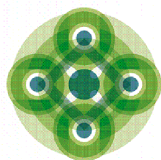




Comune di Bologna



Sostenibilità
è Bologna



PUMS
BOLOGNA
METROPOLITANA

RTI Progettisti:

SYSTRA

SOTECNI
SYSTRA GROUP



AEGIS
CANTARELLI + PARTNERS



STUDIO MATTIOLI
Ambiente - Ingegneria - Energia



cooperativa archeologia

PROGETTO DEFINITIVO DELLA PRIMA LINEA TRANVIARIA DI BOLOGNA (LINEA ROSSA)

FSC

Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione

Intervento finanziato con risorse
FSC 2014-2020 - Piano operativo della Città
metropolitana di Bologna
Delibera CIPE n.75/2017



ALIMENTAZIONE ELETTRICA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA SSE 07 - QUADRO GENERALE DI BASSA TENSIONE SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA

COMUNE DI BOLOGNA
SETTORE MOBILITA' SOSTENIBILE E INFRASTRUTTURE

IL DIRETTORE DEL SETTORE
ING. CLETO CARLINI

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ING. GIANCARLO SGUBBI

IL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO
ING. MIRKA RIVOLA

SEGRETERIA TECNICA
ING. BARBARA BARALDI
GEOM. AGNESE FERRO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

RESPONSABILE DI COMMESSA
ING. PAOLO MARCHETTI

COORDINATORE TECNICO
ING. ALESSANDRO PIAZZA

SISTEMA TRANVIARIO
ING. SANTI CAMINITI

ARCHITETTURA E INSERIMENTO URBANISTICO
ARCH. SEBASTIANO FULCI DE SARNO

OPERE A VERDE
ARCH. NICOLA CANTARELLI

OPERE STRUTTURALI
ING. STEFANO TORTELLA

SEGNALAMENTO E TELECOMUNICAZIONI
ING. ALBERTO FORCHINO

AMBIENTE E GEOLOGIA
PROF. MATTEO MATTIOLI

SICUREZZA
ARCH. SERGIO MOSCHEO

ARCHEOLOGIA
DOTT. CRISTINA BIGAZZI

BIM MANAGER
GEOM. MIRKO CASAROLI

RESP. INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
ING. SANTI CAMINITI

IMPIANTI TECNOLOGICI
ING. JEREMIE WEISS

STUDI TRASPORTISTICI
ING. ANDREA SPINOSA

VIABILITA' INTERFERENTE E SOTTOSERVIZI
ING. PIETRO CAMINITI

IDRAULICA E IDROLOGIA
ING. ANDREA BENVENUTI

DEPOSITO
ING. GIORGIO COLETTI

ARMAMENTO
ING. MAURIZIO FALZEA

IMPIANTI ELETTO-FERROVIARI
ING. ANDREA CARLUCCI

TRAZIONE ELETTRICA
ING. DOMENICO D'APOLLONIO

IMPIANTI MECCANICI
ING. MATTEO MARIOTTI

PIANI ECONOMICI E FINANZIARI
ING. BORIS ROWENCZYN

COMMESSA FASE LOTTO WBS DISCIPLINA TIPO NUMERO

B381

D

E06

IAE

XXX

DG

05

REV.

B

SCALA

NOME FILE

B381-D-E06-IAE-XXX-DG-05-B

REV. DATA DESCRIZIONE REDATTO VERIFICATO APPROVATO

A	Nov. 2020	EMISSIONE	TORTORELLA	D'APOLLONIO	S. CAMINITI
B	Giugno 2021	Aggiornamento a seguito chiusura CdS e validazione PD	TORTORELLA	D'APOLLONIO	S. CAMINITI
C					
D					

COMMITTENTE:
COMUNE DI BOLOGNA

COMMESSA:

PROGETTO DEFINITIVO
Della prima linea tranviaria di Bologna
(Linea Rossa)

QUADRO:

SSE 07

QUADRO ELETTRICO GENERALE BASSA TENSIONE

CARATTERISTICHE QUADRO



























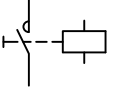







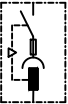



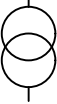

IMPIANTO A MONTE			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	4,1		
SISTEMA DI NEUTRO			TNS
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]	250	Icc [kA]	
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO	I	IP	31

