



COMUNE DI SERIATE  
PROVINCIA DI BERGAMO

**RISTRUTTURAZIONE E ABBATTIMENTO BARRIERE  
ARCHITETTONICHE PER LA CREAZIONE DI N. 6 ALLOGGI  
PER ANZIANI NON AUTOSUFFICIENTI  
IN COMUNE DI SERIATE**



CUP MASTER: I84H22000210006 CUP ENTE: E44F23004510006  
Progetto PNRR - M5.C2 - Investimento 1.1  
sub-investimento: 1.1.2 azioni per una vita autonoma a  
deistituzionalizzazione per gli anziani  
Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

Progetto  
Esecutivo

**B\_E01**

RELAZIONE TECNICA  
IMPIANTI ELETTRICI

Maggio 2025

Committente:  
COMUNE DI SERIATE  
P.zza Alebardi, 1  
Seriate (BG)

Progettista architettonico  
ADOBATI ARCH. FRANCESCO  
via vittoria, 4c - 24027 - Nembro (BG)  
architettoadobati@gmail.com  
francesco.adobati@archiworldpec.it  
tel/fax 035 520322

Progettista strutturale  
STUDIO ING. SEBASTIANO MOIOLI  
via Sant'Jesus, 6 - 24027 - Nembro (BG)  
ingegneria@sebastianomoioli.it  
www.sebastianomoioli.it  
tel 035 522949

Progettista impianti  
STUDIO NANI  
via Marconi, 29 s - 24021 - Albino (BG)  
info@nanistudio.it  
www.nanistudio.it  
tel 035 767033

## Sommario

1	GENERALITA' .....	3
2	PROGETTO .....	3
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	4
4	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI .....	6
4.1	CONDIZIONI DI PROGETTO .....	6
4.2	CARICHI ELETTRICI .....	6
4.3	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI .....	7
4.4	QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....	9
4.4.1	QUADRI ELETTRICI .....	9
4.4.2	CAVI .....	9
4.4.3	CANALIZZAZIONI E TUBAZIONI .....	13
4.4.4	QUOTE DI INSTALLAZIONE .....	16
5	DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI .....	19
5.1	LINEE DI ALIMENTAZIONE .....	19
5.2	CORRENTI DI CORTO CIRCUITO .....	20
5.3	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI .....	20
5.4	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI .....	21
5.5	IMPIANTO DI TERRA .....	21
5.6	IMPIANTI EQUIPOTENZIALI .....	21
5.7	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE .....	22
5.8	IMPIANTO RETE DATI .....	22
5.9	VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE .....	22
6	DIMENSIONAMENTO LINEE .....	23
7	ESCLUSIONI .....	48

## 1 GENERALITA'

La presente relazione tecnica ha lo scopo di illustrare le scelte progettuali, le caratteristiche tecniche ed i dimensionamenti relativi agli impianti elettrici previsti nel progetto Esecutivo riguardante l'intervento di ristrutturazione del piano terra e primo per la creazione di n°6 alloggi per anziani non autosufficienti nell'edificio comunale sito a Seriate in via Cesare Battisti in provincia di Bergamo.

## 2 PROGETTO

Il progetto degli impianti elettrici è riferito alle seguenti parti:

- Quadri Elettrici;
- Impianti FM appartamenti;
- Impianto Domotico Smart;
- Impianti Illuminazione ordinaria e di emergenza appartamenti;
- Impianti Speciali;
- Impianti distribuzione;

Il progetto è sviluppato sulla conoscenza dei seguenti parametri:

- potenze degli utilizzatori come precisato sugli schemi unifilari (se non è specificata la potenza si fa riferimento alla taratura termica dell'interruttore di protezione)
- caratteristiche dei luoghi e come esposto nel paragrafo relativo alla classificazione degli ambienti.

Modifiche strutturali o di destinazione d'uso dei locali, installazione di impianti e/o macchine che modifichino la classificazione degli ambienti successivamente riportata, annulla di fatto il presente progetto.

Sono ulteriormente da considerarsi improprie anche le aggiunte e/o sostituzioni di interruttori o altre apparecchiature nei quadri elettrici e una diversa installazione di tali quadri in luoghi che alterino i valori delle potenze termiche dissipate.

Solo a seguito di nuove verifiche ed eventuali dimensionamenti e/o classificazioni si determinerà se le modifiche apportate sono comunque idonee.

Il progetto è valido affinché siano rispettate le seguenti condizioni:

- Sia stato redatto il progetto di prevenzione incendi (se richiesto) e siano stati eseguiti i lavori di adeguamento richiesti
- Sia stato redatto il progetto dell'impianto idro-termo-sanitario e siano stati eseguiti i lavori di adeguamento richiesti
- Siano rispettate tutte le leggi e norme vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro e di igiene.

### 3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Nella progettazione degli impianti a fluido, nonché nella fornitura ed installazione di componenti, macchinari, apparecchiature ed apparati tecnologici, sono state osservate le prescrizioni contenute nelle leggi, disposizioni legislative e normative tecniche di seguito elencate:

- D.l.g.s. 81/08 Testo unico sulla sicurezza;
- Legge del 1° marzo 1968 n°186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici (regola d'arte);
- DM 37/08 norme per la sicurezza degli impianti;
- Norma CEI 0-2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma CEI 0-21 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
- Norma CEI 20-13 "Cavi per energia isolati con mescola elastomerica con e senza particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) - Tensioni nominali da U0/U 0,6/1 a U0/U 18/30 kV in c.a.";
- Norma CEI 20-14 "Cavi isolati con polivinilcloruro di qualità R2 con grado di isolamento superiore a 3 (per sistemi con tensione nominale da 1 a 20 kV)";
- Norma CEI 20-19 "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V";
- Norma CEI 20-20 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V";
- Norma CEI 20-22 "Cavi non propaganti l'incendio";
- Norma CEI 20-37 "Cavi elettrici: prove sui gas emessi durante la combustione";
- Norma CEI 20-38 "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi; parte I - tensione nominale non superiore a 0,6/1 kV";
- Norma CEI 20-45 "Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U0/U non superiore a 0,6/1 kV";
- Norma CEI 20-51 "Cavi isolati con resine termoplastiche fluorurate aventi tensione nominale U0/U non superiore a 450/750 V";
- Norma CEI 23-48 "Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norma 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";
- Norma CEI 23-50 "Spine e prese per usi domestici e similari Parte 1: Prescrizioni generali";
- Norma CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare";
- Norma CEI 23-74 "Dimensioni delle scatole in materiale isolante, da incasso, per apparecchi elettrici per uso domestico e similare";
- Norma CEI 23-98 "Guida all'uso corretto di interruttori differenziali per installazioni domestiche e similari";
- Norma CEI 23-121 "Spine e prese per usi domestici e similari Parte 2-2: Prescrizioni particolari per prese per apparecchi";

- Norma CEI 23-122 “Spine e prese per usi domestici e similari Parte 2-3: Prescrizioni particolari per prese con interruttore senza dispositivo di interblocco per installazioni fisse”;
- Norma CEI 23-123 “Spine e prese per usi domestici e similari Parte 2-6: Prescrizioni particolari per prese con interruttore con dispositivo di interblocco per installazioni fisse”;
- Norma CEI 23-133 “Interruttori differenziali con o senza sganciatori di sovracorrente per prese fisse per uso domestico e similare”;
- Norma CEI 34-119 “Guida per la progettazione degli apparecchi di illuminazione - Informazioni per il funzionamento sicuro e corretto delle sorgenti luminose”;
- Norma CEI 34-156 “Guida per la protezione degli apparecchi di illuminazione con moduli LED dalle sovratensioni”;
- Norma CEI 34-189 “Guida per l'estensione delle misure elettriche e fotometriche per apparecchi di illuminazione a LED”;
- UNI EN 12464-1 2021 - Illuminazione dei luoghi di lavoro all'interno.
- UNI EN 1838 – Illuminazione di emergenza.
- Norma CEI 64-8 9a edizione: “Impianti elettrici utilizzatori con tensione nominale fino a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua;
- Norma CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- Norma CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri;
- Norma CEI UNEL 35023 1970: “Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico avente grado di isolamento non superiore a 4 - Cadute di tensione”;
- Norma CEI UNEL 35024/1 1997: “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.”
- Criteri Ambientali Minimi (CAM) Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi G.U. n. 183 del 6 agosto 2022
- CEI EN 61439-1 CEI 17-113 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
- CEI EN 61439-2 CEI 17-114 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza

Dovranno essere altresì rispettate nella installazione tutte le altre leggi, i decreti e le circolari ministeriali concernenti aspetti specifici dell'impiantistica meccanica e le disposizioni specifiche concernenti ambienti ed applicazioni particolari.

Analogamente, per quanto riguarda le norme UNI, dovranno essere osservate le altre norme, non citate in precedenza, relative ad installazioni particolari ed ai singoli componenti.

