

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE - HIRPINIA

IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE

IE09 – FABBRICATI – FA09

Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 10/06/2020	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	Alpina Sp.A. Ing. Paola Erba

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV. SCALA:

IF28 01 E ZZ RO LF0900 001 B -

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	F. Fantinato	21/02/2020	P. Perrotta	21/02/2020	M. Vernaleone	21/02/2020	Ing. Paola Erba 10/06/2020
B	Emissione per istruttoria	F. Fantinato	10/06/2020	P. Perrotta	10/06/2020	M. Vernaleone	10/06/2020	

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 2 di 35

Indice

1	INTRODUZIONE	4
2	DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE.....	4
3	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	5
4	GENERALITÀ	8
4.1	CRITERI BASE DI PROGETTO.....	8
4.2	ESTENSIONE DEGLI IMPIANTI.....	8
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI	9
5.1	QUADRI ELETTRICI E CONDUTTURE	9
5.1.1	QUADRO ELETTRICO QPPT.....	10
5.2	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	10
5.2.1	ILLUMINAZIONE INTERNA.....	10
5.2.2	ILLUMINAZIONE PERIMETRALE ESTERNA.....	11
5.3	IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE	11
5.4	IMPIANTO DI TERRA	12
6	DIMENSIONAMENTO LINEE BT	13
6.1	CALCOLO DELLE CORRENTI D'IMPIEGO	13
6.2	DIMENSIONAMENTO E VERIFICA A SOVRACCARICO DEI CAVI	14
6.2.1	GENERALITÀ.....	14
6.2.2	MODALITÀ DI POSA.....	15
6.2.3	DETERMINAZIONE DELLA PORTATA	21
6.2.4	DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI NEUTRO	27
6.2.5	DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE.....	27
6.2.6	CALCOLO DELLA TEMPERATURA DEI CAVI	28
6.3	CADUTE DI TENSIONE	28
6.4	CALCOLO DEI GUASTI	29
6.4.1	CALCOLO DELLE CORRENTI MASSIME DI CORTOCIRCUITO.....	29
6.4.2	CALCOLO DELLE CORRENTI MINIME DI CORTOCIRCUITO.....	31
6.5	VERIFICA DELLA PROTEZIONE A CORTOCIRCUITO DELLE CONDUTTURE	32
6.5.1	GENERALITÀ.....	32
6.5.2	INTEGRALE DI JOULE	33
6.5.3	MASSIMA LUNGHEZZA PROTETTA.....	34
6.6	VERIFICA CONTATTI INDIRETTI	35
6.6.1	SISTEMA DI DISTRIBUZIONE TT.....	35

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RO</td> <td>LF0900 001</td> <td>B</td> <td>3 di 35</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RO	LF0900 001	B	3 di 35
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RO	LF0900 001	B	3 di 35													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice																		

7 ALLEGATI 35

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 4 di 35

1 INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica intende illustrare le soluzioni progettuali adottate per gli impianti LFM asserviti al fabbricato FA09 PPT Paduli, nell'ambito degli interventi per la realizzazione della nuova linea ferroviaria Apice-Hirpinia.

L'ambito del presente documento è particolarmente focalizzato sugli impianti in Bassa Tensione (BT) interni al nuovo fabbricato, in quanto gli impianti posti all'esterno dello stesso sono da considerarsi esistenti e comunque non oggetto di intervento nell'ambito del presente appalto.

In generale, sono state adottate scelte progettuali per gli impianti elettrici di luce e forza motrice che saranno descritte nei capitoli successivi.

Per ulteriori dettagli tecnici rispetto a quanto riportato nel presente documento si rinvia anche ai vari elaborati grafici.

Per quanto concerne, in particolare, la parte del documento relativa ai calcoli, si intende evidenziare:

- la normativa tecnica utilizzata per il dimensionamento;
- i criteri di dimensionamento, tenendo conto dei vincoli impiantistici e della normativa vigente;
- i dati di ingresso;
- le verifiche ed i risultati di calcolo.

Si precisa che i dati di progetto ed i risultati delle verifiche, ottenute con software dedicati o tramite fogli di calcolo, sono riportati negli allegati.

Nel seguito si riportano invece alcune considerazioni aventi lo scopo di inquadrare il problema e di semplificare la comprensione di quanto evidenziato negli allegati.

2 DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE

Nel seguito verranno impiegate le seguenti abbreviazioni (in ordine alfabetico):

- AD - Azienda distributrice di energia elettrica (ENEL)
- BT o bt - Simbolo generico di "Sistema di bassa tensione in c.a." (400/230V)
- CA - Continuità assoluta
- Cc o Dc - Corrente Continua
- CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano
- CSA - Capitolato Speciale di Appalto
- DL - Direzione dei Lavori, generale o specifica
- FM - Forza Motrice
- GE - Gruppo Elettrogeno
- HW - Hardware
- IMQ - Istituto Italiano per il Marchio di Qualità
- I/O - Input/Output
- IP - Illuminazione Pubblica
- LED - Light Emitting Diode
- MIT - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 5 di 35

- MT - Media Tensione in c.a.
- PC - Personal Computer
- PGEP - Posto di Gestione Emergenza Periferico
- PL - Punto Luce
- PPT - Posto Periferico Tecnologico
- RFI - Rete Ferroviaria Italiana
- SA - Servizi Ausiliari
- SIAP - Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
- SW - Software
- TLC - Telecomunicazioni
- UNEL - Unificazione Elettrotecnica Italiana
- UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione
- UPS - Gruppo di continuità assoluta

Eventuali altri acronimi potranno essere introdotti solo dopo che siano stati definiti, tra parentesi, accanto alla definizione estesa del proprio significato.

3 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti oggetto dell'appalto, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno essere in conformità alla legislazione ed alla normativa vigente al momento dell'esecuzione del progetto stesso. In particolare:

Generali

- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali dello Stato cogenti
- Normative, Leggi e Circolari dell'Unione Europea
- Normative e Regolamenti regionali o comunali cogenti
- Normative e Circolari emanate dal Ministero dell'Interno
- Normative e Circolari emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici
- Disposizioni dei Vigili del Fuoco, prescrizioni e raccomandazioni del locale comando competente per territorio
- Leggi, regolamenti e circolari e regole tecniche
- Prescrizioni e raccomandazioni della ASL competente per territorio
- Prescrizioni di ARERA
- Prescrizioni dell'ente distributore locale

In particolare:

- Legge n° 186 del 01/03/1968 riguardante la produzione di apparecchi elettrici, macchine ed installazioni elettriche
- DM. n° 37 del 22/01/08 "Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali"

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 6 di 35

- D.Lgs. n° 81 del 2008 “Attuazione dell’articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” (c.d. "Testo Unico sulla Sicurezza")
- D.Lgs. n° 106 del 3 agosto 2009 recante “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
- Regolamento (UE) del Parlamento Europeo e del consiglio 305/2011
- STI: Specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta abile - decisione della Commissione del 18/11/2014
- Regolamento (UE) n. 1303/2014 della commissione del 18 novembre 2014, relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea
- Prescrizioni delle Norme Tecniche ENEL

Norme CEI

- Norma CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma CEI EN 61439: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- Norma CEI EN 61386: Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche
- Norma CEI EN 60947-2: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici
- Norma CEI EN 60898-1: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata
- Norma CEI EN 50272-2: Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni – Parte 2: Batterie stazionarie
- Norme CEI CT 17 (quadri elettrici)
- Norma CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V
- Norma CEI 20-45: Cavi per energia isolati in gomma elastomerica ad alto modulo di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi con caratteristiche aggiuntive di resistenza al fuoco. Tensione nominale U0/U: 0,6/1 kV
- Norma CEI 20-48: Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0,6/1 kV
- Norma CEI EN 60332: Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni di incendio
- Norma CEI EN 50267-1: Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi
- Norma CEI EN 50575: requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione, metodi di prova e valutazione dei cavi elettrici e in fibra ottica.
- Norme CEI CT 34: Lampade e relative apparecchiature
- Norma CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua
- Norma IEC 364-5-523. Wiring system. Current-carrying capacities
- Norma IEC 60364-5-52: Electrical Installations of Buildings - Part 5-52: Selection and Erection of Electrical Equipment - Wiring Systems
- Norma CEI UNEL 35023: Cavi di energia per tensione nominale U=1 kV – Cadute di tensione
- Norma CEI UNEL 35024: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 7 di 35

- Norma CEI UNEL 35026. Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
- Norma IEC 60287: Electric cables - Calculation of the current rating
- Norma CEI EN 50122-1 (CEI 9-6): Applicazioni ferroviarie - Installazioni fisse. Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra
- Norma CEI EN 50122-2 (CEI 9-6/2): Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi. Parte 2: Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua
- Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- Norma CEI EN 60909-0: Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti
- Tabelle CEI-UNEL per il dimensionamento dei cavi elettrici

Norme UNI

- Norma UNI EN 12464-1 – Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;
- Norma UNI EN 12464-2 – Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno;
- Norma UNI EN 1838: Applicazioni illuminotecniche - Illuminazione di emergenza
- Norma UNI EN 12665 - Luce e illuminazione – Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici

Specifiche tecniche RFI

- RFI DPRDIT STF IFS LF627 A: Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze
- RFI DPRDIT STF IFS LF628 A: Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi con cavi scaldanti autoregolanti 24 Vca
- RFI DPRDIT STF IFS LF629 A: Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti per impianti di riscaldamento elettrico deviatoi
- RFI DPRDIT STF IFS LF630 A: Cavo autoregolante per il riscaldamento elettrico deviatoi e dispositivi di fissaggio
- RFI DPR DAMCG LG SVI 008B: Linee guida per illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole
- RFI LF 680: Capitolato tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere
- Specifica Tecnica IS 728: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra degli impianti di categoria 0 e 1^a su linee di trazione elettrica a corrente continua a 3kV e linee ferroviarie non elettrificate
- Circolare RFI/TC.SS/009/523: Protezione contro le sovratensioni dell'alimentazione degli impianti di sicurezza e segnalamento
- RFI DPR IM SP IFS 002 A Sistema di Supervisione degli Impianti di Sicurezza delle Gallerie ferroviarie
- RFI-DTC.ST.E.A0011.P.2017.0000153: Normativa di riferimento per la fornitura interna RFI di cavi di energia
- RFI-DTC.ST.E.A0011.P.2017.0000171: Applicazione del Regolamento CPR ai cavi per energia, controllo e comunicazioni in ambito ferroviario - Allegati:1

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 8 di 35

4 GENERALITÀ

4.1 CRITERI BASE DI PROGETTO

Considerata la specifica funzione di pubblica utilità degli impianti elettrici del progetto in questione, gli stessi verranno progettati con le seguenti principali caratteristiche:

- elevato livello di affidabilità: sia nei riguardi di guasti interni alle apparecchiature, sia nei riguardi di eventi esterni ottenuto tramite l'adozione di apparecchiature e componenti con alto grado di sicurezza intrinseca;
- manutenibilità: dovrà essere possibile effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza, continuando ad alimentare le diverse utenze. I tempi di individuazione dei guasti o di sostituzione dei componenti, nonché il numero delle parti di scorta, debbono essere ridotti al minimo. A tale scopo saranno adottati i seguenti provvedimenti: collocazione, per quanto possibile, delle apparecchiature in locali protetti (tipicamente i manufatti BT); facile accesso per ispezione e manutenzione alle varie apparecchiature, garantendo adeguate distanze di rispetto tra di esse e tra queste ed altri elementi;
- flessibilità degli impianti: intesa nel senso di:
 - consentire l'ampliamento dei quadri elettrici prevedendo già in questa fase le necessarie riserve di spazio e di potenza;
 - predisporre gli impianti previsti nel presente intervento per una loro gestione tramite un sistema di controllo e comando remoto.
- selettività di impianto: l'architettura delle reti adottata dovrà assicurare che la parte di impianto che viene messa fuori servizio, in caso di guasto, venga ridotta al minimo. Nel caso specifico, il criterio seguito per conseguire tale obiettivo consiste sia nell'adozione di dispositivi di interruzione, per quanto possibile, tra loro coordinati (selettività), sia tramite un adeguato frazionamento ed articolazione delle reti elettriche;
- sicurezza degli impianti: sia contro i pericoli derivanti a persone o cose dall'utilizzazione dell'energia elettrica, sia in termini di protezione nel caso di incendio o altri eventi estranei all'utilizzazione dell'energia elettrica.

4.2 ESTENSIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti LFM previsti dal progetto, e descritti nel presente documento, saranno asserviti ai seguenti ambienti:

Fabbricati FA09 (PPT di Paduli)

- Locale GE
- Locale TLC
- Locale PPT
- Locale Centraline

Come anticipato, il fabbricato in oggetto si inserisce nel contesto della esistente fermata Paduli e sarà dunque alimentato in BT a partire dalla consegna BT della fermata stessa.

La nuova distribuzione a 400V avrà origine dal quadro di fabbricato QPPT, predisposto con 3 sezioni:

- Normale: da rete
- Preferenziale: da sistema SIAP
- No-break: da sistema SIAP

Si ricorda che la scelta e fornitura del SIAP, laddove previsto, esula dallo scopo del presente appalto, trattandosi di apparecchiatura dedicata prevalentemente agli impianti di segnalamento ferroviario (oggetto di altro appalto).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 9 di 35

Gli impianti, oggetto della progettazione e nel seguito dettagliati, sono in particolare quelli di seguito elencati:

- quadri elettrici e condutture
- impianto di illuminazione interna e perimetrale
- impianto di distribuzione forza motrice

5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Con riferimento a quanto indicato in precedenza, nei paragrafi che seguono si riporta una descrizione degli interventi in oggetto.

5.1 QUADRI ELETTRICI E CONDUTTURE

Nell'ambito del fabbricato in oggetto, i quadri elettrici BT previsti saranno così posizionati:

Fabbricato FA09 (PPT di Paduli)

- QPPT (Locale PPT)

Negli elaborati grafici sono rappresentate le passerelle previste al di sotto dei pavimenti tecnici (c.d. "pavimenti flottanti"), nei locali che ne sono provvisti; tali passerelle, del tipo a rete in filo di acciaio zincato, consentiranno la posa ordinata dei cavi in questi spazi nascosti e saranno distinte per impianti LFM "ordinari" (c.d. "correnti forti" o impianti "di potenza") ed impianti "speciali" (c.d. "correnti deboli" o impianti "di segnale").

