



COMUNE DI PISTOIA

Servizio Lavori Pubblici , Patrimonio, Verde e Protezione Civile

Progetto: 14099

Responsabile del Procedimento:

Ing. Giovanna Bianco

**Interventi di manutenzione
straordinaria centro sociale Argine**

Progettista:

Ing. Gabriele Passeri

Collaboratori Tecnici:

Geom. Fabrizio Strufaldi

Geom. Manfredi Mariani



Progettista impianti tecnologici:

Per. Ind. Andreini Renzo

Studio Tecnico Associato Mannelli Ginanni Andreini
Via Dino Campana, 162 - 51100 Pistoia (PT)



PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO: RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO
ELETTRICO

RC.IE

INDICE:

- VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE;
- CALCOLO LINEE ELETTRICHE;
- CALCOLO ILLUMINOTECNICO.

**VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO
LE SCARICHE ATMOSFERICHE**

VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

1) COMMITTENTE :

COMUNE DI PISTOIA

Piazza del Duomo 1 – 51100 Pistoia (PT)

2) CANTIERE :

EDIFICIO SCOLASTICO

Via Empoli, 6 – 51100 Bottegone (PT)

3) EDIFICIO :

Scolastico.

4) NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
Febbraio 2013;
- CEI 81-29

"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"
Febbraio 2014;

- CEI 81-30

"Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).

Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng (Norma CEI EN 62305-2)"

Febbraio 2014.

5) SOFTWARE DI CALCOLO

Tale valutazione è stata elaborata con il software Zeus Edizione TNE .

6) RISCHI ANALIZZATI

I rischi possibili analizzati in caso di fulminazione sono :

- Rischio 1 (perdita di vite umane) ;

I rischi 2, 3 e 4 (perdita di servizio pubblico, perdita di patrimonio culturale e perdite economiche) non sono stati riscontrati in questo caso.

7) RISULTATI

Dai calcoli effettuati **le strutture risultano autoprotette contro il rischio di fulminazione.**

Alleghiamo alla presente il calcolo dettagliato della verifica ed i risultati ottenuti .

Data 03/05/2019



RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione

Committente:

Committente: COMUNE DI PISTOIA
Descrizione struttura: Edificio Scolastico
Indirizzo: Via Empoli 6 - Loc. Bonelle
Comune: Pistoia
Provincia: PT

SOMMARIO

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE
4. DATI INIZIALI
 - 4.1 Densità annua di fulmini a terra
 - 4.2 Dati relativi alla struttura
 - 4.3 Dati relativi alle linee esterne
 - 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI
 - 6.1 Rischio R_1 di perdita di vite umane
 - 6.1.1 Calcolo del rischio R_1
 - 6.1.2 Analisi del rischio R_1
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE
8. CONCLUSIONI
9. APPENDICI

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
Febbraio 2013;
- CEI 81-29
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"
Febbraio 2014;
- CEI 81-30
"Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).
Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng (Norma CEI EN 62305-2)"
Febbraio 2014.

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

4. DATI INIZIALI

4.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di N_g "), vale:

$$N_g = 2,56 \text{ fulmini/anno km}^2$$

4.2 Dati relativi alla struttura

La pianta della struttura è riportata nel disegno (Allegato *Disegno della struttura*).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: scolastico

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: ENERGIA
- Linea di energia: TELEFONO

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Struttura

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AD*).

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AM*).

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI

6.1 Rischio R1: perdita di vite umane

6.1.1 Calcolo del rischio R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Struttura
RA: 2,64E-11
RB: 6,61E-08
RU(ENEL): 0,00E+00
RV(ENEL): 0,00E+00
RU(TELEFONO): 0,00E+00
RV(TELEFONO): 0,00E+00
Totale: 6,61E-08

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 6,61E-08

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 6,61E-08 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo R1 = 6,61E-08 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05 , non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

8. CONCLUSIONI

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1
SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA PROTEZIONE CONTRO IL FULMINE NON E' NECESSARIA.

In relazione al valore della frequenza di danno l'adozione di misure di protezione è comunque opportuna al fine di garantire la funzionalità della struttura e dei suoi impianti.

Data 30/04/2019

Timbro e firma



9. APPENDICI

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: vedi disegno

Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza maggiore ($CD = 0,25$)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km^2) $Ng = 2,56$

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: ENERGIA

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) $L = 100$

Resistività (ohm x m) $\Omega = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

Linea in tubo o canale metallico

Schermo collegato alla stessa terra delle apparecchiature alimentate: $5 < R \leq 20$ ohm/km

Caratteristiche della linea: TELEFONO

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) $L = 100$

Resistività (ohm x m) $\Omega = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

Linea in tubo o canale metallico

Schermo collegato alla stessa terra delle apparecchiature alimentate: $5 < R \leq 20$ ohm/km

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Struttura

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: asfalto ($rt = 0,00001$)

Rischio di incendio: ordinario ($rf = 0,01$)

Pericoli particolari: medio rischio di panico ($h = 5$)

Protezioni antincendio: manuali ($rp = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: cartelli monitori

Impianto interno: ENEL

Alimentato dalla linea ENERGIA

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m²) ($K_{s3} = 1$)

Tensione di tenuta: 1,0 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($PSPD = 1$)

Impianto interno: TELEFONO

Alimentato dalla linea TELEFONO

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE su percorsi diversi (spire fino a 50 m²) ($K_{s3} = 1$)

Tensione di tenuta: 1,0 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($PSPD = 1$)

Valori medi delle perdite per la zona: Struttura

Rischio 1

Tempo per il quale le persone sono presenti nella struttura (ore all'anno): 1700

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) $LA = LU = 1,94E-08$

Perdita per danno fisico (relativa a R1) $LB = LV = 4,85E-05$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Struttura

Rischio 1: R_a R_b R_u R_v

APPENDICE - Frequenza di danno

Frequenza di danno tollerabile $FT = 0,1$

Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente r_f alla probabilità di danno PEB e PB: no

Applicazione del coefficiente r_t alla probabilità di danno PTA e PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

Z1: Struttura

FS1: $1,36E-03$

FS2: 1,04E+00
FS3: 0,00E+00
FS4: 0,00E+00
Totale: 1,04E+00

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 2,13E-03 km²
Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 4,08E-01 km²
Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 1,36E-03
Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 1,04E+00

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

ENERGIA
AL = 0,004000 km²
AI = 0,400000 km²

TELEFONO
AL = 0,004000 km²
AI = 0,400000 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

ENERGIA
NL = 0,000512
NI = 0,051200

TELEFONO
NL = 0,000512
NI = 0,051200

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Struttura

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (ENEL) = 1,00E+00

PC (TELEFONO) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (ENEL) = 1,00E+00

PM (TELEFONO) = 1,00E+00

PM = 1,00E+00

PU (ENEL) = 0,00E+00

PV (ENEL) = 0,00E+00

PW (ENEL) = 0,00E+00

PZ (ENEL) = 0,00E+00

PU (TELEFONO) = 0,00E+00

PV (TELEFONO) = 0,00E+00

PW (TELEFONO) = 0,00E+00

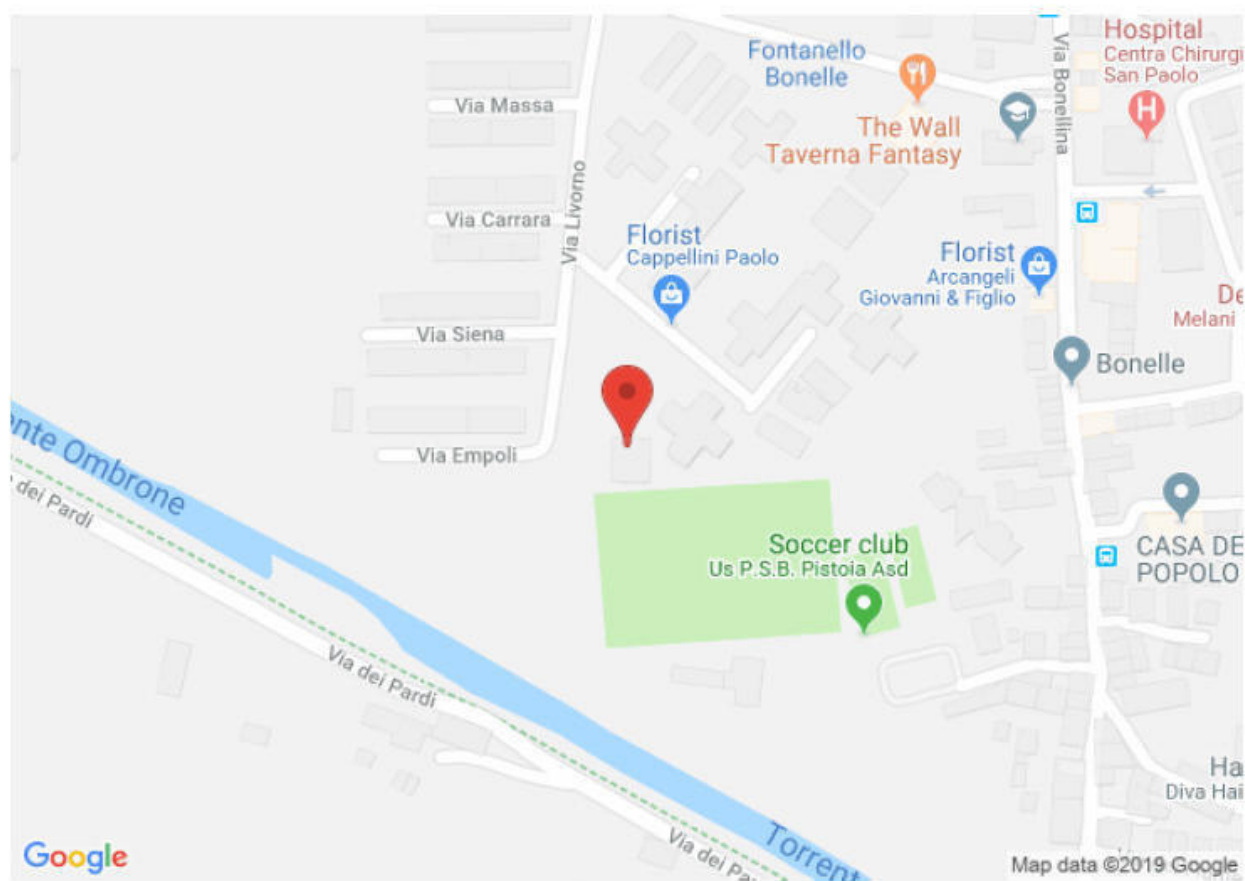
PZ (TELEFONO) = 0,00E+00

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Via Empoli, 6, 51100 Pistoia PT, Italia

Latitudine: 43.910551

Longitudine: 10.916045



VALORE DI N_G

(CEI EN 62305 - CEI 81-30)

$$N_G = 2,56 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

POSIZIONE

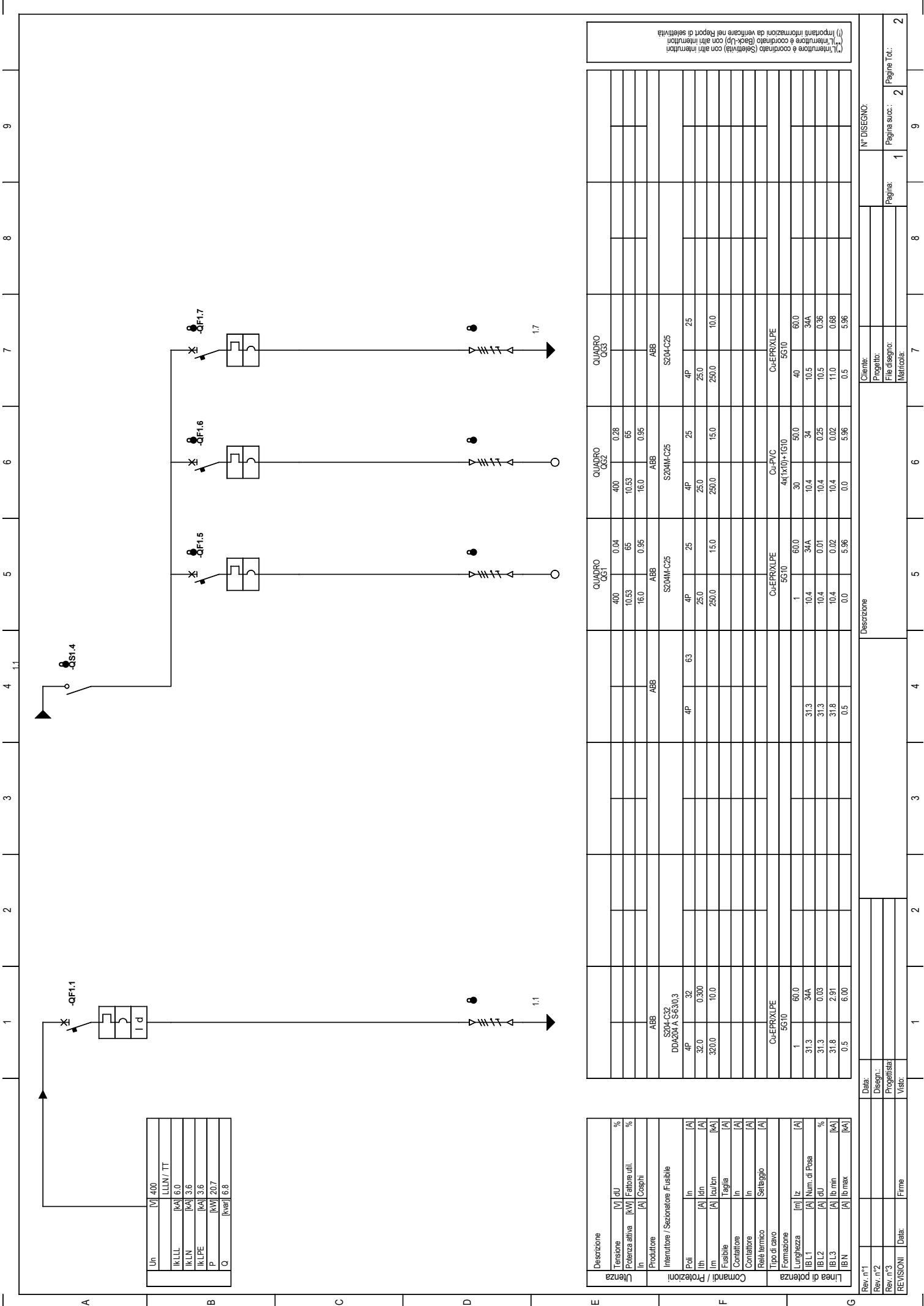
Latitudine: 43,910551° N

Longitudine: 10,916045° E

INFORMAZIONI

- Il valore di N_G è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di N_G derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di N_G dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di N_G .
- I valori di N_G inferiori ad 1 sono stati arrotondati ad uno non essendo significativi valori inferiori all'unità (CEI 81-30, art. 6.5).
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di N_G a causa della natura discreta della mappa ceramica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla guida CEI 81-30 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di N_G forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

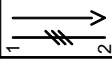
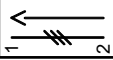
CALCOLO LINEE ELETTRICHE

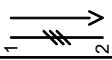
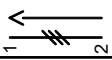


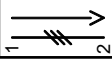
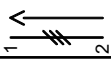
Descrizione	Tensione	[V]	dU	%
	Potenza attiva	[kW]	Fattore util.	%
Utenza	In	[A]	Cospiri	
	Produttore			
Interruttore / Sezionatore Fisibile				
Comandi / Protezioni	Poli	In		[A]
	Ith	[A]	Idn	[A]
Command / Protection	In	[A]	Ieuln	[kA]
	Fisibile		Taglia	[A]
Contiatiore	In	[A]		
	Contiatiore	In		[A]
Relé termico	In		Settaggio	[A]
	Relé termico			
Tipo di cavo				
Formazione	Lunghezza	[m]	Iz	[A]
	IB.L1	[A]	Num. di Posa	
Linea di potenza	IB.L2	[A]	dU	%
	IB.L3	[A]	Ib min	[kA]
IB.N	[A]	Ib max		
	[A]			

Descrizione	QUADRO QG1	QUADRO QG2	QUADRO QG3	
Utenza				
Interruttore / Sezionatore Fisibile				
Comandi / Protezioni	Poli	In		[A]
	Ith	[A]	Idn	[A]
Command / Protection	In	[A]	Ieuln	[kA]
	Fisibile		Taglia	[A]
Contiatiore	In	[A]		
	Contiatiore	In		[A]
Relé termico	In		Settaggio	[A]
	Relé termico			
Tipo di cavo				
Formazione	Lunghezza	[m]	Iz	[A]
	IB.L1	[A]	Num. di Posa	
Linea di potenza	IB.L2	[A]	dU	%
	IB.L3	[A]	Ib min	[kA]
IB.N	[A]	Ib max		
	[A]			

