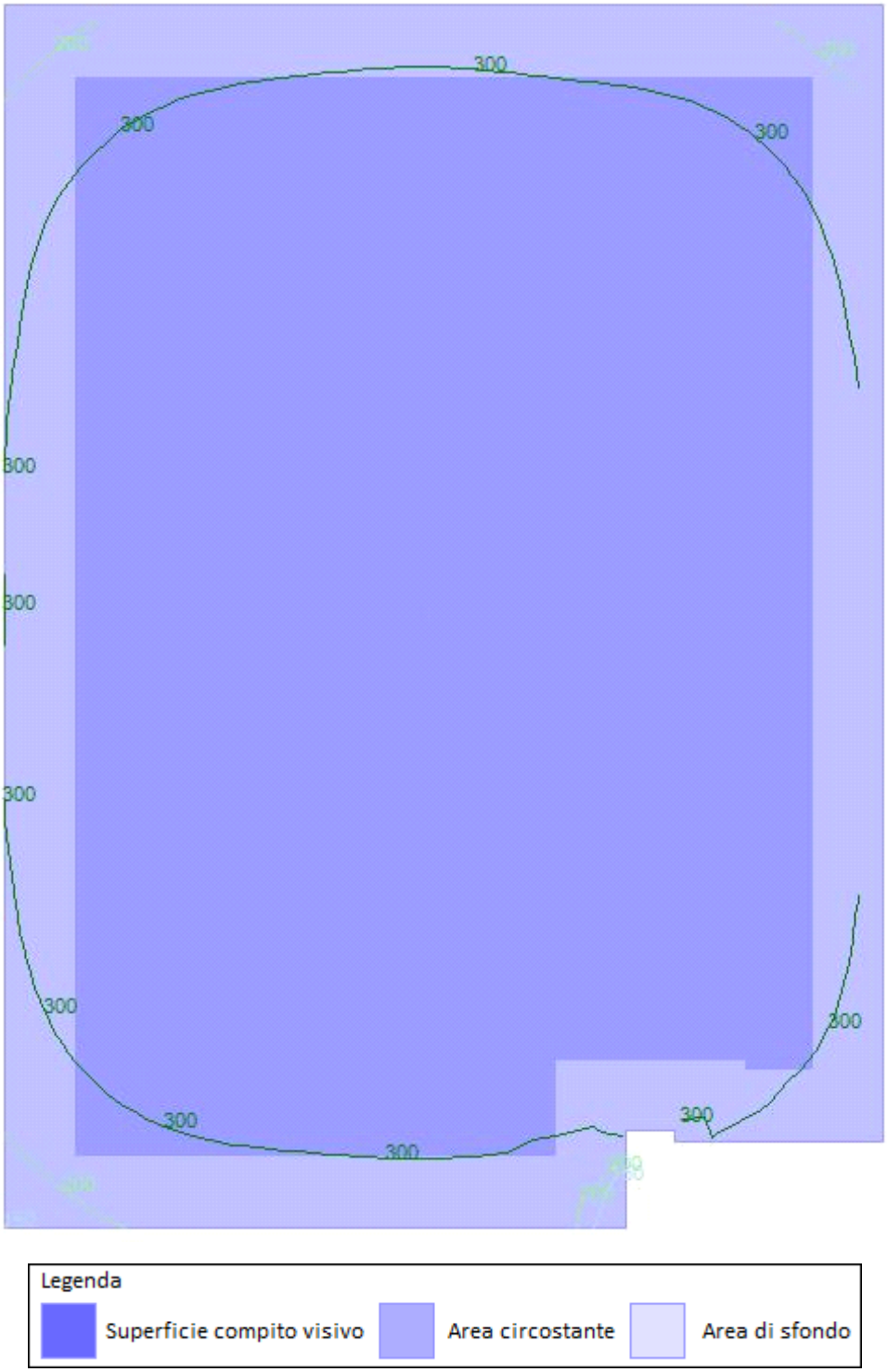


Compito visivo: SU20 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito

Em	375 lx	300 lx
Min	250 lx	
Max	422 lx	
Em circostante	281 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.67	0.60
Uo circostante	0.47	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

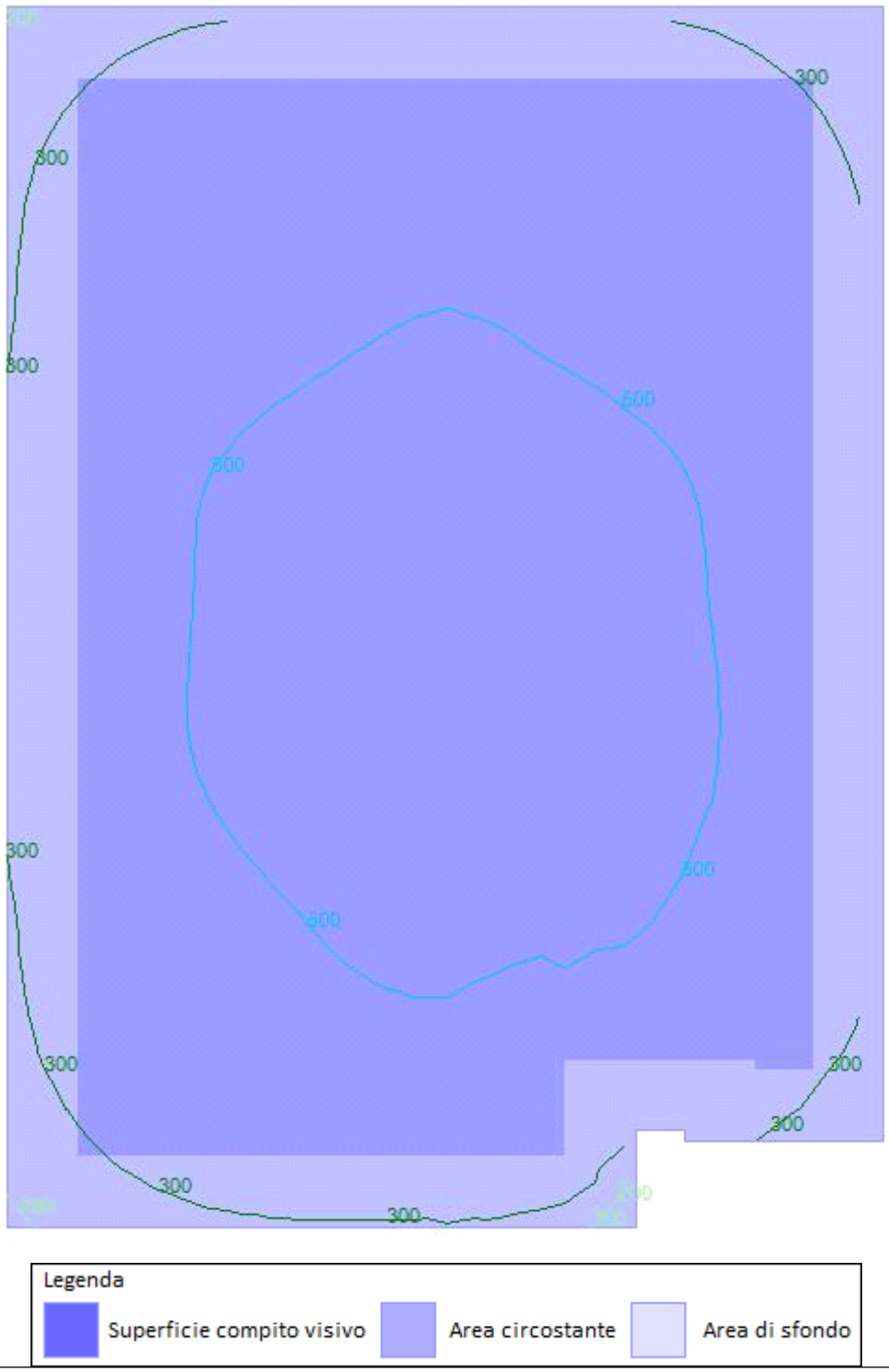


Compito visivo: SU21 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito
Em	383 lx	300 lx
Min	228 lx	
Max	430 lx	
Em circostante	276 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.60	0.60
Uo circostante	0.41	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

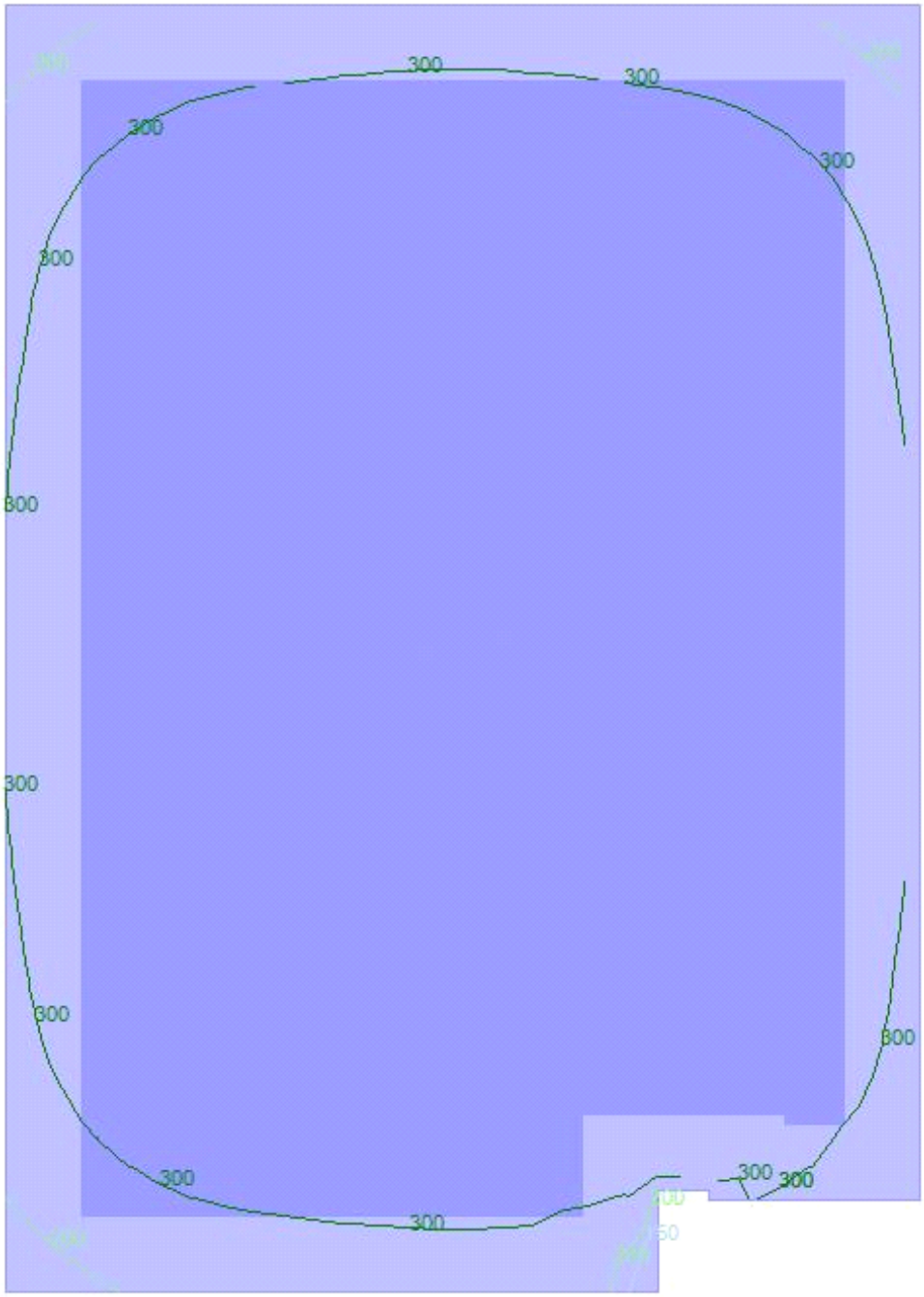


Compito visivo: SU22 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.1 - Aule scolastiche	
Requisiti specifici	L'illuminazione dovrebbe essere regolabile.	
	Illuminamento	Requisito

Em	471 lx	300 lx
Min	295 lx	
Max	582 lx	
Em circostante	316 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.63	0.60
Uo circostante	0.50	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