Per la posa dei cavi di distribuzione secondaria, relativa agli impianti LFM a servizio del fabbricato, si prevede inoltre la posa di canali portacavi posati prevalentemente a parete (in modo perimetrale al fabbricato); questi canali, del tipo in lamiera forata di acciaio zincato a caldo, saranno completi di setto separatore per la posa distinta degli impianti LFM "ordinari" e degli impianti "speciali".

A partire da detti canali, la distribuzione terminale degli impianti LFM sarà realizzata con tubazioni dedicate in PVC rigido, posate in vista a soffitto/parete (con grado di protezione IP44), con eventuali stacchi terminali realizzati in guaina flessibile in PVC; in corrispondenza delle derivazioni e/o dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

Tutti i circuiti elettrici saranno dimensionati in maniera tale da garantire il rispetto dei principali parametri di caduta di tensione massima, fissata al 4%, e di portata in corrente dei cavi elettrici.

Tutte le tubazioni dovranno avere dimensioni adeguate, garantendo sempre che il diametro interno dei tubi protettivi di forma circolare sia almeno pari a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, in accordo alla normativa CEI 11-17, paragrafo 4.3.6.

I circuiti di emergenza, in partenza dalle sezioni di continuità dei quadri, saranno distribuiti in tubi protettivi distinti e in cassette di derivazione separate da quelle degli impianti normale/preferenziale, in accordo con la norma CEI 64-8 parte 5 capitolo 563 (fermo restando che anche l'utilizzo di cavi resistenti al fuoco può assicurare il grado di separazione richiesto dalla norma).

La compartimentazione delle strutture in corrispondenza dei fori per il passaggio delle tubazioni dovrà essere ripristinata mediante sigillatura con schiuma poliuretana espansa di categoria EI pari a quella della struttura.

Si sottolinea che tutti i cavi previsti per l'opera in oggetto dovranno essere rispondenti al CPR (regolamento prodotti da costruzione UE 305/11), dotati di marcatura CE e provvisti di dichiarazione di performance. In particolare, per l'opera in oggetto, la tipologia di cavo ammessa non dovrà mai avere classificazione inferiore all'euroclasse Cca - s3, d1, a3.

In termini generali, per l'alimentazione dei carichi derivati da sezione normale e preferenziale saranno utilizzati cavi del tipo FG16OM16 (Euroclasse Cca - s1b, d1, a1), tensione nominale Uo/U = 0,6/1 kV; per l'alimentazione dei

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 10 di 35

carichi derivati da sezione no break, invece, saranno utilizzati cavi resistenti al fuoco del tipo FTG18OM16 (Euroclasse B2_{ca} - s1a, d1, a1), tensione nominale U_o/U = 0,6/1 kV.

5.1.1 Quadro elettrico QPPT

Le tre sezioni del quadro QPPT alimenteranno i carichi elettrici come segue:

- Sezione Normale:
 - Illuminazione normale (ordinaria) dei locali interni al fabbricato;
 - Illuminazione normale (ordinaria) esterna del fabbricato (perimetrale);
 - Distribuzione di Forza Motrice, trifase e monofase, dei locali interni al fabbricato;
 - Alimentazione normale del SIAP (escluso dal presente appalto).
- Sezione Preferenziale:
 - Apparecchiature HVAC / ventilazione del fabbricato;
 - Illuminazione ordinaria del locale GE.
- Sezione No Break (da SIAP):
 - Illuminazione di emergenza dei locali interni al fabbricato, utilizzabile anche come ordinaria;
 - Illuminazione di emergenza esterna del fabbricato (perimetrale), utilizzabile anche come ordinaria;
 - Ausiliari e PLC dei quadri elettrici, con relativi quadri Front-End (FE);
 - Alimentazione predisposta per altri sistemi esclusi dal presente appalto (es. GSM-R, GSM-P, STSI, ecc.);
 - Impianto video sorveglianza (TVCC);
 - Impianto Rilevazione Incendi (RI);
 - Impianto Controllo Accessi e Antintrusione (CA).

Le principali caratteristiche del quadro QPPT possono essere riassunte come nel seguito:

- Tensione nominale di alimentazione: 400/230V (3F+N)
- Tensione di alimentazione circuiti ausiliari: 230V
- Tensione di isolamento: 690 V
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Carpenteria metallica in lamiera d'acciaio;
- Installazione: a pavimento;
- Forma di segregazione: Forma 2;
- Grado di protezione: IP31 (IP20 a pannelli aperti);
- Spazio a disposizione minimo per eventuali ampliamenti: 20 %.

5.2 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

5.2.1 Illuminazione interna

L'illuminazione dei locali oggetto di intervento sarà realizzata in ottemperanza alla Norma UNI EN 12464-1.

Per quanto riguarda l'illuminazione di emergenza, come già previsto dal progetto definitivo si prevede che una parte degli stessi apparecchi utilizzati per illuminazione ordinaria siano derivati dalla rete No Break e utilizzabili anche come illuminazione di emergenza; sempre secondo previsioni di progetto definitivo, gli apparecchi utilizzati per l'illuminazione del locale GE (già derivati dalla rete preferenziale) saranno equipaggiati con proprio gruppo autonomo di alimentazione in emergenza.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 11 di 35

Per raggiungere gli obiettivi illuminotecnici previsti (vedi anche lo specifico “Studio illuminotecnico”), sono stati previste le seguenti tipologie di apparecchi illuminanti, posizionati come riportato negli elaborati grafici:

- **Locali tecnici:** plafoniere stagne (a plafone, parete o sospensione) con corpo in policarbonato e diffusore in policarbonato autoestinguente; complete di sorgente a LED, potenza indicativa 34W, grado di protezione IP65 – classe II di isolamento.

Il comando dei diversi circuiti di accensione sarà realizzato mediante apparecchi di comando (interruttori e deviatori) della serie civile, generalmente installati a parete con posa a vista.

I circuiti di accensione degli apparecchi di emergenza sarà naturalmente separato da quello di accensione dell’illuminazione ordinaria; in caso di mancanza dell’alimentazione normale, sarà sempre possibile utilizzare gli apparecchi in emergenza e questo garantirà una illuminazione minimale dei locali.

5.2.2 Illuminazione perimetrale esterna

L’impianto di illuminazione esterna (perimetrale) dei fabbricati sarà realizzata con apparecchi stagni del tutto analoghi a quelli previsti per i locali tecnici, da installare a parete ed orientare verso il basso con apposite staffe di fissaggio; questi apparecchi garantiranno una illuminazione degli spazi limitrofi ai fabbricati, tale da orientare gli utenti, con particolare riferimento alla fruizione delle porte di accesso ai diversi locali.

Analogamente all’illuminazione interna, una parte degli apparecchi saranno derivati dalla rete No Break e utilizzabili anche come illuminazione di emergenza; anche in questo caso saranno previsti circuiti di accensione separati, ma per entrambi il comando sarà automatico da interruttore orologio + crepuscolare (ovvero da orologio astronomico).

5.3 IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE

La distribuzione della forza motrice, all’interno dei diversi locali, sarà realizzata principalmente mediante prese a spina ovvero punti di allacciamento diretto delle utenze terminali.

In particolare, per il fabbricato in oggetto, nella generalità dei locali operativi e di magazzino si prevede l’installazione di quadretti prese di tipo industriale composti da:

- n.1 presa CEE 2P+T - 16A - 230V, interbloccata con fusibili
- n.1 presa CEE 3P+T - 16A - 400V, interbloccata con fusibili

All’interno di alcuni locali, potranno essere inoltre previste delle prese civili (genericamente installate a vista a parete):

- Presa 2P+T 10/16A 230V, di tipo “standard” (ad alveoli allineati con terra centrale)
- Presa 2P+T 16A 230V, di tipo “universale” (UNEL con terra centrale e laterale), completa di interruttore automatico 1P+N

Come detto, saranno poi previsti punti di allacciamento diretto per utenze terminali “fisse”, con particolare riferimento ai seguenti elementi impiantistici:

- Unità afferenti agli impianti di climatizzazione (HVAC);
- Unità afferenti agli impianti di ventilazione (estrattori d’aria e simili).

Per dettagli sulle modalità di gestione e funzionamento di queste apparecchiature si rimanda alle relazioni specifiche di ogni impianto.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 12 di 35

5.4 IMPIANTO DI TERRA

Nelle aree del fabbricato in oggetto sarà realizzato un impianto di terra secondo quanto previsto dalle norme CEI e di seguito sommariamente descritto (si rimanda alle relazioni specifiche per ulteriori dettagli); si evidenzia che, stante la tipologia di alimentazione, l'impianto di terra del fabbricato FA09 è relativo a sistema di distribuzione BT classificabile come sistema TT.

Al fine di garantire la protezione contro i contatti indiretti le masse metalliche che necessitano di collegamento a terra, saranno collegate direttamente al collettore di terra.

L'impianto di terra sarà costituito da:

- Un anello di terra, posto in corrispondenza del perimetro del fabbricato, costituito da conduttori in rame (con eventuale connessione all'impianto di terra della fermata Paduli, laddove necessario).
- Altri elementi integrativi, descritti e rappresentati negli elaborati specifici.

I risultati dei calcoli degli impianti di terra dei fabbricati sono riportati negli elaborati "Relazione di Calcolo impianto di terra", mentre si rimanda ai successivi paragrafi per le considerazioni relative alla protezione dai contatti indiretti sugli impianti BT; si anticipa soltanto che, trattandosi di impianti gestiti come TT, la protezione viene generalmente affidata ad impianti in classe II di isolamento oppure, dove ciò non sia possibile, protetti mediante "interruzione automatica dell'alimentazione" secondo norma CEI 64-8.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 13 di 35

6 DIMENSIONAMENTO LINEE BT

Si descrivono nel seguito i criteri utilizzati per il dimensionamento e/o la verifica delle linee BT asservite all'impianto.

I calcoli e le verifiche sono stati condotti con software dedicato AMPERE PROFESSIONAL®.

I report di verifica sono riportati in Allegato 01.

6.1 CALCOLO DELLE CORRENTI D'IMPIEGO

Per i carichi o le utenze presenti nell'impianto la corrente d'impiego è calcolata dalla formula seguente, sulla base della potenza realmente assorbita:

$$I_b = \frac{P_d}{k_{ca} \cdot V_n \cdot \cos \varphi}$$

nella quale:

- P_d = Potenza effettivamente assorbita dal carico
- V_n = Tensione nominale del sistema
- $\cos \varphi$ = Fattore di potenza
- k_{ca} = fattore dipendente dal sistema di collegamento (1 sistema monofase o bifase, 1.73 sistema trifase).

Se la rete è in corrente continua il fattore di potenza $\cos \varphi$ è pari a 1.

Dal valore massimo (modulo) di I_b vengono calcolate le correnti di fase in notazione vettoriale (parte reale ed immaginaria) con le formule:

$$\begin{aligned} \dot{I}_1 &= I_b \cdot e^{-j\varphi} = I_b \cdot (\cos \varphi - j \sin \varphi) \\ \dot{I}_2 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - 2\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) \right) \\ \dot{I}_3 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - 4\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) \right) \end{aligned}$$

Il vettore della tensione V_n è supposto allineato con l'asse dei numeri reali:

$$\dot{V}_n = V_n + j0$$

La potenza di dimensionamento P_d è data dal prodotto:

$$P_d = P_n \cdot coeff$$

nella quale coeff è pari al fattore di utilizzo per utenze terminali oppure al fattore di contemporaneità per utenze di distribuzione.

La potenza P_n , invece, è la potenza nominale del carico per utenze terminali, ovvero, la somma delle P_d delle utenze a valle ($\sum P_d$ a valle) per utenze di distribuzione (somma vettoriale).

La potenza reattiva delle utenze viene calcolata invece secondo la:

$$Q_n = P_n \cdot \tan \varphi$$

per le utenze terminali, mentre per le utenze di distribuzione viene calcolata come somma vettoriale delle potenze reattive nominali a valle ($\sum Q_d$ a valle).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 14 di 35

Il fattore di potenza per le utenze di distribuzione viene valutato, di conseguenza, con la:

$$\cos\varphi = \cos\left(\arctan\left(\frac{Q_n}{P_n}\right)\right)$$

6.2 DIMENSIONAMENTO E VERIFICA A SOVRACCARICO DEI CAVI

6.2.1 Generalità

Di seguito sono illustrati i criteri di dimensionamento e verifica dei cavi e delle relative protezioni, in relazione alle correnti di sovraccarico.

Il riferimento è la Norma CEI 64-8/4 (par. 433.2), secondo la quale il dispositivo di protezione deve essere coordinato con la conduttura in modo da verificare le condizioni:

$$\begin{aligned} a) \quad & I_b \leq I_n \leq I_z \\ b) \quad & I_f \leq 1.45 \cdot I_z \end{aligned}$$

dove:

- I_b = Corrente di impiego del circuito
- I_n = Corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z = Portata in regime permanente della conduttura
- I_f = Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione

Affinché sia verificata la condizione a) è necessario dimensionare il cavo in base alla corrente nominale della protezione a monte. Dalla corrente I_b , pertanto, viene determinata la corrente nominale della protezione (seguendo i valori normalizzati) e con questa si procede alla determinazione della sezione.

Il dimensionamento dei cavi rispetta anche i seguenti casi:

- condutture senza protezione derivate da una conduttura principale protetta contro i sovraccarichi con dispositivo idoneo ed in grado di garantire la protezione anche delle condutture derivate;
- conduttura che alimenta diverse derivazioni singolarmente protette contro i sovraccarichi, quando la somma delle correnti nominali dei dispositivi di protezione delle derivazioni non supera la portata I_z della conduttura principale.

L'individuazione della portata si effettua utilizzando le seguenti tabelle di posa assegnate ai cavi:

- CEI 64-8 Tabella 52C (esempi di condutture);
- CEI-UNEL 35024 (portata dei cavi isolati in PVC ed EPR);
- CEI-UNEL 35026 (portata dei cavi interrati).

Esse oltre a riportare la corrente ammissibile (portata) in funzione del tipo di isolamento del cavo, del tipo di posa e del numero di conduttori attivi, riportano anche la metodologia di valutazione dei coefficienti di declassamento.

La portata del cavo viene calcolata come:

$$I_z = I_{z0} \cdot k_{tot}$$

dove I_{z0} è il valore ricavato dalle tabelle nelle Norme per una specifica posa e (k_{tot}) tiene conto dei seguenti fattori:

- tipo di materiale conduttore;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 15 di 35

- temperature ambiente;
- tipo di isolamento del cavo;
- condizioni di posa;
- numero di conduttori in prossimità compresi eventuali paralleli.