Protezione dei cavi bt

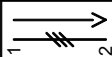
-WC1.1			
Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	
	Tensione	[V]	400
	IB (A)	[A]	31.8
	Cospiri		0.95
	Sezione cavo		5G10
Cavo	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	
	Lunghezza (m)	[m]	1
	Iz (A)	[A]	60.0
	cdt (%)		0.03
	Temp lavoro (°C)	[°C]	41.2
	Perdite	[W]	6.09
	K ² S ²	[A2s]	1318734
Verifiche di protezione			
Sovraccarico: protetto da			
IB (31.80[A]) <= Ith (32.00[A]) <= Iz (60.00[A]) e If (46.40[A]) <= 1.45*Iz (87.00[A]); Vrif=400V			-QF1.1 S204-C32
			
Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Protezione garantita fino a Icc max LLL (6.00[kA]), Icc max LN (3.60[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V			-QF1.1 S204-C32
Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Id (0.30[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])			+ DDA204 A S-63/0,3
Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
			
Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
			Ok


-WC1.5 QUADRO			
QG1			
Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	
	Tensione	[V]	400
	IB (A)	[A]	10.4
	Cospiri		0.95
	Sezione cavo		5G10
Cavo	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	
	Lunghezza (m)	[m]	1
	Iz (A)	[A]	60.0
	cdt (%)		0.01
	Temp lavoro (°C)	[°C]	31.8
	Perdite	[W]	0.63
	K ² S ²	[A2s]	2041299
Verifiche di protezione			
Sovraccarico: protetto da			
IB (10.40[A]) <= Ith (25.00[A]) <= Iz (60.00[A]) e If (36.25[A]) <= 1.45*Iz (87.00[A]); Vrif=400V			-QF1.5 S204M-C25
			
Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Protezione garantita fino a Icc max LLL (5.96[kA]), Icc max LN (3.57[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V			-QF1.5 S204M-C25
Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Id (0.30[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])			+ DDA204 A S-63/0,3
Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
			
Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
			Ok

-WC1.6 QUADRO			
QG2			
Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TT	
	Tensione	[V]	400
	IB (A)	[A]	10.4
	Cospiri		0.95
	Sezione cavo	4x(1x10)+1G10	
Cavo	Conduttore - Isolante	Cu / PVC	
	Lunghezza (m)	[m]	30
	Iz (A)	[A]	50.0
	cdt (%)		0.25
	Temp lavoro (°C)	[°C]	31.7
	Perdite	[W]	18.86
	K ² S ²	[A2s]	1318734
Verifiche di protezione			
Sovraccarico: protetto da			
IB (10.40[A]) <= Ith (25.00[A]) <= Iz (50.00[A]) e If (36.25[A]) <= 1.45*Iz (72.50[A]); Vrif=400V			-QF1.6 S204M-C25
			
Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Protezione garantita fino a Icc max LLL (5.96[kA]), Icc max LN (3.57[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V			-QF1.6 S204M-C25
Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Id (0.30[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])			+ DDA204 A S-63/0,3
Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
			
Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
			Ok

Rev. n°1		Data:	Descrizione	Cliente:	N° DISEGNO:			
Rev. n°2		Disegn.:		Progetto:				
Rev. n°3		Progettista		File disegno:				
REVISIONI	Data:	Firma		Matricola:				
					Pagina:	Pagina succ.:	Pagina Tot.:	
						1	2	
							4	

Protezione dei cavi bt

-WC1.7 QUADRO				QG3			
Fasi - Sist di distribuzione		LLN / TT		Sovraccarico: protetto da			
Tensione	[V]	400		IB (11.00[A]) <= Ith (25.00[A]) <= Iz (60.00[A]) e If (36.25[A]) <= 1.45*Iz (87.00[A]); Vrif=400V			
IB (A)	[A]	11.0					
Cospiri		0.95					
Sezione cavo		5G10		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da Protezione garantita fino a Icc max LLL (5.96[kA]), Icc max LN (3.57[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V			
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE					
Lunghezza (m)	[m]	40		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da Id (0.30[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])			
Iz (A)	[A]	60.0					
cdt (%)		0.36		Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
Temp lavoro (°C)	[°C]	32.0					
Perdite	[W]	28.17		Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
K²S²	[A²s]	2041299					



-WC2.2 LUCE SPOGLIAT.				E SPORZ.			
Fasi - Sist di distribuzione		LN / TT (L2+N)	Sovraccarico: protetto da			Ok	
Tensione		230.94	IB (3.25[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (19.00[A]) e If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (27.55[A]); Vrif=400V				
IB (A)		3.3				Ok	
Cospiri		0.95					
Sezione cavo		2x(1x1.5)+1G1.5	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da Protezione garantita fino a Icc max LN (1.44[kA]) e Icc max LPE (0.02[kA]); Vrif=400V			Ok	
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE					
Lunghezza (m)		8	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])			Ok	
Iz (A)		19.0					
cdt (%)		0.28	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da				
Temp lavoro (°C)		31.8					
Perdite		2.18	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da				
K²S²		45929					
Verifiche di protezione							

-WC2.3 EMERGENZA									
Dati Utente		Fasi - Sist di distribuzione		LN / TT (L2+N)		Verifiche di protezione			
Tensione		[V]		230.94					
IB (A)		[A]		0.8					
Cospiri				0.95					
Sezione cavo				2x(1x1.5)+1G1.5					
Conduttore - Isolante				Cu / EPR/XLPE					
Lunghezza (m)		[m]		5					
Iz (A)		[A]		19.0					
cdt (%)				0.04					
Temp lavoro (°C)		[°C]		30.1					
Perdite		[W]		0.07					
K²S²		[A²s]		45929					


Rev. n°1		Data:			Clientè:			N° DISEGNO:	
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:				
Rev. n°3		Progettista			File disegno:				
REVISIONI	Data:	Verif.			Matr. colla:			Pagina succ:	Pagina Tot.:
								2	3
									4

Protezione dei cavi bt




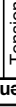
SCALDAV.

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L2-N)
	Tensione	[V] 230.94
	IB (A)	[A] 2.1
	Cosphi	0.95
	Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5
Cavo	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE
	Lunghezza (m)	[m] 6
	Iz (A)	[A] 26.0
	cdt (%)	0.08
	Temp lavoro (°C)	[°C] 30.4
	Perdite	[W] 0.41
	K²S²	[A²s] 127581
Verifiche di protezione		
		
		
Sovraccarico: protetto da IB (2.70[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (26.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Vrif=400V		
Ok	-QF2.4 S202L-C16	
Ok	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da Protezione garantita fino a Icc max LN (1.44[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V	-QF2.4 S202L-C16
	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.00V)	-QF2.1 S204L-C25 + DDA204 AC-25/0.03
	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da	

-WC2.5 BOILER

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L1-N)	
	Tensione	[V]	230.94
	IB (A)	[A]	3.3
	Cosphi		0.95
	Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5	
Cavo	Conduttore - Isolante		
	Cu / EPR/XLPE		
	Lunghezza (m)	[m]	4
	Iz (A)	[A]	26.0
	cdt (%)		0.08
	Temp lavoro (°C)	[°C]	31.0
	Perdite	[W]	0.67
	K²S²	[A²s]	127581
	Verifiche di protezione		
			
Sovraccarico: proteetto da IB (3.30[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (26.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Vrif=400V			
Ok			
Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): proteetto da Protezione garantita fino a Icc max LN (1.44[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V			
Ok			
Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): proteetto da Id (0.03[A]) * Ra (10.00[ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.00V)			
Ok		+ DDA204 AC-25/0.03	
Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): proteetto da			
Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): proteetto da			

SPORZ.

Dati Utilenza	Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L3-N)
	Tensione [V]	230.94
	IB (A)	3.0
Cavo	Cosphi	0.95
	Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE
	Lunghezza (m)	8
	Iz (A)	26.0
	cdt (%)	0.15
	Temp lavoro (°C)	30.8
	Perdite [W]	1.11
	K²S² [A²s]	127581
Verifiche di protezione		
		
Sovraccarico: protetto da IB (3.00[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (26.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Vrif=400V		
-QF2.6 S202L-C16		
Ok		
		
Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da Protezione garantita fino a Icc max LN (1.44[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V		
-QF2.6 S202L-C16		
Ok		
		
Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.00V)		
-QF2.1 S204L-C25 + DDA204 AC-25/0,03		
Ok		
		
Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		

Rev. n°1		Data:		Descrizione	Cliente:	N° DISEGNO:			
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:				
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:				
REVISIONI		Viso:			Matricola:				
		Firma							
		Data:			Pagina:	3	Pagina succ:	4	Pagina Tot.: 4

Protezione dei cavi bt

-WC2.7 PRESE				SERVIZIO			
Dati Utenza		Verifiche di protezione		Sovraccarico: protetto da		Ok	
Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L3+N)			-QF2.7 S202L-C16			
Tensione	[V]	230.94		IB (3.60[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (26.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Vrif=400V			
IB (A)	[A]	3.6		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Cospiri		0.95		Protezione garantita fino a Icc max LN (1.44[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V			
Sezione cavo		2x(1x2.5)+1G2.5		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE		Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])		+ DDA204 AC-25/0.03	
Lunghezza (m)	[m]	6		Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
Iz (A)	[A]	26.0					
cdt (%)		0.14					
Temp lavoro (°C)	[°C]	31.2		Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
Perdite	[W]	1.20					
K'S²	[A²s]	127581					

-WC2.8 PRESA				LAVATRICE			
Dati Utenza		Verifiche di protezione		Sovraccarico: protetto da		Ok	
Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L1+N)			-QF2.8 S202L-C20			
Tensione	[V]	230.94		IB (2.80[A]) <= Ith (20.00[A]) <= Iz (26.00[A]) e If (29.00[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Vrif=400V			
IB (A)	[A]	2.8		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Cospiri		0.95		Protezione garantita fino a Icc max LN (1.44[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V			
Sezione cavo		2x(1x2.5)+1G2.5		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE		Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])		+ DDA204 AC-25/0.03	
Lunghezza (m)	[m]	5		Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
Iz (A)	[A]	26.0					
cdt (%)		0.09					
Temp lavoro (°C)	[°C]	30.7		Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
Perdite	[W]	0.61					
K'S²	[A²s]	127581					

-WC2.9 PRESA				LAVASTOV.			
Dati Utenza		Verifiche di protezione		Sovraccarico: protetto da		Ok	
Fasi - Sist di distribuzione	LLN / TT			-QF2.9 S204L-C16			
Tensione	[V]	400		IB (4.40[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (23.20[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (33.35[A]); Vrif=400V			
IB (A)	[A]	4.4		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Cospiri		0.95		Protezione garantita fino a Icc max LLL (2.75[kA]), Icc max LN (1.44[kA]) e Icc max LPE (0.03[kA]); Vrif=400V			
Sezione cavo		4x(1x2.5)+1G2.5		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da			
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE		Id (0.03[A]) * Ra (10.00[Ohm]) <= Massima tensione di contatto (50.0[V])		+ DDA204 AC-25/0.03	
Lunghezza (m)	[m]	8		Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
Iz (A)	[A]	23.0					
cdt (%)		0.11					
Temp lavoro (°C)	[°C]	32.2		Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
Perdite	[W]	3.61					
K'S²	[A²s]	127581					

Rev. n°1		Data:			Cliente:			N° DISEGNO:	
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:				
Rev. n°3		Progettista			File disegno:			Pagina:	
REVISIONI	Data:	Firma			Matricola:			Pagina succ:	4
								Pagina Tot.:	4

Lista dei cavi bt

-WC1.1									
Fasi - Sist di distribuzione		LLN / TT		IB L1		[A]		31.3	
Tensione	[V]	400		IB L2	[A]	31.3		R Ph 20°C	[mOhm]
Sezione cavo		5G10		IB L3	[A]	31.8		R Ph 160-250°C	[mOhm]
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE		IB N	[A]	0.5		X Ph	[mOhm]
Posa		34A		Cosphi		0.95		R N 20°C	[mOhm]
Fattore rid		1.00		Iz (A)	[A]	60.0		R N 160-250°C	[mOhm]
Lunghezza (m)	[m]	1		cdt (%)	[%]	0.03		X N	[mOhm]
Icc max (kA)	[kA]	6.00		Pot Diss (W)	[W]	6.1		R PE 20°C	[mOhm]
Icc min (kA)	[kA]	2.91		Temp lavoro (°C)	[°C]	41.2		R PE 160-250°C	[mOhm]
								X PE	[mOhm]

-WC1.5 QUADRO									
QG1									
Fasi - Sist di distribuzione		LLN / TT		IB L1		[A]		10.4	
Tensione	[V]	400		IB L2	[A]	10.4		R Ph 20°C	[mOhm]
Sezione cavo		5G10		IB L3	[A]	10.4		R Ph 160-250°C	[mOhm]
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE		IB N	[A]	0.0		X Ph	[mOhm]
Posa		34A		Cosphi		0.95		R N 20°C	[mOhm]
Fattore rid		1.00		Iz (A)	[A]	60.0		R N 160-250°C	[mOhm]
Lunghezza (m)	[m]	1		cdt (%)	[%]	0.01		X N	[mOhm]
Icc max (kA)	[kA]	5.96		Pot Diss (W)	[W]	0.6		R PE 20°C	[mOhm]
Icc min (kA)	[kA]	0.02		Temp lavoro (°C)	[°C]	31.8		R PE 160-250°C	[mOhm]
								X PE	[mOhm]

-WC1.6 QUADRO									
QG2									
Fasi - Sist di distribuzione		LLN / TT		IB L1		[A]		10.4	
Tensione	[V]	400		IB L2	[A]	10.4		R Ph 20°C	[mOhm]
Sezione cavo		4x(1x10)+1G10		IB L3	[A]	10.4		R Ph 160-250°C	[mOhm]
Conduttore - Isolante		Cu / PVC		IB N	[A]	0.0		X Ph	[mOhm]
Posa		34		Cosphi		0.95		R N 20°C	[mOhm]
Fattore rid		1.00		Iz (A)	[A]	50.0		R N 160-250°C	[mOhm]
Lunghezza (m)	[m]	30		cdt (%)	[%]	0.25		X N	[mOhm]
Icc max (kA)	[kA]	5.96		Pot Diss (W)	[W]	18.9		R PE 20°C	[mOhm]
Icc min (kA)	[kA]	0.02		Temp lavoro (°C)	[°C]	31.7		R PE 160-250°C	[mOhm]
								X PE	[mOhm]

-WC1.7 QUADRO									
QG3									
Fasi - Sist di distribuzione		LLN / TT		IB L1		[A]		10.5	
Tensione	[V]	400		IB L2	[A]	10.5		R Ph 20°C	[mOhm]
Sezione cavo		5G10		IB L3	[A]	11.0		R Ph 160-250°C	[mOhm]
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE		IB N	[A]	0.5		X Ph	[mOhm]
Posa		34A		Cosphi		0.95		R N 20°C	[mOhm]
Fattore rid		1.00		Iz (A)	[A]	60.0		R N 160-250°C	[mOhm]
Lunghezza (m)	[m]	40		cdt (%)	[%]	0.36		X N	[mOhm]
Icc max (kA)	[kA]	5.96		Pot Diss (W)	[W]	28.2		R PE 20°C	[mOhm]
Icc min (kA)	[kA]	0.68		Temp lavoro (°C)	[°C]	32.0		R PE 160-250°C	[mOhm]
								X PE	[mOhm]

Rev. n°1		Data:	Descrizione		Cliente:	N° DISEGNO:	
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:		
Rev. n°3		Progettista			File disegno:		
REVISIONI	Data:	Verb.			Matricola:	Pagina:	Pagina succ.:
						1	2
							Pagina Tot.:
							3

Lista dei cavi bt

-WC2.2 LUCE SPOGLIAT. E SPORZ.

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L2-N)		IB L1	[A]		R Ph 20°C	[mOhm]	98.72
Tensione	[V]	230.94	IB L2	[A]	3.3	R Ph 160-250°C	[mOhm]	189.54
Sezione cavo		2x(1x1.5)+1G1.5	IB L3	[A]		X Ph	[mOhm]	0.98
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	3.3	R N 20°C	[mOhm]	98.72
Posa		1	Cosphi		0.95	R N 160-250°C	[mOhm]	189.54
Fattore rid		1.00	Iz (A)	[A]	19.0	X N	[mOhm]	0.98
Lunghezza (m)	[m]	8	cdt (%)	[%]	0.28	R PE 20°C	[mOhm]	98.72
Icc max (kA)	[kA]	1.44	Pot Diss (W)	[W]	2.2	R PE 160-250°C	[mOhm]	189.54
Icc min (kA)	[kA]	0.02	Temp lavoro (°C)	[°C]	31.8	X PE	[mOhm]	0.98

-WC2.3 EMERGENZA

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L2-N)		IB L1	[A]		R Ph 20°C	[mOhm]	61.70
Tensione	[V]	230.94	IB L2	[A]	0.8	R Ph 160-250°C	[mOhm]	118.46
Sezione cavo		2x(1x1.5)+1G1.5	IB L3	[A]		X Ph	[mOhm]	0.61
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	0.8	R N 20°C	[mOhm]	61.70
Posa		1	Cosphi		0.95	R N 160-250°C	[mOhm]	118.46
Fattore rid		1.00	Iz (A)	[A]	19.0	X N	[mOhm]	0.61
Lunghezza (m)	[m]	5	cdt (%)	[%]	0.04	R PE 20°C	[mOhm]	61.70
Icc max (kA)	[kA]	1.44	Pot Diss (W)	[W]	0.1	R PE 160-250°C	[mOhm]	118.46
Icc min (kA)	[kA]	0.02	Temp lavoro (°C)	[°C]	30.1	X PE	[mOhm]	0.61

-WC2.4 PRESE SCALDAV.

