

CITTÀ
METROPOLITANA
DI VENEZIA

REGIONE DEL
VENETO

COMUNE DI FOSSALTA DI PORTOGRUARO

ZIGNAGO VETRO S.P.A.
Stabilimento di Fossalta di Portogruaro

NUOVO FORNO 14 E RINNOVAMENTO DEL FORNO 11



FORNO 14: progetto impianti "cabine elettriche"
RELAZIONE SPECIALISTICA

Proponente

Zignago Vetro



Via Ita Marzotto 8
30025 Fossalta di Portogruaro (VE)

Progettista



Rev.	Data	Descrizione
0	20/07/2020	Emissione progetto DEFINITIVO
1		
2		
3		
4		
5		

PROGETTO	LIVELLO	EDIFICIO	SPECIALITA'	ELABORATO	N°
F14,F11	PD	F14	IET	R	02



Progetto:

RELAZIONE TECNICA
DI PROGETTO DM37/08
CABINE MT/BT 8A E 8B
FORNO F14

N° disegno:

001

Pagina:

1

Di:

41

Cliente:
ZIGNAGO VETRO S.p.A.

Località:
Fossalta di Portogruaro (VE)

Commessa:
090-20

File:
090-20-001-XX-00

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI AI SENSI DEL DM 22 GENNAIO 2008 N.37


CABINE 8A E 8B FORNO F14

**ZIGNAGO VETRO S.P.A.
FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE)
ITALY**

Zignago Vetro



03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

		Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001	
				Pagina: 2	
				Di: 41	
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.		Località: Fossalta di Portogruaro (VE)		Commessa: 090-20	
				File: 090-20-001-XX-00	

SOMMARIO

1

SCOPO DELL'INIZIATIVA

3

2

DESCRIZIONE DELLE OPERE

3

2.1

CABINA ELETTRICA 8A

3

2.2

CABINA ELETTRICA 8B

8

2.3

QUADRI DISTRIBUZIONE LOCALE

13

2.4

PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI

14

2.5

IMPIANTO DI TERRA

14

2.5.1.

COLLEGAMENTI A TERRA NELLE CABINE MT/BT 8A E 8B

22

3

NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

23

4

CLASSIFICAZIONE DELL'AREA

29

5

DATI DI SISTEMA

29

5.1

CABINA 8B – TR-1, 2 e 3

29

5.2

CABINA 8A – TR1-C1, TR2-C3 e TR3-C3 (COMPRESSORI MT 3 kV)

29

6

DIMENSIONAMENTO E SCELTA DEI COMPONENTI ELETTRICI

29

7

MISURE DI PROTEZIONE

30

7.1

Sicurezza

30

7.2

Cavi e condotti di distribuzione

31

7.3

Materiali

33

7.4

Protezione contro i contatti diretti

35

7.5

Protezione contro i contatti indiretti

35

7.6

Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

36

7.7

Sezionamento

37

7.8

Sgancio d'emergenza

37

8

MANUTENZIONE

38

9

ALLEGATI

39

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001
			Pagina: 3
			Di: 41
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00

SCOPO DELL'INIZIATIVA

Scopo della presente relazione è la descrizione preliminare delle modalità di esecuzione e delle scelte progettuali necessarie per la realizzazione delle nuove Cabine Elettriche di distribuzione MT/BT denominate 8A e 8B di proprietà di Zignago Vetro S.p.A., sita a Fossalta di Portogruaro (VE) ed ubicata nello stabilimento industriale del Gruppo Zignago, destinate all'alimentazione del nuovo Forno denominato "F14".

La destinazione d'uso sarà "Cabina Elettrica MT/BT".

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

2.1 CABINA ELETTRICA 8A

Sarà realizzata una nuova cabina elettrica di distribuzione MT/BT, che sarà denominata Cabina 8A, costituita da una struttura in cemento, chiusa sui quattro lati, ricavata nella porzione nord-ovest dell'area interessata dal nuovo impianto denominato Forno F14 ed ubicata in un edificio separato dal forno stesso.

La Cabina, di dimensioni indicative LxBxH 11x18x6,5 m, sarà suddivisa in 5 differenti locali come di seguito riportato:

1. N° 3 destinati a sala di trasformazione MT/MT 10/3,1 kV;
2. N° 1 destinato all'installazione di gruppo elettrogeno di potenza fino a 1250 kVA;
3. N° 1 ai quadri di distribuzione principali MT a 10 kV e MT a 3 kV per i motori dei compressori aria principali;

Nei vani destinati sala di trasformazione saranno installati trasformatori in resina in classe F1, saranno completamente isolati tra loro e verso la sala quadri tramite pareti in cartongesso. Saranno previsti dei sostegni, tipo HEB, fissati nel cemento del basamento, che fungeranno da rotaie per il corretto posizionamento e movimentazione dei trasformatori stessi.

Ogni locale di trasformazione sarà dotato di una porta a doppia anta, di dimensione non inferiore ad LxH 1,8x3 m, per permettere il corretto inserimento dei trasformatori. La sala quadri sarà invece dotata di tre porte verso l'esterno, a doppia anta, di dimensioni non inferiori a LxH 1,8x3 m per il normale afflusso del personale ed una principale per l'inserimento delle colonne dei quadri MT da LxH 2,5x3,7m.

Per la sala del gruppo elettrogeno e relativo progetto impiantistico e di prevenzione incendi, invece, fare riferimento agli elaborati del progetto impianti elettrici "civili" a firma del per. ind. Bruno Beninca'.


In cabina sarà installato un centralino destinato all'alimentazione degli ausiliari della stessa come, gli ausiliari dei QMT (scaldiglie ed illuminazione interna), UPS, da cui saranno derivati i circuiti di comando e controllo dei QMT; il centralino sarà denominato QBT-8A FUG1/2, quadro servizi ausiliari Cabina 8A e sarà derivato dal QBT-8B sito in cabina 8B.


L'impianto di illuminazione, di FM (gruppi prese), di condizionamento e l'impianto di terra interrato non sono nello scopo della presente: fare riferimento agli elaborati del progetto impianti elettrici "civili" a firma del per. ind. Bruno Beninca'.


In cabina 8A saranno installati i seguenti quadri elettrici:


1. N° 1 Quadro distribuzione MT a 10 kV ~ 3F 50 Hz, QMT-8A;


03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 4		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		
<div>2. N° 3 Quadri MT a 3 kV ~ 3F 50 Hz, QMT-CR1-8A, QMT-CR2-8A, QMT-CR3-8A dedicati alla messa a terra e protezione dei motori 3 kV dei compressori aria;</div> <div>3. Centralino servizi ausiliari BT a 0,23/0,4 kV ~ 3F+N 50 Hz, QBT-8A FUG1/2.</div> <div>Di seguito sono riportate le caratteristiche tecniche del QMT che sarà installato in cabina 8A: N° 1 quadro MT a 10 kV, conforme CEI EN 62271-200, a tenuta d'arco interno su tutti i lati ed avente le seguenti caratteristiche principali:</div> <div><div>➤ Tensione nominale Un:</div><div>➤ Frequenza:</div><div>➤ Tensione massima per il componente Um:</div><div>➤ Tensione d'isolamento Ui:</div><div>➤ Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale:</div><div>➤ Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico:</div><div>➤ Corrente nominale In:</div><div>➤ Corrente nominale di breve durata Icw:</div><div>➤ Corrente di prova d'arco e durata:</div><div>➤ Corrente di cresta Ip:</div><div>➤ Tensione ausiliaria:</div><div>10 kV;</div><div>50 Hz;</div><div>12 kV;</div><div>12 kV</div><div>28 kV;</div><div>75 kV (1,2/50 μS);</div><div>1250 A;</div><div>31,5 kA x 1";</div><div>31,5 kA x 1";</div><div>78,75 kA</div><div>230 V - 50 Hz</div></div> <div>Il quadro sarà espandibile sui lati destro e sinistro e sarà composto da n° 17 colonne di distribuzione così suddivise:</div> <div><div>1. Sc.1 – Partenza trasformatore MT/BT 10/0,4 kV TR-1 8B da 2,5 MVA;</div><div>2. Sc.2 – Riserva;</div><div>3. Sc.3 – Partenza trasformatore MT/MT 10/3,1 kV TR-1C da 1 MVA per alimentazione motore MT compressore aria C1 da 700 kW;</div><div>4. Sc.4 – Arrivo linea 10 kV da C.0;</div><div>5. Sc.5 – Misure A;</div><div>6. Sc.6 – Congiuntore 1;</div><div>7. Sc.7 – Misure B;</div><div>8. Sc.8 – Partenza trasformatore MT/BT 10/0,05÷0,17 kV TR-1B Boosting Forno da 1,2 MVA;</div><div>9. Sc.9 – Partenza trasformatore MT/BT 10/0,4 kV TR-2 8B da 2,5 MVA;</div><div>10. Sc.10 – Partenza trasformatore MT/BT 10/0,05÷0,17 kV TR-2B Boosting Forno da 0,8 MVA;</div><div>11. Sc.11 – Partenza trasformatore MT/MT 10/3,1 kV TR-2C da 1 MVA per alimentazione motore MT compressore aria C2 da 700 kW;</div><div>12. Sc.12 – Congiuntore 2;</div><div>13. Sc.13 – Misure C;</div><div>14. Sc.14 – Arrivo linea 10 kV da C.0;</div><div>15. Sc.15 – Riserva;</div><div>16. Sc.16 – Partenza trasformatore MT/MT 10/3,1 kV TR-3C da 1 MVA per alimentazione motore MT compressore aria C3 da 700 kW;</div><div>17. Sc.17 – Partenza trasformatore MT/BT 10/0,4 kV TR-3 8B da 2,5 MVA;</div></div> <div>Tutti gli scomparti saranno dotati di interruttori in SF₆ estraibili, per garantire il sezionamento completo delle linee, che avranno le medesime caratteristiche del quadro elettrico e saranno</div>					
03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 5		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		
<p>dotati sezionatore di messa a terra con potere di chiusura interbloccato meccanicamente con l'interruttore sopraccitato. Saranno altresì previsti interblocchi meccanici a chiave per garantire le corrette sequenze di manovra, sia tra le linee di arrivo ed il quadro, in cui saranno interbloccate le chiusure degli interruttori con le chiavi di sezionatore di terra aperto (lato C.0 e C.8A) e tra il quadro e le partenze trasformatori che saranno così suddivise:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trasformatori MT/BT 2500 kVA 10/0,4 kV, Sc. 1, 9, 17: l'apertura delle porte di accesso, sarà permessa esclusivamente dopo aver sezionato e messo a terra il relativo cavo di alimentazione in MT a 10 kV e previa l'apertura dell'interruttore di BT sul Power Center corrispondente (QBT-8B arrivi 1, 2 e 3). Gli interruttori di arrivo linea BT saranno inoltre dotati di chiave estraibile ad interruttore aperto per completare l'interblocco a chiave prima dell'apertura delle porte del trasformatore corrispondente; la corretta sequenza sarà quindi la seguente: <ol style="list-style-type: none"> Apertura interruttore MT (apertura interruttore BT per trascinamento); Estrazione della chiave con blocco in aperto dell'interruttore BT; Estrazione interruttore MT e messa a terra della linea e del primario del trasformatore tramite chiusura del sezionatore di terra (previa estrazione chiave in aperto per blocco interruttore BT); Inibizione chiusura interruttore BT; Apertura porte trasformatore MT/BT. Tutte le chiavi saranno inanellate per evitare qualsiasi errore di manovra. Trasformatori MT/MT 1250 kVA 10/3,1 kV, Sc. 3, 11 e 16: l'apertura delle porte di accesso, sarà permessa esclusivamente dopo aver sezionato e messo a terra il relativo cavo di alimentazione in MT a 10 kV e previa la chiusura del sezionatore di terra della partenza motore lato 3 kV (QMT-CR1-8A, QMT-CR2-8A o QMT-CR3-8A); la corretta sequenza sarà quindi la seguente: <ol style="list-style-type: none"> Apertura interruttore MT a 10 kV; Estrazione interruttore MT a 10 kV e messa a terra tramite chiusura del sezionatore di terra; Messa a terra tramite chiusura del sezionatore di terra lato 3 kV; Apertura porte trasformatore MT/MT. Tutte le chiavi saranno inanellate per evitare qualsiasi errore di manovra. Trasformatori MT/BT di Boosting 800/1200 kVA 10/0,05÷0,17 kV, Sc. 8 e 10: i trasformatori di boosting, che sono ubicati nello stesso edificio del forno, lato Cabina 8B, presentano una particolare connessione al secondario, non interrompibile e inoltre composta in totale da tre alimentazioni separate che insistono nella stessa massa resistiva, il vetro fuso alla base del forno. Le alimentazioni sono suddivise in: <ol style="list-style-type: none"> QMT-8A Sc. 08 – TR-1B 1200 kVA; QMT-8A Sc. 10 – TR-2B 800 kVA; QBT-8BP – Boosting di gola 100 kVA a 400 V bifase. Per tale motivo risulta necessario, per sezionare correttamente il sistema, isolarlo nella sua totalità, in cui è compresa, come sopraccitato, anche una partenza linea in bassa tensione che alimenta un trasformatore bifase da 100 kVA, il boosting di gola. Prima dell'apertura delle porte di accesso di uno dei trasformatori, sarà necessario seguire la corretta sequenza di manovra: 					
03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 6		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		
<p>a. Apertura e sezionamento dell'interruttore di alimentazione in MT a 10 kV del TR-1B, Sc. 08 QMT-8A;</p> <p>b. Apertura e sezionamento dell'interruttore di alimentazione in MT a 10 kV del TR-2B, Sc. 10 QMT-8A;</p> <p>c. Apertura e blocco in aperto (tramite estrazione della chiave) dell'interruttore di alimentazione in BT a 0,4 kV bifase del boosting di gola nel QBT-8BP;</p> <p>d. Messa a terra del cavo MT tramite chiusura del sezionatore di terra dello Sc. 08 del QMT-8A ed estrazione chiave;</p> <p>e. Messa a terra del cavo MT tramite chiusura del sezionatore di terra dello Sc. 10 del QMT-8A ed estrazione chiave;</p> <p>f. Tutte le chiavi estratte saranno inserite in un distributore che rilascerà un'unica chiave che permetterà l'inserimento in un altro distributore a chiave che a sua volta permetterà l'apertura delle porte di accesso ai trasformatori e sbloccherà altre due chiavi che permetteranno la chiusura dei sezionatori di terra locali posti all'interno delle sale di trasformazione; dopo l'apertura delle porte di accesso ai trasformatori, le chiavi resteranno bloccate fino alla richiusura della porta stessa;</p> <p>g. Con la terza chiave estratta dal distributore sarà possibile effettuare la messa a terra del TR-1B tramite la chiusura del sezionatore di terra locale;</p> <p>h. Con la quarta chiave estratta dal distributore sarà possibile effettuare la messa a terra del TR-2B tramite la chiusura del sezionatore di terra locale;</p> <p>i. Per maggior sicurezza vi è infine un interblocco elettrico tra ciascuno dei due sezionatori di messa a terra degli scomparti 8 e 10 del QMT-8A e la chiusura dei sezionatori di terra locali nelle sale di trasformazione.</p> <p>Gli scomparti saranno dotati di protezione dai guasti di fase e terra, codice ANSI 50-51 e 51N ed alcune partenze di protezione da minima e massima tensione, codice ANSI 27 e 59, esclusivamente per gli sc. 08, 10, 3, 11 e 16 destinati rispettivamente ai due boosting ed ai tre trasformatori MT/MT che alimentano i compressori in MT a 3 kV da 700 kW; queste ultime tre partenze motore, tramite trasformatore, saranno dotate di centraline di rilevazione delle temperature, tramite PT100 negli avvolgimenti e nel nucleo, codice ANSI 26, che saranno installate nel QMT-8A.</p> <p>Il quadro avrà un grado di protezione IP non inferiore a 20 a porte aperte ed IP31 a porte chiuse, sarà alimentato dalla rete MT (QMT-0 in Cabina 0), esercito a neutro isolato IT, tramite due linee in cavo da 2(3x1x150) mm², tipo RG7H1M1 Eca 12/20 kV, aventi una lunghezza indicativa di 500 m e posate a trifoglio in tubi interrati.</p> <p>Di seguito saranno riportate le caratteristiche tecniche preliminari dei trasformatori che saranno installati in cabina 8A:</p> <p>N° 3 trasformatori, denominati TR-1C (C1), TR-2C (C2) e TR-3C (C3) in resina MT/MT 10/3,1 kV conformi alla CEI EN 60076, aventi le seguenti caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tensione nominale primaria Un: 10 kV; ➤ Frequenza: 50 Hz ➤ Tensione massima per il componente Um: 12 kV; ➤ Tensione d'isolamento lato MT Ui: 12 kV 					
03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 7		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		
<div> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale: 28 kV; ➤ Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico: 75 kV (1,2/50 μS); ➤ Collegamento avvolgimento primario Triangolo ➤ Collegamento avvolgimento secondario Stella + N ➤ Gruppo: Dyn11; ➤ Materiale avvolgimenti primario/secondario Alluminio/Alluminio ➤ Tensione nominale secondaria a vuoto [Un]: 3,1 kV; ➤ Tensione massima per il componente Um: 3,6 kV; ➤ Tensione d'isolamento lato MT secondario Ui: 3,6 kV ➤ Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale: 10 kV; ➤ Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico: 20 kV (1,2/50 μS); ➤ Potenza nominale [Sn]: 1.250 kVA; ➤ Vcc %: 6; ➤ Perdite a vuoto a 100% di Un ≤ 1.780 W ➤ Perdite in C.to C.to a 120°C ≤ 12.100 W (a 120 °C) ➤ Corrente a vuoto ≤ 0,7 % ➤ Installazione: per interno; ➤ Altitudine: < 1.000 m ➤ Classe ambientale: E2; <p>Il trasformatore è soggetto a condensa consistente, a inquinamento intenso o ad entrambi i fenomeni;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Classe climatica: C2; <p>Il trasformatore può funzionare, essere trasportato ed immagazzinato fino a -25°C;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Classe di comportamento al fuoco: F1; <p>Il trasformatore è soggetto a rischio d'incendio ed è richiesta un'inflammabilità ridotta. Il fuoco sul trasformatore deve estinguersi entro limiti prestabiliti dalla norma.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Temperatura ambiente MAX: +40 °C ➤ Umidità relativa MAX: 93 % ➤ Sovratemperatura lato primario: 100 K ➤ Sovratemperatura lato secondario: 100 K ➤ Classe d'isolamento primario: F ➤ Classe d'isolamento secondario: F <p>In conformità alla norma CEI EN 60076-11</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipo di funzionamento: DB (CONTINUO) ➤ Tipo di raffreddamento: AN ➤ Grado di protezione: IP00 ➤ barrette di regolazione del rapporto di trasformazione lato MT, ± 2x2,5%, manovrabili in assenza di tensione; ➤ n° 3 sonde termometriche PT100 a tre fili installate sugli avvolgimenti a 3,1 kV (una per colonna) e n° 1 sonda PT100 a tre fili installata sul nucleo e alloggiata in canalina metallica posizionata sul giogo superiore del nucleo magnetico; ➤ le sonde saranno cablate in cassetta di centralizzazione avente grado di protezione ≥ IP55 e relativi pressacavi di collegamento; </div>					
03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 8		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		

➤ lo sonde andranno collegate al relè di controllo, che sarà installato nel quadro di MT a 10 kV, che sarà provvisto di centralina di rilevamento delle temperature, con soglia di allarme, trip e porta ethernet per trasmissione in remoto dei valori;
➤ carrello con rulli di scorrimento orientabili a 90°, per la traslazione della macchina in senso longitudinale o laterale;
➤ ganci di traino;
➤ n° 2 morsetti di messa a terra;
➤ n° 1 targa delle caratteristiche fissata sul trasformatore ed 1 da ubicare all'esterno della porta di accesso.