Laddove necessario, saranno posti dei vincoli cautelativi, sui coefficienti di declassamento utilizzati.

Gli eventuali paralleli vengono calcolati nell'ipotesi che abbiano tutti la stessa sezione, lunghezza e tipo di posa, considerando la portata minima come risultante della somma delle singole portate (declassate dal coefficiente di declassamento per prossimità).

Con gli interruttori, in virtù del loro elevato livello di precisione, la corrente I_f è sempre inferiore a $1.45 I_n$ così che, quando la protezione da sovraccarico è realizzata con interruttori, la condizione b) è automaticamente verificata.

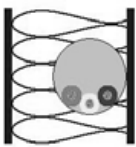
Le condutture dimensionate con questo criterio sono, pertanto, protette contro le sovracorrenti.

Nei capitoli che seguono sono specificate:




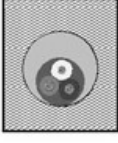
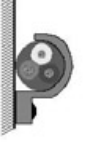

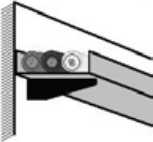
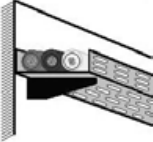
- le modalità di posa contemplate dalla Norma CEI 64-8;
- i metodi per la determinazione della portata.

6.2.2 Modalità di posa

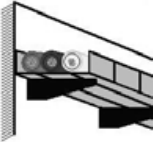
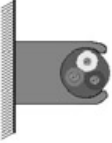






Con riferimento alla norma CEI 64-8/5, le tipologie di installazione previste sono riportate nella tabella seguente:

ESEMPIO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE
	1	cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro muri termicamente isolati
	2	cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati entro muri termicamente isolati
	3	cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti
	3A	cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti

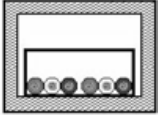
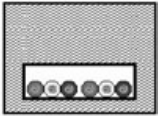
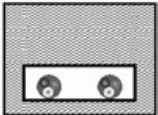

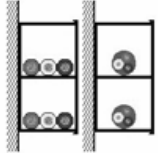
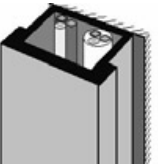
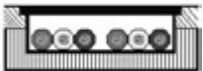

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 16 di 35

ESEMPIO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE
	4	cavi senza guaina in tubi protettivi non circolari posati su pareti
	4A	cavi multipolari in tubi protettivi non circolari posati su pareti
	5	cavi senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura
	5A	cavi multipolari in tubi protettivi annegati nella muratura
	11	cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, posati su o distanziati da pareti
	11A	cavi multipolari (o unipolari con guaina) con o senza armatura fissati su soffitti
	12	cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, su passerelle non perforate
	13	cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, su passerelle perforate con percorso orizzontale o verticale

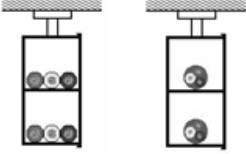

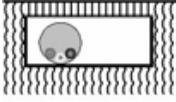
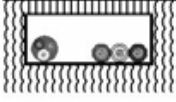
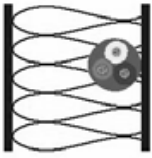
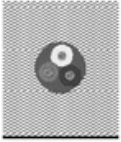
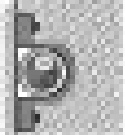
APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 17 di 35

ESEMPIO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE
	14	cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, su mensole
	15	cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, fissati da collari
	16	cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, su passerelle a traversini
	17	cavi unipolari con guaina (o multipolari) sospesi a od incorporati in fili o corde di supporto
	18	conduttori nudi o cavi senza guaina su isolanti
	21	cavi multipolari (o unipolari con guaina) in cavità di strutture
	22	cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi non circolari posati in cavità di strutture
	22A	cavi multipolari (o unipolari con guaina) in tubi protettivi circolari posati in cavità di strutture

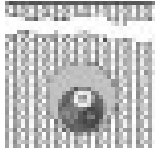
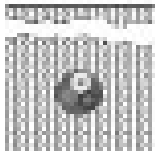
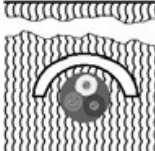
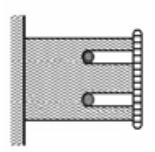
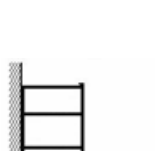

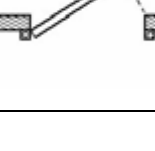
APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 18 di 35

ESEMPIO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE
	23	cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi non circolari posati in cavità di strutture
	24	cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi non circolari annegati nella muratura
	24A	cavi multipolari (o unipolari con guaina), in tubi protettivi non circolari annegati nella muratura
	25	cavi multipolari (o unipolari con guaina) posati in: controsoffitti pavimenti sopraelevati
	31	cavi senza guaina e cavi multipolari (o unipolari con guaina) in canali posati su parete con percorso orizzontale
	32	cavi senza guaina e cavi multipolari (o unipolari con guaina) in canali posati su parete con percorso verticale
	33	cavi senza guaina posati in canali incassati nel pavimento
	33A	cavi multipolari posati in canali incassati nel pavimento

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 19 di 35

ESEMPIO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE
	34	cavi senza guaina in canali sospesi
	34A	cavi multipolari (o unipolari con guaina) in canali sospesi
	41	cavi senza guaina e cavi multipolari (o cavi unipolari con guaina) in tubi protettivi circolari posati entro cunicoli chiusi, con percorso orizzontale o verticale
	42	cavi senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro cunicoli ventilati incassati nel pavimento
	43	cavi unipolari con guaina e multipolari posati in cunicoli aperti o ventilati con percorso orizzontale e verticale
	51	cavi multipolari (o cavi unipolari con guaina) posati direttamente entro pareti termicamente isolanti
	52	cavi multipolari (o cavi unipolari con guaina) posati direttamente nella muratura senza protezione meccanica addizionale
	53	cavi multipolari (o cavi unipolari con guaina) posati nella muratura con protezione meccanica addizionale

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ RO LF0900 001 B 20 di 35

ESEMPIO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE
	61	cavi unipolari con guaina e multipolari in tubi protettivi interrati od in cunicoli interrati
	62	cavi multipolari (o unipolari con guaina) interrati senza protezione meccanica addizionale
	63	cavi multipolari (o unipolari con guaina) interrati con protezione meccanica addizionale
	71	cavi senza guaina posati in elementi scanalati
	72	cavi senza guaina (o cavi unipolari con guaina o cavi multipolari) posati in canali provvisti di elementi di separazione: circuiti per cavi per comunicazione e per elaborazione dati
	73	cavi senza guaina in tubi protettivi o cavi unipolari con guaina (o multipolari) posati in stipiti di porte
	74	cavi senza guaina in tubi protettivi o cavi unipolari con guaina (o multipolari) posati in stipiti di finestre

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 21 di 35

ESEMPIO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE
	75	cavi senza guaina, cavi multipolari o cavi unipolari con guaina in canale incassato
	81	cavi multipolari immersi in acqua

Tabella 1 - Esempi di condutture (rif. CEI 64-8 tab.52C)

Le figure riportate sono solo indicative dei metodi di installazione descritti, ma non rappresentano la reale messa in opera.

6.2.3 Determinazione della portata

Cavi in aria (CEI-UNEL 35024)

Per la determinazione della portata dei cavi posati in aria, in rame isolati in materiale elastomerico o termoplastico si fa riferimento alla Norma CEI-UNEL 35024 relativa ai cavi per installazioni fisse, tra cui quelli rispondenti al regolamento UE 305/2011 (CPR).

La norma non prende in considerazione i cavi con posa interrata, in acqua o i cavi posti all'interno di apparecchi elettrici o quadri e cavi per rotabili o aeromobili.

In particolare:

- il coefficiente k_{tot} è ottenuto dal prodotto dei coefficienti k_1 e k_2 ricavati dalle tabelle 3, 4, 5, 6;
- la portata nominale è ricavata dalla tabelle 7 e 8 in relazione al numero della posa (secondo CEI 64-8/5), all'isolante e al numero di conduttori attivi (riferita a 30°C).

k_1 è il coefficiente di correzione relativo alla temperatura ambiente

k_2 è il coefficiente di correzione per i cavi in fascio, in strato o su più strati.

Il coefficiente k_2 si applica ai cavi del fascio o dello strato aventi sezioni simili (rientranti nelle tre sezioni unificate adiacenti) e uniformemente caricati.

Qualora k_2 non sia applicabile, è sostituito dal coefficiente F :

$$F = \frac{1}{\sqrt{n}}$$

dove n è il numero di cavi che compongono il fascio:

n	1	2	3	4	5	6	7	8
F	1	0.71	0.57	0.5	0.44	0.41	0.37	0.35

Tabella 2 - Fattore di correzione per conduttori in fascio F

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 22 di 35

Temperatura [°C]	PVC	EPR
10	1,22	1,15
15	1.17	1.12
20	1.12	1.08
25	1.06	1.04
30	1.00	1.00
35	0.94	0.96
40	0.87	0,91
45	0.79	0.87
50	0.71	0.82
55	0,61	0.76
60	0,50	0,71
65	-	0,65
70	-	0,58
75	-	0,50
80	-	0,41

Tabella 3 - Influenza della temperatura k_1

n° di posa CEI 64-8	disposizione	numero di circuiti o di cavi multipolari											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
tutte le altre pose	raggruppati a fascio, annegati	1	0,8	0,7	0,65	0,6	0,57	0,54	0,52	0,5	0,45	0,41	0,38
11/12/2025	singolo strato su muro, pavimento o passerelle non perforate	1	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,7	nessuna ulteriore riduzione per più di 9 circuiti o cavi multipolari		
11A	strato a soffitto	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61			
13	strato su passerelle perforate orizzontali o verticali (perforate o non perforate)	1	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			
14-15-16-17	strato su scala posa cavi o graffiato ad un sostegno	1	0,87	0,82	0,8	0,8	0,79	0,79	0,78	0,78			

Tabella 4 - Circuiti realizzati con cavi in fascio o strato k_2

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 23 di 35

n° posa CEI 64-8	metodo di installazione		numero di cavi per ogni supporto						
			numero di passerelle	1	2	3	4	6	9
13	passerelle perforate orizzontali	posa ravvicinata	2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68
			3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66
		posa distanziata	2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	
			3	1,00	0,98	0,95	0,91	0,85	
13	passerelle perforate verticali	posa ravvicinata	2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70
		posa distanziata	2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	
14-15-16-17	scala posa cavi elemento di sostegno	posa ravvicinata	2	1,00	0,86	0,80	0,78	0,76	0,73
			3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70
		posa distanziata	2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	
			3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	

Tabella 5 - Circuiti realizzati con cavi multipolari in strato su più supporti (es. passerelle) k₂

Per posa distanziata si intendono cavi posizionati:

- ad una distanza almeno doppia del loro diametro in caso di cavi unipolari
- ad una distanza almeno pari alloro diametro in caso di cavi multipolari.

Se i cavi sono installati ad una distanza superiore a quella sopra indicata, il fattore correttivo per circuiti in fascio non si applica (k₂ = 1).

Nelle pose su passerelle orizzontali o su scala posa cavi, i cavi devono essere posizionati ad una distanza dalla superficie verticale (parete) maggiore o uguale a 20 mm.

n° posa CEI 64-8		numero d circuiti trifasi			utilizzato per	
		numero di passerelle	1	2		3
13	passerelle perforate	2	0,96	0,87	0,81	3 cavi in formazione orizzontale
		3	0,95	0,85	0,78	
13	passerelle perforate	2	0,95	0,84		3 cavi in formazione verticale
14-15-16-17	scala posa cavi o elemento di sostegno	2	0,98	0,93	0,89	3 cavi in formazione orizzontale
		3	0,97	0,90	0,86	
13	passerelle perforate	2	0,97	0,93	0,89	3 cavi in formazione a trefolo
		3	0,96	0,92	0,86	
13	passerelle perforate	2	1,00	0,90	0,86	
		3	0,96	0,94	0,9	
14-15-16-17	scala posa cavi o elemento di sostegno	2	0,97	0,95	0,93	
		3	0,96	0,94	0,9	

Tabella 6 - Circuiti realizzati con cavi unipolari in strato su più supporti k₂

Nelle pose su passerelle orizzontali o su scala posa cavi, i cavi devono essere posizionati ad una distanza dalla superficie verticale (parete) maggiore o uguale a 20 mm. Le terne di cavi in formazione a trefolo si intendono disposte ad una distanza maggiore di due volte il diametro del singolo cavo unipolare.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice		COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 24 di 35

Metod. di install.	Altri tipi di posa della CEI 64-8	Isol.	n° conduttori caricati	Portata [A]																				
				Sezione nominale [mm2]																				
				1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630	
cavi in tubo incassato in parete isolante	1-51-71-73-74	PVC	2	-	14,5	19,5	26	34	46	61	80	99	119	151	182	210	240	273	320	-	-	-	-	
			3	-	13,5	18	24	31	42	56	73	89	108	136	164	188	216	245	286	-	-	-	-	
		EPR	2	-	19	26	35	45	61	81	106	131	158	200	241	278	318	362	424	-	-	-	-	
			3	-	17	23	31	40	54	73	95	117	141	179	216	249	285	324	380	-	-	-	-	
cavi in tubo in aria	3-4-5-22-23	PVC	2	13,5	17,5	24	32	41	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-	
			3	12	15,5	21	28	36	50	68	89	110	134	171	207	239	275	314	369	-	-	-	-	
	34-41-42-72	EPR	2	17	23	31	42	54	75	100	133	164	198	253	306	354	402	472	555	-	-	-	-	
			3	15	20	28	37	48	66	88	117	144	175	222	269	312	355	417	490	-	-	-	-	
cavi in aria libera in posizione non a portata di mano	18	PVC	2	-	19,5	26	35	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	-	-	-	-	
			3	-	15,5	21	28	36	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-	
		EPR	2	-	24	33	45	58	80	107	142	175	212	270	327	-	-	-	-	-	-	-	-	
			3	-	20	28	37	48	71	96	127	157	190	242	293	-	-	-	-	-	-	-	-	
cavi in aria libera a trifoglio	11-12-21-25	PVC	3	-	19,5	26	35	46	63	85	110	137	167	216	264	308	356	409	485	561	656	749	855	
	43-52-53	EPR	3	-	24	33	45	58	80	107	135	169	207	268	328	383	444	510	607	703	823	946	1088	
cavi in aria libera in piano a contatto	13-14-15-16-17	PVC	2	-	22	30	40	52	71	96	131	162	196	251	304	352	406	463	546	629	754	868	1005	
			3	-	19,5	26	35	46	63	85	114	143	174	225	275	321	372	427	507	587	689	789	905	
	EPR	2	-	27	37	50	64	88	119	161	200	242	310	377	437	504	575	679	783	940	1083	1254		
		3	-	24	33	45	58	80	107	141	176	216	279	342	400	464	533	634	736	868	998	1151		
cavi in aria libera distanziati su un piano orizzontale(2)	14-15-16	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138	
			3	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138	
		EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
			3	-	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
cavi in aria libera distanziati su un piano verticale (2)	13-14-15-16	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070	
			3	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070	
		EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362
			3	-	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362

