

ROMA CAPITALE



MUNICIPIO I

PROPRIETA'

ENPAM
PREVIDENZA · ASSISTENZA · SICUREZZA



STAZIONE APPALTANTE

ai sensi degli artt. 3(commo 1 lettere d e o), 59 e 60 del
Dlgs 18 aprile 2016 N° 50

FONDAZIONE ENPAM

OGGETTO DELL'APPALTO

**OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
DELLA SEDE DELLA FONDAZIONE ENPAM SITUATA IN
PIAZZA VITTORIO EMANUELE II N° 78**

Responsabile unico del Procedimento Ing. Massimiliano Di Rirup Verifica della Progettazione ITALSOCOTEC Spa	Progettista Responsabile della progettazione	Ing. Angelo Raffaele Cipriani
	Assistente alla Progettazione architettonica	Arch. Lorella Ricciardi
	Progettista degli Impianti	Ingegneria di impianti Ing. B. Nobile
	Progettista delle Strutture	DELMAN srl Ing. Leonardo Delle Chiaie
	Progettista Acustica	Ing. Enrico De Cristofaro
	Progettista della Sicurezza in fase di Progettazione	Arch. Giovanni Guerriero

PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO

Ai sensi dell'Articolo 23, commi 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 16 del Dlgs 18 aprile 2016, N° 50

TITOLO ELABORATO:	IMPIANTO ELETTRICO E SPECIALI				TAV N°:
	CALCOLI E VERIFICHE				IE-CV
DIMENSIONE FOGLIO: A4					SCALA: ---
CODICE ELABORATO	.....			
EMISSIONE	16/03/2017				
REVISIONE	REV1	REV2	REV3	REV4	
DATA	..	..	..	..
DISEGNATO	..	..	..	..
CONTROLLATO	..	..	..	..
APPROVATO	..	..	..	..

1. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

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:

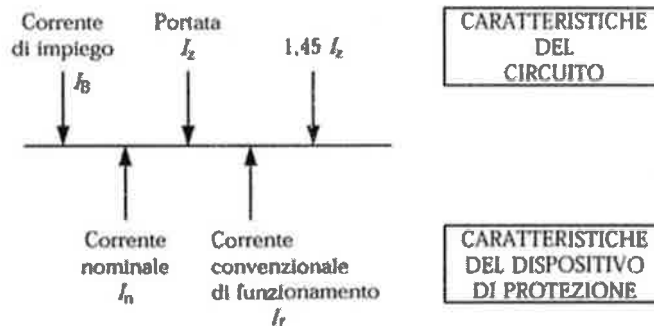
- Norma CEI 64-8 Art. 433.2 - Coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione

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

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

- 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:

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

Dove:

I_{ccMax} = 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

$$I_{k3F} = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

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

$K = \sqrt{3}$

$$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{neutro})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{neutro})^2}$$

Corrente di cortocircuito fase-protezione

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

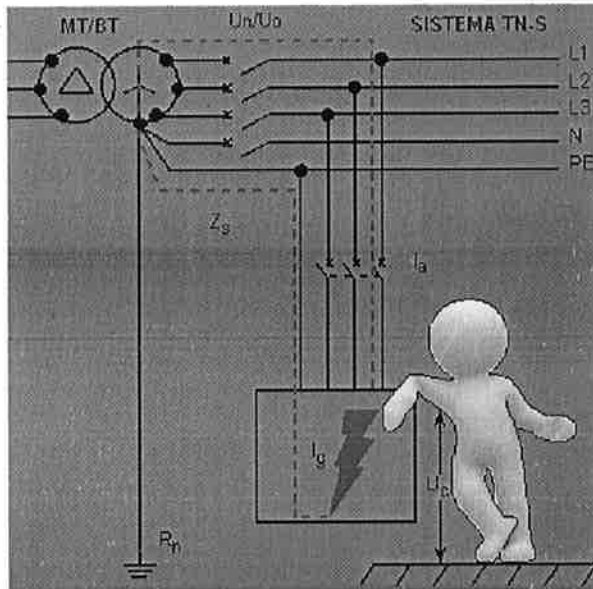
Dove:

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 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 ($I_k \text{ MAX}$) e minimo ($I_k \text{ min}$), per ciascun tipo di corrente di guasto calcolata (trifase, fase-fase, fase-neutro).

I valori assegnati sono riportati nella tabella seguente:

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

dove la $R_{20^\circ\text{C}}$ 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 apparecchiature).

Il valore di I_{CM} è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.1 da:

$$I_{CM} = I_{CU} \cdot n$$

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 $n = \frac{\text{potere di chiusura in cortocircuito}}{\text{potere di interruzione in cortocircuito}}$
$4,5 \leq I \leq 6$	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)

$$I_p \leq I_{PK}$$

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

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:

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

Verifica della tenuta del condotto sbarre

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

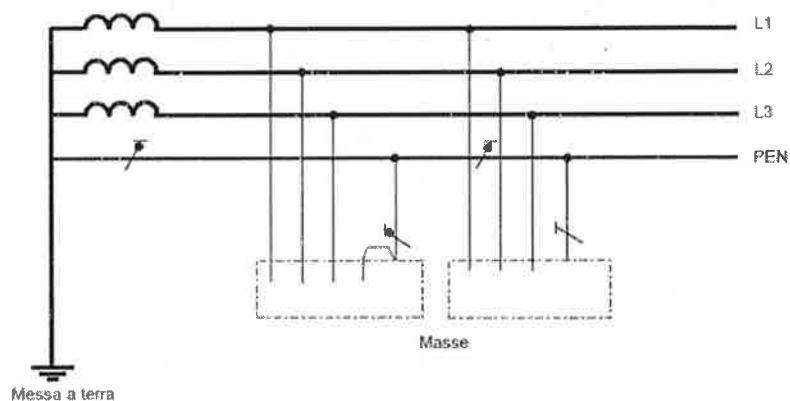
Dove

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

Riferimento normativo Sistema TN-C:

- Norma CEI 64-8 Art. 312.2.1



Correnti di cortocircuito all'origine dell'impianto (QEG-BT)

I valori delle correnti di cortocircuito nel punto di origine, costituito dagli interruttori posti a disposizione sul QEG-BT; assunte per l'impianto elettrico in progetto sono le seguenti:

Massima corrente di corto circuito trifase	[A]	35.000
Fattore di potenza della corrente di cortocircuito trifase		0,25
Massima corrente di corto circuito fase-neutro	[A]	30.000
Fattore di potenza della corrente di cortocircuito fase-neutro		0,25

Potenza massima di progetto Energia Privilegiata (Piano seminterrato)

Potenza massima erogabile dall'impianto	[kW]	100
---	------	-----

Potenza massima di progetto Energia NO-BREAK (Piano seminterrato)

Potenza massima erogabile dall'impianto	[kW]	100
---	------	-----

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]	1
--	--------------	---

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:

$$\Delta V = K \times I \times L \times (R_l \cos \varphi + X_l \sin \varphi)$$

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:

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

Dove:

T_R = è la temperatura a regime espressa in $^{\circ}\text{C}$

T_Z = è la temperatura massima di esercizio relativa alla portata espressa in $^{\circ}\text{C}$

T_A = è la temperatura ambiente espressa in $^{\circ}\text{C}$

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)

NOTA: LA VERIFICA TABELLARE CONTRO LE SOVRACORRENTI E' CONTENUTA NELLE SCHEDE TECNICHE ALLEGATA ALLA PRESENTE RELAZIONE TECNICA DI CALCOLI E VERIFICHE

2. PROTEZIONE CONTATTI INDIRETTI E DIRETTI

Protezione contro i contatti indiretti

Interruzione automatica dell'alimentazione

La protezione contro i contatti indiretti è 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.

NOTA: LA VERIFICA TABELLARE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI E' CONTENUTA NELLE SCHEDE TECNICHE ALLEGATA ALLA PRESENTE RELAZIONE TECNICA DI CALCOLI E VERIFICHE

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.

Quadri di zona (piano seminterrato)

Installati a valle del quadro generale (QE P-1/A e QE P-1/B) o dei quadri secondari di distribuzione (QE ZONA CATERING), 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".

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.

3.1.1 Quadro elettrico QE P-1/A Q. PIANO PRIMO INTERRATO (SEZ. PRIVILEGIATA ZONA A)

Descrizione generale

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

Prefisso	QE P-1/A-E
Denominazione	Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA A
Schema unifilare	(VEDI DISEGNI DI PROGETTO)
Numero di condutture in uscita dal quadro	24

Alimentazione del quadro

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QEGBT-GE - QUADRO GENERALE BT SEZ. PRIVILEGGIATA
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	27 - QE P-1/1 - EX SALA CONFERENZE A
Sezione della linea di alimentazione	4(1x50) + (1PE25)
Lunghezza della linea di alimentazione	35 m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	143/5U13_/30/0,5

(*) 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

Caratteristiche tecniche

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

Sistema di distribuzione		TN-S
Frequenza	[Hz]	50
Tensione di esercizio	[V]	400
Tensione di isolamento	[V]	
Corrente nominale	[A]	26,9
Massima corrente di cortocircuito nel punto di installazione del quadro	[kA]	12,601
Corrente cortocircuito trifase sulle sbarre	[A]	4.064
Valore della corrente di picco trifase sulle sbarre	[kA]	5,53
Corrente cortocircuito fase-neutro sulle sbarre	[A]	3.303
Valore della corrente di picco fase-neutro sulle sbarre	[kA]	4,803
Materiale		
Forma di segregazione		Forma 2b
Grado di protezione		IP 3X
Temperatura ambiente (luogo di installazione)	[°C]	30

Protezione di backup degli interruttori

Numero di dispositivi che impiegano la protezione di backup	3
---	---

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	Involucro separato, esposto
Posizione	Far riferimento agli schemi planimetrici

3.1.2 Quadro elettrico QE P-1/A Q. PIANO PRIMO INTERRATO (SEZ. NO-BREAK ZONA A)

Descrizione generale

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

Prefisso	QE P-1/A-C
Denominazione	Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. NO-BREAK ZONA A
Schema unifilare	(VEDI DISEGNI DI PROGETTO)
Numero di condutture in uscita dal quadro	3

Alimentazione del quadro

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QGBT-UPS2 - QUADRO GENERALE BT SEZ. NO- BREAK 2
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	42 - QE P-1/1 - EX SALA CONFERENZE A
Sezione della linea di alimentazione	4(1x50) + (1PE25)
Lunghezza della linea di alimentazione	35 m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	143/5U13_/30/0,5

(*) 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

Caratteristiche tecniche

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

Sistema di distribuzione		TN-S
Frequenza	[Hz]	50
Tensione di esercizio	[V]	400
Tensione di isolamento	[V]	
Corrente nominale	[A]	14,4
Massima corrente di cortocircuito nel punto di installazione del quadro	[kA]	11,877
Corrente cortocircuito trifase sulle sbarre	[A]	3.932
Valore della corrente di picco trifase sulle sbarre	[kA]	5,407
Corrente cortocircuito fase-neutro sulle sbarre	[A]	3.072
Valore della corrente di picco fase-neutro sulle sbarre	[kA]	4,573
Materiale		
Forma di segregazione		Forma 2b
Grado di protezione		IP 3X
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	Involucro separato, esposto
Posizione	Far riferimento agli schemi planimetrici

3.1.3 Quadro elettrico QE P-1/B Q. PIANO PRIMO INTERRATO (SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B)

Descrizione generale

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

Prefisso	QE P-1/B-E
Denominazione	Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B
Schema unifilare	
Numero di condutture in uscita dal quadro	43

Alimentazione del quadro

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QEGBT-GE - QUADRO GENERALE BT SEZ. PRIVILEGGIATA
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	28 - QE P-1/2 - EX SALA CONFERENZE B
Sezione della linea di alimentazione	4(1x50) + (1PE25)
Lunghezza della linea di alimentazione	115 m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	143/5U13_/30/0,5

(*) 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

Caratteristiche tecniche

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

Sistema di distribuzione		TN-S
Frequenza	[Hz]	50
Tensione di esercizio	[V]	400
Tensione di isolamento	[V]	
Corrente nominale	[A]	53,2
Massima corrente di cortocircuito nel punto di installazione del quadro	[kA]	4,701
Corrente cortocircuito trifase sulle sbarre	[A]	2.796
Valore della corrente di picco trifase sulle sbarre	[kA]	4,256
Corrente cortocircuito fase-neutro sulle sbarre	[A]	1.821
Valore della corrente di picco fase-neutro sulle sbarre	[kA]	3,032
Materiale		
Forma di segregazione		Forma 2b
Grado di protezione		IP 3X
Temperatura ambiente (luogo di installazione)	[°C]	30

Protezione di backup degli interruttori

Numero di dispositivi che impiegano la protezione di backup	3
---	---

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	Involucro separato, esposto
Posizione	Far riferimento agli schemi planimetrici

3.1.4 Quadro elettrico QE P-1/B Q. PIANO PRIMO INTERRATO (SEZ. NO-BREAK ZONA B)

Descrizione generale

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

Prefisso	QE P-1/B-C
Denominazione	Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. NO-BREAK ZONA B
Schema unifilare	
Numero di condutture in uscita dal quadro	3

Alimentazione del quadro

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QGBT-UPS2 - QUADRO GENERALE BT SEZ. NO- BREAK 2
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	43 - QE P-1/2 - EX SALA CONFERENZE B
Sezione della linea di alimentazione	4(1x50) + (1PE25)
Lunghezza della linea di alimentazione	115 m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	143/5U13_/30/0,5

(*) 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

Caratteristiche tecniche

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

Sistema di distribuzione		TN-S
Frequenza	[Hz]	50
Tensione di esercizio	[V]	400
Tensione di isolamento	[V]	
Corrente nominale	[A]	19,2
Massima corrente di cortocircuito nel punto di installazione del quadro	[kA]	4,601
Corrente cortocircuito trifase sulle sbarre	[A]	2.722
Valore della corrente di picco trifase sulle sbarre	[kA]	4,167
Corrente cortocircuito fase-neutro sulle sbarre	[A]	1.742
Valore della corrente di picco fase-neutro sulle sbarre	[kA]	2,928
Materiale		
Forma di segregazione		Forma 2b
Grado di protezione		IP 3X
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	Involucro separato, esposto
Posizione	Far riferimento agli schemi planimetrici

3.1.5 QUADRO ELETTRICO ZONA CATERING

Descrizione generale

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

Prefisso	
Denominazione	QUADRO ELETTRICO ZONA CATERING
Schema unifilare	
Numero di condutture in uscita dal quadro	10

Alimentazione del quadro

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QE P-1/B-E - Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	- ALIMENTAZIONE QE ZONA CATERING
Sezione della linea di alimentazione	1(5G35)
Lunghezza della linea di alimentazione	35 m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	143/2M25 /30/0,45

(*) 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

Caratteristiche tecniche

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

Sistema di distribuzione		TN-S
Frequenza	[Hz]	50
Tensione di esercizio	[V]	400
Tensione di isolamento	[V]	
Corrente nominale	[A]	30
Massima corrente di cortocircuito nel punto di installazione del quadro	[kA]	3,269
Corrente cortocircuito trifase sulle sbarre	[A]	2.260
Valore della corrente di picco trifase sulle sbarre	[kA]	2,716
Corrente cortocircuito fase-neutro sulle sbarre	[A]	1.364
Valore della corrente di picco fase-neutro sulle sbarre	[kA]	1,919
Materiale		
Forma di segregazione		Forma 2b
Grado di protezione		IP 3X
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	Involucro separato, a muro
Posizione	Far riferimento agli schemi planimetrici

4. 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.

- 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 $\leq 300/500$ 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



The image shows a handwritten signature in black ink over a blue circular stamp. The stamp contains the text: "ORDINE DEGLI INGEGNERI ROMA" around the top inner edge, "14607" in the center, and "DOTT. BENIAMINO NOBILI" around the bottom inner edge. There is a small star symbol at the bottom of the stamp.

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

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 mm ²																			
			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 mm ²																			
			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: $I_T = I_{30^\circ} * K$

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

Colori distintivi dei conduttori

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

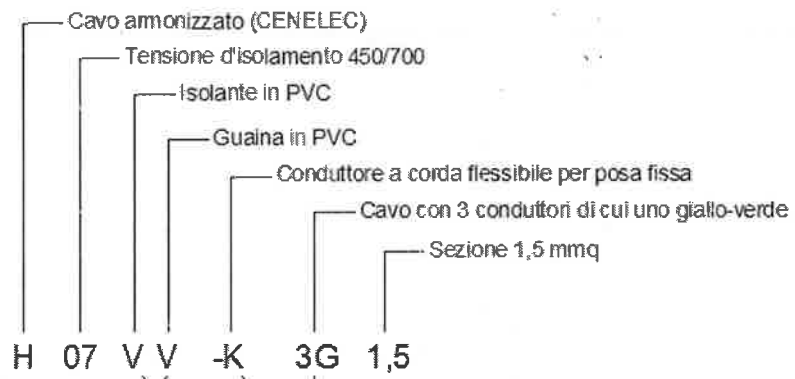
Blu chiaro	Riservato al Neutro
Giallo - Verde	Riservato esclusivamente ai conduttori di terra, di protezione di collegamenti equipotenziali. I conduttori usati congiuntamente come neutro e conduttore di protezione (PEN), quando sono isolati, devono essere contrassegnati secondo uno dei metodi seguenti: 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.

Segle di designazione dei cavi

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

Caratteristiche		
Riferim. normativi	Norma armonizzata..... <i>H</i>	A
	Tipo nazionale autorizzato..... <i>A</i>	
	Tipo nazionale..... <i>N</i>	
Tensione nominale	300/300 V..... <i>03</i>	
	300/500 V..... <i>05</i>	
	450/750 V..... <i>07</i>	
	0,6/1 kV..... <i>1</i>	
Isolante	PVC..... <i>V</i>	
	Gomma naturale e/o sintetica..... <i>R</i>	
	Gomma siliconica..... <i>S</i>	
	Gomma etilenpropilenica..... <i>B</i>	
	Gomma Butilica..... <i>B3</i>	
	Polietilene..... <i>E</i>	
Polietilene reticolato..... <i>X</i>		
Guaina (eventualmente)	PVC..... <i>V</i>	B
	Gomma naturale e/o sintetica..... <i>R</i>	
	Policloroprene..... <i>N</i>	
	Treccia di fibra di vetro..... <i>J</i>	
	Treccia Tessile..... <i>T</i>	
Particolari costruttivi (eventuali)	Cavo piatto, anime divisibili..... <i>H</i>	
	Cavo piatto, anime non divisibili..... <i>H2</i>	
	Cavo rotondo (nessun simbolo)	
Conduttore	A filo unico rigido..... <i>U</i>	
	A corda rigida..... <i>R</i>	
	A corda flessibile per posa fissa..... <i>K</i>	
	A corda flessibile per posa mobile... <i>F</i>	
	A corda flessibilissima..... <i>H</i>	
Numero di anime.....		C
Senza conduttore di protezione..... <i>X</i>		
Con conduttore di protezione..... <i>G</i>		
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 mm ²														
			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
	XP/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
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
	XP/EPR	2	18,5	25	33	42	57	76	99	121	145	183	220	253	290	329	386
		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	-	-	-
	XP/EPR	2	23	31	42	54	75	100	133	164	198	253	306	354	-	-	-
		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	-	-	-
	XP/EPR	2	22	30	40	51	69	91	119	146	175	221	265	305	-	-	-
		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
	XP/EPR	2	24	35	45	58	80	107	138	171	209	269	328	382	441	506	599
		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
	XP/EPR	2	26	34	44	56	73	95	121	146	173	213	252	287	324	363	419
		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
	XP/EPR	2	26	36	49	63	86	115	149	185	225	289	352	410	473	542	641
		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
		2	-	-	-	-	-	-	161	200	242	310	377	437	504	575	679
G	XP/EPR	3 ⁽¹⁾	-	-	-	-	-	-	135	169	207	268	328	383	444	510	607
		3 ⁽²⁾	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569
		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 mm ²	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: $I_T = I_{30^\circ} * K$

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

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:

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

dove:

S_p = sezione in mm^2

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 mm^2 (rame) se protetto meccanicamente
- 4,0 mm^2 (rame) se non protetto meccanicamente

Per il conduttore di protezione di montanti o dorsali (principali): non inferiore a 6 mm^2

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 mm²	Conduttore per il neutro Sp mm²	Conduttori per la fase S mm²	Conduttore per il neutro Sp mm²	Conduttori per la fase S mm²	Conduttore per il neutro Sp mm²
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

Lunghezza max protetta per guasto a terra

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

Dove

$I_k \text{ min}$ = 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.

