

COMUNE DI MALNATE

Provincia di Varese

**Progetto definitivo ed esecutivo di rifacimento
dell'impianto termico della Scuola Secondaria di 1° grado
"N. Sauro" sita in Via Francesco Baracca n. 1 nel Comune
di Malnate**

**Relazione tecnica specialistica
opere elettriche**

Data: Giugno 2021

N° Commessa: 21042001

Committente: Comune di Malnate, P.zza Vittorio Veneto 2, Malnate

Progettista: Dott. Ing. Vincenzo Bizzozero

Dott. Ing. VINCENZO BIZZOZERO
Albo Ing. prov. Varese n°1926
Via F. Crispi n° 78, 21100 Varese
tel.: 0332 / 240334 – fax 0332/835060

INDICE:

1)	INTRODUZIONE.....	4
2)	NORME DI RIFERIMENTO	6
3)	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO	7
4)	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA ESPLOSIONE	8
5)	REQUISITI MINIMI DA RISPETTARE.....	8
6)	DESCRIZIONE DELLA CENTRALE TERMICA.....	9
7)	CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE ESTERNO ALLA CENTRALE TERMICA.....	9
8)	CARATTERISTICHE DEL LOCALE CENTRALE TERMICA.....	9
9)	VERIFICA PERICOLO DI ESPLOSIONE.....	10
10)	OGGETTO DELL'INSTALLAZIONE.....	11
11)	CARICHI ELETTRICI DA ALIMENTARE.....	12
12)	VINCOLI PARTICOLARI	13
13)	DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO ELETTRICO	14
14)	ASPETTI DELLA "SICUREZZA OPERATIVA"	16
15)	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	17
16)	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	18
17)	CONDUTTURE ELETTRICHE.....	19
18)	QUADRI DISTRIBUZIONE.....	20
19)	PRESCRIZIONI GENERALI PER I CAVI	22
20)	MODALITA DI POSA DELLE TUBAZIONI.....	24
21)	CASSETTE DI DERIVAZIONE	25
22)	VERIFICHE PROVE E COLLAUDI.....	26
23)	CONCLUSIONI.....	26

ALLEGATI:

TABELLE DIMENSIONAMENTI INTERRUTTORI E LINEE

Elenco punti apparati termoregolazione

ELENCO SCHEMI ELETTRICI

SQCT - SCHEMA ELETTRICO QUADRO GENERALE CENTRALE
TERMICA E LOCALE POMPE

QIG-CT SCHEMA ELETTRICO CENTRALINO INTERRUTTORE
GENERALE ESTERNO CENTRALE TERMICA

SQCT - SCHEMA ELETTRICO QUADRO CENTRALE TERMICA

QLP SCHEMA ELETTRICO QUADRO LOCALE POMPE

ELENCO TAVOLE PLANIMETRICHE

Tav. 1 - INSTALLAZIONE IMPIANTO LOCALE CENTRALE TERMICA

1) INTRODUZIONE

Il presente progetto, conformemente all'art.5 del D.M. 37/08, ha lo scopo di indicare i criteri per l'installazione degli Impianti Elettrici nel locale centrale termica e nel locale pompe, in seguito alla sostituzione dei generatori di calore a metano con caldaie a basamento a condensazione presso SCUOLA SECONDARIA NAZARIO SAURO, sita in via Francesco Baracca, 1 Nel Comune di MALNATE (VA).

D.M. 37/08

Tale insediamento rientra nei limiti di progettazione obbligatoria.

l'art. 5 del Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008, che prescrive la redazione del progetto per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui all'art. 1, comma 2, lettere a), b), c), d), e), g). Fatta salva l'osservanza delle normative più rigorose in materia di progettazione, nei casi indicati al comma 2, il progetto deve essere redatto da un professionista iscritto negli albi professionali secondo la specifica competenza tecnica richiesta.

Il progetto per l'installazione, trasformazione e ampliamento, deve essere redatto nei seguenti casi:

- a) *impianti di cui all'art. 1, comma 2, lettera a), per tutte le utenze condominiali e per utenze domestiche di singole unità abitative aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o per utenze domestiche di singole unità abitative di superficie superiore a 400 m²;*
- b) *impianti elettrici realizzati con lampade fluorescenti a catodo freddo, collegati ad impianti elettrici, per i quali è obbligatorio il progetto e in ogni caso per impianti di potenza complessiva maggiore di 1200 VA resa dagli alimentatori;*
- c) *impianti di cui all'art. 1, comma 2, lettera a), relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione, o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o qualora la superficie superi i 200 m²;*
- d) *impianti elettrici relativi ad unità immobiliari provviste, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del CEI, in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o a maggior rischio di incendio, nonché per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200 m³;*
- e) *impianti di cui all'art. 1, comma 2, lettera b), relativi agli impianti elettronici in genere quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione;*
- f) *impianti di cui all'art. 1, comma 2, lettera c), dotati di canne fumarie collettive ramificate, nonché impianti di climatizzazione per tutte le utilizzazioni aventi una potenzialità frigorifera pari o superiore a 40.000 frigororie/ora;*
- g) *impianti di cui all'art. 1, comma 2, lettera e), relativi alla distribuzione e l'utilizzazione di gas combustibili con portata termica superiore a 50 kW o dotati di canne fumarie collettive ramificate, o impianti relativi a gas medicali per uso ospedaliero e simili, compreso lo stoccaggio;*
- h) *impianti di cui all'art. 1, comma 2, lettera g), se sono inseriti in un'attività soggetta al rilascio del certificato prevenzione incendi e, comunque, quando gli idranti sono in numero pari o superiore a 4 o gli apparecchi di rilevamento sono in numero pari o superiore a 10.*

Il progetto degli impianti viene elaborato secondo la regola dell'arte, in conformità alla vigente normativa e alle indicazioni delle guide e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo, si considerano redatti secondo la regola dell'arte.

Il progetto contiene gli schemi dell'impianto e i disegni planimetrici nonché una relazione tecnica sulla consistenza e sulla tipologia dell'installazione, della trasformazione o dell'ampliamento dell'impianto stesso, con particolare riguardo alla tipologia e alle caratteristiche dei materiali e componenti da utilizzare e alle misure di prevenzione e di sicurezza da adottare. Nei luoghi a maggior rischio di incendio e in quelli con pericoli di esplosione, particolare attenzione è posta nella scelta dei materiali e componenti da utilizzare nel rispetto della specifica normativa tecnica vigente.

Se l'impianto a base di progetto è variato in corso d'opera, il progetto deve essere integrato con la necessaria documentazione tecnica attestante le varianti, alle quali, oltre che al progetto, l'installatore è tenuto a fare riferimento nella dichiarazione di conformità.

Il progetto, di cui al comma 2, deve essere depositato presso lo sportello unico per l'edilizia del comune in cui sarà realizzato l'impianto nei termini previsti.

Per tutte le opere sarà pretesa la realizzazione conforme alla perfetta regola d'arte in scrupolosa attinenza alle normative in atto.

2) NORME DI RIFERIMENTO

- Legge N° 186 del marzo 1968;
- DM 22-01-2008 n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- DL 09-04-2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Testo unico sulla sicurezza sul lavoro.
- Norme CEI con particolare riferimento ai fascicoli:

n. 1003	- 11-1	- Norme generali
n. 1890	- 11-17	- Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
n. 2035	- 11-27	- Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua
n. 8608÷8614	- 64-8/1÷7	- Impianti utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V
EN 60079-10-1	- Cei31-87	- Atmosfere esplosive Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas
n. 12614	31-35 A	- Appendici GE e GF della Guida CEI 31-35 classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas

Al termine dei lavori la ditta esecutrice dei lavori dovrà eseguire tutte le prove e le verifiche degli impianti contenute nelle Norme CEI 64-8/6.

Dovrà inoltre essere redatta la dichiarazione di conformità degli impianti redatta in aderenza a quanto previsto dalla D.M. 37/08.

Con la dichiarazione di conformità devono essere forniti tutti gli allegati obbligatori.

3) DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

L'impianto di generazione del calore è composto da due caldaie del tipo a basamento a condensazione con bruciatore atmosferico modulante a rampa gas interna, avente potenza termica massima al focolare di 525 kW (Caldaia C1 293kW - Caldaia C2 232kW).

Il locale centrale termica è al piano seminterrato con accesso diretto dall'esterno.

Il locale risulta permanentemente aerato mediante aperture collocate sulla porta d'ingresso,

L'impianto termico è destinato al riscaldamento e alla produzione di acqua calda sanitaria con temperatura inferiore a 100 °C;

L'arrivo del metano al bruciatore della caldaia avviene mediante una tubazione principale in ferro di diametro pari a 2" e 1/2".

Ai sensi del presente progetto si considera che l'impianto termico sia realizzato in conformità alle vigenti disposizioni di legge e alle norme UNI CIG.

L'impianto a servizio della centrale si sviluppa interamente all'interno del locale appositamente dedicato.

Premettendo che il costruttore del generatore di calore deve fare la valutazione del rischio del prodotto e deve fornire all'acquirente le istruzioni d'uso per la corretta installazione, anche ai fini della valutazione del rischio esplosione della Centrale Termica.

4) VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA ESPLOSIONE

Per la valutazione del rischio si assume che:

- gli impianti sono realizzati e sorvegliati (insieme delle operazioni di conduzione dell'impianto, manutenzione e verifiche integrità) secondo le vigenti disposizioni di legge (DM 12 aprile 1996) e le norme tecniche sono applicabili (UNI8723, UNI EN676, UNI 10619, UNI 7129:1972).
- l'impianto termico ha caratteristiche costruttive tali da consentire l'assunzione dell'area del foro di emissione dovuto a guasti di $S \leq 0,1 \text{ mm}^2$ per linee di adduzione del gas in tubo di qualunque diametro, con accoppiamenti filettati e per piccole valvole su tubazione di diametro minore o uguale a DN 50 mm e $S = 0,25 \text{ mm}^2$ in tutti gli altri casi;
- la pressione nominale di esercizio è compresa tra 20mbar e 500mbar (per i calcoli si prenderà in considerazione 0,04 bar);

5) REQUISITI MINIMI DA RISPETTARE

Per le aperture di ventilazione deve essere verificato il rispetto di:

- DM 12 aprile 1996, qualora applicabile;
- istruzioni del fabbricante dei generatori di calore.

Le aperture devono essere dimensionate tenendo in considerazione le ostruzioni al flusso rappresentate da eventuali grigliati, reti, alette antipioggia, ecc. al fine del calcolo delle superfici nette di ventilazione; inoltre per quanto possibile, esse devono essere realizzate e collocate in modo da assicurare che l'aria di ventilazione lambisca direttamente la rampa del gas e, in generale, l'impianto termico.

SUPERFICI NETTE DI AERAZIONE DELLE CENTRALI TERMICHE

Ubicazione	Fuori Terra	Seminterrata	Interrata
S (cm ²)	$\geq Q \times 10$	$S \geq Q \times 15$	$S \geq Q \times 20$
S _{min} (cm ²)	3000 (0,3m ²)	3000 (0,3m ²)	5000 (0,5m ²)
P (bar)	-	-	$\leq 0,04$

Q = portata termica complessiva (kW)

S = somma delle superfici nette delle aperture di ventilazione (in alto + in basso)

6) DESCRIZIONE DELLA CENTRALE TERMICA

La centrale termica è alimentata a gas metano, ubicata in un locale al piano seminterrato con porta direttamente su scala di accesso esterna.

La portata termica massima della centrale termica è di 525 kW.

L'impianto termico è di nuova installazione e alimentato ad una pressione di rete di 0,04 bar.

L'impianto termico è soggetto al DM 12-04-1996 "approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici ambientali e combustibili gassosi".

Norma CEI EN 60079-10-1 e Guida CEI 31-35

La valutazione riportata nel seguito è stata condotta in conformità alla Norma CEI EN 60079-10-1 (2016) per quanto riguarda la parte normativa; per applicare in concreto i principi contenuti negli articoli della norma, sono state utilizzate le formule e le procedure operative previste nella Guida CEI 31-35, espressamente richiamata nel D. lvo 81/08, Allegato XLIX.

7) CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE ESTERNO ALLA CENTRALE TERMICA

Il locale centrale termica è installato ad un'altitudine sul livello del mare di circa 355 m in un piccolo agglomerato urbano.

I dati relativi all'ambiente esterno alla centrale termica sono i seguenti:

- pressione atmosferica (P): 96608 Pa
- temperatura ambiente (Ta): 30 °C
- velocità minima dell'aria (w): 0,25 m/s
- disponibilità della ventilazione: BUONA
- fattore di efficacia della ventilazione (f): 2

8) CARATTERISTICHE DEL LOCALE CENTRALE TERMICA

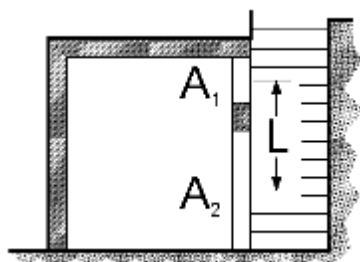
I dati relativi al locale centrale termica sono i seguenti:

- temperatura ambiente (Ta): 33 °C
- volume al netto dei componenti (Va): 75 m³
- portata d'aria di ventilazione (Qa): 0,0246 m³/s
- disponibilità della ventilazione: BUONA
- velocità minima dell'aria (w): 0,05 m/s
- fattore di efficacia della ventilazione (f): 2

La portata d'aria di ventilazione naturale per effetto camino, dovuta alla differenza di temperatura tra la centrale termica e l'ambiente aperto esterno, è stata calcolata con le formule previste dalla Guida CEI 31-35.

La disponibilità della ventilazione viene considerata BUONA poiché la differenza tra le temperature anzidette è pressoché continua.

La disposizione semplificata delle aperture di ventilazione è riportata nella figura seguente:



Quota L = 2,5 m Apertura A2 = 0,35 m² Apertura A1 = 1,2 m²

9) VERIFICA PERICOLO DI ESPLOSIONE

La sorgente di emissione peggiore all'interno della centrale termica è caratterizzata da:

- modalità di emissione: gas in singola fase
- temperatura del gas all'interno del sistema (T): 33 °C
- pressione assoluta del gas all'interno del sistema (P): 100608 Pa
- area del foro di emissione (A): 0,1 mm²
- coefficiente di emissione (c): 0,8
- portata di emissione (Qg): 0,00000146 kg/s
- dz : 0,118 m (11,8 cm)
- quota a : 0,118 m (11,8 cm)
- Vz: 11,2 dm³
- Vex: 5,6 dm³

La condizione f.5.10.3-16 della guida CEI 31-35 per il locale centrale termica risulta verificata (tenuto conto sia delle emissioni strutturali che della sorgente di emissione di secondo grado peggiore).

Considerato che il volume della miscela effettivamente presente (Vex) della sorgente di emissione peggiore risulta minore di 10 dm³ e minore di Va/10.000 (essendo Va il volume della centrale termica), il volume ipotetico di atmosfera esplosiva (Vz) di tale sorgente di emissione può essere ritenuto trascurabile, e dunque la centrale termica **non presenta** pericolo di esplosione.

Nota

I dati della sorgente di emissione peggiore sono relativi all'emissione di gas che può avvenire in caso di guasto (grado di emissione secondo).

Nella verifica della condizione f.5.10.3-16 si è tenuto conto anche delle emissioni strutturali (minima dispersione in ambiente di gas a causa della non perfetta tenuta dei componenti, vedere Guida CEI 31-35).

10)OGGETTO DELL'INSTALLAZIONE

Gli impianti principali previsti sono i seguenti:

- Nuova alimentazione caldaia.
- Alimentazione e logica di funzionamento delle pompe di riscaldamento secondo disposizioni protetto termotecnico.
- Sostituzione quadro centrale termica;

Le tubazioni in PVC, cavi ed i conduttori dovranno rispondere alle Norme costruttive stabilite dalla UNEL e così, come tutti i componenti ammessi al Marchio, essere dotati di Marchio Italiano di Qualità.

11) CARICHI ELETTRICI DA ALIMENTARE

I carichi fanno capo ad un quadro elettrico (QCT) e sono rilevabili dallo schema allegato.
L'elenco di tali carichi è altresì riportato nella tabella allegata:

UTILIZZATORE LOCALE CENTRALE TERMICA	POTENZA
Pompe P1.1 – P1.2	Max 1,6 KW - 230V
Pompe P2.1 – P2.2	Max 0,51 KW - 230V
Pompe P3.1 – P3.2	Max 1,55 KW - 230V
Pompe P4.1 – P4.2	Max 0,55 KW - 230V
Pompe P5.1 – P5.2	Max 1,56 KW - 230V
Pompe P6	Max 0,6 KW - 230V
Pompe P7.1 – P7.2	Max 0,345 KW - 230V
Caldaia C1	0,4 kW – 230V
Caldaia C2	0,4 kW – 230V
Impianto illuminazione	0,4 kW – 230V
Pompe circuiti solari	0,5 kW – 230V
Termostato sicurezza (Conforme INAIL)	
Pressostato massima (Conforme INAIL)	
Pressostato minima (Conforme INAIL)	
Sonde temperatura di mandata	
Sonda temperatura esterna	

12)VINCOLI PARTICOLARI

L'impianto in oggetto è a servizio di una centrale termica alimentata a metano avente potenzialità superiore a 35 kW e pertanto rientrante nelle attività soggette a certificazione di prevenzione incendi (attività 91 D.M. 16-2-1982).

In tal senso sono previsti i seguenti provvedimenti particolari:

- esternamente alla centrale, nei pressi della porta di ingresso, deve essere presente un centralino di colore rosso con vetro a frangere contenente l'interruttore generale "LOCALE CENTRALE TERMICA", realizza il sezionamento completo del locale caldaia mediante apertura dell'interruttore.

Nota: nessuna linea a monte del suddetto interruttore generale deve transitare all'interno del locale centrale termica, a meno che vi sia un compartimento REI dove posare la conduttura (controsoffittatura);

- per garantire un elevato standard di tenuta alle polveri ed alle condense tutto l'impianto dovrà essere realizzato con componenti aventi grado minimo di protezione IP44;
- tutte le connessioni agli utilizzatori ed alle scatole di derivazione devono essere realizzate con raccordi per tubo;
- tutti i motori devono essere singolarmente protetti contro il sovraccarico;
- tutte le condutture devono essere protette dal sovraccarico e dal cortocircuito tramite interruttori magnetotermici o fusibili posti all'origine del circuito;
- per quanto riguarda le condutture provenienti dall'esterno ed entranti verso il locale centrale termica bisognerà provvedere a ripristinare la compartimentazione con materiali incombustibili mediante l'ausilio di sacchetti autoestinguenti in caso d'incendio;
- all'interno del locale caldaia per quanto riguarda i circuiti luce e prese le condutture devono essere realizzate con cavi unipolari oppure multipolari con guaina isolati in PVC di tipo FS16 conformi alla Norma CEI 20-22 alloggiati in tubazioni in PVC, di tipo conforme alle vigenti normative (Norma CEI 23-39, Norma CEI 23-54), fissato a parete o a soffitto;
- per quanto riguarda gli allacciamenti delle apparecchiature (caldaia, pompe, valvola motorizzata, ecc.) interne alla centrale termica devono essere realizzate con cavi multipolari con guaina isolata in gomma di tipo FG16OR16 conformi alla Norma CEI 20-22 alloggiati in tubazioni in PVC, di tipo conforme alle vigenti normative (Norma CEI 23-39, Norma CEI 23-54), fissato a parete o a soffitto;

13) DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INTERVENTO ELETTRICO

Il progetto prevede la realizzazione degli impianti con questa cronologia:

- Smantellamento impianto elettrico a servizio del locale centrale termica e locale pompe.
- Sostituzione centralino esterno locale pompe contenente interruttore magnetotermico differenziale a protezione del quadro locale pompe e quadro centrale termica (QLPCT). L'interruttore automatico avrà le caratteristiche indicate nello schema elettrico allegato;
- Installazione nuove condutture e linee alimentazioni nuovo quadro locale pompe e nuovo quadro centrale termica;
- Costruzione, fornitura ed installazione di un quadro locale pompe (QLP) per il comando, il controllo, il sezionamento e la protezione di tutti i circuiti forza motrice e ausiliari relativi alla centrale termica. Il quadro dovrà essere ubicato all'interno del locale pompe, nella posizione indicata in planimetria allegata e cablato secondo schema elettrico allegato;
- Installazione nuovo centralino esterno centrale termica (QIG-CT) con sezionatore generale "locale centrale termica". Tale centralino dovrà essere di colore rosso completo di vetro a frangere. Le caratteristiche dell'interruttore non automatico sono indicate nello schema elettrico allegato;
- Costruzione, fornitura ed installazione di un quadro (QCT) per il comando, il controllo, il sezionamento e la protezione di tutti i circuiti forza motrice e ausiliari relativi alla centrale termica. Il quadro dovrà essere ubicato all'interno della centrale termica nella posizione indicata in planimetria allegata e cablato secondo schema elettrico allegato;
- Provvedere al collegamento delle sicurezze INAIL (Pressostato massima pressione, Pressostato massima pressione, termostato massima temperatura) secondo indicazione del fornitore delle caldaie;
- Installazione nuova canalizzazione a rete elettrosaldata per il transito delle linee interne al locale caldaia e al locale pompe.
- Provvedere a installare tubazioni in PVC per il transito delle linee FM interne al locale caldaia e locale pompe.
- Realizzazione di tutte le linee bt di potenza ed ausiliari, con cavi multipolari (FG16OR16) da posare tubazioni a vista PVC predisposte, derivate dal quadro caldaia per l'alimentazione delle caldaie e dal quadro pompe per l'alimentazione di tutte le pompe, valvole e sonde temperatura;
- Provvedere al collegamento diretto delle pompe da quadro centrale termica come da schema elettrico allegato. Provvedere al comando delle pompe rispettando lo schema funzionale redatto dal fornitore degli apparati di termoregolazione (Sauter o similare);
- Collegare le elettrovalvole inerenti alla cascata delle due caldaie.
- Collegare le elettrovalvole inerenti a varie.

- Collegamento di tutti i consensi, stati, anomalie pompe di circolazione ai moduli di termoregolazione
- Collegamento di tutti gli apparati in campo (sonde temperatura, contabilizzazione, ecc) ai moduli di termoregolazione Sauter o similare;
- Collegamento sonda temperatura esterna;
- Alimentazione centralina di cascata e relative valvole motorizzate, sonde ecc.
- Fornitura e posa nuova centralina rivelazione gas con sonda gas metano da posizionare sopra ai bruciatori, asservita a elettrovalvola intercettazione gas 12Vdc, esterna al locale centrale termica. Collegamento contatto allarme intervento valvola a ingresso modulo termoregolazione;
- Derivazione dal nodo principale di terra posto a lato del quadro servizi di una corda di rame isolato da 6 mm² giallo-verde tipo FS16 fino al quadro centrale termica e distribuzione per collegamenti equipotenziali;
- Realizzazione dei collegamenti a terra di tutte le tubazioni metalliche in entrata e in uscita (gas, acqua, andata e ritorno riscaldamento), compresa la struttura metallica della caldaia. I collegamenti equipotenziali dovranno essere realizzati con conduttori in rame isolato da 6 mm² di colore giallo-verde e dovranno attestarsi al nuovo nodo equipotenziale da posizionarsi all'interno del locale caldaia.
- Installazione impianto di illuminazione completo di punto comando interrotto da posizionare in prossimità della porta di ingresso, come da tavola planimetrica allegata.
- Installazione armature di emergenza autoalimentate con lampade LED 280lm autonomia minima 1 ora.
- Installazione nuovi punti presa di servizio interni ai locali pompe e centrale termica di tipo CEE industriale 230V 16A completa di sezionatore di blocco.
- Derivazione conduttura con cavo dati UTP Cat.6E, da rack dati 2 posto nel corridoio ufficio piano terreno, fino a modulo termoregolazione interno al quadro locale pompe (QLP). I cavi devono essere attestati con prese RJ45 Cat.6E;
- Messa in tensione, verifica intervento sicurezze, prove e collaudi.

14) ASPETTI DELLA “SICUREZZA OPERATIVA”

Tutti i lavori saranno realizzati in una struttura esistente in esercizio ed una parte degli impianti elettrici esistenti dovrà essere riutilizzata e ricollegata ai componenti di nuova installazione.

In particolare per i conduttori delle linee e delle derivazioni, prima di rimetterli in servizio (ed in tensione), dovrà essere verificato:

- lo stato di conservazione rilevabile dall'esame a vista;
- il livello di isolamento con la misura della resistenza degli isolanti;
- la validità delle sezioni (minimo 1,5 mm² per i circuiti luce e 2,5 mm² per i circuiti prese) in relazione alla taratura delle protezioni di monte.

Nella realizzazione dei lavori previsti, inevitabilmente si presenterà la necessità di operare su circuiti V in tensione.

Gli Addetti dovranno rispettare tutte le prescrizioni di Legge adattando i provvedimenti previsti dalle specifiche Norme (CEI 11-27) necessari per garantire la sicurezza personale e per evitare inconvenienti agli impianti.

Dovrà essere presente un “Preposto ai lavori” al quale sarà demandato il compito di “ordinare l'esecuzione di lavori in tensione” e gli Addetti alla esecuzione materiale, dovranno essere in possesso dei “Dispositivi di Protezione Personale (DPI)” (guanti, elmo, visiera, scarpe isolanti, attrezzi isolati, ecc.) ed inoltre dovranno disporre delle conoscenze tecnico professionali necessarie per effettuare le verifiche visive e strumentali sopra richiamate.

Questo articolo che riguarda alcuni aspetti della “Sicurezza” specifica della fattispecie, dovrà essere letto e sottoscritto dell'Installatore che assumerà l'incarico di eseguire i lavori descritti nel presente studio.

L'Installatore dovrà integrare il contenuto di questo articolo con il proprio “Piano della sicurezza” afferente i propri rischi specifici e l'uso delle attrezzature come scale, trabatelli, attrezzi speciali, ecc.

15)PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Si definisce contatto diretto un contatto con una parte attiva, cioè in tensione nel servizio ordinario.

Ai fini della protezione contro i contatti diretti, si dovranno evitare esposizioni di parti metalliche in tensione al contatto accidentale; i conduttori e le apparecchiature elettriche dovranno essere installati in modo da salvaguardare l'integrità degli isolamenti e nel rispetto dei livelli di protezione meccanica (IP) richiesti.

Ad integrazione di tutte le protezioni contro i contatti diretti si prevede l'uso di dispositivi differenziali con corrente di intervento ad alta sensibilità senza ritardo intenzionale.

In ogni caso, a lavori ultimati si dovrà effettuare una verifica strumentale delle resistenze di isolamento di tutto l'impianto, come previsto dalle Norme CEI 64-8 al capitolo 612.3.

16) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Si definisce “indiretto” il contatto di una persona con la massa durante un cedimento dell’isolamento funzionale dell’impianto o durante una interconnessione accidentale fra una massa ed un conduttore di fase in tensione.

Per attuare la protezione con interruzione del circuito guasto utilizzando dispositivi di massima corrente a tempo inverso (magnetotermici) o interruttori differenziali, la Norma CEI 64-8 al capitolo 413.1.4 richiede che sia verificata la seguente relazione:

$$R_A \times I_a \leq 50$$

dove:

R_A = è la somma della resistenza del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in ohm

I_a = è la corrente in ampere che provoca l’interruzione automatica del dispositivo entro 5 s, per dispositivi con caratteristica di funzionamento a tempo inverso su impianti con R_A di valore molto basso.

Se si usa un interruttore differenziale **I_a** è la corrente differenziale nominale $I_{\Delta n}$; ed il massimo ritardo intenzionale tollerato è di 1 s.

La protezione contro i contatti indiretti attuata con l’interruzione automatica del circuito è di sicura efficacia quando tutte le “masse” sono interconnesse con il conduttore PE a sua volta collegato con l’impianto di terra.

Risulta pertanto di fondamentale importanza la sistematica verifica della “continuità delle masse” che, per Norma deve essere effettuata periodicamente.

Si ritiene doveroso raccomandare che, in occasione:

- delle manutenzioni programmate,
- delle modifiche agli impianti elettrici,
- delle nuove installazioni,

si debba sempre effettuare il “controllo della continuità” delle masse con puntualità e serietà.

17)CONDUTTURE ELETTRICHE

Tutte le condutture di potenza saranno realizzate con cavi con isolamento in PVC di tipo FS16 oppure in gomma tipo FG16OR16, non propagante l'incendio (Norma CEI 20-22) alloggiati in tubazione in PVC fissata a parete.

I tubi ed i raccordi devono essere conformi alle vigenti Norme CEI e devono garantire il grado minimo di protezione IP44.

I tubi dovranno essere riempiti in modo da mantenere uno spazio libero non inferiore al 20-25%.

La sezione minima richiesta all'esterno del quadro elettrico è pari ad $1,5 \text{ mm}^2$ per i circuiti di potenza e ad 1 mm^2 per i circuiti di comando.

Gli stacchi dal quadro saranno realizzati con tubazioni PVC.

Gli stacchi terminali dovranno essere eseguiti con tubazioni in PVC rigido pesante e con guaine "gommaflex", complete di ogni accessorio (pressacavi), adatte a contenere e a proteggere i vari cavi.

Le tubazioni a vista sono previste per l'interfaccia fra le cassette di derivazione e le singole utenze e dovranno essere fissate rigidamente alle strutture con l'impiego di adatti collarini e tasselli esclusivamente metallici.

In corrispondenza degli ingressi nei componenti scintillanti dovrà essere scrupolosamente rispettato il livello minimo di protezione IP44.

I tipi ed i diametri dovranno essere verificati all'atto della posa perché sia assicurata in ogni caso la perfetta sfilabilità dei conduttori.

