PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

NUOVO ASILO NIDO
in Alberone di Cento (Fe)
Via G.Pascoli

COMMITTENTE	PROGETTISTA
COMUNE DI CENTO R.U.P- Arch. BEATRICE CONTRI Via Marcello Provenzali,15 CF 81000520387 P.Iva 00152130381	HI-TECH PROJECT srl Via Antonio Ravalli,1 Ferrara

PROGETTO DEFINITIVO

SCHEMI ELETTRICI

R16

Comune di Cento (FE)

PROGETTAZIONE E DIMENSIONAMENTO DI UN IMPIANTO ELETTRICO

Relazione tecnica e di calcolo

Impianto: Nuova scuola per l'infanzia

Committente: Comune di Cento

Indirizzo: via G.Pascoli - Cento (FE)

Ferrara, 16/12/2022

Il Tecnico
(Ing. Lorenzo Travagli)

Hi-Tech Project s.r.l.
Ing. Travagli Lorenzo
via antonio Ravalli 1
Ferrara (FE)
0532718536 - 3357012741
info@hitechproject.it

Copyright ACCA software S.p.A.

INDICE

INDICE **2**
DATI GENERALI **4**
Committente 4
Tecnico 4
Edificio 4
NORME DI RIFERIMENTO **5**
Norme 5
PREMESSA **7**
Contesto di riferimento 7
Criteri utilizzati per le scelte progettuali 7
Qualità e caratteristiche dei materiali utilizzati 7
METODI DI CALCOLO **8**
Corrente di impiego Ib 8
Caduta di tensione 8
Correnti di corto circuito 8
Corrente di corto circuito massima 9
Corrente di corto circuito minima 10
Dimensionamento 11
Dimensionamento del cavo 11
Dimensionamento del conduttore di neutro 11
Dimensionamento del conduttore di protezione 12
Protezione dal sovraccarico (Norma CEI 64-8/4 - 433.2) 12
Protezione dalle correnti di corto circuito (Norma CEI 64-8/4 - 434.3) 12
Protezione contro i contatti indiretti 13
DATI IMPIANTO **14**
ALIMENTAZIONE "AL1" **14**
Quadro "QU1" 16
Quadro "QU2" 17
Quadro "QU3" 18
Quadro "QU4" 19
Quadro "QU5" 20
Quadro "QU6" 21
Circuito "PP2" 22
Circuito "PP8" 23
Circuito "centrale termica" 24
Circuito "sezione 1" 25
Circuito "sezione 2" 26
Circuito "cucina" 27
Circuito "servizi didattici" 28
Circuito "illuminazione sicurezza" 29
Circuito "luce esterna" 29
Circuito "PP10" 30
Circuito "macchina esterna clima" 32
Circuito "p.d.c. ACS" 33
Circuito "split climatizzazione" 34
Circuito "luci centrale" 35
Circuito "prese centrale" 36
Circuito "luci sezione 1" 37
Circuito "prese sezione 1" 38
Circuito "luci sezione 2" 39
Circuito "prese sezione 2" 40
Circuito "luci cucina" 41
Circuito "prese/1 cucina" 42
Circuito "prese/2 cucina" 43
Circuito "luci uffici" 45

Circuito "luci bagni" 46
Circuito "prese uffici" 47
Circuito "prese bagni" 48
Circuito "prese termoarredi" 49
Differenziale puro "PP5" 50
Differenziale puro "generale quadro centrale" 50
Differenziale puro "generale quadro sezione 1" 51
Differenziale puro "generale quadro sezione 2" 51
Differenziale puro "generale quadro cucina" 52
Differenziale puro "generale quadro servizi" 52
Dati carichi 54
Riepilogo cavi 55

DATI GENERALI

Committente

Nome Cognome	**RUP. ARCH. BEATRICE CONTRI**
Ragione Sociale	**Comune di Cento**
Indirizzo	**Via Marcello Provenzali,15_Cento**
P.IVA	**00152130381**

Tecnico

Nome Cognome	**Lorenzo Travagli**
Qualifica	**Ing.**
Ragione Sociale	**Hi-Tech Project s.r.l.**
Albo	**Ingegneri**
Provincia Iscrizione	**fe**
Numero Iscrizione	**1313**
Indirizzo	**via Antonio Ravalli 1**
CAP - Comune	**44124 Ferrara (FE)**
Telefono	**0532718536**
Fax	**3357012741**
E-mail	**info@hitechproject.it**

Edificio

Denominazione	**Nido Alberone**
Indirizzo	**via G.Pascoli**
CAP - Comune	**44124 Cento (FE)**
Zona soggetta a gelo	**Si**
Zona sismica	**Si**

NORME DI RIFERIMENTO

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

Norme

D.Lgs. 9/4/08 n.81	TESTO UNICO sulla salute e sicurezza sul lavoro e succ. mod. e int.
D.Lgs. 3/8/09 n.106	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
Legge 186/68	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
DPR 151 01/08/11	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
D.Lgs. 22/01/08 n. 37	Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n° 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
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 17-113	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali.
CEI 17-114	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza.
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 termplastico 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 64-14	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
CEI 64-17	Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri.
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.

PREMESSA

Contesto di riferimento

L'edificio denominato "Nido Alberone" ha le seguenti caratteristiche: costruzione di un nuovo edificio da destinarsi a scuola per l'infanzia.
Di seguito è descritta la destinazione d'uso: Scuola d'infanzia (nido).
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 φ è il fattore di potenza.

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

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

dove:

- K_c è il coefficiente di contemporaneità moltiplicativo dei circuiti derivati simultaneamente utilizzati
- $I_{ld,j}$ 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 $\cos\varphi_{cc}$:

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

$$X_{of}=Z_{of}\cdot\text{sen}\,\varphi_{cc}=\sqrt{(Z^2_{of}-R^2_{of})} \quad [\Omega] \quad (1.8)$$

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 φ_{cc}**
$I_{cc} \le 1.5$	0.95
$1.5 < I_{cc} \le 3$	0.9
$3< I_{cc} \le 4.5$	0.8
$4.5 < I_{cc} \le 6$	0.7
$6 < I_{cc} \le 10$	0.5
$10 < I_{cc} \le 20$	0.3
$20 < I_{cc} \le 50$	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:

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

$$X_{ofn}=Z_{ofn}\cdot\text{sen}\,\varphi_{cc}=\sqrt{(Z^2_{of}-R^2_{of})} \quad [\Omega] \quad (1.11)$$

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

- Icc trifase $Icc,tr = Vn/\sqrt{3}\cdot\sqrt{((Rof+Rl)2+(Xof+Xl)2)}$ [A] (1.12)

- Icc fase-fase $Icc,f\text{-}f = Vn/2\cdot\sqrt{((Rof+Rl)2+(Xof+Xl)2)}$ [A] (1.13)

- Icc fase-neutro $Icc,f\text{-}n = Vn/\sqrt{3}\cdot\sqrt{((Rofn+Rl+Rn)2+(Xofn+Xl+Xn)2)}$ [A] (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 $I_{cc,f\text{-}n}$ o bifase $I_{cc,f\text{-}f}$.

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:

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

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

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.

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 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:

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

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

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:

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

dove:

I_{ccMax} = Corrente di corto circuito massima
P.d.i. = Potere di interruzione apparecchiatura di protezione (I_k)

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

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 contati indiretti è assicurata mediante l'uso di dispositivi di interruzione differenziale e la realizzazione di un impianto di terra che soddisfino la seguente condizione:

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

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

costruzione di un nuovo edificio da destinarsi a scuola per l'infanzia.

Dati generali	
Tipo intervento	nuovo
Uso edificio	altri usi
Tipologia di utenza	attività commerciale

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

ALIMENTAZIONE "AL1"

L'alimentazione "AL1" è un sistema di distribuzione di tipo TT con connessione trifase e con una tensione di esercizio di 230/400 V; tutti i circuiti saranno di tipo radiale.
La potenza della fornitura è pari a 30.0 kW.
La caduta di tensione massima calcolata è 2.67 %. (La C.d.T. massima ammessa è del 4.00%).

La resistenza di terra è pari a 100 Ω.

Correnti di c.to c.to presunte nel punto di consegna	
Corrente di c.to c.to trifase (Icc)	10.00 kA
Corrente di c.to c.to fase-neutro (Icc f-n)	6.00 kA

Contributo dei motori alla corrente di c.to c.to	
Somma potenze motori	0.0 kW
Coefficiente contemporaneità	1.00

Carichi a valle	
Fase	L1 L2 L3 N
Pot. att. totale	52.603 kW
Pot. reatt. totale	25.476 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib max	99.04 A
Corrente Ib N	26.49 A
Fase	L1 N
Potenza attiva	14.201 kW
Potenza reattiva	6.878 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib	68.60 A
Fase	L2 N

Potenza attiva	20.501 kW
Potenza reattiva	9.929 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib	99.04 A
Fase	L3 N
Potenza attiva	17.901 kW
Potenza reattiva	8.669 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib	86.48 A

Quadro "QU1"

$Empty_ELQUADDESCR$.

Dati articolo	
Alimentazione	AL1
Piano	Piano 1
Grado IP	40
Numero moduli DIN	72
Potenza dissipabile	75.00
HxLxP	850x400x150 (mm)

Dimensionamento protezioni	
Potere di interruzione	Icn/Icu
Norma CEI EN	60898-1
Metodo selezione In	In = Ib
Tensione limite di contatto (Ul)	50 V

Circuiti

Nome	Dispositivo	Connessione	Potenza att.	In	Idn
PP2	Interr. di manovra-fusibile	Trifase	0.000 kW	20.00 A	
PP8	Interr. di manovra-fusibile	Trifase	0.000 kW	20.00 A	
centrale termica	Interruttore magnetoterm.	Trifase	26.503 kW	63.00 A	
sezione 1	Interruttore magnetoterm.	Monofase	3.700 kW	20.00 A	
sezione 2	Interruttore magnetoterm.	Monofase	3.700 kW	20.00 A	
cucina	Interruttore magnetoterm.	Monofase	7.400 kW	40.00 A	
servizi didattici	Interruttore magnetoterm.	Monofase	10.300 kW	50.00 A	
illuminazione sicurezza	Interruttore magnetoterm.	Monofase	0.000 kW	1.00 A	
luce esterna	Interruttore magnetoterm.	Monofase	1.000 kW	6.00 A	

Differenziali puri

PP5	Idn: 0.03 A, Tipo: N.A.	Potenza attiva: 52.603 kW - Tipo: Trifase

Quadro "QU2"

centrale termica.