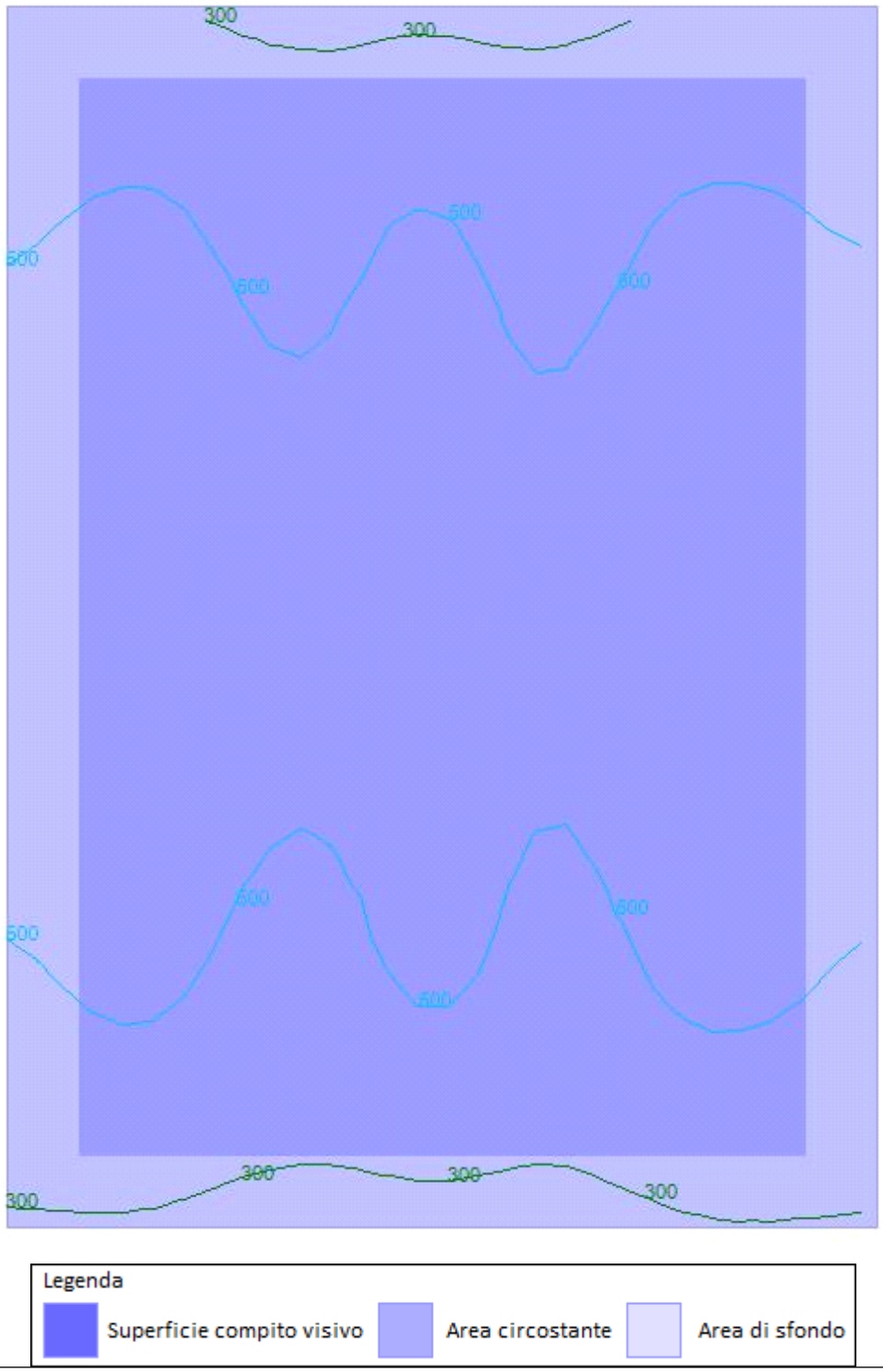


Compito visivo: SU23 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.13 - Laboratori di informatica	
Requisiti specifici	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	Illuminamento	Requisito
Em	384 lx	300 lx
Min	229 lx	
Max	430 lx	
Em circostante	277 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.60	0.60
Uo circostante	0.42	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



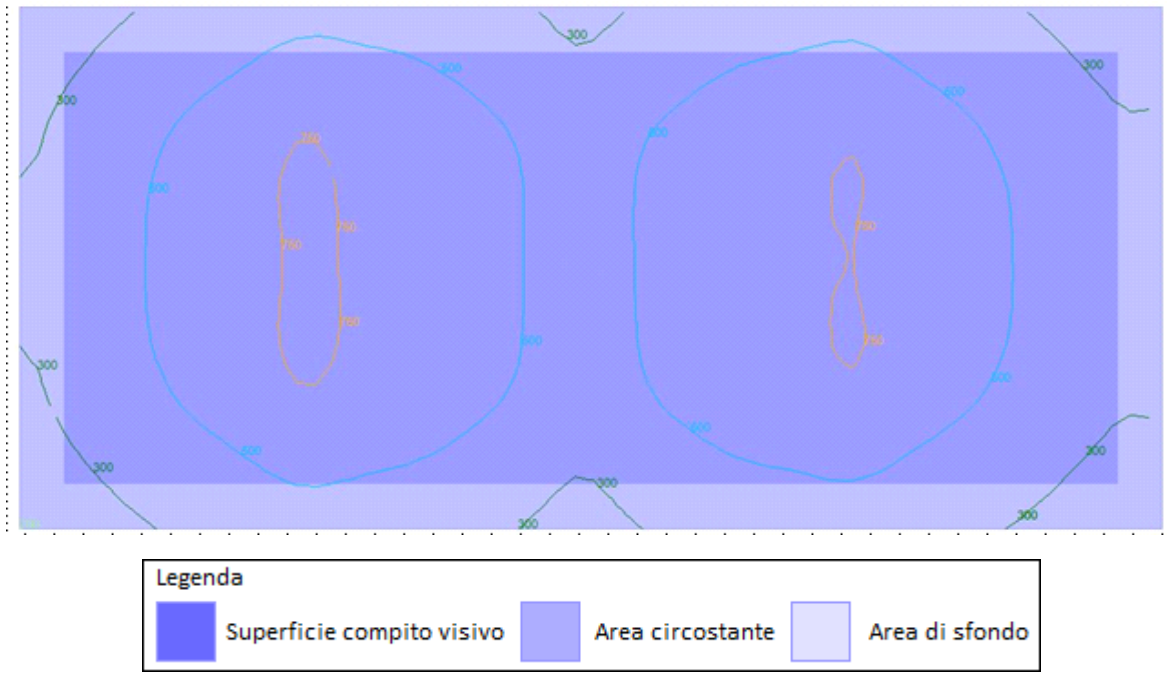
Compito visivo: SU24 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.11 - Laboratorio di insegnamento	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito

Em	512 lx	500 lx
Min	322 lx	
Max	648 lx	
Em circostante	422 lx	300 lx
Em sfondo	0 lx	100 lx
Uo	0.63	0.60
Uo circostante	0.59	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



Compito visivo: SU25 - Corridoio; Altezza: 85 cm

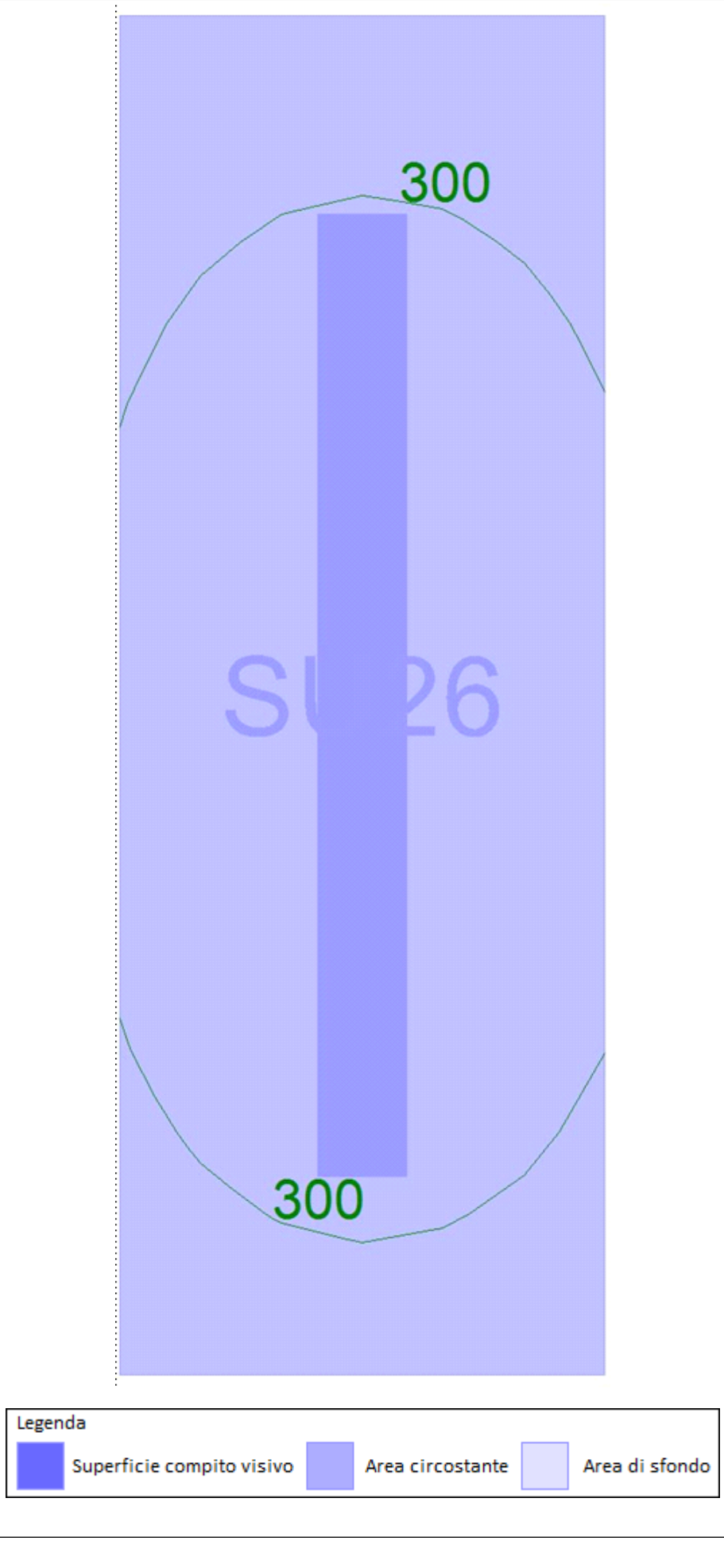
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	540 lx	100 lx
Min	262 lx	
Max	785 lx	
Em circostante	347 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.49	0.40
Uo circostante	0.57	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



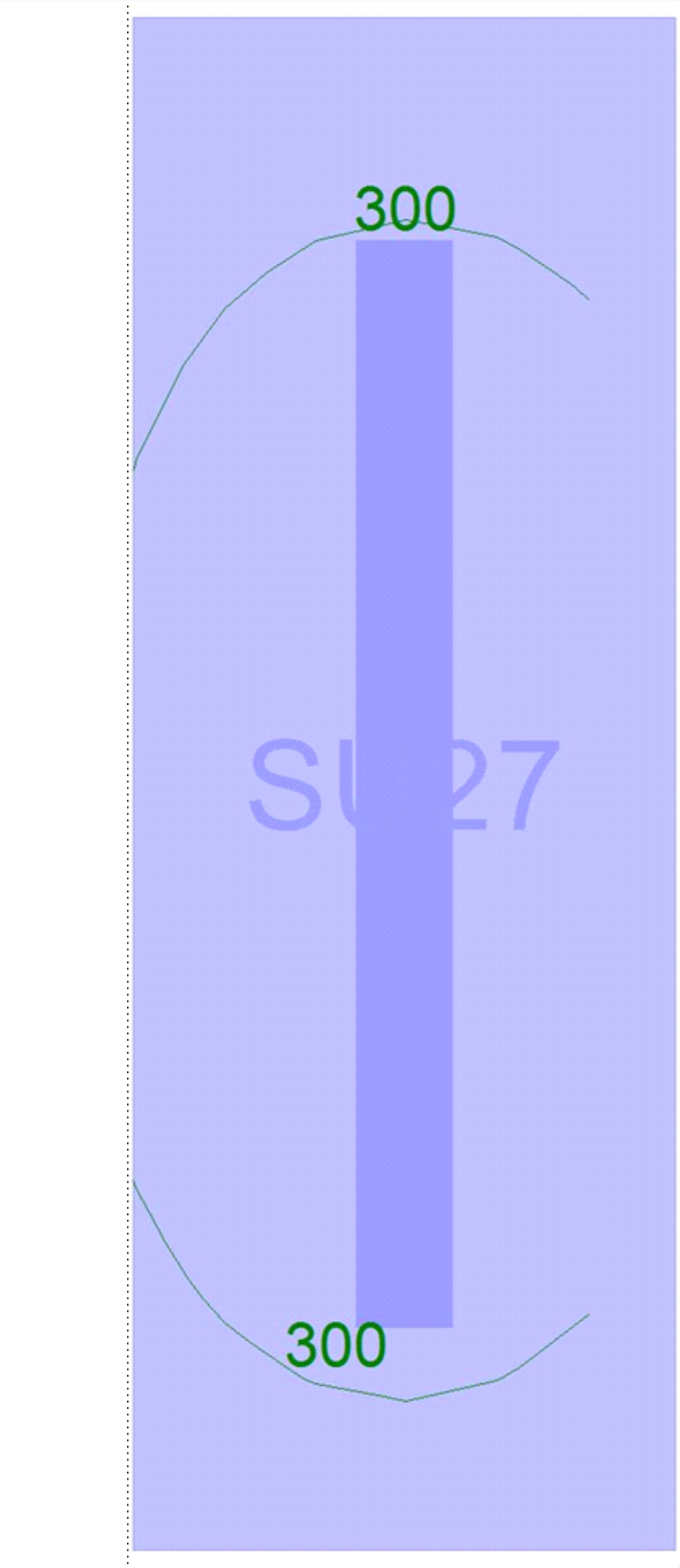
Compito visivo: SU26 - Corridoio; Altezza: 85 cm

Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1
Categoria	Edifici scolastici
Sottocategoria	-Locali scolastici
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico
Requisiti specifici	

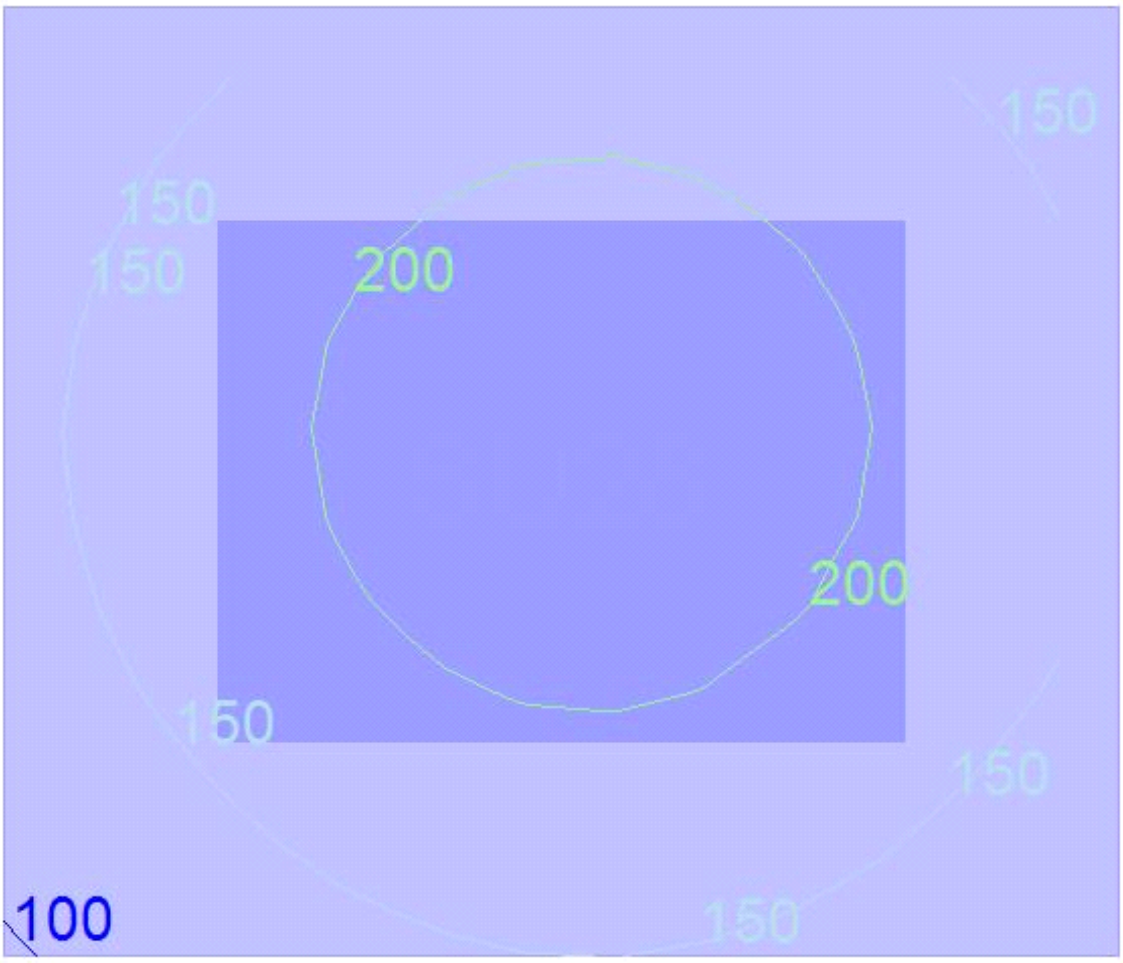
	Illuminamento	Requisito
Em	350 lx	100 lx
Min	314 lx	
Max	365 lx	
Em circostante	305 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.90	0.40
Uo circostante	0.72	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

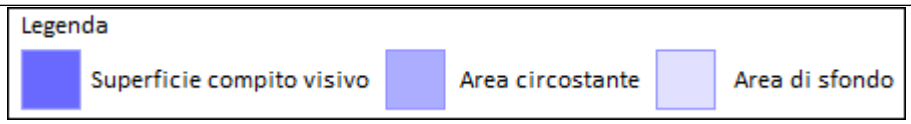

300
300
Legenda
Superficie compito visivo
Area circostante
Area di sfondo

Compito visivo: SU27 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	350 lx	100 lx
Min	314 lx	
Max	365 lx	
Em circostante	308 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.90	0.40
Uo circostante	0.72	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

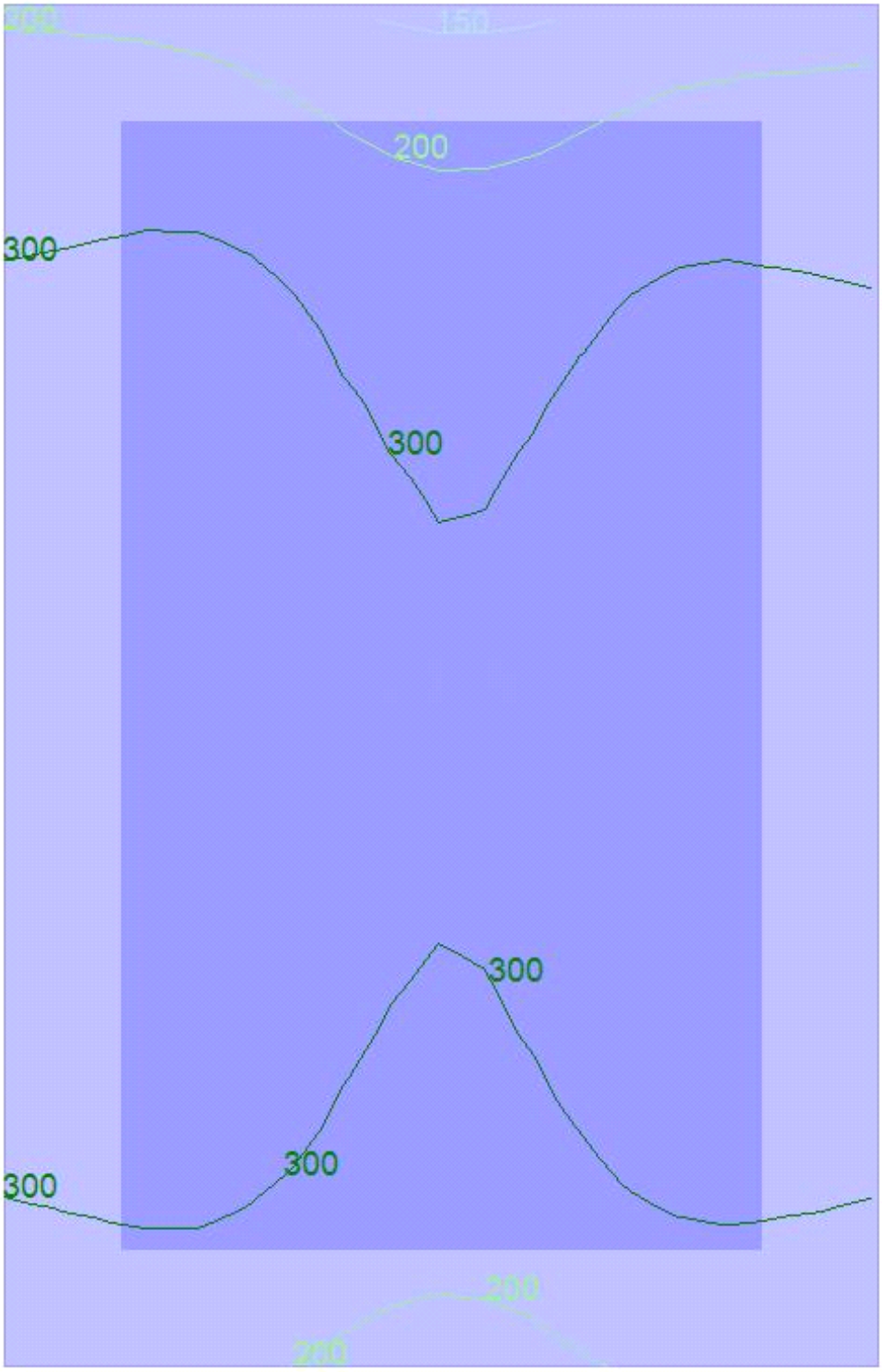

300
300
Legenda
Superficie compito visivo
Area circostante
Area di sfondo

Compito visivo: SU28 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	206 lx	100 lx
Min	172 lx	
Max	230 lx	
Em circostante	154 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.83	0.40
Uo circostante	0.62	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



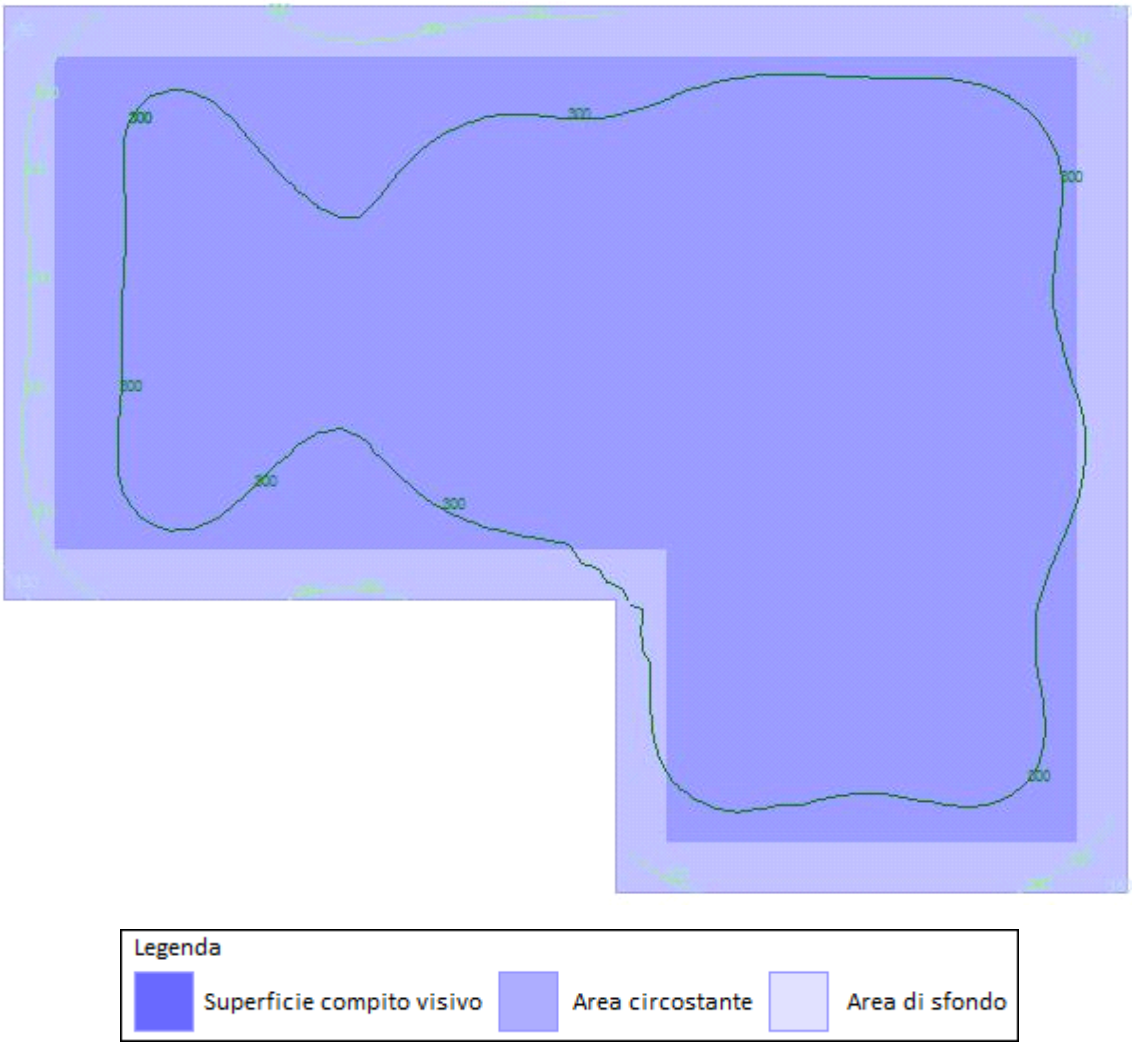


Compito visivo: SU29 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.16 - Ingressi	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	329 lx	200 lx
Min	197 lx	
Max	415 lx	
Em circostante	290 lx	150 lx
Em sfondo	0 lx	50 lx
Uo	0.60	0.40
Uo circostante	0.50	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		22
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



