



AEROPORTO FONTANAROSSA CATANIA

LAVORI DI RIQUALIFICA UFFICI DIREZIONALI AEROSTAZIONE CORPO B - (Q= +20.85 mt)

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO
STORE BUILDER S.R.L.

ing. Isabella Melloni



CONSULENZA
ER spa, via Colombo 1, Conegliano

RELAZIONE TECNICA E CALCOLO IMPIANTO ELETTRICO DATI E DIFFUSIONE SONORA

Cod. MIA:

Cod. CdP: SS19

DATA PROGETTO	DICEMBRE 2016
AGGIORNAMENTI	

Numerazione Tavola

03

L'ACCOUNTABLE MANAGER
ing. Antonio Palumbo

P.H. PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE E SISTEMI
ing. Luigi Bonfiglio

P.H. AREA DI MOVIMENTO
ing. Massimo Donato

P.H. MANUTENZIONE INFRASTRUTTURE E SISTEMI
geom. Andrea Musumarra

P.H. TERMINAL
ing. Antonio Palumbo

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ing. Antonio Palumbo

L'AMMINISTRAZIONE

L'IMPRESA

DATI GENERALI

Committente

Nome Cognome

Codice Fiscale

P.IVA

Indirizzo

CAP - Comune

Telefono

Fax

E-mail

Ruolo

Ragione Sociale

Indirizzo

CAP - Comune

Telefono

Fax

E-mail

Codice Fiscale

P.IVA

SAC - SOCIETA' AEROPORTO CATANIA S.p.A.

95121 CATANIA (CT)

Tecnico

Nome Cognome

Qualifica

Ragione Sociale

Codice Fiscale

P.IVA

Data di nascita

Luogo di nascita

Albo

Provincia Iscrizione

Numero Iscrizione

Indirizzo

CAP Comune

Telefono

Fax

E-mail

Isabella Melloni

Ingegnere

Via Colombo 1

35015 CONEGLIANO (TV)

04381678721

04381678702

isabella.melloni@storebuilder.it

Edificio

Denominazione

Indirizzo

CAP - Comune

Zona soggetta a gelo

Zona sismica

Aeroporto Fontanarossa

95121 CATANIA (CT)

No

Si

NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Norme

D.Lgs. 9/4/08 n.81	TESTO UNICO sulla salute e sicurezza sul lavoro e succ. mod. e int.
D.Lgs. 3/8/09 n.106	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
Legge 186/68	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
DPR 151 01/08/11	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
D.Lgs. 22/01/08 n. 37	Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n° 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.
CEI 64-8/1	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: oggetto, scopo e principi fondamentali.
CEI 64-8/2	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 2: definizioni.
CEI 64-8/3	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 3: caratteristiche generali.
CEI 64-8/4	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 4: prescrizioni per la sicurezza.
CEI 64-8/5	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 5: scelta ed installazione dei componenti elettrici.
CEI 64-8/6	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 6: verifiche.
CEI 64-8/7	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: ambienti ed applicazioni particolari.
CEI 64-8; V1	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Contiene modifiche ad alcuni articoli nonché correzioni di inesattezze riscontrate in alcune Parti della Norma CEI 64-8.
CEI 64-8; V2	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. La Variante si è resa necessaria in seguito alla pubblicazione di nuovi documenti CENELEC della serie HD 60364.
CEI 64-8; V3	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Contiene il nuovo Allegato A della Parte 3: "Ambienti residenziali - Prestazioni dell'impianto" e modifiche ad alcuni articoli della Norma CEI 64-8 in seguito al contenuto dell'Allegato A.
CEI 64-50	Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.
CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale.
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
CEI 17- 13/1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
CEI 23-48	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali
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 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazione fisse per uso domestico e similare.
CEI 31-30	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi

CEI 31-33	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).
CEI 31-35	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili.
CEI 0-10	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.
CEI 81-10/1	Protezione contro i fulmini. Principi generali.
CEI 81-10/2	Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio.
CEI 81-10/3	Protezione contro i fulmini. Parte 3: danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.
CEI 81-10/4	Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.
CEI-UNEL 35026	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
CEI-UNEL 35024/1	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
CEI-UNEL 35023	Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4. Cadute di tensione.
CEI 3-50	Segni grafici da utilizzare sulle apparecchiature. Parte 2: Segni originali.
CEI 0-10	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.
CEI 0-11	Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
CEI 64-100/1	Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 1: Montanti degli edifici.
CEI 64-100/2	Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti).
CEI 64-13	Guida alla Norma CEI 64-4. "Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico".
CEI 64-14	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
CEI 64-17	Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri.
CEI 64-4	Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico.
CEI 64-51	Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per centri commerciali.
CEI 64-53	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale.
CEI 64-54	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo.
CEI 64-55	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per le strutture alberghiere.
CEI 64-56	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per locali ad uso medico.
CEI 64-57	Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per impianti di piccola produzione distribuita.
CEI 34-22	Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi di illuminazione di emergenza.
CEI 34-111	Sistemi di illuminazione di emergenza.
CEI 23-50	Spine e prese per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali.
CEI 11-25	Correnti di cortocircuito nei sistemi trifase in corrente alternata. Parte 0: calcolo delle correnti.

Inoltre dovranno essere rispettate tutte le leggi e le norme vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate e le prescrizioni di Autorità Locali, VV.F., Ente distributore di energia elettrica, Impresa telefonica, ISPESL, ASL, ecc.

Contesto di riferimento

Oggetto della presente relazione è la progettazione e il dimensionamento del quadro elettrico degli uffici direzionali dell'Aeroporto di Catania.

Si sono stimati la lunghezza e la sezione dei conduttori sulla base delle indicazioni contenute nelle Tavole Impianto disponibili, ottenendo un risultato dall'elevato grado di accuratezza.

Gli impianti all'interno sono installati in ambienti totalmente protetti dalle intemperie, nei quali si esclude totalmente l'uso di sostanze corrosive che possano modificare le caratteristiche dei componenti installati.

Criteri utilizzati per le scelte progettuali

Per soddisfare i requisiti dell'impianto elettrico, si sono fissati questi due fondamentali obiettivi:

- la flessibilità nel tempo: la facilità d'adeguamento dell'installazione alle mutevoli esigenze abitative ed organizzative;
- la sicurezza ambientale: intesa come protezione delle persone e delle cose, che in qualche modo debbano interagire con l'ambiente in piena coerenza con la norma CEI 64-8.

Qualità e caratteristiche dei materiali utilizzati

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati sono adatti all'ambiente in cui sono installati e hanno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi sono rispondenti alle norme CEI ed alle Tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano. Inoltre tutti i materiali ed apparecchi per i quali è prevista la concessione del marchio di qualità sono muniti del contrassegno IMQ.

METODI DI CALCOLO

Di seguito riportiamo i parametri e la modalità di calcolo dei circuiti e di scelta delle protezioni, in accordo a quanto previsto dalle norme CEI.

Corrente di impiego I_b

Il valore efficace della corrente di impiego, per i circuiti terminali, può essere così calcolato:

$$I_b = (K_u \cdot P) / (k \cdot V_n \cdot \cos \varphi) \quad [A] \quad (1.1)$$

dove:

- k è pari a 1 per circuiti monofase o a $\sqrt{3}$ per circuiti trifase
- K_u è il coefficiente di utilizzazione moltiplicativo della potenza nominale di ciascun carico e assume valori compresi tra [0..1]
- P è la potenza totale dei carichi [W]
- V_n è il valore efficace della tensione nominale del sistema [V]
- $\cos \varphi$ è il fattore di potenza.

Nel caso di circuiti di distribuzione che alimentano più circuiti derivati che potrebbero essere non tutti di tipo terminale:

$$I_b = K_c \cdot (I_{d,1} + \dots + I_{d,n}) \quad [A] \quad (1.2)$$

dove:

- K_c è il coefficiente di contemporaneità moltiplicativo dei circuiti derivati simultaneamente utilizzati
- $I_{d,j}$ è il fasore della corrente del j -mo circuito derivato.

Caduta di tensione

La caduta di tensione in un cavo può essere così calcolata:

$$\Delta V_c = k (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi) \cdot L \cdot I_b \quad [V] \quad (1.3)$$

$$\Delta V_c \% = \Delta V_c / V_n \quad [V] \quad (1.4)$$

dove:

- ΔV_c = caduta di tensione del cavo [V]
- V_n = tensione nominale [V]
- $k = 2$ per circuiti monofase, $\sqrt{3}$ per circuiti trifase
- R è la resistenza specifica del cavo [Ω/m]
- X è la reattanza specifica del cavo [Ω/m]
- L è la lunghezza del cavo [m]
- I_b è la corrente di impiego [A].

Correnti di corto circuito

Il valore efficace della corrente di corto circuito I_{cc} nel punto di guasto può essere calcolato come:

$$I_{cc} = V_n / (k Z_{cc}) \quad [A] \quad (1.5)$$

dove Z_{cc} è l'impedenza complessiva della rete a monte del punto considerato.

Sistema TT

Nel caso di un sistema di distribuzione TT, per caratterizzare la rete a monte del punto di consegna si richiedono i valori presunti della corrente di corto circuito trifase ($I_{cc,tr}$) e della corrente di corto circuito fase-neutro ($I_{cc,f-n}$) forniti dall'ente erogatore di energia elettrica.

Dal valore $I_{cc,tr}$, si ricava l'impedenza totale della rete a monte del punto di consegna:

$$Z_{of}=V_n/\sqrt{3}\cdot I_{cc,tr} \quad [\Omega] \quad (1.6)$$

dove:

- V_n è il valore della tensione nominale del sistema [V]

La resistenza e la reattanza si ottengono per mezzo del fattore di potenza in corto circuito $\cos\varphi_{cc}$:

$$R_{of}=Z_{of}\cdot\cos\varphi_{cc} \quad [\Omega] \quad (1.7)$$

$$X_{of}=Z_{of}\cdot\sin\varphi_{cc}=\sqrt{(Z_{of}^2-R_{of}^2)} \quad [\Omega] \quad (1.8)$$

Di seguito è riportata la tabella in cui sono presenti i valori di $\cos\varphi_{cc}$ in funzione del valore di I_{cc} :

I_{cc} (kA)	$\cos\varphi_{cc}$
$I_{cc} \leq 1.5$	0.95
$1.5 < I_{cc} \leq 3$	0.9
$3 < I_{cc} \leq 4.5$	0.8
$4.5 < I_{cc} \leq 6$	0.7
$6 < I_{cc} \leq 10$	0.5
$10 < I_{cc} \leq 20$	0.3
$20 < I_{cc} \leq 50$	0.25
$50 < I_{cc}$	0.2

Tabella CEI EN 60947-2 Class. 17-5

Dal valore di $I_{cc,f-n}$ si ricava la somma delle impedenze di fase e di neutro a monte del punto di consegna . Tale valore è necessario per effettuare il calcolo della corrente di corto circuito in caso di guasto fase-neutro in un punto qualunque del sistema TT:

$$Z_{ofn}=V_n/\sqrt{3}\cdot I_{cc,f-n} \quad [\Omega] \quad (1.9)$$

Quindi si ricavano le componenti resistive e reattive:

$$R_{ofn}=Z_{ofn}\cdot\cos\varphi_{cc} \quad [\Omega] \quad (1.10)$$

$$X_{ofn}=Z_{ofn}\cdot\sin\varphi_{cc}=\sqrt{(Z_{ofn}^2-R_{ofn}^2)} \quad [\Omega] \quad (1.11)$$

Utilizzando la formula 1.5, le correnti di corto circuito I_{cc} nel punto di guasto possono essere calcolate usando le seguenti formule:

$$\text{- } I_{cc} \text{ trifase} \quad I_{cc,tr} = V_n/\sqrt{3}\cdot\sqrt{((R_{of}+R_l)^2+(X_{of}+X_l)^2)} \quad [A] \quad (1.12)$$

$$\text{- } I_{cc} \text{ fase-fase} \quad I_{cc,f-f} = V_n/2\cdot\sqrt{((R_{of}+R_l)^2+(X_{of}+X_l)^2)} \quad [A] \quad (1.13)$$

$$\text{- } I_{cc} \text{ fase-neutro} \quad I_{cc,f-n} = V_n/\sqrt{3}\cdot\sqrt{((R_{ofn}+R_l+R_n)^2+(X_{ofn}+X_l+X_n)^2)} \quad [A] \quad (1.14)$$

dove

- R_l e X_l sono la resistenza e la reattanza totale del conduttore di fase fino al punto di guasto $[\Omega]$
- R_n e X_n sono la resistenza e la reattanza totale del conduttore di neutro fino al punto di guasto $[\Omega]$

Corrente di corto circuito massima

La corrente massima si calcola nelle condizioni che originano i valori più elevati:

- all'inizio della linea, quando l'impedenza a monte è minima;
- considerando il guasto di tutti i conduttori quando la linea è costituita da più cavi in parallelo;

La massima corrente di c.to c.to si ha per guasto trifase simmetrico $I_{cc, tr}$.

Corrente di corto circuito minima

La corrente minima si calcola nelle condizioni che originano i valori più bassi:

- in fondo alla linea quando l'impedenza a monte è massima;
- considerando guasti che riguardano un solo conduttore per più cavi in parallelo;

La corrente di c.to c.to minima si ha per guasto monofase $I_{cc, f-n}$ o bifase $I_{cc, f-f}$.

Dimensionamento

Dimensionamento del cavo

L'art. 25.5 della Norma CEI 64-8 definisce portata di un cavo "il massimo valore della corrente che può fluire in una conduttura, in regime permanente ed in determinate condizioni, senza che la sua temperatura superi un valore specificato". In base a questa definizione, si può affermare che la portata di un cavo, indicata convenzionalmente con I_z , deriva:

- dalla capacità dell'isolante a tollerare una certa temperatura;
- dai parametri che influiscono sulla produzione del calore, quali ad esempio resistività e la sezione del conduttore;
- dagli elementi che condizionano lo scambio termico tra il cavo e l'ambiente circostante.

Quindi, per un corretto dimensionamento del cavo, si devono verificare:

$$I_z \geq I_b \quad (1.24)$$

$$\Delta V_c \leq \Delta V_M \quad (1.25)$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego
- I_z la portata del cavo, cioè il valore efficace della massima corrente che vi può fluire in regime permanente
- ΔV_M è la caduta di tensione massima ammissibile per il cavo (la regola tecnica consiglia entro il 4% della tensione di alimentazione).

Dimensionamento del conduttore di neutro

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

- nei circuiti monofase a due fili, qualunque sia la sezione dei conduttori;
- nei circuiti trifase quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio.

Nei circuiti trifase i cui conduttori di fase abbiano una sezione superiore a 16 mm² se in rame oppure a 25 mm² se in alluminio, il conduttore di neutro può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro; [NOTA: la corrente che fluisce nel circuito nelle condizioni di servizio ordinario deve essere praticamente equilibrata tra le fasi]
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm² se in rame oppure a 25 mm² se in alluminio.

In ogni caso, il conduttore di neutro deve essere protetto contro le sovracorrenti in accordo con le prescrizioni dell'articolo 473.3.2 della norma CEI 64-8 riportate di seguito:

- a) quando la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale o equivalente a quella dei conduttori di fase, non è necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro né un dispositivo di interruzione sullo stesso conduttore.
- b) quando la sezione del conduttore di neutro sia inferiore a quella dei conduttori di fase, è necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro, adatta alla sezione di questo conduttore: questa rilevazione deve provocare l'interruzione dei conduttori di fase, ma non necessariamente quella del conduttore di neutro.
- c) non è necessario tuttavia prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro se sono contemporaneamente soddisfatte le due seguenti condizioni:
 - il conduttore di neutro è protetto contro i cortocircuiti dal dispositivo di protezione dei conduttori di fase del circuito;
 - la massima corrente che può attraversare il conduttore di neutro in servizio ordinario è chiaramente inferiore al valore della portata di questo conduttore.

Dimensionamento del conduttore di protezione

Le sezioni minime dei conduttori di protezione non devono essere inferiori ai valori in tabella; se risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.

<i>Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio</i> S_F [mm²]	<i>Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase</i> S_{PE} [mm²]	<i>Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase</i> S_{PE} [mm²]
$S_F \leq 16$	$S_{PE} = S_F$	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
$16 < S_F \leq 35$	$S_{PE} = 16$	$S_{PE} = 16$
$35 < S_F$	$S_{PE} = S_F/2$ nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	$S_{PE} = S_F/2$ nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme

S_F: sezione dei conduttori di fase dell'impianto

S_{PE}: sezione minima del corrispondente conduttore di protezione

Protezione dal sovraccarico (Norma CEI 64-8/4 - 433.2)

Per la protezione dalla correnti di sovraccarico, la norma CEI 64-8 sez.4 par. 433.2, "Coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione" prevede che il dispositivo di protezione selezionato soddisfi le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1.26)$$

$$I_f \leq 1.45 I_z \quad (1.27)$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego
- I_n la corrente nominale o portata del dispositivo di protezione
- I_z la corrente sopportabile in regime permanente da un determinato cavo senza superare un determinato valore di temperatura
- I_f la corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione che provoca il suo intervento entro un tempo convenzionale.

Protezione dalle correnti di corto circuito (Norma CEI 64-8/4 - 434.3)

Per la protezione dalle correnti di corto circuito, il dispositivo di protezione selezionato deve essere in grado di interrompere le correnti di corto circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose. In particolare devono essere verificate le seguenti condizioni:

$$I_{ccMax} \leq P.d.i. \quad (1.28)$$

dove:

I_{ccMax} = Corrente di corto circuito massima

P.d.i. = Potere di interruzione apparecchiatura di protezione (I_k)

$$(I^2t) \leq K^2 S^2 \quad (1.29)$$

dove:

- (I²t) è l'integrale di joule per la durata del corto circuito
- K è un parametro che dipende dal tipo di conduttore e isolamento (dipende dal calore specifico medio del materiale conduttore, dalla resistività del materiale conduttore, dalla temperatura iniziale e finale del

- conduttore)
- S è la sezione del conduttore
- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione.

La relazione (1.28) assicura che il dispositivo effettivamente interrompa la corrente di c.to c.to evitando conseguenze (incendio, ecc.). La condizione (1.29) assicura l'integrità del cavo oggetto del c.to c.to.

Protezione contro i contatti indiretti

Sistema TT (Norma CEI 64-8/4 - 413.1.4)

Nel caso di sistema TT, la protezione dai contatti indiretti è assicurata mediante l'uso di dispositivi di interruzione differenziale e la realizzazione di un impianto di terra che soddisfino la seguente condizione:

$$I_{dn} \leq U_l / R_E \quad (1.30)$$

dove:

- R_E è pari alla resistenza del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse
- U_l è pari a 25 V per i contatti in condizioni particolari, 50 V per i contatti in condizioni ordinarie
- I_{dn} è la corrente differenziale nominale d'intervento del dispositivo di protezione.

DATI IMPIANTO

Dati generali	
Tipo intervento	manutenzione straordinaria
Uso edificio	civile

Nel successivo paragrafo vengono trattati i singoli circuiti dell'impianto.

Carichi a valle	
Fase	L1 L2 L3 N
Pot. att. totale	23.247 kW
Pot. reatt. totale	10.571 kvar
cos φ	0.91
Corrente Ib max	40.16 A
Corrente Ib N	5.94 A
Fase	L1 N
Potenza attiva	8.405 kW
Potenza reattiva	3.794 kvar
cos φ	0.91
Corrente Ib	40.16 A
Fase	L2 N
Potenza attiva	7.860 kW
Potenza reattiva	3.576 kvar
cos φ	0.91
Corrente Ib	37.55 A
Fase	L3 N
Potenza attiva	6.982 kW
Potenza reattiva	3.201 kvar
cos φ	0.91
Corrente Ib	33.36 A

Quadro "QUADRO UFFICI DIREZIONALI"

Dati articolo	
Grado IP	IP40
Numero moduli DIN	120
HxLxP	850x515x145 (mm)

Dimensionamento protezioni	
Potere di interruzione	I_{cn}/I_{cu}
Norma CEI EN	60898
Metodo selezione I_n	$I_n = I_b$
Tensione limite di contatto (U_l)	50 V

Circuiti		
Prese Reception + Sala d'attesa	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 3.312 kW - Tipo: Monofase
Luci Reception + Sala d'attesa	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 0.219 kW - Tipo: Monofase
Prese Cucinino	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 3.312 kW - Tipo: Monofase
Luci Cucinino	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 0.025 kW - Tipo: Monofase
Prese Sala COE - Consiglio + Sala Servizio	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 3.312 kW - Tipo: Monofase
Luci Sala COE - Consiglio + Sala Servizio	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 0.152 kW - Tipo: Monofase
Prese Ufficio 1	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 3.312 kW - Tipo: Monofase
Luci Ufficio 1	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 0.246 kW - Tipo: Monofase
Prese Ufficio 2	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 3.312 kW - Tipo: Monofase
Luci Ufficio 2	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 0.246 kW - Tipo: Monofase
Prese Ufficio segreteria	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 3.312 kW - Tipo: Monofase
Luci Ufficio segreteria	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 0.071 kW - Tipo: Monofase
Prese Ufficio A.D.	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 3.312 kW - Tipo: Monofase
Prese Ufficio Presidente	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 3.312 kW - Tipo: Monofase
Prese Ufficio D.G.	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 3.312 kW - Tipo: Monofase
Prese Ingresso e Corridoi	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 3.312 kW - Tipo: Monofase
Prese Servizi igienici	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 3.312 kW - Tipo: Monofase
Luci Ufficio A.D.	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 0.246 kW - Tipo: Monofase
Luci Ufficio Presidente	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 0.246 kW - Tipo: Monofase
Luci Ufficio D.G.	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 0.246 kW - Tipo: Monofase
Luci Ingresso e Corridoi	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 0.288 kW - Tipo: Monofase

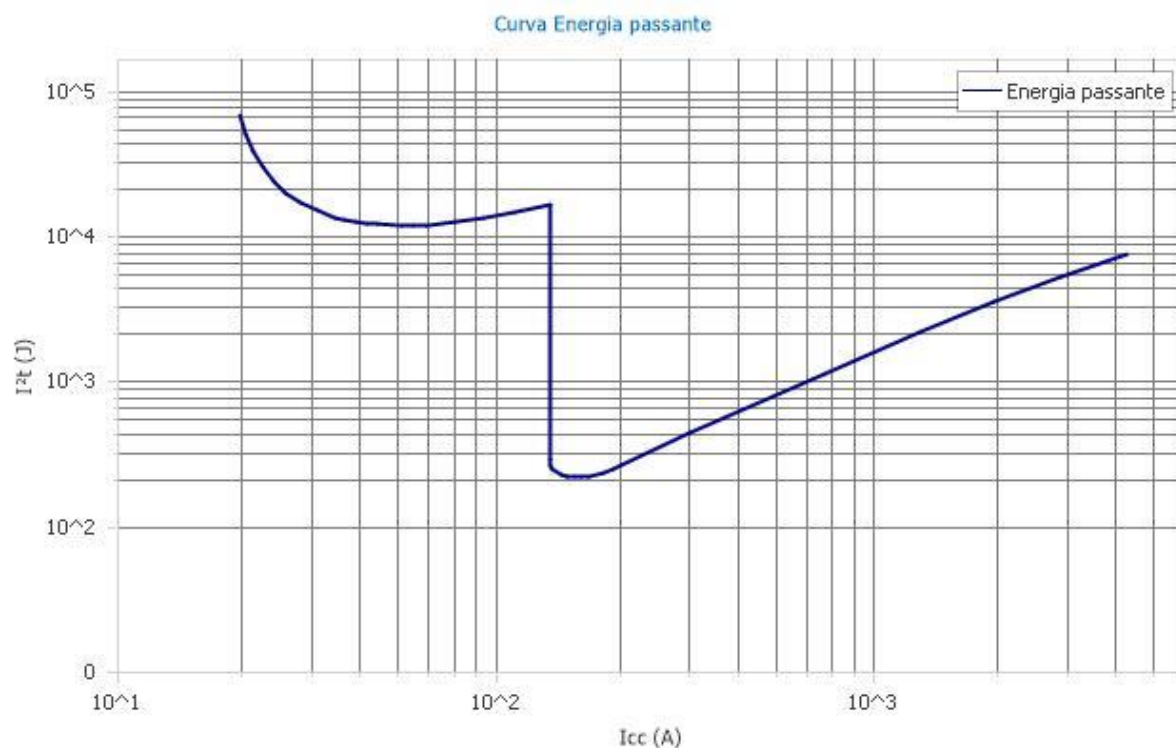
Luci Servizi igienici	Interruttore magnetoterm.	Potenza attiva: 0.161 kW - Tipo: Monofase
Luci di emergenza	Int. magnetotermico diff.	Potenza attiva: 0.152 kW - Tipo: Monofase
MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.1	Int. magnetotermico diff.	Potenza attiva: 0.627 kW - Tipo: Monofase
MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.2	Int. magnetotermico diff.	Potenza attiva: 0.627 kW - Tipo: Monofase
PdC PUHY-P300YKB-A 1	Int. magnetotermico diff.	Potenza attiva: 9.069 kW - Tipo: Trifase
Centrale rivevazione incendi	Int. magnetotermico diff.	Potenza attiva: 0.064 kW - Tipo: Monofase
Armadio Rack	Int. magnetotermico diff.	Potenza attiva: 1.501 kW - Tipo: Monofase
Modulo idronico HYDROTANK EHST20C-VM2C	Int. magnetotermico diff.	Potenza attiva: 2.000 kW - Tipo: Monofase
PdC SUHZ-SW45VA	Int. magnetotermico diff.	Potenza attiva: 5.500 kW - Tipo: Monofase

Differenziali puri		
Generale Reception + Sala d'attesa	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.531 kW - Tipo: Monofase
Generale Cucinino	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.337 kW - Tipo: Monofase
Generale Sala COE - Consiglio + Sala Servizio	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.464 kW - Tipo: Monofase
Generale Ufficio 1	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.558 kW - Tipo: Monofase
Generale Ufficio 2	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.558 kW - Tipo: Monofase
Generale Ufficio segreteria	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.383 kW - Tipo: Monofase
Generale Ufficio A.D.	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.558 kW - Tipo: Monofase
Generale Ufficio Presidente	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.558 kW - Tipo: Monofase
Generale Ufficio D.G.	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.558 kW - Tipo: Monofase
Generale Ingresso e Corridoi	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.600 kW - Tipo: Monofase
Generale Servizi igienici	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.473 kW - Tipo: Monofase

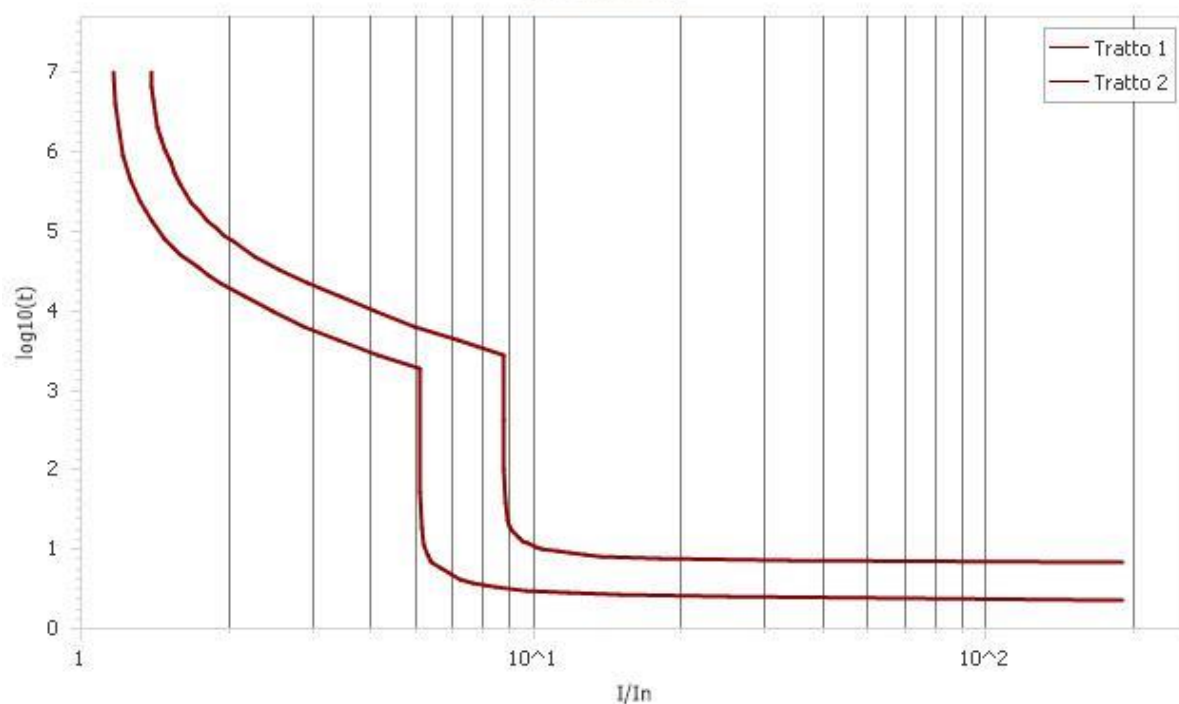
Circuito "Prese Reception + Sala d'attesa"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.312 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
Cos f	0.90
Corrente I_b	16.00 A
C.d.T. max a valle	2.29 %

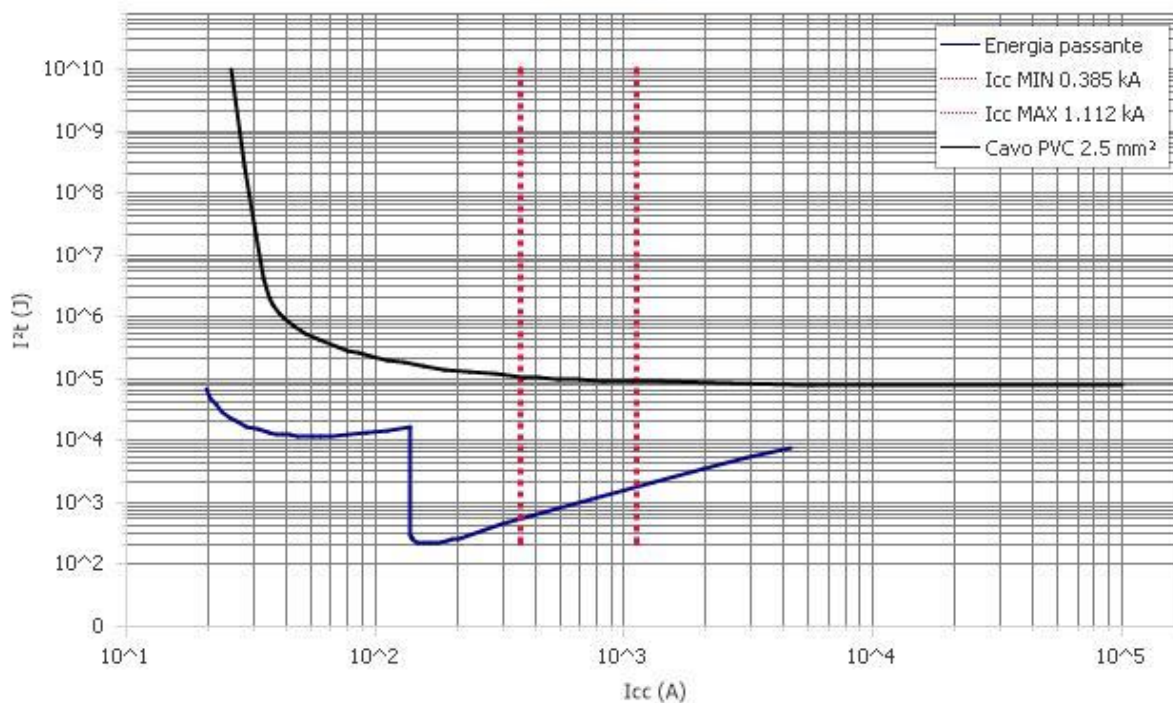
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$16.00 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$16.00 \leq 23.00$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.112 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$

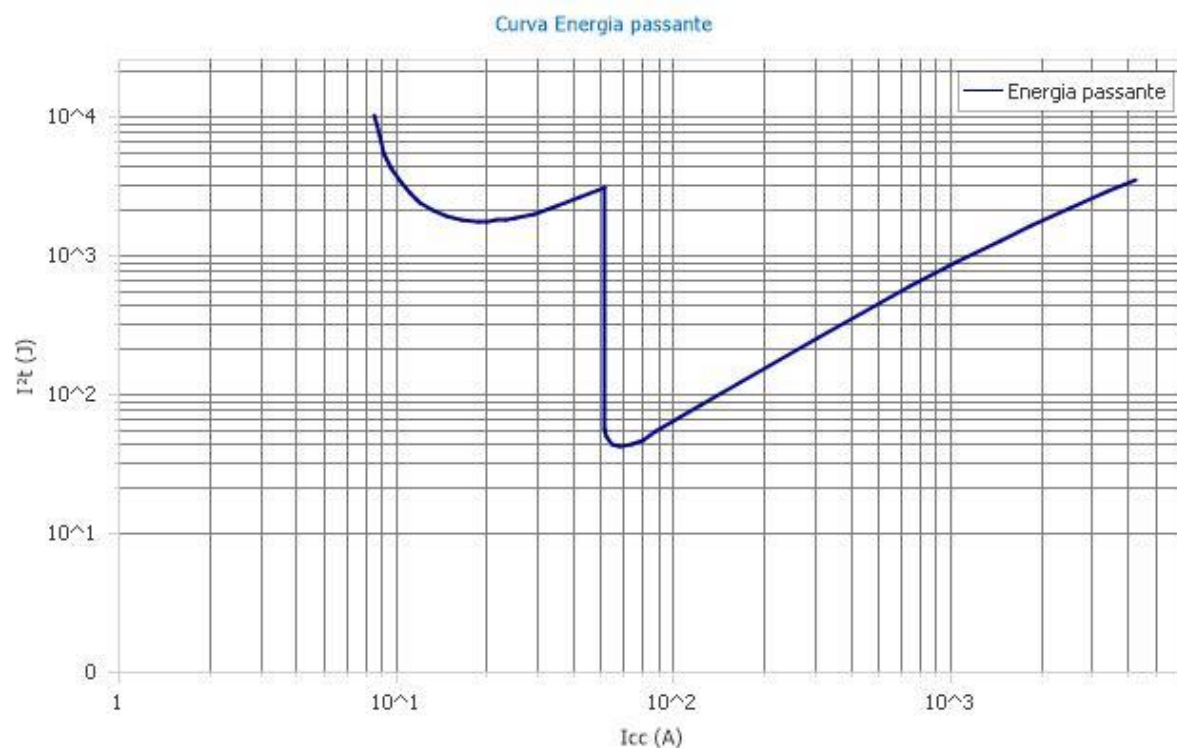
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.112 kA
I_{cc min}	0.385 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.112 kA
I_{cc f-n min}	1.056 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.405 kA
I_{cc f-n min}	0.385 kA

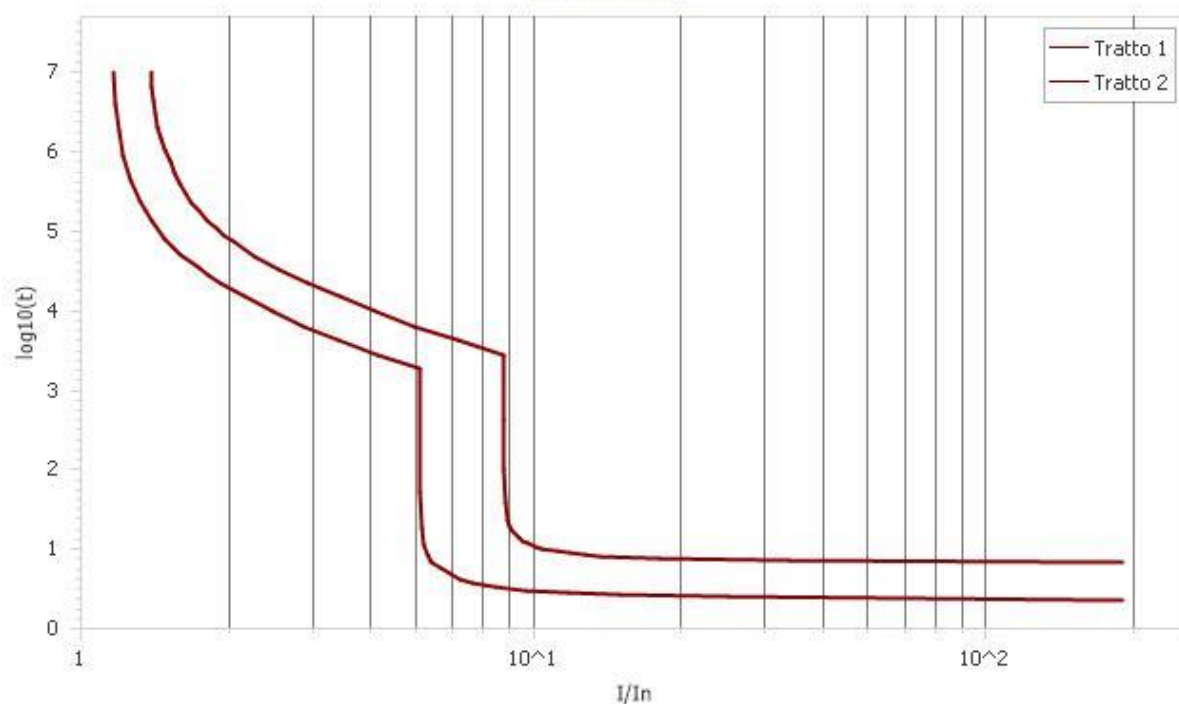
Circuito "Luci Reception + Sala d'attesa "