Tabella 7 - Portata cavi unipolari con e senza guaina con isolamento in PVC o EPR 12

Metod. di install.	Altri tipi di posa della CEI 64-8	Isol.	n° conduttori caricati	Portata [A]																			
				Sezione nominale [mm2]																			
				1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
cavo in tubo incassato in parete isolante	2-51-73-74	PVC	2	-	14	18,5	25	32	43	57	75	92	110	139	167	192	219	248	291	334	-	-	-
			3	-	13	17,5	23	29	39	52	68	83	99	125	150	172	196	223	261	298	-	-	-
		EPR	2	-	18,5	25	33	42	57	76	99	121	145	183	220	253	290	329	386	442	-	-	-
			3	-	16,5	22	30	38	51	68	89	109	130	164	197	227	259	295	346	396	-	-	-
cavo in tubo in aria	3A-4A-5A-21	PVC	2	13,5	16,5	23	30	38	52	69	90	111	133	168	201	232	258	294	344	394	-	-	-
			3	12	15	20	27	34	46	62	80	99	118	149	179	206	225	255	297	339	-	-	-
	33A-31-34A	EPR	2	17	22	30	40	51	69	91	119	146	175	221	265	305	334	384	459	532	-	-	-
			3	15	19,5	26	35	44	60	80	105	128	154	194	233	268	300	340	398	455	-	-	-
cavo in aria libera, distanziato dalla parete/soffitto o su passerella	13-14-15-16-17	PVC	2	15	22	30	40	51	70	94	119	148	180	232	282	328	379	434	514	593	-	-	-
			3	13,6	18,5	25	34	43	60	80	101	126	153	196	238	276	319	364	430	497	-	-	-
	EPR	2	19	26	36	49	63	86	115	149	185	225	289	352	410	473	542	641	741	-	-	-	
		3	17	23	32	42	54	75	100	127	158	190	246	298	346	399	456	538	621	-	-	-	
cavo in aria libera, fissato alla parete/soffitto	11-11A-52-53-	PVC	2	15	19,5	27	36	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	530	-	-	-
			3	13,5	17,5	24	32	41	57	76	96	119	144	184	223	259	299	341	403	464	-	-	-
	EPR	2	19	24	33	45	58	80	107	138	171	209	269	328	382	441	506	599	693	-	-	-	
		3	17	22	30	40	52	71	96	119	147	179	229	278	322	371	424	500	576	-	-	-	

Tabella 8 - Portata cavi multipolari con e senza guaina con isolamento in PVC o EPR 3

1 PVC: miscela termoplastica a base di polivinilcloruro (temperatura massima del conduttore uguale a 70 °C). EPR: miscela elastomerica reticolata a base di gomma etilenpropilenica o similari (temperatura massima del conduttore uguale a 90 °C)

2 I cavi unipolari affiancati che compongono il circuito trifase si considerano distanziati se posati in modo che la distanza tra di essi sia superiore o uguale a due volte il diametro esterno del singolo cavo unipolare.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 25 di 35

Cavi interrati (CEI-UNEL 35026)

Per la determinazione della portata dei cavi interrati, in rame con isolamento elastomerico o termoplastico si fa riferimento alla tabella CEI-UNEL 35026.

In particolare:

- il coefficiente k_{tot} è ottenuto dal prodotto dei coefficienti k_1 , k_2 , k_3 e k_4 , ricavati dalle tabelle 9, 10, 11, 12.
- la portata nominale è ricavata dalla tabella 13 in relazione al numero della posa (secondo CEI 64-8/5), all'isolante e al numero di conduttori attivi (riferita a d una temperatura del terreno di 20°C).

k_1 è il coefficiente di correzione relativo alla temperatura del terreno

k_2 è il coefficiente di correzione per gruppi di circuiti installati sullo stesso piano

k_3 è il coefficiente di correzione relativo alla profondità di interramento

k_4 è il coefficiente di correzione relativo alla resistività termica del terreno

Temperatura terreno [°C]	PVC	EPR
10	1.1	1.07
15	1.05	1.04
20	1	1
25	0.95	0.96
30	0.89	0.93
35	0.84	0.89
40	0.77	0.85
45	0.71	0.8
50	0.63	0.76
55	0.55	0.71
60	0.45	0.65
65	-	0.6
70	-	0.53
75	-	0.46
80	-	0.38

Tabella 9 - Influenza della temperatura del terreno – k_1

3 PVC: miscela termoplastica a base di polivinilcloruro (temperatura massima del conduttore uguale a 70 °C). EPR: miscela elastomerica reticolata a base di gomma etilenpropilenica o similari (temperatura massima del conduttore uguale a 90 °C)

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 26 di 35

un cavo multipolare per ciascun tubo				
n° circuiti	distanza fra i circuiti [m]			
	a contatto	0.25	0.5	1
2	0.85	0.9	0.95	0.95
3	0.75	0.85	0.9	0.95
4	0.7	0.8	0.85	0.9
5	0.65	0.8	0.85	0.9
6	0.6	0.8	0.8	0.9
un cavo unipolare per ciascun tubo				
n° circuiti	distanza fra i circuiti [m]			
	a contatto	0.25	0.5	1
2	0.8	0.9	0.9	0.95
3	0.7	0.8	0.85	0.9
4	0.65	0.75	0.8	0.9
5	0.6	0.7	0.8	0.9
6	0.6	0.7	0.8	0.9

Tabella 10 - Gruppi di più circuiti installati sullo stesso piano – k₂

profondità di posa [m]	0.5	0.8	1	1.2	1.5
fattore di correzione	1.02	1	0.98	0.96	0.94

Tabella 11 - Influenza della profondità di posa – k₃

cavi unipolari					
resistività del terreno [K m/W]	1	1.2	1.5	2	2.5
fattore di correzione	1.08	1.05	1	0.9	0.82
cavi multipolari					
resistività del terreno [K m/W]	1	1.2	1.5	2	2.5
fattore di correzione	1.06	1.04	1	0.91	0.84

Tabella 12 - Influenza della resistività termica del terreno – k₄

Metod. di install.	Altri tipi di posa della CEI 64-8	Isol.	n° conduttori caricati	Portata [A]																		
				Sezione nominale [mm ²]																		
				1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
cavi unipolari in tubi interrati a contatto (1 cavo per tubo)		PVC	2	22	29	38	47	63	82	105	127	157	191	225	259	294	330	386				
			3	20	26	34	43	57	74	95	115	141	171	201	231	262	293	342				
		EPR	2	26	34	44	54	73	95	122	148	182	222	261	301	343	385	450	509	592	666	759
			3	23	31	40	49	67	85	110	133	163	198	233	268	304	340	397	448	519	583	663
cavi unipolari in tubo interrato	61	PVC	2	21	27	36	45	61	78	101	123	153	187	222	256	292	328	385				
			3	18	23	30	38	51	66	86	104	129	158	187	216	246	277	325				
		EPR	2	24	32	41	52	70	91	118	144	178	218	258	298	340	383	450	510	595	671	767
			3	21	27	35	44	59	77	100	121	150	184	217	251	287	323	379	429	500	565	645
cavi multipolari in tubo interrato	61	PVC	2	19	25	33	41	56	73	94	115	143	175	208	240	273	307	360				
			3	16	21	28	35	47	61	79	97	120	148	175	202	231	259	304				
		EPR	2	23	30	39	49	66	86	111	136	168	207	245	284	324	364	428				
			3	19	25	32	41	55	72	93	114	141	174	206	238	272	306	360				

Tabella 13 - Portata cavi unipolari con e senza guaina e cavi multipolari con isolamento in PVC o EPR 45

4 PVC: miscela termoplastica a base di polivinilcloruro (temperatura massima del conduttore uguale a 70°C; EPR: miscela elastomerica reticolata a base di gomma etilenpropilenica o similari (temperatura massima del conduttore uguale a 90°C).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 27 di 35

6.2.4 Dimensionamento dei conduttori di neutro

La norma CEI 64-8 par. 524.2 e par. 524.3, prevede che la sezione del conduttore di neutro, nel caso di circuiti polifasi, può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il conduttore di fase abbia una sezione maggiore di 16 mm²;
- la massima corrente che può percorrere il conduttore di neutro non sia superiore alla portata dello stesso
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm²; se il conduttore è in rame e a 25 mm²; se il conduttore è in alluminio.

Nel caso in cui si abbiano circuiti monofasi o polifasi e questi ultimi con sezione del conduttore di fase minore di 16 mm²; (conduttore in rame) e 25 mm²; (conduttore in alluminio), il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase.

$$S_f < 16mm^2: \quad S_n = S_f$$

$$16 \leq S_f \leq 35mm^2: \quad S_n = 16mm^2$$

$$S_f > 35mm^2: \quad S_n = S_f / 2$$

Qualora, in base a esigenze progettuali, si scelga di dimensionare il neutro per la reale corrente circolante, dovranno essere fatte le medesime considerazioni relative ai conduttori di fase.

6.2.5 Dimensionamento dei conduttori di protezione

Le norme CEI 64.8 par. 543.1 prevedono due metodi di dimensionamento dei conduttori di protezione:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione mediante calcolo.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore di protezione seguendo vincoli analoghi a quelli introdotti per il conduttore di neutro:

$$S_f < 16mm^2: \quad S_{PE} = S_f$$

$$16 \leq S_f \leq 35mm^2: \quad S_{PE} = 16mm^2$$

$$S_f > 35mm^2: \quad S_{PE} = S_f / 2$$

Il secondo criterio determina tale valore con l'integrale di Joule, ovvero la sezione del conduttore di protezione non deve essere inferiore al valore determinato con la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{K}$$

dove:

- Sp è la sezione del conduttore di protezione (mm²);
- I è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);

5 Per posa direttamente interrata con o senza protezione meccanica (posa 62 e 63), applicare il fattore correttivo 1,15 unitamente ai fattori correttivi K1, k2, k3, e k4.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 28 di 35

- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);
- K è un fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione e dell'isolamento.

Se il risultato della formula non è una sezione unificata, viene presa una unificata immediatamente superiore.

In entrambi i casi si deve tener conto, per quanto riguarda la sezione minima, del paragrafo 543.1.3.

Esso afferma che la sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- 2,5 mm² se è prevista una protezione meccanica
- 4 mm² se non è prevista una protezione meccanica.

6.2.6 Calcolo della temperatura dei cavi

La valutazione della temperatura dei cavi si esegue in base alla corrente di impiego e alla corrente nominale tramite le seguenti espressioni:

$$T_{cavo}(I_b) = T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_b^2}{I_z^2} \right)$$

$$T_{cavo}(I_n) = T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_n^2}{I_z^2} \right)$$

esprese in °C.

Esse derivano dalla considerazione che la sovratemperatura del cavo α regime è proporzionale alla potenza in esso dissipata.

Il coefficiente α_{cavo} è vincolato dal tipo di isolamento del cavo e dal tipo di tabella di posa prevista.

6.3 CADUTE DI TENSIONE

Le cadute di tensione possono essere calcolate vettorialmente con la formula seguente. Per ogni utenza, la caduta di tensione vettoriale è calcolata in ogni fase e nel conduttore di neutro (se distribuito). Tra i valori calcolati in corrispondenza delle tre fasi, il valore maggiore, in percentuale della tensione nominale, sarà considerato.

$$cdt(i_b) = \max \left(\left| \sum_{i=1}^k \dot{Z}_f \cdot \dot{I}_f - \dot{Z}_n \cdot \dot{I}_n \right| \right)_{f=R,S,T}$$

dove:

- (f) indica i conduttori delle fasi: R, S, T;
- (n) è il conduttore di neutro;
- (i) è l'indice relativo all'utenza calcolata.

In alternativa, le cadute di tensione possono essere calcolate con la formula approssimata:

$$cdt(I_b) = k_{cdt} \cdot I_b \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot (R_{cavo} \cdot \cos \varphi + X_{cavo} \cdot \sin \varphi) \cdot \frac{100}{V_n}$$

con:

- k_{cdt} = coefficiente pari a 2 per i sistemi monofase e 1.73 per i sistemi trifase;
- I_b = corrente di impiego;
- L_c = lunghezza del cavo/linea;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 29 di 35

- V_n = tensione nominale;
- φ = angolo di sfasamento.

I parametri R_{cavo} e X_{cavo} sono ricavati dalla tabella UNEL 35023 dove:

- R_{cavo} (Ω/km) è riferita alla temperatura di esercizio di cui al paragrafo precedente;
- X_{cavo} (Ω/km) è riferita a 50Hz.

La caduta di tensione da monte a valle (totale) di una utenza è determinata come somma vettoriale delle cadute di tensione, riferite ad un solo conduttore, in percentuale della tensione nominale.

6.4 CALCOLO DEI GUASTI

Le tipologie di guasto considerate, sulla base della modellizzazione delle apparecchiature che compongono la rete, sono le seguenti:

- guasto trifase (simmetrico);
- guasto bifase (disimmetrico);
- guasto fase terra (disimmetrico);
- guasto fase neutro (disimmetrico).

Per i diversi casi, i risultati del calcolo riguardano le correnti di cortocircuito minime e massime immediatamente a valle della protezione dell'utenza (inizio linea) e a valle dell'utenza (fondo linea).

I parametri alle sequenze di ogni utenza vengono inizializzati da quelli corrispondenti della utenza a monte e, a loro volta, inizializzano i parametri della linea a valle.

Nel seguito è riportato il metodo di calcolo utilizzato, con particolare riferimento a quanto indicato nella norma CEI 11-25. Qualora si ritenga necessario, nei casi specifici, sono talvolta introdotte alcune approssimazioni, sotto opportune ipotesi, per mezzo di formule semplificate.