Dovrà essere rispettato altresì l'elenco aggiornato dei materiali e degli apparecchi ammessi al marchio CE e IMQ.

## 4 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

### 4.1 CONDIZIONI DI PROGETTO

Le condizioni di riferimento del comune di Seriate sulla base delle quali sono stati impostati i calcoli per il dimensionamento degli impianti per massimizzare il benessere termoigrometrico degli occupanti, sono le seguenti:

Comune di Seriate

Latitudine: 45°41'

Longitudine: 9°43'

Altitudine: 247 m s.l.m.

### 4.2 CARICHI ELETTRICI

Le potenze di dimensionamento preliminari sono le seguenti:

Quadro Partenza:	30 kW 400V a $\cos \varphi$ 0,9
Quadro Generale Distribuzione Appartamento:	30 kW 400V a $\cos \varphi$ 0,9
Quadro Appartamento:	4,5 kW 230V a $\cos \varphi$ 0,9

Il dimensionamento sopra riportato riguarda la potenza massima dell'interruttore generale del quadro di riferimento e non la potenza nominale del quadro.

L'utenza è alimentata dall'ente fornitore a 400 V - 50 Hz.

Le masse sono collegate all'unico impianto di terra del complesso.

I sistemi di distribuzione sono di tipo TT.

Il conduttore di neutro è distribuito.

### 4.3 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Gli impianti e le parti elettriche inerenti al progetto sono state studiate per ambienti aventi caratteristiche come riportato in seguito, eventuali modifiche di qualsiasi tipo annullano il presente progetto e determinano un utilizzo improprio dell'impianto elettrico. Inoltre questo progetto prevede che tutti gli altri impianti presenti siano conformi alle rispettive Leggi e Norme Tecniche vigenti (es. UNI-CIG per gli impianti idro-termo-sanitari, metano, ecc.).

#### **Appartamenti**

Norma di Riferimento: CEI 64-8

Presenza di:

- Impianto prese di servizio
- Impianto di illuminazione ordinaria
- Impianto di illuminazione emergenza
- Arredi normali residenziali

Assenza di:

- Impianti di riscaldamento con bruciatore incorporato con potenzialità termica superiore a 35 KW
- Impianti di distribuzione fluidi e gas combustibili
- Materiali diversi da quelli sopra specificati

Classificazione:

- Tutto l'ambiente è considerato zona di tipo ordinario

Impianti elettrici:

- Verranno realizzati in ottemperanza alla normativa vigente

#### **Servizi**

Norma di Riferimento: CEI 64-8

Presenza di:

- Piatto doccia, apparecchiature sanitarie
- impianto prese di servizio
- Impianto di illuminazione ordinaria
- Impianto di illuminazione emergenza

Assenza di:

- depositi di sostanze esplosive e/o infiammabili
- impianti di riscaldamento con bruciatore incorporato con potenzialità termica superiore a 35 KW
- impianti di distribuzione fluidi e gas combustibili
- Materiali diversi da quelli sopra specificati

Classificazione e impianti

- Ambiente di tipo particolare
- Zona 0 - Corrisponde al volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia.
- Zona 1 - Costituisce il volume delimitato dalla superficie che si estende in verticale dalla vasca da bagno o dal piatto doccia fino ad un piano orizzontale situato a 2,25 m dal pavimento. Se manca il piatto doccia manca pure la zona 0. In questo caso il solido che delimita la zona 1 è un cilindro, con raggio di 0,6 m e con il centro nel soffione della doccia, che si sviluppa verticalmente verso il basso sotto il soffione. Se il soffione è mobile il centro può essere individuato nella posizione di aggancio del soffione stesso. Se il fondo della vasca da bagno o del piatto doccia si trova a più di 0,15 m al di sopra del pavimento, il punto limite di tale zona è

situato a 2,25 m al di sopra di questo fondo. La zona 1 si estende anche al di sotto della vasca da bagno.

- Zona 2 - Corrisponde al volume circostante alla zona 1 che si sviluppa in verticale, parallelamente e ad una distanza in orizzontale dalla zona 1 di 0,6 m, fino ad un'altezza di 2,25 m dal piano del pavimento.
- Zona 3 - Volume delimitato dalla superficie verticale che si sviluppa in orizzontale di fianco alla zona 2 per 2,4 m ed in verticale fino ad un'altezza dal piano del pavimento di 2,25 m. La presenza di pareti e ripari fissi permette in alcuni casi di modificare i limiti indicati.

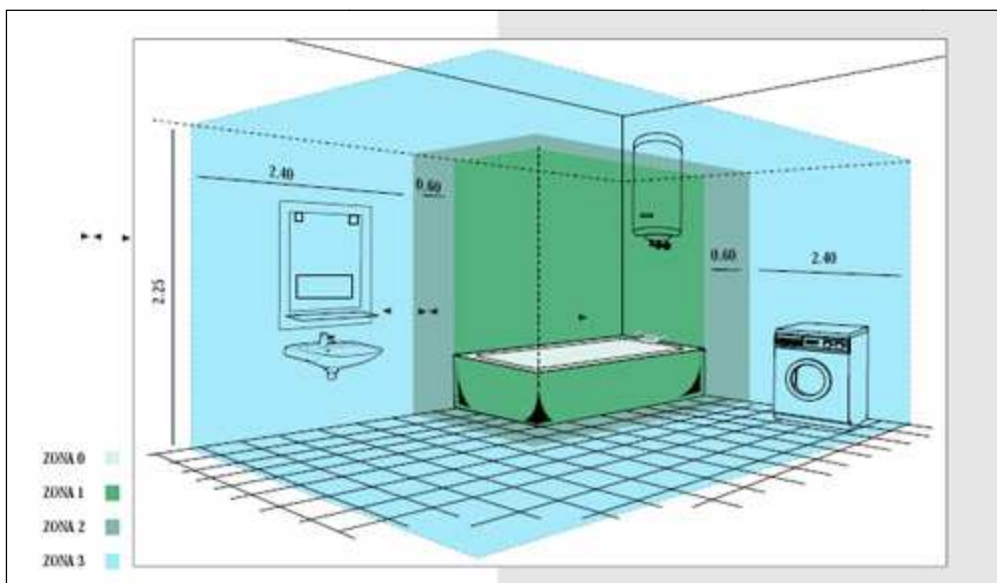


Figura 1 - Distribuzione zone nell'ambiente doccia

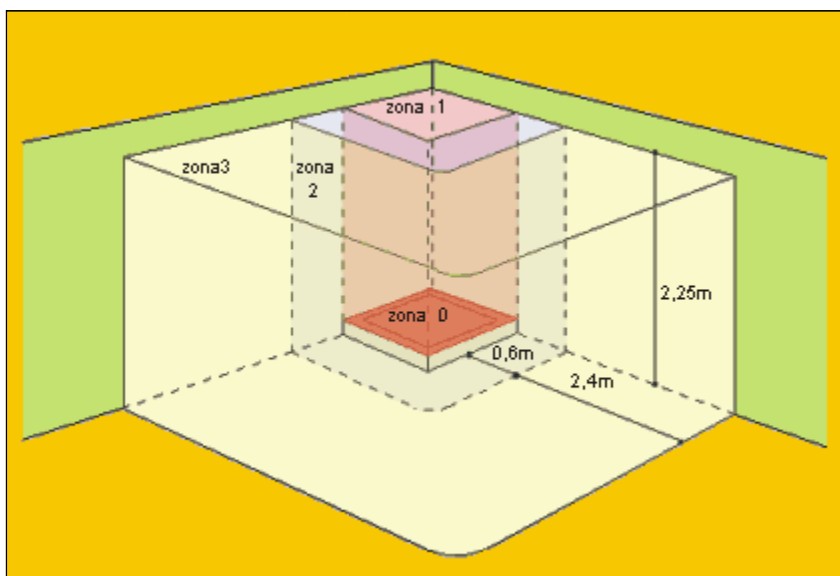


Figura 2 – Distribuzione zone nell'ambiente doccia



Le zone sono delimitate dai muri perimetrali e dalle aperture se munite di serramenti come porte o finestre. Per i locali contenenti bagni ad uso medico, possono essere necessarie prescrizioni speciali.

La zona 1 si estende anche al di sotto della vasca da bagno. Tali limiti possono essere modificati mediante pareti isolanti di tipo fisso.

Se manca il piatto doccia la zona 0 non esiste. La zona 1 è delimitata dalla superficie, avente raggio 0,60 m e centro al centro del soffione, che si estende dal pavimento fino ad un'altezza di 2,25 m a formare un solido cilindrico.

Se il fondo della doccia o della vasca si trovano ad un'altezza superiore a 0,15 m dal pavimento il limite superiore della zona 1 si estende dal fondo fino ad un'altezza di 2,25 m.

La presenza di barriere o diaframmi isolanti può variare i limiti indicati.