Il trasformatore sarà costruito in ottemperanza al Regolamento UE N. 548/2014 con valori di perdite garantito secondo tabella prevista per l'anno 2021, sarà corredato di targa segnalazione pericolo folgorazione, certificato di collaudo e manuale d'installazione e manutenzione.

2.2 CABINA ELETTRICA 8B

Sarà realizzata una seconda cabina elettrica di distribuzione esclusivamente BT, che sarà denominata Cabina 8B, costituita da una struttura di base in acciaio e cemento, chiusa sui quattro lati, ricavata nella porzione nord-ovest dell'edificio destinato al nuovo impianto denominato Forno F14 nello stabile del forno stesso.

La Cabina, di dimensioni indicative LxBxH 24x12,5x4 m, sarà suddivisa in 6 differenti locali come di seguito riportato:

1. N° 1 destinato al gruppo elettrogeno;
2. N° 3 destinati a sala di trasformazione MT/BT;
3. N° 1 ai quadri di distribuzione principale in BT a 230/400 V;
4. N° 1 destinato ai servizi di emergenza, UPS/Soccorritore servizi di sicurezza.


Nei vani destinati a sala di trasformazione saranno installati trasformatori in resina in classe F1, saranno completamente isolati tra loro e verso la sala quadri tramite pareti in cartongesso. Saranno previsti dei sostegni, tipo HEB, fissati nel cemento del basamento, che fungeranno da rotaie per il corretto posizionamento e movimentazione dei trasformatori stessi.


Ogni locale di trasformazione sarà dotato di una porta a doppia anta, di dimensione non inferiore ad LxH 1,8x3 m, per permettere il corretto inserimento dei trasformatori MT/BT. La sala quadri sarà invece dotata di due porte verso l'esterno, entrambe a doppia anta, di dimensioni LxH 1,8x3 m. Sarà infine previsto un locale segregato REI 120 destinato al gruppo elettrogeno diesel di emergenza di potenza indicativa di 1,1 MVA. Il locale sarà dotato di una porta di accesso dall'esterno, da LxH 1,2x2,1 m.


In cabina sarà installato un centralino destinato all'alimentazione degli ausiliari dei quadri BT, denominati QBT-8B e QBT-8BP, all'UPS, da cui saranno derivati i circuiti di comando e controllo privilegiati dei due QBT, gli ausiliari del gruppo elettrogeno (preriscaldamento e carica batterie) ed il quadro di supervisione dei suddetti quadri elettrici di distribuzione; il centralino sarà denominato QBT-8BP FUG1/2, quadro servizi ausiliari Cabina 8B che sarà derivato dal QBT-7BP.

L'impianto di illuminazione, di FM (gruppi prese), di condizionamento e l'impianto di terra interrato non sono nello scopo della presente, sono altresì esclusi i due quadri di distribuzione

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Benincà
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 9		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		
<p>BT derivati dai trasformatori BT/BT sopra menzionati: fare riferimento agli elaborati del progetto impianti elettrici "civili" a firma del per. ind. Bruno Beninca'.</p> <p>Di seguito saranno riportate le caratteristiche tecniche dei trasformatori che saranno installati in cabina 8B:</p> <p>N° 3 trasformatori, denominati TR-1 8B, TR-2 8B e TR-3 8B in resina MT/BT 10/0,4 kV conformi alla CEI EN 60076, aventi le seguenti caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tensione nominale primaria Un: 10 kV; ➤ Frequenza: 50 Hz ➤ Tensione massima per il componente Um: 12 kV; ➤ Tensione d'isolamento lato MT Ui: 12 kV ➤ Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale: 28 kV; ➤ Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico: 75 kV (1,2/50 µS); ➤ Collegamento avvolgimento primario Triangolo ➤ Collegamento avvolgimento secondario Stella + N ➤ Gruppo: Dyn11; ➤ Materiale avvolgimenti primario/secondario Alluminio/Alluminio ➤ Tensione nominale secondaria a vuoto [Un]: 400 V; ➤ Tensione di isolamento a frequenza industriale lato BT: 1,1 kV ➤ Potenza nominale [Sn]: 2.500 kVA; ➤ Vcc %: 8; ➤ Perdite a vuoto a 100% di Un ≤ 2.790 W ➤ Perdite in C.to C.to a 120°C ≤ 19.000 W ➤ Corrente a vuoto ≤ 0,5 % ➤ Installazione: per interno; ➤ Altitudine: < 1.000 m ➤ Classe ambientale: E2; <p>Il trasformatore è soggetto a condensa consistente, a inquinamento intenso o ad entrambi i fenomeni;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Classe climatica: C2; <p>Il trasformatore può funzionare, essere trasportato ed immagazzinato fino a -25°C;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Classe di comportamento al fuoco: F1; <p>Il trasformatore è soggetto a rischio d'incendio ed è richiesta un'inflammabilità ridotta. Il fuoco sul trasformatore deve estinguersi entro limiti prestabiliti dalla norma.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Temperatura ambiente MAX: +40 °C ➤ Umidità relativa MAX: 93 % ➤ Sovratemperatura lato MT: 100 K ➤ Sovratemperatura lato BT: 100 K ➤ Classe d'isolamento MT: F ➤ Classe d'isolamento BT: F <p>In conformità alla norma CEI EN 60076-11</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipo di funzionamento: DB (CONTINUO) ➤ Tipo di raffreddamento: AN ➤ Grado di protezione: IP00 					
03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001																				
			Pagina: 10																				
			Di: 41																				
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00																				
<p>➤ barrette di regolazione del rapporto di trasformazione lato MT, $\pm 2x2,5\%$, manovrabili in assenza di tensione;</p> <p>➤ n° 3 sonde termometriche PT100 a tre fili installate sugli avvolgimenti BT (una per colonna) e n° 1 sonda PT100 a tre fili installata sul nucleo e alloggiata in canalina metallica posizionata sul giogo superiore del nucleo magnetico;</p> <p>➤ le sonde saranno cablate in cassetta di centralizzazione avente grado di protezione \geq IP55 e relativi pressacavi di collegamento;</p> <p>➤ lo sonde andranno collegate al relè di protezione che sarà installato nel quadro di BT che sarà provvisto di centralina di rilevamento delle temperature, con soglia di allarme, trip e porta ethernet per trasmissione in remoto dei valori;</p> <p>➤ carrello con rulli di scorrimento orientabili a 90°, per la traslazione della macchina in senso longitudinale o laterale;</p> <p>➤ ganci di traino;</p> <p>➤ n° 2 morsetti di messa a terra;</p> <p>➤ n° 1 targa delle caratteristiche fissata sul trasformatore ed 1 da ubicare all'esterno della porta di accesso.</p> <p>Il trasformatore sarà costruito in ottemperanza al Regolamento UE N. 548/2014 con valori di perdite garantito secondo tabella prevista per l'anno 2021, sarà corredato di targa segnalazione pericolo folgorazione, certificato di collaudo e manuale d'installazione e manutenzione.</p> <p>Dai trasformatori, tramite una blindosbarra compatta in alluminio da 4000 A 3F+N+PE cadauno, sarà alimentato il quadro Power Center di distribuzione BT a 400 V ~ 50 Hz a triplo arrivo, il quadro sarà denominato QBT-8B. Il sistema a valle dei trasformatori sarà TN-S con neutro franco a terra.</p> <p>Il quadro BT a 0,4/0,23 kV, sarà conforme alla CEI EN 61439, a tenuta d'arco interno sui quattro lati ed avrà le seguenti caratteristiche principali:</p> <table border="0"> <tr> <td>➤ Tensione nominale Un:</td> <td>0,4 kV;</td> </tr> <tr> <td>➤ Frequenza:</td> <td>50 Hz;</td> </tr> <tr> <td>➤ Tensione d'isolamento Ui:</td> <td>0,66 kV</td> </tr> <tr> <td>➤ Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale:</td> <td>2 kV;</td> </tr> <tr> <td>➤ Corrente nominale In:</td> <td>4000 A;</td> </tr> <tr> <td>➤ Corrente nominale di breve durata Icw:</td> <td>65 kA x 1";</td> </tr> <tr> <td>➤ Corrente di prova d'arco e durata:</td> <td>65 kA x 0,3";</td> </tr> <tr> <td>➤ Corrente di cresta Ip:</td> <td>143 kA</td> </tr> <tr> <td>➤ Tensione ausiliaria:</td> <td>230 V - 50 Hz e 24 Vcc</td> </tr> </table> <p>Il quadro sarà inoltre adatto per la zona sismica di installazione.</p> <p>Come precedentemente anticipato le protezioni da sovratemperatura (ANSI 26), tramite rilevamento delle PT100 inglobate nei trasformatori, sarà effettuato nel quadro di BT a mezzo di centralina termometrica a quattro ingressi che, in caso di sgancio, aprirà l'interruttore generale di arrivo linea del corrispondente trasformatore.</p>						➤ Tensione nominale Un:	0,4 kV;	➤ Frequenza:	50 Hz;	➤ Tensione d'isolamento Ui:	0,66 kV	➤ Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale:	2 kV;	➤ Corrente nominale In:	4000 A;	➤ Corrente nominale di breve durata Icw:	65 kA x 1";	➤ Corrente di prova d'arco e durata:	65 kA x 0,3";	➤ Corrente di cresta Ip:	143 kA	➤ Tensione ausiliaria:	230 V - 50 Hz e 24 Vcc
➤ Tensione nominale Un:	0,4 kV;																						
➤ Frequenza:	50 Hz;																						
➤ Tensione d'isolamento Ui:	0,66 kV																						
➤ Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale:	2 kV;																						
➤ Corrente nominale In:	4000 A;																						
➤ Corrente nominale di breve durata Icw:	65 kA x 1";																						
➤ Corrente di prova d'arco e durata:	65 kA x 0,3";																						
➤ Corrente di cresta Ip:	143 kA																						
➤ Tensione ausiliaria:	230 V - 50 Hz e 24 Vcc																						
03																							
02																							
01																							
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'																		
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO																		

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 11		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		
<p>Il quadro sarà suddiviso in tre sezioni, dimensionate ciascuna per poter sostenere tutto il carico da un solo trasformatore ed aventi una In di 4000 A a 40 °C. La separazione delle due sezioni sarà effettuata a mezzo di due congiuntori, anch'essi da 4000 A, che saranno normalmente aperti e saranno chiusi solo ed esclusivamente in assenza di uno dei tre arrivi linea per alimentare il tratto di sbarra senza tensione. Premettendo che il quadro non è adatto per funzionare con due o addirittura tre arrivi linea e congiuntori chiusi, i congiuntori e gli interruttori di arrivo linea saranno interbloccati elettricamente, tramite un sistema di controllo dello stato; sarà quindi ammissibile effettuare un trasferimento carico automatico, ma comandato esclusivamente in manuale da un operatore, tra uno dei tre arrivi e i congiuntori o viceversa senza interruzioni (chiusura massima tre interruttori su cinque con parallelo breve, durata ≤ 500 ms, per trasferimento carico); il comando potrà essere avviato anche da posizione remota dal pannello di supervisione. Se il sistema venisse forzato meccanicamente (chiusura meccanica di un interruttore con altri già chiusi ed inseriti) il dispositivo di controllo riaprirebbe immediatamente l'ultimo interruttore chiuso.</p> <p>Il quadro avrà l'ingresso delle blindo dall'alto e l'uscita dei cavi delle partenze dal basso, con accesso posteriore, avrà un grado di protezione IP non inferiore a 20 a porte aperte ed IP31 a porte chiuse.</p> <p>In cabina sarà installato un UPS che sarà destinato all'alimentazione di soccorso degli ausiliari di comando a 230 Vca degli interruttori BT e relativi dispositivi di protezione (centralina termometrica, relè di protezione ecc.), strumenti di misura, i moduli di comunicazione verso il sistema di supervisione ed il sistema stesso ed infine per garantire il trascinamento in caso di apertura dell'interruttore MT a monte, ubicato in Cabina 8A.</p> <p>Dal quadro QBT-8B saranno derivate le linee, in BT a 400 V, di alimentazione principale dell'impianto come quadri bordo macchina, quadri locali di smistamento, quadro luce, quadro FM ecc., che saranno del tipo FG16(O)R16 0,6/1 kV (conformi al regolamento UE n. 305/11), indicativamente multipolari fino a 50 mm² ed unipolari se di sezione maggiore. Le linee saranno posate perlopiù in cunicoli incassati nel pavimento con coperchio (interno cabina) proseguendo in tubo interrato o incassato nel cemento fino in prossimità dei quadri, di smistamento di zona o quadri macchina delle utenze finali, all'interno dell'edificio principale del Forno F14. Nell'area esterna sarà prevista una distribuzione in tubi interrati e pozzetti rompi-tratta distribuiti lungo il perimetro degli edifici o per attraversamenti stradali.</p> <p>Dal quadro QBT-8B sarà alimentato un secondo quadro di distribuzione, a mezzo di due blindosbarre compatte in alluminio da 1.600 A 3F+N+PE, destinato all'alimentazione delle utenze privilegiate dell'impianto del Forno.</p> <p>Il quadro, che sarà denominato QBT-8BP, sarà conforme alla CEI EN 61439, a tenuta d'arco interno sui quattro lati ed avrà le seguenti caratteristiche principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tensione nominale Un: 0,4 kV; ➤ Frequenza: 50 Hz; ➤ Tensione d'isolamento Ui: 0,66 kV ➤ Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale: 2 kV; ➤ Corrente nominale In: 1.600 A; ➤ Corrente nominale di breve durata Icw: 65 kA x 1"; ➤ Corrente di prova d'arco e durata: 65 kA x 0,3"; ➤ Corrente di cresta Ip: 143 kA 					
03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001
			Pagina: 12
			Di: 41
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00

- Tensione ausiliaria: **230 V - 50 Hz e 24 Vcc**
Il quadro sarà inoltre adatto per la zona sismica di installazione.

Il QBT-8BP sarà dotato di tre arrivi linea: due derivati dalla distribuzione ordinaria ed uno da gruppo elettrogeno anch'esso collegato tramite blindosbarra compatta in alluminio da 1.600 A 3F+N+PE collegata al quadro di macchina del gruppo di emergenza.

Come per il QBT-8B anche il 7BP sarà suddiviso in tre sezioni, dimensionate ciascuna per poter sostenere tutto il carico che, nel caso in oggetto, potrà essere derivato da rete o da gruppo elettrogeno fino ad una In di 1.600 A a 40 °C. Tutti gli arrivi linea, siano essi da rete che da gruppo, insisteranno sulla barratura centrale ed i due congiuntori daranno la possibilità di alimentare la prima o la terza sezione o entrambi da qualunque arrivo o di escludere una sezione in caso di necessità. La separazione delle tre sezioni sarà effettuata a mezzo di due congiuntori da 1.600 A, che saranno normalmente chiusi e potranno essere aperti per manutenzione o per esigenze di servizio. Il quadro non sarà predisposto per funzionare con i due arrivi linea da rete chiusi e gli interruttori saranno quindi interbloccati elettricamente, tramite un sistema di controllo dello stato; sarà ammissibile effettuare un trasferimento carico automatico, azionato manualmente da un operatore, da uno all'altro arrivo linea da rete senza interruzioni (chiusura due su due con parallelo breve, durata ≤ 500 ms); il comando potrà essere avviato anche da posizione remota dal pannello di supervisione. Se il sistema venisse forzato meccanicamente (chiusura meccanica di un interruttore con l'altro già chiuso ed inserito) il dispositivo di controllo riaprirebbe immediatamente l'ultimo interruttore chiuso. Gli interruttori di arrivo da rete e di arrivo da gruppo saranno invece interbloccati anche meccanicamente.

Il quadro avrà l'ingresso delle blindo dall'alto, sia da rete che da gruppo e l'uscita dei cavi delle partenze dal basso, con accesso posteriore, avrà un grado di protezione IP non inferiore a 20 a porte aperte ed IP31 a porte chiuse.

Il quadro sarà dotato di un sistema di commutazione automatica rete-gruppo che, in caso di assenza di rete, dopo un tempo programmabile, farà avviare il gruppo elettrogeno, aprirà gli interruttori di arrivo da rete e chiuderà l'interruttore di arrivo da gruppo. Al ritorno della rete, a discrezione degli operatori, potrà essere effettuato un ritorno da gruppo a rete in modo totalmente automatico, dopo un tempo programmabile, o manuale alla pressione del tasto "rientro rete".

Come per il quadro QBT-8B, dal QBT-8BP saranno derivate le linee a 400 V di alimentazione preferenziale dell'impianto che saranno del tipo FG16(O)R16 0,6/1 kV (conformi al regolamento UE n. 305/11), indicativamente multipolari fino a 50 mm² ed unipolari se di sezione maggiore. La distribuzione seguirà la medesima filosofia precedentemente descritta per il QBT-8B.

In cabina 8B sarà installato un gruppo elettrogeno di emergenza diesel che alimenterà, in caso di assenza della rete, il quadro QBT-8BP sopraccitato ed avrà le seguenti caratteristiche preliminari:

DESCRIZIONE	VALORE
TENSIONE NOMINALE:	400/231 V
FREQUENZA NOMINALE:	50 Hz
POTENZA NOMINALE:	1135 kVA

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 13		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		

CORRENTE NOMINALE:	1638 A
FATTORE DI POTENZA NOMINALE $\cos \varphi$:	0,8
COLLEGAMENTO	STELLA FRANCO A TERRA
REATTANZA SUBTRANSITORIA $X''d$:	0,14 p.u.
COSTANTE DI TEMPO Td'' :	0,025 s
REATTANZA TRANSITORIA $X'd$:	0,20 p.u.
COSTANTE DI TEMPO Td' :	0,185 s
REATTANZA SINCRONA X_d :	2,57 p.u.
REATTANZA DI SEQUENZA INVERSA X_2 :	0,20 p.u.
REATTANZA SUBTRANSITORIA IN QUADRATURA $X''q$:	0,21 p.u.
REATTANZA SINCRONA IN QUADRATURA X_q :	1,50 p.u.
REATTANZA DI SEQUENZA ZERO X_0 :	0,02 p.u.
COSTANTE DI TEMPO UNIDIREZIONALE T_a :	0,049 s
SHORT CIRCUIT RATIO	1/ X_d
CORRENTE DI CORTO SOSTENUTA @ 400 V	3F – 1,07 In (10 s) 2F – 1,605 In (5 s) 1F+N – 2,675 In (2 s)
RESISTENZA STATORE 22 °C	0,002 Ω
RESISTENZA ROTORE 22 °C	2,36 Ω

L'alternatore sarà connesso all'impianto tramite un quadro di sezionamento e protezione che sarà installato in cabina 8B, quadro di macchina del GE, ed il collegamento di un cavo da 4x(3x1x240)+2x240PEN mm², tipo FG16R16 0,6/1 kV, posato in cunicolo dal locale GE al quadro sopraccitato. Dal quadro di sezionamento e protezione partirà la blindosbarra che alimenterà il quadro QBT-8BP precedentemente menzionato. Nella blindo sarà infine previsto l'inserimento di una derivazione a T di pari portata, 1.600 A, per il collegamento di un quadro, anch'esso da 1.600 A, denominato Q8B GE TEST, che potrà essere utilizzato per il collegamento di banchi resistivi di prova per l'esecuzione di test a carico del gruppo. In caso di emergenza, guasto o manutenzione del gruppo elettrogeno principale, tale quadro potrà essere inoltre utilizzato per alimentare, previa apertura e blocco in aperto dell'interruttore di macchina, il quadro QBT-8BP.