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L2-N)		IB L1	[A]		R Ph 20°C	[mOhm]	44.42
Tensione	[V]	230.94	IB L2	[A]	2.1	R Ph 160-250°C	[mOhm]	85.29
Sezione cavo		2x(1x2.5)+1G2.5	IB L3	[A]		X Ph	[mOhm]	0.68
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	2.1	R N 20°C	[mOhm]	44.42
Posa		1	Cosphi		0.95	R N 160-250°C	[mOhm]	85.29
Fattore rid		1.00	Iz (A)	[A]	26.0	X N	[mOhm]	0.68
Lunghezza (m)	[m]	6	cdt (%)	[%]	0.08	R PE 20°C	[mOhm]	44.42
Icc max (kA)	[kA]	1.44	Pot Diss (W)	[W]	0.4	R PE 160-250°C	[mOhm]	85.29
Icc min (kA)	[kA]	0.02	Temp lavoro (°C)	[°C]	30.4	X PE	[mOhm]	0.68

-WC2.5 BOILER

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TT (L1-N)		IB L1	[A]	3.3	R Ph 20°C	[mOhm]	29.62
Tensione	[V]	230.94	IB L2	[A]		R Ph 160-250°C	[mOhm]	56.86
Sezione cavo		2x(1x2.5)+1G2.5	IB L3	[A]		X Ph	[mOhm]	0.46
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	3.3	R N 20°C	[mOhm]	29.62
Posa		1	Cosphi		0.95	R N 160-250°C	[mOhm]	56.86
Fattore rid		1.00	Iz (A)	[A]	26.0	X N	[mOhm]	0.46
Lunghezza (m)	[m]	4	cdt (%)	[%]	0.08	R PE 20°C	[mOhm]	29.62
Icc max (kA)	[kA]	1.44	Pot Diss (W)	[W]	0.7	R PE 160-250°C	[mOhm]	56.86
Icc min (kA)	[kA]	0.02	Temp lavoro (°C)	[°C]	31.0	X PE	[mOhm]	0.46

Lista dei cavi bt

-WC2.6 VMC	SPORZ.
------------	--------

IB L1	[A]
IB L2	[A]
IB L3	[A]
IB N	[A]
Cosphi	0.95
lz (A)	[A]
cdt (%)	0.15
Pot Diss (W)	[W]
Temp lavoro (°C)	30.8

-WC2.7	PRESE	SERVIZIO
--------	-------	----------

IB L1	[A]
IB L2	[A]
IB L3	[A]
IB N	[A]
Cosphi	0.95
lz (A)	[A]
cdt (%)	0.14
Pot Diss (W)	[W]
Temp lavoro (°C)	31.2

-WC2.8	PRESA
LAVATRICE	

IB L1	[A]	2.8
IB L2	[A]	
IB L3	[A]	
IB N	[A]	2.8
Cosphi		0.95
Iz (A)	[A]	26.0
cdt (%)	[%]	0.09
Pot Diss (W)	[W]	0.6
Temp lavoro (°C)	[°C]	30.7

-WC2.9	PRESA
LAVASTOV.	

IB L1	[A]	4.4
IB L2	[A]	4.4
IB L3	[A]	4.4
IB N	[A]	0.0
Cosphi		0.95
Iz (A)	[A]	23.0
cdt (%)	[%]	0.11
Pot Diss (W)	[W]	3.6
Temp lavoro (°C)	[°C]	32.2

Rev. n°1	Data:	Descrizione	Cliente: Progetto: File disegno: Matricola:	N° DISEGNO:		
Rev. n°2	Disegno:					
Rev. n°3	Progettista:					
REVISIONI	Firma					
	Data:					
	Visto:			Pagina:	Pagina succ.:	Pagina Tot.:
				3		3

400 V

-QF1.1, S204-C32, DDA204 A S-63/0,3

Tensione nominale: 400 [V]

Circuito: LLLN

Sistema di distribuzione: TT

I_{th}: 32.00

I_m: 320.00

I_d: 0.30

T_d: 0.15

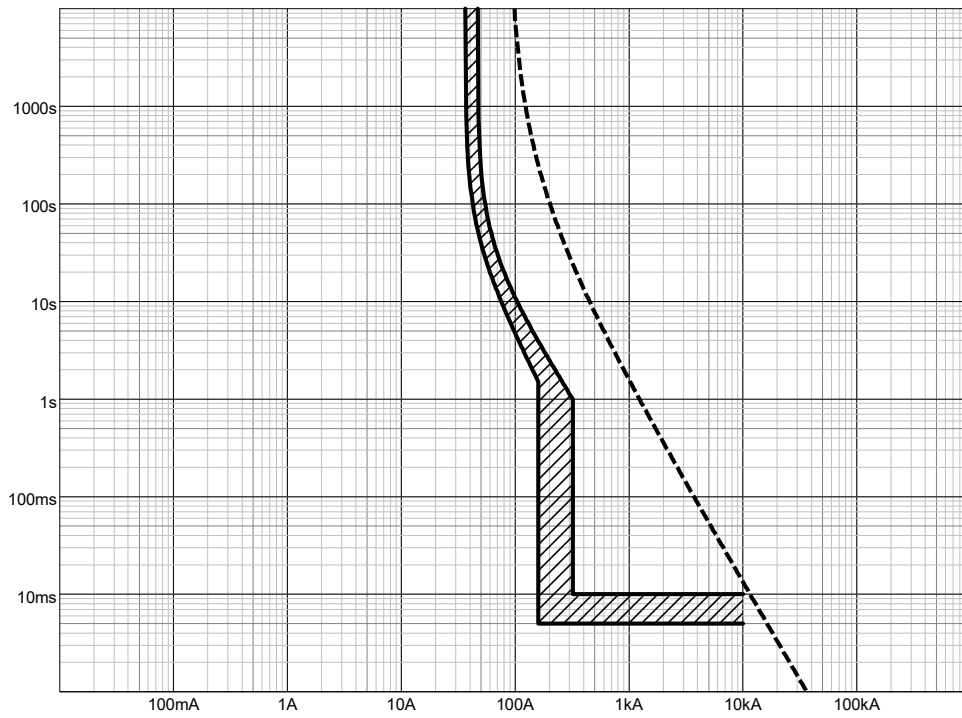
Monte-QF1.1, S204-C32, DDA204 A S-63/0,3

Valle-WC1.1

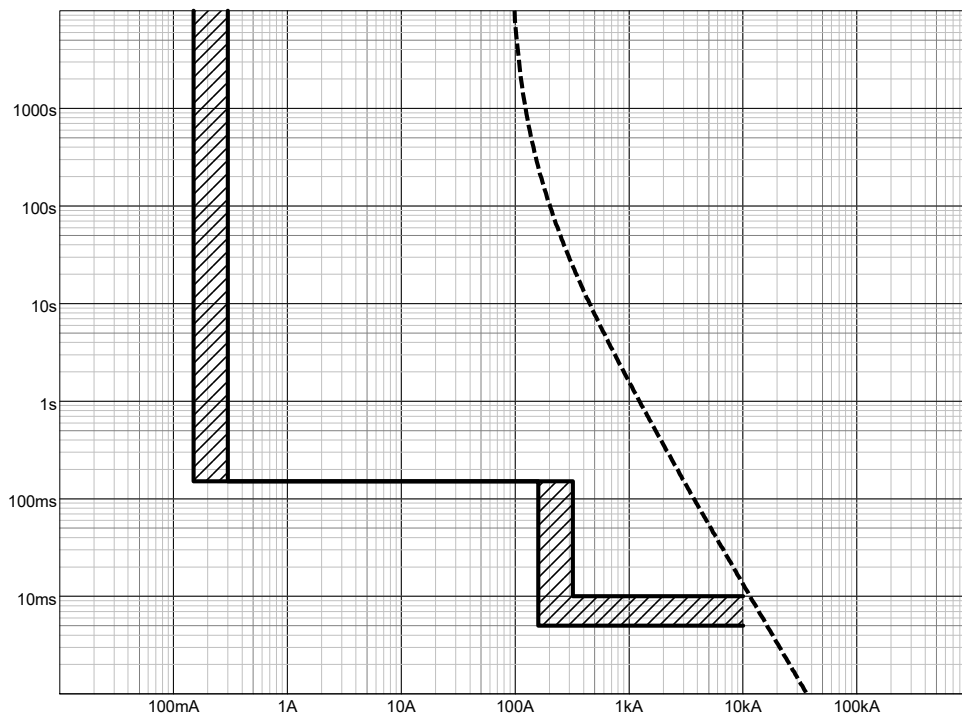
Verifica I_B (31.80[A]) ≤ I_{th} (32.00[A]) ≤ I_z (60.00[A]) e I_f (46.40[A]) ≤ 1.45 * I_z (87.00[A]); V_{rif}=400V

StatoOk

Curva Tempo-Corrente LLL-LL @400V



Curva Tempo-Corrente LPE @400V



400 V

-QF1.5, QUADRO, QG1, S204M-C25

Tensione nominale: 400 [V]

Circuito: LLLN

Sistema di distribuzione: TT

I_{th}: 25.00

I_m: 250.00

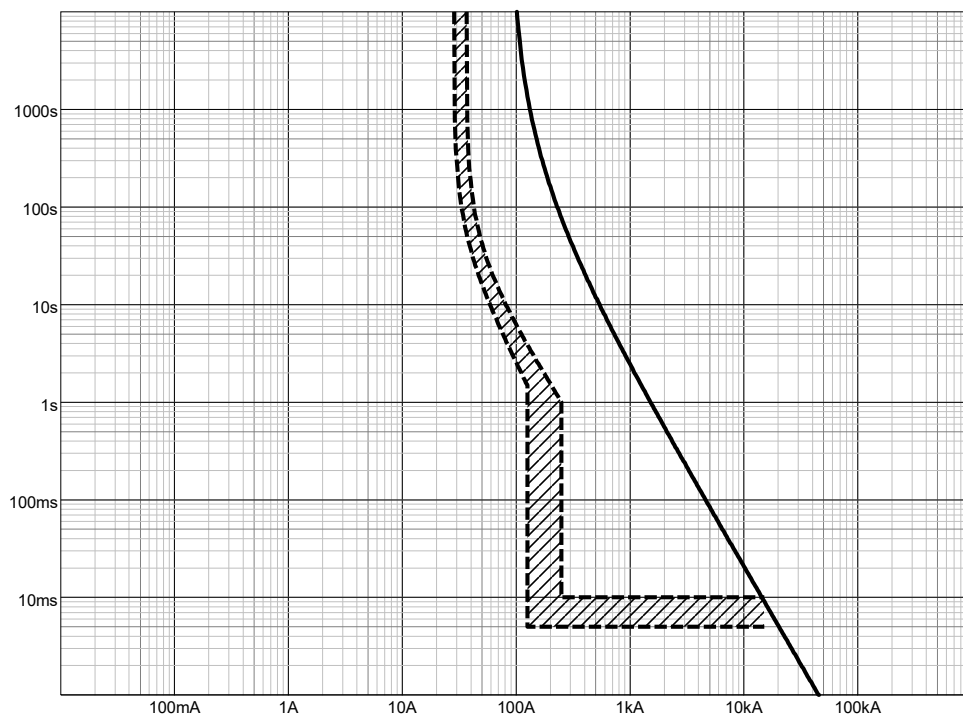
Monte-QF1.5, QUADRO, QG1, S204M-C25

Valle-WC1.5, QUADRO, QG1

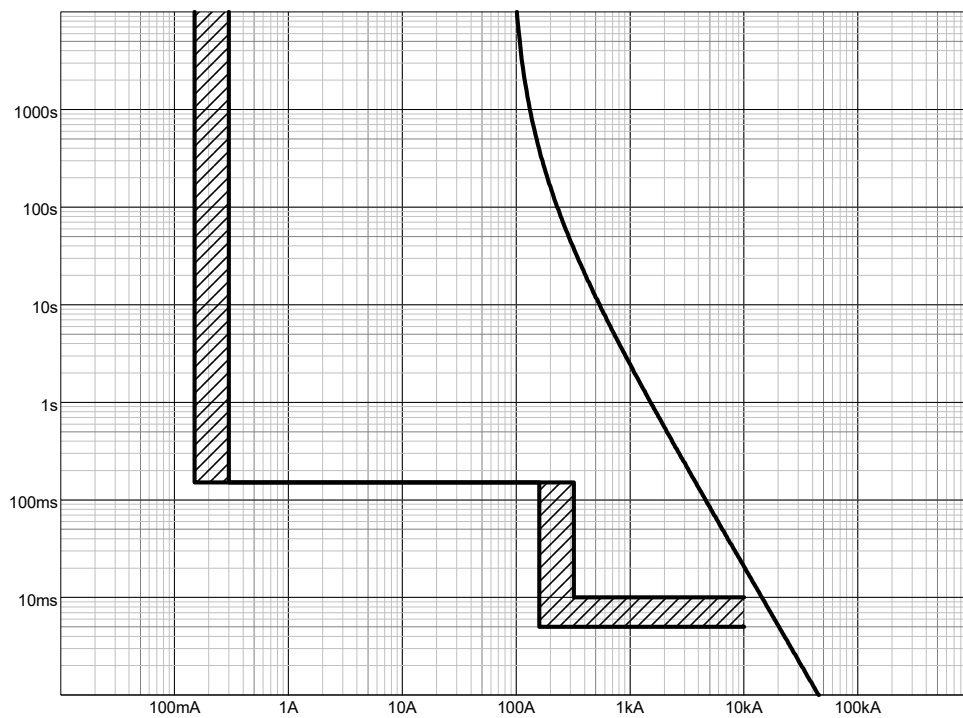
VerificaIB (10.40[A]) ≤ I_{th} (25.00[A]) ≤ I_z (60.00[A]) e I_f (36.25[A]) ≤ 1.45*I_z (87.00[A]); V_{rif}=400V

StatoOk

Curva Tempo-Corrente LLL-LL @400V



Curva Tempo-Corrente LPE @400V



400 V

-QF1.7, QUADRO, QG3, S204-C25

Tensione nominale: 400 [V]