Non sono tollerate giunzioni dei cavi nelle tubazioni.

Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite solamente entro cassette e su morsetti adeguati alla sezione dei cavi.

L'ingresso dei cavi nelle cassette deve essere sempre eseguito a mezzo di appositi raccordi pressacavo.

18)QUADRI DISTRIBUZIONE

Il quadro centrale termica e pompe, saranno installati a parete con carpenteria in resina.

Il quadro disporrà di doppia portina anteriore, di cui una trasparente, sulla quale non dovranno essere montate apparecchiature elettriche.

Il quadro dovrà essere cablato secondo lo schema elettrico allegato.

Se possibile, dovrà essere realizzata una morsettieria numerata, adatta a contenere, in ordinata collocazione, la cavetteria in entrata ed in uscita senza attraversare il corpo del sottoquadro.

Le apparecchiature saranno fissate alle strutture portanti del sottoquadro; sulla portina anteriore ci sono delle feritoie adatte a rendere accessibili le manovre frontali.

La chiusura del quadro deve disporre di guarnizioni coerenti con il livello minimo di protezione meccanica IP 55.

La disposizione delle apparecchiature e degli strumenti sul pannello del quadro è fatta in modo che il fronte del pannello risulti ordinato.

Particolare cura dovrà essere posta all'accessibilità delle parti di più frequente ispezione come i fusibili ed i relè.

Le apparecchiature dovranno tutte essere cablate in modo che, manovre, regolazioni ed operazioni di esercizio in genere, non richiedano la necessità di accedere oltre la seconda portina.

La cablatura dovrà essere eseguita con conduttori di sezioni utili largamente dimensionate rispetto alle correnti convogliate e dovrà essere ancorata da rigidi sostegni meccanici di robustezza tale da renderla adatta a sopportare le sollecitazioni elettrodinamiche, conseguenti alle correnti di corto circuito.

Tutte le connessioni sulle corde isolate dovranno essere eseguite con capicorda applicati a compressione con apposite pinze.

Tutti i circuiti, sia di potenza che ausiliari per comandi, segnalazioni e misure che entrano od escono dal quadro, dovranno far capo ad apposite morsettiere di tipo componibile, di sezione adeguata ai conduttori che vi fanno capo.

Le morsettiere dovranno portare le indicazioni necessarie per contraddistinguere il circuito ed il servizio a cui ciascun conduttore appartiene.

La struttura del quadro dovrà essere sempre tale da consentire l'agevole smaltimento del calore prodotto dalle apparecchiature in esso contenute.

Per quanto non esattamente precisato, si dovrà far riferimento alle Norme CEI 17-13/1, relative alle "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione".

Dovrà essere apposta la targa di identificazione con tutti i dati richiesti dalla Norma:

- Nome o marchio del costruttore
- Tipo o altro mezzo di identificazione
- Corrente nominale del quadro
- Natura della corrente (alternata)
- Frequenza (50 Hz)
- Tensione nominale di riferimento (400-230 V)
- Grado di protezione (> IP 40)

Il sottoquadro elettrico SQCT deve essere conforme allo schema allegato.

Si prevede che:

- siano rispettate le prescrizioni della Norma CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1), IV edizione;
- siano realizzati e consegnati al committente in duplice copia (di cui una collocata in apposita tasca lato quadro) gli schemi esecutivi di cablaggio, il layout definitivo, interno ed esterno dell'apparecchiatura, i disegni delle morsettiere di collegamento;
- siano riportate le targhette di identificazione dei comandi;
- il cablaggio dei circuiti di potenza sia realizzato con cavi aventi sezione non inferiore ad 1,5 mm²;
- tutti i circuiti siano identificabili mediante opportuna siglatura coerente con quanto riportato nello schema esecutivo;
- sia garantito a quadro aperto almeno il grado di protezione IP10.

19) PRESCRIZIONI GENERALI PER I CAVI

Tutti i cavi ed i conduttori impiegati nell'impianto dovranno essere di costruzione di primaria casa, rispondenti alle norme costruttive stabilite dal CEI, alle norme dimensionali stabilite dalla UNEL ed essere dotati di Marchio Italiano di Qualità.

In particolare è richiesta la conformità alle Norme CEI 20-22 in ordine alla non propagazione dell'incendio, sia per i conduttori ad isolamento singolo (SF16) che per i conduttori multipolari con guaina (FG16OR16).

I conduttori posti nelle canaline (se presenti) e nelle tubazioni dovranno essere colorati in modo che siano distinte:

- Le fasi per i circuiti degli impianti di illuminazione e forza motrice a tre e quattro fili;
- il tipo di utilizzazione per i circuiti corrispondenti a servizi diversi.

Nella scelta dei colori dei conduttori delle fasi e dei diversi circuiti, che dovrà essere tenuto conto di quanto prescritto dall'UNEL.

Nelle cassette di derivazione e nel sottoquadro i conduttori dovranno essere contraddistinti anche da terminalini in materiale plastico colorato secondo la funzione di ogni conduttore.

In particolare tutti i conduttori "PE" dovranno disporre di guaina colore giallo-verde.

Tutti i conduttori di "neutro" dovranno disporre di guaina di colore blu chiaro.

I capocorda dovranno disporre di cappuccio isolante e colletto provvisto di smusso e foro di ispezione per una facile e corretta introduzione del conduttore; la sua lunghezza inoltre dovrà essere tale da rendere agevole e preciso il posizionamento all'interno delle matrici degli utensili.

L'allestimento dei capocorda potrà essere eseguita con utensili manuali.

Particolare cura dovrà essere prestata nella esecuzione delle connessioni utilizzando dadi e viti in acciaio zincotropicalizzati adatti ai collegamenti di tipo elettrico.

Nelle connessioni soprascritte dovranno essere sempre presenti i dispositivi antiallentamento realizzati mediante rondelle a tazza in acciaio zincotropicalizzato di tipo zigrinato.

Non sono ammesse rondelle spaccate di tipo "Glower" in quanto non adeguate alle connessioni elettriche.

Dovranno essere utilizzati dadi e viti con diametro adeguato al capocorda utilizzato per garantire a lavoro ultimato un appropriato serraggio e un'adeguata resistenza alle sollecitazioni meccaniche.

CAPOCORDA PER CAVI FLESSIBILI	DIAMETRO MINIMO DELLA VITE
1,5 ÷ 6 mm ²	M5
10 ÷ 25 mm ²	M6
35 ÷ 70 mm ²	M8
95 ÷ 185 mm ²	M10
1x240 ÷ 300 mm ²	M12

Il rispetto di queste prescrizioni sarà oggetto di particolare attenzione nella fase di verifica di collaudo.

Indipendentemente da quanto indicato e specificato nel presente progetto, la ditta Installatrice dovrà:

- Segnalare tempestivamente al progettista eventuali modifiche per, per aumento di carichi installati od anche per errore nella elaborazione del progetto, un cavo si trovi a convogliare una corrente superiore a quella corrispondente all'80% dalla sua portata definita alla massima temperatura di funzionamento stabilita dalle norme, oppure la caduta di tensione totale fra il quadro bt e gli utilizzatori più lontani superiori, per la presenza del tratto di linea in oggetto, il 3% per i circuiti luce ed il 3,5% per i circuiti di forza motrice.
- Evitare l'impiego di conduttori isolati singolarmente o facenti parte di cavi multipolari, con sezione inferiore a:
 - 2,5 mm² per i conduttori di potenza alimentanti macchine, motori e prese, indipendentemente dalla potenza di questi;
 - 1,5 mm² per tutti gli altri conduttori degli impianti di illuminazione, comandi, segnalazione ed altri impianti a tensione ridotta, esclusi i soli cavi degli impianti telefonici.

20) MODALITA DI POSA DELLE TUBAZIONI

Le tubazioni in PVC autoestinguente, dovranno essere conformi alle specifiche Norme CEI, fissate alle strutture con adatti collarini, applicati alle pareti con tasselli metallici.

Le dimensioni interne delle tubazioni devono essere tali da assicurare un comodo infilaggio e sfilaggio dei cavi contenuti e la superficie interna del tubo dovrà essere sufficientemente liscia perché l'infilaggio dei cavi non danneggi la guaina isolante.

In ogni caso l'esecuzione della posa dei cavi deve risultare tale da garantire il perfetto funzionamento dei cavi stessi, da permettere la ventilazione e da raggiungere, ad installazione ultimata, anche un pregevole aspetto estetico degli impianti.

Dovrà essere evitata ogni giunzione diretta sui cavi, i quali dovranno essere tagliati nella lunghezza adatta ad ogni singola applicazione.

Le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite solamente entro cassette su morsetti fissi, oppure con connettori a compressione molecolare con ripristino dell'isolamento con nastri e guaine termorestringenti.

Il diametro interno dei tubi circolari è consigliabile che sia almeno 1,4 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti con un minimo di 16 mm.

I raggi di curvatura non devono essere minori di 6 volte il diametro esterno dei tubi.

Nei canali, condotti e simili a sezione diversa dalla circolare, il rapporto fra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi è consigliabile che sia maggiore di 2.

21)CASSETTE DI DERIVAZIONE

Le scatole e le cassette di derivazione dovranno essere impiegate ogni volta che dovrà essere eseguita una derivazione od uno smistamento di conduttori e tutte le volte che lo richiedono le dimensioni, la forma e la lunghezza di un tratto di tubazione, perché i conduttori contenuti nel tubo stesso risultino agevolmente sfilabili.

Nelle cassette di derivazione i conduttori possono anche transitare senza essere interrotti.

Le eventuali giunzioni e/o derivazioni devono essere effettuate con morsettiere isolate, di sezione adeguata ai conduttori che vi fanno capo.

I conduttori dovranno essere legati all'interno delle cassette di derivazione e disposti in mazzetti ordinati, circuito per circuito.

Le cassette dovranno essere fissate con tasselli ad espansione interamente metallici.

Le cassette di derivazione dovranno essere dotate di guarnizioni e di pressacavi in modo da garantire un grado minimo di protezione pari a IP44.

22)VERIFICHE PROVE E COLLAUDI

Prima della consegna dell'impianto e della messa in servizio, la Ditta installatrice procederà al controllo dell'installazione, eseguendo le prove di verifica e collaudo. Il collaudo comprende:

- la verifica visiva del grado di finitura delle realizzazioni in ordine all'accuratezza funzionale ed estetica, e dello stato di conservazione dei componenti installati;
- la verifica della corrispondenza delle opere realizzate rispetto a quanto previsto dal presente progetto;
- la verifica della documentazione sui risultati delle prove eseguite secondo le indicazioni della Norma CEI 64-8 Sezione 6. In particolare il piano di prove dovrà comprendere:
 - a) la misura della resistenza di terra dell'impianto di terra;
 - b) la prova di continuità, di tutti i conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali;
 - c) la misura della resistenza di isolamento tra i conduttori attivi e, tra i conduttori attivi e la terra;
 - d) la prova di intervento dei dispositivi differenziali;
 - e) prova d'isolamento dei conduttori.

23)CONCLUSIONI

Le scelte progettuali del presente studio sono il risultato delle esigenze impiantistiche, delle indicazioni del Committente, coerenti con il tipo di destinazioni d'uso del locale.

Pertanto, eventuali variazioni che dovessero rendersi necessarie in corso d'opera, ampliamenti o altre eventuali esigenze elettriche, che potrebbero porre delle modifiche al presente progetto, dovranno essere tempestivamente comunicate e valutate.

IL TECNICO

ALLEGATO 1:

TABELLE VERIFICA **DIMENSIONAMENTI**

- TABELLA POTENZE IMPIANTO;
- TABELLA DATI UTENZA;
- TABELLA DIMENSIONAMENTO PROTEZIONI;
- TABELLA DIMENSIONAMENTO CAVI;
- TABELLA VERIFICHE E COORDINAMENTI;
- TABELLE DIMENSIONAMENTI SINGOLE UTENZE

SCUOLA MALNATE
01 Potenze impianto

Data: 10/06/2021

Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	Sistema	Circuito	Vn [V]	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cosfi	Qn [kVAR]	Qrif [kVAR]	k trasf.	Pot. tr. [kVA]	Ptot [kVA]	Pdisp [kVA]
-----------	--------	---------	----------	--------	---------	-------	---------	-------	-----------	-------------	----------	----------------	------------	-------------

CENTALINO QLPCT QLPCT

GENERALE QUADRO	QEG-GEN	TT	3F+N	400	7,28	1	7,28	0,9	3,52	0	1	8,09	17,3	9,23
Q.CENTRALE TERMICA (Q.CT)	QEG-QCT	TT	3F+N	400	1,19	0,8	0,952	0,9	0,461	0	1	1,06	17,3	16,3
Q. LOCALE POMPE (Q.LP)	QEG-QLP	TT	3F+N	400	7,86	0,8	6,29	0,9	3,04	0	1	6,98	17,3	10,3
LUCE DISIMPEGNO	QPL-03	TT	L1-N	231	0,04	1	0,04	0,9	0,019	0	1	0,044	2,31	2,27

QUADRO IG CENT TERM QIGCT

GENERALE ESTERNOCENTRALE TERMICA	QIGCT-GENERAL E	TT	3F+N	400	1,19	1	1,19	0,9	0,576	0	1	1,32	17,3	16
----------------------------------	-----------------	----	------	-----	------	---	------	-----	-------	---	---	------	------	----

QUADRO LOC. POMPE QLP

GENERALE QUADRO LP	QLP-GEN	TT	3F+N	400	7,86	1	7,86	0,9	3,81	0	1	8,73	17,3	8,59
SPIE PRESENZA TENSIONE	QLP-SPIE	TT	3F+N	400	0	0,8	0	0,9	0	0	1	0	9,08	9,08
CENTRALINA REGOLAZIONESAUTER	QLP-01	TT	L2-N	231	0,1	1	0,1	0,9	0,048	0	1	0,111	1,39	1,27
GENERALE POMPE	QLP-02	TT	3F+N	400	6,72	1	6,72	0,9	3,25	0	1	7,46	17,3	9,86
CIRCUITO SOLARE 1	QPL-03	TT	L1-N	231	0,4	1	0,4	0,9	0,194	0	1	0,444	2,31	1,87
CIRCUITO SOLARE 2	QPL-04	TT	L3-N	231	0,4	1	0,4	0,9	0,194	0	1	0,444	2,31	1,87
ILLUMINAZIONE NORMALE EDI EMERGENZA	QCT-06	TT	L2-N	231	0,12	1	0,12	0,9	0,058	0	1	0,133	2,31	2,18
PRESA DI SERVIZIO LOCALE	QCT-07	TT	L2-N	231	0,12	1	0,12	0,9	0,058	0	1	0,133	3,7	3,56
RISERVA	QLP-08	TT	L1-N	231	0	1	0	0,9	0	0	1	0	2,31	2,31
AUSILIARI 230VSAUTER	QLP-01.1	TT	L2-N	231	0,05	1	0,05	0,9	0,024	0	1	0,056	0,924	0,868
AUSILIARI 24VSAUTER	QLP-01.2	TT	L2-N	231	0,05	1	0,05	0,9	0,024	0	1	0,056	0,924	0,868
POMPA P1.1	QLP-02.1	TT	L1-N	231	1,6	1	1,6	0,9	0,775	0	1	1,78	2,31	0,532
POMPA P1.2	QLP-02.2	TT	L1-N	231	1,6	1	1,6	0,9	0,775	0	1	1,78	2,31	0,532

SCUOLA MALNATE
01 Potenze impianto

Data: 10/06/2021

Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	Sistema	Circuito	Vn [V]	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cosfi	Qn [kVAR]	Qrif [kVAR]	k trasf.	Pot. tr. [kVA]	Ptot [kVA]	Pdisp [kVA]
POMPA P2.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 1	QLP-02.3	TT	L1-N	231	0,51	1	0,51	0,9	0,247	0	1	0,567	2,31	1,74
POMPA P2.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 1	QLP-02.4	TT	L1-N	231	0,51	1	0,51	0,9	0,247	0	1	0,567	2,31	1,74
POMPA P3.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 2	QLP-02.5	TT	L2-N	231	1,55	1	1,55	0,9	0,751	0	1	1,72	2,31	0,588
POMPA P3.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 2	QLP-02.6	TT	L1-N	231	1,55	1	1,55	0,9	0,751	0	1	1,72	2,31	0,588
POMPA P4.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 3	QLP-02.7	TT	L3-N	231	0,55	1	0,55	0,9	0,266	0	1	0,611	2,31	1,7
POMPA P4.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 3	QLP-02.8	TT	L1-N	231	0,55	1	0,55	0,9	0,266	0	1	0,611	2,31	1,7
POMPA P5.1CARICO ACCUMULO SOLARE	QLP-02.9	TT	L3-N	231	1,56	1	1,56	0,9	0,758	0	1	1,74	2,31	0,572
POMPA P5.2CARICO ACCUMULO SOLARE	QLP-02.10	TT	L1-N	231	1,56	1	1,56	0,9	0,758	0	1	1,74	2,31	0,572
POMPA P6CARICO ACCUMULO ACS	QLP-02.11	TT	L2-N	231	0,6	1	0,6	0,9	0,291	0	1	0,667	2,31	1,64
POMPA P7.1RICIRCOLO ACS	QLP-02.12	TT	L1-N	231	0,345	1	0,345	0,9	0,167	0	1	0,383	2,31	1,93
POMPA P7.2RICIRCOLO ACS	QLP-02.13	TT	L1-N	231	0,345	1	0,345	0,9	0,167	0	1	0,383	2,31	1,93

QUADRO CENT TERM QCT

GENERALE QUADRO CT	QCT-GEN	TT	3F+N	400	1,19	1	1,19	0,9	0,576	0	1	1,32	17,3	16
SPIE PRESENZA TENSIONE	QCT-SPIE	TT	3F+N	400	0	0,8	0	0,9	0	0	1	0	9,08	9,08
CALDAIA 1	QCT-01	TT	L3-N	231	0,4	1	0,4	0,9	0,194	0	1	0,444	2,31	1,87
CALDAIA 2	QCT-02	TT	L2-N	231	0,4	1	0,4	0,9	0,194	0	1	0,444	2,31	1,87
CENTRALINA REGOLAZIONEVISSMANN	QCT-03	TT	L1-N	231	0,05	1	0,05	0,9	0,024	0	1	0,056	1,39	1,33
CENTRALINA REGOLAZIONESAUTER	QCT-04	TT	L1-N	231	0,1	1	0,1	0,9	0,048	0	1	0,111	1,39	1,27

SCUOLA MALNATE
01 Potenze impianto

Data: 10/06/2021

Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	Sistema	Circuito	Vn [V]	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cosfi	Qn [kVAR]	Qrif [kVAR]	k trasf.	Pot. tr. [kVA]	Ptot [kVA]	Pdisp [kVA]
CENTRALINA RIVELAZIONE GAS+ Alim Elettrovalvola Gas	QCT-05	TT	L3-N	231	0	1	0	0,9	0	0	1	0	1,39	1,39
ILLUMINAZIONE NORMALE EDI EMERGENZA	QCT-06	TT	L1-N	231	0,12	1	0,12	0,9	0,058	0	1	0,133	2,31	2,18
PRESA DI SERVIZIO LOCALE	QCT-07	TT	L1-N	231	0,12	1	0,12	0,9	0,058	0	1	0,133	3,7	3,56
RISERVA	QCT-08	TT	L1-N	231	0	1	0	0,9	0	0	1	0	2,31	2,31
AUSILIARI 230VSAUTER	QCT-04.1	TT	L1-N	231	0,05	1	0,05	0,9	0,024	0	1	0,056	0,924	0,868
AUSILIARI 24VSAUTER	QCT-04.2	TT	L1-N	231	0,05	1	0,05	0,9	0,024	0	1	0,056	0,924	0,868

Legenda:

Denomin.1: Denominazione 1

Utenza: Nome utenza

Sistema: Sistema distribuzione

Circuito: Circuito elettrico

Vn: Tensione nominale

Pn: Potenza nominale

Coef.: Coefficiente

Pd: Potenza dimensionamento

Cosfi: Fattore di potenza

Qn: Potenza reattiva

Qrif: Potenza di rifasamento

k trasf.: Coef. Trasn. potenza monte

Pot. tr.: Pot. trasferita a monte

Ptot: Potenza totale

Pdisp: Potenza disponibile

SCUOLA MALNATE
02 Dati salienti utenza

Data: 10/06/2021

Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	Sistema	Circuito	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cosfi	Ikm max [kA]	Formazione	Lc [m]	Vn [V]	CdtT (Ib) [%]	Ib<=In<=Iz
-----------	--------	---------	----------	---------	-------	---------	-------	--------------	------------	--------	--------	---------------	------------

CENTALINO QLPCT QLPCT

GENERALE QUADRO	QEG-GEN	TT	3F+N	7,28	1	7,28	0,9	6,64		0	400	0,111	12,7<=25 A (Ib<=In)
Q.CENTRALE TERMICA (Q.CT)	QEG-QCT	TT	3F+N	1,19	0,8	0,952	0,9	6,64	5G6	30	400	0,184	1,54<=25<=44 A
Q. LOCALE POMPE (Q.LP)	QEG-QLP	TT	3F+N	7,86	0,8	6,29	0,9	6,64	5G6	30	400	0,727	11<=25<=44 A
LUCE DISIMPEGNO	QPL-03	TT	L1-N	0,04	1	0,04	0,9	3,32	3G1.5	30	231	0,188	0,192<=10<=13 A

QUADRO IG CENT TERM QIGCT

GENERALE ESTERNOCENTRALE TERMICA	QIGCT-GENERALE	TT	3F+N	1,19	1	1,19	0,9	1,84	4x(1x6)+1G6	2	400	0,19	1,92<=25<=36 A
----------------------------------	----------------	----	------	------	---	------	-----	------	-------------	---	-----	------	----------------

QUADRO LOC. POMPE QLP

GENERALE QUADRO LP	QLP-GEN	TT	3F+N	7,86	1	7,86	0,9	1,84		0	400	0,727	13,7<=25 A (Ib<=In)
SPIE PRESENZA TENSIONE	QLP-SPIE	TT	3F+N	0	0,8	0	0,9	1,84	4x(1x1.5)	1	400	0,727	0<=13,1<=15,5 A
CENTRALINA REGOLAZIONESAUTER	QLP-01	TT	L2-N	0,1	1	0,1	0,9	0,898		0	231	0,539	0,481<=6 A (Ib<=In)
GENERALE POMPE	QLP-02	TT	3F+N	6,72	1	6,72	0,9	1,84		0	400	0,727	11,8<=25 A (Ib<=In)
CIRCUITO SOLARE 1	QPL-03	TT	L1-N	0,4	1	0,4	0,9	0,898	3G1.5	30	231	1,49	1,92<=10<=13 A
CIRCUITO SOLARE 2	QPL-04	TT	L3-N	0,4	1	0,4	0,9	0,898	3G1.5	30	231	1,26	1,92<=10<=13 A
ILLUMINAZIONE NORMALE EDI EMERGENZA	QCT-06	TT	L2-N	0,12	1	0,12	0,9	0,898	2x(1x1.5)+1G1.5	30	231	0,755	0,577<=10<=17,5 A
PRESA DI SERVIZIO LOCALE	QCT-07	TT	L2-N	0,12	1	0,12	0,9	0,898	2x(1x2.5)+1G2.5	30	231	0,669	0,577<=16<=24 A
RISERVA	QLP-08	TT	L1-N	0	1	0	0,9	0,898		0	231	0,727	0<=10 A (Ib<=In)
AUSILIARI 230VSAUTER	QLP-01.1	TT	L2-N	0,05	1	0,05	0,9	0,898	2x(1x1.5)	1	231	0,542	0,241<=4<=17,5 A
AUSILIARI 24VSAUTER	QLP-01.2	TT	L2-N	0,05	1	0,05	0,9	0,898	2x(1x1.5)	1	231	0,542	0,241<=4<=17,5 A
POMPA P1.1	QLP-02.1	TT	L1-N	1,6	1	1,6	0,9	0,898	3G1.5	30	231	3,8	7,7<=10<=13 A
POMPA P1.2	QLP-02.2	TT	L1-N	1,6	1	1,6	0,9	0,898	3G1.5	30	231	0	7,7<=10<=13 A

SCUOLA MALNATE
02 Dati salienti utenza

Data: 10/06/2021

Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	Sistema	Circuito	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cosfi	Ikm max [kA]	Formazione	Lc [m]	Vn [V]	CdtT (Ib) [%]	Ib<=In<=Iz
POMPA P2.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 1	QLP-02.3	TT	L1-N	0,51	1	0,51	0,9	0,898	3G1.5	30	231	1,71	2,45<=10<=13 A
POMPA P2.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 1	QLP-02.4	TT	L1-N	0,51	1	0,51	0,9	0,898	3G1.5	30	231	0	2,45<=10<=13 A
POMPA P3.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 2	QLP-02.5	TT	L2-N	1,55	1	1,55	0,9	0,898	3G1.5	30	231	3,52	7,46<=10<=13 A
POMPA P3.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 2	QLP-02.6	TT	L1-N	1,55	1	1,55	0,9	0,898	3G1.5	30	231	0	7,46<=10<=13 A
POMPA P4.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 3	QLP-02.7	TT	L3-N	0,55	1	0,55	0,9	0,898	3G1.5	30	231	1,55	2,65<=10<=13 A
POMPA P4.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 3	QLP-02.8	TT	L1-N	0,55	1	0,55	0,9	0,898	3G1.5	30	231	0	2,65<=10<=13 A
POMPA P5.1CARICO ACCUMULO SOLARE	QLP-02.9	TT	L3-N	1,56	1	1,56	0,9	0,898	3G1.5	30	231	3,5	7,52<=10<=13 A
POMPA P5.2CARICO ACCUMULO SOLARE	QLP-02.10	TT	L1-N	1,56	1	1,56	0,9	0,898	3G1.5	30	231	0	7,52<=10<=13 A
POMPA P6CARICO ACCUMULO ACS	QLP-02.11	TT	L2-N	0,6	1	0,6	0,9	0,898	3G1.5	30	231	1,69	2,89<=10<=13 A
POMPA P7.1RICIRCOLO ACS	QLP-02.12	TT	L1-N	0,345	1	0,345	0,9	0,898	3G1.5	30	231	1,39	1,66<=10<=13 A
POMPA P7.2RICIRCOLO ACS	QLP-02.13	TT	L1-N	0,345	1	0,345	0,9	0,898	3G1.5	30	231	0	1,66<=10<=13 A

QUADRO CENT TERM QCT

GENERALE QUADRO CT	QCT-GEN	TT	3F+N	1,19	1	1,19	0,9	1,75		0	400	0,19	1,92<=25 A (Ib<=In)
SPIE PRESENZA TENSIONE	QCT-SPIE	TT	3F+N	0	0,8	0	0,9	1,75	4x(1x1.5)	1	400	0,19	0<=13,1<=15,5 A
CALDAIA 1	QCT-01	TT	L3-N	0,4	1	0,4	0,9	0,855	3G6	30	231	0,343	1,92<=10<=51 A
CALDAIA 2	QCT-02	TT	L2-N	0,4	1	0,4	0,9	0,855	3G6	30	231	0,348	1,92<=10<=51 A
CENTRALINA REGOLAZIONEVISSMANN	QCT-03	TT	L1-N	0,05	1	0,05	0,9	0,855	3G1.5	15	231	0,237	0,241<=6<=22 A
CENTRALINA REGOLAZIONESAUTER	QCT-04	TT	L1-N	0,1	1	0,1	0,9	0,855		0	231	0,19	0,481<=6 A (Ib<=In)

SCUOLA MALNATE
02 Dati salienti utenza

Data: 10/06/2021

Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	Sistema	Circuito	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cosfi	Ikm max [kA]	Formazione	Lc [m]	Vn [V]	CdtT (Ib) [%]	Ib<=In<=Iz
CENTRALINA RIVELAZIONE GAS+ Alim Elettrovalvola Gas	QCT-05	TT	L3-N	0	1	0	0,9	0,855		0	231	0,152	0<=6 A (Ib<=In)
ILLUMINAZIONE NORMALE EDI EMERGENZA	QCT-06	TT	L1-N	0,12	1	0,12	0,9	0,855	2x(1x1.5)+1G1.5	30	231	0,405	0,577<=10<=17,5 A
PRESA DI SERVIZIO LOCALE	QCT-07	TT	L1-N	0,12	1	0,12	0,9	0,855	2x(1x2.5)+1G2.5	30	231	0,319	0,577<=16<=24 A
RISERVA	QCT-08	TT	L1-N	0	1	0	0,9	0,855		0	231	0,19	0<=10 A (Ib<=In)
AUSILIARI 230VSAUTER	QCT-04.1	TT	L1-N	0,05	1	0,05	0,9	0,855	2x(1x1.5)	1	231	0,193	0,241<=4<=17,5 A
AUSILIARI 24VSAUTER	QCT-04.2	TT	L1-N	0,05	1	0,05	0,9	0,855	2x(1x1.5)	1	231	0,193	0,241<=4<=17,5 A

Legenda:

Denomin.1: Denominazione 1

Utenza: Nome utenza

Sistema: Sistema distribuzione

Circuito: Circuito elettrico

Pn: Potenza nominale

Coef.: Coefficiente

Pd: Potenza dimensionamento

Cosfi: Fattore di potenza

Ikm max: Ikm max a monte

Formazione: Formazione

Lc: Lunghezza linea

Vn: Tensione nominale

CdtT (Ib): Caduta di tensione totale a Ib

Ib<=In<=Iz: Coordinamento Ib<=In<=Iz

SCUOLA MALNATE
03 Protezioni

Data: 10/06/2021

Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	Tipo	In [A]	Poli	Curva	Ith [A]	Imag [A]	Idn [A]	Tipo dif.	PdI [kA]	Norma
-----------	--------	------	--------	------	-------	---------	----------	---------	-----------	----------	-------