Dati articolo	
Alimentazione	AL1
Piano	Piano 1
Grado IP	40
Numero moduli DIN	48
Potenza dissipabile	27.00
HxLxP	713x335x85 (mm)

Dimensionamento protezioni	
Potere di interruzione	Icn/Icu
Norma CEI EN	60898-1
Metodo selezione In	In = Ib
Tensione limite di contatto (Ul)	50 V

Circuiti

Nome	Dispositivo	Connessione	Potenza att.	In	Idn
PP10	Interr. di manovra-fusibile	Trifase	0.000 kW	20.00 A	
macchina esterna clima	Int. magnetotermico diff.	Trifase	18.003 kW	32.00 A	0.03 A
p.d.c. ACS	Int. magnetotermico diff.	Monofase	2.500 kW	13.00 A	0.03 A
split climatizzazione	Int. magnetotermico diff.	Monofase	2.000 kW	10.00 A	0.03 A
luci centrale	Interruttore magnetoterm.	Monofase	0.500 kW	3.00 A	
prese centrale	Int. magnetotermico diff.	Monofase	3.500 kW	20.00 A	0.03 A

Differenziali puri

generale quadro centrale	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 26.503 kW - Tipo: Trifase

Quadro "QU3"

sezione 1.

Dati articolo	
Alimentazione	AL1
Piano	Piano 1
Grado IP	
Numero moduli DIN	24
Potenza dissipabile	0.00
HxLxP	340x340x90 (mm)

Dimensionamento protezioni	
Potere di interruzione	Icn/Icu
Norma CEI EN	60898-1
Metodo selezione In	In = Ib
Tensione limite di contatto (Ul)	50 V

Circuiti

Nome	Dispositivo	Connessione	Potenza att.	In	Idn
luci sezione 1	Interruttore magnetoterm.	Monofase	0.700 kW	4.00 A	
prese sezione 1	Int. magnetotermico diff.	Monofase	3.000 kW	16.00 A	0.03 A

Differenziali puri

generale quadro sezione 1	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.700 kW - Tipo: Monofase

Quadro "QU4"

sezione 2.

Dati articolo	
Alimentazione	AL1
Piano	Piano 1
Grado IP	IP40
Numero moduli DIN	12
Potenza dissipabile	26.00
HxLxP	255x320x80 (mm)

Dimensionamento protezioni	
Potere di interruzione	Icn/Icu
Norma CEI EN	60898-1
Metodo selezione In	In = Ib
Tensione limite di contatto (Ul)	50 V

Circuiti

Nome	Dispositivo	Connessione	Potenza att.	In	Idn
luci sezione 2	Interruttore magnetoterm.	Monofase	0.700 kW	4.00 A	
prese sezione 2	Int. magnetotermico diff.	Monofase	3.000 kW	16.00 A	0.03 A

Differenziali puri

generale quadro sezione 2	Idn: 0.03 A, Tipo: AC	Potenza attiva: 3.700 kW - Tipo: Monofase

Quadro "QU5"

cucina.

Dati articolo	
Alimentazione	AL1
Piano	Piano 1
Grado IP	40
Numero moduli DIN	12
Potenza dissipabile	0.00
HxLxP	225x329x75 (mm)

Dimensionamento protezioni	
Potere di interruzione	Icn/Icu
Norma CEI EN	60898-1
Metodo selezione In	In = Ib
Tensione limite di contatto (Ul)	50 V

Circuiti

Nome	Dispositivo	Connessione	Potenza att.	In	Idn
luci cucina	Interruttore magnetoterm.	Monofase	0.400 kW	2.00 A	
prese/1 cucina	Int. magnetotermico diff.	Monofase	3.500 kW	20.00 A	0.03 A
prese/2 cucina	Int. magnetotermico diff.	Monofase	3.500 kW	20.00 A	0.03 A

Differenziali puri

generale quadro cucina	Idn: 0.03 A, Tipo: A	Potenza attiva: 7.400 kW - Tipo: Monofase

Quadro "QU6"

servizi e didattica.

Dati articolo	
Alimentazione	AL1
Piano	Piano 1
Grado IP	IP40
Numero moduli DIN	12
Potenza dissipabile	26.00
HxLxP	255x320x80 (mm)

Dimensionamento protezioni	
Potere di interruzione	Icn/Icu
Norma CEI EN	60898-1
Metodo selezione In	In = Ib
Tensione limite di contatto (Ul)	50 V

Circuiti

Nome	Dispositivo	Connessione	Potenza att.	In	Idn
luci uffici	Interruttore magnetoterm.	Monofase	0.400 kW	2.00 A	
luci bagni	Interruttore magnetoterm.	Monofase	0.400 kW	2.00 A	
prese uffici	Int. magnetotermico diff.	Monofase	3.000 kW	16.00 A	0.03 A
prese bagni	Int. magnetotermico diff.	Monofase	3.000 kW	16.00 A	0.03 A
prese termoarredi	Int. magnetotermico diff.	Monofase	3.500 kW	20.00 A	0.03 A

Differenziali puri

generale quadro servizi	Idn: 0.03 A, Tipo: A	Potenza attiva: 10.300 kW - Tipo: Monofase

Circuito "PP2"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU1
Fase	L1 L2 L3 N
Potenza attiva	0.000 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
cos φ	1.00
Corrente Ib	0.00 A
Corrente Ib N	0.00 A
C.d.T. max a valle	0.00 %

Interruttore di manovra-fusibile	
Numero moduli DIN	4
Grado IP	IP20
Poli	3P+N
Tensione nominale Vn	400.00 V
Corrente In	20.00 A
Corrente In N	0.00 A
Potere di interruzione Icn a 400V	100.000 kA

Fusibile	
Numero moduli DIN	
Grado IP	
Poli	1P
Tensione nominale Vn	500.00 V
Corrente In	20.00 A
Corrente In N	0.00 A
Potere di interruzione Icn a 400V	100.000 kA
Tipo fusibile	gG

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	0.00 ≤
Ir ≤ Iz (A)	≤ 24.00
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	9.372 ≤ 100.000
	Ik =Icn a 400V

Condizioni di guasto	
Icc max	9.372 kA
Icc min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to	

Icc tr max	9.372 kA
Icc f-n max	5.550 kA
Icc tr min	8.903 kA
Icc f-n min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc tr max	9.372 kA
Icc f-n max	5.550 kA
Icc tr min	8.903 kA
Icc f-n min	5.273 kA

Circuito "PP8"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU1
Fase	L1 L2 L3 N
Potenza attiva	0.000 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
cos φ	1.00
Corrente Ib	0.00 A
Corrente Ib N	0.00 A
C.d.T. max a valle	0.00 %

Interruttore di manovra-fusibile	
Numero moduli DIN	4
Grado IP	IP20
Poli	3P+N
Tensione nominale Vn	400.00 V
Corrente In	20.00 A
Corrente In N	0.00 A
Potere di interruzione Icn a 400V	100.000 kA

Fusibile	
Numero moduli DIN	
Grado IP	
Poli	1P
Tensione nominale Vn	500.00 V
Corrente In	20.00 A
Corrente In N	0.00 A
Potere di interruzione Icn a 400V	100.000 kA
Tipo fusibile	gG

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	0.00 ≤
Ir ≤ Iz (A)	≤ 24.00

	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	9.372 ≤ 100.000
	Ik =Icn a 400V

Condizioni di guasto	
Icc max	9.372 kA
Icc min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc tr max	9.372 kA
Icc f-n max	5.550 kA
Icc tr min	8.903 kA
Icc f-n min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc tr max	9.372 kA
Icc f-n max	5.550 kA
Icc tr min	8.903 kA
Icc f-n min	5.273 kA

Circuito "centrale termica"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU1
Fase	L1 L2 L3 N
Potenza attiva	26.503 kW
Potenza reattiva	12.835 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib	50.73 A
Corrente Ib N	17.42 A
C.d.T. max a valle	0.73 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	4
Grado IP	IP40
Poli	4P
Tensione nominale Vn	400.00 V
Corrente In	63.00 A
Corrente In N	63.00 A
Potere di interruzione Icn a 400V	10.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	63.00 A
Corrente di sgancio termica di neutro Ir N	63.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	630.00 A
Corrente di sgancio magnetica di neutro Ir N	630.00 A
Tipo di curva	

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	50.73 ≤ 63.00
Ir ≤ Iz (A)	63.00 ≤ 32.00 (Cavi protetti da protezioni a valle)
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	9.372 ≤ 10.000
	Ik =Icn a 400V

Condizioni di guasto	
Icc max	9.372 kA
Icc min	3.674 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc tr max	9.372 kA
Icc f-n max	5.550 kA
Icc tr min	8.903 kA
Icc f-n min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc tr max	6.908 kA
Icc f-n max	3.867 kA
Icc tr min	6.563 kA
Icc f-n min	3.674 kA

Circuito "sezione 1"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU1
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.700 kW
Potenza reattiva	1.792 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	17.87 A
C.d.T. max a valle	2.05 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP40
Poli	2P
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	20.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	20.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	200.00 A
Tipo di curva	B