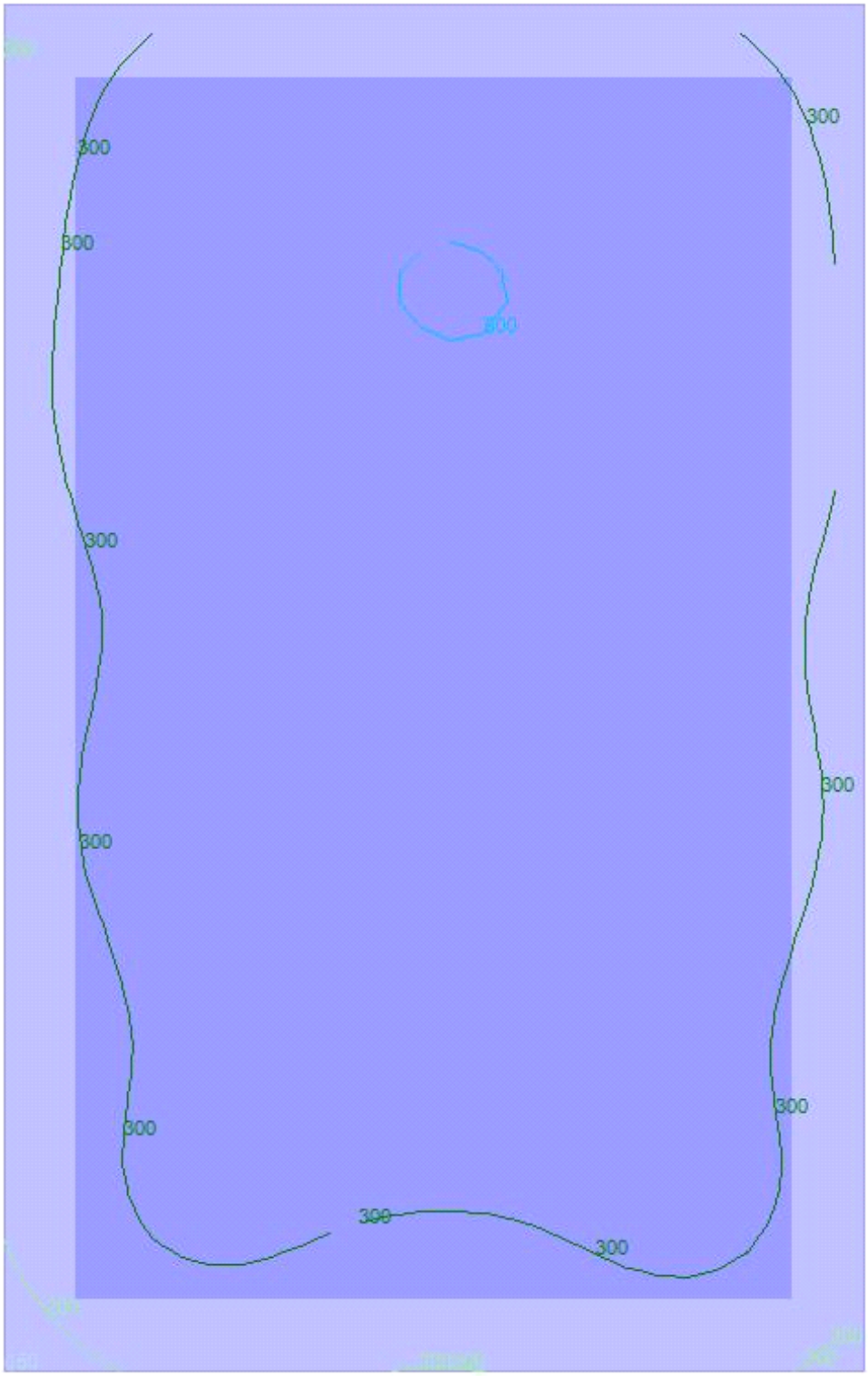
Compito visivo: SU30 - Corridoio; Altezza: 85 cm	
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1
Categoria	Edifici scolastici

Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.20 - Sale professori	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	349 lx	300 lx
Min	222 lx	
Max	481 lx	
Em circostante	226 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.63	0.60
Uo circostante	0.58	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



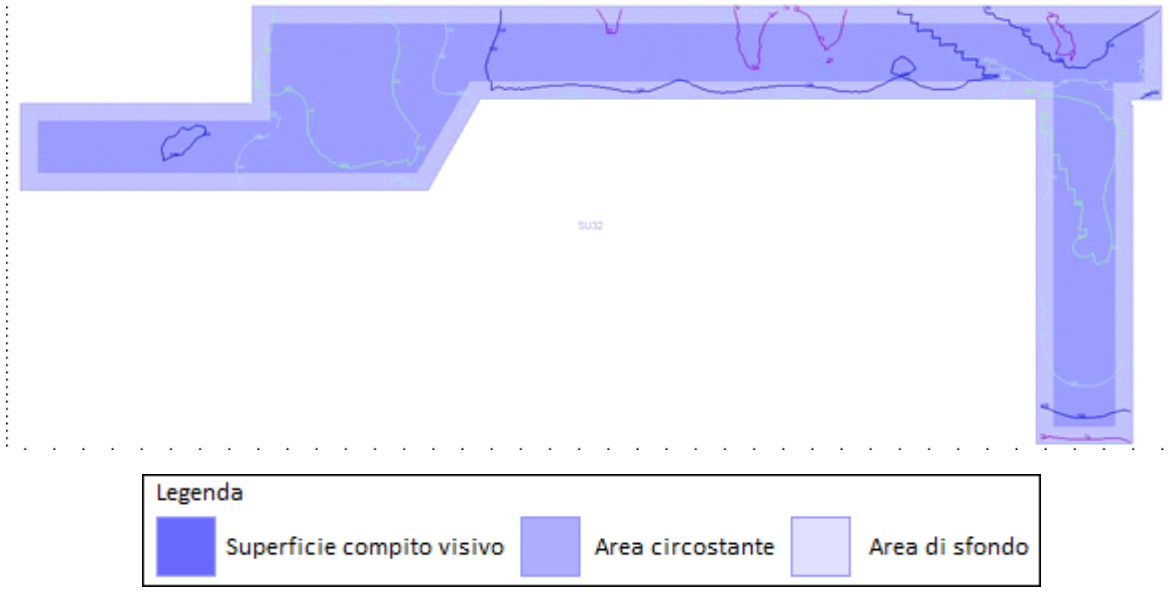
Compito visivo: SU31 - Corridoio; Altezza: 85 cm	
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1
Categoria	Edifici scolastici

Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.20 - Sale professori	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	393 lx	300 lx
Min	245 lx	
Max	505 lx	
Em circostante	267 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.62	0.60
Uo circostante	0.55	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



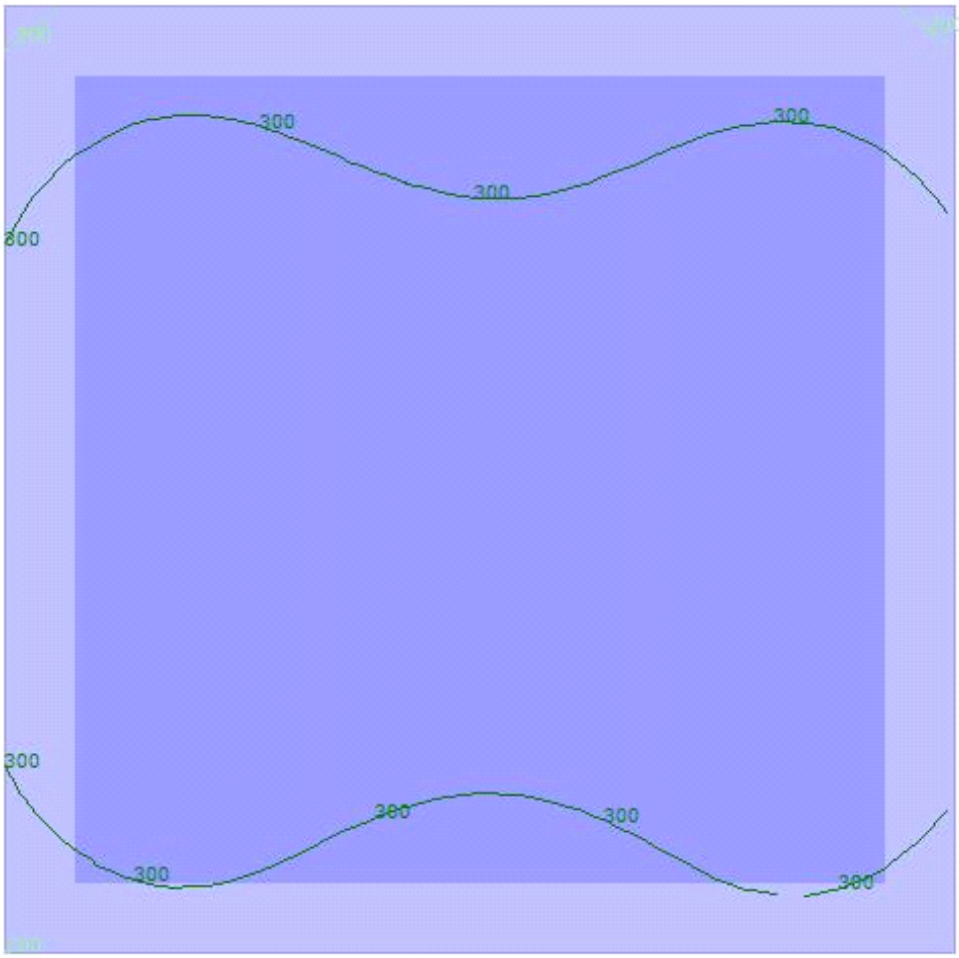
Compito visivo: SU32 - Corridoio; Altezza: 85 cm	
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1

Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.17 - Zone di circolazione, corridoi	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	148 lx	100 lx
Min	72 lx	
Max	294 lx	
Em circostante	131 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.49	0.40
Uo circostante	0.53	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