Tensioni di tenuta ad impulso per le varie zone di un impianto

Massima tensione di impiego verso terra (V)	ZONA			
	I	II	III	IV
	Tensione di tenuta ad impulso (onda 1/50 μ s)			
50	330	500	800	1500
100	500	800	1500	2500
150	800	1500	2500	4000
300	1500	2500	4000	6000
600	2500	4000	6000	8000
1000	4000	6000	8000	12000

Tensione nominale (U_c)

La tensione nominale (U_c) di un SPD deve essere più alta della tensione nominale del circuito da proteggere. In genere si assume un margine del 10%.

Sistema	Tensione nominale del sistema	Tensione U_c minima
TT oppure TN	127	140
	230	253
IT	230	242

	400	440
--	-----	-----

Sovratensione temporanea (U_t)

La sovratensione temporanea (U_t) è il livello di tensione che l'SPD può tollerare senza intervenire, in modo da evitare interventi intempestivi per sovratensioni che si possono verificare in condizioni normali del sistema elettrico.

La sovratensione temporanea di un SPD deve essere superiore a quella indicata nella seguente tabella.

Tensione nominale del sistema	TT		IT
	Durata della tensione temporanea		
	0.2 s	1 s	3600 s
127	250	170	250
230	440	300	440

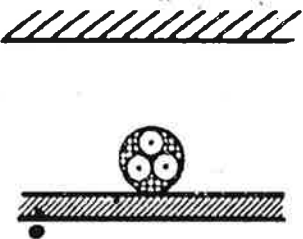
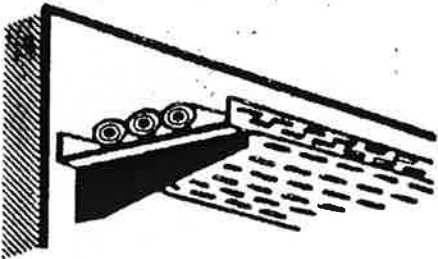
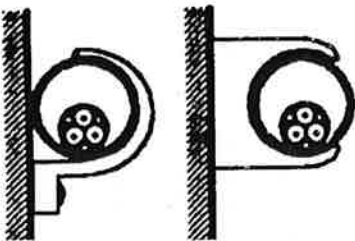
Livello di protezione (U_p)

La tensione limite di un SPD è la tensione che si verifica ai capi dell'SPD quando questo è attraversato da un scarica. Può coincidere con la tensione di innesco (nel caso di spinterometri) o con la tensione residua (nel caso di varistori).

Il livello di protezione (U_p) di un SPD deve essere inferiore alla tensione di tenuta dei circuiti da proteggere.

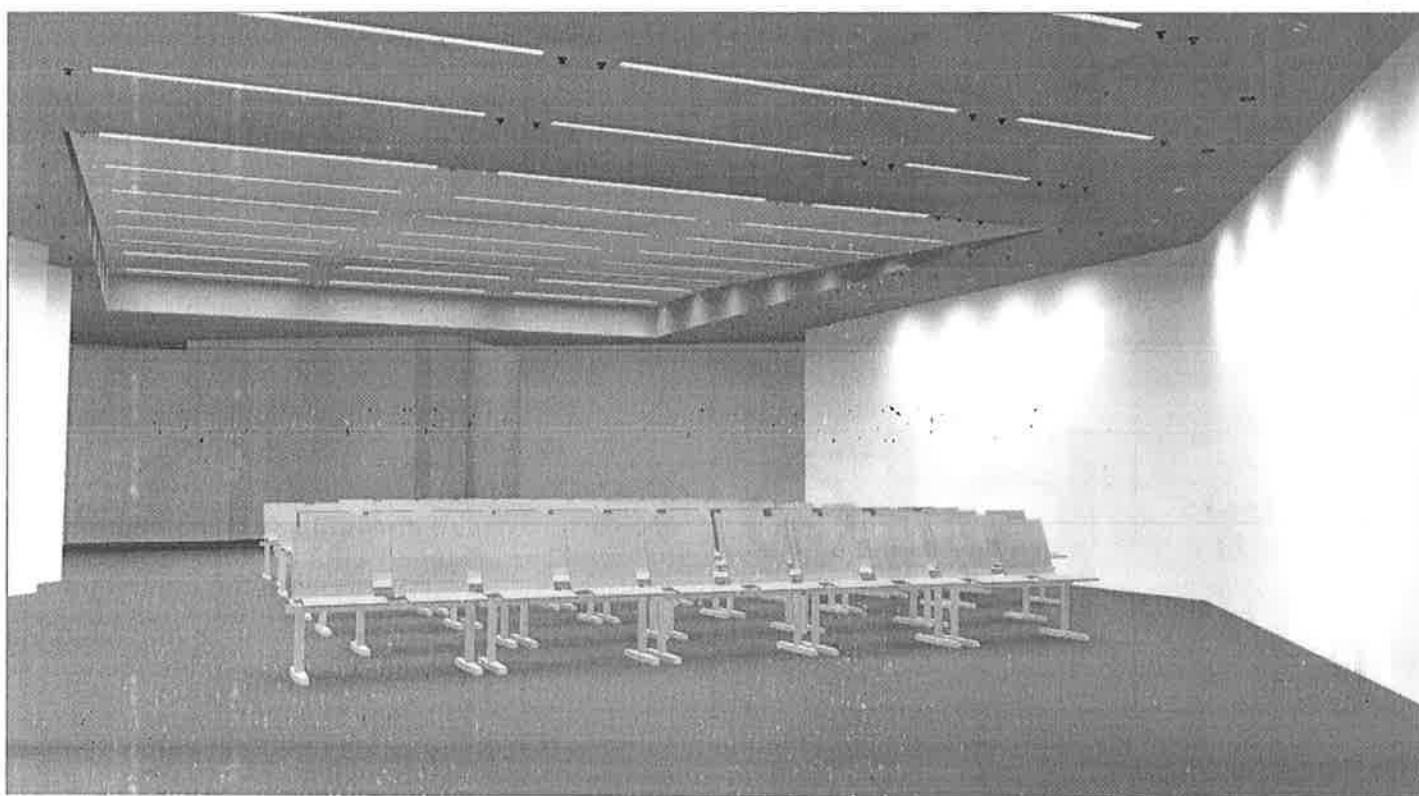
Tensione nominale di impiego del sistema (V)	ZONA			
	I	II	III	IV
	Livello di protezione (V)			
127	600	1100	1800	3000
230	1100	1800	3000	4400

APPENDICE: TIPOLOGIE DI POSA DEI CAVI PREVISTE IN PROGETTO

<p><i>CEI 64-8/5 n. 25</i></p>		<p><i>Cavi multipolari (o unipolari con guaina), posati in controsoffitti o pavimenti sopraelevati</i></p>
<p><i>CEI 64-8/5 n. 13</i></p>		<p><i>Cavi multipolari (o unipolari con guaina) con o senza armatura, e cavi con isolamento minerale su passerelle perforate o reti metalliche con percorso orizzontale o verticale</i></p>
<p><i>CEI 64-8/5 n. 3A</i></p>		<p><i>Cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti</i></p>

VERIFICA ILLUMINOTECNICA SALA CONFERENZE

ENPAMPIANO SEMINTERRATO – SALA CONFERENZE



Zumtobel 60816411 PANOS INF R68WW 11W LED930 LDO AL WH [STD] /

Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

only/switchDim), collegato all'apparecchio con innesto; pregiata unità ottica modulare formata da



Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE
Flux Code: 71 93 99 100 100

Apparecchio da incasso LED (wallwasher) "Stable White"; distribuzione asimmetrica con illuminotecnica ottimizzata per piani verticali; sorgenti: 11 W LED930. resa cromatica Ra > 90, temperatura di colore 3000 K (bianco caldo). Tolleranza colore (MacAdam): 3. Flusso luminoso apparecchio: 800 lm. Efficienza apparecchio: 73 lm/W; durata: 50000h con rimanente 80% del flusso; con alimentatore separato (dimming Dali only/switchDim), collegato all'apparecchio con innesto; pregiata unità ottica modulare formata da riflettore e camera luminosa LED con dissipatore integrato in pressofusione di alluminio; riflettore asimmetrico, liscio, alluminio brillantato applicato in sputtering, anti-iridescente, con aggiunta di lente ovale; riflettore/anello in policarbonato d'alta

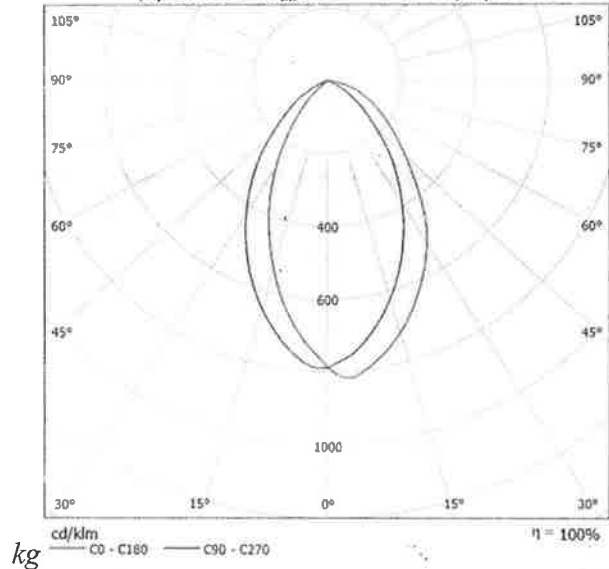
Tolleranza colore (MacAdam): 3. Flusso luminoso apparecchio: 800 lm. Efficienza apparecchio: 73 lm/W; durata: 50000h con rimanente 80% del flusso; con alimentatore separato (dimming Dali

riflettore e camera luminosa LED con dissipatore integrato in pressofusione di alluminio; riflettore asimmetrico, liscio, alluminio brillantato applicato in sputtering, anti-iridescente, con aggiunta di lente ovale; riflettore/anello in policarbonato d'alta qualità, anti-UV; anello di copertura bianco; anello da incasso in pressofusione di alluminio; fissaggio rapido dell'apparecchio tramite chiusura EASY-CLICK; apparecchio cablato senza alogeni. Morsetto pentapolare per collegamento elettrico; tensione di rete: 220-240V / 0/50/60Hz; montaggio rapido e senza utensili con graffe antiscivolo per soffitti di spessore 1-25mm; foro soffitto: 68x68mm, profondità d'incasso:

**Zumtobel 60816411 PANOS INF R68WW 11W
LED930 LDO AL WH [STD] /**

Scheda tecnica apparecchio

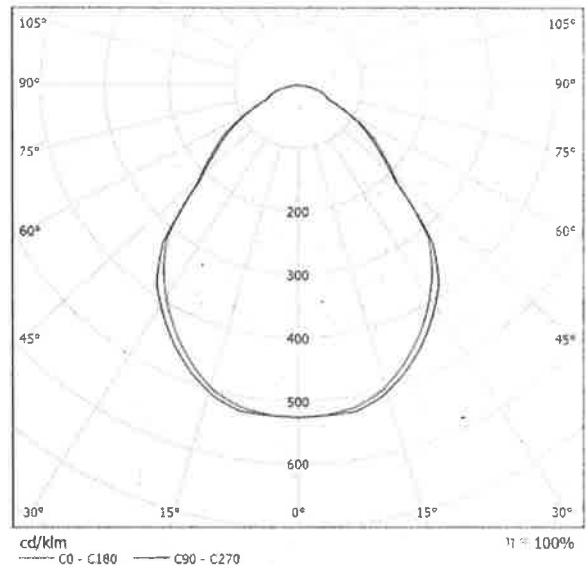
100mm (spessore soffitto 1- 15mm); peso: 0.33



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

**Zumtobel 42184218 SLOIN E SL LED1200-830 L1000 PCO [STD]
 Scheda tecnica apparecchio**

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE
 Flux Code: 66 91 98 100 100

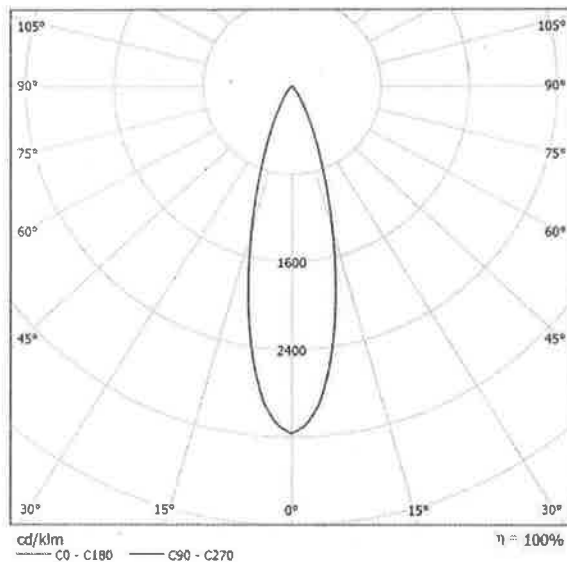
Linea luminosa LED. Converter LED; durata dei LED: 50000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso iniziale. Tolleranza colore (MacAdam): 3. Flusso luminoso apparecchio: 1270 lm. Efficienza apparecchio: 69 lm/W; resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 3000 K. Rifratore in PC, con pellicola di schermatura per illuminazione a norma di posti di lavoro con UGR<19 e L65<3000 cd/m² (EN: 12464:2011). Apparecchio in lamiera d'acciaio. Rifratore in policarbonato per un aspetto perfettamente omogeneo. Apparecchio formato da armatura e ottica ininterrotta in policarbonato. La fornitura comprende supporto, cablaggio e testate. Apparecchio cablato senza alogeni. Protezione: IP54 verso il basso (verso l'alto IP20). Misure: 1000 x 72 x 136 mm peso: 3.5 kg

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Soffitto		50	30	50	30	30	50	30	50	30	20		
p Pareti		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse della lampade					Linea di mira parallela all'asse della lampade						
X	Y	2H	2H	16.5	17.5	16.8	17.0	18.0	16.4	17.4	16.6	17.6	17.8
		3H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.6	17.0	18.0	17.3	18.2	18.5	
		4H	17.5	18.4	17.9	18.7	19.0	17.4	18.3	17.7	18.6	18.9	
		6H	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1	
		8H	17.7	18.5	18.1	18.8	19.1	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1	
		12H	17.7	18.5	18.1	18.8	19.1	17.7	18.5	18.1	18.8	19.1	
		4H	2H	16.6	17.5	16.9	17.7	18.0	16.5	17.4	16.8	17.6	17.9
		3H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	17.3	18.0	17.6	18.3	18.7	
		4H	17.9	18.6	18.3	18.9	19.3	17.8	18.4	18.2	18.8	19.1	
		6H	18.2	18.8	18.6	19.1	19.5	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	
		8H	18.2	18.8	18.7	19.1	19.6	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	
		12H	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5	
		8H	4H	17.9	18.5	18.4	18.8	19.3	17.8	18.3	18.3	18.7	19.1
		6H	18.3	19.7	18.7	19.1	19.6	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5	
		8H	18.4	18.7	18.8	19.2	19.6	18.4	18.7	18.8	19.2	19.6	
		12H	18.4	18.7	18.9	19.2	19.7	18.4	18.7	18.9	19.2	19.7	
		12H	4H	17.9	18.4	18.4	18.8	19.2	17.8	18.3	18.3	18.7	19.1
		6H	18.3	18.6	18.7	19.1	19.5	18.2	18.6	18.7	19.0	19.5	
		8H	18.4	18.7	18.8	19.1	19.6	18.4	18.7	18.8	19.1	19.6	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H		+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.7						
S = 1.5H		+0.9 / -1.3					+1.0 / -1.2						
S = 2.0H		+2.2 / -2.1					+2.3 / -2.1						
Tabelle standard		BKG3					BKG3						
Acciando di correlazione		0.6					0.5						
Indici di abbagliamento: corredi sferici e (2,79) m. Distanza lampade: sferico													

**Zumtobel 60814349 SUPER E1 1/4W LED930 700MA SP WH [STD]
/Scheda tecnica apparecchio**

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE
Flux Code: 95 99 100 100 100

Emissione luminosa 1:

Unità da incasso con 1 testata LED; lampade: 1/4 W LED930, bianco caldo, emissione spot; resa cromatica Ra > 90, temperatura di colore 3000 K; Flusso luminoso apparecchio: 188 lm, Efficienza apparecchio: 47 lm/W; durata: 50.000h al 70% di flusso; luce senza UV/IR; forma compatta e aspetto minimalista; testata LED girevole di 360°, orientabile di 90° e ribassabile; fissaggio preciso della posizione faretto; testata LED formata da due pezzi in alluminio fresato, bianco verniciato; il cilindro anteriore alloggia la lente intercambiabile; unità portante in alluminio, bianco verniciato; montaggio rapido e senza utensili tramite graffe; per soffitti di spessore 1- 26mm; foro soffitto: Ø40mm, profondità incasso: 60mm; peso: 0.08 kg;

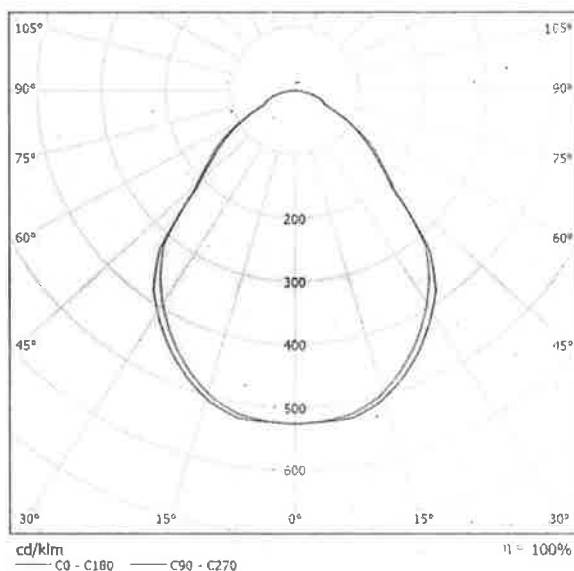
Nota: l'alimentatore (700mA) va ordinato a parte; per ogni alimentatore ordinare solo 1 cavo di raccordo (60700226); in caso di distribuzioni multipug da 3/6 ordinare 1 cavo di prolunga (60700225) per ogni unità.

