

Progettazione



TI ZERO SRL
SERVIZI DI INGEGNERIA

**ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA
DI TORRETTE DI MERCOGLIANO**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICO

DEPOSITO TORRETTE DI MERCOGLIANO

INTERVENTI DI PROGETTO

INTERVENTI DI PROGETTO: impianto BT

Relazione impianto elettrico e FM

STAZIONE APPALTANTE		DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	Scala
RUP Ing. Carmine Alvino	DEC	Ing. Tommaso Pelella	-

PROGETTO / ANNO

4 2 6 0 / 2 5

SOTTOPR.

0 3 0

LIVELLO

P F

DISC.

I P

CAP.

I L

TIPO

R I

F.FU.

0 0

PROGR.

0 0 1

REV.

A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE	G. Baiano	17/02/26	S. Rispo	17/02/26	S. Carozza	17/02/26	T. Pelella	17/02/26



Annulla: -

File: 426025030PFIPILRI00001A

Formato: A4

Foglio: 1/75

Sommario

1	OGGETTO.....	2
2	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	3
2.1	Riferimenti Legislativi.....	3
2.2	Norme Tecniche	3
3	CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM).....	4
4	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE.....	6
4.1	INQUINAMENTO LUMINOSO	7
4.2	Impianto di illuminazione	7
4.3	Impianto Fibra Ottica	8
5	CRITERI PER LE VERIFICHE ELETTRICHE	9
5.1	Appendice: Prescrizioni Sistema TT	9
5.1.1	Caratteristiche della Fornitura.....	9
5.1.2	Cavo di collegamento	10
5.1.3	Massima caduta di tensione all'interno dell'impianto.....	11
5.1.4	Misure di protezione	11
5.2	Esito delle verifiche.....	15

	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
Relazione sugli impianto elettrico e FM	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	2

1 OGGETTO

La presente relazione descrive, sotto il profilo tecnico-impiantistico, gli interventi previsti nell'ambito del progetto "Adeguamento Funzionale Uffici Deposito Air Campania di Torrette di Mercogliano", con particolare riferimento agli impianti tecnologici a servizio degli ambienti ufficio e dei relativi locali di servizio.

L'obiettivo degli interventi impiantistici è quello di garantire continuità di esercizio, sicurezza e funzionalità degli spazi, adeguando le dotazioni esistenti – attualmente vetuste – agli standard prestazionali richiesti per un moderno ambiente di lavoro. Le opere sono finalizzate a migliorare l'affidabilità dell'alimentazione elettrica, assicurare adeguati livelli di illuminazione ordinaria e di emergenza, incrementare la sicurezza degli ambienti e rendere disponibile una connettività dati stabile ed efficiente a supporto delle attività del personale.

Il progetto impiantistico prevede l'installazione e l'adeguamento dei seguenti sistemi principali:

- **Impianto elettrico di distribuzione e utilizzazione**, comprensivo di quadri, linee e predisposizioni, per l'alimentazione delle utenze ordinarie (prese, postazioni di lavoro, apparecchiature) e dei carichi dedicati;
- **Impianto di illuminazione ordinaria** degli ambienti, finalizzato a garantire comfort visivo e livelli di illuminamento adeguati alle attività svolte;
- **Impianto di illuminazione di emergenza** (e segnalazione di sicurezza ove prevista), volto ad assicurare la corretta gestione delle condizioni di emergenza e l'esodo in sicurezza;
- **Alimentazioni elettriche dedicate** per i sistemi di climatizzazione (climatizzatori), con idonee linee e protezioni in funzione delle potenze installate e delle modalità d'esercizio;
- **Rete dati LAN**, comprensiva di cablaggio strutturato e predisposizioni, destinata a garantire connettività e affidabilità per le postazioni operative e i servizi informatici.

Tutte le soluzioni proposte sono sviluppate nel rispetto della normativa vigente e orientate a garantire sicurezza elettrica, efficienza, affidabilità, facilità di gestione e durabilità nel tempo.

	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
Relazione sugli impianto elettrico e FM	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	3

2 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici, oggetto della presente relazione, sono rispondenti ai Riferimenti Legislativi e Norme Tecniche vigenti.

2.1 Riferimenti Legislativi

D.M. 22 gennaio 2008, n. 37: Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici (progettazione, realizzazione, dichiarazioni di conformità, requisiti imprese).

D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462: Regolamento per la denuncia e le verifiche degli impianti di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche nei luoghi di lavoro (obblighi e verifiche periodiche).

D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro (obblighi del datore di lavoro e requisiti di sicurezza degli impianti nei luoghi di lavoro).

D.Lgs. 19 maggio 2016, n. 86: Attuazione della direttiva 2014/35/UE (LVD) per la messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.

D.M. 24 novembre 2025: Adozione dei **Criteri Ambientali Minimi (CAM) per interventi edilizi** (affidamento servizi di progettazione e lavori) – **in vigore dal 1° febbraio 2026**; sostituisce il precedente **D.M. 23 giugno 2022 n. 256**

2.2 Norme Tecniche

- **CEI 0-21:** Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT dei distributori.
- **CEI 64-8:** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale ≤ 1000 V in c.a. e ≤ 1500 V in c.c. (criteri di sicurezza, protezioni, messa a terra, verifiche).
- **CEI EN 60529 (CEI 70-1):** Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
- **CEI-UNEL 35023:** Cavi di energia $U = 1$ kV – Cadute di tensione.
- **CEI-UNEL 35024:** Portate di corrente in regime permanente – posa in aria.
- **CEI-UNEL 35026:** Portate di corrente in regime permanente – posa interrata (da citare solo se hai tratte interrate; altrimenti puoi ometterla).
- **CEI EN 60947-2:** Apparecchiature a bassa tensione – Interruttori automatici (magnetotermici/sganciatori, poteri d'interruzione, coordinamenti).

	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
Relazione sugli impianto elettrico e FM	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	4

- **UNI EN 12464-1:** Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: posti di lavoro in interni (uffici, corridoi, servizi, ecc.).
- **UNI EN 12665:** Luce e illuminazione – Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici.
- **UNI EN 1838:** Illuminazione di emergenza (livelli minimi, uniformità, segnaletica).
- **UNI EN 50172:** Sistemi di illuminazione di emergenza (installazione, verifiche, manutenzione/registri).
- **UNI 11222:** Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici (criteri applicativi/progettazione e verifica).
- **UNI EN 50173:** Cablaggio per tecnologie dell'informazione (prestazioni e architettura del cablaggio).
- **UNI EN 50174:** Installazione del cablaggio (regole di posa, separazioni dai cavi energia, protezioni meccaniche).
- *(alternativa equivalente, se preferisci citarla)* **ISO/IEC 11801:** Cablaggio generico per locali d'utente.

3 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Nel presente intervento di ristrutturazione/adeguamento funzionale degli uffici, gli impianti di illuminazione per interni (ambienti operativi, corridoi/disimpegni, servizi igienici e locali di supporto) saranno progettati e realizzati in conformità ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) per interventi edilizi adottati con D.M. 24 novembre 2025, in vigore dal 1° febbraio 2026, in quanto le lavorazioni comprendono la sostituzione/adeguamento di apparecchi e componenti dell'impianto di illuminazione interno.

Requisiti prestazionali e funzionali richiesti

Il progetto prevede impianti di illuminazione interna conformi alla norma **UNI EN 12464-1**, in modo da garantire adeguati livelli di illuminamento e comfort visivo coerenti con la destinazione d'uso "uffici" e con i compiti visivi svolti nelle diverse aree.

	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
Relazione sugli impianto elettrico e FM	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	5

In ottica CAM, gli impianti saranno inoltre dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare:

- **accensione e spegnimento automatici,**
- **regolazione elettronica (dimmerazione) automatica,**
- **gestione su base oraria e in funzione degli apporti di luce naturale,**

al fine di consentire il raggiungimento almeno della **classe B** delle funzioni di controllo del sistema tecnico di illuminazione secondo **UNI EN ISO 52120-1** (edifici non residenziali). La logica di regolazione dovrà basarsi su principi di **rilevazione dell'occupazione, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria.**

Requisiti minimi di durabilità delle sorgenti LED

Le **sorgenti luminose LED** destinate ad utilizzo in ambienti quali **uffici** dovranno garantire una durata minima pari a:

- **50.000 h – L90B10**, ossia a 50.000 ore almeno il 90% dei diodi LED presenta un decadimento di flusso inferiore al 10%.

Criteri di fornitura e posa

In fase esecutiva, le forniture e le installazioni saranno selezionate e posate in modo da:

- assicurare la corretta integrazione dei dispositivi di controllo (presenza/occupazione, daylight, programmazione oraria) con l'impianto elettrico e con le esigenze d'uso dei locali;
- garantire l'effettiva operatività delle funzioni automatiche richieste dal CAM (accensione/spegnimento/dimmerazione) e la loro taratura in relazione agli ambienti serviti;
- mantenere coerenza tra layout illuminotecnico, destinazioni d'uso dei locali e requisiti UNI EN 12464-1 (uffici, corridoi, servizi igienici, ecc.).

Verifiche e documentazione di conformità

Ai fini della dimostrazione di conformità CAM, la documentazione progettuale (e, ove previsto, quella di gara/esecuzione) dovrà includere:

- richiamo esplicito alla **UNI EN 12464-1** per la progettazione illuminotecnica;

	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
Relazione sugli impianto elettrico e FM	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	6

- descrizione del **sistema di gestione e regolazione** (principi di funzionamento, logiche orarie/daylight/occupazione) e dichiarazione del raggiungimento almeno della **classe B** secondo **UNI EN ISO 52120-1**;
- schede tecniche/dichiarazioni del produttore attestanti la **vita utile LED** minima **50.000 h L90B10**.

L'**illuminazione di emergenza** resta un requisito di sicurezza e continuità di esercizio dell'edificio e sarà trattata nel progetto impiantistico secondo la normativa tecnica applicabile (es. criteri illuminotecnici e manutentivi dedicati), mantenendo separata la verifica CAM, che riguarda in modo specifico i requisiti sopra riportati per l'illuminazione per interni.

4 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi di illuminazione sono stati selezionati nel rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) e coerentemente con le prestazioni richieste per ambienti ad uso ufficio, privilegiando soluzioni a tecnologia LED con elevato rapporto tra flusso luminoso emesso e potenza assorbita, così da massimizzare il contenimento dei consumi energetici e garantire adeguati standard di comfort visivo. In particolare, per l'illuminazione ordinaria interna, sono previsti corpi illuminanti LED da incasso tipo "LED Panel" (o equivalente), con corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio, lastra interna in PMMA e diffusore prismaticizzato ad alta trasmittanza; gli apparecchi risultano idonei per ambienti lavorativi grazie al fattore di abbagliamento UGR < 19 e sono completi di reattore elettronico dimmerabile. Le principali caratteristiche prestazionali e dimensionali sono: 596×596×12 mm, potenza 33 W, flusso 3300 lm.

Le quantità previste sono pari a n. 80 corpi illuminanti al Piano Terra e n. 65 al Piano Primo.

Per la gestione della sicurezza in condizioni di mancanza rete, è inoltre prevista l'installazione di apparecchi di illuminazione di emergenza a LED (non permanenti), con corpo e schermo in policarbonato, grado di protezione IP65, alimentazione 230 V, autonomia 1 h, potenza 6 W, in quantità pari a n. 15 unità al Piano Terra e n. 12 unità al Piano Primo.