CENTALINO QLPCT QLPCT

GENERALE QUADRO	QEG-GEN	MT	25	4	C	25	250	0,3	Selettivo	7,5	Ics-EN60947
		D	63	4							
LUCE DISIMPEGNO	QPL-03	MTD	10	1N	C	10	100	0,3	Generale	6	Ics-EN60947

QUADRO IG CENT TERM QIGCT

GENERALE ESTERNO CENTRALE TERMICA	QIGCT-GENERALE	IMS	250	4							
-----------------------------------	----------------	-----	-----	---	--	--	--	--	--	--	--

QUADRO LOC. POMPE QLP

GENERALE QUADRO LP	QLP-GEN	IMS	250	4							
SPD	QLP-SPD	PF	63	3	gL	63				80	
SPIE PRESENZA TENSIONE	QLP-SPIE	PF	20	3N	gL	10				120	
CENTRALINA REGOLAZIONE SAUTER	QLP-01	MTD	6	1N	C	6	60	0,03	Generale	4,5	Ics-EN60947
GENERALE POMPE	QLP-02	D	40	4				0,3	Generale		Icn-EN60898
CIRCUITO SOLARE 1	QPL-03	MTD	10	1N	C	10	100	0,3	Generale	6	Ics-EN60947
CIRCUITO SOLARE 2	QPL-04	MTD	10	1N	C	10	100	0,3	Generale	6	Ics-EN60947
ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA	QCT-06	MTD	10	1N	C	10	100	0,3	Generale	6	Ics-EN60947
PRESA DI SERVIZIO LOCALE	QCT-07	MTD	16	1N	C	16	160	0,03	Generale	4,5	Ics-EN60947
RISERVA	QLP-08	MTD	10	1N	C	10	100	0,3	Generale	6	Ics-EN60947
AUSILIARI 230V SAUTER	QLP-01.1	MT	4	1N	C	4	40			4,5	Ics-EN60947
AUSILIARI 24V SAUTER	QLP-01.2	MT	4	1N	C	4	40			4,5	Ics-EN60947
POMPA P1.1	QLP-02.1	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
POMPA P1.2	QLP-02.2	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
POMPA P2.1 CIRCUITO RISCALDAMENTO 1	QLP-02.3	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
POMPA P2.2 CIRCUITO RISCALDAMENTO 1	QLP-02.4	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
POMPA P3.1 CIRCUITO RISCALDAMENTO 2	QLP-02.5	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947

SCUOLA MALNATE
03 Protezioni

Data: 10/06/2021

Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	Tipo	In [A]	Poli	Curva	Ith [A]	Imag [A]	Idn [A]	Tipo dif.	PdI [kA]	Norma
POMPA P3.2 CIRCUITO RISCALDAMENTO 2	QLP-02.6	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
POMPA P4.1 CIRCUITO RISCALDAMENTO 3	QLP-02.7	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
POMPA P4.2 CIRCUITO RISCALDAMENTO 3	QLP-02.8	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
POMPA P5.1 CARICO ACCUMULO SOLARE	QLP-02.9	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
POMPA P5.2 CARICO ACCUMULO SOLARE	QLP-02.10	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
POMPA P6 CARICO ACCUMULO ACS	QLP-02.11	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
		C	20	2							
POMPA P7.1 RICIRCOLO ACS	QLP-02.12	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
		C	20	2							
POMPA P7.2 RICIRCOLO ACS	QLP-02.13	MT	10	1N	C	10	100			4,5	Ics-EN60947
		C	20	2							

QUADRO CENT TERM QCT

GENERALE QUADRO CT	QCT-GEN	IMS	250	4							
SPD	QCT-SPD	PF	63	3	gL	63				80	
SPIE PRESENZA TENSIONE	QCT-SPIE	PF	20	3N	gL	10				120	
CALDAIA 1	QCT-01	MTD	10	1N	C	10	100	0,3	Generale	6	Ics-EN60947
CALDAIA 2	QCT-02	MTD	10	1N	C	10	100	0,3	Generale	6	Ics-EN60947
CENTRALINA REGOLAZIONE VIESSMANN	QCT-03	MTD	6	1N	C	6	60	0,03	Generale	4,5	Ics-EN60947
CENTRALINA REGOLAZIONE SAUTER	QCT-04	MTD	6	1N	C	6	60	0,03	Generale	4,5	Ics-EN60947
CENTRALINA RIVELAZIONE GAS + Alim Elettrovalvola Gas	QCT-05	MTD	6	1N	C	6	60	0,03	Generale	4,5	Ics-EN60947
ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA	QCT-06	MTD	10	1N	C	10	100	0,3	Generale	6	Ics-EN60947
PRESA DI SERVIZIO LOCALE	QCT-07	MTD	16	1N	C	16	160	0,03	Generale	4,5	Ics-EN60947
RISERVA	QCT-08	MTD	10	1N	C	10	100	0,3	Generale	6	Ics-EN60947
AUSILIARI 230V SAUTER	QCT-04.1	MT	4	1N	C	4	40			4,5	Ics-EN60947

SCUOLA MALNATE
03 Protezioni

Data: 10/06/2021

Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	Tipo	In [A]	Poli	Curva	Ith [A]	Imag [A]	Idn [A]	Tipo dif.	PdI [kA]	Norma
AUSILIARI 24V SAUTER	QCT-04.2	MT	4	1N	C	4	40			4,5	Ics-EN60947

Legenda:

Denomin.1: Denominazione 1
Utenza: Nome utenza
Tipo: Tipo protezione 1
In: Corrente nominale protez.
Poli: Numero poli
Curva: Curva di sgancio
Ith: Taratura termica
Imag: Taratura magnetica
Idn: Taratura differenziale
Tipo dif.: Tipo differenziale
PdI: Potere di interruzione PdI
Norma: Norma

SCUOLA MALNATE
04 Cavetteria

Data: 10/06/2021
Responsabile: ML

Denomin.1	Formazione	Materiale	Lc [m]	Iz [A]	T (Ib) [°C]	Tamb [°C]	CdtT (Ib) [%]	Posa cavo
	Designazione	Isolante	Pross.	k decl.	T (In) [°C]	K²S² F [A²s]	CdtT (In) [%]	
	Tab. posa	Tipo posa						

CENTALINO QLPCT QLPCT

Q.CENTRALE TERMICA (Q.CT)	5G6	RAME	30	44	30,1	30	0,184	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	1	1	49,4	7,362*10 ⁵	1,48	
	CEI-UNEL 35024/1	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti						
Q. LOCALE POMPE (Q.LP)	5G6	RAME	30	44	33,7	30	0,727	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	1	1	49,4	7,362*10 ⁵	1,6	
	CEI-UNEL 35024/1	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti						
LUCE DISIMPEGNO	3G1.5	RAME	30	13	30	30	0,188	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	9	0,5	65,5	4,601*10 ⁴	4,19	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						

QUADRO IG CENT TERM QIGCT

GENERALE ESTERNOCENTRALE TERMICA	4x(1x6)+1G6	RAME	2	36	30,1	30	0,19	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	49,3	4,761*10 ⁵	1,56	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						

QUADRO LOC. POMPE QLP

SPD	4x(1x6)	RAME	0,3	36	30	30	0,727	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	49,3	4,761*10 ⁵	1,61	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						
SPIE PRESENZA TENSIONE	4x(1x1.5)	RAME	1	15,5	30	30	0,727	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	58,6	2,976*10 ⁴	1,68	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						
CIRCUITO SOLARE 1	3G1.5	RAME	30	13	31,3	30	1,49	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	9	0,5	65,5	4,601*10 ⁴	5,59	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						

SCUOLA MALNATE
04 Cavetteria

Data: 10/06/2021
Responsabile: ML

Denomin.1	Formazione	Materiale	Lc [m]	Iz [A]	T (Ib) [°C]	Tamb [°C]	CdtT (Ib) [%]	Posa cavo
	Designazione	Isolante	Pross.	k decl.	T (In) [°C]	K²S² F [A²s]	CdtT (In) [%]	
	Tab. posa	Tipo posa						
CIRCUITO SOLARE 2	3G1.5	RAME	30	13	31,3	30	1,26	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	9	0,5	65,5	4,601*10⁴	5,59	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						
ILLUMINAZIONE NORMALE EDI EMERGENZA	2x(1x1.5)+1G1.5	RAME	30	17,5	30	30	0,755	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	43,1	2,976*10⁴	5,34	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						
PRESA DI SERVIZIO LOCALE	2x(1x2.5)+1G2.5	RAME	30	24	30	30	0,669	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	47,8	8,266*10⁴	5,2	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						
AUSILIARI 230VSAUTER	2x(1x1.5)	RAME	1	17,5	30	30	0,542	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	32,1	2,976*10⁴	1,65	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						
AUSILIARI 24VSAUTER	2x(1x1.5)	RAME	1	17,5	30	30	0,542	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	32,1	2,976*10⁴	1,65	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						
POMPA P1.1	3G1.5	RAME	30	13	51	30	3,8	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	5,59	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						
POMPA P1.2	3G1.5	RAME	30	13	51	30	0	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	0	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						
POMPA P2.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 1	3G1.5	RAME	30	13	32,1	30	1,71	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	5,59	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						

SCUOLA MALNATE
04 Cavetteria

Data: 10/06/2021
Responsabile: ML

Denomin.1	Formazione	Materiale	Lc [m]	Iz [A]	T (Ib) [°C]	Tamb [°C]	CdtT (Ib) [%]	Posa cavo
	Designazione	Isolante	Pross.	k decl.	T (In) [°C]	K²S² F [A²s]	CdtT (In) [%]	
	Tab. posa	Tipo posa						
POMPA P2.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 1	3G1.5	RAME	30	13	32,1	30	0	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	0	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						
POMPA P3.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 2	3G1.5	RAME	30	13	49,7	30	3,52	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	5,59	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						
POMPA P3.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 2	3G1.5	RAME	30	13	49,7	30	0	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	0	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						
POMPA P4.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 3	3G1.5	RAME	30	13	32,5	30	1,55	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	5,59	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						
POMPA P4.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 3	3G1.5	RAME	30	13	32,5	30	0	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	0	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						
POMPA P5.1CARICO ACCUMULO SOLARE	3G1.5	RAME	30	13	50,1	30	3,5	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	5,59	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						
POMPA P5.2CARICO ACCUMULO SOLARE	3G1.5	RAME	30	13	50,1	30	0	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	0	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						
POMPA P6CARICO ACCUMULO ACS	3G1.5	RAME	30	13	33	30	1,69	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	5,59	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						

SCUOLA MALNATE
04 Cavetteria

Data: 10/06/2021
Responsabile: ML

Denomin.1	Formazione	Materiale	Lc [m]	Iz [A]	T (Ib) [°C]	Tamb [°C]	CdtT (Ib) [%]	Posa cavo
	Designazione	Isolante	Pross.	k decl.	T (In) [°C]	K²S² F [A²s]	CdtT (In) [%]	
	Tab. posa	Tipo posa						
POMPA P7.1RICIRCOLO ACS	3G1.5	RAME	30	13	31	30	1,39	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	5,59	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						
POMPA P7.2RICIRCOLO ACS	3G1.5	RAME	30	13	31	30	0	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	10	0,5	65,5	4,601*10⁴	0	
	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate						

QUADRO CENT TERM QCT

SPD	4x(1x6)	RAME	0,3	36	30	30	0,19	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	49,3	4,761*10 ⁵	1,57	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						
SPIE PRESENZA TENSIONE	4x(1x1.5)	RAME	1	15,5	30	30	0,19	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	58,6	2,976*10 ⁴	1,64	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						
CALDAIA 1	3G6	RAME	30	51	30,1	30	0,343	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	1	1	32,3	7,362*10 ⁵	2,55	
	CEI-UNEL 35024/1	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti						
CALDAIA 2	3G6	RAME	30	51	30,1	30	0,348	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	1	1	32,3	7,362*10 ⁵	2,55	
	CEI-UNEL 35024/1	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti						
CENTRALINA REGOLAZIONE VIESSMANN	3G1.5	RAME	15	22	30	30	0,237	
	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	EPR	1	1	34,5	4,601*10 ⁴	2,75	
	CEI-UNEL 35024/1	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti						
ILLUMINAZIONE NORMALE EDI EMERGENZA	2x(1x1.5)+1G1.5	RAME	30	17,5	30	30	0,405	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	43,1	2,976*10 ⁴	5,3	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						

SCUOLA MALNATE
04 Cavetteria

Data: 10/06/2021
Responsabile: ML

Denomin.1	Formazione	Materiale	Lc [m]	Iz [A]	T (Ib) [°C]	Tamb [°C]	CdtT (Ib) [%]	Posa cavo
	Designazione	Isolante	Pross.	k decl.	T (In) [°C]	K²S² F [A²s]	CdtT (In) [%]	
	Tab. posa	Tipo posa						
PRESA DI SERVIZIO LOCALE	2x(1x2.5)+1G2.5	RAME	30	24	30	30	0,319	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	47,8	8,266*10⁴	5,16	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						
AUSILIARI 230VSAUTER	2x(1x1.5)	RAME	1	17,5	30	30	0,193	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	32,1	2,976*10⁴	1,61	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						
AUSILIARI 24VSAUTER	2x(1x1.5)	RAME	1	17,5	30	30	0,193	
	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	PVC	1	1	32,1	2,976*10⁴	1,61	
	CEI-UNEL 35024/1	3 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti						

Legenda:

Denomin.1: Denominazione 1
Formazione: Formazione
Materiale: Materiale conduttore
Lc: Lunghezza linea
Iz: Corrente ammissibile Iz
T (Ib): Temperatura cavo a Ib
Tamb: Temperatura ambiente
CdtT (Ib): Caduta di tensione totale a Ib
Posa cavo: Posa cavo
Designazione: Designazione cavo
Isolante: Tipo isolante
Pross.: Circuiti in prossimità
k decl.: Coefficiente di declassamento totale
T (In): Temperatura cavo a In
K²S² F: K²S² conduttore fase
CdtT (In): Caduta di tensione totale a In
Tab. posa: Tabella posa
Tipo posa: Tipo posa

SCUOLA MALNATE
06 Verifiche

Data: 10/06/2021
Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	In [A]	Designazione	Formazione	Ib<=In<=Iz	Verif. PdI	Ver. I²t	Imag<Imagmax	Contatti indiretti	CdtT (Ib)
-----------	--------	--------	--------------	------------	------------	------------	----------	--------------	--------------------	-----------

CENTALINO QLPCT QLPCT

GENERALE QUADRO	QEG-GEN	25			12,7<=25 A (Ib<=In)	7,5 >= 6,64 kA		250 < 2794 A	Verificato	0,111<=4 %
Q.CENTRALE TERMICA (Q.CT)	QEG-QCT	2	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	5G6	1,54<=25<=44 A		Verificato		Verificato	0,184<=4 %
Q. LOCALE POMPE (Q.LP)	QEG-QLP	12,5	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	5G6	11<=25<=44 A		Verificato		Verificato	0,727<=4 %
LUCE DISIMPEGNO	QPL-03	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G1.5	0,192<=10<=13 A	6 >= 3,32 kA	Verificato	100 < 202,2 A	Verificato	0,188<=4 %

QUADRO IG CENT TERM QIGCT

GENERALE ESTERNOCENTRALE TERMICA	QIGCT-GENERALE	250	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	4x(1x6)+1G6	1,92<=25<=36 A		Verificato		Verificato	0,19<=4 %
----------------------------------	----------------	-----	----------------------------------	-------------	----------------	--	------------	--	------------	-----------

QUADRO LOC. POMPE QLP

GENERALE QUADRO LP	QLP-GEN	250			13,7<=25 A (Ib<=In)				Verificato	0,727<=4 %
SPIE PRESENZA TENSIONE	QLP-SPIE	20	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	4x(1x1.5)	0<=13,1<=15,5 A	120 >= 1,84 kA	Verificato		Verificato	0,727<=4 %
CENTRALINA REGOLAZIONE SAUTER	QLP-01	6			0,481<=6 A (Ib<=In)	4,5 >= 0,898 kA		60 < 680,4 A	Verificato	0,539<=4 %
GENERALE POMPE	QLP-02	40			11,8<=25 A (Ib<=In)				Verificato	0,727<=4 %
CIRCUITO SOLARE 1	QPL-03	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G1.5	1,92<=10<=13 A	6 >= 0,898 kA	Verificato	100 < 164 A	Verificato	1,49<=4 %
CIRCUITO SOLARE 2	QPL-04	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G1.5	1,92<=10<=13 A	6 >= 0,898 kA	Verificato	100 < 164 A	Verificato	1,26<=4 %
ILLUMINAZIONE NORMALE EDI EMERGENZA	QCT-06	10	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	2x(1x1.5)+1 G1.5	0,577<=10<=17,5 A	6 >= 0,898 kA	Verificato	100 < 172,1 A	Verificato	0,755<=4 %

SCUOLA MALNATE
06 Verifiche

Data: 10/06/2021
Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	In [A]	Designazione	Formazione	Ib<=In<=Iz	Verif. PdI	Ver. I ² t	Imag<Imagmax	Contatti indiretti	CdtT (Ib)
PRESA DI SERVIZIO LOCALE	QCT-07	16	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	2x(1x2.5)+1 G2.5	0,577<=16<=24 A	4,5 >= 0,898 kA	Verificato	160 < 245,5 A	Verificato	0,669<=4 %
RISERVA	QLP-08	10			0<=10 A (Ib<=In)	6 >= 0,898 kA		100 < 680,4 A	Verificato	0,727<=4 %
AUSILIARI 230VSAUTER	QLP-01.1	4	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	2x(1x1.5)	0,241<=4<=17,5 A	4,5 >= 0,898 kA	Verificato	40 < 619,7 A	Verificato	0,542<=4 %
AUSILIARI 24VSAUTER	QLP-01.2	4	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	2x(1x1.5)	0,241<=4<=17,5 A	4,5 >= 0,898 kA	Verificato	40 < 619,7 A	Verificato	0,542<=4 %
POMPA P1.1	QLP-02.1	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca- s3,d1,a3	3G1.5	7,7<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA	Verificato	100 < 164 A	Verificato	3,8<=4 %
POMPA P1.2	QLP-02.2	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca- s3,d1,a3	3G1.5	7,7<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA		Prot. contatti indiretti	Verificato	0<=4 %
POMPA P2.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 1	QLP-02.3	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca- s3,d1,a3	3G1.5	2,45<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA	Verificato	100 < 164 A	Verificato	1,71<=4 %
POMPA P2.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 1	QLP-02.4	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca- s3,d1,a3	3G1.5	2,45<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA		Prot. contatti indiretti	Verificato	0<=4 %
POMPA P3.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 2	QLP-02.5	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca- s3,d1,a3	3G1.5	7,46<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA	Verificato	100 < 164 A	Verificato	3,52<=4 %
POMPA P3.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 2	QLP-02.6	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca- s3,d1,a3	3G1.5	7,46<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA		Prot. contatti indiretti	Verificato	0<=4 %
POMPA P4.1CIRCUITO RISCALDAMENTO 3	QLP-02.7	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca- s3,d1,a3	3G1.5	2,65<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA	Verificato	100 < 164 A	Verificato	1,55<=4 %
POMPA P4.2CIRCUITO RISCALDAMENTO 3	QLP-02.8	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca- s3,d1,a3	3G1.5	2,65<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA		Prot. contatti indiretti	Verificato	0<=4 %

SCUOLA MALNATE
06 Verifiche

Data: 10/06/2021
Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	In [A]	Designazione	Formazione	Ib<=In<=Iz	Verif. PdI	Ver. I ^{2t}	Imag<Imagmax	Contatti indiretti	CdtT (Ib)
POMPA P5.1CARICO ACCUMULO SOLARE	QLP-02.9	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G1.5	7,52<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA	Verificato	100 < 164 A	Verificato	3,5<=4 %
POMPA P5.2CARICO ACCUMULO SOLARE	QLP-02.10	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G1.5	7,52<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA		Prot. contatti indiretti	Verificato	0<=4 %
POMPA P6CARICO ACCUMULO ACS	QLP-02.11	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G1.5	2,89<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA	Verificato	100 < 164 A	Verificato	1,69<=4 %
POMPA P7.1RICIRCOLO ACS	QLP-02.12	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G1.5	1,66<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA	Verificato	100 < 164 A	Verificato	1,39<=4 %
POMPA P7.2RICIRCOLO ACS	QLP-02.13	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G1.5	1,66<=10<=13 A	4,5 >= 0,898 kA		Prot. contatti indiretti	Verificato	0<=4 %

QUADRO CENT TERM QCT

GENERALE QUADRO CT	QCT-GEN	250			1,92<=25 A (Ib<=In)				Verificato	0,19<=4 %
SPIE PRESENZA TENSIONE	QCT-SPIE	20	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	4x(1x1.5)	0<=13,1<=15,5 A	120 >= 1,75 kA	Verificato		Verificato	0,19<=4 %
CALDAIA 1	QCT-01	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G6	1,92<=10<=51 A	6 >= 0,855 kA	Verificato	100 < 372,1 A	Verificato	0,343<=4 %
CALDAIA 2	QCT-02	10	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G6	1,92<=10<=51 A	6 >= 0,855 kA	Verificato	100 < 372,1 A	Verificato	0,348<=4 %
CENTRALINA REGOLAZIONEVISSMANN	QCT-03	6	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G1.5	0,241<=6<=22 A	4,5 >= 0,855 kA	Verificato	60 < 259,6 A	Verificato	0,237<=4 %
CENTRALINA REGOLAZIONESAUTER	QCT-04	6			0,481<=6 A (Ib<=In)	4,5 >= 0,855 kA		60 < 648,8 A	Verificato	0,19<=4 %
CENTRALINA RIVELAZIONE GAS+ Alim Elettrovalvola Gas	QCT-05	6			0<=6 A (Ib<=In)	4,5 >= 0,855 kA		60 < 648,8 A	Verificato	0,152<=4 %

SCUOLA MALNATE
06 Verifiche

Data: 10/06/2021
Responsabile: ML

Denomin.1	Utenza	In [A]	Designazione	Formazione	$I_b \leq I_n \leq I_z$	Verif. PdI	Ver. I ² t	$I_{mag} < I_{magmax}$	Contatti indiretti	CdtT (I _b)
ILLUMINAZIONE NORMALE EDI EMERGENZA	QCT-06	10	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	2x(1x1.5)+1 G1.5	0,577<=10<=17,5 A	6 >= 0,855 kA	Verificato	100 < 170 A	Verificato	0,405<=4 %
PRESA DI SERVIZIO LOCALE	QCT-07	16	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	2x(1x2.5)+1 G2.5	0,577<=16<=24 A	4,5 >= 0,855 kA	Verificato	160 < 241,3 A	Verificato	0,319<=4 %
RISERVA	QCT-08	10			0<=10 A ($I_b \leq I_n$)	6 >= 0,855 kA		100 < 648,8 A	Verificato	0,19<=4 %
AUSILIARI 230VSAUTER	QCT-04.1	4	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	2x(1x1.5)	0,241<=4<=17,5 A	4,5 >= 0,855 kA	Verificato	40 < 593,4 A	Verificato	0,193<=4 %
AUSILIARI 24VSAUTER	QCT-04.2	4	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3	2x(1x1.5)	0,241<=4<=17,5 A	4,5 >= 0,855 kA	Verificato	40 < 593,4 A	Verificato	0,193<=4 %

Legenda:

Denomin.1: Denominazione 1

Utenza: Nome utenza

In: Corrente nominale

Designazione: Designazione cavo

Formazione: Formazione

$I_b \leq I_n \leq I_z$: Coordinamento $I_b \leq I_n \leq I_z$

Verif. PdI: PdI >= I max in ctocto a monte

Ver. I²t: Verifica energia passante I²t

$I_{mag} < I_{magmax}$: Sg. magnetico < I mag. massima

Contatti indiretti: Verifica contatti indiretti

CdtT (I_b): Verifica caduta di tensione a I_b

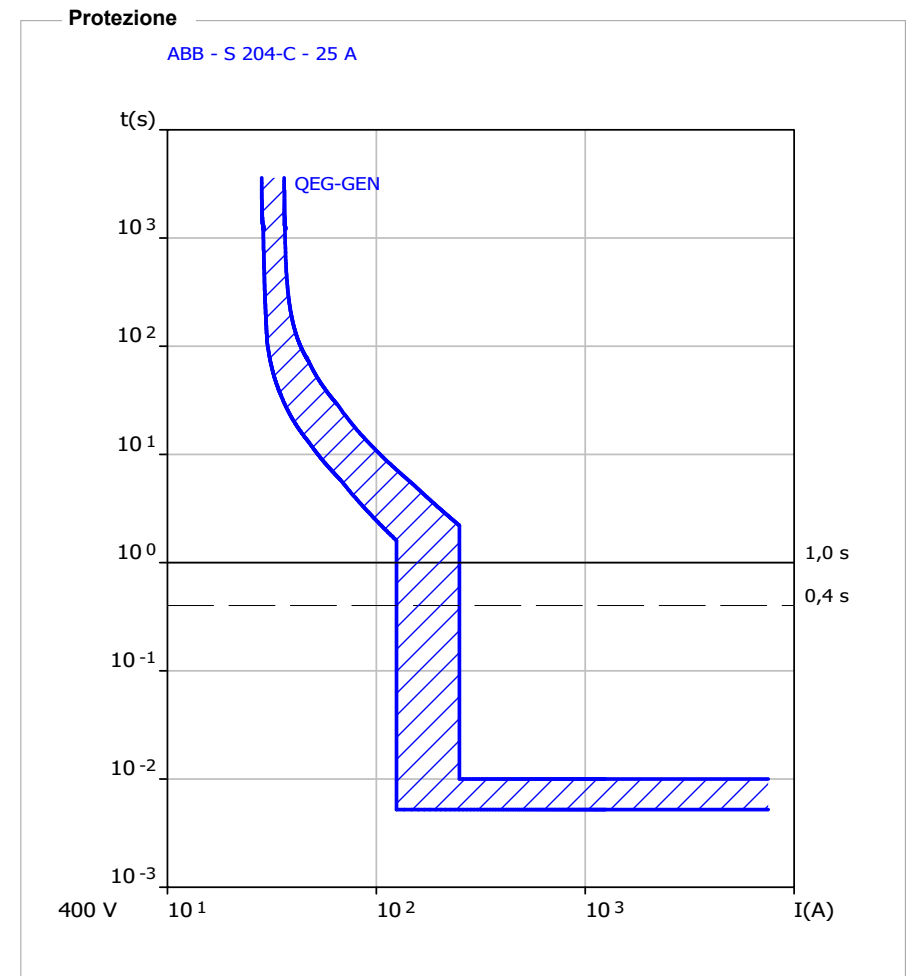
Utenza	
+CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-GEN	GENERALE QUADRO

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]					1) Utenza +CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-GEN: $I_{ns} = 25$ [A] (sgancio protezione termica)
	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	I_z
Fase	12,679		25		
Neutro	1,514		25		

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione [kA]				Sg. mag. < I_{magmax} [A]	
A transitorio inizio linea				Verificato	
Pdl	$\geq$	$I_{km\ max}$	$/ _I_{km\ max}$ [°]	Sg. mag.	$< I_{magmax}$
7,5		6,641	46,088	250	2794,2

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]			A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (I_b)	CdtT (I_b)	Cdt max		Max	Min	Picco
0	0,111	4	Trifase	6,641	5,828	3,99
			Bifase	5,752	5,047	4,265
Cdt (I_n)	CdtT (I_n)		Bifase-N	6,08	5,322	3,847
0	0,202		Fase-N	3,323	2,794	3,301
			A transitorio fondo linea			
				$I_{kv\ max}$	$/ _I_{kv\ max}$ [°]	
				6,641	n.c.	



Utenza

+CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-QCT

Q.CENTRALE TERMICA (Q.CT)

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	1) Utenza +CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-GEN: Ins = 25 [A] (sgancio protezione termica)
Fase	1,539		25		44	
Neutro	0,039		25		44	

Verifica contatti indiretti

Verificato

Cavo

Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3				
Formazione	5G6				
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<=	30	<=	85
Temperatura cavo a In [°C]	30	<=	49	<=	85

K²S²>I²t [A²s]

	Verificato
K²S² conduttore fase	7,362*10 ⁵
K²S² neutro	7,362*10 ⁵
K²S² PE	7,362*10 ⁵

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]	400		
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	
0,078	0,184	4	
Cdt (In)	CdtT (In)		
1,275	1,477		

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	1,835	1,399	3,99
Bifase	1,589	1,212	4,265
Bifase-N	1,633	1,242	3,847
Fase-N	0,899	0,681	3,301
A transitorio fondo linea			
	IkV max	/_IkV max [°]	
	1,835	n.c.	

Utenza

+CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-QLP

Q. LOCALE POMPE (Q.LP)

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	10,986		25		44
Neutro	1,361		25		44

1) Utenza +CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-GEN: Ins = 25 [A] (sgancio protezione termica)

Verifica contatti indiretti

Verificato

Cavo

Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3			
Formazione	5G6			
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<=	34	<= 85
Temperatura cavo a In [°C]	30	<=	49	<= 85

K²S²>I²t [A²s]

	Verificato
K²S² conduttore fase	7,362*10 ⁵
K²S² neutro	7,362*10 ⁵
K²S² PE	7,362*10 ⁵

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]	400		
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	
0,616	0,727	4	
Cdt (In)	CdtT (In)		
1,398	1,6		

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

	Max	Min	Picco
Trifase	1,835	1,399	3,99
Bifase	1,589	1,212	4,265
Bifase-N	1,633	1,242	3,847
Fase-N	0,899	0,681	3,301

A transitorio fondo linea

IkV max	/_IkV max [°]
1,835	n.c.

