



azienda regionale per l'edilizia abitativa

STICR - CARBONIA

via Angioy n°2, 09034 Carbonia (CI) - tel. 0781-672900 fax 0781-672943
www. area.sardegna.it email: protocollo.carbonia@area.sardegna.it

PROGETTO ESECUTIVO

CONTRATTO DI QUARTIERE 2 VIA SICILIA - MONTE ROSMARINO

OPERA B14 - D11 RECUPERO DEI "CAMERONI OPERAI" COMUNE DI CARBONIA

DIRETTORE DEL SERVIZIO TERRITORIALE TECNICO DI CARBONIA

ing. Stefania Pusceddu

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ing. Carla Sacchitella

PROGETTO ESECUTIVO

geom. Massimiliano Saiu
ing. Andrea Branca

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

ing. Alessio Pisu

ALLEGATO

B.3

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI

SCALA

Data

AGOSTO 2024

rev. n°

1

data

SETTEMBRE 2024

File:

Dis.:

Committente

Ragione Sociale
Codice Fiscale
P. IVA

AREA Azienda Regionale per l'Edilizia Abitativa

Indirizzo
CAP - Comune

**via G. M. Angioy n. 2
09013 CARBONIA (CI)**

Edificio

Indirizzo
CAP - Comune
Zona soggetta a gelo
Zona sismica

**via Sicilia e limitrofe
09013 Carbonia
No
No**

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 (2021)	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.
CEI 64-8/1 (2021)	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 (2021)	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 (2021)	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 (2021)	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 (2021)	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 (2021)	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 (2021)	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 (2013)	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 (2005)	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 (2011)	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 (2016)	Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.
CEI 64-12 (2019)	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale.
CEI 11-17 (2023)	Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
CEI 0-2 (2022)	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
CEI EN IEC 61439-1 (2022)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali.
CEI EN IEC 61439-2 (2021)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza.
CEI 23-48 (2018)	Involucro per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali
CEI 23-49 (2018)	Involucro per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed

CEI 23-51 (2016)	apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
CEI 0-10 (2023)	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazione fisse per uso domestico e similare.
CEI-UNEL 35026 (2000)	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.
CEI-UNEL 35024/1 (2020)	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 35023 (2020)	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 0-11 (2022)	Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4. Cadute di tensione.
CEI 64-100/1 V1 (2009)	Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
CEI 64-100/2 (2009)	Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 1: Montanti degli edifici.
CEI 64-14 V1 (2022)	Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti).
CEI 64-53 (2024)	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
CEI 23-50 V4/EC1 (2016)	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 EN 60909-0 (2016)	Spine e prese per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali.
	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.

PREMESSA

Contesto di riferimento

L'edificio denominato "Appartamento riqualificazione lotto B" ha le seguenti caratteristiche: edificio in muratura portante plurifamiliare del tipo isolato.

Di seguito è descritta la destinazione d'uso: Civile abitazione.

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 [Ω]
- R_n e X_n sono la resistenza e la reattanza totale del conduttore di neutro fino al punto di guasto [Ω]

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:

- 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.
- 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.
- 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.

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio S_F [mm²]	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase S_{PE} [mm²]	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase 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 dalle 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:

- (I^2t) 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

Impianto elettrico in bassa tensione per civile abitazione.

Dati Impianto

Dati generali	
Tipo intervento	nuovo
Uso edificio	civile
Tipologia di utenza	singola unità abitativa

Si riporta il report tecnico così come emesso dal software di dimensionamento e verifica.

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

Alimentazione in BT

Corrente di corto circuito presunta nel punto di consegna

Corrente di corto circuito trifase: 10,00

Corrente di corto circuito monofase: 6,00

Linea: 1 Generale

Descrizione del carico: Generale

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	9,50 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	0,76/0,83
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	29,82902 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	29,82902

Lunghezza della linea (m):	5,00
Tipologia cavo:	Unipolare con guaina
Gruppo di posa:	In tubo interrato
Tipo di posa:	61 - In tubo interrato
Conduttore:	CU
Isolante	PVC

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	0,89
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	3,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,44 / 0,44
Sez. conduttori di fase:	1 x 6
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 6
Sez. conduttori di PE:	1 x 6
Portata Iz (A):	40