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-48 - CEI EN 60670-1
	— CEI 23-49 - CEI EN 60670-24
	— CEI 23-51

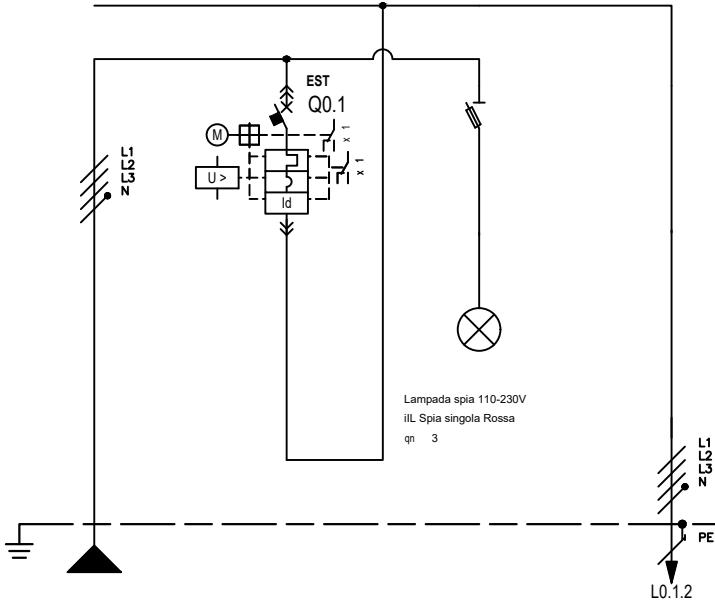
	CLIENTE	PROGETTO	FILE	
		ARCHIVIO	DATA	REVISIONE R0.0
		DISEGNATORE	PAGINA 1	SEGUE 2
	IMPIANTO	SSE 07 - QUADRO ELETTRICO GENERALE BASSA TENSIONE		TAVOLA

LEGENDA

SIMBOLI

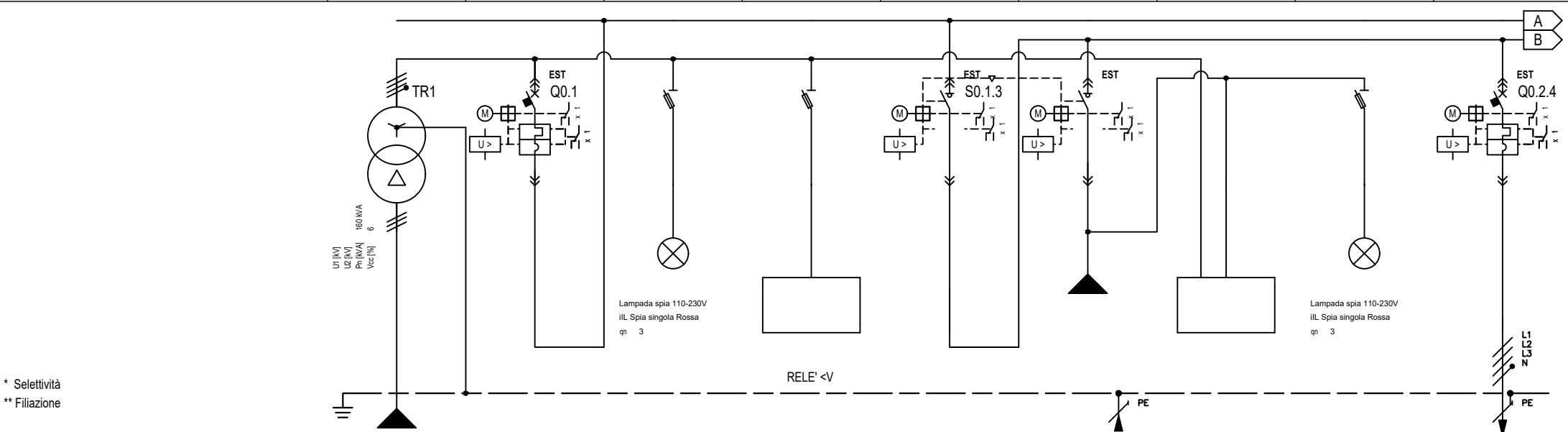
									
INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	TOROIDE	COMANDO MANUALE
									
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCO/PORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRAIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N. NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	BOCINA A LANCIO DI CORRENTE
									
COMMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	AMPEROMETRO	VOLTMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORE)	CONTATTORE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON CONTATTI NC	TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	OROLOGIO
									
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMICO	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVIATORE - SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

* Selettività
** Filiazione



NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE		L1L2L3NPE	1	RSTN	2	L1L2L3NPE	3	L1L2L3NPE										
DESCRIZIONE CIRCUITO		IN ARRIVO DA ENTE FORNITORE		IN ARRIVO DA ENTE FORNITORE		PRESENZA TENSIONE		ALIMENTAZIONE DI RISERVA QGBT SSE											
TIPO APPARECCHIO				SCATOLATO		MODULARE													
INTERRUTTORE Icu - CEI EN 60947-2 Icn - CEI EN 60898-1	Icu [kA] / Icn [A]			16															
	N. POLI	In [A]		4P	160														
	CURVA/SGANCIATORE			TM-D															
	Ir [A]	tr [s]		160	1x														
	Isd [A]	tsd [s]		1250															
	Ii [A]																		
DIFFERENZIALE	Ig [A]	tg [s]																	
	TIPO	CLASSE			Blocco as.	A													
	Idn [A]	tdn [ms]			3	310													
CONTATTORE	TIPO	CLASSE																	
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]																
TERMICO	TIPO	Irth [A]																	
FUSIBILE	N. POLI	In [A]																	
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																	
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	32			EPR		EPR	43									
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x70	1x35	1x35				1x70	1x35	1x35								
	Ib [A]	Iz [A]	103,3	222			0		102,8	187,6									
FONDO LINEA	Un [V]	P [kW]	400	57		57	400	0	400										
	Icc min [kA]	Icc max [kA]	4,8	14,8					2,7	10,9									
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	1	0					30	0,4									
NOTE			FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3						FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3										