2.3 QUADRI DISTRIBUZIONE LOCALE

Per realizzare una distribuzione più uniforme e localizzata in funzione dei vari reparti d'impianto, dai quadri power center (PC) saranno derivati diversi sotto-quadri di distribuzione locale composti da una o più colonne dotate di un interruttore di manovra sezionatore (IMS) generale, coordinato con l'interruttore di protezione in partenza nel PC, e varie partenze dotate di interruttori di manovra con fusibili (IMS-F) di taglia 32, 125, 250 o 400 A massimo.

I quadri saranno conformi alla CEI EN 61439 ed avranno le seguenti caratteristiche preliminari:

➤ Tensione nominale Un: 0,4 kV;

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 14		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		

➤ Frequenza: 50 Hz;
➤ Tensione d'isolamento Ui: 0,5 kV
➤ Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale: 2 kV;
➤ Corrente nominale In: 160÷630 A;
➤ Corrente di corto circuito condizionata nominale Icc: da 15 kA a 50 kA;
➤ Tensione ausiliaria: 230 V - 50 Hz

I quadri saranno inoltre adatti per la zona sismica di installazione.

Dai quadri di zona, che saranno ubicati principalmente all'interno dell'edificio del Forno F14, saranno derivate linee in BT, a 230/400 V, del tipo FG16(O)R16 0,6/1 kV (conformi al regolamento UE n. 305/11), indicativamente multipolari fino a 50 mm² ed unipolari se di sezione maggiore. Le linee saranno posate perlopiù in tubo incassato nel cemento o in passerella, fissata a parete, fino in prossimità delle utenze finali.

2.4 PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI

Tutti i quadri sopraccitati, dai PC ai quadri di distribuzione locale, saranno dotati di scaricatori e limitatori di sovratensione, come richiesto dalla Committente, in funzione dello studio eseguito da un altro professionista, per la protezione da sovratensioni indotte e condotte.

In via indicativa sono di seguito riepilogati gli scaricatori che saranno installati ai vari livelli di tensione e di distribuzione:


1. Nel quadro QMT-8A in arrivo a 10 kV DEHN DMI 15 10 1;
2. in arrivo linea dai trasformatori, sui PC lato 0,4 kV, scaricatore 3F+N per sistema TN-S combinato Tipo 1+2 (Tipo 1+2+3 entro 5 m) DEHNvenCI DVCi 1 255 FM (961 205);
3. per tutti i quadri secondari limitatore di sovratensione Tipo 2, 3F+N per sistema TN-S DEHNguard® modular con fusibile di protezione integrato DG M TNS CI 275 FM (952 406) che sono coordinati con gli scaricatori da fulmine al punto 2 (o DG M TN CI 275 FM per utenze monofase 952 178) – NOTA: il dispositivo è dotato di protezione integrata dai corto circuiti fino 25 kA, per correnti superiori è necessario passare al modello DG M TNS 275 FM (952 405) + protezione esterna con fusibili da max 125 A gG (o DG M TN 275 FM per utenze monofase 952 205);
4. Eventuali utenze finali fino a 25 A monofase DEHNrail modular DR M 2P 255 (953 200) o multipolare sempre fino a 25 A - 3F+N DEHNrail modular DR M 4P 255 FM (953 405).

2.5 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà suddiviso in tre differenti sezioni, tra loro interconnesse, suddividibili in:

- 1) Impianto interrato, distribuito attorno ed attraverso gli edifici, non facente parte del presente progetto (fare riferimento al progetto degli impianti elettrici "civili");
- 2) impianto fuori terra nelle cabine elettriche, composto da BTM, BTH o piatti di rame fissati a parete o nei cunicoli delle cabine, PE e collegamenti equipotenziali principali;

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 15		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		
<p>3) impianto fuori terra all'interno degli edifici comuni, non facente parte del presente progetto.</p> <p>L'impianto di terra interrato sarà composto da una maglia, in tondini o piatti di acciaio zincato, che sarà collegata ai ferri di fondazione, alla rete elettrosaldata ed alle colonne delle strutture di nuova costruzione. La maglia sarà collegata a dispersori orizzontali e verticali che saranno posati ad un distanza di circa 1 m dal perimetro dei vari edifici, il dispersore orizzontale sarà composto da un anello in corda di rame nudo di sezione non inferiore a 95 mm². Dalla maglia ed in particolare dai conduttori perimetrali, saranno predisposti dei conduttori isolati in PVC G/V, tipo FS17 450/750 V, fino all'interno delle cabine 8A e 8B che saranno connessi a delle BTM in rame, dimensioni minime LxH 30x5 mm, asolate e fissate all'interno dei cunicoli in posizione baricentrica rispetto alle varie utenze e all'interno delle sale di trasformazione. Dalla BTM, di ciascuna cabina, saranno predisposti i collegamenti equipotenziali, in cavo di rame tipo FS17 450/750 V G/V, a tutti i quadri MT e BT come di seguito riportato:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cabina 8A: <ul style="list-style-type: none"> ○ N° 2 conduttori da 95 mm² dalla BTM alla corda nuda interrata; ○ N° 2 conduttori da 95 mm² all'inizio ed alla fine della BTQ del quadro MT a 10 kV, QMT-8A; ○ N° 1 conduttore da 95 mm² alla BTQ del quadro MT a 3 kV, QMT-CR1C8A; ○ N° 1 conduttore da 95 mm² alla BTQ del quadro MT a 3 kV, QMT-CR2C8A; ○ N° 1 conduttore da 95 mm² alla BTQ del quadro MT a 3 kV, QMT-CR3C8A; ➤ All'interno di ciascuna sala di trasformazione MT/MT con TR da 1.250 kVA 10/3,1 kV saranno predisposti i seguenti collegamenti: <ul style="list-style-type: none"> ○ N° 1 conduttore da 95 mm² dalla BTM alla corda nuda interrata; ○ N° 1 conduttore da 95 mm² dalla BTM della sala alla BTM di Cabina; ○ N° 1 conduttore da 50 mm² dalla BTM alla struttura di sostegno del trasformatore; ○ N° 1 conduttore da 50 mm² dalla BTM alla resistenza di messa a terra da 173 Ω del centro stella del trasformatore lato 3 kV; ○ N° 2 conduttori da 16 mm² dalla BTM alle rotaie di sostegno e guida del trasformatore; ➤ Cabina 8B: <ul style="list-style-type: none"> ○ N° 2 conduttori da 95 mm² dalla BTM alla corda nuda interrata; ○ N° 2 conduttori da 95 mm² all'inizio ed alla fine della BTQ del quadro BT a 0,4 kV, QBT-8B; ○ N° 2 conduttori da 95 mm² all'inizio ed alla fine della BTQ del quadro BT a 0,4 kV, QBT-8BP; ○ N° 1 conduttore da 95 mm² alla BTQ del quadro BT a 0,4 kV al quadro rifasamento QR1-8B; ○ N° 1 conduttore da 95 mm² alla BTQ del quadro BT a 0,4 kV al quadro rifasamento QR2-8B; ○ N° 1 conduttore da 95 mm² alla BTQ del quadro BT a 0,4 kV al quadro rifasamento QR3-8B; 					
03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001
			Pagina: 16
			Di: 41
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00

- N° 1 conduttore da 95 mm² alla BTQ del quadro BT a 0,4 kV, QBT8B-GE (quadro di macchina del gruppo elettrogeno);
- N° 1 conduttore da 95 mm² alla BTQ del quadro BT a 0,4 kV, QBT8B-GE TEST (quadro di TEST del gruppo elettrogeno);
- All'interno di ciascuna sala di trasformazione MT/BT con TR da 2500 kVA 10/0,4 kV saranno predisposti i seguenti collegamenti:
 - N° 1 conduttore da 95 mm² dalla BTM alla corda nuda interrata;
 - N° 1 conduttore da 95 mm² dalla BTM della sala alla BTM di Cabina;
 - N° 1 conduttore da 95 mm² dalla BTM alla struttura di sostegno del trasformatore;
 - N° 1 conduttori da 240 mm² dalla BTM alla struttura della blindosbarra compatta in uscita dal trasformatore lato BT;
 - N° 2 conduttori da 16 mm² dalla BTM alle rotaie di sostegno e guida del trasformatore;

Tutte le apparecchiature derivate dal quadro PC e dai quadri di distribuzione locale a 0,4/0,23 kV saranno connesse a terra tramite il conduttore G/V interno al cavo di potenza o posato, nel caso di conduttori unipolari, nello stesso percorso in tubo interrato, in cunicolo o in passerella.

Sarà inoltre previsto il collegamento a terra di eventuali canali metallici tramite un conduttore G/V isolato in PVC di sezione non inferiore a 16 mm² tipo FS17 450/750 V, almeno in due punti, partenza e arrivo.

Infine, saranno collegate a terra tutte le tubazioni in entrata o uscita dagli edifici tramite un conduttore G/V isolato in PVC tipo FS17 450/750 V di sezione non inferiore a 6 mm².

Al fine di garantire la massima sicurezza saranno di seguito riepilogate le sezioni minime che devono essere utilizzate per la connessione a terra delle utenze.

Sezione dei conduttori di terra

La sezione dei conduttori di terra, conduttori che collegano il nodo principale di terra al dispersore o i dispersori tra loro (CEI 64-8/2 24.7), non dovrà essere inferiore a quella indicata nella Tabella 54A paragrafo 542.3 delle Norme CEI 64-8:

	Protetti meccanicamente	Non protetti meccanicamente
Protetti contro la corrosione	In accordo con 543.1	16 mm ² rame 16 mm ² ferro zincato (*)
Non protetti contro la corrosione	25 mm ² rame 50 mm ² ferro zincato (*)	

(*) Zincatura secondo la Norma CEI 7-6 oppure con rivestimento equivalente.

Sezione dei conduttori di protezione

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO



Progetto:

RELAZIONE TECNICA
DI PROGETTO DM37/08
CABINE MT/BT 8A E 8B
FORNO F14

N° disegno:

001

Pagina:

17

Di:

41

Cliente:
ZIGNAGO VETRO S.p.A.

Località:
Fossalta di Portogruaro (VE)

Commessa:
090-20

File:
090-20-001-XX-00

Conduttore prescritto per alcune misure di protezione, per esempio contro i contatti indiretti per il collegamento di alcune delle seguenti parti:

- Masse e masse estranee;
- collettore o nodo principale di terra;
- dispersore;

Il valore minimo del *conduttore di terra* e di *protezione* (in accordo alla 543.1 della suddetta norma) potranno essere determinati con la seguente formula:

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

dove:

S_p : sezione del conduttore di protezione (mm²);

I : valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);

t : tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);

K : fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti e dalle temperature iniziali e finali. Valori di K per i conduttori di protezione in diverse applicazioni sono dati nelle Tabb. 54B, 54C, 54D e 54E, in cui ϑ_0 indica la temperatura iniziale e ϑ_f la temperatura finale.

Tabella 54B - Valori di K per i conduttori di protezione costituiti da cavi unipolari, o per conduttori di protezione nudi in contatto con il rivestimento esterno dei cavi

Materiale conduttore	Natura dell'isolante o dei rivestimenti	
	PVC/Termoplastici $\vartheta_0 = 30 \vartheta_f = 160$	EPR/HEPR - XLPE $\vartheta_0 = 30 \vartheta_f = 250$
Rame	143	176
Alluminio	95	116
Ferro	52	64

Tabella 54C - Valori di K per conduttori di protezione costituiti da un'anima di cavo multipolare

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO



Progetto:

RELAZIONE TECNICA
DI PROGETTO DM37/08
CABINE MT/BT 8A E 8B
FORNO F14

N° disegno:

001

Pagina:

18

Di:

41

Cliente:
ZIGNAGO VETRO S.p.A.

Località:
Fossalta di Portogruaro (VE)

Commessa:
090-20

File:
090-20-001-XX-00

Materiale conduttore	Natura dell'isolante o dei rivestimenti	
	PVC/Termoplastici $\vartheta_0 = 70 \vartheta_f = 160$	EPR/HEPR - XLPE $\vartheta_0 = 90 \vartheta_f = 250$
Rame	115	143
Alluminio	76	94

Tabella 54D - Valori di K per conduttori di protezione costituiti dal rivestimento metallico o dall'armatura di un cavo

Materiale conduttore	Natura dell'isolante o dei rivestimenti	
	PVC/Termoplastici $\vartheta_0 = 60 \vartheta_f = 160$	EPR/HEPR - XLPE $\vartheta_0 = 80 \vartheta_f = 250$ (guaina P_b : 160)
Rame	122	149
Alluminio	79	96
Ferro	42	51
Piombo	22	19

Tabella 54E - Valori di K per conduttori di protezione nudi quando non esistono pericoli di danneggiamento di materiali vicini per effetto della temperatura: $\vartheta_0 = 30^\circ \text{C}$

Materiale conduttore	Condizioni di posa		
	A	B	C
Rame	228	159	138
Alluminio	125	105	91
Ferro	82	58	50

- A: A vista, in locali accessibili solo a personale addestrato; $\vartheta_f = 500$ (alluminio 300): questi valori di temperatura sono validi solo se non compromettono la qualità delle connessioni.
- B: In condizioni ordinarie; $\vartheta_f = 200$.
- C: In locali con pericolo di incendio; $\vartheta_f = 150$.

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001
			Pagina: 19
			Di: 41
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00

Ad ogni modo il conduttore di protezione non dovrà essere inferiore ai valori dati in Tab. 54F di seguito riportata:

Tabella 54F - Relazione tra le sezioni dei conduttori di protezione e dei conduttori di fase

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto $S \text{ (mm}^2\text{)}$	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione $S_p \text{ (mm}^2\text{)}$
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = \frac{S}{2}$

I valori della Tab. 54F sono validi soltanto se i conduttori di protezione sono costituiti dallo stesso materiale dei conduttori di fase. In caso contrario, la sezione del conduttore di protezione deve venire determinata in modo tale che esso abbia una conduttanza equivalente a quella risultante dall'applicazione della Tab. 54F.

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

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

Conduttori equipotenziali principali e supplementari

Collegamento elettrico che mette diverse masse e masse estranee al medesimo potenziale. I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 6 mm². Non è richiesto, tuttavia, che la sezione superi 25 mm², se il conduttore equipotenziale è di rame, o una sezione di conduttanza equivalente, se il conduttore è di materiale diverso.

Non è necessario collegare gli elementi conduttori che non siano tali da introdurre un potenziale, come per es. certi serramenti, certe griglie di ventilazione e certe scale metalliche. Il collegamento dei ferri di armatura nel calcestruzzo può essere limitato a quelli nel calcestruzzo annegato nel terreno.

Un conduttore equipotenziale supplementare che colleghi due masse deve avere una sezione non inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione collegato a queste masse. Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa ad una massa estranea deve avere una sezione non inferiore alla metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Esempio di collegamenti di un impianto di terra

LEGENDA

Sigla	Descrizione
C1	Tubazione metallica per acqua, proveniente dall'esterno

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Benincà
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO



Progetto:

RELAZIONE TECNICA
DI PROGETTO DM37/08
CABINE MT/BT 8A E 8B
FORNO F14

N° disegno:

001

Pagina:

20

Di:

41

Cliente:
ZIGNAGO VETRO S.p.A.Località:
Fossalta di Portogruaro (VE)Commessa:
090-20File:
090-20-001-XX-00

C2	Tubazione metallica per acque reflue, provenienti dall'esterno
C3	Tubazione metallica per gas con giunti isolanti, provenienti dall'esterno
C4	Aria condizionata
C5	Sistema di riscaldamento centralizzato
C6	Tubazione metallica per acqua, nel locale da bagno
C7	Tubazione metallica per acque reflue, nel locale da bagno
D	Giunto isolante
EQP	Collegamento equipotenziale principale
EQS	Collegamento equipotenziale supplementare
T1	Terra di fondazione
LPS	Sistema di protezione contro i fulmini (se presente)
M	Massa
1	Conduttore di protezione (PE)
2	Conduttore equipotenziale principale
3	Conduttore equipotenziale supplementare
4	Calate
5	Conduttore di terra

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO



Progetto:

RELAZIONE TECNICA
DI PROGETTO DM37/08
CABINE MT/BT 8A E 8B
FORNO F14

N° disegno:

001

Pagina:

21

Di:

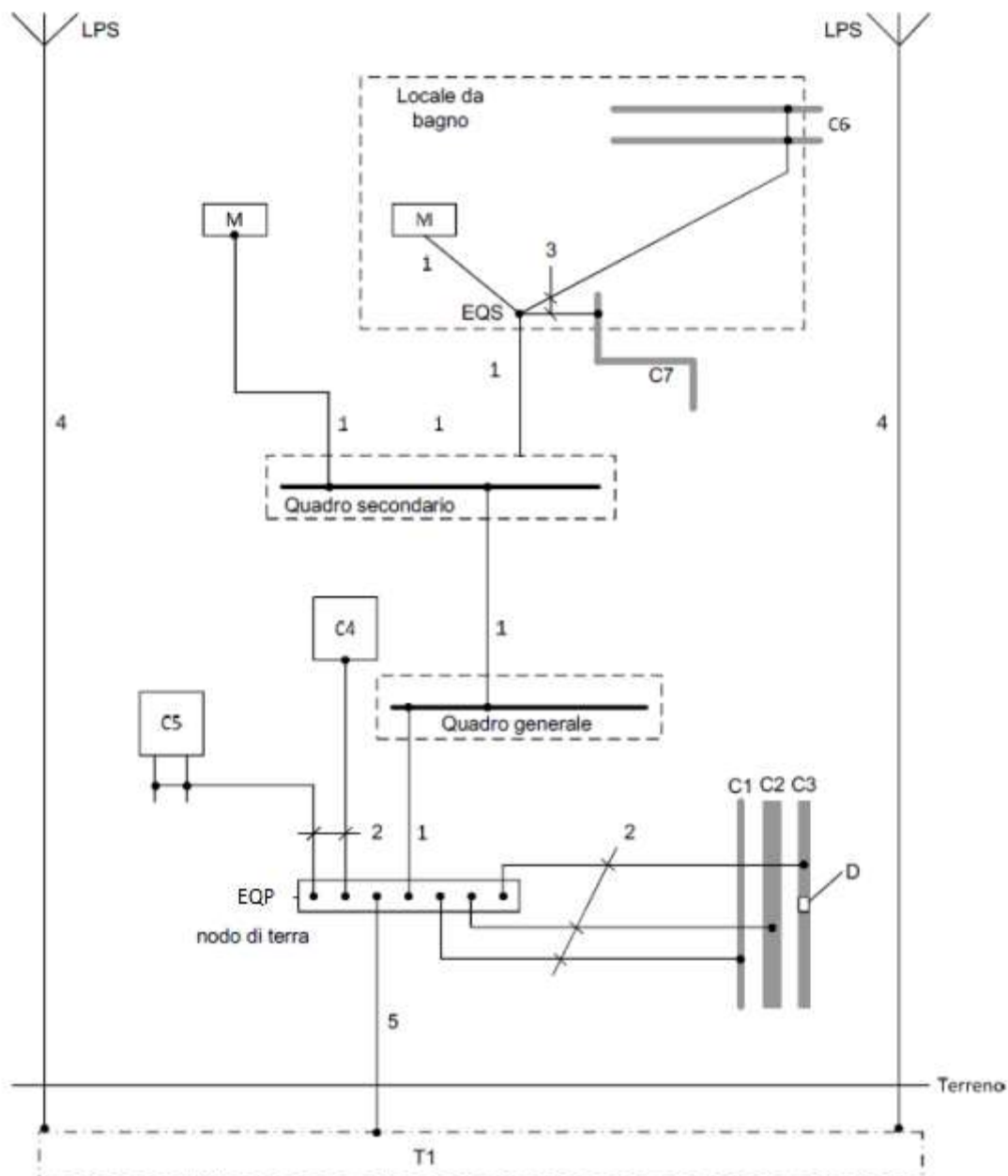
41

Cliente:
ZIGNAGO VETRO S.p.A.

