

IL CONCESSIONARIO

IL CONCESSIONARIO



**ARC**  
AUTOSTRADA  
REGIONALE  
CISPADANA

# AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA DAL CASELLO DI REGGIOLO-ROLO SULLA A22 AL CASELLO DI FERRARA SUD SULLA A13

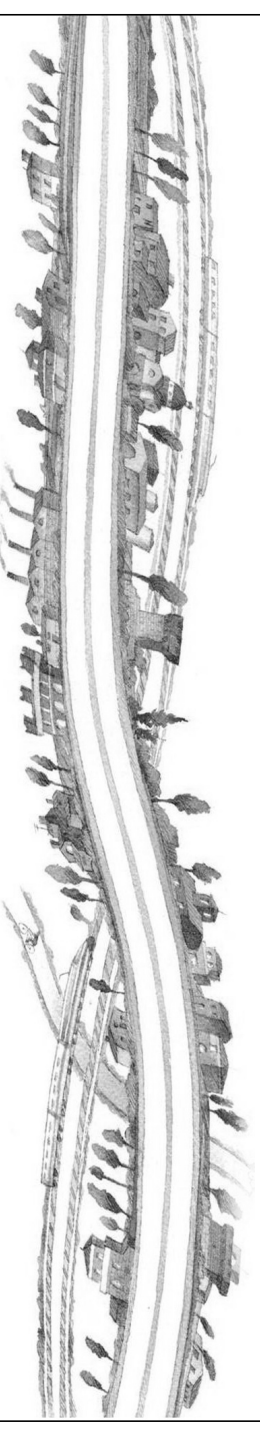
CODICE C.U.P. E81B08000060009

## PROGETTO DEFINITIVO

### ASSE AUTOSTRADALE

IMPIANTI TECNICI  
OPERE SINGOLARI  
SVINCOLO DI CENTO

SCHEMA UNIFILARE QUADRO GENERALE DI BASSA TENSIONE ÖGBT



IL PROGETTISTA

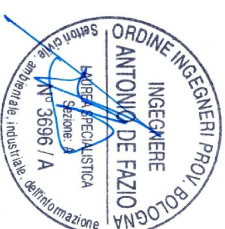
Ing. Antonio De Fazio  
Albo Ingegneri Prov. BO n° 3696/A

RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Emilio Salsi  
Albo Ing. Reggio-Emilia n° 945

IL CONCESSIONARIO

Autostada Regionale  
Cispadana S.p.A.  
IL PRESIDENTE  
Graziano Petrucci



*Emilio Salsi*

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
A	17.04.2012	EMMISSIONE	FRASSINETTIDE FAZIO	SALSI	
G					
F					
E					
D					
C					
B					

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

NUM. PROGR.	FASE	LOTTO	GRUPPO	CODICE OPERA MIS.	TRATTO OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REV.
4332	PD	0	S04	S1100	0	IE	DK	04	A

DATA: **MAGGIO 2012**  
SCALA: -

PROGETTO DEFINITIVO

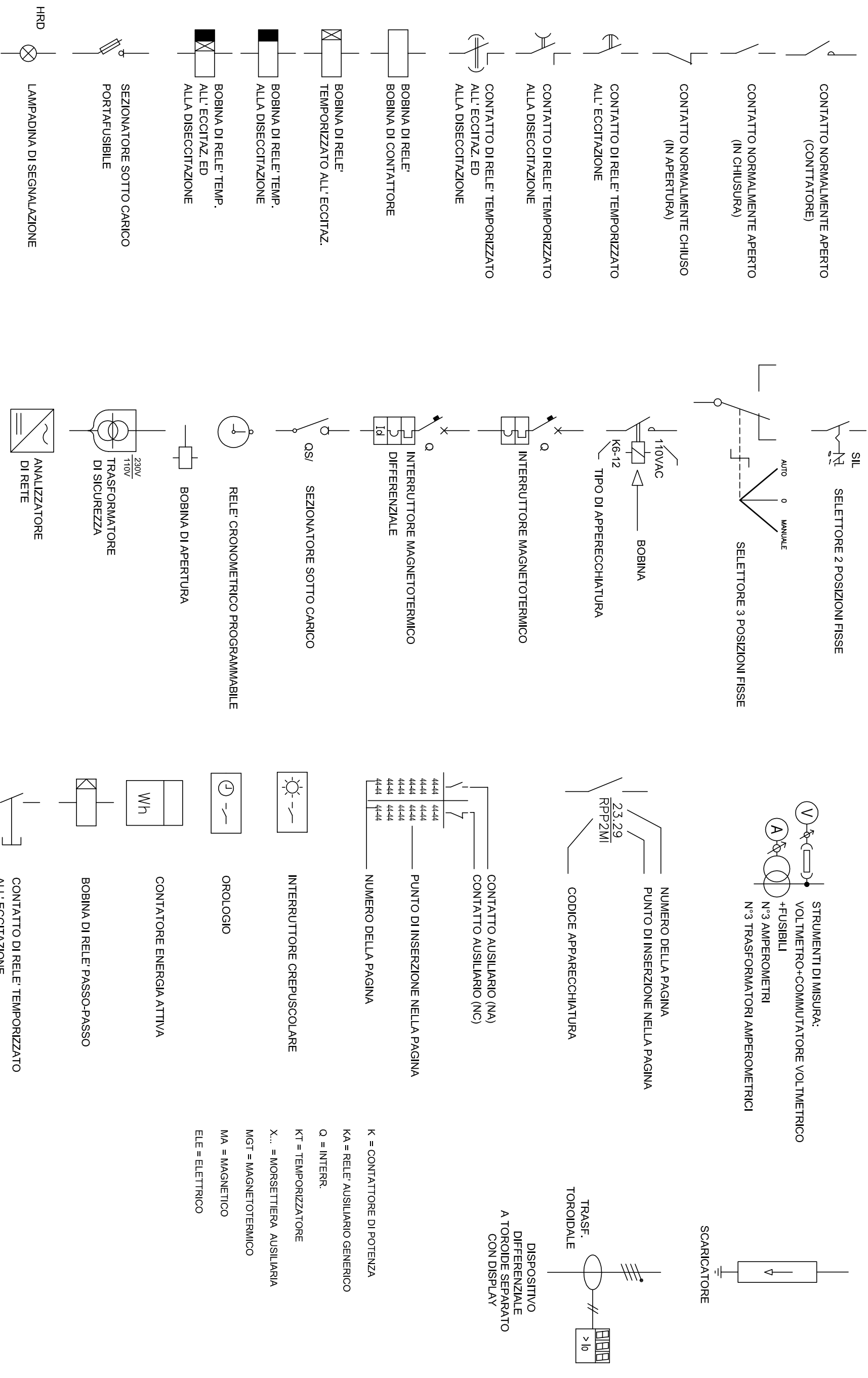
PAG	DESCRIZIONE PAGINE	REVISIONI								DESCRIZIONE REVISIONI	
		0	1	2	3	4	5	6	7		8
1	INTESTAZIONE	X									
2	INDICE	X									
3	LEGENDA SIMBOLI	X									
4	TARGHETTA QUADRO	X									
5	SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA	X									
6	SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA	X									
7	SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA	X									
8	SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA	X									
9	SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA	X									
10	SCHEMA ATS	X									
11	SCHEMA ATS	X									
12	SCHEMA ATS	X									
13	FRONTEQUADRO	X									
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											

**INDICE QUADRO**

Foglio: **2** Segue: **3**

**ASSE AUTOSTRADALE  
IMPIANTI TECNICI**

PARTE GENERALE  
AUTOSTAZIONE DI CENTRO  
SCHEMA UNIFILARE QUADRO GENERALE DI BASSA TENSIONE QGBT

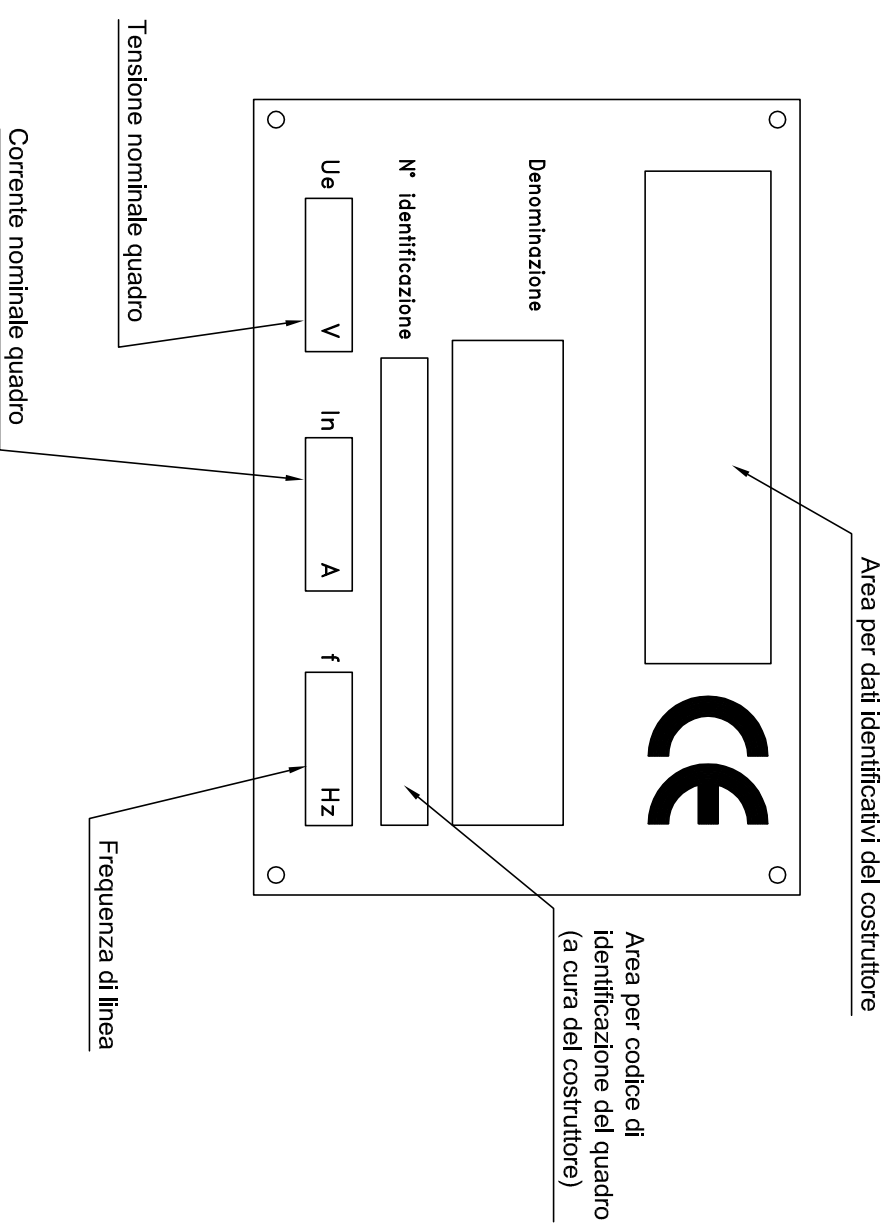


**LEGENDA QUADRO**

Foglio: **3** Segue: **4**

# QUADRO QGBT SVINCOLO AUTOSTAZIONE DI CENTO

TARGA DA APPLICARE AL QUADRO  
IN MODO INAMOVIBILE CON SCRITTE INDELEBILI



PROGETTO DEFINITIVO

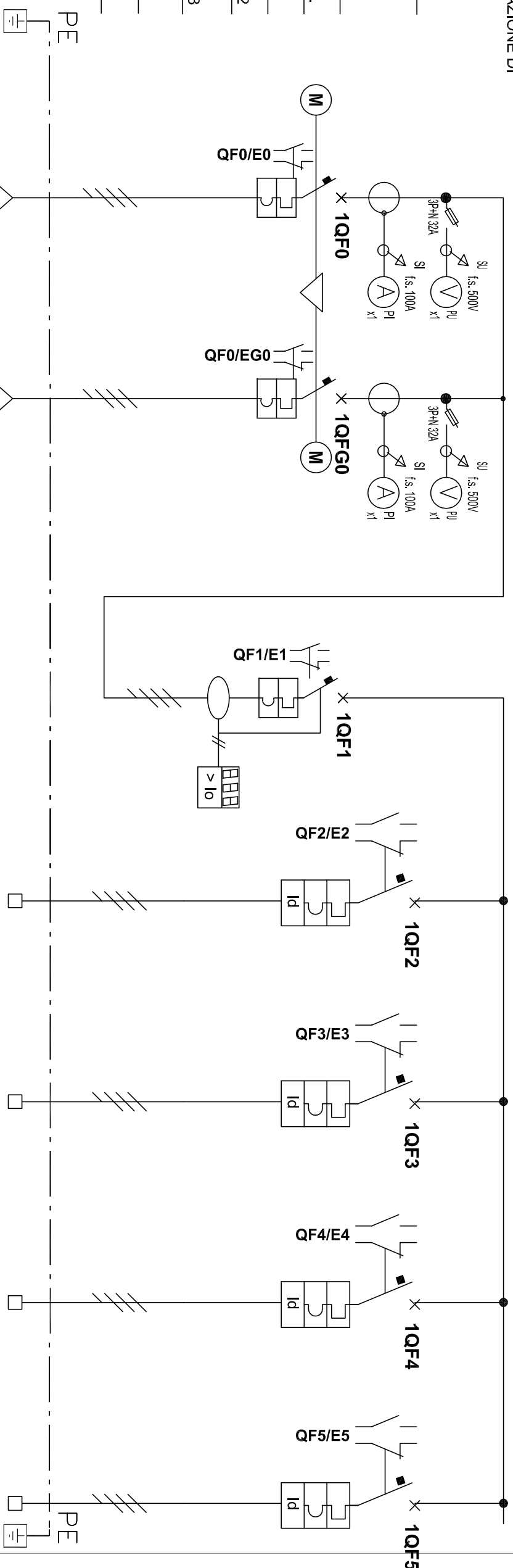
TARGHETTA QUADRO

Foglio: **4** Segue: **5**

PARTE GENERALE  
AUTOSTAZIONE DI CENTO  
SCHEMA UNIFILARE QUADRO GENERALE DI BASSA TENSIONE QGBT

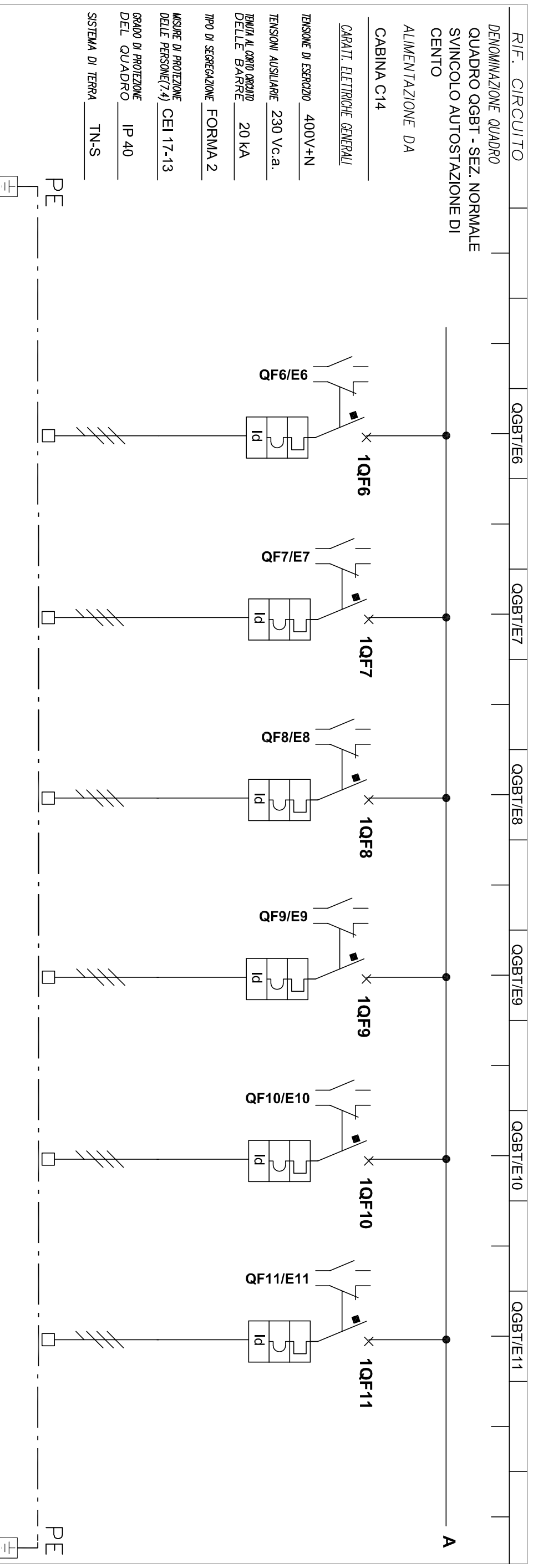
4332 PD 0 S04 S1100 0 IE DK 04 A

RIF. CIRCUITO	QGBT/E0	QGBT/E0	QGBT/E1	QGBT/E2	QGBT/E3	QGBT/E4	QGBT/E5
DENOMINAZIONE QUADRO <b>QUADRO QGBT - SEZ. NORMALE</b> SVINCOLO AUTOSTAZIONE DI CENTO							
ALIMENTAZIONE DA CABINA C14							
CARATT. ELETTRICHE GENERALI							
TENSIONE DI ESERIZIO	400V+1N						
TENSIONI AUSILIARIE	230 Vc.a.						
TENUTA AL CORRO CIRCUITO DELLE BARRE	20 KA						
TIPO DI SEGREGAZIONE	FORMA 2						
MISURE DI PROTEZIONE DELLE PERSONE(7.4)	CEI 17-13						
GRADO DI PROTEZIONE DEL QUADRO	IP 40						
SISTEMA DI TERRA	TN-S						
NUM. INVOLUCRO	A						
NUMERAZ. MORSETTIERA	1.2.3.4.T						
POTENZA kW/KVA/KVAR	250 KVA						
Corrente d'impiego Ib (A)	250						
INTERRUTT. o SEZIONAT.	SCATOLATO						
CONTAITTORE	4x400						
R. TERMICO (o CURVA)	280						
DIFFERENZ.	280						
LINEA di POTENZA	3(1x150)+95N						
DESTINAZIONE / UTENZA	ARRIVO DA TR1						
	ARRIVO DA TR2						
	GENERALE QUADRO						
	ALIM. QUADRO ESAZIONE PIANO INT.						
	ALIM. QUADRO ESAZIONE PIANO TERRA						
	ALIM. QUADRO FORESTERIA						
	ALIM. QUADRO CLIMATIZZ.						



**SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA**

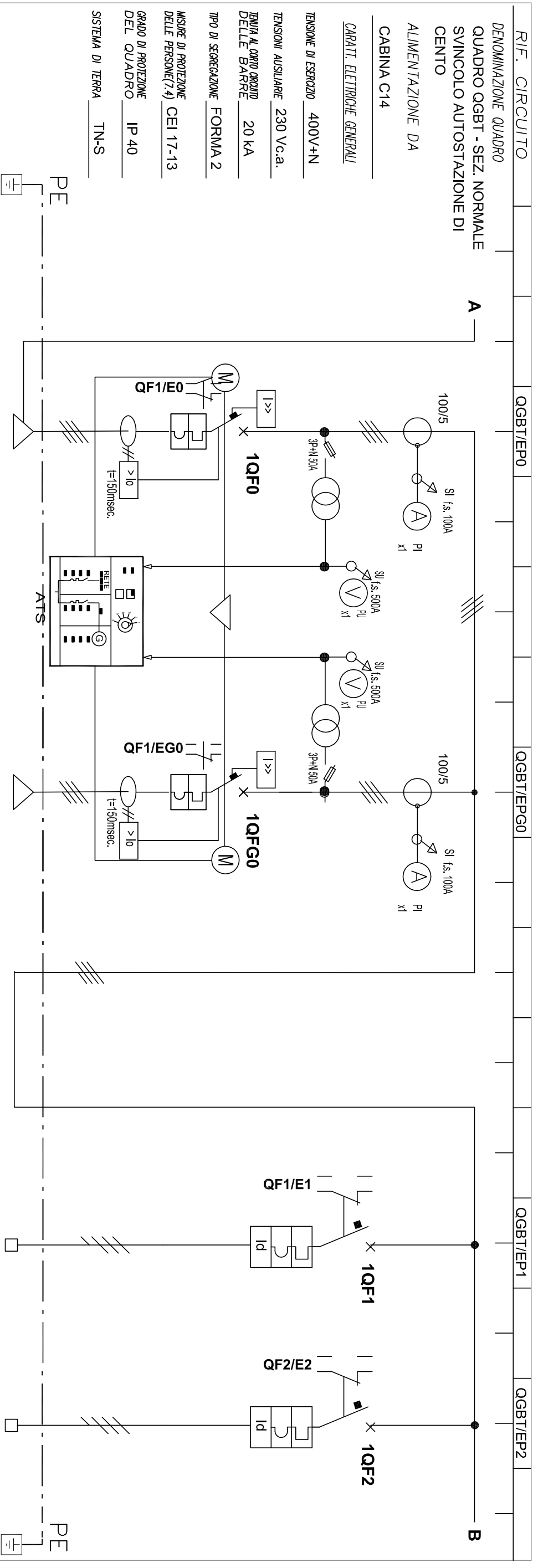
Foglio: **5** Segue: **6**



RIF. CIRCUITO	QGBT/E6	QGBT/E7	QGBT/E8	QGBT/E9	QGBT/E10	QGBT/E11
DENOMINAZIONE QUADRO QUADRO QGBT - SEZ. NORMALE SVINCOLO AUTOSTAZIONE DI CENTO						
ALIMENTAZIONE DA CABINA C14						
CARATT. ELETTRICHE GENERALI						
TENSIONE DI ESERIZIO	400V+N					
TENSIONI AUSILIARIE	230 Vc.a.					
TENDENZA AL CORRO CORRUZIONE DELLE BARRE	20 KA					
TIPO DI SEGREGAZIONE	FORMA 2					
MISURE DI PROTEZIONE DELLE PERSONE(7.4)	CEI 17-13					
GRADO DI PROTEZIONE DEL QUADRO	IP 40					
SISTEMA DI TERRA	TN-S					
NUM. INVOLUCRO	A	A	A	A	A	A
NUMERAZ. MORSETTERA	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9	E-10
POTENZA kW/KVA/KVAR		5,6 kW	5,25 kW	11,29 kW		
Corrente d'impiego Ib (A)		9,0	8,4	18,1		
INTERRUTTI. o SEZIONATI.	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE
CONTAATTORE						
R. TERMICO (o CURVA)						
DIFFERENZ.						
LINEA di POTENZA						
DESTINAZIONE / UTENZA	RISERVA 1	ALIM. QUADRO SILOS	ALIM. QUADRO WC ESTERNI	ALIM. QUADRO OILL. - SEZ. NORMALE	RISERVA 2	RISERVA 3

**SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA**

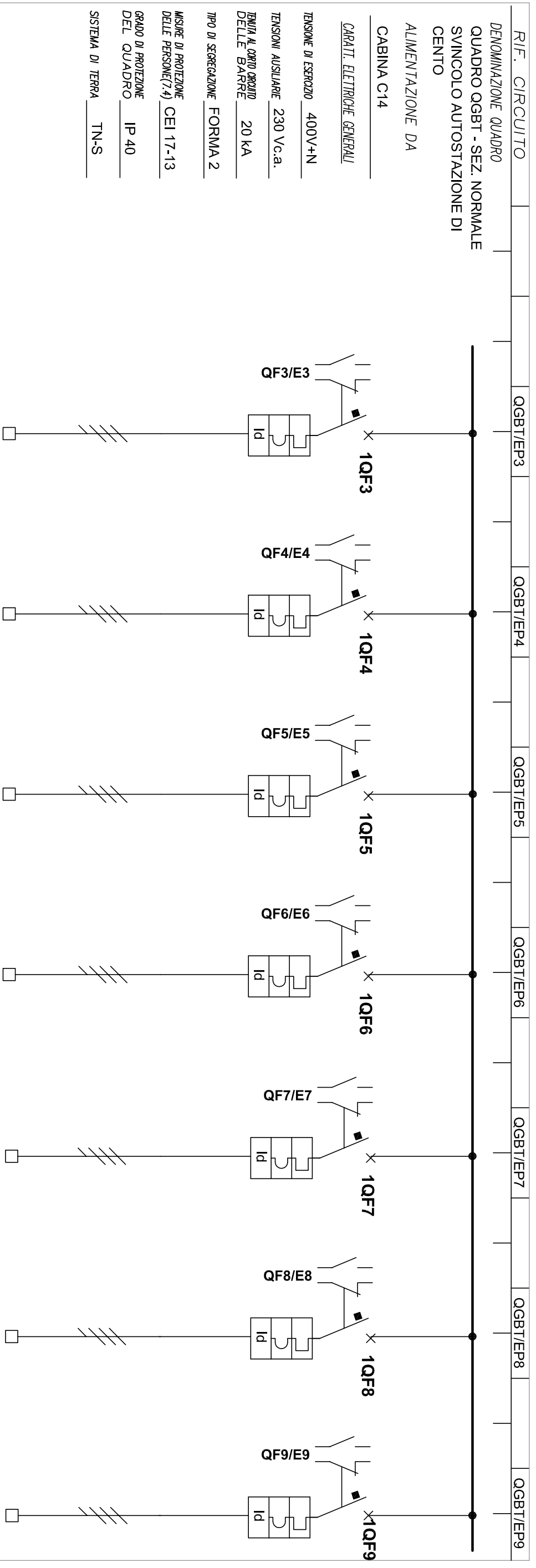
Foglio: **6** Segue: **7**



RIF. CIRCUITO	DENOMINAZIONE QUADRO	QGBT/EP0	QGBT/EPG0	QGBT/EP1	QGBT/EP2
	QUADRO QGBT - SEZ. NORMALE SVINCOLO AUTOSTAZIONE DI CENTO				
	ALIMENTAZIONE DA CABINA C14				
	CARATT. ELETTRICHE GENERALI				
	TENSIONE DI ESERCIZIO 400V+1N				
	TENSIONI AUSILIARIE 230 Vc.a.				
	TENUTA AL CORTO CIRCUITO DELLE BARRE 20 KA				
	TIPO DI SEGREGAZIONE FORMA 2				
	MISURE DI PROTEZIONE DELLE PERSONE(7.4) CEI 17-13				
	GRADO DI PROTEZIONE DEL QUADRO IP 40				
	SISTEMA DI TERRA TN-S				
NUM. INVOLUCRO		A	A	A	A
NUMERAZ. MORSETTIERA		1.2.3.4.T	1.2.3.4.T0	E-1	E-2
POTENZA kW/KVA/KVAR		82.44 kW	82.44 kW	13.93 kW	1.67 kW
Corrente d'impiego Ib (A)		129.4	129.4	22.3	2.7
INTERRUTTI. o SEZIONATI.	TIPO	SCATOLATO	SCATOLATO	MODULARE	MODULARE
	Poli-Portata (A)	4x160	4x160	4x25	4x16
CONTATTORE	TIPO				
	Portata In (A)				
R. TERMICO (o CURVA)	TIPO				
	Taratura (A)	144	144	25	16
DIFFERENZ.	TIPO Tar. (A)	A 1	A 1	AC 0,3	AC 0,3
	FORMAZIONE		3(1x240)+120N	5G6	5G2.5
	TIPO CAVO		FG7M1	FG7OM1	FG7OM1
	LUNGH. POSA		30 43	15 43	40 13
	Portata Iz (A)		607	31	26
	N° CAVO		C-002	C-014	C-015
DESTINAZIONE / UTENZA		ARRIVO DA SEZIONE NORMALE	ARRIVO DA QUADRO G.E.	ALIM. QUADRO ESASIONE PIANO INT.	ALIM. QUADRO ESASIONE PIANO TERRA

**SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA**

Foglio: **7** Segue: **8**



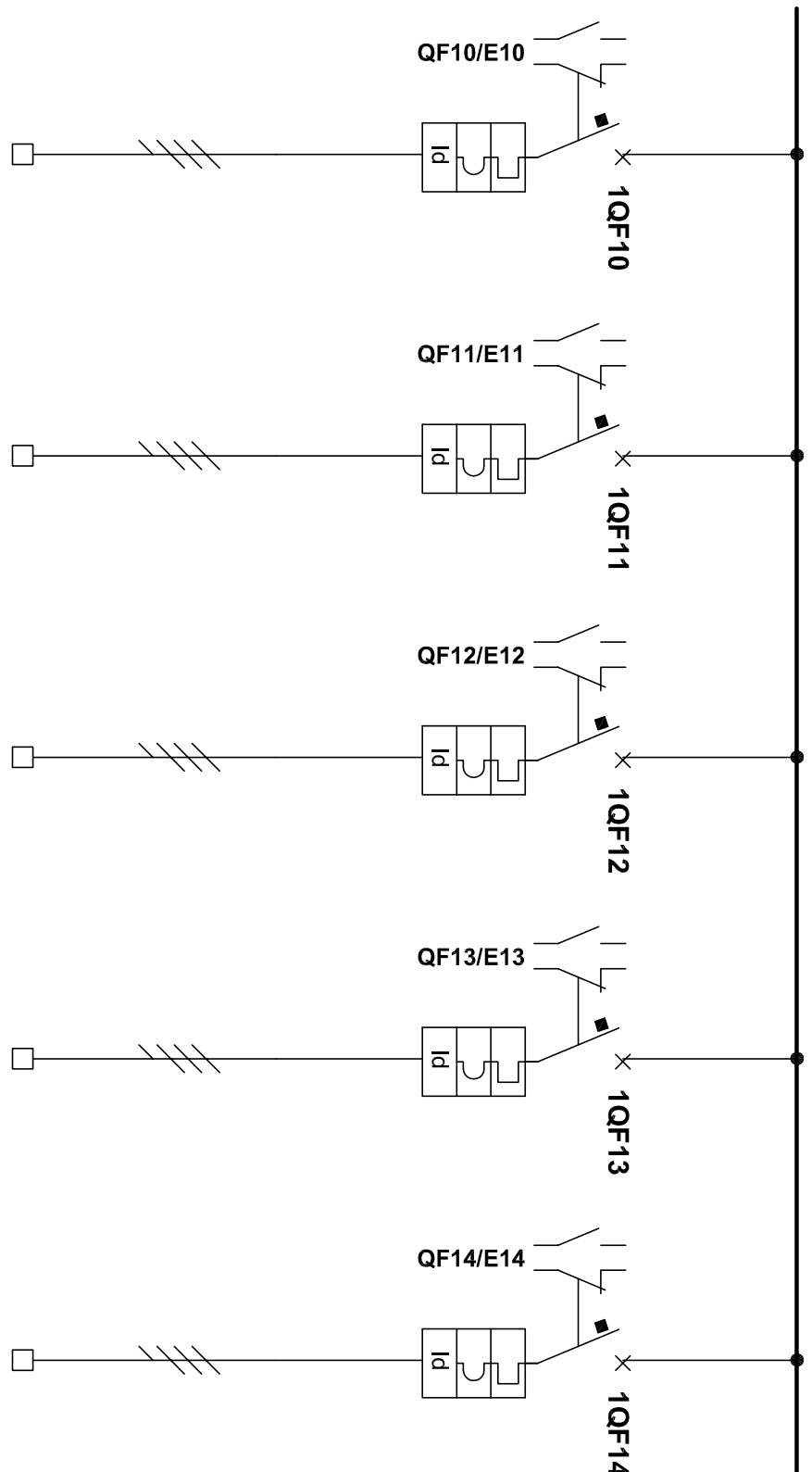
RIF. CIRCUITO	QGBT/EP3	QGBT/EP4	QGBT/EP5	QGBT/EP6	QGBT/EP7	QGBT/EP8	QGBT/EP9
DENOMINAZIONE QUADRO	QUADRO QGBT - SEZ. NORMALE						
	SVINCOLO AUTOSTAZIONE DI						
	CENTO						
	ALIMENTAZIONE DA						
	CABINA C14						
CARATT. ELETTRICHE GENERALI							
TENSIONE DI ESERIZIO	400V+N						
TENSIONI AUSILIARIE	230 Vc.a.						
TENUTA AL CORRO CIRCUITO DELLE BARRE	20 KA						
TIPO DI SEGREGAZIONE	FORMA 2						
MISURE DI PROTEZIONE DELLE PERSONE(7.4)	CEI 17-13						
GRADO DI PROTEZIONE DEL QUADRO	IP 40						
SISTEMA DI TERRA	TN-S						
NUM. INVOLUCRO	A	A	A	A	A	A	A
NUMERAZ. MORSETTERA	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9
POTENZA kW/KVA/KVAR	2,0 kW			21,05 kW	10,95 kW	10,95 kW	21,89 kW
Corrente d'impiego Ib (A)	3,2			34,5	16,60	16,60	33,3
INTERRUPT. o SEZIONAT.	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE
	4x10	4x10	4x10	4x63	4x20	4x16	4x25
CONTATTORE							
R. TERMICO (o CURVA)							
DIFFERENZ.							
LINEA di POTENZA							
DESTINAZIONE / UTENZA	ALIM. QUADRO FORESTERIA	RISERVA 4	RISERVA 5	ALIM. QUADRO QILL - SEZ. PRIVILEGIATA	ALIM. UPS1 10 KVA-4 H ESAZIONE	ALIM. UPS2 10 KVA-30' BARRIERE	ALIM. UPS3 20 KVA-30' SERVIZI

**SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA**

Foglio: **8** Segue: **9**

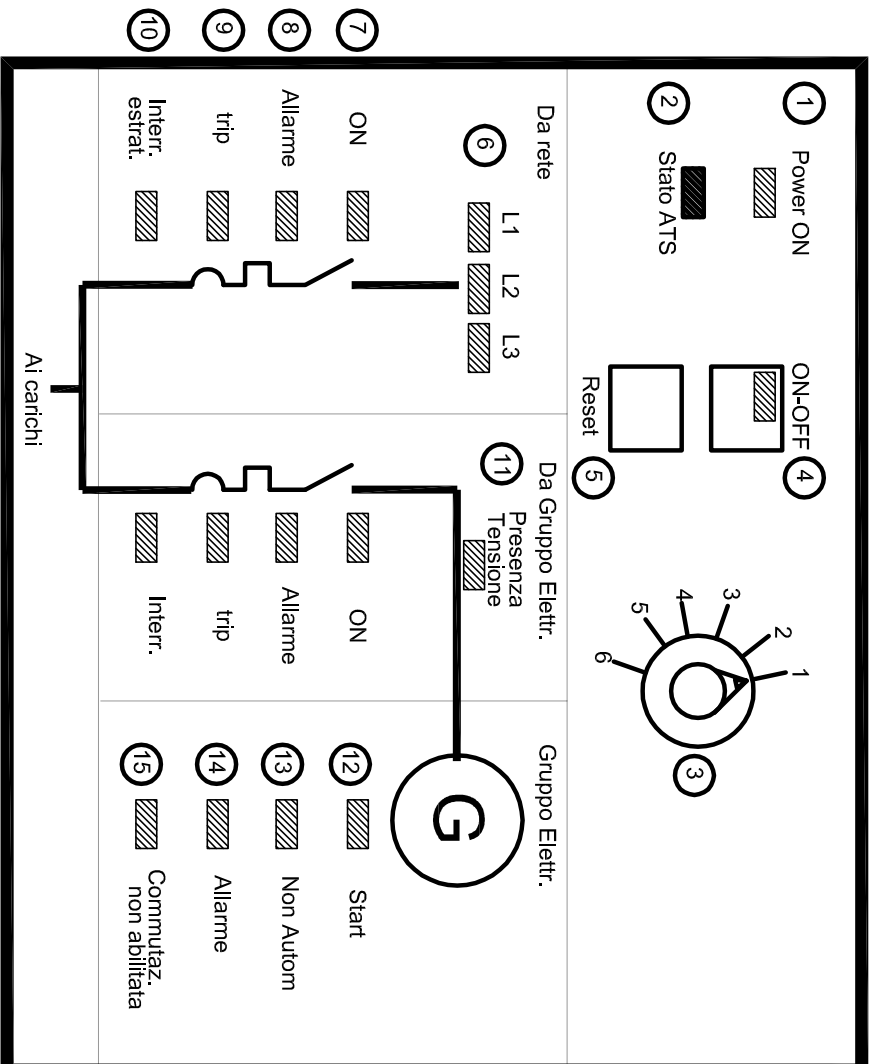


RIF. CIRCUITO	QGBT/EP10	QGBT/EP11	QGBT/EP12	QGBT/EP13	QGBT/EP14
DENOMINAZIONE QUADRO QUADRO QGBT - SEZ. NORMALE SVINCOLO AUTOSTAZIONE DI CENTO					
ALIMENTAZIONE DA CABINA C14					
CARATT. ELETTRICHE GENERALI					
TENSIONE DI ESERCIZIO	400V+1N				
TENSIONI AUSILIARIE	230 Vc.a.				
TENUTA AL CORTO CIRCUITO DELLE BARRE	20 KA				
TIPO DI SEGREGAZIONE	FORMA 2				
MISURE DI PROTEZIONE DELLE PERSONE(7.4)	CEI 17-13				
GRADO DI PROTEZIONE DEL QUADRO	IP 40				
SISTEMA DI TERRA	TN-S				
NUM. INVOLUCRO	A	A	A	A	A
NUMERAZ. MORSETTERA	E-10	E-11	E-12	E-13	E-14
POTENZA kW/KVA/KVAR					
Corrente d'impiego Ib (A)					
INTERRUTT. o SEZIONAT.	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE	MODULARE
	4x25	4x25	4x25	4x16	4x10
CONTATTORE					
R. TERMICO (o CURVA)					
	Taratura (A)	25	25	25	10
DIFFERENZ.	Tar. (A)	AC 0,3	AC 0,3	AC 0,3	AC 0,3
	FORMAZIONE				
LINEA di POTENZA	TIPO CAVO				
	LUNGH. POSA				
	Portata Iz (A)				
	N° CAVO				
DESTINAZIONE / UTENZA	RISERVA 6	RISERVA 7	RISERVA 8	RISERVA 9	RISERVA 10



**SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA**

Foglio: **9** Segue: **10**



Pos.	targa	FUNZIONE
12	Start	LED acceso (VERDE) per comando di avviamento GE attivato
13	Not Auto	LED acceso (ROSSO) per GE in funzionamento non automatico (non può essere avviato da remoto)
14	Alarm	LED acceso (ROSSO) per GE in allarme
15	Commutaz. non abilitata	LED acceso (ROSSO) per GE in allarme

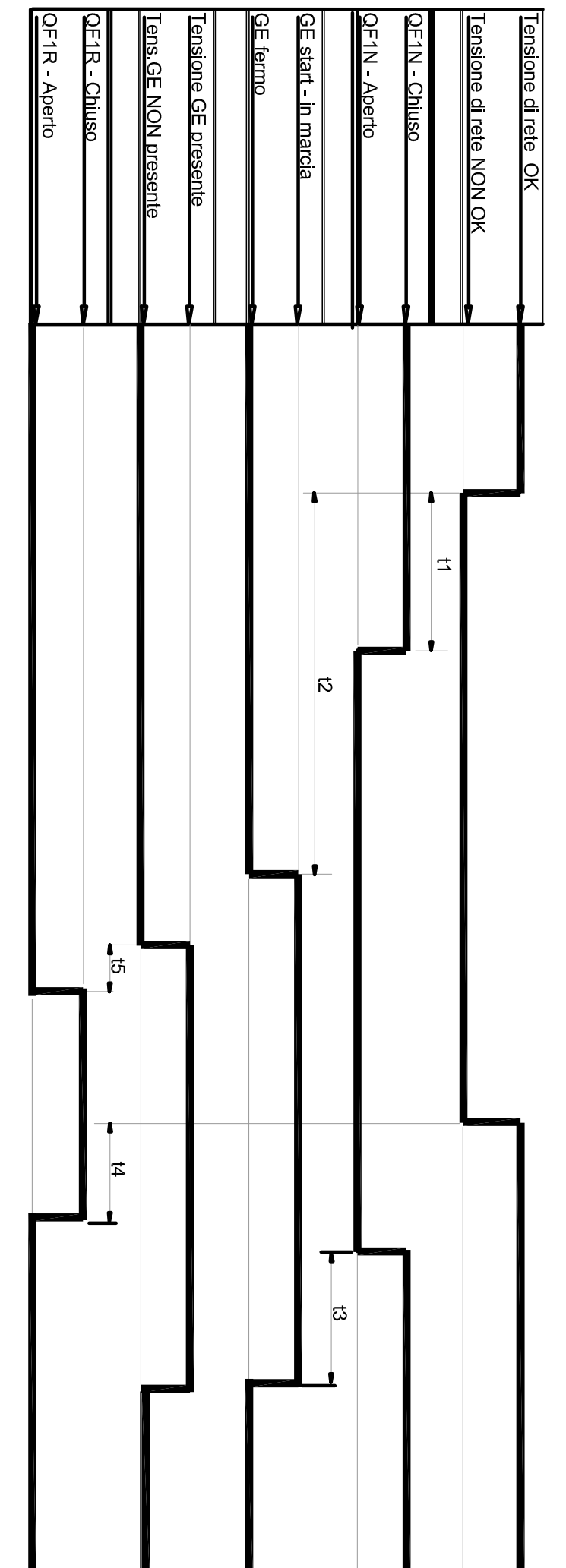
Strategia di commutazione 1  
La sequenza di commutazione seguita è la seguente:  
- rilevazione anomalia di rete  
- apertura interruttore di rete e avviamento GE  
- attesa della disponibilità della tensione e frequenza del GE  
- chiusura interruttore GE

Pos.	targa	FUNZIONE
1	Power ON	LED verde acceso in caso di alimentazione presente
2	ATS Status	LED spento in funzionamento normale LED GIALLO acceso nel caso di logica di commutaz. disabilitata LED ROSSO acceso nel caso di allarme del "watch-dog" Il GE viene avviato. La logica di commutazione automatica è sempre attiva Utile per verificare lo stato del GE
3	1-Test	La logica di commutazione viene attivata. In caso di anomalia di rete, inizia la procedura di commutazione da RETE a GE e viceversa in caso di rientro della rete. E' possibile disabilitare la logica anche con il selettore su AUT. come segue - disabilitandola aprendo il contatto di "abilitazione" - premendo il pulsante Logic ON/OFF; il LED rosso si accende Con selettore in posizione "Automatic" ma logica disabilitata è possibile manovrare direttamente gli interruttori senza utilizzare il selettore per forzare la posiz.
3	2-Automatic	Viene forzata l'apertura dell'interruttore da GE e forzata la chiusura di quello di rete. Il GE viene fermato e la logica di commutazione viene esclusa. In questa posizione si garantisce che l'interruttore GE non viene chiuso e il GE non viene avviato. Modo operativo da impiegare per manut. su GE; bloccando meccanicamente in aperto l'interruttore GE.
3	3-Normal on	Vengono forzate le aperture degli interruttori GE e Rete. Impiegato quando si desidera intervenire per manutenzione sui quadri a valle. Gli interruttori devono, comunque, essere estratti o bloccati meccanicamente in aperto.
3	4-Normal & Emerg. OFF	Viene attivato il comando di start GE. Gli interruttori GE e Rete non vengono comandati e la logica di commutazione è disabilitata, quando la tensione linea GE è presente LED è possibile portare il selettore in pos. Emerg. ON e forzare l'alimentazione dei carichi da GE Si deve considerare l'OK alla commutazione su GE con le segnalazioni nello stato: (11) on (12) Start on (13) Non Autom off (14) Allarme off (15) Commutaz. non abilitata off (8) off
4	5-GEN set START	Viene forzata l'alimentazione dei carichi da GE. Prima del posizionamento su 6, si passa attraverso la pos. 5 che deve permanere fino alla disponibilità dell'OK alla commutazione come descritto per la pos. 5.
4	6-Emergency ON	Consente di abilitare e disabilitare la logica di commutazione automatica. La funzione è attiva solo con selettore 3 su "Automatic" E' utile per poter disabilitare la logica di commutazione quando si vuole manovrare manualmente gli interruttori GE e Rete, indipendentemente, dall'ATS LED VERDE acceso per logica abilitata(ON) LED ROSSO per logica disabilitata (OFF)
4	Pulsante Logic ON-OFF	Consente il ripristino dell'operatività della logica dell'ATS dopo un blocco dovuto: - Allarme di sgancio di uno degli interruttori; (9) - Segnalazione di estratto/rimosso di uno degli interruttori; (10) - Allarme per mancata esecuzione di un comandoda parte degli interruttori; (8)
5	Pulsante reset	LED acceso (VERDE) per stato normale LED acceso (ROSSO) per soglia di minima o max tensione superata LED acceso (ROSSO/VERDE alternativo) per sequenza fasi invertita LED acceso (ROSSO lampeggiante) per soglia di minima o max frequenza superata LED acceso (ROSSO) per interruttore chiuso
6	L1-L2-L3	LED acceso (ROSSO) per anomalie su interruttore (incongruenza sui comandi inviati e lo stato dell'interruttore)
7	ON	LED acceso (ROSSO) per interruttore in posizione di trip (sgancio per protezioni)
8	Alarm	LED acceso (GIALLO) per interruttore di estratto/rimosso
9	Trip	LED acceso (ROSSO) per tensione linea da GE presente
10	Interr. estr./rimosso	
11	Presenza tensione	

**SCHEMA ATS**

Foglio: **10** Segue: **11**

DIAGRAMMA DEI TEMPI DI RITARDO  
STRATEGIA 1



Il diagramma mostra in maniera semplificata, l'effetto dei tempi di ritardo dell'ATS quando la logica di commutazione è attiva.

Quando l'ATS funziona in strategia 1, la manovra automatica degli interruttori è possibile anche quando non è presente né la tensione di rete, né quella di Riserva (GE).

Al mancare della tensione di rete, l'ATS attende il tempo "t1" e poi comanda l'apertura dell'interruttore QF1N.

Il generatore viene avviato una volta trascorso il tempo "t2" dalla mancanza della rete.

Quando la tensione e la frequenza sulla linea del GE è presente, dopo il tempo "t5", viene comandata la chiusura del QF1R.

Al ritorno della tensione di Rete, l'ATS attende il tempo "t4" poi esegue la commutazione comandando l'apertura di QF1R e la chiusura di QF1N.

Il comando di arresto del GE viene dato dopo il tempo "t3" per dar modo al GE di raffreddarsi.

Nel caso d'intervento delle protezioni sugli interruttori, la logica di commutazione viene disabilitata.

I tempi di ritardo sono tutti regolabili:

- t1 - 0...32s
- t2 - 0...32s
- t3 - 0...254s (circa 4 min)
- t4 - 0...254s (circa 4 min)
- t5 - 0...32s

Il sensore che controlla i parametri di rete è in grado di rilevare:

- minima e massima tensione
- mancanza di fase
- dissimmetria
- senso ciclico invertito
- minima e max frequenza

**SCHEMA ATS**

Foglio: **11** Segue: **12**

SEGNALI PER IL SUPERVISORE

- 1 - Ingresso nella centralina ATS (output dalla RIO del quadro +PC-.) per comandare da remoto il reset dell'apparecchio. L'ATS deve essere resettato, in modalità di funzionamento automatica, per una delle seguenti ragioni:
- allarme trip di uno degli interruttori;
  - segnalazione di estratto/rimosso di un interruttore;
  - allarme per mancata esecuzione di un comando da parte degli interruttori (time-out sul comando)

- 2 - uscita dalla centralina ATS (input dalla RIO del quadro +PC-.) per attacco/distacco dei carichi meno prioritari. Un contatto di scambio permette di comandare il distacco dei carichi meno prioritari nel momento di apertura dell'interruttore di RETE. I carichi vengono riattaccati durante la commutazione inversa nel momento di chiusura dell'interruttore di RETE.

- 3- uscita dalla centralina ATS (input dalla RIO del quadro +PC-.) per segnalazione di allarme. Contatto NC segnala la presenza di un allarme proveniente dagli interruttori, dal GE o dall'ATS stesso. Il contatto opera in sicurezza positiva ed è normalmente mantenuto in posizione aperta durante il normale funzionamento dell'ATS. Contatto chiuso significa presenza di un allarme oppure assenza dell'alimentazione ausiliaria.

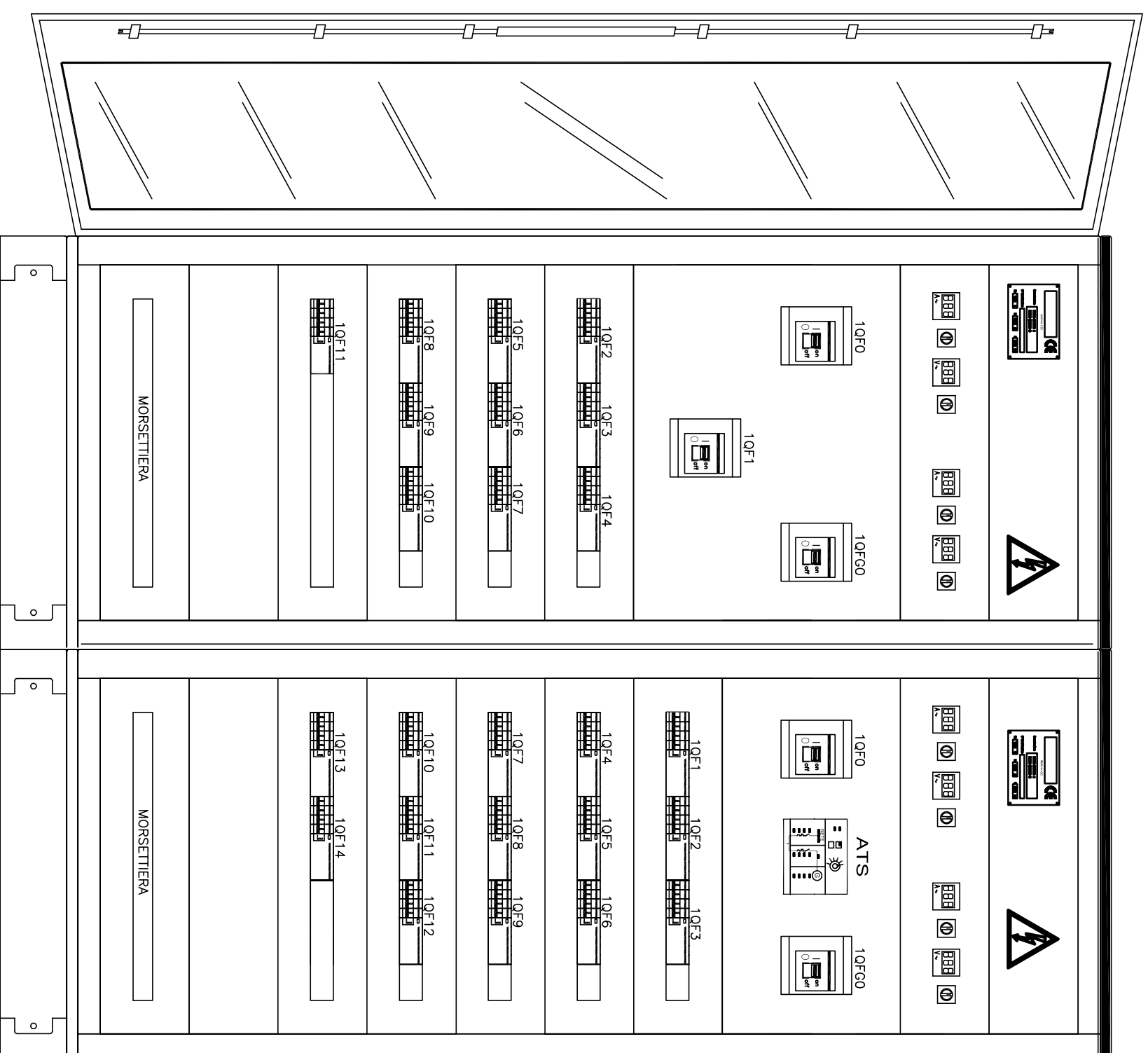
- 4- uscita dalla centralina ATS (input dalla RIO del quadro +PC-.) per stato della logica dell'ATS. Il contatto opera in sicurezza positiva e viene mantenuto chiuso quando la logica di commutazione automatica è attiva. Se aperto, la logica è per qualche ragione disabilitata (presenza di allarme, guasto al microprocessore, assenza dell'alimentazione, ecc.)

**SCHEMA ATS**

Foglio:	12	Segue:	13
---------	----	--------	----

LE DIMENSIONI DEL QUADRO SARANNO IN OGNI CASO DA VERIFICARSI A CURA DELL'IMPRESA ESECUTRICE SULLA BASE DELLE APPARECCHIATURE INSTALLATE E DELLE ESIGENZE DI CANTIERE

**NOTE:**  
Armadio in lamiera verniciata IP40  
Dim:ni modulari L1600xP600xH2100  
mm - Porte frontali trasparenti



PROGETTO DEFINITIVO

PARTE GENERALE  
AUTOSTAZIONE DI CENTRO  
SCHEMA UNIFILARE QUADRO GENERALE DI BASSA TENSIONE QGBT

**FRONTEQUADRO**

Foglio: **13** Segue: -

ASSE AUTOSTRADALE  
IMPIANTI TECNICI

4332 PD 0 S04 S100 0 IE DK 04 A