Valutazione di abbagliamenti secondo UGR												
p. Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p. Parati		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p. Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade						Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y											
2H	2H	18.0	18.7	18.2	18.9	19.1	18.0	18.7	18.2	18.9	19.1	
	3H	18.2	18.8	18.5	19.0	19.3	18.2	18.8	18.5	19.0	19.3	
	4H	18.2	19.0	18.5	19.0	19.3	18.2	18.8	18.5	19.0	19.3	
	6H	18.1	18.7	18.4	18.9	19.2	18.1	18.7	18.4	18.9	19.2	
	8H	18.1	18.6	18.4	18.9	19.2	18.1	18.6	18.4	18.9	19.2	
	12H	18.0	18.5	18.4	18.8	19.2	18.0	18.5	18.4	18.8	19.2	
4H	2H	18.1	18.6	18.4	18.9	19.2	18.1	18.6	18.4	18.9	19.2	
	3H	18.3	18.8	18.7	19.1	19.4	18.3	18.8	18.7	19.1	19.4	
	4H	18.3	18.7	18.7	19.1	19.4	18.3	18.7	18.7	19.1	19.4	
	6H	18.3	18.6	18.7	19.0	19.4	18.3	18.6	18.7	19.0	19.4	
	8H	18.2	18.5	18.6	18.9	19.3	18.2	18.5	18.6	18.9	19.3	
	12H	18.2	18.5	18.6	18.9	19.3	18.2	18.5	18.6	18.9	19.3	
8H	4H	18.3	18.6	18.7	19.0	19.4	18.3	18.6	18.7	19.0	19.4	
	6H	18.2	18.4	18.6	18.9	19.3	18.2	18.4	18.6	18.9	19.3	
	8H	18.2	18.4	18.6	18.9	19.3	18.2	18.4	18.6	18.9	19.3	
	12H	18.1	18.3	18.6	18.7	19.2	18.1	18.3	18.6	18.7	19.2	
	12H	4H	18.2	18.5	18.6	18.9	19.3	18.2	18.5	18.6	18.9	19.3
		6H	18.2	18.3	18.6	18.8	19.3	18.2	18.3	18.6	18.8	19.3
8H		18.1	18.3	18.6	18.7	19.2	18.1	18.3	18.6	18.7	19.2	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+2.8 / -2.4						+2.8 / -2.4				
S = 1.5H		+5.0 / -3.6						+5.0 / -3.6				
S = 2.0H		+6.8 / -4.7						+6.8 / -4.7				
Tabella standard - Addizionale di correzione		Bx01						Bx01				
		0.2						0.2				
Indice di abbagliamento corretto riferito a 180lm Flusso luminoso pieno												

Componenti: •2 x

Zumtobel 42184214 SLOIN E SL LED2600-830 L2000 PCO [STD] /
 Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE
 Flux Code: 66 91 98 100 100

Linea luminosa LED. Converter LED; durata dei LED: 50000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso iniziale. Tolleranza colore (MacAdam): 3. Flusso luminoso apparecchio: 2530 lm. Efficienza apparecchio: 73 lm/W; resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 3000 K. Rifrattore in PC, con pellicola di schermatura per illuminazione a norma di posti di lavoro con UGR<19 e L65<3000 cd/m² (EN: 12464:2011). Apparecchio in lamiera d'acciaio. Rifrattore in policarbonato per un aspetto perfettamente omogeneo. Apparecchio formato da armatura e ottica ininterrotta in policarbonato. La fornitura comprende supporto, cablaggio e testate. Apparecchio cablato senza alogeni. Protezione: IP54 verso il basso (verso l'alto IP20). Misure: 2000 x 72 x 136 mm peso: 6.5 kg

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

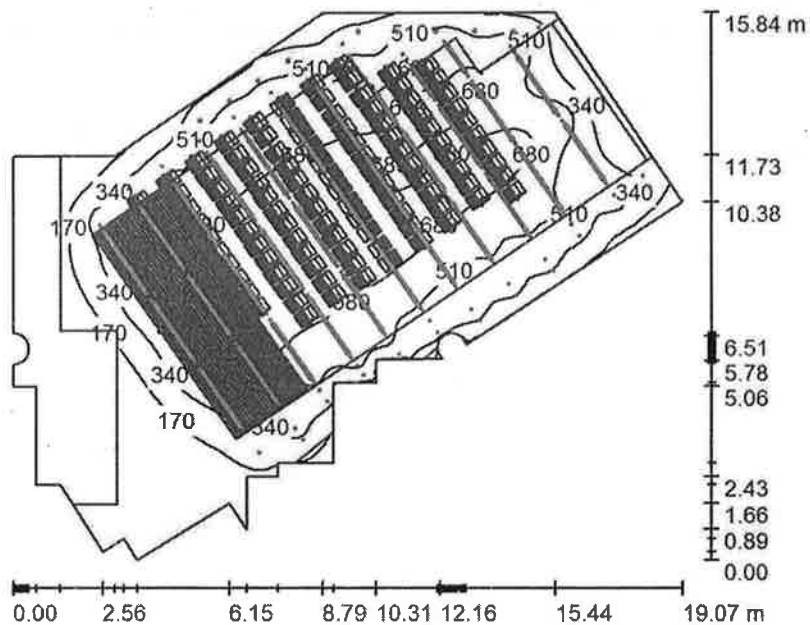
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale											
X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	16.5	17.5	16.7	17.7	18.0	16.3	17.4	16.6	17.6	17.8
	3H	17.2	16.1	17.5	16.4	18.6	17.0	18.0	17.3	16.2	18.5
	4H	17.5	18.4	17.8	18.7	19.0	17.4	19.3	17.7	18.6	18.8
	6H	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1	17.6	18.5	18.0	18.8	19.0
	8H	17.7	18.5	19.1	18.8	19.1	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1
	12H	17.7	18.5	18.1	18.8	19.1	17.7	18.4	18.0	18.8	19.1
4H	2H	16.6	17.5	16.9	17.7	18.0	16.4	17.3	16.8	17.6	17.9
	3H	17.4	16.2	17.8	18.5	18.8	17.3	16.0	17.6	16.3	18.7
	4H	17.9	18.5	18.3	18.9	19.2	17.8	18.4	18.2	18.9	19.1
	6H	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5
	8H	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5
	12H	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5
6H	4H	17.9	18.4	18.1	18.8	19.2	17.6	18.3	18.2	18.7	19.1
	6H	18.3	18.7	18.7	19.1	19.6	18.2	18.6	18.7	19.1	19.5
	8H	18.4	18.7	18.8	19.2	19.6	18.4	18.7	18.8	19.2	19.6
	12H	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6	18.4	18.7	18.9	19.2	19.7
12H	4H	17.9	18.4	18.3	18.8	19.2	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1
	6H	18.3	18.6	18.7	19.1	19.5	18.2	18.6	18.7	19.0	19.5
	8H	18.3	18.7	18.8	19.1	19.6	18.3	18.7	18.8	19.1	19.6

Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S		
S = 1.0H	+0.5 / +0.6	+0.5 / -0.7
S = 1.5H	+0.9 / -1.3	+1.0 / -1.2
S = 2.0H	+2.2 / -2.1	+2.3 / -2.1

Tabella standard	BK03	BK03
Addebito di separazione	0.6	0.5

Indici di abbagliamento: valori riferiti a 2500lm Flusso luminoso sfocato

versione slot infinity / Riepilogo



Altezza locale: 3.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80 Valori in Lux, Scala 1:204

Superficie	q [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	439	15	818	0.033
Pavimento	20	311	19	668	0.062
Soffitto	20	11	1.46	88	0.138
Pareti (75)	50	93	5.04	374	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 128 x 128 Punti
 Zona margine: 0.000 m

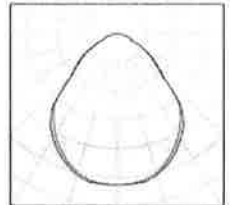
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	8 (Lampada) [lm]	8 (Lampadine) [lm]	P [W]
-----	-------	---------------------------------------	------------------	--------------------	-------

Potenza allacciata specifica: $8.94 \text{ W/m}^2 = 2.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 178.57 m^2)

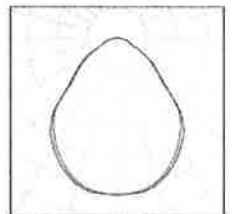
Zumtobel 42184214 SLOIN E SL LED2600-830 L2000 PCO [STD]

Articolo No.: 42184214
 Flusso luminoso (Lampada): 2530 lm Flusso
 luminoso (Lampadine): 2530 lm Potenza
 lampade: 34.7 W
 Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE
 Flux Code: 66 91 98 100 100
 Dotazione: 1 x LED-Z42184214 34C7W (Fattore di
 correzione 1.000).



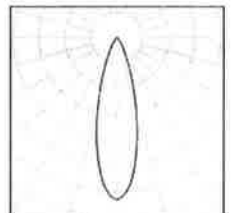
**Zumtobel 42184218 SLOIN E SL LED1200-830 L1000
 PCO [STD]**

Articolo No.: 42184218
 Flusso luminoso (Lampada): 1270 lm Flusso
 luminoso (Lampadine): 1270 lm Potenza
 lampade: 18.5 W
 Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE
 Flux Code: 66 91 98 100 100
 Dotazione: 1 x LED-Z42184218 18C5W (Fattore di
 correzione 1.000).



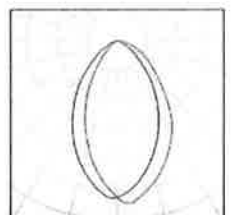
**Zumtobel 60814349 SUPER E1 1/4W LED930 700MA SP
 WH [STD]**

Articolo No.: 60814349
 Flusso luminoso (Lampada): 188 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 188 lm
 Potenza lampade: 4.0 W
 Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE
 Flux Code: 95 99 100 100 100
 Dotazione: 1 x LED_Super_90_3K_188 4W (Fattore di correzione
 1.000).

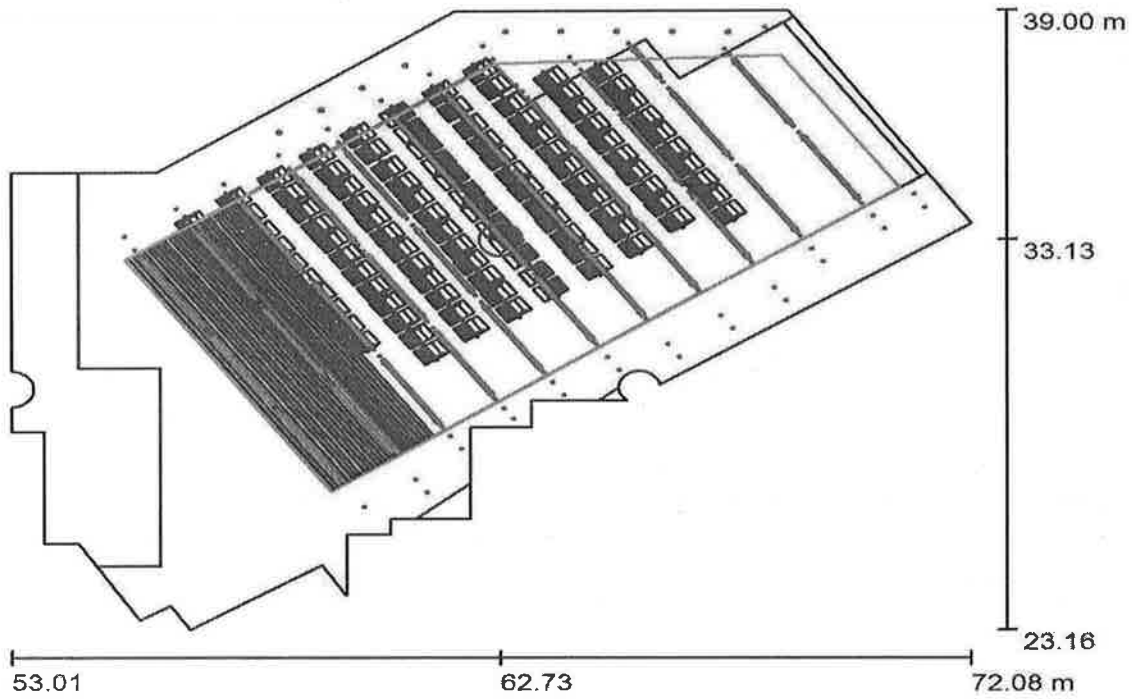


**Zumtobel 60816411 PANOS INF R68WW 11W
 LED930 LDO AL WH [STD]**

Articolo No.: 60816411
 Flusso luminoso (Lampada): 800 lm
 Flusso luminoso (Lampadine): 800 lm
 Potenza lampade: 11.0 W
 Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE
 Flux Code: 71 93 99 100 100
 Dotazione: 1 x LED_PnsR68WW_800_930 11W (Fattore
 di correzione 1.000).



Versione slot infinity / Superfici di calcolo (panoramica risultati)

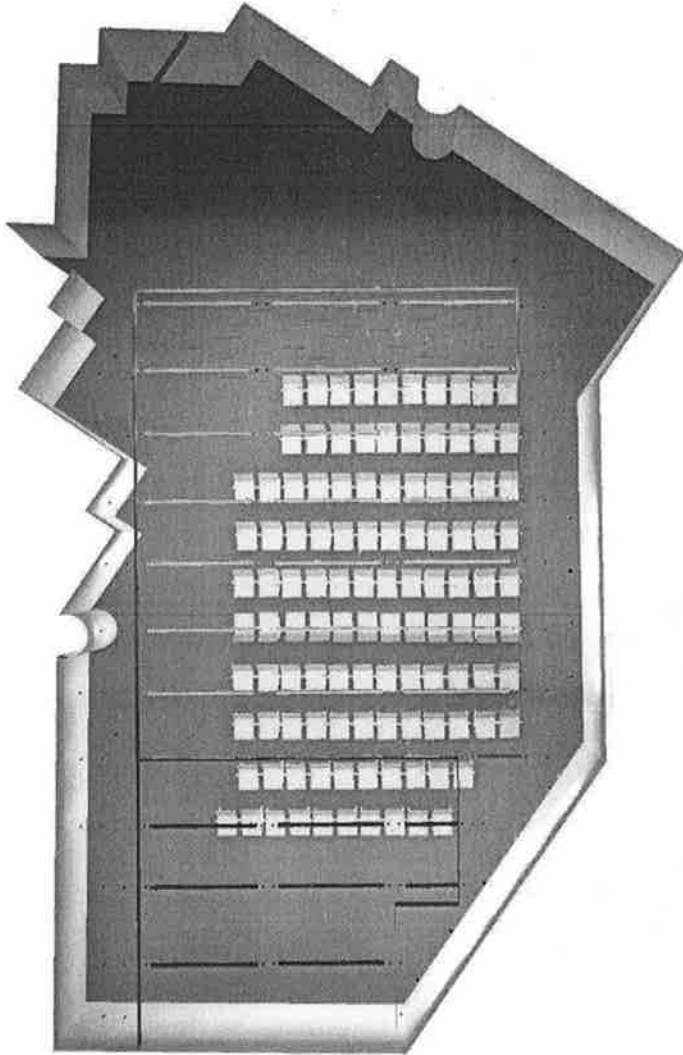


Scala 1 : 181

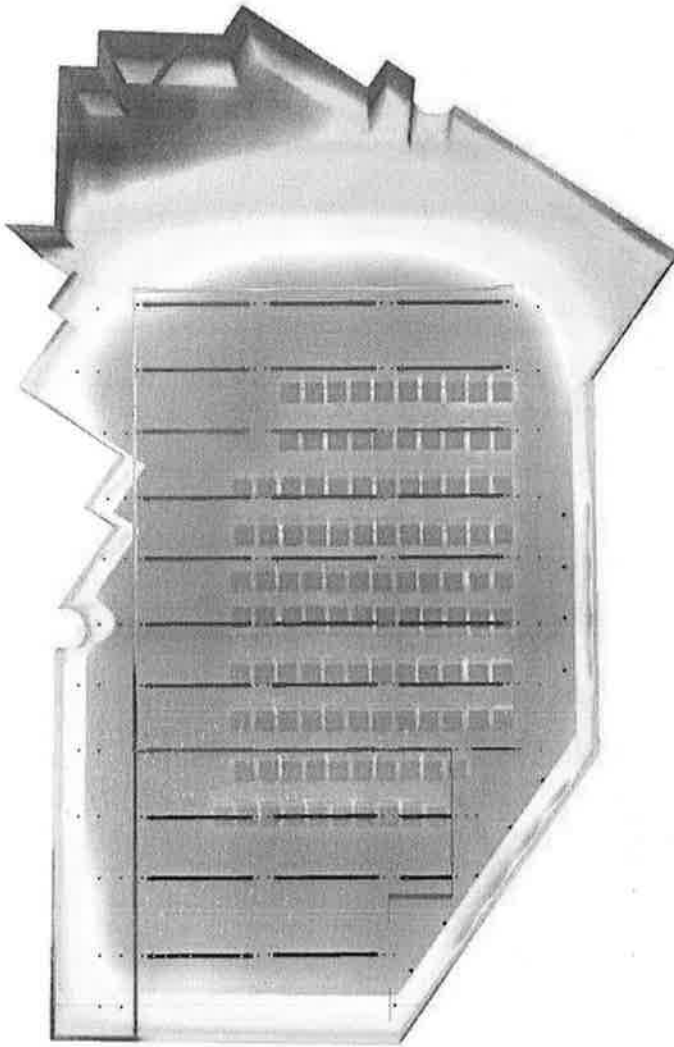
Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
	Superf. di calcolo 1	perpendicolare	128 x 64	635	279	821	0.439	0.339

Versione slot infinity / Rendering 3D



Versione slot infinity / Rendering colori sfalsati



0

10

20

30

50

100

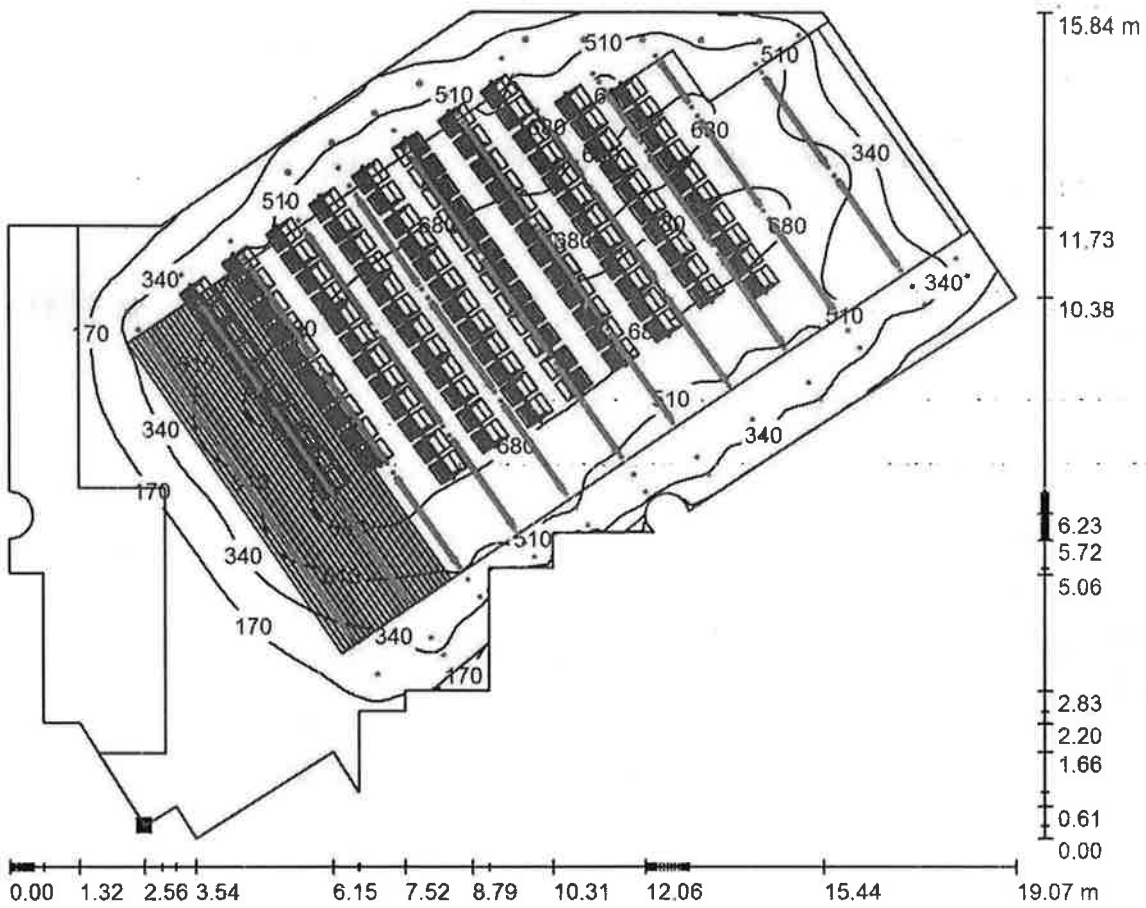
200

300

1000

lx

Versione slot infinity / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 137

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:
(55.564 m, 23.396 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
439