Località:
Fossalta di Portogruaro (VE)

Commessa:
090-20

File:
090-20-001-XX-00



03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001
			Pagina: 22
			Di: 41
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00

2.5.1. COLLEGAMENTI A TERRA NELLE CABINE MT/BT 8A E 8B

Di seguito saranno riepilogate le sezioni minime dei conduttori di messa a terra che devono essere installati per:

- centro stella e struttura dei trasformatori;
- conduttore equipotenziale che collega la BTM/BTH al dispersore interrato;
- barra di terra dei quadri elettrici BT e MT.

Il dimensionamento sarà eseguito in funzione della relazione citata nei paragrafi precedenti (I²t) tenendo conto di un intervento delle protezioni MT entro un tempo massimo di 0,5 s per guasti sul lato BT.

Sezioni minime per collegamento a terra dei trasformatori lato BT e relativo quadro di distribuzione generale a valle QBT-8B (400 V)

Valori di riferimento per Un = 400 V					Coefficiente K								
Potenza	Ucc	Z _{TR}	In (BT)	Icc (BT)	Ferro nudo ϑ ₀ 30/ ϑ _f 200	Alluminio nudo ϑ ₀ 30/ ϑ _f 200		Rame/PVC uni ϑ ₀ 30/ ϑ _f 160		Rame/EPR uni ϑ ₀ 30/ ϑ _f 250		Rame nudo uni ϑ ₀ 30/ ϑ _f 300	
					58	105		143		176		228	
kVA	%	mΩ	A	A	mm ²	mm ²	sez. conv.	mm ²	sez. conv.	mm ²	sez. conv.	mm ²	sez. conv.
2500	8	5,12	3608,4	47361	577,4	318,9	2x185	234,2	240,0	190,3	240,0	146,9	150,0

Legenda

Potenza	Potenza apparente nominale del trasformatore;
Ucc	Tensione di cortocircuito del trasformatore;
Z _{TR}	Valore di impedenza calcolata del trasformatore per data Ucc%;
In	Corrente nominale del trasformatore lato BT;
Icc	Corrente stimata di cortocircuito del trasformatore lato BT per data Ucc%;
K	Coefficiente che tiene conto del materiale secondo la temperatura iniziale e finale del cortocircuito;
ϑ ₀ /ϑ _f	Temperatura iniziale / Temperatura finale dovuta al corto circuito.

Per la messa a terra dei quadri MT, lato 10 kV, sarà considerato il massimo guasto bifase-terra, I²k2E, derivato dal calcolo globale delle correnti di cortocircuito massime di Zignago Power che è pari a 17,6 kA nel punto di installazione della Cabina 8A.

Secondo la relazione dell'energia specifica passante la sezione S minima da utilizzare, considerando un conduttore in rame, isolato in PVC G/V, tipo FS17, un tempo di estinzione del guasto pari a 0,3 s e nessuna resistenza addizionale per il collegamento a terra del quadro MT sarà uguale a:

$$S = \sqrt{17.600^2 \times 0,3 / 143} = 67,4 \text{ mm}^2 \text{ (sezione minima convenzionale } 70 \text{ mm}^2 \text{)}$$

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO



Progetto:

RELAZIONE TECNICA
DI PROGETTO DM37/08
CABINE MT/BT 8A E 8B
FORNO F14

N° disegno:

001

Pagina:

23

Di:

41


Cliente:
ZIGNAGO VETRO S.p.A.Località:
Fossalta di Portogruaro (VE)Commessa:
090-20File:
090-20-001-XX-00

3 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

Le diverse Norme di riferimento sono state riportate nei documenti che fanno parte integrante del presente progetto:


NORMA	ANNO	DESCRIZIONE
CEI 11-17+V1	2006/2011	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
CEI 11-25 CEI EN 60909-0	2001	Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata Parte 0: Calcolo delle correnti
CEI 11-27	2014	Lavori su impianti elettrici
CEI 17- 1+V1+V2+EC CEI EN 62271-100	2013 2014	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 100: Interruttori a corrente alternata + Variante 1
CEI 17-5 +V1+V2 CEI EN 60947-2	2007 2010 2014	Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici + Variante 1 + Variante 2
CEI 17-6+EC1 CEI EN 62271- 200	2013 2015	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV
CEI 17-11 +V1+V2 CEI EN 60947-3	2010-2012 2016	Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
CEI 17-17/3 CEI EN 50012	1998	Apparecchiatura industriale a tensione non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.200 V in corrente continua Individuazione dei morsetti e numero caratteristico per contatti ausiliari di particolari contattori
CEI 17-44 +V1+V2 EN 60947-1	2008 2012-2015	Apparecchiature a bassa tensione. Parte 1: Regole generali.
CEI 17-45 +V1 EN 60947-5-1	2005 2010	Apparecchiature a bassa tensione Parte 5-1: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando
CEI 17-50 +V1 EN 60947-4-1	2012 2013	Apparecchiature a bassa tensione Parte 4-1: Contattori e avviatori - Contattori e avviatori elettromeccanici
CEI 17-100 CEI EN 62271-201	2015	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 201: Apparecchiatura prefabbricata con involucro isolante per tensioni da 1 kV a 52 kV

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 24		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		

NORMA	ANNO	DESCRIZIONE
CEI 17-113 CEI EN 61439-1 /EC	2012 2015	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
CEI 17-114 CEI EN 61439-2	2012	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
CEI 17-118 CEI EN 61439-6	2013	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Part 6: Busbar trunking systems (busways)
CEI 17-141 CEI IEC/TS 62271-210	2016	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 210: Qualificazione sismica per apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico e con involucro isolante per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
CEI 20-13+V1	2011/2015	Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV
CEI 20-22 (tutte)	IN VIGORE	Prove d'incendio sui cavi elettrici. Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio - Generalità. Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio. Parte 3: Prova per la propagazione verticale della fiamma su fili o cavi montati a fascio. Parte 4: Metodo per la misura dell'indice di ossigeno per i componenti non metallici. Parte 5: Metodo per la misura dell'indice di temperatura per i componenti non metallici.
CEI 20-40/1 CEI EN 50565-1	2015	Cavi elettrici - Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 1: Criteri generali
CEI 20-40/1- 1+ V1	2016 2018	Allegato nazionale alla Norma CEI EN 50565-1 Cavi elettrici - Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 1: Criteri generali Variante 1
CEI 20-40/2 CEI EN 50565-2	2015	Cavi elettrici - Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 2: Criteri specifici relativi ai tipi di cavo specificati nella Norma EN 50525 Variante 1

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 25		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		


NORMA	ANNO	DESCRIZIONE
CEI 20-40/2-1 +V1	2016	Allegato nazionale alla Norma CEI EN 50565-2 Cavi elettrici - Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 2: Criteri specifici relativi ai tipi di cavo specificati nella Norma EN 50525
CEI 20-48	1996	Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0,6/1 kV
CEI 20-48;Ec	1998	Errata corrige
CEI 20-48;V1	1999	Variante 1
CEI 20-48;V2	2004	Variante 2
CEI 20-48;V3	2009	Variante 3
CEI 20-53 CEI EN 61138	2009	Cavi per apparecchiature portatili di messa a terra e di cortocircuito
CEI 20-65	2000	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente
CEI 20-67	2001	Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
CEI 20-67;V1	2009	Variante 1
CEI 20-67;V2	2013	Variante 2
CEI 20-67;V3	2018	Variante 3
CEI 23-12/1 +V2+V3+EC1 CEI EN 60309-1	2000 2008 2012 2014	Prese a spina per usi industriali. Parte 1: Prescrizioni generali + Variante 2 + Variante 3 + EC1
CEI 23-12/2 +V2+V3 CEI EN 60309-2	2000 2008 2012	Prese a spina per usi industriali. Parte 2: Prescrizioni per intercambiabilità dimensionale per apparecchi con spinotti ad alveoli cilindrici. Variante 2 Variante 3
CEI 23-42 +V1+V2+V3 +V1EC1+V2EC1 CEI EN 61008-1	2014 2015 2016 2017	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche o similari. Parte 1: Prescrizioni generali. + Variante 1 + Variante 2 + Variante 3 + Variante 1 EC1 + Variante 2 EC1

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 26		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		

NORMA	ANNO	DESCRIZIONE
CEI 23-43+V1 CEI EN 61008-2-1	1997 1999	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete.
CEI 23-44 +V1+V2+V3 CEI EN 61009-1	2014 2015 2016	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche o simili. Parte 1: Prescrizioni generali. + Variante 1 + Variante 2 + Variante 3
CEI 23-48 CEI EN 60670-1	2005 2010 2014	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili Parte 1: Prescrizioni generali + Variante 1 + Variante 2
CEI 23-125 CEI EN 61386-25	2012	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 25: Prescrizioni particolari per i dispositivi di fissaggio
CEI 32-1+V1+V2 CEI EN 60269-1	2009 2010 2015	Fusibili a tensione non superiore a 1000V per c.a. e 1500V. per c.c. Parte 1: Prescrizioni generali. + Variante 1 + Variante 2
CEI 37-3 CEI EN IEC 60099-5	2018	Scaricatori Parte 5: Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione
CEI 64-8 1/2/3/4/5/6/7/8-1 + Ec 1 + V1 + V2 +V3 + V4	2012 2013 2015 2017	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c. Parte 1÷8 + EC1 + Variante 1 + Variante 2 + Variante 3 + Variante 4
CEI 70-1 +V1+V2+EC1 EN 60529/A1/A2	1997/2000 2014/2017	Gradi di protezione degli involucri. Variante 1 + Variante 2 + Errata corrige 1
CEI 78-17	2015	Manutenzione delle cabine elettriche MT/MT e MT/BT dei clienti/utenti finali
CEI 81-2	2013	Guida per la verifica delle misure di protezione contro i fulmini
CEI 81-10/1+EC1 CEI EN 62305-1/EC	2013	Protezione contro i fulmini Parte 1: Principi generali + Ec 1
CEI 81-10/2+EC1 CEI EN 62305-2/EC	2013	Protezione contro i fulmini Parte 2: Valutazione del rischio + Ec 1

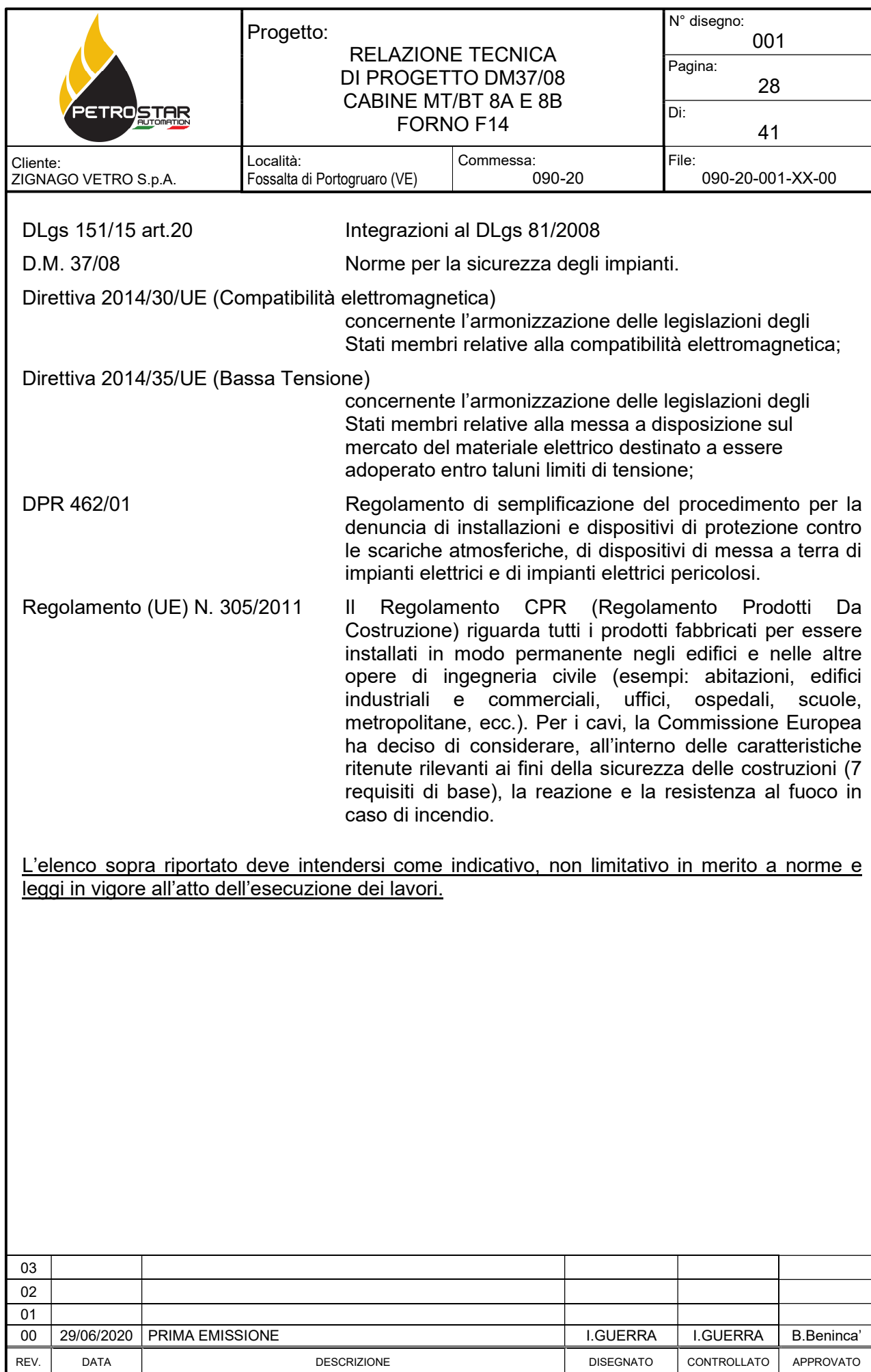
03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Benincà
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 27		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		

NORMA	ANNO	DESCRIZIONE
CEI 81-10/3+EC1 CEI EN 62305-3/EC	2013	Protezione contro i fulmini Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone + Ec 1
CEI 81-10/4+EC1+EC2 CEI EN 62305-4/EC	2013 2017	Protezione contro i fulmini Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture + Ec 1 + Ec 2
CEI 81-27	2013	Guida d'applicazione all'utilizzo di limitatori di sovratensioni all'arrivo della linea di alimentazione degli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione
CEI 81-29	2014	Linee guida per l'applicazione delle Norme CEI EN 62305
CEI 99-2 EN 61936-1	2014	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni
CEI 99-3 EN 50522	2011	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.
CEI 99-4	2014	Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale
CEI 99-5	2015	Guida per l'esecuzione degli impianti di terra delle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione con tensione superiore a 1 kV in c.a.
CEI 121-5+V1	2015 2016	Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi. + Variante 1
IEC 60364-1+8	IN VIGORE	Low-voltage electrical installations
CEI UNEL 35023	2012	Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV - Cadute di tensione
CEI UNEL 35027	2009	Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata
IEC 60502	2012	Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um = 1,2 kV) up to 30 kV (Um = 36 kV) - ALL PARTS

Legge 1 Marzo 1968, n. 186:	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
DLgs 81/2008:	Norme per la sicurezza nei luoghi di lavoro.
DLgs 106/2009:	Integrazioni al DLgs 81/2008

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO



	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001
			Pagina: 29
			Di: 41
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00

4 CLASSIFICAZIONE DELL'AREA

La Committente dichiara che le aree oggetto delle installazioni non sono classificate in quanto non persistono rischi di esplosione per la possibile presenza di gas o polveri infiammabili.

5 DATI DI SISTEMA

Sono di seguito riportati i dati di sistema utilizzati per il presente documento e per le verifiche progettuali:

5.1 CABINA 8B – TR-1, 2 e 3

Potenza installata:	2.500 kVA
Potenza assorbita:	~ 750 kW (dato di progetto)
Tensione nominale primaria:	10 kV
Tensione nominale secondaria:	400 V
Frequenza:	50 Hz
Gruppo vettoriale:	Dyn11
Impedenza di corto circuito (Ucc):	8 %
Sistema di collegamento a terra:	TN-S (franco a terra)
Condizione del neutro	Distribuito
Caduta di tensione	4 %
C.d.t. ammissibile alla partenza motori	15 %

5.2 CABINA 8A – TR1-C1, TR2-C3 e TR3-C3 (COMPRESSORI MT 3 kV)

Potenza installata:	1.250 kVA
Potenza assorbita:	700 kW (dato di progetto)
Tensione nominale primaria:	10 kV
Tensione nominale secondaria:	3 kV
Frequenza:	50 Hz
Gruppo vettoriale:	Dyn11
Impedenza di corto circuito (Ucc):	6 %
Sistema di collegamento a terra:	TN-S (a terra tramite resistore 173 Ω – 10 A)
Condizione del neutro	Non distribuito
Caduta di tensione	4 %
C.d.t. ammissibile alla partenza motore lato 3 kV	20 %
C.d.t. ammissibile alla partenza motore lato 10 kV	10 %

6 DIMENSIONAMENTO E SCELTA DEI COMPONENTI ELETTRICI

Dati utilizzati per le verifiche di progetto:

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001
			Pagina: 30
			Di: 41
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00

- ❑ Sistema di distribuzione TN-S;
- ❑ Temperatura ambiente in aria all'esterno di 40 °C, all'interno senza CDZ 30 °C e 20 °C interrata;
- ❑ Protezione contro i sovraccarichi realizzata con relè a tempo inverso, relè termici o fusibili gG;
- ❑ Protezione contro i corto circuiti realizzata con relè a tempo indipendente, magnetici o fusibili gG/aM;
- ❑ Protezione contro i contatti indiretti realizzata tramite protezioni magnetiche e/o relè differenziali a tempo fisso o regolabile (istantanei o selettivi).

7 MISURE DI PROTEZIONE

Per assicurare un'elevata sicurezza ed affidabilità degli impianti elettrici installati e per ridurre i rischi d'incendio DOVRANNO SEMPRE essere applicati i seguenti criteri di base in conformità alla normativa vigente:

7.1 Sicurezza

Nelle vicinanze dei quadri saranno predisposte chiare istruzioni relative ai soccorsi d'urgenza riguardanti gli infortuni causati dall'elettricità.

Tutte le parti importanti dell'impianto, quali le apparecchiature elettriche, le unità funzionali, e i conduttori, saranno designati e segnalati in modo chiaro, leggibile e duraturo al fine di evitare errori di manovra.

Nelle vicinanze dei quadri sarà esposto lo schema unifilare dell'impianto elettrico chiaramente correlato alle suddette designazioni ed identificazioni.

I più importanti elementi dell'impianto saranno sottoposti a verifiche periodiche per stabilirne il grado d'efficienza.