Circuito: LLLN

Sistema di distribuzione: TT

I_{th}: 25.00

I_m: 250.00

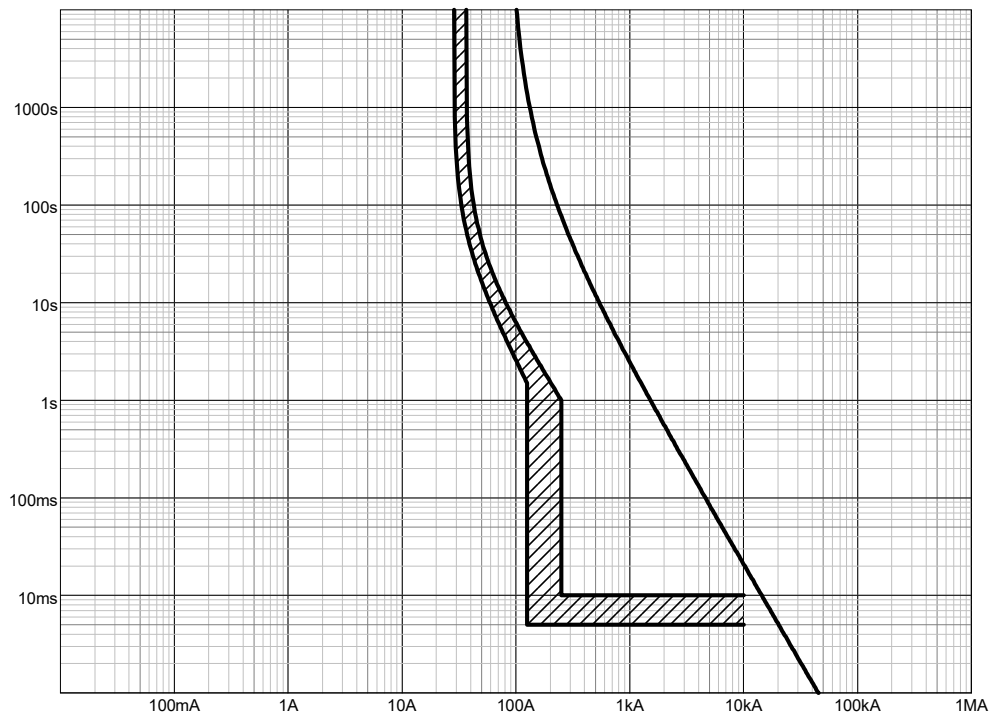
Monte-QF1.7, QUADRO, QG3, S204-C25

Valle-WC1.7, QUADRO, QG3

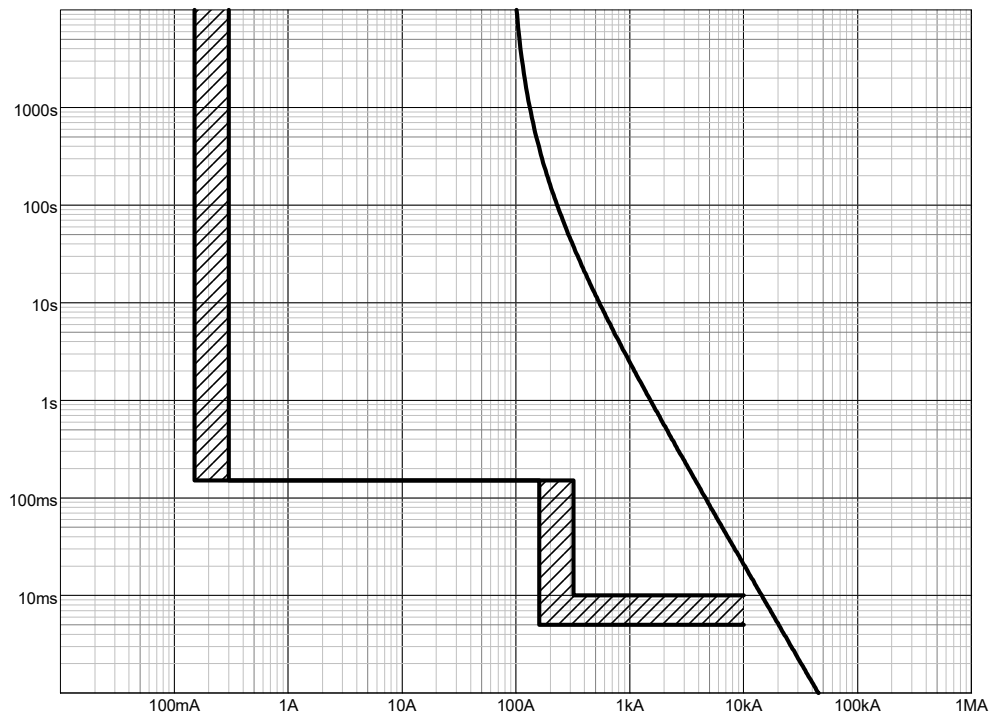
VerificaIB (11.00[A]) <= I_{th} (25.00[A]) <= I_z (60.00[A]) e I_f (36.25[A]) <= 1.45*I_z (87.00[A]); V_{rif}=400V

StatoOk

Curva Tempo-Corrente LLL-LL @400V



Curva Tempo-Corrente LPE @400V



230 V

-QF2.2, LUCE SPOGLIAT., E SPORZ., S201L-C10 NA

Tensione nominale: 231 [V]

Circuito: LN

Sistema di distribuzione: TT

Ith: 10.00

Im: 100.00

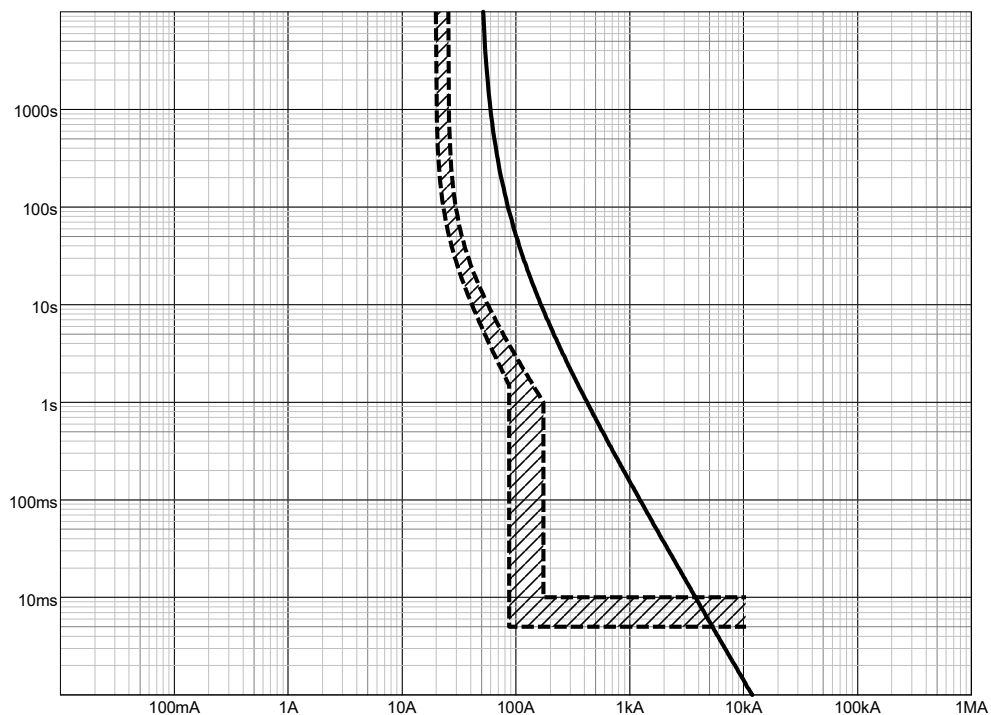
Monte-QF2.2, LUCE SPOGLIAT., E SPORZ., S201L-C10 NA

Valle-WC2.2, LUCE SPOGLIAT., E SPORZ.

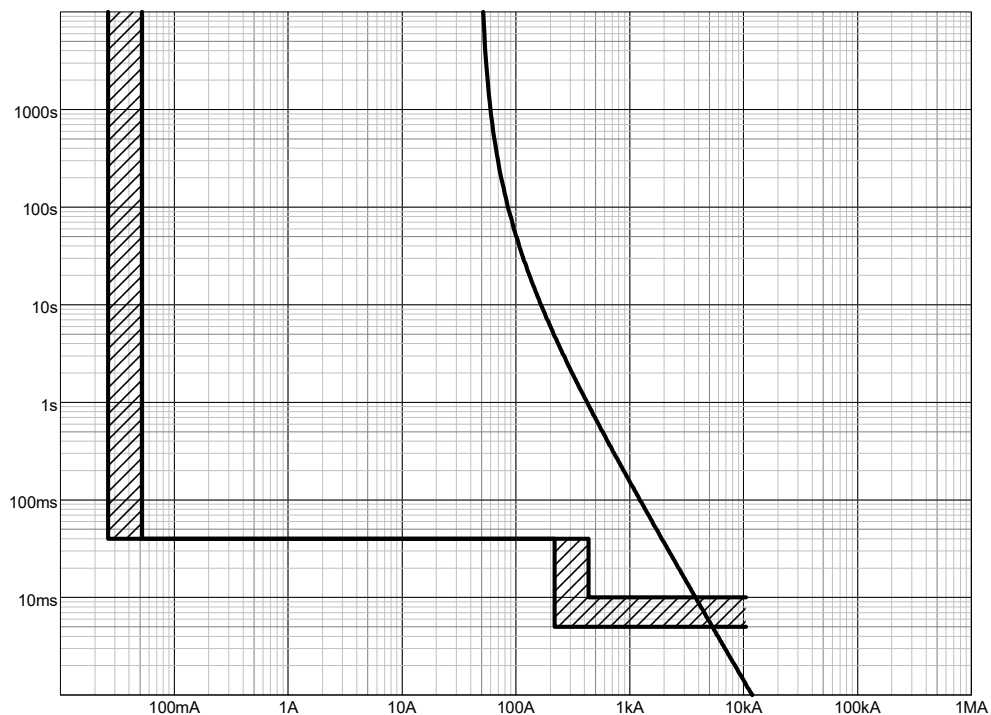
VerificaIB (5.65[A]) <= Ith (17.39[A]) <= Iz (33.04[A]) e If (25.22[A]) <= 1.45*Iz (47.91[A]); Vrif=230V

StatoOk

Curva Tempo-Corrente LN @230V



Curva Tempo-Corrente LPE @230V



230 V

-QF2.3, EMERGENZA, S201L-C6 NA

Tensione nominale: 231 [V]

Circuito: LN

Sistema di distribuzione: TT

I_{th}: 6.00

I_m: 60.00

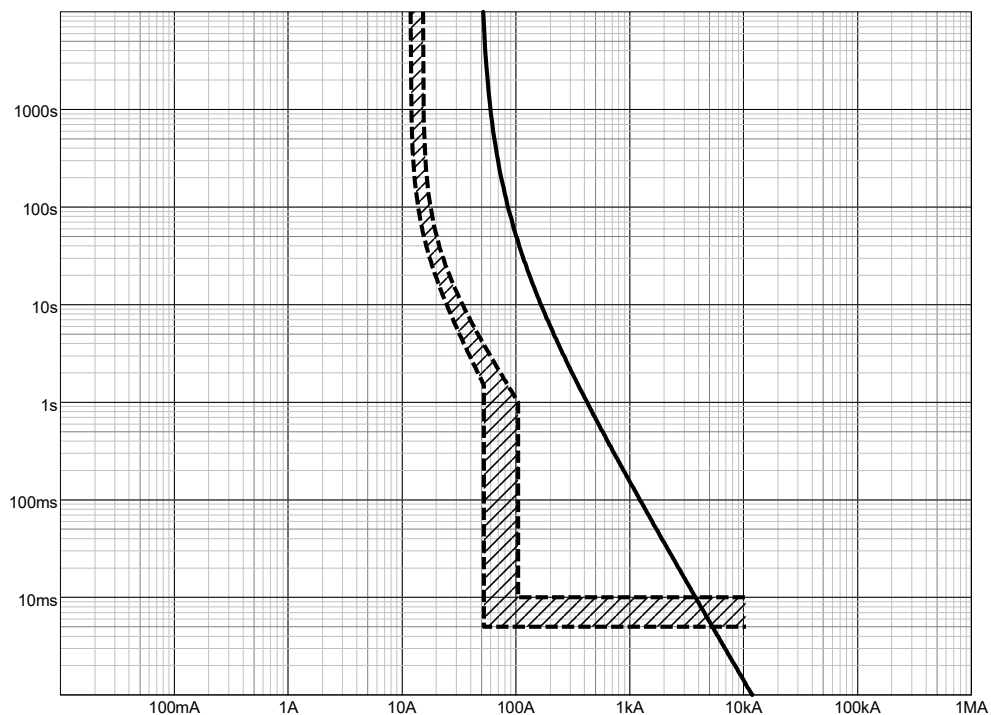
Monte-QF2.3, EMERGENZA, S201L-C6 NA

Valle-WC2.3, EMERGENZA

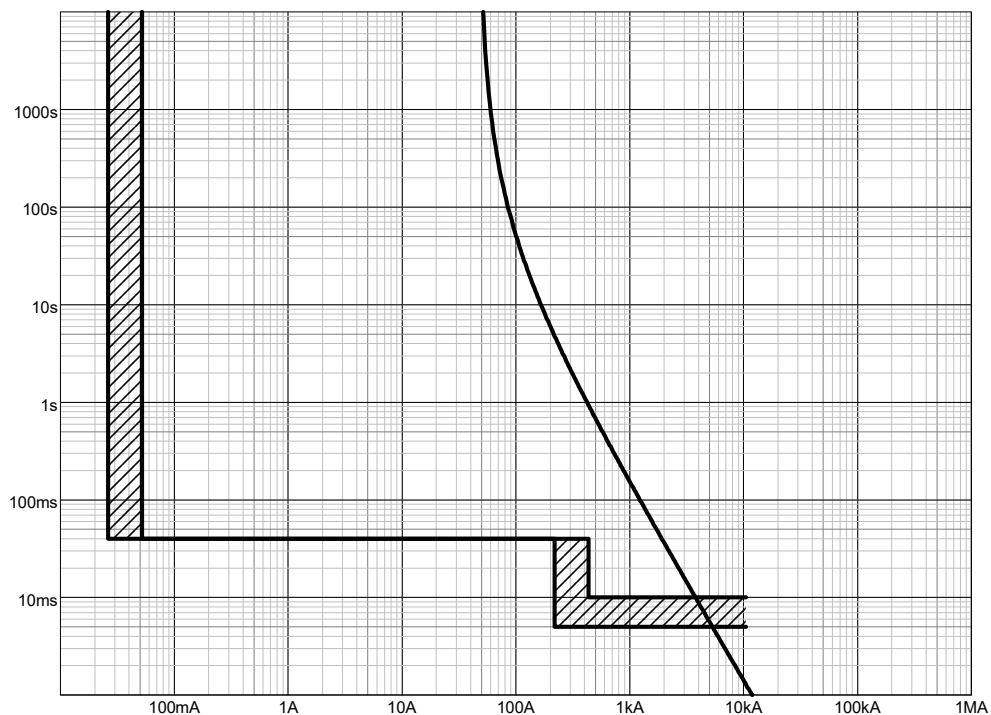
VerificaIB (1.30[A]) <= I_{th} (10.43[A]) <= I_z (33.04[A]) e I_f (15.13[A]) <= 1.45*I_z (47.91[A]); V_{rif}=230V

StatoOk

Curva Tempo-Corrente LN @230V



Curva Tempo-Corrente LPE @230V



230 V

-QF2.4, PRESE, SCALDAV., S202L-C16

Tensione nominale: 231 [V]

Circuito: LN

Sistema di distribuzione: TT

Ith: 16.00

Im: 160.00

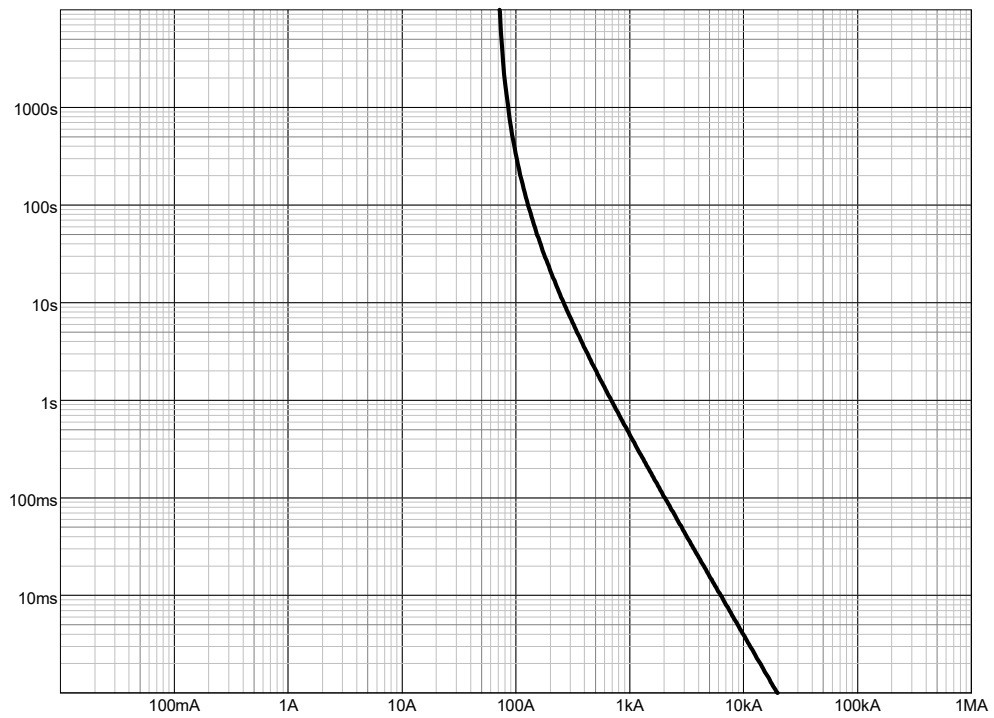
Monte-QF2.4, PRESE, SCALDAV., S202L-C16

Valle-WC2.4, PRESE, SCALDAV.