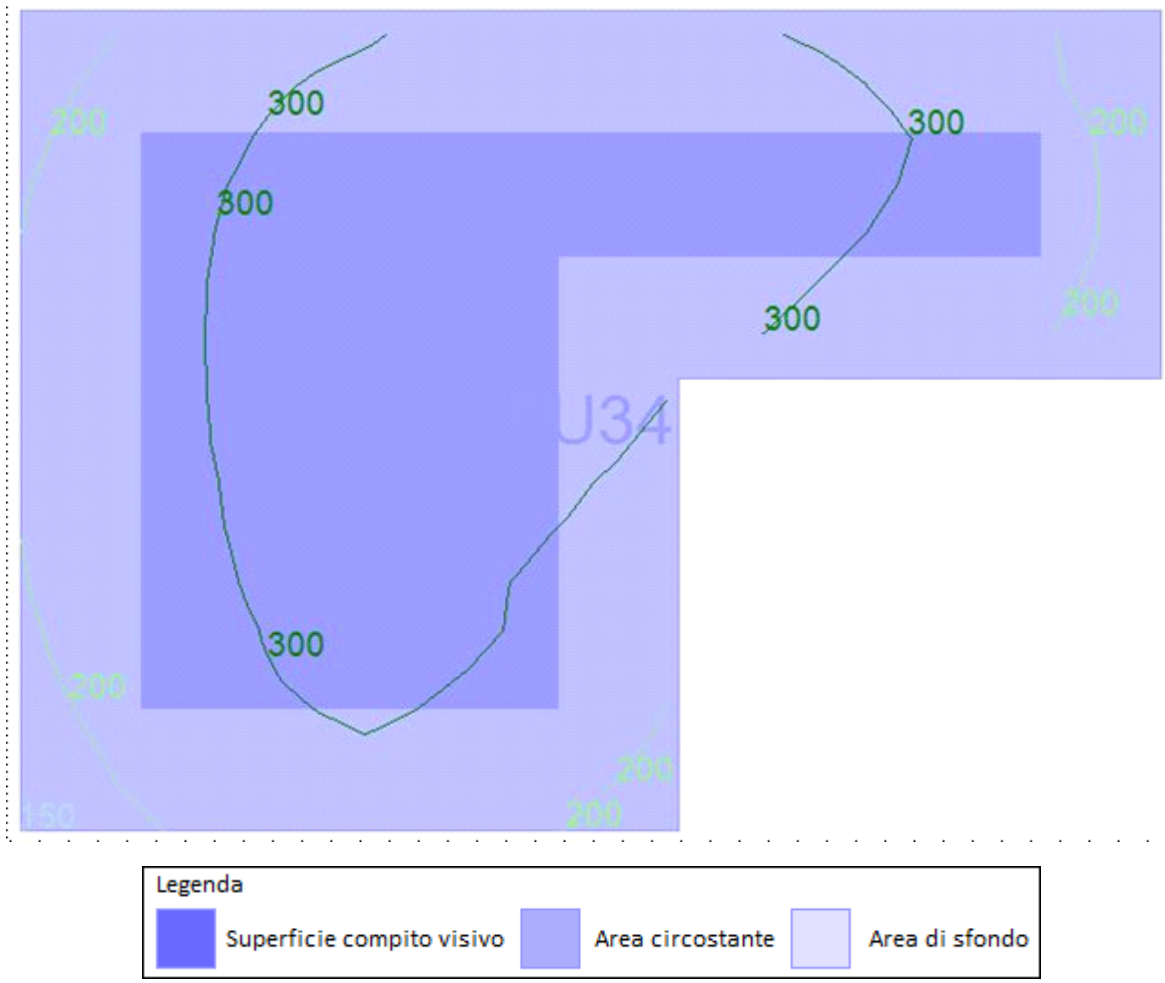
Compito visivo: SU33 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.14 - Laboratori linguistici	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	385 lx	300 lx
Min	231 lx	
Max	492 lx	
Em circostante	283 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.60	0.60
Uo circostante	0.64	0.40

Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



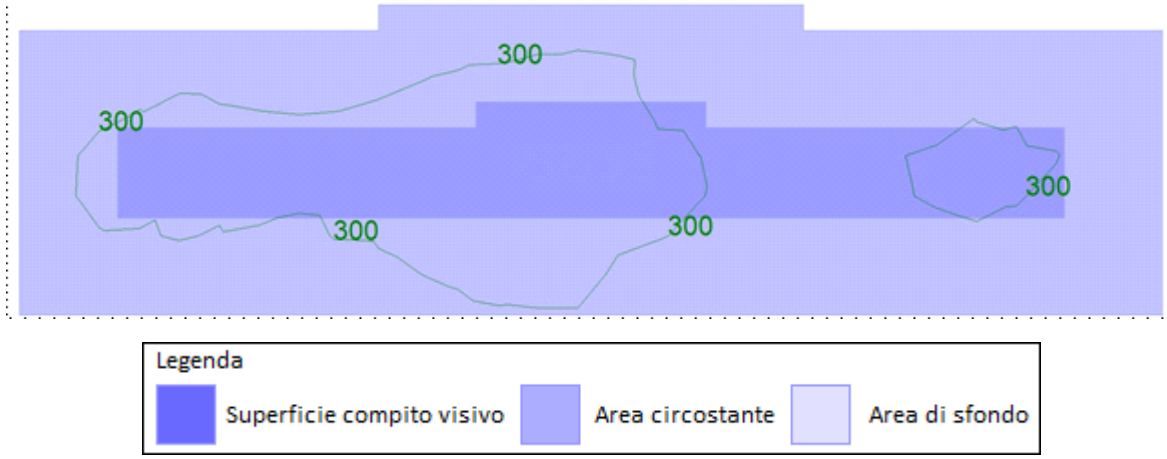
Compito visivo: SU34 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	330 lx	100 lx
Min	234 lx	
Max	385 lx	
Em circostante	251 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.71	0.40

Uo circostante	0.59	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

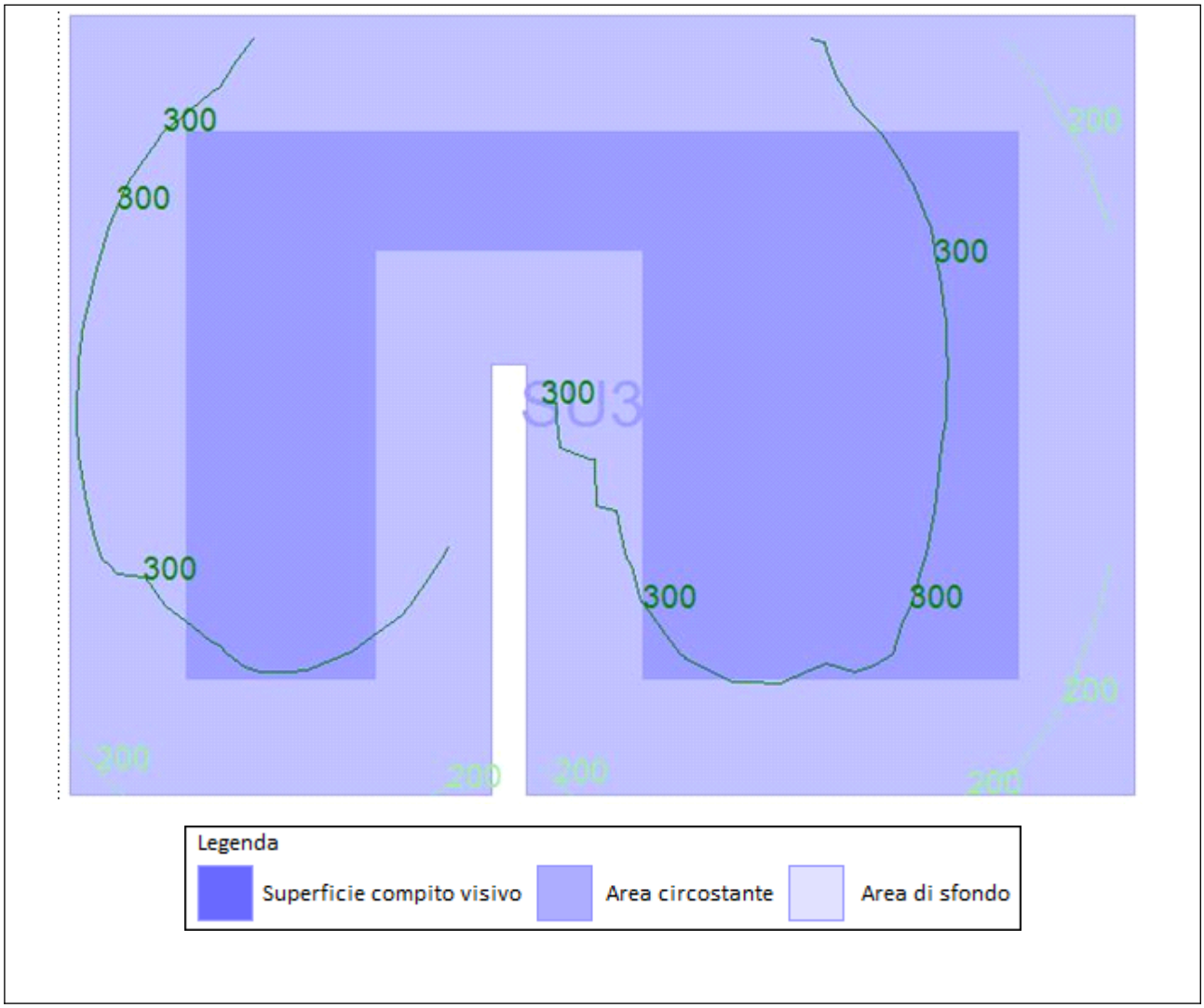


Compito visivo: SU35 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	312 lx	100 lx
Min	290 lx	
Max	344 lx	
Em circostante	278 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.93	0.40
Uo circostante	0.79	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10

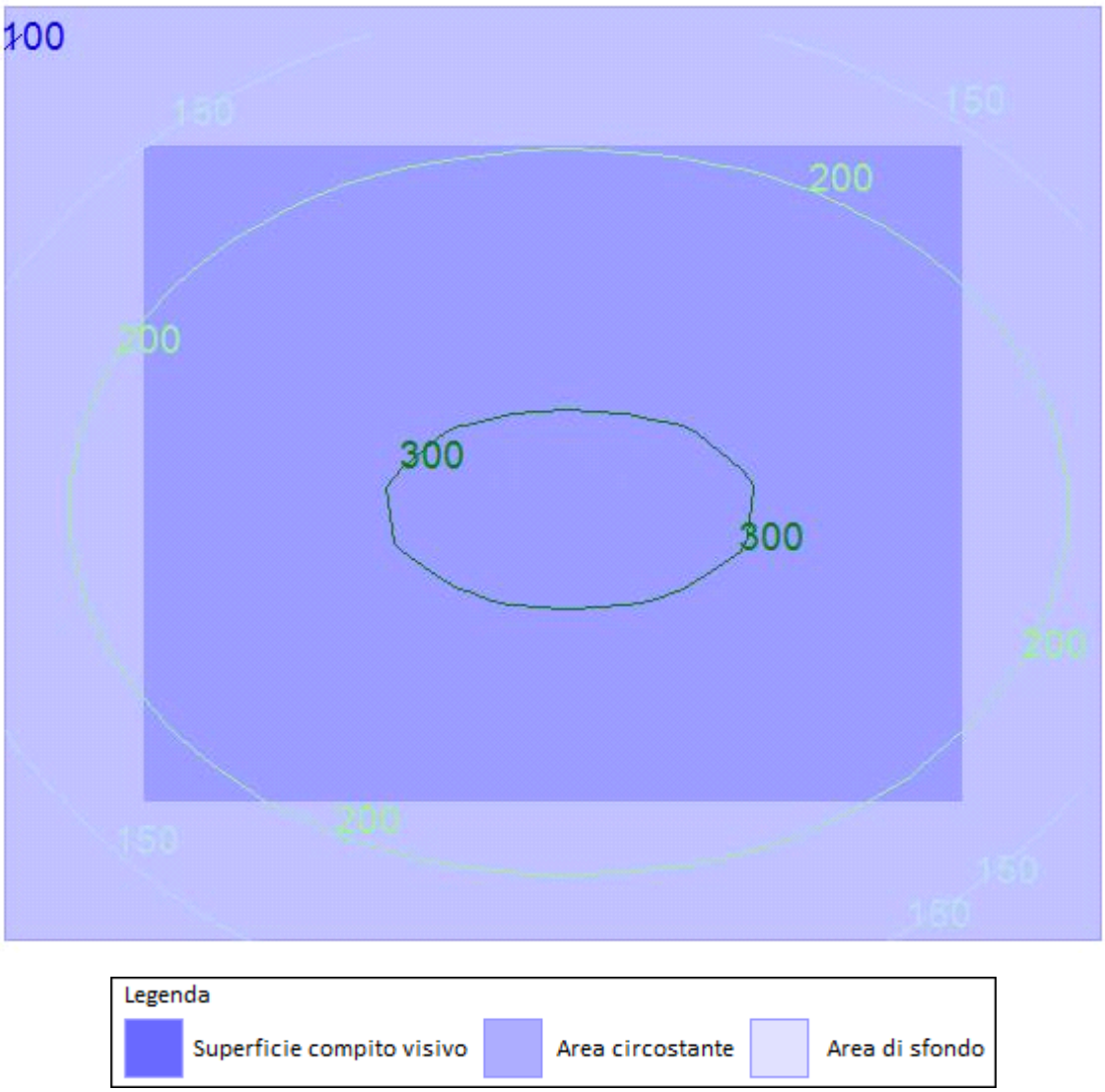
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