All'esterno della cabina, sulle porte di accesso ai locali, dovrà essere esposta chiara cartellonistica di sicurezza riportante come minimo il valore di tensione dell'impianto, il divieto di gettare acqua in caso di incendio, l'accesso riservato al solo personale addetto ed addestrato come di seguito riportato:

Cartelli generici validi per tutti i locali:



03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001
			Pagina: 31
			Di: 41
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00



Cartello di identificazione dei circuiti con diverse colorazioni per i diversi livelli di tensione e per i conduttori di messa a terra

Cartelli combinati:



Cartello combinato con divieti ed avvertimento che può essere integrato con scritte esplicite sotto uno o più elementi combinati



Cartello combinato con divieto ed avvertimento con indicazione esplicita dei divieti



Cartello combinato con divieto ed avvertimento con indicazione esplicita del divieto

All'esterno delle porte dei locali trasformatore:



Cartello di identificazione dei per parametri di un trasformatore

7.2 Cavi e condotti di distribuzione

All'interno delle tubazioni interrato e dei canali metallici saranno posati solo cavi a doppio isolamento in gomma tipo FG16(O)R16 0,6/1 kV.

Tutti i cavi unipolari devono essere correttamente fissati ai supporti od alle passerelle con adeguato sistema di fissaggio calcolato in base alle forze elettrodinamiche massime che possono svilupparsi al passaggio di un picco di corrente durante un guasto bifase o trifase

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO



Progetto:

RELAZIONE TECNICA
DI PROGETTO DM37/08
CABINE MT/BT 8A E 8B
FORNO F14

N° disegno:

001

Pagina:

32

Di:

41

Cliente:
ZIGNAGO VETRO S.p.A.

Località:
Fossalta di Portogruaro (VE)

Commessa:
090-20

File:
090-20-001-XX-00

indipendentemente dal valore di tensione del sistema. Tali forze variano in base alla tipologia di posa, a trifoglio o in piano (complanari), e vanno calcolate di volta in volta.

Esempio di sistemi di fissaggio per cavi unipolari:



La seguente immagine mostra la corretta disposizione delle fasi nel caso di due o più circuiti in parallelo:

➤ Cavi posati a trifoglio

Numero di terne nello stesso strato								
2		3 (Sconsigliato)			4			
L ₃	L ₃	L ₃	L ₃	L ₃	L ₃	L ₃	L ₃	L ₃
L ₁ L ₂	L ₂ L ₁	L ₁ L ₂	L ₂ L ₁	L ₁ L ₂	L ₁ L ₂	L ₂ L ₁	L ₁ L ₂	L ₂ L ₁

➤ Cavi posati in orizzontale/verticale

Numero di terne nello stesso strato								
2		3 (Sconsigliato)			4			
L ₁ L ₂ L ₃	L ₃ L ₂ L ₁	L ₁ L ₂ L ₃	L ₃ L ₂ L ₁	L ₁ L ₂ L ₃	L ₁ L ₂ L ₃	L ₃ L ₂ L ₁	L ₁ L ₂ L ₃	L ₃ L ₂ L ₁

* Quando i cavi sono posati su più strati le disposizioni indicate vanno ripetute in ciascun strato

Numero di terne nello stesso strato							
2 + 1N				2 + 2N			
L ₁ L ₂ L ₃	N	L ₃ L ₂ L ₁	N	L ₁ L ₂ L ₃	L ₃ L ₂ L ₁	N	N
4 + 2N							
L ₁ L ₂ L ₃	N	L ₃ L ₂ L ₁	L ₁ L ₂ L ₃	N	L ₃ L ₂ L ₁	N	N
4 + 4N							
N	L ₁ L ₂ L ₃	L ₃ L ₂ L ₁	N	N	L ₁ L ₂ L ₃	L ₃ L ₂ L ₁	N

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Benincà
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO



Progetto:

RELAZIONE TECNICA
DI PROGETTO DM37/08
CABINE MT/BT 8A E 8B
FORNO F14

N° disegno:

001

Pagina:

33

Di:

41

Cliente:
ZIGNAGO VETRO S.p.A.

Località:
Fossalta di Portogruaro (VE)

Commessa:
090-20

File:
090-20-001-XX-00


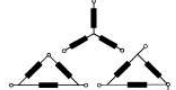


➤ Cavi posati in orizzontale/verticale su più strati

Numero di terne su più strati	Numero di terne su più strati	Numero di terne su più strati (Sconsigliato)
2	2+2N	3
L ₃ L ₂ L ₁	L ₃ L ₂ L ₁	L ₃ L ₂ L ₁
L ₁ L ₂ L ₃	N L ₁ L ₂ L ₃ N	L ₁ L ₂ L ₃
		L ₃ L ₂ L ₁
Numero di terne su più strati (Sconsigliato)	Numero di terne su più strati (Sconsigliato)	Numero di terne su più strati (Sconsigliato)
3	4	4+2N
L ₃ L ₂ L ₁	L ₂ L ₁ L ₃ L ₁	L ₂ L ₁ L ₃ L ₁
L ₁ L ₂ L ₃	L ₃ L ₂ L ₂ L ₃	L ₃ L ₂ L ₂ L ₃
N L ₃ L ₂ L ₁ N	L ₁ L ₃ L ₁ L ₂	N L ₁ L ₃ L ₁ L ₂ N

7.3 Materiali

Tutti i componenti elettrici sono adatti alla tensione nominale (valore efficace in c.a.) di alimentazione dell'impianto – CEI 64-8. Di seguito sarà riportato il coordinamento tra la tensione nominale del sistema e la tenuta a impulso secondo EN 60664-1 e tab. G1 EN 61439-1:2012: categoria di sovratensione minime in base al livello d'impianto:

Tab. G.1 – Corrispondenza tra la tensione nominale del sistema d'alimentazione e la tensione nominale di tenuta a impulso dell'apparecchiatura

Massimo valore di tensione nominale di impiego verso terra in c.a. valore efficace o in c.c. V	Tensione nominale del sistema d'alimentazione (≤ della tensione nominale d'isolamento dell'apparecchiatura) V				Valori preferenziali della tensione nominale di tenuta a impulso (1,2/50 μs) a 2 000 m kV			
					Categoria di sovratensione			
					IV	III	II	I
	 c.a. valore eff.	 c.a. valore eff.	 c.a. valore eff. o c.c.	 c.a. valore eff. o c.c.	Livello all'origine dell'impianto (entrata servizio)	Livello circuiti di distribuzione	Livello carichi (apparecchi domestici, apparecchiature)	Livello particolarmente protetto
50	–	–	12,5, 24, 25, 30, 42, 48	–	1,5	0,8	0,5	0,33
100	66/115	66	60	–	2,5	1,5	0,8	0,5
150	120/208 127/220	115, 120 127	110, 120	220-110, 240-120	4	2,5	1,5	0,8
300	220/380, 230/400 240/415, 260/440 277/480	220, 230 240, 260 277	220	440-220	6	4	2,5	1,5
600	347/600, 380/660 400/690, 415/720 480/830	347, 380, 400 415, 440, 480 500, 577, 600	480	960-480	8	6	4	2,5
1 000	–	660 690, 720 830, 1 000	1 000	–	12	8	6	4

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE		I.GUERRA	I.GUERRA B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO



Progetto:

RELAZIONE TECNICA
DI PROGETTO DM37/08
CABINE MT/BT 8A E 8B
FORNO F14

N° disegno:

001

Pagina:

34

Di:

41

Cliente:
ZIGNAGO VETRO S.p.A.

Località:
Fossalta di Portogruaro (VE)

Commessa:
090-20

File:
090-20-001-XX-00

Come per le parti in bassa tensione, in accordo alla norma CEI EN 62271-1, saranno di seguito riportati i valori di tensione nominale del sistema e la tenuta a impulso:

Table 1a – Rated insulation levels for rated voltages of range I, series I

Rated voltage U_r kV (r.m.s. value)	Rated short-duration power-frequency withstand voltage U_d kV (r.m.s. value)		Rated lightning impulse withstand voltage U_p kV (peak value)	
	Common value	Across the isolating distance	Common value	Across the isolating distance
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3,6	10	12	20	23
			40	46
7,2	20	23	40	46
			60	70
12	28	32	60	70
			75	85
17,5	38	45	75	85
			95	110
24	50	60	95	110
			125	145
36	70	80	145	165
			170	195
52	95	110	250	290
72,5	140	160	325	375
100	150	175	380	440
	185	210	450	520
123	185	210	450	520
	230	265	550	630
145	230	265	550	630
	275	315	650	750
170	275	315	650	750
	325	375	750	860
245	360	415	850	950
	395	460	950	1 050
	460	530	1 050	1 200

Nel caso in oggetto vale quanto indicato per il valore 12 kV: 28 – 75 kV.

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001
			Pagina: 35
			Di: 41
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00

7.4 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata in conformità alla Norma CEI 64-8 ed in particolare:

- mediante isolamento delle parti attive;
- mediante involucri e barriere con grado di protezione non inferiore a IP2X od IPXXB;
- mediante involucri e barriere con grado di protezione non inferiore a IP4X od IPXXD con le superfici orizzontali delle barriere o degli involucri a portata di mano;

e quando sia necessario togliere le barriere, aprire involucri o togliere parti di involucri, questo sarà possibile solo dopo l'apertura dell'interruttore del quadro che potrà avvenire in modo automatico tramite l'interblocco elettrico o manuale di tipo meccanico a chiave o tramite la maniglia dello scomparto.

7.5 Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata in conformità alla Norma CEI 64-8 ed in particolare:

Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione utilizzando dispositivi di protezione in grado di interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito od al componente elettrico, che lo stesso dispositivo protegge contro i contatti indiretti, in modo che, in caso di guasto, nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore alla tensione di contatto limite convenzionale di 50 V.

Le masse saranno tutte collegate allo stesso impianto di terra.

Saranno realizzati collegamenti equipotenziali principali tra il conduttore di protezione, il conduttore di terra e le masse. Saranno inoltre realizzati collegamenti equipotenziali supplementari, in particolar modo nelle aree classificate, al fine di assicurare un elevato livello di sicurezza anche in caso di mancato intervento del dispositivo di protezione. Le sezioni dei conduttori di protezione saranno dimensionate come indicato nella stessa Norma CEI 64-8.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione e le impedenze dei circuiti saranno tali che, se al presentarsi di un guasto di impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione od una massa, l'interruzione automatica avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

SISTEMA TN-S

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

Dove:

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Benincà
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO



Progetto:

RELAZIONE TECNICA
DI PROGETTO DM37/08
CABINE MT/BT 8A E 8B
FORNO F14

N° disegno:

001

Pagina:

36

Di:

41

Cliente:
ZIGNAGO VETRO S.p.A.Località:
Fossalta di Portogruaro (VE)Commessa:
090-20File:
090-20-001-XX-00

$Z_s \rightarrow$ È l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

$I_a \rightarrow$ È la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s in funzione della tensione nominale U_0 ed entro 0,4 s per tutte le utenze terminali mobili o per le utenze terminali fisse protette con dispositivi di protezione contro le sovracorrenti aventi corrente nominale o regolata che non supera i 32 A; se si usa un interruttore differenziale I_a è la corrente differenziale nominale $I_{\Delta n}$;

$U_0 \rightarrow$ È la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra.

Tab. 41A – Tempi massimi di interruzione per i sistemi TN

Sistema	$50 \text{ V} < U_0 \leq 120 \text{ V}$ s		$120 \text{ V} < U_0 \leq 230 \text{ V}$ s		$230 \text{ V} < U_0 \leq 400 \text{ V}$ s		$U_0 > 400 \text{ V}$ s	
	c.a.	c.c.	c.a.	c.c.	c.a.	c.c.	c.a.	c.c.
TN	0,8	NOTA 3	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1

U_0 è la tensione nominale verso terra in c.a. o in c.c.

NOTA 1 Per le tensioni che sono entro la banda di tolleranza precisata nella Norma CEI 8-6 si applicano i tempi di interruzione corrispondenti alla tensione nominale.

NOTA 2 Per valori di tensione intermedi, si sceglie il valore prossimo superiore della Tab. 41A.

NOTA 3 L'interruzione può essere richiesta per ragioni diverse da quelle relative alla protezione contro i contatti elettrici.

NOTA 4 Quando la prescrizione di questo articolo sia soddisfatta mediante l'uso di dispositivi di protezione a corrente differenziale, i tempi di interruzione della presente Tabella si riferiscono a correnti di guasto differenziali presunte significativamente più elevate della corrente differenziale nominale dell'interruttore differenziale (tipicamente $5 I_{\Delta n}$).

7.6 Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

I conduttori attivi saranno protetti da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico od un cortocircuito, con l'eccezione del caso in cui la sovracorrente sia limitata in accordo con la Norma CEI 64-8.


Per la protezione contro i sovraccarichi sarà stato realizzato un coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione in grado di rispondere alle seguenti condizioni:

per gli interruttori magneto-termici

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

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

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 37		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		
<p style="text-align: center;">per i fusibili</p> $I_B \leq I_n \leq 1,45/1,6 I_z^*$ $0,906 I_f \leq 1,45 \times I_z = I_f \leq 1,6 \times I_z$ <p>Dove:</p> <p>* nei calcoli di dimensionamento la corrente nominale dei fusibili sarà maggiorata di 1,103 (pari all'inverso di 1,45/1,6 (0,906) invece di ridurre la portata I_z del cavo)</p> <p>I_B è la corrente d'impiego del circuito I_z è la portata in regime permanente della conduttura I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.</p> <p>Per la protezione contro i cortocircuiti saranno interrotte tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presentino in un punto qualsiasi del circuito in un tempo inferiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.</p> <p>La protezione contro le sovracorrenti potrà essere assicurata da uno o più dispositivi in serie.</p> <p>7.7 Sezionamento</p> <p>Ogni circuito sarà sezionabile in accordo alla Norma CEI 64-8.</p> <p>7.8 Sgancio d'emergenza</p> <p>Di seguito una linea guida sulla realizzazione dei pulsanti di emergenza che non rientrano nello scopo del presente incarico e saranno sviluppati, nella loro interezza, dal responsabile dell'impianto di sicurezza ed antincendio.</p> <p>All'esterno della Cabina 8A, in prossimità dell'ingresso Principale, lato sud-ovest della stessa, deve essere previsto un pulsante di sgancio di emergenza, in accordo alla Norma CEI 64-8, che apra i due capolinea 10 kV di alimentazione del quadro MT a 10 kV in Cabina 0, scomparti 00 e 10. Il pulsante di emergenza deve essere CHIARAMENTE identificabile e dovrà avere un'indicazione luminosa per indicare lo stato di funzionamento del sistema; essendo tutti gli sganciatori dotati di sistema di controllo di continuità dovrà essere riportato a remoto un contatto NC che mantenga attiva la segnalazione (rossa) e si spenga in caso di problema allo sganciatore. Una seconda indicazione sarà riportata, tramite segnalazione verde eseguita a mezzo di un contatto discorde di posizione dell'interruttore (NC ad interruttore aperto) che indicherà l'effettiva apertura dello stesso. Infine dovrà essere previsto un pulsante di emergenza destinato al comando EPO dell'UPS di alimentazione dei circuiti di sgancio, comando e controllo dei quadri QMT-8A. Tale pulsante dovrà essere azionato quando sia necessario agire in sicurezza in Cabina 8A, non ha alcuna utilità per l'impianto, anzi, causerebbe l'apertura dell'alimentazione dei circuiti di comando e manovra con la conseguenza di inibire lo sgancio elettrico di qualsiasi interruttore MT.</p>					
03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001
			Pagina: 38
			Di: 41
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00

Come per la cabina 8A anche all'esterno della cabina 8B saranno installati più pulsanti di emergenza che avranno il medesimo funzionamento di quelli indicati in 8A, ma non agiranno nel quadro di Cabina 0, ma direttamente nel QMT-8A in Cabina 8A a 10 kV, scomparti 1, 9 e 17. Anche nella cabina 8B è presente un UPS destinato ai circuiti di misura, comando e controllo degli interruttori, in questo caso solo BT, che dovrà essere azionato esclusivamente se si presentasse un problema in cabina 8B. Infine, nella Cabina 8B, sono presenti altri due elementi più critici che dovranno essere sganciati solo ed esclusivamente se l'intero impianto non fosse più recuperabile, il gruppo elettrogeno di emergenza ed i soccorritori e gli UPS dei sistemi di sicurezza. Per il gruppo elettrogeno sarà installato un pulsante dedicato, ben identificato ed identificabile che dovrà essere azionato solo ed esclusivamente dai VV.F. in quanto mantiene in servizio le utenze critiche che mantengono in vita il forno in caso di black out. La contemporanea assenza di tensione da rete e da gruppo per periodi prolungati provocherebbe danni irreversibili al Forno e pericolo per il personale.

Schema a blocchi dello sgancio o degli sganci, deve essere posto a fianco degli stessi per meglio chiarire dove agiscono tali pulsanti.

8 MANUTENZIONE

In via generale l'obbligo giuridico della manutenzione discende dal Codice Civile e specificamente dal D.Lgs. n. 81/08 (TU della sicurezza), dal DM 37/08 oltre che da una serie di norme CEI specifiche attinenti particolari attività e/o ambienti. Ai sensi dell'art. 86, c. 1 - Verifiche e controlli – devono essere sottoposti a manutenzione tutti gli impianti elettrici al servizio degli ambienti di lavoro. Oltre a ciò, secondo le norme CEI 64-8/6 e 64-8/3, sono da sottoporre a verifica periodica, intesa come l'attività volta a mantenere sicuri nel tempo gli impianti, tutti gli impianti elettrici compresi quelli residenziali.

L'omessa manutenzione degli impianti può costituire, secondo il TU, reato sanzionato penalmente, art. 68, anche se non risulta essere causa diretta d'infortunio e, pecuniariamente dall'art. 87.

In conformità alla Norma CEI 78-17 sarà necessario mantenere la cabina MT/BT al fine di:

- contenere il degrado normale d'uso e far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi che non modifichino sostanzialmente la struttura dell'impianto e la loro destinazione d'uso
- il rinnovo ed/o la sostituzione di parti che non comportino modifiche sostanziali alle prestazioni al fine di ripristinare le condizioni di funzionamento ordinario.

Non rientrano negli interventi di manutenzione, quelli attinenti alla costruzione di nuove parti, di trasformazioni ed ampliamenti di impianti di cabine MT/BT, nonché tutte le manovre di esercizio e messa in sicurezza necessarie per poter eseguire gli interventi suddetti.

Le operazioni di manutenzione dovranno essere svolte da un persona fisica o società incaricata dal Datore di Lavoro che avrà la responsabilità complessiva della manutenzione ed in particolare degli aspetti di sicurezza, tecnici, gestionali ed amministrativi. L'incaricato della manutenzione (sia ordinaria che straordinaria) deve essere affidata, con atto scritto, a ditte abilitate ai sensi del DM 37/08. Il manutentore dovrà essere in possesso dei requisiti necessari

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 39		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		

al fine di svolgere professionalmente ed alla regola dell'arte le attività di manutenzione essenziali ed eseguendole in ottemperanza alle Norme CEI EN 50110-1 e CEI 11-27.

Il manutentore sarà tenuto a consegnare al Datore di Lavoro/Committente la documentazione attestante gli interventi manutentivi, quali schede, libretti, ecc. nei quali dovrà indicare almeno le seguenti voci:

- a) Data di entrata in servizio della cabina elettrica e/o data di costruzione;
- b) Data dell'intervento manutentivo;
- c) N° identificativo della cabina MT/MT o MT/BT a cui si riferisce la scheda;
- d) Codifica o N° progressivo della scheda;
- e) Titolo: unità funzionale e/o elemento(i) da esaminare ai fini della manutenzione;
- f) Verifiche/interventi: descrizione sintetica delle verifiche o degli interventi da eseguire sull'elemento(i);
- g) Periodicità massima: intervallo temporale max tra un intervento ed il successivo;
- h) Esisto dell'intervento;
- i) Provvedimento(i): interventi particolari che l'addetto(i) alla manutenzione (o il manutentore), ha effettuato o non ha potuto effettuare per mancanza di attrezzature/materiali o per impossibilità tecniche;
- j) Firma dell'addetto alla manutenzione, se diverso dal manutentore;
- k) Firma del manutentore;
- l) Eventuali note.