Per le aree esterne, ove previsto, l'illuminazione è assicurata mediante proiettori orientabili (tipo professionale o equivalente) completi di staffa di montaggio e accessori elettrici, con lampada a vapori di sodio alta pressione 150 W, in quantità pari a n. 2 apparecchi.

 AIRCAMPANIA Azienda Regionale Trasporti	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
Relazione sugli impianto elettrico e FM	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	7

4.1 INQUINAMENTO LUMINOSO

In merito a quanto previsto in materia di inquinamento luminoso:

- dalla Legge Regionale 23 novembre 2005, n.15 “Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”; e dal
- Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13 “Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”

si è operato in deroga contemperando l'esigenza di limitare il flusso luminoso disperso con quella di valorizzare l'estetica e la sicurezza della Piazza e dell'area circostante.

4.2 Impianto di illuminazione

Per l'alimentazione dei nuovi impianti elettrici a servizio degli uffici (illuminazione ordinaria e di emergenza, prese/forza motrice, rete LAN e utenze dedicate alla climatizzazione) è prevista un'alimentazione in bassa tensione **trifase 400 V – 50 Hz**, con **sistema di neutro TT**, riferita ad una potenza complessiva di progetto pari a **P = 35,05 kW**.

In accordo a quanto riportato nella Norma **CEI 0-21** e ripetuto nel paragrafo 5.1.1, i valori delle correnti di cortocircuito nel punto di origine dell'impianto assunti per l'esecuzione dei calcoli di progetto sono i seguenti:

- Corrente di cortocircuito presunta sul Quadro Piano Terra (Q0): $I_{cc} = 9,8 \text{ kA}$**
- Corrente di cortocircuito presunta sul Quadro Piano Primo (Q1): $I_{cc} = 9,7 \text{ kA}$**

In accordo a quanto riportato nella Norma **CEI 0-21** e ripetuto nel paragrafo 5.1.2, per il cavo di collegamento fra contatore e primo dispositivo di protezione è prevista una conduttura in **doppio isolamento**; ove la tratta risulti **non superiore a 3 metri**, la protezione dal sovraccarico del cavo di collegamento è demandata ai dispositivi del quadro elettrico di arrivo (**protezione da valle**).

La protezione dal cortocircuito del cavo di collegamento può essere omessa qualora risultino verificate contemporaneamente le condizioni di cui all'art. **473.2.2.1 della Norma CEI 64-8**, ovvero il cavo di collegamento:

- deve avere una lunghezza non superiore a **3 m**;
- deve essere installato in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito;
- non deve essere posto in vicinanza di materiale combustibile né in impianti situati in luoghi a maggior rischio in caso di incendio o con pericolo di esplosione.

	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO											
Relazione sugli impianto elettrico e FM	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO	
	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	8	

Le **vie cavi** per la distribuzione dell'impianto elettrico (illuminazione interna, FM/prese, climatizzazione e dorsali/predisposizioni rete dati) sono previste mediante canalizzazioni e percorsi tecnici compatibili con le opere edili in progetto (controsoffitti e/o cassonetti tecnici), con posa ordinata delle linee fino ai punti di utilizzo e ai quadri di piano.

Sono stati previsti nuovi cavi elettrici multipolari del tipo **FG16(O)R16 / FG16OR16 0,6/1 kV**. Per quanto riguarda le sezioni dei conduttori, le montanti e le linee principali in uscita dai quadri elettrici di distribuzione avranno la sezione indicata negli schemi elettrici di progetto; le singole derivazioni verso i componenti terminali saranno dimensionate in funzione del carico, con sezione non inferiore a **2,5 mm²** per le linee prese/forza motrice (e secondo progetto per i circuiti luce e per le alimentazioni dedicate).

4.3 Impianto Fibra Ottica

Nel progetto sono previste le predisposizioni in tubazione necessarie a consentire la realizzazione della rete dati e l'eventuale implementazione/integrazione futura dei collegamenti, con l'obiettivo di garantire una infrastruttura di comunicazione efficiente e scalabile a servizio degli uffici.

La presente sezione descrive le predisposizioni progettuali per la realizzazione della **rete dati LAN in fibra ottica** e dei relativi collegamenti strutturati a servizio degli ambienti interni (uffici e locali tecnici). Il progetto prevede la predisposizione delle **canalizzazioni** e dei **punti di terminazione**, nonché la posa della dorsale principale, al fine di assicurare **elevata velocità di trasmissione dati, affidabilità e continuità operativa**.

In particolare, come da computo metrico, è prevista la fornitura e posa di **cavo in fibra ottica tipo OM4** destinato alla **dorsale di edificio** (collegamento tra armadio/rack e punti di distribuzione), con le seguenti caratteristiche:

- **12 fibre ottiche (12 FO), loose** interno/esterno;
- **OM4 50/125**;
- guaina **LSZH** (bassa emissione di fumi e gas corrosivi);
- **Euroclasse Eca**;

	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
Relazione sugli impianto elettrico e FM	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	9

- sviluppo complessivo previsto pari a **160 m**.

A valle della dorsale in fibra ottica, la distribuzione capillare verso le **postazioni di lavoro** e i locali ufficio è assicurata mediante rete in rame, con predisposizione e realizzazione dei **punti rete RJ45** (presa telefonica/EDP – punto rete) sotto traccia, in modo da garantire connettività stabile e flessibile in funzione dell'organizzazione degli ambienti.

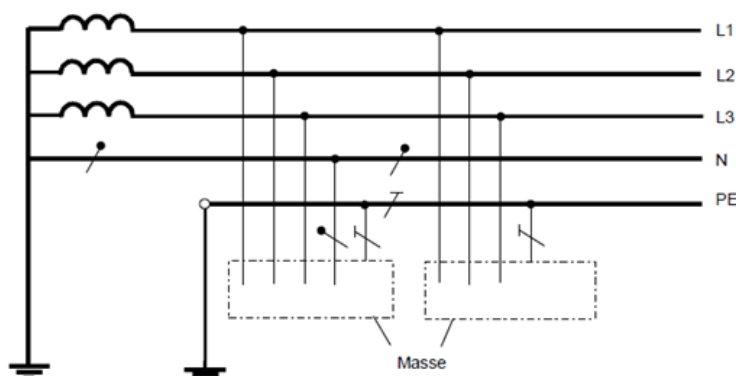
5 CRITERI PER LE VERIFICHE ELETTRICHE

5.1 Appendice: Prescrizioni Sistema TT

5.1.1 Caratteristiche della Fornitura

La fornitura rappresenta il punto di prelievo dell'energia elettrica per gli utenti passivi della rete di distribuzione.

Norma CEI 64-8 Art. 312.2.2.2 - Il sistema TT ha solo un punto direttamente messo a terra e le masse dell'impianto sono collegate elettricamente ai dispersori separati da quelli del sistema di alimentazione



La Norma CEI 0-21 indica i valori delle correnti cortocircuito massime al punto di consegna. Tali valori possono essere impiegati per il dimensionamento dei dispositivi di protezione presenti nell'impianto dell'utente. I valori forniti dalla Norma in funzione del tipo di distribuzione prevista (trifase e/o monofase) e della potenza contrattuale, sono indicati nel seguente prospetto:

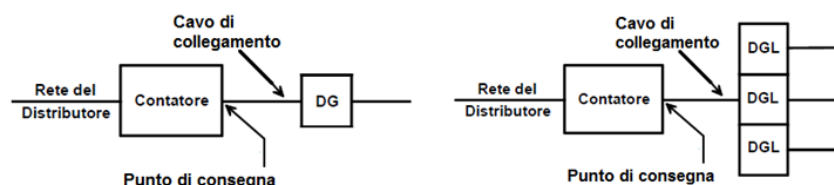
	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	10

**Relazione sugli impianto elettrico e
FM**

Fornitura	Potenza contrattuale	Corrente di cortocircuito	Fattore di potenza della corrente di cortocircuito
Trifase	fino a 33 kW	10 kA	0,5
Trifase	superiore a 33 kW	15 kA	0,3
Monofase (derivato da fornitura trifase)	---	6 kA	0,7
Monofase	---	6 kA	0,7

5.1.2 Cavo di collegamento

La Norma CEI 0-21 definisce il cavo di collegamento come il tratto di cavo di proprietà e pertinenza dell'Utente che collega il contatore o il sistema di misura con il primo(i) dispositivo(i) di protezione contro le sovracorrenti dell'utente (DG – dispositivo generale o DGL – dispositivo generale di linea).



Il collegamento tra il punto di consegna dell'energia del fornitore ed il primo dispositivo di protezione è di proprietà dell'utente e dovrà essere realizzato rispettando le prescrizioni normative indicate nella Norma CEI 0-21.

La protezione contro il sovraccarico del cavo di collegamento, salvo cavi di collegamento posati nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, può essere svolta dai dispositivi posti a valle del medesimo cavo (DG – dispositivo generale ovvero DGL – dispositivo generale di linea, in numero non superiore a tre).

La protezione contro il cortocircuito del cavo di collegamento può essere omessa se sono verificate contemporaneamente le condizioni di cui all'art. 473.2.2.1 della Norma CEI 64-8; in particolare, il cavo di collegamento:

- deve avere una lunghezza non superiore a 3 m;
- deve essere installato in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito;

	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
Relazione sugli impianto elettrico e FM	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	11

- non deve essere posto in vicinanza di materiale combustibile né in impianti situati in luoghi a maggior rischio in caso di incendio o con pericolo di esplosione.

5.1.3 Massima caduta di tensione all'interno dell'impianto

I calcoli di progetto sono stati effettuati in modo da garantire in tutto l'impianto un valore massimo della caduta di tensione, calcolata a partire dal punto di origine dell'impianto in progetto, sino a ciascuno dei carichi alimentati.

Caduta di tensione massima ammessa nell'impianto	[%]	4
---	-----	---

Norma CEI 64-8 Si raccomanda che la caduta di tensione non superi, in qualsiasi punto dell'impianto utilizzatore e col relativo carico di progetto, il 4% della tensione nominale solo in mancanza di specifiche indicazioni da parte del committente.

Il calcolo della caduta di tensione in ogni punto dell'impianto è stato eseguito applicando la seguente formula:

$$\Delta V = K \times I \times L \times (R_l \cos \varphi + X_l \sin \varphi)$$

Dove:

I = corrente di impiego IB (oppure la corrente di taratura In espressa in A);

RI = resistenza (alla TR) della linea in Ω/km (valutata in funzione della reale corrente che percorre il conduttore);

XI = reattanza della linea in Ω/km ;

K = 2 per linee monofasi - 1,73 per linee trifasi;

L = lunghezza della linea in km.

5.1.4 Misure di protezione

Protezione contro i contatti indiretti:

- Interruzione automatica dell'alimentazione

La protezione contro i contatti indiretti dovrà essere assicurata tramite interruzione automatica dell'alimentazione per mezzo di interruttori differenziali installati sui quadri di distribuzione

	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
Relazione sugli impianto elettrico e FM	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	12

opportunamente coordinati all'impianto di terra. Tutta la parte di impianto a monte dei primi interruttori differenziali dovrà essere realizzata impiegando il doppio isolamento.