Utenza	
+CENTALINO QLPCT.QLPCT-QPL-03	LUCE DISIMPEGNO

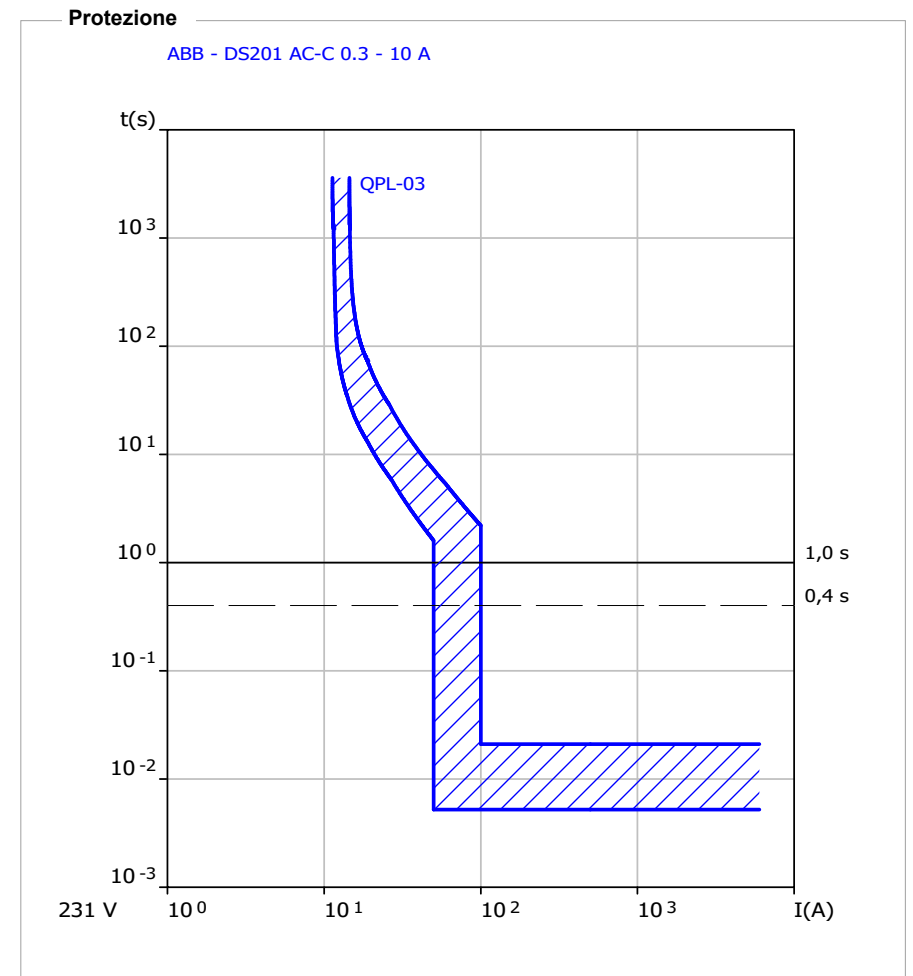
Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +CENTALINO QLPCT.QLPCT-QPL-03: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0,192		10		13
Neutro	0,192		10		13

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag.<Imagmax [A]		
A transitorio inizio linea	Verificato			Verificato	
Pdl >=	Ikm max	/ Ikm max [°]	Sg. mag. <	Imagmax	
6	3,322	36,925	100	202,2	

Cavo			K²S²>I²t [A²s]		
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3			Verificato	
Formazione	3G1.5		K²S² conduttore fase	4,601*10⁴	
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<= 30 <= 90	K²S² neutro	4,601*10⁴	
Temperatura cavo a In [°C]	30	<= 66 <= 90	K²S² PE	4,601*10⁴	

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]	231		A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	Max	Min	Picco	
0,077	0,188	4	Fase-N	0,271	0,202	2,348
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)		Ikv max	/ Ikv max [°]		
3,985	4,187		0,271	n.c.		



Utenza

+QUADRO IG CENT TERM.QIGCT-QIGCT-GENERALE GENERALE ESTERNO | CENTRALE TERMICA

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	I_z	
Fase	1,924		25		36	1) Utenza +CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-GEN: $I_{ns} = 25$ [A] (sgancio protezione termica)
Neutro	0,048		25		36	

Verifica contatti indiretti

Verificato

I_{cw} [kA]

I_{cw} : corrente ammissibile di breve durata

I_{cw}	T_{cw}	Verificato
6,5	1	

Cavo

Designazione	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3
Formazione	4x(1x6)+1G6
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 $\leq$ 30 $\leq$ 70
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 $\leq$ 49 $\leq$ 70

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]

	Verificato
K^2S^2 conduttore fase	$4,761 \cdot 10^5$
K^2S^2 neutro	$4,761 \cdot 10^5$
K^2S^2 PE	$7,362 \cdot 10^5$

Caduta di tensione [%]

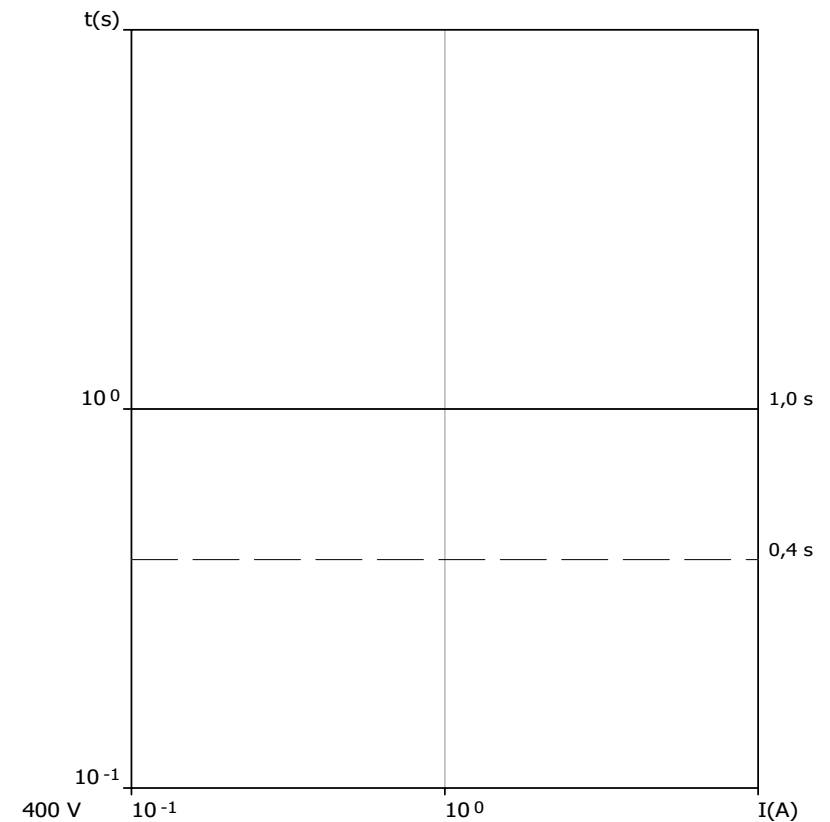
Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0,006	0,19	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,08	1,557	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	1,745	1,332	2,404
Bifase	1,512	1,154	2,245
Bifase-N	1,552	1,183	2,273
Fase-N	0,855	0,649	1,296
A transitorio fondo linea			
	I_{kv} max	$I_{_kv}$ max [°]	
	1,745	n.c.	

Protezione

ABB - Isomax S3 D 250 - 250 A



Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-GEN	GENERALE QUADRO LP

Coord. Ib < Ins < Iz [A]	
	Ib <= Ins <= Iz
Fase	13,733 25
Neutro	1,701 25

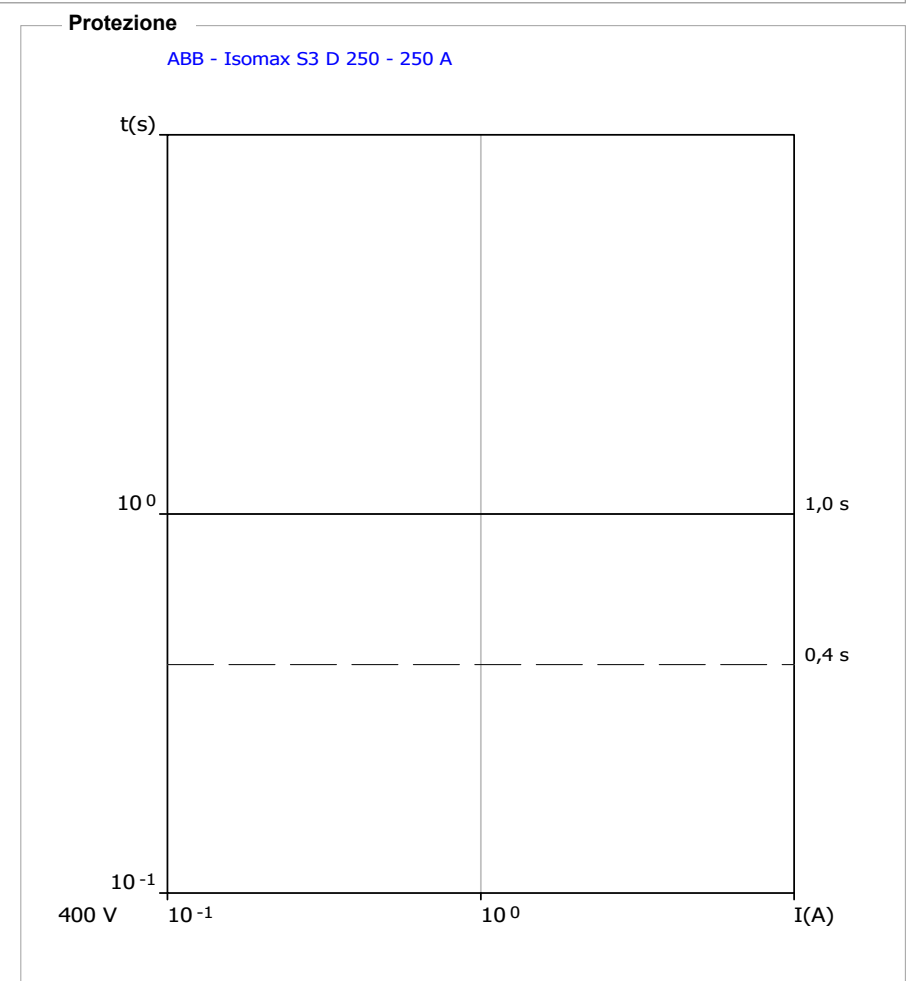
1) Utenza +CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-GEN: Ins = 25 [A] (sgancio protezione termica)

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Icw [kA]	
Icw: corrente ammissibile di breve durata	
Icw	Tcw Verificato
6,5	1

Caduta di tensione [%]	
Tensione nominale [V] 400	
Cdt (Ib)	CdtT (Ib) Cdt max
0	0,727 4
Cdt (In)	CdtT (In)
0	1,6

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	1,835	1,399	2,404
Bifase	1,589	1,212	2,245
Bifase-N	1,633	1,242	2,273
Fase-N	0,899	0,681	1,296
A transitorio fondo linea			
	IkV max	/_ IkV max [°]	
	1,835	n.c.	



Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-SPD	SPD

Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-GEN: Ins = 25 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase			25		36
Neutro	0		25		36

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza di tipo SPD.

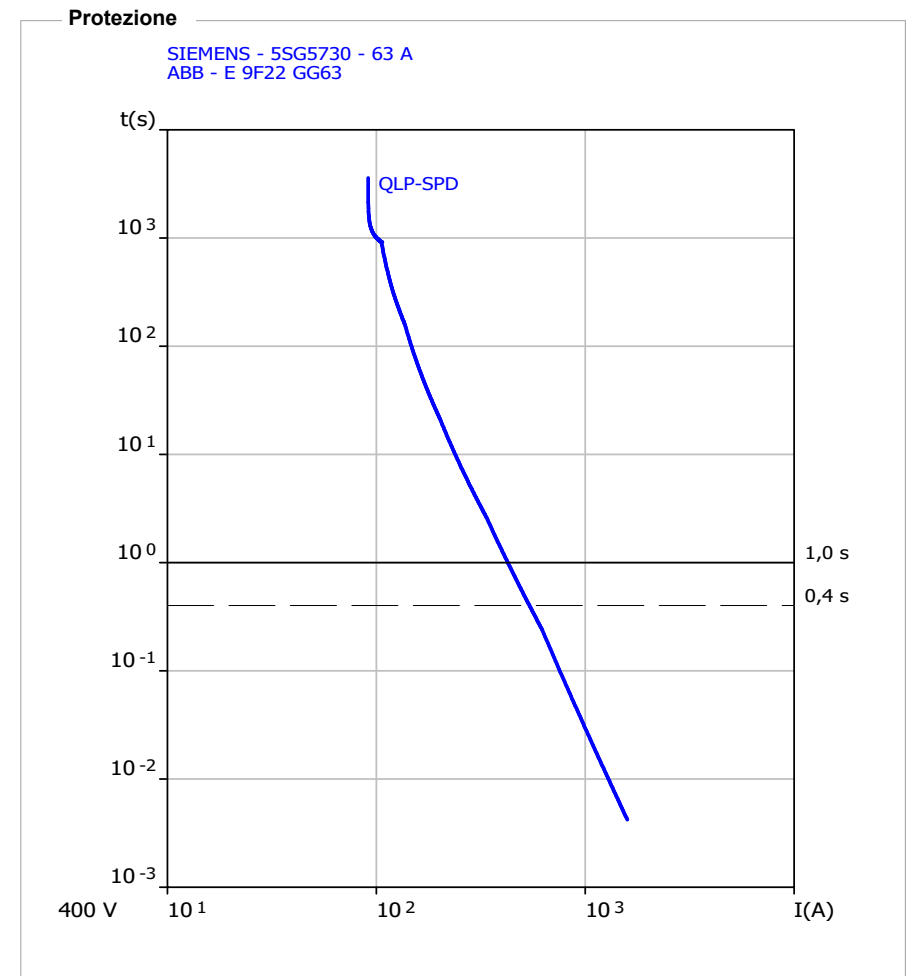
Potere di interruzione [kA]			
A transitorio inizio linea	Verificato		
Pdl >= Ikm max	/_Ikm max [°]		
80	1,835	12,642	

Cavo			
Designazione	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3		
Formazione	4x(1x6)		
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<=	30 <= 70
Temperatura cavo a In [°C]	30	<=	49 <= 70

Caduta di tensione [%]		
Tensione nominale [V]	400	
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,727	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,012	1,612	

K²S²>I²t [A²s]	
	Verificato
K²S² conduttore fase	4,761*10 ⁵
K²S² neutro	4,761*10 ⁵

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	1,821	1,389	2,404
Bifase	1,577	1,202	2,245
Bifase-N	1,62	1,233	2,273
Fase-N	0,892	0,676	1,296
A transitorio fondo linea			
	IkV max	/_IkV max [°]	
	1,821	n.c.	



Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-SPIE	SPIE PRESENZA TENSIONE

Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-SPIE: Ins = 13,1 [A] (taglia nominale della protezione) - fusibile
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0		13,1		15,5
Neutro	0		13,1		15,5

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

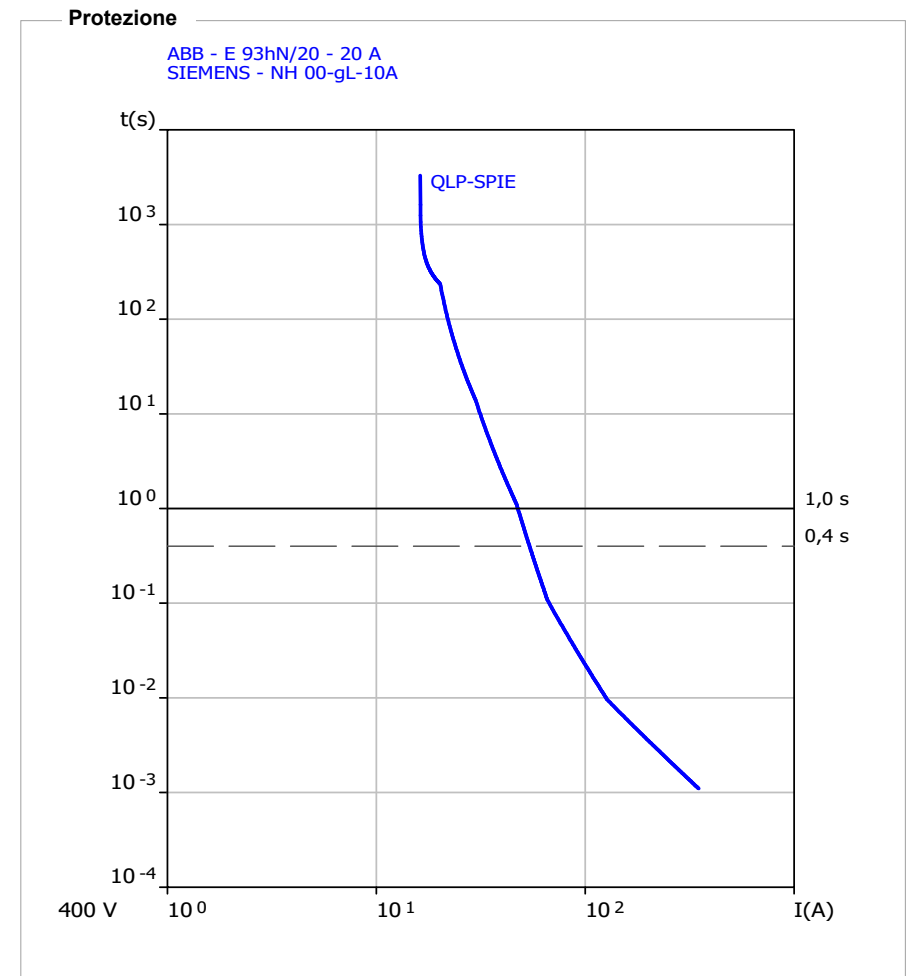
Potere di interruzione [kA]			
A transitorio inizio linea	Verificato		
Pdl >=	Ikm max	/_Ikm max [°]	
120	1,835	12,642	

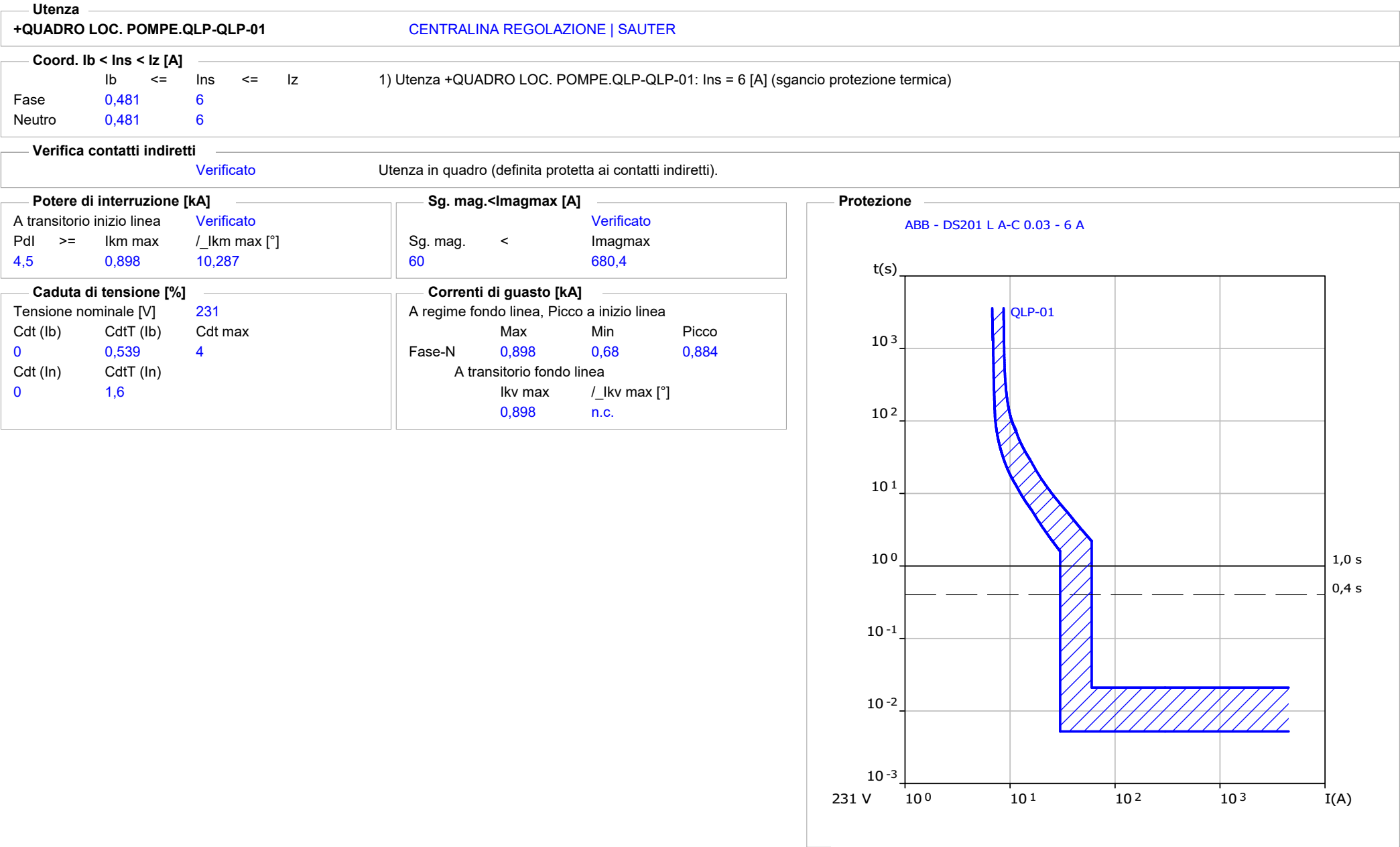
Cavo			
Designazione	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3		
Formazione	4x(1x1.5)		
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<=	30 <= 70
Temperatura cavo a In [°C]	30	<=	59 <= 70

Caduta di tensione [%]		
Tensione nominale [V]	400	
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,727	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,082	1,682	

K²S²>I²t [A²s]	
	Verificato
K²S² conduttore fase	2,976*10⁴
K²S² neutro	2,976*10⁴

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	1,663	1,272	2,404
Bifase	1,44	1,101	2,245
Bifase-N	1,479	1,128	2,273
Fase-N	0,816	0,62	1,296
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/_Ikv max [°]	
	1,663	n.c.	





Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02	GENERALE POMPE

Coord. Ib < Ins < Iz [A]	
	Ib <= Ins <= Iz
Fase	11,809 25
Neutro	1,561 25

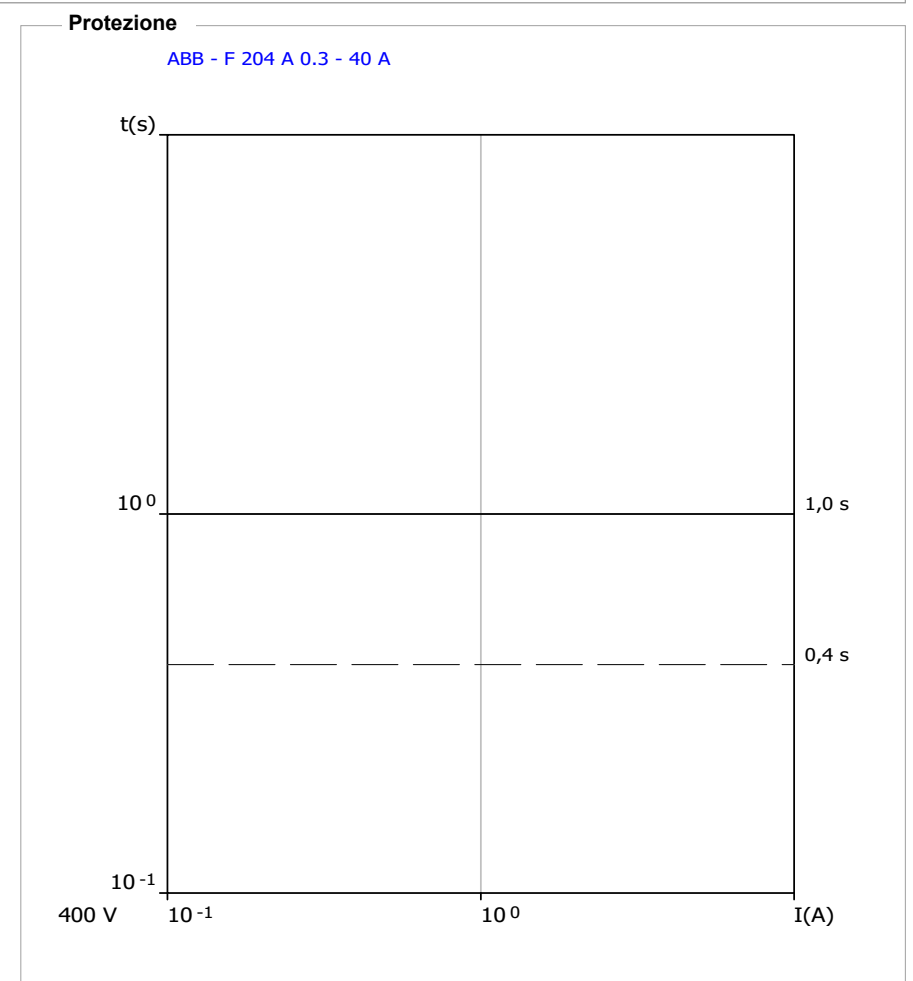
1) Utenza +CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-GEN: Ins = 25 [A] (sgancio protezione termica)

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione - Icw [kA]	
A transitorio inizio linea	Non applicabile

Caduta di tensione [%]		
Tensione nominale [V]	400	
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,727	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	1,6	

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	1,835	1,399	2,404
Bifase	1,589	1,212	2,245
Bifase-N	1,633	1,242	2,273
Fase-N	0,899	0,681	1,296
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/_ Ikv max [°]	
	1,835	n.c.	



Utenza

+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QPL-03

CIRCUITO SOLARE 1

- Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	lb	<=	Ins	<=	lz
Fase	1,924		10		13
Neutro	1,924		10		13

1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QPL-03: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)

- **Verifica contatti indiretti**

Verificato

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= lkm max	/_lkm max [°]
6 0.898	10.287

Sg. mag.<Imagmax [A]

Sg. mag.	<	Verificato
100		Imagmax
		164

Cavo

Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Formazione	3G1.5		
Temperatura cavo a lb [°C]	30	<=	31 <= 90
Temperatura cavo a ln [°C]	30	<=	66 <= 90

– $K^2S^2 > I^2t$ [A²s]

	Verificato
K ² S ² conduttore fase	4,601*10 ⁴
K ² S ² neutro	4,601*10 ⁴
K ² S ² PE	4,601*10 ⁴

Caduta di tensione [%]

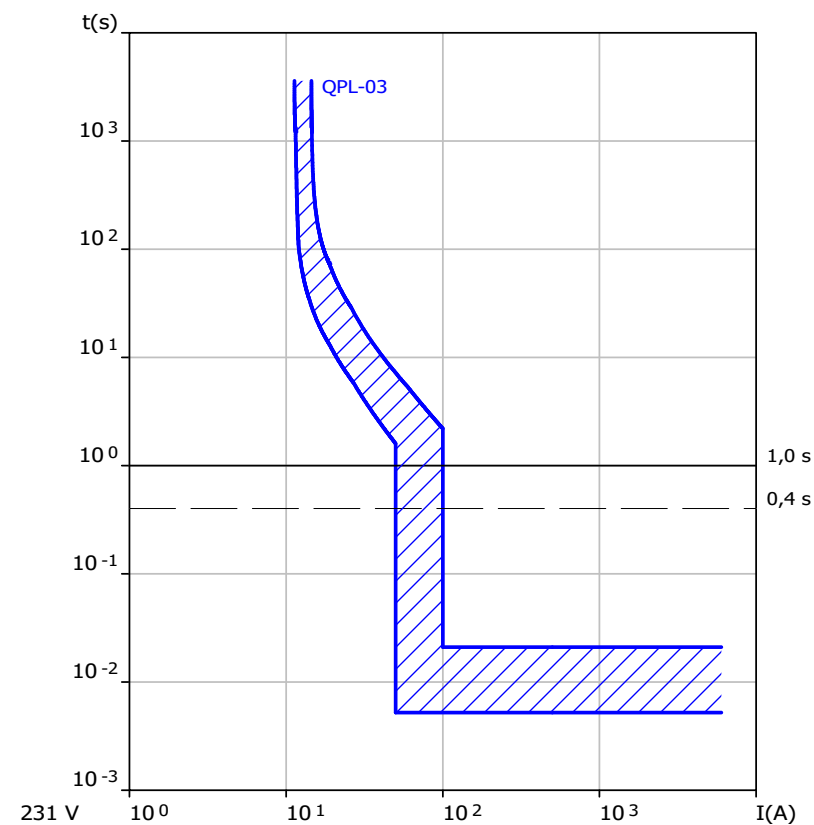
Tensione nominale [V]		231
Cdt (lb)	CdtT (lb)	Cdt max
0,766	1,493	4
Cdt (ln)	CdtT (ln)	
3,985	5,585	

– Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Fase-N	0,22	0,164	0,997
A transitorio fondo linea			
	lkv max	/_lkv max [°]	
	0,22	n.c.	