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	0.219 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	0.95 A
C.d.T. max a valle	0.20 %

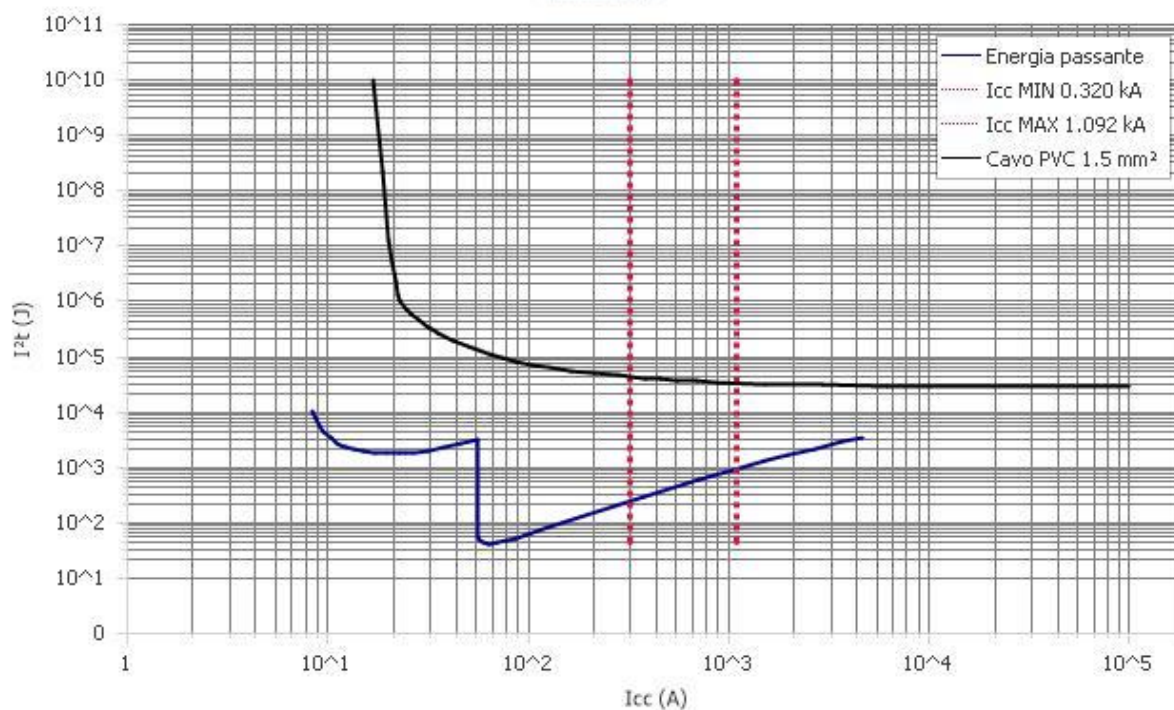
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$0.95 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.092 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V

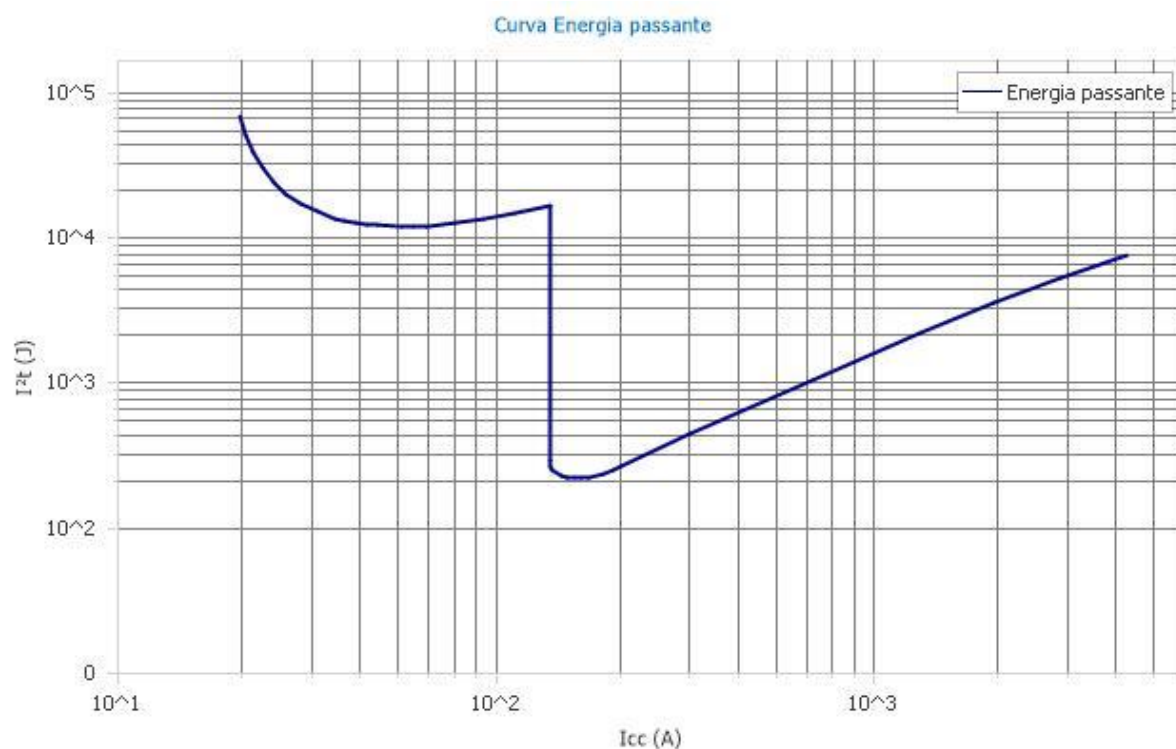
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.092 kA
I_{cc min}	0.320 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.092 kA
I_{cc f-n min}	1.037 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.337 kA
I_{cc f-n min}	0.320 kA

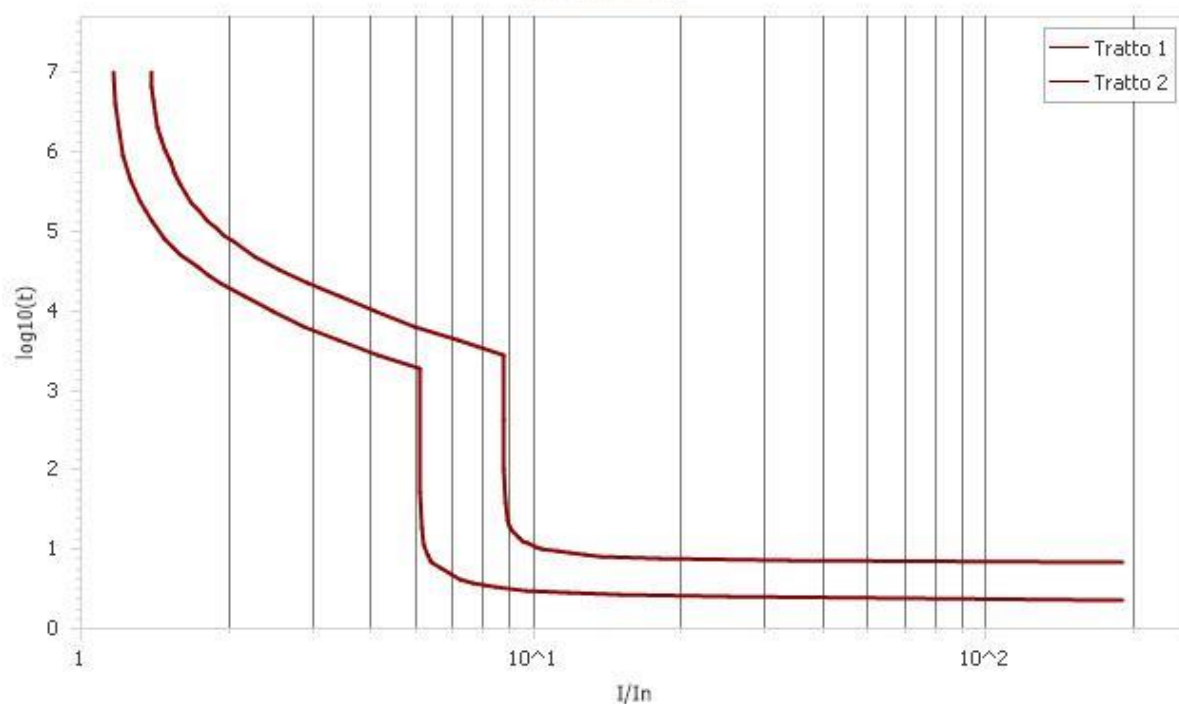
Circuito "Prese Cucinino"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.312 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
Cos f	0.90
Corrente I_b	16.00 A
C.d.T. max a valle	2.48 %

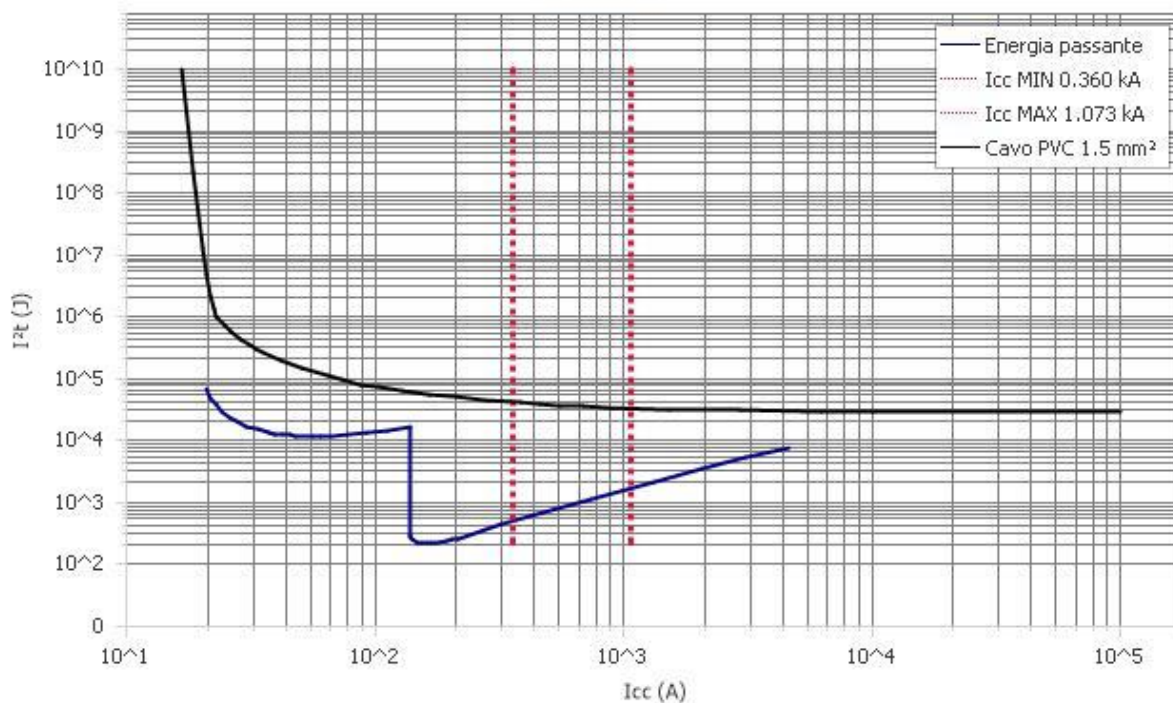
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	
Poli	2P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$16.00 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$16.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.073 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$

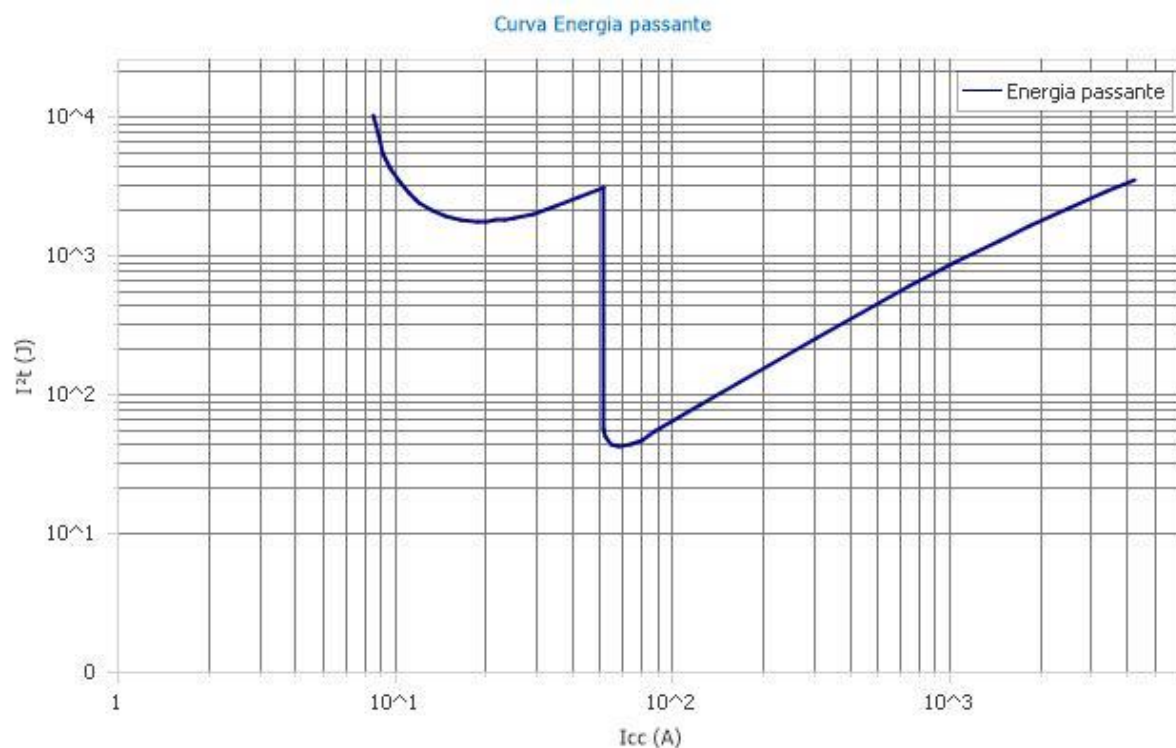
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.073 kA
I_{cc min}	0.360 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.073 kA
I_{cc f-n min}	1.019 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.379 kA
I_{cc f-n min}	0.360 kA

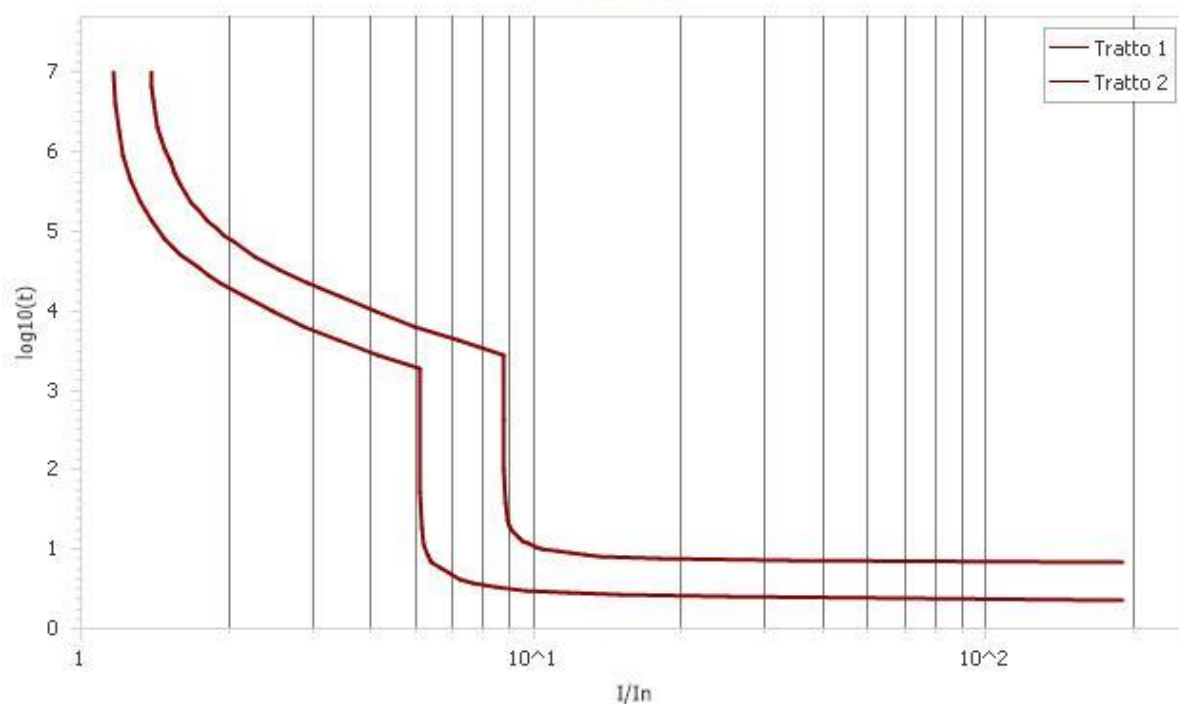
Circuito "Luci Cucinino"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	0.025 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	0.11 A
C.d.T. max a valle	0.02 %

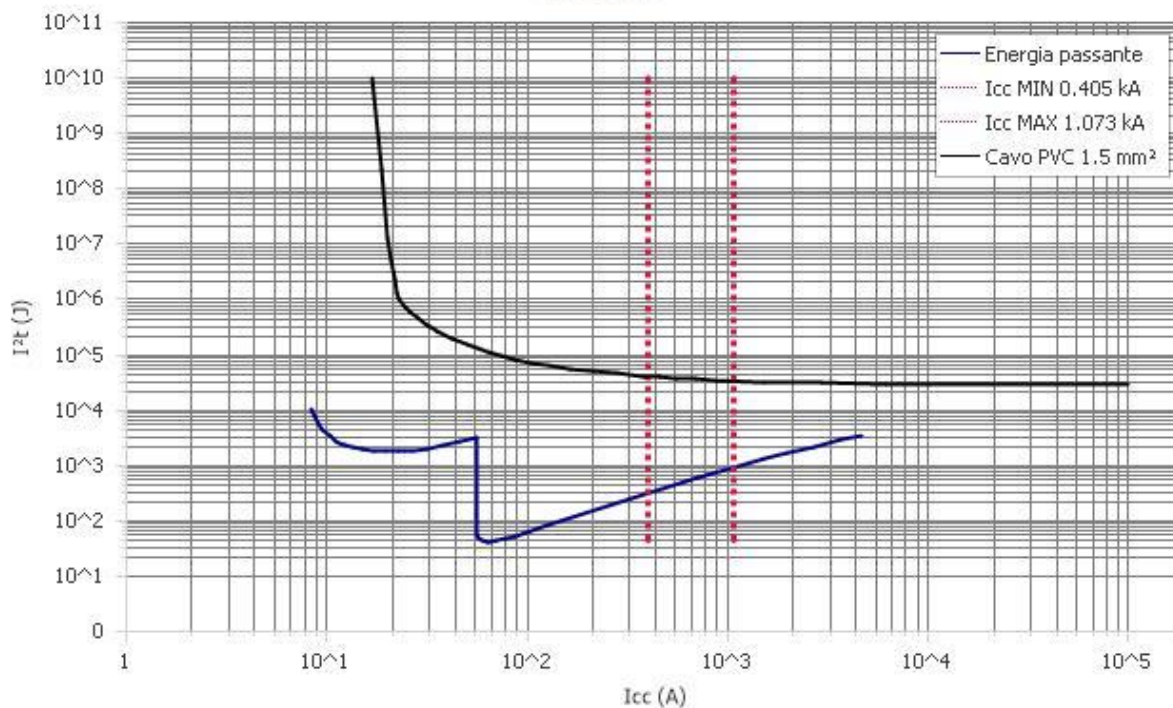
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$0.11 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k$ (kA)	$1.073 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V

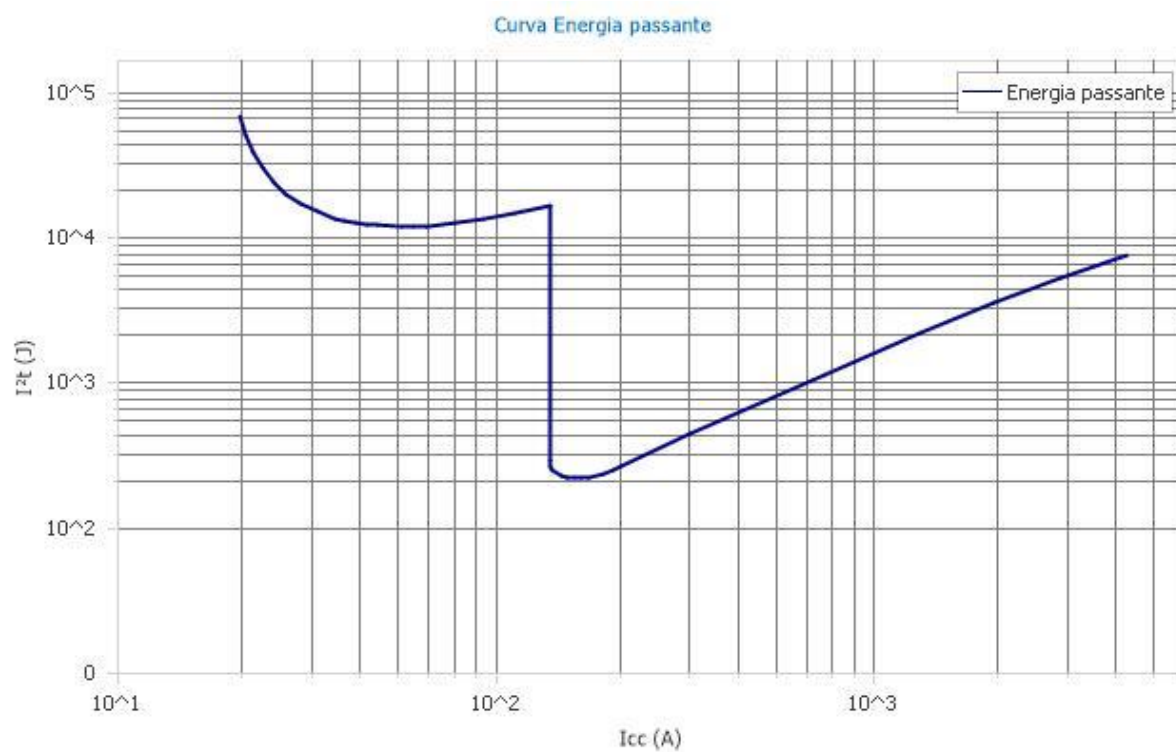
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.073 kA
I_{cc min}	0.405 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.073 kA
I_{cc f-n min}	1.019 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.426 kA
I_{cc f-n min}	0.405 kA

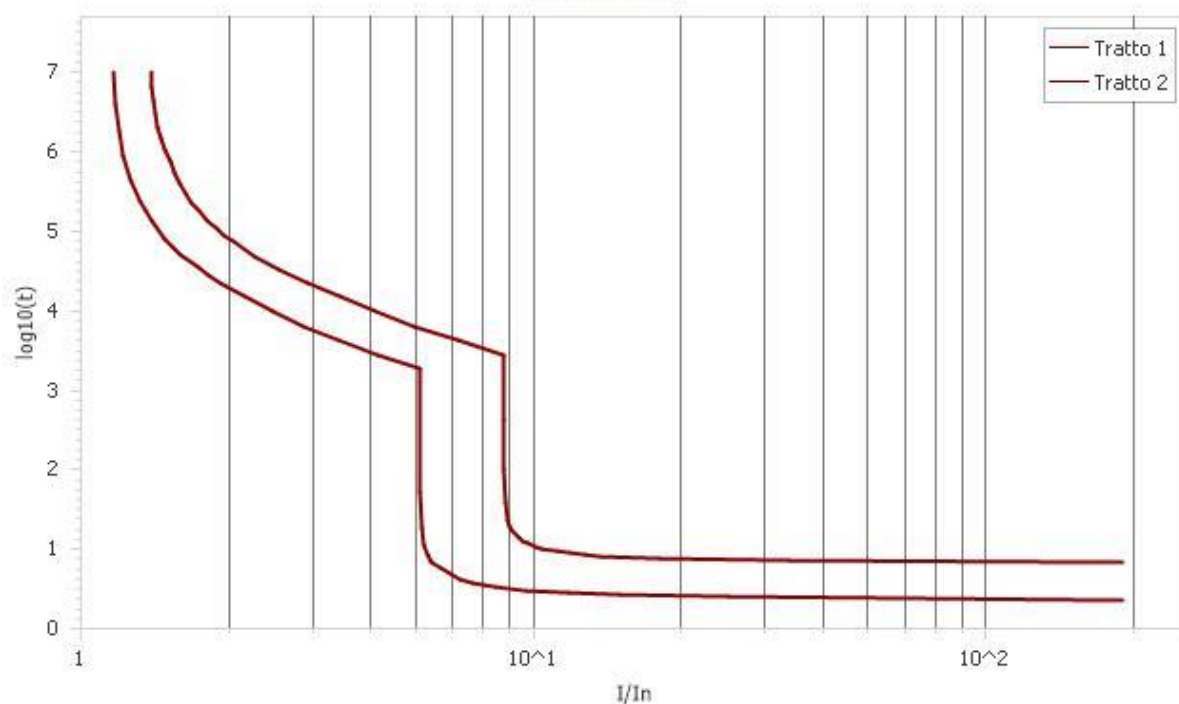
Circuito "Prese Sala COE - Consiglio + Sala Servizio"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.312 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
Cos f	0.90
Corrente I_b	16.00 A
C.d.T. max a valle	2.54 %

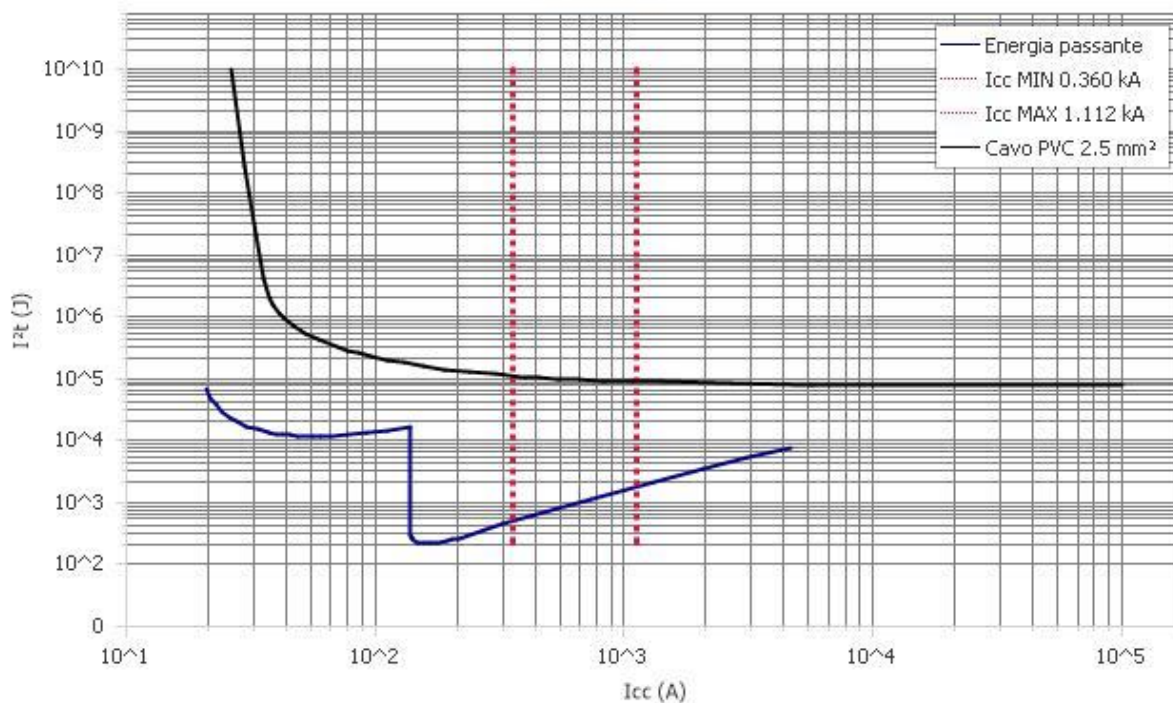
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$16.00 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$16.00 \leq 23.00$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k$ (kA)	$1.112 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V

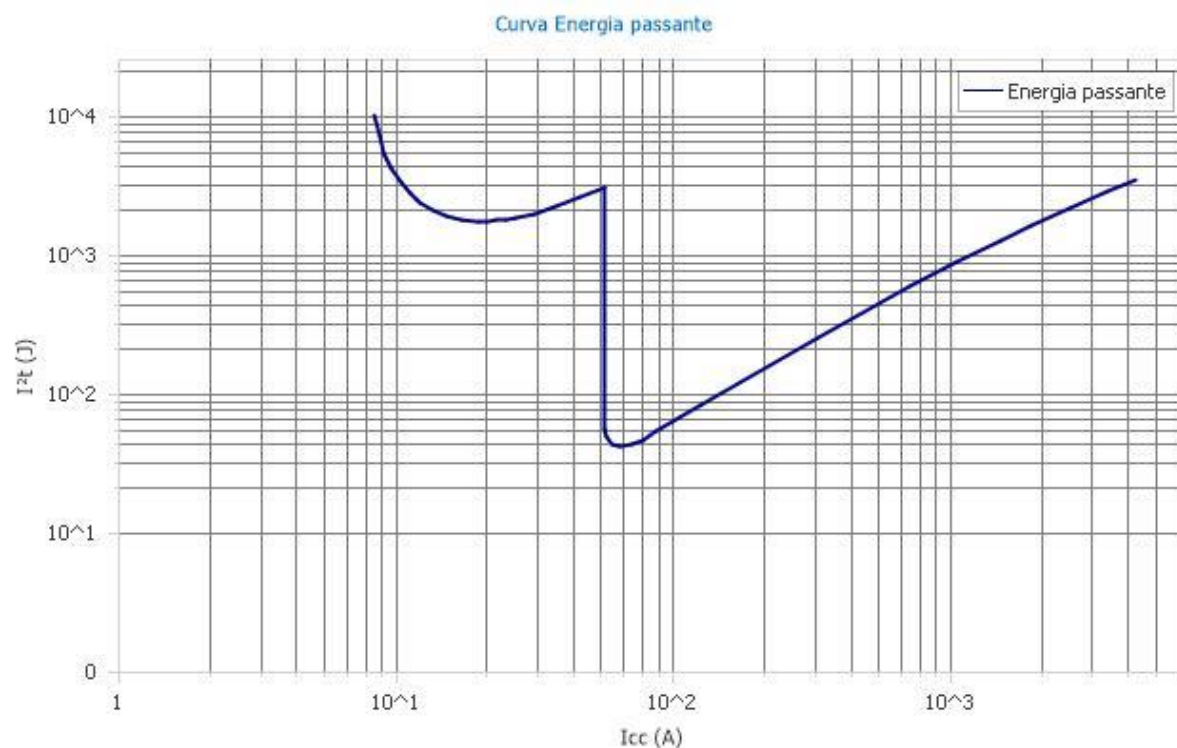
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.112 kA
I_{cc min}	0.360 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.112 kA
I_{cc f-n min}	1.056 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.379 kA
I_{cc f-n min}	0.360 kA

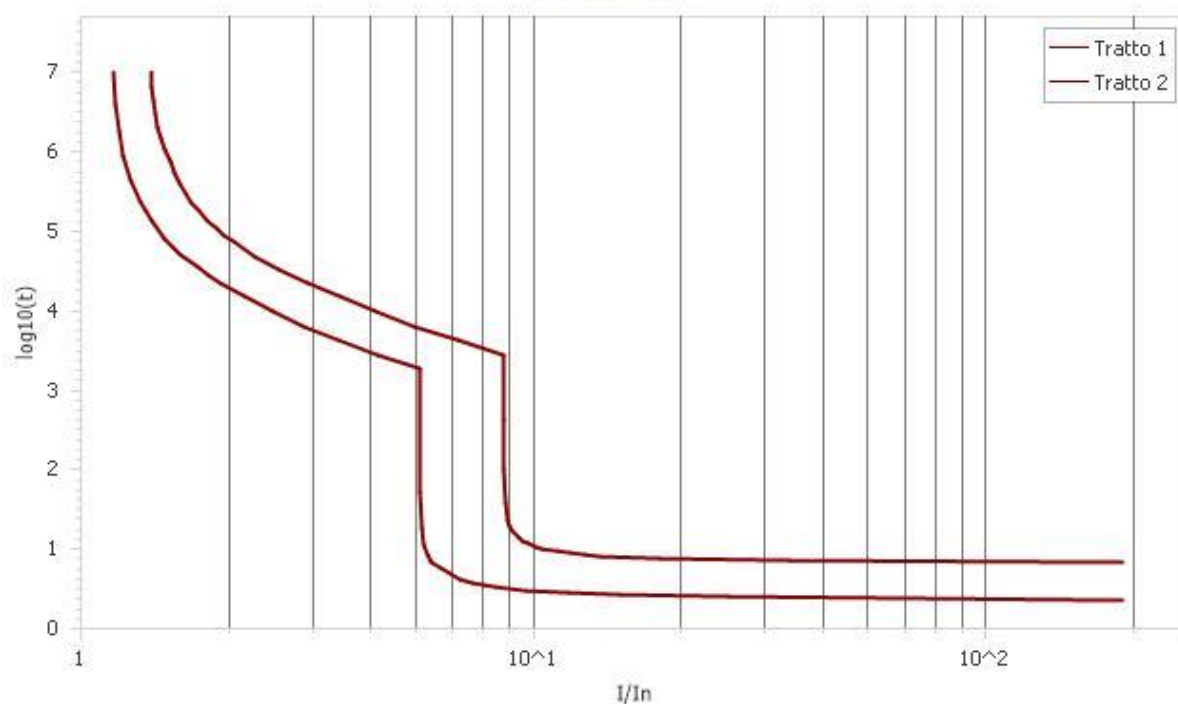
Circuito "Luci Sala COE - Consiglio + Sala Servizio"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	0.152 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	0.66 A
C.d.T. max a valle	0.20 %

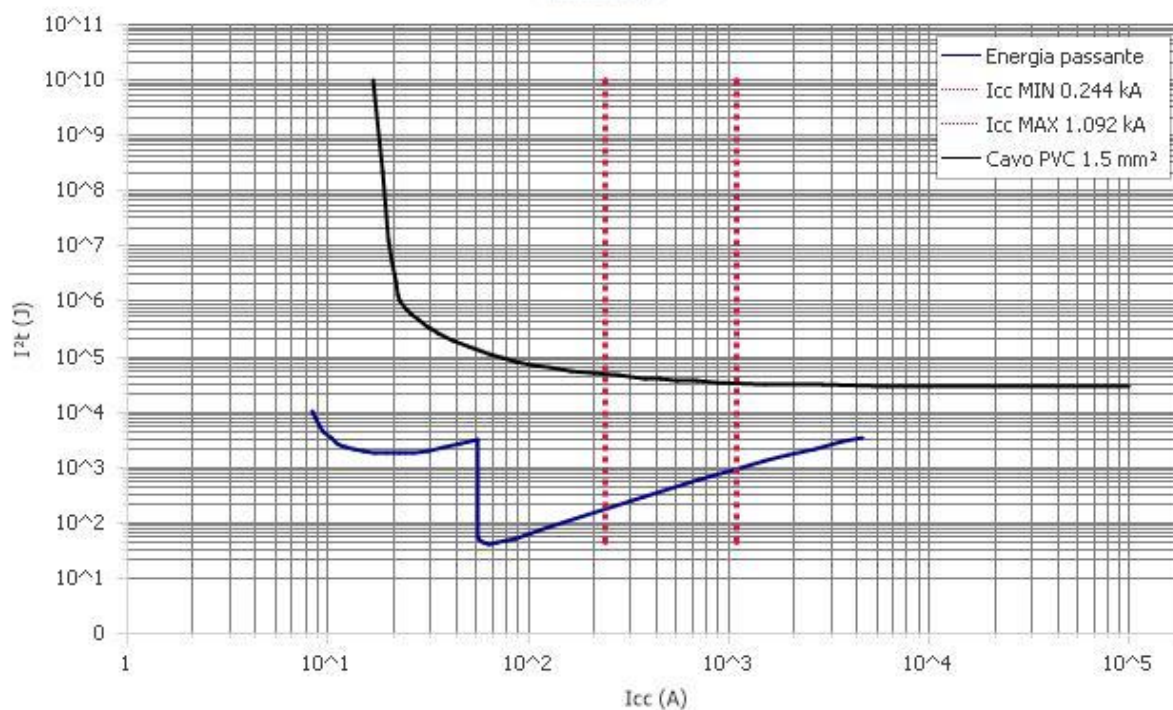
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$0.66 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.092 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V