- **Componenti di classe II**

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione o installazione: apparecchi di Classe II. In uno stesso impianto questo tipo di protezione può coesistere con la protezione mediante messa a terra. È vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

Protezione contro i contatti diretti:

La protezione contro i contatti diretti dovrà realizzata tramite isolamento delle parti attive tramite involucri con livello di protezione adeguato al luogo di installazione, e tali da non permettere il contatto con le parti attive se non previo smontaggio degli elementi di protezione con l'ausilio di attrezzi. La presenza degli interruttori differenziali all'origine delle linee costituirà una protezione aggiuntiva.

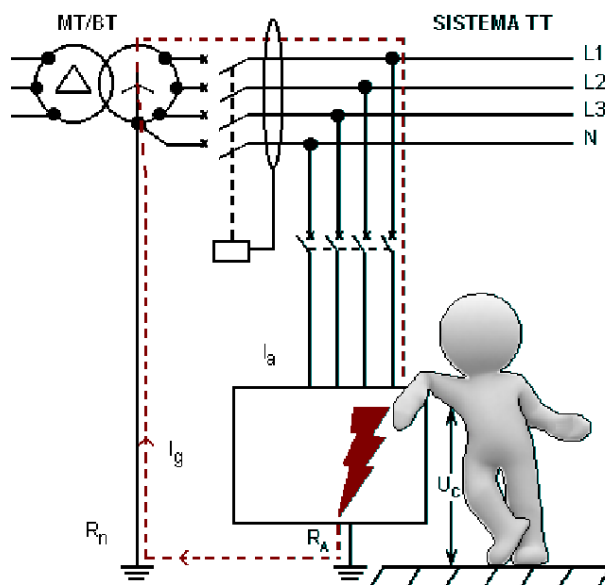
Protezione contro le sovracorrenti:

La protezione delle linee contro le sovracorrenti dovrà essere assicurata da interruttori automatici (o da fusibili) installati sui quadri di distribuzione. È generalmente prevista la protezione dai sovraccarichi per tutte le linee di distribuzione o terminali. Eventuali eccezioni, dove permesse dalla norma, sono indicate nella documentazione allegata al progetto.

5.1.4.1 Protezione contro i contatti indiretti

Nei vari punti dell'impianto le condizioni di protezione contro i contatti indiretti sono state verificate secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8 Art. 413.1.4.2

 AIRCAMPANIA Azienda Regionale Trasporti	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
Relazione sugli impianto elettrico e FM	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	13



- Norma CEI 64-8 – Art. 413.1.4.2:

La protezione contro i contatti indiretti è verificata positivamente quando è soddisfatta la condizione:

$$R_E \times I_{dn} \leq U_L$$

Dove:

RE = è la resistenza del dispersore in ohm;

I_{dn} = è la corrente nominale differenziale in ampere;

U_L = tensione di contatto limite convenzionale (50V per ambienti ordinari; 25V per ambienti particolari).

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

5.1.4.2 Protezione contro i cortocircuiti

Norma CEI 64-8 Art. 434.3 - Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti

La verifica della protezione contro i cortocircuiti nell'impianto in è stata effettuata secondo i seguenti criteri:

$$I_{ccMax} \leq p.d.i.$$

Dove:

I_{ccMax} = Corrente di corto circuito massima

p.d.i. = Potere di interruzione apparecchiatura di protezione

	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
Relazione sugli impianto elettrico e FM	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	14

5.1.4.2.1 Correnti di cortocircuito all'interno dell'impianto

Nei vari punti dell'impianto le correnti di cortocircuito sono calcolate considerando le impedenze delle condutture, in accordo a quanto prescritto dalla norma CEI 11-25 e dalla guida CEI 11-28.

Corrente di cortocircuito trifase

$$I_{k3F} = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

Dove:

U_n = tensione concatenata;

C = fattore di tensione;

$K = \sqrt{3}$;

$$Z_{cc} = \sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$$

Corrente di cortocircuito fase-fase

$$I_{kFF} = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

Dove:

U_n = tensione concatenata;

C = fattore di tensione;

$K = 2$;

$$Z_{cc} = \sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$$

Corrente di cortocircuito fase-neutro

$$I_{kcc} = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

Dove:

U_n = tensione concatenata;

C = fattore di tensione;

$K = \sqrt{3}$;

$$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{neutro})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{neutro})^2}$$

	ADEGUAMENTO FUNZIONALE UFFICI DEPOSITO AIR CAMPANIA DI TORRETTE DI MERCOGLIANO										
	COMMESSA	ANNO	SOTT.	LIV	DISC	CAP	TIPO	F.FU	PROGR	REV	FOGLIO
Relazione sugli impianto elettrico e FM	426	25	030	PF	IP	IL	RI	00	001	A	15

Fattore di tensione e resistenza dei conduttori

Il fattore di tensione e la resistenza dei cavi assumono valori differenti a seconda del tipo di corrente di cortocircuito che si intende calcolare. In funzione di questi parametri si ottengono pertanto i valori massimo ($I_k \text{ MAX}$) e minimo ($I_k \text{ min}$), per ciascun tipo di corrente di guasto calcolata (trifase, fase-fase, fase-neutro).

I valori assegnati sono riportati nella tabella seguente:

	$I_k \text{ MAX}$	$I_k \text{ min}$
C Fattore di tensione	1	0.95
R Resistenza	$R_{20^\circ\text{C}}$	$R = \left[1 + 0.004 \frac{1}{^\circ\text{C}} (\theta_e - 20^\circ\text{C}) \right] R_{20^\circ\text{C}}$ (Guida CEI 11-28 Pag. 11 formula (7))

dove la $R_{20^\circ\text{C}}$ è la resistenza dei conduttori a 20°C e θ_e è la temperatura scelta per stimare l'effetto termico della corrente di cortocircuito. Il valore di riferimento è 145°C (come indicato nell'esempio di calcolo della guida CEI 11-28).

5.2 Esito delle verifiche

Negli schemi elettrici unifilari sono riportate le verifiche elettriche di coordinamento interruttore-cavo effettuate.

ALIMENTAZIONE

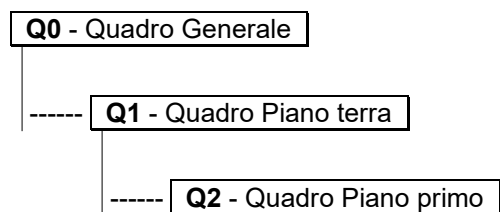
DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT UI=50 Ra=1 Ig=50	3 Fasi + Neutro	35,05	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I _{cc} [kA]	dV a monte [%]	Cos φ_{cc}	Cos φ carico
10	0,0	0,50	0,90

STRUTTURA QUADRI



LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	-----------	------------------------	--------	---------------	-----------------	-----------------------

Quadro: [Q0] Quadro Generale

Quadro Piano terra		3F+N+PE	35,05	0,90	400	56,21
--------------------	--	---------	-------	------	-----	-------

Quadro: [Q1] Quadro Piano terra

Quadro Piano primo		3F+N+PE	17	0,90	400	27,26
Split zona 1	-U1.1.2	3F+N+PE	1,5	0,90	400	2,4
Split zona 2	-U1.1.3	3F+N+PE	1,5	0,90	400	2,4
Macchine esterne 1	-U1.1.4	3F+N+PE	3,8	0,90	400	6,09
Macchine esterne 2	-U1.1.5	3F+N+PE	2,5	0,90	400	4
Locale 1	-U1.1.6	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
Locale 2	-U1.1.7	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
Locale 3	-U1.1.8	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
Locale 4	-U1.1.9	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
Locale 5	-U1.1.10	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
WC Piano Terra	-U1.1.11	3F+N+PE	0,44	0,90	400	0,72
Utenze 1-2	-U1.1.12	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
Dati	-U1.1.13	3F+N+PE	2	0,90	400	3,2

Quadro: [Q2] Quadro Piano primo

Unità esterna VRF	-U2.1.1	3F+N+PE	7	0,90	400	11,22
Unità interne clima	-U2.1.2	3F+N+PE	1	0,90	400	1,6
Corridoio	-U2.1.3	3F+N+PE	1,5	0,90	400	2,4
Ufficio 1	-U2.1.4	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
Ufficio 2	-U2.1.5	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
Ufficio 3	-U2.1.6	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
Ufficio 4	-U2.1.7	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
Ufficio 5	-U2.1.8	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
Utenze 1-2	-U2.1.9	3F+N+PE	1,05	0,90	400	1,68
WC 1	-U2.1.10	3F+N+PE	0,6	0,90	400	0,96
WC 2	-U2.1.11	3F+N+PE	0,6	0,90	400	0,96

REGOLAZIONI

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 [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

Quadro: [Q0] Quadro Generale

Generale	iC60 H	C	63	63	-	0,63	0,63	-
-QF1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Quadro Piano terra	iC60 H	C	63	63	-	0,63	0,63	-
-QF0.1.1	4	-	-	-				

Quadro: [Q1] Quadro Piano terra

Generale	iC60 H	C	63	63	-	0,63	0,63	-
-QF1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Quadro Piano primo	iC60 H	C	32	32	-	0,32	0,32	-
-QF1.1.1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Split zona 1	iC60 H	C	4	4	-	0,04	0,04	-
-QF1.1.2	4	-	-	-				
Split zona 2	iC60 H	C	4	4	-	0,04	0,04	-
-QF1.1.3	4	-	-	-				
Macchine esterne 1	iC60 H	C	20	20	-	0,2	0,2	-
-QF1.1.4	4	-	-	-				
Macchine esterne 2	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF1.1.5	4	-	-	-				
Locale 1	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF1.1.6	4	-	-	-				
Locale 2	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF1.1.7	4	-	-	-				
Locale 3	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF1.1.8	4	-	-	-				
Locale 4	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF1.1.9	4	-	-	-				
Locale 5	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF1.1.10	4	-	-	-				
WC Piano Terra	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-

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 [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
-QF1.1.11	4	-	-	-				
Utenze 1-2	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF1.1.12	4	-	-	-				
Dati	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF1.1.13	4	-	-	-				

Quadro: [Q2] Quadro Piano primo

Generale	iC60 H	C	32	32	-	0,32	0,32	-
-QF1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Unità esterna VRF	iC60 H	C	25	25	-	0,25	0,25	-
-QF2.1.1	4	-	-	-				
Unità interne clima	iC60 H	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF2.1.2	4	-	-	-				
Corridoio	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.3	4	-	-	-				
Ufficio 1	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.4	4	-	-	-				
Ufficio 2	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.5	4	-	-	-				
Ufficio 3	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.6	4	-	-	-				
Ufficio 4	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.7	4	-	-	-				
Ufficio 5	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.8	4	-	-	-				
Utenze 1-2	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.9	4	-	-	-				
WC 1	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.10	4	-	-	-				
WC 2	iC60 H	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.11	4	-	-	-				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE

LINEA: GENERALE

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
35,05	56,21	56,21	56,21	56,21	0,9		1	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1	3F+N+PE	multi	1	41	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
4x 16	4x 16	2x 16	0,29	0,02	12,99	22,02	0	0	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]
56,21	208	10	9,93	7,99	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale	iC60 H	4	C	63	63	-	0,63	0,63
-QF1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE

LINEA: QUADRO PIANO TERRA

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
35,05	56,21	56,21	56,21	56,21	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC0.1.1	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 10	3x 10	2x 10	0,62	0,03	13,61	22,05	0,01	0,02	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]
56,21	125,99	9,93	9,8	7,58	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Quadro Piano terra	iC60 H	4	C	63	63	-	0,63	0,63
-QF0.1.1	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: GENERALE