- Assenti nella zona 0
- Alimentati da circuiti SELV, con sorgente di alimentazione esterna alle zone 0,1,2 nelle zone
- Prese a spina alimentate da trasformatori di isolamento in classe II nelle zone 2 o protetti da interruttore differenziale da 30 mA

Qualsiasi utilizzatore elettrico in zona 3 protetto da interruttore differenziale da 30 mA

## **4.4 QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

### **4.4.1 QUADRI ELETTRICI**

I quadri di bassa tensione, devono essere costruiti come indicato nel disegno di progetto ed essere conformi alla Norma CEI 17-13.

La struttura metallica deve essere realizzata con armadi modulari aventi telaio e pannelli interni zincati, mentre le chiusure esterne devono essere trattate e verniciate con polveri epossidiche e spessore medio del film secco di almeno 50 µm dopo le varie fasi di lavorazione.

La struttura portante deve essere composta da elementi di spessore minimo 2,0 mm come tutti gli altri pannelli interni ed esterni.

Il quadri ove specificato devono possedere pannelli di aerazione inferiori e superiori per una buona ventilazione dei componenti e garantire il non superamento dei limiti termici in qualsiasi punto del quadro.

L'accessibilità deve essere garantita: anteriormente da portelle incernierate e dotate di serratura per ogni singolo cubicolo, posteriormente e lateralmente da pannelli avvitati.

L'ingresso dei cavi è specificato sulle caratteristiche tecniche di ogni singolo schema elettrico.

Tutte le parti metalliche devono essere collegate alla sbarra di terra che deve percorrere tutta la lunghezza del quadro.

Ogni caratteristica è indicata sullo schema elettrico di ogni singolo quadro nel foglio denominato "caratteristiche tecniche", l'ingresso cavi del quadro è indicato sempre all'interno del foglio citato precedentemente o evidenziato sulla vista frontale dello stesso.

### **4.4.2 CAVI**

Per rispettare le richieste normative tutti i cavi utilizzati per le alimentazioni normali esterne sono di tipo FG16oR16 con isolamento 0,6/1 kV, realizzati secondo le Norme CEI 20-13, CEI UNEL 35324, CEI EN 60332-1-2 e rispondenti al regolamento CPR n°305/11. Per i cavi unipolari posati in tubazioni sottotraccia o in tubazioni a parete si possono usare conduttori di tipo FS17 con isolamento 450/750 V, realizzati secondo le Norme CEI 20-38/CEI UNEL 35310, CEI EN 60332-1-2 e rispondenti al regolamento CPR n°305/11. La classe di reazione al fuoco di tutti i cavi elettrici e speciali dovrà essere del tipo Cca - s3, d1, a3.

a) Isolamento dei cavi

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale ( $U_0/U$ ) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, sigla di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

b) Colori distintivi dei cavi

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone; la bassa tensione sarà contraddistinta da conduttori rosso e nero.

c) Sezioni minime e cadute di tensione ammesse

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL (tabelle 7 e 8).

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori di rame ammesse sono indicate in tabella 9.

Tipo di conduttori e sezioni sono indicati negli schemi unifilari allegati.

d) Propagazione del fuoco lungo i cavi

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250mm, devono rispondere alla prova di non propagazione delle norme CEI 20-35.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un'eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22.

**Tabella 1 – Portate dei cavi in regime permanente**

Tipi di posa	Tipi di cavo	Isolante	Numero dei conduttori							
Cavi uni/multipolari: Entro tubi Sotto modanature	Unipolare senza guaina	PVC*	4	3	2					
		gomma G2*			4	3	2			
	uni-multipolari con guaina	PVC *	4	3	2					
		gomma G2*			4	3	2			
Cavi multipolari distanziati: Fissati alle pareti Su passerelle	Multipolare	PVC		4	3	2				
		gomma G5; EPR				4	3	2		
Cavi unipolari non distanziati: Su passerelle	Unipolari senza guaina	PVC		4	3	2				
		gomma G5; EPR				4	3	2		
Cavi unipolari non distanziati: Fissati alle pareti Su passerelle	Unipolari con guaina	PVC			4	3	2			
		gomma G5; EPR					4	3	2	
Cavi unipolari distanziati: Su passerelle	Unipolari senza guaina	PVC					n			
		gomma G5; EPR							n	
Cavi unipolari distanziati: Su passerelle	Unipolari con guaina	PVC						n		
		gomma G5; EPR								n
n: numero qualsiasi di cavi		SEZIONE NOMINALE CONDUTTORI (mmq)	PORTATE IN REGIME PERMANENTE (A)							
		1	11	12	14	15	17	19	21	23
* : i valori di portata valgono solo per sezioni < 35mmq		1,5	14	16	18	20	22	24	27	29
		2,5	19	21	24	26	30	33	37	40
N.B.: I cavi tipo G5 sono stati soppiantati dal tipo G7		4	25	28	32	35	40	45	50	55
		6	32	36	41	46	52	58	64	70
Il numero dei conduttori da considerare è quello dei conduttori "attivi"		10	44	50	57	63	71	80	88	97
		16	59	68	76	85	96	107	119	130
		25	75	89	101	112	127	142	157	172
		35	97	111	125	138	157	175	194	213
		50		134	151	168	190	212	235	257
		70		171	192	213	242	270	299	327
		95		207	232	258	293	327	362	396
		120		239	269	299	339	379	419	458
		150		275	309	344	390	435	481	527
		185		314	353	392	444	496	549	602
		240		369	415	461	522	584	645	707

n: numero qualsiasi di cavi

\* : i valori di portata valgono solo per sezioni < 35mmq

N.B.: I cavi tipo G5 sono stati soppiantati dal tipo G7

Il numero dei conduttori da considerare è quello dei conduttori "attivi"



**Tabella 2 – Portata dei cavi interrati per modalità di posa**

Sezione nominale mmq		10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
Modalità di posa		10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
Cavi direttamente interrati	A	73	93	121	145	173	211	253	288	321	364	421
	B	63	81	104	120	141	172	205	233	260	294	339
	C	66	85	109	126	148	181	215	245	273	309	356
	D	57	72	93	105	123	150	179	203	226	255	294
	E	61	78	100	113	133	162	193	219	244	275	317
Cavo entro tubo (non metallico) interrato	F	56	73	95	109	127	157	190	218	246	282	330
	G	50	65	85	95	110	135	163	187	210	240	281
	H	46	59	77	85	98	121	146	167	187	214	250
<p>Modalità di posa:</p> <p>A = un solo cavo</p> <p>B = due cavi spaziati 70mm in orizzontale</p> <p>C = due cavi spaziati 250mm in orizzontale</p> <p>D = tre cavi spaziati 70mm in orizzontale</p> <p>E = tre cavi spaziati 250mm in orizzontale</p> <p>F = un solo cavo entro un tubo</p> <p>G = due cavi, ciascuno entro un tubo</p> <p>H = tre cavi, ciascuno entro un tubo</p> <p>I dati sono applicabili anche a cavi quadripolari e pentapolari</p>												

**Tabella 3 – Sezioni minime ammesse**

Impieghi	Sezione minima (mmq)
Impianti citofonici; segnalazioni acustiche e luminose; circuiti comando relè o contattori a tensione verso terra < 50V	0,5
Condutture volanti per alimentazione di apparecchi portatili soggette a deboli sollecitazioni meccaniche in locali domestici e uffici; cavetti per lampadari	0,75
Uso generale per posa in tubi o canalette per alimentazione di singoli apparecchi di illuminazione o prese a spina con portata nominale < 10A	1,5
Conduttore neutro	sez. fase
a) nei circuiti monofase	
b) nei circuiti trifase:	
se i conduttori hanno sezione di fase < 16mmq	sez. fase
se i conduttori hanno sezione di fase > 16mmq	0,5 sez. fase
Conduttore di protezione facente parte del cavo o inserito nella stessa conduttura:	
con conduttori di fase < 16mmq	sez. fase
con conduttori di fase 16 < S fase < 35mmq	16
con conduttori di fase > 35mmq	0,5 sez. fase
Conduttore di protezione installato separatamente da conduttore di fase:	
se protetto meccanicamente	2,5
non protetto	4

#### 4.4.3 CANALIZZAZIONI E TUBAZIONI

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ecc.

##### a) Tubi protettivi

- I tubi impiegati per la distribuzione delle linee devono essere:
  - Nei tratti incassati nelle pareti o nei sottofondi dei pavimenti: in materiale plastico non propagante l'incendio, di tipo flessibile pesante, conforme alla norma CEI 23-14, con marchio I.M.Q.
  - Nei tratti a vista sulle pareti: in materiale plastico non propagante l'incendio, di tipo rigido pesante, conforme alla norma CEI 23-8, con marchio I.M.Q.
- Tutte le curve dovranno essere eseguite con largo raggio in relazione anche alla flessibilità dei cavi contenuti, mediante l'impiego di apposite molle piegatubi.
- Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite con appositi dispositivi di connessione (morsetti con o senza vite) aventi grado di protezione IPXXB; non sono quindi considerate tali quelle eseguite con attorcigliamento e nastratura dei conduttori.
- I dispositivi di connessione devono essere ubicati nelle cassette di derivazione; non sono ammessi nei tubi e sono fortemente sconsigliati nelle scatole porta-apparecchi.
- Le lunghezze e le dimensioni devono essere verificate all'atto dell'installazione perché sia assicurato un agevole sfilaggio dei conduttori e un diametro nominale interno del tubo maggiore di 1,3 volte il diametro del fascio di cavi in esso contenuti (tabella 10).
- Lo staffaggio deve essere realizzato secondo regole di buona tecnica.
- Le tubazioni dovranno essere installate ad un'altezza non inferiore a 1,5 m se non protette in modo opportuno tramite protezioni meccaniche dagli urti accidentali.