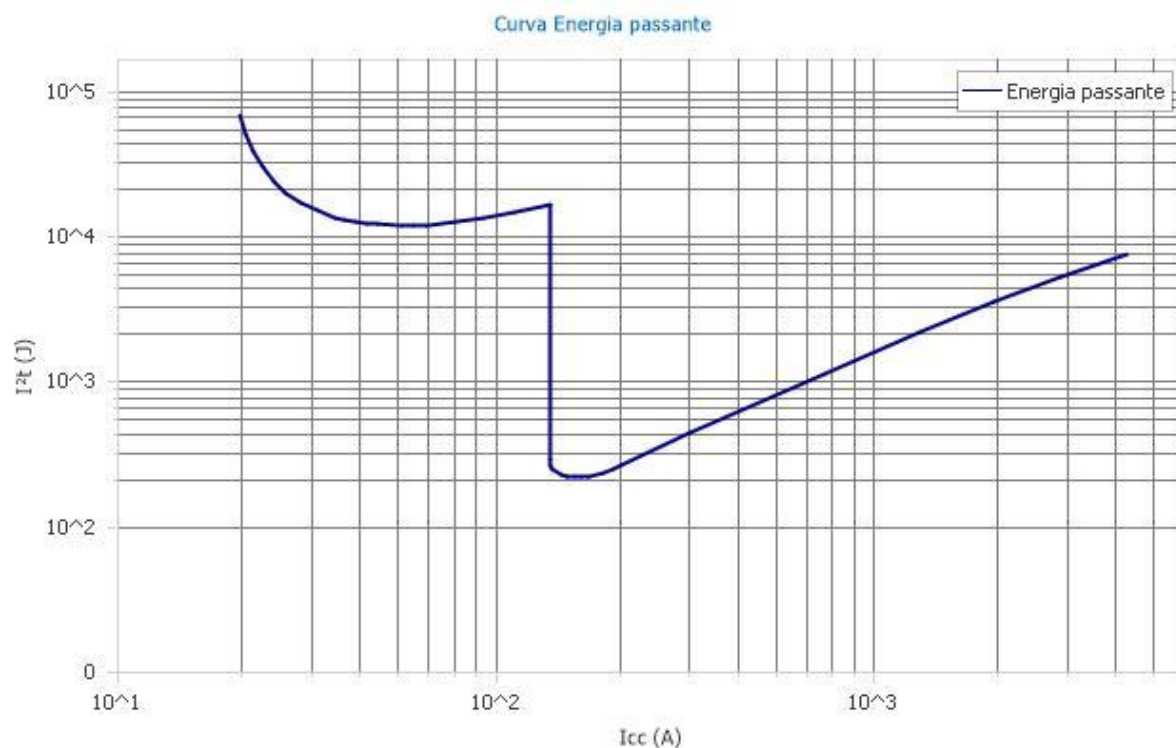
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.092 kA
I_{cc min}	0.244 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.092 kA
I_{cc f-n min}	1.037 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.257 kA
I_{cc f-n min}	0.244 kA

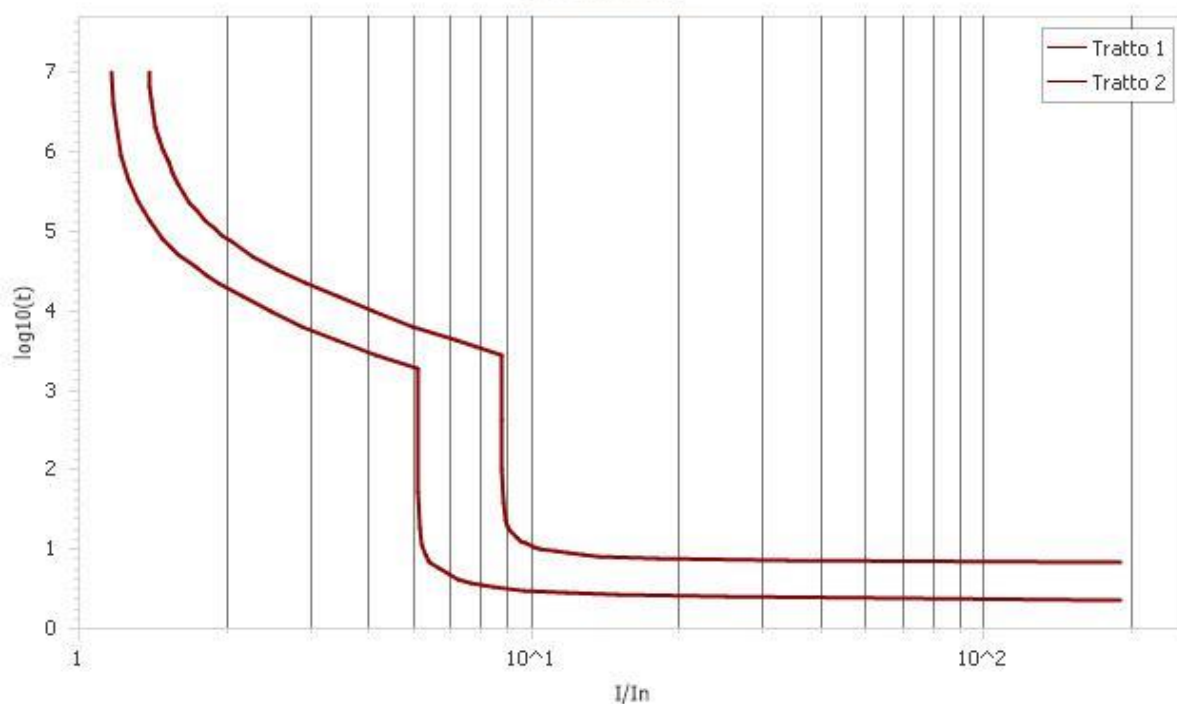
Circuito "Prese Ufficio 1 "

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.312 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
Cos f	0.90
Corrente Ib	16.00 A
C.d.T. max a valle	2.12 %

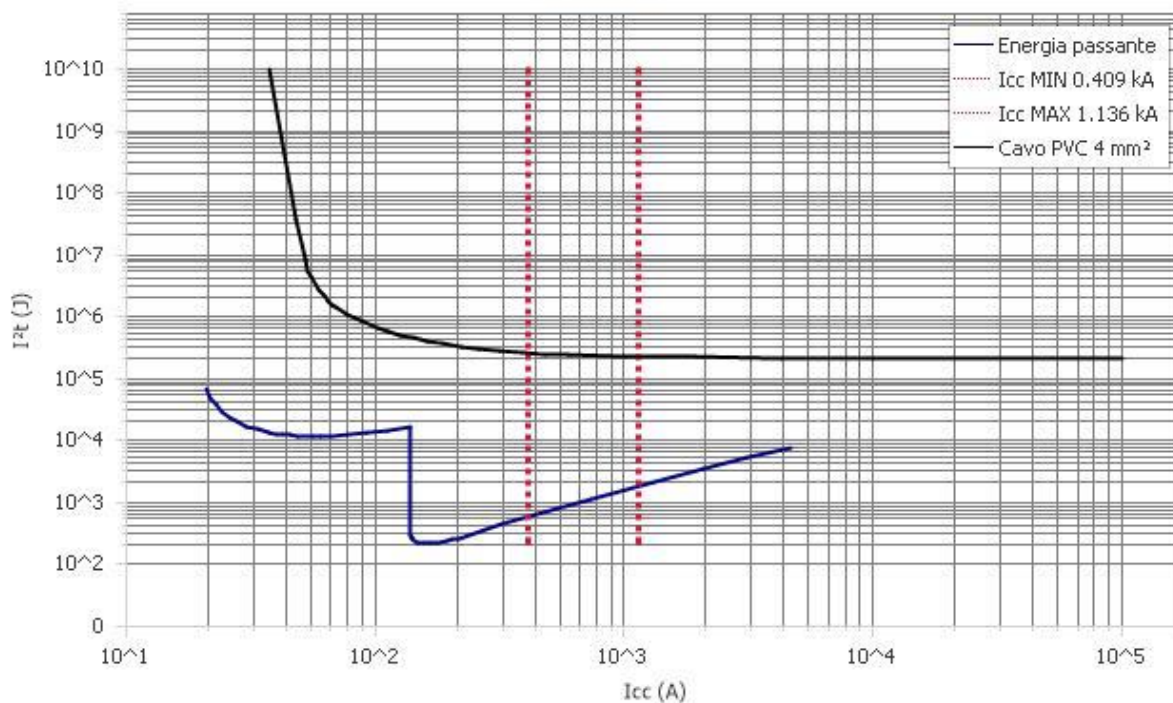
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$16.00 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$16.00 \leq 30.00$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.136 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V

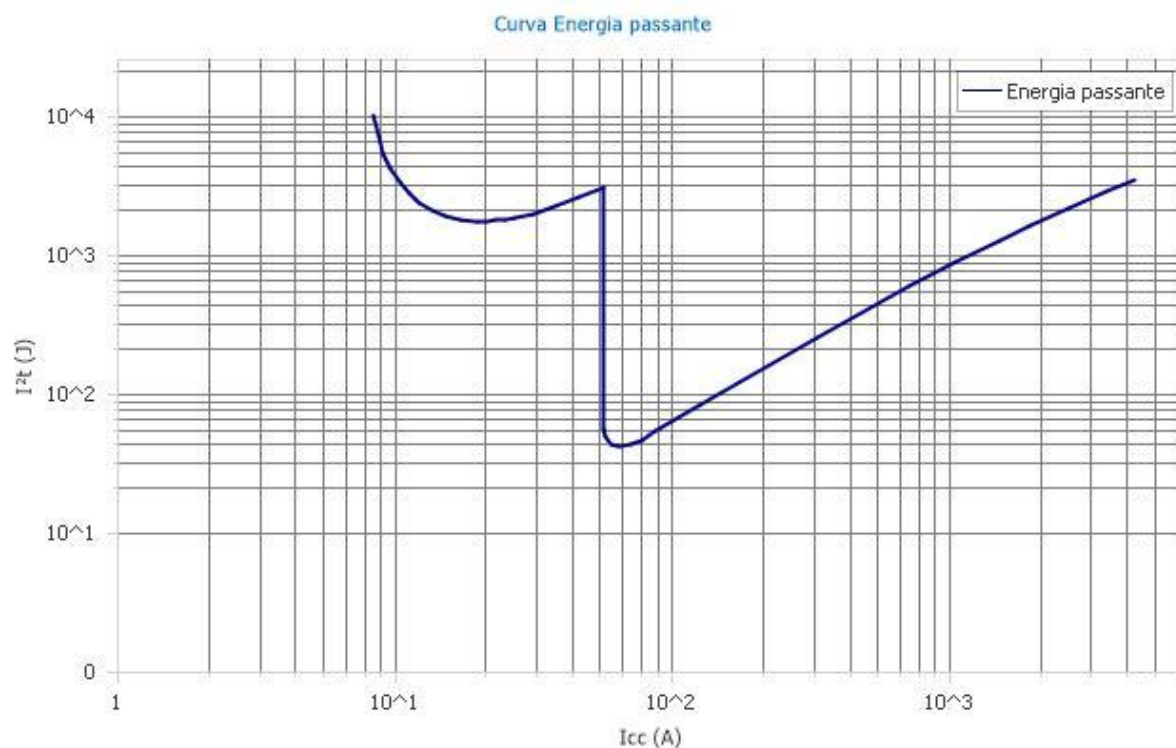
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.136 kA
I_{cc min}	0.409 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.136 kA
I_{cc f-n min}	1.079 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.430 kA
I_{cc f-n min}	0.409 kA

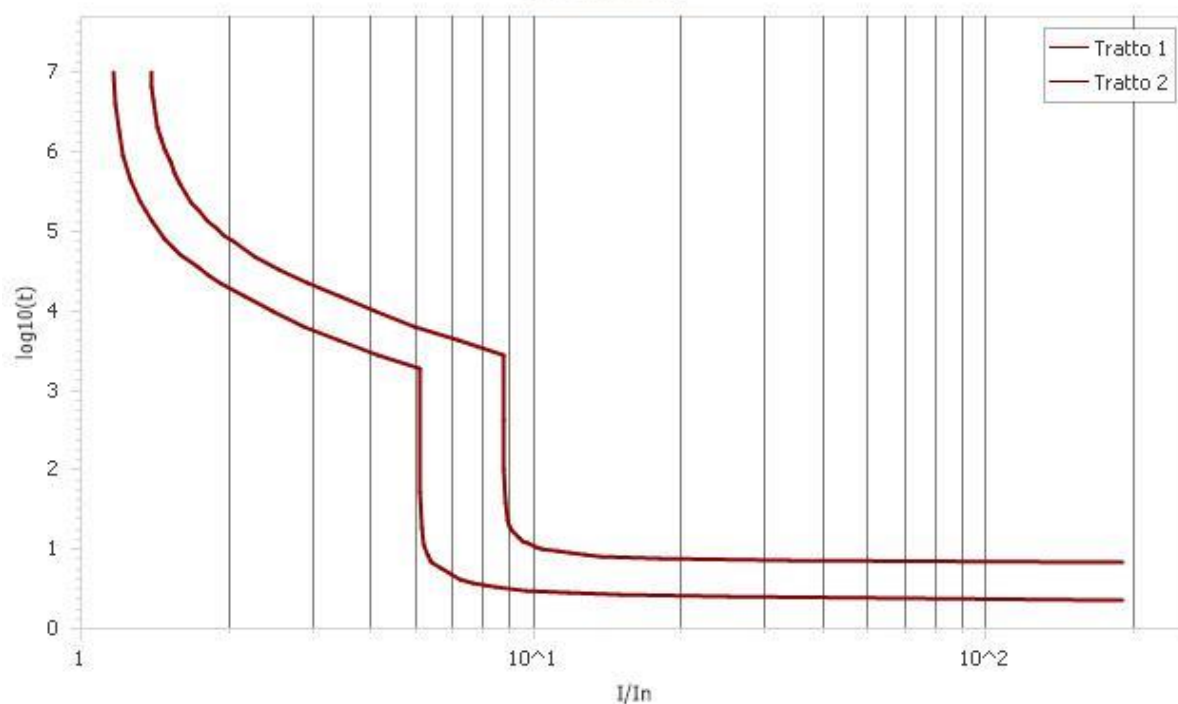
Circuito "Luci Ufficio 1"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L2 N
Potenza attiva	0.246 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente Ib	1.07 A
C.d.T. max a valle	0.29 %

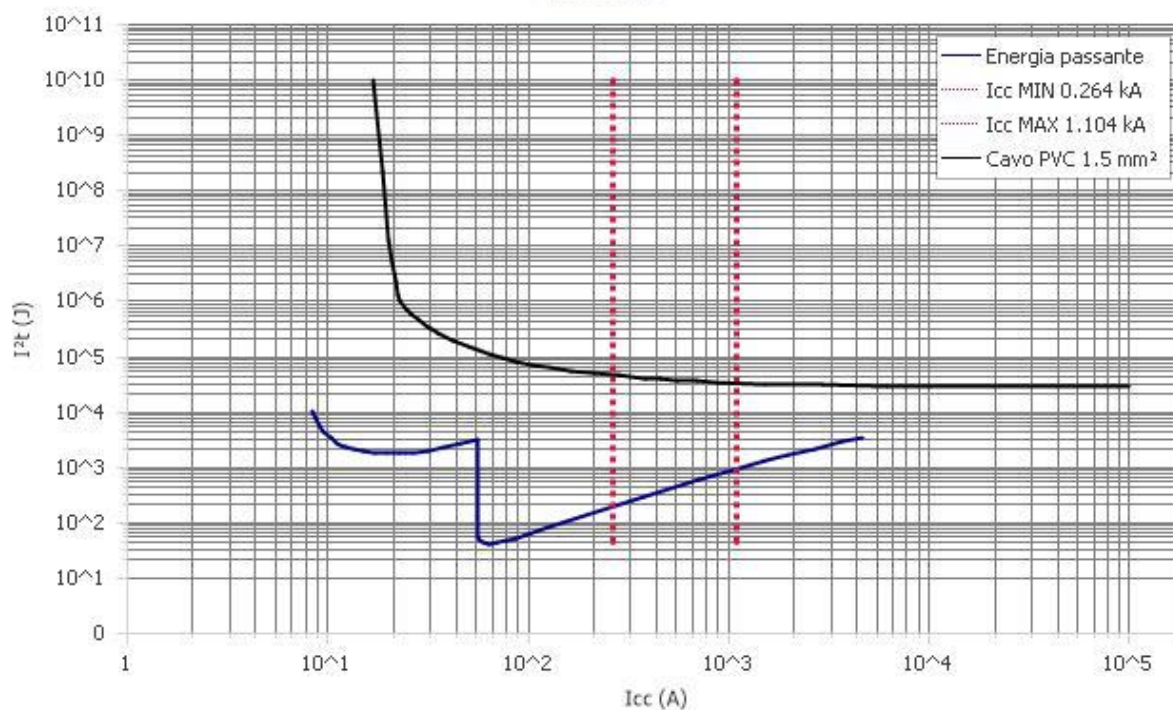
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$1.07 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.104 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$

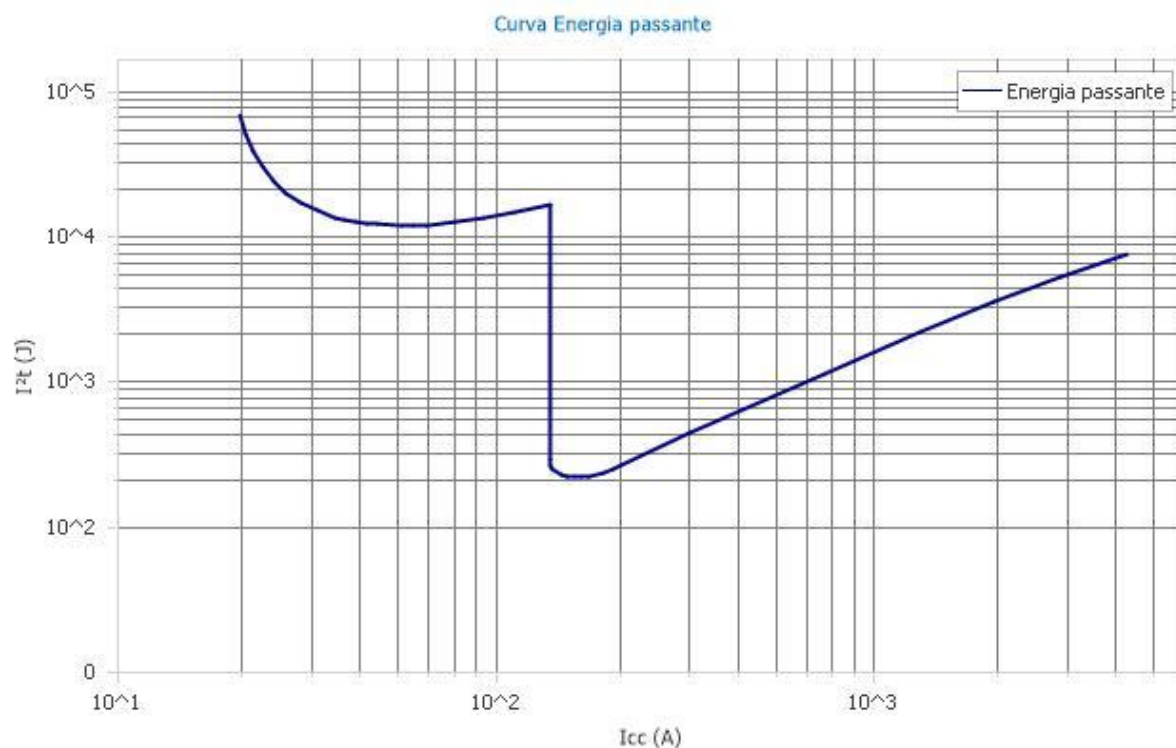
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.104 kA
I_{cc min}	0.264 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.104 kA
I_{cc f-n min}	1.049 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.278 kA
I_{cc f-n min}	0.264 kA

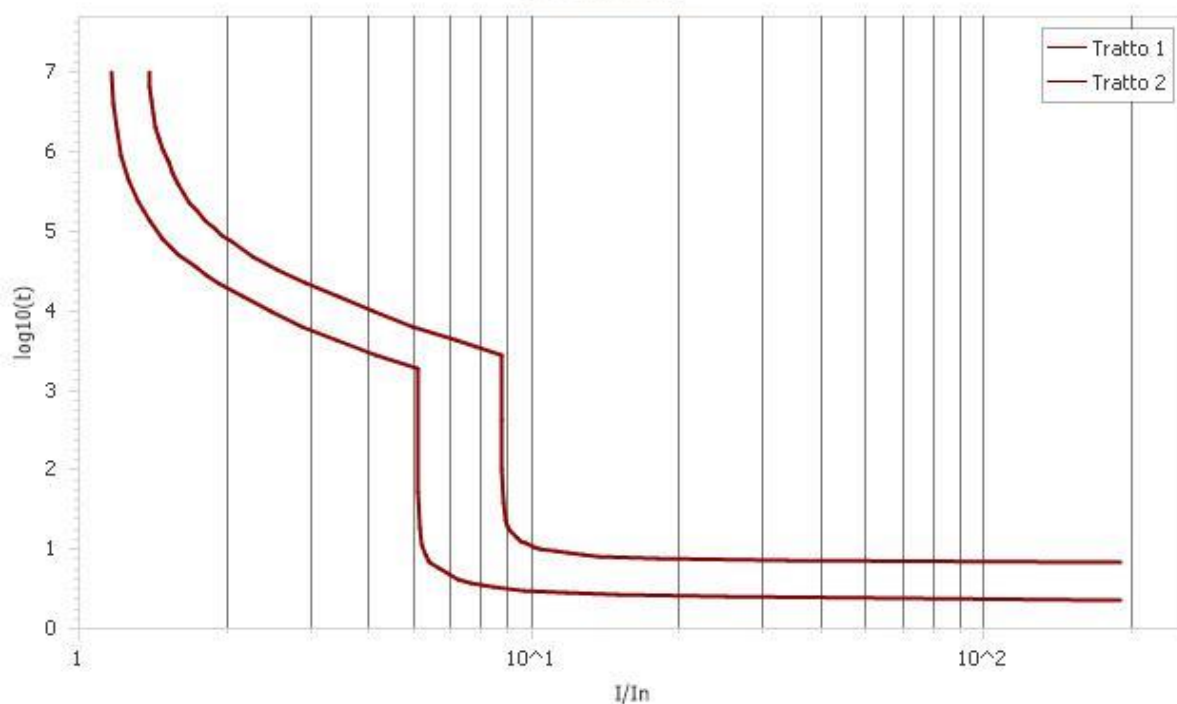
Circuito "Prese Ufficio 2"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.312 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
Cos f	0.90
Corrente I_b	16.00 A
C.d.T. max a valle	3.16 %

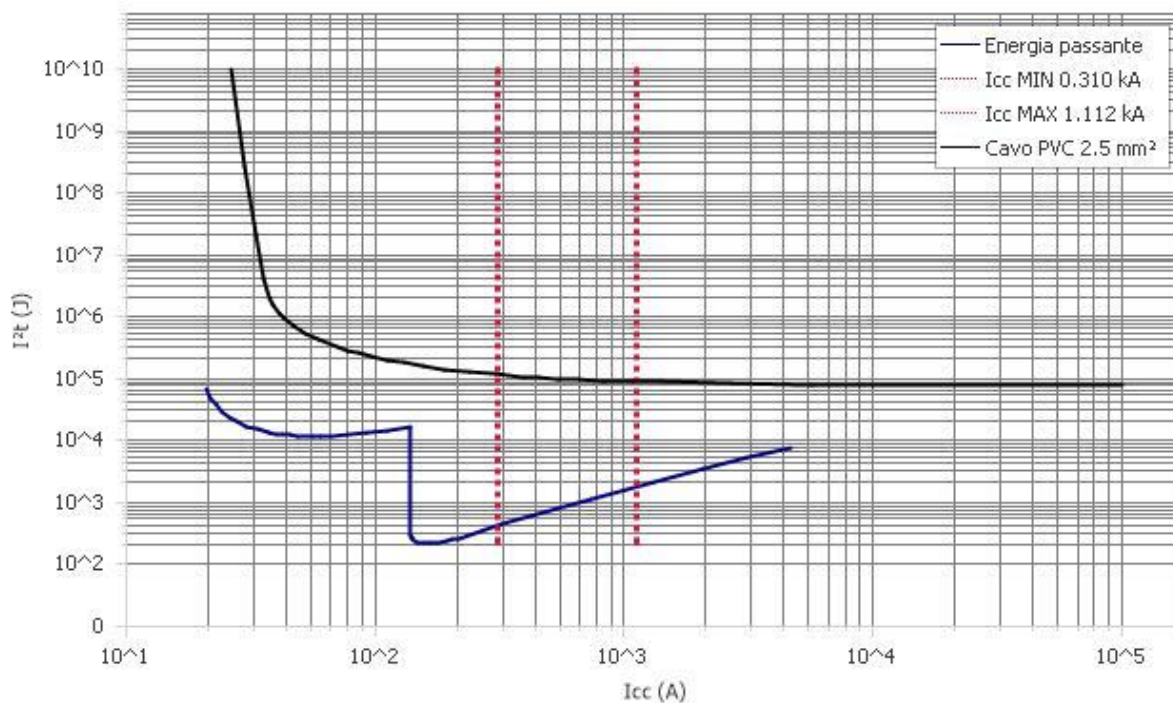
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$16.00 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$16.00 \leq 23.00$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.112 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$

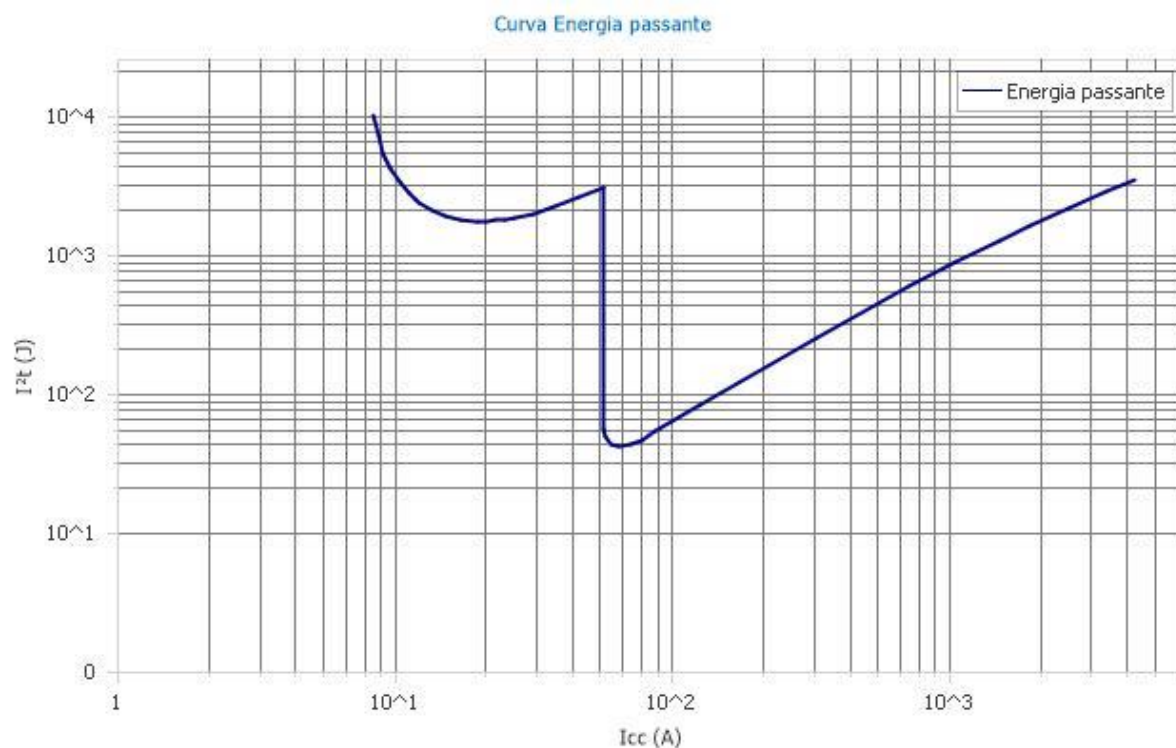
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.112 kA
I_{cc min}	0.310 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.112 kA
I_{cc f-n min}	1.056 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.326 kA
I_{cc f-n min}	0.310 kA

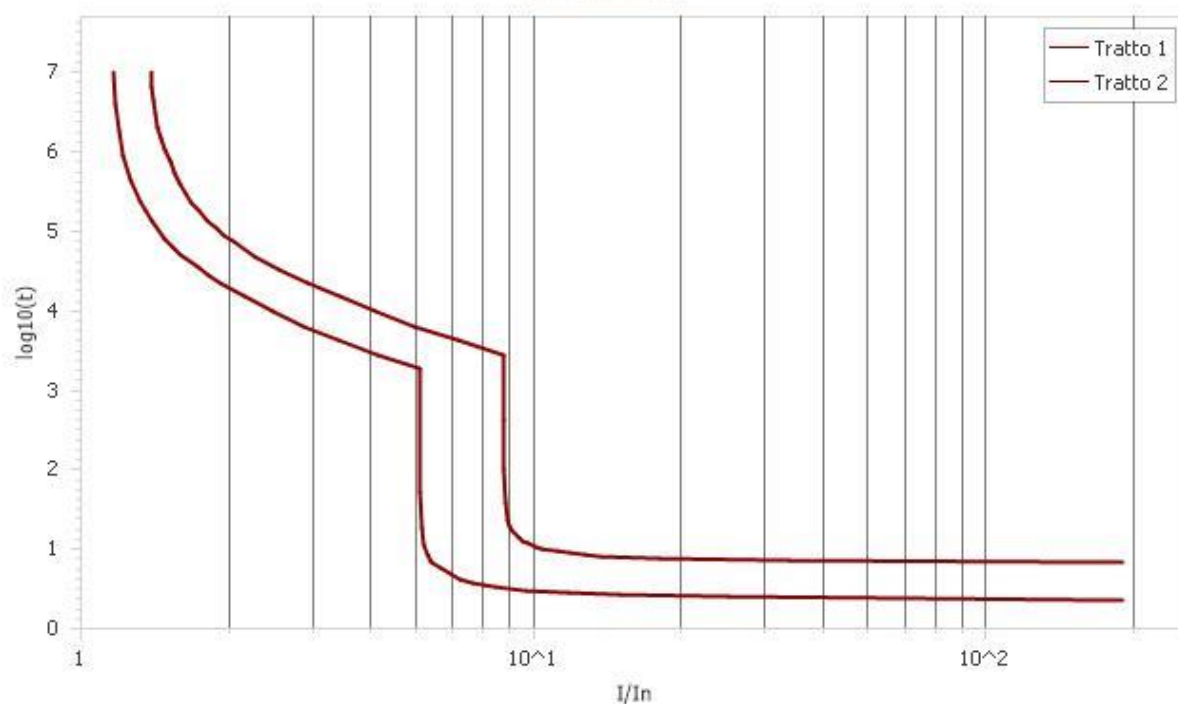
Circuito "Luci Ufficio 2"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L2 N
Potenza attiva	0.246 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	1.07 A
C.d.T. max a valle	0.43 %

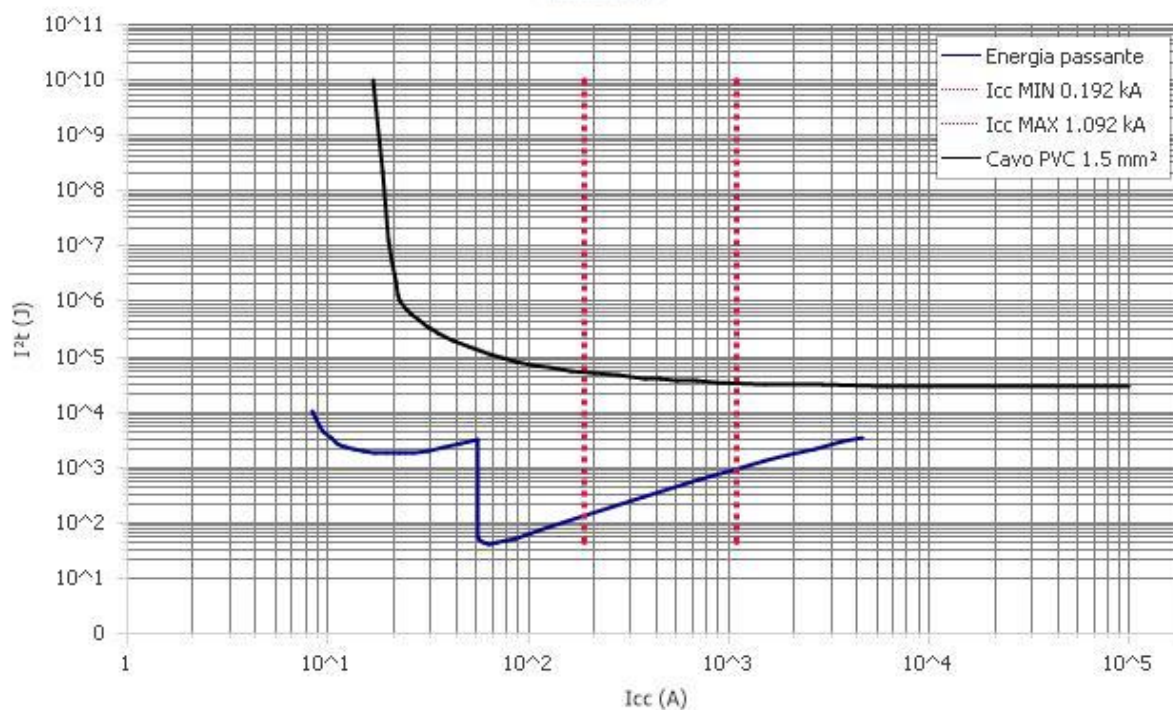
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$1.07 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.092 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$

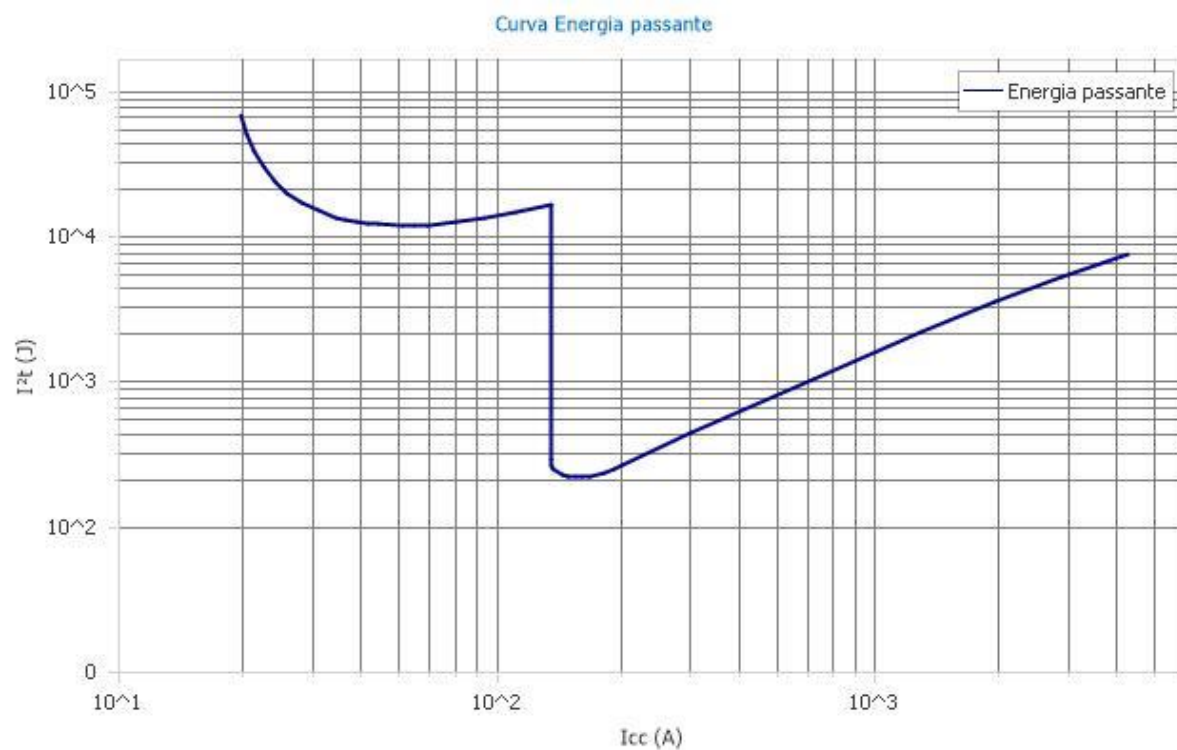
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.092 kA
I_{cc min}	0.192 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.092 kA
I_{cc f-n min}	1.037 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.202 kA
I_{cc f-n min}	0.192 kA

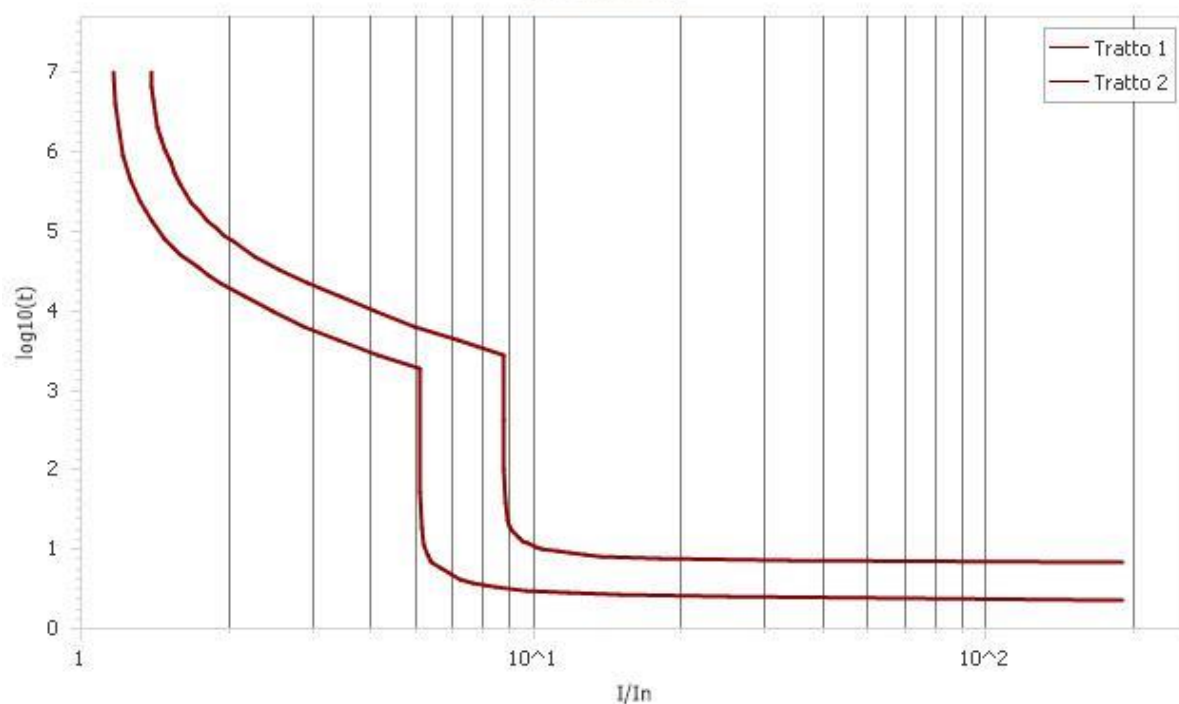
Circuito "Prese Ufficio segreteria"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.312 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
Cos f	0.90
Corrente Ib	16.00 A
C.d.T. max a valle	2.58 %