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
35,05	56,21	56,21	56,21	56,21	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 _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale	iC60 H	4	C	63	63	-	0,63	0,63
-QF1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: QUADRO PIANO PRIMO

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
17	27,26	27,26	27,26	27,26	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.1	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 10	3x 10	2x 10	0,62	0,03	14,23	22,08	0	0,03	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]
27,26	125,99	9,8	9,67	7,19	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Quadro Piano primo	iC60 H	4	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF1.1.1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: SPLIT ZONA 1

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.2	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 4	3x 4	3x 4	1,54	0,03	15,15	22,08	0	0,02	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]
2,4	73,5	9,8	9,48	6,63	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Split zona 1	iC60 H	4	C	4	4	-	0,04	0,04
-QF1.1.2	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: SPLIT ZONA 2

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.3	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 4	3x 4	3x 4	1,54	0,03	15,15	22,08	0	0,02	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]
2,4	73,5	9,8	9,48	6,63	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Split zona 2	iC60 H	4	C	4	4	-	0,04	0,04
-QF1.1.3	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: MACCHINE ESTERNE 1

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,8	6,09	6,09	6,09	6,09	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.4	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 6	3x 6	3x 6	1,03	0,03	14,64	22,08	0	0,02	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]
6,09	92,4	9,8	9,58	6,94	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Macchine esterne 1	iC60 H	4	C	20	20	-	0,2	0,2
-QF1.1.4	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: MACCHINE ESTERNE 2

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,5	4	4	4	4	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.5	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 6	3x 6	3x 6	1,03	0,03	14,64	22,08	0	0,02	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]
4	92,4	9,8	9,58	6,94	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Macchine esterne 2	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.5	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: LOCALE 1

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.6	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,08	22,09	0	0,02	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]
1,68	54,59	9,8	9,29	6,12	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Locale 1	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.6	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: LOCALE 2

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.7	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,08	22,09	0	0,02	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]
1,68	54,59	9,8	9,29	6,12	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Locale 2	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.7	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: LOCALE 3

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.8	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,08	22,09	0	0,02	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]
1,68	54,59	9,8	9,29	6,12	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Locale 3	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.8	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: LOCALE 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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.9	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,08	22,09	0	0,02	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]
1,68	54,59	9,8	9,29	6,12	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Locale 4	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.9	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: LOCALE 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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.10	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,08	22,09	0	0,02	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]
1,68	54,59	9,8	9,29	6,12	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Locale 5	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.10	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: WC PIANO TERRA

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,44	0,72	0,72	0,72	0,72	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.11	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
2x 4	2x 4	2x 4	2,32	0,05	15,92	22,1	0	0,02	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]
0,72	56	9,8	9,32	6,2	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
WC Piano Terra	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.11	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: UTENZE 1-2

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.12	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,08	22,09	0	0,02	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]
1,68	54,59	9,8	9,29	6,12	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Utenze 1-2	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.12	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO PIANO TERRA

LINEA: DATI

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	3,2	3,2	3,2	3,2	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.13	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,08	22,09	0	0,02	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]
3,2	54,59	9,8	9,29	6,12	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Dati	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.13	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: GENERALE

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
17	27,26	27,26	27,26	27,26	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 _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale	iC60 H	4	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF1	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: UNITÀ ESTERNA VRF

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
7	11,22	11,22	11,22	11,22	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.1.1	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
5x 6	5x 6	3x 6	0,62	0,02	14,84	22,1	0	0,03	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]
11,22	132	9,67	9,54	6,81	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Unità esterna VRF	iC60 H	4	C	25	25	-	0,25	0,25
-QF2.1.1	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: UNITÀ INTERNE CLIMA

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	1,6	1,6	1,6	1,6	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.1.2	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 4	3x 4	3x 4	1,54	0,03	15,77	22,11	0	0,03	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]
1,6	73,5	9,67	9,35	6,28	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Unità interne clima	iC60 H	4	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.2	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: CORRIDOIO

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	2,4	2,4	2,4	2,4	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.1.3	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,7	22,11	0	0,03	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]
2,4	54,59	9,67	9,16	5,8	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Corridoio	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.3	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: UFFICIO 1

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.1.4	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,7	22,11	0	0,03	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]
1,68	54,59	9,67	9,16	5,8	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Ufficio 1	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.4	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: UFFICIO 2

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.1.5	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,7	22,11	0	0,03	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]
1,68	54,59	9,67	9,16	5,8	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Ufficio 2	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.5	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: UFFICIO 3

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.6	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,7	22,11	0	0,03	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]
1,68	54,59	9,67	9,16	5,8	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Ufficio 3	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.6	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: UFFICIO 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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.7	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,7	22,11	0	0,03	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]
1,68	54,59	9,67	9,16	5,8	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Ufficio 4	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.7	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: UFFICIO 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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.8	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,7	22,11	0	0,03	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]
1,68	54,59	9,67	9,16	5,8	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Ufficio 5	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.8	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: UTENZE 1-2

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,05	1,68	1,68	1,68	1,68	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.1.9	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
3x 2,5	3x 2,5	3x 2,5	2,47	0,04	16,7	22,11	0	0,03	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]
1,68	54,59	9,67	9,16	5,8	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Utenze 1-2	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.9	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: WC 1

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,6	0,96	0,96	0,96	0,96	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.1.10	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
2x 4	2x 4	2x 4	2,32	0,05	16,54	22,13	0	0,03	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]
0,96	56	9,67	9,19	5,88	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
WC 1	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.10	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QUADRO PIANO PRIMO

LINEA: WC 2

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 φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,6	0,96	0,96	0,96	0,96	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.1.11	3F+N+PE	multi	1	05A	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE							
2x 4	2x 4	2x 4	2,32	0,05	16,54	22,13	0	0,03	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]
0,96	56	9,67	9,19	5,88	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - 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 [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
WC 2	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.11	4	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

QUADRI DI BASSA TENSIONE FINO A 4000A – Tipo PrismaSet P

SCOPO

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali per il progetto, le modalità di collaudo e fornitura di quadri elettrici di Bassa Tensione tipo PrismaSeT P di Schneider Electric o equivalente.

NORME DI RIFERIMENTO

Il quadro dovrà essere progettato, assemblato e collaudato in totale rispetto delle seguenti normative:

- CEI EN 61439-1&2: Apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali e Parte 2: Quadri di potenza.
- CEI EN 60529 : "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)"
- CEI EN 62262 : "Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (IK)"
- I prodotti dovranno inoltre ottemperare alle richieste antinfortunistiche contenute nella legge 1/3/1968 n° 168.
- Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità fissati dalle rispettive norme di prodotto.

Inoltre il quadro deve essere testato e qualificato per resistere in condizioni sismiche severe secondo la norma internazionale IEC 60068-3-3.

DATI AMBIENTALI

I dati ambientali riferiti al locale chiuso ove dovrà essere inserito il quadro in oggetto sono:

Temperatura ambiente	max +40 °C - min - 5 °C
Umidità relativa	95 % massima
Altitudine	< 2000 metri s.l.m.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione nominale di isolamento	1000	V
Tensione nominale d'esercizio	440	V
Numero delle fasi	3F + N	
Livello nominale di isolamento tensione di prova a frequenza industriale		
per un minuto a secco verso terra e tra le fasi	2,5	kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso	12	kV
Frequenza nominale	50/60	Hz
Corrente ammissibile a 35°C sbarre principali	fino a 3620A (alluminio) e 3760 A (rame)	
Corrente di c.to circuito simmetrico	fino a 100	kA
Durata nominale del corto circuito	1sec	
Grado di protezione sul fronte	fino a IP 55	
Grado di protezione a porta aperta	IP 20	

Accessibilità quadro	Fronte o Retro
Forma di segregazione	fino a 4
Tenuta meccanica.....	min IK07 e max IK10
Tenuta sismica.....	fino a livello AG5 (con le necessarie prescrizioni date dal costruttore originale)

DATI DIMENSIONALI

Il quadro sarà composto da unità modulari aventi dimensioni di ingombro massime:

- Larghezza : fino a 860 mm
- Profondità : fino a 1110 mm
- Altezza fino a 2006 mm

Si dovrà inoltre tenere conto delle seguenti distanze minime di rispetto:

- Anteriormente : 800 mm
- Posteriormente : 30 mm in caso di accessibilità dal fronte
500 mm in caso di accessibilità dal retro

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

SVILUPPO SOSTENIBILE

L'organizzazione del sito produttivo, che sviluppa tutti i lamierati e i componenti del quadro elettrico, deve essere conforme ai requisiti delle norme ISO 9002 e ISO 14001 o applicare un sistema di gestione dell'ambiente nel sito produttivo.

Per i componenti del quadro, il costruttore deve essere in grado di fornire:

- Conformità alle Normative Europee REACH (Registration Evaluation Authorization and Restriction of Chemical Substances).
- Conformità alle Normative Europee Rohs (Restriction of Hazardous Substances), fornendo una dichiarazione Rohs.

CARPENTERIA

Il quadro deve essere realizzato con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata avente una resistenza agli urti adeguata al luogo di installazione, il riferimento per questo valore è l'indice IK definito nella norma CEI EN 62262, non dovrà essere inferiore ad IK07 per i contenitori installati in ambienti ove non sussistano condizioni di rischio di shock, IK08 ove i rischi comportino eventuali danni agli apparecchi ed IK10 negli ambienti ove vi siano probabilità di urti importanti.

Il quadro deve essere chiuso su ogni lato con pannelli asportabili a mezzo di viti.

Il grado di protezione, in funzione del luogo di installazione, deve essere:

≤ IP30 per gli ambienti normali

> IP30 per ambienti ad usi speciali (ove specificato)

In ogni caso, per evitare l'accesso agli organi di manovra di personale non qualificato, dovrà essere prevista una porta frontale dotata di serratura a chiave. In caso di porte trasparenti, dovrà essere utilizzato cristallo di tipo temperato.

Le colonne del quadro saranno complete di golfari di sollevamento rimovibili una volta posato in cantiere.

Anche se prevista la possibilità di ispezione dal retro del quadro, tutti i componenti elettrici saranno facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati.

Sul pannello anteriore saranno previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide Modulari o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno. Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montate sui pannelli frontali. Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI EN 61439-1&2).

Per quanto riguarda la struttura verrà utilizzata viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, per le piastre frontali sarà necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino una adeguata asportazione del rivestimento isolante.

VERNICIATURA

Per garantire un'efficace tenuta alla corrosione ed una buona tenuta della tinta nel tempo, la struttura ed i pannelli laterali dovranno essere opportunamente trattati e verniciati.

Questo è ottenuto da un trattamento chimico per fosfatazione delle lamiere seguito da una protezione per cataforesi. Le lamiere trattate saranno poi verniciate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri di colore RAL9003 bucciato e semi lucido con spessore medio di 60 micron.

Il quadro dovrà quindi essere di categoria ambientale C2 in accordo con le condizioni definite dalla IEC 60721-3.

COLLEGAMENTI DI POTENZA

Le sbarre e i conduttori saranno dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Le sbarre orizzontali potranno essere in alluminio sagomato predisposte per l'utilizzo di appositi accessori prefabbricati; saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine e saranno disposte in modo da permettere eventuali modifiche future, la sezione dovrà essere adeguata alla In richiesta.