Il manutentore è tenuto a far riferimento ai manuali tecnici dei fornitori delle apparecchiature, attenendosi scrupolosamente alle indicazioni in esso contenute, e segnalare eventuali apparecchi in cui è richiesto l'esclusivo intervento del costruttore dello stesso. In assenza di manuali o documenti in genere, che accompagnino l'apparecchiatura, il manutentore dovrà seguire le indicazioni riportate nella stessa norma CEI 78-17.

Nell'allegato A sono riportate, oltre alle possibile attività da eseguire, indicazioni circa la periodicità degli interventi relativamente alle seguenti voci:


- Opere civili;
- Apparecchiature MT;
- Apparecchiature di trasformazione;
- Apparecchiature BT;
- Cavi MT e BT;
- Accessori di cabina;
- Altre fonti di energia funzionali alle cabine MT/BT.

9 ALLEGATI

Sono allegati i seguenti elaborati:

- 090-20-002: dimensionamento cavi MT 10 kV (nelle pagine seguenti)
- 090-20-003: planimetria disposizione quadri cabina 8.A, 8.B (elaborato grafico a parte)
- 090-20-004: schema unifilare generale cabine 8 ((elaborato grafico a parte)
- 090-20-005: planimetria percorsi cavi F14 (elaborato grafico a parte)
- 090-20-006: planimetria impianto di terra cabine (elaborato grafico a parte)

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

	Progetto: RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO DM37/08 CABINE MT/BT 8A E 8B FORNO F14		N° disegno: 001		
			Pagina: 40		
			Di: 41		
Cliente: ZIGNAGO VETRO S.p.A.	Località: Fossalta di Portogruaro (VE)	Commessa: 090-20	File: 090-20-001-XX-00		
<p>- 090-20-007: elenco utenze elettriche (nelle pagine seguenti)</p> <p>- 090-20-010: load flow (elaborato grafico a parte)</p> <p>- 090-20-011: schema a blocchi impianto elettrico (elaborato grafico a parte).</p>					
03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO



Progettista **I. Guerra**
P.IVA PETROSTAR S.r.l. **01147950297**
Titolo impianto **Forno F14 - Cabina 8**
Descrizione **Dimensionamento Preliminare cavi elettrici MT a 10 e 3 kV**
Committente **ZIGNAGO VETRO S.p.A.**
Comune **Fossalta di Portogruaro (VE)**

Doc N°: 090-20-002-XX-00.pdf

Occhiobello, 25/06/2020

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 0.QMT-ZV0-00
Denominazione 1:	Partenza Cabina 8A
Denominazione 2:	F14 Linea 1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2964 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2964 kW	Pot. trasferita a monte:	3248 kVA
Potenza reattiva:	1328 kVAR	Potenza totale:	6062 kVA
Corrente di impiego Ib:	187,5 A	Potenza disponibile:	2814 kVA
Fattore di potenza:	0,913	Distorsione armonica THD:	0,055 %
Tensione nominale:	10000 V		

Cavi

Formazione:	3x(2x150)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,488
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K²S² conduttore fase:	1,84E+09 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,136 %
Lunghezza linea:	500 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,013 %
Corrente ammissibile Iz:	429,4 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	36,2 °C
Coefficiente di prossimità:	0,61 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a In:	76,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	187,5<=350<=429,4 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	21,5 kA	Ip2:	46,6 kA
Ikv max a valle:	20 kA	Ik2min:	12,3 kA
Imagmax (magnetica massima):	13,2 A	Ik1ftmax:	0,014 kA
Ik max:	16,2 kA	Ip1ft:	0,036 kA
Ip:	54,4 kA	Ik1ftmin:	0,013 kA
Ik min:	14,4 kA	Zk min:	393 mohm
Ik2ftmax:	13,8 kA	Zk max:	401,2 mohm
Ip2ft:	46,6 kA	Zk1ftmin:	438853 mohm
Ik2ftmin:	12,3 kA	Zk1ftmax:	438853 mohm
Ik2max:	13,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/W 12-31.5kA + NA30 DEP B 50-51-50N-51N-67N		
Tipo protezione:	50-51-51N-67N (IG: OFF)		
Corrente nominale protez.:	1250 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Taratura termica:	350 A	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 21,5 kA
Taratura magnetica:	3500 A	Norma:	CEI 17-1

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 0.QMT-ZV0-10
Denominazione 1:	Partenza Cabina 8A
Denominazione 2:	F14 Linea 2
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	1200 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1200 kW	Pot. trasferita a monte:	1272 kVA
Potenza reattiva:	422 kVAR	Potenza totale:	6062 kVA
Corrente di impiego Ib:	73,5 A	Potenza disponibile:	4790 kVA
Fattore di potenza:	0,943	Distorsione armonica THD:	0,094 %
Tensione nominale:	10000 V		

Cavi

Formazione:	3x(2x150)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,488
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K ² S ² conduttore fase:	1,84E+09 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,05 %
Lunghezza linea:	500 m	Caduta di tensione totale a Ib:	-0,105 %
Corrente ammissibile Iz:	429,4 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	22,5 °C
Coefficiente di prossimità:	0,61 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a In:	76,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	73,5<=350<=429,4 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	21,7 kA	Ip2:	46,6 kA
Ikv max a valle:	19,9 kA	Ik2min:	12,3 kA
Imagmax (magnetica massima):	13,2 A	Ik1ftmax:	0,014 kA
Ik max:	16,2 kA	Ip1ft:	0,036 kA
Ip:	54,4 kA	Ik1ftmin:	0,013 kA
Ik min:	14,4 kA	Zk min:	393 mohm
Ik2ftmax:	13,8 kA	Zk max:	401,2 mohm
Ip2ft:	46,6 kA	Zk1ftmin:	438853 mohm
Ik2ftmin:	12,3 kA	Zk1ftmax:	438853 mohm
Ik2max:	13,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4/W 12-31.5kA + NA30 DEP B 50-51-50N-51N-67N		
Tipo protezione:	50-51-51N-67N (IG: OFF)		
Corrente nominale protez.:	1250 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Taratura termica:	350 A	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 21,7 kA
Taratura magnetica:	3500 A	Norma:	CEI 17-1

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.801
Denominazione 1:	Partenza Trasformatore
Denominazione 2:	TR1 Cabina 8B
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	566,6 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	566,6 kW	Pot. trasferita a monte:	580,8 kVA
Potenza reattiva:	127,8 kVAR	Potenza totale:	2744 kVA
Corrente di impiego Ib:	33,5 A	Potenza disponibile:	2163 kVA
Fattore di potenza:	0,975	Distorsione armonica THD:	0,101 %
Tensione nominale:	10000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x95)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,61
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K ² S ² conduttore fase:	1,846E+08 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,005 %
Lunghezza linea:	40 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,018 %
Corrente ammissibile Iz:	210,4 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	22,2 °C
Coefficiente di prossimità:	0,61 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a In:	68,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	33,5<=158,4<=210,4 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,8 kA	Ip2:	38,3 kA
Ikv max a valle:	19,6 kA	Ik2min:	12 kA
Imagmax (magnetica massima):	13,2 A	Ik1ftmax:	0,014 kA
Ik max:	15,9 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,6 kA	Ik1ftmin:	0,013 kA
Ik min:	14,1 kA	Zk min:	398,8 mohm
Ik2ftmax:	13,6 kA	Zk max:	410 mohm
Ip2ft:	38,3 kA	Zk1ftmin:	438850 mohm
Ik2ftmin:	12 kA	Zk1ftmax:	438850 mohm
Ik2max:	13,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA30 DEP C 50-51-50N-51N-67N		
Tipo protezione:	50-51-51N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	1 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Taratura termica:	158,4 A	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 19,8 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-TR-1 C7B
Denominazione 1:	Trasformatore 1
Denominazione 2:	Cabina 7B
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	566,6 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	566,6 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	127,8 kVAR	Pot. trasferita a monte:	580,8 kVA
Corrente di impiego Ib:	33,5 A	Potenza totale:	2744 kVA
Fattore di potenza:	0,975	Potenza disponibile:	2163 kVA
Tensione nominale:	10000 V	Distorsione armonica THD:	0,101 %

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,4 kA	Ik1ftmax:	46,7 kA
Ikv max a valle:	51,3 kA	Ip1ft:	0 kA
Imagmax (magnetica massima):	31170 A	Ik1ftmin:	38,2 kA
Ik max:	44,1 kA	Ik1fnmax:	46,7 kA
Ip:	42,8 kA	Ik1fnmin:	38,2 kA
Ik min:	36 kA	Zk min:	5,76 mohm
Ik2ftmax:	45,5 kA	Zk max:	5,77 mohm
Ip2ft:	36,7 kA	Zk1ftmin:	5,44 mohm
Ik2ftmin:	37 kA	Zk1ftmax:	5,44 mohm
Ik2max:	38,2 kA	Zk1fnmin:	5,44 mohm
Ip2:	36,7 kA	Zk1fnmx:	5,44 mohm
Ik2min:	31,2 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	8 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	0,5 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto Icc/In:	9,5
Tensione primario:	10000 V	Tipo isolamento:	In resina
Tensione secondario a vuoto:	400 V	Tensione totale di terra UE:	1,97 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra IE:	14,5 A
Perdite di ctocto trasform. Pcc:	19000 W		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.802
Denominazione 1:	Partenza Riserva
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	2744 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	2744 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	10000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	20 kA	Ip2:	38,3 kA
Ikv max a valle:	0 kA	Ik2min:	0 kA
Imagmax (magnetica massima):	0 A	Ik1ftmax:	0 kA
Ik max:	0 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,6 kA	Ik1ftmin:	0 kA
Ik min:	0 kA	Zk min:	+ Infinito mohm
Ik2ftmax:	0 kA	Zk max:	+ Infinito mohm
Ip2ft:	38,3 kA	Zk1ftmin:	+ Infinito mohm
Ik2ftmin:	0 kA	Zk1ftmax:	+ Infinito mohm
Ik2max:	0 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	1 A
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA30 DEP C 50-51-50N-51N-67N	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Tipo protezione:	50-51-51N	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 20 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	158,4 A		
Taratura magnetica:	500 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.803
Denominazione 1:	Partenza Trasformatore TR1-C35
Denominazione 2:	Motore Compressore 3 kV
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	637,6 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	637,6 kW	Pot. trasferita a monte:	706,6 kVA
Potenza reattiva:	304,6 kVAR	Potenza totale:	1005 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,8 A	Potenza disponibile:	298 kVA
Fattore di potenza:	0,902	Distorsione armonica THD:	0,087 %
Tensione nominale:	10000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,642
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K²S² conduttore fase:	1,002E+08 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,004 %
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,017 %
Corrente ammissibile Iz:	184,8 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	33,7 °C
Coefficiente di prossimità:	0,69 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a In:	37,4 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	40,8<=58<=184,8 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,8 kA	Ip2:	38,3 kA
Ikv max a valle:	19,8 kA	Ik2min:	12,1 kA
Imagmax (magnetica massima):	13,2 A	Ik1ftmax:	0,014 kA
Ik max:	16 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,6 kA	Ik1ftmin:	0,013 kA
Ik min:	14,2 kA	Zk min:	396,3 mohm
Ik2ftmax:	13,7 kA	Zk max:	406,6 mohm
Ip2ft:	38,3 kA	Zk1ftmin:	438851 mohm
Ik2ftmin:	12,1 kA	Zk1ftmax:	438851 mohm
Ik2max:	13,7 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA60 DEP C 50-51-50N-51N-67N		
Tipo protezione:	50-51-51N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	1 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Taratura termica:	58 A	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 19,8 kA
Taratura magnetica:	300 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-TR-1 C35
Denominazione 1:	Trasformatore 1
Denominazione 2:	Motore Compressore 1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	637,6 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	637,6 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	304,6 kVAR	Pot. trasferita a monte:	706,6 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,8 A	Potenza totale:	873 kVA
Fattore di potenza:	0,902	Potenza disponibile:	166,3 kVA
Tensione nominale:	10000 V	Distorsione armonica THD:	0,087 %

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,6 kA	Ik1ftmax:	0,011 kA
Ikv max a valle:	4,95 kA	Ip1ft:	0,000 kA
Imagmax (magnetica massima):	10 A	Ik1ftmin:	0,01 kA
Ik max:	4,07 kA	Ik1fnmax:	4,27 kA
Ip:	43,4 kA	Ik1fnmin:	3,88 kA
Ik min:	3,7 kA	Zk min:	467,7 mohm
Ik2ftmax:	3,53 kA	Zk max:	468,4 mohm
Ip2ft:	37,2 kA	Zk1ftmin:	173070 mohm
Ik2ftmin:	3,2 kA	Zk1ftmax:	173073 mohm
Ik2max:	3,52 kA	Zk1fnmin:	446,5 mohm
Ip2:	37,2 kA	Zk1fnmx:	447 mohm
Ik2min:	3,2 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	1782 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	1,2 %
Potenza nominale trasformatore:	1250 kVA	Rapporto Icc/In:	10
Tensione primario:	10000 V	Tipo isolamento:	In resina
Tensione secondario a vuoto:	3100 V	Tensione totale di terra UE:	1,97 V
Rapporto spire N1/N2:	3,333 - 3,226 %	Corrente di guasto a terra IE:	14,5 A
Perdite di ctocto trasform. Pcc:	12100 W		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-C35-TR-M
Denominazione 1:	Da Trasformatore TR1-C35
Denominazione 2:	QMT-3 kV Motore compressore C3
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	615,3 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	615,3 kW	Pot. trasferita a monte:	676,2 kVA
Potenza reattiva:	280,3 kVAR	Potenza totale:	873 kVA
Corrente di impiego Ib:	130,1 A	Potenza disponibile:	196,8 kVA
Fattore di potenza:	0,91	Distorsione armonica THD:	0,088 %
Tensione nominale:	3000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x95)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,642
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K²S² conduttore fase:	1,846E+08 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,038 %
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	-1,31 %
Corrente ammissibile Iz:	221,4 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	55,9 °C
Coefficiente di prossimità:	0,69 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a In:	73,2 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	130,1<=168<=221,4 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	4,13 kA	Ip2:	9,82 kA
Ikv max a valle:	4,93 kA	Ik2min:	3,17 kA
Imagmax (magnetica massima):	9,99 A	Ik1ftmax:	0,011 kA
Ik max:	4,05 kA	Ip1ft:	0,025 kA
Ip:	11,3 kA	Ik1ftmin:	0,01 kA
Ik min:	3,67 kA	Zk min:	470,7 mohm
Ik2ftmax:	3,5 kA	Zk max:	472,2 mohm
Ip2ft:	9,82 kA	Zk1ftmin:	173301 mohm
Ik2ftmin:	3,18 kA	Zk1ftmax:	173309 mohm
Ik2max:	3,5 kA		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-C35
Denominazione 1:	Motore compressore C35
Denominazione 2:	Aria 1 F14
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza nominale:	723,9 kW	Pot. trasferita a monte:	676,2 kVA
Coefficiente:	0,85	Potenza totale:	873 kVA
Potenza dimensionamento:	615,3 kW	Potenza disponibile:	196,8 kVA
Potenza reattiva:	329,8 kVAR	Numero carichi utenza:	1
Corrente di impiego Ib:	130,1 A	Potenza meccanica motore:	700 kW
Fattore di potenza:	0,91	Rendimento motore:	0,967
Tensione nominale:	3000 V	Distorsione armonica THD:	0,088 %
Sistema distribuzione:	Media		
Collegamento fasi:	3F		

Cavi

Formazione:	3x(1x95)	Coefficiente di declassamento totale:	0,642
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)	K ² S ² conduttore fase:	1,846E+08 A²s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,076 %
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	-1,23 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	30 °C
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	Temperatura cavo a Ib:	55,9 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a In:	73,2 °C
Lunghezza linea:	40 m	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	130,1<=168<=221,4 A
Corrente ammissibile Iz:	221,4 A (Archivio)		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	0,69 (Numero circuiti: 2)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	4,1 kA	Ip2:	9,7 kA
Ikv max a valle:	4,88 kA	Ik2min:	3,12 kA
Imagmax (magnetica massima):	9,99 A	Ik1ftmax:	0,011 kA
Ik max:	3,99 kA	Ip1ft:	0,025 kA
Ip:	11,2 kA	Ik1ftmin:	0,01 kA
Ik min:	3,6 kA	Zk min:	477,7 mohm
Ik2ftmax:	3,46 kA	Zk max:	481,2 mohm
Ip2ft:	9,71 kA	Zk1ftmin:	173309 mohm
Ik2ftmin:	3,12 kA	Zk1ftmax:	173325 mohm
Ik2max:	3,45 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	1 A
Sigla protezione:	HD4/R-SEC 12-12.5kA + NM10 DEP B 50-51-50N-51N	Potere di interruzione PdI:	12,5 kA
Tipo avviamento:	Avviamento diretto	Verifica potere di interruzione:	12,5 >= 4,1 kA
Tipo protezione:	50-51-51N	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Taratura termica:	168 A		
Taratura magnetica:	980 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.804
Denominazione 1:	Arrivo linea 1 da Cabina 0
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	2964 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	2964 kW	Pot. trasferita a monte:	3248 kVA
Potenza reattiva:	1328 kVAR	Potenza totale:	6062 kVA
Corrente di impiego Ib:	187,5 A	Potenza disponibile:	2814 kVA
Fattore di potenza:	0,913	Distorsione armonica THD:	0,055 %
Tensione nominale:	10000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,4 kA	Ip2:	38,3 kA
Ikv max a valle:	20 kA	Ik2min:	12,3 kA
Imagmax (magnetica massima):	13,2 A	Ik1ftmax:	0,014 kA
Ik max:	16,2 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,6 kA	Ik1ftmin:	0,013 kA
Ik min:	14,4 kA	Zk min:	393 mohm
Ik2ftmax:	13,8 kA	Zk max:	401,2 mohm
Ip2ft:	38,3 kA	Zk1ftmin:	438853 mohm
Ik2ftmin:	12,3 kA	Zk1ftmax:	438853 mohm
Ik2max:	13,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	3 A
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA60 DEP B 50-51-50N-51N-67N	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Tipo protezione:	50-51-51N-67N	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 19,4 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	350 A		
Taratura magnetica:	700 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.808
Denominazione 1:	Partenza Trasformatore
Denominazione 2:	TR1 Boosting F14
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	724,6 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	724,6 kW	Pot. trasferita a monte:	860,7 kVA
Potenza reattiva:	464,4 kVAR	Potenza totale:	1320 kVA
Corrente di impiego Ib:	49,7 A	Potenza disponibile:	459,2 kVA
Fattore di potenza:	0,842		
Tensione nominale:	10000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,488
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K²S² conduttore fase:	1,002E+08 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,016 %
Lunghezza linea:	60 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,029 %
Corrente ammissibile Iz:	140,5 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30,6 °C
Coefficiente di prossimità:	0,61 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a In:	45 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	49,7<=76,2<=140,5 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	20 kA	Ip2:	38,3 kA
Ikv max a valle:	19,3 kA	Ik2min:	11,8 kA
Imagmax (magnetica massima):	13,2 A	Ik1ftmax:	0,014 kA
Ik max:	15,8 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,6 kA	Ik1ftmin:	0,013 kA
Ik min:	13,8 kA	Zk min:	403,1 mohm
Ik2ftmax:	13,5 kA	Zk max:	418,1 mohm
Ip2ft:	38,3 kA	Zk1ftmin:	438848 mohm
Ik2ftmin:	11,8 kA	Zk1ftmax:	438848 mohm
Ik2max:	13,5 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA60 DEP B 50-51-50N-51N-67N		
Tipo protezione:	50-51-51N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	1 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Taratura termica:	76,2 A	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 20 kA
Taratura magnetica:	380 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.809
Denominazione 1:	Partenza Trasformatore
Denominazione 2:	TR2 Cabina 8B
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	566,6 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	566,6 kW	Pot. trasferita a monte:	580,8 kVA
Potenza reattiva:	127,8 kVAR	Potenza totale:	2744 kVA
Corrente di impiego Ib:	33,5 A	Potenza disponibile:	2163 kVA
Fattore di potenza:	0,975	Distorsione armonica THD:	0,101 %
Tensione nominale:	10000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x95)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,61
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K ² S ² conduttore fase:	1,846E+08 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,005 %
Lunghezza linea:	40 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,018 %
Corrente ammissibile Iz:	210,4 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	22,2 °C
Coefficiente di prossimità:	0,61 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a In:	68,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	33,5<=158,4<=210,4 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,8 kA	Ip2:	38,3 kA
Ikv max a valle:	19,6 kA	Ik2min:	12 kA
Imagmax (magnetica massima):	13,2 A	Ik1ftmax:	0,014 kA
Ik max:	15,9 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,6 kA	Ik1ftmin:	0,013 kA
Ik min:	14,1 kA	Zk min:	398,8 mohm
Ik2ftmax:	13,6 kA	Zk max:	410 mohm
Ip2ft:	38,3 kA	Zk1ftmin:	438850 mohm
Ik2ftmin:	12 kA	Zk1ftmax:	438850 mohm
Ik2max:	13,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA30 DEP C 50-51-50N-51N-67N		
Tipo protezione:	50-51-51N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	1 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Taratura termica:	158,4 A	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 19,8 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-TR-2 C8B
Denominazione 1:	Trasformatore 2
Denominazione 2:	Cabina 8B
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	566,6 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	566,6 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	127,8 kVAR	Pot. trasferita a monte:	580,8 kVA
Corrente di impiego Ib:	33,5 A	Potenza totale:	2744 kVA
Fattore di potenza:	0,975	Potenza disponibile:	2163 kVA
Tensione nominale:	10000 V	Distorsione armonica THD:	0,101 %