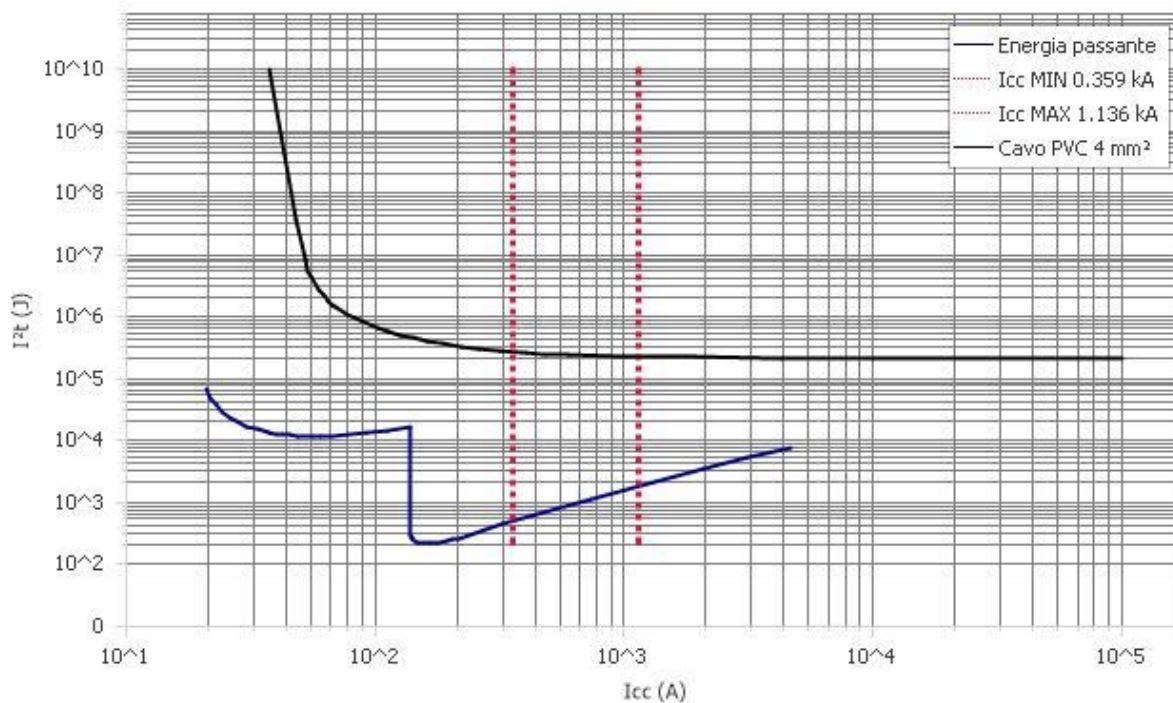
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$16.00 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$16.00 \leq 30.00$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.136 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$

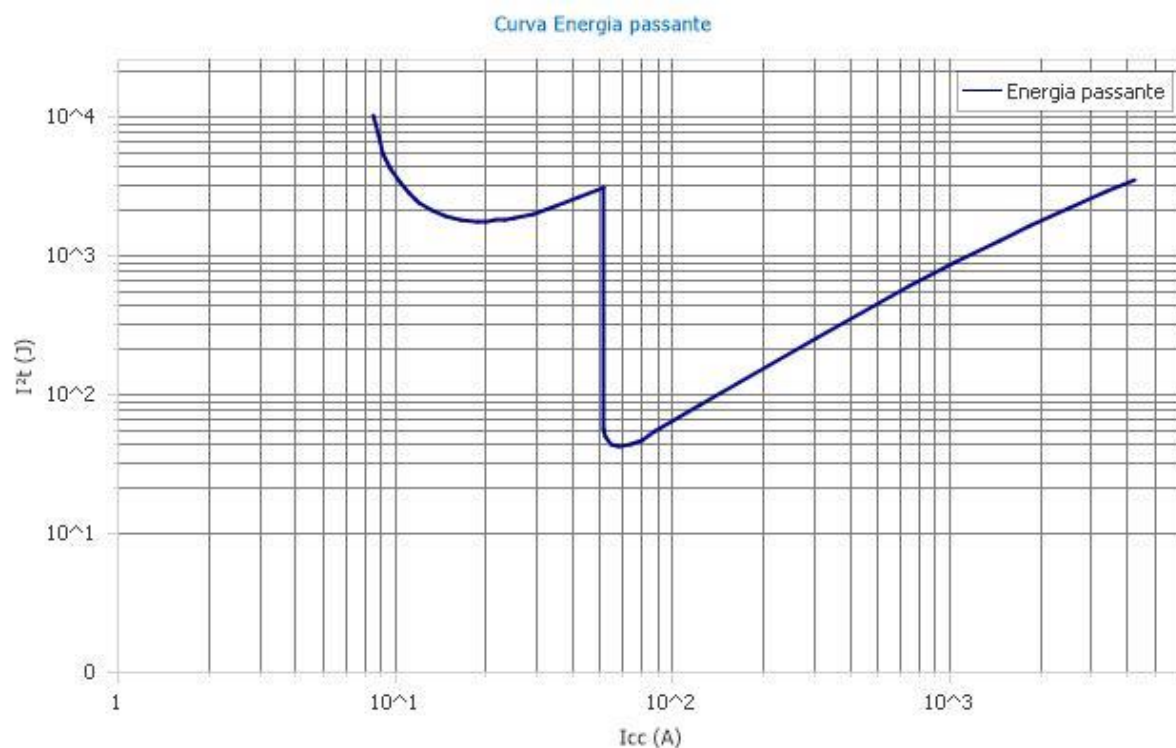
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.136 kA
I_{cc min}	0.359 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.136 kA
I_{cc f-n min}	1.079 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.378 kA
I_{cc f-n min}	0.359 kA

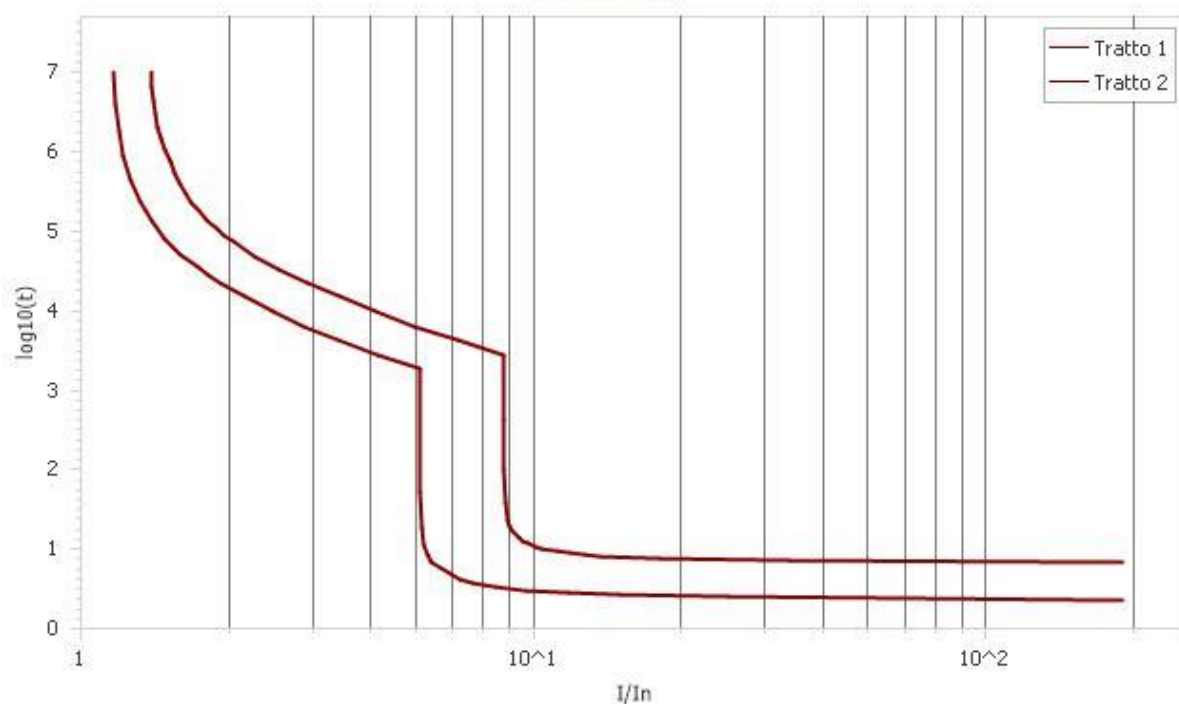
Circuito "Luci Ufficio segreteria"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L2 N
Potenza attiva	0.071 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	0.31 A
C.d.T. max a valle	0.10 %

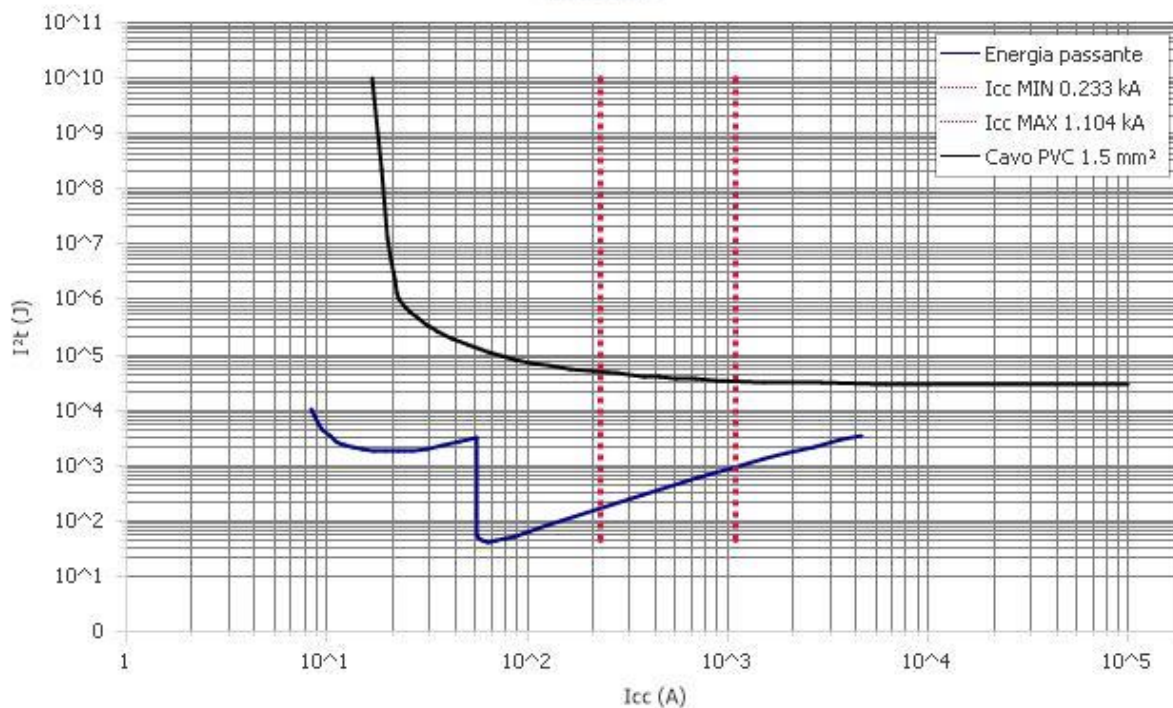
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$0.31 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.104 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V

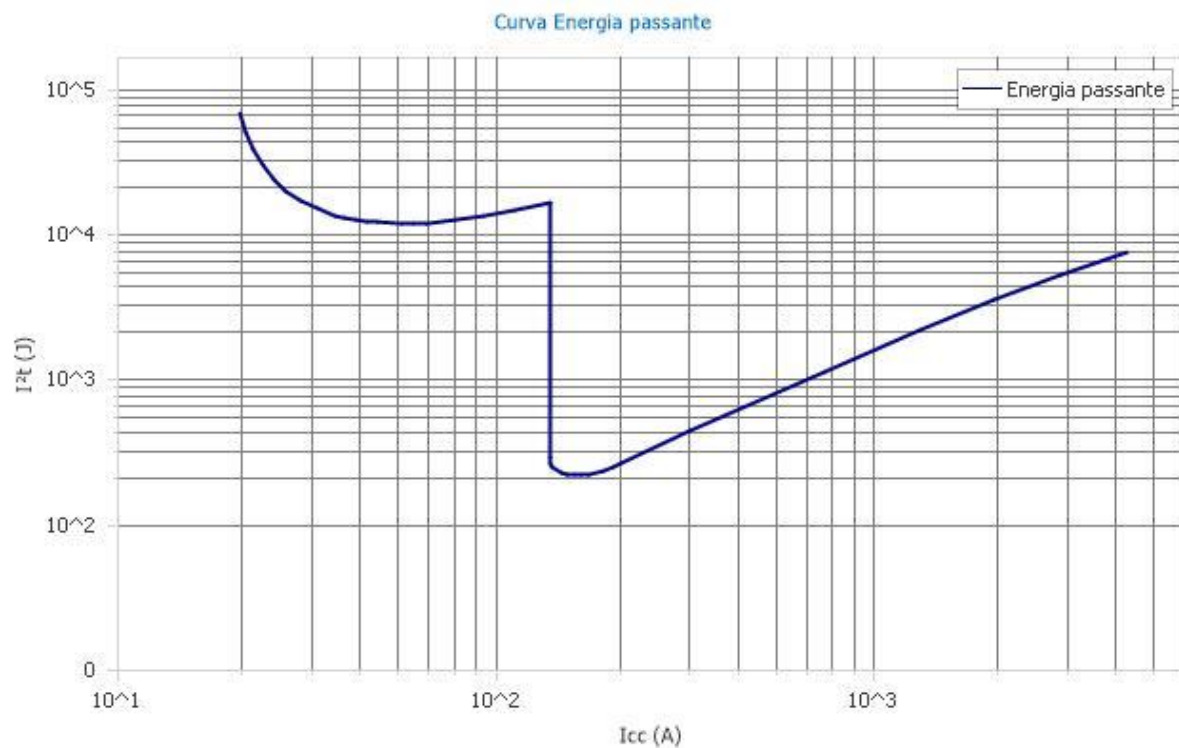
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.104 kA
I_{cc min}	0.233 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.104 kA
I_{cc f-n min}	1.049 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.245 kA
I_{cc f-n min}	0.233 kA

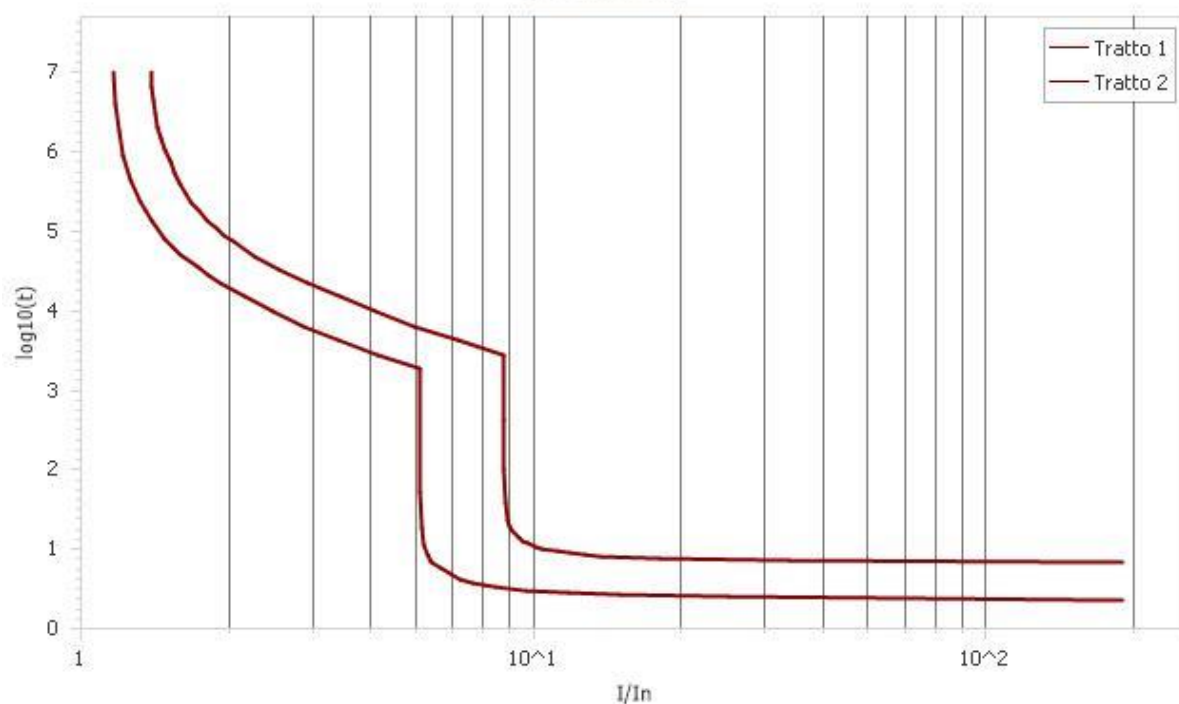
Circuito "Prese Ufficio A.D."

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	3.312 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
Cos f	0.90
Corrente I_b	16.00 A
C.d.T. max a valle	2.54 %

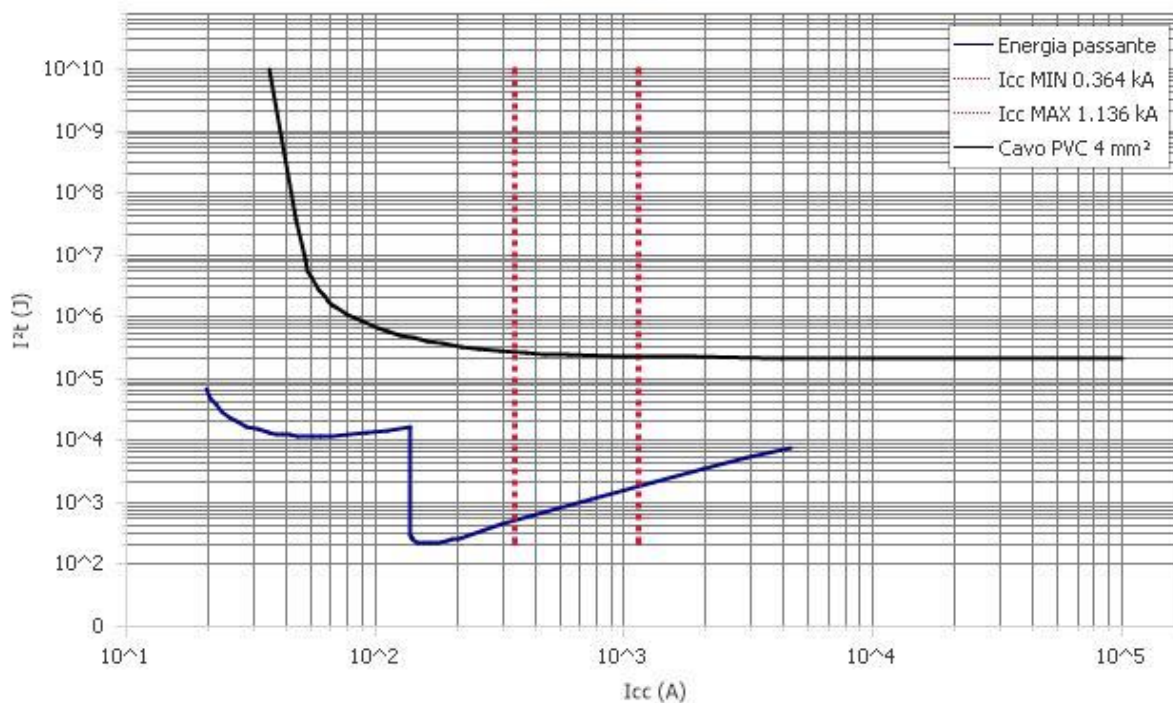
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$16.00 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$16.00 \leq 30.00$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.136 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V

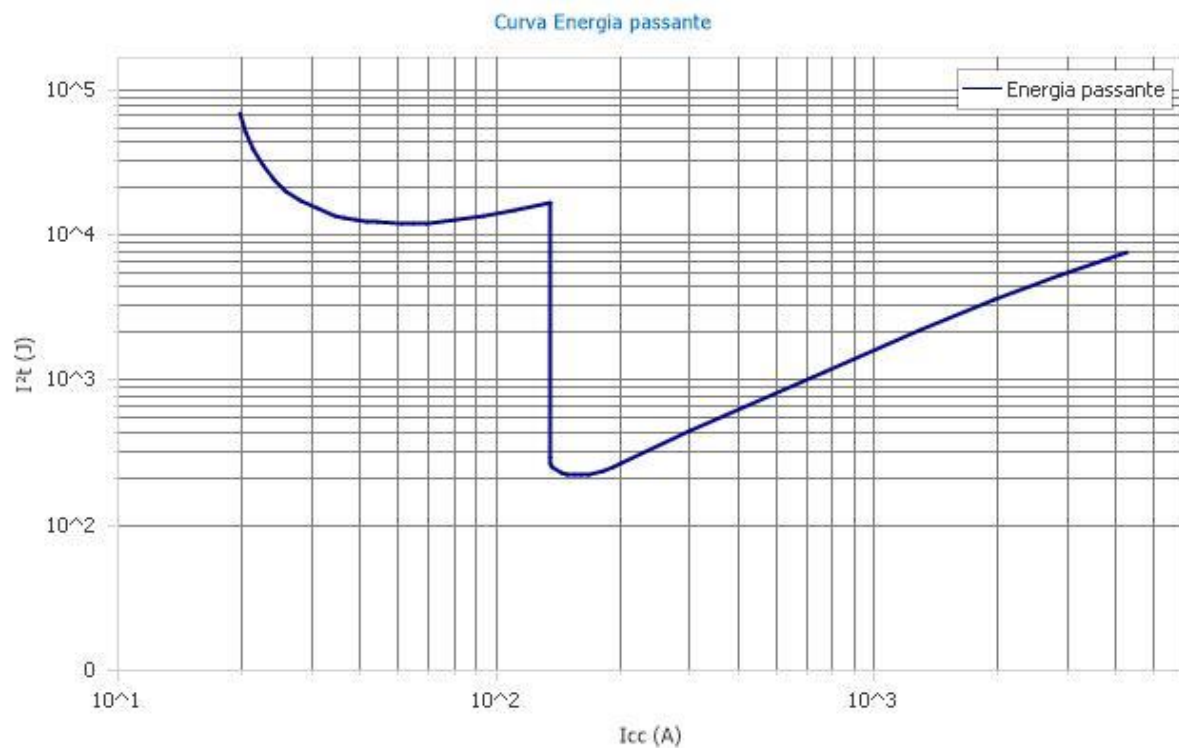
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.136 kA
I_{cc min}	0.364 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.136 kA
I_{cc f-n min}	1.079 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.383 kA
I_{cc f-n min}	0.364 kA

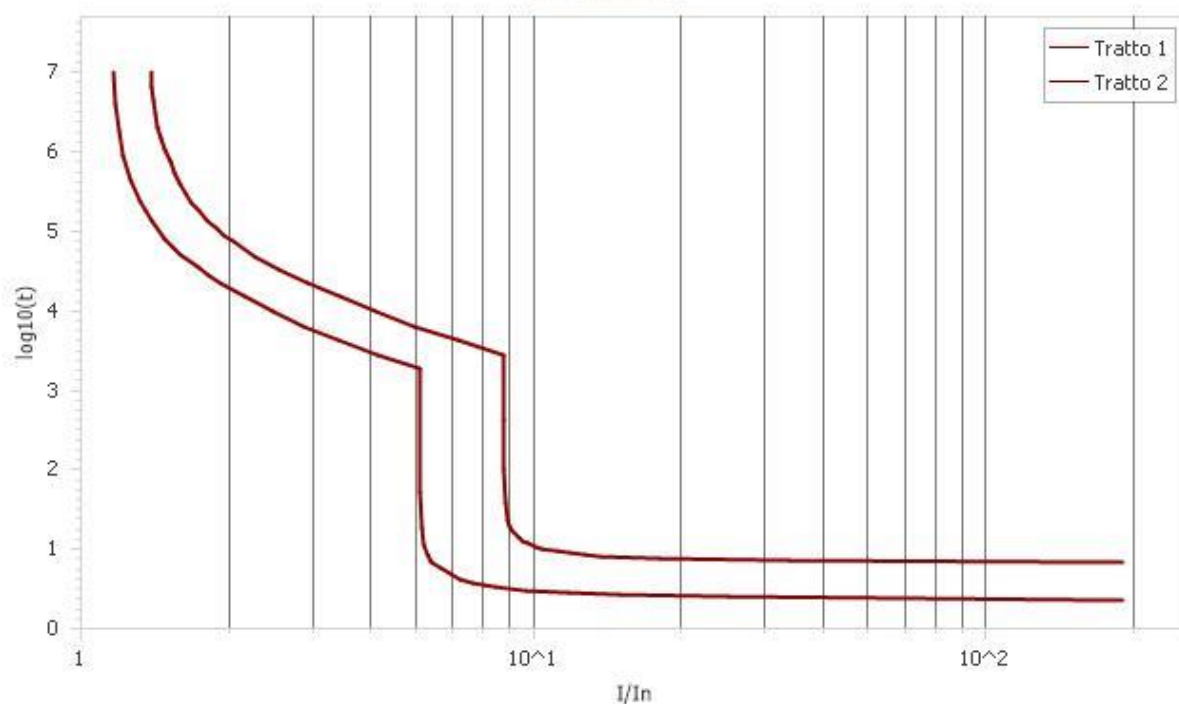
Circuito "Prese Ufficio Presidente"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	3.312 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
Cos f	0.90
Corrente I_b	16.00 A
C.d.T. max a valle	2.53 %

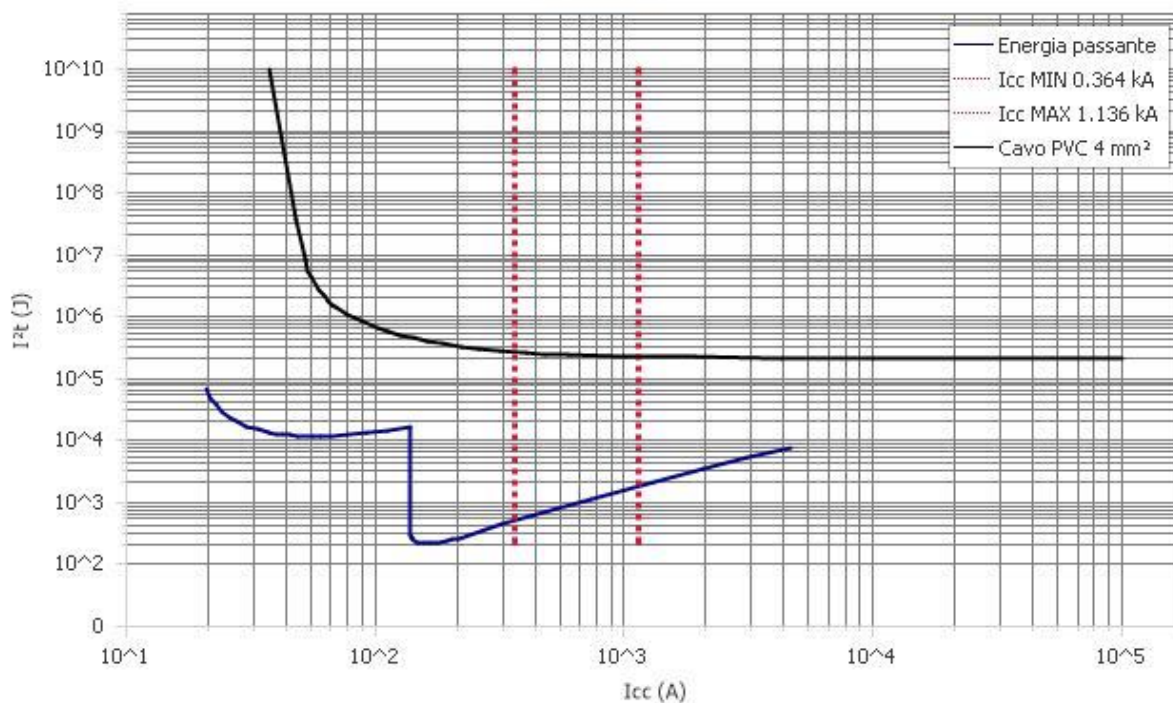
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$16.00 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$16.00 \leq 30.00$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.136 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V

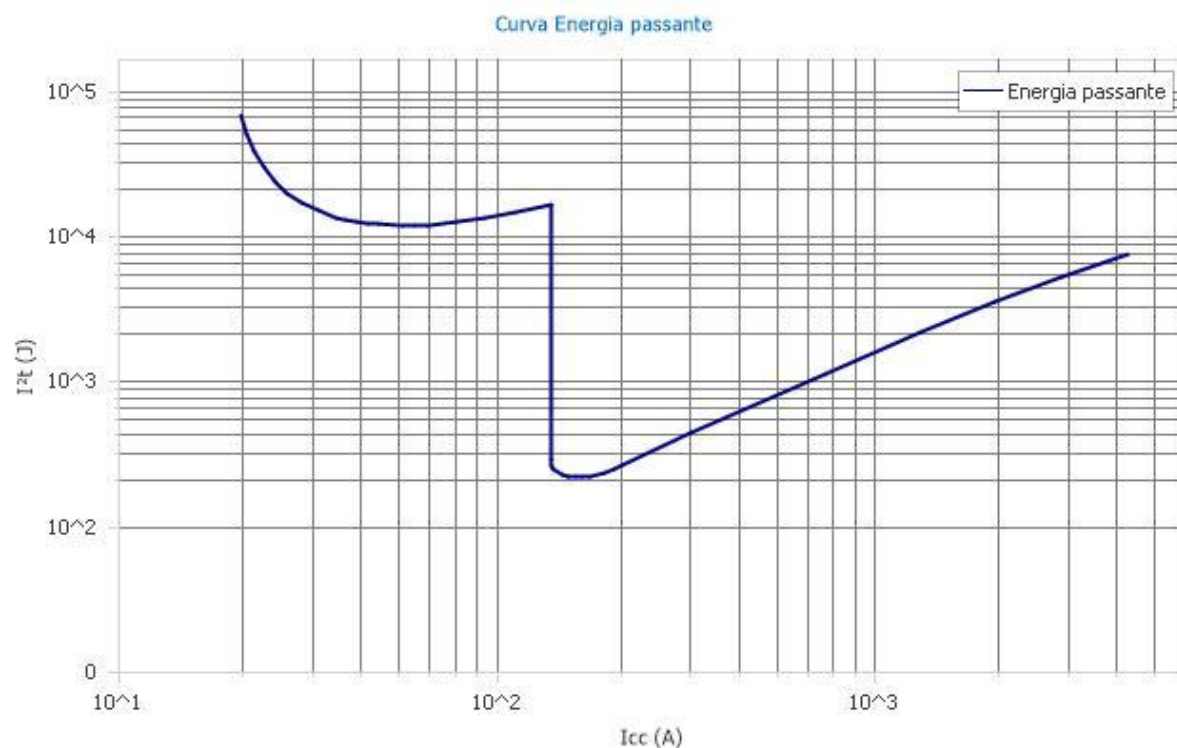
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.136 kA
I_{cc min}	0.364 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.136 kA
I_{cc f-n min}	1.079 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.383 kA
I_{cc f-n min}	0.364 kA

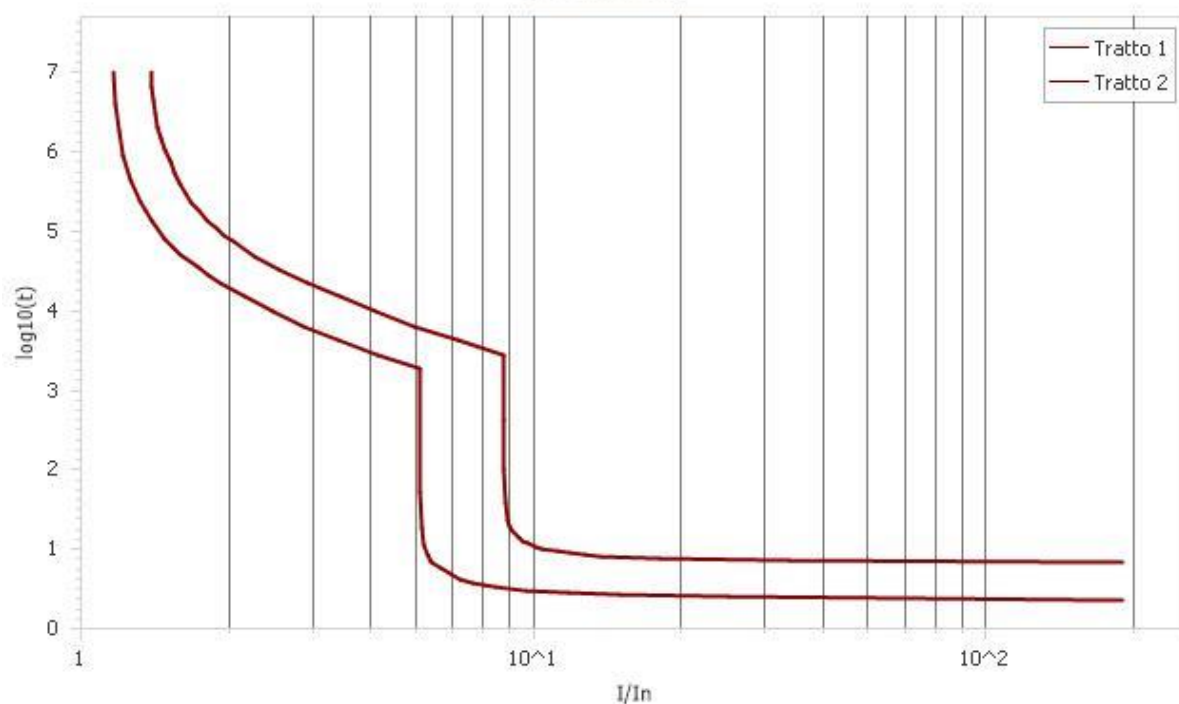
Circuito "Prese Ufficio D.G."