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	17.87 ≤ 20.00
Ir ≤ Iz (A)	20.00 ≤ 17.50 (Cavi protetti da protezioni a valle)
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	5.550 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V

Condizioni di guasto	
Icc max	5.550 kA
Icc min	1.105 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	5.550 kA
Icc f-n min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	1.163 kA
Icc f-n min	1.105 kA

Circuito "sezione 2"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU1
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.700 kW
Potenza reattiva	1.792 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	17.87 A
C.d.T. max a valle	2.57 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP40
Poli	2P
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	20.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	20.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	200.00 A
Tipo di curva	B

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	17.87 ≤ 20.00
Ir ≤ Iz (A)	20.00 ≤ 17.50 (Cavi protetti da protezioni a valle)

	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	5.550 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V

Condizioni di guasto	
Icc max	5.550 kA
Icc min	0.918 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	5.550 kA
Icc f-n min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	0.966 kA
Icc f-n min	0.918 kA

Circuito "cucina"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU1
Fase	L3 N
Potenza attiva	7.400 kW
Potenza reattiva	3.584 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	35.75 A
C.d.T. max a valle	1.18 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	40.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	40.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	400.00 A
Tipo di curva	

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	35.75 ≤ 40.00
Ir ≤ Iz (A)	40.00 ≤ 17.50 (Cavi protetti da protezioni a valle)
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	5.550 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V

Condizioni di guasto	
Icc max	5.550 kA
Icc min	3.097 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	5.550 kA
Icc f-n min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	3.260 kA
Icc f-n min	3.097 kA

Circuito "servizi didattici"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU1
Fase	L2 N
Potenza attiva	10.300 kW
Potenza reattiva	4.989 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	49.76 A
C.d.T. max a valle	2.55 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	50.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	50.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	500.00 A
Tipo di curva	

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	49.76 ≤ 50.00
Ir ≤ Iz (A)	50.00 ≤ 17.50 (Cavi protetti da protezioni a valle)
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	5.550 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V

Condizioni di guasto	
Icc max	5.550 kA

Icc min	4.282 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	5.550 kA
Icc f-n min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	4.507 kA
Icc f-n min	4.282 kA

Circuito "illuminazione sicurezza"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU1
Fase	L2 N
Potenza attiva	0.000 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	0.00 A
C.d.T. max a valle	0.00 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	1.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	1.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	10.00 A
Tipo di curva	

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	0.00 ≤ 1.00
Ir ≤ Iz (A)	1.00 ≤ 0.00
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	5.550 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V

Condizioni di guasto	
Icc max	5.550 kA
Icc min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	5.550 kA

Icc f-n min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	5.550 kA
Icc f-n min	5.273 kA

Circuito "luce esterna"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU1
Fase	L3 N
Potenza attiva	1.000 kW
Potenza reattiva	0.484 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	4.83 A
C.d.T. max a valle	0.28 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP40
Poli	2P
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	6.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	6.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	60.00 A
Tipo di curva	B

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	4.83 ≤ 6.00
Ir ≤ Iz (A)	6.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	5.550 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V

Condizioni di guasto	
Icc max	5.550 kA
Icc min	1.264 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	5.550 kA
Icc f-n min	5.273 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	1.330 kA

Icc f-n min	1.264 kA

Circuito "PP10"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU2
Fase	L1 L2 L3 N
Potenza attiva	0.000 kW
Potenza reattiva	0.000 kvar
cos φ	1.00
Corrente Ib	0.00 A
Corrente Ib N	0.00 A
C.d.T. max a valle	0.00 %

Interruttore di manovra-fusibile	
Numero moduli DIN	4
Grado IP	IP20
Poli	3P+N
Tensione nominale Vn	400.00 V
Corrente In	20.00 A
Corrente In N	0.00 A
Potere di interruzione Icn a 400V	100.000 kA

Fusibile	
Numero moduli DIN	
Grado IP	
Poli	1P
Tensione nominale Vn	500.00 V
Corrente In	20.00 A
Corrente In N	0.00 A
Potere di interruzione Icn a 400V	100.000 kA
Tipo fusibile	gG

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	0.00 ≤
Ir ≤ Iz (A)	≤ 24.00
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	6.908 ≤ 100.000
	Ik =Icn a 400V
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	≤ 32.00

Condizioni di guasto

Icc max	6.908 kA
Icc min	3.674 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc tr max	6.908 kA
Icc f-n max	3.867 kA
Icc tr min	6.563 kA
Icc f-n min	3.674 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc tr max	6.908 kA
Icc f-n max	3.867 kA
Icc tr min	6.563 kA
Icc f-n min	3.674 kA

Circuito "macchina esterna clima"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU2
Fase	L1 L2 L3 N
Potenza attiva	18.003 kW
Potenza reattiva	8.718 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib	28.99 A
Corrente Ib N	0.00 A
C.d.T. max a valle	0.22 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	4
Grado IP	IP40
Poli	4P
Tensione nominale Vn	400.00 V
Corrente In	32.00 A
Corrente In N	32.00 A
Potere di interruzione Icn a 400V	10.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	32.00 A
Corrente di sgancio termica di neutro Ir N	32.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	320.00 A
Corrente di sgancio magnetica di neutro Ir N	320.00 A
Tipo di curva	

Modulo differenziale	
Numero moduli DIN	5
Grado IP	IP40
Poli	4P
Tensione nominale Vn	400.00 V
Corrente In	63.00 A

Corrente In N	63.00 A
Potere di interruzione Icn a 400V	10.000 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	28.99 ≤ 32.00
Ir ≤ Iz (A)	32.00 ≤ 36.00
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	6.908 ≤ 10.000
	Ik =Icn a 400V
Rt ≤ (50/Idn)	100 ≤ (50/0.03) -> 100 ≤ 1 666.67
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	32.00 ≤ 41.00

Condizioni di guasto	
Icc max	6.908 kA
Icc min	2.353 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc tr max	6.908 kA
Icc f-n max	3.867 kA
Icc tr min	6.563 kA
Icc f-n min	3.674 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc tr max	4.642 kA
Icc f-n max	2.477 kA
Icc tr min	4.410 kA
Icc f-n min	2.353 kA

Circuito "p.d.c. ACS"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU2
Fase	L1 N
Potenza attiva	2.500 kW
Potenza reattiva	1.211 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	12.08 A
C.d.T. max a valle	0.48 %

Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP 40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	13.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica Ir	13.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	130.00 A
Tipo di curva	
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	12.08 ≤ 13.00
Ir ≤ Iz (A)	13.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	3.867 ≤ 4.500
	Ik =Icn a 230V
Rt ≤ (50/Idn)	100 ≤ (50/0.03) -> 100 ≤ 1 666.67
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	13.00 ≤ 32.00

Condizioni di guasto	
Icc max	3.867 kA
Icc min	1.423 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	3.867 kA
Icc f-n min	3.674 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	1.498 kA
Icc f-n min	1.423 kA

Circuito "split climatizzazione"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU2
Fase	L1 N
Potenza attiva	2.000 kW

Potenza reattiva	0.969 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	9.66 A
C.d.T. max a valle	0.38 %

Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP 40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 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	100.00 A
Tipo di curva	
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	9.66 ≤ 10.00
Ir ≤ Iz (A)	10.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	3.867 ≤ 4.500
	Ik =Icn a 230V
Rt ≤ (50/Idn)	100 ≤ (50/0.03) -> 100 ≤ 1 666.67
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	10.00 ≤ 32.00

Condizioni di guasto	
Icc max	3.867 kA
Icc min	1.435 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	3.867 kA
Icc f-n min	3.674 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	1.511 kA
Icc f-n min	1.435 kA

Circuito "luci centrale"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU2
Fase	L2 N
Potenza attiva	0.500 kW
Potenza reattiva	0.242 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	2.42 A
C.d.T. max a valle	0.07 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	3.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	3.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	30.00 A
Tipo di curva	

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	2.42 ≤ 3.00
Ir ≤ Iz (A)	3.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	3.867 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	3.00 ≤ 32.00

Condizioni di guasto	
Icc max	3.867 kA
Icc min	1.686 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	3.867 kA
Icc f-n min	3.674 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	1.775 kA
Icc f-n min	1.686 kA

Circuito "prese centrale"

Dati

Descrizione	
Quadro	QU2
Fase	L3 N
Potenza attiva	3.500 kW
Potenza reattiva	1.695 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	16.91 A
C.d.T. max a valle	0.30 %
Linee riserva	Riserva

Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP 40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	20.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica Ir	20.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	200.00 A
Tipo di curva	
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	16.91 ≤ 20.00
Ir ≤ Iz (A)	20.00 ≤ 24.00
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	3.867 ≤ 4.500
	Ik =Icn a 230V
Rt ≤ (50/Idn)	100 ≤ (50/0.03) -> 100 ≤ 1 666.67
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	20.00 ≤ 32.00

Condizioni di guasto	
Icc max	3.867 kA
Icc min	2.210 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	3.867 kA
Icc f-n min	3.674 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	2.326 kA

Icc f-n min	2.210 kA

Circuito "luci sezione 1"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU3
Fase	L1 N
Potenza attiva	0.700 kW
Potenza reattiva	0.339 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	3.38 A
C.d.T. max a valle	0.25 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	4.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	4.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	40.00 A
Tipo di curva	

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	3.38 ≤ 4.00
Ir ≤ Iz (A)	4.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	1.163 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	4.00 ≤ 17.50

Condizioni di guasto	
Icc max	1.163 kA
Icc min	0.566 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	1.163 kA
Icc f-n min	1.105 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	0.596 kA
Icc f-n min	0.566 kA

Circuito "prese sezione 1"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU3
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.000 kW
Potenza reattiva	1.453 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	14.49 A
C.d.T. max a valle	0.85 %
Linee riserva	Riserva

Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP 40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	16.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica Ir	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	160.00 A
Tipo di curva	
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	14.49 ≤ 16.00
Ir ≤ Iz (A)	16.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	1.163 ≤ 4.500
	Ik =Icn a 230V
Rt ≤ (50/Idn)	100 ≤ (50/0.03) -> 100 ≤ 1 666.67
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	16.00 ≤ 17.50

Condizioni di guasto	
Icc max	1.163 kA
Icc min	0.634 kA

Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	1.163 kA
Icc f-n min	1.105 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	0.667 kA
Icc f-n min	0.634 kA

Circuito "luci sezione 2"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU4
Fase	L2 N
Potenza attiva	0.700 kW
Potenza reattiva	0.339 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	3.38 A
C.d.T. max a valle	0.23 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	4.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	4.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	40.00 A
Tipo di curva	

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	3.38 ≤ 4.00
Ir ≤ Iz (A)	4.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	0.966 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	4.00 ≤ 17.50

Condizioni di guasto	
Icc max	0.966 kA
Icc min	0.529 kA
Correnti di c.to c.to	

Icc f-n max	0.966 kA
Icc f-n min	0.918 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	0.557 kA
Icc f-n min	0.529 kA

Circuito "prese sezione 2"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU4
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.000 kW
Potenza reattiva	1.453 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	14.49 A
C.d.T. max a valle	1.08 %
Linee riserva	Riserva

Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP 40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	16.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica Ir	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	160.00 A
Tipo di curva	
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	14.49 ≤ 16.00
Ir ≤ Iz (A)	16.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	0.966 ≤ 4.500
	Ik =Icn a 230V
Rt ≤ (50/Idn)	100 ≤ (50/0.03) -> 100 ≤ 1 666.67
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	16.00 ≤ 17.50

Condizioni di guasto	
Icc max	0.966 kA
Icc min	0.513 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	0.966 kA
Icc f-n min	0.918 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	0.540 kA
Icc f-n min	0.513 kA

Circuito "luci cucina"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU5
Fase	L3 N
Potenza attiva	0.400 kW
Potenza reattiva	0.194 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	1.93 A
C.d.T. max a valle	0.13 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	1
Grado IP	IP40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	400.00 V
Corrente In	2.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica Ir	2.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	20.00 A
Tipo di curva	

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	1.93 ≤ 2.00
Ir ≤ Iz (A)	2.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	3.260 ≤ 4.500
	Ik =Icn a 230V
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	2.00 ≤ 17.50

Condizioni di guasto

Icc max	3.260 kA
Icc min	0.931 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	3.260 kA
Icc f-n min	3.097 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	0.980 kA
Icc f-n min	0.931 kA

Circuito "prese/1 cucina"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU5
Fase	L3 N
Potenza attiva	3.500 kW
Potenza reattiva	1.695 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	16.91 A
C.d.T. max a valle	0.64 %

Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP 40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	20.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica Ir	20.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	200.00 A
Tipo di curva	
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	16.91 ≤ 20.00
Ir ≤ Iz (A)	20.00 ≤ 24.00
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	3.260 ≤ 4.500
	Ik =Icn a 230V
Rt ≤ (50/Idn)	100 ≤ (50/0.03) -> 100 ≤ 1 666.67

	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	20.00 ≤ 24.00

Condizioni di guasto	
Icc max	3.260 kA
Icc min	1.352 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	3.260 kA
Icc f-n min	3.097 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	1.423 kA
Icc f-n min	1.352 kA

Circuito "prese/2 cucina"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU5
Fase	L3 N
Potenza attiva	3.500 kW
Potenza reattiva	1.695 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	16.91 A
C.d.T. max a valle	0.62 %
Linee riserva	Riserva

Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP 40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	20.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	4.500 kA
Corrente di sgancio termica Ir	20.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	200.00 A
Tipo di curva	
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Verifiche

Ib ≤ Ir (A)	16.91 ≤ 20.00
Ir ≤ Iz (A)	20.00 ≤ 24.00
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	3.260 ≤ 4.500
	Ik =Icn a 230V
Rt ≤ (50/Idn)	100 ≤ (50/0.03) -> 100 ≤ 1 666.67
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	20.00 ≤ 24.00

Condizioni di guasto	
Icc max	3.260 kA
Icc min	1.377 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	3.260 kA
Icc f-n min	3.097 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	1.449 kA
Icc f-n min	1.377 kA

Circuito "luci uffici"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU6
Fase	L2 N
Potenza attiva	0.400 kW
Potenza reattiva	0.194 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	1.93 A
C.d.T. max a valle	0.13 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	2.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	2.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	20.00 A
Tipo di curva	

Verifiche

Ib ≤ Ir (A)	1.93 ≤ 2.00
Ir ≤ Iz (A)	2.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	4.507 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	2.00 ≤ 17.50

Condizioni di guasto	
Icc max	4.507 kA
Icc min	1.021 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	4.507 kA
Icc f-n min	4.282 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	1.075 kA
Icc f-n min	1.021 kA

Circuito "luci bagni"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU6
Fase	L2 N
Potenza attiva	0.400 kW
Potenza reattiva	0.194 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	1.93 A
C.d.T. max a valle	0.29 %

Interruttore magnetotermico	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP40
Poli	P+N
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	2.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	2.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	20.00 A
Tipo di curva	

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	1.93 ≤ 2.00

Ir ≤ Iz (A)	2.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	4.507 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	2.00 ≤ 17.50

Condizioni di guasto	
Icc max	4.507 kA
Icc min	0.524 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	4.507 kA
Icc f-n min	4.282 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	0.552 kA
Icc f-n min	0.524 kA

Circuito "prese uffici"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU6
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.000 kW
Potenza reattiva	1.453 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	14.49 A
C.d.T. max a valle	0.90 %

Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	4
Grado IP	IP40
Poli	2P
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	16.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	160.00 A
Tipo di curva	C
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	14.49 ≤ 16.00
Ir ≤ Iz (A)	16.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	4.507 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V
Rt ≤ (50/Idn)	100 ≤ (50/0.03) -> 100 ≤ 1 666.67
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	16.00 ≤ 17.50

Condizioni di guasto	
Icc max	4.507 kA
Icc min	1.100 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	4.507 kA
Icc f-n min	4.282 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	1.158 kA
Icc f-n min	1.100 kA

Circuito "prese bagni"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU6
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.000 kW
Potenza reattiva	1.453 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	14.49 A
C.d.T. max a valle	2.27 %

Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	4
Grado IP	IP40
Poli	2P
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	16.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	16.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	160.00 A
Tipo di curva	C
Tipo differenziale	A

Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	14.49 ≤ 16.00
Ir ≤ Iz (A)	16.00 ≤ 17.50
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	4.507 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V
Rt ≤ (50/Idn)	100 ≤ (50/0.03) -> 100 ≤ 1 666.67
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	16.00 ≤ 17.50

Condizioni di guasto	
Icc max	4.507 kA
Icc min	0.500 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	4.507 kA
Icc f-n min	4.282 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	0.526 kA
Icc f-n min	0.500 kA

Circuito "prese termoarredi"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU6
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.500 kW
Potenza reattiva	1.695 kvar
Cos φ	0.90
Corrente Ib	16.91 A
C.d.T. max a valle	0.40 %

Interruttore magnetotermico differenziale	
Numero moduli DIN	4
Grado IP	IP40
Poli	2P
Tensione nominale Vn	230.00 V

Corrente In	20.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Corrente di sgancio termica Ir	20.00 A
Corrente di sgancio magnetica Ir	200.00 A
Tipo di curva	C
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0 s

Verifiche	
Ib ≤ Ir (A)	16.91 ≤ 20.00
Ir ≤ Iz (A)	20.00 ≤ 24.00
	Ir = In
Icc max ≤ Ik (kA)	4.507 ≤ 6.000
	Ik =Icn a 230V
Rt ≤ (50/Idn)	100 ≤ (50/0.03) -> 100 ≤ 1 666.67
	La protezione protegge cavi a monte
Ir ≤ Iz (A)	20.00 ≤ 24.00

Condizioni di guasto	
Icc max	4.507 kA
Icc min	2.111 kA
Correnti di c.to c.to	
Icc f-n max	4.507 kA
Icc f-n min	4.282 kA
Correnti di c.to c.to a valle	
Icc f-n max	2.222 kA
Icc f-n min	2.111 kA

Differenziale puro "PP5"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU1
Fase	L1 L2 L3 N
Potenza attiva	52.603 kW
Potenza reattiva	25.476 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib	99.04 A
Corrente Ib N	26.49 A
C.d.T. max a valle	2.57 %

Interruttore di manovra-sezionatore	
Numero moduli DIN	4
Grado IP	
Poli	4P
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	250.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA

Differenziale puro "generale quadro centrale"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU2
Fase	L1 L2 L3 N
Potenza attiva	26.503 kW
Potenza reattiva	12.835 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib	50.73 A
Corrente Ib N	17.42 A
C.d.T. max a valle	0.48 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	7
Grado IP	IP20
Poli	4P
Tensione nominale Vn	400.00 V
Corrente In	63.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Differenziale puro "generale quadro sezione 1"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU3
Fase	L1 N
Potenza attiva	3.700 kW
Potenza reattiva	1.792 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib	17.87 A

C.d.T. max a valle	0.85 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP20
Poli	2P
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	25.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Differenziale puro "generale quadro sezione 2"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU4
Fase	L2 N
Potenza attiva	3.700 kW
Potenza reattiva	1.792 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib	17.87 A
C.d.T. max a valle	1.08 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	2
Grado IP	IP20
Poli	2P
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	25.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Tipo differenziale	AC
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Differenziale puro "generale quadro cucina"

Dati

Descrizione	
Quadro	QU5
Fase	L3 N
Potenza attiva	7.400 kW
Potenza reattiva	3.584 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib	35.75 A
C.d.T. max a valle	0.64 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	5
Grado IP	IP40
Poli	2P
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	40.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Differenziale puro "generale quadro servizi"

Dati	
Descrizione	
Quadro	QU6
Fase	L2 N
Potenza attiva	10.300 kW
Potenza reattiva	4.989 kvar
cos φ	0.90
Corrente Ib	49.76 A
C.d.T. max a valle	2.27 %

Interruttore differenziale	
Numero moduli DIN	4
Grado IP	IP20
Poli	2P
Tensione nominale Vn	230.00 V
Corrente In	63.00 A
Potere di interruzione Icn a 230V	6.000 kA
Tipo differenziale	A
Tipo selettività	Istantaneo
Bobina	Interna
Immunizzazione	Non immunizzato
Corrente differenziale Idn	0.03 A
Ritardo differenziale	0.0 s

Dati carichi

La seguente tabella riporta i dati dei carichi previsti nell'impianto.