Le sbarre orizzontali potranno anche essere di rame elettrolitico di sezione rettangolare piene; saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 2 sbarre per fase e saranno disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

Potranno essere utilizzate sbarre di spessore 5 o 10mm, il numero e la sezione dovranno essere adeguati alla In richiesta.

Per i sistemi sbarre da 125A a 630 A, dovranno essere utilizzati sistemi sbarre compatti ed interamente isolati tipo Powerclip nel caso di posizionamento sul fondo, per installazione in canalina laterale potranno essere utilizzati sistemi tradizionali.

Le sbarre verticali potranno essere in rame piatto di sezione adeguata o in alluminio sagomato tipo Linergy predisposta per l'utilizzo di appositi accessori per il collegamento e fissata alla struttura tramite supporti isolati.

Le sbarre tipo Linergy in alluminio avranno valori di correnti ammissibili (a 35°C) fino a 3620A provate in configurazioni critiche con l'utilizzo di interruttori o dispositivi corrispondenti.

Le sbarre in rame di sezione tradizionale avranno valori di correnti ammissibili (a 35°C) fino a 3760A provate in configurazioni critiche con l'utilizzo di interruttori o dispositivi corrispondenti.

I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali e orizzontali-orizzontali saranno realizzati mediante connettori standard forniti dal costruttore (Schneider Electric o equivalente).

Le sbarre principali saranno predisposte per essere suddivise, in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro, e consentiranno ampliamenti su entrambi i lati.

Dovranno essere previste delle protezioni interne, aventi grado di protezione 2X o XXB atte ad evitare contatti diretti con il sistema sbarre principale.

DERIVAZIONI

Per correnti fino a 100A gli interruttori saranno alimentati, direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.

Se garantita dal costruttore, sarà ammessa l'alimentazione da valle delle apparecchiature.

Da 160 a 3200A saranno utilizzati collegamenti prefabbricati, forniti dal costruttore originale, dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore alimentato.

Salvo specifiche esigenze gli interruttori scatolati Compact NSX o equivalente affiancati verticalmente su un'unica piastra saranno alimentati dalla parte superiore utilizzando specifici ripartitori prefabbricati tipo Polypact che permettono, non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi, di adatte caratteristiche, senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata.

Tutti i cavi di potenza, superiori a 50 mmq, entranti o uscenti dal quadro non avranno interposizione di morsettiere; si attesteranno direttamente ai morsetti degli interruttori che saranno provvisti di appositi coprimorsetti.

L'ammarraggio dei cavi avverrà su specifici accessori di fissaggio.

Le sbarre saranno identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori, anche ausiliari, si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq.

DISPOSITIVI DI MANOVRA E PROTEZIONE

Sarà garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno pertanto concentrate sul fronte dello scomparto.

Per facilitare la manutenzione, tutte le piastre frontali dovranno essere montate su un telaio incernierato.

Le distanze tra i dispositivi e le eventuali separazioni interne impediranno che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Saranno in ogni caso, garantite le distanze che realizzano i perimetri di sicurezza imposti da Schneider Electric.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici saranno contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Salvo diversa indicazione del progettista e/o richiesta nella specifica di progetto, sarà previsto, uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sarà in barra di rame o alluminio, dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 8.4.3.2.2 della già citata norma CEI EN 61439-1&2.

COLLEGAMENTI AUSILIARI

Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

4 mmq per i T.A., 2,5 mmq per i circuiti di comando, 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Saranno identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti saranno del tipo a vite per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi consentiranno un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati.

Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

ACCESSORI DI CABLAGGIO

Si dovranno utilizzare dove possibile accessori di cablaggio di Schneider Electric tipo Multiclip, Distribloc o Polybloc per gli interruttori modulari, tipo Polypact per gli interruttori scatolati, ecc.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso alle condutture sarà possibile anche dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

COLLEGAMENTI ALLE LINEE ESTERNE

Se una linea è in Condotto Sbarre tipo Canalis o contenuta in canalina saranno previste delle piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei.

In ogni caso le linee si attesteranno alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non sosterranno il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è sconsigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche.

Per i collegamenti degli apparecchi all'interno della canalina laterale saranno utilizzati appositi accessori , prefabbricati di Schneider Electric.

STRUMENTI DI MISURA

Potranno essere del tipo elettromagnetico analogico da incasso 72 x 72 mm, digitale a profilo modulare tipo serie Acti 9 (o equivalenti) inseriti su guida Multifix oppure del tipo Multimetri da incasso 96 x 96 mm serie Powerlogic (o equivalenti) con o senza porta di comunicazione.

COLLAUDI

Le prove di collaudo dovranno essere eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 61439-1&2.

Inoltre il fornitore, a richiesta e se previsto in sede di offerta, dovrà fornire i certificati delle prove di tipo (previste dalla norma CEI EN 61439-1&2) effettuate dal costruttore su prototipi del quadro.

QUADRI DI BASSA TENSIONE FINO A 630A – Tipo PrismaSet G

SCOPO

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali per il progetto, le modalità di collaudo e fornitura di quadri elettrici di Bassa Tensione tipo PrismaSeT G di Schneider Electric o equivalente.

NORME DI RIFERIMENTO

I quadri di distribuzione dovranno essere progettati, assemblati e collaudati in totale rispetto delle seguenti normative:

- CEI EN 61439-1&2: Apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- Parte 1: Regole generali e Parte 2: Quadri di potenza.
- CEI EN 60529 : "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)"
- CEI EN 62262 : "Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (IK)"
- I prodotti dovranno inoltre ottemperare alle richieste antinfortunistiche contenute nella legge 1/3/1968 n° 168.
- Tutti i componenti in materiale plastico dovranno rispondere ai requisiti di autoestinguibilità fissati dalle rispettive norme di prodotto.

Inoltre il quadro deve essere testato e qualificato per resistere in condizioni sismiche severe secondo la norma internazionale IEC 60068-3-3.

Le caratteristiche costruttive ed elettriche dei quadri dovranno essere indicate nel catalogo tecnico del costruttore. A richiesta dovranno essere forniti i certificati delle prove di tipo eseguite su configurazioni di quadro similare e significative per il sistema costruttivo prestabilito.

DATI AMBIENTALI

I dati ambientali riferiti al locale chiuso ove deve essere inserito il quadro in oggetto sono:

Temperatura ambiente	max +40 °C - min - 5 °C
Umidità relativa	95 % massima
Altitudine	< 2000 metri s.l.m.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione nominale di isolamento	1000	V
Tensione nominale di esercizio	fino a 690	V
Numero delle fasi	3F + N	
Livello nominale di isolamento tensione di prova a frequenza industriale		
per un minuto a secco verso terra e tra le fasi	2,5	kV
Tensione nominale di tenuta ad impulso	8	kV
Frequenza nominale	50/60	Hz
Corrente nominale sbarre principali	fino a 630	A

Corrente di c.to circuito simmetrico	fino a 25 kA
Durata nominale del corto circuito	1sec
Grado di protezione sul fronte	fino a IP 55
Grado di protezione a porta aperta	IP 20
Accessibilità quadro	Fronte
Forma di segregazione	max 2b
Tenuta meccanica.....	min IK07 e max IK10
Tenuta sismica.....	fino a livello AG5 (con le necessarie prescrizioni date da costruttore originale)

DATI DIMENSIONALI

Il quadro deve essere composto da unità modulari aventi dimensioni di ingombro massime:

- Larghezza : fino a 870 mm
- Profondità : fino a 260 (+30 per maniglia) mm
- Altezza : fino a 2030 mm

Si deve inoltre tenere conto delle seguenti distanze minime:

- Anteriormente : 800 mm

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

SVILUPPO SOSTENIBILE

L'organizzazione del sito produttivo, che sviluppa tutti i lamierati e i componenti del quadro elettrico, deve essere conforme ai requisiti delle norme ISO 9002 e ISO 14001 o applicare un sistema di gestione dell'ambiente nel sito produttivo.

Per i componenti del quadro, il costruttore deve essere in grado di fornire:

- Conformità alle Normative Europee REACH (Registration Evaluation Authorization and Restriction of Chemical Substances).
- Conformità alle Normative Europee Rohs (Restriction of Hazardous Substances), fornendo una dichiarazione Rohs.

CARPENTERIA

Il quadro dovrà essere realizzato con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata avente una resistenza agli urti adeguata al luogo di installazione, il riferimento per questo valore è l'indice IK definito nella norma CEI EN 62262, non dovrà essere inferiore ad IK07 per i contenitori installati in ambienti ove non sussistano condizioni di rischio di shock, IK08 ove i rischi comportino eventuali danni agli apparecchi ed IK10 negli ambienti ove vi siano probabilità di urti importanti.

Il quadro deve essere chiuso su ogni lato con pannelli asportabili a mezzo di viti.

Il grado di protezione, in funzione del luogo di installazione, deve essere:

- ≤ IP30 per gli ambienti normali
- > IP30 per ambienti ad usi speciali (ove specificato)

In ogni caso, per evitare l'accesso agli organi di manovra di personale non qualificato, dovrà essere prevista una porta frontale dotata di serratura a chiave.

In caso di porte trasparenti, dovrà essere utilizzato cristallo di tipo temperato.

Le colonne del quadro dovranno essere complete di traverse di sollevamento.

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura deve essere contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI EN 61439-2).

Per quanto riguarda la struttura deve essere utilizzata viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, per le piastre frontali sarà necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino una adeguata asportazione del rivestimento isolante.

VERNICIATURA

Per garantire un'efficace tenuta alla corrosione ed una buona tenuta della tinta nel tempo, la struttura ed i pannelli laterali dovranno essere opportunamente trattati e verniciati.

Questo è ottenuto da un trattamento chimico per fosfatazione delle lamiere seguito da una protezione per cataforesi.

Le lamiere trattate saranno poi verniciate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri di colore RAL9003 bucciato e semi lucido con spessore medio di 60 micron.

Il quadro dovrà quindi essere di categoria ambientale C2 in accordo con le condizioni definite dalla IEC 60721-3.

DISPOSITIVI DI MANOVRA E PROTEZIONE

Sarà garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno pertanto concentrate sul fronte dello scomparto.

Anche se prevista la possibilità di ispezione dal retro del quadro, tutti i componenti elettrici dovranno essere facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati.

Sul pannello anteriore dovranno essere previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Gli strumenti e lampade di segnalazione dovranno essere montate sui pannelli frontali.

Per facilitare la manutenzione, tutte le piastre frontali dovranno essere montate su appositi profili che consentano un accesso rapido oppure accessoriate di cerniere.

Le distanze, i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

In ogni caso, dovranno essere garantite le distanze prescritte dai perimetri di sicurezza imposti dal costruttore degli apparecchi.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici dovranno essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Salvo diversa indicazione del progettista e/o richiesta nella specifica di progetto, deve essere previsto uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

COLLEGAMENTI DI POTENZA

Le sbarre e i conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Per i sistemi sbarre da 125A a 630 A, dovranno essere utilizzati sistemi sbarre compatti ed interamente isolati in modo da poter permettere la realizzazione di quadri in forma 2 anche nel caso di posizionamento sul fondo, per installazione in canalina laterale potranno essere utilizzati sistemi tradizionali.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre dovranno essere assegnati e regolamentati dal costruttore in base alle prove effettuate presso laboratori qualificati.

DERIVAZIONI

Per correnti da 160 a 630A dovranno essere utilizzati collegamenti prefabbricati forniti dal costruttore del quadro, dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore stesso, collegati direttamente al sistema sbarre e completamente protetti contro i contatti diretti.