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.312 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
Cos f	0.90
Corrente I_b	16.00 A
C.d.T. max a valle	2.46 %

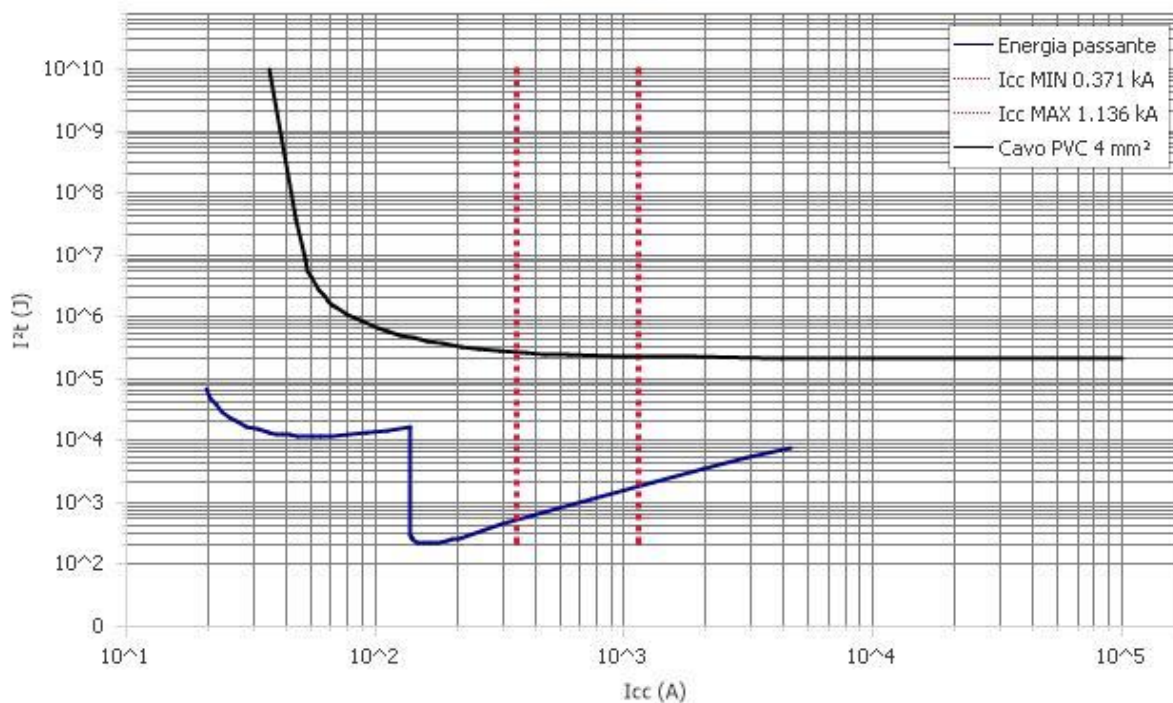
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$16.00 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$16.00 \leq 30.00$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.136 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V

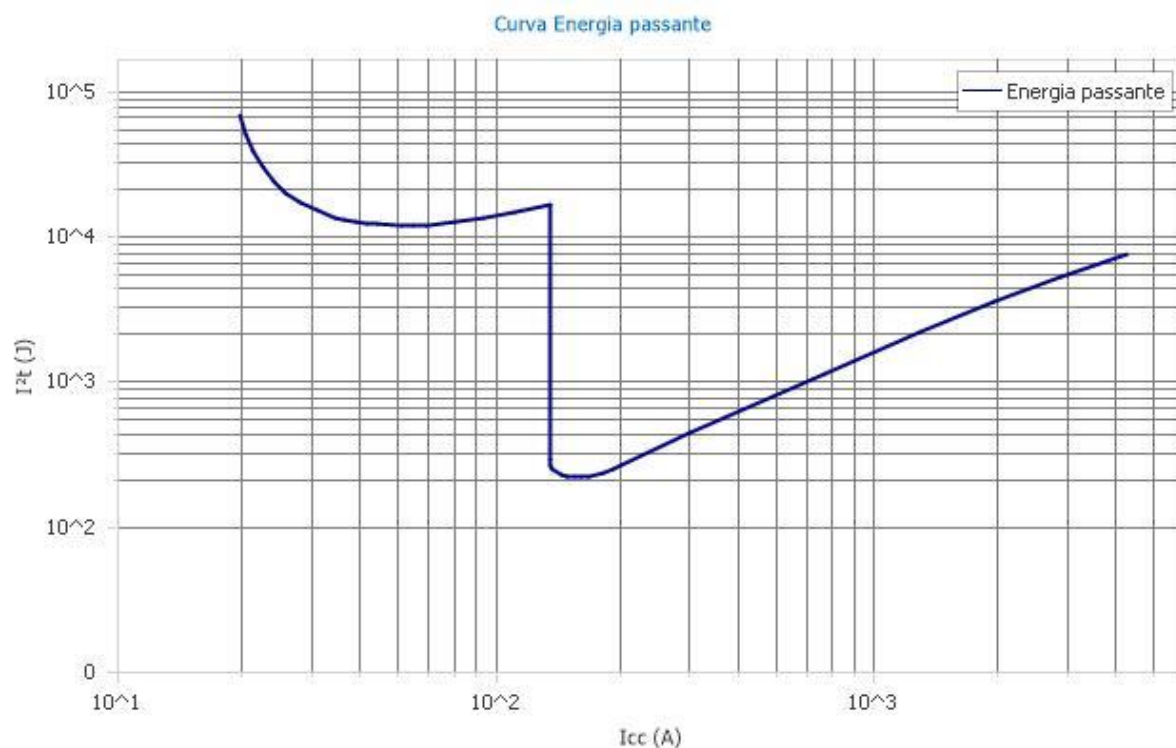
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.136 kA
I_{cc min}	0.371 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.136 kA
I_{cc f-n min}	1.079 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.391 kA
I_{cc f-n min}	0.371 kA

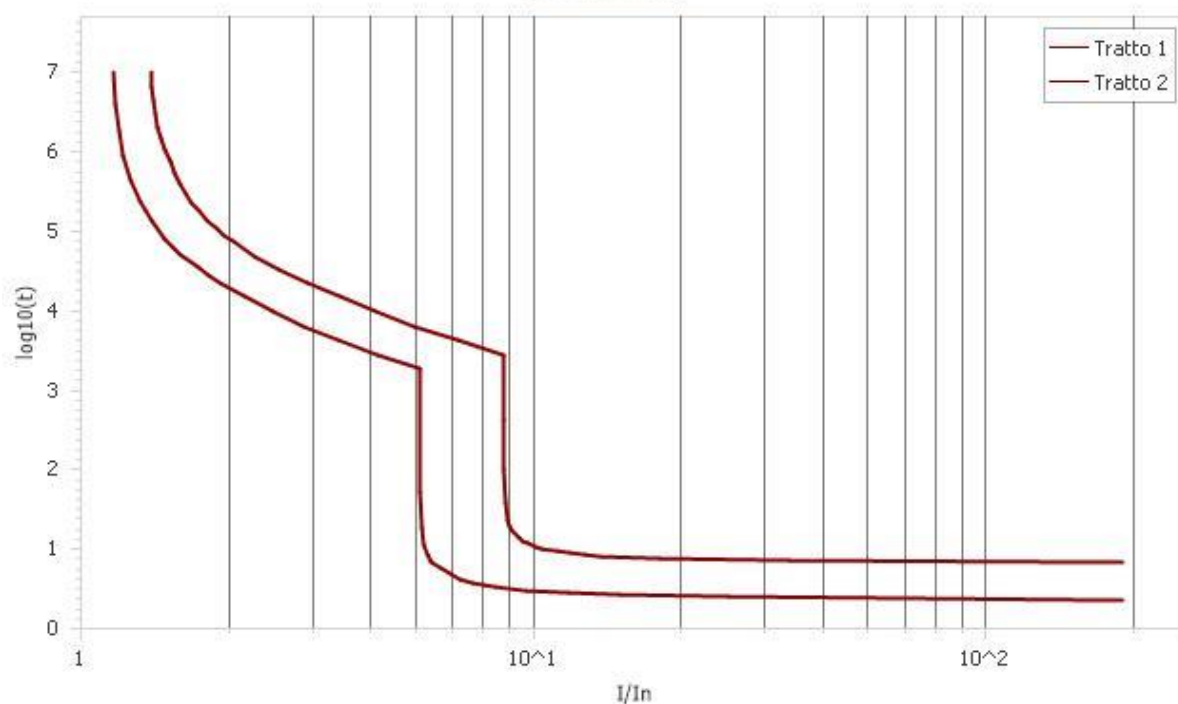
Circuito "Prese Ingresso e Corridoi"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	3.312 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
Cos f	0.90
Corrente I_b	16.00 A
C.d.T. max a valle	2.68 %

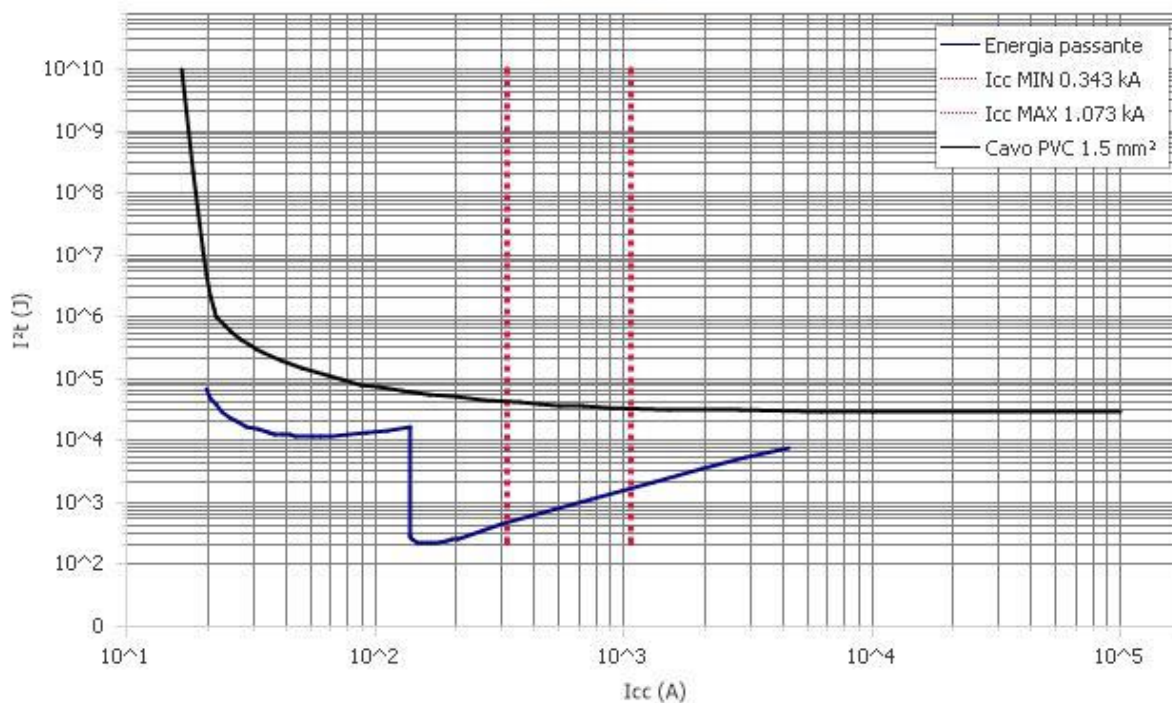
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$16.00 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$16.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.073 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$

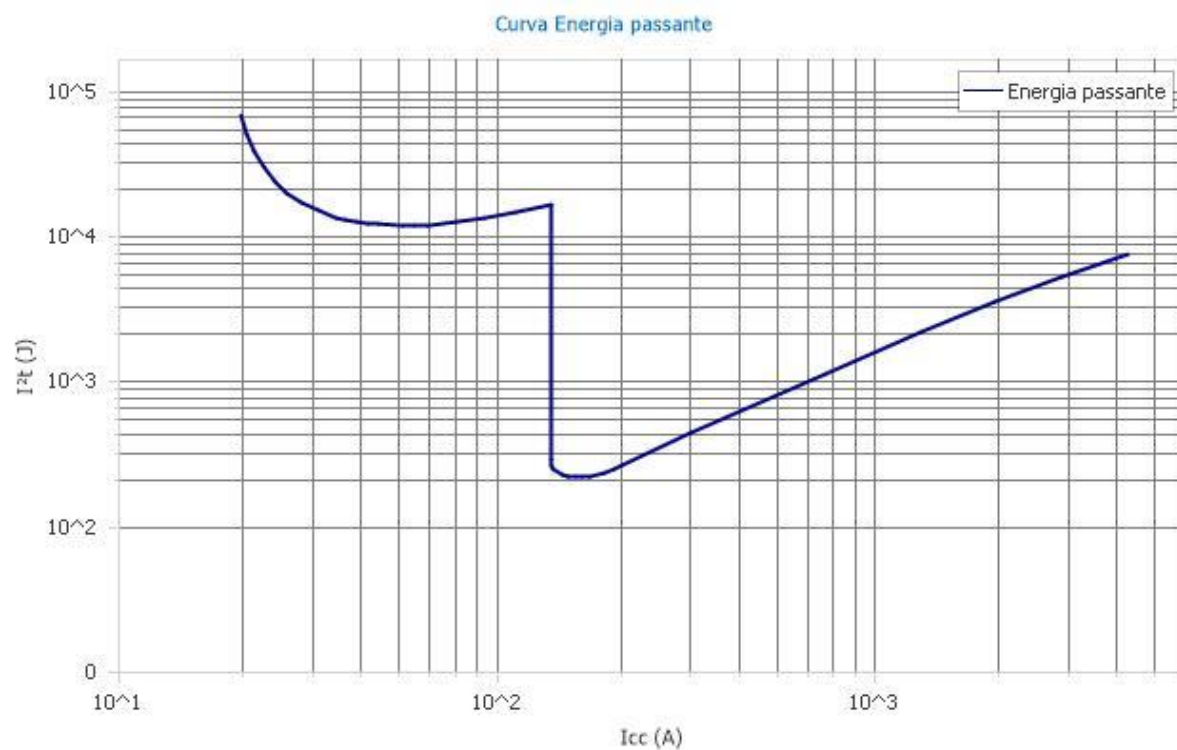
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.073 kA
I_{cc min}	0.343 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.073 kA
I_{cc f-n min}	1.019 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.361 kA
I_{cc f-n min}	0.343 kA

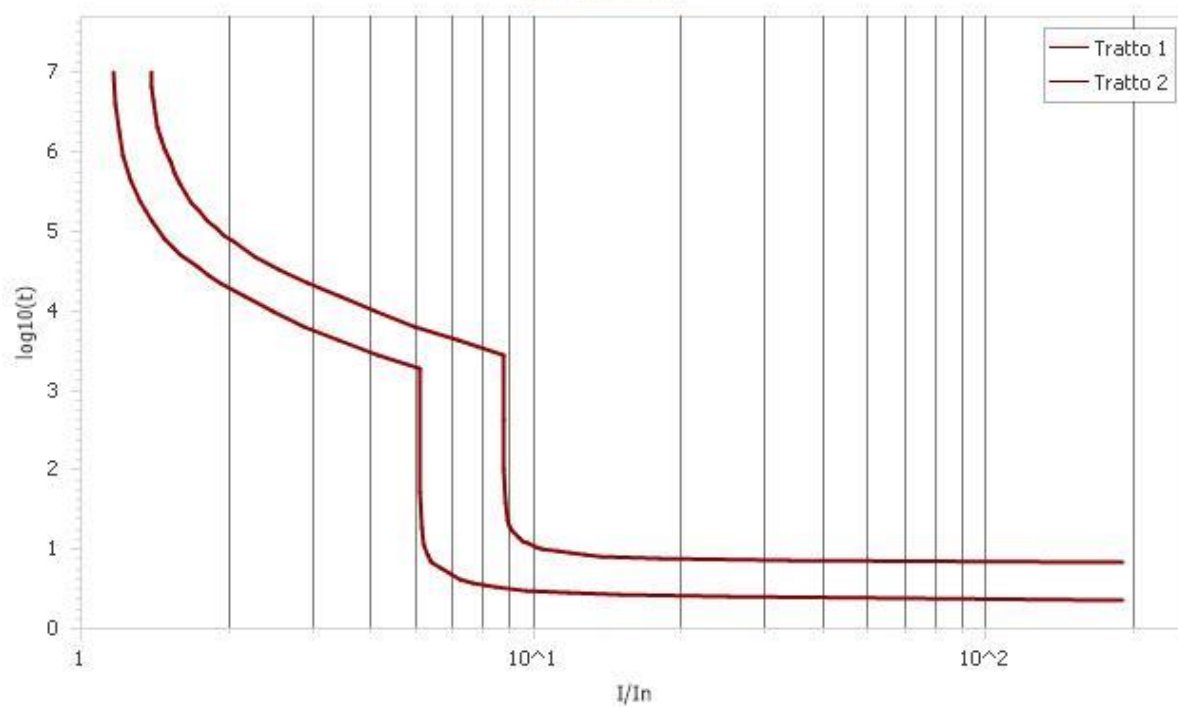
Circuito "Prese Servizi igienici"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.312 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
Cos f	0.90
Corrente I_b	16.00 A
C.d.T. max a valle	2.76 %

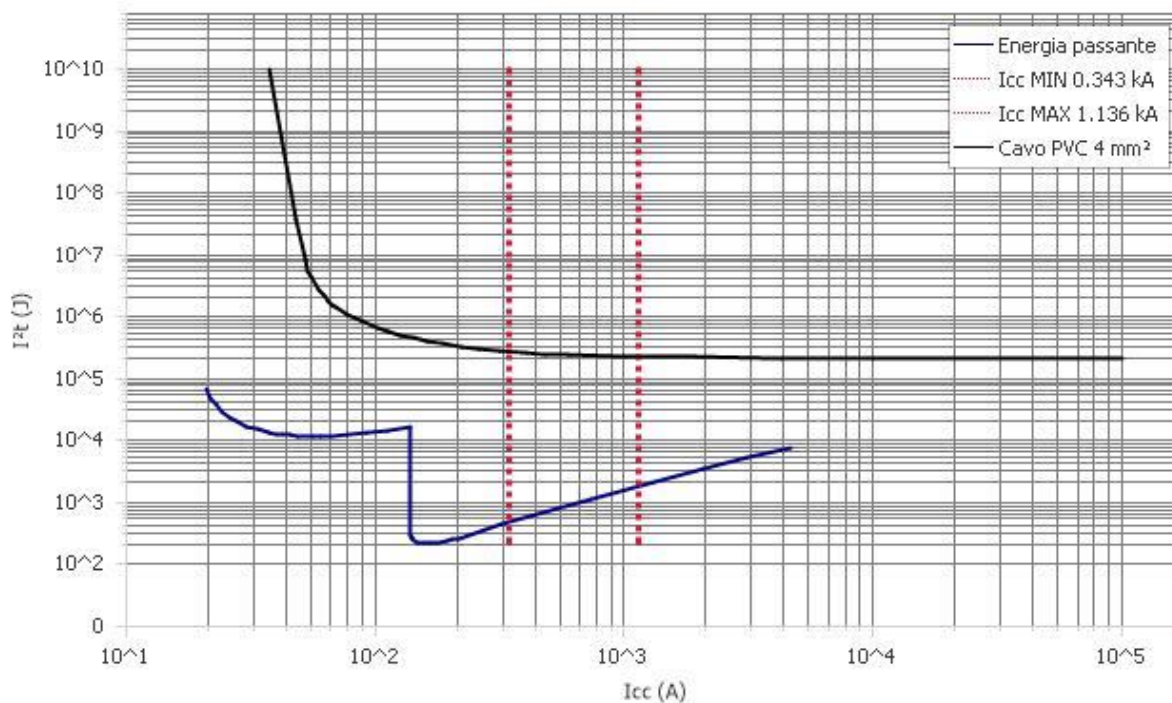
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$16.00 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$16.00 \leq 30.00$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.136 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V

Condizioni di guasto

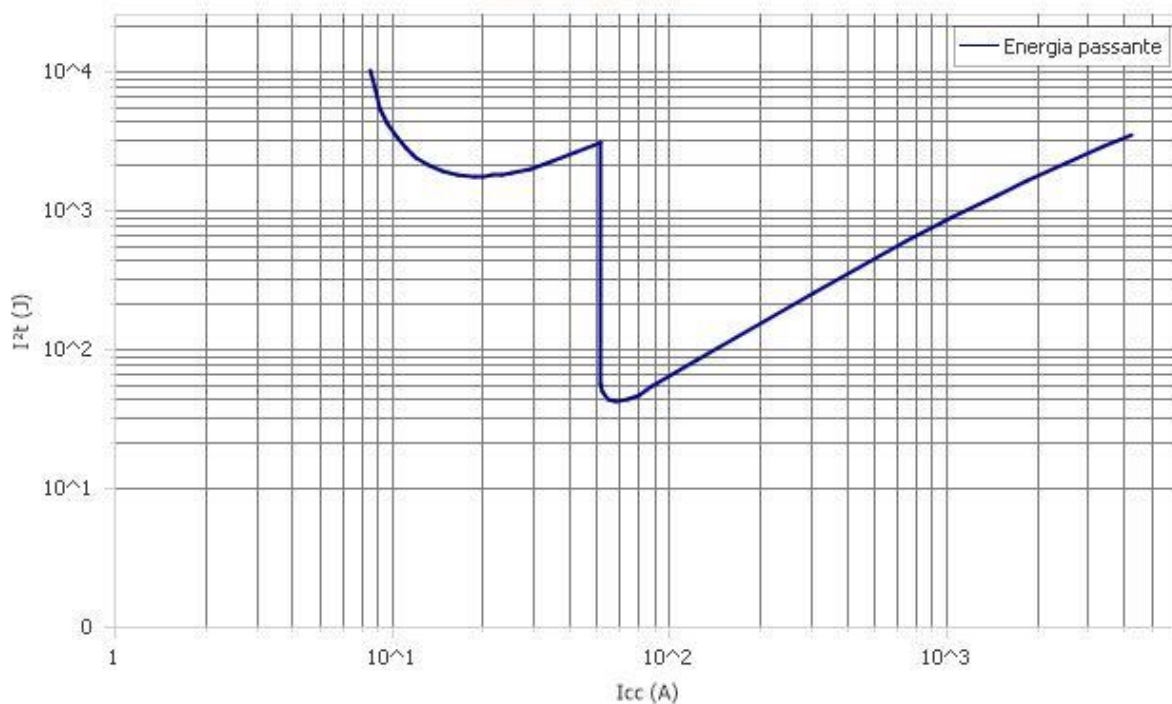
I_{cc max}	1.136 kA
I_{cc min}	0.343 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.136 kA
I_{cc f-n min}	1.079 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.361 kA
I_{cc f-n min}	0.343 kA

Circuito "Luci Ufficio A.D."

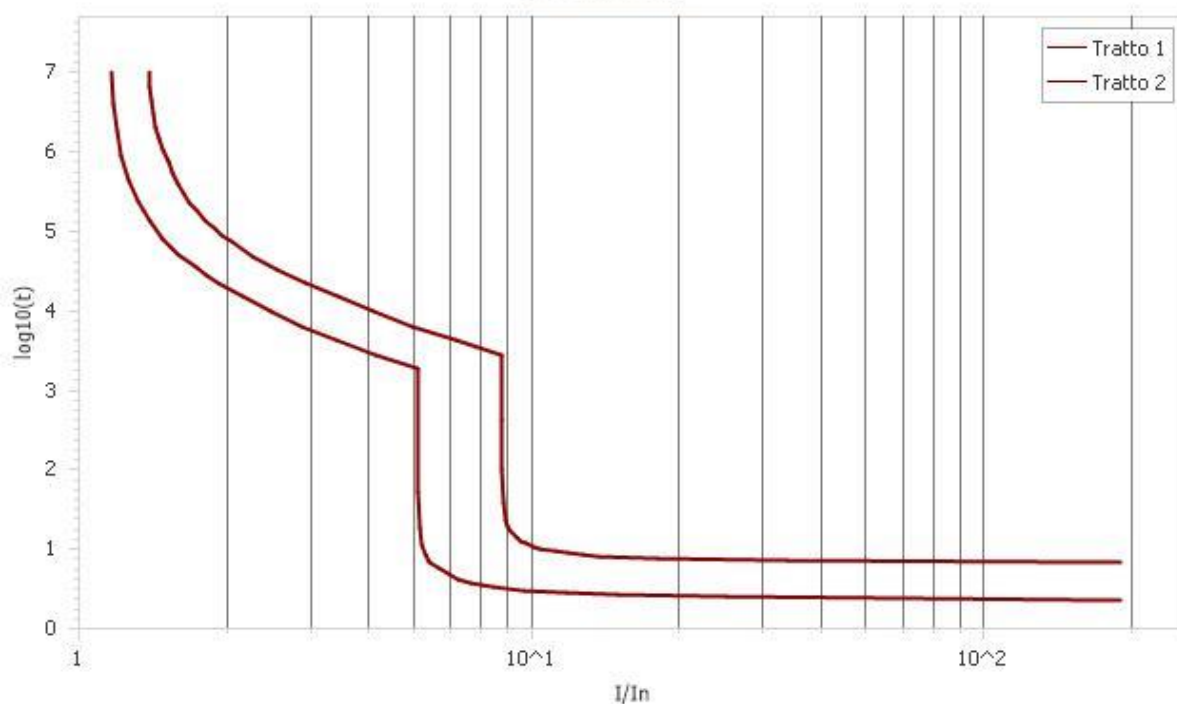
Dati	
Descrizione	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	0.246 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	1.07 A
C.d.T. max a valle	0.42 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C

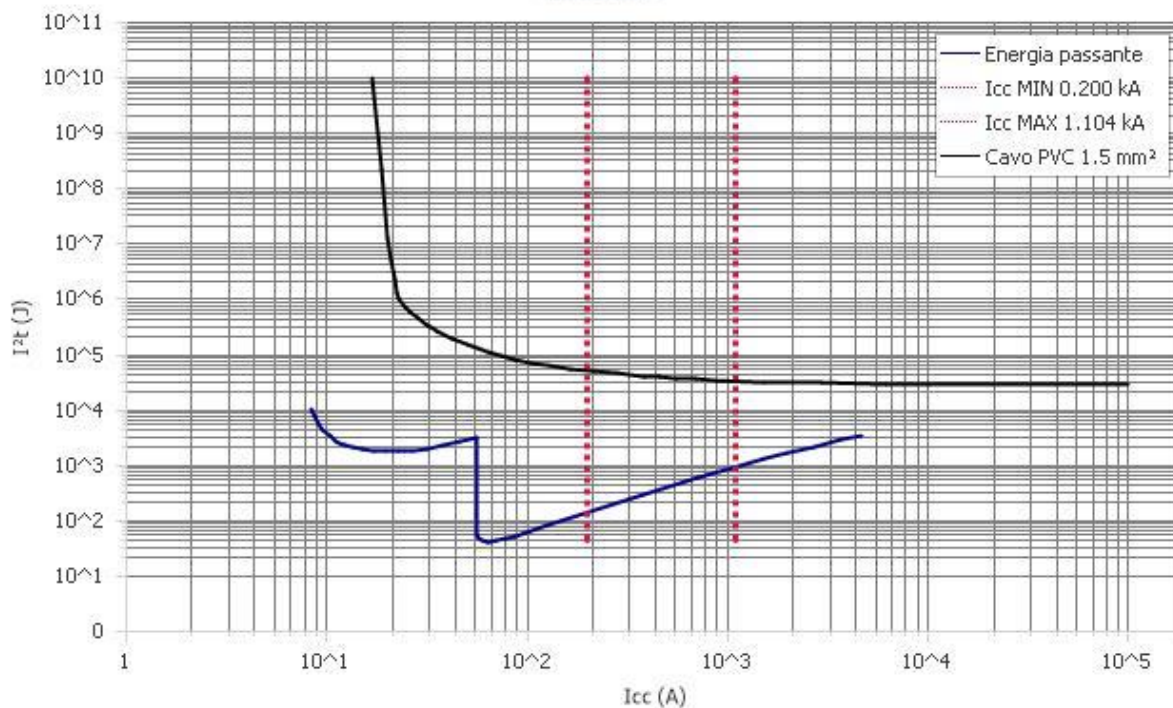
Curva Energia passante



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$1.07 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.104 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$

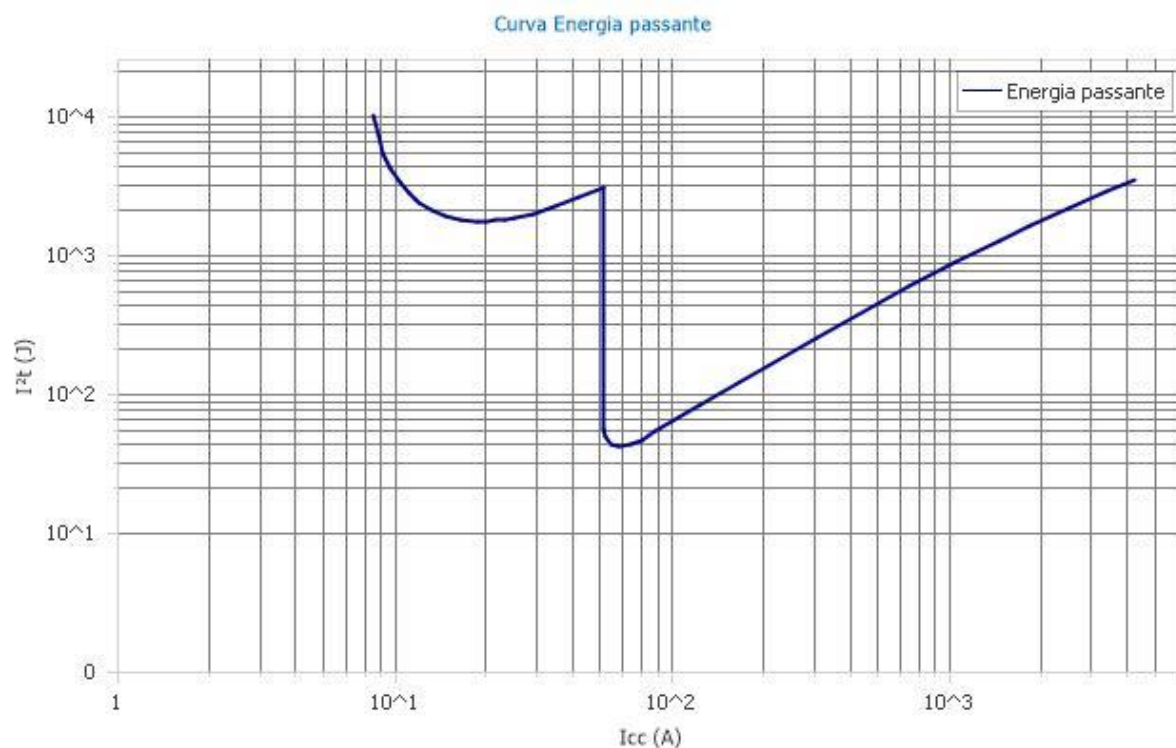
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.104 kA
I_{cc min}	0.200 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.104 kA
I_{cc f-n min}	1.049 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.210 kA
I_{cc f-n min}	0.200 kA

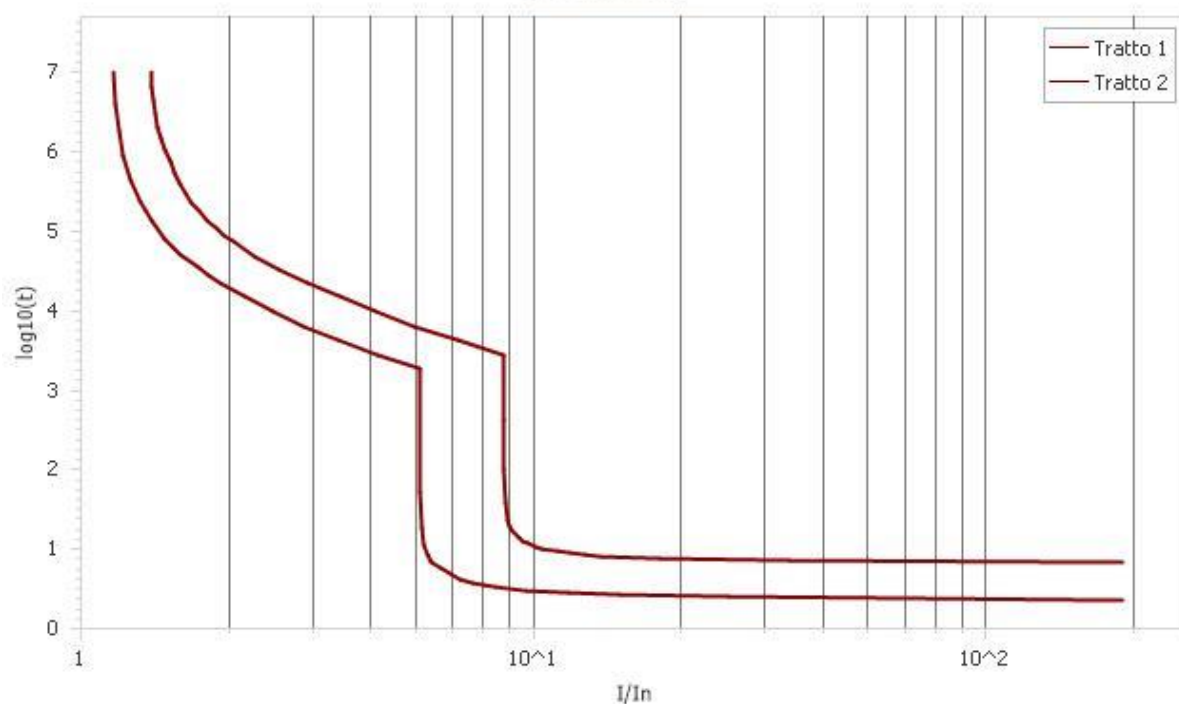
Circuito "Luci Ufficio Presidente"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	0.246 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	1.07 A
C.d.T. max a valle	0.43 %

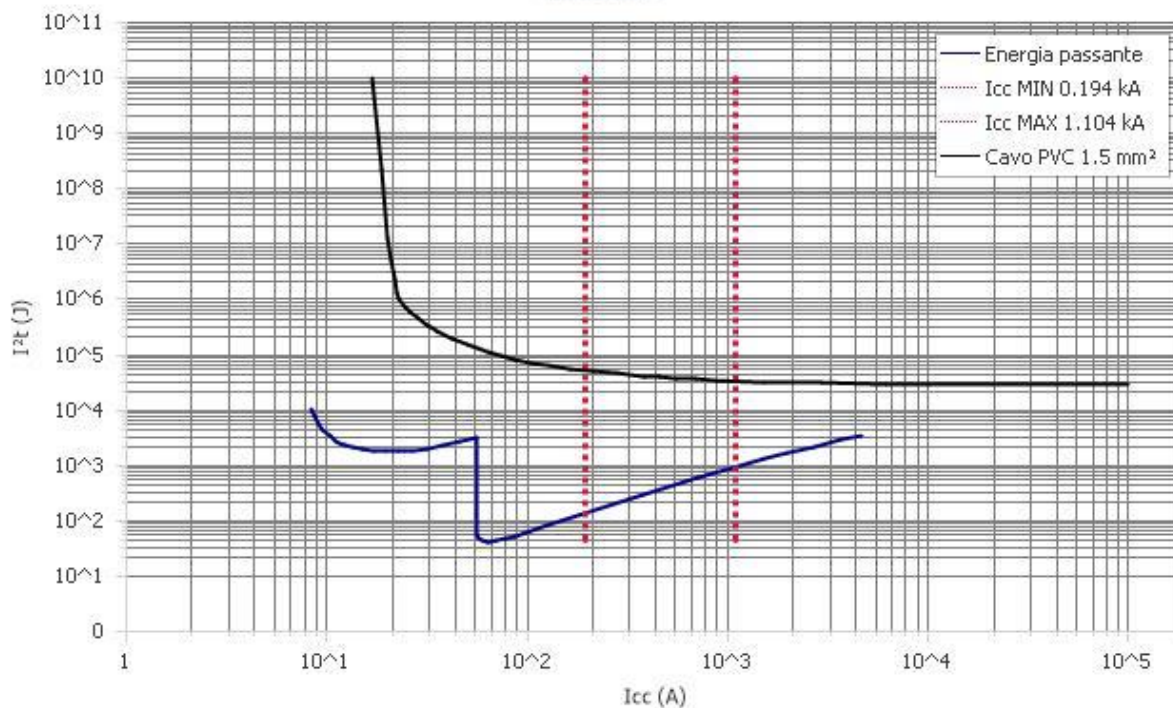
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$1.07 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.104 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$

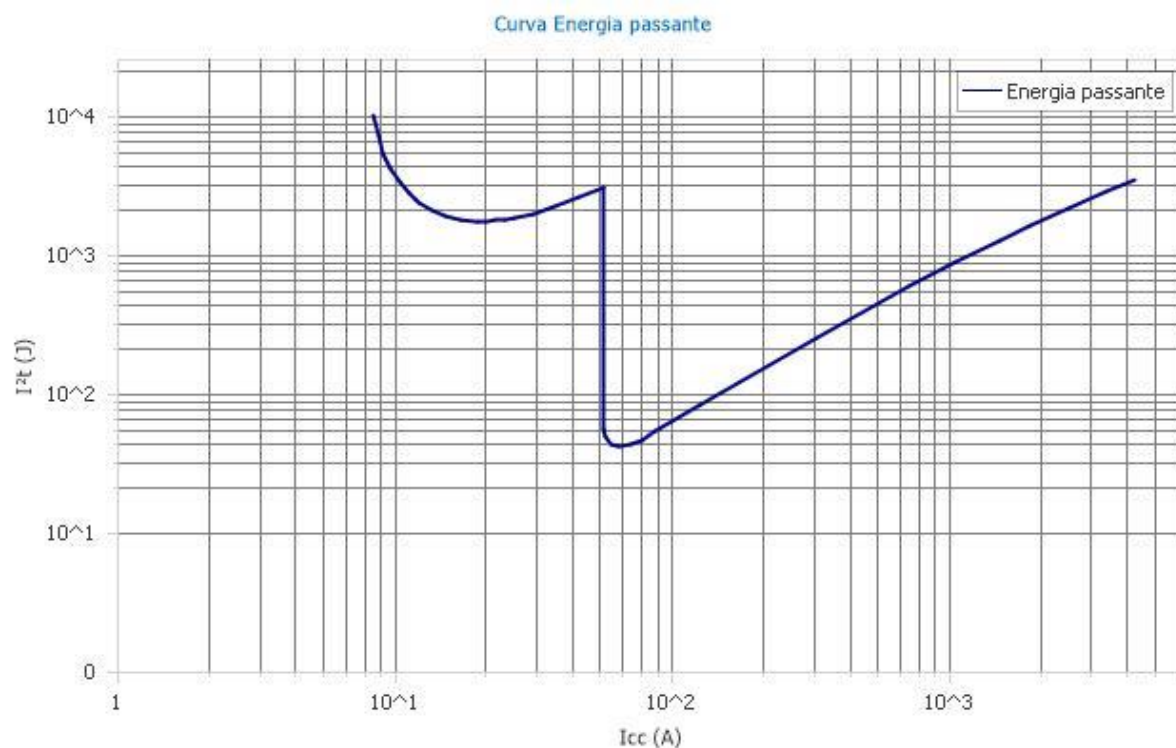
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.104 kA
I_{cc min}	0.194 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.104 kA
I_{cc f-n min}	1.049 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.204 kA
I_{cc f-n min}	0.194 kA

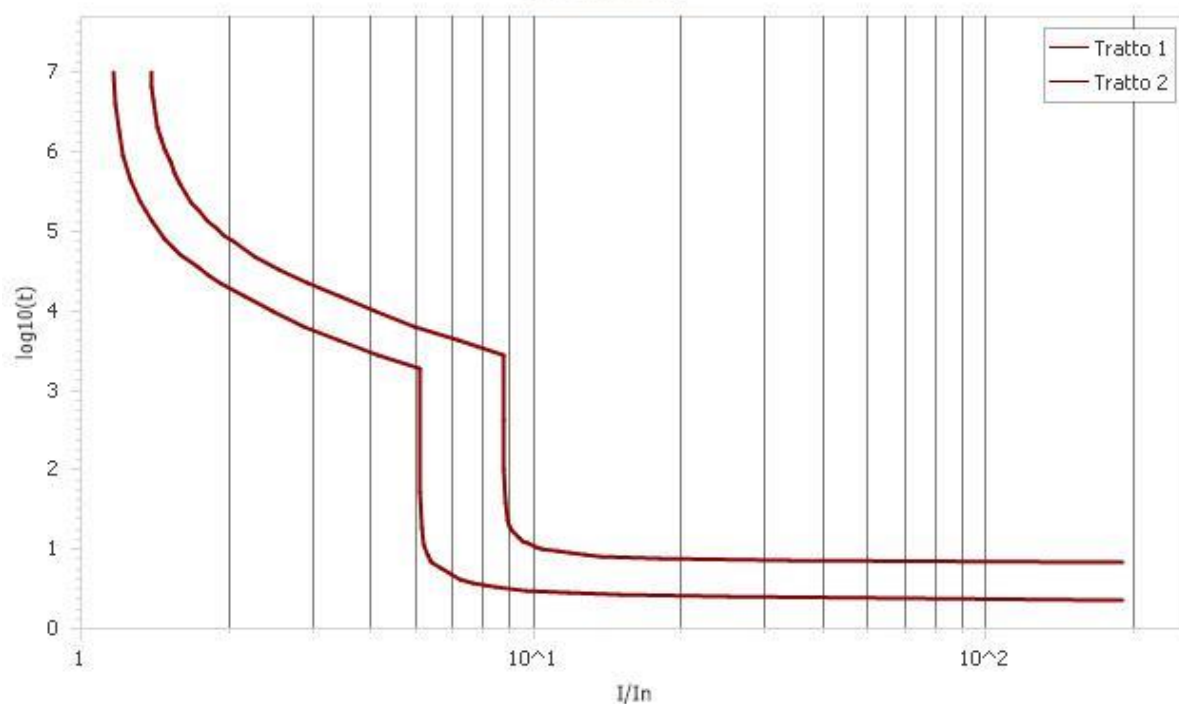
Circuito "Luci Ufficio D.G."