Compito visivo: SU36 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	347 lx	100 lx
Min	229 lx	
Max	441 lx	
Em circostante	278 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.66	0.40
Uo circostante	0.56	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

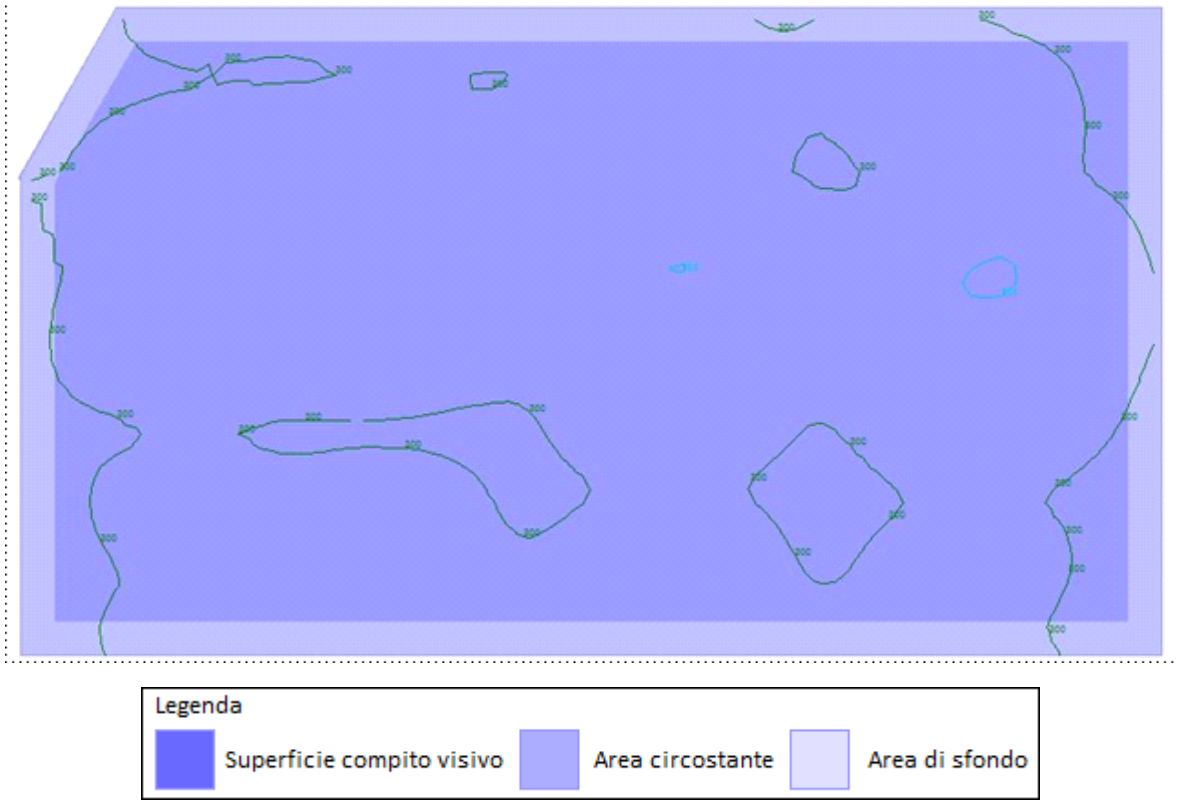


Compito visivo: SU37 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	252 lx	100 lx
Min	157 lx	
Max	313 lx	
Em circostante	169 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.62	0.40
Uo circostante	0.58	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

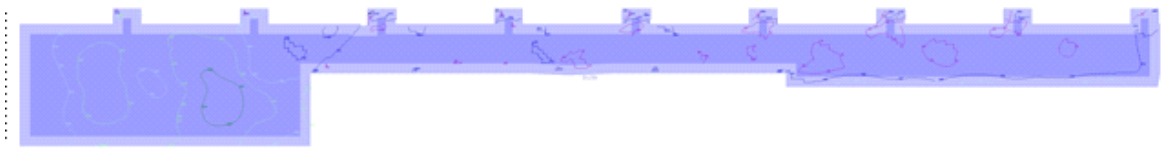


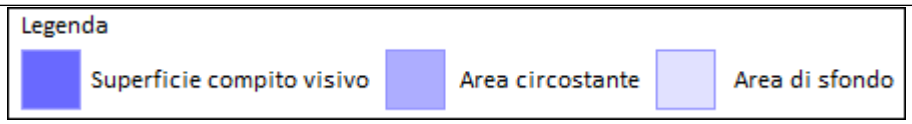
Compito visivo: SU38 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.17 - Zone di circolazione, corridoi	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	355 lx	100 lx
Min	236 lx	
Max	512 lx	
Em circostante	309 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.66	0.40
Uo circostante	0.66	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80

Esito	VERIFICATO

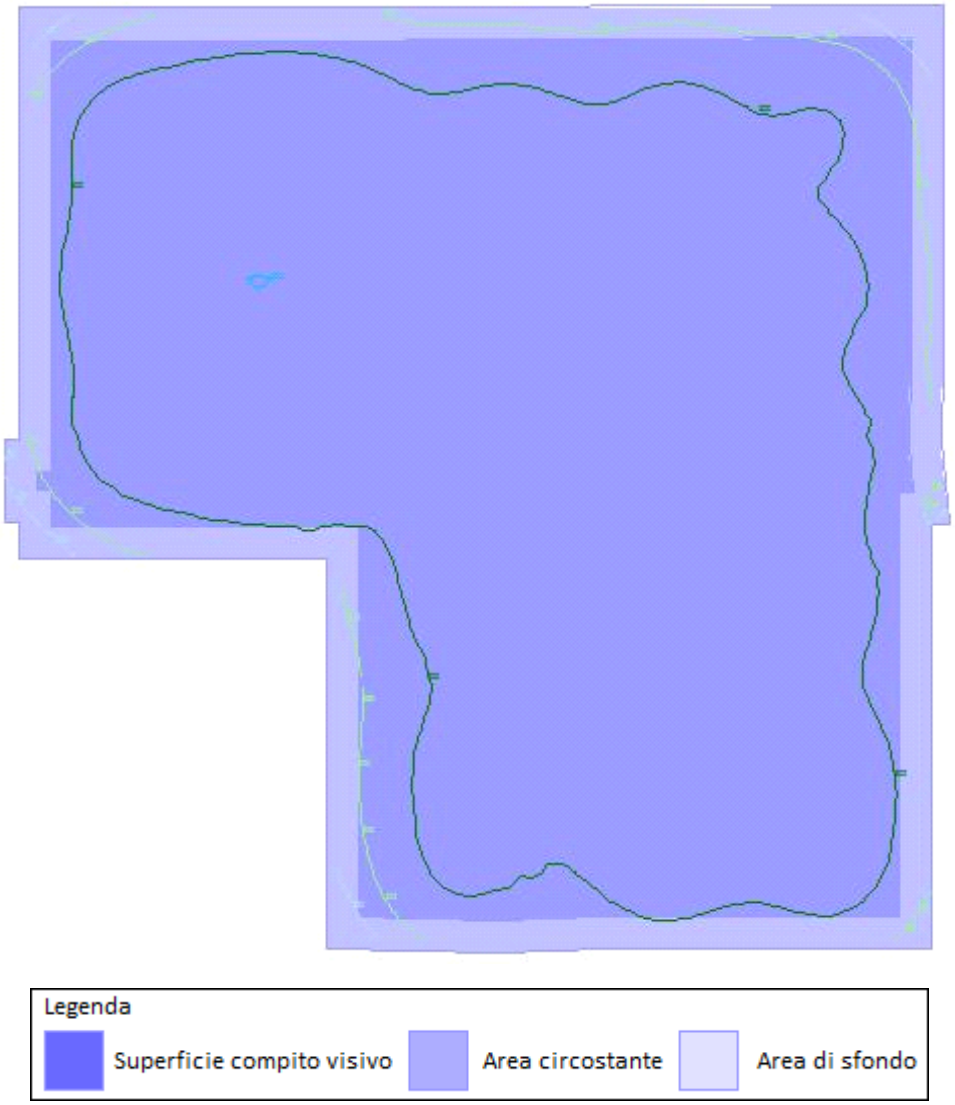


Compito visivo: SU39 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.17 - Zone di circolazione, corridoi	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	136 lx	100 lx
Min	64 lx	
Max	372 lx	
Em circostante	117 lx	100 lx
Em sfondo	101 lx	34 lx
Uo	0.47	0.40
Uo circostante	0.40	0.40
Uo sfondo	0.68	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



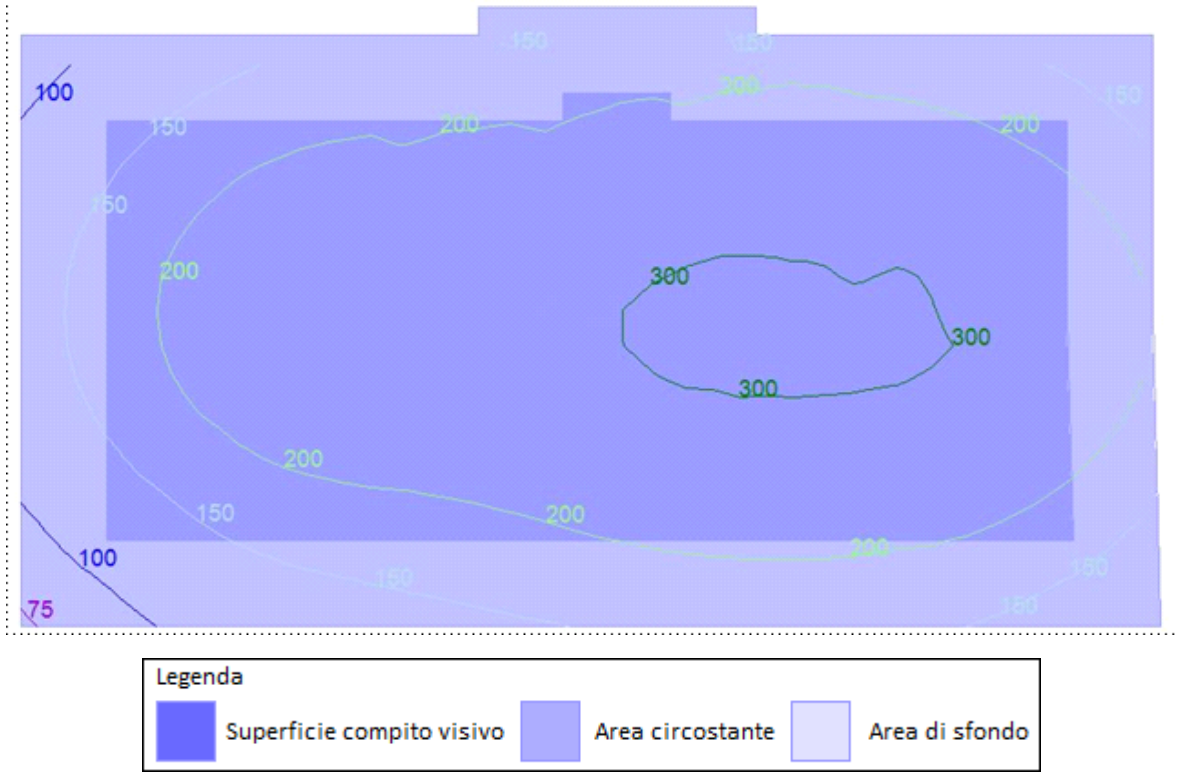


Compito visivo: SU40 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.25 - Mensa	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	344 lx	200 lx
Min	145 lx	
Max	501 lx	
Em circostante	210 lx	150 lx
Em sfondo	0 lx	50 lx
Uo	0.42	0.40
Uo circostante	0.48	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		22
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

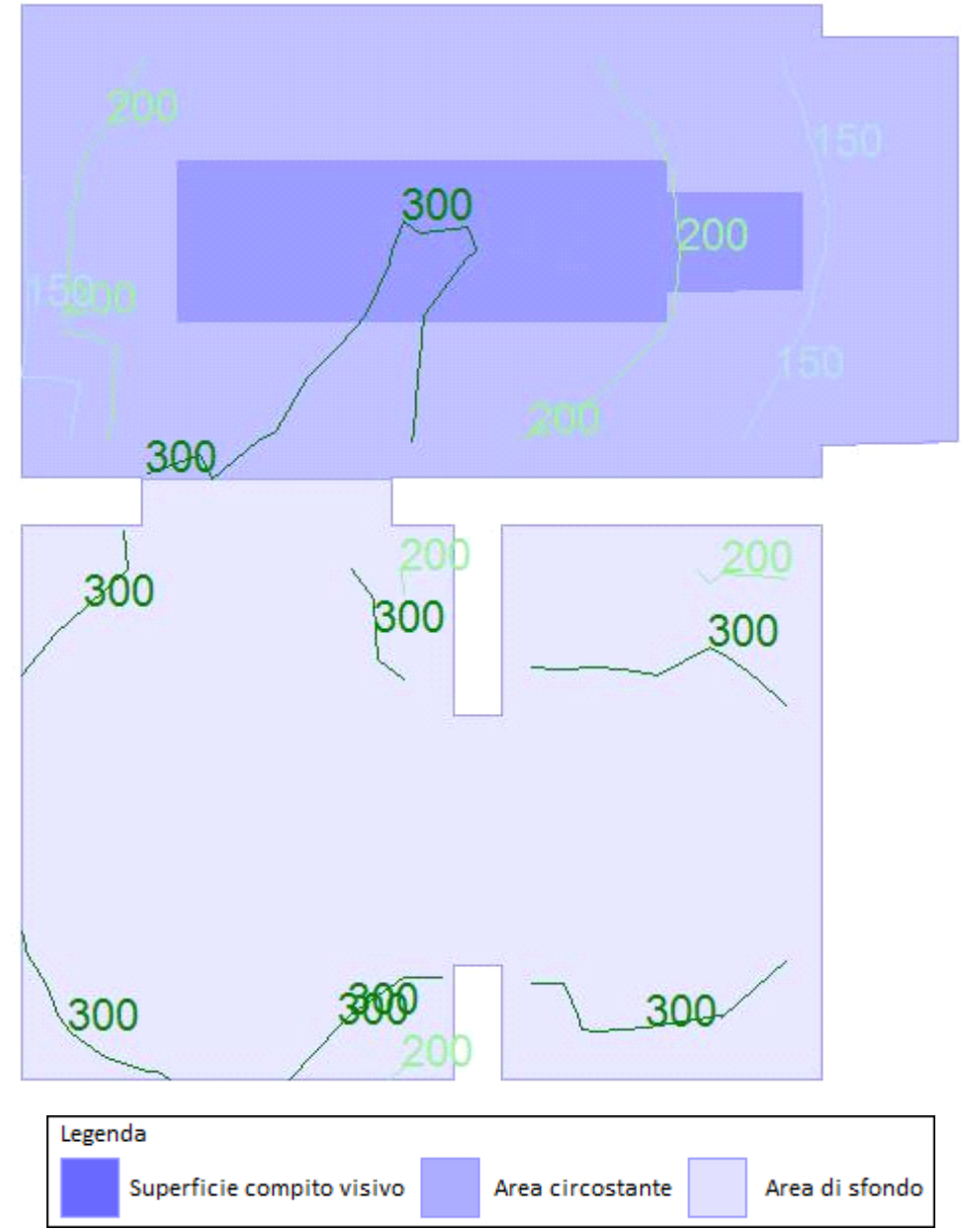


Compito visivo: SU41 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.25 - Mensa	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	242 lx	200 lx
Min	128 lx	
Max	317 lx	
Em circostante	157 lx	150 lx
Em sfondo	0 lx	50 lx
Uo	0.53	0.40
Uo circostante	0.46	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		22
Ra		80

Esito	VERIFICATO

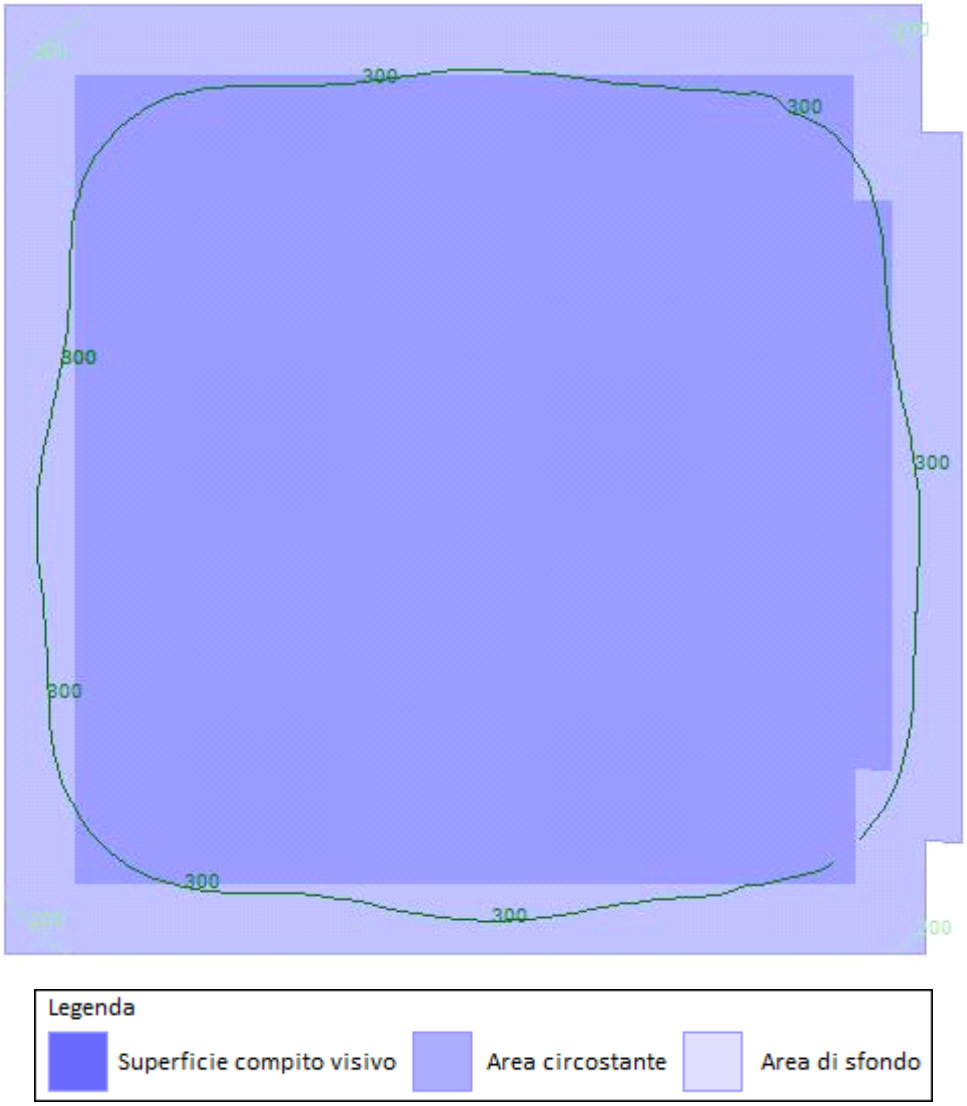


Compito visivo: SU42 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.23 - Magazzini materiale didattico	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	252 lx	100 lx
Min	164 lx	
Max	324 lx	
Em circostante	197 lx	100 lx
Em sfondo	327 lx	34 lx
Uo	0.65	0.40
Uo circostante	0.54	0.40
Uo sfondo	0.57	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



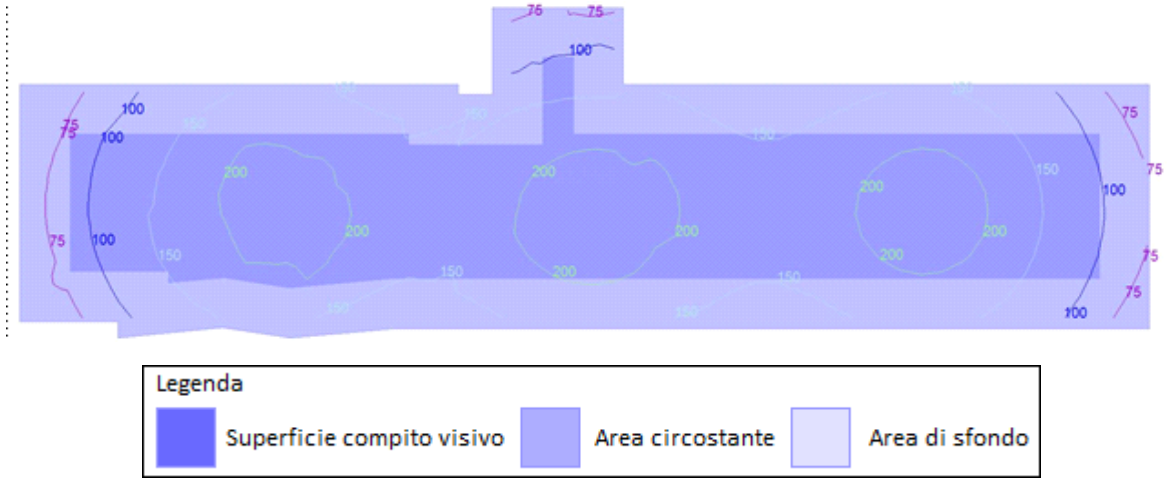
Compito visivo: SU43 - aula multimediale; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.12 - Aule di pratica della musica	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	381 lx	300 lx
Min	263 lx	
Max	457 lx	
Em circostante	264 lx	200 lx
Em sfondo	0 lx	67 lx
Uo	0.69	0.60

Uo circostante	0.60	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		19
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



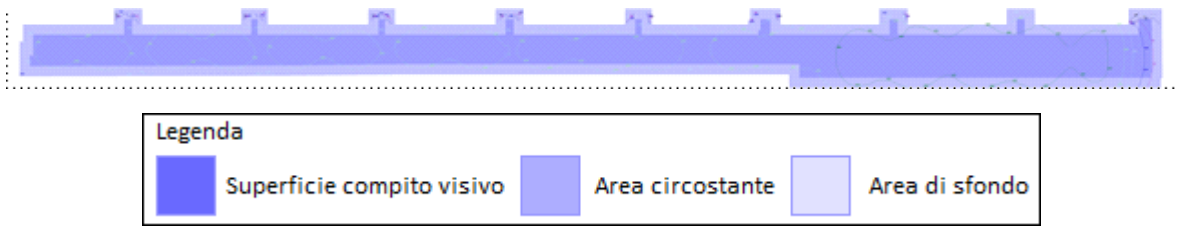
Compito visivo: SU44 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.17 - Zone di circolazione, corridoi	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	179 lx	100 lx
Min	89 lx	
Max	233 lx	
Em circostante	127 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx

Uo	0.50	0.40
Uo circostante	0.41	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

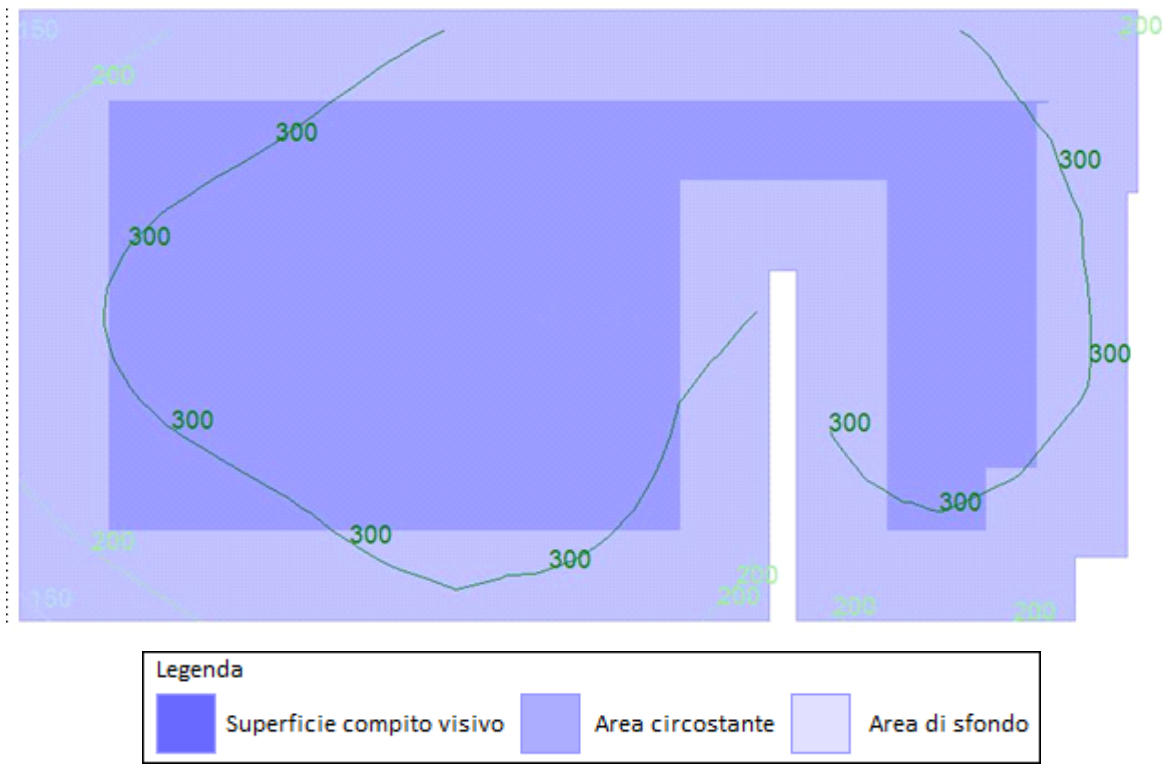


Compito visivo: SU45 - Corridoio; Altezza: 85 cm

Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.17 - Zone di circolazione, corridoi	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	254 lx	100 lx
Min	58 lx	
Max	404 lx	
Em circostante	195 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.23	0.40
Uo circostante	0.03	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	NON VERIFICATO	

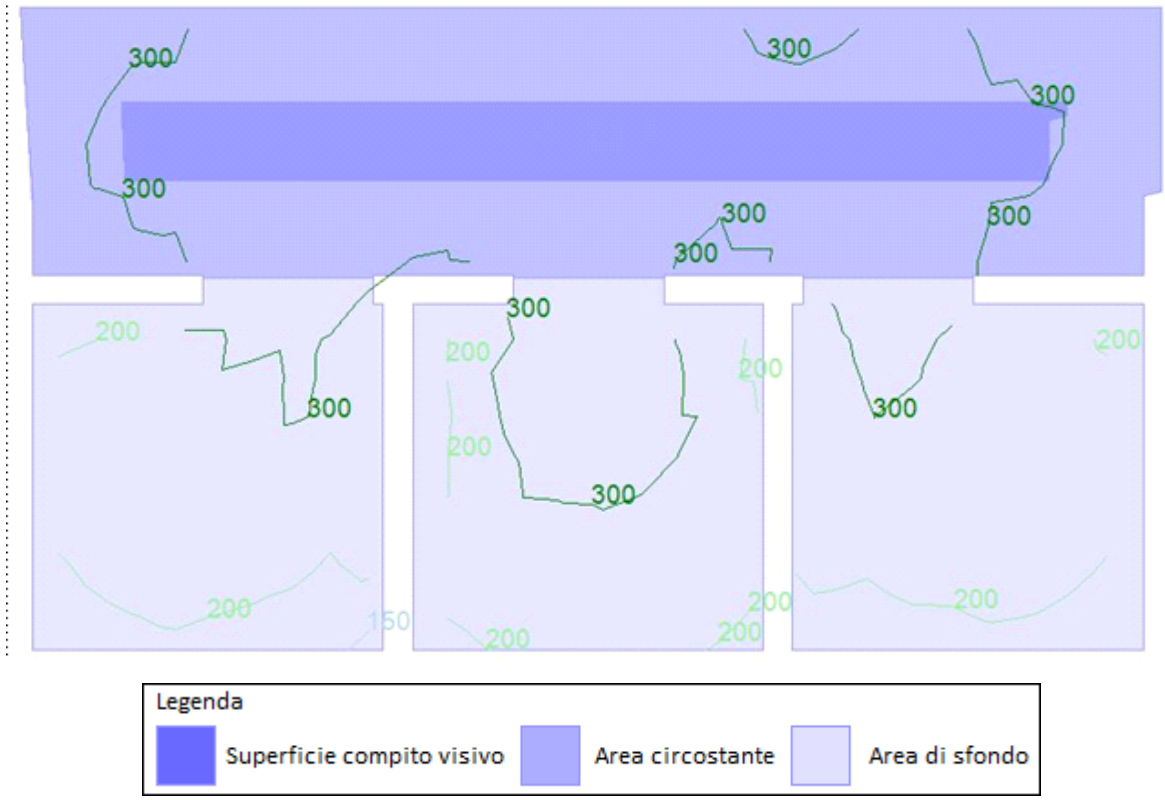


Compito visivo: SU46 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.17 - Zone di circolazione, corridoi	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	358 lx	100 lx
Min	226 lx	
Max	455 lx	
Em circostante	273 lx	100 lx
Em sfondo	0 lx	34 lx
Uo	0.63	0.40
Uo circostante	0.51	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



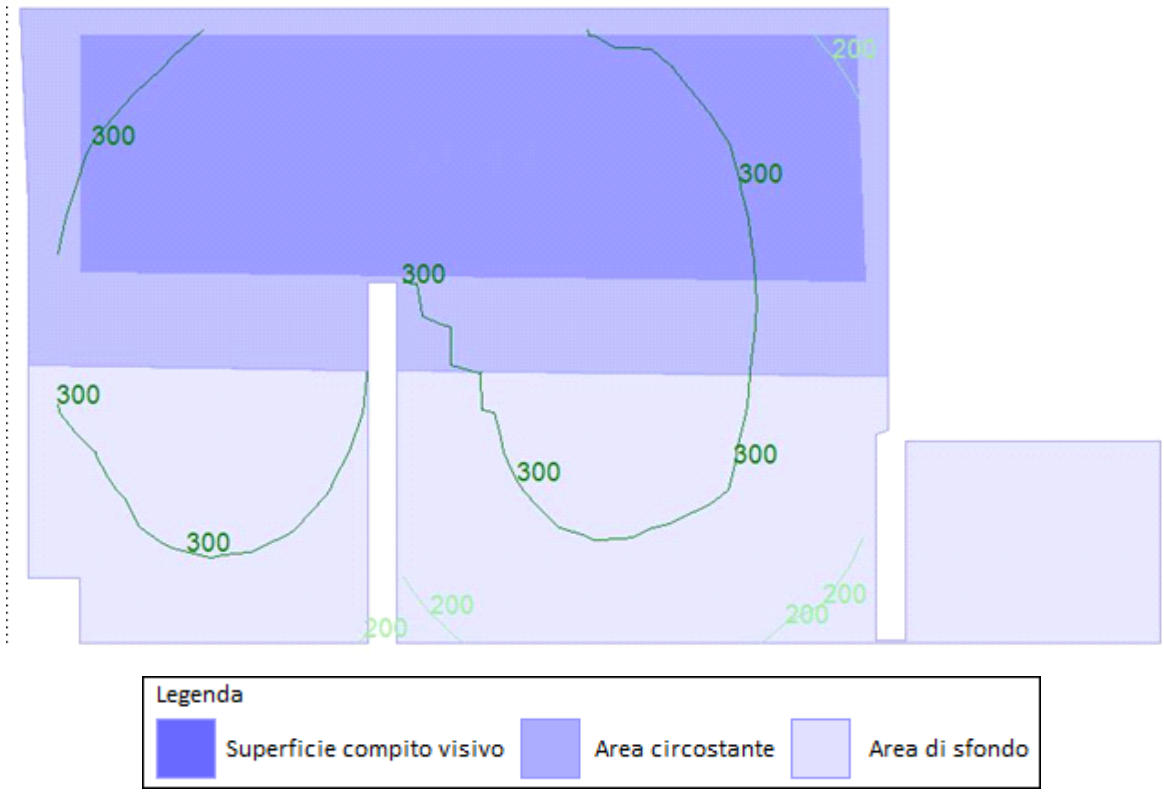
Compito visivo: SU47 - Corridoio; Altezza: 85 cm	
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1
Categoria	Edifici scolastici
Sottocategoria	-Locali scolastici
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.17 - Zone di circolazione, corridoi
Requisiti specifici	

	Illuminamento	Requisito
Em	367 lx	100 lx
Min	302 lx	
Max	435 lx	
Em circostante	332 lx	100 lx
Em sfondo	249 lx	34 lx
Uo	0.82	0.40
Uo circostante	0.69	0.40
Uo sfondo	0.56	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



Compito visivo: SU48 - Corridoio; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.17 - Zone di circolazione, corridoi	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	345 lx	100 lx
Min	210 lx	
Max	429 lx	
Em circostante	308 lx	100 lx
Em sfondo	227 lx	34 lx
Uo	0.61	0.40

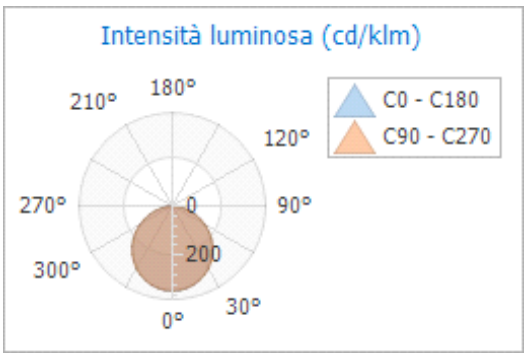
Uo circostante	0.56	0.40
Uo sfondo	0.00	0.10
UGR_L		25
Ra		80
Esito	NON VERIFICATO	

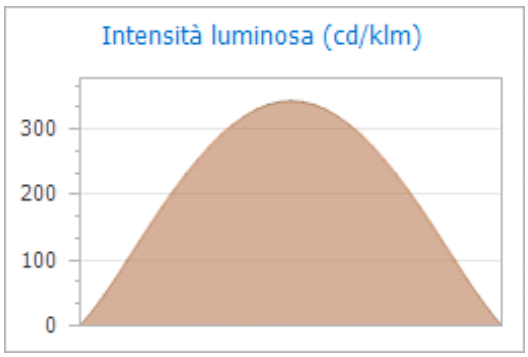


PUNTI LUCE

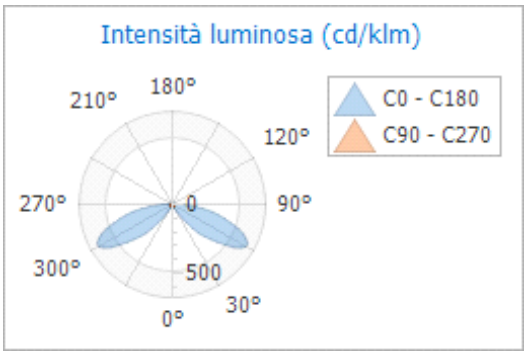
Nelle tabelle successive sono indicate le caratteristiche dei punti luce utilizzati nell'impianto.

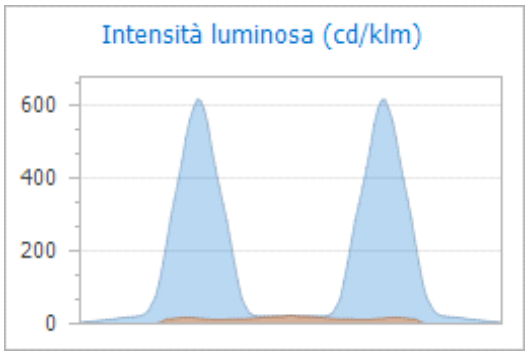
Codice articolo: 70010	
Marca	Beghelli SpA
Serie	ELPLAST
Descrizione	70010 PANLED 600x600 3000K
Prezzo	0.00 €
Numero totale	335
Dimensioni	60x595x595 (mm)





Codice articolo: 4MX800 491 4x P60 LED20/- NO	
Marca	Philips
Serie	Maxos LED panel
Descrizione	4MX800 491 4x P60 LED20/- NO
Prezzo	0.00 €
Numero totale	81
Dimensioni	96x156x1478 (mm)





LAMPADE

Nelle tabelle successive sono indicate le caratteristiche delle lampade utilizzate nell'impianto.

Codice articolo: LMP.001.P40.0.F3000	
Marca	Generica
Serie	
Descrizione	Lampada - 40.0W - 3 000lm
Prezzo	0.00 €
Potenza	40.0 W
Flusso luminoso	3 000
Temperatura di colore	0 K
Codice colore	
Tipo di attacco	
Resa cromatica (Ra)	0.0
Numero totale	335

Codice articolo: LMP.001.P19.5.F1750	
Marca	Generica
Serie	
Descrizione	Lampada - 19.5W - 1 750lm
Prezzo	0.00 €
Potenza	19.5 W
Flusso luminoso	1 750
Temperatura di colore	0 K
Codice colore	
Tipo di attacco	
Resa cromatica (Ra)	0.0
Numero totale	81