Se garantita dal costruttore, sarà ammessa l'alimentazione da valle delle apparecchiature.

Per l'alimentazione delle apparecchiature modulari con correnti nominali fino a 50 A, dovranno essere utilizzati appositi ripartitori fissati alle guide modulari, alimentati tramite connessioni prefabbricate o collegati direttamente a sistemi sbarre posizionati sul fondo del quadro e totalmente protetti contro i contatti diretti.

Tali ripartitori dovranno consentire, mediante l'utilizzo di morsetti a molla, l'aggiunta di eventuali future derivazioni o la ridistribuzione dei carichi su diverse fasi senza dover accedere al sistema sbarre principale.

Per l'alimentazione delle altre apparecchiature potranno essere utilizzate morsettiere di ripartizione dello stesso marchio del costruttore originale del quadro.

Tutti i cavi di potenza, superiori a 50 mmq, entranti o uscenti dal quadro non dovranno avere interposizione di morsettiere; si dovranno attestare direttamente ai morsetti degli interruttori che dovranno essere provvisti di specifici coprimorsetti. L'ammarraggio dei cavi deve essere previsto su specifici accessori di fissaggio.

Le sbarre dovranno essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde dovranno essere equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori, anche ausiliari, si dovranno attestare a specifiche morsettiere componibili su guida (con diaframmi dove necessario) adatte ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq (salvo diversa prescrizione).

CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Deve essere in barra di rame e dimensionato per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 8.4.3.2.2 della già citata norma CEI EN 61439-1&2.

COLLEGAMENTI AUSILIARI

Dovranno essere in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mmq per i T.A.
- 2,5 mmq per i circuiti di comando
- 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore deve essere completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti dovranno essere del tipo a vite per cui la pressione di serraggio deve essere ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori dovranno essere riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi dovranno consentire un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati.

Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

ACCESSORI DI CABLAGGIO

Si dovranno utilizzare dove possibile accessori di cablaggio tipo Multiclip, Distribloc o Polybloc e pettini di collegamento per gli interruttori modulari.

Per gli interruttori scatolati dovranno essere forniti blocchi di alimentazione e collegamenti prefabbricati al sistema sbarre isolate tipo Powerclip.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso alle condutture sarà possibile dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

COLLEGAMENTI ALLE LINEE ESTERNE

In caso di cassette di distribuzione da parete con linee passanti dalla parte superiore o inferiore dovranno essere previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante o in lamiera.

In ogni caso le linee si dovranno attestare alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non dovranno sostenere il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

STRUMENTI DI MISURA

Potranno essere del tipo:

- elettromagnetico analogico da incasso 72 x 72 mm;
- digitale a profilo modulare inseriti su guida Multifix;
- Multimetri da incasso 96 x 96 mm della serie Powerlogic, con o senza porta di comunicazione.

Dovranno essere previste piastre frontali con pretranciatrici a misura per alloggiare da uno fino a sei strumenti di misura sulla stessa fila.

COLLAUDI

Le prove di collaudo dovranno essere eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 61439-2.

Inoltre il fornitore, a richiesta e se previsto in sede di offerta, dovrà fornire i certificati delle prove di tipo (previste dalla norma CEI EN 61439-1&2) effettuate dal costruttore su prototipi del quadro.

INTERRUTTORI AUTOMATICI E NON AUTOMATICI MODULARI DA 0,5 A 125 A – Tipo Acti9 e Acti9 Active

SCOPO

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali per la fornitura degli interruttori automatici e non automatici modulari installati nei quadri di Bassa Tensione necessari al funzionamento dell'impianto.

NORME DI RIFERIMENTO

Le normative di riferimento per i dispositivi di protezione dovranno essere le seguenti:

- CEI EN 60898-1: norma per interruttori automatici per la protezione contro le sovracorrenti in impianti per uso domestico e similare
- CEI EN 61008-2-1: norma per interruttori automatici differenziali
- CEI EN 61009-1: norma per interruttori automatici differenziali con integrata la protezione contro le sovracorrenti in impianti per uso domestico e similare
- CEI EN 60947-2: norma per interruttori automatici per la protezione contro le sovracorrenti in impianti di tipo industriale
- CEI EN 60669-1 (fino a 63A) e CEI EN 60947-3 (da 40A a 125A): norme per interruttori non automatici

Le caratteristiche costruttive ed elettriche degli interruttori dovranno essere indicate nel catalogo del costruttore.

LINEE INFERIORI A 125A

Gli interruttori modulari dovranno avere un aggancio bistabile adatto al montaggio su guida simmetrica DIN.

L'aggancio alla guida DIN dovrà essere eseguito tramite clip di fissaggio sul lato superiore e inferiore della guida.

I morsetti dovranno essere dotati di un dispositivo di sicurezza isolante che evita l'introduzione di cavi a serraggio eseguito: questo dispositivo di protezione dovrà impedire la caduta accidentale di materiale conduttivo nel morsetto.

L'alimentazione dei dispositivi dovrà essere possibile sia da monte che da valle.

I dispositivi dovranno essere dotati di indicatore meccanico sul fronte che permetta di distinguere l'apertura manuale del dispositivo dall'intervento su guasto.

Per assicurare un ciclo di vita più lungo possibile, i meccanismi interni dell'interruttore dovranno essere realizzati in modo che la velocità di chiusura dei contatti sia indipendente dall'operazione dell'operatore.

Ad interruttore installato in quadro dotato di fronte, dovrà essere possibile poter dichiarare il quadro con classe d'isolamento II anche in caso di portella del quadro aperta.

Per una facile e rapida manutenzione dell'impianto, a interruttore installato in quadro con fronte montato, dovranno essere visibili i dati principali dell'interruttore:

- modello di interruttore installato
- corrente nominale del dispositivo
- Informazioni sulle protezioni
- schema elettrico
- codice dell'interruttore

INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI

Gli interruttori dovranno essere in categoria A (in conformità con le prescrizioni della norma CEI EN 60947-2) con disponibilità di poteri di interruzione fino a 100kA per multipolari a 400V CA o unipolari a 230V AC secondo la norma CEI EN 60947-2 e potere di interruzione secondo CEI EN 60898-1 fino a 15000 A.

Le caratteristiche di intervento secondo CEI EN 60947-2 dovranno essere le seguenti: curva B, curva C, curva D, curva K, curva Z

INTERRUTTORI DIFFERENZIALI

Interruttori differenziali puri

Tipo di impiego disponibili:

- Tipo AC, per assicurare l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali,
- Tipo A, assicura l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali e per correnti unidirezionali differenziali pulsanti
- Tipo A ad elevata immunità contro i disturbi ed elevata protezione contro gli ambienti aggressivi, per assicurare l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali e per correnti unidirezionali differenziali pulsanti anche in presenza di condizioni ambientali inquinate.
- Tipo B ad elevata immunità contro i disturbi ed elevata protezione contro gli ambienti aggressivi, per assicurare l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali, per correnti unidirezionali differenziali pulsanti, con componenti in multifrequenza e continue, anche in presenza di condizioni ambientali inquinate

Blocchi addizionali

I blocchi differenziali dovranno essere conformi alla normativa CEI EN 61009-1.

Tipo di impiego disponibili:

- Tipo AC, per assicurare l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali,
- Tipo A, assicura l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali e per correnti unidirezionali differenziali pulsanti
- Tipo A ad elevata immunità contro i disturbi e elevata protezione contro gli ambienti aggressivi, per assicurare l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali e per correnti unidirezionali differenziali pulsanti anche in presenza di condizioni ambientali inquinate.

INTERRUTTORI CON PROTEZIONE AFDD

In caso di rispondenza alla norma CEI 64-8 all'articolo 422.7 che obbliga ad adottare protezioni contro il rischio di guasto serie nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio (di cui alla Sezione 751) e nei luoghi soggetti a vincolo artistico/monumentale e/o destinati alla custodia di beni insostituibili (CEI 64-15), gli interruttori per la protezione dei circuiti finali dovranno essere dotati di protezione AFDD.

Interruttori Combinabili

Gli interruttori combinabili con protezione AFDD dovranno essere conformi alla normativa CEI EN 62606, CEI EN 61009-2-1 e CEI EN 60947-2. Gli interruttori combinati con protezione AFDD dovranno essere dotati di LED per la diagnostica del guasto e per l'avviso del Test periodico del dispositivo.

Le caratteristiche di intervento secondo CEI EN 60947-2 dovranno essere le seguenti: curva C

Il tipo di impiego dovrà essere:

- Tipo A ad elevata immunità contro i disturbi e elevata protezione contro gli ambienti aggressivi, per assicurare l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali e per correnti unidirezionali differenziali pulsanti anche in presenza di condizioni ambientali inquinate.

Blocchi addizionali

I blocchi AFDD dovranno essere conformi alla normativa CEI EN 62606.

I blocchi addizionali con protezione AFDD dovranno essere dotati di LED per la diagnostica del guasto e per l'avviso del Test periodico del dispositivo.

Nel caso di aggiunta di protezione differenziale, il tipo di impiego dovrà essere:

- Tipo A ad elevata immunità contro i disturbi e elevata protezione contro gli ambienti aggressivi, per assicurare l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali e per correnti unidirezionali differenziali pulsanti anche in presenza di condizioni ambientali inquinate.

INTERRUTTORI NON AUTOMATICI MODULARI

Gli interruttori non automatici modulari devono rispondere agli standard più elevati ed alle norme di riferimento. Dovranno comprendere dispositivi per una corrente nominale (I_n) da 20 a 125 A.

Gli interruttori non automatici modulari devono avere un aggancio bistabile adatto al montaggio su guida simmetrica DIN. I morsetti devono essere dotati di un dispositivo di sicurezza, che evita l'introduzione di cavi a serraggio eseguito; inoltre l'interno dei morsetti è zigrinato in modo da assicurare una migliore tenuta. Le viti possono essere serrate con utensili dotati di parte terminale sia a taglio che a croce.

Gli interruttori non automatici devono poter essere alimentati indifferentemente da monte o da valle senza alterazione delle caratteristiche elettriche.

AUSILIARI ELETTRICI

Gli interruttori dovranno poter essere associati ai seguenti ausiliari elettrici:

- Contatti di segnalazione apertura-chiusura dell'interruttore associato (240÷415 V CA)
- Contatti di segnalazione sgancio dell'interruttore associato (240÷415 V CA)
- Contatti di segnalazione aperto chiuso e sganciato integrati nello stesso dispositivo (240÷415 V CA)
- Contatti di segnalazione aperto chiuso e sganciato integrati nello stesso dispositivo (24 V CC)
- Bobine di sgancio: minima tensione, massima tensione, a lancio di corrente
- Telecomando, dovrà poter essere associato ad interruttori magnetotermici a poli protetti anche in presenza di eventuale blocco differenziale montato, essere bistabile e potere essere comandato con comando impulsivo o mantenuto
- Ausiliario di riarmo automatico: dovrà essere possibile, dopo un'apertura su guasto, eseguire un ultimo tentativo manuale di riarmo a distanza.
- Sensore di monitoraggio wireless connesso direttamente ai morsetti dell'interruttore che fornisce informazioni circa E_a , V, I Pf, P
- Display da guida DIN in cui visualizzare i dati monitorati dai sensori wireless

SISTEMA DI COMUNICAZIONE PER APPARECCHI MODULARI

Il sistema di comunicazione, a seconda della gamma e del modello indicato nello schema unifilare di riferimento dovrà essere realizzato:

- Attraverso accessori di comunicazione (plug and play o wireless) forniti dallo stesso costruttore del dispositivo di protezione/sezionamento in modo tale da consentire lo scambio di dati tra apparecchi modulari e sistema di supervisione o gateway
- Il dispositivo di protezione dovrà essere nativamente predisposto alla comunicazione wireless con protocollo Zigbee^R.