6.4.1 Calcolo delle correnti massime di cortocircuito

Le condizioni di calcolo sono le seguenti:

- tensione di alimentazione nominale valutata con fattore di tensione C_{max} (CEI 11-25 tab.1);
- impedenza di guasto minima, calcolata alla temperatura di 20°C.

La resistenza diretta, del conduttore di fase e di quello di protezione, viene riportata a 20 °C, partendo dalla resistenza dalle tabelle UNEL 35023-2012, per cui esprimendola in m Ω risulta:

$$R_{dcavo} = \frac{R_{cavo}}{1000} \cdot \frac{L_{cavo}}{1000} \cdot \left(\frac{1}{1 + (\Delta T \cdot 0.004)} \right)$$

Dove ΔT vale 50 per i cavi in PVC e 70 per i cavi in EPR

Nota poi dalle stesse tabelle la reattanza a 50 Hz, se f è la frequenza d'esercizio, risulta:

$$X_{dcavo} = \frac{X_{cavo}}{1000} \cdot \frac{L_{cavo}}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

L'impedenza di guasto minima a fine utenza è ricavata dalla somma dei parametri diretti di cui sopra con quelli relativi all'utenza a monte.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 30 di 35

Per le utenze con impedenza nota, le componenti della sequenza diretta sono i valori stessi di resistenza e reattanza dell'impedenza.

Per quanto riguarda i parametri alla sequenza omopolare, occorre distinguere tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ottengono da quelli diretti tramite le:

$$R_{0cavoNeutro} = R_{dcavo} + 3 \cdot R_{dcavoNeutro}$$

$$X_{0cavoNeutro} = 3 \cdot X_{dcavo}$$

Per il conduttore di protezione, invece, si ottiene:

$$R_{0cavoPE} = R_{dcavo} + 3 \cdot R_{dcavoPE}$$

$$X_{0cavoPE} = 3 \cdot X_{dcavo}$$

dove le resistenze $R_{dcavoNeutro}$ e $R_{dcavoPE}$ vengono calcolate come la R_{dcavo} .

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza omopolare sono distinte tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ha:

$$R_{0sbarraNeutro} = R_{dsbarra} + 3 \cdot R_{dsbarraNeutro}$$

$$X_{0sbarraNeutro} = 3 \cdot X_{dsbarra}$$

Per il conduttore di protezione viene utilizzato il parametro di reattanza dell'anello di guasto fornito dai costruttori:

$$R_{0sbarraPE} = R_{dsbarra} + 3 \cdot R_{dsbarraPE}$$

$$X_{0sbarraPE} = 2 \cdot X_{anello_guasto}$$

I parametri di ogni utenza vengono sommati con i parametri, alla stessa sequenza, della utenza a monte, espressi in mΩ:

$$R_d = R_{dcavo} + R_{dmonte}$$

$$X_d = X_{dcavo} + X_{dmonte}$$

$$R_{0Neutro} = R_{0cavoNeutro} + R_{0monteNeutro}$$

$$X_{0Neutro} = X_{0cavoNeutro} + X_{0monteNeutro}$$

$$R_{0PE} = R_{0cavoPE} + R_{0montePE}$$

$$X_{0PE} = X_{0cavoPE} + X_{0montePE}$$

Ai valori totali vengono sommate anche le impedenze della fornitura.

Noti questi parametri vengono calcolate le impedenze (in mΩ) di guasto trifase:

$$Z_{k \min} = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

Fase neutro (se il neutro è distribuito):

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 31 di 35

$$Z_{k1Neutromin} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0Neutro})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0Neutro})^2}$$

Fase terra:

$$Z_{k1PEmin} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0PE})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0PE})^2}$$

Da queste si ricavano le correnti di cortocircuito trifase I_{kmax} , fase neutro $I_{k1Neutromax}$, fase terra $I_{k1PEmax}$ e bifase I_{k2max} espresse in kA:

$$I_{kmax} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{kmin}}$$

$$I_{k1Neutromax} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1Neutromin}}$$

$$I_{k1PEmax} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PEmin}}$$

$$I_{k2max} = \frac{V_n}{2 \cdot Z_{kmin}}$$

Infine dai valori delle correnti massime di guasto si ricavano i valori di cresta delle correnti (CEI 11-25 par. 9.1.1.):

$$I_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{kmax}$$

$$I_{p1Neutro} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1Neutromax}$$

$$I_{p1PE} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1PEmax}$$

$$I_{p2} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2max}$$

dove:

$$\kappa \approx 1.02 + 0.98 \cdot e^{-3 \cdot \frac{R_d}{X_d}}$$

6.4.2 Calcolo delle correnti minime di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito minime viene condotto come descritto nella norma CEI 11.25 par 2.5.

La tensione nominale viene moltiplicata per il fattore di tensione C_{min} di cui alla tab. 1 della norma CEI 11-25.

Per la temperatura dei conduttori si può scegliere tra:

- il rapporto Cenelec R064-003, per cui vengono determinate le resistenze alla temperatura limite dell'isolante in servizio ordinario del cavo;
- la norma CEI EN 60909-0 (CEI 11-25), che indica le temperature alla fine del guasto.

Le temperature sono riportate in relazione al tipo di isolamento del cavo, nella seguente tabella:

Isolante	Tmax (C°) (rapporto Cenelec R064-003)	Tmax (C°) (CEI EN 60909-0)
----------	--	-------------------------------

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 32 di 35

isolamento in PVC	70	160
isolamento in G	85	200
isolamento in G5/G7/G10, G16,G17,G18/EPR	90	250
HEPR	120	250
isolamento serie L rivestito	70	160
isolamento serie L nudo	105	160
isolamento serie H rivestito	70	160
isolamento serie H nudo	105	160

Da queste è possibile calcolare le resistenze alla sequenza diretta e omopolare alla temperatura relativa all'isolamento del cavo:

$$R_{d \max} = R_d \cdot (1 + 0.004 \cdot (T_{\max} - 20))$$

$$R_{0 \text{Neutro}} = R_{0 \text{Neutro}} \cdot (1 + 0.004 \cdot (T_{\max} - 20))$$

$$R_{0 \text{PE}} = R_{0 \text{PE}} \cdot (1 + 0.004 \cdot (T_{\max} - 20))$$

Queste, sommate alle resistenze a monte, determinano le resistenze minime.

Valutate le impedenze mediante le stesse espressioni delle impedenze di guasto massime, si possono calcolare le correnti di cortocircuito trifase $I_{k1 \text{min}}$ e fase terra, espresse in kA:

$$I_{k \text{min}} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \text{max}}}$$

$$I_{k1 \text{Neutro} \text{min}} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1 \text{Neutro} \text{max}}}$$

$$I_{k1 \text{PE} \text{min}} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1 \text{PE} \text{max}}}$$

$$I_{k2 \text{min}} = \frac{0.95 \cdot V_n}{2 \cdot Z_{k \text{max}}}$$

6.5 VERIFICA DELLA PROTEZIONE A CORTOCIRCUITO DELLE CONDUTTURE

6.5.1 Generalità

Secondo la norma 64-8 par.434.3 "Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti", le caratteristiche delle apparecchiature di protezione contro i cortocircuiti devono soddisfare a due condizioni:

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (a meno di protezioni adeguate a monte);
- la caratteristica di intervento deve essere tale da impedire che la temperatura del cavo non oltrepassi, in condizioni di guasto in un punto qualsiasi, la massima consentita.

La prima condizione viene considerata in fase di scelta delle protezioni.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 33 di 35

La seconda invece può essere tradotta nella relazione:

$$I^2 \cdot t \leq K^2 S^2$$

dove:

- I: corrente di corto circuito [A] espressa in valore efficace
- t: durata del corto circuito
- S: sezione del conduttore [mm²];
- K: coefficiente che dipende dal tipo di cavo e dall'isolamento (descritto nei paragrafi successivi)

Pertanto, l'energia specifica sopportabile dal cavo deve essere maggiore o uguale a quella lasciata passare dalla protezione.

La norma CEI al par. 533.3 "Scelta dei dispositivi di protezioni contro i cortocircuiti" prevede pertanto un confronto tra le correnti di guasto minima (a fondo linea) e massima (inizio linea) con i punti di intersezione tra le curve.

Devono essere pertanto verificate le seguenti condizioni:

- $I_{ccmin} \geq I_{intersmin}$ (quest'ultima riportata nella norma come Ia);
- $I_{ccmax} \leq I_{intersmax}$ (quest'ultima riportata nella norma come Ib).

L'intersezione è unica se la protezione è costituita da un fusibile ed è sufficiente la verifica della condizione seguente:

- $I_{ccmin} \geq I_{inters min}$.

L'intersezione è unica anche se la protezione è costituita da un interruttore magnetotermico ed è sufficiente la verifica della condizione seguente:

- $I_{ccmax} \leq I_{inters max}$.

Sono pertanto verificate le relazioni in corrispondenza del guasto, calcolato, minimo e massimo.

6.5.2 Integrale di joule

La verifica a corto circuito, come riportato nel paragrafo precedente, fa riferimento al calcolo dell'integrale di Joule:

$$I^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2$$

La costante K viene data dalla norma 64-8/4 (par. 434.3), per i conduttori di fase e neutro e, dal paragrafo 64-8/5 (par. 543.1), per i conduttori di protezione in funzione al materiale conduttore e al materiale isolante. Per i cavi ad isolamento minerale le norme attualmente sono allo studio, i paragrafi sopraccitati riportano però nella parte commento dei valori prudenziali.

I valori di K riportati dalla norma sono per i conduttori di fase (par. 434.3):

- | | |
|--|---------|
| • Cavo in rame e isolato in PVC: | K = 115 |
| • Cavo in rame e isolato in gomma G: | K = 135 |
| • Cavo in rame e isolato in gomma etilenpropilenica G5-G7-G16-G17-G18: | K = 143 |
| • Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico: | K = 115 |
| • Cavo in rame serie L nudo: | K = 200 |
| • Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico: | K = 115 |
| • Cavo in rame serie H nudo: | K = 200 |
| • Cavo in alluminio e isolato in PVC: | K = 74 |
| • Cavo in alluminio e isolato in G, G5-G7-G16-G17-G18: | K = 87 |

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 34 di 35

I valori di K per i conduttori di protezione unipolari (par. 543.1) tab. 54B:

- Cavo in rame e isolato in PVC: K = 143
- Cavo in rame e isolato in gomma G: K = 166
- Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7-G16-G17-G18: K = 176
- Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico: K = 143
- Cavo in rame serie L nudo: K = 228
- Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico: K = 143
- Cavo in rame serie H nudo: K = 228
- Cavo in alluminio e isolato in PVC: K = 95
- Cavo in alluminio e isolato in gomma G: K = 110
- Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7-G16-G17-G18: K = 116

I valori di K per i conduttori di protezione in cavi multipolari (par. 543.1) tab. 54C:

- Cavo in rame e isolato in PVC: K = 115
- Cavo in rame e isolato in gomma G: K = 135
- Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7-G16-G17-G18: K = 143
- Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico: K = 115
- Cavo in rame serie L nudo: K = 228
- Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico: K = 115
- Cavo in rame serie H nudo: K = 228
- Cavo in alluminio e isolato in PVC: K = 76
- Cavo in alluminio e isolato in gomma G: K = 89
- Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7-G16-G17-G18: K = 94

6.5.3 Massima lunghezza protetta

Il calcolo della massima lunghezza protetta è eseguito mediante il criterio proposto dalla norma CEI 64-8 al paragrafo 533.3, secondo cui la corrente di cortocircuito presunta è calcolata come:

$$I_{ctocto} = \frac{0.8 \cdot U}{1.5 \cdot \rho \cdot (1 + m) \cdot \frac{L_{max\ prot}}{S_f}}$$

partendo da essa e nota la taratura magnetica della protezione è possibile calcolare la massima lunghezza del cavo protetta in base ad essa.

Pertanto:

$$L_{max\ prot} = \frac{0.8 \cdot U}{1.5 \cdot \rho \cdot (1 + m) \cdot \frac{I_{ctocto}}{S_f}}$$

Dove:

- U: è la tensione concatenata per i neutro non distribuito e di fase per neutro distribuito;
- ρ : è la resistività a 20°C del conduttore;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica e di Calcolo impianti luce e forza motrice	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RO	DOCUMENTO LF0900 001	REV. B	FOGLIO 35 di 35

- m: rapporto tra sezione del conduttore di fase e di neutro (se composti dello stesso materiale).

Viene tenuto conto, inoltre, dei fattori di riduzione (per la reattanza):

- 0.9 per sezioni di 120 mm²;
- 0.85 per sezioni di 150 mm²;
- 0.8 per sezioni di 185 mm²;
- 0.75 per sezioni di 240 mm².

Per ulteriori dettagli si veda norma CEI 64-8 par.533.3 sezione commenti.

6.6 VERIFICA CONTATTI INDIRETTI

La verifica della protezione contro i contatti indiretti è eseguita secondo i criteri descritti dalla Norma CEI 64-8 e di seguito riportati, relativamente ai diversi sistemi di distribuzione.

Per assicurare la protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica del circuito è necessario adottare i seguenti accorgimenti:

- Collegamento a terra di tutte le masse metalliche;
- Collegamento al collettore di terra dell'edificio dei conduttori di protezione e delle masse estranee (ad esempio: le tubazioni metalliche entranti nel fabbricato) tramite collegamenti equipotenziali principali e supplementari.

6.6.1 Sistema di distribuzione TT

La protezione contro i contatti indiretti, in un sistema TT, deve essere garantita mediante una o più delle seguenti misure:

- Interruzione automatica del circuito mediante protezioni differenziali coordinate con l'impianto di terra
- Utilizzo di componenti di classe II
- Realizzazione di separazione elettrica con l'uso di trasformatore di isolamento

Nel primo caso, affinché sia verificata la protezione contro i contatti indiretti, è necessario che in ogni punto dell'impianto sia rispettata la condizione:

$$I_{dn} < \frac{V_L}{R_E}$$

dove:

- I_{dn} [A] è il valore massimo di corrente differenziale presente nell'impianto;
- V_L [V] è la tensione limite di contatto, che nel caso di cui trattasi risulta pari a 50 V;
- R_E [Ω] è la resistenza di terra (Ω)

7 ALLEGATI

Gli allegati sono organizzati nei seguenti documenti:

- Allegato 1: Calcoli linee BT

ALLEGATO 1
CALCOLI LINEE BT

INTRODUZIONE

Il presente allegato contiene i risultati di calcolo e dimensionamento delle linee BT e delle relative protezioni asservite ai quadri elettrici.