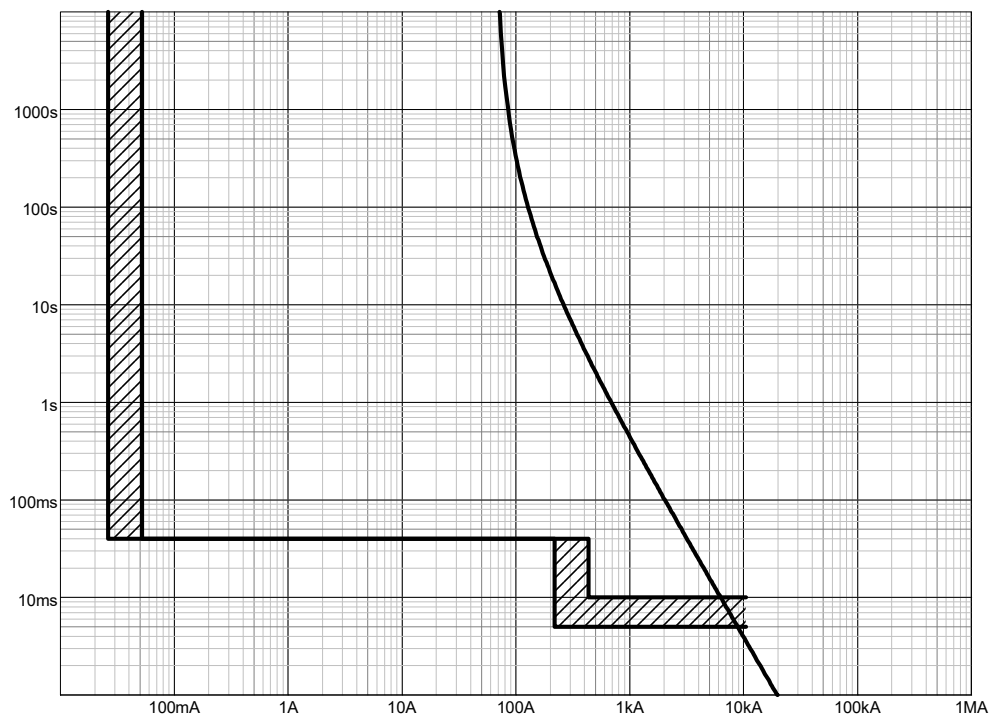
VerificaIB (3.65[A]) <= Ith (27.83[A]) <= Iz (45.22[A]) e If (40.35[A]) <= 1.45*Iz (65.57[A]); Vrif=230V

StatoOk

Curva Tempo-Corrente LLL-LL @230V



Curva Tempo-Corrente LPE @230V



230 V

-QF2.5, BOILER, S202L-C16

Tensione nominale: 231 [V]

Circuito: LN

Sistema di distribuzione: TT

I_{th}: 16.00

I_m: 160.00

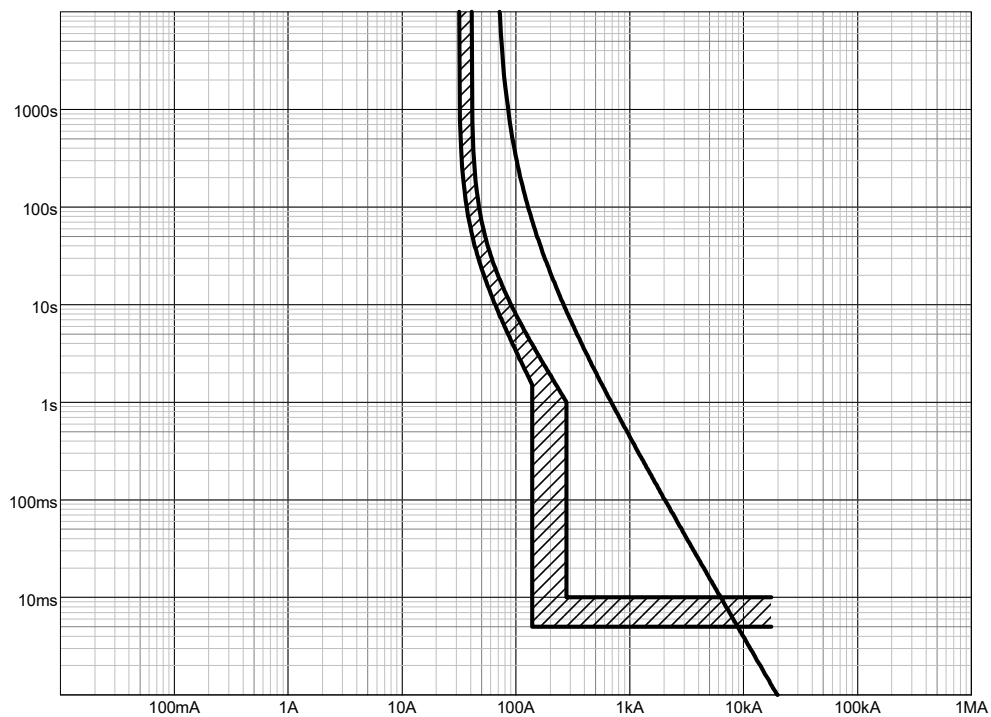
Monte-QF2.5, BOILER, S202L-C16

Valle-WC2.5, BOILER

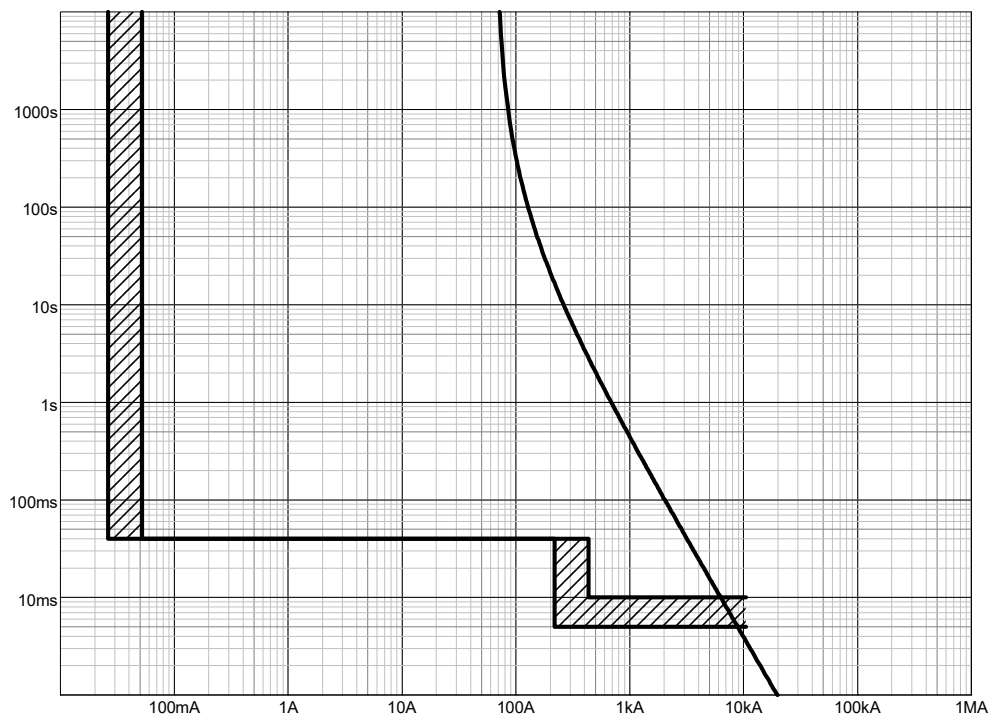
VerificaIB (5.74[A]) <= I_{th} (27.83[A]) <= I_z (45.22[A]) e I_f (40.35[A]) <= 1.45*I_z (65.57[A]); V_{rif}=230V

StatoOk

Curva Tempo-Corrente LN @230V



Curva Tempo-Corrente LPE @230V



230 V

-QF2.6, VMC, SPORZ., S202L-C16

Tensione nominale: 231 [V]

Circuito: LN

Sistema di distribuzione: TT

Ith: 16.00

Im: 160.00

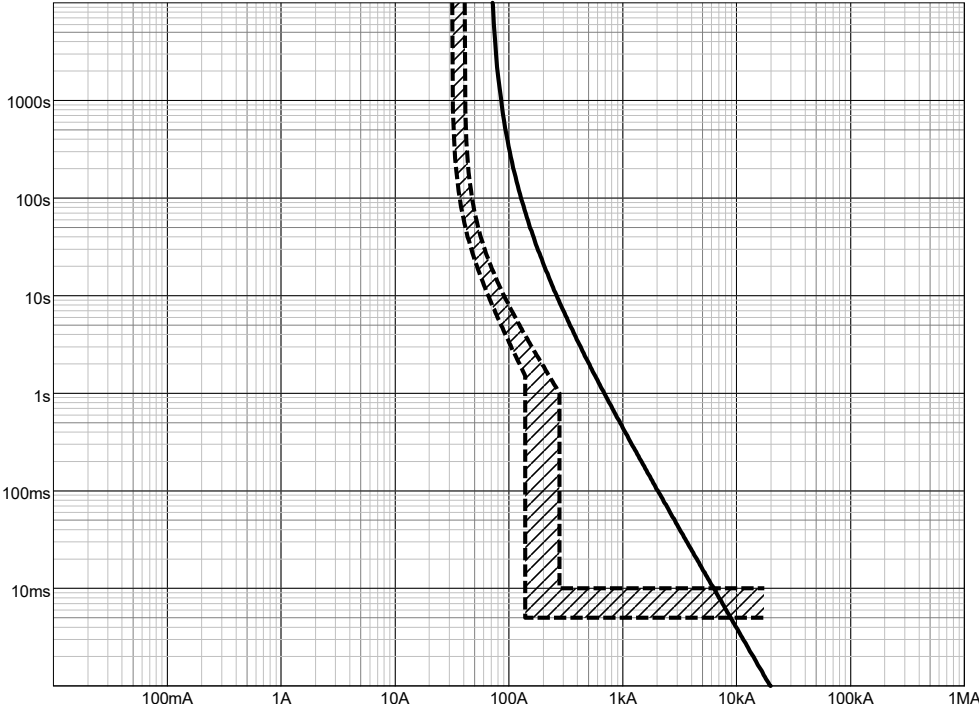
Monte-QF2.6, VMC, SPORZ., S202L-C16

Valle-WC2.6, VMC, SPORZ.

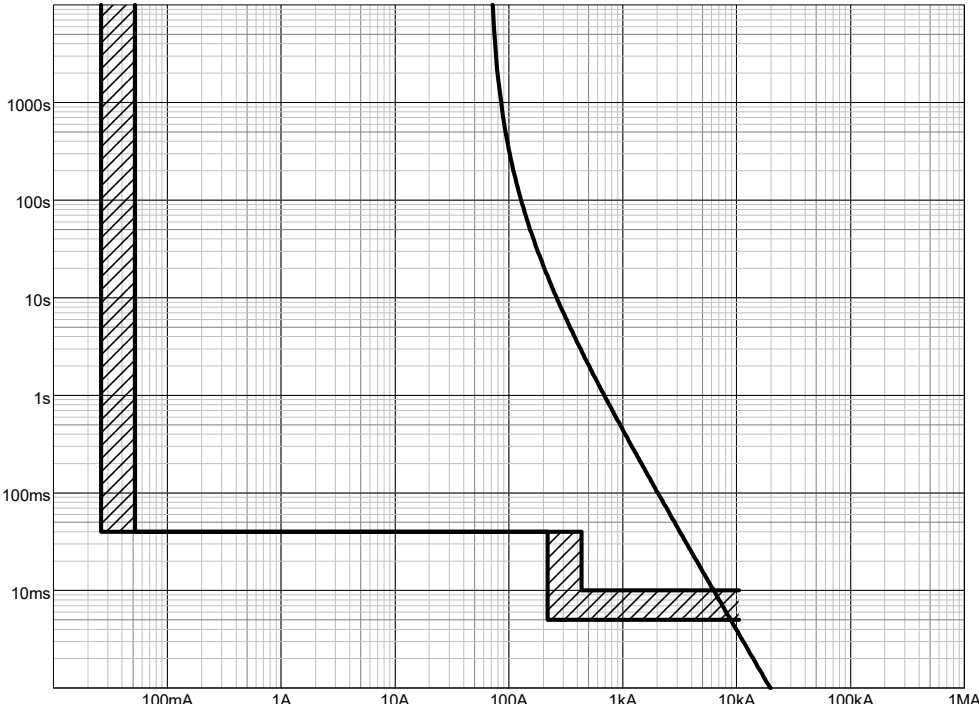
VerificaIB (5.22[A]) <= Ith (27.83[A]) <= Iz (45.22[A]) e If (40.35[A]) <= 1.45*Iz (65.57[A]); Vrif=230V

StatoOk

Curva Tempo-Corrente LN @230V



Curva Tempo-Corrente LPE @230V



230 V

-QF2.7, PRESE, SERVIZIO, S202L-C16

Tensione nominale: 231 [V]

Circuito: LN

Sistema di distribuzione: TT

Ith: 16.00

Im: 160.00

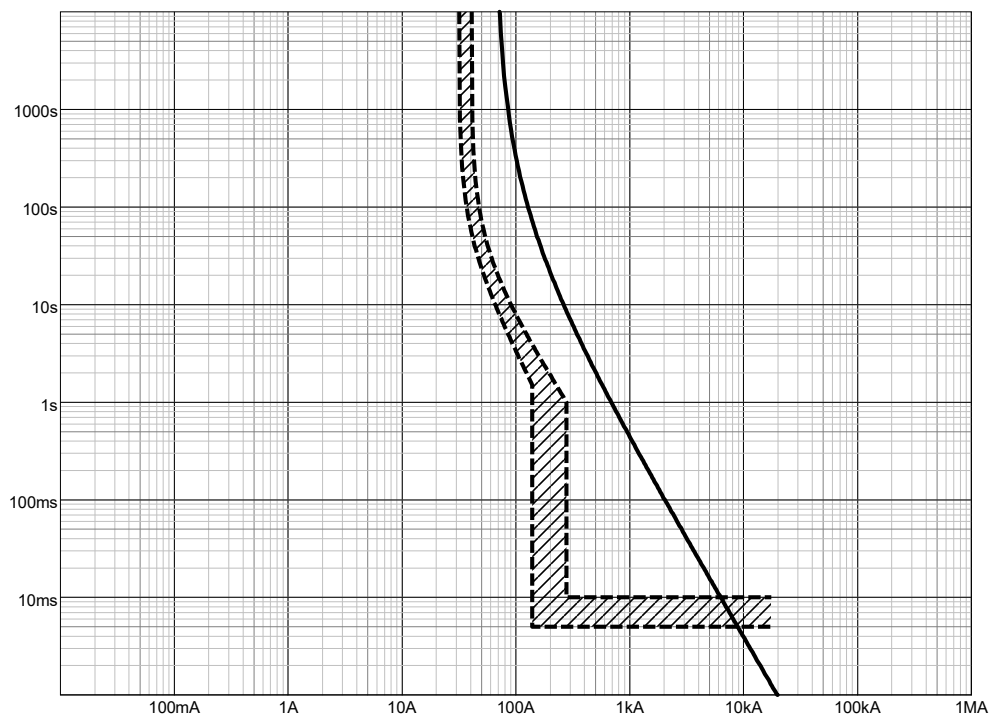
Monte-QF2.7, PRESE, SERVIZIO, S202L-C16

Valle-WC2.7, PRESE, SERVIZIO

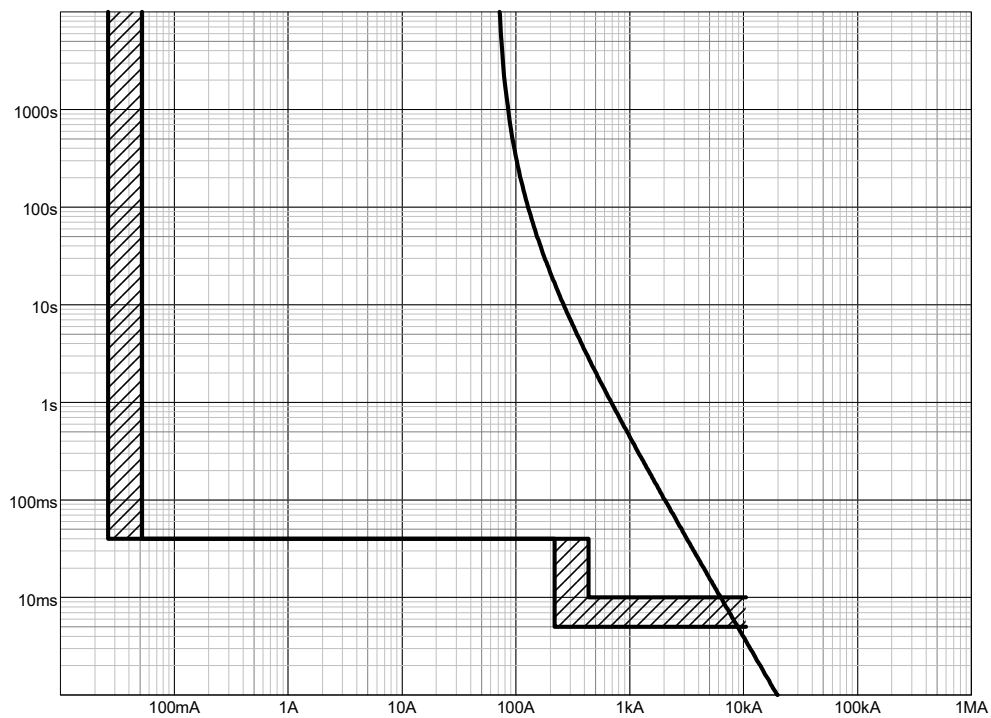
VerificaIB (6.26[A]) <= Ith (27.83[A]) <= Iz (45.22[A]) e If (40.35[A]) <= 1.45*Iz (65.57[A]); Vrif=230V