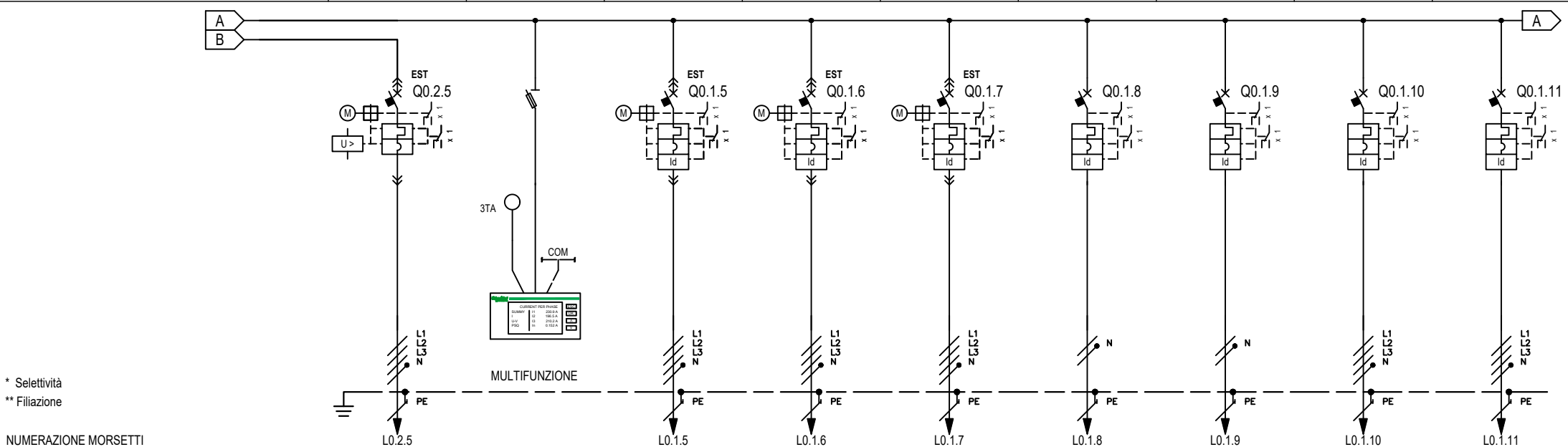


* Selettività
** Filiazione

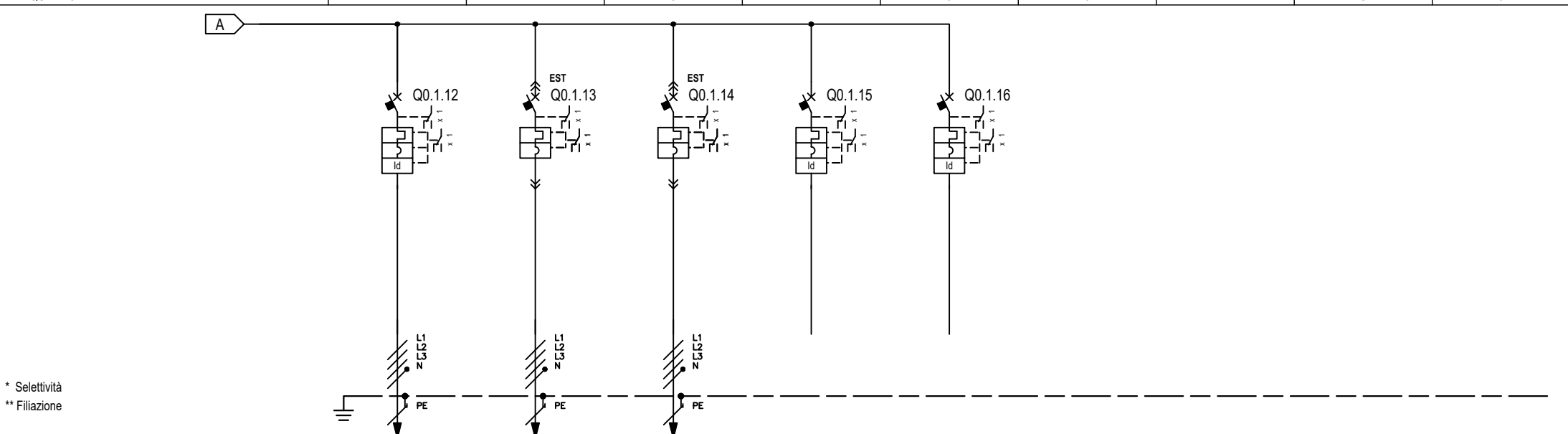
NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO		DISTRIBUZIONE		L1L2L3NPE		1		2		L1L2L3NPE		3		L2NPE		4		L1L2L3N		5		L1L2L3NPE		6		L1L2L3NPE		7		L1L2L3NPE		8		L1L2L3NPE	
DESCRIZIONE CIRCUITO				IN ARRIVO DA TRAFÒ AUX SSE		IN ARRIVO DA TRAFÒ AUX SSE		PRESENZA TENSIONE DA SSE		RELE' PRESENZA TENSIONE DA SSE		GENERALE SSE SCAMBIO ALIMENTAZIONI		IN ARRIVO DA FORNITURA bt DI RISERVA		AUTOMATISMO DI COM. COMMUTAZ. SSE / RISERVA bt		PRESENZA TENSIONE DA RISERVA b.t. ENTE		ALIM. UPS RADDRIZZATORE 1															
TIPO APPARECCHIO						SCATOLATO		MODULARE		MODULARE		SCATOLATO		SCATOLATO				MODULARE		SCATOLATO															
INTERRUTTORE Icu - CEI EN 60947-2 Icn - CEI EN 60898-1	Icu [kA] / Icn [A]					25										250						250										16			
	N. POLI		In [A]				4P		250								250				250										4P		100		
	CURVA/SGANCIATORE					Termomagnetico																										Termomagnetico			
	Ir [A]		tr [s]				250		1x																						100		1x		
	I _{sd} [A]		tsd [s]				2500		10x																						800				
	Ii [A]																																		
Ig [A]		tg [s]																																	
DIFFERENZIALE	TIPO		CLASSE																																
	I _{dn} [A]		tdn [ms]																																
CONTATTORE	TIPO		CLASSE																																
TELERUTTORE	BOBINA [V]		N. POLI		In [A]																														
TERMICO	TIPO		I _{rth} [A]																																
FUSIBILE	N. POLI		In [A]																																
ALTRE APP.	TIPO		MODELLO																																
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO		POSA		EPR		43				EPR								EPR		43						EPR				EPR		43		
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]			1x120		1x70		1x70										1x70		1x35		1x35								1x35		1x25		1x16	
	I _b [A]		I _z [A]		97,2		268,1				0								69,3		187,6						0				92,3		118,3		
FONDO LINEA	U _n [V]		P [kW]		400				62,19		400		0						400		47,31						400		0		400		63,07		
	I _{cc} min [kA]		I _{cc} max [kA]		3,2		4,1												12,3												2,1		3,7		
	LUNGHEZZA [m]		dV TOTALE [%]		10		0,1												30		0,3										20		0,6		
NOTE				FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3														FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3										FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3							