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	0.246 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	1.07 A
C.d.T. max a valle	0.35 %

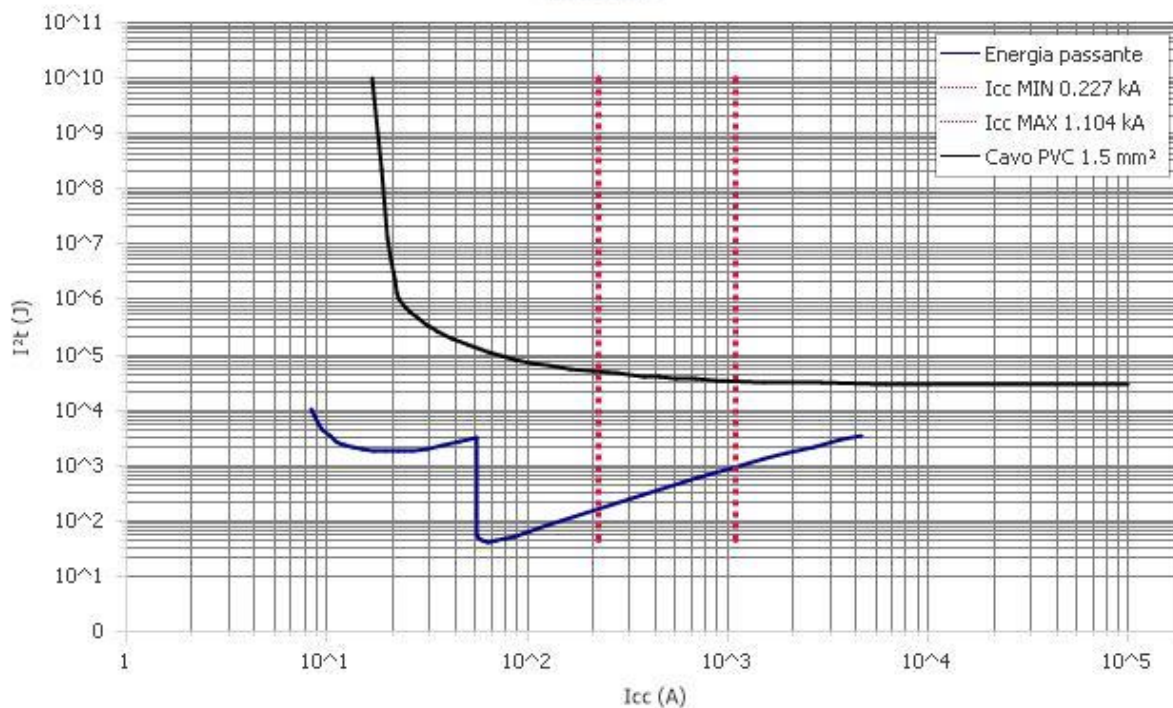
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$1.07 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.104 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$

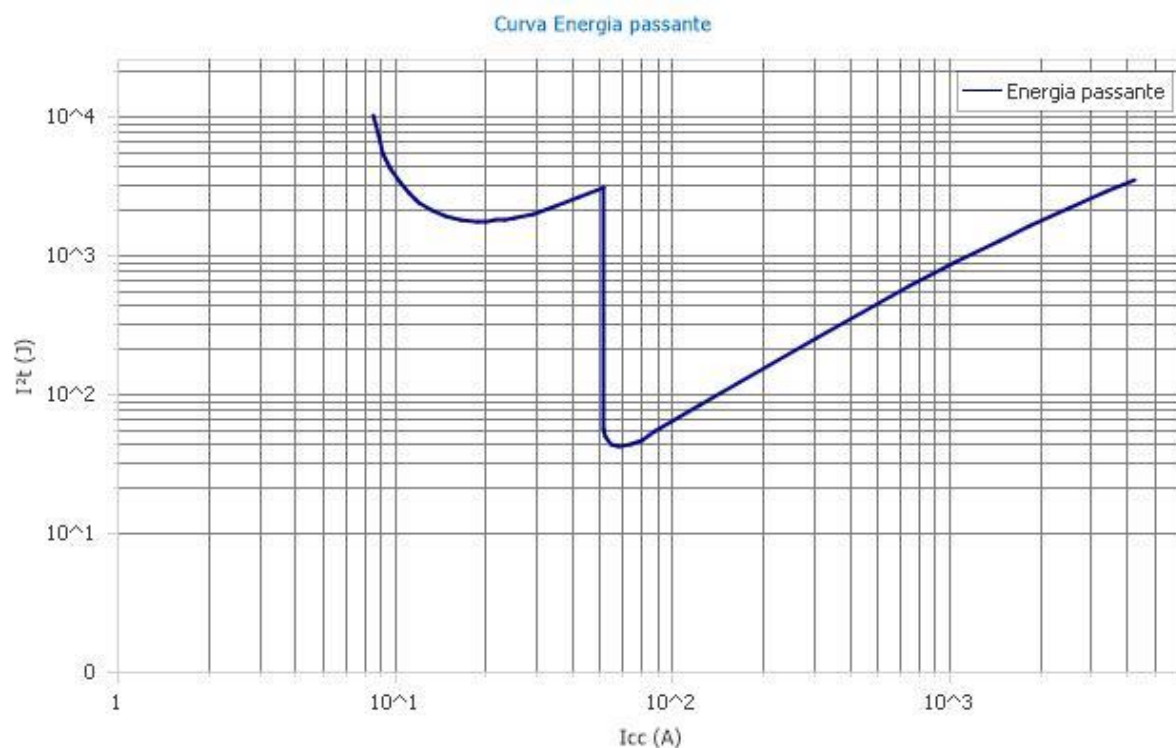
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.104 kA
I_{cc min}	0.227 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.104 kA
I_{cc f-n min}	1.049 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.239 kA
I_{cc f-n min}	0.227 kA

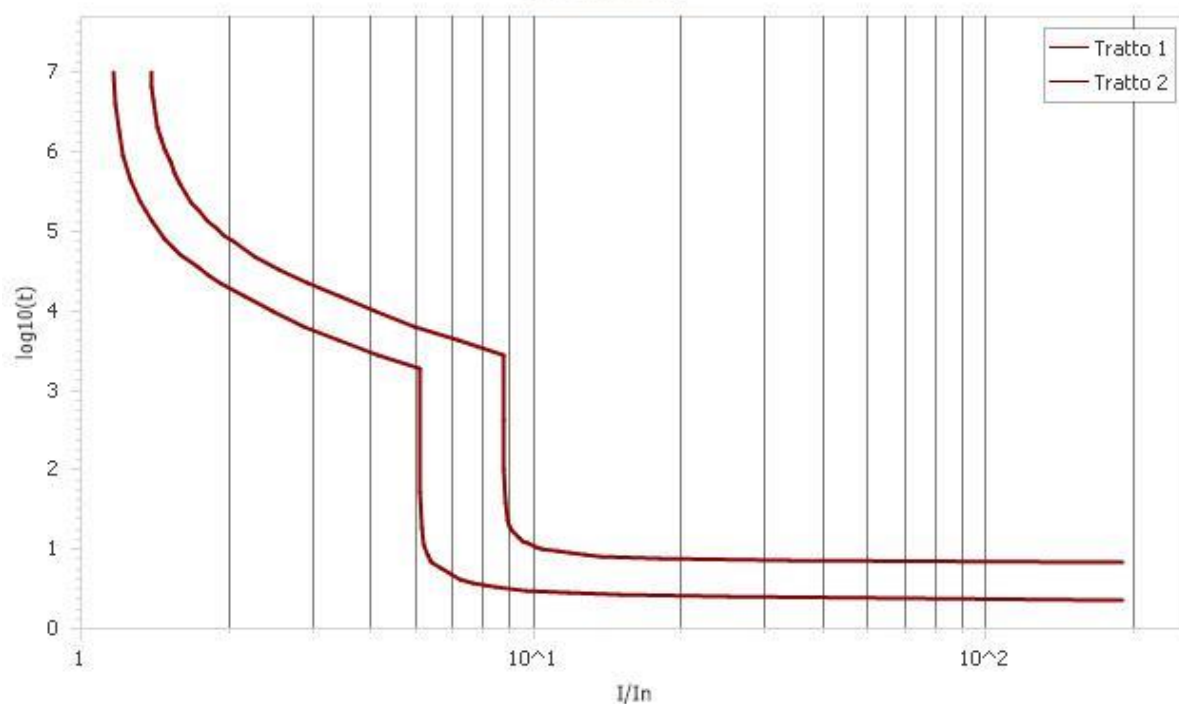
Circuito "Luci Ingresso e Corridoi"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	0.288 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	1.25 A
C.d.T. max a valle	0.48 %

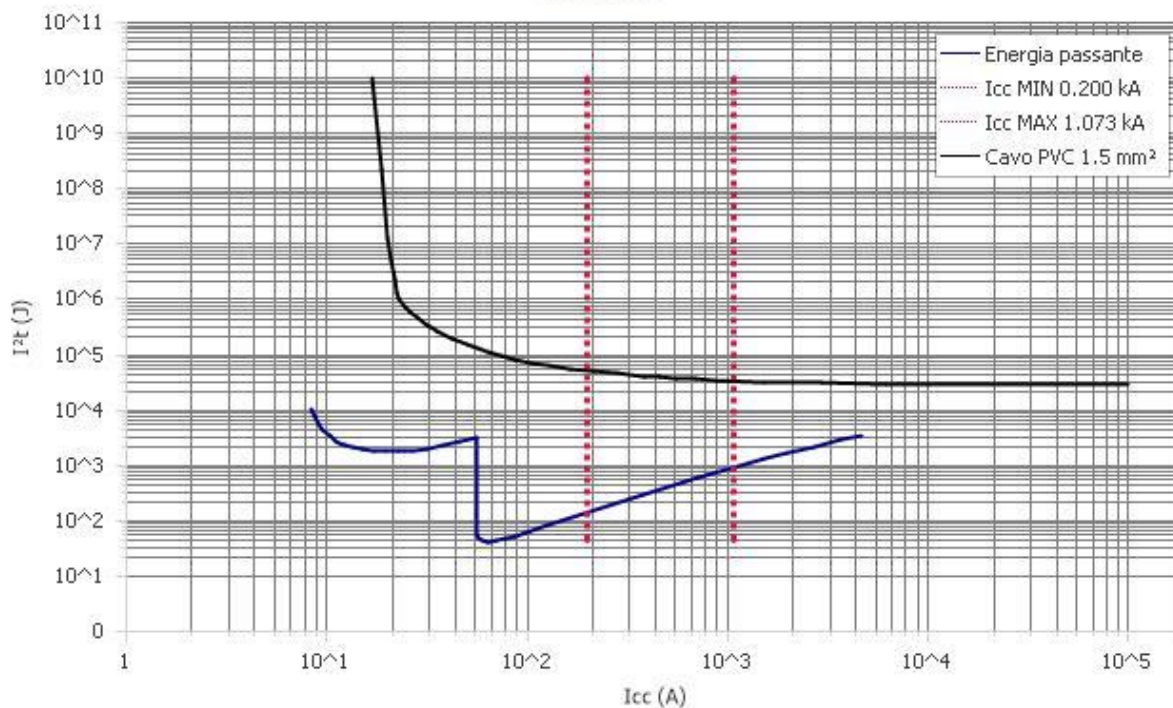
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$1.25 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.073 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$

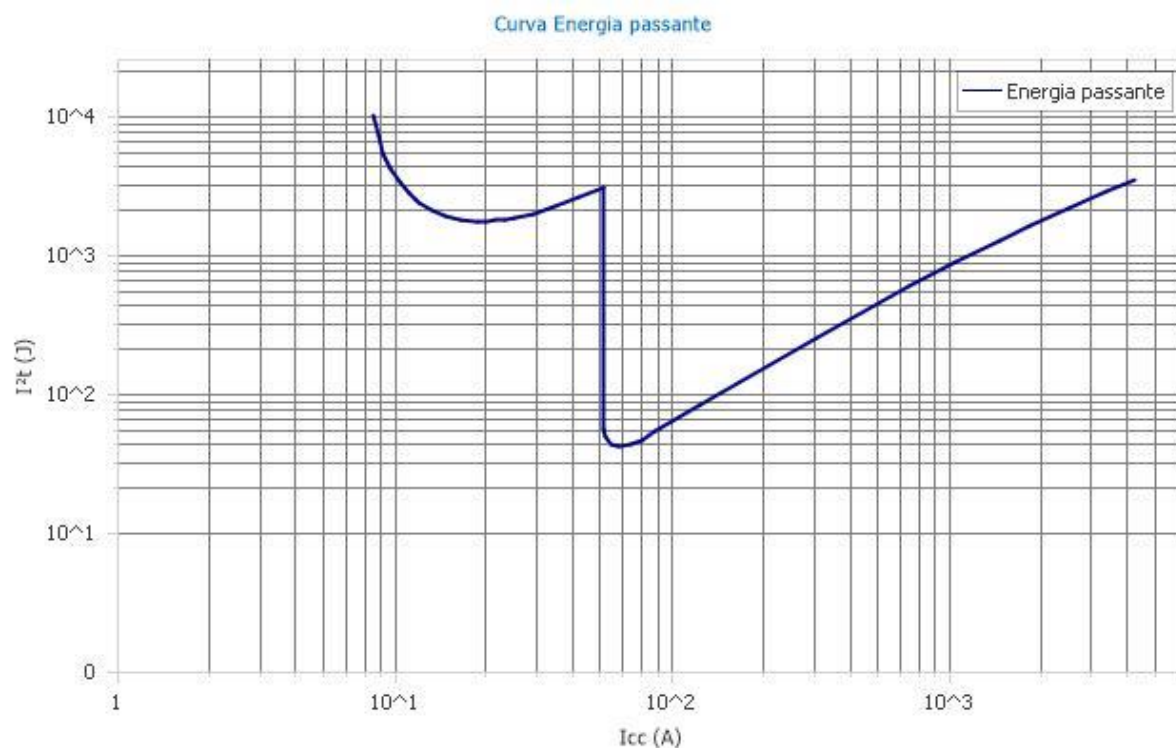
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.073 kA
I_{cc min}	0.200 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.073 kA
I_{cc f-n min}	1.019 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.210 kA
I_{cc f-n min}	0.200 kA

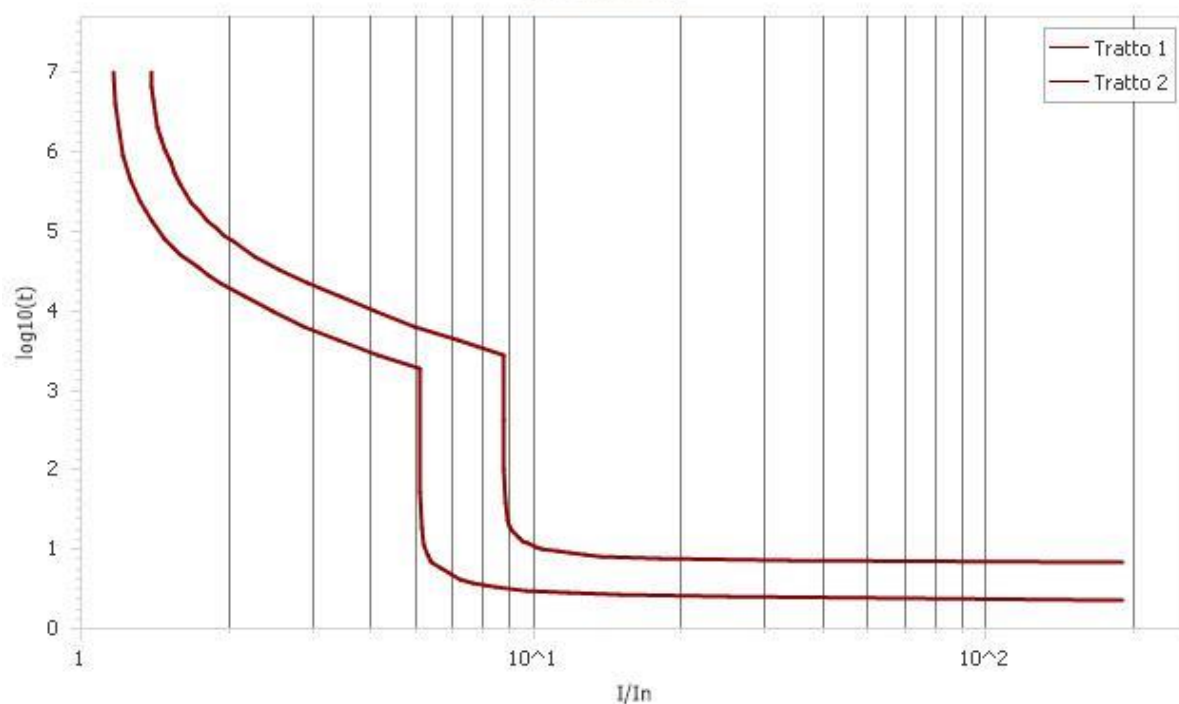
Circuito "Luci Servizi igienici"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	0.161 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	0.70 A
C.d.T. max a valle	0.21 %

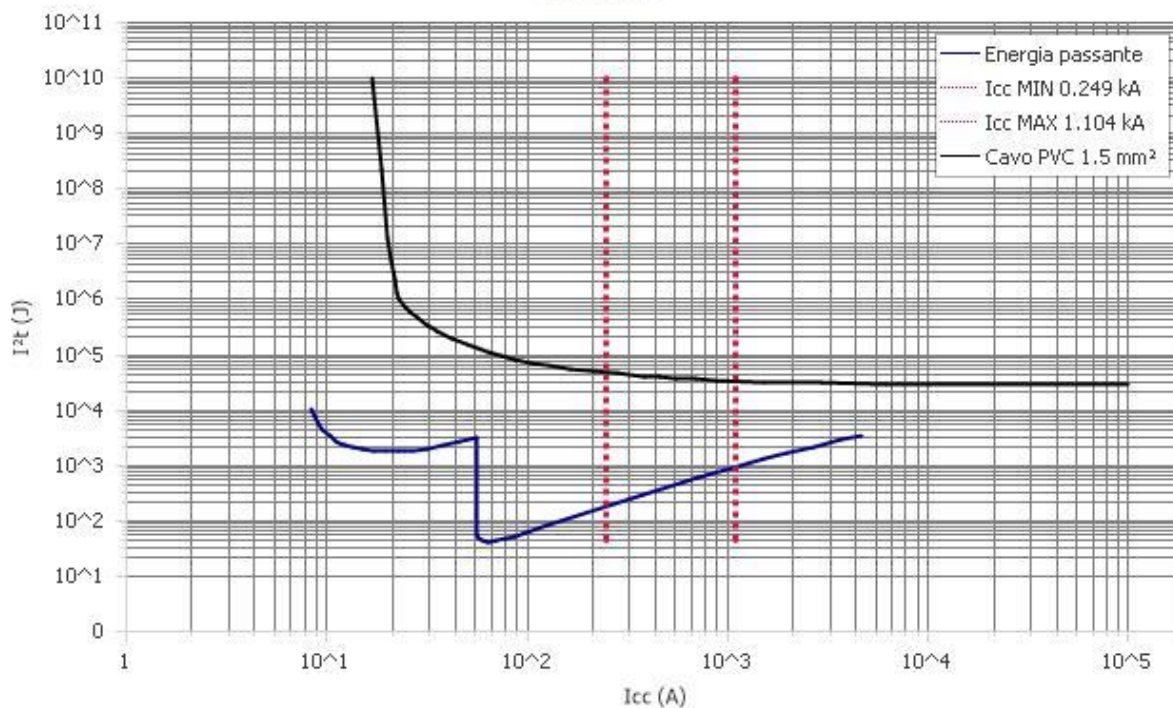
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$0.70 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.104 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V

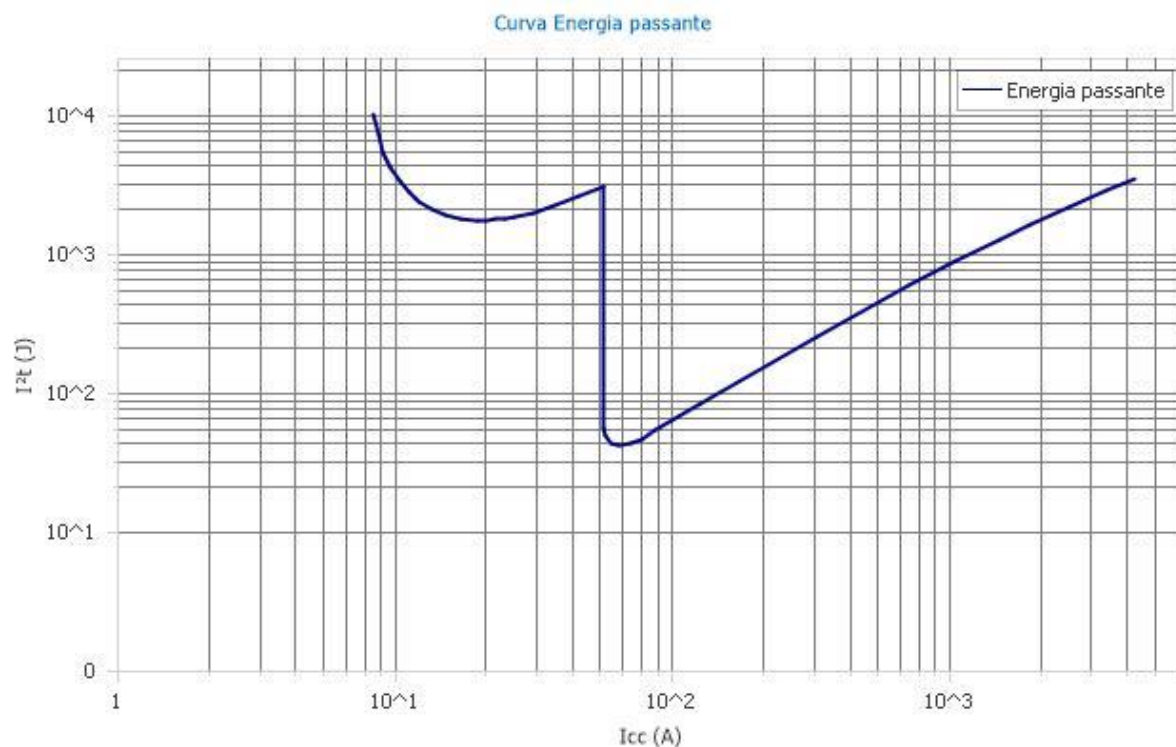
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.104 kA
I_{cc min}	0.249 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.104 kA
I_{cc f-n min}	1.049 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.262 kA
I_{cc f-n min}	0.249 kA

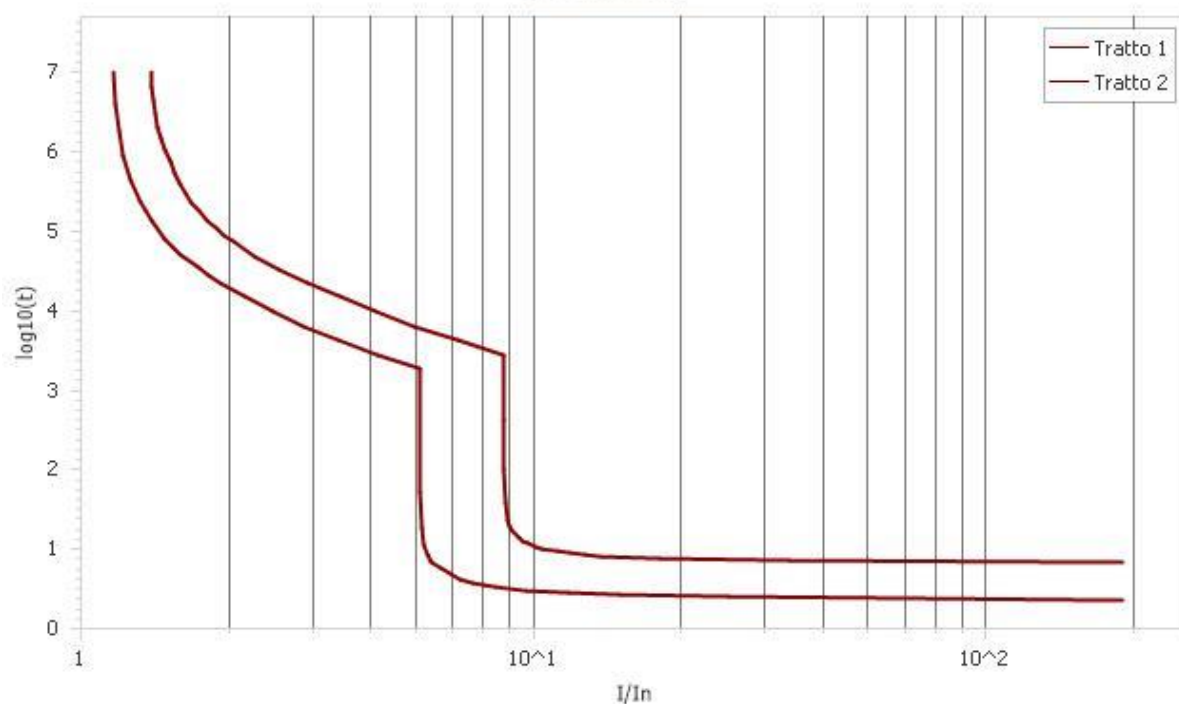
Circuito "Luci di emergenza"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	0.152 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	0.66 A
C.d.T. max a valle	0.32 %

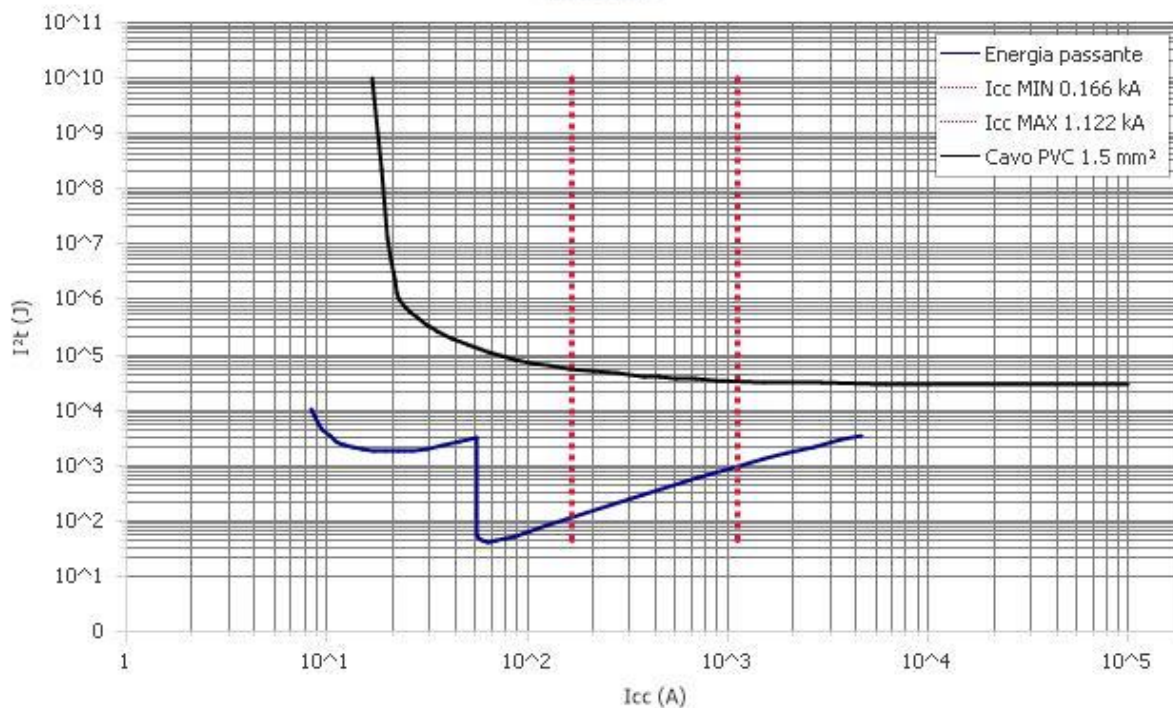
Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	4
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale $I_{\Delta n}$	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$0.66 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.122 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V
$R? \leq (50/I_{dn})$	$100 \leq (50/0.03) \rightarrow 100 \leq 1\,666.67$

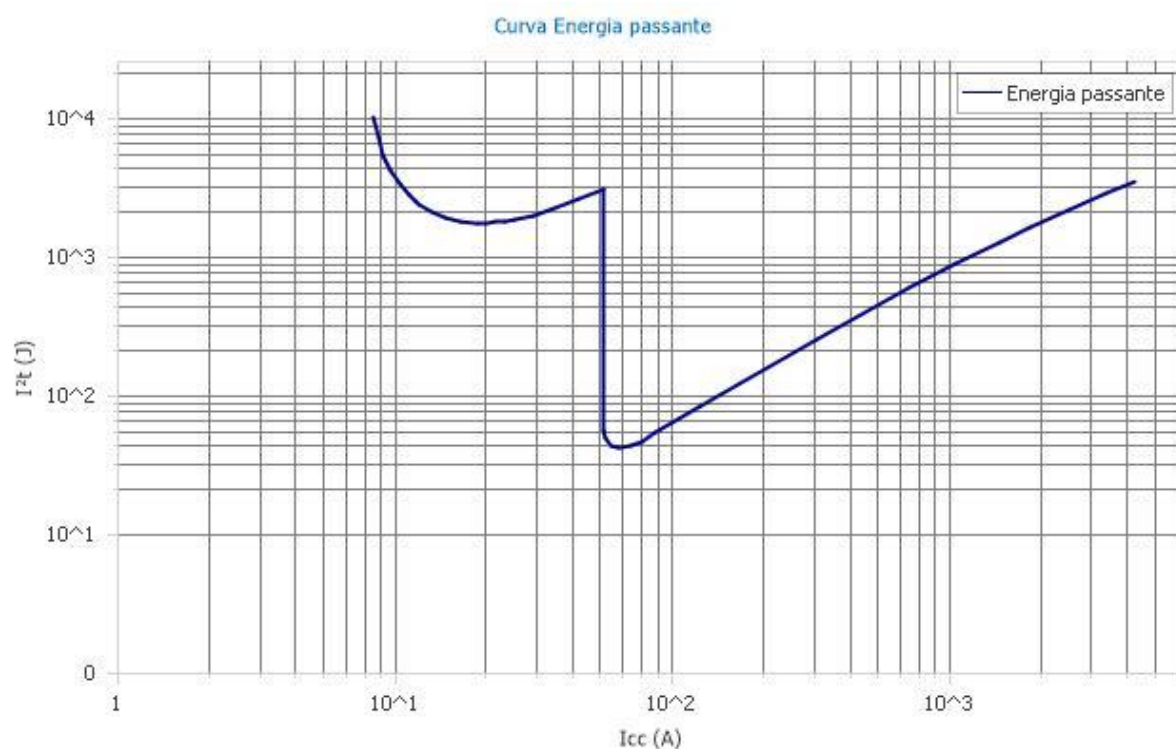
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.122 kA
I_{cc min}	0.166 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.122 kA
I_{cc f-n min}	1.066 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.175 kA
I_{cc f-n min}	0.166 kA

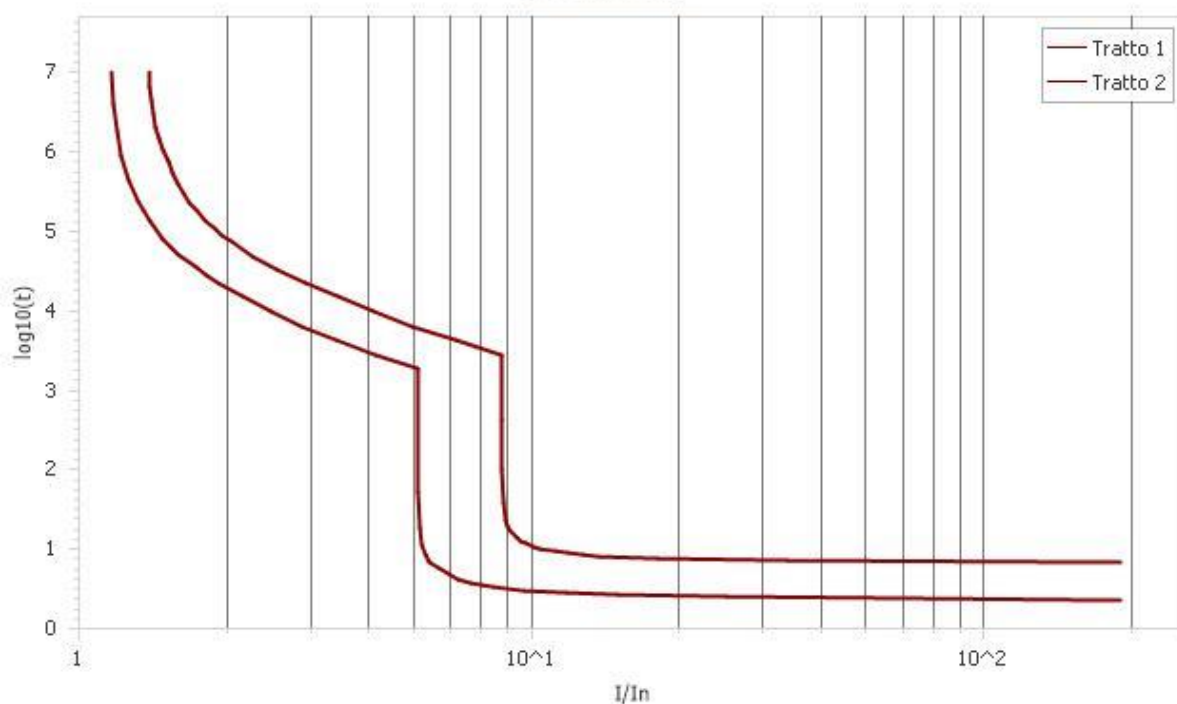
Circuito "MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.1"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	0.627 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	2.73 A
C.d.T. max a valle	0.62 %

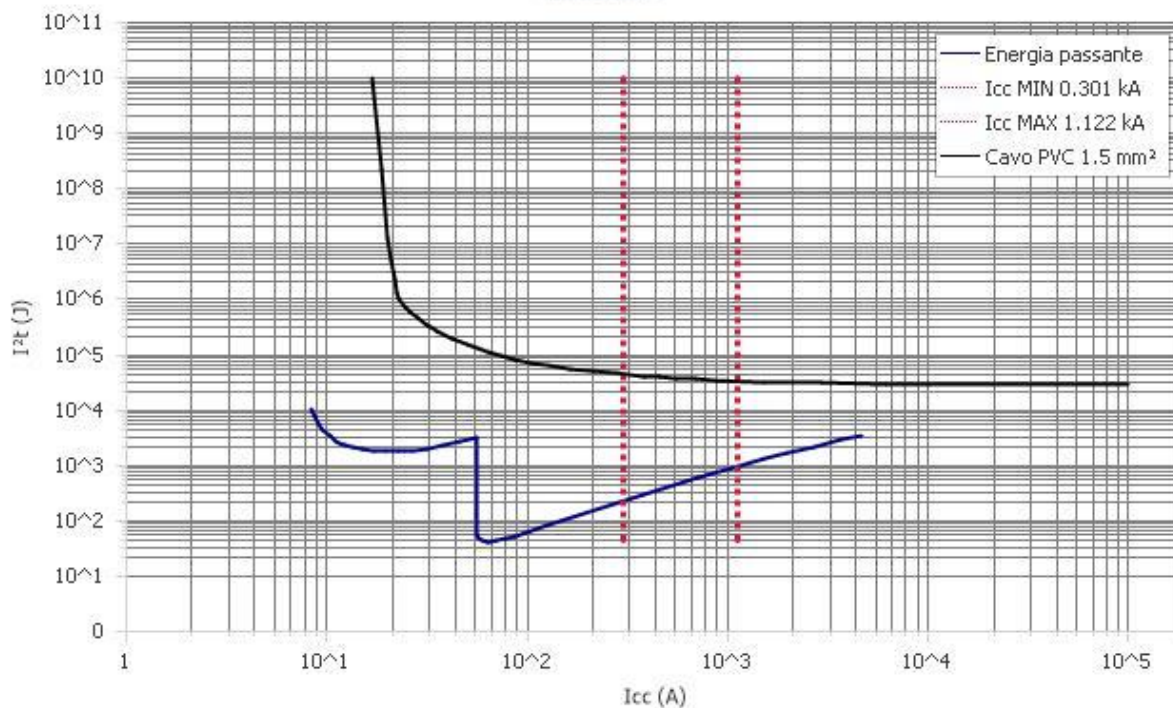
Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	4
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$2.73 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.122 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V
$R? \leq (50/I_{dn})$	$100 \leq (50/0.03) \rightarrow 100 \leq 1\,666.67$