StatoOk

Curva Tempo-Corrente LN @230V



Curva Tempo-Corrente LPE @230V



230 V

-QF2.8, PRESA, LAVATRICE, S202L-C20

Tensione nominale: 231 [V]

Circuito: LN

Sistema di distribuzione: TT

Ith: 20.00

Im: 200.00

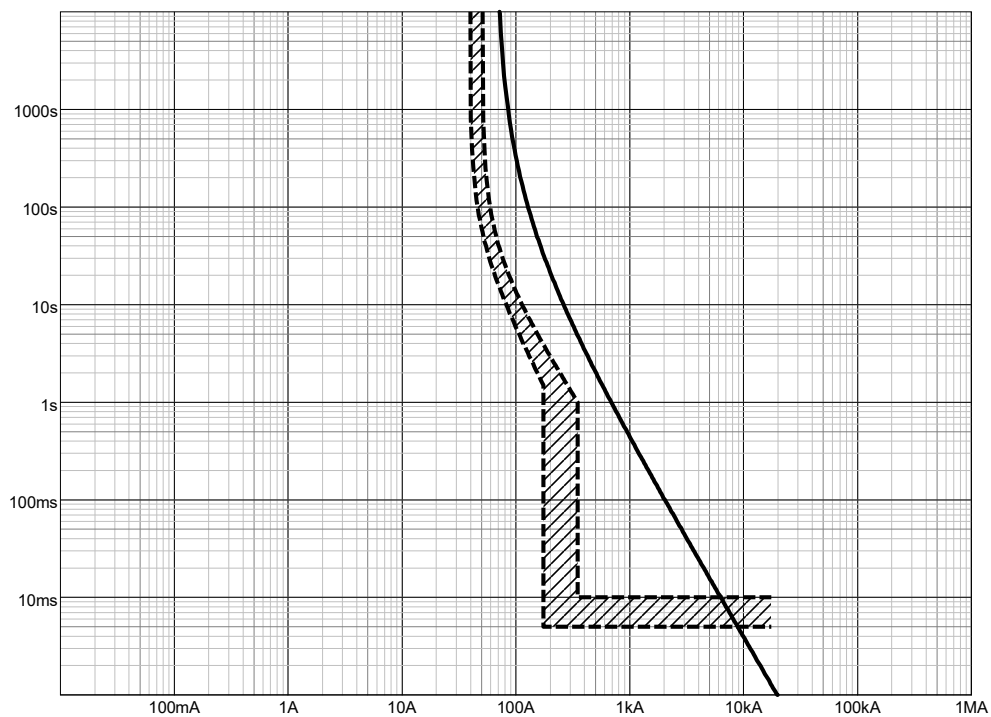
Monte-QF2.8, PRESA, LAVATRICE, S202L-C20

Valle-WC2.8, PRESA, LAVATRICE

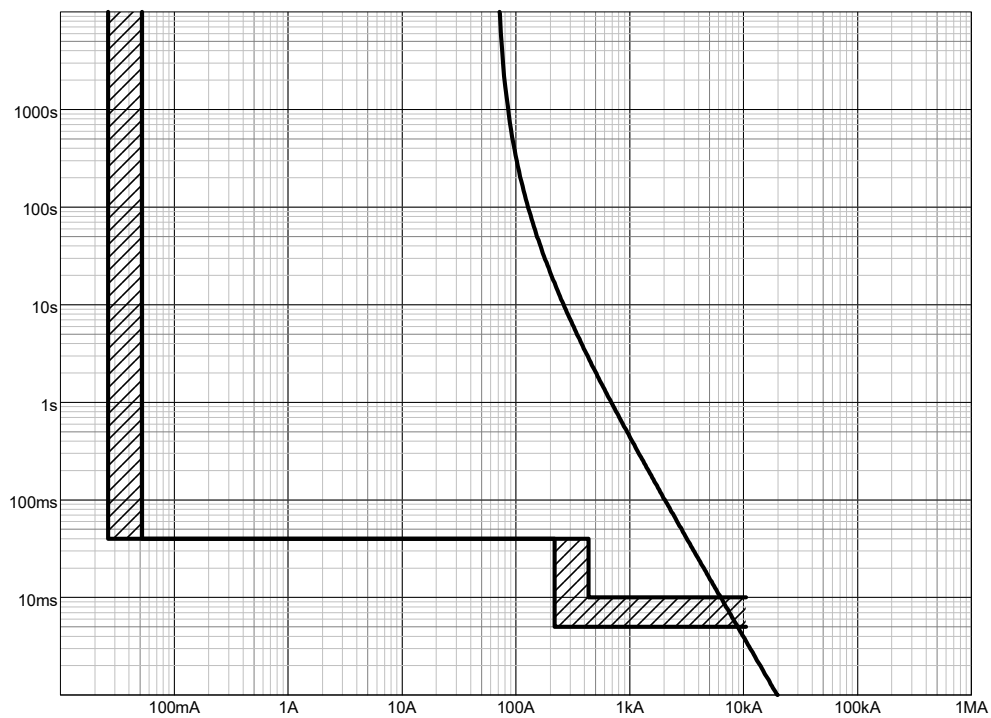
VerificaIB (4.87[A]) <= Ith (34.78[A]) <= Iz (45.22[A]) e If (50.43[A]) <= 1.45*Iz (65.57[A]); Vrif=230V

StatoOk

Curva Tempo-Corrente LN @230V



Curva Tempo-Corrente LPE @230V



230 V

-QF2.9, PRESA, LAVASTOV., S204L-C16

Tensione nominale: 400 [V]

Circuito: LLLN

Sistema di distribuzione: TT

I_{th}: 16.00

I_m: 160.00

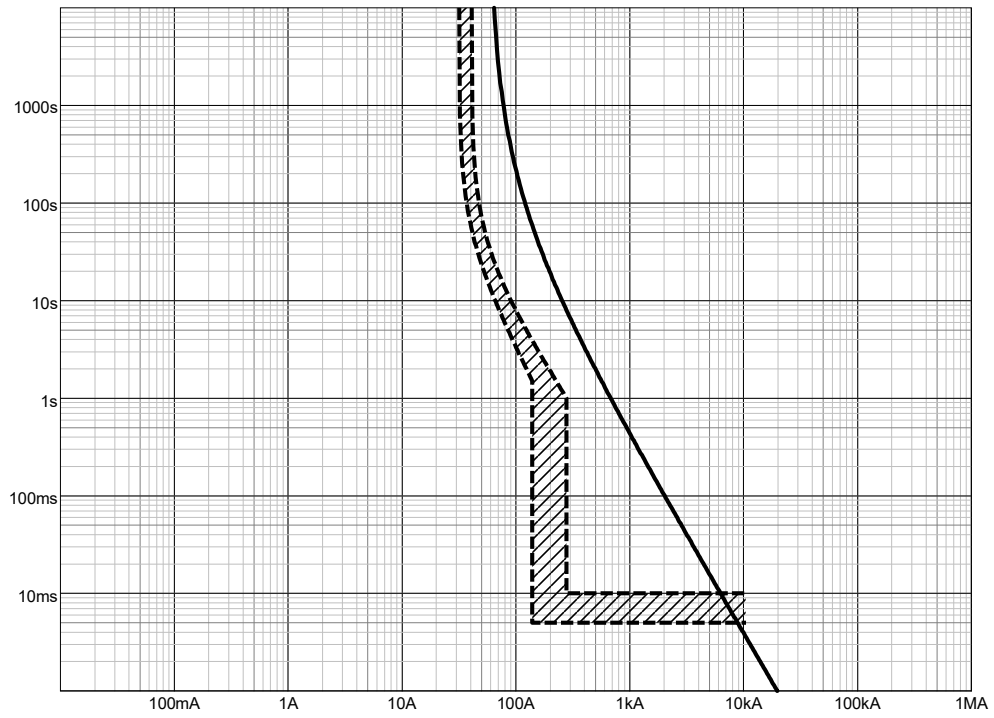
Monte-QF2.9, PRESA, LAVASTOV., S204L-C16

Valle-WC2.9, PRESA, LAVASTOV.

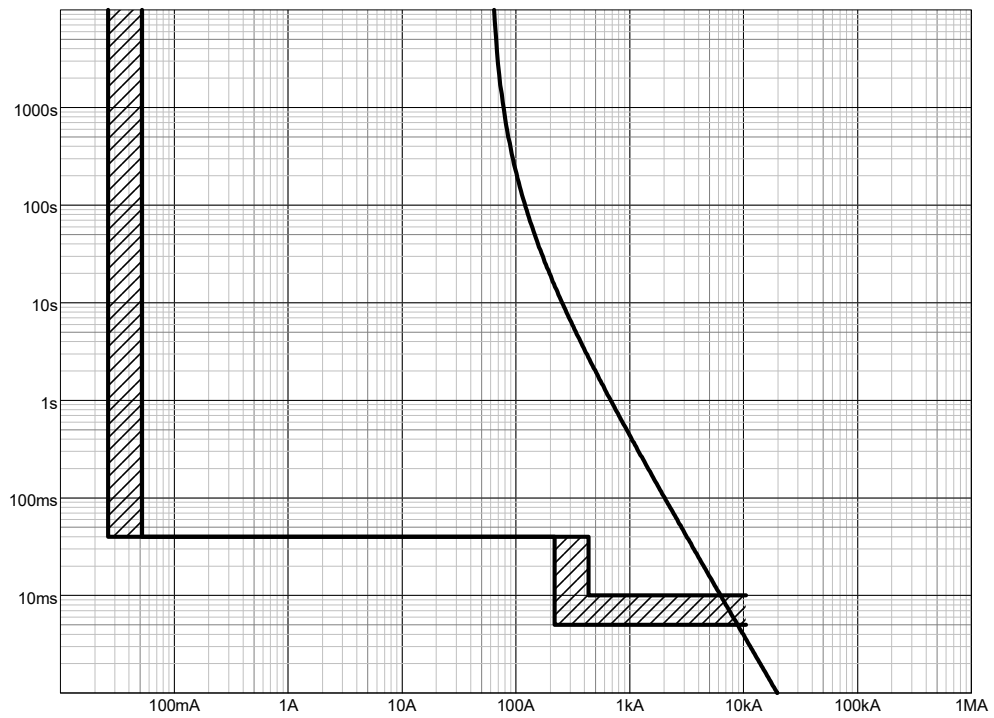
VerificaIB (7.65[A]) <= I_{th} (27.83[A]) <= I_z (40.00[A]) e I_f (40.35[A]) <= 1.45*I_z (58.00[A]); V_{rif}=230V

StatoOk

Curva Tempo-Corrente LLL-LL @230V



Curva Tempo-Corrente LPE @230V



CALCOLO ILLUMINOTECNICO

Indice

Centro Sociale Bonelle

Area 1

Edificio 1

Piano 1

01-Aula 1

Riepilogo locale.....	3
Superficie utile (01-Aula 1) / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	4

01-Aula 2

Riepilogo locale.....	8
Superficie utile (01-Aula 2) / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	9

02-Mensa e Atrio

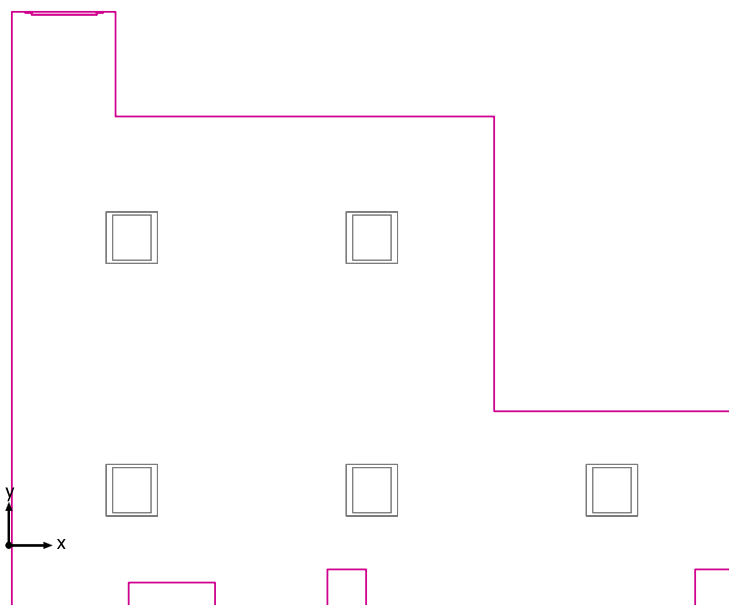
Riepilogo locale.....	13
Superficie utile (02-Mensa e Atrio) / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	14

03-Antibagno Campione

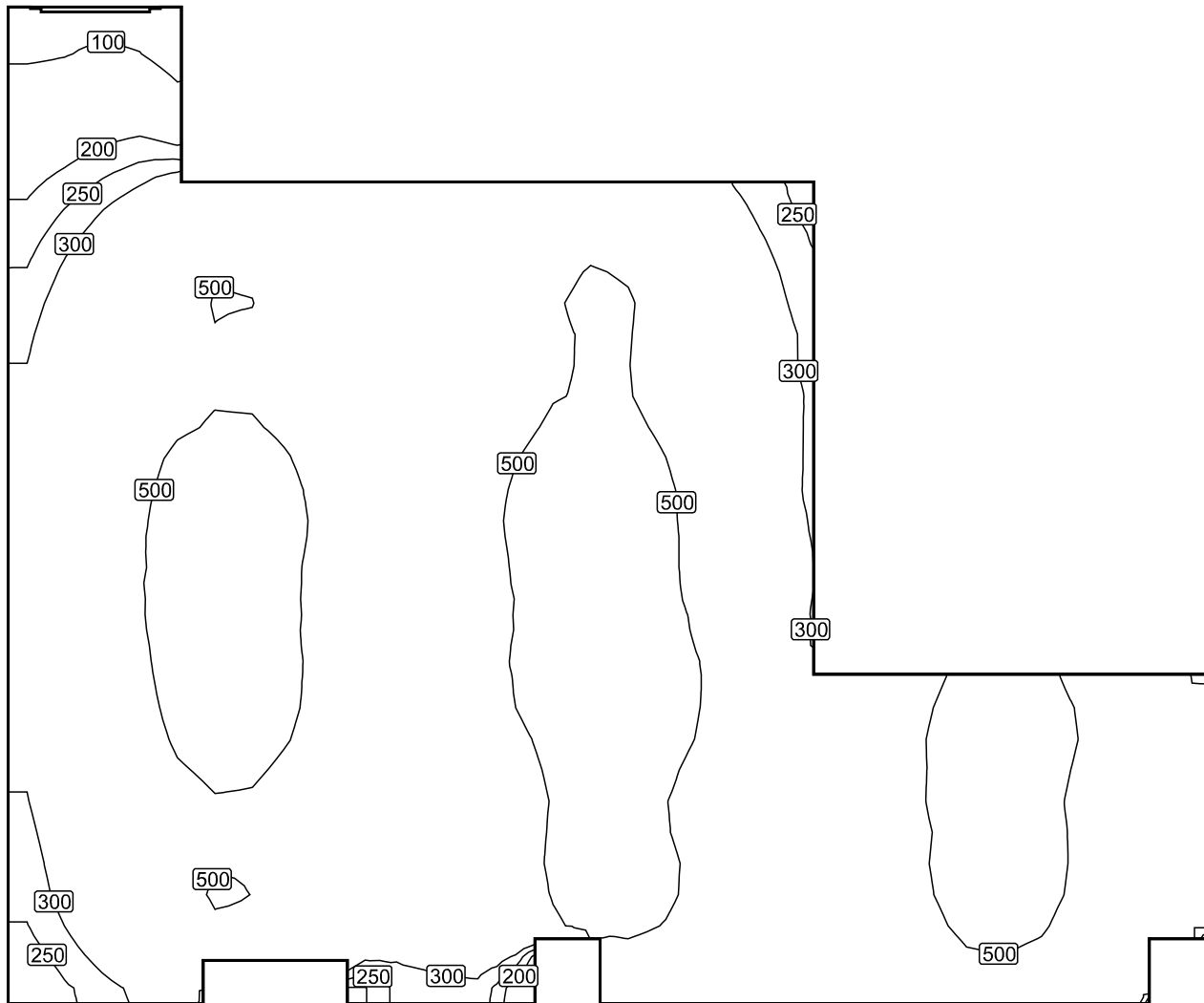
Riepilogo locale.....	18
-----------------------	----