SEZIONE NORMALE	CLIENTE	PROGETTO	FILE		
		ARCHIVIO	DATA	REVISIONE	R0.0
		DISEGNATORE	PAGINA	4	SEGUE
	IMPIANTO	SSE 07 - QUADRO ELETTRICO GENERALE BASSA TENSIONE		TAVOLA	

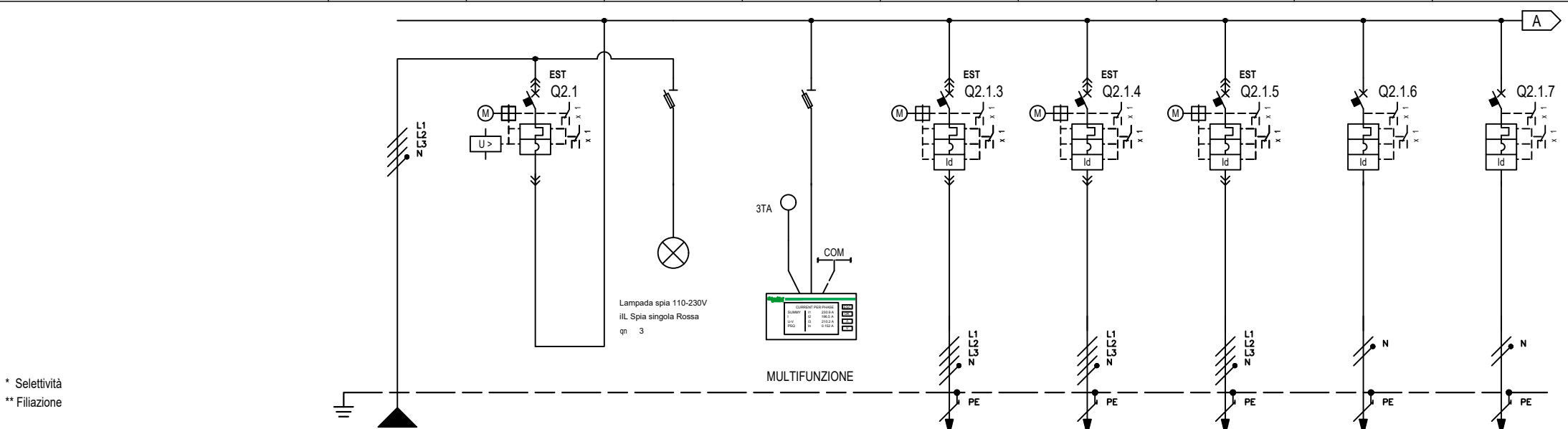


NUMERAZIONE CIRCUITO			DISTRIBUZIONE			9		L1L2L3NPE		10		L1L2L3NPE		11		L1L2L3NPE		12		L1L2L3NPE		13		L1L2L3NPE		14		L1NPE		15		L3NPE		16		L1L2L3NPE		17		L1L2L3NPE							
DESCRIZIONE CIRCUITO			ALIM. BYPASS UPS			STRUMENTO MULTIFUNZIONE			AL Q.FERMATA FIERA ALDO MORO			AL Q.FERMATA VIALE FIERA			AL Q.TERMINAL MICHELINO			ILLUMINAZIONE SSE			ILLUMINAZIONE SSE			PRESE SSE			PRESE SSE																				
TIPO APPARECCHIO			SCATOLATO			MODULARE			SCATOLATO			SCATOLATO			SCATOLATO			MODULARE			MODULARE			MODULARE			MODULARE																				
INTERRUTTORE			Icu [kA] / Icn [A]			16						16			16			16			16			20			20			20			10			10											
Icu - CEI EN 60947-2			N. POLI		In [A]	4P		100				4P		63		4P		63		4P		63		2P		16		2P		16		4P		16		4P		16									
Icn - CEI EN 60898-1			CURVA/SGANCIATORE			Termomagnetico						Termomagnetico			Termomagnetico			Termomagnetico			Termomagnetico			C			C			C			C														
			Ir [A]		tr [s]	100		1x				63		1x		63		1x		63		1x		16				16				16				16											
			Isd [A]		tsd [s]	800						500				500				500				160				160				160				160											
			Ii [A]																																												
			Ig [A]		tg [s]																																										
DIFFERENZIALE			TIPO		CLASSE						Blocco as.		A		Blocco as.		A		Blocco as.		A		Blocco as.		A		Blocco as.		A		Blocco as.		A		Blocco as.		A										
			Idn [A]		tdn [ms]							1		310		1		310		1		310		0,03		Istantaneo		0,03		Istantaneo		0,03		Istantaneo		0,03		Istantaneo									
CONTATTORE			TIPO		CLASSE																																										
TELERUTTORE			BOBINA [V]		N. POLI	In [A]																																									
TERMICO			TIPO		Irt [A]																																										
FUSIBILE			N. POLI		In [A]																																										
ALTRE APP.			TIPO		MODELLO																																										
CONDUTTURA			TIPO ISOLAMENTO		POSA		EPR		43						EPR		61		EPR		61		EPR		61		EPR		13		EPR		13		EPR		13		EPR		13						
			SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]			1x35	1x25	1x16					1x185	1x95			1x25	1x25			1x25	1x25			1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x4	1x4	1x4	1x2,5	1x2,5	1x2,5										
			Ib [A]		Iz [A]	92,3		118,3				21,6		226,1		5,9		69,8		5,9		69,8		2,4		29,5		2,4		29,5		4,8		45		5,4		26,2									