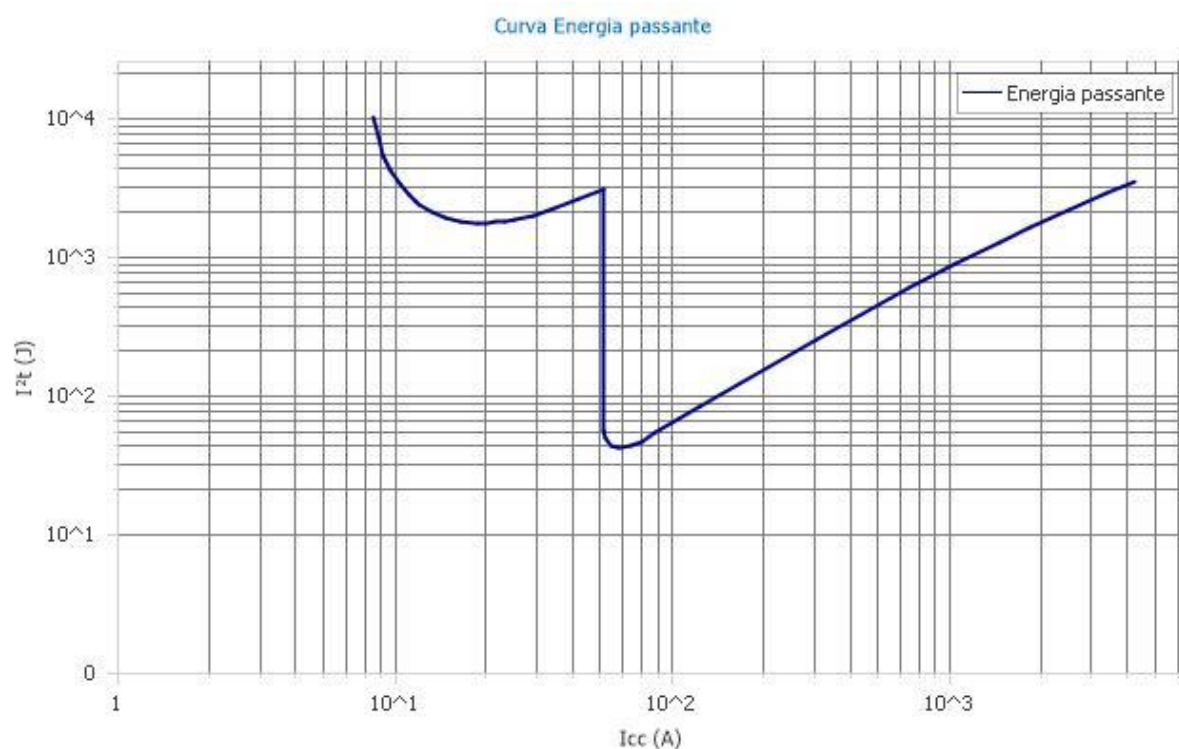
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.122 kA
I_{cc min}	0.301 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.122 kA
I_{cc f-n min}	1.066 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.317 kA
I_{cc f-n min}	0.301 kA

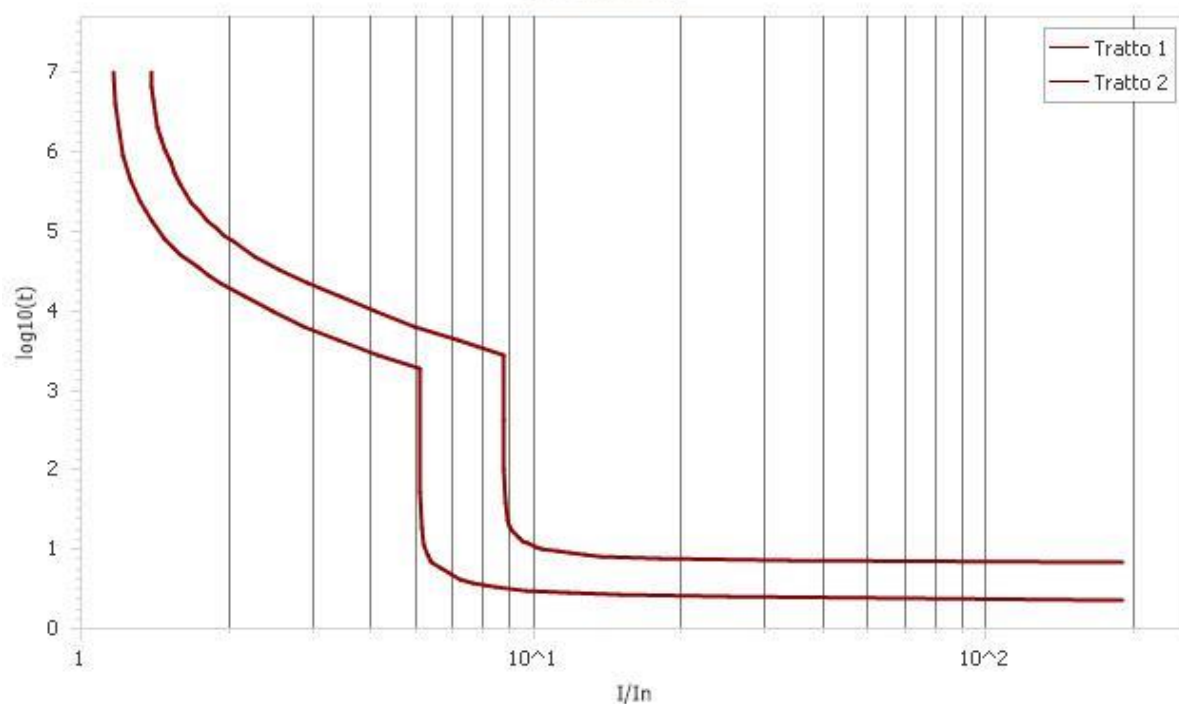
Circuito "MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.2"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L2 N
Potenza attiva	0.627 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos f	1.00
Corrente I_b	2.73 A
C.d.T. max a valle	0.62 %

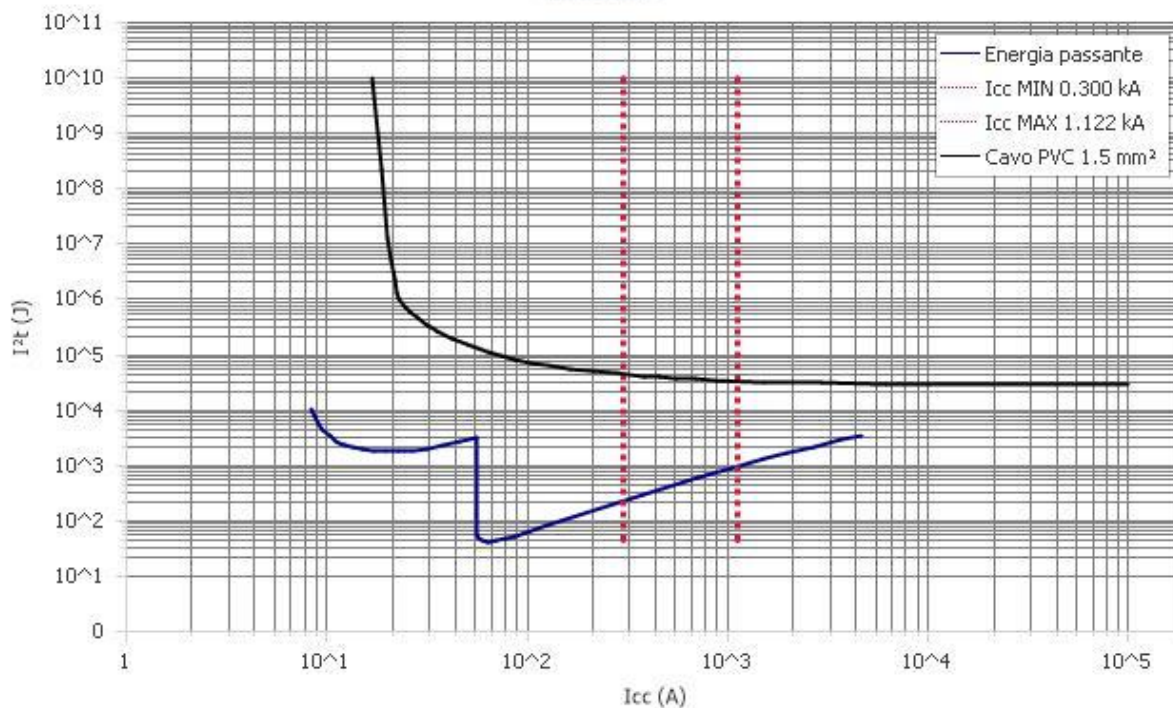
Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	4
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$2.73 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.122 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V
$R? \leq (50/I_{dn})$	$100 \leq (50/0.03) \rightarrow 100 \leq 1\,666.67$

Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.122 kA
I_{cc min}	0.300 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.122 kA
I_{cc f-n min}	1.066 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.316 kA
I_{cc f-n min}	0.300 kA

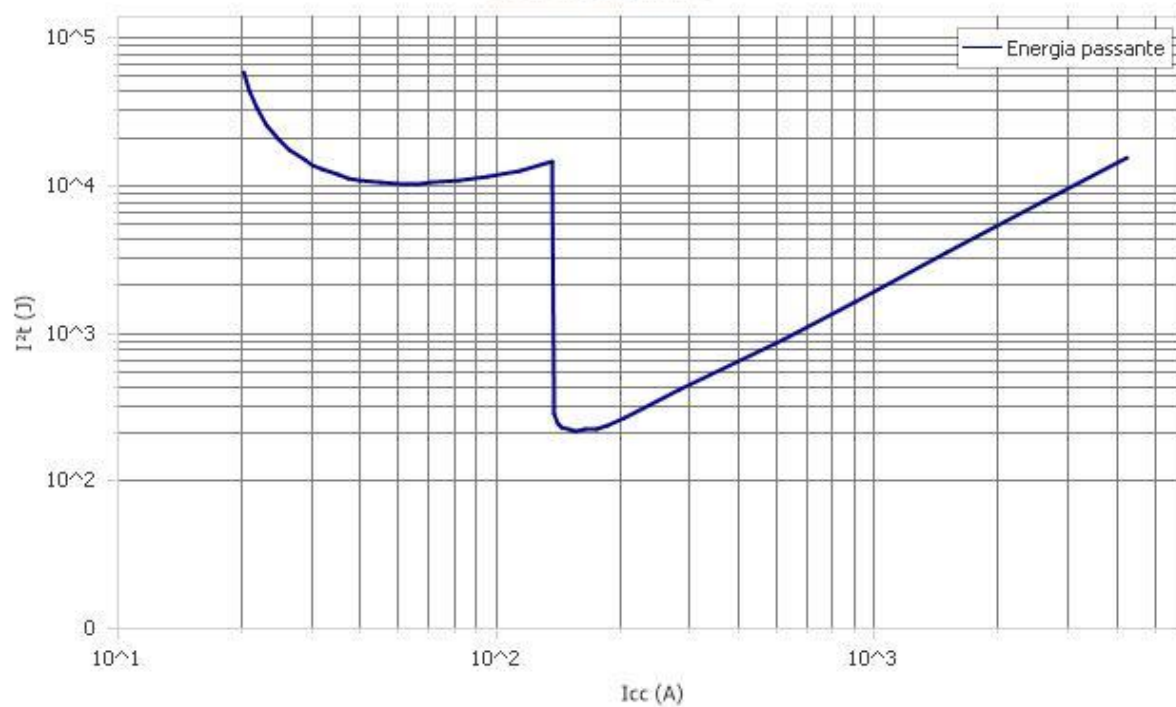
Circuito "PdC PUHY-P300YKB-A1"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 L2 L3 N
Potenza attiva	9.069 kW
Potenza reattiva	4.392 kvar
cos φ	0.90
Corrente I_b	14.60 A
Corrente I_b N	0.00 A
C.d.T. max a valle	1.08 %

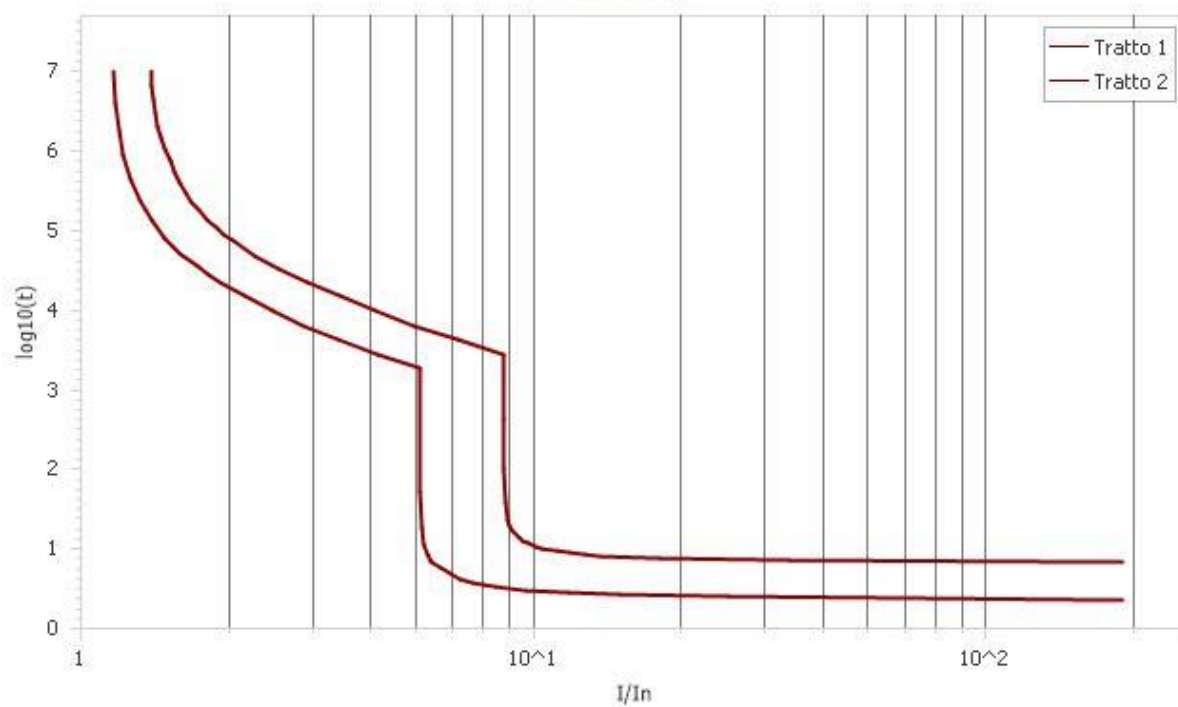
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	4
Poli	4P
Tensione nominale V_n	400.00 V
Corrente I_n	16.00 A
Corrente I_n N	16.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 400V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	16.00 A
Corrente di sgancio termica di neutro I_r N	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	144.00 A
Corrente di sgancio magnetica di neutro I_r N	144.00 A
Tipo di curva	C

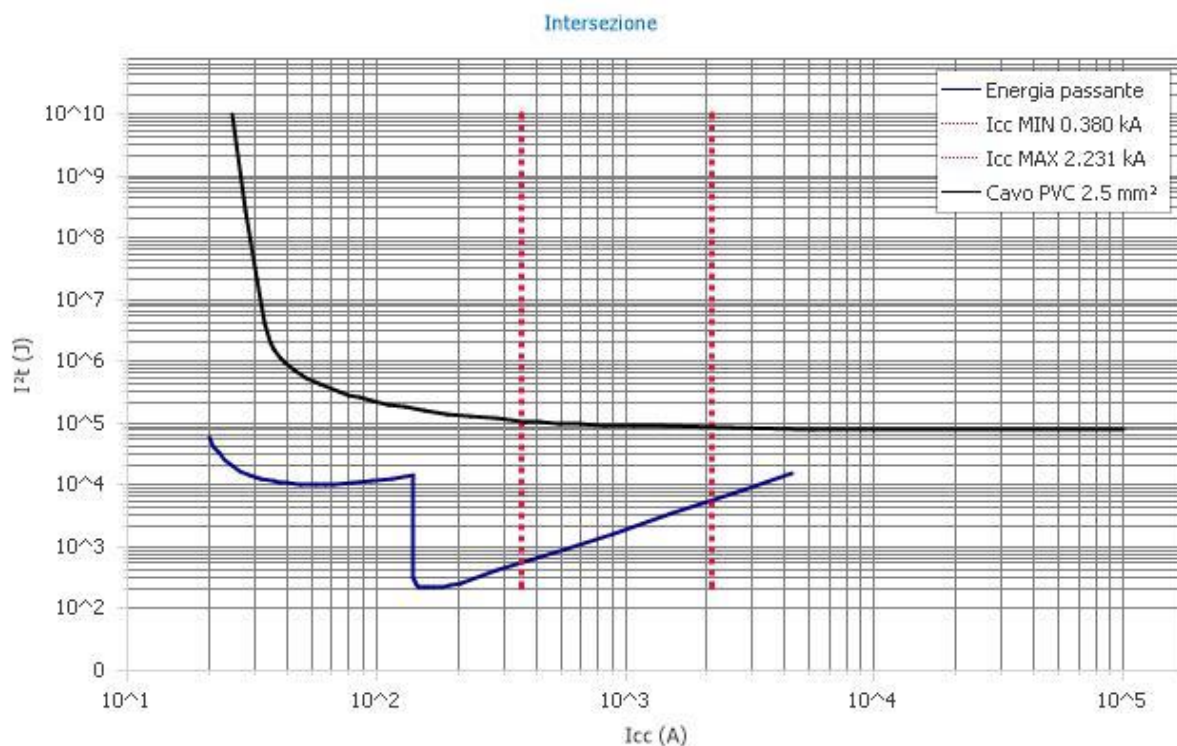
Modulo differenziale	
Numero moduli DIN	4
Poli	4P
Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	32.00 A
Corrente I_n N	32.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 400V	4.500 kA
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Curva Energia passante



Curva d'intervento





Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$14.60 \leq 16.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$16.00 \leq 20.00$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$2.231 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 400V$
$R? \leq (50/I_{dn})$	$100 \leq (50/0.03) \rightarrow 100 \leq 1\,666.67$

Condizioni di guasto

$I_{cc \text{ max}}$	2.231 kA
$I_{cc \text{ min}}$	0.380 kA

Correnti di c.to c.to

$I_{cc \text{ tr max}}$	2.231 kA
$I_{cc \text{ f-n max}}$	1.143 kA
$I_{cc \text{ tr min}}$	2.119 kA
$I_{cc \text{ f-n min}}$	1.086 kA

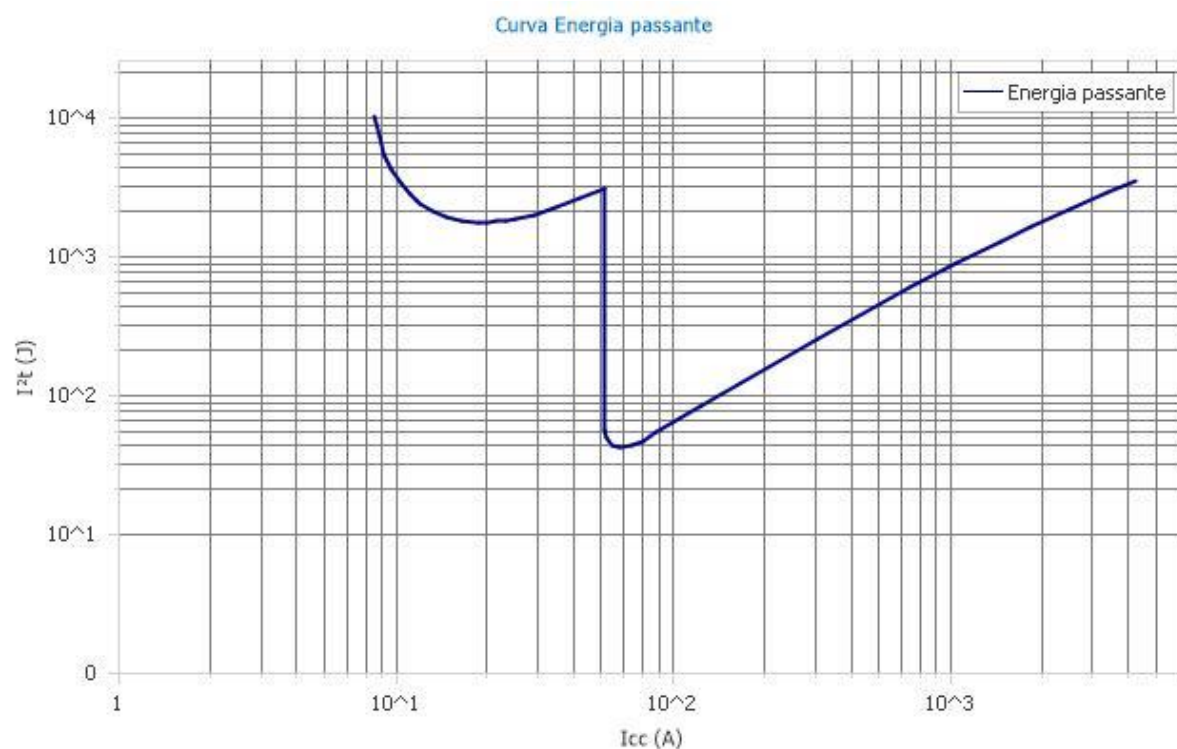
Correnti di c.to c.to a valle

$I_{cc \text{ tr max}}$	0.794 kA
$I_{cc \text{ f-n max}}$	0.400 kA
$I_{cc \text{ tr min}}$	0.754 kA
$I_{cc \text{ f-n min}}$	0.380 kA

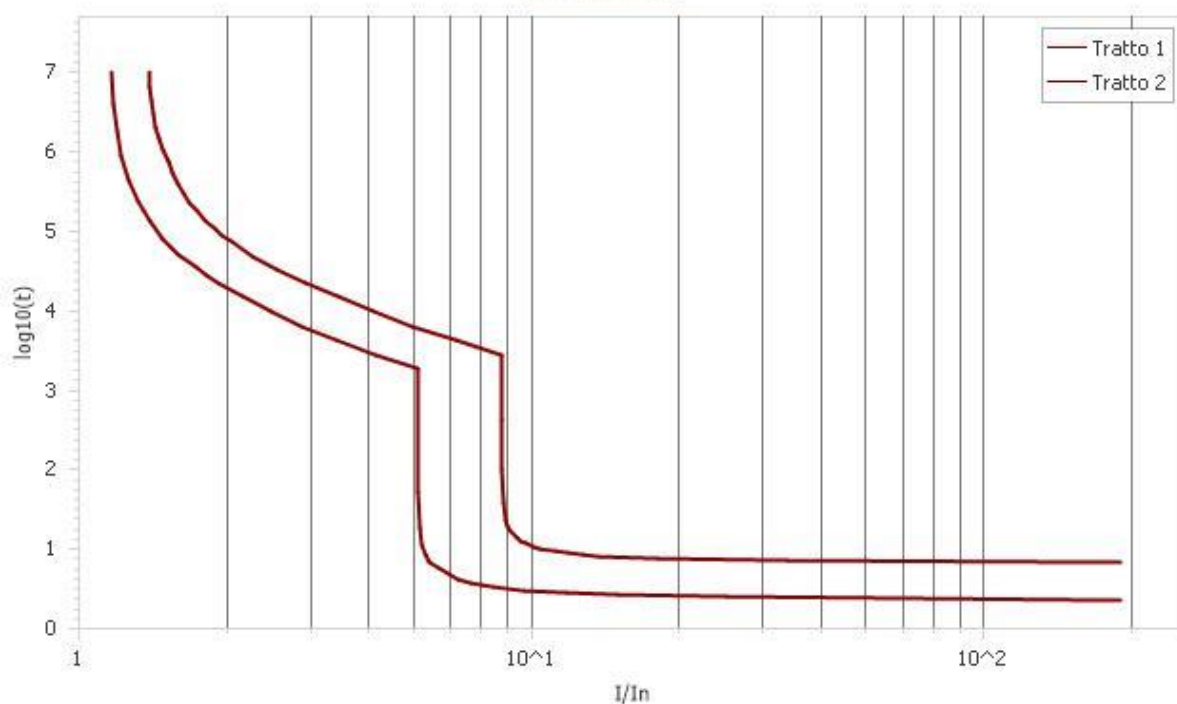
Circuito "Centrale rievazione incendi"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	0.064 kW
Potenza reattiva	0.031 kvar
Cos f	0.90
Corrente I_b	0.31 A
C.d.T. max a valle	0.02 %

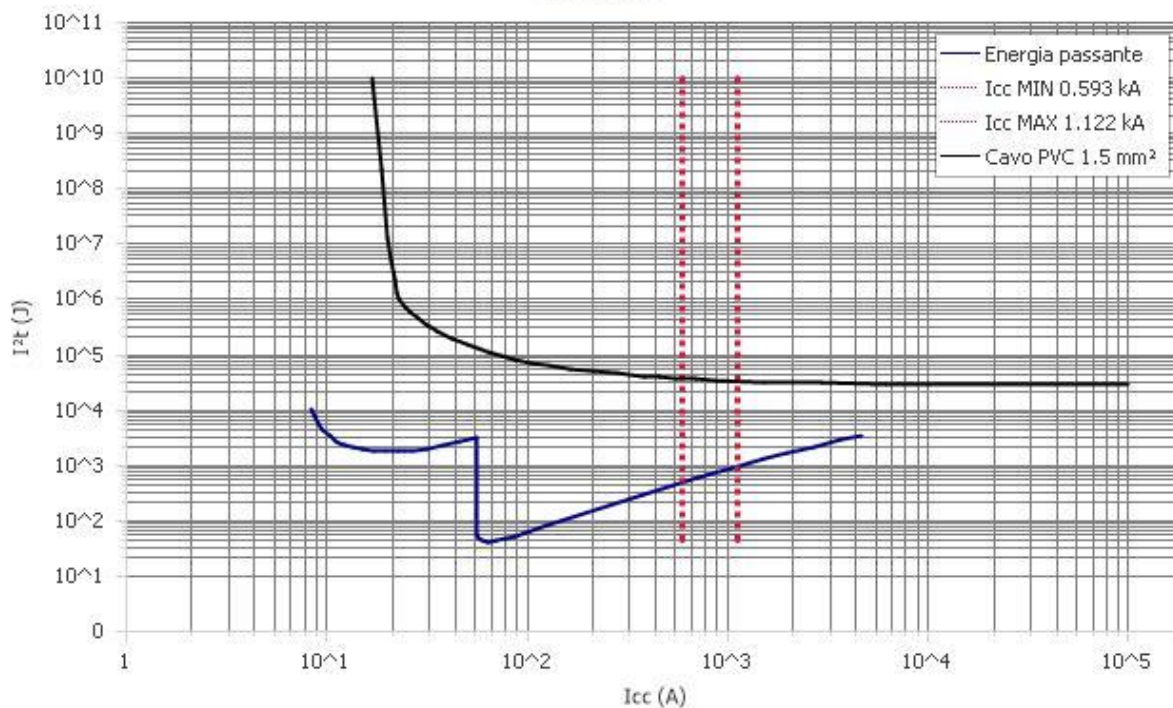
Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	4
Poli	P+N
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	6.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	54.00 A
Tipo di curva	C
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$0.31 \leq 6.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$6.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.122 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$
$R? \leq (50/I_{dn})$	$100 \leq (50/0.03) \rightarrow 100 \leq 1\,666.67$

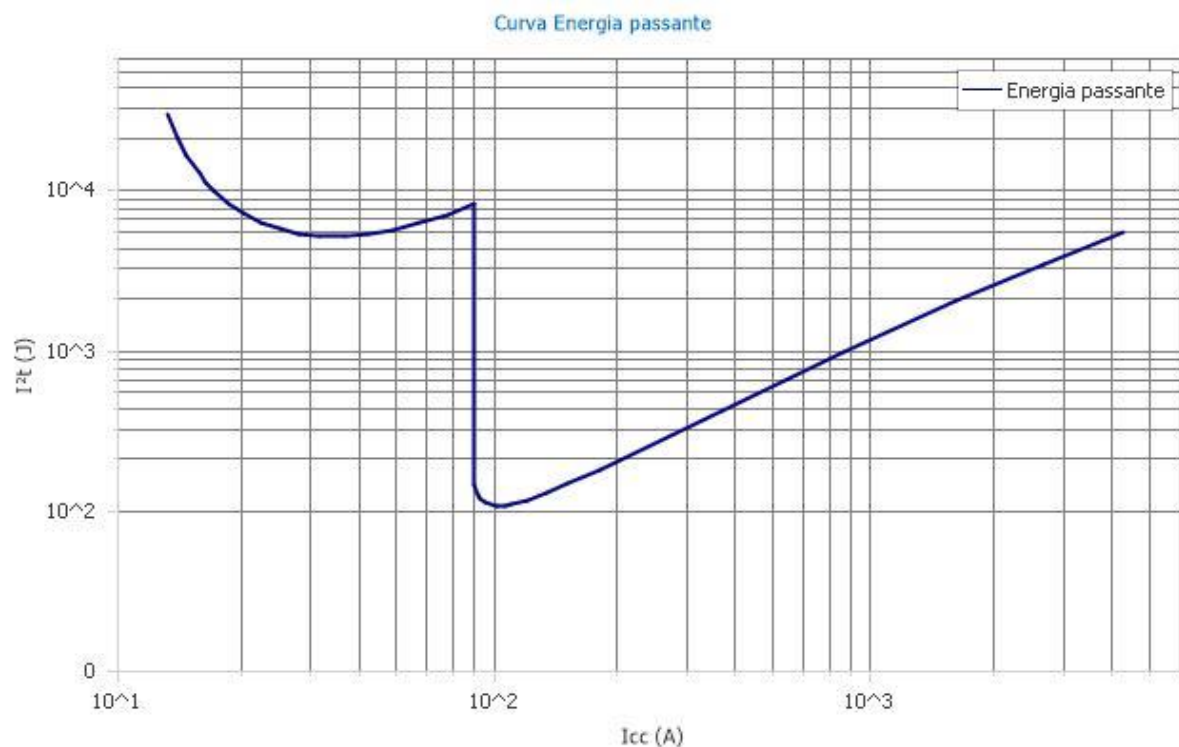
Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.122 kA
I_{cc min}	0.593 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.122 kA
I_{cc f-n min}	1.066 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.624 kA
I_{cc f-n min}	0.593 kA

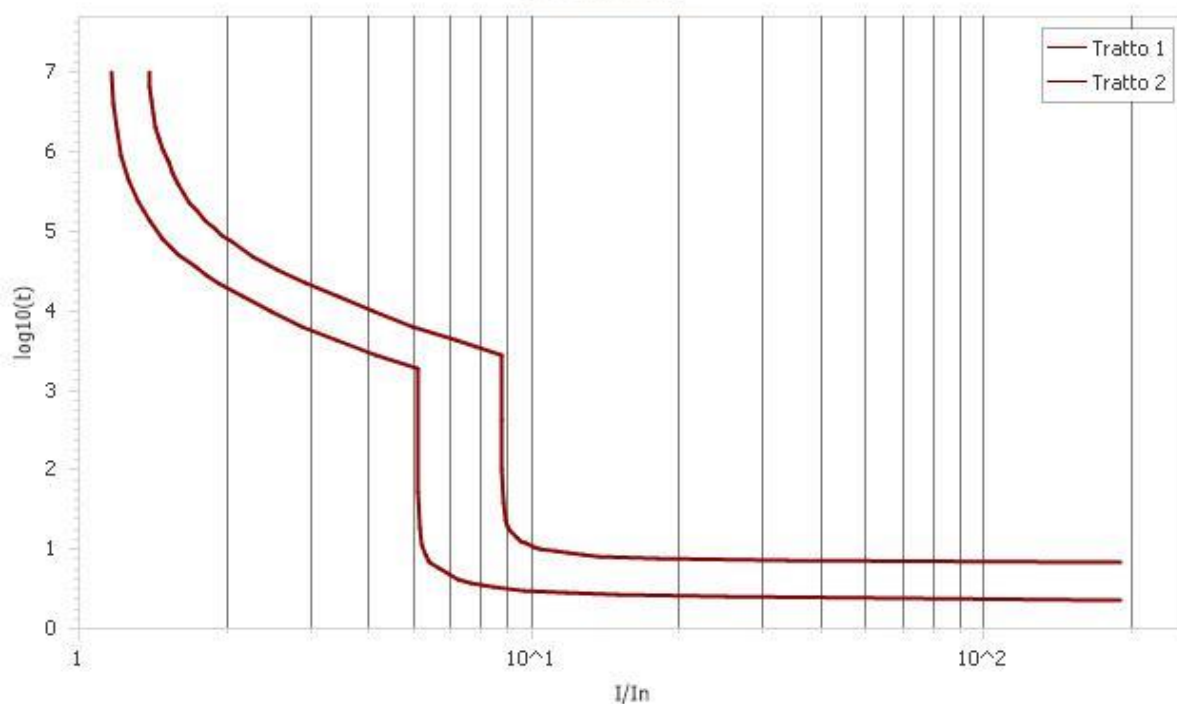
Circuito "Armadio Rack"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	1.501 kW
Potenza reattiva	0.727 kvar
Cos f	0.90
Corrente I_b	7.25 A
C.d.T. max a valle	0.47 %

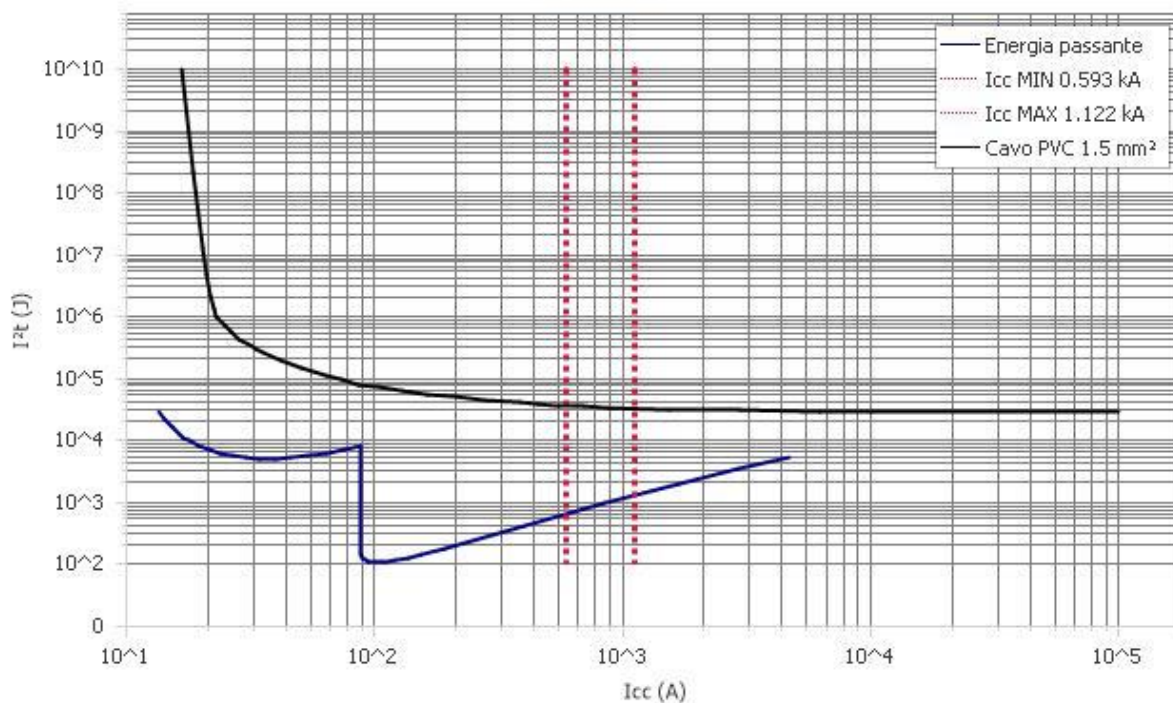
Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	4
Poli	2P
Tensione nominale V_n	230.00 V
Corrente I_n	10.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica I_r	10.00 A
Corrente di sgancio magnetica I_r	90.00 A
Tipo di curva	C
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s



Curva d'intervento



Intersezione



Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$7.25 \leq 10.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$10.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \max} \leq I_k$ (kA)	$1.122 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V
$R? \leq (50/I_{dn})$	$100 \leq (50/0.03) \rightarrow 100 \leq 1\,666.67$