03-Bagno Campione

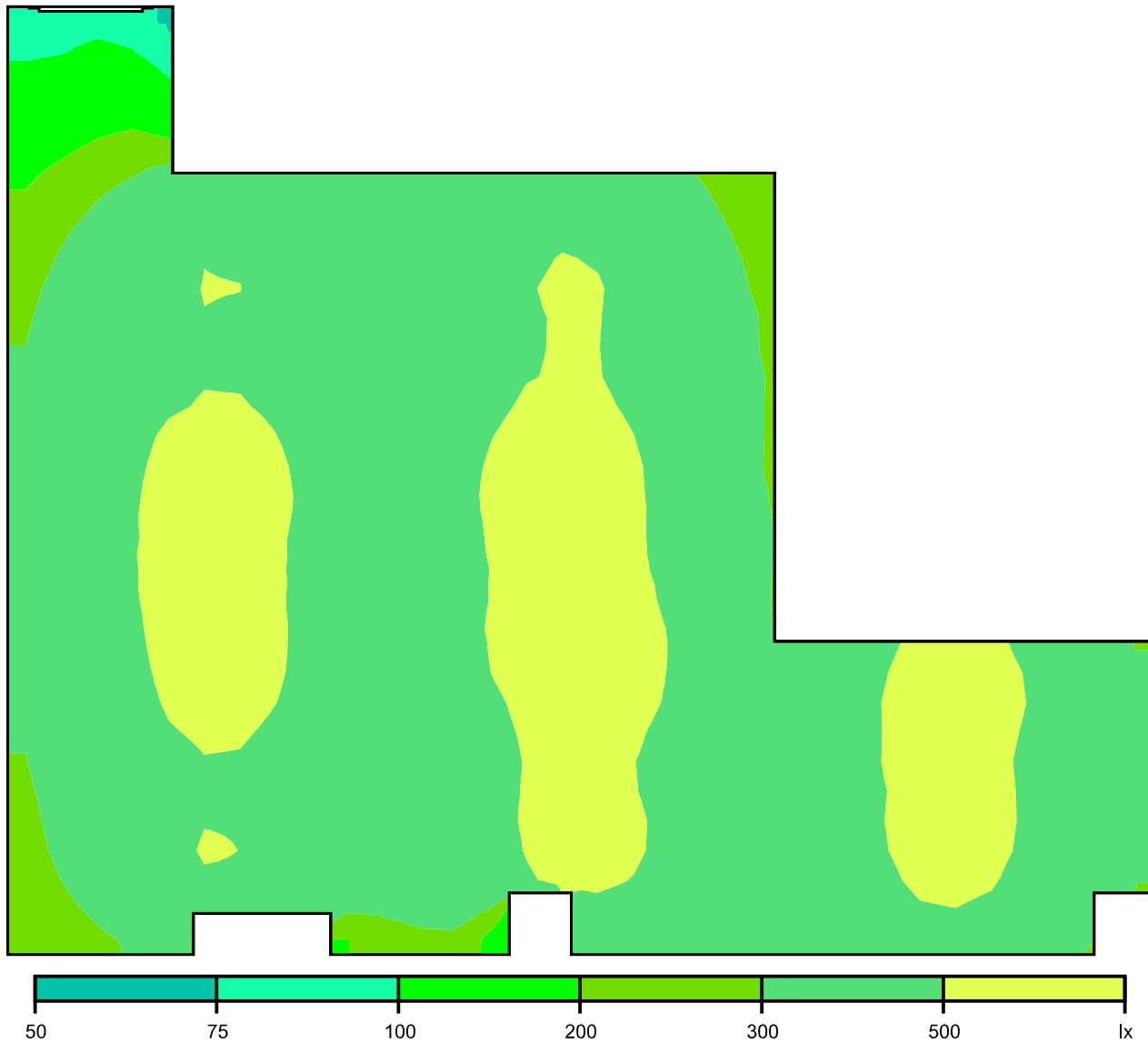
Riepilogo locale.....	19
-----------------------	----

Superficie utile (01-Aula 1) / Illuminamento perpendicolare (adattivo)**Superficie utile (01-Aula 1): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)****Scena luce: Scena luce 1**Medio: 428 lx (Nominale: ≥ 300 lx), Min: 72.9 lx, Max: 563 lx, Min/Medio: 0.17, Min/Max: 0.13

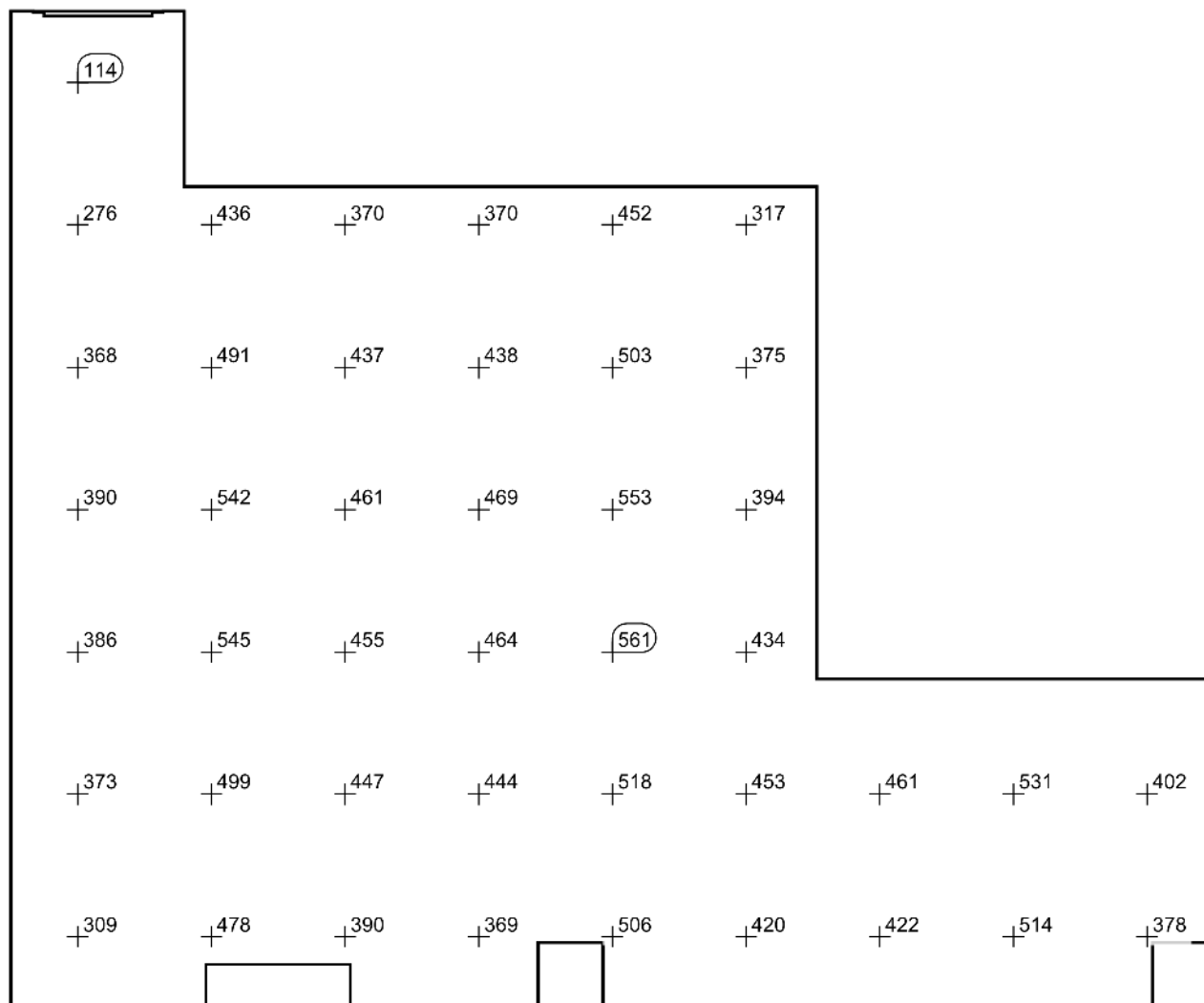
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m

Isolinee [lx]

Scala: 1 : 50

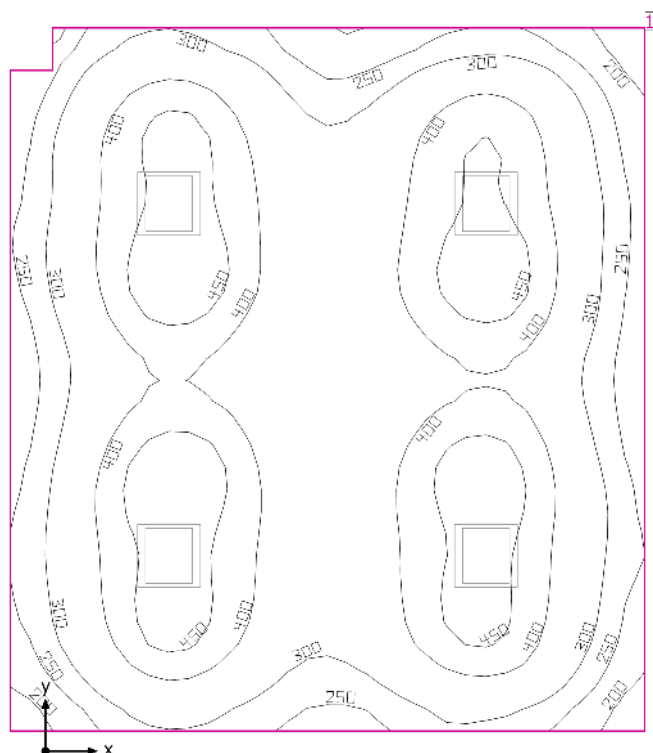
Colori sfalsati [lx]

Scala: 1 : 50

Raster dei valori [lx]

Scala: 1 : 50

01-Aula 2



Altezza libera: 3.000 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 70.0%, Pavimento 34.2%, Fattore di diminuzione: 0.80

Superficie utile

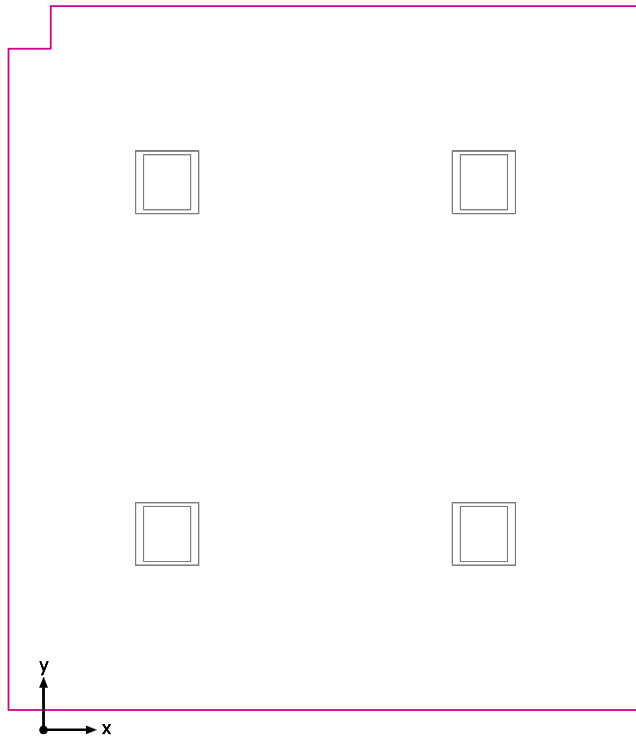
Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (01-Aula 2)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	359 (≥ 300)	169	483	0.47	0.35

# Lampada	Φ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
4 NOVALUX - 104101 SCHOOL 600 30W 4K RA90	4215	30.0	140.5
Somma di tutte le lampade	16860	120.0	140.5

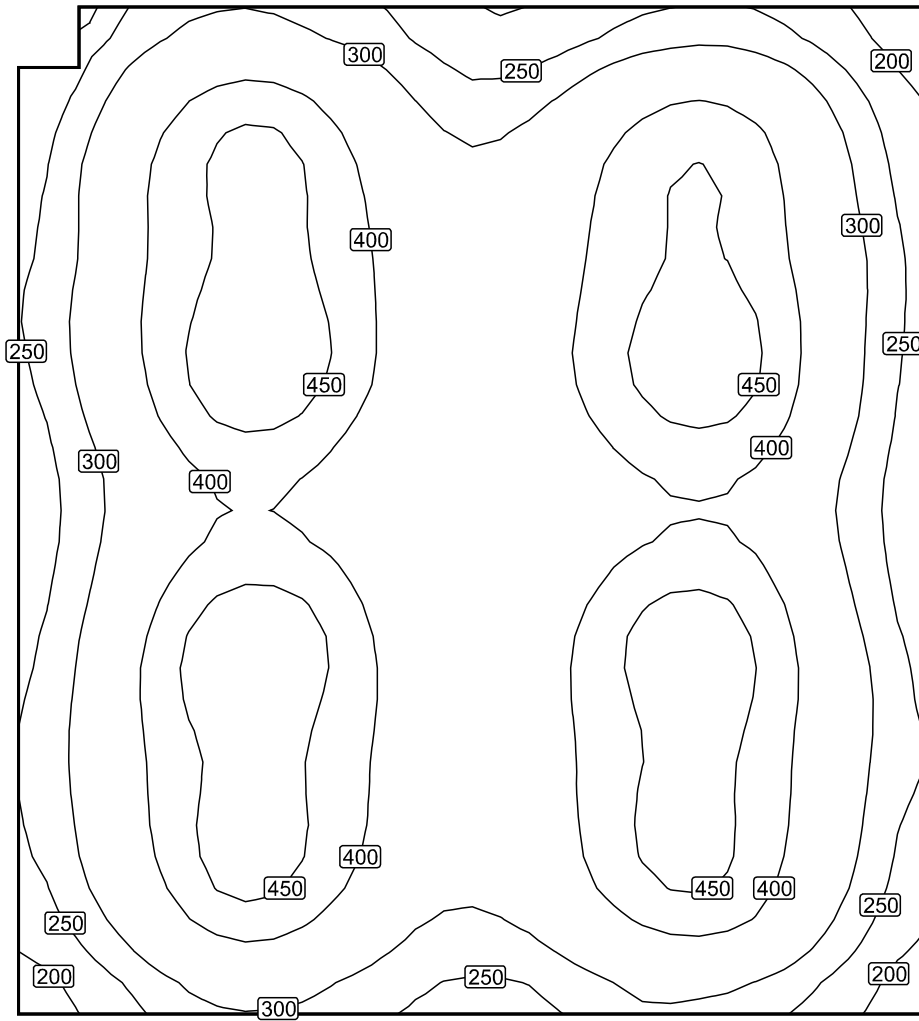
Valore di allacciamento specifico: $3.02 \text{ W/m}^2 = 0.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie del locale 39.80 m^2)

Consumo: 190 - 230 kWh/a Da max. 1400 kWh/a

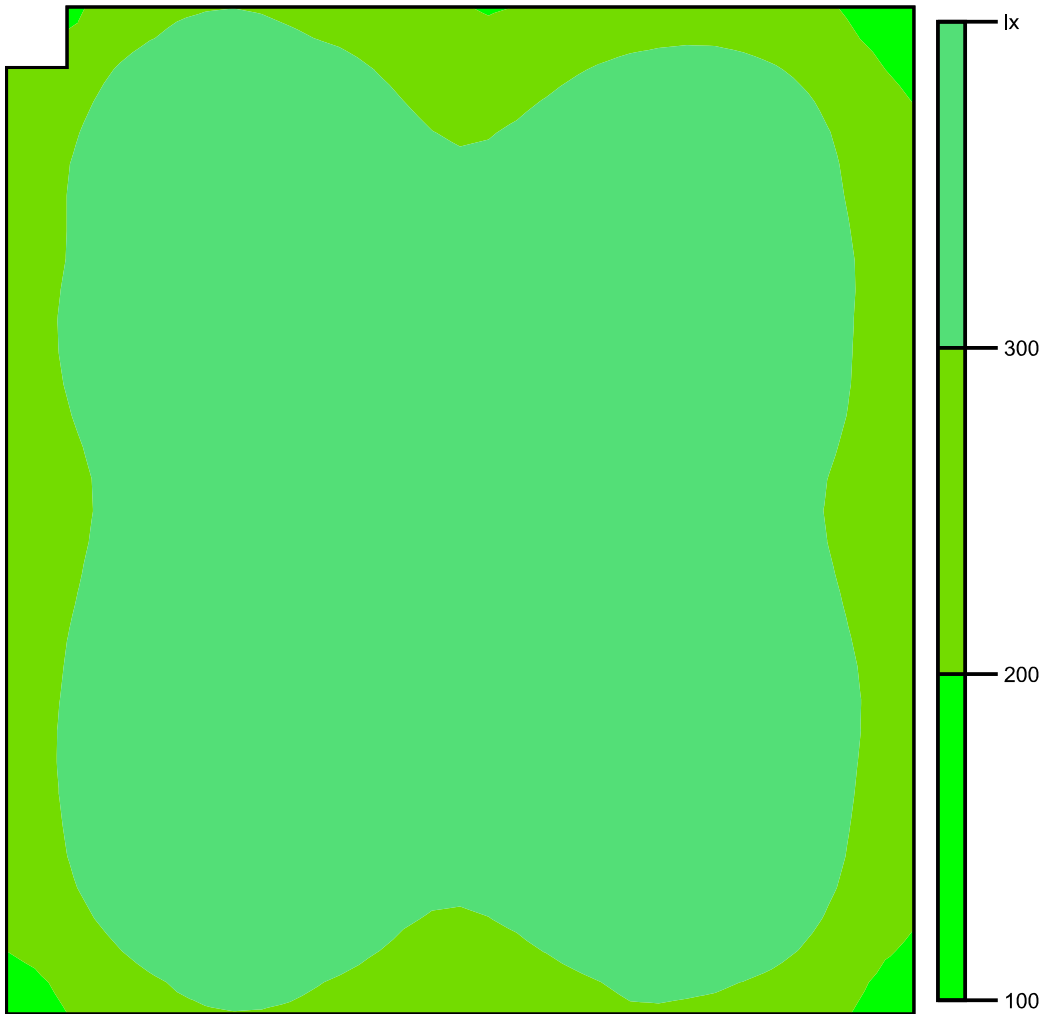
I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.