**Tabella 4 – Dimensionamento dei tubi**

Cavi unipolari senza guaina											
Numero condutt.	Sezione del conduttore (mm <sup>2</sup> )										
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95
	Diametro interno tubo										
1	16	16	16	16	16	16	20	20	25	25	32
2	16	16	16	20	25	25	32	40	40	50	50
3	16	16	16	25	25	32	32	40	50	50	63
4	16	16	20	25	32	32	40	50	50	63	
5	16	20	20	25	32	40	40	50			
6	20	20	25	25	32	40	50	50			
7	20	20	25	32	40	40	50				
8	25	25	25	32	40	50	50				
9	25	25	25	32	40	50					

Cavi unipolari con guaina											
Numero condutt.	Sezione del conduttore (mm <sup>2</sup> )										
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95
	Diametro interno tubo										
1	16	16	16	20	20	20	25	25	32	32	40
2	16	16	20	25	25	32	40	40	50	50	63
3	16	20	20	25	25	32	40	40	50	50	
4	20	20	20	25	32	40	50	50	63	63	
5	20	20	25	25	32	40	50	50	63		
6	25	25	25	32	40	40	63	63			
7	25	25	32	32	40	50	63				
8	32	32	32	40	40	50					
9	32	32	40	40	50	63					

Cavi multipolari											
Numero cavi	Sezione del conduttore (mm <sup>2</sup> )										
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95
	Diametro interno tubo										
Bipolare											
1	20	20	25	25	32	32	40	50			
2	32	40	40	40	50						
3	32	40	40	50							
Tripol.											
1	20	25	25	25	32	40	40	50			
2	32	40	40	50							
3	32	50	50	50							
Quadrip.											
1	20	25	25	32	32	40	50	50			
2	40	50	50	50							
3	40	50	50	50							

**b) Canali e passerelle**

Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8 (tabella 11). Tutti i canali utilizzati saranno del tipo in lamiera di acciaio zincata, completi di coperchio e fissati a parete o soffitto mediante apposite staffe di sostegno che dovranno essere poste a non più di due metri di distanza una dall'altra anche in rapporto al peso dei cavi contenuti e alla resistenza del canale (dato fornito dal costruttore).

**Tabella 5 – Superficie utile dei canali**

Sezione del conduttore mmq	Coefficiente di ingombro k (in cmq)			
	conduttori senza guaina	unipolari con guaina	tripolari	tetrapolari
1,5	0,25	0,9	2,2	2,6
2,5	0,35	1,1	2,9	3,4
4	0,45	1,3	3,4	4,2
6	0,8	1,6	4,2	5,1
10	1,15	2,1	7,2	8,4
16	1,55	2,8	9,2	11,4
25	2,4	3,6	13,5	16,2
35	3,1	4,4	16,8	20,4
50	4,2	5,9	22,1	24,2
70	5,8	7,5	27,8	30,5
95	7,2	10	36,1	40,5
120	8,8	10,4	38,7	44,2
150	11,1	12,3	47,4	56,2
185	13,5	14,6	58,3	66,3
240	17,4	18,6	77,6	87,2

La sezione S necessaria al contenimento di un certo numero di cavi si calcola con la relazione:

$$S = n_1 \times k_1 + n_2 \times k_2 + \dots + n_n \times k_n$$

dove:

$n_1, n_2, \dots, n_n$  indicano il numero di cavi dello stesso tipo

$k_1, k_2, \dots, k_n$  indicano i coefficienti di ingombro di ciascun tipo di cavo

N.B. : la tabella fornisce valori indicativi in quanto il coefficiente k dipende dal tipo di isolante del cavo adottato

#### Installazione e collegamenti

- non sono ammesse giunzioni dei conduttori entro alle tubazioni
- non sono ammesse giunzioni con semplice attorcigliamento con nastro isolante dei conduttori
- le derivazioni devono essere effettuate nelle scatole di derivazione mediante morsetti o sistemi equivalenti di distribuzione
- più partenze in uscita da un interruttore devono appoggiarsi a morsetti di ripartizioni, o piccoli si-stemi di sbarre

#### 4.4.4 QUOTE DI INSTALLAZIONE

Tenendo conto principalmente della sicurezza e considerando la comodità d'uso e le dimensioni dei mobili, si consiglia di installare alcuni componenti dell'impianto elettrico alle seguenti altezze minime in centimetri:

265 - presa a spina per alimentazione cappa cucina

225 - pulsante di chiamata per bagni e docce

140 - quadro elettrico

150 - prese e interruttori di autofficine

120 - citofono

115 - prese e interruttori di autorimesse

110 - prese a spina e comandi per piani lavoro della cucina

90 - interruttori luce

80 - prese a spina e interruttori luce a testa letto

45 - prese TV e telefono

30 - cassette di derivazione

17,5 - prese a spina a parete incassate o sporgenti

7 - prese a spina in canalizzazioni

4 - prese a spina in torrette o calotte sporgenti dal pavimento

Nelle autorimesse e nelle autofficine le prese protette dagli urti (ad es. con nicchie) possono essere installate anche a quote più basse.

Le leggi riguardanti l'abbattimento delle barriere architettoniche prevedono particolari provvedimenti di ubicazione e di fruizione dei servizi elettrici da parte di disabili.

Tali provvedimenti sono obbligatori per gli edifici che, per legge, devono presentare caratteristiche di accessibilità a disabili e cioè:

- almeno il 5% degli alloggi previsti negli interventi di edilizia residenziale sovvenzionata con un minimo di un alloggio per intervento;
- gli ambienti destinati ad attività sociali quali scuole, strutture sanitarie, assistenziali, culturali e sportive;
- le sedi di aziende o imprese soggette alla normativa sul collocamento obbligatorio.

Gli obblighi fondamentali:

- nei servizi igienici deve essere previsto un impianto di campanelli per richiesta di soccorso con pulsante ubicato in prossimità della tazza o del bagno (ovviamente devono essere rispettate le condizioni imposte dalla norma CEI 64-8 cap.701);
- nelle scale i dispositivi di comando devono essere luminosi;
- gli apparecchi di comando, i quadri, i pulsanti, i citofoni devono essere, per tipo e posizione di installazione, tali da permetterne un agevole uso da parte di persone disabili;
- tutti gli apparecchi elettrici di segnalazione devono essere posizionati in modo tale da consentirne l'immediata percezione visiva e acustica;
- gli apparecchi di comando usuale, compreso le prese di corrente, devono essere ubicati entro definiti limiti minimi e massimi di altezza.