			Un [V]		P [kW]	400		63,07				400		9,93		400		2,84		400		2,84		230		0,5		230		0,5		400		3		400		3									
FONDO LINEA			Icc min [kA]		Icc max [kA]	2,1		3,7				0,2		1		0,1		0,4		0,2		1		0,1		0,3		0,1		0,3		0,2		1		0,1		0,6									
			LUNGHEZZA [m]		dV TOTALE [%]	20		0,6				1400		2,1		800		1,7		300		0,7		50		1		50		1		50		0,6		50		0,9									
NOTE						FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3						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						FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3						FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3						FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3					



* Selettività
** Filiazione

NUMERAZIONE MORSETTI		DISTRIBUZIONE		18	L1L2L3NPE	19	L1L2L3NPE	20	L1L2L3NPE	21	L1NPE	22	L1L2L3NPE						
DESCRIZIONE CIRCUITO		VENTILAZIONE SSE				CARICA BATTERIA 1		CARICA BATTERIA 2		RISERVA		RISERVA							
TIPO APPARECCHIO		MODULARE				SCATOLATO		SCATOLATO		MODULARE		MODULARE							
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]	10				16		16		20		10							
	N. POLI	4P		25		4P	32	4P	32	2P	16	4P	40						
	Icn - CEI EN 60898-1	CURVA/SGANCIATORE		D		Termomagnetico		Termomagnetico		C		D							
	Ir [A]	tr [s]		25		32	1x	32	1x	16		40							
	I _{sd} [A]	tsd [s]		350		400		400		160		560							
	Ii [A]																		
DIFFERENZIALE	I _g [A]	tg [s]																	
	TIPO	CLASSE		Blocco as.	A					Blocco as.	A	Blocco as.	A						
	I _{dn} [A]	tdn [ms]		0,3	Istantaneo					0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo						
CONTATTORE	TIPO	CLASSE																	
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI		In [A]															
TERMICO	TIPO	I _{rth} [A]																	
FUSIBILE	N. POLI	In [A]																	
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																	
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA		EPR	13	EPR	43	EPR	43										
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	1x4	1x4	1x4		1x6	1x6	1x6											
	I _b [A]	I _z [A]		5,4	34,4	9	35,2	9	35,2										
	Un [V]	P [kW]		400	3	400	5	400	5										
FONDO LINEA	I _{cc} min [kA]	I _{cc} max [kA]		0,2	1	0,8	2,5	0,8	2,5										
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]		50	0,6	20	0,3	20	0,3										
NOTE		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3				FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3											