Protezione

ABB - DS201 AC-C 0.3 - 10 A



Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QPL-04	CIRCUITO SOLARE 2

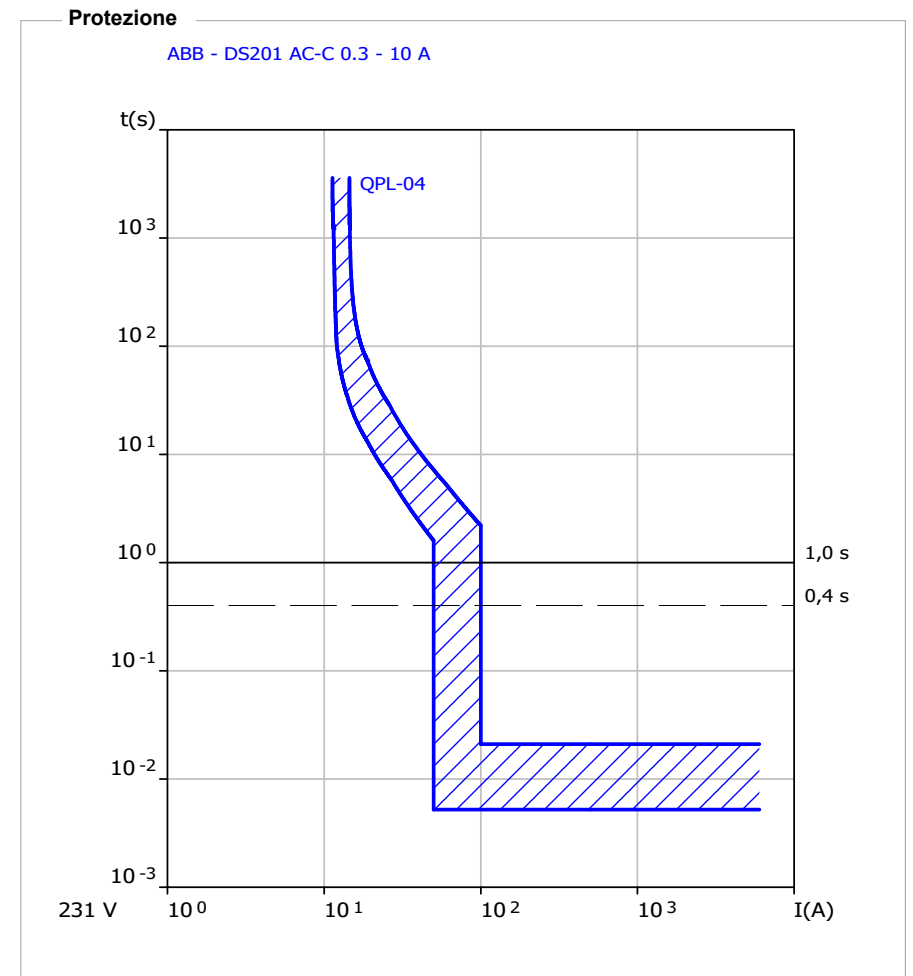
Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QPL-04: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	1,924		10		13
Neutro	1,924		10		13

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag.<Imagmax [A]		
A transitorio inizio linea	Verificato			Verificato	
Pdl	>=	Ikm max	/ Ikm max [°]	Sg. mag.	< Imagmax
6		0,898	10,287	100	164

Cavo			K²S²>I²t [A²s]		
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3			Verificato	
Formazione	3G1.5		K²S² conduttore fase	4,601*10⁴	
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<= 31	<= 90	K²S² neutro	4,601*10⁴
Temperatura cavo a In [°C]	30	<= 66	<= 90	K²S² PE	4,601*10⁴

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]	231		A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	Max	Min	Picco	
0,766	1,257	4	Fase-N	0,22	0,164	0,997
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)		Ikv max	/ Ikv max [°]		
3,985	5,585		0,22	n.c.		



Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QCT-06	ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA

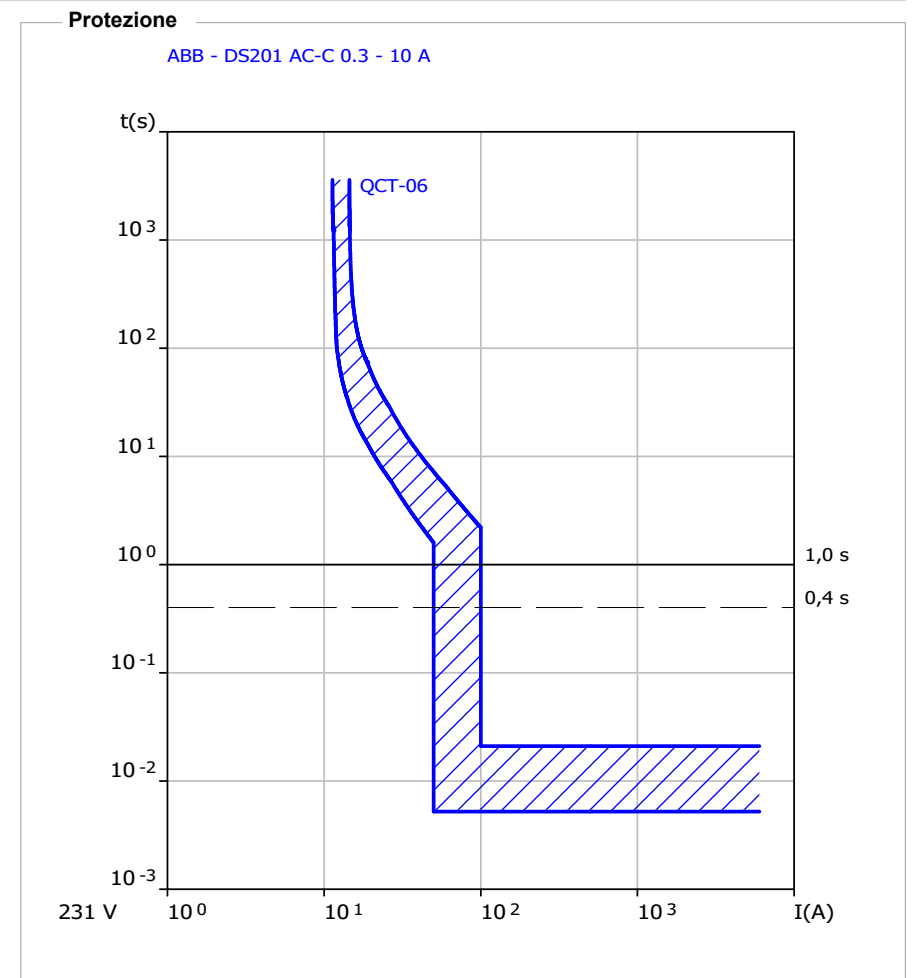
Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QCT-06: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0,577		10		17,5
Neutro	0,577		10		17,5

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag.<Imagmax [A]		
A transitorio inizio linea	Verificato			Verificato	
Pdl	>=	Ikm max	/ Ikm max [°]	Sg. mag.	< Imagmax
6		0,898	10,287	100	172,1

Cavo			K²S²>I²t [A²s]		
Designazione	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3			Verificato	
Formazione	2x(1x1.5)+1G1.5		K²S² conduttore fase	2,976*10⁴	
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<= 30	<= 70	K²S² neutro	2,976*10⁴
Temperatura cavo a In [°C]	30	<= 43	<= 70	K²S² PE	4,601*10⁴

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]	231		A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	Max	Min	Picco	
0,216	0,755	4	Fase-N	0,22	0,172	0,997
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)		Ikv max	/ Ikv max [°]		
3,743	5,344		0,22	n.c.		



Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QCT-07	PRESA DI SERVIZIO LOCALE

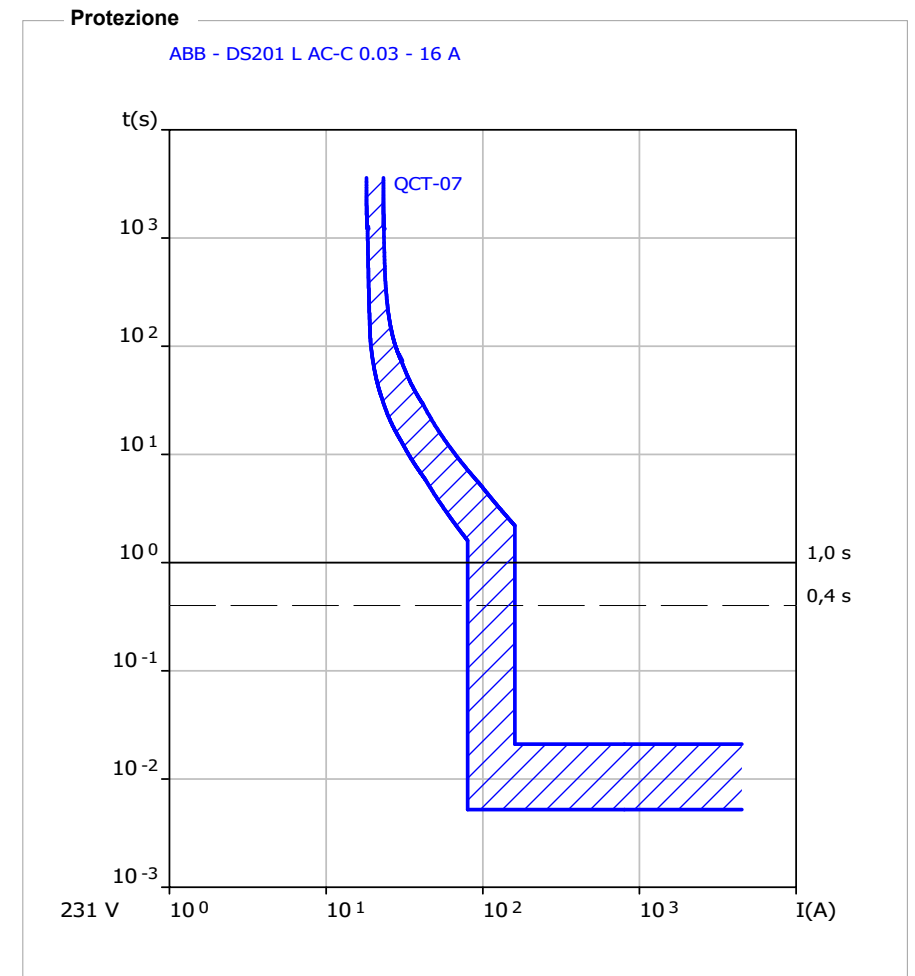
Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QCT-07: Ins = 16 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0,577		16		24
Neutro	0,577		16		24

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag.<Imagmax [A]		
A transitorio inizio linea	Verificato			Verificato	
Pdl >=	Ikm max	/ Ikm max [°]	Sg. mag.	<	Imagmax
4,5	0,898	10,287	160		245,5

Cavo			K²S²>I²t [A²s]		
Designazione	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3			Verificato	
Formazione	2x(1x2.5)+1G2.5		K²S² conduttore fase	8,266*10 ⁴	
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<= 30 <= 70	K²S² neutro	8,266*10 ⁴	
Temperatura cavo a In [°C]	30	<= 48 <= 70	K²S² PE	1,278*10 ⁵	

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]	231		A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	Max	Min	Picco	
0,13	0,669	4	Fase-N	0,315	0,246	1,053
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)		Ikv max	/ Ikv max [°]		
3,603	5,203		0,315	n.c.		



Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-08	RISERVA

Coord. Ib < Ins < Iz [A]					
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0		10		
Neutro	0		10		

1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-08: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)

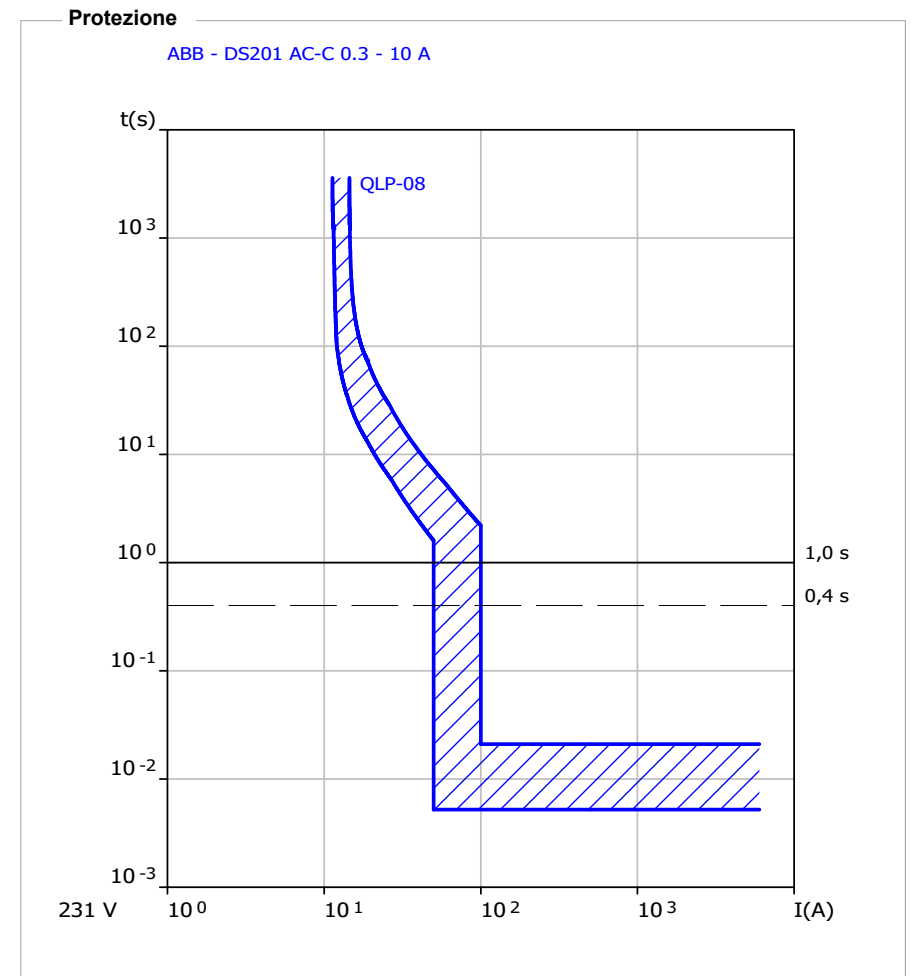
Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione [kA]			
A transitorio inizio linea	Verificato		
Pdl >= Ikm max	/ Ikm max [°]		
6	0,898	10,287	

Sg. mag.<Imagmax [A]			
	Verificato		
Sg. mag. <	Imagmax		
100	680,4		

Caduta di tensione [%]			
Tensione nominale [V]	231		
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	
0	0,727	4	
Cdt (In)	CdtT (In)		
0	1,6		

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Fase-N	0,898	0,68	0,997
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/ Ikv max [°]	
	0,898	n.c.	



Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-01.1	AUSILIARI 230V SAUTER

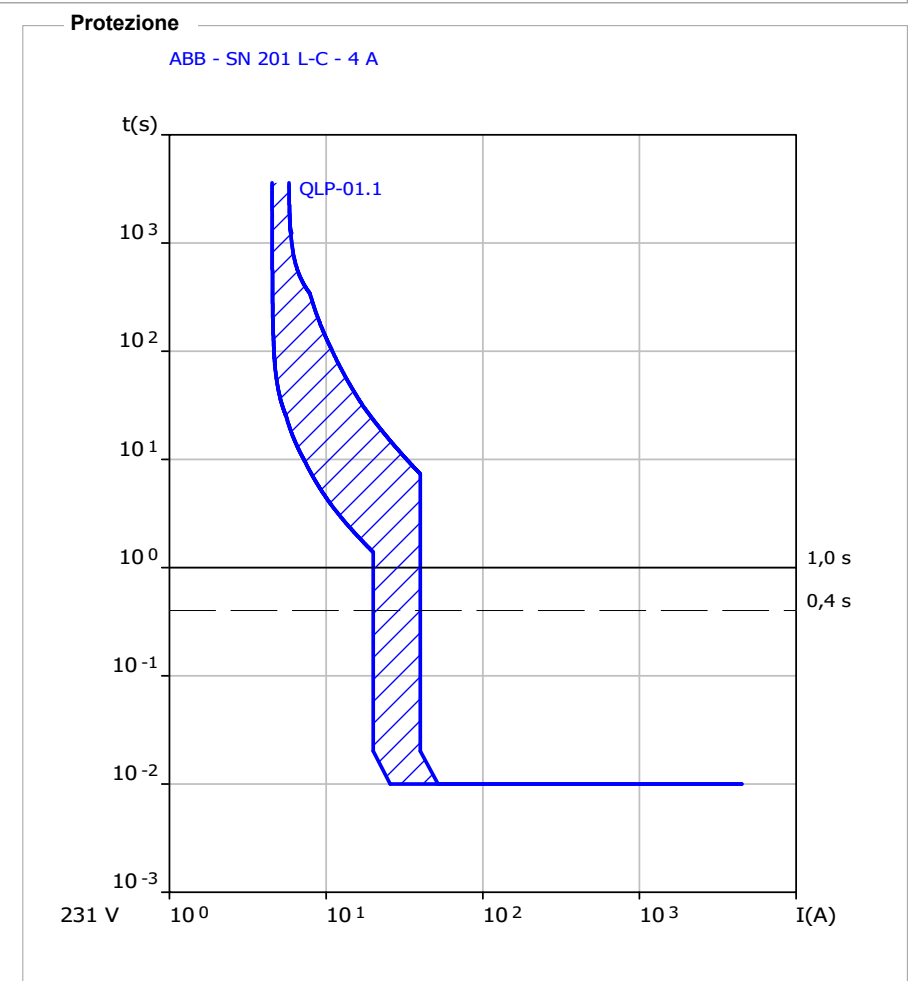
Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-01.1: Ins = 4 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0,241		4		17,5
Neutro	0,24		4		17,5

Verifica contatti indiretti	
Verificato	

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag.<Imagmax [A]		
A transitorio inizio linea	Verificato		Verificato		
Pdl >=	Ikm max	/ Ikm max [°]	Sg. mag.	<	Imagmax
4,5	0,898	10,287	40		619,7

Cavo			K²S²>I²t [A²s]		
Designazione	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3		Verificato		
Formazione	2x(1x1.5)				
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<= 30	<= 70	K²S² conduttore fase	
Temperatura cavo a In [°C]	30	<= 32	<= 70	K²S² neutro	

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]	231		A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	Max	Min	Picco	
0,003	0,542	4	Fase-N	0,815	0,62	0,884
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)		Ikv max	/ Ikv max [°]		
0,05	1,65		0,815	n.c.		



Utenza

+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-01.2

AUSILIARI 24V | SAUTER

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	I_z
Fase	0,241		4		17,5
Neutro	0,24		4		17,5

1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-01.2: $I_{ns} = 4$ [A] (sgancio protezione termica)

Verifica contatti indiretti

Verificato

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI $\geq$ I _{km} max	/ I _{km} max [°]
4,5	0,898 10,287

Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]

Sg. mag.	$<$	Verificato
40		I_{magmax}
		619,7

Cavo

Designazione	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3
Formazione	2x(1x1.5)
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 $\leq$ 30 $\leq$ 70
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 $\leq$ 32 $\leq$ 70

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]

	Verificato
K^2S^2 conduttore fase	$2,976 \cdot 10^4$
K^2S^2 neutro	$2,976 \cdot 10^4$

Caduta di tensione [%]

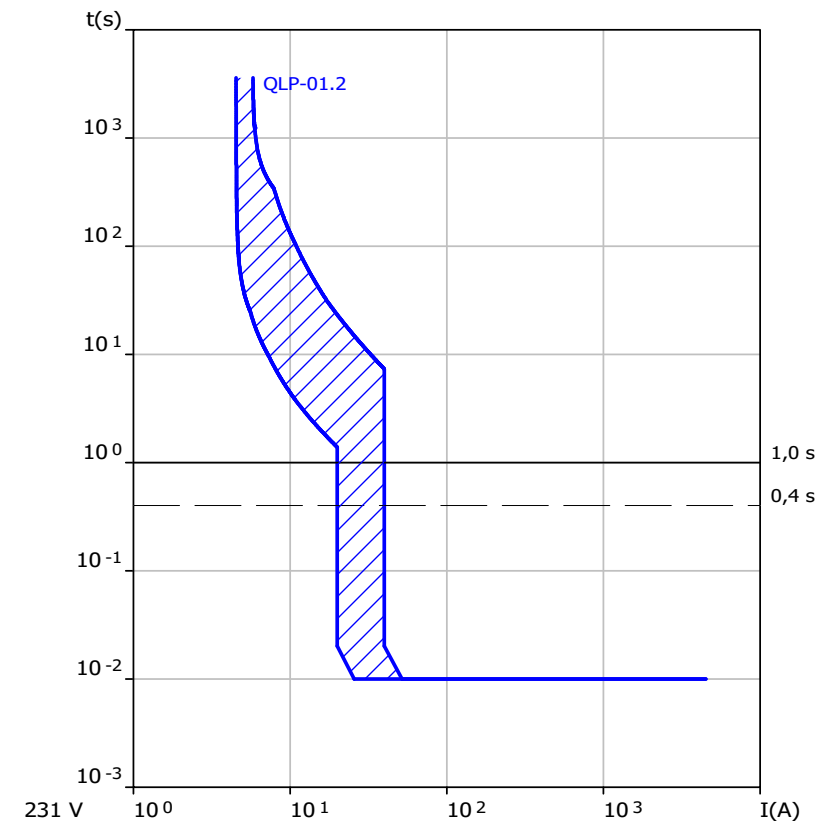
Tensione nominale [V]		231
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0,003	0,542	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,05	1,65	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Fase-N	0,815	0,62	0,884
A transitorio fondo linea			
	I _{kv} max	/ I _{kv} max [°]	
	0,815	n.c.	

Protezione

ABB - SN 201 L-C - 4 A



Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.1	POMPA P1.1

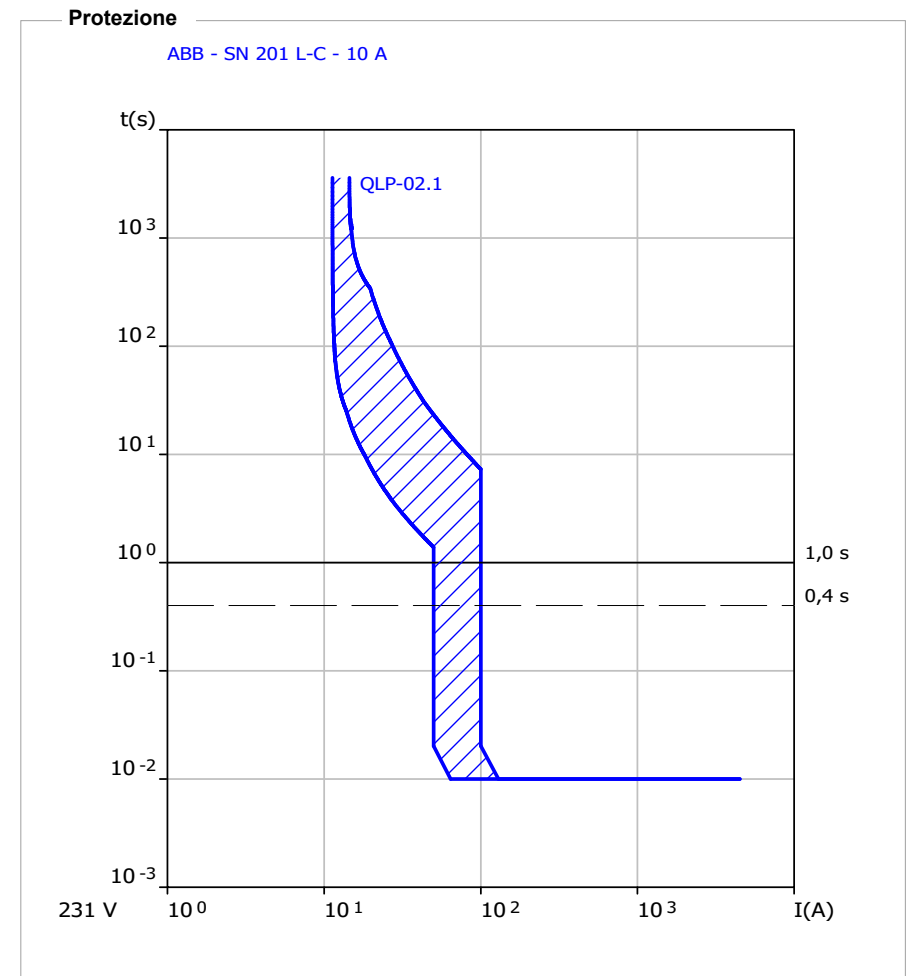
Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.1: $I_{ns} = 10$ [A] (sgancio protezione termica)
	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	
Fase	7,696		10		
Neutro	7,696		10		

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]		
A transitorio inizio linea	Verificato			Verificato	
Pdl $\geq$	I_{km} max	$/ I_{km}$ max [°]	Sg. mag.	$<$	I_{magmax}
4,5	0,898	10,287	100		164

Cavo			$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]		
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3			Verificato	
Formazione	3G1.5		K^2S^2 conduttore fase	$4,601 \cdot 10^4$	
Temperatura cavo a I_b [°C]	30	$\leq$ 51 $\leq$ 85	K^2S^2 neutro	$4,601 \cdot 10^4$	
Temperatura cavo a I_n [°C]	30	$\leq$ 66 $\leq$ 85	K^2S^2 PE	$4,601 \cdot 10^4$	

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]	231		A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (I_b)	CdtT (I_b)	Cdt max		Max	Min	Picco
3,071	3,802	4	Fase-N	0,22	0,164	1,296
			A transitorio fondo linea			
Cdt (I_n)	CdtT (I_n)			I_{kv} max	$/ I_{kv}$ max [°]	
3,985	5,585			0,22	n.c.	



Utenza [Non alimentata]	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.2	POMPA P1.2

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.2: $I_{ns} = 10$ [A] (sgancio protezione termica)
	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	
Fase	7,696		10		
Neutro	7,696		10		

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza non alimentata.

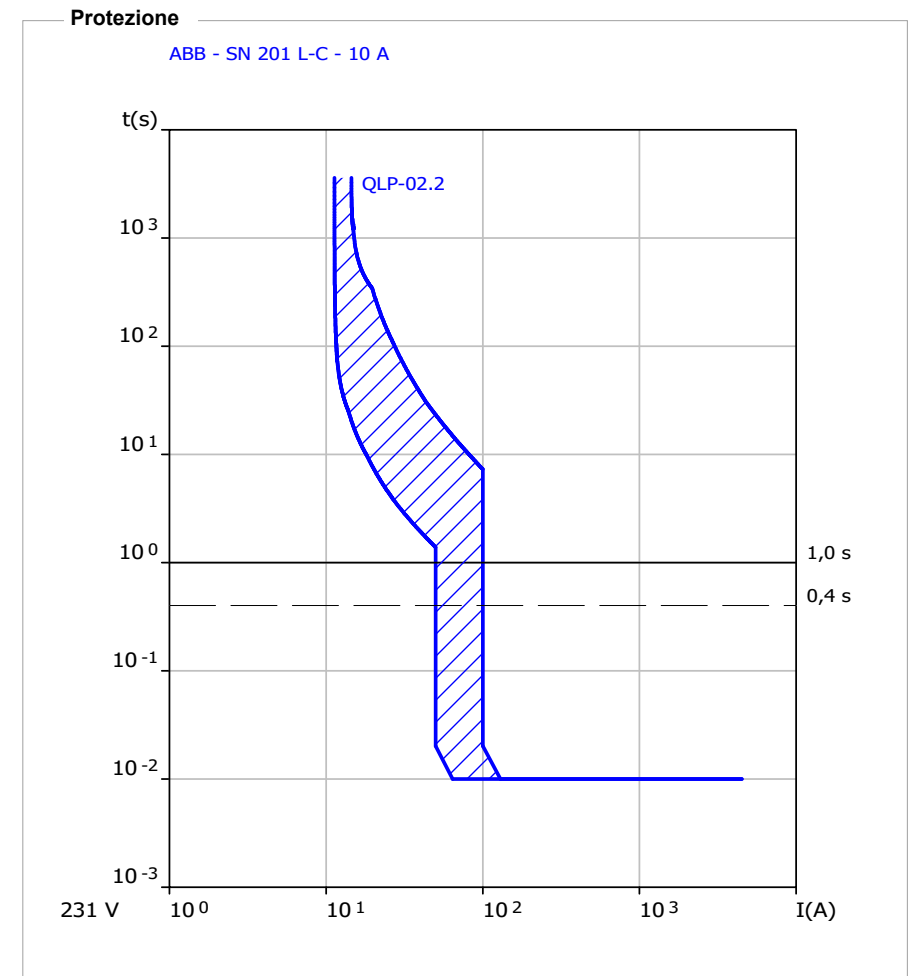
Potere di interruzione - I_{cw} [kA]	
A transitorio inizio linea	Non applicabile

Cavo	
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3
Formazione	3G1.5
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 $\leq$ 51 $\leq$ 85
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 $\leq$ 66 $\leq$ 85

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]	
	Verifica: n.d.
K^2S^2 conduttore fase	4,601*10 ⁴
K^2S^2 neutro	4,601*10 ⁴
K^2S^2 PE	4,601*10 ⁴

Caduta di tensione [%]		
Tensione nominale [V]	231	
Cdt (I_b)	CdtT (I_b)	Cdt max
0	0	4
Cdt (I_n)	CdtT (I_n)	
3,985	0	

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Fase-N	0	0	1,296
A transitorio fondo linea			
	I_{kv} max	$I_{_Ikv}$ max [°]	
	0	n.c.	