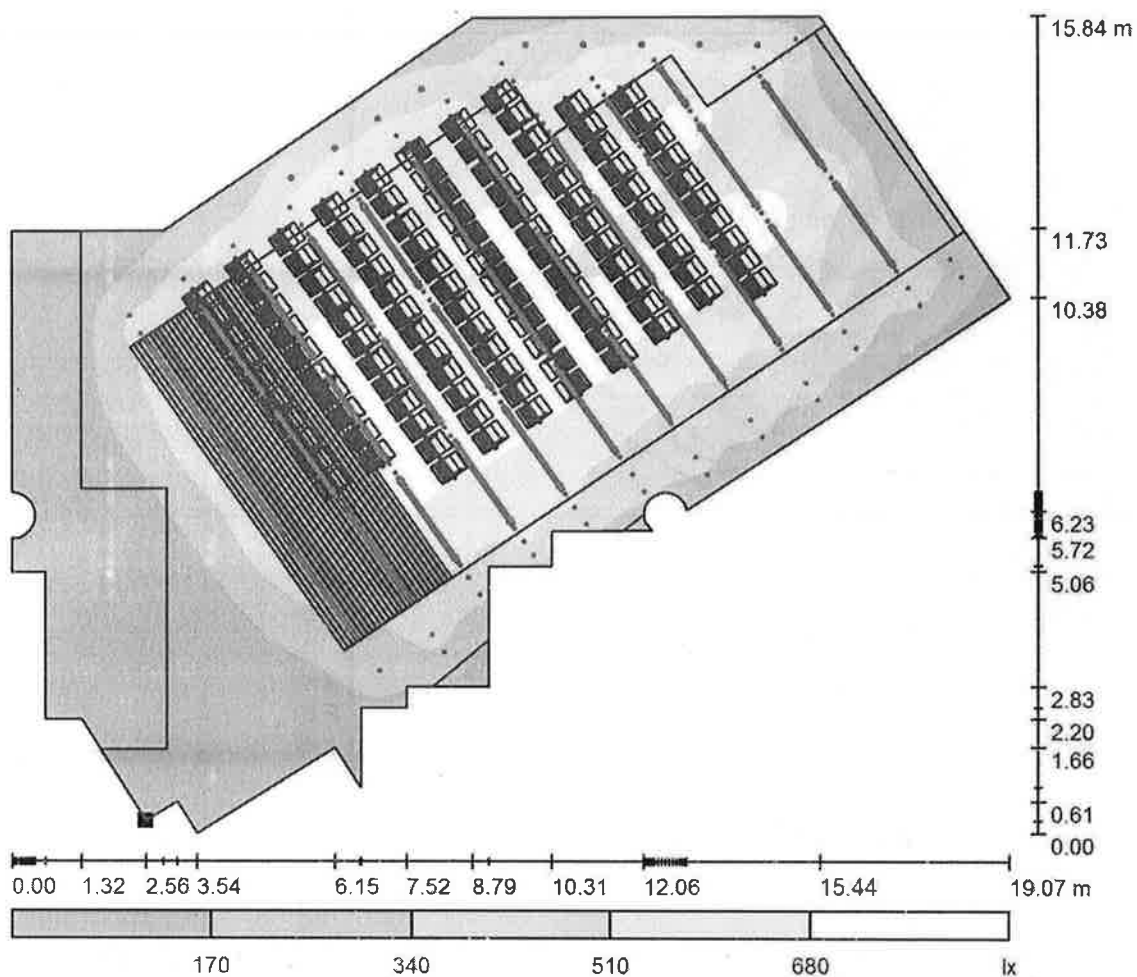
E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
818

E_{min} / E_m
0.033

E_{min} / E_{max}
0.018

Versione slot infinity / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 137

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(55.564 m, 23.396 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
439

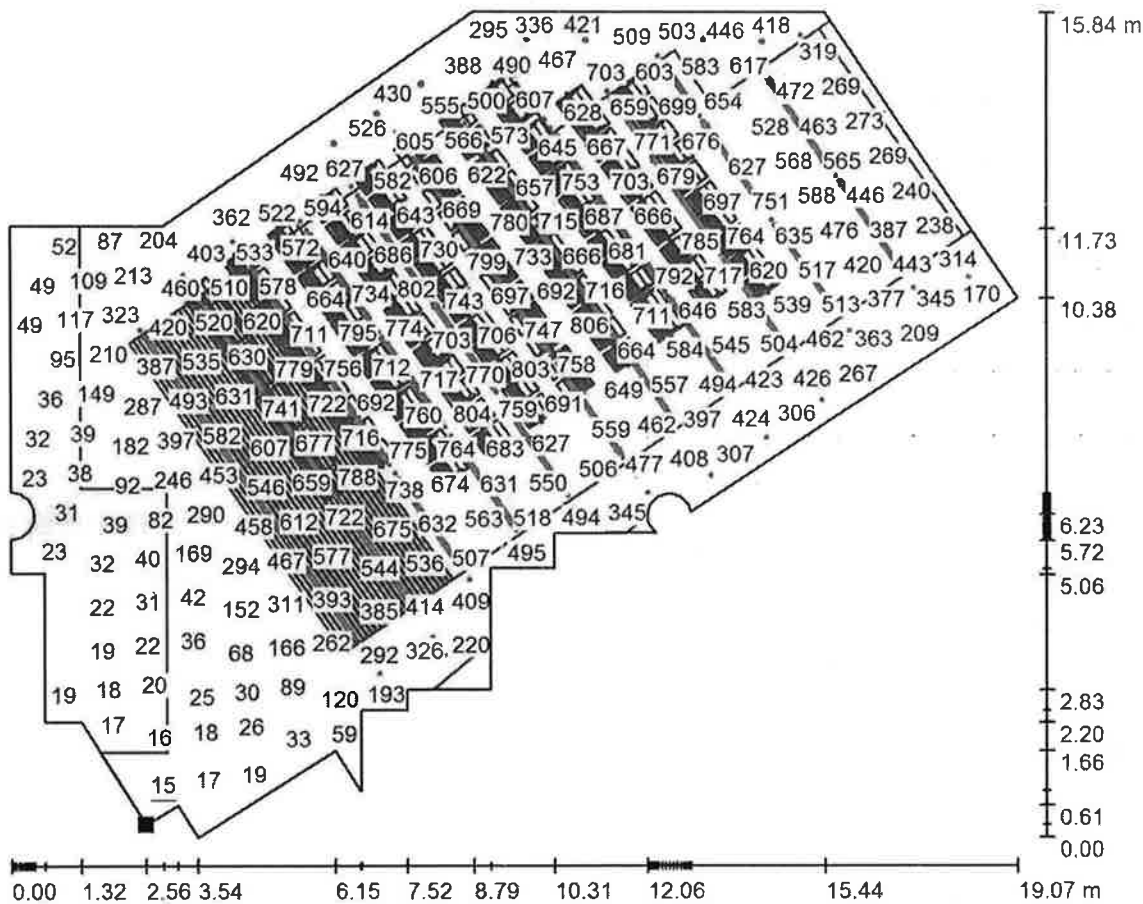
E_{min} [lx]
15

E_{max} [lx]
818

E_{min} / E_m
0.033

E_{min} / E_{max}
0.018

Versione slot infinity / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 137

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

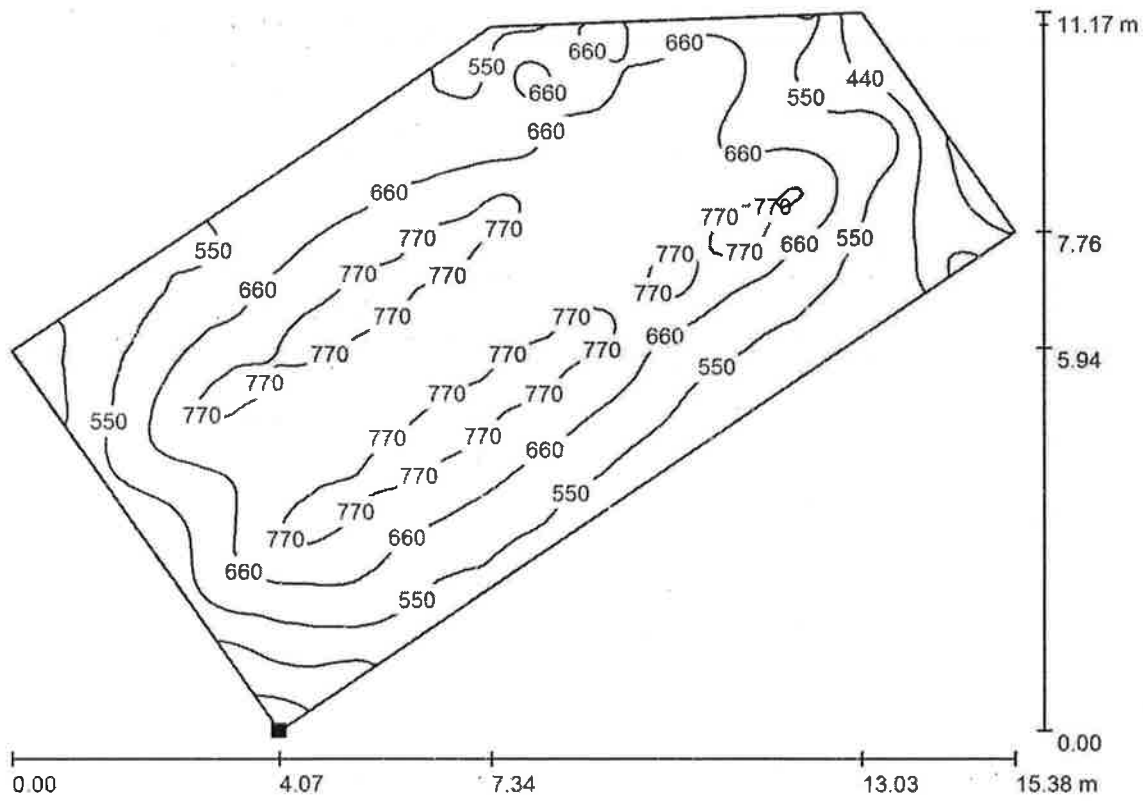
Punto contrassegnato:
(55.564 m, 23.396 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

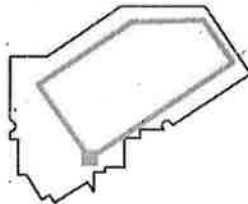
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
439	15	818	0.033	0.018

Versione slot infinity / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



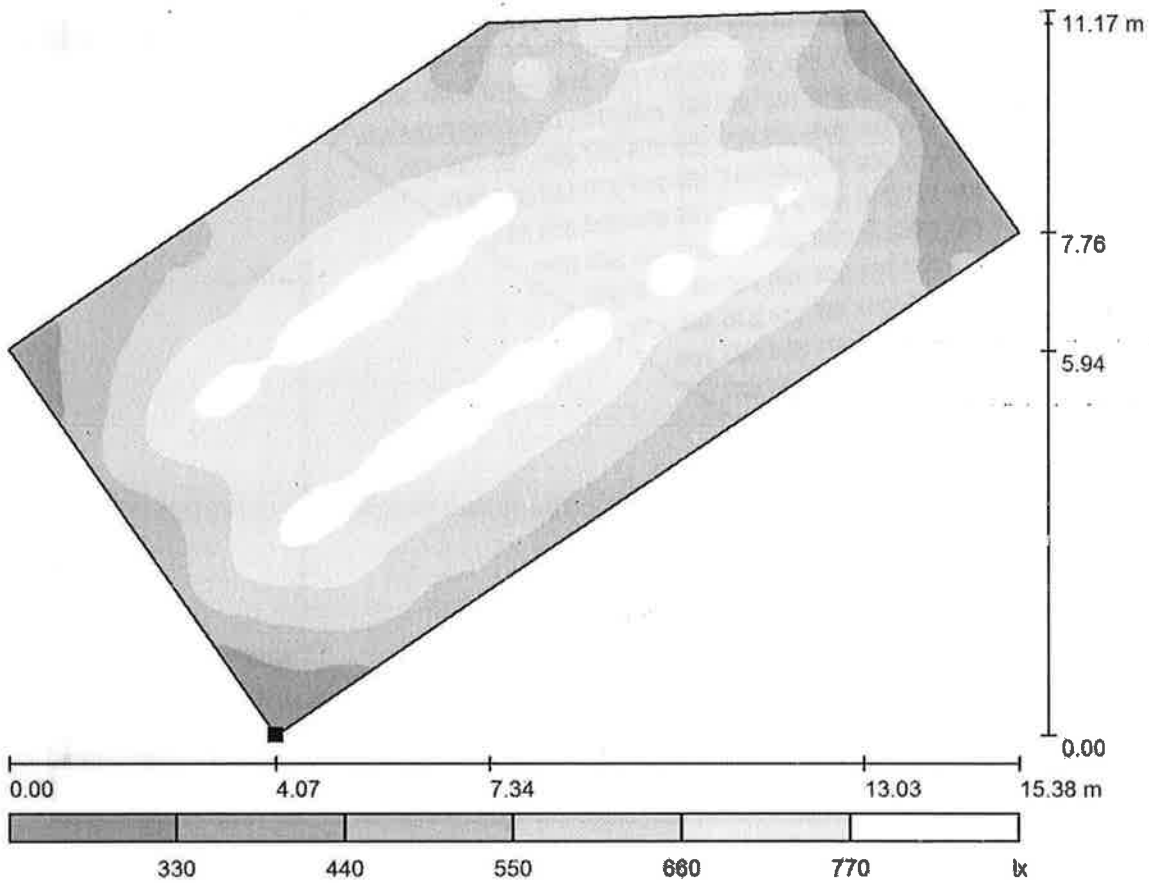
Valori in Lux, Scala 1 : 110

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (59.343 m, 26.696 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

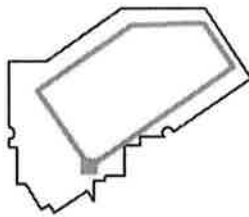
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
635	279	821	0.439	0.339



Scala 1 : 110

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:
(59.343 m, 26.696 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

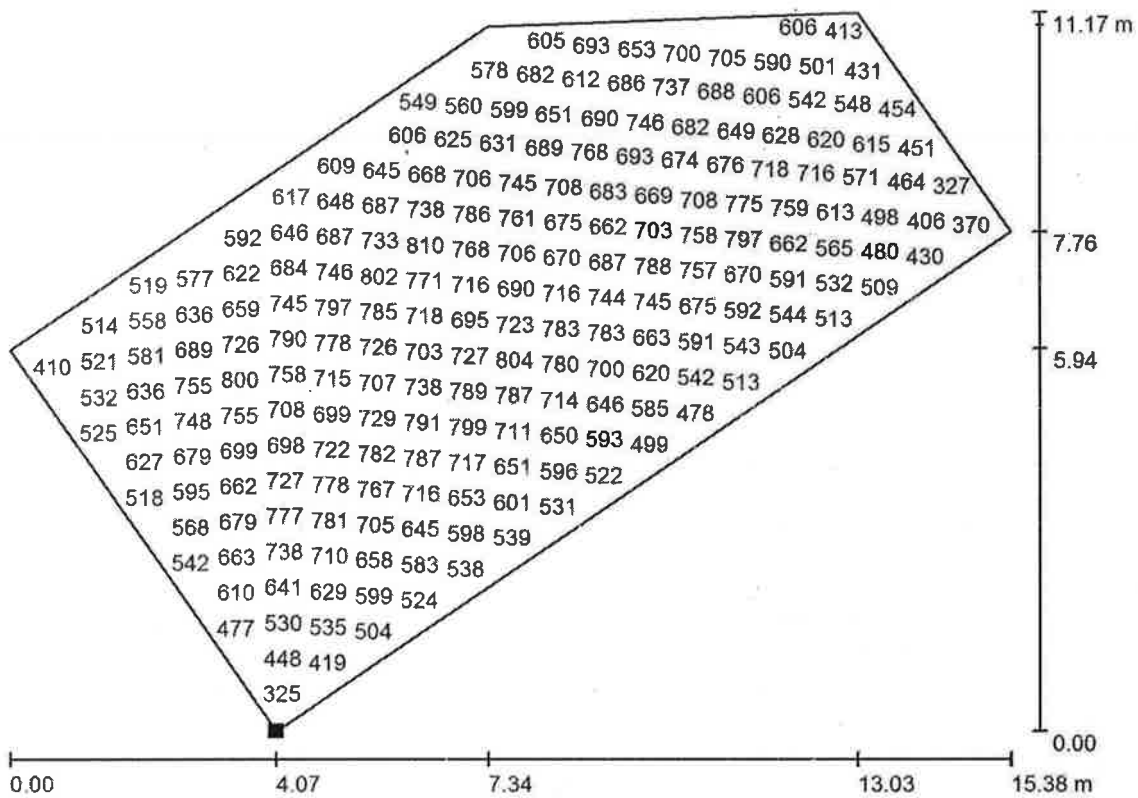
E_m [lx]
635

E_{min} [lx]
279

E_{max} [lx]
821

E_{min} / E_m
0.439

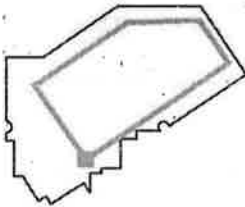
E_{min} / E_{max}
0.339



Valori in Lux, Scala 1 : 110

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie
 nel locale: Punto
 contrassegnato:
 (59.343 m, 26.696 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

5. AREA ARCHEOLOGICA – VERIFICA ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Zumtobel, RESCLITE C ANTIPANIC HP ED NT3 ...(42182560)

Marca: Zumtobel

42182560 RESCLITE C ANTIPANIC HP ED NT3 WH[STD]

Apparecchio di sicurezza LED, per illuminazione antipanico di min. 0,5lx conf. EN 1838 o anche dove sono richiesti illuminamenti maggiori (ad es. 2 lux); distribuzione fotometrica di forma quadrata per ottimizzare la luminosità; incasso a soffitto; apparecchio con alimentazione a batteria singola per 3 ore di autonomia, circuito con esercizio in emergenza oppure permanente, con test di controllo automatico o centralizzato; altezza locali da 2,2 a 5 m; 2 high power LED di tonalità diurna; gestione termica ottimizzata da lamiera di dissipazione. Box in PC per incasso in soffitto; lente in policarbonato (PC); armatura in pressofusione di alluminio verniciata a polvere in colore bianco RAL 9016; montaggio rapido e senza utensili, manutenzione senza utensili; innesti per cablaggio passante fino a 2,5mm²; protetto da colpi di pallone. Potenza totale: 7.1 W; alimentazione: 220 – 240 V AC; selettore girevole per numerazione meccanica. Protezione: IP40, classe isolamento: SC2. Possibile il collegamento permanente o in emergenza. Circuito permanente: da +5°C a

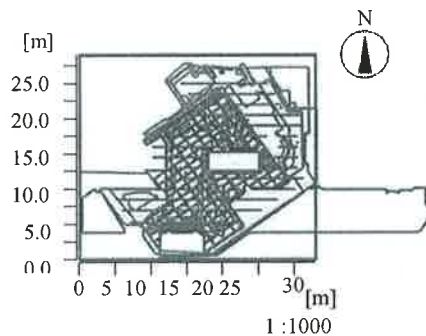
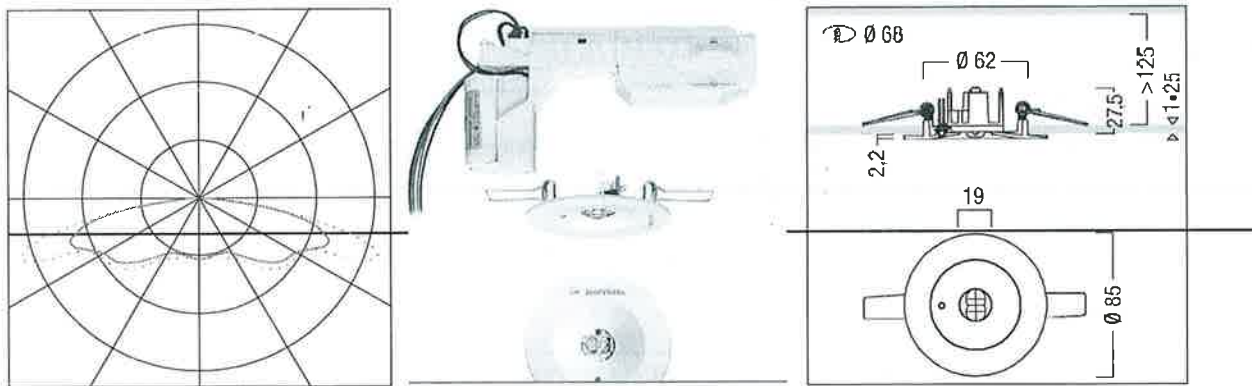
+30°C. Circuito in emergenza: da +5°C a +35°C. Misure: Ø85 x 30 mm; peso: 0.42 kg. Apparecchio cablato senza alogeni. Può essere incassato anche in box per calcestruzzo da ordinare a parte.