Codice	Denom.	Descrizione	Piano	Tipo	Fasi	Potenza nom.	Ku	Potenza att.	Potenza reatt.	cos φ	Corrente Ib
Circuito: prese termoarredi											
-	AP1		Piano 1	Carico elettrico	L2 N	3.500 kW	1.00	3.500 kW	1.695 kvar	0.90	16.91 A
Circuito: prese sezione 1											
-	AP2		Piano 1	Carico elettrico	L1 N	3.000 kW	1.00	3.000 kW	1.453 kvar	0.90	14.49 A
Circuito: luci sezione 1											
-	AP3		Piano 1	Carico elettrico	L1 N	0.700 kW	1.00	0.700 kW	0.339 kvar	0.90	3.38 A
Circuito: luci sezione 2											
-	AP4		Piano 1	Carico elettrico	L2 N	0.700 kW	1.00	0.700 kW	0.339 kvar	0.90	3.38 A
Circuito: prese sezione 2											
-	AP5		Piano 1	Carico elettrico	L2 N	3.000 kW	1.00	3.000 kW	1.453 kvar	0.90	14.49 A
Circuito: p.d.c. ACS											
-	AP6		Piano 1	Carico elettrico	L1 N	2.500 kW	1.00	2.500 kW	1.211 kvar	0.90	12.08 A
Circuito: macchina esterna clima											
-	AP7		Piano 1	Carico elettrico	L1 L2 L3 N	18.003 kW	1.00	18.003 kW	8.719 kvar	0.90	28.99 A
Circuito: split climatizzazione											
-	AP8		Piano 1	Carico elettrico	L1 N	2.000 kW	1.00	2.000 kW	0.969 kvar	0.90	9.66 A
Circuito: luci centrale											
-	AP9		Piano 1	Carico elettrico	L2 N	0.500 kW	1.00	0.500 kW	0.242 kvar	0.90	2.42 A
Circuito: prese centrale											
-	AP10		Piano 1	Carico elettrico	L3 N	3.500 kW	1.00	3.500 kW	1.695 kvar	0.90	16.91 A
Circuito: prese/2 cucina											
-	AP11		Piano 1	Carico elettrico	L3 N	3.500 kW	1.00	3.500 kW	1.695 kvar	0.90	16.91 A
Circuito: prese/1 cucina											
-	AP12		Piano 1	Carico elettrico	L3 N	3.500 kW	1.00	3.500 kW	1.695 kvar	0.90	16.91 A
Circuito: luci cucina											
-	AP13		Piano 1	Carico elettrico	L3 N	0.400 kW	1.00	0.400 kW	0.194 kvar	0.90	1.93 A
Circuito: luci bagni											
-	AP14		Piano 1	Carico elettrico	L2 N	0.400 kW	1.00	0.400 kW	0.194 kvar	0.90	1.93 A
Circuito: prese bagni											

Codice	Denom.	Descrizione	Piano	Tipo	Fasi	Potenza nom.	Ku	Potenza att.	Potenza reatt.	cos φ	Corrente Ib
-	AP15		Piano 1	Carico elettrico	L2 N	3.000 kW	1.00	3.000 kW	1.453 kvar	0.90	14.49 A
Circuito: luci uffici											
-	AP16		Piano 1	Carico elettrico	L2 N	0.400 kW	1.00	0.400 kW	0.194 kvar	0.90	1.93 A
Circuito: prese uffici											
-	AP17		Piano 1	Carico elettrico	L2 N	3.000 kW	1.00	3.000 kW	1.453 kvar	0.90	14.49 A
Circuito: luce esterna											
-	AP18		Piano 1	Carico elettrico	L3 N	1.000 kW	1.00	1.000 kW	0.484 kvar	0.90	4.83 A

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 -> QU1	5	Unipolare PVC 4(1x35.0) + 1(1x25.0) FS17 450/750V	3.60 m	110.00 A	99.04 A	0.10 %
Circuito: centrale termica (QU1)								
FC24	Normale	centrale termica -> QU2	5	Unipolare PVC 5(1x16.0) FS17 450/750V	8.24 m	68.00 A	50.73 A	0.25 %
Circuito: sezione 1 (QU1)								
FC25	Normale	sezione 1 -> QU3	5	Unipolare PVC 3(1x2.5) FS17 450/750V	8.96 m	24.00 A	17.87 A	1.20 %
Circuito: sezione 2 (QU1)								
FC26	Normale	sezione 2 -> QU4	5	Unipolare PVC 3(1x2.5) FS17 450/750V	11.11 m	24.00 A	17.87 A	1.49 %
Circuito: cucina (QU1)								
FC27	Normale	cucina -> QU5	5	Unipolare PVC 3(1x6.0) FS17 450/750V	4.75 m	41.00 A	35.75 A	0.53 %
Circuito: servizi didattici (QU1)								
FC29	Normale	servizi didattici -> QU6	5	Unipolare PVC 3(1x10.0) FS17 450/750V	3.00 m	57.00 A	49.76 A	0.27 %
Circuito: luce esterna (QU1)								
FC81	Normale	luce esterna -> AP18	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) N07V-K	4.59 m	17.50 A	4.83 A	0.28 %
Circuito: macchina esterna clima (QU2)								
FC69	Normale	macchina esterna clima -> AP7	5	Unipolare PVC 5(1x6.0) FS17 450/750V	4.78 m	36.00 A	28.99 A	0.22 %
Circuito: p.d.c. ACS (QU2)								
FC70	Normale	p.d.c. ACS -> AP6	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) N07V-K	3.20 m	17.50 A	12.08 A	0.48 %

Denom.	Tipo	Elementi connessi	Posa	Descrizione	Lunghezza	Iz	Ib	C.d.T.
Circuito: split climatizzazione (QU2)								
FC71	Normale	split climatizzazione -> AP8	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) N07V-K	3.16 m	17.50 A	9.66 A	0.38 %
Circuito: luci centrale (QU2)								
FC73	Normale	luci centrale -> AP9	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) N07V-K	2.42 m	17.50 A	2.42 A	0.07 %
Circuito: prese centrale (QU2)								
FC72	Normale	prese centrale -> AP10	5	Unipolare PVC 3(1x2.5) N07V-K	2.33 m	24.00 A	16.91 A	0.30 %
Circuito: luci sezione 1 (QU3)								
FC66	Normale	luci sezione 1 -> AP3	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) FS17 450/750V	5.99 m	17.50 A	3.38 A	0.25 %
Circuito: prese sezione 1 (QU3)								
FC65	Normale	prese sezione 1 -> AP2	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) FS17 450/750V	4.69 m	17.50 A	14.49 A	0.85 %
Circuito: luci cucina (QU5)								
FC76	Normale	luci cucina -> AP13	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) N07V-K	5.38 m	17.50 A	1.93 A	0.13 %
Circuito: prese/1 cucina (QU5)								
FC75	Normale	prese/1 cucina -> AP12	5	Unipolare PVC 3(1x2.5) N07V-K	5.06 m	24.00 A	16.91 A	0.64 %
Circuito: prese/2 cucina (QU5)								
FC74	Normale	prese/2 cucina -> AP11	5	Unipolare PVC 3(1x2.5) N07V-K	4.90 m	24.00 A	16.91 A	0.62 %
Circuito: luci sezione 2 (QU4)								
FC67	Normale	luci sezione 2 -> AP4	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) FS17 450/750V	5.55 m	17.50 A	3.38 A	0.23 %
Circuito: prese sezione 2 (QU4)								
FC68	Normale	prese sezione 2 -> AP5	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) FS17 450/750V	5.95 m	17.50 A	14.49 A	1.08 %
Circuito: luci uffici (QU6)								
FC78	Normale	luci uffici -> AP16	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) N07V-K	5.47 m	17.50 A	1.93 A	0.13 %
Circuito: luci bagni (QU6)								
FC80	Normale	luci bagni -> AP14	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) N07V-K	11.91 m	17.50 A	1.93 A	0.29 %
Circuito: prese uffici (QU6)								
FC77	Normale	prese uffici -> AP17	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) N07V-K	4.98 m	17.50 A	14.49 A	0.90 %
Circuito: prese bagni (QU6)								
FC79	Normale	prese bagni -> AP15	5	Unipolare PVC 3(1x1.5) N07V-K	12.55 m	17.50 A	14.49 A	2.27 %
Circuito: prese termoarredi (QU6)								
FC62	Normale	prese termoarredi -> AP1	5	Unipolare PVC 3(1x2.5) FS17 450/750V	3.14 m	24.00 A	16.91 A	0.40 %

Legenda posa cavi

Posa	Sigla	Descrizione

Posa	Sigla	Descrizione
	5	Cavi senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura

SCHEMA UNIFILARE

Quadro:
QU1

Impianto:
Nuova scuola per l'infanzia

Edificio:
Nido Alberone

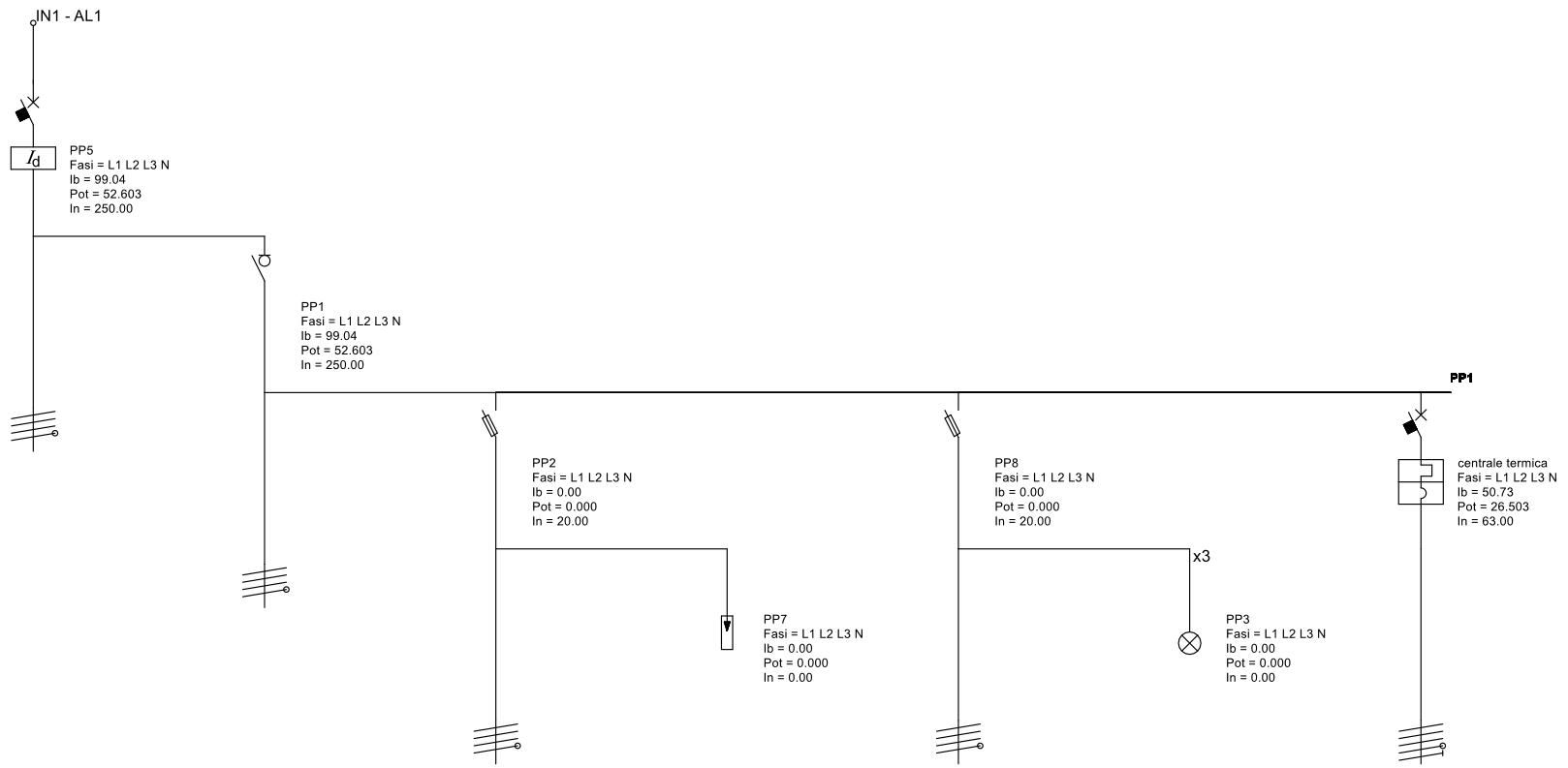
Piano:
Piano 1

Committente:

Tecnico:
Lorenzo Travagli

Data:
16/12/2022

Pagina:
1



Nome	PP5	PP1	PP2	PP7	PP8	PP3	centrale termica
Articolo	MTXM250 4P Sezionatore+Sganciatore differenziale da quadro e toroide apribile	MTXM250 4P Sezionatore	Portafusibili sezionabili 8.5x31.5	Scaricatore	Portafusibili sezionabili 8.5x31.5	Lampada spia	MT100 C63 4P
Tipo poli	4P	4P	3P+N	4P	3P+N	4P	4P
Fasi	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N
Potere d'interruzione (kA)			100.000		100.000		10.000
Corrente In (A)	250.00	250.00	20.00	0.00	20.00	0.00	63.00
Corrente Ib (A)	99.04	99.04	0.00	0.00	0.00	0.00	50.73
Pot. eff. totale (kW)	52.603	52.603	0.000	0.000	0.000	0.000	26.503
cos φ	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
Caduta di Tensione max (%)	2.57	2.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73
Sezione fase (mm²)							16 || 1
Sezione neutro (mm²)							16 || 1

SCHEMA UNIFILARE

Quadro:
QU1

Impianto:
Nuova scuola per l'infanzia

Edificio:
Nido Alberone

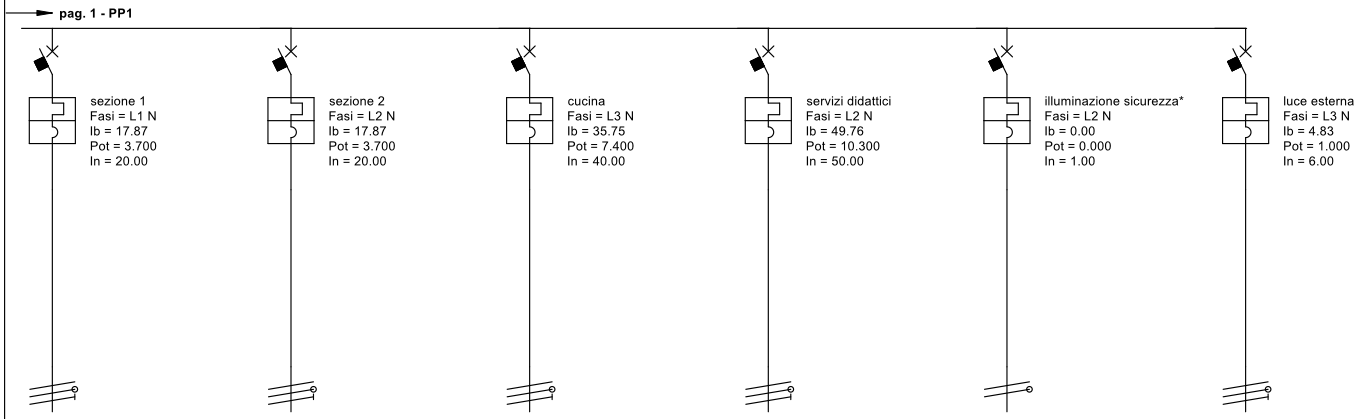
Piano:
Piano 1

Committente:

Tecnico:
Lorenzo Travagli

Data:
16/12/2022

Pagina:
2



Nome	sezione 1	sezione 2	cucina	servizi didattici	illuminazione sicurezza	luce esterna	
Articolo	MTC60 C20 2P	MTC60 C20 2P	MT60 C40 1P+N	MT60 C50 1P+N	MT60 C1 1P+N	MTC60 C6 2P	
Tipo poli	2P	2P	P+N	P+N	P+N	2P	
Fasi	L1 N	L2 N	L3 N	L2 N	L2 N	L3 N	
Potere d'interruzione (kA)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	
Corrente In (A)	20.00	20.00	40.00	50.00	1.00	6.00	
Corrente Ib (A)	17.87	17.87	35.75	49.76	0.00	4.83	
Pot. eff. totale (kW)	3.700	3.700	7.400	10.300	0.000	1.000	
cos φ	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	
Caduta di Tensione max (%)	2.05	2.57	1.18	2.55	0.00	0.28	
Sezione fase (mm²)	2.5 || 1	2.5 || 1	6 || 1	10 || 1		1.5 || 1	
Sezione neutro (mm²)	2.5 || 1	2.5 || 1	6 || 1	10 || 1		1.5 || 1	

