



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Assessorato dei lavori pubblici



Ente acque della Sardegna
- C a g l i a r i -

Finanziamento interventi di riqualificazione e adeguamento delle opere del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (S.I.M.R.) trasferite alla Regione Sardegna da ENEL Produzione S.p.a. e interventi per il potenziamento e la realizzazione di Minicentrali idroelettriche. Attuazione D.G.R. N.38/27 del 26.09.2019.

FASE 1", "INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA IDROELETTRICA TIRSO 1 E TIRSO 2 E DELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO BENZONE

"LOTTO 3A"

Adeguamento stallo Alta Tensione 70 KV

PROGETTO ESECUTIVO

Allegati :

Schema Unifilare Circuiti Ausiliari e Protezioni MT
Trafo B

Allegato:

B8.2

scala:

PROGETTO REDATTO DAI SERVIZI TECNICI DELL'ENTE

I Progettisti

Per.Ind. Marco Lussu

Per.Ind. Andrea Tronci
ANDREA TRONCI
10.08.2026
17:01:43
GMT+02:00



Coordinatore della Sicurezza (CSP)

Dott. Ing. Fabiano Porcu
FABIANO PORCU
10.08.2026
17:42:17
GMT+02:00



Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Marco Cordeddu

MARCO CORDEDDU
10.08.2026
18:14:03
GMT+02:00



Direttore del servizio SEGR

Dott. Ing. Alberto Triverio

Collaborazioni tecniche

Geom. Fabienna Usai

Per.Ind. Alexandro Tuveri

Per.Ind. Romano Frau

Il Direttore Generale

Dott. Ing. Giuliano Patteri

Agosto 2026

Cliente

ENAS.
CENTRALE DI SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI

Quadro

QUADRO QMT-6kV

Oggetto

SCHEMA FUNZIONALE
ARRIVO TRAF0 TR_B_6,5 MVA=K01

Data di emissione

09-02-2026

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Assessorato dei lavori pubblici
Ente acque della Sardegna
- Cagliari -
Finanziamento interventi di riqualificazione e adeguamento delle opere del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (S.I.M.R.) trasferite alla Regione Sardegna da ENEL Produzione S.p.a. e interventi per il potenziamento e la realizzazione di Minicentrali idroelettriche. Attuazione D.G.R. N.38/27 del 26.09.2019.
FASE 1", "INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA IDROELETTRICA TIRSO 1 E TIRSO 2 E DELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO BENZONE
"LOTTO 2"
Realizzazione di nuova sala Quadri MT e Trasformazione MT/BT, nuovi azionamenti MT, servizi ausiliari, sistemazione area esterna
PROGETTO ESECUTIVO

CENTRALE DI SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI NU

DOCUMENTO:
ML-090226

OGGETTO:
QUADRO QMT-6 kV
SCHEMA FUNZIONALE
ARRIVO TRAF0 TR_A_ 6,5 MVA=K01

SCALA:
DATA:
09/02/26

FILE:
090226.ML.dwg

IMPRESA ESECUTRICE DEI LAVORI:
I.R.E.M SRL
Via DEGLI ASFODELI SN
09026 SAN SPERATE (SU)
ENAS
Ente Acque della Sardegna
Via G. Mameli 88
09123 Cagliari

PROGETTISTA:
ENAS - Per.Ind Marco Lussu

RESPONSABILE DELLA SICUREZZA PER LA PROGETTAZIONE:
Dott. Ing. Fabiano Porcu

COLLABORATORI:
IMPIANTI ELETTRICI
IREM Srl

OPERE CIVILI
IREM Srl

EMISSO:
Per.Ind Marco Lussu

CONTROLLATO:
Dott. Ing. Marco Cordeddu

APPROVATO:
Dott. Ing. Marco Cordeddu

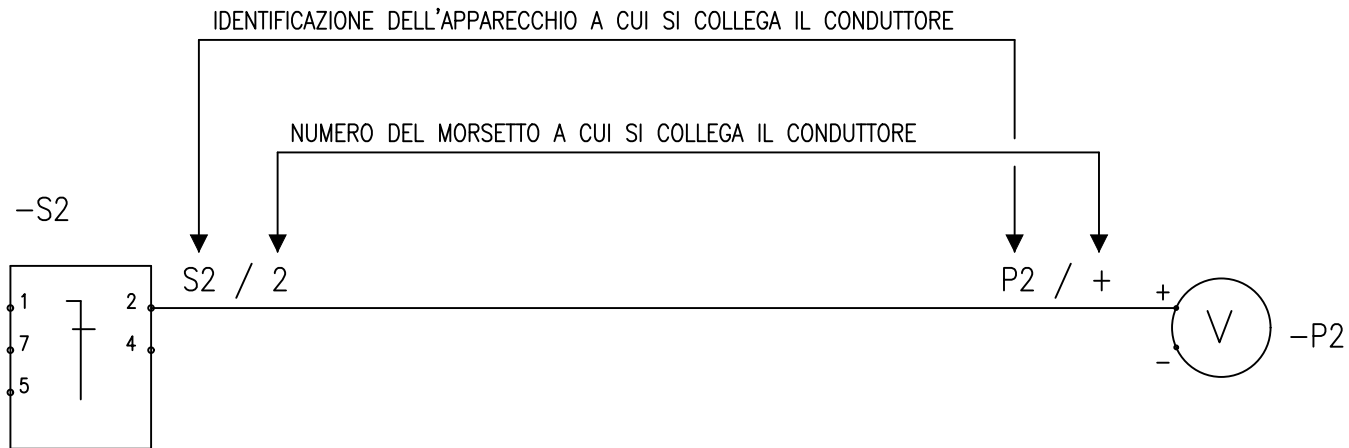
C			F			Data	09-02-2026	SIEMENS SIEMENS S.p.A.	SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI (NU) Quadro QMT-6KV schema funzionale arrivo trafo TR_B_ 6,5 MVA		NXAIR =K01
B			E			Disegn.	Per.Ind Marco Lussu				
A			D			Contr.	Per.Ind Marco Lussu				
Rev.	Data	Dis.	Rev.	Data	Dis.	Approv.	Ing. Marco Cordeddu				Foglio Nr. 01 Segue Fg. Nr. 02

FOGLIO SHEET	DESCRIZIONE DESCRIPTION	REVISIONE REVISION					
		A	B	C	D	E	F
1	TITOLO	X					
2	INDICE FOGLI	X					
3	FOGLIO DISPONIBILE						
4	SIMBOLI						
5	METODO DI NUMERAZIONE DELLE CONNESSIONI						
6	NOTE GENERALI						
7	FOGLIO DISPONIBILE						
8	SCHEMA TRIFILARE						
9	FOGLIO DISPONIBILE						
10	SCHEMA FUNZIONALE						
11	SCHEMA FUNZIONALE	X					
12	SCHEMA FUNZIONALE	X					
13	FOGLIO DISPONIBILE						
14	FOGLIO DISPONIBILE						
15	SCHEMA FUNZIONALE	X					
16	SCHEMA FUNZIONALE						
17	SCHEMA FUNZIONALE						
18	SCHEMA FUNZIONALE	X					
19	SCHEMA FUNZIONALE	X					
20	SCHEMA FUNZIONALE	X					
21	MORSETTIERA –XT1, –XT15, –X30, –X2						
22	MORSETTIERA –X1	X					
23	MORSETTIERA –XQ0						
24	MORSETTIERA –XQ8						
25							
26							
27							
28							
29							
30							

FOGLIO SHEET	DESCRIZIONE DESCRIPTION	REVISIONE REVISION					
		A	B	C	D	E	F
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							

METODO DI NUMERAZIONE DELLE CONNESSIONI

- 1) LO SCHEMA E' RAPPRESENTATO SENZA NUMERAZIONE DEI CONDUTTORI
- 2) LE TERMINAZIONI DEI CONDUTTORI SONO IDENTIFICATE COME DA ESEMPIO SOTTOSTANTE
- 3) LE IDENTIFICAZIONI DEGLI APPARECCHI E MORSETTI SONO RIPORTATE NELLO SCHEMA FUNZIONALE



L'IDENTIFICAZIONE E' POSTA AI DUE ESTREMI DEL CONDUTTORE, MEDIANTE TUBETTO PORTACARTELLINI SECONDO NORME C.E.I. 16-7 CLASSIFICAZIONE TIPO "B"

CAVO TIPO : Afumex N07G9K

COLORE RIVESTIMENTO ISOLANTE : NERO

C			F			Data	09-02-2026	SIEMENS SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI (NU) Quadro QMT-6KV schema funzionale arrivo trafo TR_B_ 6,5 MVA METODO DI NUMERAZIONE DELLE CONNESSIONI		NXAIR		
B			E			Disegn.	Per Ind Marco Lussu					
A			D			Contr.	Per Ind Marco Lussu			=K01		
Rev.	Data	Dis.	Rev.	Data	Dis.	Approv.	Ing. Marco Correddu		Foglio Nr.	04	Segue Fg. Nr.	05

NOTE GENERALI

1) GLI SCHEMI SONO RAPPRESENTATI NELLE SEGUENTI CONDIZIONI :

- CIRCUITI AUSILIARI E DI POTENZA, IN ASSENZA DI TENSIONE
- INTERRUTTORE APERTO E SEZIONATO
- MOLLE DI COMANDO INTERRUTTORE, SCARICHE
- SEZIONATORE DI TERRA APERTO
- FUSIBILI M.T. NON INTERVENUTI

2) CABLAGGI :

- CIRCUITI DI COMANDO 1,5mmq
- CIRCUITI DI SEGNALAZIONE 1,5mmq
- CIRCUITI DI ALLARME 1,5mmq
- CIRCUITI AMPEROMETRICI 2,5mmq
- CIRCUITI VOLTMETRICI 1,5mmq
- SU TUTTI I CONDUTTORI PREVEDERE CAPICORDA A COMPRESSIONE PREISOLATI
- TIPO CONDUTTORI : Afumex N07G9K
- COLORE CONDUTTORI : NERO

3) TARGHETTE :

- IN MATERIALE PLASTICO
- FONDO COLORE NERO
- SCRITTE COLORE BIANCO
- FISSAGGIO CON VITI

1		2		3		4		5		6		7		8					
RIF.	DESCRIZIONE	FORNITORE	QUANTITA' PER OGNI PANNELLO																TOT.
			=K01	=K02	=K04														
-T1L1 -T1L2 -T1L3	TRASFORMATORE DI CORRENTE RAPPORTO 1250/1/1/1A PRESTAZIONI 15VA/0,5Fs5 UTF – 15VA/5P10 – 5VA/5P10	SIEMENS		3												3			
-T1L1 -T1L2 -T1L3	TRASFORMATORE DI CORRENTE RAPPORTO 1250/1/1A PRESTAZIONI 10VA/0,5Fs5 – 10VA/5P10	SIEMENS			3											3			
-T1L1 -T1L2 -T1L3	TRASFORMATORE DI CORRENTE RAPPORTO 75/1A PRESTAZIONI 5VA/0,5Fs5	SIEMENS	3													3			
-A21	RELE' DI PROTEZIONE E CONTROLLO TIPO SIPROTEC 7SJ6321-5EB90-3FG0+L0D In=1A Ino =1A – Vn=100V 50Hz / 100:3V 50Hz ALIM AUX. 110Vcc	SIEMENS		1												1			
																1			
-B91	TERMOSTATO 0-60°C	SIEMENS	1	1	1											3			
-R92 -R93	RESISTENZA ANTICONDENSA 230V 50Hz 100W	SIEMENS	2	2	2											6			
-SE1	CONTATTO DI POSIZIONE PER ILLUMINAZIONE INTERNA	SIEMENS	1	1	1											3			
-B91	LAMPADA DI ILLUMINAZIONE INTERNA 230V 50Hz	SIEMENS	1	1	1											3			

=K01

=K04

=K02

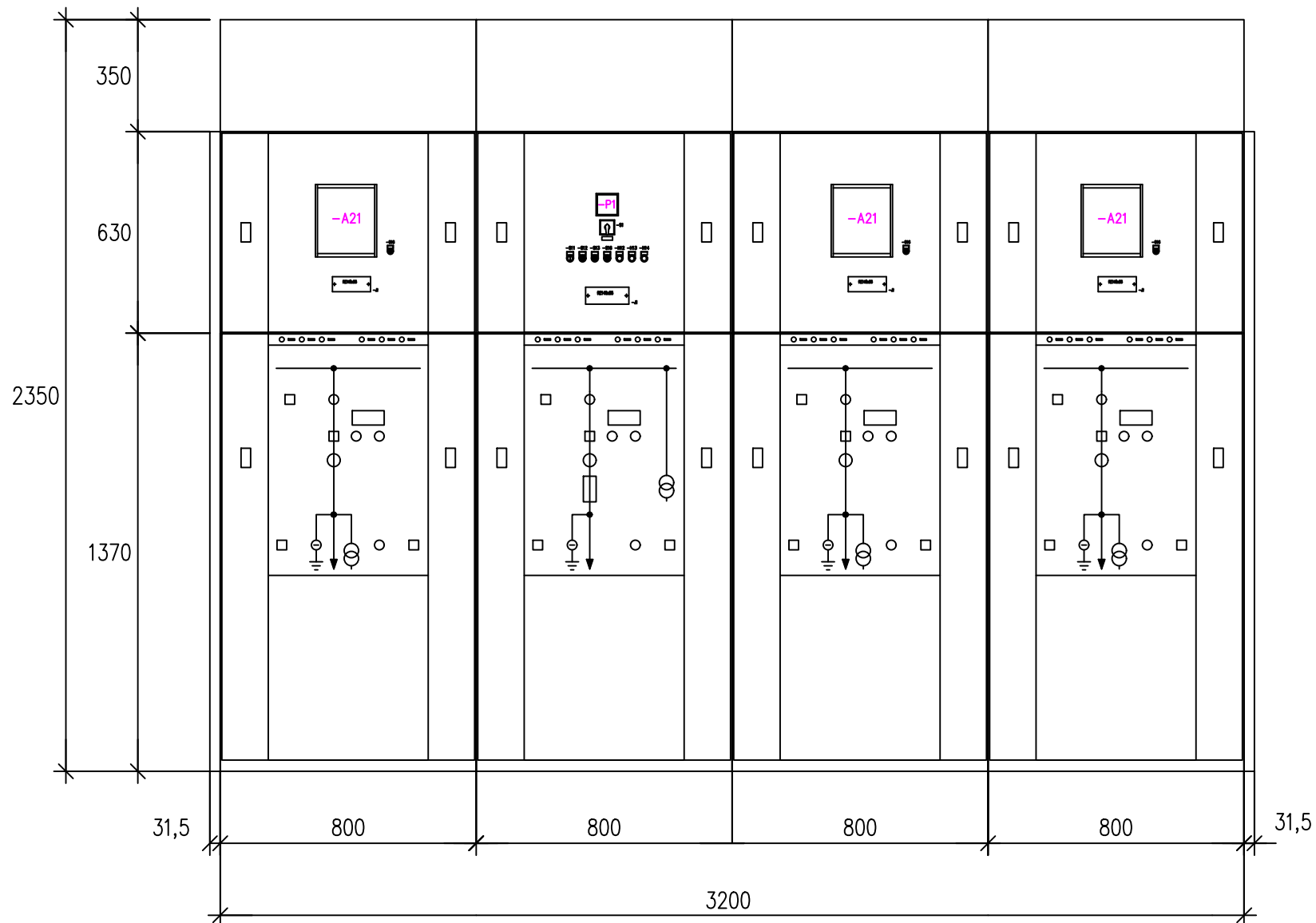
=K01

ARRIVO TR_B
6,5 MVA

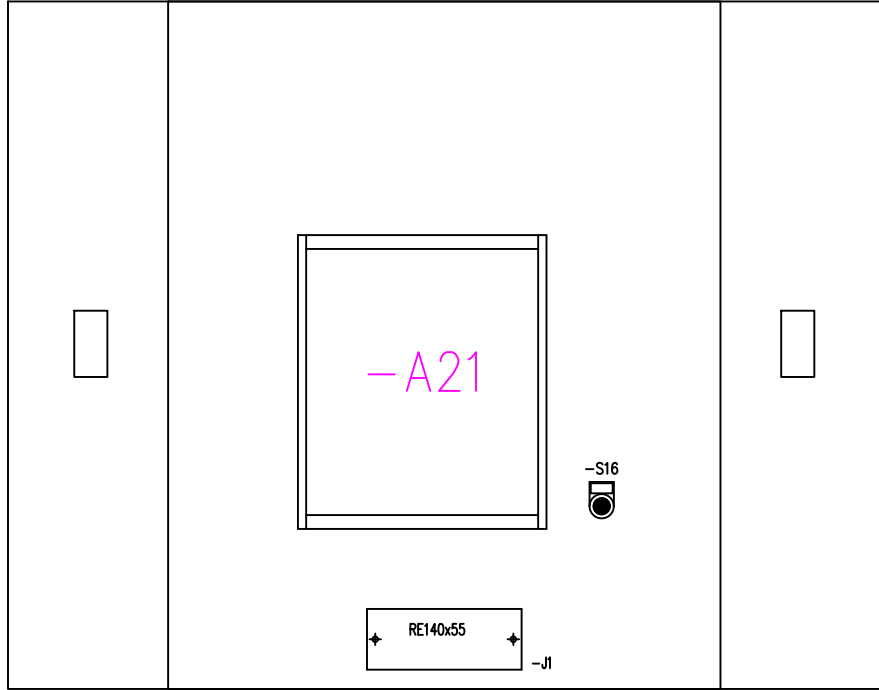
PARTENZA TR AUX
630 KVA

PARTENZA BUS SOFTSTART

ARRIVO TR_A
6,5 MVA



C			F			Data	09-02-2026	 SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI (NU) Quadro QMT-6KV schema funzionale arrivo trafo TR_B_ 6,5 MVA FRONTE QUADRO		NXAIR	
B			E			Disegn.	Per.Ind. Marco Lussu				
A			D			Contr.	Per.Ind. Marco Lussu				=K01
Rev.	Data	Dis.	Rev.	Data	Dis.	Approv.	Ing. Marco Cordeddu			Foglio Nr. 07	Segue Pg. Nr. 08



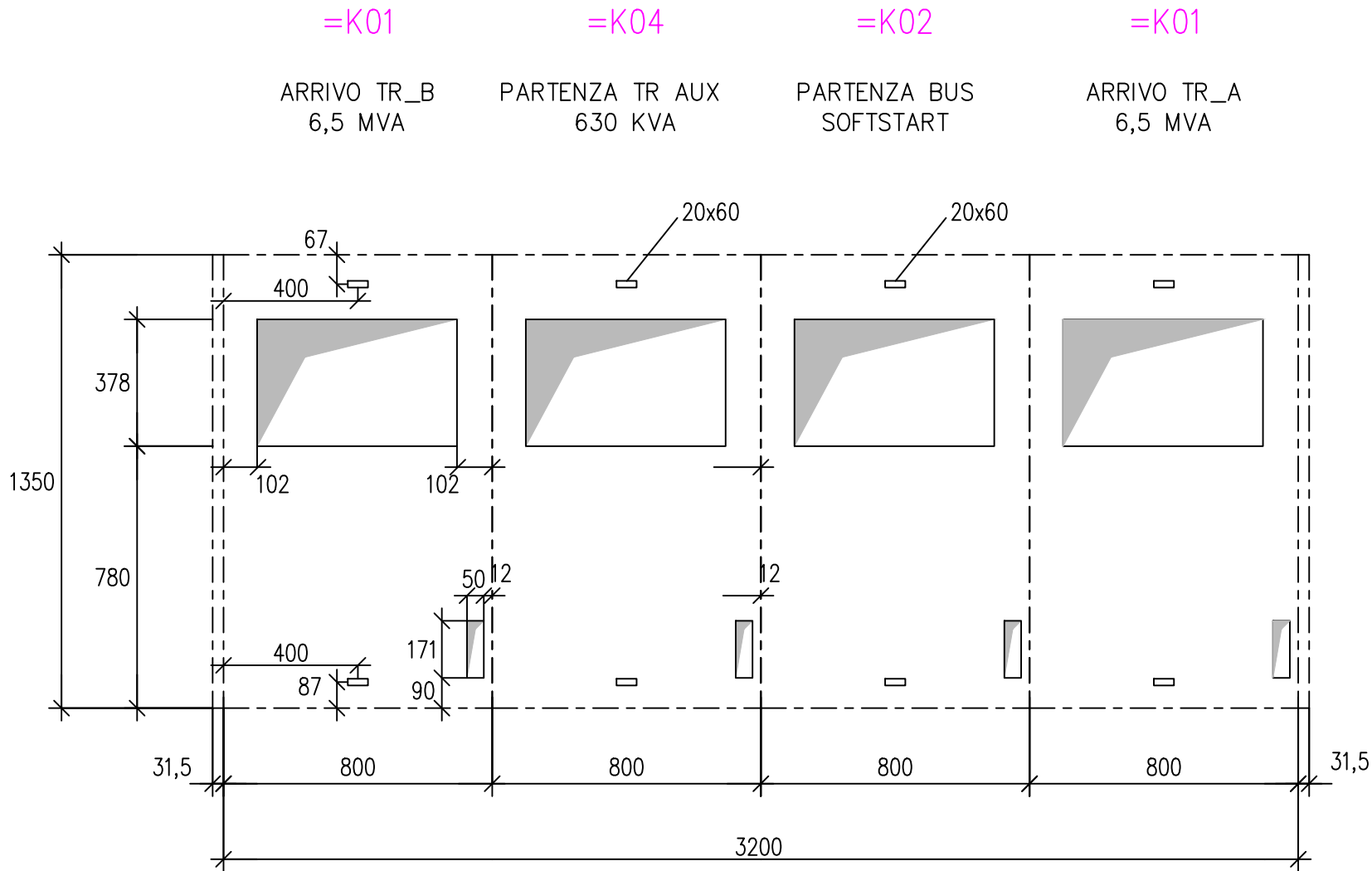
TARGHETTE

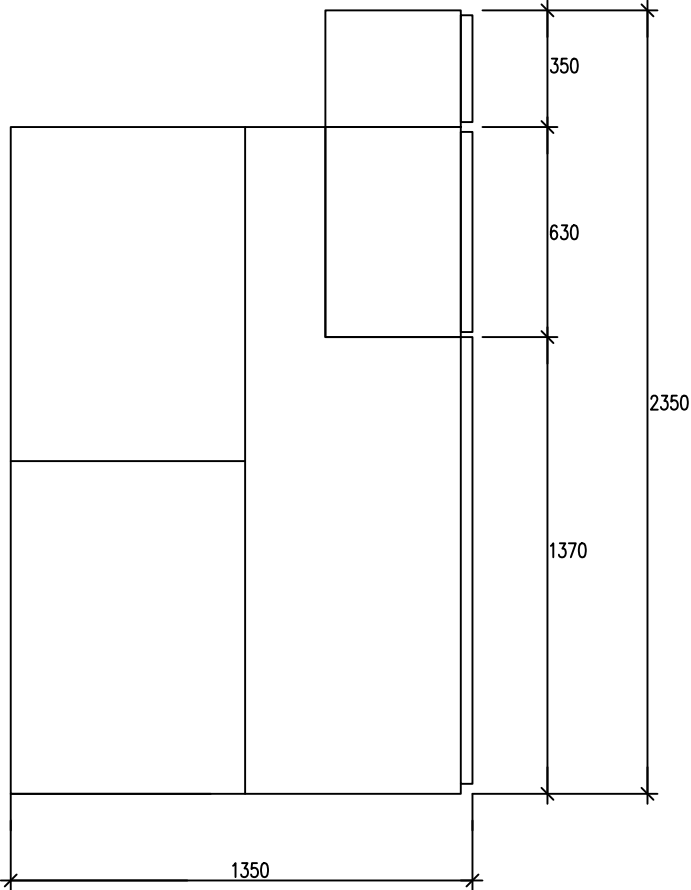
-J1 = K01=K02 - ARRIVO TRAF0 6,5 MVA

-S16 = SBLOCCO SEZIONATORE DI TERRA E CARRELLO INTERRUTTORE

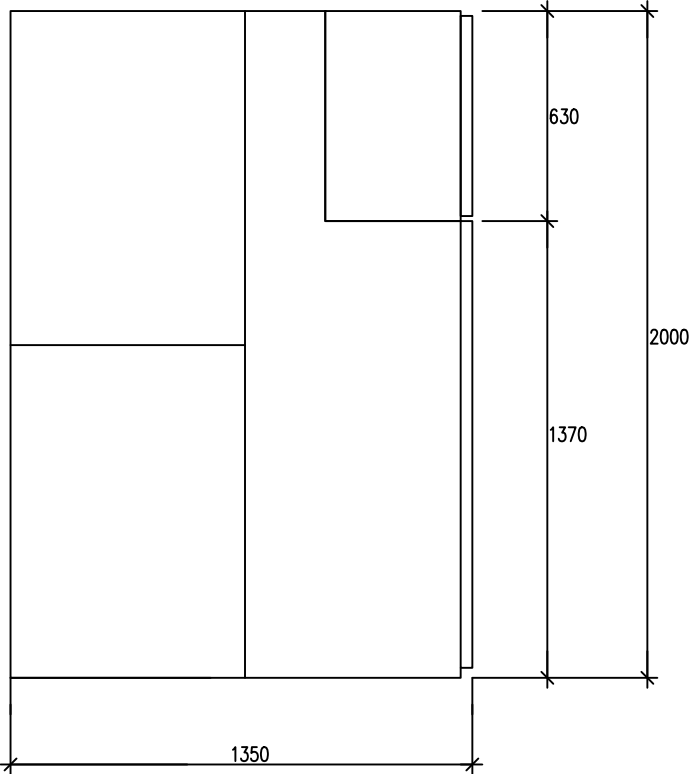
VALIDO PER PANNELLI : K01=K02

C			F			Data	09-02-2026	SIEMENS	SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI (NU) Quadro QMT-6KV schema funzionale arrivo trafo TR_B_ 6,5 MVA PORTELLA B.T. PANNELLO K01=K02		NXAIR		
B			E			Disegn.	Per Ind Marco Lussu				=K01		
A			D			Contr.	Per Ind Marco Lussu						
Rev.	Data	Dis.	Rev.	Data	Dis.	Approv.	Ing. Marco Conzatti			Foglio Nr.	08	Segue Fg. Nr.	09

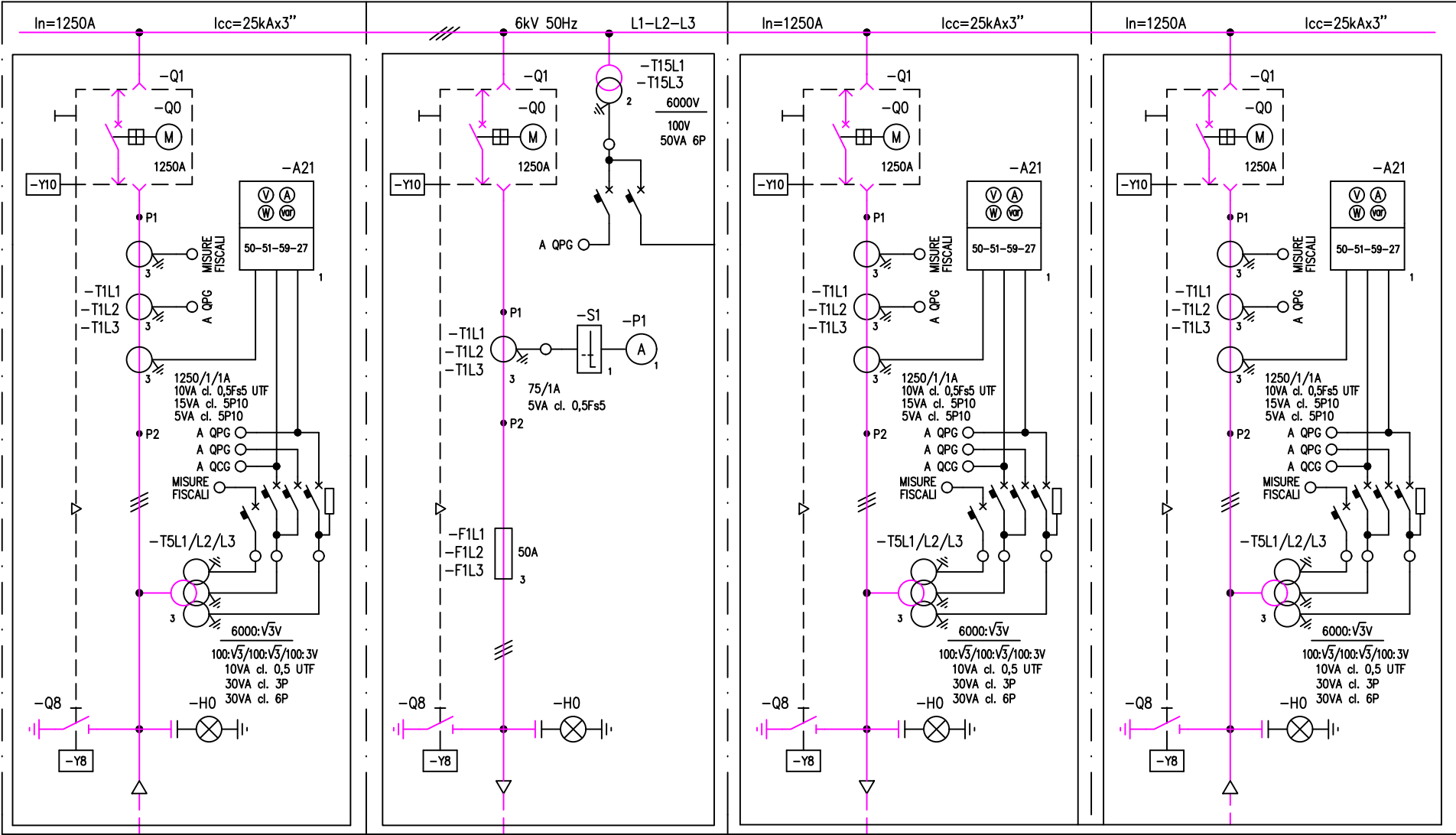




=K01

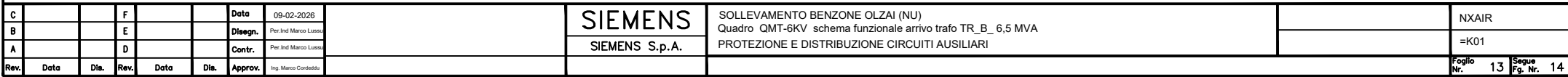


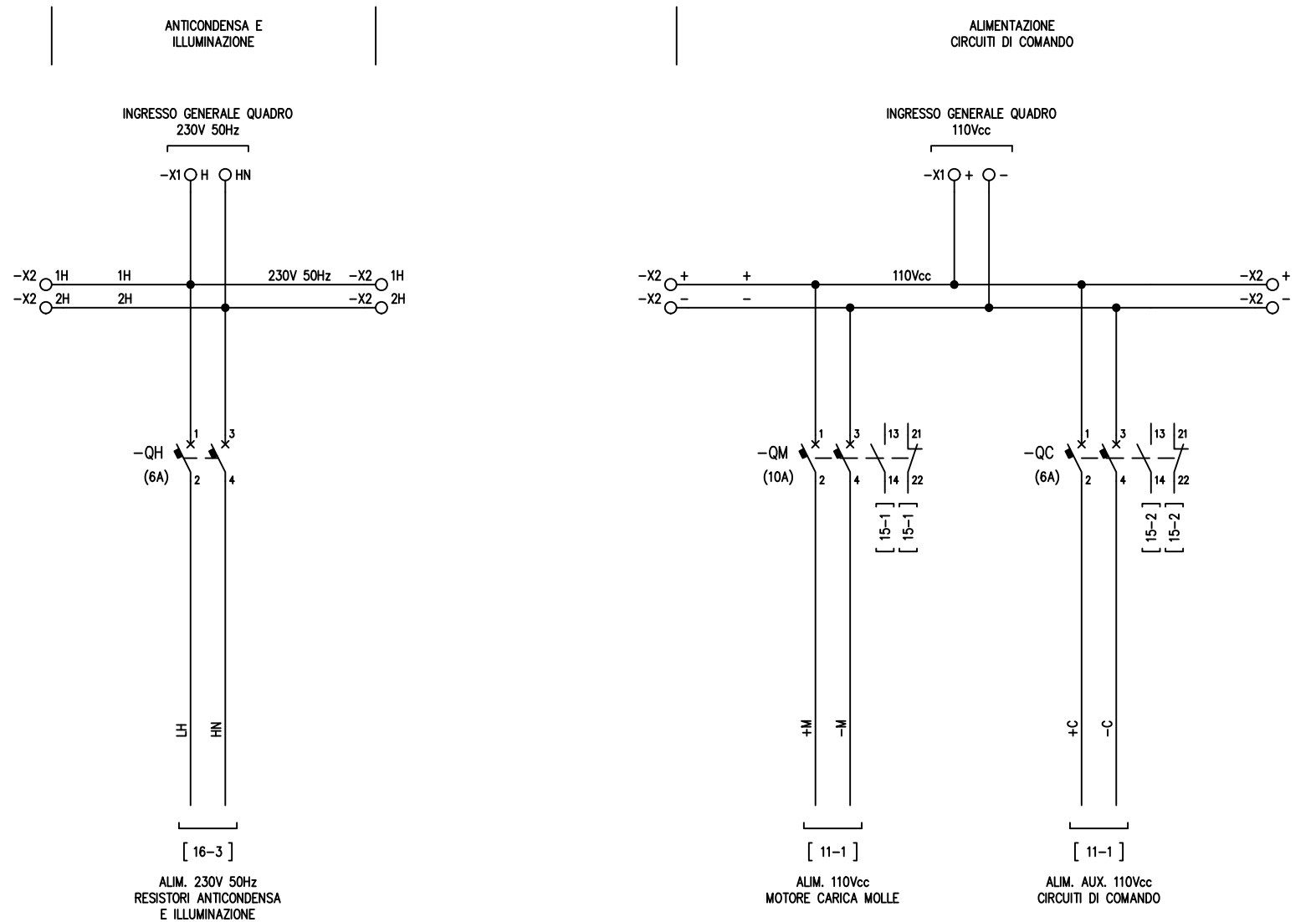
=K02 =K04

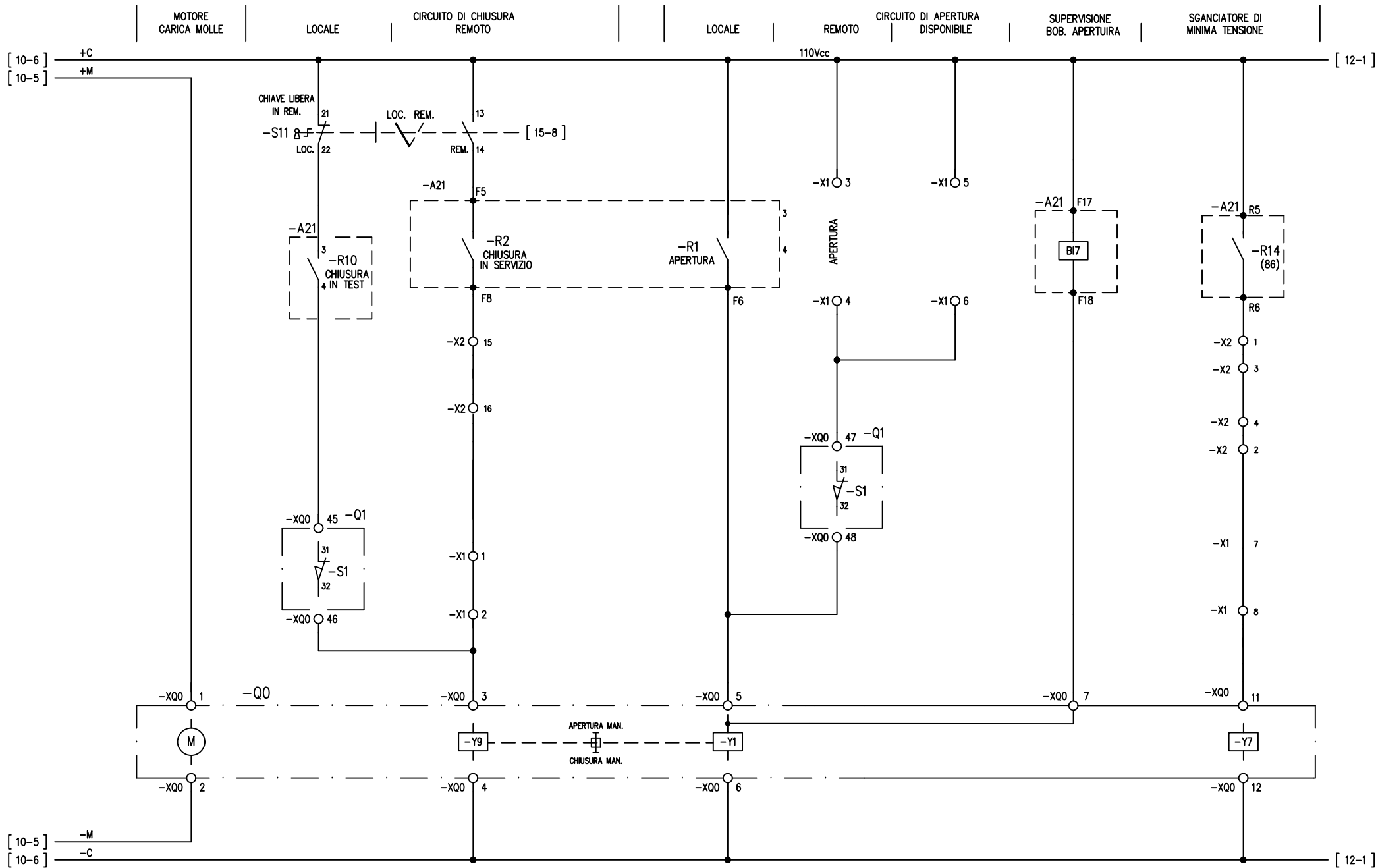


PANNELLO N.	=K01	=K04	=K02	=K01
DENOMINAZIONE UTENZA	ARRIVO TR_B 6,5 MVA	PARTENZA TRAF0 AUX 630 KVA	PARTENZA BUS DRIVE SOFSTART	ARRIVO TR_A 6,5 MVA









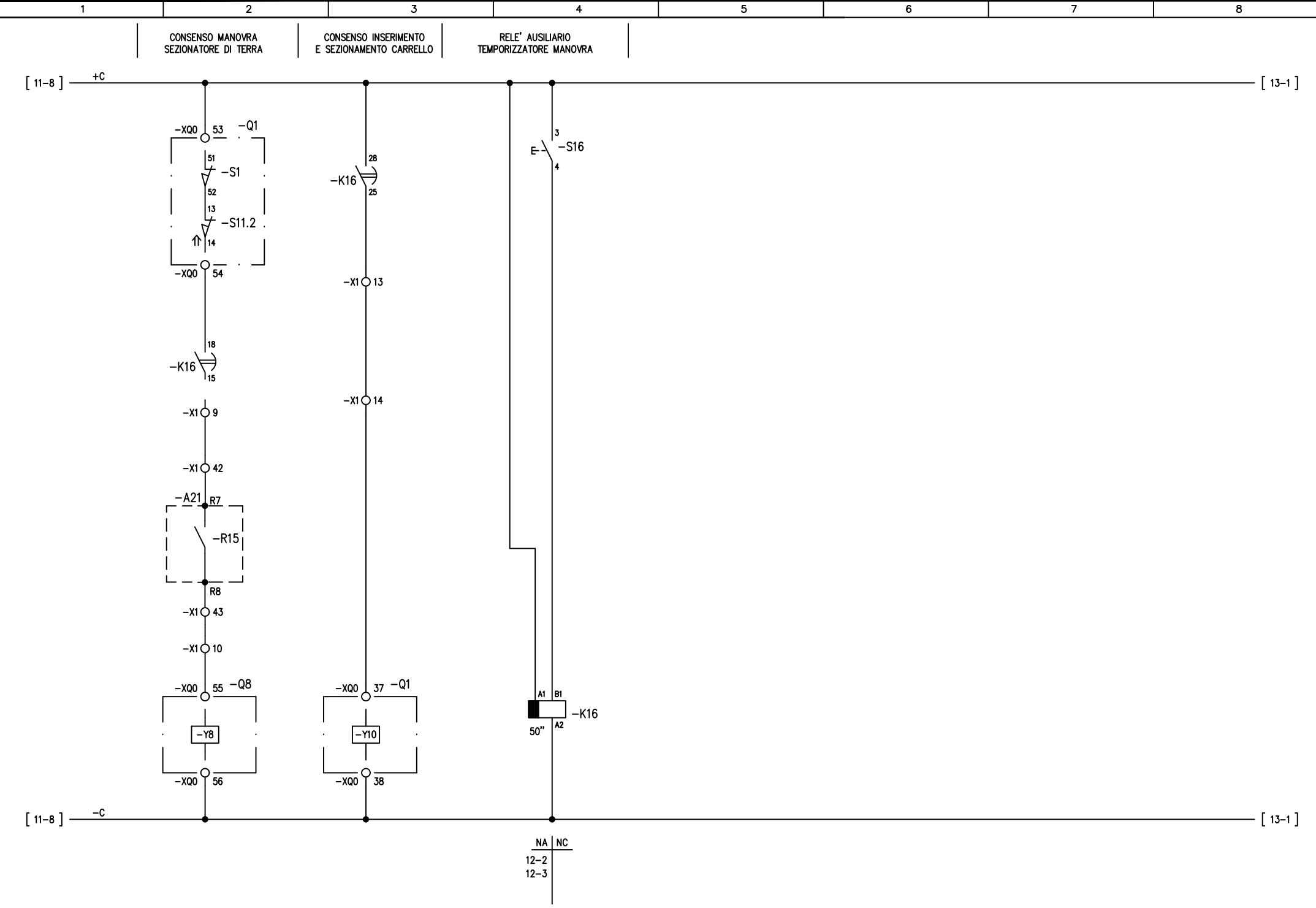
C			F		Data	09-02-2026
B			E		Disegn.	Per.Ind Marco Lussu
A			D		Contr.	Per.Ind Marco Lussu
Rev.	Data	Dis.	Rev.	Data	Dis.	Approv.
						Ing. Marco Correddu

SIEMENS
SIEMENS S.p.A.

SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI (NU)
Quadro QMT-6KV schema funzionale arrivo trafo TR_B_6,5 MVA
CIRCUITO DI CONTROLLO

NXAIR

=K01



3

-S16

4

A1

B1

50"

A2

-K16

NA

NC

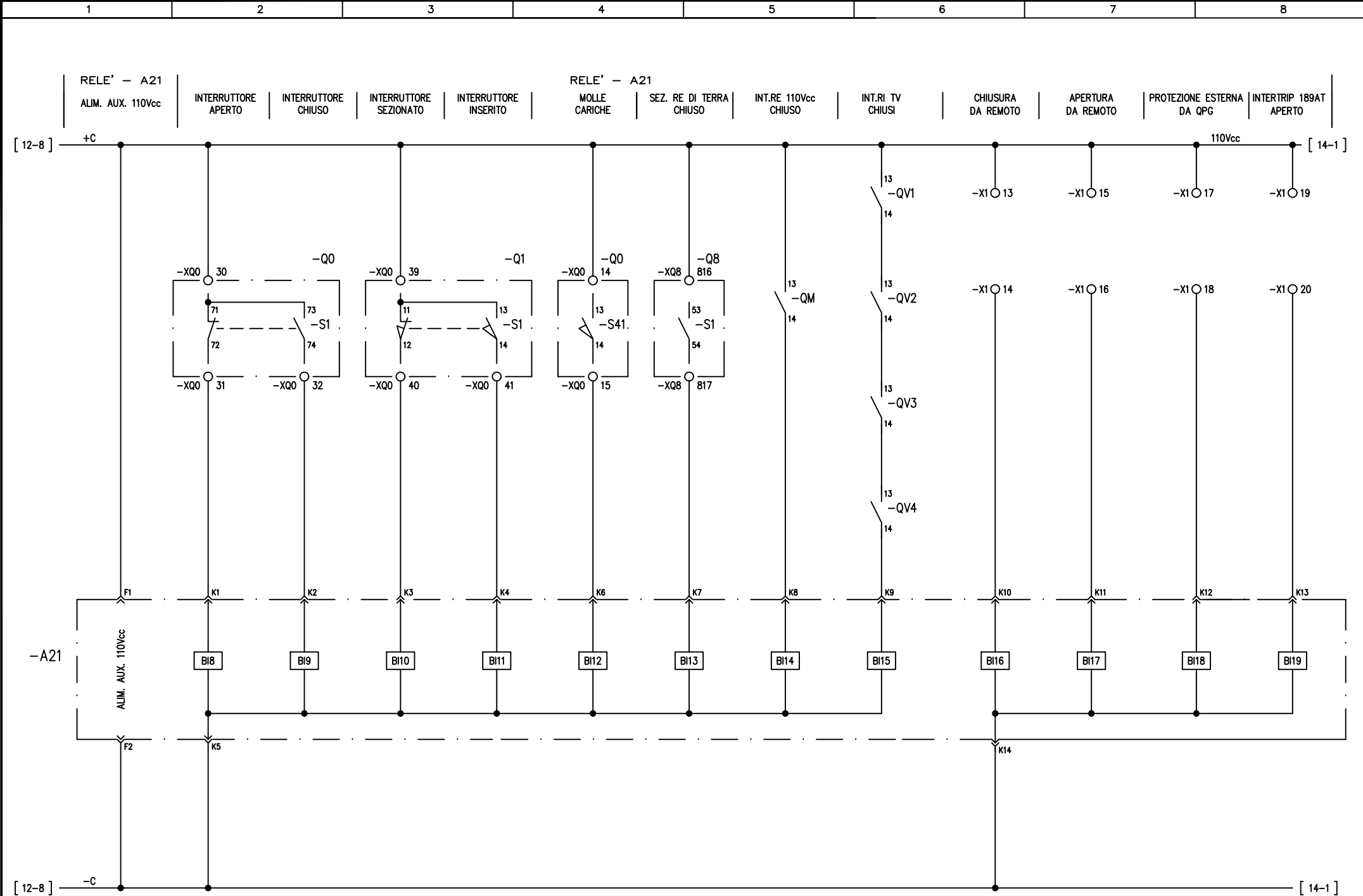
12-2

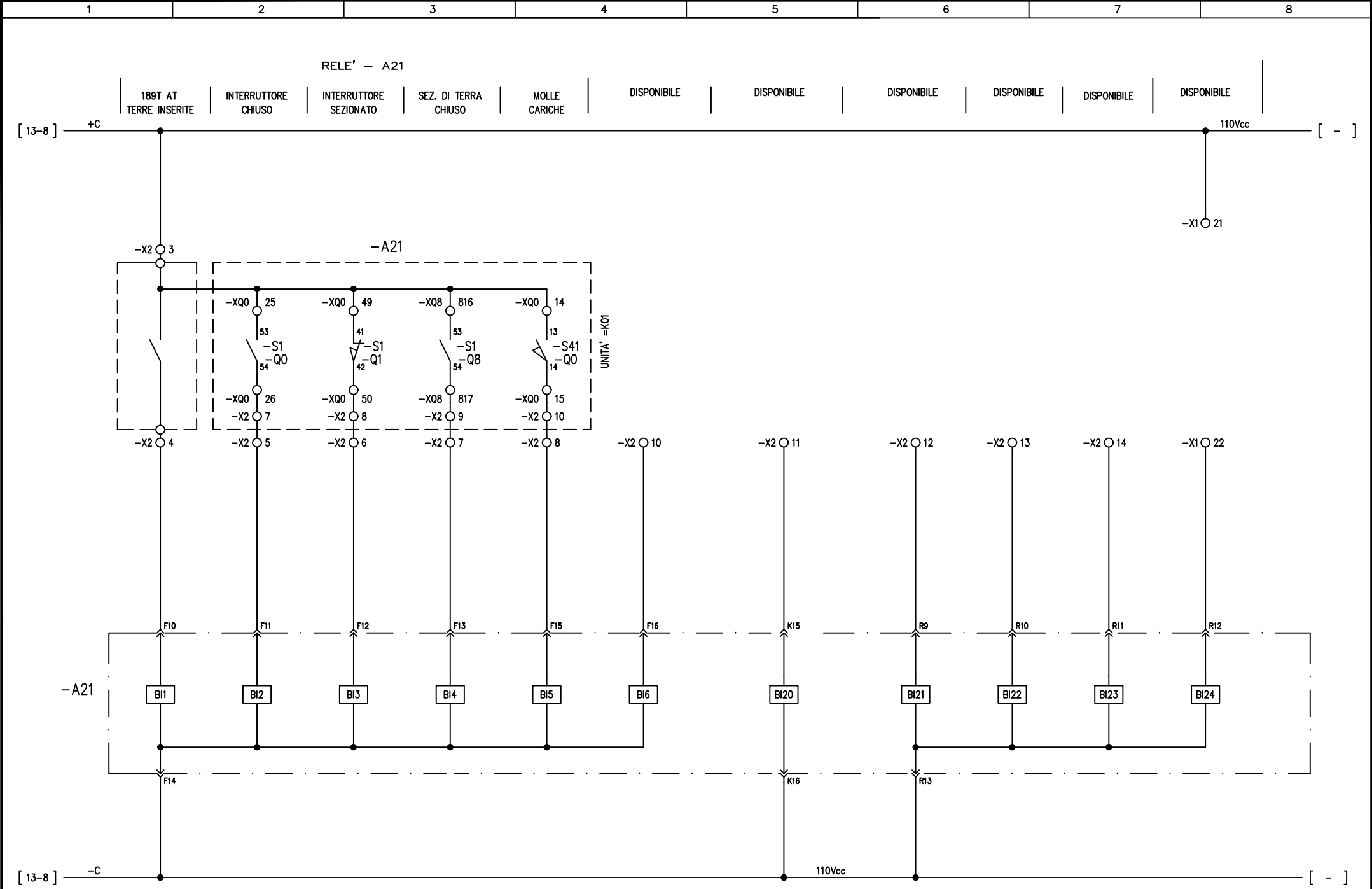
12-3

[11-8]

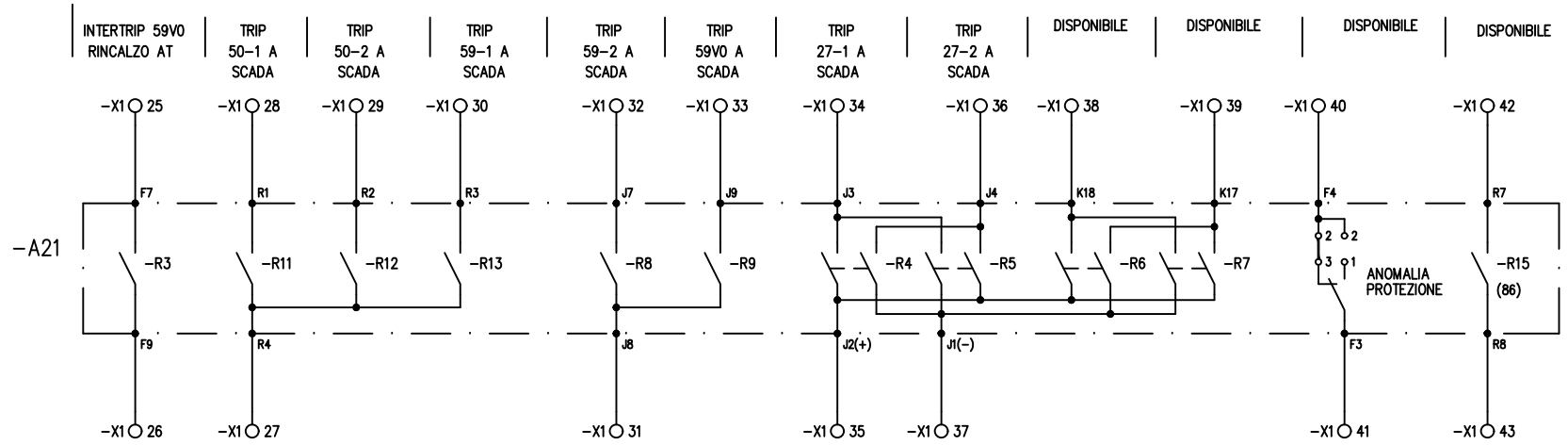
-C

[13-1]





USCITE RELE' -A21



INT. PROTEZIONE
MOTORE CARICA MOLLE

INT. PROTEZIONE
CIRCUITI 110Vcc

INT. PROTEZIONE
CIRCUITI VOLTMETRICI

INTERRUTTORE
APERTO

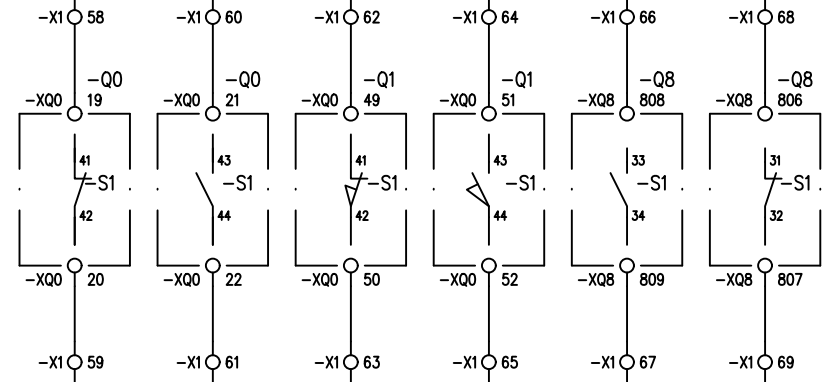
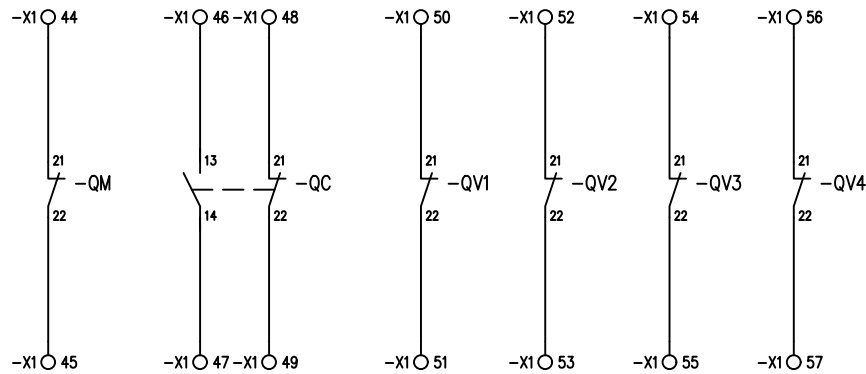
INTERRUTTORE
CHIUSO

INTERRUTTORE
SEZIONATO

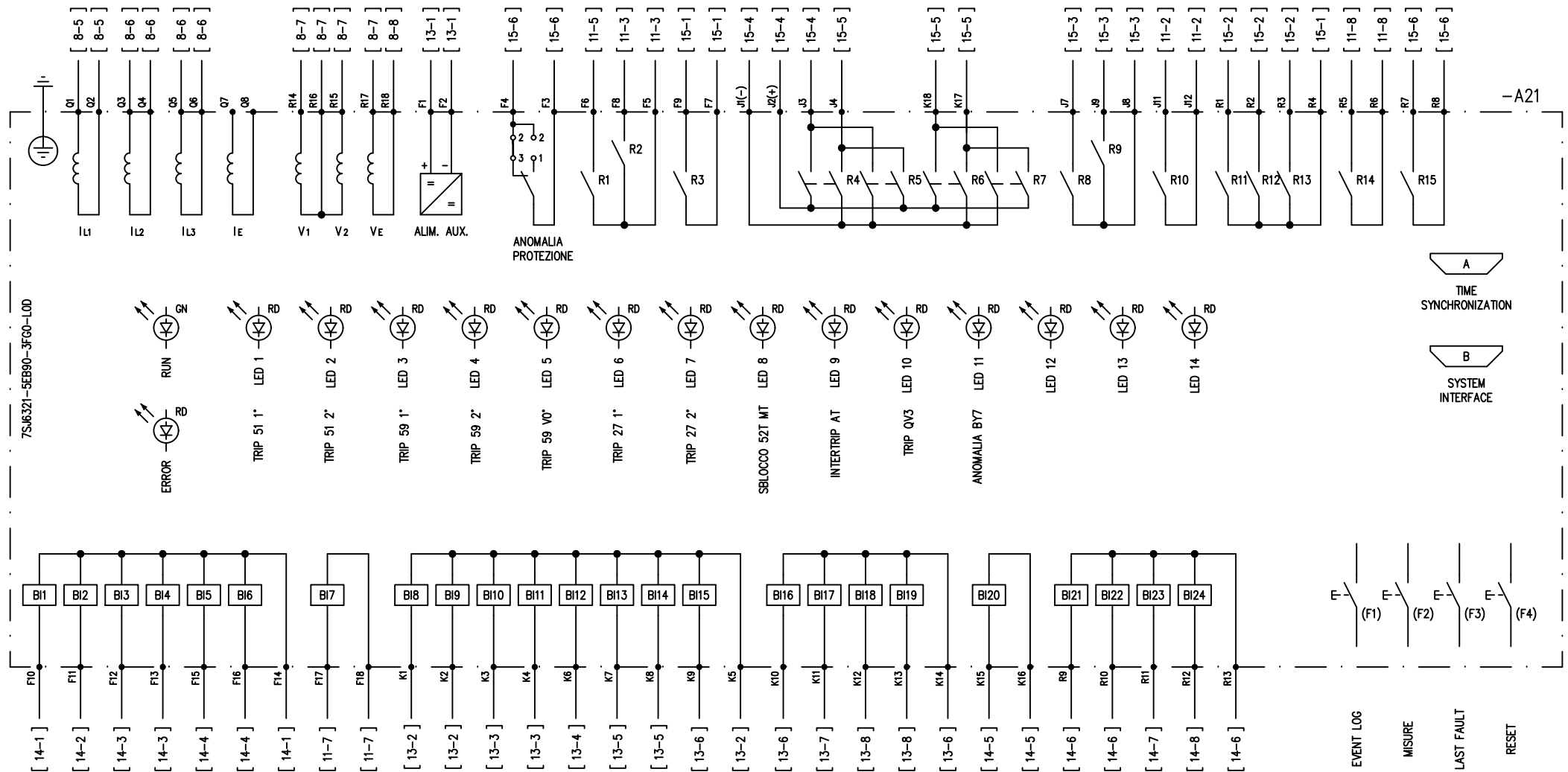
INTERRUTTORE
INSERITO

SEZ. DI TERRA
CHIUSO

SEZ. DI TERRA
APERTO



SCHEMA INTERNO RELE' -A21

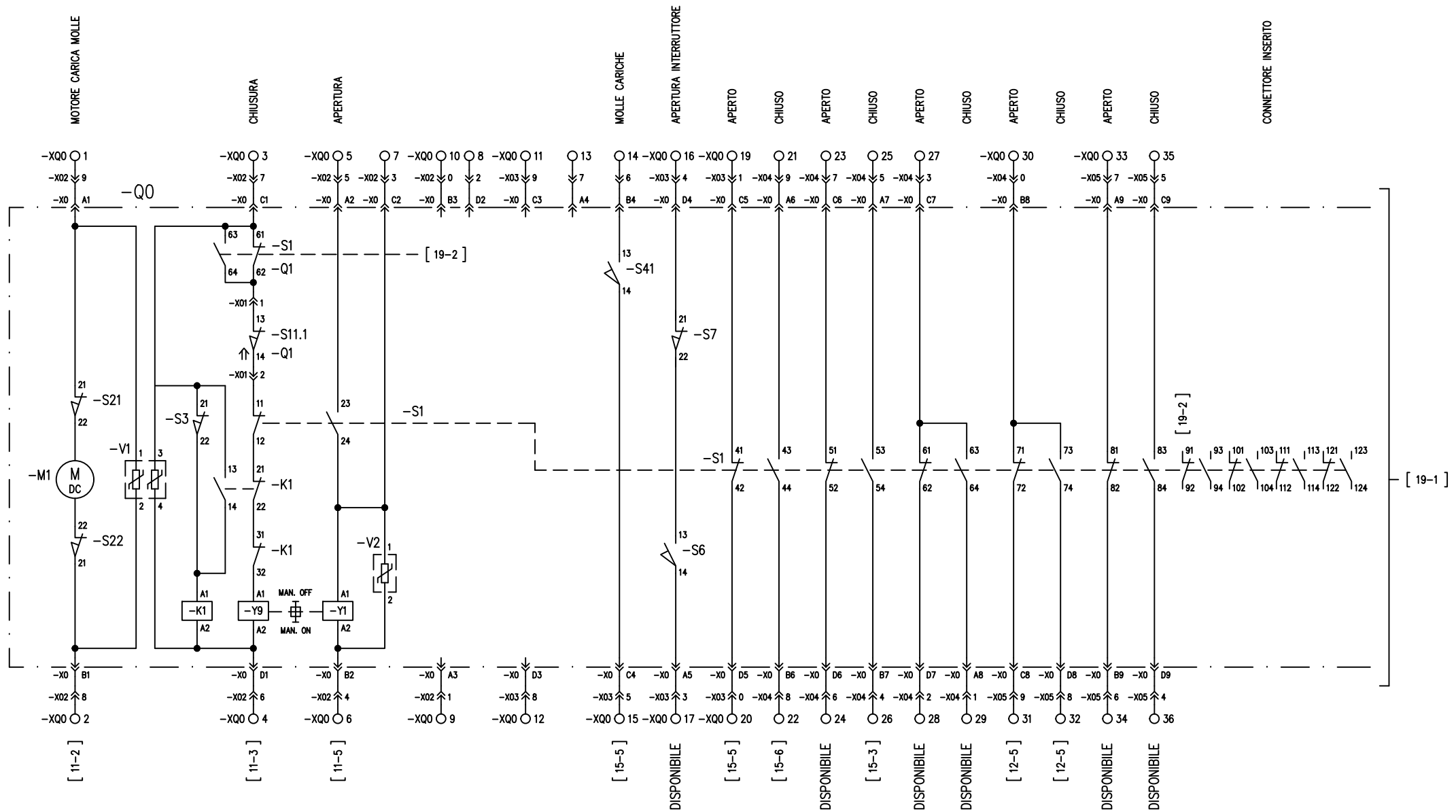


C			F			Data	09-02-2026
B			E			Disegn.	Per Ind Marco Lusa
A			D			Contr.	Per Ind Marco Lusa
Rev.	Data	Dis.	Rev.	Data	Dis.	Approv.	Ing. Marco Corbelli

SIEMENS
SIEMENS S.p.A.

SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI (NU)
Quadro QMT-6KV schema funzionale arrivo trafo TR_B_6,5 MVA
SCHEMA RELE' DI PROTEZIONE -A21

SCHEMA INTERNO INTERRUTTORE -Q0

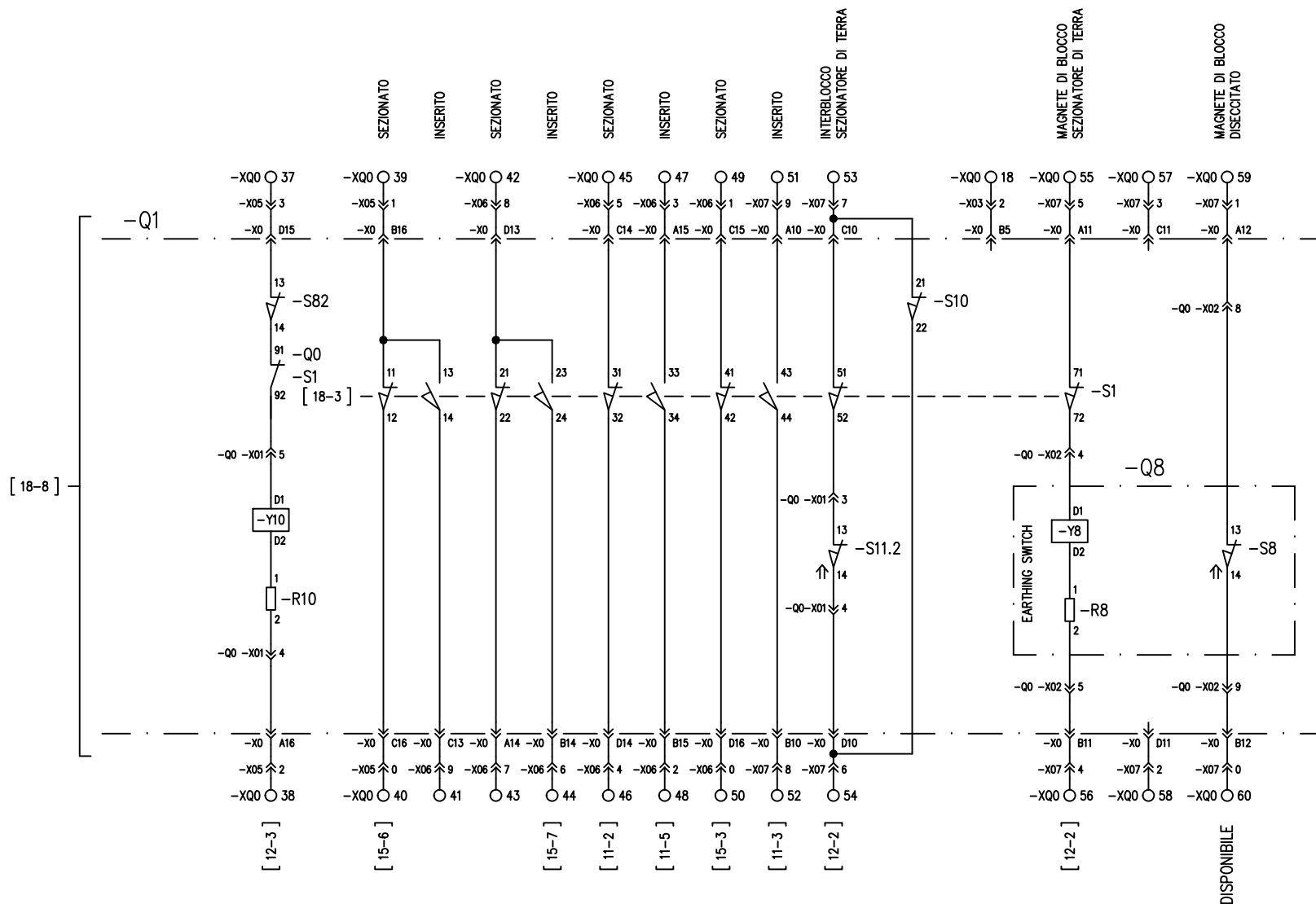


C			F		Data	09-02-2026
B			E		Disegn.	Per Ind Marco Lussu
A			D		Contr.	Per Ind Marco Lussu
Rev.	Data	Dis.	Rev.	Data	Dis.	Approv.
						Ing. Marco Corbelli

SIEMENS
SIEMENS S.p.A.

SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI (NU)
Quadro QMT-6KV schema funzionale arrivo trafo TR_B_6,5 MVA
SCHEMA INTERNO INTERRUTTORE -Q0

SCHEMA INTERNO INTERRUTTORE -Q1

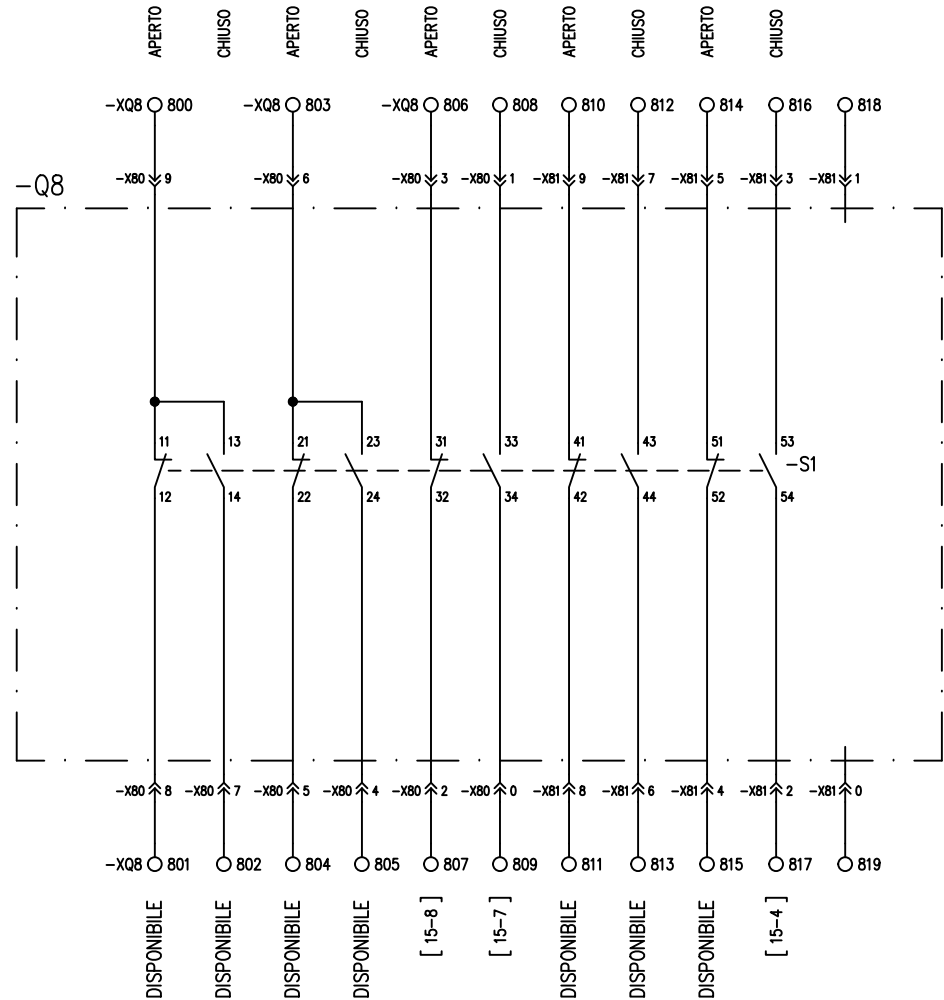


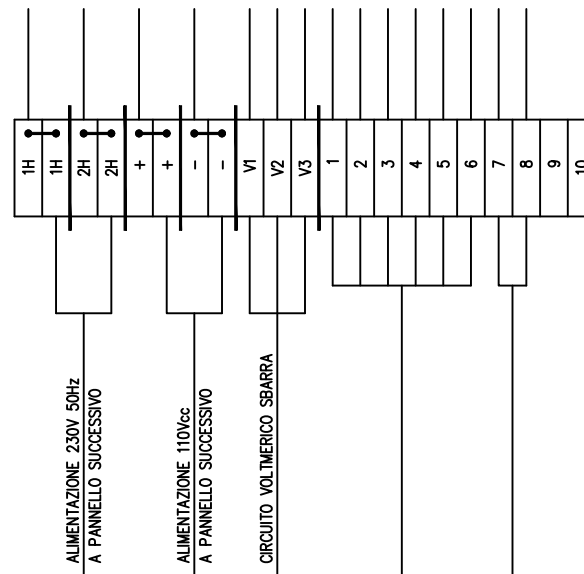
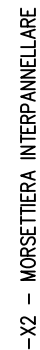
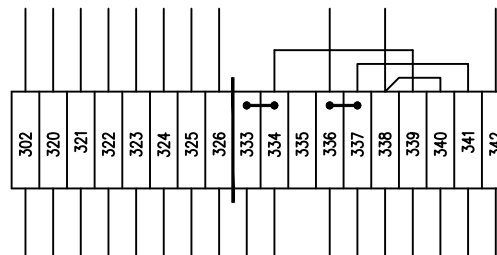
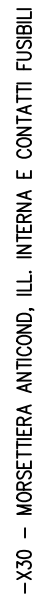
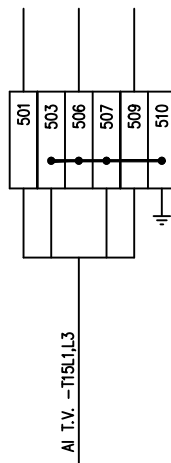
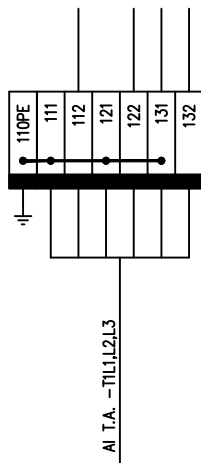
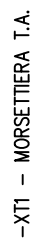
C			F			Data	09-02-2026
B			E			Disegn.	Per.Ind Marco Lussu
A			D			Contr.	Per.Ind Marco Lussu
Rev.	Data	Dis.	Rev.	Data	Dis.	Approv.	Ing. Marco Cordeddu

SIEMENS
SIEMENS S.p.A.

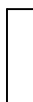
SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI (NU)
Quadro QMT-6KV schema funzionale arrivo trafo TR_B_6,5 MVA
SCHEMA INTERNO INTERRUTTORE -Q0

SCHEMA INTERNO SEZIONATORE DI TERRA -Q8



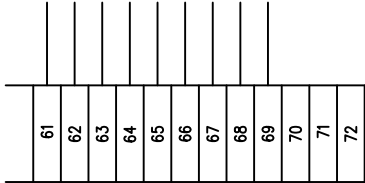
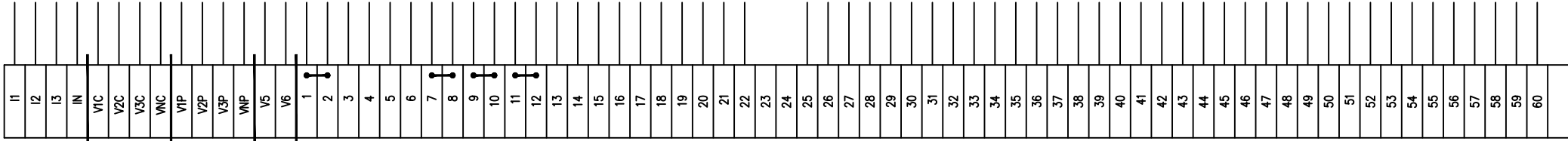


MORSETTO AMPEROMETRICO
6/10mmq



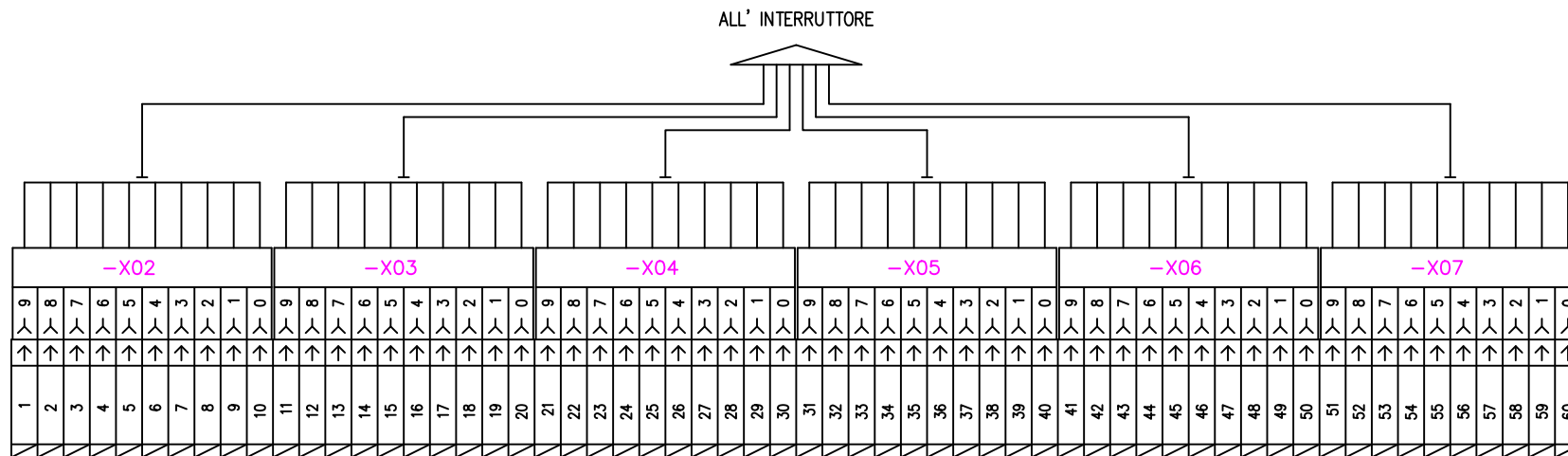
MORSETTO
6mmq

C			F			Data	09-02-2026		SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI (NU) Quadro QMT-6KV schema funzionale arrivo trafo TR_B_6,5 MVA MORSETTIERA -XT1, -XT15, -X30, -X2				
B			E			Disegn.	Per.Ind. Marco Lussu						
A			D			Contr.	Per.Ind. Marco Lussu						
Rev.	Data	Dis.	Rev.	Data	Dis.	Approv.	Ing. Marco Cardillo			Foglio Nr.	25	Segue Fg. Nr.	26

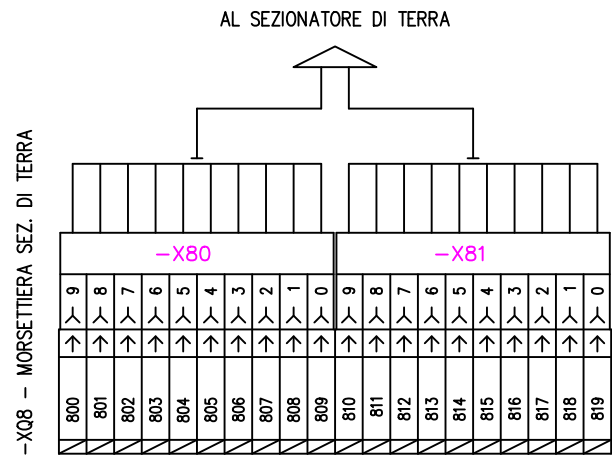


MORSETTO
6mmq

-XQ0 - MORSETTIERA INTERRUTTORE



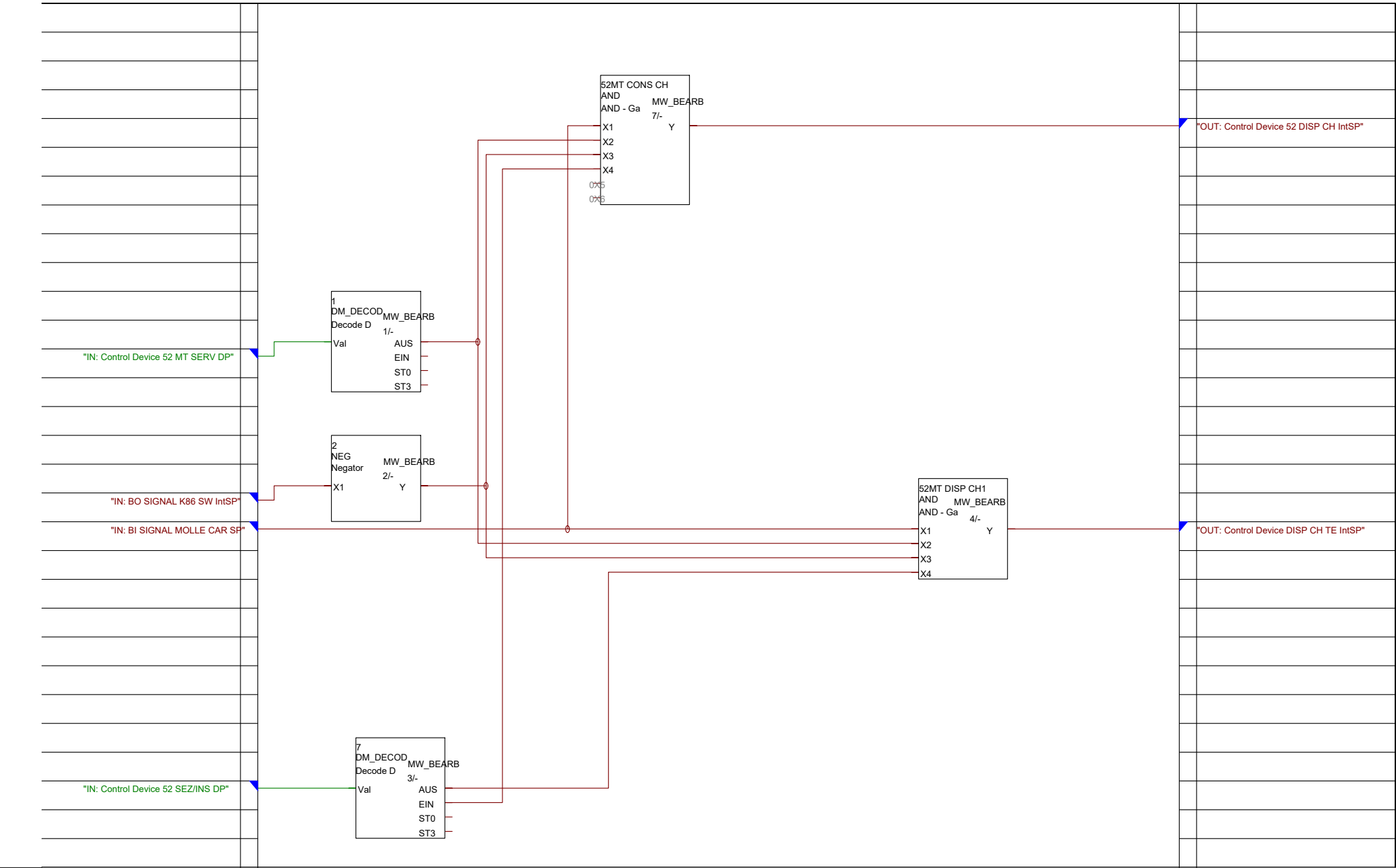
MORSETTO
TIPO VBST4-FS - PHOENIX
4mmq



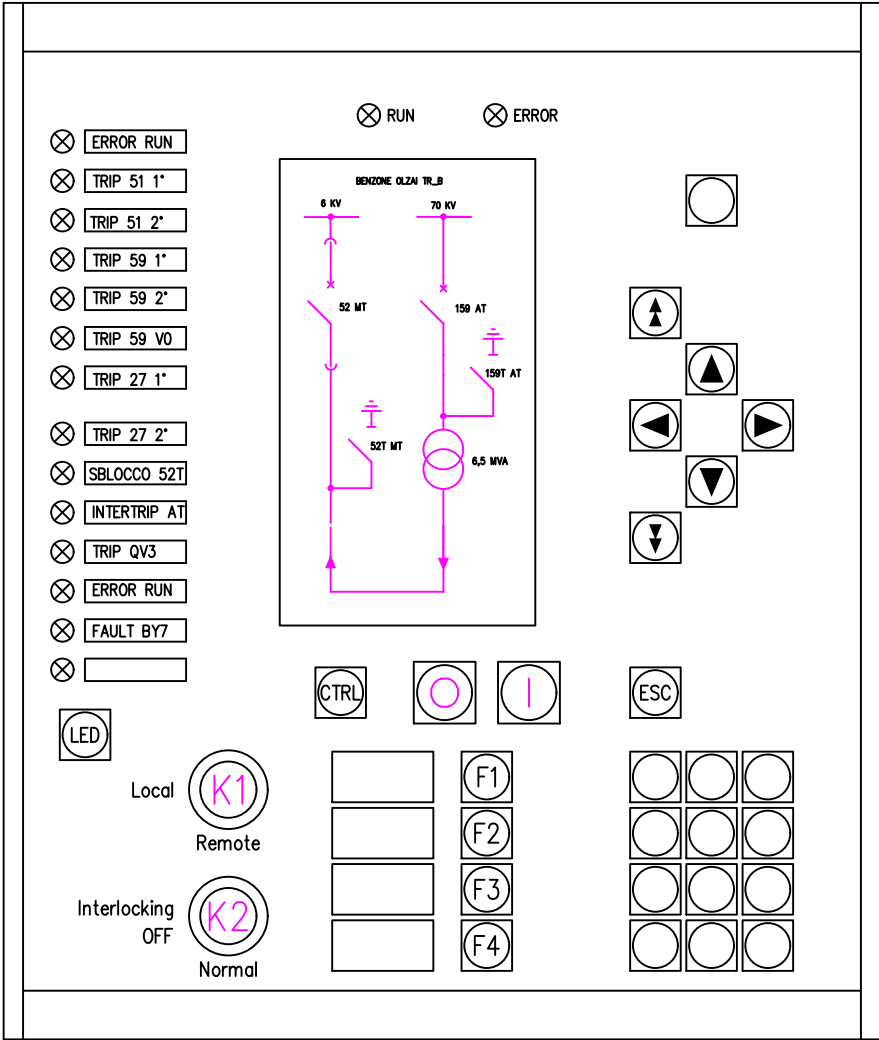
MORSETTO
TIPO VBST4-FS – PHOENIX
4mmq

1	2	3	4	5	6	7	8
LEGENDA SIMBOLI PER SCHEMI LOGICI							
	OPERATORE LOGICO (simbolo generale)	Bl...	INGRESSO BINARIO N. ...			RIFERIMENTI SEGNALI I/O / AA.B <u>XXX</u> _____ INGRESSO SEGNALE LOGICO "XXX" DA / AA.B _____ <u>XXX</u> / AA.B USCITA SEGNALE LOGICO "XXX" A / AA.B XXX = CODICE ALFANUMERICO SEGNALE LOGICO AA = N. DI PAGINA - B = N. DI MONTANTE	
		R...	USCITA BINARIA N. ...				
			LED L1 ÷ L14 PROGRAMMABILI SU SIPROTEC				
	SIMBOLO DI INGRESSO DI UNA FUNZIONE LOGICA SIMBOLO DI USCITA DI UNA FUNZIONE LOGICA		OPERATORE LOGICO FUNZIONE - RS BISTABILE - CON "RESET" PREVALENTE				
	SIMBOLO DI INGRESSO DI UNA NEGAZIONE LOGICA SIMBOLO DI USCITA DI UNA NEGAZIONE LOGICA		OPERATORE LOGICO FUNZIONE - RS BISTABILE - CON "SET" PREVALENTE				
	OPERATORE LOGICO FUNZIONE - AND -		OPERATORE DI RITARDO con indicazione dei valori di ritardo (t1 e t2) t1= ritardo da 0 a 1 (eccitazione) t2= ritardo da 1 a 0 (diseccitazione)				
	OPERATORE LOGICO FUNZIONE - OR -		OPERATORE LOGICO FUNZIONE - INVERTER -				
	OPERATORE LOGICO FUNZIONE - OR ESCLUSIVO -						
DDD / FFFF SEGNALE IN INGRESSO DA PANNELLO SIPROTEC DDD / FFFF SEGNALE ESTERNO IN INGRESSO VIA SERIALE DDD = OPERAZIONE FFF = FUNZIONE O COMANDO							

C			F			Data	09-02-2026	SIEMENS	SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI (NU) Quadro QMT-6KV schema funzionale arrivo trafo TR_B_ 6,5 MVA INTERLOCK LOGIC DIAGRAM		
B			E			Disegn.	Per. Ing. Marco Lussu				
A			D			Contr.	Per. Ing. Marco Lussu				
Rev.	Data	Dis.	Rev.	Data	Dis.	Approv.	Ing. Marco Cordoba			Foglio Nr. 29	Segue Fg. Nr. 30



-A21 - SIPROTEC 7SJ63



- COMANDO APERTURA (OFF CMD)
I COMANDO CHIUSURA (ON CMD)
F1 EVENT LOG
F2 MISURE
F3 LAST FAULT
F4 RESET
K1 SELETTORE A CHIAVE LOCAL-REMOTE
K2 SELETTORE A CHIAVE INTERLOCKING OFF/NORMAL

PASSW. 000000

C		F		Data	09-02-2026
B		E		Disegn.	Per.Ind. Marco Lussu
A		D		Contr.	Per.Ind. Marco Lussu

SIEMENS	SOLLEVAMENTO BENZONE OLZAI (NU)
SIEMENS S.p.A.	Quadro QMT-6KV schema funzionale arrivo trafo TR_B_ 6,5 MVA
	INTERLOCK LOGIC DIAGRAM

BENZONE OLZAI TR_B

6 KV

70 KV

52 MT

159 AT

159T AT

52T MT

6,5 MVA

	LED COLOR	LABEL	LED RESET
LED 1 	ROSSO	INTERVENTO TRIP 51 1*	SI
LED 2 	ROSSO	INTERVENTO TRIP 51 2*	SI
LED 3 		INTERVENTO TRIP 59 1*	SI
LED 4 		INTERVENTO TRIP 59 2*	SI
LED 5 		INTERVENTO TRIP 59 V0	SI
LED 6 		INTERVENTO TRIP 27 1	SI
LED 7 	ROSSO	INTERVENTO TRIP 27 2	SI
LED 8 	ROSSO	SBLOCCO 52T	SI
LED 9 	ROSSO	INTERTRIP AT	NO
LED 10 	ROSSO	TRIP QV3	NO
LED 11 	ROSSO	ANOMALIA CIRC. APERTURA	NO
LED 12 	ROSSO		
LED 13 	ROSSO		
LED 14 			