Utenza		+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.3				POMPA P2.1 CIRCUITO RISCALDAMENTO 1			
Coord. Ib < Ins < Iz [A]									
	Ib	<=	Ins	<=	Iz	1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.3: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)			
Fase	2,453		10		13				
Neutro	2,453		10		13				
Verifica contatti indiretti									
Verificato									
Potere di interruzione [kA]					Sg. mag.<Imagmax [A]				
A transitorio inizio linea Verificato					Verificato				
PdI	>=	Ikm max	/_Ikm max [°]		Sg. mag.	<	Imagmax		
4,5		0,898	10,287		100		164		
Cavo					K²S²>I²t [A²s]				
Designazione FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3					Verificato				
Formazione 3G1.5									
Temperatura cavo a Ib [°C] 30 <= 32 <= 85					K²S² conduttore fase 4,601*10⁴				
Temperatura cavo a In [°C] 30 <= 66 <= 85					K²S² neutro 4,601*10⁴				
					K²S² PE 4,601*10⁴				
Caduta di tensione [%]					Correnti di guasto [kA]				
Tensione nominale [V] 231					A regime fondo linea, Picco a inizio linea				
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max			Max	Min	Picco		
0,976	1,705	4			Fase-N	0,22	0,164	1,296	
Cdt (In)					A transitorio fondo linea				
3,985					Ikv max /_Ikv max [°]				
					0,22 n.c.				
Protezione									
ABB - SN 201 L-C - 10 A									

Utenza [Non alimentata]	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.4	POMPA P2.2 CIRCUITO RISCALDAMENTO 1

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.4: $I_{ns} = 10$ [A] (sgancio protezione termica)
	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	
Fase	2,453		10		
Neutro	2,453		10		

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza non alimentata.

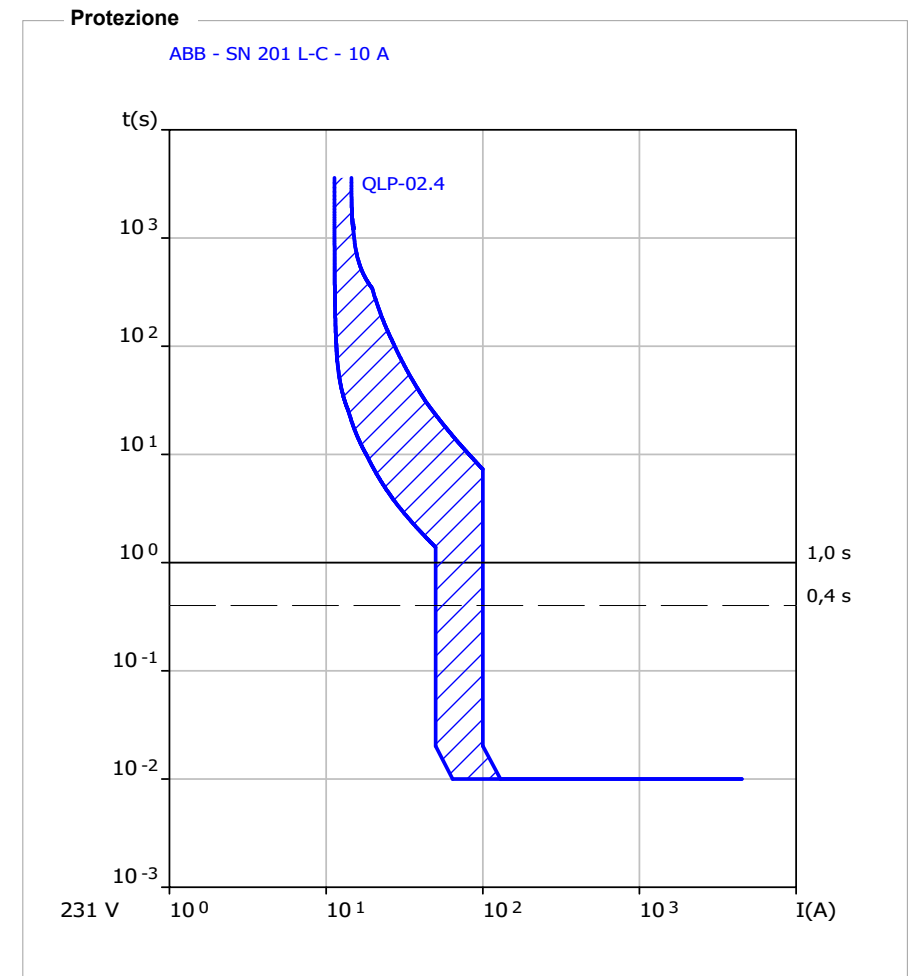
Potere di interruzione - I_{cw} [kA]	
A transitorio inizio linea	Non applicabile

Cavo	
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3
Formazione	3G1.5
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 $\leq$ 32 $\leq$ 85
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 $\leq$ 66 $\leq$ 85

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]	
	Verifica: n.d.
K^2S^2 conduttore fase	4,601*10 ⁴
K^2S^2 neutro	4,601*10 ⁴
K^2S^2 PE	4,601*10 ⁴

Caduta di tensione [%]		
Tensione nominale [V]	231	
Cdt (I_b)	CdtT (I_b)	Cdt max
0	0	4
Cdt (I_n)	CdtT (I_n)	
3,985	0	

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Fase-N	0	0	1,296
A transitorio fondo linea			
	I_{kv} max	/_ I_{kv} max [°]	
	0	n.c.	



Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.5	POMPA P3.1 CIRCUITO RISCALDAMENTO 2

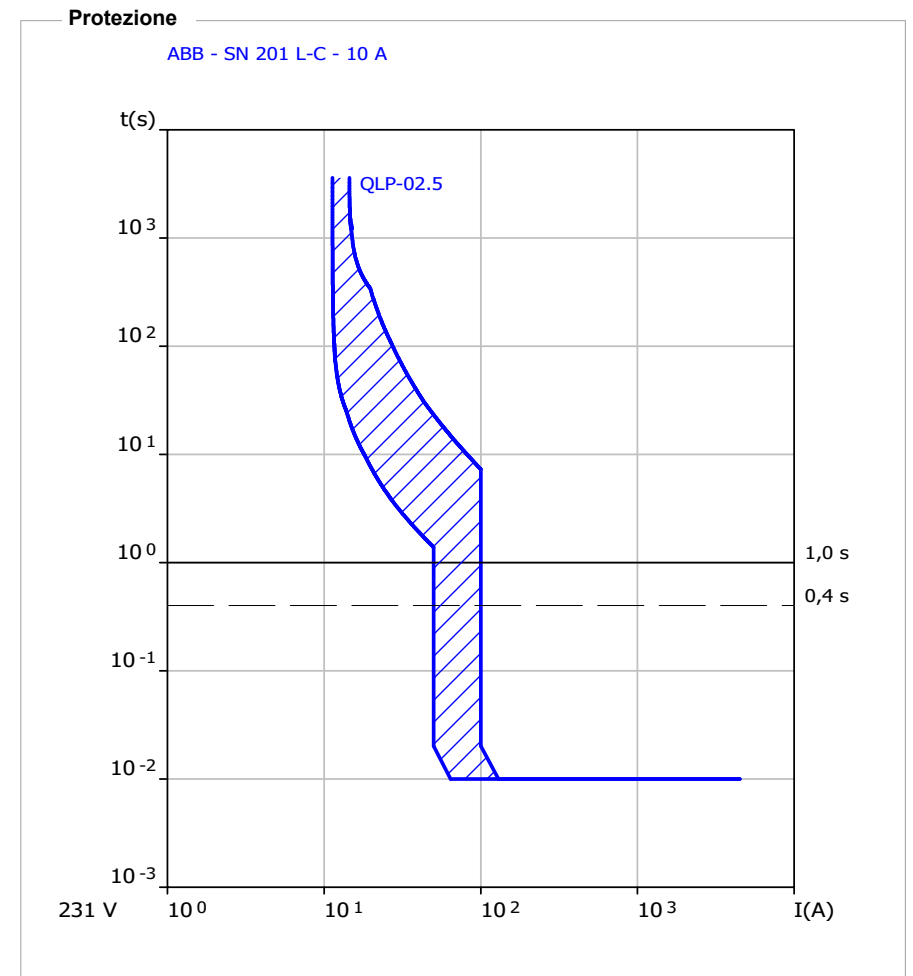
Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.5: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	7,455		10		13
Neutro	7,456		10		13

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag.<Imagmax [A]		
A transitorio inizio linea	Verificato			Verificato	
Pdl	>=	Ikm max	/ Ikm max [°]	Sg. mag.	< Imagmax
4,5		0,898	10,287	100	164

Cavo			K²S²>I²t [A²s]		
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3			Verificato	
Formazione	3G1.5		K²S² conduttore fase	4,601*10⁴	
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<= 50	<= 85	K²S² neutro	4,601*10⁴
Temperatura cavo a In [°C]	30	<= 66	<= 85	K²S² PE	4,601*10⁴

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]	231		A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	Max	Min	Picco	
2,974	3,516	4	Fase-N	0,22	0,164	1,296
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)		Ikv max	/ Ikv max [°]		
3,985	5,585		0,22	n.c.		



Utenza [Non alimentata]	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.6	POMPA P3.2 CIRCUITO RISCALDAMENTO 2

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.6: $I_{ns} = 10$ [A] (sgancio protezione termica)
	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	
Fase	7,455		10		
Neutro	7,456		10		

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza non alimentata.

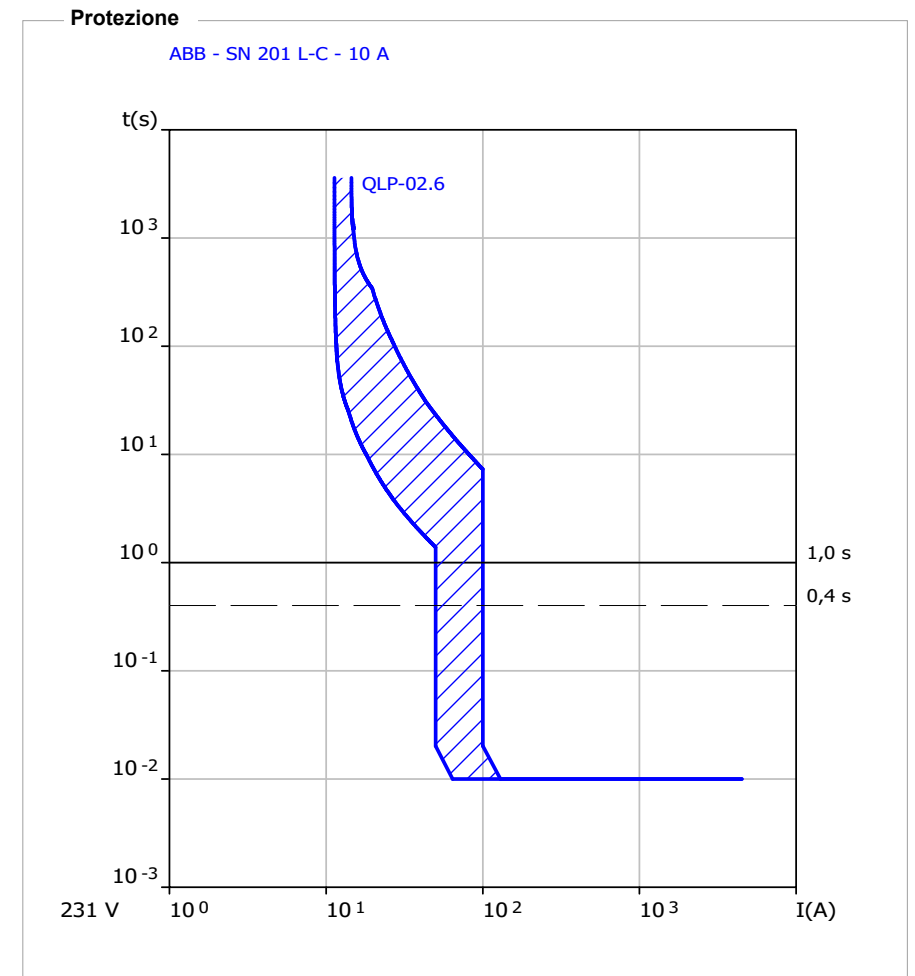
Potere di interruzione - I_{cw} [kA]	
A transitorio inizio linea	Non applicabile

Cavo	
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3
Formazione	3G1.5
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 $\leq$ 50 $\leq$ 85
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 $\leq$ 66 $\leq$ 85

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]	
	Verifica: n.d.
K^2S^2 conduttore fase	4,601*10 ⁴
K^2S^2 neutro	4,601*10 ⁴
K^2S^2 PE	4,601*10 ⁴

Caduta di tensione [%]		
Tensione nominale [V]	231	
Cdt (I_b)	CdtT (I_b)	Cdt max
0	0	4
Cdt (I_n)	CdtT (I_n)	
3,985	0	

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Fase-N	0	0	1,296
A transitorio fondo linea			
	I_{kv} max	$I_{_Ikv}$ max [°]	
	0	n.c.	



Utenza				+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.7				POMPA P4.1 CIRCUITO RISCALDAMENTO 3							
Coord. Ib < Ins < Iz [A]								1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.7: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)							
	Ib	<=	Ins	<=	Iz										
Fase	2,646		10		13										
Neutro	2,645		10		13										
Verifica contatti indiretti								Verificato							
Potere di interruzione [kA]								Sg. mag.<Imagmax [A]							
A transitorio inizio linea Verificato								Sg. mag. < Imagmax Verificato							
PdI	>=	Ikm max	/_Ikm max [°]								Sg. mag.	<	Imagmax		
4,5		0,898	10,287								100		164		
Cavo								K²S²>I²t [A²s]							
Designazione FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3								Verificato							
Formazione 3G1.5								K²S² conduttore fase 4,601*10⁴							
Temperatura cavo a Ib [°C] 30 <= 32 <= 85								K²S² neutro 4,601*10⁴							
Temperatura cavo a In [°C] 30 <= 66 <= 85								K²S² PE 4,601*10⁴							
Caduta di tensione [%]								Correnti di guasto [kA]							
Tensione nominale [V] 231								A regime fondo linea, Picco a inizio linea							
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max						Max	Min	Picco					
1,053	1,545	4						Fase-N	0,22	0,164	1,296				
A transitorio fondo linea															
Cdt (In)	CdtT (In)							Ikv max	/_Ikv max [°]						
3,985	5,585							0,22	n.c.						
Protezione												ABB - SN 201 L-C - 10 A			

Utenza [Non alimentata]	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.8	POMPA P4.2 CIRCUITO RISCALDAMENTO 3

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.8: $I_{ns} = 10$ [A] (sgancio protezione termica)
	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	
Fase	2,646		10		
Neutro	2,646		10		

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza non alimentata.

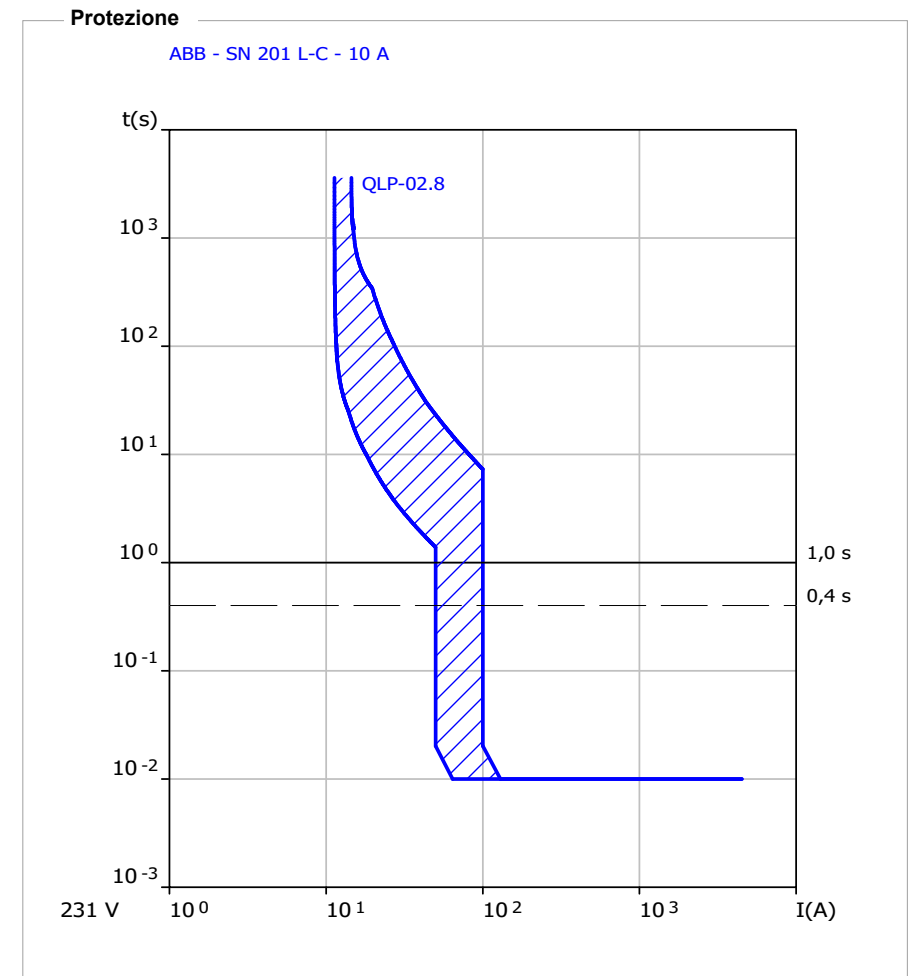
Potere di interruzione - I_{cw} [kA]	
A transitorio inizio linea	Non applicabile

Cavo	
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3
Formazione	3G1.5
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 $\leq$ 32 $\leq$ 85
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 $\leq$ 66 $\leq$ 85

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]	
	Verifica: n.d.
K^2S^2 conduttore fase	4,601*10 ⁴
K^2S^2 neutro	4,601*10 ⁴
K^2S^2 PE	4,601*10 ⁴

Caduta di tensione [%]		
Tensione nominale [V]	231	
Cdt (I_b)	CdtT (I_b)	Cdt max
0	0	4
Cdt (I_n)	CdtT (I_n)	
3,985	0	

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Fase-N	0	0	1,296
A transitorio fondo linea			
	I_{kv} max	$I_{_Ikv}$ max [°]	
	0	n.c.	



Utenza	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.9	POMPA P5.1 CARICO ACCUMULO SOLARE

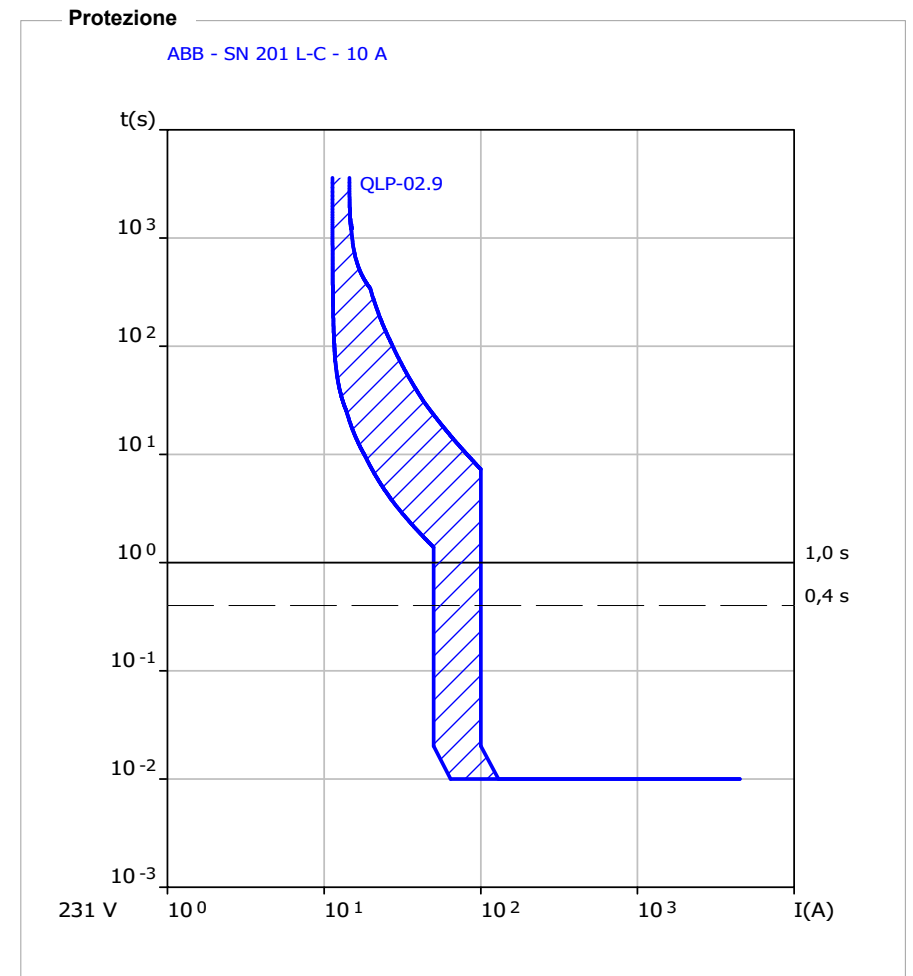
Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.9: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	7,523		10		13
Neutro	7,523		10		13

Verifica contatti indiretti	
Verificato	

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag.<Imagmax [A]		
A transitorio inizio linea	Verificato		Verificato		
Pdl	>=	Ikm max	/ Ikm max [°]	Sg. mag.	< Imagmax
4,5		0,898	10,287	100	164

Cavo			K²S²>I²t [A²s]		
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		Verificato		
Formazione	3G1.5				
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<=	50	<=	85
Temperatura cavo a In [°C]	30	<=	66	<=	85
			K²S² conduttore fase	4,601*10⁴	
			K²S² neutro	4,601*10⁴	
			K²S² PE	4,601*10⁴	

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]	231		A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max		Max	Min	Picco
3,001	3,496	4	Fase-N	0,22	0,164	1,296
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)			Ikv max	/ Ikv max [°]	
3,985	5,585			0,22	n.c.	



Utenza [Non alimentata]	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.10	POMPA P5.2 CARICO ACCUMULO SOLARE

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.10: $I_{ns} = 10$ [A] (sgancio protezione termica)
	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	
Fase	7,523		10		
Neutro	7,523		10		

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza non alimentata.

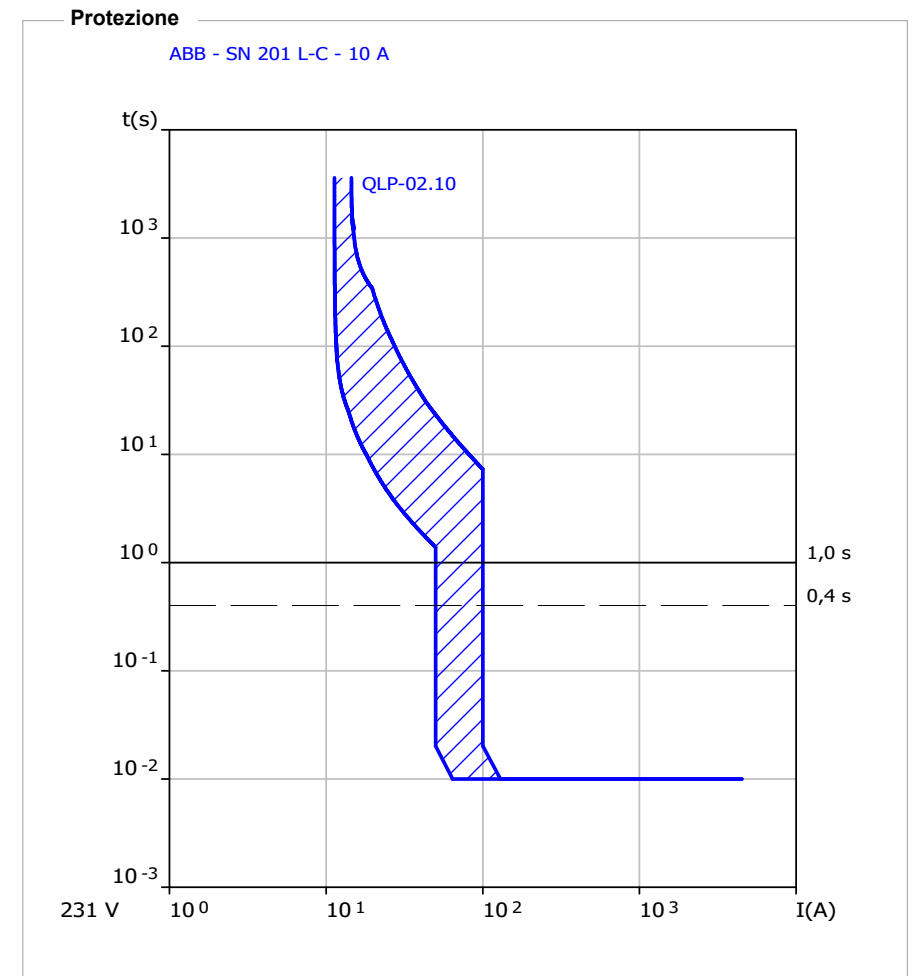
Potere di interruzione - I_{cw} [kA]	
A transitorio inizio linea	Non applicabile

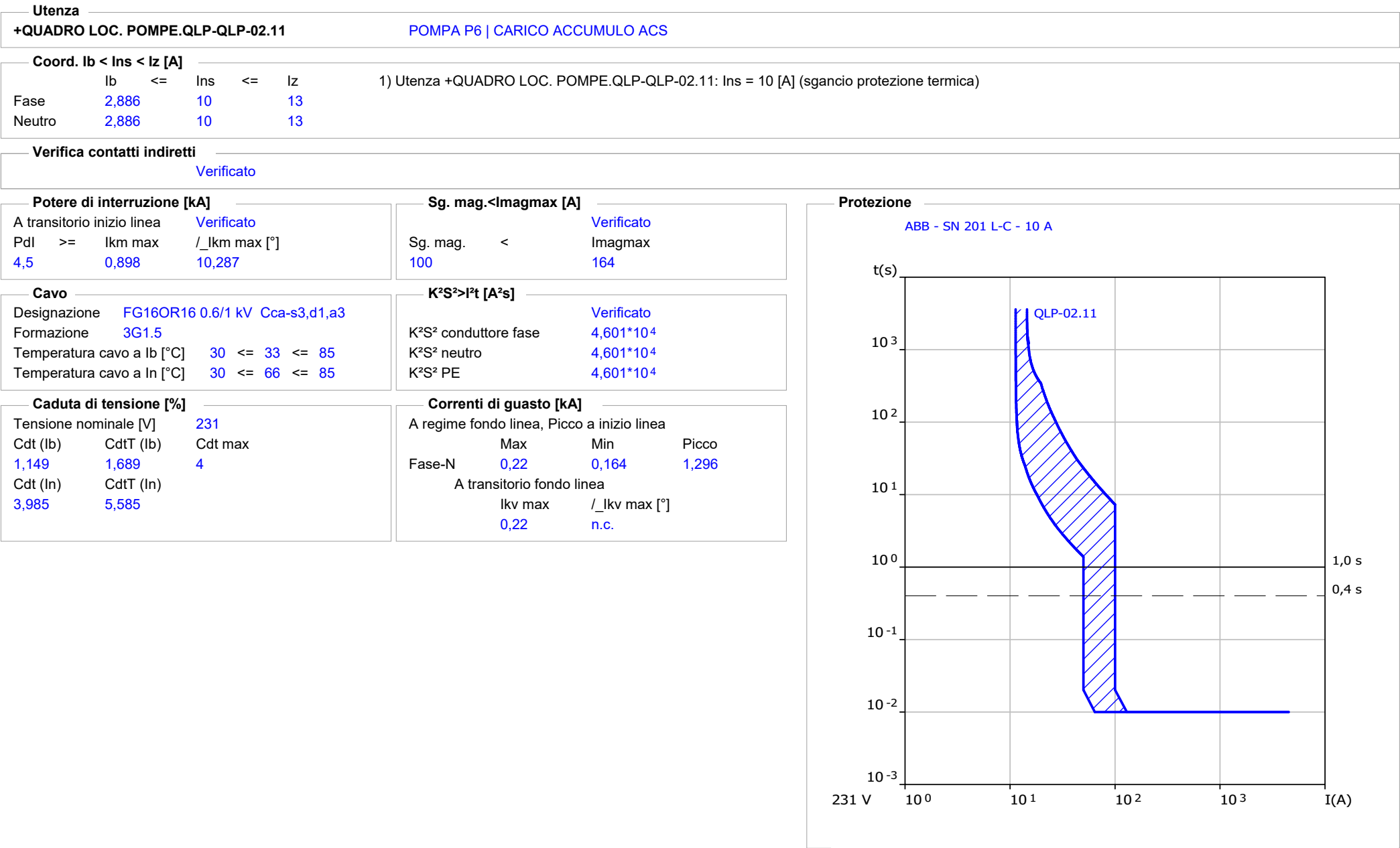
Cavo	
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3
Formazione	3G1.5
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 $\leq$ 50 $\leq$ 85
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 $\leq$ 66 $\leq$ 85

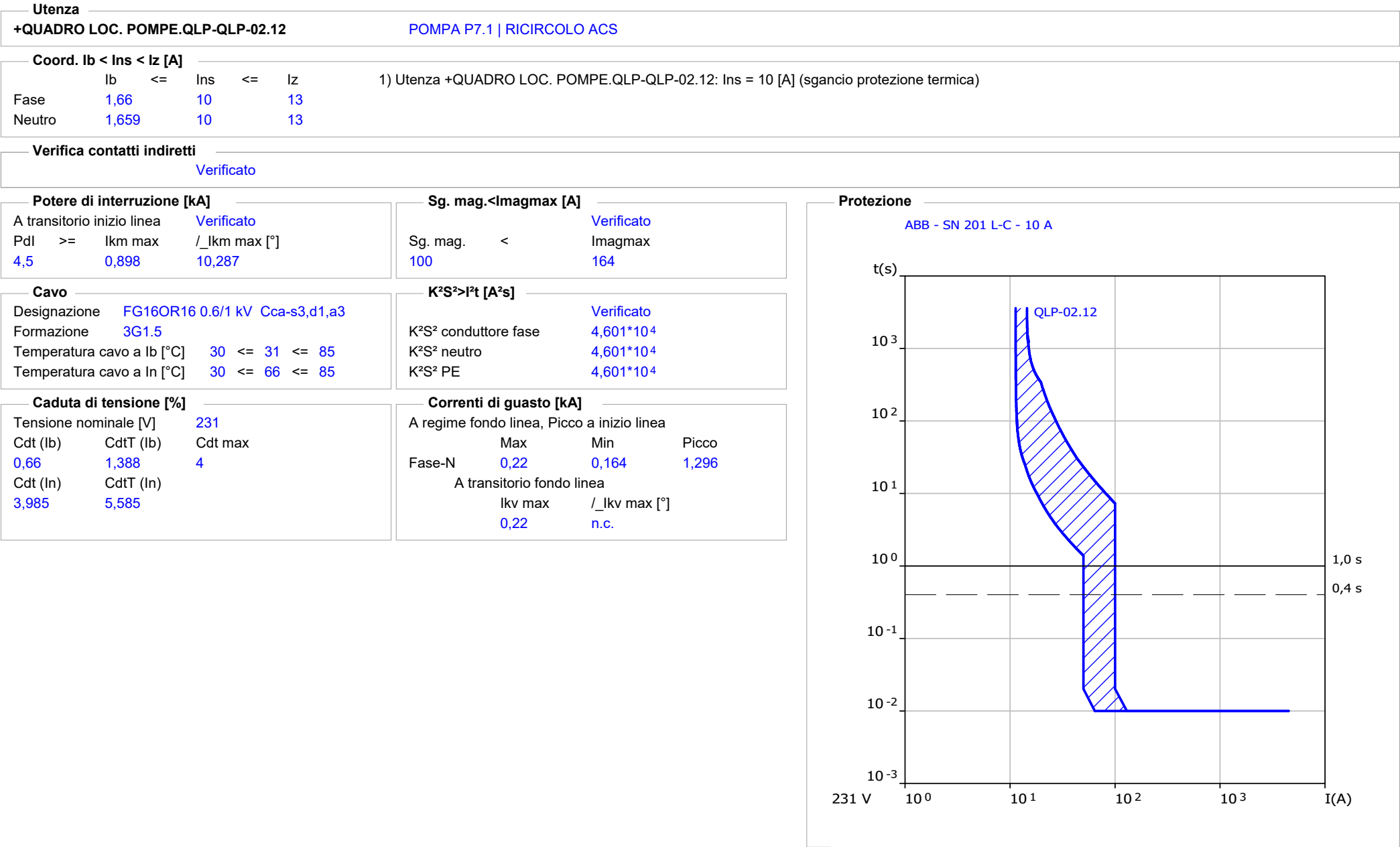
$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]	
	Verifica: n.d.
K^2S^2 conduttore fase	4,601*10 ⁴
K^2S^2 neutro	4,601*10 ⁴
K^2S^2 PE	4,601*10 ⁴

Caduta di tensione [%]		
Tensione nominale [V]	231	
Cdt (I_b)	CdtT (I_b)	Cdt max
0	0	4
Cdt (I_n)	CdtT (I_n)	
3,985	0	

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Fase-N	0	0	1,296
A transitorio fondo linea			
	I_{kv} max	$I_{_kv}$ max [°]	
	0	n.c.	