In particolare si riportano i risultati di verifica relativi a:

- Cadute di tensione
- Coordinamento cavi e protezioni
- Contatti indiretti.

Le utenze indicate fanno riferimento agli schemi dei quadri elettrici, a cui si rimanda per i dettagli e le denominazioni utilizzate.

SIGLE ED ABBREVIAZIONI

Il significato delle principali sigle utilizzate nell'allegato è riportato a seguire:

- I_{km max a monte}: Corrente massima di guasto a monte della utenza in esame, scelta come la maggiore tra i possibili guasti trifase, fase-fase, fase-neutro e fase-terra. Con la presenza di motori e/o generatori la corrente si deve intendere di tipo transitorio.
- I_{kv max a valle}: Corrente massima di guasto a valle della utenza in esame, scelta come la maggiore tra i possibili guasti trifase, fase-fase, fase-neutro e fase-terra. Con la presenza di motori e/o generatori la corrente si deve intendere di tipo transitorio.
- I magnetica massima: Corrente magnetica massima, utilizzabile per la taratura della protezione, pari alla minima corrente di guasto alla fine dell'utenza (fondo linea)
- I_{k max}: Corrente massima di cortocircuito trifase permanente a valle utenza
- I_p: Corrente di picco in cortocircuito trifase, calcolata a monte linea
- I_{k min}: Corrente minima di cortocircuito trifase permanente a valle utenza
- I_{k2ftmax}: Corrente massima di cortocircuito fase-fase-terra a valle utenza
- I_{p2ft}: Corrente di picco in cortocircuito fase-fase-terra, calcolata a monte linea
- I_{k2ftmin}: Corrente minima di cortocircuito fase-fase-terra a valle utenza
- I_{k2max}: Corrente massima di cortocircuito fase-fase a valle utenza
- I_{p2}: Corrente di picco in cortocircuito fase-fase, calcolata a monte linea
- I_{k2min}: Corrente minima di cortocircuito fase-fase a valle utenza
- I_{k1ftmax}: Corrente massima di cortocircuito fase-terra a valle utenza
- I_{p1ft}: Corrente di picco in cortocircuito fase-terra, calcolata a monte linea
- I_{k1ftmin}: Corrente minima di cortocircuito fase-terra a valle utenza
- I_{k1fnmax}: Corrente massima di cortocircuito fase-neutro a valle utenza
- I_{p1fn}: Corrente di picco in cortocircuito fase-neutro, calcolata a monte linea
- I_{k1fnmin}: Corrente minima di cortocircuito fase-neutro a valle utenza
- Z_{k min}: Impedenza minima di guasto trifase (monofase) a valle utenza
- Z_{k max}: Impedenza massima di guasto trifase (monofase) a valle utenza
- Z_{k1ftmin}: Impedenza minima di guasto fase-terra a valle utenza
- Z_{k1ftmax}: Impedenza massima di guasto fase-terra a valle utenza
- Z_{k1fnmin}: Impedenza minima di guasto fase-neutro a valle utenza
- Z_{k1fnmax}: Impedenza massima di guasto fase-neutro a valle utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-00
Denominazione 1:	GENERALE
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	25,8 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	25,8 kW	Pot. trasferita a monte:	29,5 kVA
Potenza reattiva:	14,2 kVAR	Potenza totale:	77,6 kVA
Corrente di impiego Ib:	43,4 A	Potenza disponibile:	48,1 kVA
Fattore di potenza:	0,876		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,8 kA	Ik2min:	7,09 kA
Ikv max a valle:	10,8 kA	Ik1fnmax:	4,22 kA
Imagmax (magnetica massima):	3031 A	Ip1fn:	6,36 kA (Lim.)
Ik max:	10,8 kA	Ik1fnmin:	3,03 kA
Ip:	7,99 kA (Lim.)	Zk min:	21,5 mohm
Ik min:	8,18 kA	Zk max:	26,8 mohm
Ik2max:	9,32 kA	Zk1fnmin:	54,8 mohm
Ip2:	8,8 kA (Lim.)	Zk1fnmx:	72,4 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Taratura magnetica neutro:	1280 A
Corrente nominale protez.:	160 A	Taratura differenziale:	1 A
Numero poli:	4	Potere di interruzione PdI:	25 kA
Taratura termica:	112 A	PdI >= I max in ctocto a monte:	25 >= 10,8 kA
Taratura magnetica:	1280 A	Norma:	Icu-EN60947
Sg. magnetico < I mag. massima:	1280 < 3031 A		
Taratura termica neutro:	112 A		

Identificazione

Sigla utenza: **+PPT-FA09.QPPT-QPPT-00a**
Denominazione 1:
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	25,8 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	25,8 kW	Pot. trasferita a monte:	29,5 kVA
Potenza reattiva:	14,2 kVAR	Potenza totale:	73,4 kVA
Corrente di impiego Ib:	43,4 A	Potenza disponibile:	43,9 kVA
Fattore di potenza:	0,876		
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)+1x35		
Tipo posa:	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati		
Disposizione posa:	In tubi interrati a distanza nulla		
Designazione cavo	FG16M16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,002E+08 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35026	K ² S ² neutro:	2,505E+07 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,174 %
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,174 %
Corrente ammissibile Iz:	119,6 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	78,7 A	Temperatura cavo a Ib:	29,2 °C
Coefficiente di prossimità:	0,65 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a In:	75 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	43,4<=106<=119,6 A
Coefficiente di declassamento	0,65		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	15 kA	Ik2min:	7,09 kA
Ikv max a valle:	10,8 kA	Ik1fnmax:	4,22 kA
Imagmax (magnetica massima):	3031 A	Ip1fn:	11,9 kA
Ik max:	10,8 kA	Ik1fnmin:	3,03 kA
Ip:	29,7 kA	Zk min:	21,5 mohm
Ik min:	8,18 kA	Zk max:	26,8 mohm
Ik2max:	9,32 kA	Zk1fnmin:	54,8 mohm
Ip2:	25,7 kA	Zk1fnmx:	72,4 mohm

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-01
Denominazione 1:	ALIM. AUSILIARI
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,1 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,1 kW	Pot. trasferita a monte:	0,111 kVA
Potenza reattiva:	0,048 kVAR	Potenza totale:	1,39 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,481 A	Potenza disponibile:	1,27 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	4,22 kA	I _{p1fn} :	2,28 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	4,22 kA	I _{k1fnmin} :	3,03 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	3030 A	Z _{k1fnmin} :	54,8 mohm
I _{k1fnmax} :	4,22 kA	Z _{k1fnmx} :	72,4 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT	Sg. magnetico < I mag. massima:	60 < 3030 A
Corrente nominale protez.:	6 A	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Numero poli:	2	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 4,22 kA
Curva di sgancio:	C	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	6 A		
Taratura magnetica:	60 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-02
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE NORMALE
Denominazione 2:	LOCALI TECNICI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale illuminazione	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,25 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,25 kW	Pot. trasferita a monte:	0,278 kVA
Potenza reattiva:	0,121 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,2 A	Potenza disponibile:	2,03 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x2.5		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,273 %
Lunghezza linea:	35 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,414 %
Corrente ammissibile Iz:	18 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	18 A	Temperatura cavo a Ib:	30,3 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a In:	48,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,2<=10<=18 A
Coefficiente di declassamento:	0,6		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	4,22 kA	Ip1fn:	2,69 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,389 kA	Ik1fnmin:	0,194 kA
Imagmax (magnetica massima):	194,5 A	Zk1fnmin:	594,4 mohm
Ik1fnmax:	0,389 kA	Zk1fnmx:	1129 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 194,5 A
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Curva di sgancio:	C	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 4,22 kA
Classe d'impiego:	A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A		
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-03
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE ESTERNA
Denominazione 2:	LOCALI TECNICI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale illuminazione	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,15 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,15 kW	Pot. trasferita a monte:	0,167 kVA
Potenza reattiva:	0,073 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,722 A	Potenza disponibile:	2,14 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x2.5		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,164 %
Lunghezza linea:	35 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,305 %
Corrente ammissibile Iz:	18 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	18 A	Temperatura cavo a Ib:	30,1 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a In:	48,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0,722<=10<=18 A
Coefficiente di declassamento:	0,6		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	4,22 kA	Ip1fn:	2,69 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,389 kA	Ik1fnmin:	0,194 kA
Imagmax (magnetica massima):	194,5 A	Zk1fnmin:	594,4 mohm
Ik1fnmax:	0,389 kA	Zk1fnmx:	1129 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D+C		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 194,5 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 4,22 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-04
Denominazione 1:	PRESE TRIFASE 1
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	2,5 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2,5 kW	Pot. trasferita a monte:	3,13 kVA
Potenza reattiva:	1,88 kVAR	Potenza totale:	11,1 kVA
Corrente di impiego Ib:	4,51 A	Potenza disponibile:	7,96 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	5G4		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	3,272E+05 A²s
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,237 %
Corrente ammissibile Iz:	22,7 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,411 %
Corrente ammissibile neutro:	22,7 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	22,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1,08	Temperatura cavo a In:	54,8 °C
Coefficiente di declassamento	0,648	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	4,51<=16<=22,7 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,8 kA	Ik2min:	0,623 kA
Ikv max a valle:	1,43 kA	Ik1fnmax:	0,689 kA
Imagmax (magnetica massima):	348,7 A	Ip1fn:	3,17 kA (Lim.)
Ik max:	1,43 kA	Ik1fnmin:	0,349 kA
Ip:	3,8 kA (Lim.)	Zk min:	161,9 mohm
Ik min:	0,719 kA	Zk max:	305,1 mohm
Ik2max:	1,24 kA	Zk1fnmin:	335,2 mohm
Ip2:	4,16 kA (Lim.)	Zk1fnmx:	629,2 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Taratura termica neutro:	16 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Taratura magnetica neutro:	160 A
Numero poli:	4	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	15 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	15 >= 10,8 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	160 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 348,7 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-05
Denominazione 1:	PRESE MONOFASE 1
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	1,5 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1,5 kW	Pot. trasferita a monte:	1,67 kVA
Potenza reattiva:	0,727 kVAR	Potenza totale:	3,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	7,21 A	Potenza disponibile:	2,03 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	3G2.5		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,278E+05 A²s
Lunghezza linea:	35 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	1,64 %
Corrente ammissibile Iz:	19,4 A	Caduta di tensione totale a Ib:	1,8 %
Corrente ammissibile neutro:	19,4 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	29,6 °C
Coefficiente di temperatura:	1,08	Temperatura cavo a In:	67,4 °C
Coefficiente di declassamento:	0,648	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	7,21<=16<=19,4 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	4,22 kA	Ip1fn:	3,17 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,389 kA	Ik1fnmin:	0,194 kA
Imagmax (magnetica massima):	194,5 A	Zk1fnmin:	594,4 mohm
Ik1fnmax:	0,389 kA	Zk1fnmx:	1129 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 194,5 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 4,22 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	160 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-06
Denominazione 1:	PRESE TRIFASE 2
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	2,5 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2,5 kW	Pot. trasferita a monte:	3,13 kVA
Potenza reattiva:	1,88 kVAR	Potenza totale:	11,1 kVA
Corrente di impiego Ib:	4,51 A	Potenza disponibile:	7,96 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	5G4		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	3,272E+05 A²s
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,237 %
Corrente ammissibile Iz:	22,7 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,411 %
Corrente ammissibile neutro:	22,7 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	22,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1,08	Temperatura cavo a In:	54,8 °C
Coefficiente di declassamento:	0,648	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	4,51<=16<=22,7 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,8 kA	Ik2min:	0,623 kA
Ikv max a valle:	1,43 kA	Ik1fnmax:	0,689 kA
Imagmax (magnetica massima):	348,7 A	Ip1fn:	3,17 kA (Lim.)
Ik max:	1,43 kA	Ik1fnmin:	0,349 kA
Ip:	3,8 kA (Lim.)	Zk min:	161,9 mohm
Ik min:	0,719 kA	Zk max:	305,1 mohm
Ik2max:	1,24 kA	Zk1fnmin:	335,2 mohm
Ip2:	4,16 kA (Lim.)	Zk1fnmx:	629,2 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Taratura termica neutro:	16 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Taratura magnetica neutro:	160 A
Numero poli:	4	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	15 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	15 >= 10,8 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	160 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 348,7 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-07
Denominazione 1:	PRESE MONOFASE 2
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	1,5 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1,5 kW	Pot. trasferita a monte:	1,67 kVA
Potenza reattiva:	0,727 kVAR	Potenza totale:	3,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	7,21 A	Potenza disponibile:	2,03 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	3G2.5		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,278E+05 A²s
Lunghezza linea:	35 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	1,64 %
Corrente ammissibile Iz:	19,4 A	Caduta di tensione totale a Ib:	1,81 %
Corrente ammissibile neutro:	19,4 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	29,6 °C
Coefficiente di temperatura:	1,08	Temperatura cavo a In:	67,4 °C
Coefficiente di declassamento:	0,648	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	7,21<=16<=19,4 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	4,22 kA	Ip1fn:	3,17 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,389 kA	Ik1fnmin:	0,194 kA
Imagmax (magnetica massima):	194,5 A	Zk1fnmin:	594,4 mohm
Ik1fnmax:	0,389 kA	Zk1fnmx:	1129 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 194,5 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 4,22 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	160 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-08
Denominazione 1:	ALIM. SIAP
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	17,3 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F+N
Potenza dimensionamento:	17,3 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	8,8 kVAR	Pot. trasferita a monte:	19,5 kVA
Corrente di impiego Ib:	30,2 A	Potenza totale:	22,2 kVA
Fattore di potenza:	0,892	Potenza disponibile:	2,72 kVA
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	5G16		
Tipo posa:	33A - cavi multipolari posati in canali incassati nel pavimento		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	5,235E+06 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	5,235E+06 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	5,235E+06 A²s
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,355 %
Corrente ammissibile Iz:	48 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,497 %
Corrente ammissibile neutro:	48 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	53,8 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	56,7 °C
Coefficiente di declassamento:	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	30,2<=32<=48 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,8 kA	Ik2min:	2,74 kA
Ikv max a valle:	5,58 kA	Ik1fnmax:	2,43 kA
Imagmax (magnetica massima):	1387 A	Ip1fn:	3,41 kA (Lim.)
Ik max:	5,58 kA	Ik1fnmin:	1,39 kA
Ip:	4,04 kA (Lim.)	Zk min:	41,4 mohm
Ik min:	3,16 kA	Zk max:	69,3 mohm
Ik2max:	4,84 kA	Zk1fnmin:	95 mohm
Ip2:	4,46 kA (Lim.)	Zk1fnmx:	158,2 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	32 A	Taratura termica neutro:	32 A
Numero poli:	4	Taratura magnetica neutro:	320 A
Curva di sgancio:	C	Taratura differenziale:	0,3 A
Classe d'impiego:	A	Potere di interruzione PdI:	25 kA
Taratura termica:	32 A	PdI >= I max in ctocto a monte:	25 >= 10,8 kA
Taratura magnetica:	320 A	Norma:	Icu-EN60947
Sg. magnetico < I mag. massima:	320 < 1387 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-09
Denominazione 1:	DISPONIBILE
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	11,1 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	11,1 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	10,8 kA	Ik2min:	7,09 kA
Ikv max a valle:	10,8 kA	Ik1fnmax:	4,22 kA
Imagmax (magnetica massima):	3031 A	Ip1fn:	3,17 kA (Lim.)
Ik max:	10,8 kA	Ik1fnmin:	3,03 kA
Ip:	3,8 kA (Lim.)	Zk min:	21,5 mohm
Ik min:	8,18 kA	Zk max:	26,8 mohm
Ik2max:	9,32 kA	Zk1fnmin:	54,8 mohm
Ip2:	4,16 kA (Lim.)	Zk1fnmx:	72,4 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Taratura termica neutro:	16 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Taratura magnetica neutro:	160 A
Numero poli:	4	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	15 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	15 >= 10,8 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	160 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 3031 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-10
Denominazione 1:	DISPONIBILE
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	4,22 kA	I _{p1fn} :	2,69 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	4,22 kA	I _{k1fnmin} :	3,03 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	3030 A	Z _{k1fnmin} :	54,8 mohm
I _{k1fnmax} :	4,22 kA	Z _{k1fnmx} :	72,4 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 3030 A
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Curva di sgancio:	C	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 4,22 kA
Classe d'impiego:	A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A		
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C00
Denominazione 1:	ARRIVO DA QGBT
Denominazione 2:	SEZ. NO-BREAK
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