COMMITTENTE:

COMMESSA:

QUADRO:
Quadro Generale

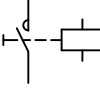
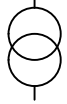
CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	9,9		
SISTEMA DI NEUTRO			TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]	Icc [kA]		
CARPENTERIA			METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO			IP

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	☒ — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	☐ — CEI EN 60947-2
	☐ — CEI EN 60898
CARPENTERIA	☒ — CEI EN 61439-2
	☐ — CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	— CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
	— CEI 23-51

LEGENDA

SIMBOLI

									
INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	TOROIDE	COMANDO MANUALE
									
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCO/PORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRAIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N. NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	BOCINA A LANCIO DI CORRENTE
									
COMMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	AMPEROMETRO	VOLTMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORE)	CONTATTORE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON CONTATTI NC	TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	OROLOGIO
									
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMICO	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVIATORE - SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

NOTE

BASE

Per la corretta interpretazione dei disegni e degli impianti e' necessaria una lettura congiunta di tutti gli elaborati di progetto.

Le caratteristiche tecniche indicate sul disegno sono le minime richieste.

Le cadute di tensione indicate sono quelle complessive a partire dagli attacchi BT dei trasformatori / arrivo linea.

Le correnti indicate per l'alimentazione agli UPS , tengono conto dell'assorbimento con batterie in carica a fondo.

Il presente progetto ° redatto secondo le seguenti norme di riferimento

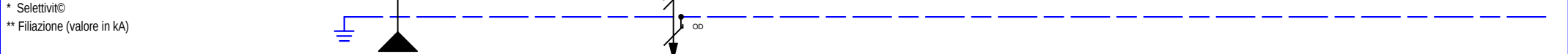
- CEI 64-8
- CEI 0-21 o CEI 0-16

Descrizione dispositivi Micrologic

- Micrologic 2x protezione: LI
- Micrologic 5x protezione: LSI
- Micrologic 6x protezione: LSIG
- Micrologic 7x protezione: LSIV

- Micrologic E - misura: I, V, P, E, PF
- Micrologic H - misura: I, V, P, E, f, cos phi, armoniche, THD

	CLIENTE	AIR CAMPANIA	PROGETTO	-	FILE	progetto elettrico air campania [Q00].dwg
			ARCHIVIO	-	DATA	13/02/2026
			DISEGNATORE	-	PAGINA	2
	IMPIANTO				TAVOLA	
					REVISIONE	R0.0
					SEGUE	



NUMERAZIONE MORSETTI				-WC0.1.1																																	
NUMERAZIONE CIRCUITO		DISTRIBUZIONE		L1L2L3NPE		1		RSTN		2		L1L2L3NPE																									
DESCRIZIONE CIRCUITO				Generale				Generale				Quadro Piano terra																									
TIPO APPARECCHIO								iC60 H				iC60 H																									
INTERRUTTORE		Icu [kA] / Icn [A]						10000				10000																									
Icu - CEI EN 60947-2		N. POLI		In [A]						4P		63		4P		63																					
Icn - CEI EN 60898-1		CURVA/SGANCIATORE								C				C																							
		I _r [A]		t _r [s]						63				63																							
		I _{sd} [A]		t _{sd} [s]						630				630																							
		I _i [A]																																			
		I _g [A]		t _g [s]																																	
DIFFERENZIALE		TIPO		CLASSE						Vigi		AC																									
		I _{dn} [A]		t _{dn} [ms]						0,03		Istantaneo																									
CONTATTORE		TIPO		CLASSE																																	
TELERUTTORE		BOBINA [V]		N. POLI		In [A]																															
TERMICO		TIPO		I _{rt} h [A]																																	
FUSIBILE		N. POLI		In [A]																																	
ALTRE APP.		TIPO		MODELLO																																	
CONDUTTURA		TIPO ISOLAMENTO		POSA		EPR		41						EPR		05A																					
		SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]				4x16		4x16		2x16						3x10		3x10		2x10																	
		I _b [A]		I _z [A]		56,2		208						56,2		126																					
		Un [V]		P [kW]		400		35,05		35,05				400		35,05																					
FONDO LINEA		I _{cc} min [kA]		I _{cc} max [kA]		7,99		9,9						7,59		9,8																					
		LUNGHEZZA [m]		dV TOTALE [%]		1		0						1		0																					
NOTE				FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3								FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3																									

COMMITTENTE:

COMMESSA:

QUADRO:
Quadro Piano terra

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE [Q0]			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	9,8		
SISTEMA DI NEUTRO			TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]	Icc [kA]		
CARPENTERIA		METALLICA	
CLASSE DI ISOLAMENTO			IP 30

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	☒	— CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	☐	— CEI EN 60947-2
	☐	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	☒	— CEI EN 61439-2
	☐	— CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
		— CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
		— CEI 23-51

CLIENTE
AIR CAMPANIA

PROGETTO	-	FILE	progetto elettrico air campania [Q01].dwg
ARCHIVIO	-	DATA	13/02/2026
DISEGNATORE	-	PAGINA	1
		REVISIONE	R0.0
		SEGUE	

IMPIANTO

TAVOLA

NOTE

BASE

Per la corretta interpretazione dei disegni e degli impianti e' necessaria una lettura congiunta di tutti gli elaborati di progetto.

Le caratteristiche tecniche indicate sul disegno sono le minime richieste.

Le cadute di tensione indicate sono quelle complessive a partire dagli attacchi BT dei trasformatori / arrivo linea.

Le correnti indicate per l'alimentazione agli UPS , tengono conto dell'assorbimento con batterie in carica a fondo.

Il presente progetto ° redatto secondo le seguenti norme di riferimento

- CEI 64-8
- CEI 0-21 o CEI 0-16

Descrizione dispositivi Micrologic

- Micrologic 2x protezione: LI
- Micrologic 5x protezione: LSI
- Micrologic 6x protezione: LSIG
- Micrologic 7x protezione: LSIV

- Micrologic E - misura: I, V, P, E, PF
- Micrologic H - misura: I, V, P, E, f, cos phi, armoniche, THD

	CLIENTE	AIR CAMPANIA	PROGETTO	-	FILE	progetto elettrico air campania [Q01].dwg
			ARCHIVIO	-	DATA	13/02/2026
			DISEGNATORE	-	PAGINA	2
	IMPIANTO				TAVOLA	SEGUE

RIF. QUADRO		[Q1]	1			2			3			4			5			6			7			8			9																																															
* Selettività© ** Filiazione (valore in kA)																																																																										
NUMERAZIONE MORSETTI																																																																										
NUMERAZIONE CIRCUITO			DISTRIBUZIONE						L1L2L3NPE			1			RSTN			2			L1L2L3NPE			3			L1L2L3NPE			4			L1L2L3NPE			5			L1L2L3NPE			6			L1L2L3NPE			7			L1L2L3NPE			8			L1L2L3NPE																	
DESCRIZIONE CIRCUITO						Generale			Generale			Quadro Piano primo			Split zona 1			Split zona 2			Macchine esterne 1			Macchine esterne 2			Locale 1			Locale 2																																												
TIPO APPARECCHIO						ic60 H			ic60 H			ic60 H			ic60 H			ic60 H			ic60 H			ic60 H			ic60 H			ic60 H			ic60 H																																									
INTERRUTTORE Icu - CEI EN 60947-2 Icn - CEI EN 60898-1			Icu [kA] / Icn [A]			10000			10000			10000			10000			10000			10000			10000			10000			10000			10000																																									
			N. POLI			In [A]			4P			63			4P			32			4P			4			4P			4			4P			20			4P			16			4P			16			4P			16																				
			CURVA/SGANCIATORE			C			C			C			C			C			C			C			C			C			C			C			C			C			C																													
			Ir [A]			tr [s]			63						32						4						4						20						16						16						16																							
			I _{sd} [A]			tsd [s]			630						320						40						40						200						160						160						160																							
			Ii [A]																																																																							
Ig [A]			tg [s]																																																																							
DIFFERENZIALE			TIPO			CLASSE			Vigi			AC			Vigi			AC																																																								
			I _{dn} [A]			t _{dn} [ms]			0,03			Istantaneo			0,03			Istantaneo																																																								
CONTATTORE			TIPO			CLASSE																																																																				
TELERUTTORE			BOBINA [V]			N. POLI			In [A]																																																																	
TERMICO			TIPO			I _{rt} h [A]																																																																				
FUSIBILE			N. POLI			In [A]																																																																				
ALTRE APP.			TIPO			MODELLO																																																																				
CONDUTTURA			TIPO ISOLAMENTO			POSA			EPR			05A									EPR			05A			EPR			05A			EPR			05A			EPR			05A			EPR			05A			EPR			05A																				
			SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]			3x10			3x10			2x10									3x10			3x10			2x10			3x4			3x4			3x4			3x4			3x4			3x4			3x6			3x6			3x6			3x2,5			3x2,5			3x2,5			3x2,5			3x2,5			3x2,5		
			I _b [A]			I _z [A]			56,2			126									27,3			126			2,4			73,5			2,4			73,5			6,1			92,4			4			92,4			1,7			54,6			1,7			54,6			1,7			54,6								
			Un [V]			P [kW]			400			35,05						35,05			400			17			400			1,5			400			1,5			400			3,8			400			2,5			400			1,05			400			1,05			400			1,05								
			I _{cc} min [kA]			I _{cc} max [kA]			7,59			9,8									7,19			9,7			6,64			9,5			6,64			9,5			6,94			9,6			6,94			9,6			6,13			9,3			6,13			9,3			6,13			9,3								
			LUNGHEZZA [m]			dV TOTALE [%]			1			0									1			0			1			0			1			0			1			0			1			0			1			0			1			0														
NOTE						FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3									FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3									FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3									FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3									FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3									FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3									FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3														
									CLIENTE									PROGETTO									- FILE									progetto elettrico air campania [Q01].dwg																																						
									AIR CAMPANIA									ARCHIVIO									- DATA									13/02/2026									REVISIONE									R0.0																				
																		IMPIANTO									DISEGNATORE									- PAGINA									3									SEGUE									TAVOLA											