Utenza [Non alimentata]	
+QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.13	POMPA P7.2 RICIRCOLO ACS

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]					1) Utenza +QUADRO LOC. POMPE.QLP-QLP-02.13: $I_{ns} = 10$ [A] (sgancio protezione termica)
	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	
Fase	1,66		10		
Neutro	1,659		10		

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza non alimentata.

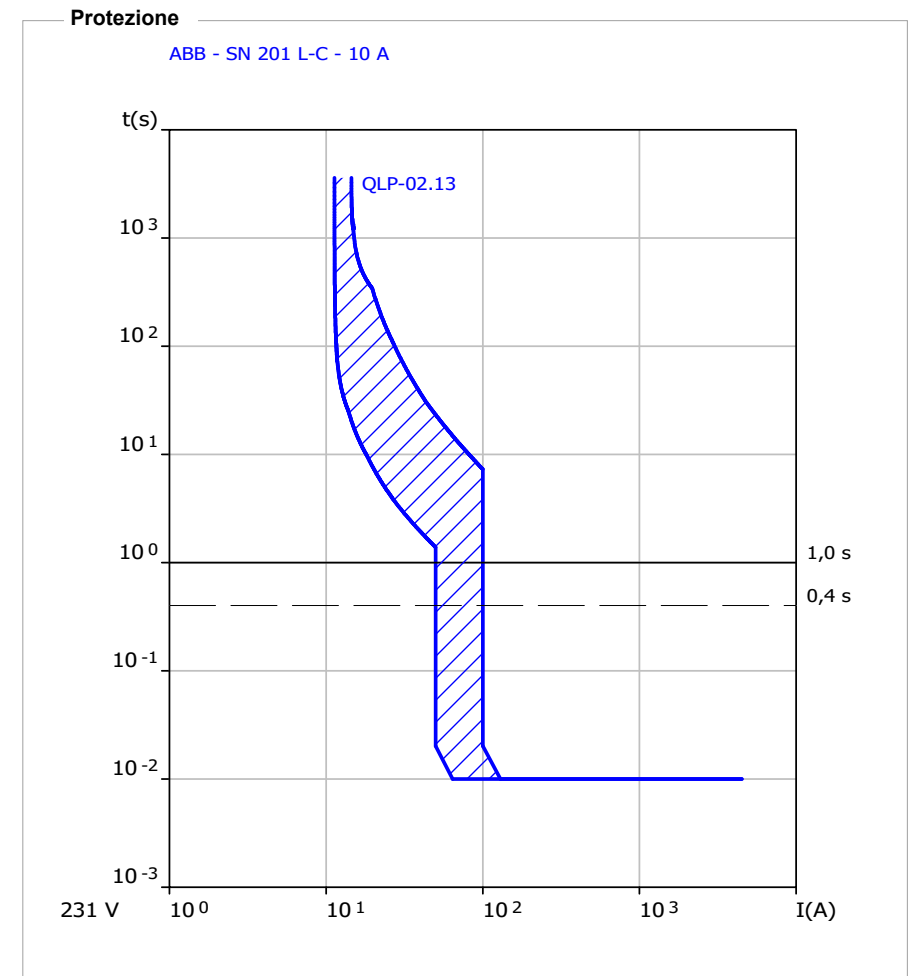
Potere di interruzione - I_{cw} [kA]	
A transitorio inizio linea	Non applicabile

Cavo	
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3
Formazione	3G1.5
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 $\leq$ 31 $\leq$ 85
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 $\leq$ 66 $\leq$ 85

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]	
	Verifica: n.d.
K^2S^2 conduttore fase	4,601*10 ⁴
K^2S^2 neutro	4,601*10 ⁴
K^2S^2 PE	4,601*10 ⁴

Caduta di tensione [%]		
Tensione nominale [V]	231	
Cdt (I_b)	CdtT (I_b)	Cdt max
0	0	4
Cdt (I_n)	CdtT (I_n)	
3,985	0	

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Fase-N	0	0	1,296
A transitorio fondo linea			
	I_{kv} max	$I_{_Ikv}$ max [°]	
	0	n.c.	



Utenza	
+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-GEN	GENERALE QUADRO CT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]	
	Ib <= Ins <= Iz
Fase	1,924 25
Neutro	0,048 25

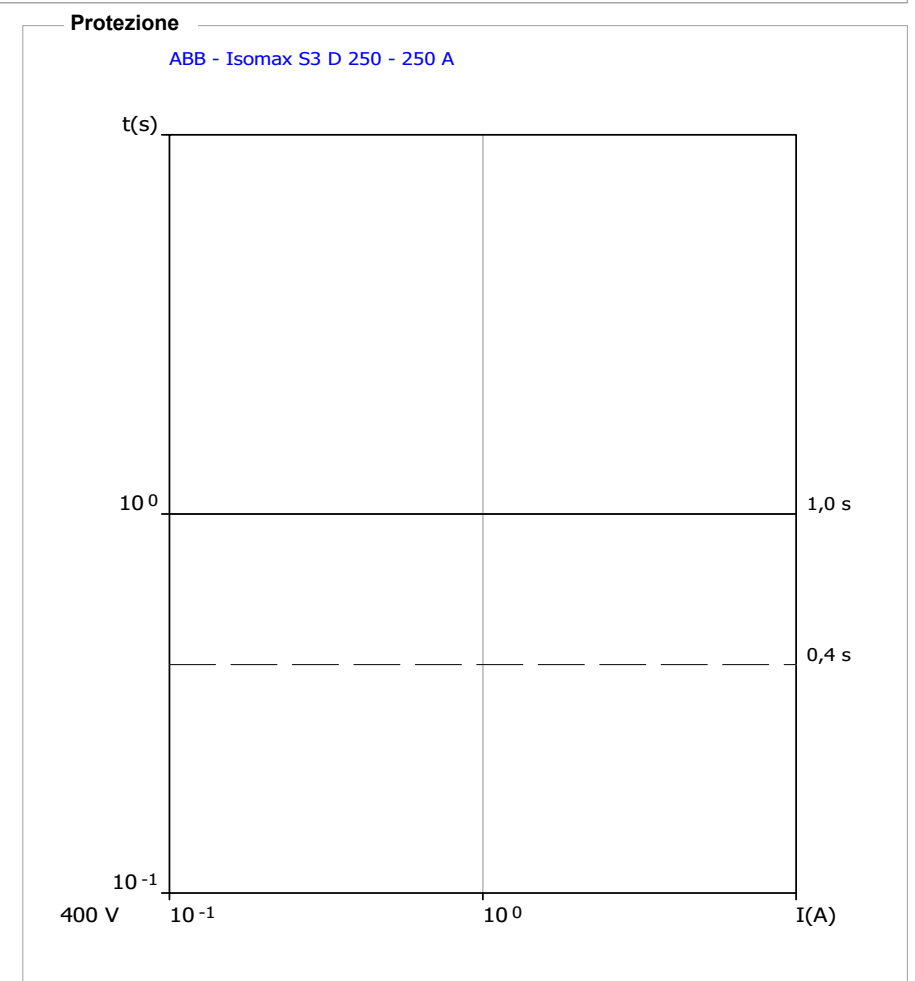
1) Utenza +CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-GEN: Ins = 25 [A] (sgancio protezione termica)

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Icw [kA]	
Icw: corrente ammissibile di breve durata	
Icw	Tcw Verificato
6,5	1

Caduta di tensione [%]	
Tensione nominale [V] 400	
Cdt (Ib)	CdtT (Ib) Cdt max
0	0,19 4
Cdt (In)	CdtT (In)
0	1,557

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	1,745	1,332	2,346
Bifase	1,512	1,154	2,18
Bifase-N	1,552	1,183	2,221
Fase-N	0,855	0,649	1,234
A transitorio fondo linea			
	IkV max	/_ IkV max [°]	
	1,745	n.c.	



Utenza	
+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-SPD	SPD

Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +CENTALINO QLPCT.QLPCT-QEG-GEN: Ins = 25 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase			25		36
Neutro	0		25		36

Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza di tipo SPD.

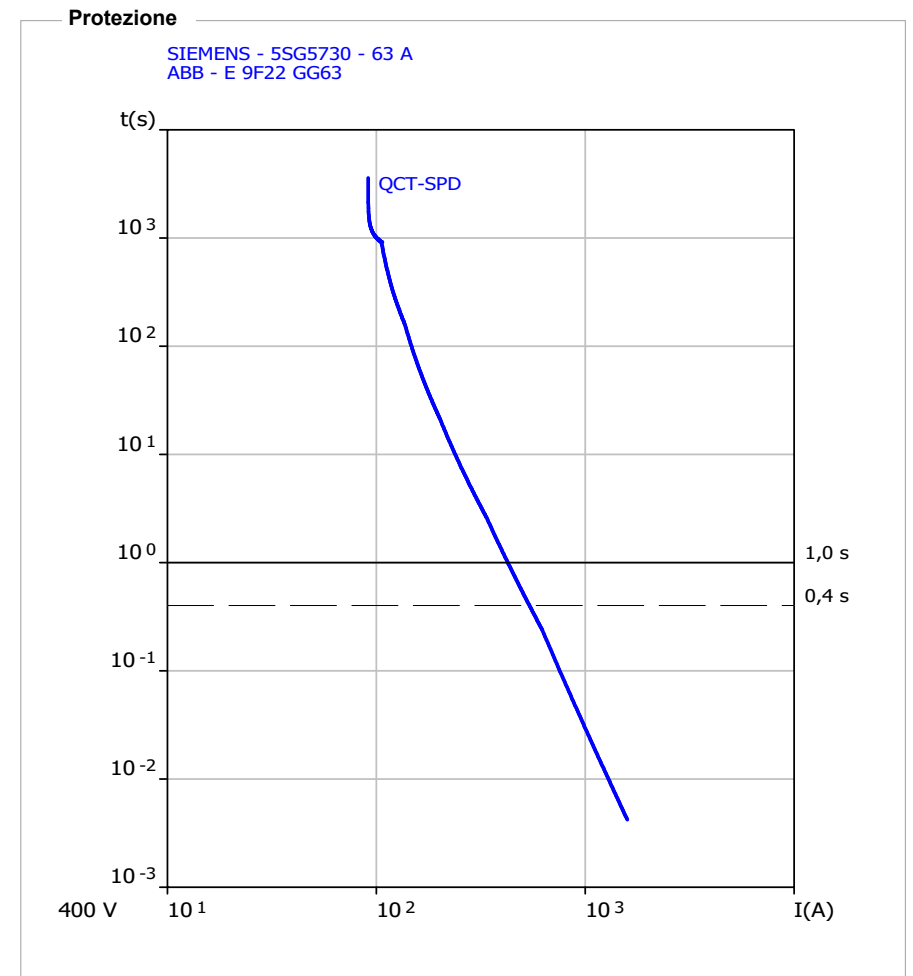
Potere di interruzione [kA]			
A transitorio inizio linea	Verificato		
Pdl >= Ikm max	/_Ikm max [°]		
80	1,745	12,119	

Cavo			
Designazione	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3		
Formazione	4x(1x6)		
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<=	30 <= 70
Temperatura cavo a In [°C]	30	<=	49 <= 70

Caduta di tensione [%]		
Tensione nominale [V]	400	
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,19	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,012	1,569	

K²S²>I²t [A²s]	
	Verificato
K²S² conduttore fase	4,761*10 ⁵
K²S² neutro	4,761*10 ⁵

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	1,733	1,323	2,346
Bifase	1,5	1,146	2,18
Bifase-N	1,541	1,174	2,221
Fase-N	0,849	0,644	1,234
A transitorio fondo linea			
	IkV max	/_IkV max [°]	
	1,733	n.c.	



Utenza	
+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-SPIE	SPIE PRESENZA TENSIONE

Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-SPIE: Ins = 13,1 [A] (taglia nominale della protezione) - fusibile
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0		13,1		15,5
Neutro	0		13,1		15,5

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

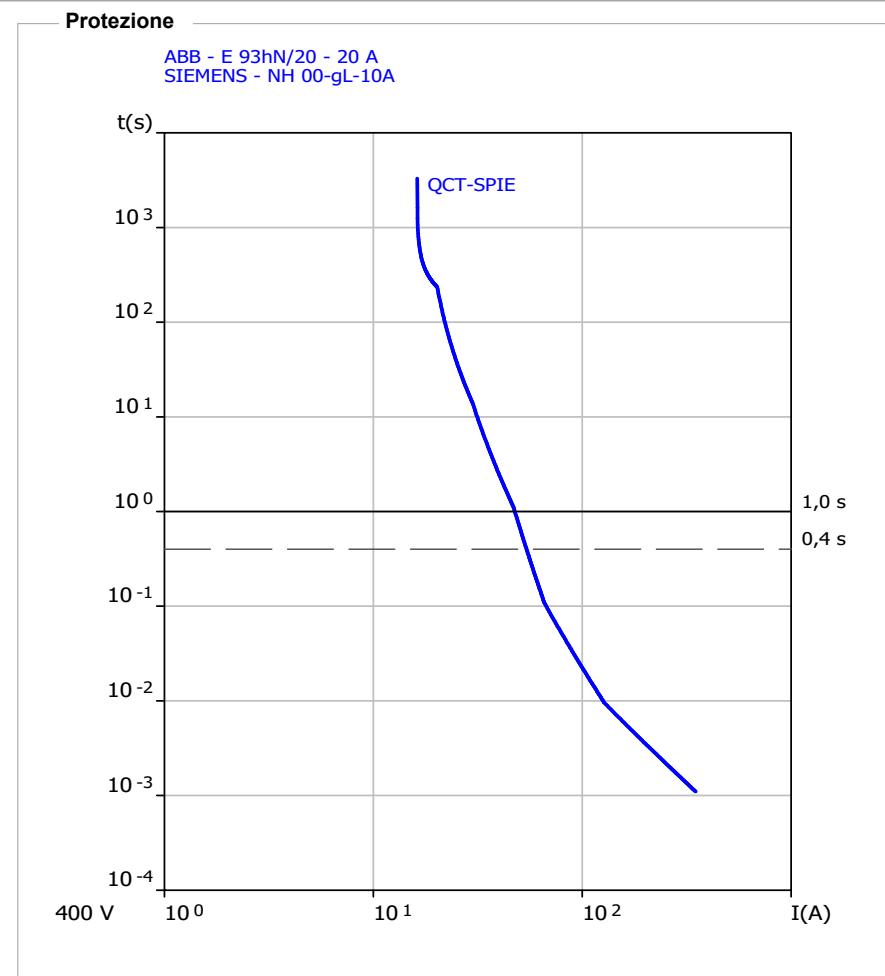
Potere di interruzione [kA]	
A transitorio inizio linea	Verificato
Pdl >= Ikm max	/ Ikm max [°]
120	1,745 12,119

Cavo	
Designazione	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3
Formazione	4x(1x1.5)
Temperatura cavo a Ib [°C]	30 <= 30 <= 70
Temperatura cavo a In [°C]	30 <= 59 <= 70

Caduta di tensione [%]		
Tensione nominale [V]	400	
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,19	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,082	1,639	

K²S²>I²t [A²s]	
	Verificato
K²S² conduttore fase	2,976*10⁴
K²S² neutro	2,976*10⁴

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	1,589	1,216	2,346
Bifase	1,376	1,053	2,18
Bifase-N	1,412	1,079	2,221
Fase-N	0,78	0,594	1,234
A transitorio fondo linea			
	IkV max	/ IkV max [°]	
	1,589	n.c.	



Utenza	
+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-01	CALDAIA 1

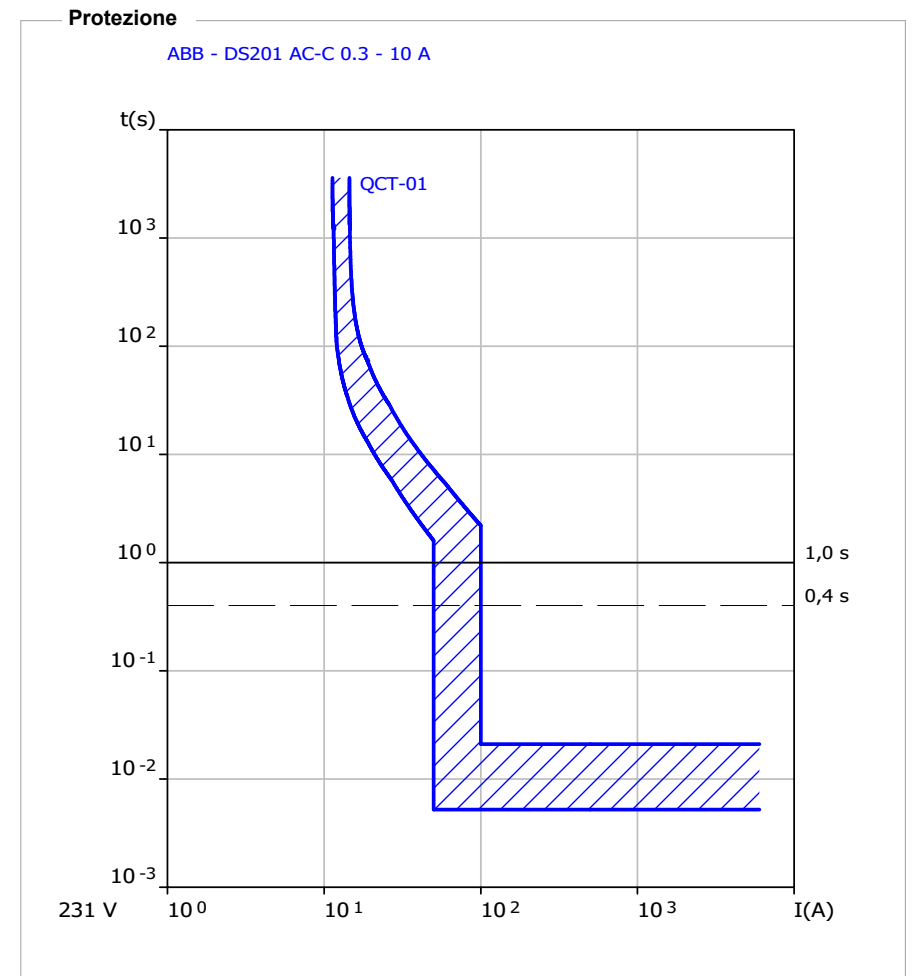
Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-01: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	1,924		10		51
Neutro	1,924		10		51

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag.<Imagmax [A]		
A transitorio inizio linea	Verificato			Verificato	
Pdl >=	Ikm max	/ Ikm max [°]	Sg. mag.	<	Imagmax
6	0,855	9,871	100		372,1

Cavo			K²S²>I²t [A²s]		
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3			Verificato	
Formazione	3G6		K²S² conduttore fase	7,362*10 ⁵	
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<= 30 <= 85	K²S² neutro	7,362*10 ⁵	
Temperatura cavo a In [°C]	30	<= 32 <= 85	K²S² PE	7,362*10 ⁵	

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]	231		A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	Max	Min	Picco	
0,191	0,343	4	Fase-N	0,495	0,372	0,965
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)		Ikv max	/ Ikv max [°]		
0,994	2,551		0,495	n.c.		



Utenza	
+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-02	CALDAIA 2

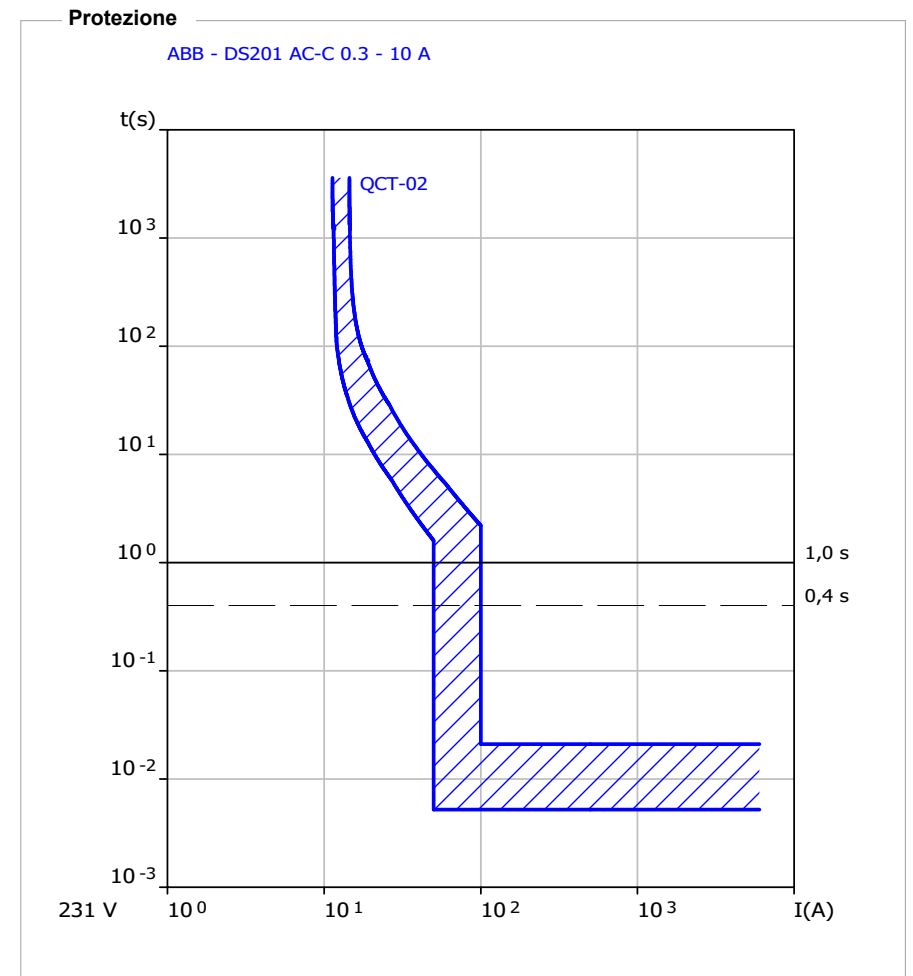
Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-02: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	1,924		10		51
Neutro	1,924		10		51

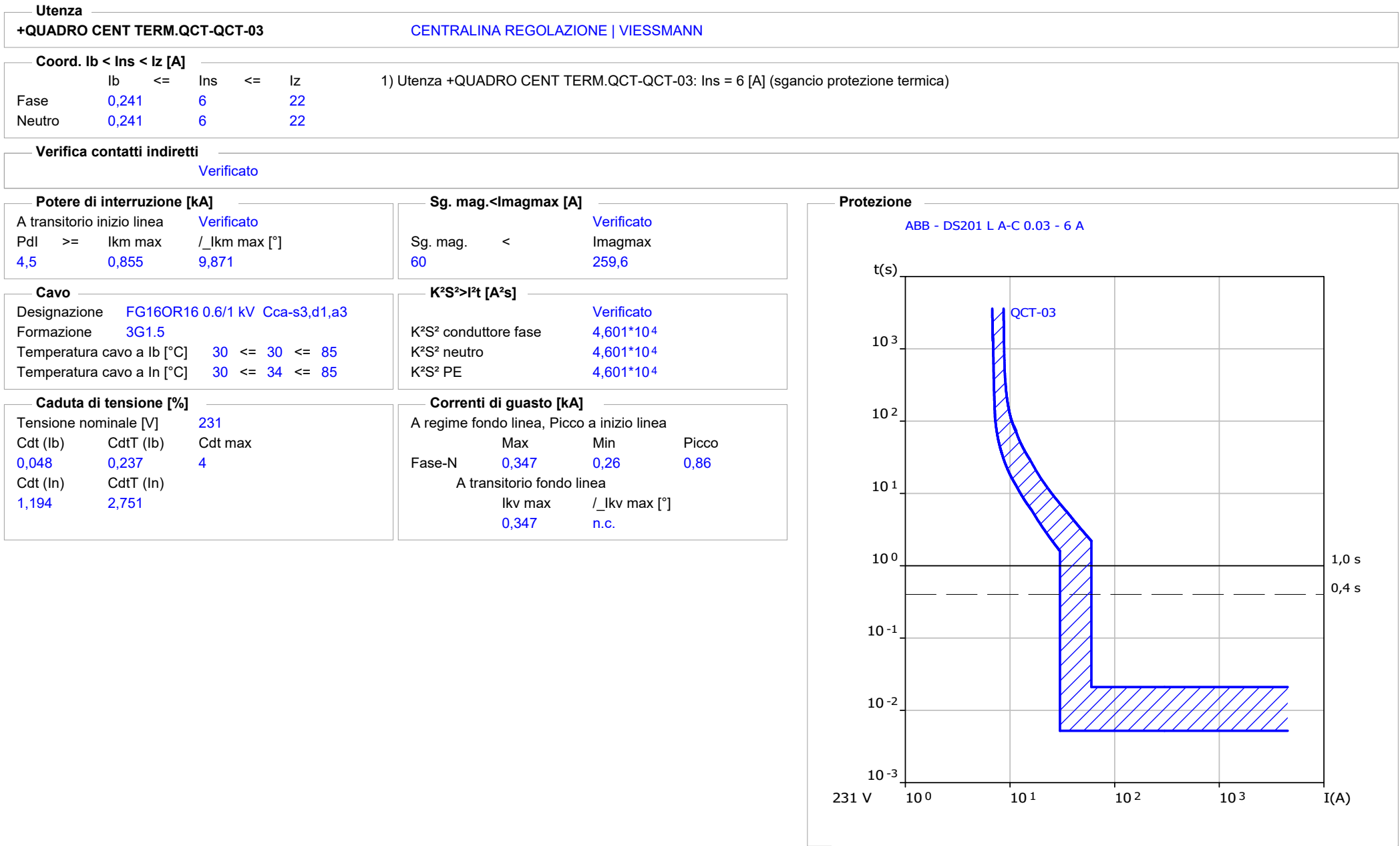
Verifica contatti indiretti	
Verificato	

Potere di interruzione [kA]				Sg. mag.<Imagmax [A]	
A transitorio inizio linea				Verificato	
Pdl	>=	Ikm max	/ _Ikm max [°]	Sg. mag.	< Imagmax
6		0,855	9,871	100	372,1

Cavo		K²S²>I²t [A²s]	
Designazione	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	Verificato	
Formazione	3G6		
Temperatura cavo a Ib [°C]	30 <= 30 <= 85	K²S² conduttore fase	
Temperatura cavo a In [°C]	30 <= 32 <= 85	K²S² neutro	
		K²S² PE	
		7,362*10 ⁵	

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]			A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	Max	Min	Picco	
0,191	0,348	4	Fase-N	0,495	0,372	0,965
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)		Ikv max	/ _Ikv max [°]		
0,994	2,551		0,495	n.c.		