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 3,77 kA	fine linea 3,77 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 3,48 kA	fine linea 3,48 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: tipo FN81NC40 + G26AS63 - Btdin 60 caratt. "C" + modulo diff. tipo "AS" - 1 Polo + neutro 4 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 40
Intervento magnetico Im (A)	360,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	1,00
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	6,00
Valore di selettività:	

Linea: 2 Generale luciDescrizione del carico: Generale luci

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	2,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/0,7
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	6,09 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	6,09

Lunghezza della linea (m):

Tipologia cavo:

Gruppo di posa:

Tipo di posa:

Conduttore:

Isolante

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

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 3,77 kA	fine linea 3,77 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 3,48 kA	fine linea 3,48 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: tipo GN8813AC16 - Btdin 60 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,3

Linea: 3 Luci giornoDescrizione del carico: Luci giorno

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	1,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	4,35 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	4,35

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Unipolare senza guaina
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5 - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	PVC

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	2/0
Cdt massima ammessa (%):	3,00
Cdt effettiva/totale (%):	1,68 / 2,12
Sez. conduttori di fase:	1 x 1,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 1,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 1,5
Portata Iz (A):	14

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 3,77 kA	fine linea 0,29 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 3,48 kA	fine linea 0,24 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: tipo FN881C6 - Btdin 60 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 1 Modulo

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 6
Intervento magnetico Im (A)	54,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,12

Linea: 4 Luci notte

Descrizione del carico: Luci notte

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	1,00 kW
Cos(Φ)	1,00
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	4,35 - 1
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	4,35

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Unipolare senza guaina
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5 - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	PVC

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	2/0
Cdt massima ammessa (%):	3,00
Cdt effettiva/totale (%):	1,68 / 2,12
Sez. conduttori di fase:	1 x 1,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 1,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 1,5
Portata Iz (A):	14

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 3,77 kA	fine linea 0,29 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 3,48 kA	fine linea 0,24 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: tipo FN881C6 - Btdin 60 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 1 Modulo

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 6
Intervento magnetico Im (A)	54,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,12

Linea: 5 Generale FM

Descrizione del carico: Generale FM

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	5,50 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/0,7
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	18,599 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	18,599

Lunghezza della linea (m):

Tipologia cavo:

Gruppo di posa:

Tipo di posa:

Conduttore:

Isolante

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

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 3,77 kA	fine linea 3,77 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 3,48 kA	fine linea 3,48 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: tipo GN8813AC32 - Btdin 60 caratt. "C" - diff. tipo "AC" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 32
Intervento magnetico Im (A)	288,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,3

Linea: 6 FM giorno

Descrizione del carico: FM giorno

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	3,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	14,49 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	14,49

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Unipolare senza guaina
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5 - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	PVC

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	2/0
Cdt massima ammessa (%):	3,00
Cdt effettiva/totale (%):	1,97 / 2,41
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	26

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 3,77 kA	fine linea 0,68 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 3,48 kA	fine linea 0,58 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: tipo FN881C20 - Btdin 60 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 1 Modulo

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 20
Intervento magnetico Im (A)	180,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 7 FM notte

Descrizione del carico: FM notte

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	2,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	9,66 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	9,66

Lunghezza della linea (m):	30,00
Tipologia cavo:	Unipolare senza guaina
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5 - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	PVC

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	2/0
Cdt massima ammessa (%):	3,00
Cdt effettiva/totale (%):	2,1 / 2,55
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	19

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 3,77 kA	fine linea 0,45 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 3,48 kA	fine linea 0,38 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: tipo FN881C16 - Btdin 60 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 1 Modulo

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 16
Intervento magnetico Im (A)	144,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 8 SELV

Descrizione del carico: SELV

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,50 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	2,42 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	2,42

Lunghezza della linea (m):	3,00
Tipologia cavo:	Unipolare senza guaina
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5 - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	PVC

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	3,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,09 / 0,54
Sez. conduttori di fase:	1 x 1,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 1,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 1,5
Portata Iz (A):	18

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 3,77 kA	fine linea 1,68 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 3,48 kA	fine linea 1,46 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: tipo FN881C6 - Btdin 60 caratteristica "C" - 1 Polo + neutro 1 Modulo

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 6
Intervento magnetico Im (A)	54,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	
Ritardo differenziale (s)	
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,24

Linea: 9 Clima

Descrizione del carico: Clima

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	2,00 kW
Cos(Φ)	0,80
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	12,08 - 0,8 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0
Corrente N (A):	12,08