Dati punti luce

Rendimento punto luce	: 100%
Rendimento punto luce	: 50.7 lm/W
Classificazione	: ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	: 19 47 83 100 100
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)	
C0 / C90	: 43.3 / 44.2
Reattore/Alimentatore	:
Potenza del sistema	: 7.1 W
Diametro	: 85 mm
Altezza	: 5 mm

Sorgenti:

Quantità	: 1
Nome	: LED-Z42182560
Potenza	: 7 W
Temp. Di Colore	: Unknown
Flusso luminoso	: 360 lm
Resa cromatica	:



Dati interno:

P1 : 33.00
P2 : 29.00
P3 : 33.00
P4 : 29.00
P5 : ----
P6 : ----
Suolo : ----
Soffitto: ----

Gradi di riflessione:

50.0 %
50.0 %
50.0 %
50.0 %

20.0 %
20.0 %

Elementi di creazione

C : Colonna
Dv : Divisorio
S : Superficie di lavoro reale
M : Superficie di misurazione virtua
L : Superficie di misurazione virtua
Q : Immagine
F : Finestra
P : Porta
Mo : Arredo

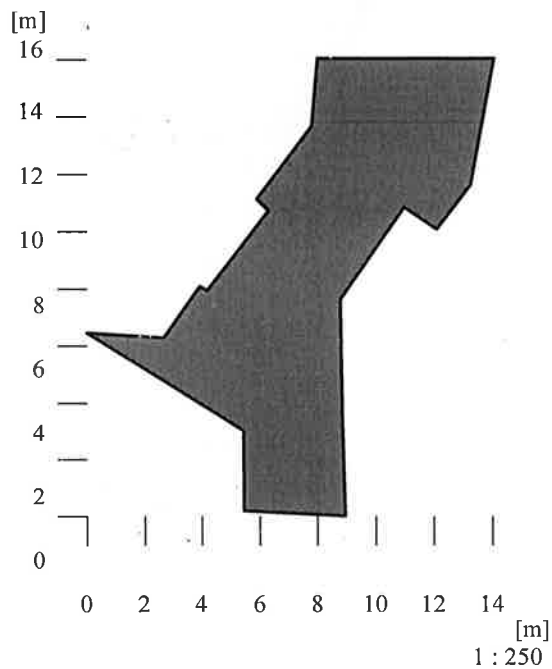
Altezza interno[m]: 4.0
Altezza superficie utile [m]: Altezza 3.0
Piano punti luce [m]: 00



Interno 1

Risultati calcolo, Interno 1

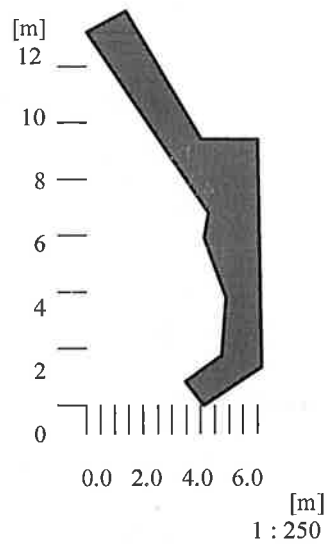
Linea limite, PERCORSO MUSEALE



Illuminamento minimo richiesto		: 2 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 1.9 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 13 lx
Uniformità	Emin/Emax	: 1:6.79(0.15)(valore limite 1:40)
Altezza		: 5.3 m
Algoritmo di calcolo utilizzato:		: Quota diretta

Risultati calcolo, Interno 1

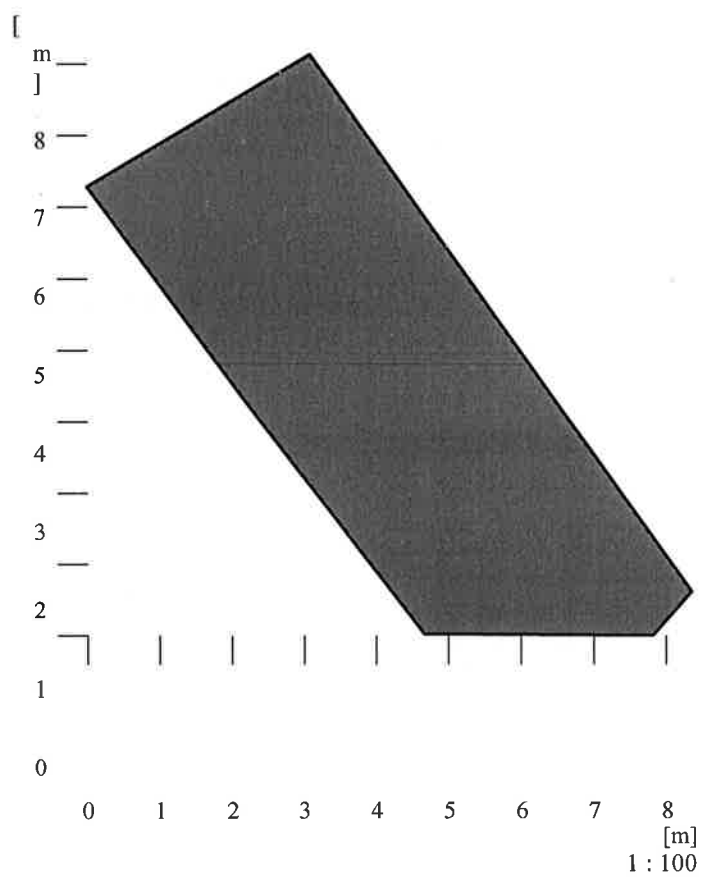
Linea limite, PERCORSO MUSEALE 2



Illuminamento minimo richiesto	:	2 lx
Illuminamento minimo	E _{min}	: 2.1 lx
Illuminamento massimo	E _{max}	: 11 lx
Uniformità	E _{min} /E _{max}	: 1:5.19(0.19)(valore limite 1:40)
Altezza	:	: 5.3 m
Algoritmo di calcolo utilizzato:	:	: Quota diretta

Risultati calcolo, Interno1

Linea limite, PERCORSO MUSEALE 3 (E)



Illuminamento minimo richiesto : 2 lx
 Illuminamento minimo Emin : 3.4 lx
 Illuminamento massimo Emax : 12 lx
 Uniformità Emin/Emax : 1:3.62(0.28)(valorelimite1:40)
 Altezza : 5.3 m
 Algoritmo di calcolo utilizzato: : Quota diretta

Riepilogo, Interno1

Panoramica risultato (dichiarazione luce naturale)

Tipo	Marca
------	-------



Zumtobel

Codice

Codice

: 42182560

Nome punto luce

: RESCLITE C ANTIPANIC HP ED NT3 WH [STD]

Sorgenti

: 1 x LED-Z42182560 7 W / 360 lm (100.0 %)

Risultato area di valutazione

Algoritmo di calcolo utilizzato:: Quota diretta

Superfici di base per l'illuminazione d'emergenza:

Nr.	Default[lx]	Superficie Emin[lx]	Emax[lx]	Uniformità
1	2.0	1.9	13.1	1: 6.79
PERCORSO MUSEALE 2				
2	2.0	2.1	10.8	1: 5.19
PERCORSO MUSEALE 3				
3	2.0			

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 1 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: QUADRO GENERALE BT SEZ. NORMALE TR-1
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Potenza Nominale [kW]	Coefficiente di contemporaneità [%]	Potenza di dimensionamento [kW]	Corrente di impiego I _b [A]	Cos FI	Tensione nominale [V]	Sistema	Distribuzione
27 - QE P-1/A	EX SALA CONFERENZE A	28	100	16	32	0,901	400	TN-S	Quadrifilare
28 - QE P-1/B	EX SALA CONFERENZE B	49	100	27	53	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
42 - QE P-1/A	EX SALA CONFERENZE A	13	100	7	14	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
43 - QE P-1/B	EX SALA CONFERENZE B	9	100	6	19	0,9	400	TN-S	Quadrifilare

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 2 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: QUADRO GENERALE BT SEZ. NORMALE TR-1
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Formazione	Tipo di posa	Tipo di cavo	Tabella di posa	Isolante	Materiale	Lunghezza [m]	Portata I _z Fase [A]	Portata I _z Neutro [A]	Numero conduttori di Fase	K riduzione portata Totale	K _{CS2} conduttore Fase [A ₂₅]	c.d.t. parziale con I _b [%]	c.d.t. totale con I _b [%]	Coordinamento I _b <I _n <I _z
27 - QE P-1/A	EX SALA CONFERENZE A	4(1x50)H(1PE25)	13	FGTM1N07 V-K PE	CEI 35024/1	EPR	RAMME	35	108	108	1	0,5	5,11E+07	0,2	0,9	32<100<108
28 - QE P-1/B	EX SALA CONFERENZE B	4(1x50)H(1PE25)	13	FGTM1N07 V-K PE	CEI 35024/1	EPR	RAMME	115	108	108	1	0,5	5,11E+07	1,09	1,8	53<100<108
42 - QE P-1/A	EX SALA CONFERENZE A	4(1x50)H(1PE25)	13	FGTM1N07 V-K PE	CEI 35024/1	EPR	RAMME	35	108	108	1	0,5	5,11E+07	0,09	0,99	14<100<108
43 - QE P-1/B	EX SALA CONFERENZE B	4(1x50)H(1PE25)	13	FGTM1N07 V-K PE	CEI 35024/1	EPR	RAMME	115	108	108	1	0,5	5,11E+07	0,38	1,28	19<100<108

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 4 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: QUADRO GENERALE BT SEZ. NORMALE TR-1
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CONDIZIONI DI GUASTO

SEZ. GE	Descrizione	Tipo	Taglia Interruttore Aperto/Scatolato [A]	Poli	Curva	Rete termico [A]	Rete differenziale [A]	Intervento magnetico [A]	Intervento Magnetico < Icc min fondo linea	Potere di interruzione [kA] Icc/ics	PdI (Icu) > I max in cio cio a monte
27 - QE P-1/A	EX SALA CONFERENZE A	MagnetoTermicoDiff.	100	4 x 160	N.C.	100	30 - Cl. A	1.000	1.000<1.908	50	50>35,34
28 - QE P-1/B	EX SALA CONFERENZE B	MagnetoTermicoDiff.	100	4 x 160	N.C.	100	30 - Cl. A	1.000	1.000<878	50	50>35,34
SEZ. NO-BREAK											
42 - QE P-1/A	EX SALA CONFERENZE A	MagnetoTermicoDiff.	100	4 x 160	N.C.	100	30 - Cl. A	1.000	1.000<874	50	50>31,1
43 - QE P-1/B	EX SALA CONFERENZE B	MagnetoTermicoDiff.	100	4 x 160	N.C.	100	30 - Cl. A	1.000	1.000<582	50	50>31,1

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 5 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA A
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Potenza Nominale [kW]	Coefficiente di contemporaneità [%]	Potenza di dimensionamento [kW]	Corrente di Impiego I _b [A]	Cos φ _i	Tensione nominale [V]	Sistema	Distribuzione
MISURE SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA PRIVILEGIATA STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCOMEC MULTIS LG	28	100	16	32	0,901	400	TN-S	Quadrifolare
	REVALCO 1RAOC275	0	100	0	0	—	400	TN-S	Quadrifolare
L1	GENERALE ILLUMINAZIONE	4,139	100	4,139	8,804	0,9	400	TN-S	Quadrifolare
	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI - CIRCUITO 2	0,222	100	0,222	1,058	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
L2	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE S1 - S2	0,257	100	0,257	1,236	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
L3	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE S3 - S4 - S5	0,669	100	0,669	3,219	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
L4	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE S3 - S4 - S5 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA SALE A DEST. PREVALENTE	0,665	100	0,665	3,127	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
E1	LUCE SERVIZI IGIENICI DONNE - UOMINI	0,009	100	0,009	0,043	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
L5	LUCE ZONA RISTORO	0,424	100	0,424	2,04	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
L6	LUCE BACHECHE ANFORE	0,368	100	0,368	1,771	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
L7	LUCE CORRIDOI - SCALA CIRCUITO 1	0	100	0	0	—	230	TN-S	Monofase L3+N
L8/1	LUCE CORRIDOI - SCALA CIRCUITO 2	0,5	100	0,5	2,406	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
L8/2	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA CORRIDOI SCALA	0,6	100	0,6	2,887	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
E2	LUCE DEPOSITO SEDIE	0,05	100	0,05	0,242	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
L9 - E3	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	0,092	100	0,092	0,442	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
L9	ILLUMINAZIONE EMERGENZA	0,09	100	0,09	0,433	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
E3	RISERVA	0,002	100	0,002	0,009	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
R1	RISERVA	0	100	0	0	—	230	TN-S	Monofase L1+N
R2	RISERVA	0	100	0	0	—	230	TN-S	Monofase L2+N
R3	RISERVA	0	100	0	0	—	230	TN-S	Monofase L3+N
SERV. 1	CENTRALINA ZUMTOBEL	0,3	100	0,3	1,443	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
AUX 1	AUSILIARI 230 V	0	100	0	0	—	400	TN-S	Quadrifolare
FM 1	GENERALE FM PRIVILEGIATA	24	100	12	27	0,901	400	TN-S	Quadrifolare
FM 2	PRESE SERVIZI IGIENICI	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
FM 3	PRESE CORRIDOI	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
FM 4	PRESE DEPOSITO SEDIE	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
FM 4	LINEA BLINDO SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI	6	100	6	9,623	0,9	400	TN-S	Quadrifolare

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA A

ALLEGATO N° 5 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

DIMENSIONAMENTO LINEE
 CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Potenza Nominale [kW]	Coefficiente di contemporaneità [%]	Potenza di dimensionamento [kW]	Corrente di impiego I _b [A]	Cos FI	Tensione nominale [V]	Sistema	Distribuzione
FM 5 - LINEA BLINDO	SALE A DEST. PREVALENTE S1-S2-S3-S4-S5	6	100	6	9,623	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
FM 6	PRESE 3F+N+T - 16 A ZONA BREAK	3	100	3	4,811	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
FM 7	PRESE 2P+T - 16 A ZONA BREAK	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase 1,2+N
FM 8	RACK AUDIO-VIDEO SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase 1,2+N
FM 9	CASSETTE FAN-COIL A SOFFITTO	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase 1,2+N
FM 10	VALVOLE MOTORIZZATE 24 V PROTEZIONE TRAFIO 230V	0	100	0,1	0,433	1	230	TN-S	Monofase 1,2+N
	TRASFORMATORE 100VA - 12/24V	0	100	0,1	4,167	1	24	TN-S	Monofase 1,2+N
	PROTEZIONE VALVOLE 24V	0,068	100	-0,068	3,125	0,9	24	TN-S	Monofase 1,2+N
R4	RISERVA	0	100	0	0		230	TN-S	Monofase 1,3+N
R5	RISERVA	0	100	0	0		230	TN-S	Monofase 1,1+N
R6	RISERVA	0	100	0	0		230	TN-S	Monofase 1,2+N
	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA NO-BREAK (DA UPS)	13	100	7	14	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
	STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCOMEC MULTIS LG	0	100	0	0		400	TN-S	Quadrifilare
MISURE		0	100	0	0		400	TN-S	Quadrifilare
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOC275	0	100	-0	0		400	TN-S	Quadrifilare
FM NB-1	LINEA BLINDO SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI	6	100	6	9,623	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
FM NB-2 - LINEA BLINDO	SALE A DEST. PREVALENTE S1-S2-S3-S4-S5	6	100	6	9,623	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
FM NB-3 -	RACK CABLAGGIO STRUTTURATO	1	100	1	4,811	0,9	230	TN-S	Monofase 1,3+N
R1 NB	RISERVA	0	100	0	0		230	TN-S	Monofase 1,3+N
R2 NB	RISERVA	0	100	0	0		230	TN-S	Monofase 1,1+N
R3 NB	RISERVA	0	100	0	0		230	TN-S	Monofase 1,2+N

DIMENSIONAMENTO LINEE
CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Formazione	Tipo di posa	Tipo di cavo	Tabella di posa	Isolante	Materiale	Lunghezza [m]	Portata I _z Fase [A]	Portata I _z Neutro [A]	Numero conduttori di Fase	K riduzione portata Totale	K2S2 conduttori Fase [A2s]	c.d.l. parziale con I _b [%]	c.d.l. totale con I _b [%]	Coordinamento I _b <I _n <I _z
	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA PRIVILEGIATA				CEI 35024/1									0	0,91	
	STRUMENTO MODIFUNZIONE SOCOMEC MULTIS LG				CEI 35024/1									0	0,91	
MISURE	REVALCO -IRAOC275				CEI 35024/1									0	0,91	
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	GENERALE ILLUMINAZIONE				CEI 35024/1									0	0,92	
	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI - CIRCUITO 1	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,14	1,06	1,058<10<14
L1	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI - CIRCUITO 2	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,16	1,09	1,236<10<14
L2	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE S1-S2	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,42	1,38	3,219<10<14
L3	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE S3-S4-S5	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,41	1,36	3,127<10<14
L4	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA SALE A DEST. PREVALENTE UOMINI	1(3G1.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	20	18	14	1	0,8	4,60E+04	0,01	0,93	0,043<10<18
E1	LUCE ZONA RISTORO	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,27	1,2	2,04<10<14
L5	LUCE BAGHECHE ANFORE	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	10	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,12	1,05	1,771<10<14
L6	LUCE CORRIDOI - SCALA CIRCUITO 1	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0	0,92	0<10<14
L7	LUCE CORRIDOI - SCALA CIRCUITO 2	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,31	1,26	2,406<10<14
L8/2	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA CORRIDOI SCALA	1(3G1.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,38	1,33	2,887<10<14
E2	LUCE DEPOSITO SEDE	1(3G1.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	20	18	18	1	0,8	4,60E+04	0,05	0,97	0,242<10<18
L9 - E3	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	25	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,07	0,99	0,433<10<14
L9	ILLUMINAZIONE EMERGENZA	1(3G1.5)	13	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	25	12	12	1	0,45	4,60E+04	0	0,92	0,009<10<12
E3	RISERVA				CEI 35024/1									0	0,92	
R1	RISERVA				CEI 35024/1									0	0,92	
R2	RISERVA				CEI 35024/1									0	0,92	
R3	RISERVA				CEI 35024/1									0	0,92	
SERV. 1	CENTRALINA ZUMTOBEL AUSILIARI 230 V				CEI 35024/1									0	0,93	
AUX 1	GENERALE FM PRIVILEGIATA				CEI 35024/1									0	0,93	
FM 1	PRESE SERVIZI IGIENICI	1(3G4)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	15	18	18	1	0,45	3,27E+05	0,45	1,43	7,217<16<18
FM 2	PRESE CORRIDOI	1(3G4)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	35	18	18	1	0,45	3,27E+05	1,06	2,04	7,217<16<18
FM 3	PRESE DEPOSITO SEDE	1(3G4)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	25	18	18	1	0,45	3,27E+05	0,75	1,74	7,217<16<18
FM 4	LINEA BLINDO SALA A DEST. PREVALENTE 46 POSTI	1(5G10)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	15	27	27	1	0,45	2,04E+06	0,12	1,08	9,623<25<27
FM 5 - LINEA BLINDO	SALE A DEST. PREVALENTE S1-S2-S3-S4-S5	1(5G10)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	25	27	27	1	0,45	2,04E+06	0,19	1,15	9,623<25<27
FM 6	PRESE 3F+N+T - 16 A ZONA BREAK	1(6G6)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMIE	10	20	20	1	0,45	7,36E+05	0,07	1,02	4,811<16<20

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 6 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA A