	Distribuzione generica Preferenziale		
Tipologia utenza:	9,52 kW	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	9,52 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	6,82 kVAR	Pot. trasferita a monte:	11,7 kVA
Potenza reattiva:	50,7 A	Potenza totale:	14,6 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,813	Potenza disponibile:	2,84 kVA
Fattore di potenza:	231 V		
Tensione nominale:			

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	1,86 kA	I _{p1fn} :	2,13 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	1,86 kA	I _{k1fnmin} :	1,01 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	1014 A	Z _{k1fnmin} :	124,3 mohm
I _{k1fnmax} :	1,86 kA	Z _{k1fnmx} :	216,5 mohm

Protezione

Corrente nominale protez.:	80 A	Corrente sovraccarico Ins:	63 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C00a
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

	Distribuzione generica Preferenziale		
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	9,52 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	9,52 kW	Pot. trasferita a monte:	11,7 kVA
Potenza reattiva:	6,82 kVAR	Potenza totale:	14,6 kVA
Corrente di impiego Ib:	50,7 A	Potenza disponibile:	2,84 kVA
Fattore di potenza:	0,813		
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x25		
Tipo posa:	33A - cavi multipolari posati in canali incassati nel pavimento		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FTG180M16 0.6/1kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+07 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+07 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,679 %
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,679 %
Corrente ammissibile Iz:	71,4 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	71,4 A	Temperatura cavo a Ib:	60,2 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a In:	76,7 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	50,7<=63<=71,4 A
Coefficiente di declassamento	0,6		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	2,43 kA	I _{p1fn} :	2,74 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	1,86 kA	I _{k1fnmin} :	1,01 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	1014 A	Z _{k1fnmin} :	124,3 mohm
I _{k1fnmax} :	1,86 kA	Z _{k1fnmx} :	216,5 mohm

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C01
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE
Denominazione 2:	EMERGENZA
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale illuminazione Preferenziale		
Potenza nominale:	0,11 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0,11 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,053 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,122 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,529 A	Potenza totale:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	2,19 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	2x2.5		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FTG18OM16 0.6/1kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,069 %
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,748 %
Corrente ammissibile Iz:	18 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	18 A	Temperatura cavo a Ib:	30,1 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a In:	48,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0,529<=10<=18 A
Coefficiente di declassamento	0,6		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,86 kA	Ip1fn:	1,57 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,53 kA	Ik1fnmin:	0,267 kA
Imagmax (magnetica massima):	266,6 A	Zk1fnmin:	436,1 mohm
Ik1fnmax:	0,53 kA	Zk1fnmx:	823,3 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 266,6 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	B	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	50 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C02
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE
Denominazione 2:	EMERGENZA EST.
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale illuminazione Preferenziale		
Potenza nominale:	0,11 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0,11 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,053 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,122 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,529 A	Potenza totale:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	2,19 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	2x2.5		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FTG180M16 0.6/1kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,103 %
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,782 %
Corrente ammissibile Iz:	18 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	18 A	Temperatura cavo a Ib:	30,1 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a In:	48,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0,529<=10<=18 A
Coefficiente di declassamento	0,6		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,86 kA	Ip1fn:	1,57 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,389 kA	Ik1fnmin:	0,195 kA
Imagmax (magnetica massima):	194,5 A	Zk1fnmin:	594,4 mohm
Ik1fnmax:	0,389 kA	Zk1fnmx:	1128 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D+C		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 194,5 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	B	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	50 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C03
Denominazione 1:	CARICHI TVCC
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	0,3 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0,3 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,225 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,375 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,62 A	Potenza totale:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,94 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	3G2.5		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FTG180M16 0.6/1kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,278E+05 A²s
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,282 %
Corrente ammissibile Iz:	18 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,962 %
Corrente ammissibile neutro:	18 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	30,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	48,5 °C
Coefficiente di declassamento	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,62<=10<=18 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	1,86 kA	I _{p1fn} :	1,57 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	0,389 kA	I _{k1fnmin} :	0,195 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	194,5 A	Z _{k1fnmin} :	594,4 mohm
I _{k1fnmax} :	0,389 kA	Z _{k1fnmx} :	1128 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 194,5 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	B	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	50 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C04
Denominazione 1:	CARICHI
Denominazione 2:	RIV. INCENDI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	0,3 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0,3 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,145 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,333 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,44 A	Potenza totale:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,98 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	3G2.5		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FTG18OM16 0.6/1kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,278E+05 A²s
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,187 %
Corrente ammissibile Iz:	18 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,867 %
Corrente ammissibile neutro:	18 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	30,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	48,5 °C
Coefficiente di declassamento	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,44<=10<=18 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,86 kA	Ip1fn:	1,57 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,53 kA	Ik1fnmin:	0,267 kA
Imagmax (magnetica massima):	266,6 A	Zk1fnmin:	436,1 mohm
Ik1fnmax:	0,53 kA	Zk1fnmx:	823,3 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 266,6 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	B	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	50 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C05
Denominazione 1:	CARICHI
Denominazione 2:	ANTINTRUSIONE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	0,3 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0,3 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,145 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,333 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,44 A	Potenza totale:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,98 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	3G2.5		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FTG180M16 0.6/1kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,278E+05 A²s
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,187 %
Corrente ammissibile Iz:	18 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,867 %
Corrente ammissibile neutro:	18 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	30,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	48,5 °C
Coefficiente di declassamento	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,44<=10<=18 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,86 kA	Ip1fn:	1,57 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,53 kA	Ik1fnmin:	0,267 kA
Imagmax (magnetica massima):	266,6 A	Zk1fnmin:	436,1 mohm
Ik1fnmax:	0,53 kA	Zk1fnmx:	823,3 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 266,6 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	B	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	50 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C06
Denominazione 1:	ALIM. AUX QPPT-N
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	0,2 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza totale:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	2,09 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,86 kA	Ip1fn:	1,57 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	1,86 kA	Ik1fnmin:	1,01 kA
Imagmax (magnetica massima):	1014 A	Zk1fnmin:	124,3 mohm
Ik1fnmax:	1,86 kA	Zk1fnmx:	216,5 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 1014 A
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Curva di sgancio:	B	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Classe d'impiego:	A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A		
Taratura magnetica:	50 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C07
Denominazione 1:	GSM-R
Denominazione 2:	(PREDISPOSIZIONE)
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	2 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	2 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	1,5 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2,5 kVA
Corrente di impiego Ib:	10,8 A	Potenza totale:	3,7 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,2 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	1,86 kA	I _{p1fn} :	1,76 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	1,86 kA	I _{k1fnmin} :	1,01 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	1014 A	Z _{k1fnmin} :	124,3 mohm
I _{k1fnmax} :	1,86 kA	Z _{k1fnmx} :	216,5 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	80 < 1014 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Curva di sgancio:	B	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Classe d'impiego:	A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A		
Taratura magnetica:	80 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C08
Denominazione 1:	GSM-P
Denominazione 2:	(PREDISPOSIZIONE)
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	2 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	2 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	1,5 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2,5 kVA
Corrente di impiego Ib:	10,8 A	Potenza totale:	3,7 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,2 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	1,86 kA	I _{p1fn} :	1,76 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	1,86 kA	I _{k1fnmin} :	1,01 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	1014 A	Z _{k1fnmin} :	124,3 mohm
I _{k1fnmax} :	1,86 kA	Z _{k1fnmx} :	216,5 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	80 < 1014 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Curva di sgancio:	B	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Classe d'impiego:	A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A		
Taratura magnetica:	80 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C09
Denominazione 1:	STSI
Denominazione 2:	(PREDISPOSIZIONE)
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	2 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	2 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	1,5 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2,5 kVA
Corrente di impiego Ib:	10,8 A	Potenza totale:	3,7 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,2 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	1,86 kA	I _{p1fn} :	1,76 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	1,86 kA	I _{k1fnmin} :	1,01 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	1014 A	Z _{k1fnmin} :	124,3 mohm
I _{k1fnmax} :	1,86 kA	Z _{k1fnmx} :	216,5 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	80 < 1014 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Curva di sgancio:	B	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Classe d'impiego:	A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A		
Taratura magnetica:	80 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C10
Denominazione 1:	SDH
Denominazione 2:	(PREDISPOSIZIONE)
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	1 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,75 kVAR	Pot. trasferita a monte:	1,25 kVA
Corrente di impiego Ib:	5,41 A	Potenza totale:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,06 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,86 kA	Ip1fn:	1,57 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	1,86 kA	Ik1fnmin:	1,01 kA
Imagmax (magnetica massima):	1014 A	Zk1fnmin:	124,3 mohm
Ik1fnmax:	1,86 kA	Zk1fnmx:	216,5 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 1014 A
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Curva di sgancio:	B	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Classe d'impiego:	A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A		
Taratura magnetica:	50 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C11
Denominazione 1:	TELEFONIA DATI
Denominazione 2:	SPVI (PREDISPOSIZIONE)
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	1 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,75 kVAR	Pot. trasferita a monte:	1,25 kVA
Corrente di impiego Ib:	5,41 A	Potenza totale:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,06 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	1,86 kA	I _{p1fn} :	1,57 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	1,86 kA	I _{k1fnmin} :	1,01 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	1014 A	Z _{k1fnmin} :	124,3 mohm
I _{k1fnmax} :	1,86 kA	Z _{k1fnmx} :	216,5 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 1014 A
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Curva di sgancio:	B	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Classe d'impiego:	A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A		
Taratura magnetica:	50 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C12
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	QPLC BT
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	0,2 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza totale:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	2,09 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	3G2.5		
Tipo posa:	33A - cavi multipolari posati in canali incassati nel pavimento		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FTG180M16 0.6/1kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,278E+05 A²s
Lunghezza linea:	10 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,062 %
Corrente ammissibile Iz:	18 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,742 %
Corrente ammissibile neutro:	18 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	30,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	48,5 °C
Coefficiente di declassamento	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0,962<=10<=18 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,86 kA	Ip1fn:	1,57 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,83 kA	Ik1fnmin:	0,423 kA
Imagmax (magnetica massima):	422,9 A	Zk1fnmin:	278,5 mohm
Ik1fnmax:	0,83 kA	Zk1fnmx:	518,9 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 422,9 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	B	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	50 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C13
Denominazione 1:	DISPONIBILE
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica Preferenziale		
Potenza nominale:	0 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza totale:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	2,31 kVA
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

I _{km} max a monte:	1,86 kA	I _{p1fn} :	1,57 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	1,86 kA	I _{k1fnmin} :	1,01 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	1014 A	Z _{k1fnmin} :	124,3 mohm
I _{k1fnmax} :	1,86 kA	Z _{k1fnmx} :	216,5 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 1014 A
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Curva di sgancio:	B	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Classe d'impiego:	A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	10 A		
Taratura magnetica:	50 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C14
Denominazione 1:	DISPONIBILE
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

	Distribuzione generica Preferenziale		
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	3,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	3,7 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,86 kA	Ip1fn:	1,76 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	1,86 kA	Ik1fnmin:	1,01 kA
Imagmax (magnetica massima):	1014 A	Zk1fnmin:	124,3 mohm
Ik1fnmax:	1,86 kA	Zk1fnmx:	216,5 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	80 < 1014 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Curva di sgancio:	B	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Classe d'impiego:	A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A		
Taratura magnetica:	80 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-C15
Denominazione 1:	DISPONIBILE
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica Preferenziale		
Potenza nominale:	0 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza totale:	3,7 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	3,7 kVA
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,86 kA	Ip1fn:	1,76 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	1,86 kA	Ik1fnmin:	1,01 kA
Imagmax (magnetica massima):	1014 A	Zk1fnmin:	124,3 mohm
Ik1fnmax:	1,86 kA	Zk1fnmx:	216,5 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Sg. magnetico < I mag. massima:	80 < 1014 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	20 kA
Curva di sgancio:	B	PdI >= I max in ctocto a monte:	20 >= 1,86 kA
Classe d'impiego:	A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	16 A		
Taratura magnetica:	80 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P00
Denominazione 1:	ARRIVO DA SIAP
Denominazione 2:	SEZ. PREFERENZIALE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica Preferenziale		
Potenza nominale:	7,43 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F+N
Potenza dimensionamento:	7,43 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	5,54 kVAR	Pot. trasferita a monte:	9,27 kVA
Corrente di impiego Ib:	15,5 A	Potenza totale:	17,3 kVA
Fattore di potenza:	0,802	Potenza disponibile:	8,05 kVA
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	2,97 kA	Ik2min:	1,34 kA
Ikv max a valle:	2,97 kA	Ik1fnmax:	1,38 kA
Imagmax (magnetica massima):	726,4 A	Ip1fn:	1,58 kA (Lim.)
Ik max:	2,97 kA	Ik1fnmin:	0,726 kA
Ip:	2,74 kA (Lim.)	Zk min:	77,7 mohm
Ik min:	1,55 kA	Zk max:	141,4 mohm
Ik2max:	2,57 kA	Zk1fnmin:	167,2 mohm
Ip2:	2,51 kA (Lim.)	Zk1fnmx:	302 mohm