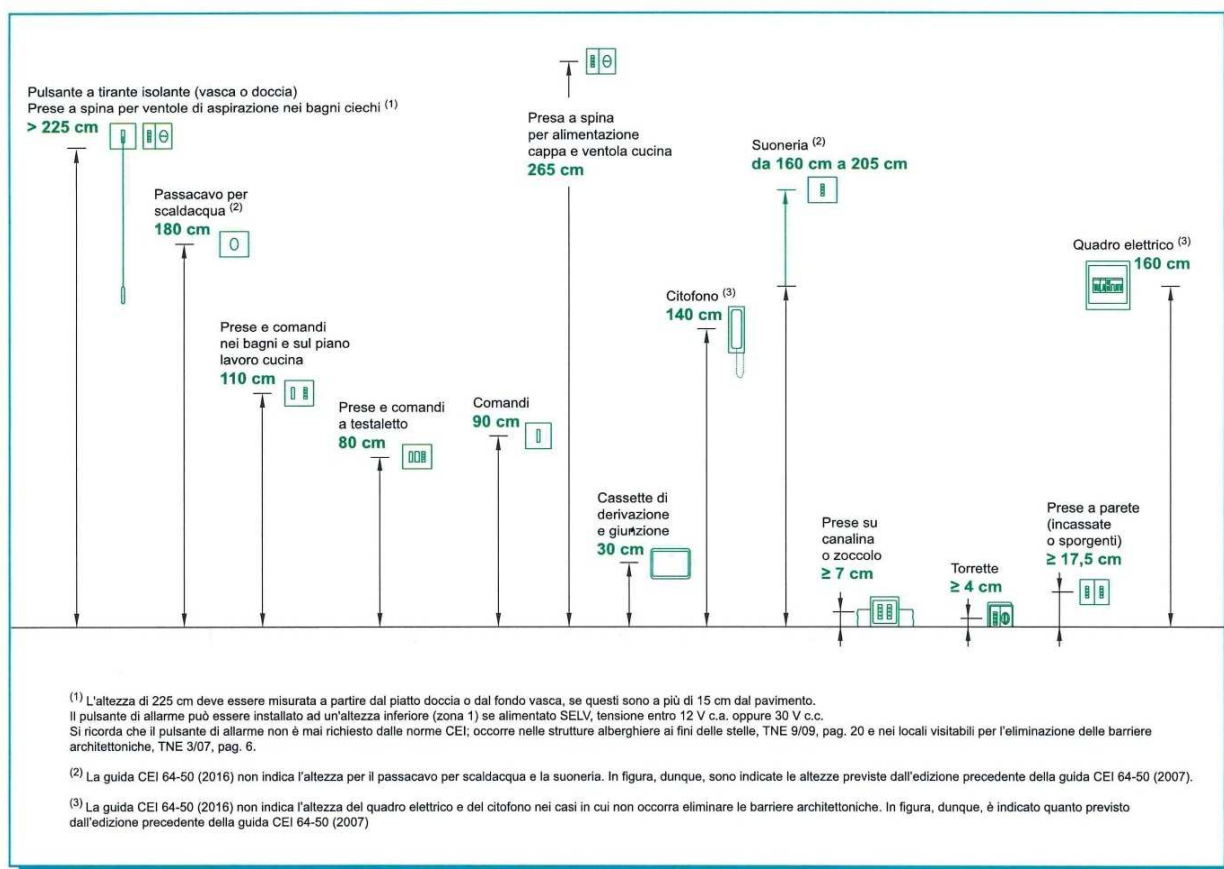


Fig. 1 - Altezza da terra dei componenti elettrici.

Per l'eliminazione delle barriere architettoniche sono consentite le seguenti altezze in centimetri:

- 45 - 115 prese (consigliata: 60 - 110)
- 60 - 140 interruttori (consigliata: 75 - 140)
- 40 - 140 campanello e pulsante di comando (consigliata: 60 - 140)
- 110 - 140 pulsante più alto della bottoniera ascensori
- 110 - 130 citofono (consigliata: 120)
- 110 - 115 parte più alta da raggiungere del telefono

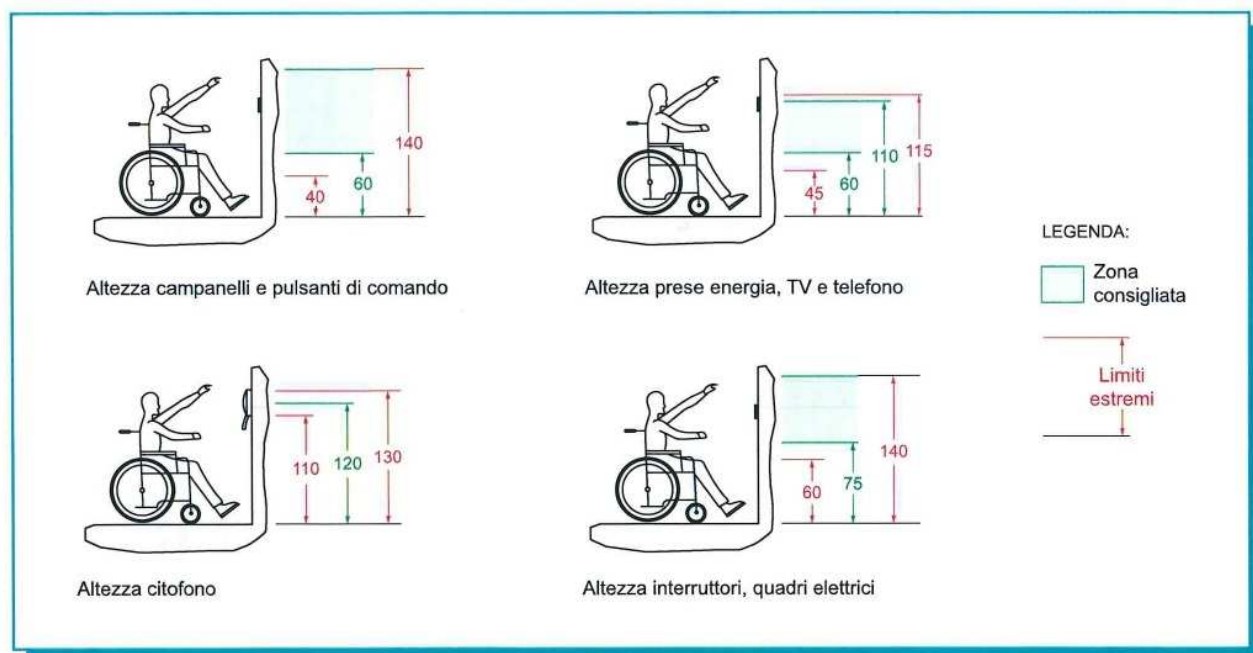


Fig. 2 - Disposizione delle apparecchiature elettriche ai fini dell'eliminazione delle barriere architettoniche (quote in centimetri).

## 5 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

### 5.1 LINEE DI ALIMENTAZIONE

Nel progetto sono state previste per ogni circuito protezioni contro le sovracorrenti (sovraccarichi e cortocircuiti) e dispositivi differenziali; questi ultimi sono stati inseriti come protezione contro i contatti indiretti che possono arrecare danno alle persone e danneggiare cose; inoltre le protezioni differenziali possono evitare l'innalzamento di correnti di guasto a terra che, in assenza di tali dispositivi, potrebbero raggiungere valori notevoli.

La protezione contro gli effetti termici deve essere realizzata secondo i dettami del capitolo 42 della già citata Norma CEI 64-8 IX edizione.

La protezione delle condutture contro le sovracorrenti deve essere realizzata applicando le regole del capitolo 43 che vengono riportate sommariamente in seguito.

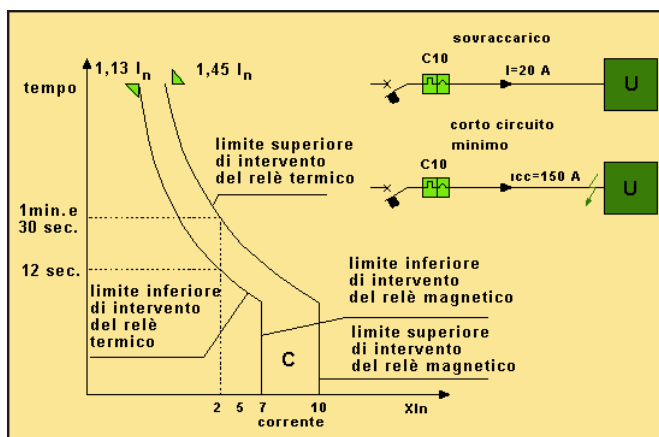
Il coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione contro le correnti di sovraccarico deve soddisfare entrambe le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \times I_z$$

dove:

- $I_b$  è la corrente di impiego del circuito;
- $I_z$  è la portata in regime permanente della conduttura;
- $I_n$  è la corrente nominale di regolazione del dispositivo di protezione;
- $I_f$  è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite (vedere le singole Norme di prodotto per la definizione esatta di  $I_f$ )



**Figura 1 - Potere di intervento degli interruttori**

La protezione contro le correnti di cortocircuito deve essere realizzata tramite l'interruzione automatica del circuito in un tempo non superiore a quello che porterebbe i conduttori alla temperatura limite ammissibile; questo tempo viene dato dalla seguente formula:

$$\sqrt{t} = k \cdot (S/I)$$

dove:

- t è la durata in secondi del cortocircuito;
- S è la sezione in mm<sup>2</sup> della linea;
- I è la corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace;
- K è la costante relativa al tipo di materiale isolante.

Se un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti è in accordo con le prescrizioni suddette per il sovraccarico ed ha un potere di interruzione uguale o maggiore alla corrente di cortocircuito presunta in quel punto, si considera assicurata anche la protezione contro le correnti di cortocircuito della conduttura situata a valle di quel punto.

La scelta e le installazioni dei vari componenti elettrici devono essere fatte in accordo con quanto indicato nella parte 5 della Norma CEI 64-8 IX edizione; in particolare modo si deve: garantire la portata di ogni singola conduttura in base al tipo di posa, limitare la massima temperatura di servizio dei materiali isolanti, limitare la caduta di tensione al valore massimo del 4%, scegliere e posare le condutture in modo da limitare al minimo la propagazione di un eventuale incendio, garantire i dispositivi di sezionamento e di comando ed assicurare la messa a terra delle masse e dei vari collettori principali.

Tutte le derivazioni devono essere eseguite in apposite scatole e realizzate con morsettiere unipolari a più vie o morsetti componibili dotati di marchio di qualità IMQ; nel caso di diramazioni da cavi posti in canaline portacavi, le scatole di derivazione devono essere posizionate all'esterno di queste come indicato nei particolari costruttivi.