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,4 kA	Ik1ftmax:	46,7 kA
Ikv max a valle:	51,3 kA	Ip1ft:	0 kA
Imagmax (magnetica massima):	31170 A	Ik1ftmin:	38,2 kA
Ik max:	44,1 kA	Ik1fnmax:	46,7 kA
Ip:	42,8 kA	Ik1fnmin:	38,2 kA
Ik min:	36 kA	Zk min:	5,76 mohm
Ik2ftmax:	45,5 kA	Zk max:	5,77 mohm
Ip2ft:	36,7 kA	Zk1ftmin:	5,44 mohm
Ik2ftmin:	37 kA	Zk1ftmax:	5,44 mohm
Ik2max:	38,2 kA	Zk1fnmin:	5,44 mohm
Ip2:	36,7 kA	Zk1fnmx:	5,44 mohm
Ik2min:	31,2 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	8 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	0,5 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto Icc/In:	9,5
Tensione primario:	10000 V	Tipo isolamento:	In resina
Tensione secondario a vuoto:	400 V	Tensione totale di terra UE:	1,97 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra IE:	14,5 A
Perdite di ctocto trasform. Pcc:	19000 W		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.810
Denominazione 1:	Partenza Trasformatore
Denominazione 2:	TR2 Boosting F14
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	469 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	469 kW	Pot. trasferita a monte:	558,5 kVA
Potenza reattiva:	303,2 kVAR	Potenza totale:	876,4 kVA
Corrente di impiego Ib:	32,2 A	Potenza disponibile:	317,9 kVA
Fattore di potenza:	0,84		
Tensione nominale:	10000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,488
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K ² S ² conduttore fase:	1,002E+08 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,01 %
Lunghezza linea:	60 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,023 %
Corrente ammissibile Iz:	140,5 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	24,5 °C
Coefficiente di prossimità:	0,61 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a In:	31 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	32,2<=50,6<=140,5 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	20 kA	Ip2:	38,3 kA
Ikv max a valle:	19,3 kA	Ik2min:	11,8 kA
Imagmax (magnetica massima):	13,2 A	Ik1ftmax:	0,014 kA
Ik max:	15,8 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,6 kA	Ik1ftmin:	0,013 kA
Ik min:	13,8 kA	Zk min:	403,1 mohm
Ik2ftmax:	13,5 kA	Zk max:	418,1 mohm
Ip2ft:	38,3 kA	Zk1ftmin:	438848 mohm
Ik2ftmin:	11,8 kA	Zk1ftmax:	438848 mohm
Ik2max:	13,5 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA60 DEP B 50-51-50N-51N-67N		
Tipo protezione:	50-51-51N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	1 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Taratura termica:	50,6 A	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 20 kA
Taratura magnetica:	254 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.811
Denominazione 1:	Partenza Trasformatore TR2-C36
Denominazione 2:	Motore Compressore 3 kV
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	1005 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	1005 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	10000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,642
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K ² S ² conduttore fase:	1,002E+08 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0 %
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0 %
Corrente ammissibile Iz:	184,8 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,69 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a In:	37,4 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0<=58<=184,8 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	20 kA	Ip2:	38,3 kA
Ikv max a valle:	0 kA	Ik2min:	0 kA
Imagmax (magnetica massima):	0 A	Ik1ftmax:	0 kA
Ik max:	0 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,6 kA	Ik1ftmin:	0 kA
Ik min:	0 kA	Zk min:	+ Infinito mohm
Ik2ftmax:	0 kA	Zk max:	+ Infinito mohm
Ip2ft:	38,3 kA	Zk1ftmin:	+ Infinito mohm
Ik2ftmin:	0 kA	Zk1ftmax:	+ Infinito mohm
Ik2max:	0 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA60 DEP C 50-51-50N-51N-67N		
Tipo protezione:	50-51-51N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	1 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Taratura termica:	58 A	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 20 kA
Taratura magnetica:	300 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-TR-2 C36
Denominazione 1:	Trasformatore 2
Denominazione 2:	Motore Compressore 2
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	0 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	0 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza totale:	873 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Potenza disponibile:	873 kVA
Tensione nominale:	10000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ik _m max a monte:	0 kA	Ik _{1ft} max:	0 kA
Ik _v max a valle:	0 kA	Ip _{1ft} :	0 kA
Imag _{max} (magnetica massima):	0 A	Ik _{1ft} min:	0 kA
Ik max:	0 kA	Ik _{1fn} max:	0 kA
Ip:	0 kA	Ik _{1fn} min:	0 kA
Ik min:	0 kA	Zk min:	+ Infinito mohm
Ik _{2ft} max:	0 kA	Zk max:	+ Infinito mohm
Ip _{2ft} :	0 kA	Zk _{1ft} min:	+ Infinito mohm
Ik _{2ft} min:	0 kA	Zk _{1ft} max:	+ Infinito mohm
Ik _{2max} :	0 kA	Zk _{1fn} min:	+ Infinito mohm
Ip ₂ :	0 kA	Zk _{1fn} mx:	+ Infinito mohm
Ik _{2min} :	0 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	1782 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	1,2 %
Potenza nominale trasformatore:	1250 kVA	Rapporto Icc/In:	10
Tensione primario:	10000 V	Tipo isolamento:	In resina
Tensione secondario a vuoto:	3100 V	Tensione totale di terra UE:	0 V
Rapporto spire N1/N2:	3,333 - 3,226 %	Corrente di guasto a terra IE:	0 A
Perdite di ctocto trasform. Pcc:	12100 W		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-C36-TR-M
Denominazione 1:	Da Trasformatore TR2-C36
Denominazione 2:	QMT-3 kV Motore compressore C2
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	873 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	873 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	3000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x95)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,642
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K²S² conduttore fase:	1,846E+08 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0 %
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0 %
Corrente ammissibile Iz:	221,4 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,69 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a In:	73,2 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0<=168<=221,4 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	0 kA	Ip2:	0 kA
Ikv max a valle:	0 kA	Ik2min:	0 kA
Imagmax (magnetica massima):	0 A	Ik1ftmax:	0 kA
Ik max:	0 kA	Ip1ft:	0 kA
Ip:	0 kA	Ik1ftmin:	0 kA
Ik min:	0 kA	Zk min:	+ Infinito mohm
Ik2ftmax:	0 kA	Zk max:	+ Infinito mohm
Ip2ft:	0 kA	Zk1ftmin:	+ Infinito mohm
Ik2ftmin:	0 kA	Zk1ftmax:	+ Infinito mohm
Ik2max:	0 kA		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-C36
Denominazione 1:	Motore compressore C36
Denominazione 2:	Aria 2 F14
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	721,6 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	0,85	Pot. trasferita a monte:	674,1 kVA
Potenza dimensionamento:	613,4 kW	Potenza totale:	873 kVA
Potenza reattiva:	328,8 kVAR	Potenza disponibile:	198,9 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,7 A	Numero carichi utenza:	1
Fattore di potenza:	0,91	Potenza meccanica motore:	700 kW
Tensione nominale:	3000 V	Rendimento motore:	0,97
Sistema distribuzione:	Media		

Cavi

Formazione:	3x(1x95)	Coefficiente di declassamento totale:	0,642
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)	K ² S ² conduttore fase:	1,846E+08 A²s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0 %
Designazione cavo:	RG7H1M1 12/20 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	0 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	30 °C
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	Temperatura cavo a Ib:	55,8 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a In:	73,2 °C
Lunghezza linea:	52 m	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	129,7<=168<=221,4 A
Corrente ammissibile Iz:	221,4 A (Archivio)		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	0,69 (Numero circuiti: 2)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	0 kA	Ip2:	0 kA
Ikv max a valle:	0 kA	Ik2min:	0 kA
Imagmax (magnetica massima):	0 A	Ik1ftmax:	0 kA
Ik max:	0 kA	Ip1ft:	0 kA
Ip:	0 kA	Ik1ftmin:	0 kA
Ik min:	0 kA	Zk min:	+ Infinito mohm
Ik2ftmax:	0 kA	Zk max:	+ Infinito mohm
Ip2ft:	0 kA	Zk1ftmin:	+ Infinito mohm
Ik2ftmin:	0 kA	Zk1ftmax:	+ Infinito mohm
Ik2max:	0 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	1 A
Sigla protezione:	HD4/R-SEC 12-12.5kA + NM10 DEP B 50-51-50N-51N	Potere di interruzione PdI:	12,5 kA
Tipo avviamento:	Avviamento diretto	Verifica potere di interruzione:	12,5 >= 0 kA
Tipo protezione:	50-51-51N	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Taratura termica:	168 A		
Taratura magnetica:	980 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.814
Denominazione 1:	Arrivo linea 2 da Cabina 0
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	1200 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1200 kW	Pot. trasferita a monte:	1272 kVA
Potenza reattiva:	422 kVAR	Potenza totale:	6062 kVA
Corrente di impiego Ib:	73,5 A	Potenza disponibile:	4790 kVA
Fattore di potenza:	0,943	Distorsione armonica THD:	0,094 %
Tensione nominale:	10000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,6 kA	Ip2:	38,1 kA
Ikv max a valle:	19,9 kA	Ik2min:	12,3 kA
Imagmax (magnetica massima):	13,2 A	Ik1ftmax:	0,014 kA
Ik max:	16,2 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,4 kA	Ik1ftmin:	0,013 kA
Ik min:	14,4 kA	Zk min:	393 mohm
Ik2ftmax:	13,8 kA	Zk max:	401,2 mohm
Ip2ft:	38,1 kA	Zk1ftmin:	438853 mohm
Ik2ftmin:	12,3 kA	Zk1ftmax:	438853 mohm
Ik2max:	13,8 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	3 A
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA60 DEP B 50-51-50N-51N-67N	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Tipo protezione:	50-51-51N-67N	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 19,6 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	350 A		
Taratura magnetica:	700 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.815
Denominazione 1:	Partenza Riserva
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	2744 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	2744 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	10000 V		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,9 kA	Ip2:	38,1 kA
Ikv max a valle:	0 kA	Ik2min:	0 kA
Imagmax (magnetica massima):	0 A	Ik1ftmax:	0 kA
Ik max:	0 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,4 kA	Ik1ftmin:	0 kA
Ik min:	0 kA	Zk min:	+ Infinito mohm
Ik2ftmax:	0 kA	Zk max:	+ Infinito mohm
Ip2ft:	38,1 kA	Zk1ftmin:	+ Infinito mohm
Ik2ftmin:	0 kA	Zk1ftmax:	+ Infinito mohm
Ik2max:	0 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	1 A
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA30 DEP C 50-51-50N-51N-67N	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Tipo protezione:	50-51-51N	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 19,9 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Norma:	CEI 17-1
Numero poli:	3		
Taratura termica:	158,4 A		
Taratura magnetica:	500 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.816
Denominazione 1:	Partenza Trasformatore TR3-C37
Denominazione 2:	Motore Compressore 3 kV
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	630,7 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	630,7 kW	Pot. trasferita a monte:	695,6 kVA
Potenza reattiva:	293,5 kVAR	Potenza totale:	1005 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,2 A	Potenza disponibile:	309 kVA
Fattore di potenza:	0,907	Distorsione armonica THD:	0,087 %
Tensione nominale:	10000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x70)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,642
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K²S² conduttore fase:	1,002E+08 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,004 %
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	-0,101 %
Corrente ammissibile Iz:	184,8 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	33,5 °C
Coefficiente di prossimità:	0,69 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a In:	37,4 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	40,2<=58<=184,8 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,8 kA	Ip2:	38,1 kA
Ikv max a valle:	19,7 kA	Ik2min:	12,1 kA
Imagmax (magnetica massima):	13,2 A	Ik1ftmax:	0,014 kA
Ik max:	16 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,4 kA	Ik1ftmin:	0,013 kA
Ik min:	14,2 kA	Zk min:	396,3 mohm
Ik2ftmax:	13,7 kA	Zk max:	406,6 mohm
Ip2ft:	38,1 kA	Zk1ftmin:	438851 mohm
Ik2ftmin:	12,1 kA	Zk1ftmax:	438851 mohm
Ik2max:	13,7 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA60 DEP C 50-51-50N-51N-67N		
Tipo protezione:	50-51-51N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	1 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Taratura termica:	58 A	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 19,8 kA
Taratura magnetica:	300 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-TR-3 C37
Denominazione 1:	Trasformatore 3
Denominazione 2:	Motore Compressore 3
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	630,7 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	630,7 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	293,5 kVAR	Pot. trasferita a monte:	695,6 kVA
Corrente di impiego Ib:	40,2 A	Potenza totale:	873 kVA
Fattore di potenza:	0,907	Potenza disponibile:	177,3 kVA
Tensione nominale:	10000 V	Distorsione armonica THD:	0,087 %

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,5 kA	Ik1ftmax:	0,011 kA
Ikv max a valle:	4,05 kA	Ip1ft:	0,000 kA
Imagmax (magnetica massima):	10 A	Ik1ftmin:	0,01 kA
Ik max:	3,31 kA	Ik1fnmax:	3,45 kA
Ip:	43,2 kA	Ik1fnmin:	3,13 kA
Ik min:	3 kA	Zk min:	575,7 mohm
Ik2ftmax:	2,87 kA	Zk max:	576,4 mohm
Ip2ft:	37,1 kA	Zk1ftmin:	173089 mohm
Ik2ftmin:	2,6 kA	Zk1ftmax:	173092 mohm
Ik2max:	2,86 kA	Zk1fnmin:	552,1 mohm
Ip2:	37,1 kA	Zk1fnmx:	552,6 mohm
Ik2min:	2,6 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	6 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	1550 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	0,7 %
Potenza nominale trasformatore:	1000 kVA	Rapporto Icc/In:	10
Tensione primario:	10000 V	Tipo isolamento:	In resina
Tensione secondario a vuoto:	3077 V	Tensione totale di terra UE:	1,97 V
Rapporto spire N1/N2:	3,333 - 2,502 %	Corrente di guasto a terra IE:	14,5 A
Perdite di ctocto trasform. Pcc:	9900 W		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-C37-TR-M
Denominazione 1:	Da Trasformatore TR3-C37
Denominazione 2:	QMT-3 kV Motore compressore C3
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	613,4 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	613,4 kW	Pot. trasferita a monte:	674,1 kVA
Potenza reattiva:	279,5 kVAR	Potenza totale:	873 kVA
Corrente di impiego Ib:	129,7 A	Potenza disponibile:	198,9 kVA
Fattore di potenza:	0,91	Distorsione armonica THD:	0,088 %
Tensione nominale:	3000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x95)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,642
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K ² S ² conduttore fase:	1,846E+08 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,038 %
Lunghezza linea:	20 m	Caduta di tensione totale a Ib:	-0,192 %
Corrente ammissibile Iz:	221,4 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	55,8 °C
Coefficiente di prossimità:	0,69 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a In:	73,2 °C
Coefficiente di temperatura:	0,93	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	129,7<=168<=221,4 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	3,35 kA	Ip2:	8 kA
Ikv max a valle:	4,03 kA	Ik2min:	2,58 kA
Imagmax (magnetica massima):	9,99 A	Ik1ftmax:	0,011 kA
Ik max:	3,29 kA	Ip1ft:	0,025 kA
Ip:	9,24 kA	Ik1ftmin:	0,01 kA
Ik min:	2,99 kA	Zk min:	578,7 mohm
Ik2ftmax:	2,85 kA	Zk max:	580,2 mohm
Ip2ft:	8,01 kA	Zk1ftmin:	173320 mohm
Ik2ftmin:	2,59 kA	Zk1ftmax:	173327 mohm
Ik2max:	2,85 kA		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-C37
Denominazione 1:	Motore compressore C37
Denominazione 2:	Aria 3 F14
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza nominale:	721,6 kW	Pot. trasferita a monte:	674,1 kVA
Coefficiente:	0,85	Potenza totale:	873 kVA
Potenza dimensionamento:	613,4 kW	Potenza disponibile:	198,9 kVA
Potenza reattiva:	328,8 kVAR	Numero carichi utenza:	1
Corrente di impiego Ib:	129,7 A	Potenza meccanica motore:	700 kW
Fattore di potenza:	0,91	Rendimento motore:	0,97
Tensione nominale:	3000 V	Distorsione armonica THD:	0,088 %
Sistema distribuzione:	Media		
Collegamento fasi:	3F		

Cavi

Formazione:	3x(1x95)	Coefficiente di declassamento totale:	0,642
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)	K ² S ² conduttore fase:	1,846E+08 A²s
Disposizione posa:		Caduta di tensione parziale a Ib:	0,098 %
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	-0,094 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	30 °C
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	Temperatura cavo a Ib:	55,8 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a In:	73,2 °C
Lunghezza linea:	52 m	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	129,7<=168<=221,4 A
Corrente ammissibile Iz:	221,4 A (Archivio)		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	0,69 (Numero circuiti: 2)		
Coefficiente di temperatura:	0,93		