Protezione

Corrente nominale protez.:	63 A	Corrente sovraccarico Ins:	25 A
Numero poli:	4	Potere di interruzione PdI:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P00a
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

	Distribuzione generica Preferenziale		
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	7,43 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	7,43 kW	Pot. trasferita a monte:	9,27 kVA
Potenza reattiva:	5,54 kVAR	Potenza totale:	17,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	15,5 A	Potenza disponibile:	8,05 kVA
Fattore di potenza:	0,802		
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	4x10		
Tipo posa:	33A - cavi multipolari posati in canali incassati nel pavimento		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	2,045E+06 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	2,045E+06 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,273 %
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,77 %
Corrente ammissibile Iz:	36 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	36 A	Temperatura cavo a Ib:	41,2 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a In:	58,9 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	15,5<=25<=36 A
Coefficiente di declassamento	0,6		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	5,58 kA	Ik2min:	1,34 kA
Ikv max a valle:	2,97 kA	Ik1fnmax:	1,38 kA
Imagmax (magnetica massima):	726,4 A	Ip1fn:	2,44 kA (Lim.)
Ik max:	2,97 kA	Ik1fnmin:	0,726 kA
Ip:	3,75 kA (Lim.)	Zk min:	77,7 mohm
Ik min:	1,55 kA	Zk max:	141,4 mohm
Ik2max:	2,57 kA	Zk1fnmin:	167,2 mohm
Ip2:	3,39 kA (Lim.)	Zk1fnmx:	302 mohm

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P01
Denominazione 1:	ESTRATTORE
Denominazione 2:	LOCALE GE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	0,37 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F+N
Potenza dimensionamento:	0,37 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,278 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,463 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,668 A	Potenza totale:	6,93 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	6,47 kVA
Tensione nominale:	400 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	5G2.5		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,278E+05 A²s
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,029 %
Corrente ammissibile Iz:	15,6 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,799 %
Corrente ammissibile neutro:	15,6 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	30,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	54,7 °C
Coefficiente di declassamento	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0,668<=10<=15,6 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	2,97 kA	Ik2min:	0,514 kA
Ikv max a valle:	1,18 kA	Ik1fnmax:	0,574 kA
Imagmax (magnetica massima):	289,5 A	Ip1fn:	1,28 kA (Lim.)
Ik max:	1,18 kA	Ik1fnmin:	0,29 kA
Ip:	2,13 kA (Lim.)	Zk min:	195,4 mohm
Ik min:	0,594 kA	Zk max:	369,4 mohm
Ik2max:	1,02 kA	Zk1fnmin:	402 mohm
Ip2:	1,95 kA (Lim.)	Zk1fnmx:	757,7 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D+C		
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura termica neutro:	10 A
Numero poli:	4	Taratura magnetica neutro:	100 A
Curva di sgancio:	C	Taratura differenziale:	0,03 A
Classe d'impiego:	A	Potere di interruzione PdI:	15 kA
Taratura termica:	10 A	PdI >= I max in ctocto a monte:	15 >= 2,97 kA
Taratura magnetica:	100 A	Norma:	Icu-EN60947
Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 289,5 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P02
Denominazione 1:	CONDIZIONATORE 1
Denominazione 2:	LOC. TLC
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	2,1 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L3-N
Potenza dimensionamento:	2,1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	1,58 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2,63 kVA
Corrente di impiego Ib:	11,4 A	Potenza totale:	3,7 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,07 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	3G4		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	3,272E+05 A²s
Lunghezza linea:	10 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,43 %
Corrente ammissibile Iz:	24 A	Caduta di tensione totale a Ib:	1,11 %
Corrente ammissibile neutro:	24 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	43,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	56,7 °C
Coefficiente di declassamento	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	11,4<=16<=24 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,38 kA	Ip1fn:	1,42 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,876 kA	Ik1fnmin:	0,448 kA
Imagmax (magnetica massima):	447,6 A	Zk1fnmin:	263,8 mohm
Ik1fnmax:	0,876 kA	Zk1fnmx:	490,3 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 447,6 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 1,38 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	160 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P03
Denominazione 1:	CONDIZIONATORE 2
Denominazione 2:	LOC. TLC
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	2,1 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L2-N
Potenza dimensionamento:	2,1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	1,58 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Corrente di impiego Ib:	11,4 A	Potenza totale:	3,7 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,07 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	3G4		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	3,272E+05 A²s
Lunghezza linea:	10 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,43 %
Corrente ammissibile Iz:	24 A	Caduta di tensione totale a Ib:	1,2 %
Corrente ammissibile neutro:	24 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	43,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	56,7 °C
Coefficiente di declassamento	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	11,4<=16<=24 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,38 kA	Ip1fn:	1,42 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,876 kA	Ik1fnmin:	0,448 kA
Imagmax (magnetica massima):	447,6 A	Zk1fnmin:	263,8 mohm
Ik1fnmax:	0,876 kA	Zk1fnmx:	490,3 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 447,6 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 1,38 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	160 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P04
Denominazione 1:	CONDIZIONATORE 1
Denominazione 2:	LOC. PPT1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	2,1 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	2,1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	1,58 kVAR	Pot. trasferita a monte:	2,63 kVA
Corrente di impiego Ib:	11,4 A	Potenza totale:	3,7 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,07 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	3G4		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	3,272E+05 A²s
Lunghezza linea:	10 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,43 %
Corrente ammissibile Iz:	24 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,967 %
Corrente ammissibile neutro:	24 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	43,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	56,7 °C
Coefficiente di declassamento	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	11,4<=16<=24 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,38 kA	Ip1fn:	1,42 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,876 kA	Ik1fnmin:	0,448 kA
Imagmax (magnetica massima):	447,6 A	Zk1fnmin:	263,8 mohm
Ik1fnmax:	0,876 kA	Zk1fnmx:	490,3 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 447,6 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 1,38 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	160 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P05
Denominazione 1:	CONDIZIONATORE 2
Denominazione 2:	LOC. PPT1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	2,1 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L3-N
Potenza dimensionamento:	2,1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	1,58 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Corrente di impiego Ib:	11,4 A	Potenza totale:	3,7 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,07 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	3G4		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	3,272E+05 A²s
Lunghezza linea:	10 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,43 %
Corrente ammissibile Iz:	24 A	Caduta di tensione totale a Ib:	1,11 %
Corrente ammissibile neutro:	24 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	43,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	56,7 °C
Coefficiente di declassamento:	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	11,4<=16<=24 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,38 kA	Ip1fn:	1,42 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,876 kA	Ik1fnmin:	0,448 kA
Imagmax (magnetica massima):	447,6 A	Zk1fnmin:	263,8 mohm
Ik1fnmax:	0,876 kA	Zk1fnmx:	490,3 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 447,6 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 1,38 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	160 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P06
Denominazione 1:	CONDIZIONATORE 1
Denominazione 2:	LOC. CENTR
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	2,75 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L2-N
Potenza dimensionamento:	2,75 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	2,06 kVAR	Pot. trasferita a monte:	3,44 kVA
Corrente di impiego Ib:	14,9 A	Potenza totale:	4,62 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,18 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	3G4		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	3,272E+05 A²s
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,875 %
Corrente ammissibile Iz:	24 A	Caduta di tensione totale a Ib:	1,65 %
Corrente ammissibile neutro:	24 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	53,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	71,7 °C
Coefficiente di declassamento	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	14,9<=20<=24 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,38 kA	Ip1fn:	1,6 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,739 kA	Ik1fnmin:	0,375 kA
Imagmax (magnetica massima):	375,4 A	Zk1fnmin:	312,5 mohm
Ik1fnmax:	0,739 kA	Zk1fnmx:	584,6 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	20 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	200 < 375,4 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 1,38 kA
Taratura termica:	20 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	200 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P07
Denominazione 1:	CONDIZIONATORE 2
Denominazione 2:	LOC. CENTR
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	2,75 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	2,75 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	2,06 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Corrente di impiego Ib:	14,9 A	Potenza totale:	4,62 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	1,18 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	3G4		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG160M16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	3,272E+05 A²s
Lunghezza linea:	15 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,875 %
Corrente ammissibile Iz:	24 A	Caduta di tensione totale a Ib:	1,41 %
Corrente ammissibile neutro:	24 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,6 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	53,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	71,7 °C
Coefficiente di declassamento	0,6	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	14,9<=20<=24 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,38 kA	Ip1fn:	1,6 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,739 kA	Ik1fnmin:	0,375 kA
Imagmax (magnetica massima):	375,4 A	Zk1fnmin:	312,5 mohm
Ik1fnmax:	0,739 kA	Zk1fnmx:	584,6 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	20 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	200 < 375,4 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 1,38 kA
Taratura termica:	20 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	200 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P08
Denominazione 1:	DISPONIBILE
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

	Distribuzione generica Preferenziale		
Tipologia utenza:			
Potenza nominale:	0 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L3-N
Potenza dimensionamento:	0 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza totale:	2,31 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	2,31 kVA
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,38 kA	Ip1fn:	1,28 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	1,38 kA	Ik1fnmin:	0,726 kA
Imagmax (magnetica massima):	726,2 A	Zk1fnmin:	167,3 mohm
Ik1fnmax:	1,38 kA	Zk1fnmx:	302,2 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 726,2 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 1,38 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P09
Denominazione 1:	GENERALE ILLUMINAZIONE
Denominazione 2:	LOCALE GE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Distribuzione generica Preferenziale			
Tipologia utenza:		Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,11 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,11 kW	Pot. trasferita a monte:	0,122 kVA
Potenza reattiva:	0,053 kVAR	Potenza totale:	15,2 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,529 A	Potenza disponibile:	15,1 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	2,97 kA	Ik2min:	1,34 kA
Ikv max a valle:	2,97 kA	Ik1fnmax:	1,38 kA
Imagmax (magnetica massima):	726,4 A	Ip1fn:	1,58 kA (Lim.)
Ik max:	2,97 kA	Ik1fnmin:	0,726 kA
Ip:	2,74 kA (Lim.)	Zk min:	77,7 mohm
Ik min:	1,55 kA	Zk max:	141,4 mohm
Ik2max:	2,57 kA	Zk1fnmin:	167,2 mohm
Ip2:	2,51 kA (Lim.)	Zk1fnmx:	302 mohm

Protezione

Corrente nominale protez.:	32 A	Corrente sovraccarico Ins:	22 A
Numero poli:	4	Potere di interruzione PdI:	n.d.

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P10
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE
Denominazione 2:	LOCALE GE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale illuminazione Preferenziale		
Potenza nominale:	0,11 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L3-N
Potenza dimensionamento:	0,11 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,053 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,122 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,529 A	Potenza totale:	1,39 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	1,26 kVA
Tensione nominale:	231 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	2x2.5		
Tipo posa:	61 cavi multipolari in tubi protettivi interrati		
Disposizione posa:	In tubi interrati a distanza nulla		
Designazione cavo	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35026	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,099 %
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,778 %
Corrente ammissibile Iz:	19,5 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	19,5 A	Temperatura cavo a Ib:	20,1 °C
Coefficiente di prossimità:	0,65 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a In:	26,6 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0,529<=6<=19,5 A
Coefficiente di declassamento	0,65		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	1,38 kA	Ip1fn:	1,09 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,361 kA	Ik1fnmin:	0,181 kA
Imagmax (magnetica massima):	180,6 A	Zk1fnmin:	639,6 mohm
Ik1fnmax:	0,361 kA	Zk1fnmx:	1215 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	6 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	60 < 180,6 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	30 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	30 >= 1,38 kA
Taratura termica:	6 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	60 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PPT-FA09.QPPT-QPPT-P11
Denominazione 1:	PRESE FM
Denominazione 2:	LOCALE GE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica Preferenziale		
Potenza nominale:	2 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F+N
Potenza dimensionamento:	2 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	1,5 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Corrente di impiego Ib:	3,61 A	Potenza totale:	11,1 kVA
Fattore di potenza:	0,8	Potenza disponibile:	8,59 kVA
Tensione nominale:	400 V	Numero carichi utenza:	1

Cavi

Formazione:	5G4		
Tipo posa:	61 cavi multipolari in tubi protettivi interrati		
Disposizione posa:	In tubi interrati a distanza nulla		
Designazione cavo	FG16OM16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35026	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	3,272E+05 A²s
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0 %
Corrente ammissibile Iz:	19,3 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,77 %
Corrente ammissibile neutro:	19,3 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,65 (Numero circuiti: 5)	Temperatura cavo a Ib:	32,1 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Temperatura cavo a In:	71 °C
Coefficiente di declassamento	0,605	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	3,61<=16<=19,3 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	2,97 kA	Ik2min:	1,34 kA
Ikv max a valle:	2,97 kA	Ik1fnmax:	1,38 kA
Imagmax (magnetica massima):	726,4 A	Ip1fn:	1,43 kA (Lim.)
Ik max:	2,97 kA	Ik1fnmin:	0,726 kA
Ip:	2,41 kA (Lim.)	Zk min:	77,7 mohm
Ik min:	1,55 kA	Zk max:	141,4 mohm
Ik2max:	2,57 kA	Zk1fnmin:	167,2 mohm
Ip2:	2,2 kA (Lim.)	Zk1fnmx:	302 mohm

Protezione

Tipo protezione:	MT+D	Taratura termica neutro:	16 A
Corrente nominale protez.:	16 A	Taratura magnetica neutro:	160 A
Numero poli:	4	Taratura differenziale:	0,03 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	15 kA
Classe d'impiego:	A	PdI >= I max in ctocto a monte:	15 >= 2,97 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icu-EN60947
Taratura magnetica:	160 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 726,4 A		