I conduttori elettrici devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle CEI-UNEL (giallo/verde per i conduttori di protezione, blu chiaro per il neutro ed i restanti colori per i conduttori di fase) ed avere sezione non inferiore ai valori indicati nel progetto.

## 5.2 CORRENTI DI CORTO CIRCUITO

Si prevede al punto di fornitura una corrente di c.to c.to minore o uguale a 10 KA; su questa base saranno effettuate le scelte degli interruttori posti sul quadro partenza e sui sottoquadri.

## 5.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti è realizzata mediante l'isolamento delle parti attive

## 5.4 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Secondo quanto previsto dalla Norma CEI 64-8 al paragrafo 413.1.4.2 la protezione contro i contatti è verificata se è verificata la relazione:

$$R_a \cdot I_a \leq 50$$

Dove:

$R_a$ : è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione in Ohm

$I_a$ : è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione in Ampere

50 la tensione di contatto per un locale di tipo ordinario

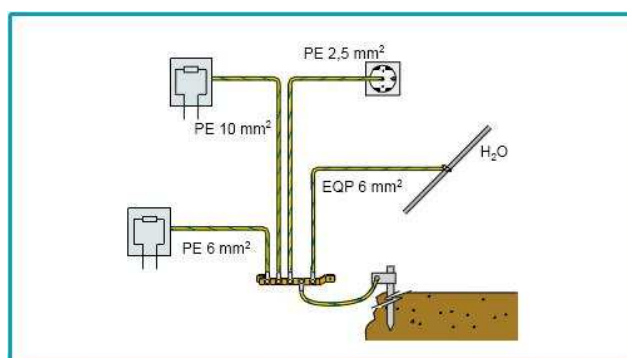
Quando il dispositivo di protezione è un differenziale,  $I_a$  è la corrente nominale differenziale

## 5.5 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è esistente.

## 5.6 IMPIANTI EQUIPOTENZIALI

La sezione dei conduttori equipotenziali principali non deve essere inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 6 mm<sup>2</sup> ed un massimo di 25 mm<sup>2</sup> se di rame.



**Figura 2 - Schema distribuzione collettore e collegamenti equipotenziali**

Un conduttore equipotenziale supplementare che colleghi due masse deve avere una sezione non inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione collegato a queste masse.

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa ed una massa estranea deve avere sezione non inferiore alla metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

La sezione minima del conduttore equipotenziale supplementare per tubazioni metalliche nei locali da bagno e/o doccia deve essere 2,5 mm<sup>2</sup> se protetto meccanicamente o 4 mm<sup>2</sup> se non dotato di protezione meccanica.

I conduttori di terra, cioè quei conduttori che collegano l'impianto disperdente con i collettori di terra, devono essere conformi a quanto indicato nell'articolo 543.1 della Norma CEI 64-8 e la loro sezione deve essere in accordo con la tabella 54A della normativa (tabella 8).

Tutti i quadri elettrici devono essere collegati all'impianto di terra generale tramite un conduttore di sezione indicata negli elaborati di progetto; ogni linea in partenza dai quadri elettrici deve essere dotata di conduttore di protezione, con sezione minima corrispondente a quanto indicato in precedenza, col-legato da un lato al collettore di terra del quadro e dall'altro al morsetto di protezione dell'apparecchiatura.

Devono essere collegate equipotenzialmente tutte le masse seguenti:

- tubazioni e/o canalizzazioni metalliche degli impianti elettrici
- tubazioni metalliche gas metano a valle dei contatori
- tubazioni metalliche acqua a valle dei contatori
- tubazioni metalliche dell'acqua sanitaria nei bagni a valle dei boiler e/o a valle del rubinetto generale di arresto
- tubazioni metalliche dell'acqua termica a valle della caldaia di riscaldamento, eventuali masse estranee nella zona in cui esse entrano nel volume dell'edificio
- parti metalliche con resistenza verso terra inferiore a 1000Ω.

## 5.7 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Tutti i locali sono dotati di impianti di illuminazione normale

Indicazioni dettagliate per la tipologia dei corpi illuminanti saranno riportate nelle legende dei simboli di ogni planimetria di progetto. Tutte le lampade nuove sono di tipo LED con grado di protezione IP65 nei locali tecnici e IP40/IP20 negli altri locali secondo le potenze indicate nella tavola planimetrica.

L'alimentazione dei corpi illuminanti per le zone viene affidata a cavidotti sottotraccia o a parete con-tenenti cavi multipolari o unipolari a bassa emissione di fumo. Le lampade a led previste hanno una durata minima di 50.000 ore e sono presenti dei sistemi di gestione degli apparecchi luminosi per poter effettuare la regolazione in modo automatico in base alla luminosità o allo stato di occupazione degli spazi. Come stabilito dai CAM Edilizia al punto 2.4.3.- (DM 23 giugno 2022 n. 256, G.U. n. 183 del 6 agosto 2022). All'interno di ogni locale esiste un circuito di illuminazione normale, e d'emergenza in modo tale da avere sempre un minimo di luce anche in caso di guasto di un circuito. Pertanto le luci d'emergenza, se non già accese si accendono automaticamente alla mancanza della rete ENEL/preferenziale per un tempo minimo di 1h

## 5.8 IMPIANTO RETE DATI

E' previsto un impianto di distribuzione di rete dati sviluppato con cavo e prese in Cat.6 UTP. E' previsto un nuovo armadio di rete con arrivo in F.O. nel locale sottoscala.

## 5.9 VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Non rientra nell'ambito del progetto

## 6 DIMENSIONAMENTO LINEE

Alimentazione

Dati generali di impianto

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza [Hz]
400	TT Ul=50 Ra=1 Ig=50	3 Fasi + Neutro	31,67	50

Alimentazione principale: Ingresso linea

I <sub>cc</sub> [kA]	dV a monte [%]	Cos φ <sub>cc</sub>	Cos φ carico
10	0,0	0,50	0,90

Struttura quadri

**QP** - Quadro Partenza

**QGDA** - Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

**QA** - Quadro Appartamento

Linee

Utenza	Sigla	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I <sub>b</sub> [A]
--------	-------	---------------------	--------	-------	--------------	--------------------

Quadro: [QP] Quadro Partenza

A Quadro Generale Distribuzione Appar.		3F+N+PE	31,67	0,90	400	57,69
--	--	---------	-------	------	-----	-------

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Misuratore Parti Comuni		3F+N+PE	0		400	0
Linea Quadro Appartamento 4		F+N+PE	5,98	0,90	230	28,81
5		F+N+PE	0		230	0
Linea Quadro Appartamento 7		F+N+PE	5,98	0,90	230	28,81
8		F+N+PE	6	0,89	230	28,86
Linea Quadro Appartamento 10		F+N+PE	0		230	0
11		F+N+PE	6	0,90	230	28,86
Linea Quadro Appartamento 13		F+N+PE	6	0,89	230	28,86
		F+N+PE	0		230	0
	-U1.2.4	F+N+PE	6	0,90	230	28,86
		F+N+PE	6	0,89	230	28,86
		F+N+PE	0		230	0
	-U1.2.6	F+N+PE	6	0,90	230	28,86
		F+N+PE	6	0,89	230	28,86
		F+N+PE	0		230	0



Utenza	Siglatu	Ph/N/PE Derivazion e	P [kW]	Cos $\varphi$	Tensione [V]	I <sub>b</sub> [A]
14	-U1.2.8	F+N+PE	6	0,90	230	28,86
Linea Quadro		F+N+PE	6	0,89	230	28,86
Appartamento		F+N+PE	0		230	0
16		F+N+PE	0		230	0
17	-U1.2.10	F+N+PE	6	0,90	230	28,86
Linea Quadro		F+N+PE	6	0,89	230	28,86
Appartamento		F+N+PE	0		230	0
19		F+N+PE	0		230	0
20	-U1.2.12	F+N+PE	6	0,90	230	28,86
Luci Parti Comuni	-U1.1.8	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Prese Parti Comuni	-U1.1.9	F+N+PE	3	0,90	230	14,43
Data logger	-U1.1.10	F+N+PE	0,1	0,90	230	0,48
Disponibile		F+N+PE	0		230	0

#### Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Piano Induzione	-U2.1.1	F+N+PE	4	0,90	230	19,24
Circuiti Prese	-U2.1.2	F+N+PE	3	0,90	230	14,43
Circuiti Prese Cucina	-U2.1.3	F+N+PE	3	0,90	230	14,43
Disponibile		F+N+PE	0		230	0
Circuiti Luce		F+N+PE	0,3	0,90	230	1,44
Ordinaria	-U2.2.1	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,44
Emergenza		F+N+PE	0		230	0
CDZ	-U2.1.6	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Ausiliari/gateway		F+N+PE	0,5	0,89	230	2,4
Domotica smart		F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Gateway + aux	-U2.2.3	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Gateway + aux		F+N+PE	0		230	0
Gateway + aux		F+N+PE	0		230	0
Suoneria		F+N+PE	0		230	0

#### Regolazioni

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]	T <sub>sd</sub> [s]
Siglatu	Poli	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differen z.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]



Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]	$T_{sd}$ [s]
Siglatura	Poli	$I_i$	$I_g$ [ $\times I_n - A$ ]	$T_g$ [s]	Differen z.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

**Quadro: [QP] Quadro Partenza**

Generale Quadro	iC60 H	C	63	63	-	0,63	0,63	-
-QF1	4	-	-	-	Vigi	A	0,5	Ist.

**Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti**

Linea Quadro Appartamento	iC60 N	C	32	32	-	0,32	0,32	-
-QF1.1.2	2	-	-	-				
Linea Quadro Appartamento	iC60 N	C	32	32	-	0,32	0,32	-
-QF1.1.3	2	-	-	-				
Linea Quadro Appartamento	iC60 N	C	32	32	-	0,32	0,32	-
-QF1.1.4	2	-	-	-				
Linea Quadro Appartamento	iC60 N	C	32	32	-	0,32	0,32	-
-QF1.1.5	2	-	-	-				
Linea Quadro Appartamento	iC60 N	C	32	32	-	0,32	0,32	-
-QF1.1.6	2	-	-	-				
Linea Quadro Appartamento	iC60 N	C	32	32	-	0,32	0,32	-
-QF1.1.7	2	-	-	-				
Luci Parti Comuni	iC60 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF1.1.8	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Prese Parti Comuni	iC60 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF1.1.9	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Data logger	iC60 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF1.1.10	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Disponibile	iC60 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF1.1.11	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

**Quadro: [QA] Quadro Appartamento**

Piano Induzione	iC40 a	C	25	25	-	0,25	0,25	-
-----------------	--------	---	----	----	---	------	------	---

Utenza	Interruttori	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]	$T_{sd}$ [s]
Siglatura	Poli	$I_i$	$I_g$ [ $\times I_n$ - A]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
-QF2.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Circuiti Prese	iC40 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Circuiti Prese Cucina	iC40 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Disponibile	iC40 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Circuiti Luce	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF2.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
CDZ	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF2.1.6	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Ausiliari/gateway Domotica smart	iC40 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF2.1.7	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

Calcoli e verifiche

Quadro: [QP] Quadro Partenza

Linea: Generale Quadro

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_{b L1}$ [A]	$I_{b L2}$ [A]	$I_{b L3}$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
31,67	57,69	48,11	46,57	57,69	0,9		1	

Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1	3F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]		$R_{cavo}$ [mΩ]	$X_{cavo}$ [mΩ]	$R_{tot}$ [mΩ]	$X_{tot}$ [mΩ]	$\Delta V_{cavo}$ [%]	$\Delta V_{tot}$ [%]	$\Delta V_{max prog}$ [%]
fase neutro PE								
1x 16		1,16	0,11	13,86	22,11	0,03	0,03	2

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ] fase neutro PE	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
1x 16 1x 16							

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
57,69	107	10	9,73	7,4	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

#### Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Generale Quadro	iC60 H	4	C	63	63	-	0,63	0,63
-QF1	4	-	-	-	Vigi	A	0,5	Ist.

#### Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

#### Calcoli e verifiche

Quadro: [QP] Quadro Partenza

Linea: A Quadro Generale Distribuzione Appar.

#### Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
31,67	57,69	48,11	46,57	57,69	0,9			

#### Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC0.1.1	3F+N+P E	uni	20	61			1,0	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ] fase neutro PE	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
1x 25 1x 16 1x 16	14,82	2,12	28,68	24,23	0,42	0,45	2

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
57,69	100	9,73	6,76	2,21	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Generale Quadro

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
31,67	57,69	48,11	46,57	57,69	0,9		0,8	

Sezionatore

Siglatura	Modello	I <sub>n</sub> [A]	U <sub>imp</sub> [kV]	I <sub>cm</sub> / I <sub>Δm</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1	iSW	63	6	N.D.	1,50	15

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Misuratore Parti Comuni

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0	0	0	0	0				

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Linea Quadro Appartamento

## Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
5,98	28,81	0	0	28,81	0,9		1	

## Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Linea Quadro Appartamento	iC60 N	2	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF1.1.2	2	-	-	-				

## Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 4

## Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

## Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 5

## Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
5,98	28,81	0	0	28,81	0,9			

## Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività a $[^{\circ}K m/W]$	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.2.2	F+N+PE	uni	20	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]		$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
fase								
neutro								
PE								
1x	6							
1x	6	61,73	2,7	90,41	26,93	1,7	2,15	4
1x	6							

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
-----------	-----------	--------------------------------	------------------------------	-----------------------------	---------------------

$I_b$ [A]	$I_z$ [A]	$I_{cc}$ max inizio linea [kA]	$I_{cc}$ max Fine linea [kA]	$I_{ccmin}$ fine linea [kA]	$I_{cc}$ Terra [kA]
28,81	34	4,28	1,41	0,73	0,05

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Linea Quadro Appartamento

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_{b L1}$ [A]	$I_{b L2}$ [A]	$I_{b L3}$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	28,86	0	28,86	0	0,89		1	

Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]
Siglatura	$T_{sd}$ [s]	$I_i$	$I_g$ [ $\times I_n - A$ ]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Linea Quadro Appartamento	iC60 N	2	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF1.1.3	2	-	-	-				

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 7

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_{b L1}$ [A]	$I_{b L2}$ [A]	$I_{b L3}$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 8

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_{b L1}$ [A]	$I_{b L2}$ [A]	$I_{b L3}$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	28,86	0	28,86	0	0,9	1		

Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.2.4	F+N+PE	uni	20	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	fase neutro PE	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
1x	6	61,73	2,7	90,41	26,93	1,7	2,16	4
1x	6							
1x	6							

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
28,86	34	4,28	1,41	0,73	0,05

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

#### Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

#### Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Linea Quadro Appartamento

#### Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
6	28,86	28,86	0	0	0,89		1	

#### Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Linea Quadro Appartamento	iC60 N	2	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF1.1.4	2	-	-	-				

#### Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 10

### Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

### Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 11

### Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	28,86	28,86	0	0	0,9	1		

### Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.2.6	F+N+PE	uni	20	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			$R_{cavo}$ [mΩ]	$X_{cavo}$ [mΩ]	$R_{tot}$ [mΩ]	$X_{tot}$ [mΩ]	$\Delta V_{cavo}$ [%]	$\Delta V_{tot}$ [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
fase									
neutro									
PE									
1x	6								
1x	6	61,73	2,7	90,41	26,93	1,7	2,16	4	
1x	6								

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra} [kA]$
28,86	34	4,28	1,41	0,73	0,05

### Designazione / Conduttore

FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

### Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

### Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Linea Quadro Appartamento

### Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
--------	----------------------	----------------	----------------	----------------	------------------	----------------	----------------	--------



P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	28,86	0	0	28,86	0,89		1	

**Interruttore**

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Linea Quadro Appartamento	iC60 N	2	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF1.1.5	2	-	-	-				

**Calcoli e verifiche**

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 13

**Caratteristiche generali della linea**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

**Calcoli e verifiche**

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 14

**Caratteristiche generali della linea**

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	28,86	0	0	28,86	0,9	1		

**Cavo**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività a $[^{\circ}K m/W]$	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.2.8	F+N+PE	uni	20	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]		$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max prog} [%]$
fase								
neutro								
PE								
1x	6							
1x	6	61,73	2,7	90,41	26,93	1,7	2,16	4
1x	6							

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea} [kA]$	$I_{cc max Fine linea} [kA]$	$I_{ccmin fine linea} [kA]$	$I_{cc Terra} [kA]$
28,86	34	4,28	1,41	0,73	0,05

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Linea Quadro Appartamento

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	28,86	0	28,86	0	0,89		1	

Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Linea Quadro Appartamento	iC60 N	2	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF1.1.6	2	-	-	-				

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 16

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 17

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_{b L1} [A]$	$I_{b L2} [A]$	$I_{b L3} [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
6	28,86	0	28,86	0	0,9	1		

Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.2.10	F+N+PE	uni	20	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	fase neutro PE	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
1x	6	61,73	2,7	90,41	26,93	1,7	2,16	4
1x	6							
1x	6							

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
28,86	34	4,28	1,41	0,73	0,05

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Linea Quadro Appartamento

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
6	28,86	28,86	0	0	0,89		1	

Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Linea Quadro Appartamento	iC60 N	2	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF1.1.7	2	-	-	-				

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 19

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0	0	0	0	0				

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: 20

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
6	28,86	28,86	0	0	0,9	1		

Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.2.12	F+N+PE	uni	20	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	fase neutro PE	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
1x 6								
1x 6		61,73	2,7	90,41	26,93	1,7	2,16	4
1x 6								

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
28,86	34	4,28	1,41	0,73	0,05