Lunghezza della linea (m):	10,00
Tipologia cavo:	Unipolare senza guaina
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	5 - In tubi protettivi annegati nella muratura
Conduttore:	CU
Isolante	PVC

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	3,00
Cdt effettiva/totale (%):	0,79 / 1,23
Sez. conduttori di fase:	1 x 2,5
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 2,5
Sez. conduttori di PE:	1 x 2,5
Portata Iz (A):	24

Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 3,77 kA	fine linea 1,10 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 3,48 kA	fine linea 0,94 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: tipo GN8813F20 - Btdin 60 caratt. "C" - diff. tipo "F" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 20
Intervento magnetico Im (A)	180,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,03
Ritardo differenziale (s)	0,00
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,3

Linea: 10 FV

Descrizione del carico: FV

Fasi della linea:	L1N
Potenza nominale	0,00 kW
Cos(Φ)	0,90
Coeff. Ku/Kc	1/1
Armoniche	TH<=15%
Corrente - Cos(Φ) L1 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L2 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente - Cos(Φ) L3 (A):	0 - 0,9 - R
Corrente N (A):	0

Lunghezza della linea (m):	10,00
Tipologia cavo:	Unipolare senza guaina
Gruppo di posa:	In tubo
Tipo di posa:	4 - In tubi protettivi non circolari posati su pareti
Conduttore:	CU
Isolante	PVC

Temperatura ambiente:	30 °C
K utente:	1,00
K temperatura:	1,00
Num. circuiti raggruppati/ Num. passerelle	1/0
Cdt massima ammessa (%):	3,00
Cdt effettiva/totale (%):	0 / 0,44
Sez. conduttori di fase:	1 x 4
Sez. conduttori di neutro/PEN:	1 x 4
Sez. conduttori di PE:	1 x 4
Portata Iz (A):	18

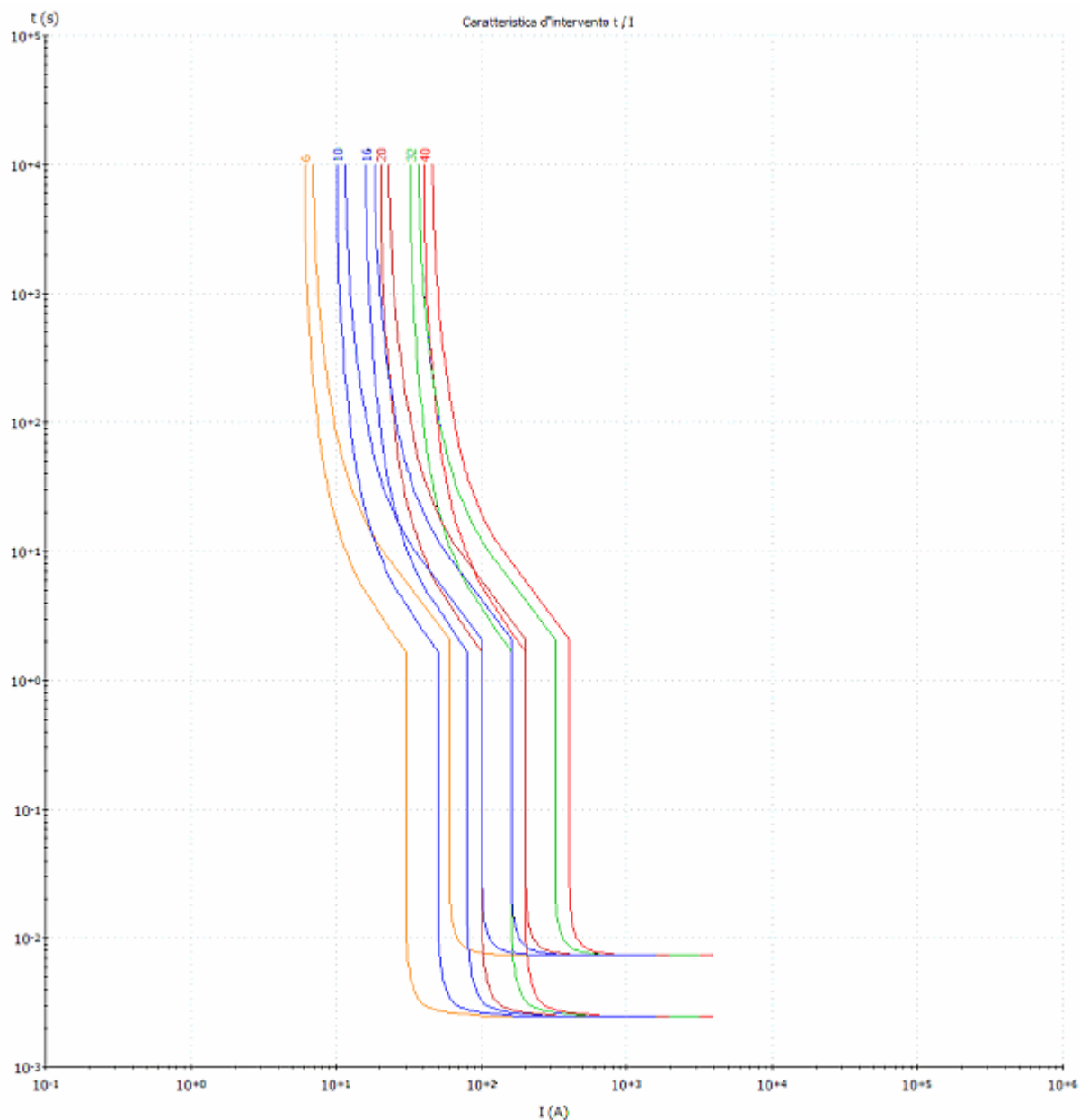
Corrente di cortocircuito trifase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro massima:	inizio linea 3,77 kA	fine linea 1,54 kA
Corrente di corto circuito fase/fase massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE massima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di cortocircuito fase/neutro minima:	inizio linea 3,48 kA	fine linea 1,33 kA
Corrente di corto circuito fase/fase minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA
Corrente di corto circuito fase/PE minima:	inizio linea 0,00 kA	fine linea 0,00 kA