RIF. QUADRO		[Q1]	1	2	3	4	5	6	7	8	9													
* Selettività© ** Filiazione (valore in kA)																								
NUMERAZIONE MORSETTI			-WC1.1.8	-WC1.1.9	-WC1.1.10	-WC1.1.11	-WC1.1.12	-WC1.1.13																
NUMERAZIONE CIRCUITO		DISTRIBUZIONE	9	L1L2L3NPE	10	L1L2L3NPE	11	L1L2L3NPE	12	L1L2L3NPE	13	L1L2L3NPE	14	L1L2L3NPE										
DESCRIZIONE CIRCUITO			Locale 3		Locale 4		Locale 5		WC Piano Terra		Utenze 1-2		Dati											
TIPO APPARECCHIO			iC60 H		iC60 H		iC60 H		iC60 H		iC60 H		iC60 H											
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]		10000		10000		10000		10000		10000		10000											
	Icu - CEI EN 60947-2	N. POLI	In [A]	4P	16	4P	16	4P	16	4P	16	4P	16	4P	16									
	Icn - CEI EN 60898-1	CURVA/SGANCIATORE		C		C		C		C		C												
	I _r [A]	t _r [s]	16		16		16		16		16		16											
	I _{sd} [A]	t _{sd} [s]	160		160		160		160		160		160											
	I _i [A]																							
DIFFERENZIALE	I _g [A]	t _g [s]																						
	TIPO	CLASSE																						
CONTATTORE	I _{dn} [A]	t _{dn} [ms]																						
	TIPO	CLASSE																						
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]																					
TERMICO	TIPO	I _{rt} h [A]																						
FUSIBILE	N. POLI	In [A]																						
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																						
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	05A	EPR	05A	EPR	05A	EPR	05A	EPR	05A	EPR	05A										
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	2x4	2x4	2x4	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5							
	I _b [A]	I _z [A]	1,7	54,6	1,7	54,6	1,7	54,6	0,7	56	1,7	54,6	3,2	54,6										
	Un [V]	P [kW]	400	1,05	400	1,05	400	1,05	400	0,45	400	1,05	400	2										
	I _{cc} min [kA]	I _{cc} max [kA]	6,13	9,3	6,13	9,3	6,13	9,3	6,21	9,3	6,13	9,3	6,13	9,3										
FONDO LINEA	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0										
NOTE			FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3											
					CLIENTE						PROGETTO						-	FILE	progetto elettrico air campania [Q01].dwg					
					AIR CAMPANIA						ARCHIVIO						-	DATA	13/02/2026	REVISIONE	R0.0			
																	-	PAGINA	4	SEGUE				
					IMPIANTO													TAVOLA						

COMMITTENTE:

COMMESSA:

QUADRO:
Quadro Piano primo

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE			
[Q1]			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	9,7		
SISTEMA DI NEUTRO			TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]	Icc [kA]		
CARPENTERIA			METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO			IP 30

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	☒	— CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	☐	— CEI EN 60947-2
	☐	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	☒	— CEI EN 61439-2
	☐	— CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
		— CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
		— CEI 23-51

NOTE

BASE

Per la corretta interpretazione dei disegni e degli impianti e' necessaria una lettura congiunta di tutti gli elaborati di progetto.

Le caratteristiche tecniche indicate sul disegno sono le minime richieste.

Le cadute di tensione indicate sono quelle complessive a partire dagli attacchi BT dei trasformatori / arrivo linea.

Le correnti indicate per l'alimentazione agli UPS , tengono conto dell'assorbimento con batterie in carica a fondo.

Il presente progetto ° redatto secondo le seguenti norme di riferimento

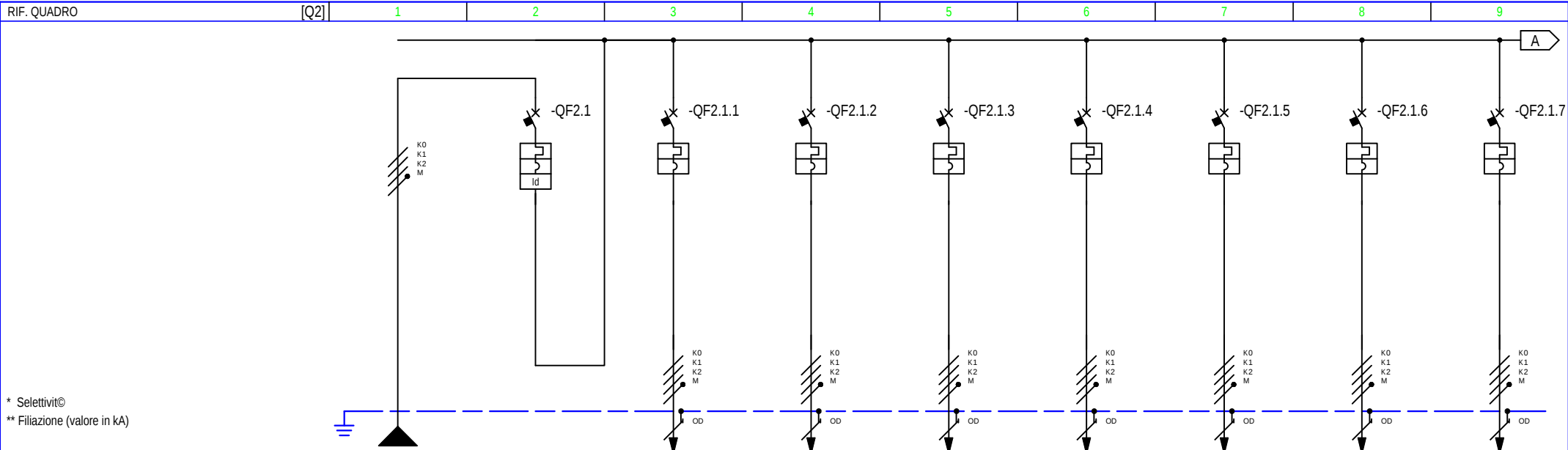
- CEI 64-8
- CEI 0-21 o CEI 0-16

Descrizione dispositivi Micrologic

- Micrologic 2x protezione: LI
- Micrologic 5x protezione: LSI
- Micrologic 6x protezione: LSIG
- Micrologic 7x protezione: LSIV

- Micrologic E - misura: I, V, P, E, PF
- Micrologic H - misura: I, V, P, E, f, cos phi, armoniche, THD

	CLIENTE	AIR CAMPANIA	PROGETTO	-	FILE	progetto elettrico air campania [Q02].dwg
			ARCHIVIO	-	DATA	13/02/2026
			DISEGNATORE	-	PAGINA	2
	IMPIANTO				TAVOLA	SEGUE



* Selettività
** Filiazione (valore in kA)

NUMERAZIONE MORSETTI				-WC2.1.1				-WC2.1.2				-WC2.1.3				-WC2.1.4				-WC2.1.5				-WC2.1.6				-WC2.1.7																							
NUMERAZIONE CIRCUITO				DISTRIBUZIONE				L1L2L3NPE		1		RSTN		2		L1L2L3NPE		3		L1L2L3NPE		4		L1L2L3NPE		5		L1L2L3NPE		6		L1L2L3NPE		7		L1L2L3NPE		8		L1L2L3NPE											
DESCRIZIONE CIRCUITO				Generale				Generale				Unit@esterna VRF				Unit@interne clima				Corridoio				Ufficio 1				Ufficio 2				Ufficio 3				Ufficio 4															
TIPO APPARECCHIO								iC60 H				iC60 H				iC60 H				iC60 H				iC60 H				iC60 H				iC60 H				iC60 H															
INTERRUTTORE Icu - CEI EN 60947-2 Icn - CEI EN 60898-1	Icu [kA] / Icn [A]							10000				10000				10000				10000				10000				10000				10000				10000				10000											
	N. POLI		In [A]					4P		32		4P		25		4P		10		4P		16		4P		16		4P		16		4P		16		4P		16													
	CURVA/SGANCIATORE			C				C				C				C				C				C				C				C				C															
	I _r [A]		tr [s]	32				25				10				16				16				16				16				16				16															
	I _{sd} [A]		tsd [s]	320				250				100				160				160				160				160				160																			
	I _i [A]																																																		
DIFFERENZIALE	I _g [A]		tg [s]																																																
	TIPO		CLASSE	Vigi				AC																																											
	I _{dn} [A]		tdn [ms]	0,03				Istantaneo																																											
CONTATTORE	TIPO			CLASSE																																															
TELERUTTORE	BOBINA [V]		N. POLI	In [A]																																															
TERMICO	TIPO			I _{rh} [A]																																															
FUSIBILE	N. POLI		In [A]																																																
ALTRE APP.	TIPO			MODELLO																																															
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO		POSA	EPR	05A								EPR				05A				EPR				05A				EPR				05A				EPR				05A										
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]			3x10	3x10	2x10					5x6				5x6	3x6	3x4	3x4	3x4	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5															
FONDO LINEA	I _b [A]		I _z [A]	27,3	126								11,2				132				1,6	73,5				2,4	54,6				1,7	54,6				1,7	54,6				1,7	54,6									
	Un [V]		P [kW]	400	17								17				400				7				400	1				400	1,5				400	1,05				400	1,05				400	1,05					
	I _{cc} min [kA]		I _{cc} max [kA]	7,19	9,7								6,81				9,5				6,29	9,4				5,81	9,2				5,81	9,2				5,81	9,2				5,81	9,2									
	LUNGHEZZA [m]		dV TOTALE [%]	1	0								1				0				1	0				1	0				1	0				1	0				1	0									
NOTE				FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3								FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3								FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3								FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3								FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3								FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3							

		CLIENTE	AIR CAMPANIA	PROGETTO	-	FILE	progetto elettrico air campania [Q02].dwg		
				ARCHIVIO	-	DATA	13/02/2026	REVISIONE	R0.0
				DISEGNATORE	-	PAGINA	3	SEGUE	
		IMPIANTO				TAVOLA			

RIF. QUADRO	[Q2]	1	2	3	4	5	6	7	8	9
* Selettività ** Filiazione (valore in kA)										
NUMERAZIONE MORSETTI										
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	9	L1L2L3NPE	10	L1L2L3NPE	11	L1L2L3NPE	12	L1L2L3NPE	
DESCRIZIONE CIRCUITO		Ufficio 5		UtENZE 1-2		WC 1		WC 2		
TIPO APPARECCHIO		ic60 H		ic60 H		ic60 H		ic60 H		
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]	10000		10000		10000		10000		
Icu - CEI EN 60947-2	N. POLI	4P	16	4P	16	4P	16	4P	16	
Icn - CEI EN 60898-1	CURVA/SGANCIATORE	C		C		C		C		
	I _r [A]	16		16		16		16		
	t _r [s]									
	I _{sd} [A]	160		160		160		160		
	t _{sd} [s]									
	I _i [A]									
	I _g [A]									
	t _g [s]									
DIFFERENZIALE	TIPO									
	CLASSE									
	I _{dn} [A]									
	t _{dn} [ms]									
CONTATTORE	TIPO									
	CLASSE									
TELERUTTORE	BOBINA [V]									
	N. POLI									
	I _n [A]									
TERMICO	TIPO									
	I _{rt} [A]									
FUSIBILE	N. POLI									
	I _n [A]									
ALTRE APP.	TIPO									
	MODELLO									
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	EPR	05A	EPR	05A	EPR	05A	EPR	05A	
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	2x4	2x4	2x4	2x4	
	I _b [A]	1,7	54,6	1,7	54,6	1	56	1	56	
	I _z [A]									
	Un [V]	400	1,05	400	1,05	400	0,6	400	0,6	
	P [kW]									
	I _{cc} min [kA]	5,81	9,2	5,81	9,2	5,88	9,2	5,88	9,2	
	I _{cc} max [kA]									
	LUNGHEZZA [m]	1	0	1	0	1	0	1	0	
	dV TOTALE [%]									
NOTE		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
CLIENTE						PROGETTO				
AIR CAMPANIA						FILE				
						ARCHIVIO				
						DATA				
						13/02/2026				
						REVISIONE				
						R0.0				
						DISEGNATORE				
						PAGINA				
						4				
						SEGUE				
IMPIANTO						TAVOLA				