Designazione / Conduttore

FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Luci Parti Comuni

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,5	2,4	2,4	0	0	0,9	1		

Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-----------	-------------	------------	--------------	--------------	---------------------------	-------------	--------------------------------	-------------------------	----------------	-------------------	-------------

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.8	F+N+PE	uni	30	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE 1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	370,4	5,04	399,08	29,27	0,84	1,29	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc</sub> max inizio linea [kA]	I <sub>cc</sub> max Fine linea [kA]	I <sub>ccmin</sub> fine linea [kA]	I <sub>cc</sub> Terra [kA]
2,4	14,5	4,28	0,31	0,16	0,05

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

#### Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Luci Parti Comuni	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.8	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

#### Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

#### Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Prese Parti Comuni

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
3	14,43	0	0	14,43	0,9	1		

## Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.9	F+N+PE	uni	30	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	222,24	4,68	250,92	28,91	3,04	3,5	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
14,43	19,5	4,28	0,5	0,26	0,05

## Designazione / Conduttore

FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

## Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Prese Parti Comuni	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.9	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

## Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

## Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Data logger

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
--------	---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------	-----------------------	-----------------------	---

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,1	0,48	0	0,48	0	0,9	1		

Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.10	F+N+PE	uni	30	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE 1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	370,4	5,04	399,08	29,27	0,16	0,62	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
0,48	14,5	4,28	0,31	0,16	0,05

Designazione / Conduttore

FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Data logger	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.10	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Calcoli e verifiche

Quadro: [QGDA] Quadro Generale Distribuzione Appartamenti

Linea: Disponibile

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0	0	0	0	0				

**Interruttore**

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciato	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
Disponibile	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.11	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

**Calcoli e verifiche**

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Generale Quadro

**Caratteristiche generali della linea**

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
5,98	28,81	0	0	28,81	0,9		0,53	

**Sezionatore**

Siglatura	Modello	I <sub>n</sub> [A]	U <sub>imp</sub> [kV]	I <sub>cm</sub> / I <sub>Δm</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1	iSW	32	4	N.D.	N.D.	5,5

**Calcoli e verifiche**

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Piano Induzione

**Caratteristiche generali della linea**

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
4	19,24	0	0	19,24	0,9	1		

**Cavo**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posi [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.1	F+N+PE	uni	10	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	fase	neutro	PE	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
1x	4									
1x	4			46,3	1,43	136,71	28,36	0,84	3	4
1x	4									



$I_b$ [A]	$I_z$ [A]	$I_{cc}$ max inizio linea [kA]	$I_{cc}$ max Fine linea [kA]	$I_{ccmin}$ fine linea [kA]	$I_{cc}$ Terra [kA]
19,24	26	1,41	0,93	0,48	0,05

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

**Interruttore**

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]
Siglatura	$T_{sd}$ [s]	$I_i$	$I_g$ [ $x I_n$ - A]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Piano Induzione	iC40 a	1+N	C	25	25	-	0,25	0,25
-QF2.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

**Verifiche protezioni**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

**Calcoli e verifiche**

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Circuiti Prese

**Caratteristiche generali della linea**

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_{b L1}$ [A]	$I_{b L2}$ [A]	$I_{b L3}$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
3	14,43	0	0	14,43	0,9	1		

**Cavo**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.1.2	F+N+PE	uni	15	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	$R_{cavo}$ [mΩ]	$X_{cavo}$ [mΩ]	$R_{tot}$ [mΩ]	$X_{tot}$ [mΩ]	$\Delta V_{cavo}$ [%]	$\Delta V_{tot}$ [%]	$\Delta V_{max}$ prog [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	111,12	2,34	201,53	29,27	1,52	3,68	4

$I_b$ [A]	$I_z$ [A]	$I_{cc}$ max inizio linea [kA]	$I_{cc}$ max Fine linea [kA]	$I_{ccmin}$ fine linea [kA]	$I_{cc}$ Terra [kA]
14,43	19,5	1,41	0,63	0,32	0,05

## Designazione / Conduttore

FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

## Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]
Siglatura	$T_{sd}$ [s]	$I_i$	$I_g$ [ $\times I_n$ - A]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Circuiti Prese	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

## Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

## Calcoli e verifiche

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Circuiti Prese Cucina

## Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_{bL1}$ [A]	$I_{bL2}$ [A]	$I_{bL3}$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
3	14,43	0	0	14,43	0,9	1		

## Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.1.3	F+N+PE	uni	15	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	$R_{cavo}$ [mΩ]	$X_{cavo}$ [mΩ]	$R_{tot}$ [mΩ]	$X_{tot}$ [mΩ]	$\Delta V_{cavo}$ [%]	$\Delta V_{tot}$ [%]	$\Delta V_{max}$ prog [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	111,12	2,34	201,53	29,27	1,52	3,68	4

$I_b$ [A]	$I_z$ [A]	$I_{cc}$ max inizio linea [kA]	$I_{cc}$ max Fine linea [kA]	$I_{ccmin}$ fine linea [kA]	$I_{cc}$ Terra [kA]
14,43	19,5	1,41	0,63	0,32	0,05

## Designazione / Conduttore

FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

## Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]
Siglatura	$T_{sd}$ [s]	$I_i$	$I_g$ [ $\times I_n$ - A]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Circuiti Prese Cucina	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

## Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

## Calcoli e verifiche

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Disponibile

## Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_{b L1}$ [A]	$I_{b L2}$ [A]	$I_{b L3}$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0	0	0	0	0				

## Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]
Siglatura	$T_{sd}$ [s]	$I_i$	$I_g$ [ $\times I_n$ - A]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Disponibile	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

## Calcoli e verifiche

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Circuiti Luce

## Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_{b L1}$ [A]	$I_{b L2}$ [A]	$I_{b L3}$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,3	1,44	0	0	1,44	0,9		1	

## Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]
Siglatura	$T_{sd}$ [s]	$I_i$	$I_g$ [ $\times I_n - A$ ]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Circuiti Luce	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

Calcoli e verifiche

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Ordinaria

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_{b L1}$ [A]	$I_{b L2}$ [A]	$I_{b L3}$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,3	1,44	0	0	1,44	0,9	1		

Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.2.1	F+N+PE	uni	10	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	$R_{cavo}$ [mΩ]	$X_{cavo}$ [mΩ]	$R_{tot}$ [mΩ]	$X_{tot}$ [mΩ]	$\Delta V_{cavo}$ [%]	$\Delta V_{tot}$ [%]	$\Delta V_{max prog}$ [%]
fase neutro PE 1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	123,47	1,68	213,88	28,61	0,16	2,32	4

$I_b$ [A]	$I_z$ [A]	$I_{cc max inizio linea}$ [kA]	$I_{cc max Fine linea}$ [kA]	$I_{ccmin fine linea}$ [kA]	$I_{cc Terra}$ [kA]
1,44	14,5	1,41	0,59	0,31	0,05

Designazione / Conduttore

FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Calcoli e verifiche

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Emergenza

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0	0	0	0	0				

Calcoli e verifiche

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: CDZ

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,5	2,4	0	0	2,4	0,9	1		

Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.1.6	F+N+PE	uni	15	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase neutro PE 1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	185,2	2,52	275,61	29,45	0,42	2,57	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
2,4	14,5	1,41	0,46	0,24	0,05

Designazione / Conduttore

FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]
Siglatura	$T_{sd}$ [s]	$I_i$	$I_g$ [ $xI_n - A$ ]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
CDZ	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.6	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

#### Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

#### Calcoli e verifiche

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Ausiliari/gateway Domotica smart

#### Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_{b L1}$ [A]	$I_{b L2}$ [A]	$I_{b L3}$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,5	2,4	0	0	2,4	0,89		1	

#### Interruttore

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]
Siglatura	$T_{sd}$ [s]	$I_i$	$I_g$ [ $xI_n - A$ ]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Ausiliari/gateway Domotica smart	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.7	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

#### Calcoli e verifiche

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Gateway + aux

#### Caratteristiche generali della linea

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_{b L1}$ [A]	$I_{b L2}$ [A]	$I_{b L3}$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,5	2,4	0	0	2,4	0,9	1		

#### Cavo

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistivit à [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.2.3	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ] fase neutro PE	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	12,35	0,17	102,76	27,1	0,02	2,18	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
2,4	27	1,41	1,24	0,62	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

Verifiche protezioni

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

Calcoli e verifiche

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Gateway + aux

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0	0	0	0	0				

Calcoli e verifiche

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Gateway + aux

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0	0	0	0	0				

Calcoli e verifiche

Quadro: [QA] Quadro Appartamento

Linea: Suoneria

Caratteristiche generali della linea

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0	0	0	0	0				

## 7 ESCLUSIONI

Sono escluse dal progetto le seguenti parti:

Il progetto di prevenzione incendi

Il progetto di aperture di ventilazione

Il progetto degli impianti idrici (gas metano, distribuzione fluidi, acqua termica, acqua sanitaria, aria compressa, ecc.)

I dettagli planimetrici della distribuzione terminale

Quanto non espressamente citato

Albino, Maggio 2025



Il progettista