Condizioni di guasto

I_{cc max}	1.122 kA
I_{cc min}	0.593 kA
Correnti di c.to c.to	
I_{cc f-n max}	1.122 kA
I_{cc f-n min}	1.066 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
I_{cc f-n max}	0.624 kA
I_{cc f-n min}	0.593 kA

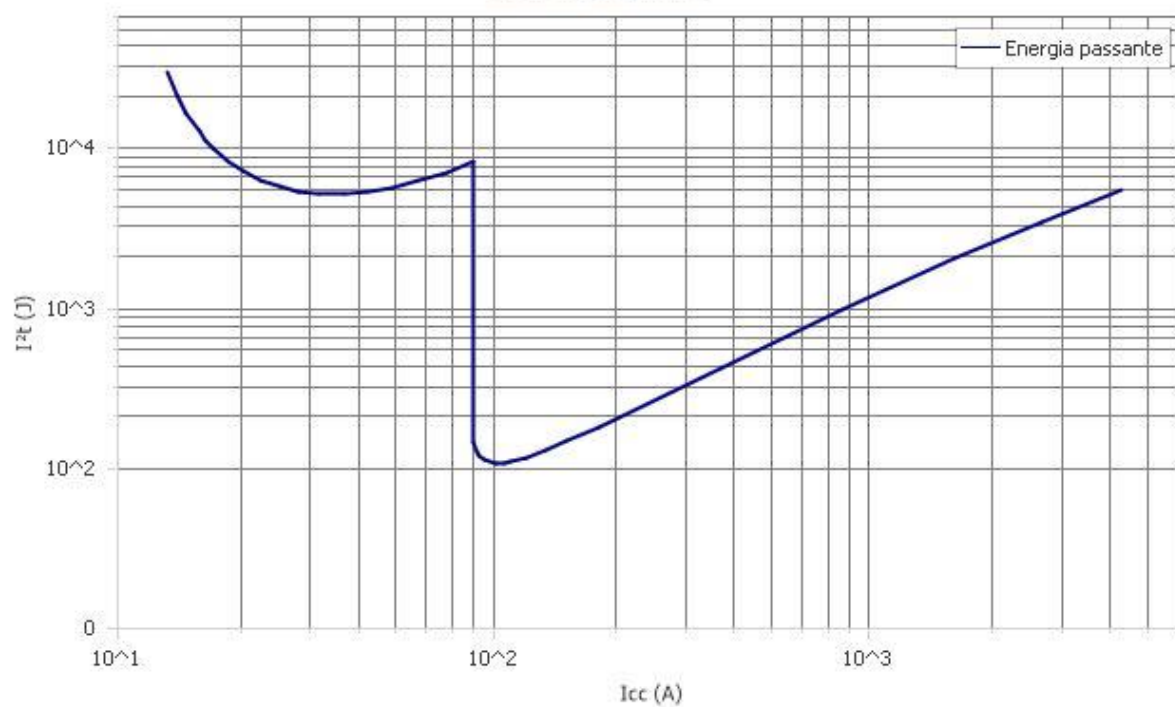
Circuito "Modulo idronico HYDROTANK EHST20C-VM2C"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	2.000 kW
Potenza reattiva	0.968 kvar
Cos f	0.90
Corrente Ib	9.66 A
C.d.T. max a valle	2.44 %

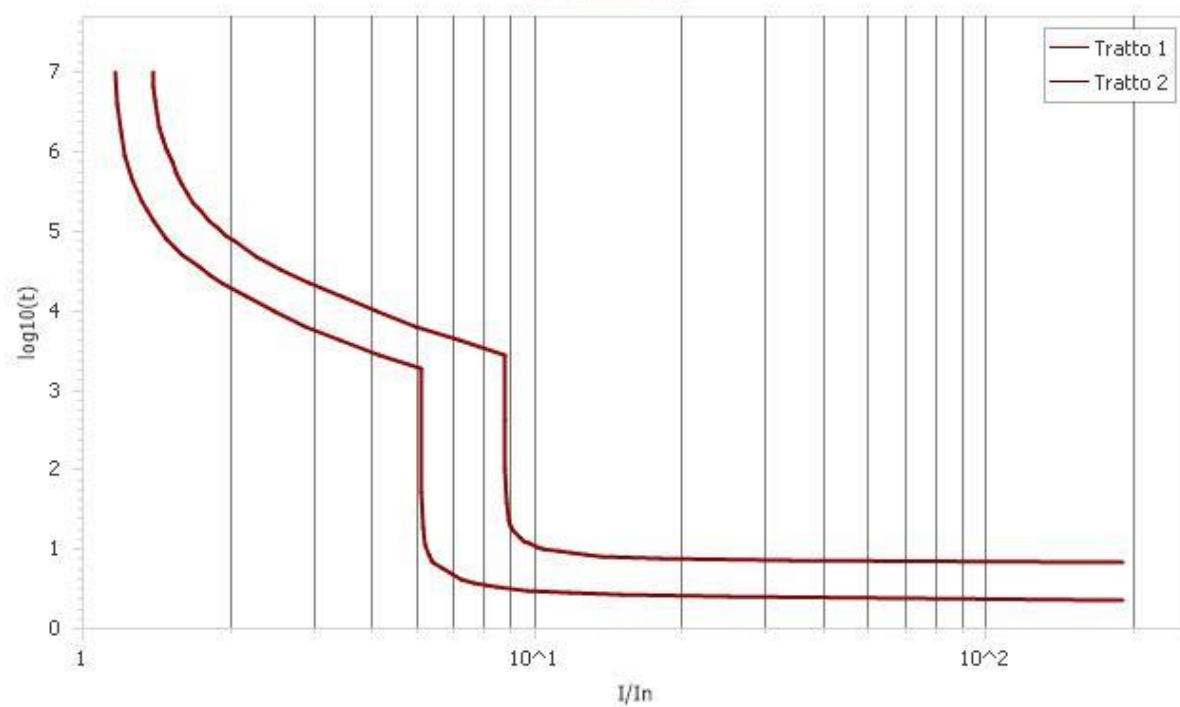
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale Vn	400.00 V
Corrente In	10.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica Ir	10.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	90.00 A
Tipo di curva	C

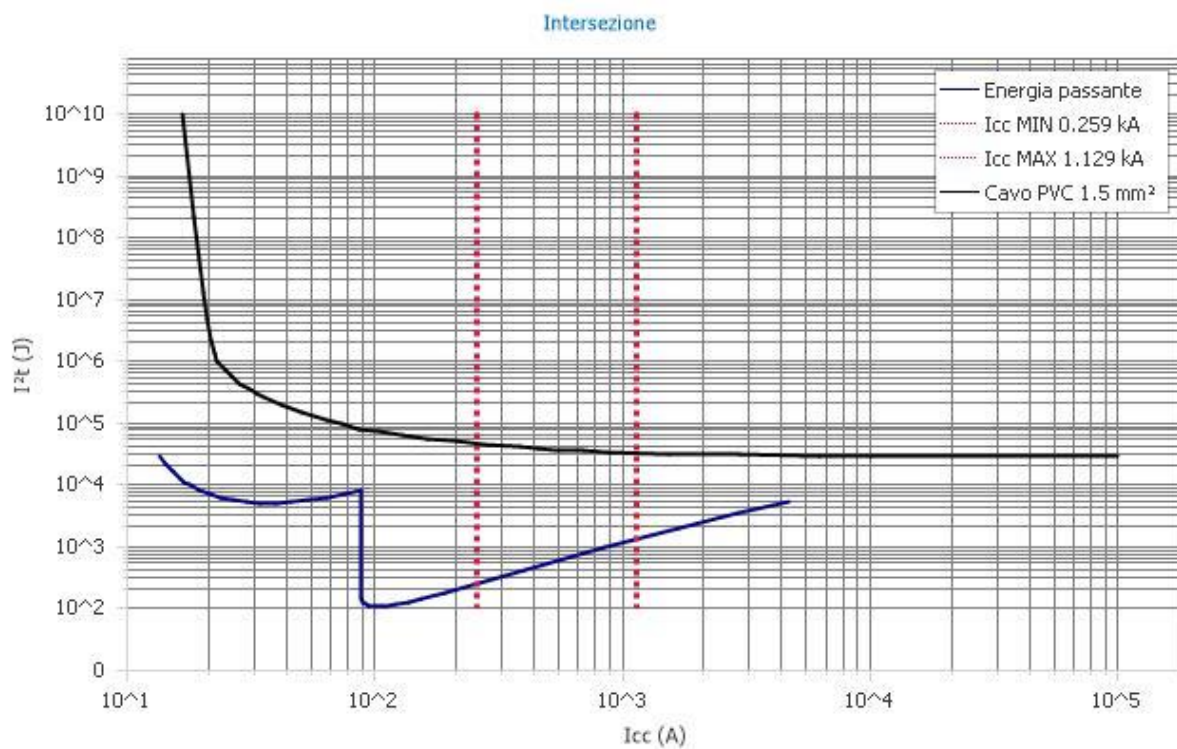
Modulo differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	440.00 V
Corrente In	63.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Curva Energia passante



Curva d'intervento





Verifiche	
$I_b \leq I_r \text{ (A)}$	$9.66 \leq 10.00$
$I_r \leq I_z \text{ (A)}$	$10.00 \leq 16.50$
	$I_r = I_n$
$I_{cc \text{ max}} \leq I_k \text{ (kA)}$	$1.129 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn} \text{ a } 230V$
$R? \leq (50/I_{dn})$	$100 \leq (50/0.03) \rightarrow 100 \leq 1\,666.67$

Condizioni di guasto	
Icc max	1.129 kA
Icc min	0.259 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	1.129 kA
Icc f-n min	1.073 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	0.273 kA
Icc f-n min	0.259 kA

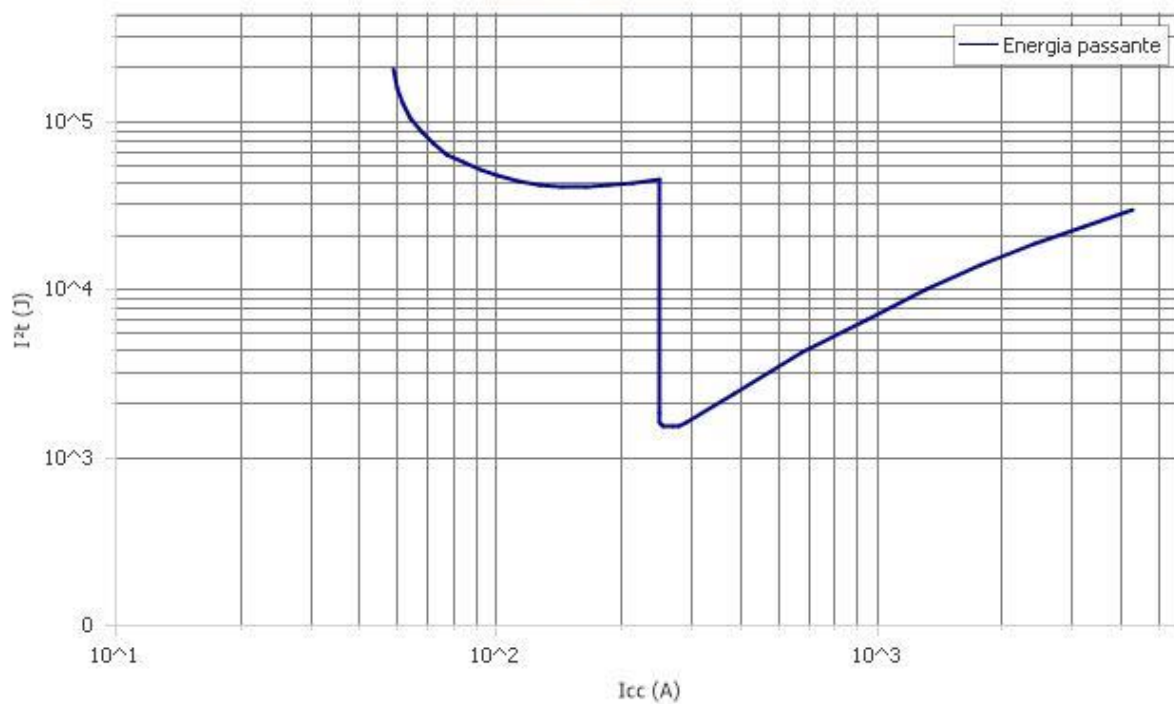
Circuito "PdC SUHZ-SW45VA"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L2 N
Potenza attiva	5.500 kW
Potenza reattiva	2.664 kvar
Cos f	0.90
Corrente Ib	26.57 A
C.d.T. max a valle	1.68 %

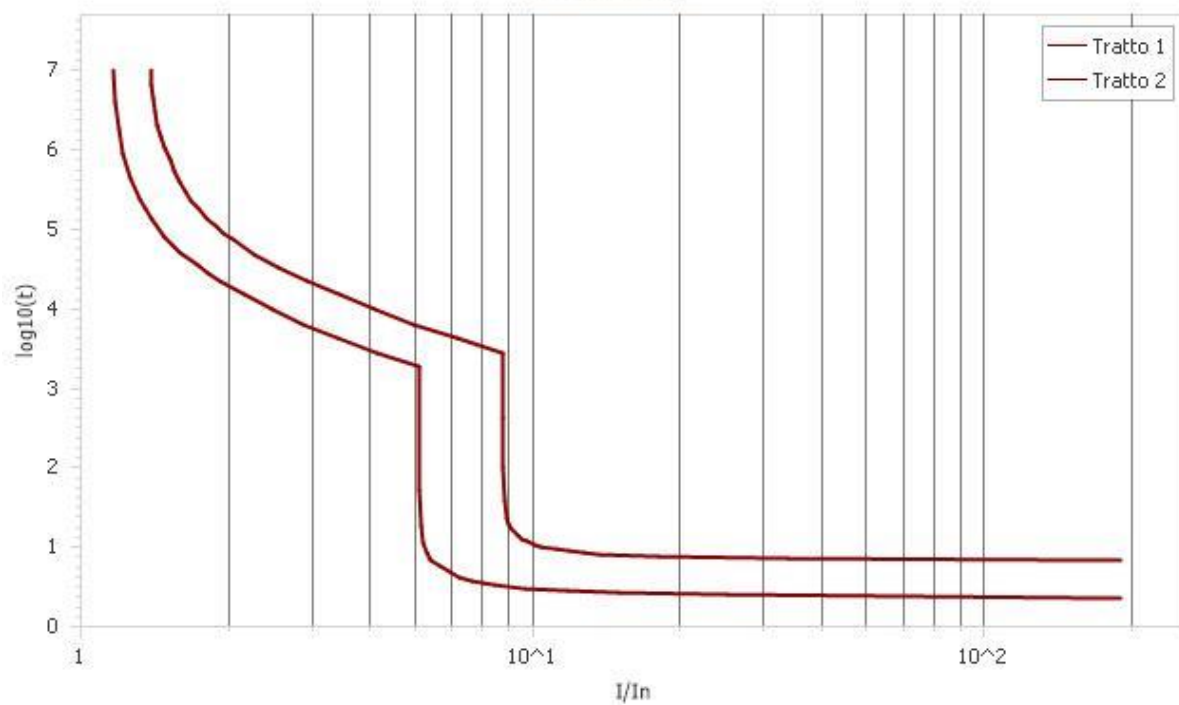
Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	1
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	32.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica Ir	32.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	288.00 A
Tipo di curva	C

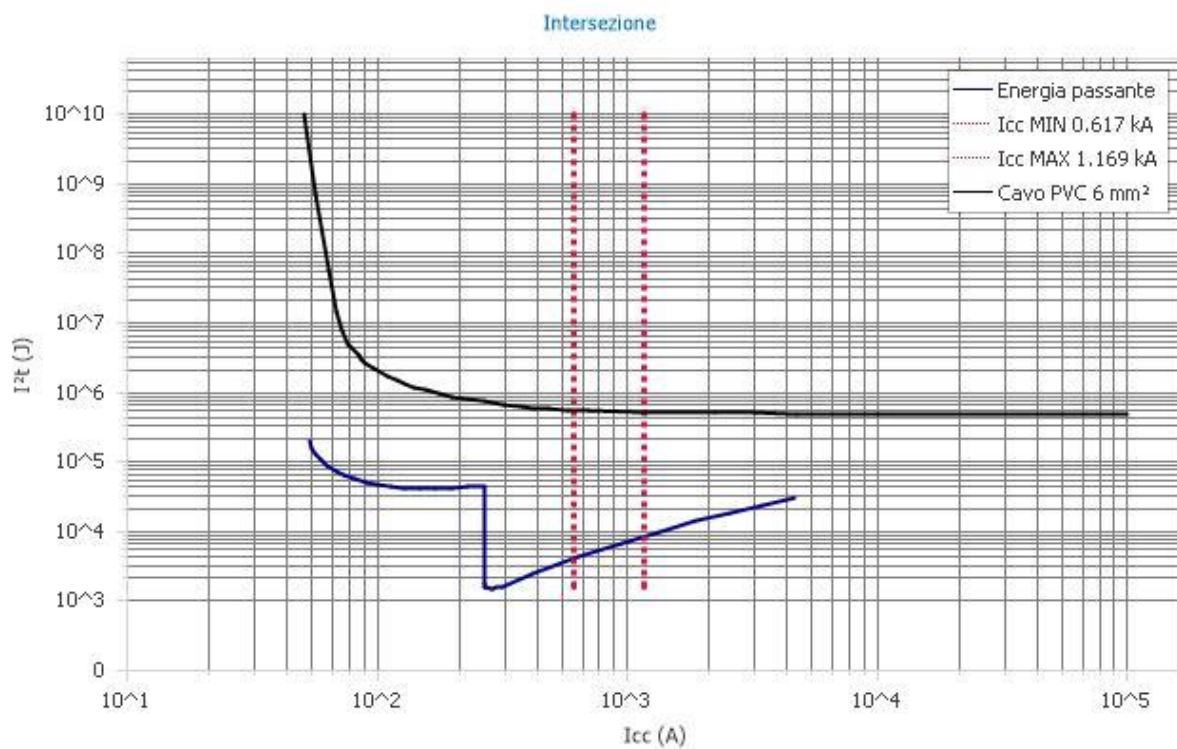
Modulo differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale Vn	440.00 V
Corrente In	63.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Curva Energia passante



Curva d'intervento





Verifiche

$I_b \leq I_r$ (A)	$26.57 \leq 32.00$
$I_r \leq I_z$ (A)	$32.00 \leq 38.00$
	$I_r = I_n$
$I_{cc} \text{ max} \leq I_k$ (kA)	$1.169 \leq 4.500$
	$I_k = I_{cn}$ a 230V
$R? \leq (50/I_{dn})$	$100 \leq (50/0.03) \rightarrow 100 \leq 1\,666.67$

Condizioni di guasto

$I_{cc} \text{ max}$	1.169 kA
$I_{cc} \text{ min}$	0.617 kA
Correnti di c.to c.to	
$I_{cc} \text{ f-n max}$	1.169 kA
$I_{cc} \text{ f-n min}$	1.111 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
$I_{cc} \text{ f-n max}$	0.649 kA
$I_{cc} \text{ f-n min}$	0.617 kA

Differenziale puro "Generale Reception + Sala d'attesa"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.531 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
cos φ	0.91
Corrente I_b	16.87 A
C.d.T. max a valle	2.33 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	25.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Differenziale puro "Generale Cucinino"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.337 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
cos φ	0.90
Corrente I_b	16.12 A
C.d.T. max a valle	2.54 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	25.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A

Ritardo differenziale	0 s
------------------------------	-----

Differenziale puro "Generale Sala COE - Consiglio + Sala Servizio"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.464 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
cos φ	0.91
Corrente I_b	16.55 A
C.d.T. max a valle	2.57 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	25.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Differenziale puro "Generale Ufficio 1"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.558 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
cos φ	0.91
Corrente I_b	17.00 A
C.d.T. max a valle	2.14 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	25.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	AC

Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Differenziale puro "Generale Ufficio 2"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.558 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
cos φ	0.91
Corrente I_b	17.00 A
C.d.T. max a valle	3.20 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	25.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Differenziale puro "Generale Ufficio segreteria"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.383 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
cos φ	0.90
Corrente I_b	16.34 A
C.d.T. max a valle	2.61 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P

Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	25.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Differenziale puro "Generale Ufficio A.D."

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	3.558 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
cos φ	0.91
Corrente I_b	17.00 A
C.d.T. max a valle	2.56 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	25.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Differenziale puro "Generale Ufficio Presidente"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	3.558 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
cos φ	0.91
Corrente I_b	17.00 A
C.d.T. max a valle	2.55 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	25.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Differenziale puro "Generale Ufficio D.G."

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.558 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
$\cos \varphi$	0.91
Corrente I_b	17.00 A
C.d.T. max a valle	2.48 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	25.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Differenziale puro "Generale Ingresso e Corridoi"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L3 N
Potenza attiva	3.600 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
$\cos \varphi$	0.91

Corrente I_b	17.20 A
C.d.T. max a valle	2.74 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	25.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Differenziale puro "Generale Servizi igienici"

Dati	
Quadro	QUADRO UFFICI DIREZIONALI
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.473 kW
Potenza reattiva	1.604 kvar
$\cos \varphi$	0.91
Corrente I_b	16.59 A
C.d.T. max a valle	2.79 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Poli	2P
Tensione nominale V_n	440.00 V
Corrente I_n	25.00 A
Potere di interruzione I_{cn} a 230V	4.500 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale I_{dn}	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Riepilogo cavi

A seguito della determinazione della sezione dei conduttori di ogni circuito considerato, si riporta l'elenco dettagliato degli elementi connessi con indicazione della tipologia del cavo, dell'isolante, della lunghezza, della formazione, della designazione, della portata, della corrente di impiego e della caduta di tensione sulla tratta:

Denom.	Tipo	Elementi connessi	Posa	Descrizione	Lunghezza	Iz	Ib	C.d.T.
Circuito: AL1								
FC1	Normale	AL1 -> QUADRO UFFICI DIREZIONALI	Quadro uffici direzionali	Multipolare EPR 5G6 FG7(O)R-0,6/1 kV	20.20 m	44.00 A	40.16 A	1.36 %
FC2	Cablaggio	QUADRO UFFICI DIREZIONALI -> Generale Uffici direzionali	---	Multipolare PVC 4x6 FROR-450/750 V	0.30 m	41.00 A	40.16 A	0.02 %
FC3	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Spie presenza rete	---	Multipolare PVC 4x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	0.00 A	0.00 %
FC4	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Generale Reception + Sala d'attesa	---	Multipolare PVC 2x2.5 FROR-450/750 V	0.30 m	24.00 A	16.87 A	0.04 %
FC5	Cablaggio	Generale Reception + Sala d'attesa -> Prese Reception + Sala d'attesa	---	Multipolare PVC 2x2.5 FROR-450/750 V	0.30 m	24.00 A	16.00 A	0.04 %
FC6	Cablaggio	Generale Reception + Sala d'attesa -> Luci Reception + Sala d'attesa	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	0.95 A	0.00 %
FC9	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Generale Cucinino	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	16.12 A	0.06 %
FC10	Cablaggio	Generale Cucinino -> Prese Cucinino	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	16.00 A	0.06 %
FC11	Cablaggio	Generale Cucinino -> Luci Cucinino	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	0.11 A	0.00 %
FC12	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Generale Sala COE - Consiglio + Sala Servizio	---	Multipolare PVC 2x2.5 FROR-450/750 V	0.30 m	24.00 A	16.55 A	0.04 %
FC13	Cablaggio	Generale Sala COE - Consiglio + Sala Servizio -> Prese Sala COE - Consiglio + Sala Servizio	---	Multipolare PVC 2x2.5 FROR-450/750 V	0.30 m	24.00 A	16.00 A	0.04 %
FC14	Cablaggio	Generale Sala COE - Consiglio + Sala Servizio -> Luci Sala COE - Consiglio + Sala Servizio	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	0.66 A	0.00 %
FC15	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Generale Ufficio 1	---	Multipolare PVC 2x4 FROR-450/750 V	0.30 m	32.00 A	17.00 A	0.02 %
FC16	Cablaggio	Generale Ufficio 1 -> Prese Ufficio 1	---	Multipolare PVC 2x4 FROR-450/750 V	0.30 m	32.00 A	16.00 A	0.02 %

FC17	Cablaggio	Generale Ufficio 1 -> Luci Ufficio 1	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	1.07 A	0.00 %
FC18	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Generale Ufficio 2	---	Multipolare PVC 2x4 FROR-450/750 V	0.30 m	32.00 A	17.00 A	0.02 %
FC19	Cablaggio	Generale Ufficio 2 -> Prese Ufficio 2	---	Multipolare PVC 2x4 FROR-450/750 V	0.30 m	32.00 A	16.00 A	0.02 %
FC20	Cablaggio	Generale Ufficio 2 -> Luci Ufficio 2	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	1.07 A	0.00 %
FC21	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Generale Ufficio segreteria	---	Multipolare PVC 2x6 FROR-450/750 V	0.30 m	41.00 A	16.34 A	0.02 %
FC22	Cablaggio	Generale Ufficio segreteria -> Prese Ufficio segreteria	---	Multipolare PVC 2x6 FROR-450/750 V	0.30 m	41.00 A	16.00 A	0.02 %
FC23	Cablaggio	Generale Ufficio segreteria -> Luci Ufficio segreteria	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	0.31 A	0.00 %
FC24	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Generale Ufficio A.D.	---	Multipolare PVC 2x4 FROR-450/750 V	0.30 m	32.00 A	17.00 A	0.02 %
FC29	Cablaggio	Generale Ufficio A.D. -> Prese Ufficio A.D.	---	Multipolare PVC 2x4 FROR-450/750 V	0.30 m	32.00 A	16.00 A	0.02 %
FC34	Cablaggio	Generale Ufficio A.D. -> Luci Ufficio A.D.	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	1.07 A	0.00 %
FC25	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Generale Ufficio Presidente	---	Multipolare PVC 2x4 FROR-450/750 V	0.30 m	32.00 A	17.00 A	0.02 %
FC30	Cablaggio	Generale Ufficio Presidente -> Prese Ufficio Presidente	---	Multipolare PVC 2x4 FROR-450/750 V	0.30 m	32.00 A	16.00 A	0.02 %
FC35	Cablaggio	Generale Ufficio Presidente -> Luci Ufficio Presidente	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	1.07 A	0.00 %
FC26	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Generale Ufficio D.G.	---	Multipolare PVC 2x4 FROR-450/750 V	0.30 m	32.00 A	17.00 A	0.02 %
FC31	Cablaggio	Generale Ufficio D.G. -> Prese Ufficio D.G.	---	Multipolare PVC 2x4 FROR-450/750 V	0.30 m	32.00 A	16.00 A	0.02 %
FC36	Cablaggio	Generale Ufficio D.G. -> Luci Ufficio D.G.	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	1.07 A	0.00 %
FC27	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Generale Ingresso e Corridoi	---	Multipolare PVC 2x2.5 FROR-450/750 V	0.30 m	24.00 A	17.20 A	0.04 %
FC32	Cablaggio	Generale Ingresso e Corridoi -> Prese Ingresso e Corridoi	---	Multipolare PVC 2x2.5 FROR-450/750 V	0.30 m	24.00 A	16.00 A	0.04 %
FC37	Cablaggio	Generale Ingresso e Corridoi -> Luci Ingresso e Corridoi	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	1.25 A	0.01 %
FC28	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Generale Servizi igienici	---	Multipolare PVC 2x6 FROR-450/750 V	0.30 m	41.00 A	16.59 A	0.02 %
FC33	Cablaggio	Generale Servizi igienici -> Prese Servizi igienici	---	Multipolare PVC 2x6 FROR-450/750 V	0.30 m	41.00 A	16.00 A	0.02 %
FC38	Cablaggio	Generale Servizi igienici -> Luci Servizi igienici	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	0.70 A	0.00 %
FC59	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Luci di emergenza	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	0.66 A	0.00 %

FC60	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.1	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	2.73 A	0.01 %
FC61	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.2	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	2.73 A	0.01 %
FC65	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> PdC PUHY-P300YKB-A1	---	Multipolare PVC 4x2.5 FROR-450/750 V	0.30 m	24.00 A	14.60 A	0.02 %
FC67	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Centrale rivevazione incendi	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	0.31 A	0.00 %
FC69	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Armadio Rack	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	7.25 A	0.03 %
FC71	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> Modulo idronico HYDROTANK EHST20C-VM2C	---	Multipolare PVC 2x1.5 FROR-450/750 V	0.30 m	17.50 A	9.66 A	0.04 %
FC73	Cablaggio	Generale Uffici direzionali -> PdC SUHZ-SW45VA	---	Multipolare PVC 2x6 FROR-450/750 V	0.30 m	41.00 A	26.57 A	0.02 %
Circuito: Prese Reception + Sala d'attesa (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC7	Normale	Prese Reception + Sala d'attesa -> AP1	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G2.5 FROR-450/750 V	19.09 m	23.00 A	16.00 A	2.29 %
Circuito: Luci Reception + Sala d'attesa (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC8	Normale	Luci Reception + Sala d'attesa -> AP2	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	14.94 m	16.50 A	0.95 A	0.20 %
Circuito: Prese Cucinino (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC39	Normale	Prese Cucinino -> AP3	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	12.43 m	16.50 A	16.00 A	2.48 %
Circuito: Luci Cucinino (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC49	Normale	Luci Cucinino -> AP13	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	10.34 m	16.50 A	0.11 A	0.02 %
Circuito: Prese Sala COE - Consiglio + Sala Servizio (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC40	Normale	Prese Sala COE - Consiglio + Sala Servizio -> AP4	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G2.5 FROR-450/750 V	21.12 m	23.00 A	16.00 A	2.54 %
Circuito: Luci Sala COE - Consiglio + Sala Servizio (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC50	Normale	Luci Sala COE - Consiglio + Sala Servizio -> AP14	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	21.65 m	16.50 A	0.66 A	0.20 %
Circuito: Prese Ufficio 1 (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC41	Normale	Prese Ufficio 1 -> AP5	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G4 FROR-450/750 V	28.33 m	30.00 A	16.00 A	2.12 %
Circuito: Luci Ufficio 1 (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC51	Normale	Luci Ufficio 1 -> AP15	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	19.58 m	16.50 A	1.07 A	0.29 %
Circuito: Prese Ufficio 2 (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								

FC42	Normale	Prese Ufficio 2 -> AP6	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G4 FROR-450/750 V	26.31 m	30.00 A	16.00 A	1.97 %
Circuito: Luci Ufficio 2 (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC52	Normale	Luci Ufficio 2 -> AP16	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	29.36 m	16.50 A	1.07 A	0.43 %
Circuito: Prese Ufficio segreteria (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC43	Normale	Prese Ufficio segreteria -> AP7	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G4 FROR-450/750 V	34.58 m	30.00 A	16.00 A	2.58 %
Circuito: Luci Ufficio segreteria (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC53	Normale	Luci Ufficio segreteria -> AP17	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	23.08 m	16.50 A	0.31 A	0.10 %
Circuito: Prese Ufficio A.D. (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC44	Normale	Prese Ufficio A.D. -> AP8	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G4 FROR-450/750 V	33.95 m	30.00 A	16.00 A	2.54 %
Circuito: Luci Ufficio A.D. (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC54	Normale	Luci Ufficio A.D. -> AP18	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	28.11 m	16.50 A	1.07 A	0.42 %
Circuito: Prese Ufficio Presidente (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC45	Normale	Prese Ufficio Presidente -> AP9	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G4 FROR-450/750 V	33.89 m	30.00 A	16.00 A	2.53 %
Circuito: Luci Ufficio Presidente (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC55	Normale	Luci Ufficio Presidente -> AP19	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	29.14 m	16.50 A	1.07 A	0.43 %
Circuito: Prese Ufficio D.G. (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC46	Normale	Prese Ufficio D.G. -> AP10	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G4 FROR-450/750 V	32.92 m	30.00 A	16.00 A	2.46 %
Circuito: Luci Ufficio D.G. (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC56	Normale	Luci Ufficio D.G. -> AP20	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	23.83 m	16.50 A	1.07 A	0.35 %
Circuito: Prese Ingresso e Corridoi (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC47	Normale	Prese Ingresso e Corridoi -> AP11	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G2.5 FROR-450/750 V	13.42 m	23.00 A	16.00 A	1.61 %
Circuito: Luci Ingresso e Corridoi (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC57	Normale	Luci Ingresso e Corridoi -> AP21	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	27.80 m	16.50 A	1.25 A	0.48 %
Circuito: Prese Servizi igienici (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC48	Normale	Prese Servizi igienici -> AP12	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G6 FROR-450/750 V	36.98 m	38.00 A	16.00 A	1.85 %
Circuito: Luci Servizi igienici (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC58	Normale	Luci Servizi igienici -> AP22	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	21.17 m	16.50 A	0.70 A	0.21 %
Circuito: Luci di emergenza (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								

FC62	Normale	Luci di emergenza -> AP23	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	35.08 m	16.50 A	0.66 A	0.32 %
Circuito: MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.1 (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC63	Normale	MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.1 -> AP24	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	16.47 m	16.50 A	2.73 A	0.62 %
Circuito: MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.2 (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC64	Normale	MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.2 -> AP25	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	16.54 m	16.50 A	2.73 A	0.62 %
Circuito: PdC PUHY-P300YKB-A1 (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC66	Normale	PdC PUHY-P300YKB-A1 -> AP26	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 5G2.5 FROR-450/750 V	19.74 m	20.00 A	14.60 A	1.08 %
Circuito: Centrale rivevazione incendi (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC68	Normale	Centrale rivevazione incendi -> AP28	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	5.20 m	16.50 A	0.31 A	0.02 %
Circuito: Armadio Rack (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC70	Normale	Armadio Rack -> AP29	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	5.20 m	16.50 A	7.25 A	0.47 %
Circuito: Modulo idronico HYDROTANK EHST20C-VM2C (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC72	Normale	Modulo idronico HYDROTANK EHST20C-VM2C -> AP30	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G1.5 FROR-450/750 V	20.20 m	16.50 A	9.66 A	2.44 %
Circuito: PdC SUHZ-SW45VA (QUADRO UFFICI DIREZIONALI)								
FC74	Normale	PdC SUHZ-SW45VA -> AP31	Quadro uffici direzionali	Multipolare PVC 3G6 FROR-450/750 V	20.20 m	38.00 A	26.57 A	1.68 %

INDICE

DATI GENERALI	2
Committente	2
Tecnico	2
Edificio	2
NORME DI RIFERIMENTO	3
Norme	3
PREMESSA	5
Contesto di riferimento	5
Criteri utilizzati per le scelte progettuali	5
Qualità e caratteristiche dei materiali utilizzati	5
METODI DI CALCOLO	6
Corrente di impiego I_b	6
Caduta di tensione	6
Correnti di corto circuito	6
Corrente di corto circuito massima	7
Corrente di corto circuito minima	8
Dimensionamento	9
Dimensionamento del cavo	9
Dimensionamento del conduttore di neutro	9
Dimensionamento del conduttore di protezione	10
Protezione dal sovraccarico (Norma CEI 64-8/4 - 433.2)	10
Protezione dalle correnti di corto circuito (Norma CEI 64-8/4 - 434.3)	10
Protezione contro i contatti indiretti	11
DATI IMPIANTO	12
Quadro "QUADRO UFFICI DIREZIONALI"	13
Circuito "Prese Reception + Sala d'attesa"	15
Circuito "Luci Reception + Sala d'attesa "	18
Circuito "Prese Cucinino"	21
Circuito "Luci Cucinino"	24
Circuito "Prese Sala COE - Consiglio + Sala Servizio"	27
Circuito "Luci Sala COE - Consiglio + Sala Servizio"	30
Circuito "Prese Ufficio 1 "	33
Circuito "Luci Ufficio 1"	36
Circuito "Prese Ufficio 2"	39
Circuito "Luci Ufficio 2"	42
Circuito "Prese Ufficio segreteria"	45
Circuito "Luci Ufficio segreteria"	48
Circuito "Prese Ufficio A.D."	51
Circuito "Prese Ufficio Presidente"	54
Circuito "Prese Ufficio D.G."	57
Circuito "Prese Ingresso e Corridoi"	60
Circuito "Prese Servizi igienici"	63
Circuito "Luci Ufficio A.D."	66
Circuito "Luci Ufficio Presidente"	69
Circuito "Luci Ufficio D.G."	72
Circuito "Luci Ingresso e Corridoi"	75
Circuito "Luci Servizi igienici"	78
Circuito "Luci di emergenza"	81
Circuito "MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.1"	84
Circuito "MACCHINA ESTRAZ. E IMMISS. ARIA CON RECUPERATORE DI CALORE LGH-150RVX-E n.2"	87
Circuito "PdC PUHY-P300YKB-A1"	90
Circuito "Centrale rivevazione incendi"	93
Circuito "Armadio Rack"	96
Circuito "Modulo idronico HYDROTANK EHST20C-VM2C"	99
Circuito "PdC SUHZ-SW45VA"	102
Differenziale puro "Generale Reception + Sala d'attesa"	105

Differenziale puro "Generale Cucinino"	105
Differenziale puro "Generale Sala COE - Consiglio + Sala Servizio"	106
Differenziale puro "Generale Ufficio 1"	106
Differenziale puro "Generale Ufficio 2"	107
Differenziale puro "Generale Ufficio segreteria"	107
Differenziale puro "Generale Ufficio A.D."	108
Differenziale puro "Generale Ufficio Presidente"	108
Differenziale puro "Generale Ufficio D.G."	109
Differenziale puro "Generale Ingresso e Corridoi"	109
Differenziale puro "Generale Servizi igienici"	110
Riepilogo cavi	111
INDICE	116