Utenza	
+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-04	CENTRALINA REGOLAZIONE SAUTER

Coord. Ib < Ins < Iz [A]					
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0,481		6		
Neutro	0,481		6		

1) Utenza +QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-04: Ins = 6 [A] (sgancio protezione termica)

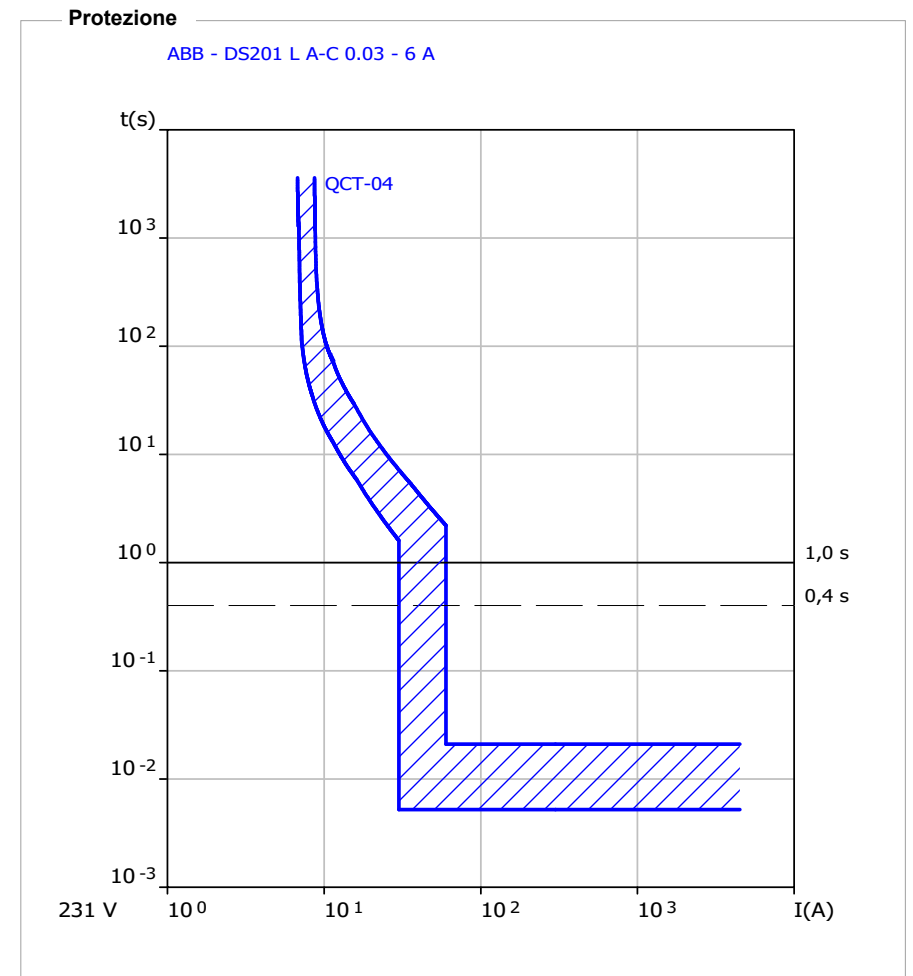
Verifica contatti indiretti	
Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione [kA]			
A transitorio inizio linea	Verificato		
Pdl >= Ikm max	/ Ikm max [°]		
4,5	0,855	9,871	

Caduta di tensione [%]			
Tensione nominale [V]	231		
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	
0	0,19	4	
Cdt (In)	CdtT (In)		
0	1,557		

Sg. mag.<Imagmax [A]			
Verificato			
Sg. mag.	<	Imagmax	
60		648,8	

Correnti di guasto [kA]			
A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Fase-N	0,855	0,649	0,86
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/ Ikv max [°]	
	0,855	n.c.	



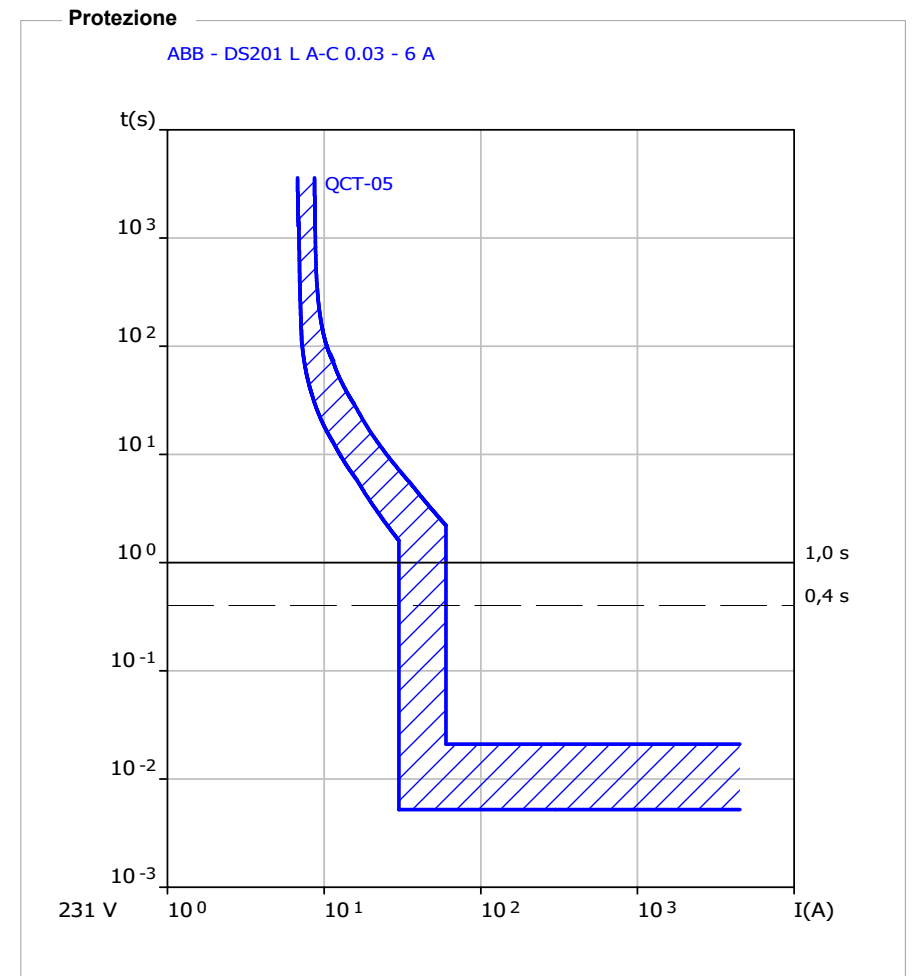
Utenza		
+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-05		CENTRALINA RIVELAZIONE GAS + Alim Elettrovalvola Gas

Coord. Ib < Ins < Iz [A]						
	Ib	<=	Ins	<=	Iz	1) Utenza +QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-05: Ins = 6 [A] (sgancio protezione termica)
Fase	0		6			
Neutro	0		6			

Verifica contatti indiretti		
Verificato		Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione [kA]				Sg. mag.<Imagmax [A]	
A transitorio inizio linea				Verificato	
Pdl	>=	Ikm max	/ _Ikm max [°]	Sg. mag.	< Imagmax
4,5		0,855	9,871	60	648,8

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]			A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	Max	Min	Picco	
0	0,152	4	Fase-N	0,855	0,649	0,86
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)		Ikv max	/ _Ikv max [°]		
0	1,557		0,855	n.c.		



Utenza		
+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-06		ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA

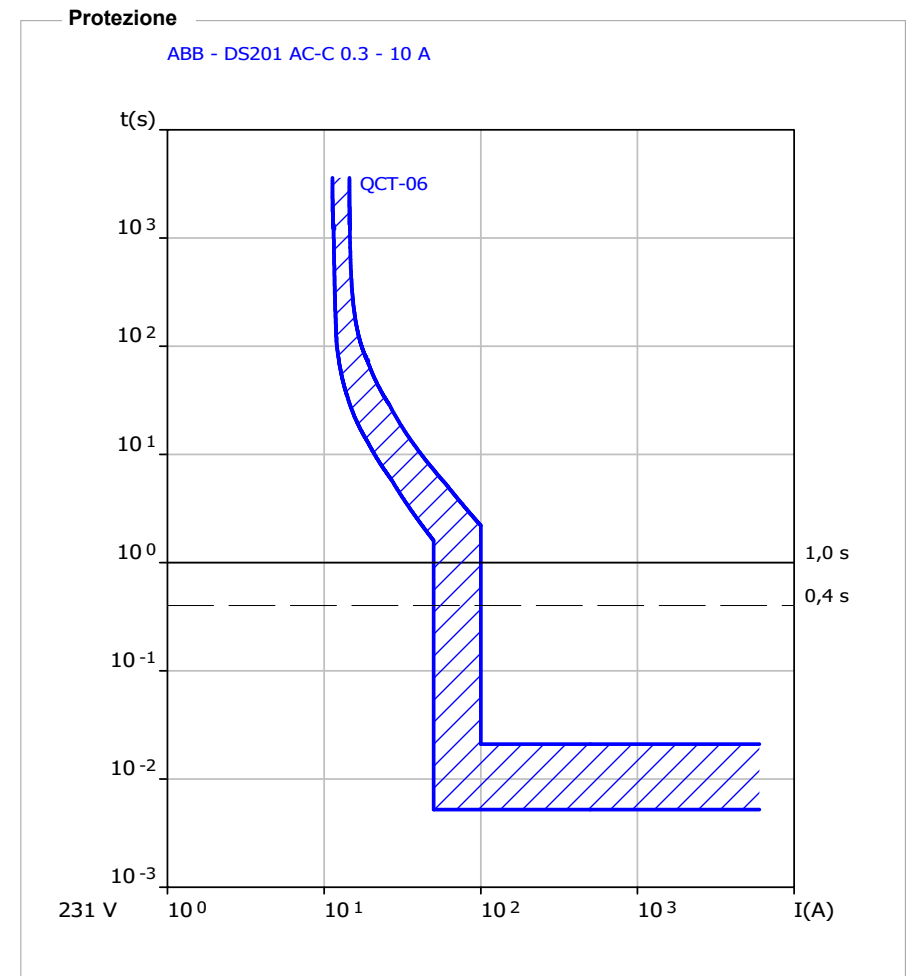
Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-06: Ins = 10 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0,577		10		17,5
Neutro	0,577		10		17,5

Verifica contatti indiretti		
Verificato		

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag.<Imagmax [A]			
A transitorio inizio linea			Verificato			
PdI	>=	Ikm max	/_Ikm max [°]	Sg. mag.	<	Imagmax
6		0,855	9,871	100		170

Cavo			K²S²>I²t [A²s]		
Designazione FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3			Verificato		
Formazione 2x(1x1.5)+1G1.5			K²S² conduttore fase 2,976*10⁴		
Temperatura cavo a Ib [°C] 30 <= 30 <= 70			K²S² neutro 2,976*10⁴		
Temperatura cavo a In [°C] 30 <= 43 <= 70			K²S² PE 4,601*10⁴		

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V] 231			A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	Max	Min	Picco	
0,216	0,405	4	Fase-N	0,217	0,17	0,965
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)		Ikv max	/ _ Ikv max [°]		
3,743	5,301		0,217	n.c.		



Utenza	
+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-07	PRESA DI SERVIZIO LOCALE

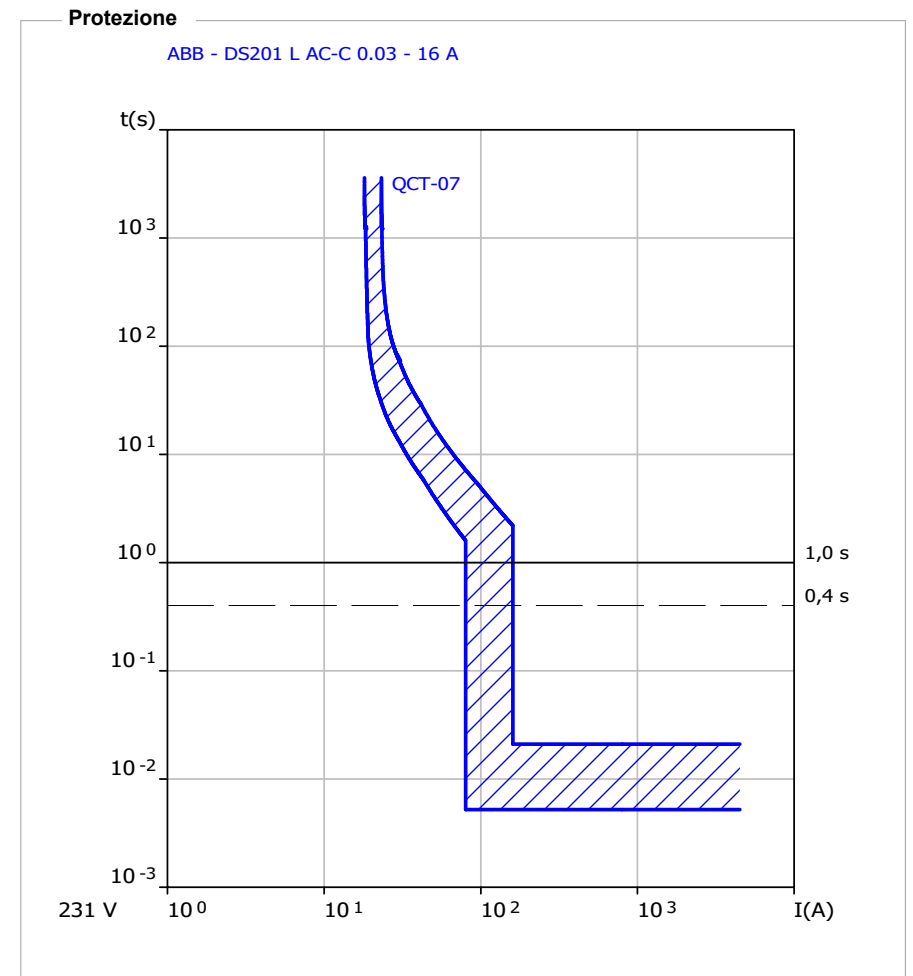
Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]					1) Utenza +QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-07: $I_{ns} = 16$ [A] (sgancio protezione termica)
	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	
Fase	0,577		16		
Neutro	0,577		16		

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]		
A transitorio inizio linea			Verificato		
Pdl	$\geq$	$I_{km\ max}$	Sg. mag.	$<$	I_{magmax}
4,5		0,855	160		241,3

Cavo			$K^2S^2 > I^2t$ [A ² s]		
Designazione FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3			Verificato		
Formazione 2x(1x2.5)+1G2.5			K^2S^2 conduttore fase		
Temperatura cavo a I_b [°C] 30 $\leq$ 30 $\leq$ 70			$8,266 \cdot 10^4$		
Temperatura cavo a I_n [°C] 30 $\leq$ 48 $\leq$ 70			K^2S^2 neutro		
			$8,266 \cdot 10^4$		
			K^2S^2 PE		
			$1,278 \cdot 10^5$		

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V] 231			A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (I_b)	CdtT (I_b)	Cdt max	Max	Min	Picco	
0,13	0,319	4	Fase-N	0,31	0,241	1,016
			A transitorio fondo linea			
Cdt (I_n)	CdtT (I_n)		$I_{kv\ max}$	$/ _ I_{kv\ max}$ [°]		
3,603	5,16		0,31	n.c.		



Utenza

+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-08

RISERVA

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	I_z	
Fase	0		10			1) Utenza +QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-08: $I_{ns} = 10$ [A] (sgancio protezione termica)
Neutro	0		10			

Verifica contatti indiretti

Verificato

Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
Pdl $\geq$ Ikm max	/ Ikm max [°]
6	0,855 9,871

Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]

Sg. mag.	$<$	Verificato
100		I_{magmax}
		648,8

Caduta di tensione [%]

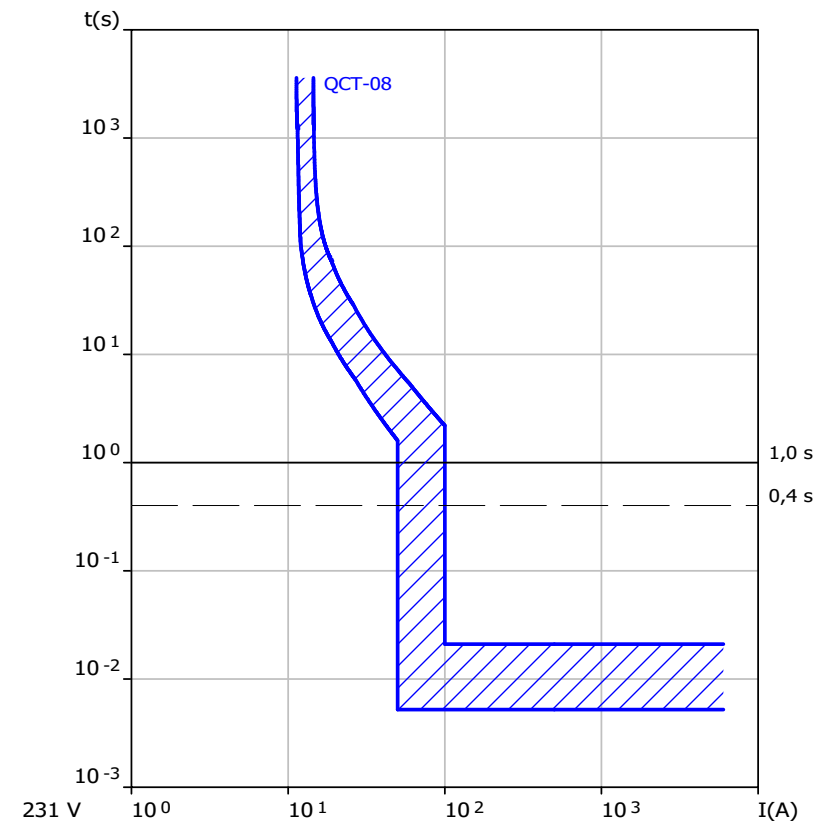
Tensione nominale [V]		231
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,19	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	1,557	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Fase-N	0,855	0,649	0,965
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/ Ikv max [°]	
	0,855	n.c.	

Protezione

ABB - DS201 AC-C 0.3 - 10 A



Utenza	
+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-04.1	AUSILIARI 230V SAUTER

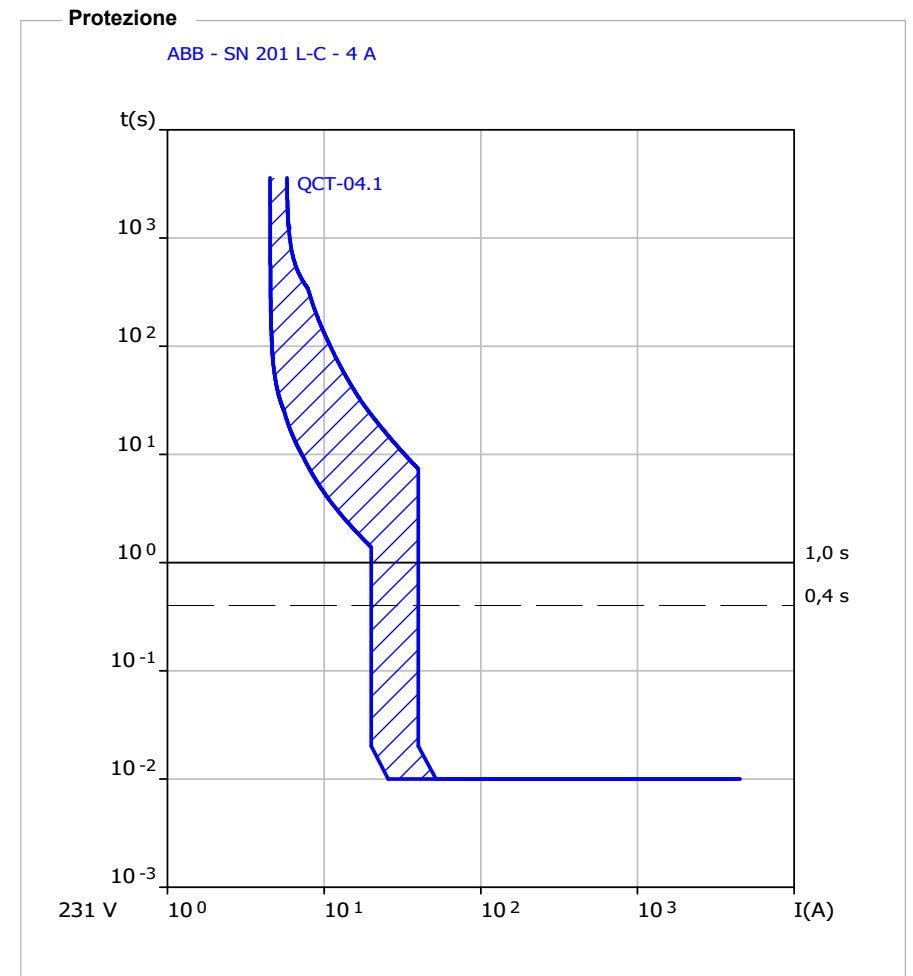
Coord. Ib < Ins < Iz [A]					1) Utenza +QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-04.1: Ins = 4 [A] (sgancio protezione termica)
	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0,241		4		17,5
Neutro	0,241		4		17,5

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

Potere di interruzione [kA]			Sg. mag.<Imagmax [A]		
A transitorio inizio linea	Verificato			Verificato	
Pdl >=	Ikm max	/ Ikm max [°]	Sg. mag. <	Imagmax	
4,5	0,855	9,871	40	593,4	

Cavo			K²S²>I²t [A²s]		
Designazione	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3			Verificato	
Formazione	2x(1x1.5)		K²S² conduttore fase	2,976*10⁴	
Temperatura cavo a Ib [°C]	30	<= 30 <= 70	K²S² neutro	2,976*10⁴	
Temperatura cavo a In [°C]	30	<= 32 <= 70			

Caduta di tensione [%]			Correnti di guasto [kA]			
Tensione nominale [V]	231		A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max	Max	Min	Picco	
0,003	0,193	4	Fase-N	0,779	0,593	0,86
			A transitorio fondo linea			
Cdt (In)	CdtT (In)		Ikv max	/ Ikv max [°]		
0,05	1,607		0,779	n.c.		



Utenza	
+QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-04.2	AUSILIARI 24V SAUTER

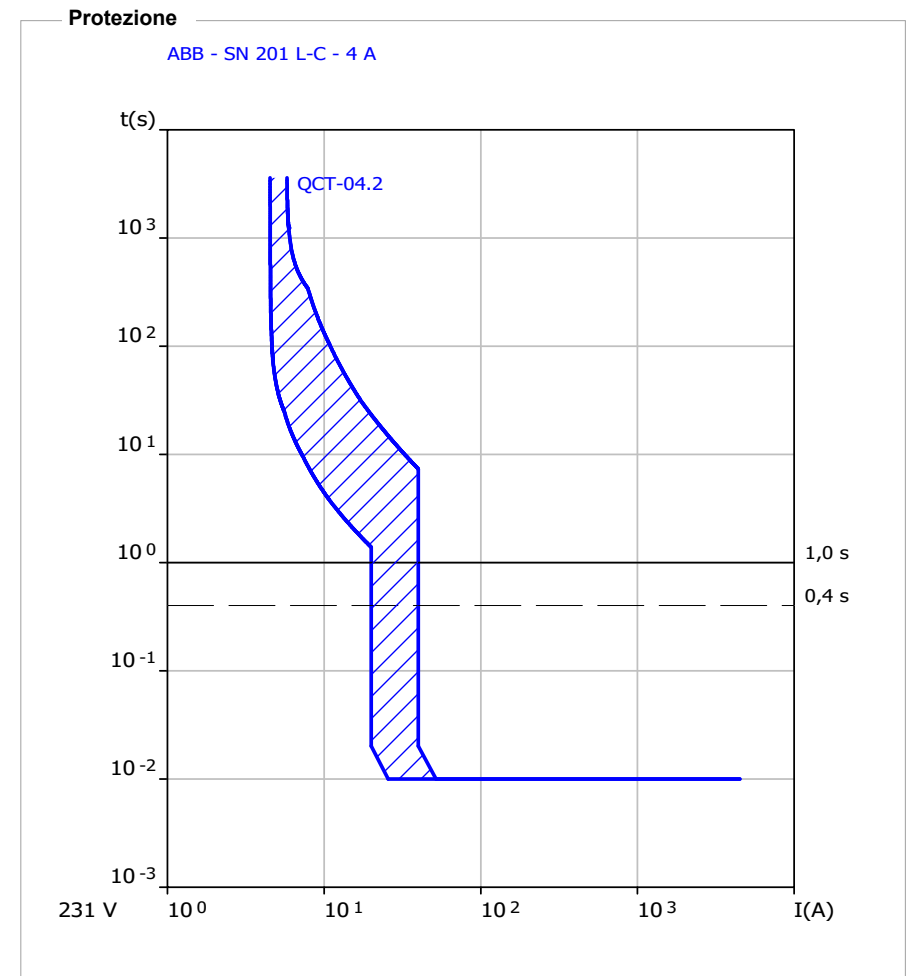
Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]					1) Utenza +QUADRO CENT TERM.QCT-QCT-04.2: $I_{ns} = 4$ [A] (sgancio protezione termica)
	I_b	$\leq$	I_{ns}	$\leq$	
Fase	0,241		4		
Neutro	0,241		4		

Verifica contatti indiretti	
	Verificato

Potere di interruzione [kA]		Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]	
A transitorio inizio linea	Verificato		Verificato
PdI $\geq$ I _{km} max	/ I _{km} max [°]	Sg. mag. $<$ I _{magmax}	
4,5	0,855	9,871	593,4

Cavo		$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]	
Designazione	FS17 450/750V Cca-s3,d1,a3		Verificato
Formazione	2x(1x1.5)	K^2S^2 conduttore fase	$2,976 \cdot 10^4$
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 $\leq$ 30 $\leq$ 70	K^2S^2 neutro	$2,976 \cdot 10^4$
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 $\leq$ 32 $\leq$ 70		

Caduta di tensione [%]		Correnti di guasto [kA]	
Tensione nominale [V]	231	A regime fondo linea, Picco a inizio linea	
Cdt (I_b)	CdtT (I_b)	Max	Min
0,003	0,193	4	
Cdt (I_n)	CdtT (I_n)		Picco
0,05	1,607	Fase-N	0,779 0,593 0,86
		A transitorio fondo linea	
		I _{kv} max	/ I _{kv} max [°]
		0,779	n.c.



ALLEGATO 2:

TABELLA ELENCO PUNTI
TERMOREGOLAZIONE

OGGETTO : Centrale termica - Scuola Secondaria N. Sauro sita in Via Baracca nel Comune di Malnate (VA)

Elementi in campo CT (01 - Centrale termica)

	AO		AI					DO	DI					Interfaccia	Cavo	Materiali
	0..10V	0(4)..20mA	Temp Ni1000	Temp Pt1000	Potenzionmetro	0..10V	0(4)..20mA	0-1	Allarme	Termica	Blocco	Informazioni	Stato			
CENTRALINA GESTIONE CASCATA CALDAIE	1							1	1				1			
VALVOLE INTERCETTAZIONE INERZIALE SOLARE 750 LT.								2					4			(2) P34-DEF100F200/I - (2) ASM134SF132 - (2) 0370990002 - (2) 0372455002
TEMP. RITORNO IMPIANTO			1													EGT346F102 - P34- 0391011100
ALLARME GAS									1							
Totali	1		1					3	2				5			Punti Totali 12

Elementi in campo SCT Pompe (02 - SCT Pompe)

	AO		AI					DO	DI							
		0(4)..20mA	Temp Ni1000	Temp Pt1000	Potenzimetro	0..10V	0(4)..20mA	0-1	Allarme	Termica	Blocco	Informazioni	Stato	Interfaccia	Cavo	Materiali
CENTRALINA SOLARE									1				1			
POMPE 5.1/5.2								2	2				2			
TEMP. INERZIALE SOLARE			2													(2) EGT354F121 - (2) P34-0391011450
POMPA P6								1	1				1			
TEMP. ACCUMULO ACS			2													(2) EGT354F121 - (2) 0391022450
CENTRALINA TRATTAMENTO ACQUE									1							
POMPE P2.1/2.2								2	2				2			
TEMP. MANDATA C.TO 2"			1													EGT346F102 - P34-0391011100
VALVOLA REG. CTO 2"	1															BUN040F300 - (3) P34-0361951040/I - AVM321SF132
POMPE P3.1/3.2								2	2				2			
TEMP. MANDATA C.TO 2"			1													EGT346F102 - P34-0391011100
VALVOLA REG. CTO 2"	1															BUN040F300 - (3) P34-0361951040/I - AVM321SF132
POMPE P4.1/4.2								2	2				2			
TEMP. MANDATA C.TO 4"			1													EGT346F102 - P34-0391011100
VALVOLA REG. CTO 4"	1															BQE080F300 - AVM322SF132
POMPE P7.1/7.2								2	2				2			
VALVOLA REG. ACS	1															BUN040F300 - (3) P34-0361951040/I - AVM321SF132

	AO		AI					DO	DI					Interfaccia	Cavo	Materiali
		0(4)..20mA	Temp Ni1000	Temp Pt1000	Potenzionetro	0..10V	0(4)..20mA	0-1	Allarme	Termica	Blocco	Informazioni	Stato			
TEMP. ACCUMULO ACS			1													EGT355F902 - 0300360000
START IMPIANTO												2				
Totali	4		8					11	13			2	12			Punti Totali 50

Contabilizzazione

[illegible]