Articolo: tipo GN8814A10 - Btdin 60 caratt. "C" - diff. tipo "A" - 1 Polo + neutro 2 Moduli

Corrente regolata Ir [A]:	1 * 10
Intervento magnetico Im (A)	90,00
Ritardo magnetico (s)	0,01
Corrente differenziale (A)	0,30
Ritardo differenziale (s)	In 0,00 selettività Reg. termica
Potere d'interruzione dell'apparecchio (kA):	6,00
Valore di backup:	
Valore di selettività:	0,3

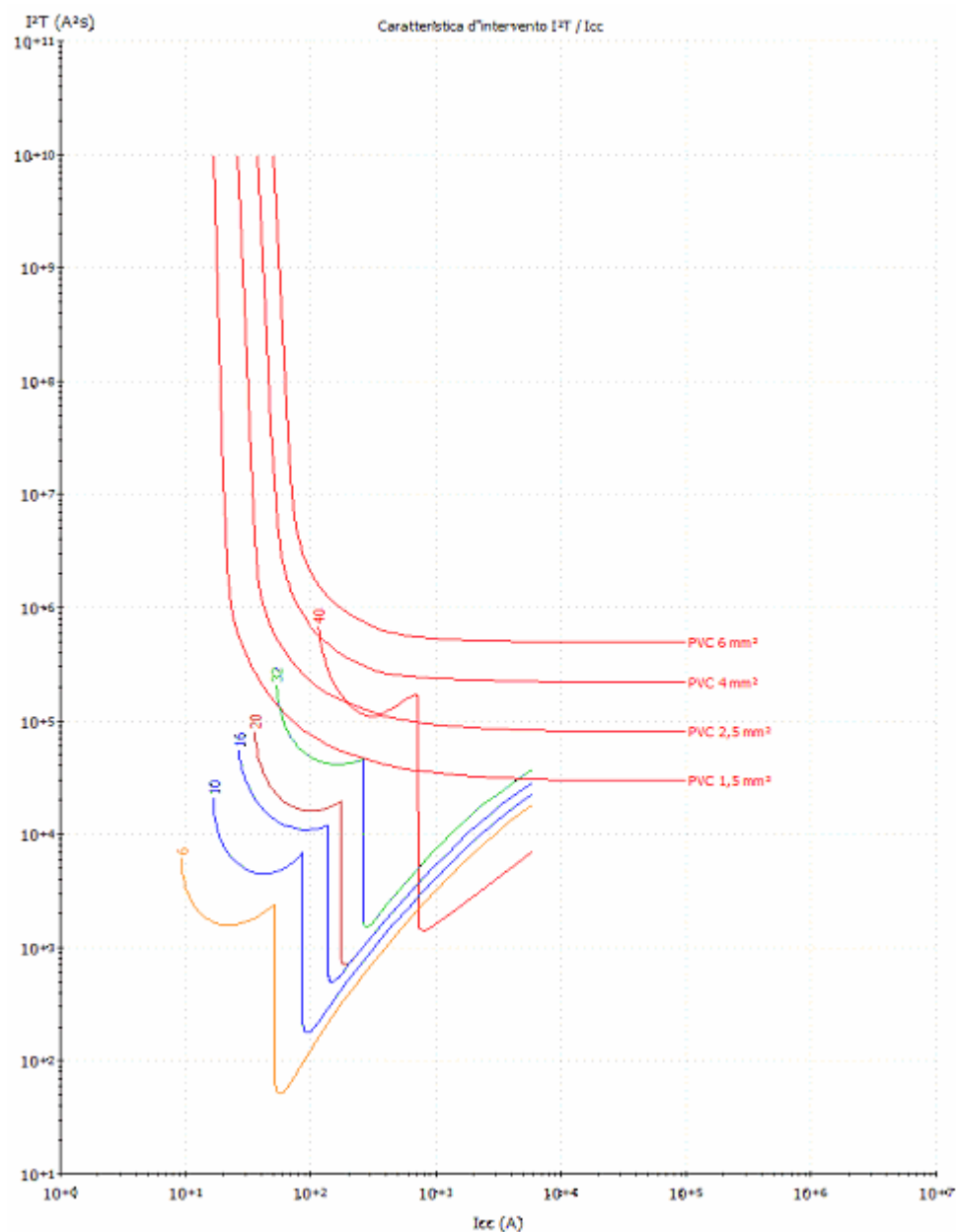
Si riportano le curve degli interruttori di protezione utilizzati:

CURVA TEMPO CORRENTE



Linea	Articolo	In	selettività	Reg. termica	Reg. magnetica
1	Tipo FN81NC40 G26AS63	40,00		1,00	9,00
2	Tipo GN8813AC16	16,00	0,3	1,00	9,00
3	Tipo FN881C6	6,00	0,12	1,00	9,00
5	Tipo GN8813AC32	32,00	0,3	1,00	9,00
6	Tipo FN881C20	20,00	0,24	1,00	9,00
7	Tipo FN881C16	16,00	0,24	1,00	9,00
9	Tipo GN8813F20	20,00	0,3	1,00	9,00
10	Tipo GN8814A10	10,00	0,3	1,00	9,00

CURVE ENERGIA SPECIFICA PASSANTE I2T



1	Tipo FN81NC40 G26AS63	40,00		1,00	9,00
2	Tipo GN8813AC16	16,00	0,3	1,00	9,00
3	Tipo FN881C6	6,00	0,12	1,00	9,00
5	Tipo GN8813AC32	32,00	0,3	1,00	9,00
6	Tipo FN881C20	20,00	0,24	1,00	9,00
7	Tipo FN881C16	16,00	0,24	1,00	9,00
9	Tipo GN8813F20	20,00	0,3	1,00	9,00
10	Tipo GN8814A10	10,00	0,3	1,00	9,00

Si riporta la verifica della sovratemperatura del quadro:

Calcolo sovratemperatura

Norma

☒ CEI EN 61439-1 e 61439-2
☐ CEI EN 61439-1 e 61439-3

Tipo di installazione



Fondo e lati appoggiati al muro

Corrente nominale InA(*)

☒ ≤630A (singola cella)
☐ ≤1600A
☐ ≤3150A (prototipo provato)

Caratteristiche quadro

InA [A]:

Grado di Protezione: Temperatura ambiente [°C]:

Ventilazione:

Calcolo

☐ Corrente nominale
☒ Corrente riparametrata

Potenza dissipabile dalla carpenteria [W]:

Potenza dissipata dagli apparecchi [W]:

Potenza dissipata dalle barre di rame [W]:

Eventuale potenza diss. da altri app. [W]:

Totale potenza dissipata [W]:

Coeff di contemporaneità calcolato:

Coeff di contemporaneità utente:

Potenza dissipata dai cavi in %:

Potenza dissipata considerata [W]:

Temperatura del quadro [°C]:

(*) InA la minore tra la somma delle In d'entrata funzionanti in parallelo e la corrente totale che le barre principali possono distribuire nel quadro

 Risultato
CORRETTO

Chiudi

Report

Relazione tecnica e di calcolo Impianto elettrico - Pag. 24

LIVELLO IMPIANTO

La norma CEI 64-8 all'art. 37 fornisce le prescrizioni aggiuntive ai fini delle prestazioni da applicarsi agli impianti elettrici di unità immobiliari ad uso residenziale. Dette prescrizioni sono integrative di quelle riportate nel resto della norma aventi lo scopo di garantire la sicurezza delle persone e dei beni e si applicano ai rifacimenti completi di impianti esistenti in occasione di ristrutturazioni edili delle unità immobiliare.