SCHEMA UNIFILARE

Quadro:
QU2
centrale termica

Impianto:
Nuova scuola per l'infanzia

Edificio:
Nido Alberone

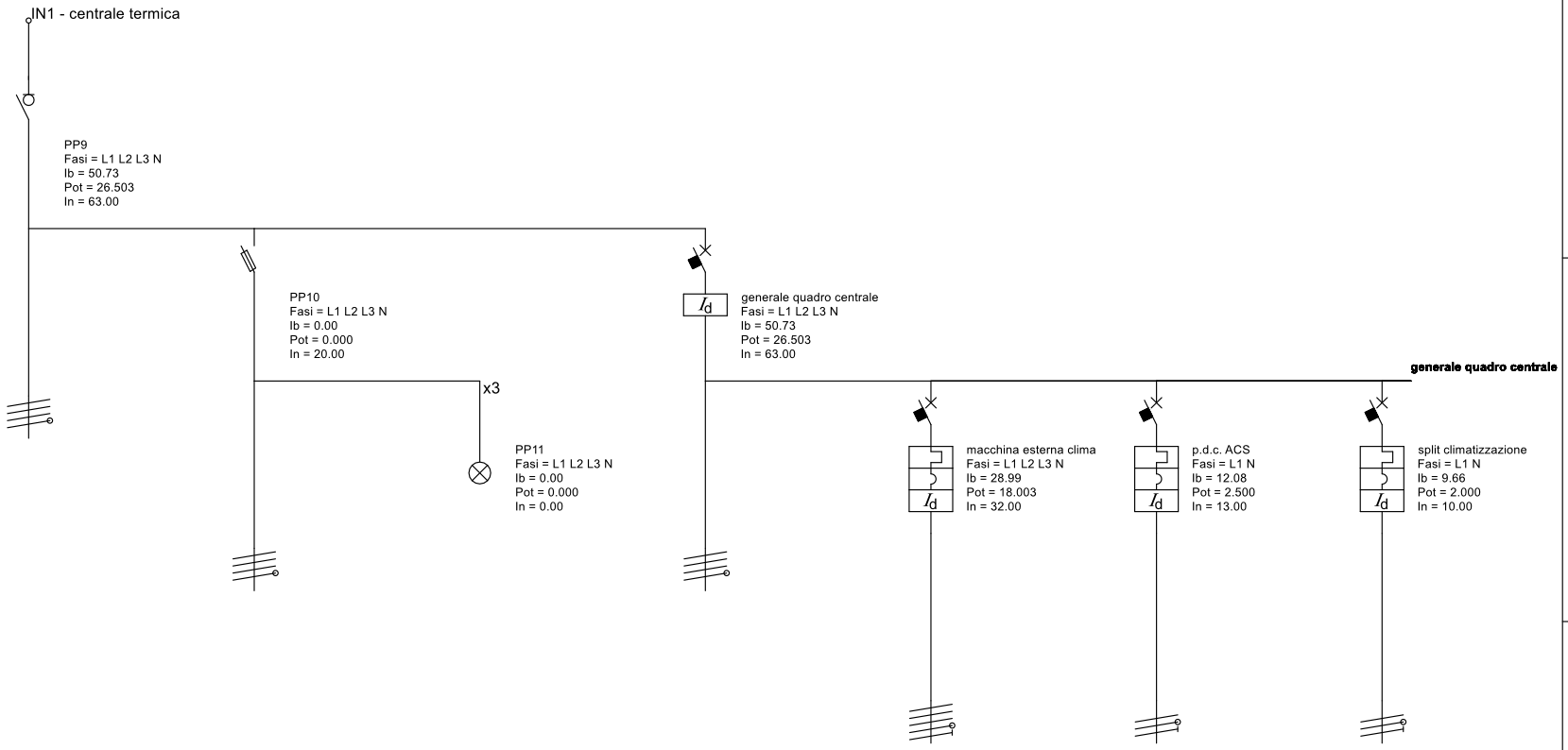
Piano:
Piano 1

Committente:

Tecnico:
Lorenzo Travagli

Data:
16/12/2022

Pagina:
1



Nome	PP9	PP10	PP11	generale quadro centrale	macchina esterna clima	p.d.c. ACS	split climatizzazione
Articolo	MSS 125 63A 4P	Portafusibili sezionabili 8.5x31.5	Lampada spia	Interruttore Diff. Puro 4P 7M 63A AC 0.03A con Riarmo RD PRO	MT100 C32 4P+BD 4P 63A 30mA AC	MDC45 C13 1P+N Id=30mA AC	MDC45 C10 1P+N Id=30mA A
Tipo poli	4P	3P+N	4P	4P	4P	P+N	P+N
Fasi	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 L2 L3 N	L1 N	L1 N
Potere d'interruzione (kA)		100.000			10.000	4.500	4.500
Corrente In (A)	63.00	20.00	0.00	63.00	32.00	13.00	10.00
Corrente Ib (A)	50.73	0.00	0.00	50.73	28.99	12.08	9.66
Pot. eff. totale (kW)	26.503	0.000	0.000	26.503	18.003	2.500	2.000
cos φ	0.90	1.00	1.00	0.90	0.90	0.90	0.90
Caduta di Tensione max (%)	0.48	0.00	0.00	0.48	0.22	0.48	0.38
Sezione fase (mm²)					6 || 1	1.5 || 1	1.5 || 1
Sezione neutro (mm²)					6 || 1	1.5 || 1	1.5 || 1

SCHEMA UNIFILARE

Quadro:
QU2
centrale termica

Impianto:
Nuova scuola per l'infanzia

Edificio:
Nido Alberone

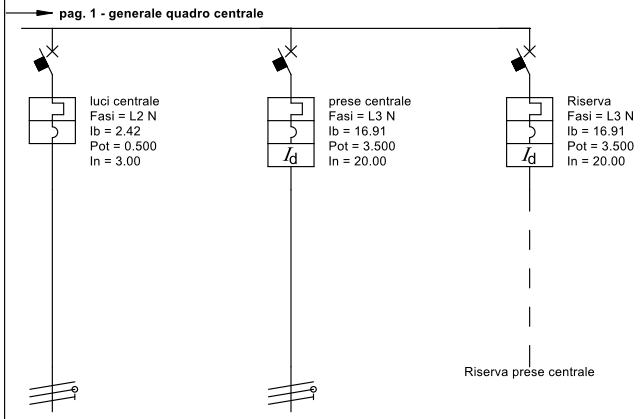
Piano:
Piano 1

Committente:

Tecnico:
Lorenzo Travagli

Data:
16/12/2022

Pagina:
2



Nome	luci centrale	prese centrale	Riserva				
Articolo	MT60 C3 1P+N	MDC45 C20 1P+N Id=30mA A	MDC45 C20 1P+N Id=30mA A				
Tipo poli	P+N	P+N	P+N				
Fasi	L2 N	L3 N	L3 N				
Potere d'interruzione (kA)	6.000	4.500	4.500				
Corrente In (A)	3.00	20.00	20.00				
Corrente Ib (A)	2.42	16.91	16.91				
Pot. eff. totale (kW)	0.500	3.500	3.500				
cos φ	0.90	0.90	0.90				
Caduta di Tensione max (%)	0.07	0.30	0.00				
Sezione fase (mm²)	1.5 || 1	2.5 || 1					
Sezione neutro (mm²)	1.5 || 1	2.5 || 1					

SCHEMA UNIFILARE

Quadro:
QU3
sezione 1

Impianto:
Nuova scuola per l'infanzia

Edificio:
Nido Alberone

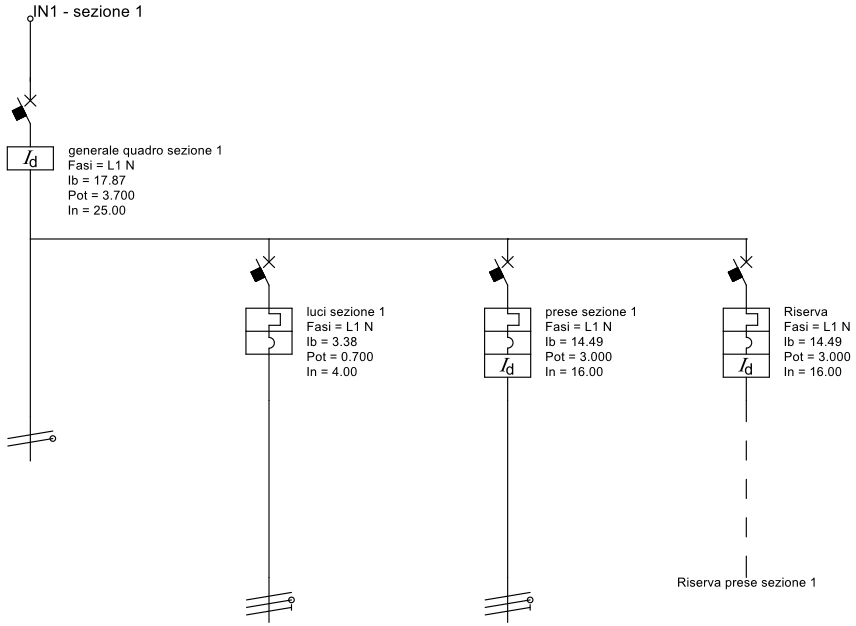
Piano:
Piano 1

Committente:

Tecnico:
Lorenzo Travagli

Data:
16/12/2022

Pagina:
1



Nome	generale quadro sezione 1	luci sezione 1	prese sezione 1	Riserva			
Articolo	Interruttore Diff. Puro 2P 2M 25A AC 0.03A	MT60 C4 1P+N	MDC45 C16 1P+N Id=30mA A	MDC45 C16 1P+N Id=30mA A			
Tipo poli	2P	P+N	P+N	P+N			
Fasi	L1 N	L1 N	L1 N	L1 N			
Potere d'interruzione (kA)		6.000	4.500	4.500			
Corrente In (A)	25.00	4.00	16.00	16.00			
Corrente Ib (A)	17.87	3.38	14.49	14.49			
Pot. eff. totale (kW)	3.700	0.700	3.000	3.000			
cos φ	0.90	0.90	0.90	0.90			
Caduta di Tensione max (%)	0.85	0.25	0.85	0.00			
Sezione fase (mm²)		1.5 || 1	1.5 || 1				
Sezione neutro (mm²)		1.5 || 1	1.5 || 1				

SCHEMA UNIFILARE

Quadro:
QU4
sezione 2

Impianto:
Nuova scuola per l'infanzia

Edificio:
Nido Alberone

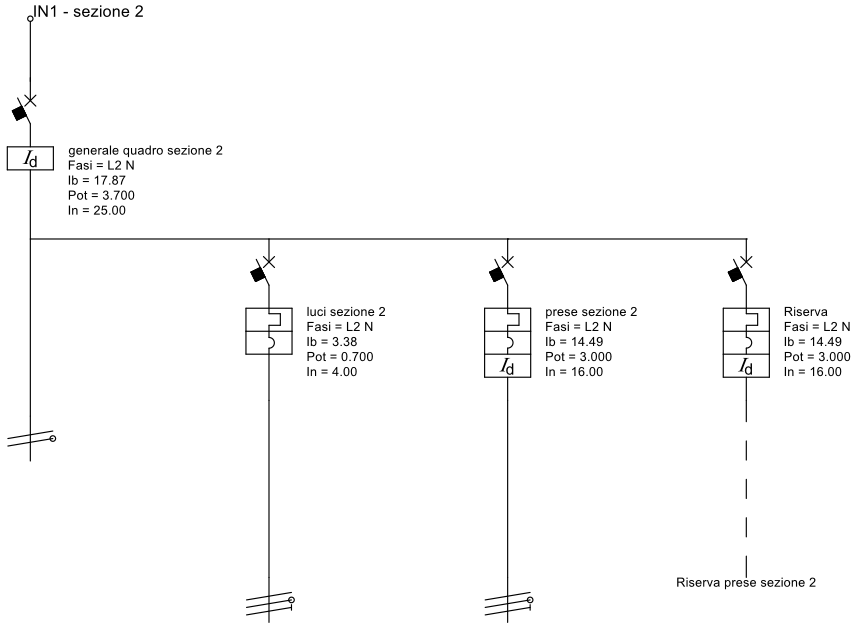
Piano:
Piano 1

Committente:

Tecnico:
Lorenzo Travagli

Data:
16/12/2022

Pagina:
1



Nome	generale quadro sezione 2	luci sezione 2	prese sezione 2	Riserva			
Articolo	Interruttore Diff. Puro 2P 2M 25A AC 0.03A	MT60 C4 1P+N	MDC45 C16 1P+N Id=30mA A	MDC45 C16 1P+N Id=30mA A			
Tipo poli	2P	P+N	P+N	P+N			
Fasi	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N			
Potere d'interruzione (kA)		6.000	4.500	4.500			
Corrente In (A)	25.00	4.00	16.00	16.00			
Corrente Ib (A)	17.87	3.38	14.49	14.49			
Pot. eff. totale (kW)	3.700	0.700	3.000	3.000			
cos φ	0.90	0.90	0.90	0.90			
Caduta di Tensione max (%)	1.08	0.23	1.08	0.00			
Sezione fase (mm²)		1.5 || 1	1.5 || 1				
Sezione neutro (mm²)		1.5 || 1	1.5 || 1				

SCHEMA UNIFILARE

Quadro:
QU5
cucina

Impianto:
Nuova scuola per l'infanzia

Edificio:
Nido Alberone

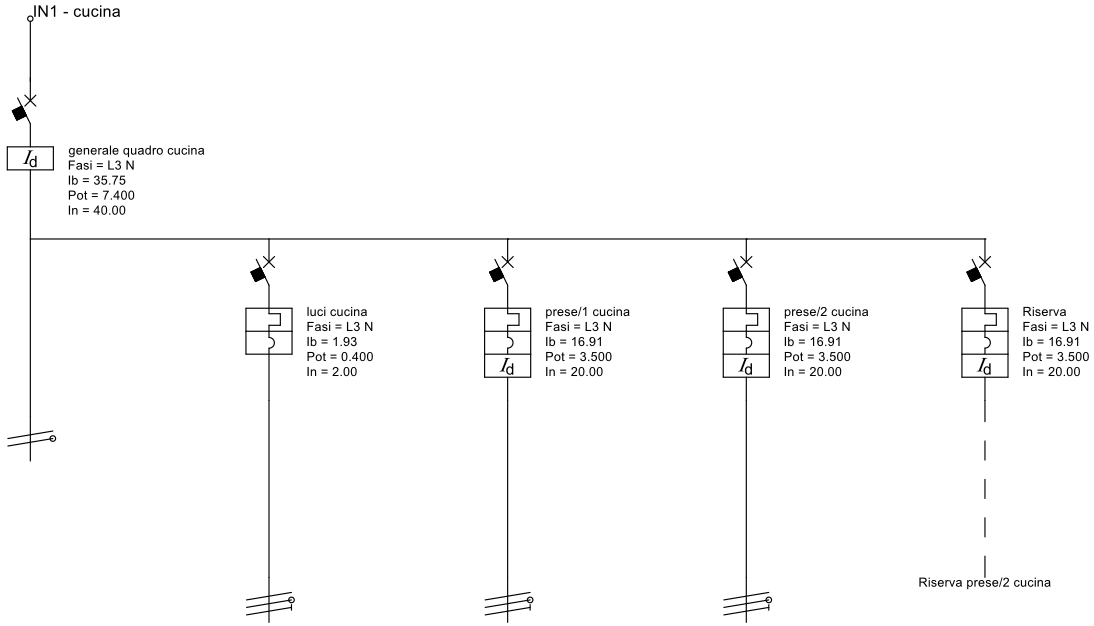
Piano:
Piano 1

Committente:

Tecnico:
Lorenzo Travagli

Data:
16/12/2022

Pagina:
1



Nome	generale quadro cucina	luci cucina	prese/1 cucina	prese/2 cucina	Riserva		
Articolo	Interruttore Diff. Puro con Riarmo e Autotest 2P 40A A[IR] 0.03A	MTC45 C2 1P+N	MDC45 C20 1P+N Id=30mA A	MDC45 C20 1P+N Id=30mA A	MDC45 C20 1P+N Id=30mA A		
Tipo poli	2P	P+N	P+N	P+N	P+N		
Fasi	L3 N	L3 N	L3 N	L3 N	L3 N		
Potere d'interruzione (kA)		4.500	4.500	4.500	4.500		
Corrente In (A)	40.00	2.00	20.00	20.00	20.00		
Corrente Ib (A)	35.75	1.93	16.91	16.91	16.91		
Pot. eff. totale (kW)	7.400	0.400	3.500	3.500	3.500		
cos φ	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90		
Caduta di Tensione max (%)	0.64	0.13	0.64	0.62	0.00		
Sezione fase (mm²)		1.5 || 1	2.5 || 1	2.5 || 1			
Sezione neutro (mm²)		1.5 || 1	2.5 || 1	2.5 || 1			

SCHEMA UNIFILARE

Quadro:
QU6
servizi e didattica

Impianto:
Nuova scuola per l'infanzia

Edificio:
Nido Alberone

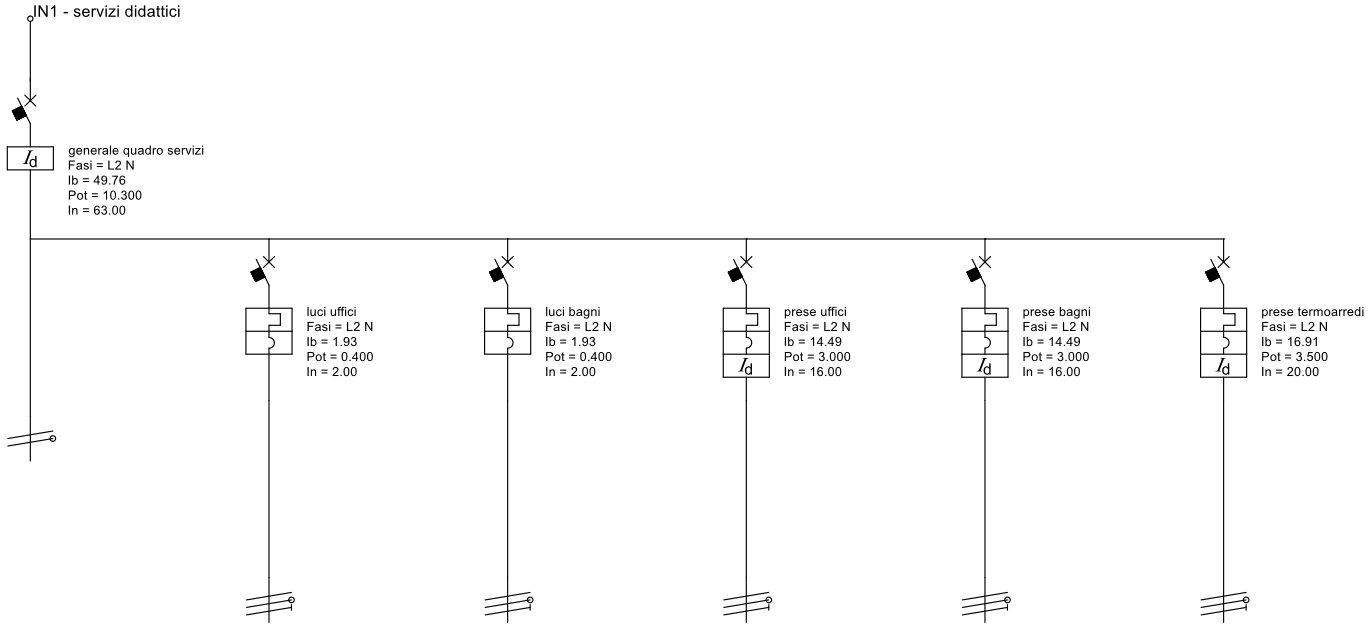
Piano:
Piano 1

Committente:

Tecnico:
Lorenzo Travagli

Data:
16/12/2022

Pagina:
1



Nome	generale quadro servizi	luci uffici	luci bagni	prese uffici	prese bagni	prese termoarredi	
Articolo	Interruttore Diff. Puro con Riarmo RdPro 2P 63A A 0.03A	MT60 C2 1P+N	MT60 C2 1P+N	MDC60 C16 2P Id=30mA A con Riarmo	MDC60 C16 2P Id=30mA A con Riarmo	MDC60 C20 2P Id=30mA A con Riarmo	
Tipo poli	2P	P+N	P+N	2P	2P	2P	
Fasi	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	L2 N	
Potere d'interruzione (kA)		6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	
Corrente In (A)	63.00	2.00	2.00	16.00	16.00	20.00	
Corrente Ib (A)	49.76	1.93	1.93	14.49	14.49	16.91	
Pot. eff. totale (kW)	10.300	0.400	0.400	3.000	3.000	3.500	
cos φ	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	
Caduta di Tensione max (%)	2.27	0.13	0.29	0.90	2.27	0.40	
Sezione fase (mm²)		1.5 || 1	1.5 || 1	1.5 || 1	1.5 || 1	2.5 || 1	
Sezione neutro (mm²)		1.5 || 1	1.5 || 1	1.5 || 1	1.5 || 1	2.5 || 1	