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	3,33 kA	Ip2:	7,93 kA
Ikv max a valle:	3,99 kA	Ik2min:	2,54 kA
Imagmax (magnetica massima):	9,99 A	Ik1ftmax:	0,011 kA
Ik max:	3,25 kA	Ip1ft:	0,025 kA
Ip:	9,16 kA	Ik1ftmin:	0,01 kA
Ik min:	2,93 kA	Zk min:	586,6 mohm
Ik2ftmax:	2,81 kA	Zk max:	590,6 mohm
Ip2ft:	7,93 kA	Zk1ftmin:	173330 mohm
Ik2ftmin:	2,54 kA	Zk1ftmax:	173349 mohm
Ik2max:	2,81 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Taratura differenziale:	1 A
Sigla protezione:	HD4/R-SEC 12-12.5kA + NM10 DEP B 50-51-50N-51N	Potere di interruzione PdI:	12,5 kA
Tipo avviamento:	Avviamento diretto	Verifica potere di interruzione:	12,5 >= 3,33 kA
Tipo protezione:	50-51-51N	Norma:	CEI 17-1
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	3		
Taratura termica:	168 A		
Taratura magnetica:	980 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-52.817
Denominazione 1:	Partenza Trasformatore
Denominazione 2:	TR3 Cabina 8B
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	569,8 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	569,8 kW	Pot. trasferita a monte:	584,1 kVA
Potenza reattiva:	128,5 kVAR	Potenza totale:	2744 kVA
Corrente di impiego Ib:	33,7 A	Potenza disponibile:	2159 kVA
Fattore di potenza:	0,976	Distorsione armonica THD:	0,1 %
Tensione nominale:	10000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x95)		
Tipo posa:	N - Cavi unipolari in tubo interrato (trifoglio)		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	RG7H1M1 12/20 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	0,61
Tabella posa:	CEI 11-17 (Media)	K ² S ² conduttore fase:	1,846E+08 A²s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,005 %
Lunghezza linea:	40 m	Caduta di tensione totale a Ib:	-0,1 %
Corrente ammissibile Iz:	210,4 A (Archivio)	Temperatura ambiente:	20 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	22,2 °C
Coefficiente di prossimità:	0,61 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a In:	68,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	33,7<=158,4<=210,4 A

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,7 kA	Ip2:	38,1 kA
Ikv max a valle:	19,6 kA	Ik2min:	12 kA
Imagmax (magnetica massima):	13,2 A	Ik1ftmax:	0,014 kA
Ik max:	15,9 kA	Ip1ft:	0,032 kA
Ip:	44,4 kA	Ik1ftmin:	0,013 kA
Ik min:	14,1 kA	Zk min:	398,8 mohm
Ik2ftmax:	13,6 kA	Zk max:	410 mohm
Ip2ft:	38,1 kA	Zk1ftmin:	438850 mohm
Ik2ftmin:	12 kA	Zk1ftmax:	438850 mohm
Ik2max:	13,6 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB		
Sigla protezione:	HD4 12-31.5kA + NA30 DEP C 50-51-50N-51N-67N		
Tipo protezione:	50-51-51N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	1 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione PdI:	31,5 kA
Taratura termica:	158,4 A	Verifica potere di interruzione:	31,5 >= 19,7 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Identificazione

Sigla utenza:	+ZV Cabina 8A.QMT-8A-TR-3 C8B
Denominazione 1:	Trasformatore 3
Denominazione 2:	Cabina 8B
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza


Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	569,8 kW	Sistema distribuzione:	Media
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	569,8 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	128,5 kVAR	Pot. trasferita a monte:	584,1 kVA
Corrente di impiego Ib:	33,7 A	Potenza totale:	2744 kVA
Fattore di potenza:	0,976	Potenza disponibile:	2159 kVA
Tensione nominale:	10000 V	Distorsione armonica THD:	0,1 %

Condizioni di guasto (CEI EN 60909-0)

Ikm max a monte:	19,4 kA	Ik1ftmax:	46,7 kA
Ikv max a valle:	51,2 kA	Ip1ft:	0 kA
Imagmax (magnetica massima):	31170 A	Ik1ftmin:	38,2 kA
Ik max:	44,1 kA	Ik1fnmax:	46,7 kA
Ip:	42,6 kA	Ik1fnmin:	38,2 kA
Ik min:	36 kA	Zk min:	5,76 mohm
Ik2ftmax:	45,5 kA	Zk max:	5,77 mohm
Ip2ft:	36,5 kA	Zk1ftmin:	5,44 mohm
Ik2ftmin:	37 kA	Zk1ftmax:	5,44 mohm
Ik2max:	38,2 kA	Zk1fnmin:	5,44 mohm
Ip2:	36,5 kA	Zk1fnmx:	5,44 mohm
Ik2min:	31,2 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	8 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	2790 W
Progettazione Ecocompatibile:	UE N.548/2014 (dal 07/2021)	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	0,5 %
Potenza nominale trasformatore:	2500 kVA	Rapporto Icc/In:	9,5
Tensione primario:	10000 V	Tipo isolamento:	In resina
Tensione secondario a vuoto:	400 V	Tensione totale di terra UE:	1,97 V
Rapporto spire N1/N2:	25,0	Corrente di guasto a terra IE:	14,5 A
Perdite di ctocto trasform. Pcc:	19000 W		

	Commessa:	N° Doc.:	Cliente:						
	090-20	007	ZIGNAGO VETRO S.p.A.						
	Fg. 01	di 06	Località: F. DI PORTOGRUARO (VE)						
File: 090-20-007-XX-00.xls			N° Doc. Cliente:	00	10/07/2020	EMISIONE PRELIMINARE	M.GRENDENE	I.GUERRA	S.BURATTO
			-	REV.	DATA	DESCRIZIONE	COMPILATO	CONTROLLATO	APPROVATO

ELENCO UTENZE ELETTRICHE

BT A 230 V E 400 V

AMPLIMENTO ZIGNAGO VETRO

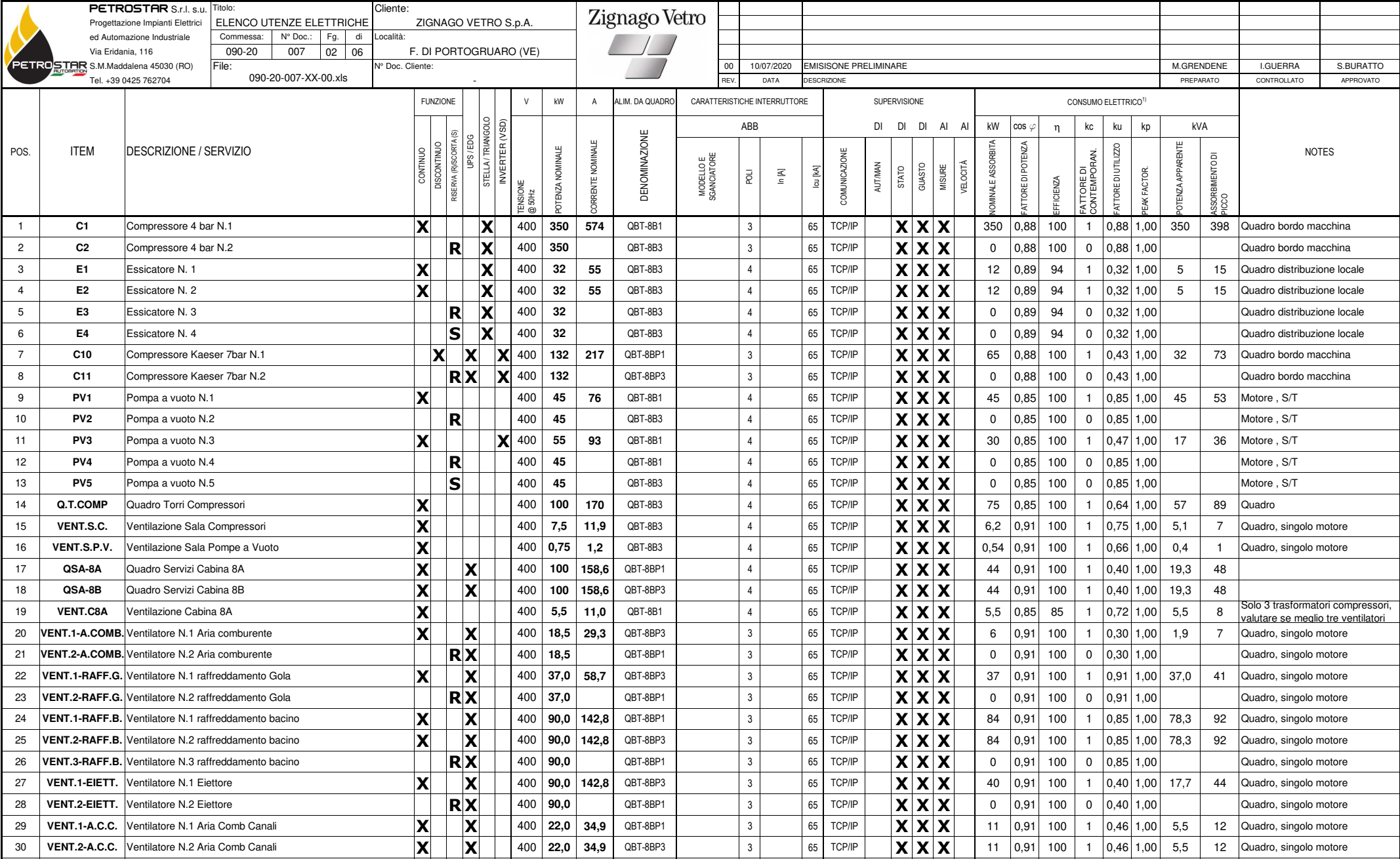
- NUOVO FORNO F14 -

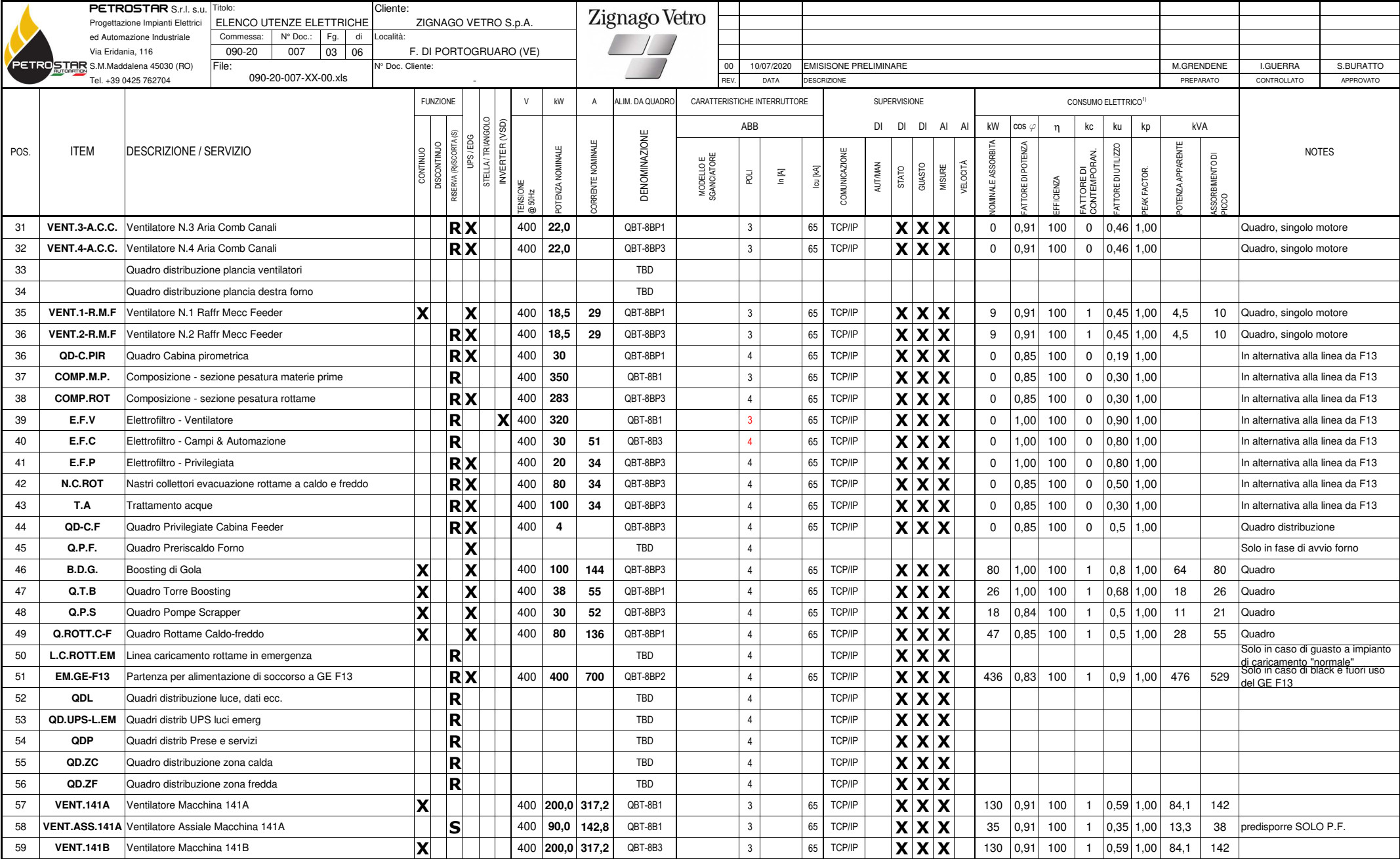
UTENZE DA CABINE 8A E 8B

Zignago Vetro



FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE)







Titolo:

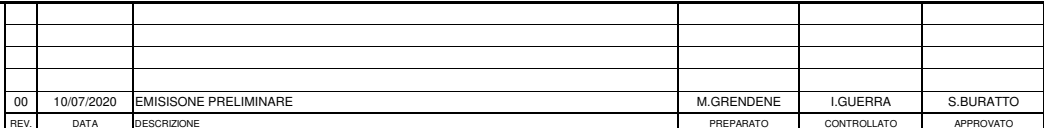
ELENCO UTENZE ELETTRICHE

Commessa:	N° Doc.:	Fg.	di
090-20	007	04	06

File:

090-20-007-XX-00.xls

Cliente:	ZIGNAGO VETRO S.p.A.
Località:	F. DI PORTOGRUARO (VE)
N° Doc. Cliente:	-



POS.	ITEM	DESCRIZIONE / SERVIZIO	FUNZIONE		STELLA / TRIANGOLO UPS / EDG	INVERTER (VSD)	V	kW	A	ALIM. DA QUADRO	CARATTERISTICHE INTERRUPTORE				SUPERVISIONE					CONSUMO ELETTRICO ¹⁾								NOTES		
			CONTINUO DISCONTINUO	RISERVA (RICORTA(S))			TENSIONE @ 50Hz	POTENZA NOMIALE	CORRENTE NOMIALE	DENOMINAZIONE	ABB				COMUNICAZIONE	AUT/MAN	STATO	GUASTO	MISURE	VELOCITÀ	kW	cos φ	η	kc	ku	kp	kVA			
											MODELLO E SGANDIATORE	POL	In [A]	Icu [kA]													FATTORE DI POTENZA		EFFICIENZA	FATTORE DI CONTEMPORAN.
60	VENT.ASS.141B	Ventilatore Assiale Macchina 141B		S			400	90,0		QBT-8B3		3		65	TCP/IP		X	X	X		0	0,91	100	0	0,35	1,00				predisporre SOLO P.F.
61	VENT.142	Ventilatore Macchina 142	X				400	250,0	396,5	QBT-8B3		3		65	TCP/IP		X	X	X		225	0,91	100	1	0,82	1,00	203,0	248		
62	VENT.ASS.142	Ventilatore Assiale Macchina 142		S			400	90,0		QBT-8B3		3		65	TCP/IP		X	X	X		0	0,91	100	0	0,35	1,00				predisporre SOLO P.F.
63	VENT.143	Ventilatore Macchina 143	X				400	200,0	317,2	QBT-8B3		3		65	TCP/IP		X	X	X		130	0,91	100	1	0,59	1,00	84,1	142		
64	VENT.ASS.143	Ventilatore Assiale Macchina 143		S			400	90,0		QBT-8B3		3		65	TCP/IP		X	X	X		0	0,91	100	0	0,35	1,00				predisporre SOLO P.F.
65	VENT.144A	Ventilatore Macchina 144A	X				400	200,0	317,2	QBT-8B1		3		65	TCP/IP		X	X	X		130	0,91	100	1	0,59	1,00	84,1	142		
66	VENT.ASS.144A	Ventilatore Assiale Macchina 144A		S			400	90,0		QBT-8B1		3		65	TCP/IP		X	X	X		0	0,91	100	0	0,35	1,00				predisporre SOLO P.F.
67	VENT.144B	Ventilatore Macchina 144B	X				400	200,0	317,2	QBT-8B3		3		65	TCP/IP		X	X	X		130	0,91	100	1	0,59	1,00	84,1	142		
68	VENT.ASS.144B	Ventilatore Assiale Macchina 144B		S			400	90,0		QBT-8B3		3		65	TCP/IP		X	X	X		0	0,91	100	0	0,35	1,00				predisporre SOLO P.F.
69	QD.CONV	Quadro Distribuzione Conveyor	X			X	400	180	295	QBT-8B1		4		65	TCP/IP		X	X	X		141	0,88	100	1	0,7	1,00	111	160		alimenta 6 ventilatori da 30 kW
70	QD.M141-142	Quadro Distribuzione Macchine 141-142	X			X	400	50	80	QBT-8B3		4		65	TCP/IP		X	X	X		31	0,90	100	1	0,6	1,00	19	34		
71		Informatore L141								QD.M141-142																				
72		Informatore L142								QD.M141-142																				
73		Cappa L141								QD.M141-142																				
74		Cappa L142								QD.M141-142																				
75		Quadro macchina L141A								QD.M141-142																				
76		Quadro macchina L141B								QD.M141-142																				
77		Quadro macchine L142								QD.M141-142																				
78	QD.M143-144	Quadro Distribuzione Macchine 143-144	X			X	400	50	80	QBT-8B1		4		65	TCP/IP		X	X	X		31	0,90	100	1	0,6	1,00	19	34		
79		Informatore L143								QD.M143-144																				
80		Informatore L144								QD.M143-144																				
81		Cappa L143								QD.M143-144																				
82		Cappa L144								QD.M143-144																				
83		Quadro macchina L143								QD.M143-144																				
84		Quadro macchine L144A								QD.M143-144																				
85		Quadro macchine L144B								QD.M143-144																				
86	G141	Galleria L141	X				400	112	190	QBT-8B3		4		65	TCP/IP		X	X	X		63	0,85	100	1	0,48	1,00	36	74		Alimentazione
87	T.F.141	Trattamenti a Freddo L141	X							QD		4					X	X	X											
88	G142	Galleria L142	X				400	90	153	QBT-8B1		4		65	TCP/IP		X	X	X		50	0,85	100	1	0,47	1,00	28	59		Alimentazione
89	T.F.142	Trattamenti a Freddo L142	X							QD		4																		

<



Progetto:

RELAZIONE TECNICA
DI PROGETTO DM37/08
CABINE MT/BT 8A E 8B
FORNO F14

N° disegno:

001

Pagina:

41

Di:

41

Cliente:
ZIGNAGO VETRO S.p.A.

Località:
Fossalta di Portogruaro (VE)

Commessa:
090-20

File:
090-20-001-XX-00

FINE DEL DOCUMENTO

03					
02					
01					
00	29/06/2020	PRIMA EMISSIONE	I.GUERRA	I.GUERRA	B.Beninca'
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO