

COMMITTENTE:



COMUNE DI GENOVA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
ALBERTO BITOSSI  
IL DIRETTORE ESECUTORE DEL CONTRATTO  
ANTONIO ROSSA

# PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

PROGETTAZIONE

MANDATARIA



MANDANTE

MANDANTE

MANDANTE



Società



## IMPIANTI ELETTRICI FERMATE E CAPOLINEA

Fermata tipo 1 - Schemi quadri elettrici

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE  
Dott. Ing. Alessandro Peresso

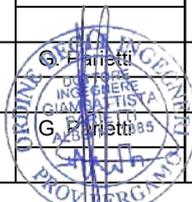
SCALA :

-

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

E21D 02 D Z2 DX LF0200 001 D

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	ETS	09/2021	D. Romano	09/2021	G. Parietti	09/2021	A. Peresso
B	Revisione a seguito commenti	ETS	01/2022	D. Romano	01/2022	G. Parietti	01/2022	A. Peresso
C	Revisione a seguito commenti	ETS	02/2022	D. Romano	02/2022	G. Parietti	02/2022	A. Peresso
D	Variazione team di commessa	ETS	05/2022	D. Romano	05/2022	G. Parietti	05/2022	A. Peresso



Nome file

n.Elab.: /

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J

NUMERO FOGLIO	NOME QUADRO	TITOLO
1	-	COPERTINA
2	-	ELENCO FOGLI E REVISIONI
3	-	LEGENDA SIMBOLI
4	-	LEGENDA SIMBOLI
5	QUADRO ELETTRICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE	CARATTERISTICHE DEL QUADRO
6	QUADRO ELETTRICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE	VISTA FRONTE QUADRO PORTE CHIUSE
7	QUADRO ELETTRICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE	VISTA FRONTE QUADRO PORTE APERTE
8	QUADRO ELETTRICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE	SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA
9	QUADRO ELETTRICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE	SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA
10	QUADRO ELETTRICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE	SCHEMA MULTIFILARE FUNZIONALE
11	QUADRO ELETTRICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE	SCHEMA MULTIFILARE FUNZIONALE
12	QUADRO ELETTRICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE	SCHEMA MULTIFILARE FUNZIONALE
13	QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1	CARATTERISTICHE DEL QUADRO
14	QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1	VISTA FRONTE QUADRO PORTE CHIUSE
15	QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1	VISTA FRONTE QUADRO PORTE APERTE
16	QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1	SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA
17	QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1	SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA
18	QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1	SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA
19	QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1	SCHEMA MULTIFILARE FUNZIONALE
20	QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1	SCHEMA MULTIFILARE FUNZIONALE

**NOTA BENE**

LE INDICAZIONI DI TIPI E MARCHE COMMERCIALI INDICATE NEI DOCUMENTI ED ELABORATI DI PROGETTO SONO DA INTENDERSI COME DICHIARAZIONE DI CARATTERISTICHE TECNICHE E COME TALI NON SONO VINCOLANTI.  
SONO STATE DEFINITE TALI TIPOLOGIE AL SOLO SCOPO DI SVILUPPO DEI CALCOLI DI PROGETTO, AL FINE DI GARANTIRE IL RISPETTO E LA VERIFICA DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE APPLICABILI ALL'IMPIANTO IN OGGETTO

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA				CODIFICA																
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina		progress	rev													
E	2	1	D	0	2	D	Z	2	D	X	L	F	0	2	0	0	0	0	1	D

QUADRO	-
OGGETTO	ELENCO FOGLI E REVISIONI

FOGLIO	2	SEGUE	3
TOTALE FOGLI	20		

CODICE NORMATIVO	SEGNO GRAFICO	DESCRIZIONE	CODICE NORMATIVO	SEGNO GRAFICO	DESCRIZIONE	CODICE NORMATIVO	SEGNO GRAFICO	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA DEI CAVI	
									CAVI BASSA TENSIONE	
									SIGLA	DESCRIZIONE
07-02-01		Contatto di chiusura	07-13-104		Interruttore di potenza ad apertura automatica, magnetotermico	06-09-10		Trasformatore di corrente Trasformatore di impulsi	FS17	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe Cca-s3,d1,a3, di rame ricotto isolato con materiale isolante in PVC di qualità S17, norme di riferimento CEI EN 50525, CEI 20-14, tensione nominale 450/750 V
07-02-03		Contatto di apertura		08-01-01		Strumento indicatore analogico V=voltmetro - A=amperometro				
07-02-04		Contatto di scambio con interruzione momentanea		08-01-02		Strumento indicatore digitale V=voltmetro - A=amperometro				
07-05-01 07-05-02		Contatto di chiusura ritardato alla chiusura	07-13-106		Interruttore di potenza ad apertura automatica, funzionante per corrente magnetotermica differenziale	08-01-03		Strumento integratore Wh=Contatore di energia elettrica h=Conta ore	FG17	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe CPR Cca-s1b,d1,a1, di rame ricotto isolato con materiale isolante in PVC di qualità G17, norme di riferimento CEI EN 50525, CEI 20-38, tensione nominale 450/750 V
07-05-03 07-05-04		Contatto di apertura ritardato alla chiusura		08-08-01		Orologio (e orologio secondario) segno generale				
07-07-01		Contatto di chiusura con comando manuale, segno generale		07-15-01		Bobina di comando, segno generale				
07-07-02		Contatto di chiusura, con comando a pulsante (a ritorno automatico)	07-15-08		Bobina di comando di un relè con ritardo all'attrazione	08-08-03		Orologio con contatto	FG16(O)R16	Cavo unipolare o multipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe Cca-s3, d1, a3, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, tensione nominale 0,6/1 kV
07-07-04		Contatto di chiusura, con comando rotativo (senza ritorno automatico)	07-15-19		Bobina di comando di un relè a rimanenza (passo-passo)	08-10-01		Lampada di segnalazione RD=rosso - YE=giallo GN=verde - BU=blu - WH=bianco		
07-11-05		Commutatore a 2 vie e 3 posizioni con posizione centrale di apertura	07-15-21		Dispositivo di comando di un relè termico	11-14-12		Pulsante ad accesso protetto (con coperchio di vetro, ecc.)	FG16(O)M16	Cavo unipolare o multipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe Cca-s1b, d1, a1, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-38, tensione nominale 0,6/1 kV
07-08-01		Contatto di posizione di chiusura (fine corsa)	07-17-01		Relè a mancanza di tensione	06-14-06		Convertitore reversibile alternata - continua		
07-08-02		Contatto di posizione di apertura (fine corsa)	07-21-01		Fusibile (segno generale)	06-15-02		Batteria di accumulatore o di pile	FG18(O)M16	Cavo unipolare o multipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe B2ca-s1a, d1, a1, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G18, guaina termoplastica di qualità M16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-38, tensione nominale 0,6/1 kV
07-09-01		Contatto di chiusura sensibile alla temperatura	07-21-08		Sezionatore con fusibile incorporato	11-11-01		Conduttore di fase		
07-09-02		Contatto di apertura sensibile alla temperatura	07-21-09		Interruttore di manovra-sezionatore con fusibile incorporato	11-11-02		Conduttore di neutro	FTG18(O)M16	Cavo unipolare o multipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe B2ca-s1a, d1, a1, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G18, guaina termoplastica di qualità M16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, resistente al fuoco CEI 20-45, tensione nominale 0,6/1 kV
07-09-03		Contatto di chiusura di relè termico	07-22-03		Scaricatore	11-11-06		Conduttura trifase e conduttore di neutro		
07-09-10		Contatto di apertura di relè termico	04-02-01		Condensatore (segno generale)	11-11-08		Conduttura monofase	<b>CAVI MEDIA TENSIONE</b>	
07-13-02		Contattore (contatto di chiusura)	06-10-01		Trasformatore monofase di sicurezza a due avvolgimenti	11-11-09		Conduttura trifase	RG7H1R	Cavo unipolare con conduttore a corda rotonda in rame stagnato isolato con gomma G7, schermo a fili di rame rosso, guaina esterna in PVC qualità Rz.
07-13-06		Sezionatore		02-15-01		Terminale o morsetto	11-11-01			
07-13-08		Interruttore di manovra-sezionatore	06-10-01		Trasformatore monofase a due avvolgimenti con schermo	06-10-01		Connessione tra conduttori	RG7OZR RG7H1OZR	Cavo multipolare con conduttori a corda rotonda in rame stagnato isolati con gomma G7, schermo a nastri di rame su ogni anima, riempitivo in materiale non igroscopico, guaina esterna in PVC qualità Rz.
07-13-101		Interruttore di potenza ad apertura automatica		06-10-01			Connessione schermatura cavo al conduttore equipotenziale PE			
07-13-103		Interruttore di potenza ad apertura automatica, funzionante per corrente differenziale			Commutatore CV=voltmetrico - CA=amperometrico			Blocco porta	ARG7H1RX	Cavo multipolare con conduttore a corda rotonda in alluminio isolato con gomma G7, schermo a fili di rame rosso, guaina esterna in PVC qualità Rz, tensione nominale 12/20kV.
								Blocco chiave		

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FIOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA				CODIFICA								
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina			progress	rev				
E 2	1	D	0 2	D	Z 2	D X	L F 0 2 0 0	0 0 1	D			

QUADRO	FOGLIO	SEGUE
-	3	4
OGGETTO	TOTALE FOGLI	
LEGENDA SIMBOLI	20	

## TABELLE DI POSA DEI CONDUTTORI SECONDO LA NORMA CEI-UNEL 35024/1

	CAVI UNIPOLARI		18 - Cavi unipolari su isolatori		71 - Cavi unipolari senza guaina posati con elementi scanalati		17 - Cavi multipolari sospesi a od incorporati in fili o corde di supporto	
A		1 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro muri termicamente isolati		21 - Cavi unipolari con guaina in cavità di strutture		72 - Cavi unipolari senza guaina posati in canali provvisti di elementi di separazione		21 - Cavi multipolari in cavità di strutture
B		3 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti		22A - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati in cavità di strutture		73 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi in stipiti di porte		22A - Cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati in cavità di strutture
		3 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari distanziati da pareti		22A - Cavi unipolari con guaina in tubi protettivi circolari posati in cavità di strutture		73 - Cavi unipolari con guaina posati in stipiti di porte		24A - Cavi multipolari in tubi protettivi non circolari annegati nella muratura
C		4 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi non circolari posati su pareti		23 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi non circolari posati in cavità di strutture		74 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi in stipiti di finestre		25 - Cavi multipolari posati in controsoffitti
		5 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		24 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi non circolari annegati nella muratura		74 - Cavi unipolari con guaina posati in stipiti di finestre		25 - Cavi multipolari posati in pavimenti sopraelevati
D		11 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, posati su pareti		24A - Cavi unipolari con guaina in tubi protettivi non circolari annegati nella muratura	<b>CAVI MULTIPOLARI</b>			31 - Cavi multipolari in canali posati su parete con percorso orizzontale
		11 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, distanziati da pareti		25 - Cavi unipolari con guaina posati in controsoffitti		2 - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati entro muri termicamente isolati		32 - Cavi multipolari con guaina in canali posati su parete con percorso verticale
E		12 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su passerelle non perforate		25 - Cavi unipolari con guaina posati in pavimenti sopraelevati		3A - Cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		33A - Cavi multipolari posati in canali incassati nel pavimento
		13 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su passerelle perforate		31 - Cavi unipolari senza guaina o unipolari con guaina in canali posati su parete con percorso orizzontale		3A - Cavi multipolari in tubi protettivi circolari distanziati da pareti		34A - Cavi multipolari in canali sospesi
F		14 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su mensole (cavi ravvicinati)		32 - Cavi unipolari senza guaina o unipolari con guaina in canali posati su parete con percorso verticale		4A - Cavi multipolari in tubi protettivi non circolari posati su pareti		43 - Cavi multipolari posati in cunicoli aperti o ventilati con percorso verticale o orizzontale
		14 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su mensole (cavi distanziati su piano orizzontale)		33 - Cavi unipolari senza guaina posati in canali incassati nel pavimento		5A - cavi multipolari in tubi protettivi annegati nella muratura		51 - Cavi multipolari posati direttamente entro pareti termicamente isolate
G		14 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su mensole (cavi distanziati su piano verticale)		34 - Cavi unipolari senza guaina in canali sospesi		11 - Cavi multipolari, con o senza armatura, posati su pareti		52 - Cavi multipolari posati direttamente nella muratura senza protezione meccanica addizionale
H		15 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, fissati da collari (cavi ravvicinati)		34A - Cavi unipolari con guaina in canali sospesi		11 - Cavi multipolari, con o senza armatura, distanziati da pareti		53 - Cavi multipolari posati nella muratura con protezione meccanica addizionale
		15 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, fissati da collari (cavi distanziati su piano verticale)		41 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro cunicoli chiusi, con percorso orizzontale o verticale		11A - Cavi multipolari, con o senza armatura, fissati su soffitti		73 - Cavi multipolari in stipiti di porte
I		16 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su passerelle a traversini (cavi ravvicinati)		42 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro cunicoli ventilati incassati nel pavimento		12 - Cavi multipolari, con o senza armatura, su passerelle non perforate		74 - Cavi multipolari posati in stipiti di finestre
		16 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su passerelle a traversini (cavi distanziati su piano verticale)		43 - Cavi unipolari con guaina posati in cunicoli aperti o ventilati con percorso verticale o orizzontale		13 - Cavi multipolari, con o senza armatura, su passerelle perforate	<b>TABELLE DI POSA DEI CONDUTTORI SECONDO LA NORMA CEI-UNEL 35026</b>	
J		17 - Cavi unipolari con guaina sospesi a, od incorporati, in fili o corde di supporto		51 - Cavi unipolari con guaina posati direttamente entro pareti termicamente isolate		14 - Cavi multipolari, con o senza armatura, su mensole		Cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati (un cavo per tubo)
				52 - Cavi unipolari con guaina posati direttamente nella muratura senza protezione meccanica addizionale		15 - Cavi multipolari, con o senza armatura, fissati da collari		61 - Cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati
				53 - Cavi unipolari con guaina posati nella muratura con protezione meccanica addizionale		16 - Cavi multipolari, con o senza armatura, su passerelle a traversini		61 - Cavi multipolari in tubi protettivi interrati

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FIOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA				CODIFICA					
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina		progress	rev		
E 2	1 D	0 2	D	Z 2	D X	L F 0 2 0 0	0 0 1	D	

QUADRO -  
OGGETTO LEGENDA SIMBOLI

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J

## QUADRO ELETTRICO TIPICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE

### CARATTERISTICHE

Materiale	Plastico	
Classe d'isolamento	II	
Sistema di distribuzione	TT	
Tensione nominale	400 V	
Frequenza nominale	50/60 Hz	
Corrente nominale	A	
Corrente di corto-circuito presunta	<15 kA	
Corrente di corto-circuito di dimensionamento	15 kA	
Tensione circuiti ausiliari	230Vca	
Portata Sbarre	A	
Grado di protezione	Interno	IP20
	Esterno	IP40
Dimensioni	Altezza	750 mm
	Larghezza	550 mm
	Profondità	173 mm
Capacità moduli EN 50022	4x24	
Forma di segregazione	1	
Installazione	A parete entro armadio in SMC	
Accessori	Portella frontale trasparente con serratura - Morsettiere	

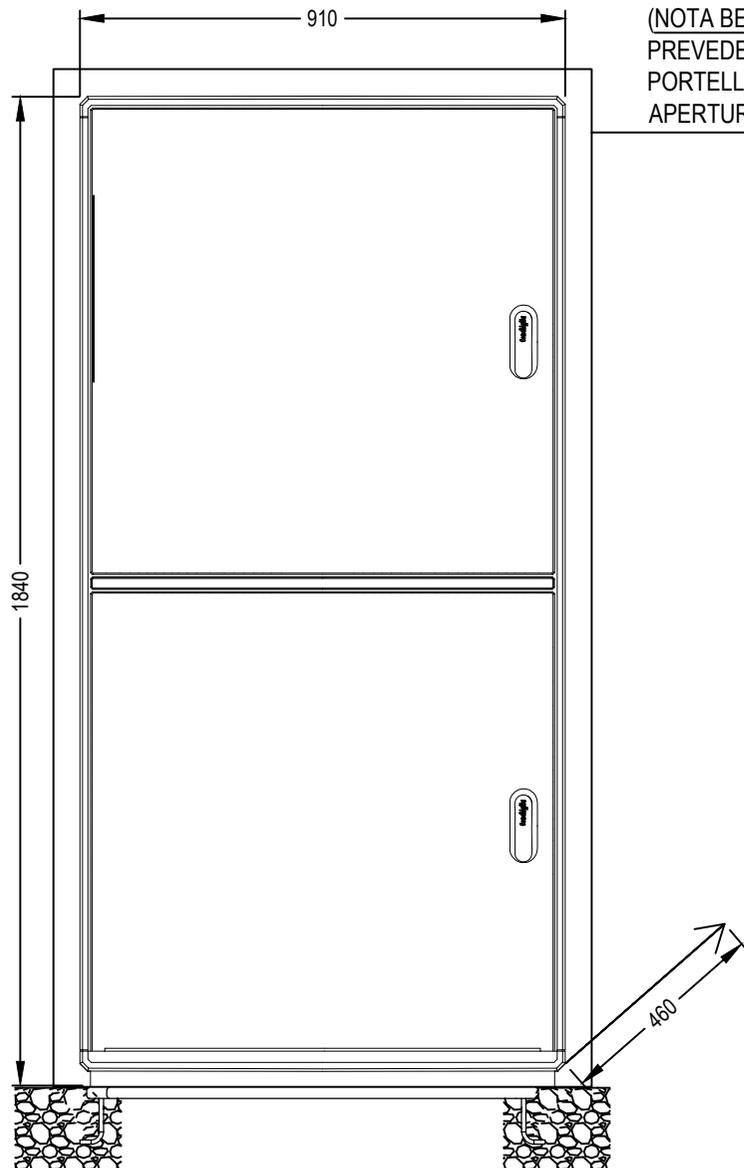
### ALIMENTAZIONE

Rete ordinaria	Da contatore BT
Rete riserva	No
Rete privilegiata	No

### NOTA BENE

- Tutti gli I/O del quadro sono acquisiti dal PLC interno collegato in rete con lo switch di fermata
- Prevedere morsettiere per attestazione linee ingresso/uscita

VISTA FRONTE QUADRO PORTE CHIUSE



CARTER ESTERNO DI FINITURA CON  
PORTELLA DI APERTURA  
(NOTA BENE :  
PREVEDERE MICROSWITCH SULLA  
PORTELLA CON RIporto SEGNALE DI  
APERTURA AL PLC DEL QUADRO QBT-FE)

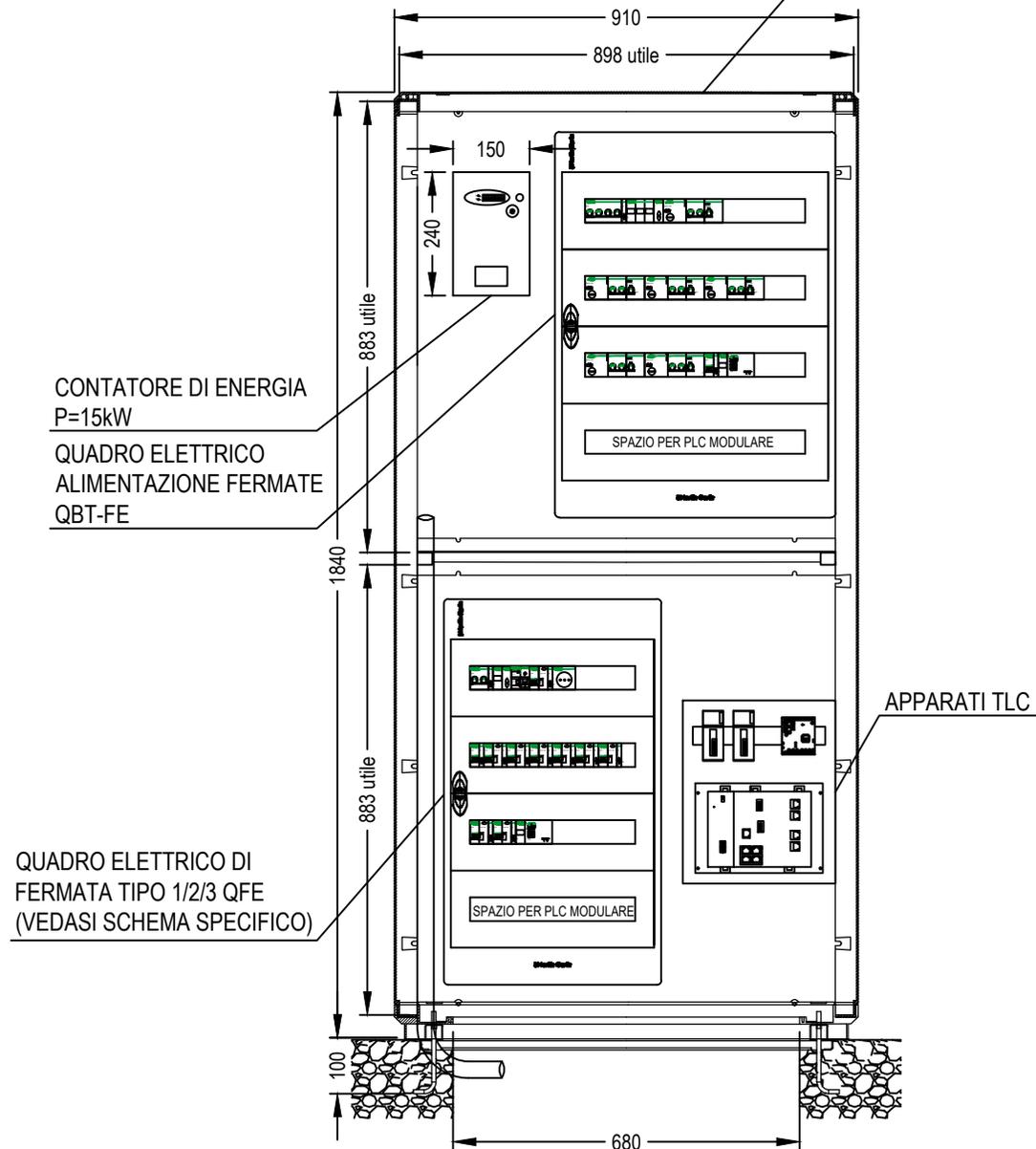
**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL  
SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA  
PER IL TRASPORTO PUBBLICO  
LOCALE (RETE FILOVIARIA E  
STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA			CODIFICA				
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina	progress	rev	
E 2 1 D	0 2 D	Z 2	D X	L F 0 2 0 0	0 0 1	D	

QUADRO	FOGLIO	SEGUE
QUADRO ELETTRICO TIPICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE	6	7
OGGETTO	TOTALE FOGLI	
VISTA FRONTE QUADRO PORTE CHIUSE	20	

VISTA FRONTE QUADRO PORTE APERTE

ARMADIO IN SMC CON GRADO DI PROTEZIONE IP44

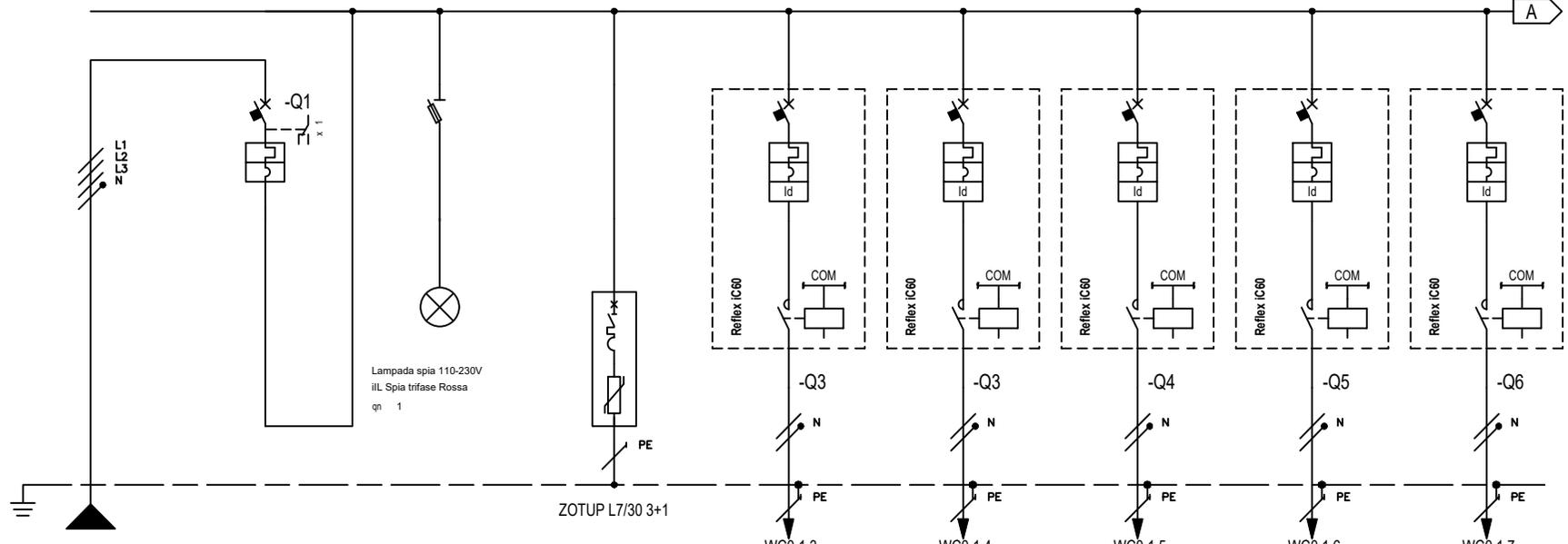


**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA				CODIFICA						
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina			progress	rev		
E 2 1 D	0 2 D	Z 2	D X	L	F	0 2 0 0	0 0 1	D		

QUADRO  
**QUADRO ELETTRICO TIPICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE**  
 OGGETTO  
 VISTA FRONTE QUADRO PORTE APERTE

FOGLIO	SEGUE
7	8
TOTALE FOGLI	
20	



\* Selettività  
 \*\* Filiazione (valore in kA)

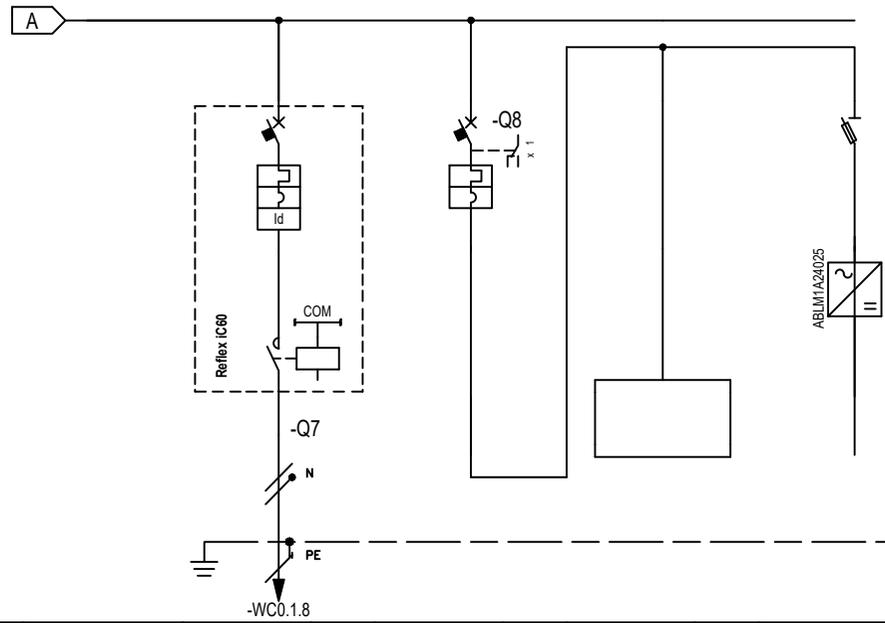
NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE		L1L2L3NPE	1	2	L1L2L3NPE	3	L1L2L3NPE	4	L1N	5	L2N	6	L3N	7	L1N	8	L2N					
DESCRIZIONE CIRCUITO	Fornitura BT Tipologica 15 kW - 400V/50Hz			Interruttore Generale	Spie presenza rete		SPD classe I+II		Alimentazione quadro di fermata QFE Lmax 10m (interno)		Alimentazione quadro di fermata QFE Lmax 100m		Alimentazione quadro di fermata QFE Lmax 200m		Alimentazione quadro di fermata QFE Lmax 300m		Alimentazione quadro di fermata QFE Lmax 450m						
TIPO APPARECCHIO				iC60 N	STI 3P+N Fus NFC (10,3x38)				Reflex iC60 N		Reflex iC60 N		Reflex iC60 N		Reflex iC60 N		Reflex iC60 N						
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]			10					20		20		20		20		20						
Icu - CEI EN 60947-2	N. POLI			4P	40				2P	25	2P	25	2P	25	2P	25	2P	25					
Icn - CEI EN 60898-1	CURVA/SGANCIATORE			C					C		C		C		C		C						
	Ir [A]	tr [s]		40					25		25		25		25		25						
	Istd [A]	tsd [s]		400					250		250		250		250		250						
	Ii [A]																						
	Ig [A]	tg [s]																					
DIFFERENZIALE	TIPO								Vigi	A SI	Vigi	A SI	Vigi	A SI	Vigi	A SI	Vigi	A SI					
	Idn [A]								0,3	Selettivo	0,3	Selettivo	0,3	Selettivo	0,3	Selettivo	0,3	Selettivo					
CONTATTORE	TIPO								CT	AC1	CT	AC1	CT	AC1	CT	AC1	CT	AC1					
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	Icn [A]						230		230		230		230		230						
TERMICO	TIPO																						
FUSIBILE	N. POLI																						
ALTRE APP.	TIPO																						
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	11					EPR	11	EPR	61	EPR	61	EPR	61	EPR	61					
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x6	1x6					1x4	1x4	1x4	1x6	1x6	1x6	1x10	1x10	1x10	1x16	1x16	1x16	1x25	1x25	1x25
	Ib [A]	Iz [A]	19,3	49,3					9,7	32,9	9,7	33,8	9,7	45,5	9,7	59,3	9,7	76,5					
	Un [V]	P [kW]	400	12					230		230		230		230		230						
FONDO LINEA	Icc min [kA]	Icc max [kA]	6,3	9,3					1,8	3,7	0,2	0,4	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2	0,4					
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	1	0					5	0,2	100	2,9	200	3,5	300	3,4	450	3,2					
NOTE			FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3								FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3										

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FIOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA				CODIFICA			
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina	progress	rev	
E 2	1 D	0 2	D	Z 2	D X	L F 0 2 0 0	0 0 1 D

QUADRO  
**QUADRO ELETTRICO TIPICO ALIMENTAZIONE FERDATE - QBT-FE**  
 OGGETTO  
 SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA



**NOTA BENE :**  
 LO SCHEMA RIPORTATO E' TIPOLOGICO CON  
 ALIMENTAZIONI FINO A N.6 FERMATE.  
 DOVE NON E' PREVISTA L'ALIMENTAZIONE DI  
 FERMATA L'INTERRUTTORE SI INTENDE "RISERVA"

\* Selettività  
 \*\* Filiazione (valore in kA)

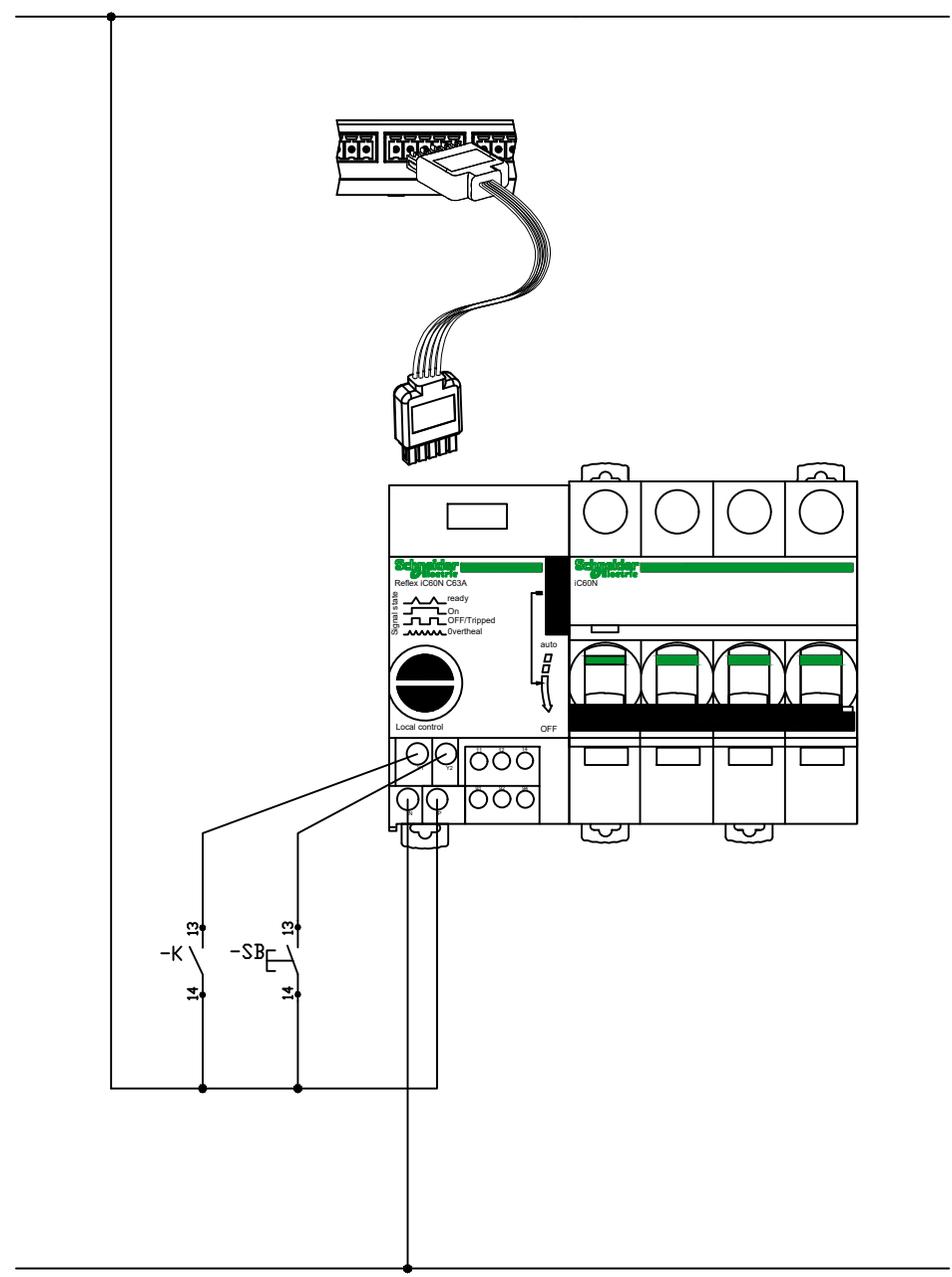
NUMERAZIONE MORSETTI		DISTRIBUZIONE		9	L3N	10	L1NPE	11	L1NPE	12	L1NPE								
DESCRIZIONE CIRCUITO		Alimentazione quadro di fermata QFE Lmax 600m		Ausiliari 230Vac/24Vdc		Alimentazione ausiliari telecomando		PLC/ausiliari 24Vdc											
TIPO APPARECCHIO		Reflex iC60 N		iC40 N				STI 1P+N Fus NFC (10,3x38)											
INTERRUTTORE Icu - CEI EN 60947-2 Icn - CEI EN 60898-1	Icu [kA] / Icn [A]	20		10															
	N. POLI	In [A]	2P	25	1P+N	6													
	CURVA/SGANCIATORE		C		C														
	Ir [A]	tr [s]	25		6														
	I <sub>sd</sub> [A]	t <sub>sd</sub> [s]	250		60														
Ii [A]																			
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE	Vigi	A SI															
	I <sub>dn</sub> [A]	t <sub>dn</sub> [ms]	0,3	Selettivo															
CONTATTORE	TIPO	CLASSE	CT	AC1															
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]	230															
TERMICO	TIPO	I <sub>rth</sub> [A]																	
FUSIBILE	N. POLI	In [A]																	
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																	
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	61															
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	1x35	1x35	1x35															
	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	9,7	93,7															
	U <sub>n</sub> [V]	P [kW]	230																
FONDO LINEA	I <sub>cc min</sub> [kA]	I <sub>cc max</sub> [kA]	0,2	0,4															
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	650	3,4															
NOTE	FG16OR16-0,6/1 kV																		
	Cca-s3,d1,a3																		

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FIOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA				CODIFICA																
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina		progress	rev													
E	2	1	D	0	2	D	Z	2	D	X	L	F	0	2	0	0	0	0	1	D

QUADRO  
**QUADRO ELETTRICO TIPICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE**  
 OGGETTO  
 SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J

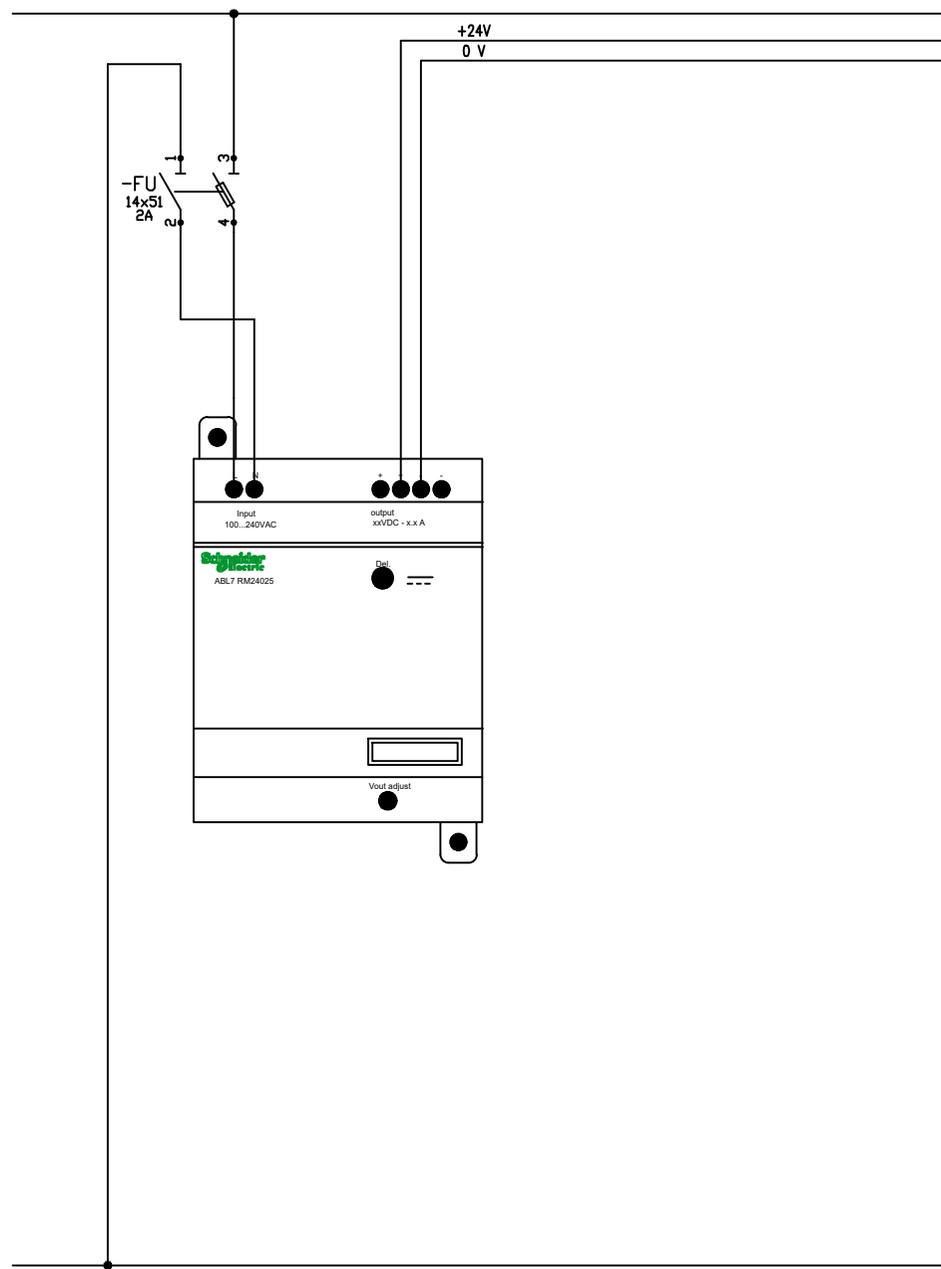


**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA			CODIFICA					
lotto	fase		ente	tipo doc.	opera disciplina	progress	rev	
E 2 1 D	0 2	D	Z 2	D X	L F 0 2 0 0	0 0 1	D	

QUADRO  
**QUADRO ELETTRICO TIPICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE**  
OGGETTO  
SCHEMA MULTIFILARE FUNZIONALE

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA				CODIFICA							
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina			progress	rev			
E 2 1 D	0 2 D	Z 2	D X	L F 0 2 0 0	0 0 1	D					

QUADRO  
**QUADRO ELETTRICO TIPICO ALIMENTAZIONE FERMATE - QBT-FE**  
OGGETTO  
SCHEMA MULTIFILARE FUNZIONALE

FOGLIO	SEGUE
11	12
TOTALE FOGLI	
20	

PLC MODULARE INTERNO PER ACQUISIZIONE  
SEGNALI I/O



- CARATTERISTICHE PLC :**
- Alimentazione 24Vdc
  - N.16 ingressi digitali
  - N.10 uscite a relè
  - Orologio interno
  - Modulo di comunicazione ethernet



COLLEGAMENTO DI RETE  
CON LO SWITCH (APPARATI TLC)

COMMESSA			CODIFICA																	
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina	progress	rev														
E	2	1	D	0	2	D	Z	2	D	X	L	F	0	2	0	0	0	0	1	D

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J

## QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1

### CARATTERISTICHE

Materiale.....	Plastico.....
Classe d'isolamento.....	II.....
Sistema di distribuzione.....	TT.....
Tensione nominale.....	230 V.....
Frequenza nominale.....	50/60 Hz.....
Corrente nominale.....	A.....
Corrente di corto-circuito presunta.....	<6 kA.....
Corrente di corto-circuito di dimensionamento.....	6 kA.....
Tensione circuiti ausiliari.....	230Vca.....
Portata Sbarre.....	A.....
Grado di protezione.....	Interno..... IP20.....
	Esterno..... IP40.....
Dimensioni.....	Altezza..... 750 mm.....
	Larghezza..... 430 mm.....
	Profondità..... 150 mm.....
Capacità moduli EN 50022.....	4x18.....
Forma di segregazione.....	1.....
Installazione.....	A parete entro armadio in SMC.....
Accessori.....	Portella frontale trasparente con serratura - Morsettiere.....

### ALIMENTAZIONE

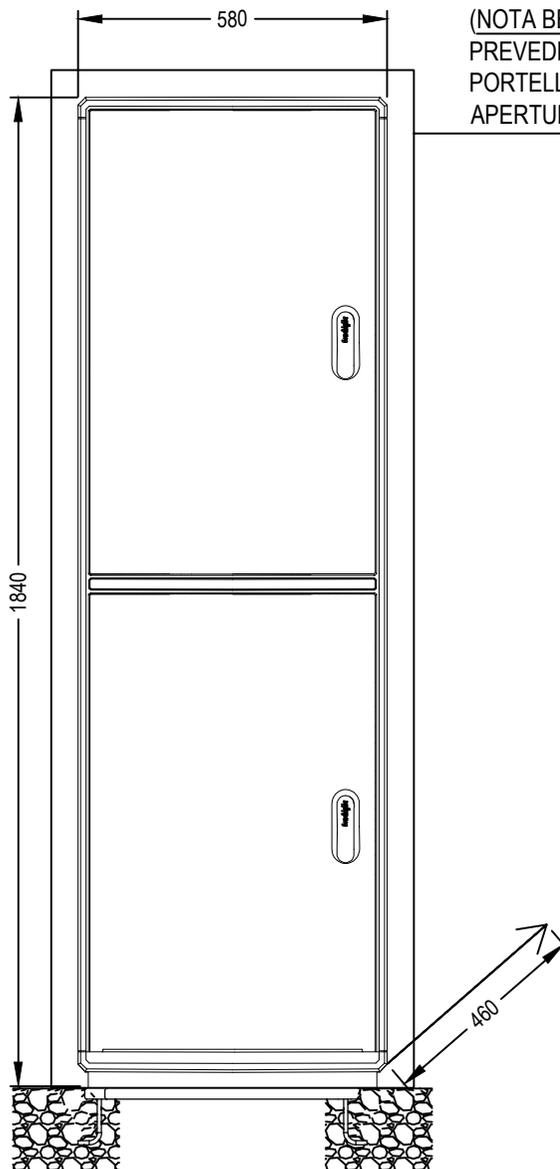
Rete ordinaria.....	Da quadro elettrico alimentazione fermate - QBT-FE.....
Rete riserva.....	No.....
Rete privilegiata.....	No.....

## NOTA BENE

- Tutti gli I/O del quadro sono acquisiti dal PLC interno collegato in rete con lo switch di fermata
- Prevedere morsettiere per attestazione linee ingresso/uscita

A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J

VISTA FRONTE QUADRO PORTE CHIUSE



CARTER ESTERNO DI FINITURA CON  
PORTELLA DI APERTURA  
(NOTA BENE :  
PREVEDERE MICROSWITCH SULLA  
PORTELLA CON RIPORTO SEGNALE DI  
APERTURA AL PLC DEL QUADRO QBT-FE)

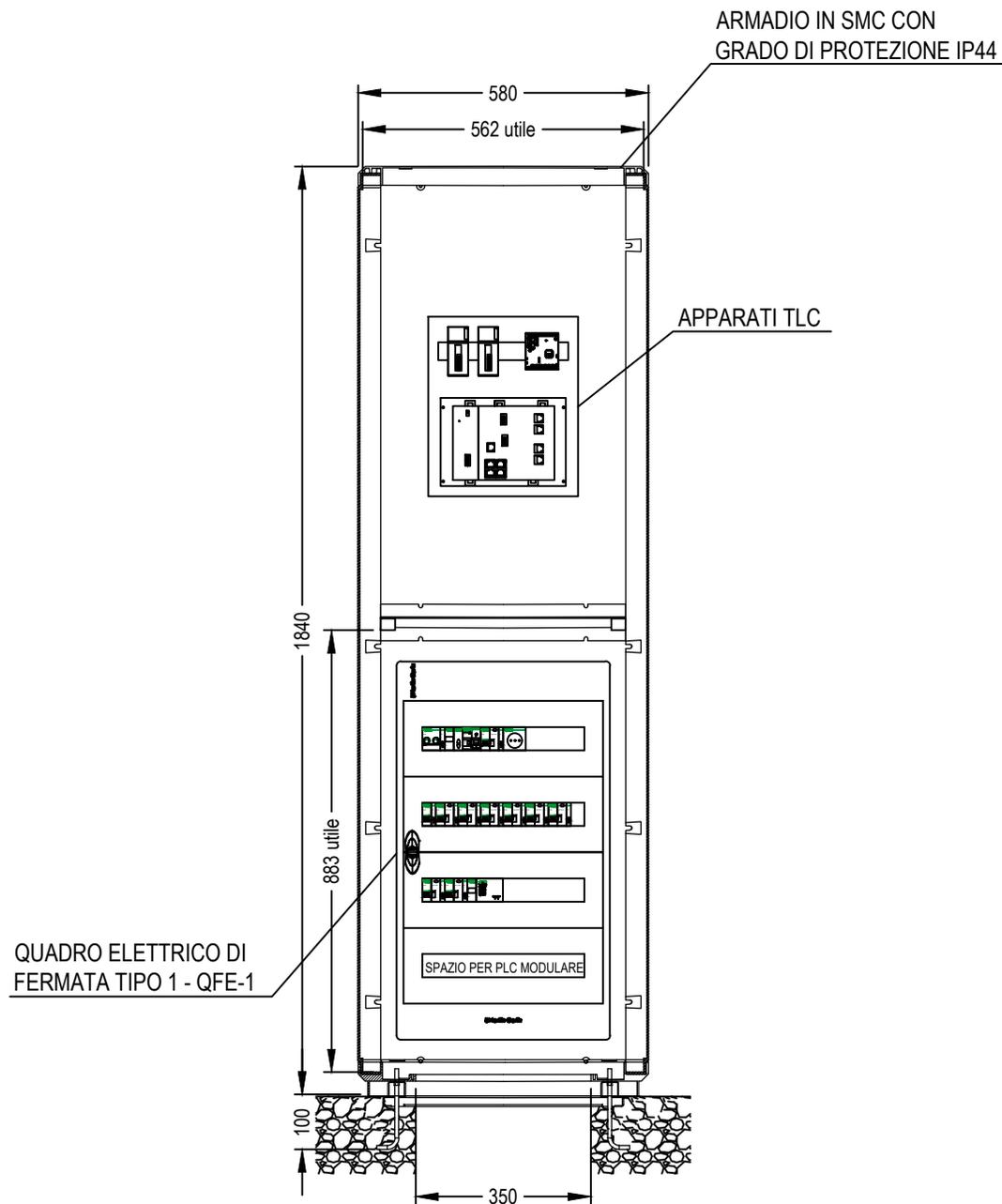
**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL  
SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA  
PER IL TRASPORTO PUBBLICO  
LOCALE (RETE FILOVIARIA E  
STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA				CODIFICA						
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina			progress	rev		
E 2 1 D	0 2 D	Z 2	D X	L	F	0 2 0 0	0 0 1	D		

QUADRO  
**QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1**  
OGGETTO  
VISTA FRONTE QUADRO PORTE CHIUSE

FOGLIO	SEGUE
<b>14</b>	15
TOTALE FOGLI	
20	

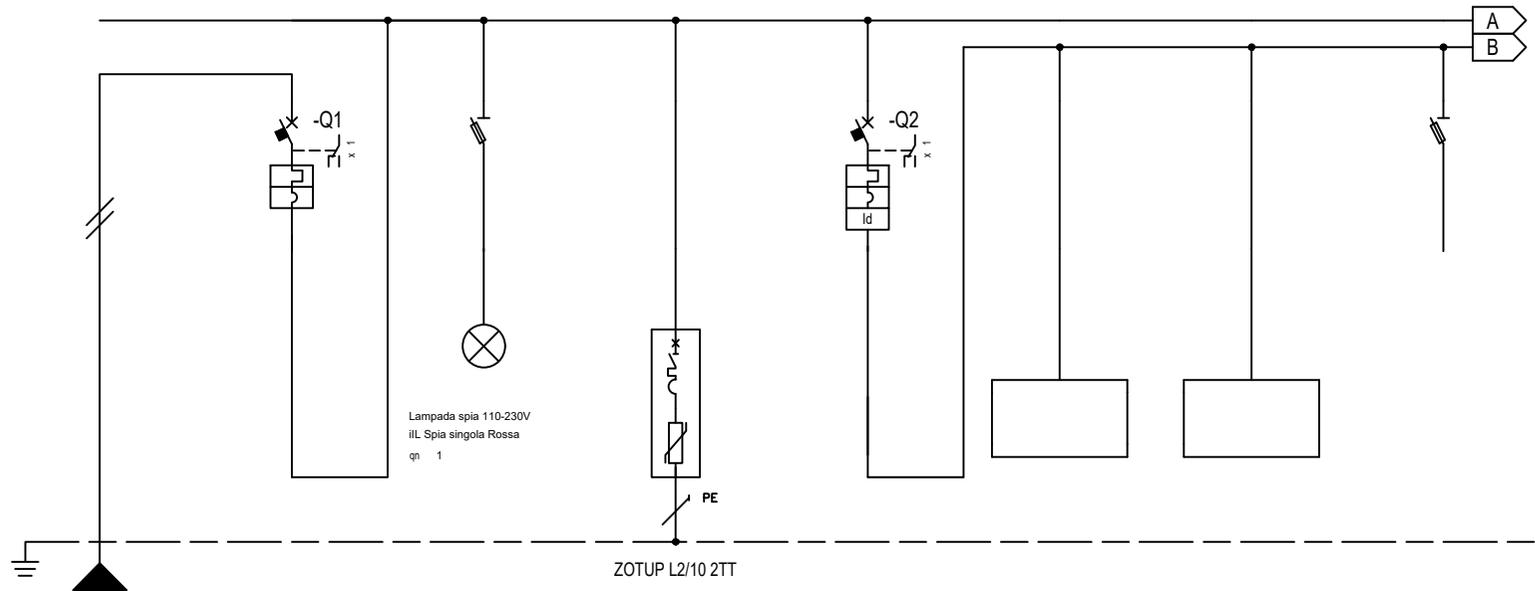
VISTA FRONTE QUADRO PORTE APERTE



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA				CODIFICA						
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina			progress	rev		
E 2 1 D	0 2 D	Z 2	D X	L	F	0 2 0 0	0 0 1	D		

QUADRO  
**QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1**  
 OGGETTO  
 VISTA FRONTE QUADRO PORTE APERTE



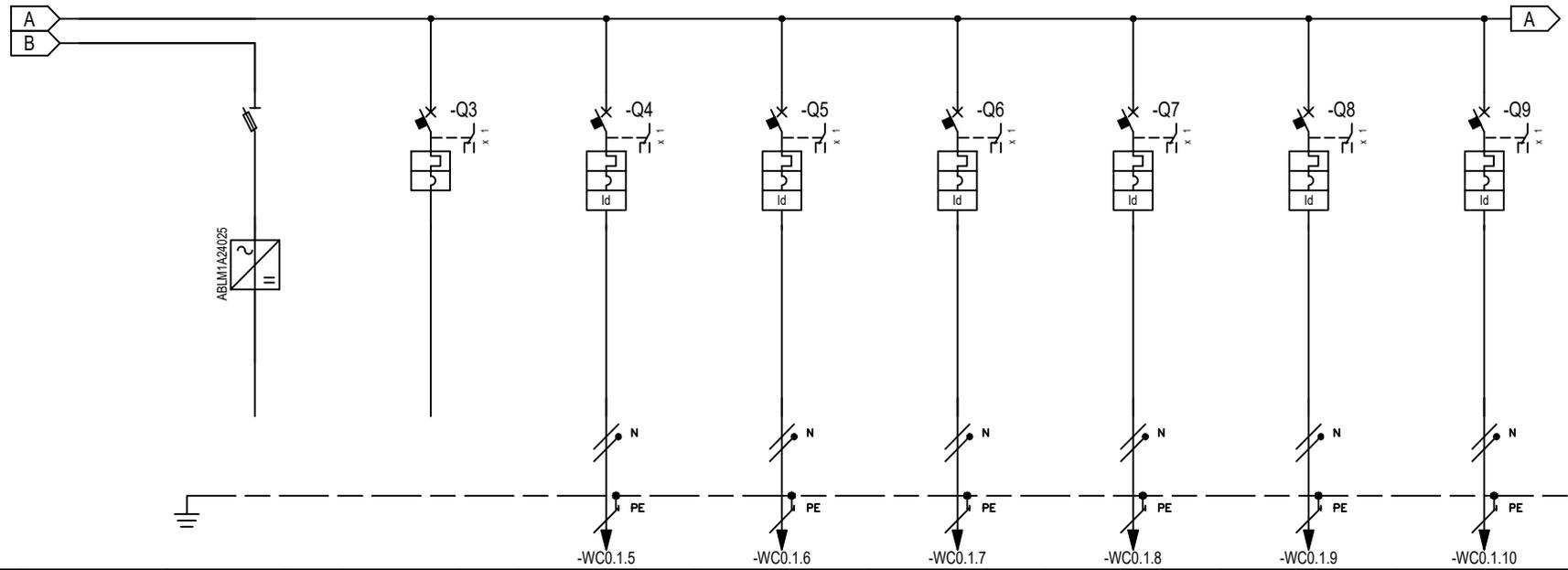
\* Selettività  
 \*\* Filiazione (valore in kA)

NUMERAZIONE MORSETTI		DISTRIBUZIONE		L1NPE	1	2	L1NPE	3	L1NPE	4	L1NPE	5	L1NPE	6	L1NPE	7	L1NPE				
DESCRIZIONE CIRCUITO		Linea da QBT_FE			Interruttore Generale	Spia presenza rete		SPD classe I+II		Ausiliari 230Vac/24Vdc		Presa 2P+T UNEL		Resistenza anticondensa		Riserva					
TIPO APPARECCHIO					iC60 a	STI 1P+N Fus NFC (10,3x38)				iC40 a						STI 1P+N Fus NFC (10,3x38)					
INTERRUTTORE Icu - CEI EN 60947-2 Icn - CEI EN 60898-1	Icu [kA] / Icn [A]				10					6											
	N. POLI	In [A]		2P		25			1P+N		10										
	CURVA/SGANCIATORE				C				C												
	Ir [A]	tr [s]		25						10											
	I <sub>sd</sub> [A]	tsd [s]		250						100											
DIFFERENZIALE	TIPO		CLASSE						Vigi		A										
	I <sub>dn</sub> [A]	tdn [ms]								0,03	Istantaneo										
CONTATTORE	TIPO		CLASSE																		
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]																		
TERMICO	TIPO		I <sub>rth</sub> [A]																		
FUSIBILE	N. POLI		In [A]																		
ALTRE APP.	TIPO		MODELLO																		
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	61																	
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]																				
	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]																			
FONDO LINEA	U <sub>n</sub> [V]	P [kW]		230																	
	I <sub>cc min</sub> [kA]	I <sub>cc max</sub> [kA]		4,5																	
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]		3,5																	
NOTE			FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3																		

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FIOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA				CODIFICA				
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina	progress	rev		
E 2	1 D	0 2	D	Z 2	D X	L F 0 2 0 0	0 0 1	D

QUADRO  
**QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1**  
 OGGETTO  
 SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA



\* Selettività  
 \*\* Filiazione (valore in kA)

NUMERAZIONE MORSETTI		DISTRIBUZIONE		8		L1NPE		9		L1NPE		10		L1NPE		11		L1NPE		12		L1NPE		13		L1NPE		14		L1NPE		15		L1NPE	
DESCRIZIONE CIRCUITO		PLC/ausiliari 24Vdc				TVCC (predisposizione)				Switch di rete (nell'armadio tecnologico)				Varco ZTL (dove previsto)				Display palina testa (alimentatore interno armadio tecnologico)				Postazione SOS (alimentatore interno armadio tecnologico)				PMV1 palina di coda				PMV2 palina di coda (riserva per fermata con 1 stallo)					
TIPO APPARECCHIO		STI 1P+N Fus NFC (10,3x38)				iC40 a				iC40 a				iC40 a				iC40 a				iC40 a				iC40 a				iC40 a					
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]			6				6				6				6				6				6				6							
	Icn - CEI EN 60947-2	N. POLI		In [A]		1P+N 10		1P+N 10		1P+N 10		1P+N 10		1P+N 10		1P+N 10		1P+N 10		1P+N 10		1P+N 10		1P+N 10		1P+N 10		1P+N 10		1P+N 10					
	Icn - CEI EN 60898-1	CURVA/SGANCIATORE		C		C		C		C		C		C		C		C		C		C		C		C		C		C					
		Ir [A]	tr [s]		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10				
		Istd [A]	tsd [s]		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100				
DIFFERENZIALE		TIPO		CLASSE				Vigi		A SI		Vigi		A SI		Vigi		A		Vigi		A		Vigi		A		Vigi		A					
		I <sub>dn</sub> [A]	tdn [ms]				0,03		Istantaneo		0,03		Istantaneo		0,03		Istantaneo		0,03		Istantaneo		0,03		Istantaneo		0,03		Istantaneo						
CONTATTORE	TIPO		CLASSE																																
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI		In [A]																															
TERMICO	TIPO		I <sub>rth</sub> [A]																																
FUSIBILE	N. POLI		In [A]																																
ALTRE APP.	TIPO		MODELLO																																
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO		POSA				PVC		32		EPR		61		PVC		32		PVC		32		EPR		61		EPR		61						
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]						1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5						
	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]						1		13,7						0,2		13,7		0,2		13,7		1,9		23,9		1,9		23,9					
FONDO LINEA	Un [V]		P [kW]				230		0,2		230				230		0,05		230		0,05		230		0,4		230		0,4						
	I <sub>cc min</sub> [kA]		I <sub>cc max</sub> [kA]				2,6		3,6				2,6		3,6		2,6		3,6		2,6		3,6		0,3		0,8		0,3		0,8				
	LUNGHEZZA [m]		dV TOTALE [%]				1		3,5				1		3,5		1		3,5		1		3,5		20		3,8		20		3,8				
NOTE								FS17-450/750 V Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FS17-450/750 V Cca-s3,d1,a3		FS17-450/750 V Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3																	

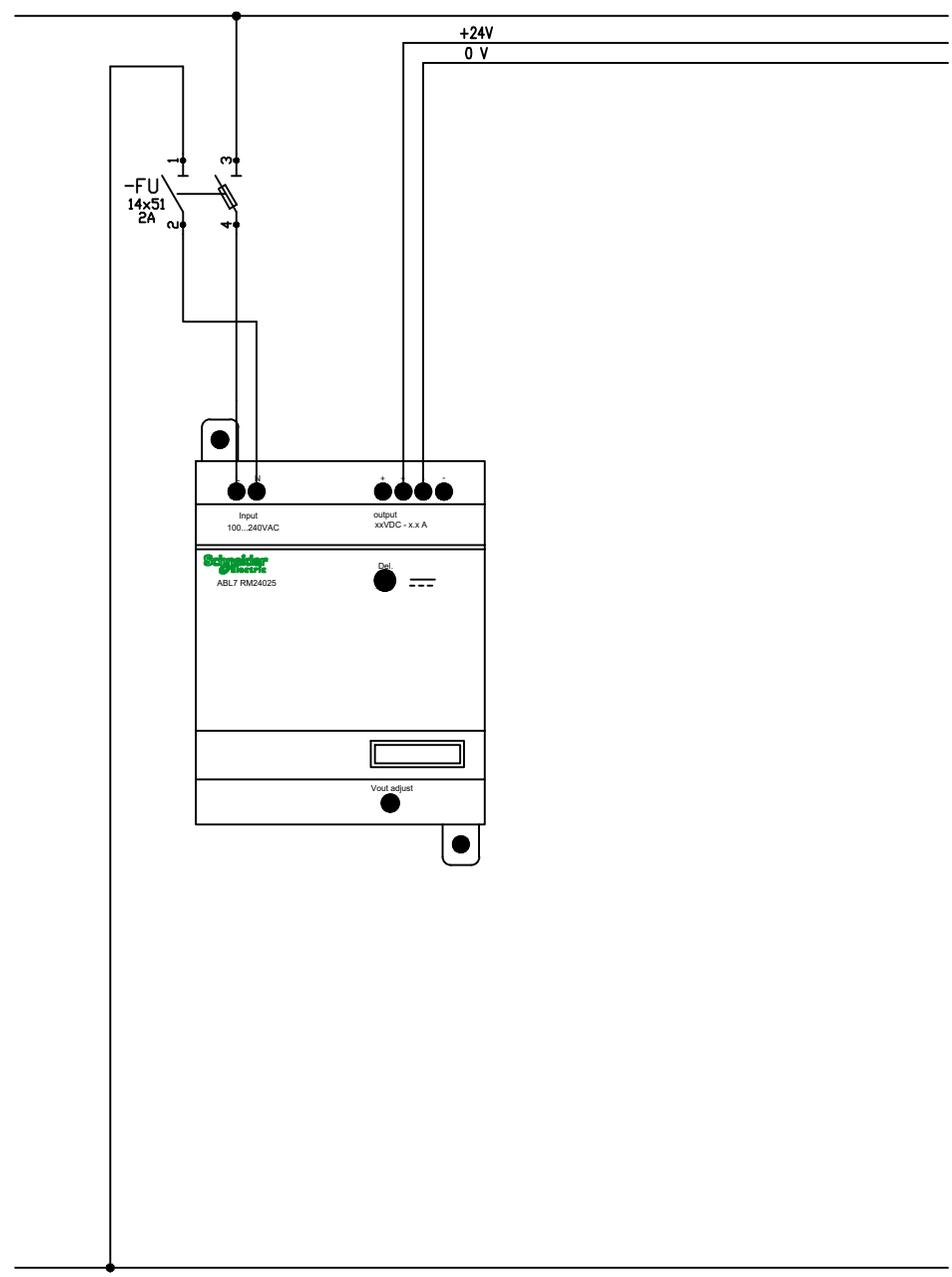
**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FIOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA				CODIFICA			
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina	progress	rev	
E 2	1 D	0 2	D	Z 2	D X	L F 0 2 0 0	0 0 1 D

QUADRO  
**QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1**  
 OGGETTO  
 SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA



A  
B  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)**

COMMESSA			CODIFICA				
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina	progress	rev	
E 2 1 D	0 2 D	Z 2	D X	L F 0 2 0 0	0 0 1	D	

QUADRO  
**QUADRO ELETTRICO DI FERMATA TIPO 1 - QFE-1**  
OGGETTO  
SCHEMA MULTIFILARE FUNZIONALE

FOGLIO	SEGUE
19	20
TOTALE FOGLI	
20	

PLC MODULARE INTERNO PER ACQUISIZIONE  
SEGNALI I/O



- CARATTERISTICHE PLC :
- Alimentazione 24Vdc
  - N.16 ingressi digitali
  - N.10 uscite a relè
  - Orologio interno
  - Modulo di comunicazione ethernet



COLLEGAMENTO DI RETE  
CON LO SWITCH (APPARATI TLC)

COMMESSA			CODIFICA				
lotto	fase	ente	tipo doc.	opera disciplina	progress	rev	
E 2 1 D	0 2 D	Z 2	D X	L F 0 2 0 0	0 0 1	D	