DIMENSIONAMENTO LINEE
 CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Formazione	Tipo di posa	Tipo di cavo	Tabella di posa	Isolante	Materiale	Lunghezza [m]	Portata I _z Fase [A]	Portata I _z Neutro [A]	Numero conduttori di Fase	K riduzione portata Totale	K _{SS2} conduttore Fase [A2s]	c.d.t. parziale con I _b [%]	c.d.t. totale con I _b [%]	Coordinamento I _b <I _n <I _z
FM 7	PRESE 2p+1 - 16 A ZONA BREAK	1(3G4)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAMÉ	35	18	18	1	0,45	3,27E+05	1,08	2,04	7,217<16<18
FM 8	RACK AUDIO-VIDEO SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI	1(3G4)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAMÉ	25	18	18	1	0,45	3,27E+05	0,75	1,74	7,217<16<18
FM 9	CASSETTE FAN-COIL A SOFFITTO VALVOLE MOTORIZZATE 24 V	1(3G4)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAMÉ	35	18	18	1	0,45	3,27E+05	1,06	2,04	7,217<16<18
FM 10	PROTEZIONE TRAF. 230V				CEI 35024/1									0	0,94	
	TRASFORMATORE 100VA - 12/24V				CEI 35024/1									0	0,94	
	PROTEZIONE VALVOLE 24V	1(2x4)+(PE4)	25	OM1/NO7 V-4	CEI 35024/1	EPR	RAMÉ	15	18	18	1	0,45	3,27E+05	1,83	4,52	3,125<4<18
R4	RISERVA				CEI 35024/1									0	0,93	
R5	RISERVA				CEI 35024/1									0	0,93	
R6	RISERVA				CEI 35024/1									0	0,93	
	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA NO-BREAK (DA UPS)				CEI 35024/1									0	1	
	STRUMENTO MULTIFUNZIONE				CEI 35024/1									0	1	
	SOCOMECC MULTIS LG				CEI 35024/1									0	1	
MISURE					CEI 35024/1									0	1	
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOC275				CEI 35024/1									0	1	
FM NB-1	LINEA BLINDO SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI	1(5G10)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAMÉ	15	27	27	1	0,45	2,04E+06	0,12	1,14	9,623<25<27
FM NB-2 - LINEA BLINDO	SALE A DEST. PREVALENTE ST-S2-S3-S4-S5	1(5G10)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAMÉ	25	27	27	1	0,45	2,04E+06	0,19	1,22	9,623<25<27
FM NB-3	RACK CABLAGGIO STRUTTURATO	1(3G4)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAMÉ	5	18	18	1	0,45	3,27E+05	0,1	1,13	4,811<16<18
R1 NB	RISERVA				CEI 35024/1									0	1	
R2 NB	RISERVA				CEI 35024/1									0	1	
R3 NB	RISERVA				CEI 35024/1									0	1	

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA A
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CONDIZIONI DI GUASTO

ALLEGATO N° 7 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

Sigla utenza	Descrizione	$I_{k \text{ min}}$ a fondo linea [A]	$I_{k \text{ max}}$ [A]	$I_{k1 \text{ max}}$ F-PE [A]	$I_{k2 \text{ max}}$ F-N [A]	I_{max} in caso di monte [kA]	Lunghezza max protetta [m]	Verifica lungh. max protetta con lungh. Linea
MISURE	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA PRIVILEGIATA STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCOMECT MULTIS LG	1.885 1.829	12.282 10.690	5.072 4.758	6.819 6.277	12,6 12,26		
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOC275 GENERALE ILLUMINAZIONE	1.874 1.839	11.751 10.929	4.974 4.808	6.484 5.960	12,26 12,26		
L1	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI - CIRCUITO 1	361	609	609	600	5,96	448	448>20
L2	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI - CIRCUITO 2	361	609	609	600	5,96	383	383>20
L3	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE S1 - S2	361	609	609	600	5,96	144	144>20
L4	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE S3 - S4 - S5	361	609	609	600	5,96	149	149>20
E1	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA SALE A DEST. PREVALENTE	237	390	390	387	5,96	6.608	6.608>20
L5	LUCE SERVIZI IGIENICI DONNE - UOMINI	361	609	609	600	5,96	230	230>20
L6	LUCE ZONA RISTORO	590	1.047	1.047	1.023	5,96	266	268>10
L7	LUCE BACHECHE ANFORE	361	609	609	600	5,96	>99999	>99999>20
L81	LUCE CORRIDOI - SCALA CIRCUITO 1	361	609	609	600	5,96	195	195>20
L82	LUCE CORRIDOI - SCALA CIRCUITO 2	361	609	609	600	5,96	162	162>20
E2	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA CORRIDOI SCALA	237	390	390	387	5,96	1.179	1.179>20
L9 - E3	LUCE DEPOSITO SEDIE	1.571	3.694	3.694	3.414	5,96		
L9	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	302	503	503	498	3,69	1.098	1.098>25
E3	ILLUMINAZIONE EMERGENZA	195	319	319	317	3,69	32.992	32.992>25
R1	RISERVA	1.571	3.694	3.694	3.414	5,96		
R2	RISERVA	1.571	3.694	3.694	3.414	5,96		
R3	RISERVA	1.571	3.694	3.694	3.414	5,96		
SERV. 1	CENTRALINA ZUMTOBEL	1.571	3.694	3.694	3.414	5,96		
AUX 1	AUSILIARI 230 V	1.704	8.372	4.214	5.084	10,93		
FM 1	GENERALE FM PRIVILEGIATA	1.839	10.929	4.808	5.960	12,26		
FM 2	PRESE SERVIZI IGIENICI	634	1.141	1.136	1.141	5,96	100	100>15
FM 3	PRESE CORRIDOI	343	578	577	578	5,96	100	100>35
FM 3	PRESE DEPOSITO SEDIE	445	768	765	768	5,96	100	100>25

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA A
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CONDIZIONI DI GUASTO

ALLEGATO N° 7 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

Sigla utenza	Descrizione	$I_{k \text{ min}}$ a fondo linea [A]	$I_{k \text{ max}}$ [A]	$I_{k1 \text{ max}}$ F-PE [A]	$I_{k2 \text{ max}}$ F-N [A]	I_{max} in c/o c/o a monte [kA]	Lunghezza max protetta [m]	Verifica lunghezze max protetta con lunghezza Linea
FM 4	LINEA BLINDO SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI	1.044	4.172	2.075	2.129	10,93	390	390>15
FM 5 - LINEA BLINDO	SALE A DEST. PREVALENTE S1-S2-S3-S4-S5	824	3.109	1.546	1.576	10,93	390	390>25
FM 6	PRESE 3F+N+T - 16 A ZONA BREAK	960	3.633	1.865	1.847	10,93	463	463>10
FM 7	PRESE 2P+T - 16 A ZONA BREAK	343	578	577	578	5,96	100	100>35
FM 8	RACK AUDIO-VIDEO SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI	445	768	765	768	5,96	100	100>25
FM 9	CASSETTE FAN-COIL A SOFFITTO	343	578	577	578	5,96	100	100>35
FM 10	VALVOLE MOTORIZZATE 24 V PROTEZIONE TRAFICO 230V	1.676	4.176	4.097	4.176	5,96		
	TRASFORMATORE 100VA - 12/24V	42	56	56	55	4,18		
	PROTEZIONE VALVOLE 24V	27	40	40	40	0,06	19	19>15
R4	RISERVA	1.676	4.176	4.097	4.176	5,96		
R5	RISERVA	1.676	4.176	4.097	4.176	5,96		
R6	RISERVA	1.676	4.176	4.097	4.176	5,96		
	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA NO-BREAK (DA UPS)	865	10.879	4.640	5.819	11,88		
	STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCOMEC MULTIS LG	852	9.611	4.377	5.420	10,88		
MISURE								
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOC275	861	10.469	4.558	5.574	10,88		
FM NB-1	LINEA BLINDO SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI	652	4.179	2.047	2.118	10,88	382	382>15
FM NB-2 - LINEA BLINDO	SALE A DEST. PREVALENTE S1-S2-S3-S4-S5	564	3.114	1.531	1.571	10,88	382	382>25
FM NB-3 -	RACK CABLAGGIO STRUTTURATO	670	2.242	2.167	2.242	5,82	151	151>5
R1 NB	RISERVA	832	4.121	3.979	4.121	5,82		
R2 NB	RISERVA	832	4.121	3.979	4.121	5,82		
R3 NB	RISERVA	832	4.121	3.979	4.121	5,82		

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA A

DIMENSIONAMENTO LINEE
CONDIZIONI DI GUASTO

Sigla utenza	Descrizione	Tipo	Taglia Interruttore Aperto/Scalciato [A]	Poll	Curva	Rete termico [A]	Rete differenziale [A]	Intervento magnetico [A]	Intervento Magnetico < Icc min fondo linea	Potere di interruzione [kA]	Pd' (Icc) > I max in c/cio a monte
MISURE	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA PRIVILEGIATA	Sezionatore	3P x 160 + N			100	30	1.000	1.000<1.895	50	50>12,6
SCARICATORI DI SOVRAPRESSIONE	STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCCORRERE MULTISLG	Fusibile	4 x 32	gL	32	30	30	125	125<1.829	100	100>12,26
	REVALCO I RAOC275	SPD+Magnetotermico	4 x 80	C	80	30	30	800	800<1.874	50	50>12,26
	GENERALE ILLUMINAZIONE	Sezionatore	3P x 100 + N			100	30	1.000	1.000<1.839	0	0>12,26
L1	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI - CIRCUITO 1	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<361	20	20>5,96
L2	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI - CIRCUITO 2	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<361	20	20>5,96
L3	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE S1 - S2	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<361	20	20>5,96
L4	LUCE SALA A DEST. PREVALENTE S3 - S4 - S5	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<361	20	20>5,96
E1	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA SALE A DEST. PREVALENTE	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<237	20	20>5,96
L5	LUCE SERVIZI IGIENICI DONNE - UOMINI	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<361	20	20>5,96
L6	LUCE ZONA RISTORO	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<590	20	20>5,96
L7	LUCE BAGECHE ANFORE	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<361	20	20>5,96
L8/1	LUCE CORRIDOI - SCALA CIRCUITO 1	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<361	20	20>5,96
L8/2	LUCE CORRIDOI - SCALA CIRCUITO 2	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<361	20	20>5,96
E2	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA CORRIDOI SCALA	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<237	20	20>5,96
L9 - E3	LUCE DEPOSITO SEDIE	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<1.571	20	20>5,96
L9	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	No Protezione				10	0,03	100	100<302		
E3	ILLUMINAZIONE EMERGENZA	Sezionatore	2 x 16			10	0,03	100	100<195	0	0>3,69
R1	RISERVA	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<1.571	20	20>5,96
R2	RISERVA	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<1.571	20	20>5,96
R3	RISERVA	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<1.571	20	20>5,96
SERV. 1	CENTRALINA ZUMTOBEL	MagnetotermicoDif.	2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	100	100<1.571	20	20>5,96
AUX 1	AUSILIARI 230 V	Fusibile	4 x 32	gL	10	30	30	28	28<1.704	100	100>10,93
	GENERALE FM PRIVILEGIATA	Sezionatore	3P x 100 + N			100	30	1.000	1.000<1.839	0	0>12,26
FM 1	PRESE SERVIZI IGIENICI	MagnetotermicoDif.	2 x 16	C	16	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	160	160<634	20	20>5,96
FM 2	PRESE CORRIDOI	MagnetotermicoDif.	2 x 16	C	16	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	160	160<343	20	20>5,96
FM 3	PRESE DEPOSITO SEDIE	MagnetotermicoDif.	2 x 16	C	16	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	160	160<445	20	20>5,96
FM 4	LINEA BLINDO SALA A DEST. PREVALENTE 45 POSTI	MagnetotermicoDif.	4 x 25	C	25	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	250	250<1.044	25	25>10,93
FM 5 - LINEA BLINDO	SALE A DEST. PREVALENTE S1 - S2 - S3 - S4 - S5	MagnetotermicoDif.	4 x 25	C	25	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	250	250<824	25	25>10,93
FM 6	PRESE 3F+N+T - 16 A ZONA BREAK	MagnetotermicoDif.	4 x 16	C	16	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC	160	160<360	25	25>10,93

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
IMPIANTO ELETTRICO

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA A
DIMENSIONAMENTO LINEE
CONDIZIONI DI GUASTO

ALLEGATO N° 8 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

Sigla utenza	Descrizione	Tipo	Taglia Interruttore Aperto/Scalato [A]	Poli	Curva	Relè termico [A]	Relè differenziale [A]	Intervento magnetico [A]	Intervento Magnetico < Icc min fondo linea	Potere di interruzione [kA] Icc/5s	PdI (Icu) > I max in c.a. da monte
FM 7	PRESE 2P+1 - 16 A ZONA BREAK	MagnetoTermicoDiff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<343	20	20>5,96
FM 8	RACK AUDIO-VIDEO SALTA DEST. PREVALENTE 45 POSTI	MagnetoTermicoDiff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<445	20	20>5,96
FM 9	CASSETTE FAN-COIL A SOFFITTO VALVOLE MOTORIZZATE 24 V PROTEZIONE TRAFI 230V	MagnetoTermicoDiff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<343	20	20>5,96
FM 10	TRASFORMATORE 100VA - 12/24V	No Protezione		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<1.676	20	20>5,96
	PROTEZIONE VALVOLE 24V	Fusibile		1P x 32 + N	gL	4		9	9<27	100	100>0,06
R4	RISERVA	MagnetoTermicoDiff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<1.676	20	20>5,96
R5	RISERVA	MagnetoTermicoDiff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<1.676	20	20>5,96
R6	RISERVA	MagnetoTermicoDiff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<1.676	20	20>5,96
	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA NO-BREAK (DA UPS)	Sezionatore		3P x 125 + N		100	30	1.000	1.000<865	0	0>11,89
	STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCCOMEC MULTIS LG	Fusibile		4 x 32	gL	32	30	125	125<852	100	100>10,88
MISURE				4 x 80	C	80	30	800	800<861	50	50>10,88
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOCZ75 LINEA BILINDO SALTA DEST. PREVALENTE 45 POSTI	SPD+MagnetoTermico		4 x 25	C	25	0,03 - Cl, A	250	250<652	25	25>10,88
FM NB-1	SALE A DEST. PREVALENTE S1-S2-S3-S4-S5	MagnetoTermicoDiff.		4 x 25	C	25	0,03 - Cl, A	250	250<564	25	25>10,88
FM NB-2 - LINEA BILINDO	RACK CABLAGGIO STRUTTURATO	MagnetoTermicoDiff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl, A	160	160<670	15	15>5,82
FM NB-3 -	RISERVA	MagnetoTermicoDiff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<832	20	20>5,82
R1 NB	RISERVA	MagnetoTermicoDiff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<832	20	20>5,82
R2 NB	RISERVA	MagnetoTermicoDiff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<832	20	20>5,82
R3 NB	RISERVA	MagnetoTermicoDiff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<832	20	20>5,82

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 9 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B

DIMENSIONAMENTO LINEE
 CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Potenza Nominale [kW]	Coefficiente di contemporaneità [%]	Potenza di dimensionamento [kW]	Corrente di impiego I _b [A]	Cos FI	Tensione nominale [V]	Sistema	Distribuzione
MISURE	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA PRIVILEGIATA	49	70	27	53	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCCOME MULTIS LG	0	100	0	0		400	TN-S	Quadrifilare
	REVALCO 1RAOCC275	0	100	0	0		400	TN-S	Quadrifilare
	ALIMENTAZIONE OE ZONA CATERING	18	100	18	30	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
	GENERALE ILLUMINAZIONE	11	100	11	27	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
L1	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 1	0,936	100	0,936	4,503	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
L2	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 2	0,4	100	0,4	1,925	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
L3	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 3	0,196	100	0,196	0,943	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
L4	LUCE SALA REGIA CIRCUITO 4	0,16	100	0,16	0,77	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
E1	EMERG. SALA CONFERENZE SALA REGIA	0,031	100	0,031	0,147	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
L5	LUCE ZONA CATERING SERVIZI IGIENICI	0,6	100	0,6	2,887	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
L6/1	LUCE PASSAGGI - SCALA CIRCUITO 1	0,234	100	0,234	1,126	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
L6/2	LUCE PASSAGGI - SCALA CIRCUITO 2	0,26	100	0,26	1,251	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
E2	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA PASSAGGI - SCALA	0,043	100	0,043	0,208	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
L7	LUCE AREA ARCHITETOGICA BINARI - ELETTRIFICATI	1,332	100	1,332	6,409	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
L7/1	BINARIO ELETTRIFICATO 1 FASE L1	0,444	100	0,444	2,136	0,9	230	TN-S	Unipolare L1
L7/2	BINARIO ELETTRIFICATO 2 FASE L2	0,444	100	0,444	2,136	0,9	230	TN-S	Unipolare L1
L7/3	BINARIO ELETTRIFICATO 3 FASE L3	0,444	100	0,444	2,136	0,9	230	TN-S	Unipolare L1
L7/N	BINARIO ELETTRIFICATO 1-2-3 NEUTRO	0	100	0	0		230	TN-S	Unipolare L1
L7/PE	BINARIO ELETTRIFICATO 1-2-3 CONDUTTORE DI PROTEZIONE	0	100	0	0		230	TN-S	Unipolare L1
L8	LUCE AREA ARCHITETOGICA BINARI ELETTRIFICATI	1,332	100	1,332	6,409	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
L8/1	BINARIO ELETTRIFICATO 4 FASE L1	0,444	100	0,444	2,136	0,9	230	TN-S	Unipolare L1
L8/2	BINARIO ELETTRIFICATO 5 FASE L2	0,444	100	0,444	2,136	0,9	230	TN-S	Unipolare L1
L8/3	BINARIO ELETTRIFICATO 6 FASE L3	0,444	100	0,444	2,136	0,9	230	TN-S	Unipolare L1
L8/N	BINARIO ELETTRIFICATO 4-5-6 NEUTRO	0	100	0	0		230	TN-S	Unipolare L1

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 9 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Potenza Nominale [kW]	Coefficiente di contemporaneità [%]	Potenza di dimensionamento [kW]	Corrente di Impiego Ib [A]	Cos FI	Tensione nominale [V]	Sistema	Distribuzione
L8/PE	BINARIO ELETRIFICATO 4 - 5 - 6 CONDUTTORE DI PROTEZIONE LUCE AREA ARCHEOLOGICA BINARI ELETRIFICATI	0	100	0	0		230	TN-S	Unipolare L1
L9	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BINARI ELETRIFICATI	1,332	100	1,332	6,409	0,9	400	TN-S	Quadrifase
L9/1	BINARIO ELETRIFICATO 7 FASE L1	0,444	100	0,444	2,136	0,9	230	TN-S	Unipolare L1
L9/2	BINARIO ELETRIFICATO 8 FASE L2	0,444	100	0,444	2,136	0,9	230	TN-S	Unipolare L1
L9/3	BINARIO ELETRIFICATO 9 FASE L3	0,444	100	0,444	2,136	0,9	230	TN-S	Unipolare L1
L9/N	-BINARIO ELETRIFICATO 7 - 8 - 9 NEUTRO BINARIO ELETRIFICATO 7 - 8 - 9 CONDUTTORE DI PROTEZIONE	0	100	0	0		230	TN-S	Unipolare L1
L9/PE	LUCE AREA ARCHEOLOGICA VEDUTE A PAVIMENTO	0	100	0	0		230	TN-S	Unipolare L1
L10	LUCE AREA ARCHEOLOGICA VEDUTE A PAVIMENTO	1,856	100	1,856	8,93	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
L11	LUCE AREA ARCHEOLOGICA VEDUTE A PAVIMENTO	1,822	100	1,822	8,766	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
L12	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BAGECHE E VARIE ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA AREA ARCHEOLOGICA	0	100	0	0		230	TN-S	Monofase L3+N
E3	LUCE BAGNI DONNE - UOMINI AREA ARCHEOLOGICA	0,049	100	0,049	0,234	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
L13 - E4	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	0,283	100	0,283	1,363	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
L13	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	0,276	100	0,276	1,328	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
E4	ILLUMINAZIONE EMERGENZA	0,007	100	0,007	0,035	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
R1	RISERVA	0	100	0	0		230	TN-S	Monofase L3+N
R2	RISERVA	0	100	0	0		230	TN-S	Monofase L1+N
R3	RISERVA	0	100	0	0		230	TN-S	Monofase L2+N
SERV. 1 -	CENTRALINA ZUMTOBEL	0,3	100	0,3	1,443	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
AUX 1	AUSILIARI 230 V	0	100	0	0		400	TN-S	Quadrifase
	GENERALE FM PRIVILEGIATA	20	100	9,85	23	0,902	400	TN-S	Quadrifase
FM 1	PRESE SERVIZI IGIENICI AREA ARCHEOLOGICA	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
FM 2	PRESE DI SERVIZIO PASSAGGI INGRESSO AREA MUSEALE	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
FM 3	PRESE SALA REGIA	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
FM 4	LINEA BLINDO SALA CONFERENZE	6	100	6	9,623	0,9	400	TN-S	Quadrifase
FM 5	PRESE POSTAZIONI VIDEO AREA MUSEALE	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B

DIMENSIONAMENTO LINEE
 CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Potenza Nominale [kW]	Coefficiente di contemporaneità [%]	Potenza di dimensionamento [kW]	Corrente di impiego I _b [A]	Cos FI	Tensione nominale [V]	Sistema	Distribuzione
FM 6	PRESE 2P+T - 16 A SERVIZI ZONA CATERING RACK AUDIO-VIDEO SALA CONFERENZA 120	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L1+N
FM 7	POSTI CASSETTE FANCOIL A SOFFITTO SALA	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
FM 8	CONFERENZE CASSETTE FANCOIL A SOFFITTO AREA	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
FM 9	ARCHEOLOGICA UNITA' ESTERNA SALA REGIA	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L2+N
FM 10	VALVOLE MOTORIZZATE 24V PROTEZIONE TRAF0 230V	0	100	0,1	0,433	1	230	TN-S	Monofase L2+N
FM 11	TRASFORMATORE 100VA - 12/24V PROTEZIONE VALVOLE 24V	0	100	0,1	4,167	1	24	TN-S	Monofase L2+N
R4	RISERVA	0,063	100	0,063	2,917	0,9	24	TN-S	Monofase L2+N
R4	RISERVA	0	100	0	0	—	230	TN-S	Monofase L3+N
R5	RISERVA	0	100	0	0	—	230	TN-S	Monofase L1+N
R6	RISERVA	0	100	0	0	—	230	TN-S	Monofase L2+N
	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA NO-BREAK (DA UPS)	9	100	6	19	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
	STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCOMEC MULTIS LG	0	100	0	0	—	400	TN-S	Quadrifilare
MISURE SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOCC275	0	100	0	0	—	400	TN-S	Quadrifilare
FM NB-1	LINEA BLINDO SALA CONFERENZE	6	100	6	9,623	0,9	400	TN-S	Quadrifilare
FM NB-2	SALA REGIA PRESE DI SERVIZIO	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
FM NB-3	SALA REGIA ARMADIO RACK	1,5	100	1,5	7,217	0,9	230	TN-S	Monofase L3+N
R1 NB	RISERVA	0	100	0	0	—	230	TN-S	Monofase L1+N
R2 NB	RISERVA	0	100	0	0	—	230	TN-S	Monofase L1+N
R3 NB	RISERVA	0	100	0	0	—	230	TN-S	Monofase L2+N

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 10 ALLELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B
DIMENSIONAMENTO LINEE
CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Segna utenza	Descrizione	Formazione	Tipo di posa	Tipo di cavo	Tabella di posa	Isolante	Materiale	Lunghezza (m)	Portata Iz Fase [A]	Portata Iz Neutro [A]	Numero conduttori di Fase	K riduzione portata Totale	KSS2 conduttore Fase [A2s]	c.d.t. parziale con lb [%]	c.d.t. totale con lb [%]	Coordinamento lb<In<Iz
MISURE	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA PRIVILEGIATA STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCOMEC MULTIS IG				CEI 35024/1									0	1,82	
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOC275				CEI 35024/1									0	1,82	
L1	ALIMENTAZIONE QE ZONA CATERING GENERALE ILLUMINAZIONE	1(9G35)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	35	58	58	1	0,45	2,51E+07	0,27	2,1	30<50<58
L2	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 1	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,5	2,5	4,503<10<14
L3	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 2	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,25	2,12	1,925<10<14
L4	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 3	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,12	1,98	0,943<10<14
L5	LUCE SALA REGIA CIRCUITO 4	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,1	1,95	0,77<10<14
E1	EMERG. SALA CONFERENZE SALA REGIA	1(2x2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	20	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,02	1,86	0,147<10<14
L5	LUCE ZONA CATERING SERVIZI (GIENICI)	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	30	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,57	2,45	2,887<10<14
L6/1	LUCE PASSAGGI - SCALA CIRCUITO 1	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	15	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,11	1,97	1,126<10<14
L6/2	LUCE PASSAGGI - SCALA CIRCUITO 2	1(3G2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	15	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,12	1,98	1,251<10<14
E2	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA PASSAGGI - SCALA	1(2x2.5)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	15	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,02	1,87	0,208<10<14
L7	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BINARI ELETTRIFICATI				CEI 35024/1										1,87	
L7/1	BINARIO ELETTRIFICATO 1 FASE L1	1(1x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0,35	2,22	2,136<16<23
L7/2	BINARIO ELETTRIFICATO 2 FASE L2	1(1x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0,35	2,22	2,136<16<23
L7/3	BINARIO ELETTRIFICATO 3 FASE L3	1(1x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0,35	2,22	2,136<16<23
L7/N	BINARIO ELETTRIFICATO 1-2-3 NEUTRO	1(1x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0	1,87	0<16<23
L7/PE	BINARIO ELETTRIFICATO 1-2-3 CONDUTTORE DI PROTEZIONE	1(PE4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0	1,87	0<16<23
L8	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BINARI ELETTRIFICATI				CEI 35024/1										1,87	
L8/1	BINARIO ELETTRIFICATO 4 FASE L1	1(1x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0,35	2,22	2,136<16<23
L8/2	BINARIO ELETTRIFICATO 5 FASE L2	1(1x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0,35	2,22	2,136<16<23
L8/3	BINARIO ELETTRIFICATO 6 FASE L3	1(1x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0,35	2,22	2,136<16<23
L8/N	BINARIO ELETTRIFICATO 4-5-6 NEUTRO	1(1x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0	1,87	0<16<23

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 10 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B
DIMENSIONAMENTO LINEE
CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Formazione	Tipo di posa	Tipo di cavo	Tabella di posa	Isolante	Materiale	Lunghezza [m]	Portata Iz Fase [A]	Portata Iz Neutro [A]	Numero conduttori di Fase	Riduzione portata Totale	K2S2 conduttore Fase [A2S]	cdt parziale con lb [%]	cdt totale con lb [%]	Coordinamento lb<In<Iz
L8/PE	BINARIO ELETRIFICATO 4-5-6 CONDOTTORE DI PROTEZIONE	(1PE4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0	1,87	0<16<23
L9	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BINARI ELETRIFICATI				CEI 35024/1									0	1,87	
L9/1	BINARIO ELETRIFICATO 7 FASE L1	(11x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0,35	2,22	2.136<16<23
L9/2	BINARIO ELETRIFICATO 8 FASE L2	(11x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0,35	2,22	2.136<16<23
L9/3	BINARIO ELETRIFICATO 9 FASE L3	(11x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0,35	2,22	2.136<16<23
L9/N	BINARIO ELETRIFICATO 7-8-9 NEUTRO	(11x4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0	1,87	0<16<23
L9/PE	BINARIO ELETRIFICATO 7-8-9 CONDOTTORE DI PROTEZIONE	(1PE4)	13	FG7M1	CEI 35024/1	EPR	RAME	40	23	23	1	0,45	3,27E+05	0	1,87	0<16<23
L10	LUCE AREA ARCHEOLOGICA VEDUTE A PAVIMENTO	(13G4)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	40	18	18	1	0,45	3,27E+05	1,52	3,44	8,93<16<18
L11	LUCE AREA ARCHEOLOGICA VEDUTE A PAVIMENTO	(13G4)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	40	18	18	1	0,45	3,27E+05	1,49	3,4	8,766<16<18
L12	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BACHECHE E VARIE	(13G2,5)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	40	14	14	1	0,45	1,28E+05	0	1,84	0<10<14
E3	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA AREA ARCHEOLOGICA	(12x2,5)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	40	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,06	1,91	0,234<10<14
L13 - E4	LUCE BAGNI DONNE - UOMINI AREA ARCHEOLOGICA				CEI 35024/1									0	1,86	
L13	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	(13G2,5)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	25	14	14	1	0,45	1,28E+05	0,22	2,08	1,328<10<14
E4	ILLUMINAZIONE EMERGENZA	(12x2,5)	13	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	25	12	12	1	0,45	4,60E+04	0,01	1,87	0,035<10<12
R1	RISERVA				CEI 35024/1									0	1,84	
R2	RISERVA				CEI 35024/1									0	1,84	
R3	RISERVA				CEI 35024/1									0	1,84	
SERV. 1 -	CENTRALINA ZUMTOBEL				CEI 35024/1									0	1,86	
AUX 1	AUSILIARI 230 V				CEI 35024/1									0	1,84	
FM 1	GENERALE FM PRIVILEGIATA				CEI 35024/1									0	1,84	
FM 1	PRESE SERVIZIO IGIENTICAREA ARCHEOLOGICA	(13G4)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	68	18	18	1	0,45	3,27E+05	2,05	3,95	7,217<16<18
FM 2	PRESE DI SERVIZIO PASSAGGI INGRESSO AREA MUSEALE	(13G4)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	15	18	18	1	0,45	3,27E+05	0,45	2,35	7,217<16<18
FM 3	PRESE SALA REGIA	(13G4)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	10	18	18	1	0,45	3,27E+05	0,3	2,2	7,217<16<18
FM 4	LINEA BLINDO SALA CONFERENZE	(16G10)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	15	27	27	1	0,45	2,04E+06	0,12	2	9,623<16<27
FM 5	PRESE POSTAZIONI VIDEO AREA MUSEALE	(13G4)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	10	18	18	1	0,45	3,27E+05	0,3	2,2	7,217<16<18
FM 6	PRESE 2P+1 - 16 A SERVIZI ZONA CATERING	(13G4)	25	FG7OM1	CEI 35024/1	EPR	RAME	40	18	18	1	0,45	3,27E+05	1,21	3,1	7,217<16<18

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 10 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Formazione	Tipo di posa	Tipo di cavo	Tabella di posa	Isolante	Materiale	Lunghezza [m]	Portata Iz Fase [A]	Portata Iz Neutro [A]	Numero conduttori di Fase	K riduzione portata Totale	K2S2 conduttore Fase [A2s]	c.d.t. parziale con lb [%]	c.d.t. totale con lb [%]	Coordinamento lb<n<lb
FM 7	RACK AUDIO-VIDEO SALA CONFERENZA 120 POSTI	(13G4)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	25	18	18	1	0,45	3,27E+05	0,75	2,64	7,217<16<18
FM 8	CASSETTE FAN-COIL A SOFFITTO SALA CONFERENZE	(13G4)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	18	18	1	0,45	3,27E+05	1,21	3,1	7,217<16<18
FM 9	CASSETTE FAN-COIL A SOFFITTO AREA ARCHEOLOGICA	(13G4)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	18	18	1	0,45	3,27E+05	1,21	3,1	7,217<16<18
FM 10	UNITA' ESTERNA SALA REGIA VALVOLE MOTORIZZATE 24V	(13G4)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	40	18	18	1	0,45	3,27E+05	1,21	3,09	7,217<16<18
FM 11	PROTEZIONE TRAF-O 230V				CEI 35024/1									0	1,85	
	TRASFORMATORE 100VVA - 1224V				CEI 35024/1									0	1,85	
	PROTEZIONE VALVOLE 24V	(12x6)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	25	23	23	1	0,45	7,36E+05	1,9	4,72	2,917<6<23
R4	RISERVA				CEI 35024/1									0	1,84	
R5	RISERVA				CEI 35024/1									0	1,84	
R6	RISERVA				CEI 35024/1									0	1,84	
	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA NO-BREAK (DA UPS)				CEI 35024/1									0	1,3	
	STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCOMEC MULTIS LG				CEI 35024/1									0	1,3	
	MISURE															
	SCARICATORI DI SOVRATENSIONE															
	REVALCO 1RAOC275				CEI 35024/1									0	1,3	
FM NB-1	LINEA BLINDO SALA CONFERENZE	(15G10)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	15	27	27	1	0,45	2,04E+06	0,12	1,44	9,623<25<27
FM NB-2	SALA REGIA PRESE DI SERVIZIO	(13G4)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	10	18	18	1	0,45	3,27E+05	0,3	1,66	7,217<16<18
FM NB-3	SALA REGIA ARMADIO RACK	(13G4)	25	FG70M1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	10	18	18	1	0,45	3,27E+05	0,3	1,66	7,217<16<18
R1 NB	RISERVA				CEI 35024/1									0	1,3	
R2 NB	RISERVA				CEI 35024/1									0	1,3	
R3 NB	RISERVA				CEI 35024/1									0	1,3	

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 11 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CONDIZIONI DI GUASTO

Sigla utenza	Descrizione	$I_{k \text{ min a fondo linea}}$ [A]	$I_{k \text{ max}}$ [A]	$I_{k1 \text{ max F-PE}}$ [A]	$I_{k2 \text{ max F-N}}$ [A]	$I \text{ max in cto}$ [kA]	Lunghezza max proietta [m]	Verifica lungh. max proietta con lungh. Linea
	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA PRIVILEGIATA	875	4.649	1.663	2.397	4,7		
MISURE	STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCOMEC MULTIS LG	859	4.387	1.627	2.325	4,65		
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOC275	870	4.567	1.652	2.353	4,65		
	ALIMENTAZIONE QE ZONA CATERING	705	3.269	1.285	1.666	4,65	286	286>35
	GENERALE ILLUMINAZIONE	862	4.429	1.633	2.279	4,65		
L1	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 1	292	528	486	528	2,28	70	70>20
L2	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 2	292	528	486	528	2,28	170	170>20
L3	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 3	292	528	486	528	2,28	351	351>20
L4	LUCE SALA REGIA CIRCUITO 4	292	528	486	528	2,28	430	430>20
E1	EMERG. SALA CONFERENZE SALA REGIA	292	528	486	528	2,28	2.260	2.260>20
L5	LUCE ZONA CATERING SERVIZI IGIENICI	222	388	364	388	2,28	112	112>30
L6/1	LUCE PASSAGGI - SCALA CIRCUITO 1	346	645	583	645	2,28	293	293>15
L6/2	LUCE PASSAGGI - SCALA CIRCUITO 2	346	645	583	645	2,28	264	264>15
E2	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA PASSAGGI - SCALA	346	645	583	645	2,28	1.600	1.600>15
L7	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BINARI ELETTRIFICATI	811	3.689	1.518	1.885	4,43		
L7/1	BINARIO ELETTRIFICATO 1 FASE L1	256	448	424	448	1,88	246	246>40
L7/2	BINARIO ELETTRIFICATO 2 FASE L2	256	448	424	448	1,88	246	246>40
L7/3	BINARIO ELETTRIFICATO 3 FASE L3	256	448	424	448	1,88	246	246>40
L7/N	BINARIO ELETTRIFICATO 1 - 2 - 3 NEUTRO	256	448	424	448	1,88	>99999	>99999>40
L7/PE	BINARIO ELETTRIFICATO 1 - 2 - 3 CONDUTTORE DI PROTEZIONE	256	448	424	448	1,88	>99999	>99999>40
L8	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BINARI ELETTRIFICATI	811	3.689	1.518	1.885	4,43		
L8/1	BINARIO ELETTRIFICATO 4 FASE L1	256	448	424	448	1,88	246	246>40
L8/2	BINARIO ELETTRIFICATO 5 FASE L2	256	448	424	448	1,88	246	246>40
L8/3	BINARIO ELETTRIFICATO 6 FASE L3	256	448	424	448	1,88	246	246>40
L8/N	BINARIO ELETTRIFICATO 4 - 5 - 6 NEUTRO	256	448	424	448	1,88	>99999	>99999>40

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 11 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CONDIZIONI DI GUASTO

Sigla utenza	Descrizione	I _k min a fondo linea [A]	I _k max [A]	I _{k1} max F-PE [A]	I _{k2} max F-N [A]	I max in cto cto a monte [kA]	Lunghezza max protetta [m]	Verifica lungh. max protetta con lungh. Linea
L8/PE	BINARIO ELETRIFICATO 4 - 5 - 6 CONDOTTORE DI PROTEZIONE	256	448	424	448	1,88	>99999	>99999>40
L9	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BINARI ELETRIFICATI	811	3.689	1.518	1.885	4,43		
L9/1	BINARIO ELETRIFICATO 7 FASE L1	256	448	424	448	1,88	246	246>40
L9/2	BINARIO ELETRIFICATO 8 FASE L2	256	448	424	448	1,88	246	246>40
L9/3	BINARIO ELETRIFICATO 9 FASE L3	256	448	424	448	1,88	246	246>40
L9/N	BINARIO ELETRIFICATO 7 - 8 - 9 NEUTRO	256	448	424	448	1,88	>99999	>99999>40
L9/PE	BINARIO ELETRIFICATO 7 - 8 - 9 CONDOTTORE DI PROTEZIONE	256	448	424	448	1,88	>99999	>99999>40
L10	LUCE AREA ARCHEOLOGICA VEDUTE A PAVIMENTO	256	456	424	456	2,28	55	55>40
L11	LUCE AREA ARCHEOLOGICA VEDUTE A PAVIMENTO	256	456	424	456	2,28	56	56>40
L12	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BAGECHE E VARIE ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA AREA ARCHEOLOGICA	179	306	291	306	2,28	>99999	>99999>40
E3		179	302	292	302	2,28	1.423	1.423>40
L13 - E4	LUCE BAGNI DONNE - UOMINI AREA ARCHEOLOGICA	782	1.907	1.452	1.907	2,28		
L13	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	252	447	416	447	1,91	248	248>25
E4	ILLUMINAZIONE EMERGENZA	173	296	282	296	1,91	5.727	5.727>25
R1	RISERVA	794	1.772	1.480	1.772	2,28		
R2	RISERVA	794	1.772	1.480	1.772	2,28		
R3	RISERVA	794	1.772	1.480	1.772	2,28		
SERV. 1 -	CENTRALINA ZUMTOBEL	794	1.772	1.480	1.772	2,28		
AUX 1	AUSILIARI 230 V	829	3.925	1.557	2.136	4,43		
	GENERALE FM PRIVILEGIATA	862	4.429	1.633	2.279	4,65		
FM 1	PRESE SERVIZI IGIENICI AREA ARCHEOLOGICA	173	285	281	295	2,28	70	70>68
FM 2	PRESE DI SERVIZIO PASSAGGI INGRESSO AREA MUSEALE	450	887	773	887	2,28	70	70>15
FM 3	PRESE SALA REGIA	529	1.093	926	1.093	2,28	70	70>10
FM 4	LINEA BLINDO SALA CONFERENZE	619	2.545	1.105	1.289	4,43	272	272>15
FM 5	PRESE POSTAZIONI VIDEO AREA MUSEALE	529	1.093	926	1.093	2,28	70	70>10

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 11 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CONDIZIONI DI GUASTO

Sigla utenza	Descrizione	$I_{k \text{ min}}$ a fondo linea [A]	$I_{k \text{ max}}$ [A]	$I_{k1 \text{ max}}$ F-PE [A]	$I_{k2 \text{ max}}$ F-N [A]	$I \text{ max}$ in cto cto a monte [kA]	Lunghezza max proteletta [m]	Verifica lungh. max proteletta con lungh. Linea
FM 6	PRESE 2P+T - 16 A SERVIZI ZONA CATERING	256	456	424	456	2,28	70	70>40
FM 7	RACK AUDIO-VIDEO SALA CONFERENZA 120 POSTI	347	636	584	636	2,28	70	70>25
FM 8	CASSETTE FAN-COIL A SOFFITTO SALA CONFERENZE	256	456	424	456	2,28	70	70>40
FM 9	CASSETTE FAN-COIL A SOFFITTO AREA ARCHEOLOGICA	256	456	424	456	2,28	70	70>40
FM 10	UNITA' ESTERNA SALA REGIA	257	454	425	454	2,28	70	70>40
FM 11	VALVOLE MOTORIZZATE 24 V PROTEZIONE TRAFICO 230V	782	1.694	1.452	1.694	2,28	—	—
	TRASFORMATORE 100VA - 12/24V	42	55	55	55	1,69	—	—
	PROTEZIONE VALVOLE 24V	28	40	40	40	0,06	29	29>25
R4	RISERVA	813	1.898	1.522	1.898	2,28	—	—
R5	RISERVA	813	1.898	1.522	1.898	2,28	—	—
R6	RISERVA	813	1.898	1.522	1.898	2,28	—	—
	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA NO-BREAK (DA UPS)	577	4.430	1.615	2.261	4,6	—	—
MISURE	STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCOMEC MULTIS LG	571	4.191	1.581	2.197	4,43	—	—
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOC275	576	4.356	1.605	2.222	4,43	—	—
FM NB-1	LINEA BLINDO SALA CONFERENZE	468	2.666	1.119	1.345	4,43	343	343>15
FM NB-2	SALA REGIA PRESE DI SERVIZIO	412	1.090	920	1.090	2,26	88	88>10
FM NB-3	SALA REGIA ARMADIO RACK	412	1.090	920	1.090	2,26	88	88>10
R1 NB	RISERVA	557	1.887	1.507	1.887	2,26	—	—
R2 NB	RISERVA	557	1.887	1.507	1.887	2,26	—	—
R3 NB	RISERVA	557	1.887	1.507	1.887	2,26	—	—

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 12 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B.
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CONDIZIONI DI GUASTO

Sigla utenza	Descrizione	Tipo	Taiglia interruttore Aperto/Scalato	Poli	Carra	Relè termico [A]	Relè differenziale [A]	Intervento magnetico [A]	Intervento Magnetico < Icc min fondo linea	Potere di interruzione [kA] [cus]	PdI (tci) > I max in cto cto a monte
MISURE	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA PRIVILEGIATA STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCOMEC MULTIS LG	Sezionatore Fusibile		3P x 160 + N 4 x 32	gI	100 32	30 30	1.000 125	1.000<875 125<859	50 100	50>4,7 100>4,65
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	REVALCO -IRAOC275 ALIMENTAZIONE QE ZONA CATERING GENERALE ILLUMINAZIONE	SPD+Magnetotermico MagnetotermicoDiff.		4 x 80 4 x 50 3P x 100 + N	C	80 50 100	30 0,3 - Cl, A S 30	640 500 1.000	640<870 500<705 1.000<662	25 10 0	25>4,65 10>4,65 0>4,65
L1	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 1	MagnetotermicoDiff.		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl, A	100	100<292	10	10>2,28
L2	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 2	MagnetotermicoDiff.		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl, A	100	100<292	10	10>2,28
L3	LUCE SALA CONFERENZE CIRCUITO 3	MagnetotermicoDiff.		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl, A	100	100<292	10	10>2,28
L4	LUCE SALA REGIA CIRCUITO 4	MagnetotermicoDiff.		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl, A	100	100<292	10	10>2,28
E1	EMERG. SALA CONFERENZE SALA REGIA	MagnetotermicoDiff.		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl, A	100	100<292	10	10>2,28
L5	LUCE ZONA CATERING SERVIZI IGIENICI	MagnetotermicoDiff.		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl, A	100	100<222	10	10>2,28
L6/1	LUCE PASSAGGI - SCALA CIRCUITO 1	MagnetotermicoDiff.		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl, A	100	100<346	10	10>2,28
L6/2	LUCE PASSAGGI - SCALA CIRCUITO 2	MagnetotermicoDiff.		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl, A	100	100<346	10	10>2,28
E2	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA PASSAGGI - SCALA	MagnetotermicoDiff.		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl, A	100	100<346	10	10>2,28
L7	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BINARI ELETTRIFICATI	MagnetotermicoDiff.		4 x 16	C	16	0,03 - Cl, A	160	160<811	25	25>4,43
L7/1	BINARIO ELETRIFICATO 1 FASE L1	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L7/2	BINARIO ELETRIFICATO 2 FASE L2	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L7/3	BINARIO ELETRIFICATO 3 FASE L3	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L7/N	BINARIO ELETRIFICATO 1 -2 -3-NEUTRO BINARIO ELETRIFICATO 1 -2 -3 CONDUTTORE DI PROTEZIONE	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L7/PE	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BINARI ELETTRIFICATI	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L8	BINARIO ELETRIFICATO 4 FASE L1	MagnetotermicoDiff.		4 x 16	C	16	0,03 - Cl, A	160	160<811	25	25>4,43
L8/1	BINARIO ELETRIFICATO 4 FASE L1	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L8/2	BINARIO ELETRIFICATO 5 FASE L2	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L8/3	BINARIO ELETRIFICATO 6 FASE L3	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L8/N	BINARIO ELETRIFICATO 4 -5 -6-NEUTRO BINARIO ELETRIFICATO 4 -5 -6 CONDUTTORE DI PROTEZIONE	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L8/PE	BINARIO ELETRIFICATO 4 -5 -6 CONDUTTORE DI PROTEZIONE	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CONDIZIONI DI GUASTO

ALLEGATO N° 12 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

Sigla utenza	Descrizione	Tipo	Taglia interruttore Aperto/Scalciato [A]	Poli	Curva	Rete termico [A]	Rete differenziale [A]	Intervento magnetico [A]	Intervento Magnetico < Icc min fondo linea	Potere di interruzione [kA] Icc5s	Pdi (Icu) > I max in cto cto a monte
L9	LUCE AREA ARCHEOLOGICA BINARI ELETTRIFICATI	MagnetoTermicoDiff.		4 x 16	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<811	25	25>4,43
L9/1	BINARIO ELETTRIFICATO 7 FASE L1	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L9/2	BINARIO ELETTRIFICATO 8 FASE L2	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L9/3	BINARIO ELETTRIFICATO 9 FASE L3	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L9N	BINARIO ELETTRIFICATO 7 - 8 - 9 NEUTRO CONDOTTORE DI PROTEZIONE	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L9/PE	LUCE AREA ARCHEOLOGICA VEDUTE A PAVIMENTO	No Protezione				16	0,03	160	160<256		>1,88
L10	LUCE AREA ARCHEOLOGICA VEDUTE A PAVIMENTO	MagnetoTermicoDiff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<256	10	10>2,28
L11	LUCE AREA ARCHEOLOGICA VEDUTE A PAVIMENTO	MagnetoTermicoDiff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<256	10	10>2,28
L12	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA AREA ARCHEOLOGICA	MagnetoTermicoDiff.		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl. A	100	100<179	10	10>2,28
E3	LUCE BAGNI DONNE - UOMINI AREA ARCHEOLOGICA	MagnetoTermicoDiff.		2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	100	100<179	20	20>2,28
L13 - E4	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	No Protezione		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl. A	100	100<782	10	10>2,28
E4	ILLUMINAZIONE EMERGENZA	Sezionatore				10	0,03	100	100<262		>1,91
R1	RISERVA	MagnetoTermicoDiff.		2 x 16		10	0,03	100	100<173	0	0>1,91
R2	RISERVA	MagnetoTermicoDiff.		2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	100	100<794	20	20>2,28
R3	RISERVA	MagnetoTermicoDiff.		2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	100	100<794	20	20>2,28
SERV. 1 -	CENTRALINA ZUMTOBEL	MagnetoTermicoDiff.		2 x 10	C	10	0,03 - Cl. A	100	100<794	20	20>2,28
AUX 1	AUSILIARI 230 V	Fusibile		4 x 32	gl	10	30	28	28<829	100	100>4,43
	GENERALE FM PRIVILEGIATA	Sezionatore		3P x 100 + N		100	30	1.000	1.000<862	0	0>4,65
FM 1	PRESE SERVIZI IGIENICI AREA ARCHEOLOGICA	MagnetoTermicoDiff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. AC	160	160<173	10	10>2,28
FM 2	PRESE DI SERVIZIO PASSAGGI INGRESSO AREA MUSEALE	MagnetoTermicoDiff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. AC	160	160<450	10	10>2,28
FM 3	PRESE SALA REGIA	MagnetoTermicoDiff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. AC	160	160<529	10	10>2,28
FM 4	LINEA BLINDO SALA CONFERENZE	MagnetoTermicoDiff.		4 x 16	C	16	0,03 - Cl. AC	160	160<619	25	25>4,43
FM 5	PRESE POSTAZIONI VIDEO AREA MUSEALE	MagnetoTermicoDiff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. AC	160	160<529	10	10>2,28
FM 6	PRESE 2P+T - 16 A SERVIZI ZONA CATERING	MagnetoTermicoDiff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. AC	160	160<256	10	10>2,28

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

QUADRO ELETTRICO: Q. PIANO PRIMO INTERRATO SEZ. PRIVILEGIATA ZONA B
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CONDIZIONI DI GUASTO

ALLEGATO N° 12 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

Segnaletica	Descrizione	Tipo	Taglia Interruttore Aperto/Scatolato [A]	Poli	Curva	Relè termico [A]	Relè differenziale [A]	Intervento magnetico [A]	Intervento Magnetico < Icc min fondo linea	Potere di interruzione [kA] Icu/Is	Pdf (Icu) > I max in cto cto a monte
FM 7	RACK AUDIO-VIDEO SALA CONFERENZA 120 POSTI	Magneto Termico Diff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<347	20	20>2,28
FM 8	CASSETTE FAN-COIL A SOFFITTO SALA CONFERENZE	Magneto Termico Diff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<256	10	10>2,28
FM 9	CASSETTE FAN-COIL A SOFFITTO AREA ARCHEOLOGICA	Magneto Termico Diff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<256	10	10>2,28
FM 10	UNITA' ESTERNA SALA REGIA VALVOLE MOTORIZZATE 24 V PROTEZIONE TRAFEO 230V	Magneto Termico Diff.		1P x 16 + N	D	16	0,03 - Cl, AC	320	320<257	15	15>2,28
FM 11	TRASFORMATORE 100VA - 12/24V PROTEZIONE VALVOLE 24V	No Protezione		2 x 10	C	10	0,03 - Cl, AC	100	100<782	10	10>2,28
R4	RISERVA	Fusibile		1P x 32 + N	gL	10		100	100<42		>1,59
R5	RISERVA	Magneto Termico Diff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	15	15<28	100	100>0,06
R6	RISERVA	Magneto Termico Diff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<813	10	10>2,28
	GENERALE DI SEZIONE ENERGIA NO-BREAK (DA UPS)	Magneto Termico Diff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<813	10	10>2,28
	STRUMENTO MULTIFUNZIONE SOCCOMEC	Sezionatore		3P x 125 + N		100	30	1.000	1.000<577	0	0>4,6
MISURE	MULTI LG	Fusibile		4 x 32	gL	32	30	125	125<571	100	100>4,43
SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOC275	SPD+Magneto Termico		4 x 80	C	80	30	800	800<576	50	50>4,43
FM NB-1	LINEA BLINDO SALA CONFERENZE	Magneto Termico Diff.		4 x 25	C	25	0,03 - Cl, A	250	250<468	25	25>4,43
FM NB-2	SALA REGIA PRESE DI SERVIZIO	Magneto Termico Diff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<412	10	10>2,26
FM NB-3	SALA REGIA ARMADIO RACK	Magneto Termico Diff.		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl, A	160	160<412	10	10>2,26
R1 NB	RISERVA	Magneto Termico Diff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<557	10	10>2,26
R2 NB	RISERVA	Magneto Termico Diff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<557	10	10>2,26
R3 NB	RISERVA	Magneto Termico Diff.		2 x 16	C	16	0,03 - Cl, AC	160	160<557	10	10>2,26

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 13 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: QUADRO ELETTRICO ZONA CATERING
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Sigla utenza	Descrizione	Potenza Nominale [kW]	Coefficiente di contemporaneità [%]	Potenza di dimensionamento [kW]	Corrente di impiego [A]	Cos FI	Tensione nominale [V]	Sistema	Distribuzione
	GENERALE DI QUADRO	18	100	18	30	0.9	400	TN-S	Quadrifilare
	PRESENZA RETTE	0	100	0	0		400	TN-S	Quadrifilare
SCARICATORI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOCC2/5	0	100	0	0		400	TN-S	Quadrifilare
FM 1/CAT	POMPA DI CALORE	10	100	10	16	0.9	400	TN-S	Quadrifilare
FM 2/CAT	BANCO FRIGO	0.5	100	0.5	2.406	0.9	230	TN-S	Monofase L1+N
FM 3/CAT	LAVASTOVIGLIE DA INCASSO	1.2	100	1.2	5.774	0.9	230	TN-S	Monofase L2+N
FM 4/CAT	MACCHINA CAFFEE PROFESSIONALE 2 GRUPPI	1.5	100	1.5	7.217	0.9	230	TN-S	Monofase L3+N
FM 5/CAT	MACINA CAFFEE DA BANCO	0.3	100	0.3	1.443	0.9	230	TN-S	Monofase L1+N
FM 6/CAT	MACCHINA CAFFEE PER CIALDE	1.2	100	1.2	5.774	0.9	230	TN-S	Monofase L1+N
FM 7/CAT	PIASTRA ELETTRICA DA BANCO	1.7	100	1.7	8.179	0.9	230	TN-S	Monofase L2+N
FM 8/CAT	FORNO MICRONDE	0.8	100	0.8	3.849	0.9	230	TN-S	Monofase L3+N
FM 9/CAT	PRESE DI SERVIZIO BANCO 2P+T - 16 A	0.5	100	0.5	2.406	0.9	230	TN-S	Monofase L1+N
FM 10/CAT	ESTRATTORE ARIA ZONA SERVIZI CATERING	0.315	100	0.315	1.516	0.9	230	TN-S	Monofase L3+N
RT/CAT	RISERVA	0	100	0	0		230	TN-S	Monofase L1+N
R2/CAT	RISERVA	0	100	0	0		400	TN-S	Quadrifilare

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 14 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: QUADRO ELETTRICO ZONA CATERING
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CARATTERISTICHE DELLE UTENZE

Segnalazione	Descrizione	Formazione	Tipo di posa	Tipo di cavo	Tabella di posa	Isolante	Materiale	Lunghezza [m]	Portata Iz Fase [A]	Portata Iz Neutro [A]	Numero conduttori di Fase	K riduzione portata Totale	K2S2 conduttore Fase [A2s]	cd1 parziale con Ib [%]	cd1 totale con Ib [%]	Coordinamento Ib<In<Iz
	GENERALE DI QUADRO				CEI 35024/1									0	2.12	
	PRESENZA RETE				CEI 35024/1									0	2.12	
SCARICATORI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOC275				CEI 35024/1									0	2.12	
FM 1/CAT	POMPA DI CALORE	1(5G6)	3A	FGZOM1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	10	26	26	1	0.6	7.38E+05	0.23	2.39	16<25<26
FM 2/CAT	BANCO FRIGO	1(3G4)	25	FGZOM1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	5	28	28	1	0.7	3.27E+05	0.05	2.19	2.406<16<28
FM 3/CAT	LAVASTOVIGLIE DA INCASSO	1(3G4)	25	FGZOM1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	5	26	28	1	0.7	3.27E+05	0.12	2.3	5.774<16<28
FM 4/CAT	MACCHINA CAFFEE PROFESSIONALE 2 GRUPPI	1(3G4)	25	FGZOM1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	5	26	28	1	0.7	3.27E+05	0.15	2.34	7.217<16<28
FM 5/CAT	MACCHINA CAFFEE DA BANCO	1(3G2.5)	25	FGZOM1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	5	21	21	1	0.7	1.28E+05	0.05	2.19	1.443<10<21
FM 6/CAT	MACCHINA CAFFEE PER CALDE	1(3G4)	25	FGZOM1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	5	28	28	1	0.7	3.27E+05	0.12	2.3	5.774<16<28
FM 7/CAT	PIASTRA ELETTRICA DA BANCO	1(3G4)	25	FGZOM1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	5	28	28	1	0.7	3.27E+05	0.17	2.37	8.179<16<28
FM 8/CAT	FORNO MICRONDE	1(3G4)	25	FGZOM1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	5	28	28	1	0.7	3.27E+05	0.08	2.24	3.849<16<28
FM 9/CAT	PRESE DI SERVIZIO BANCO 2P+T - 16 A	1(3G4)	25	FGZOM1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	5	28	28	1	0.7	3.27E+05	0.05	2.19	2.406<16<28
FM 10/CAT	ESTRAITTORE ARIA ZONA SERVIZI CATERING	1(3G4)	25	FGZOM1	CEI 35024/1	EPR	RAMME	5	28	28	1	0.7	3.27E+05	0.03	2.16	1.516<16<28
R1/CAT	RISERVA				CEI 35024/1									0	2.12	
R2/CAT	RISERVA				CEI 35024/1									0	2.12	

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 15 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: QUADRO ELETTRICO ZONA CATERING
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CONDIZIONI DI GUASTO

Sigla utenza	Descrizione	$I_{k \text{ min}}$ a fondo linea [A]	$I_{k \text{ max}}$ [A]	$I_{k1 \text{ max}}$ F-PE [A]	$I_{k2 \text{ max}}$ F-N [A]	I_{max} in cto cto a monte [kA]	Lunghezza max proietta [m]	Verifica lung: max proietta con lungh Linea
	GENERALE DI QUADRO	701	3.207	1.276	1.634	3,27		
	PRESENZA RETE	518	1.584	905	1.073	3,21		
SCARICATORI SOVRATTENSIONE	REVALCO 1RAOC275	696	3.139	1.265	1.599	3,21		
FM 1/CAT	POMPA DI CALORE	523	2.092	915	1.057	3,21	79	79>10
FM 2/CAT	BANCO FRIGO	540	1.062	948	1.062	1,63	191	191>5
FM 3/CAT	LAVASTOVIGLIE DA INCASSO	540	1.062	948	1.062	1,63	77	77>5
FM 4/CAT	MACCHINA CAFFE' PROFESSIONALE 2 GRUPPI	540	1.062	948	1.062	1,63	61	61>5
FM 5/CAT	MACCHINA CAFFE' DA BANCO	479	897	829	897	1,63	199	199>5
FM 6/CAT	MACCHINA CAFFE' PER CALDE	540	1.062	948	1.062	1,63	77	77>5
FM 7/CAT	PIASTRA ELETTRICA DA BANCO	540	1.062	948	1.062	1,63	53	53>5
FM 8/CAT	FORNO MICRONDE	540	1.062	948	1.062	1,63	118	118>5
FM 9/CAT	PRESE DI SERVIZIO BANCO 2P+T - 16 A	540	1.062	948	1.062	1,63	191	191>5
FM 10/CAT	ESTRAITTORE ARIA ZONA SERVIZI CATERING	540	1.062	948	1.062	1,63	305	305>5
R1/CAT	RISERVA	656	1.368	1.185	1.368	1,63		
R2/CAT	RISERVA	675	2.888	1.221	1.467	3,21		

ENPAM - ROMA, piazza Vittorio Emanuele II, n° 78
 OPERE DI COMPLETAMENTO DEL PIANO SEMINTERRATO
 IMPIANTO ELETTRICO

ALLEGATO N° 16 ALL'ELABORATO "CALCOLI E VERIFICHE"

QUADRO ELETTRICO: QUADRO ELETTRICO ZONA CATERING
 DIMENSIONAMENTO LINEE
 CONDIZIONI DI GUASTO

Sigla utenza	Descrizione	Tipo	Taglia interruttore Aperto/Scatolato [A]	Poli	Curva	Relè termico [A]	Relè differenziale [A]	Intervento magnetico [A]	Intervento Magnetico < Icc min fondo linea	Potere di Interruzione [kA]	Pot (Icu) > I max in cto a monte
	GENERALE DI QUADRO	Sezionatore		3P x 63 + N		50	0,3	500	500<701	0	0-3,27
	PRESENZA RETE	Fusibile		4 x 32	gL	4	0,3	9	9<518	100	100>3,21
SCARICATORI SOVRATENSIONE	REVALCO 1RAOC275	SPD+Magnetotermico		4 x 50	C	50	0,3	500	500<696	10	10>3,21
FM 1/CAT	POMPA DI CALORE	MagnetotermicoDiff		4 x 25	C	25	0,3 - Cl. A	250	250<523	6	6>3,21
FM 2/CAT	BANCO FRIGO	MagnetotermicoDiff		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<540	6	6>1,63
FM 3/CAT	LAVASTOVIGLIE DA INCASSO	MagnetotermicoDiff		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<540	6	6>1,63
FM 4/CAT	MACCHINA CAFFEE PROFESSIONALE 2 - GRUPPI	MagnetotermicoDiff		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<540	6	6>1,63
FM 5/CAT	MACCHINA CAFFEE DA BANCO	MagnetotermicoDiff		1P x 10 + N	C	10	0,03 - Cl. A	100	100<479	6	6>1,63
FM 6/CAT	MACCHINA CAFFEE PER CALDE	MagnetotermicoDiff		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<540	6	6>1,63
FM 7/CAT	PIASTRA ELETTRICA DA BANCO	MagnetotermicoDiff		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<540	6	6>1,63
FM 8/CAT	FORNO MICROONDE	MagnetotermicoDiff		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<540	6	6>1,63
FM 9/CAT	PRESE DI SERVIZIO BANCO 2P+T - 16 A	MagnetotermicoDiff		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<540	6	6>1,63
FM 10/CAT	ESTRATTORIE ZONA SERVIZI CATERING	MagnetotermicoDiff		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<540	6	6>1,63
R1/CAT	RISERVA	MagnetotermicoDiff		1P x 16 + N	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<658	6	6>1,63
R2/CAT	RISERVA	MagnetotermicoDiff		4 x 16	C	16	0,03 - Cl. A	160	160<675	10	10>3,21