Superficie utile (01-Aula 2) / Illuminamento perpendicolare (adattivo)**Superficie utile (01-Aula 2): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)****Scena luce: Scena luce 1**Medio: 359 lx (Nominale: ≥ 300 lx), Min: 169 lx, Max: 483 lx, Min/Medio: 0.47, Min/Max: 0.35

Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m

Isolinee [lx]

Scala: 1 : 50

Colori sfalsati [lx]

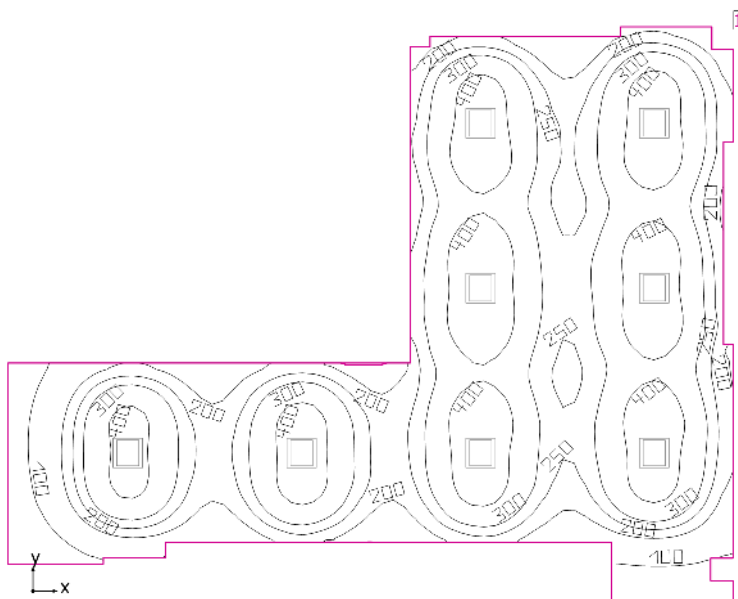
Scala: 1 : 50

Raster dei valori [lx]

	+351	+355	+270	+244	+318	+318	(222)
+291	+439	+452	+343	+334	+436	+427	+279
+303	+442	+461	+361	+356	+446	+442	+298
+295	+442	+458	+353	+351	+449	+447	+288
+266	+380	+391	+327	+323	+387	+383	+263
+289	+445	(463)	+353	+353	+455	+440	+287
+309	+447	+456	+362	+367	+450	+442	+305
+297	+442	+453	+346	+348	+454	+434	+287
+232	+347	+357	+278	+276	+355	+342	+229

Scala: 1 : 50

02-Mensa e Atrio



Altezza libera: 3.000 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 70.0%, Pavimento 34.2%, Fattore di diminuzione: 0.80

Superficie utile

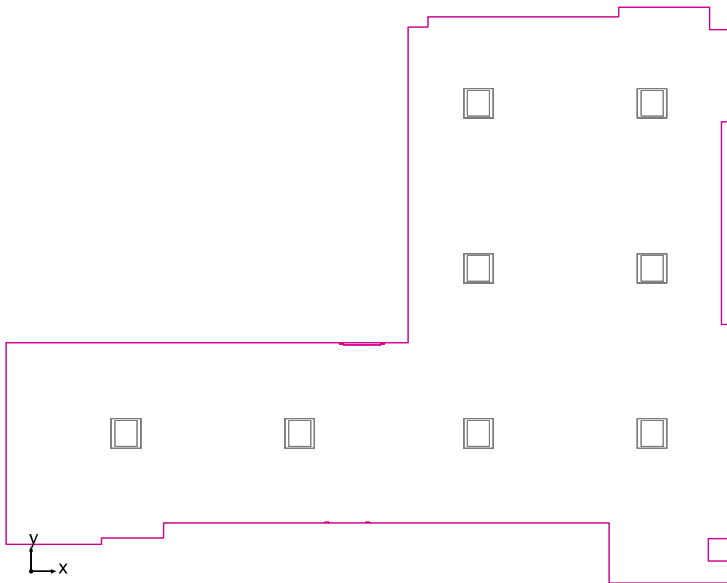
Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (02-Mensa e Atrio)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	297 (≥ 200)	41.7	472	0.14	0.088

# Lampada	Φ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
8 NOVALUX - 104101 SCHOOL 600 30W 4K RA90	4215	30.0	140.5
Somma di tutte le lampade	33720	240.0	140.5

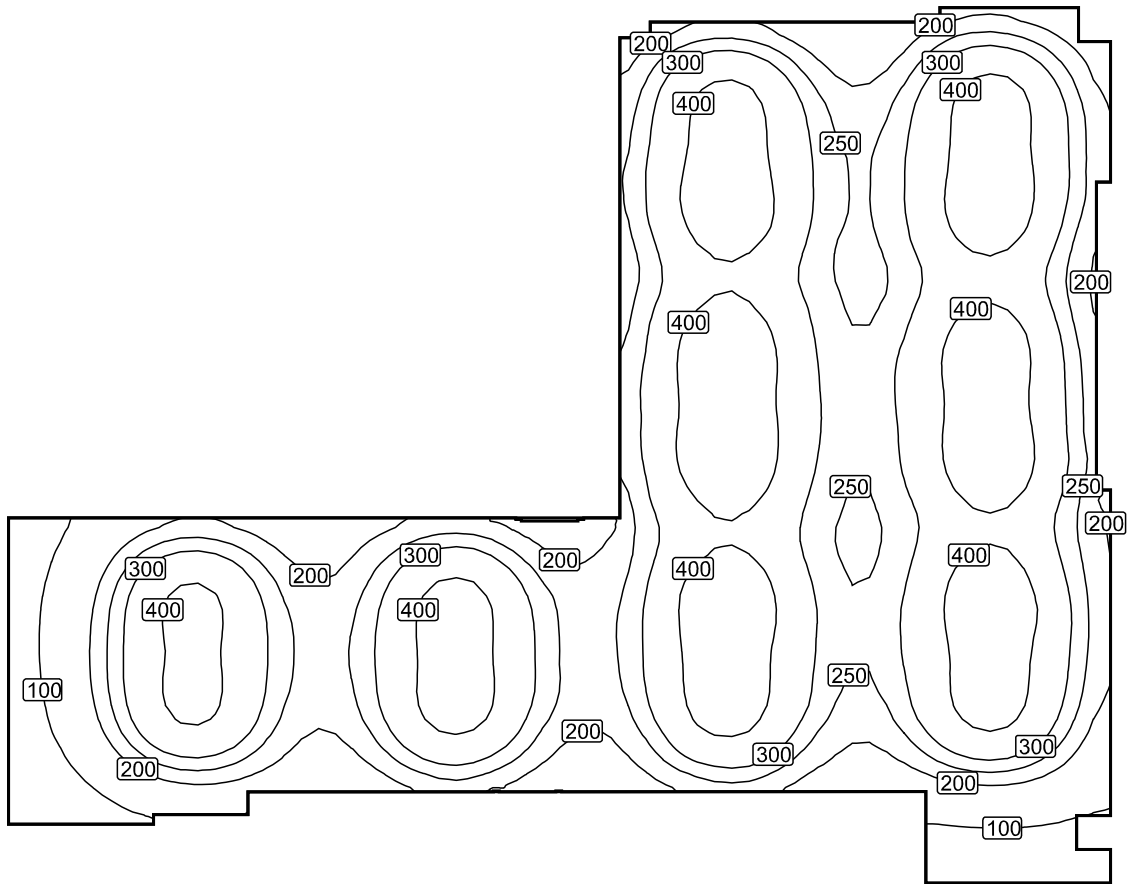
Valore di allacciamento specifico: $2.42 \text{ W/m}^2 = 0.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie del locale 99.03 m^2)

Consumo: 270 - 420 kWh/a Da max. 3500 kWh/a

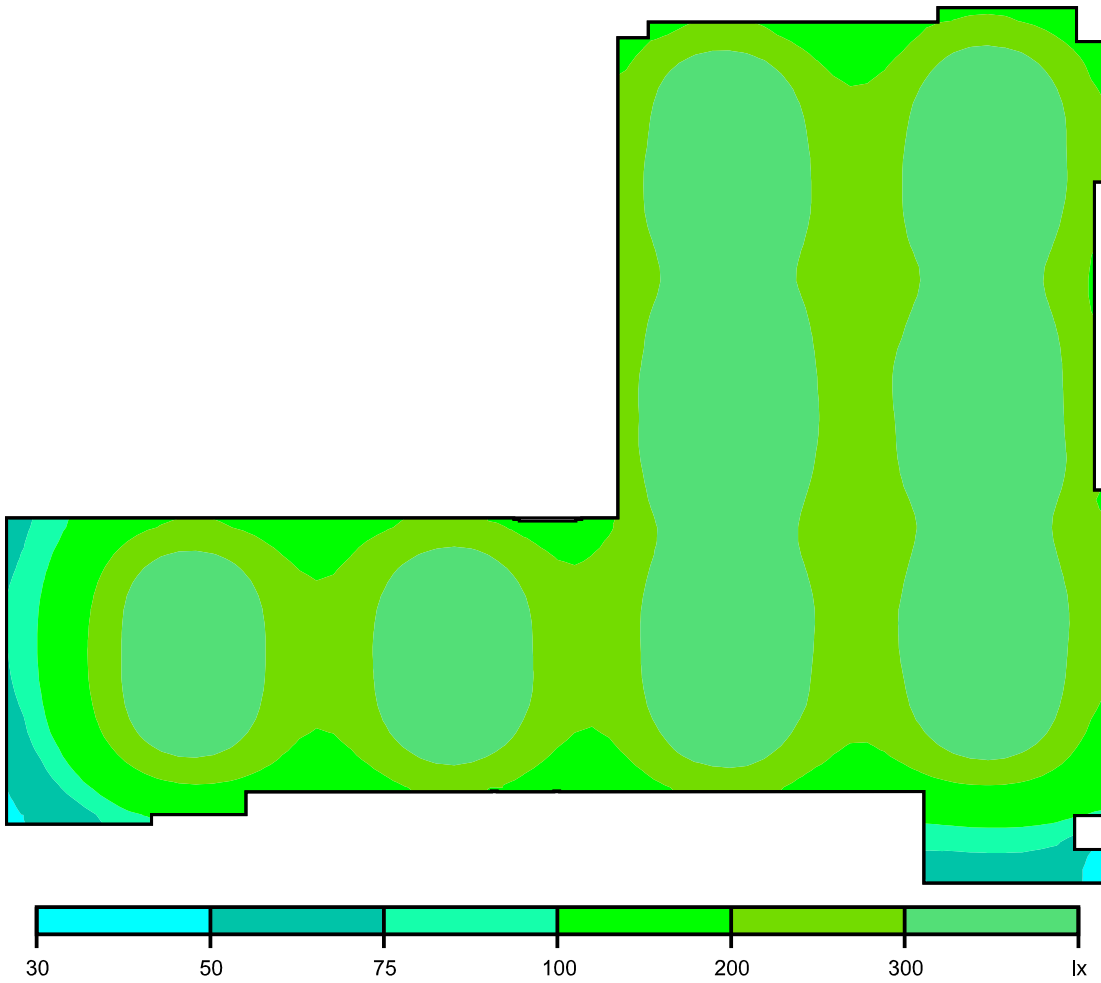
I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.

Superficie utile (02-Mensa e Atrio) / Illuminamento perpendicolare (adattivo)**Superficie utile (02-Mensa e Atrio): Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)****Scena luce: Scena luce 1**Medio: 297 lx (Nominale: ≥ 200 lx), Min: 41.7 lx, Max: 472 lx, Min/Medio: 0.14, Min/Max: 0.088

Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m

Isolinee [lx]

Scala: 1 : 100

Colori sfalsati [lx]

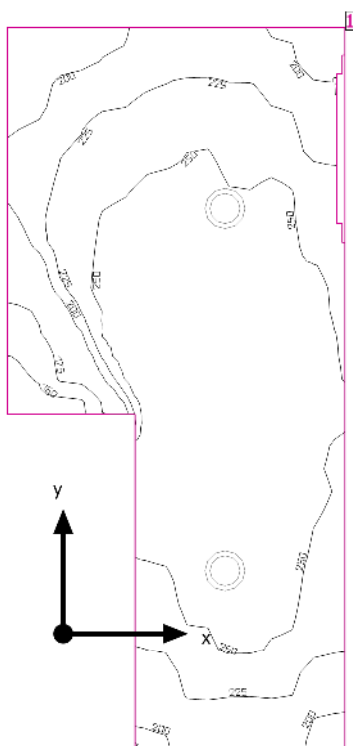
Scala: 1 : 100

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 100

03-Antibagno Campione



Altezza libera: 3.000 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 70.0%, Pavimento 34.2%, Fattore di diminuzione: 0.80

Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (03-Antibagno Campione)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	237 (≥ 200)	153	274	0.65	0.56

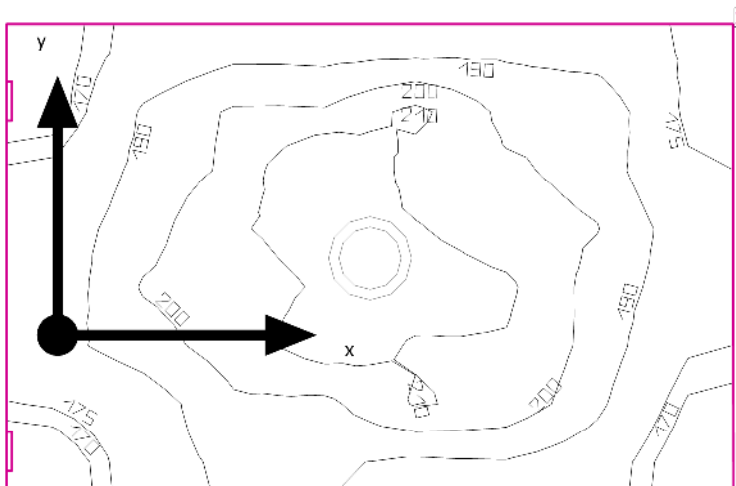
# Lampada	Φ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
2 NOVALUX - 11817.01 18 SLIM TND 13W 4K CRI90	1281	13.0	98.5
Somma di tutte le lampade	2562	26.0	98.5

Valore di allacciamento specifico: $8.06 \text{ W/m}^2 = 3.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie del locale 3.23 m^2)

Consumo: 21 kWh/a Da max. 150 kWh/a

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.

03-Bagno Campione



Altezza libera: 3.000 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 70.0%, Pavimento 34.2%, Fattore di diminuzione: 0.80

Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile (03-Bagno Campione)	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	193 (≥ 200)	161	214	0.83	0.75

# Lampada	Φ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
1 NOVALUX - 11817.01 18 SLIM TND 13W 4K CRI90	1281	13.0	98.5
Somma di tutte le lampade	1281	13.0	98.5

Valore di allacciamento specifico: $10.31 \text{ W/m}^2 = 5.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie del locale 1.26 m^2)

Consumo: 11 kWh/a Da max. 50 kWh/a

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luci e delle relative variazioni di intensità.