Il dimensionamento dell'impianto elettrico è oggetto di accordo tra il progettista, l'installatore ed il committente, in funzione delle esigenze di quest'ultimo e del livello qualitativo dell'unità immobiliare: per unità immobiliari in esame, vista la loro tipologia, si è optato per il livello 1.

La norma richiede una potenza di dimensionamento dell'impianto elettrico pari a 6 kW. Nella precedente edizione della norma questa potenza era richiesta solo per appartamenti di superficie maggiore di 75 m². L'evoluzione delle consuetudini e la maggiore attenzione all'efficienza energetica del settore civile stanno spostando sempre più sulla presa elettrica utenze che erano storicamente alimentate a gas quali piano cottura e soprattutto la produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento dove la produzione è prevista autonomamente.

Al fine di garantire una sufficiente continuità di servizio, la protezione differenziale deve essere suddivisa almeno su 2 interruttori. La nuova edizione della norma raccomanda differenziali in classe F a protezione dei circuiti di alimentazione di condizionatore fissi e delle lavatrici. Questa richiesta implica di dover installare almeno 3 interruttori differenziali in quanto per la protezione contro i contatti indiretti la protezione differenziale, se non prevista alla base del montante, deve essere prevista nel dispositivo generale del quadro dell'abitazione.

Si è scelto di installare un differenziale generale con corrente di intervento 1A è dovuto all'eventuale esigenza di installazione di utenze aventi correnti di dispersione non trascurabili come, ad esempio l'impianto fotovoltaico per cui è raccomandabile prevedere una protezione differenziale da almeno 300 mA.

Le dotazioni minime dei 3 livelli sono riportate nella tabella A dell'art. 37 della norma. La tabella di immediata leggibilità consente di definire immediatamente quanto è necessario prevedere in funzione oltre che del livello desiderato, delle dimensioni dell'appartamento e dei singoli locali.

TABELLA A										
Per ambiente ⁽¹⁾		livello 1			livello 2			livello 3 ⁽⁴⁾		
		Punti Prese ⁽¹⁾	Punti luce ⁽²⁾	Prese Radio/TV	Punti Prese ⁽¹⁾	Punti luce ⁽²⁾	Prese Radio/TV	Punti Prese ⁽¹⁾	Punti luce ⁽²⁾	Prese Radio/TV
Per ogni locale (ad es. camera da letto, soggiorno studio, ecc) ⁽¹⁰⁾	8 < A ≤ 12 m ² 12 < A ≤ 20 m ² A > 20 m ²	4 (1) 5 (2) 6 (3) ^(1a)	1 1 2	1	5 7 8	2 2 3	1	5 8 10	2 3 4	1
Ingresso ⁽¹³⁾		1	1		1	1		1	1	
Angolo cottura		2 (1) ⁽²⁾			2 (1) ⁽²⁾	1		3 (2) ⁽²⁾	1	
Locale cucina		5 (2) ⁽²⁾	1	1	6 (2) ⁽²⁾	2	1	7 (3) ⁽²⁾	2	1
Lavanderia		3	1		4	1		4	1	
Locale da bagno o doccia ⁽¹¹⁾		2	2		2	2		2	2	
Locale servizi (WC)		1	1		1	1		1	1	
Corridoio	≤ 5 m > 5 m	1 2	1 2		1 2	1 2		1 2	1 2	
Balcone/terrazzo	A ≥ 10 m ²	1	1		1	1		1	1	
Ripostiglio	A ≥ 1 m ²	-	1		-	1		-	1	
Cantina/soffitta ⁽⁶⁾		1	1		1	1		1	1	
Box auto ⁽⁹⁾		1	1		1	1		1	1	
Giardino	A ≥ 10 m ²	1	1		1	1		1	1	
Per appartamento ⁽⁸⁾		Area ⁽⁵⁾	numero		Area ⁽⁵⁾	numero		Area ⁽⁵⁾	numero	
Numero dei circuiti ^{(6) (8)}		A ≤ 50 m ²	2		A ≤ 50 m ²	3		A ≤ 50 m ²	3	
		50 < A ≤ 75 m ²	3		50 < A ≤ 75 m ²	3		50 < A ≤ 75 m ²	4	
		75 < A ≤ 125 m ²	4		75 < A ≤ 125 m ²	5		75 < A ≤ 125 m ²	5	
		A > 125 m ²	5		A > 125 m ²	6		A > 125 m ²	7	
Protezione contro le sovratensioni (SPD) secondo CEI 81-10 e CEI 64-8 Sezione 534		SPD all'arrivo linea se necessari per rendere tollerabile il rischio 1			SPD all'arrivo linea se necessari per rendere tollerabile il rischio 1			SPD nell'impianto ai fini della protezione contro le sovratensioni oltre a quanto stabilito per i livelli 1 e 2		
Prese telefono e/o dati		A ≤ 50 m ²	1		A ≤ 50 m ²	1		A ≤ 50 m ²	1	
		50 < A ≤ 100 m ²	2		50 < A ≤ 100 m ²	2		50 < A ≤ 100 m ²	3	
		A > 100 m ²	3		A > 100 m ²	3		A > 100 m ²	4	
Dispositivi per l'illuminazione di sicurezza ⁽⁷⁾	A ≤ 100 m ² A > 100 m ²	1 2			2 3			2 3		
Auxiliari e impianti per risparmio energetico		Campanello, citofono o videocitofono			Campanello, videocitofono, antintrusione, controllo carichi, ad esempio relè di massima corrente			Campanello, videocitofono, antintrusione, controllo carichi, interazione domotica		

La Tabella 1 mostra i circuiti il numero di prese telefoniche e dati e dei dispositivi di illuminazione di sicurezza in relazione alla superficie dell'unità immobiliare.

Per quanto riguarda la rete dati / informativa è bene sottolineare che con la legge 164-2014 (conversione del D.L. 133/2014) è stata introdotta una modifica al Testo Unico per l'Edilizia (D.P.R. 380/2001) ed in particolare è stato introdotto l'art. 135 – bis che prevede che: tutti gli edifici di nuova costruzione o in caso di opere che richiedano il permesso di costruire con richiesta di autorizzazione successiva al 1 luglio 2015, devono essere equipaggiati di un'infrastruttura fisica multiservizio passiva interna all'edificio.

Per le dotazioni di rete, il riferimento normativo è la Guida CEI 306-22.

Superficie appartamento	Nr Circuiti	Prese telefono/dati	Dispositivi illuminazione di sicurezza
< 50 m ²	2	1	1
50 ÷ 75 m ²	3	2	1
75 ÷ 100 m ²	4	2	1
100 ÷ 125 m ²	4	3	2
> 125 m ²	5	3	2

Il circuito è definito come insieme di componenti di un impianto alimentato da uno stesso punto e protetto contro le sovracorrenti da uno stesso dispositivo di protezione. Alla luce di questa definizione il numero di circuiti richiesti indica il numero di interruttori magnetotermici da prevedere nel quadro elettrico dell'unità immobiliare. Le dotazioni utilizzate sono:

Locale	Punti presa	Punti luce	Prese TV
Locali (8 ÷ 12 m ²)	4	1	1
Locali (12 ÷ 20 m ²)	5	1	1
Locali (> 20 m ²)	6	2	1
Ingresso	1	1	
Angolo cottura	2		
Cucina	5	1	1
Lavanderia	3	1	
Locale Bagno o doccia	2	2	
Locale servizi igienici (WC)	1	1	
Corridoio (< 5 m ²)	1	1	
Corridoio (> 5 m ²)	2	2	
Balcone/terrazzo	1	1	
Ripostiglio		1	
Cantina / soffitta	1	1	
Box Auto	1	1	
Giardino	1	1	

Concludono la dotazione di livello 1 il campanello ed il citofono.

INDICE

NORME DI RIFERIMENTO.....	PAG. 2
PREMESSA.....	PAG. 4
METODI DI CALCOLO.....	PAG. 5
DATI IMPIANTO.....	PAG. 10
LIVELLO IMPIANTO.....	PAG. 25