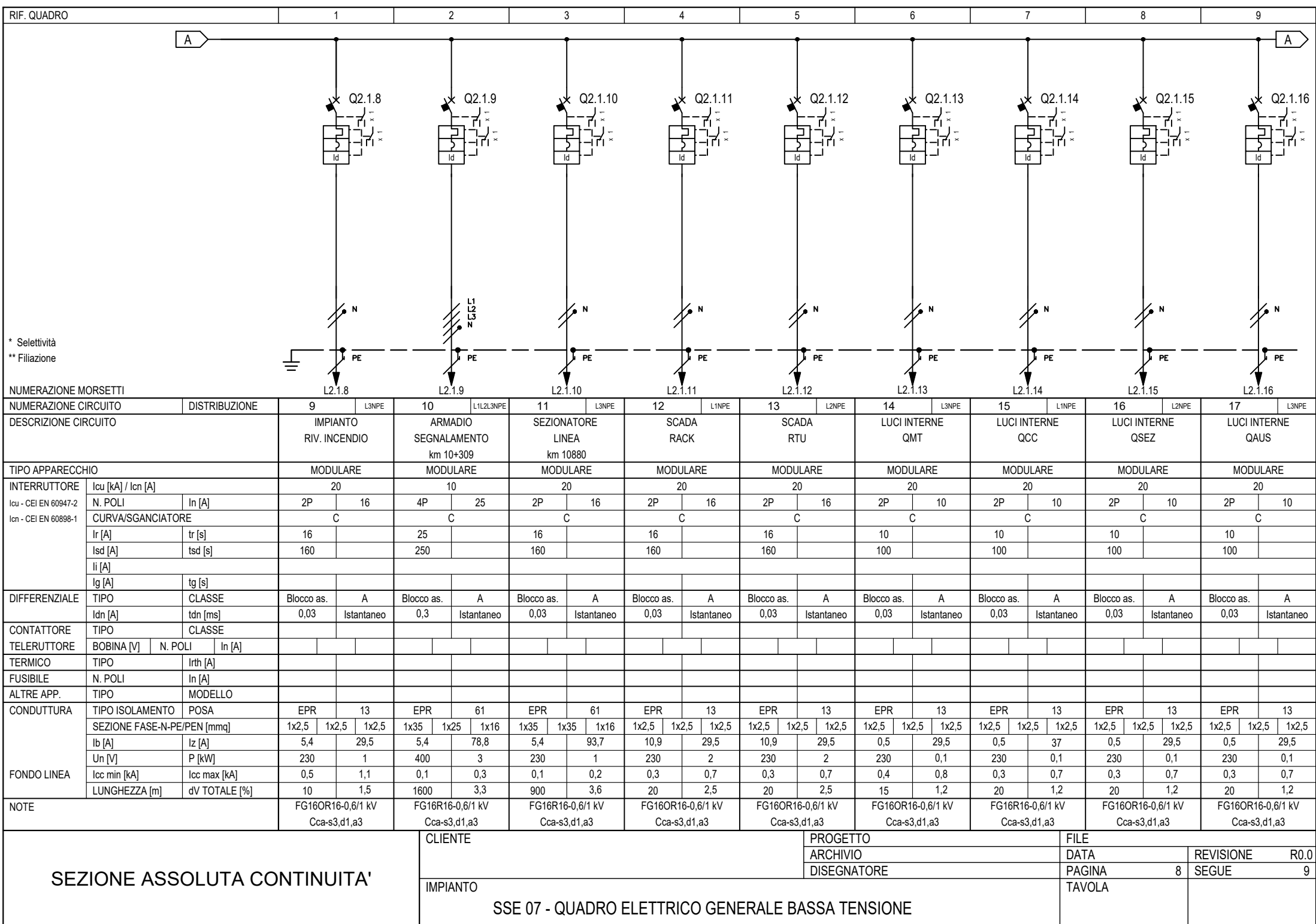
* Selettività
** Filiazione

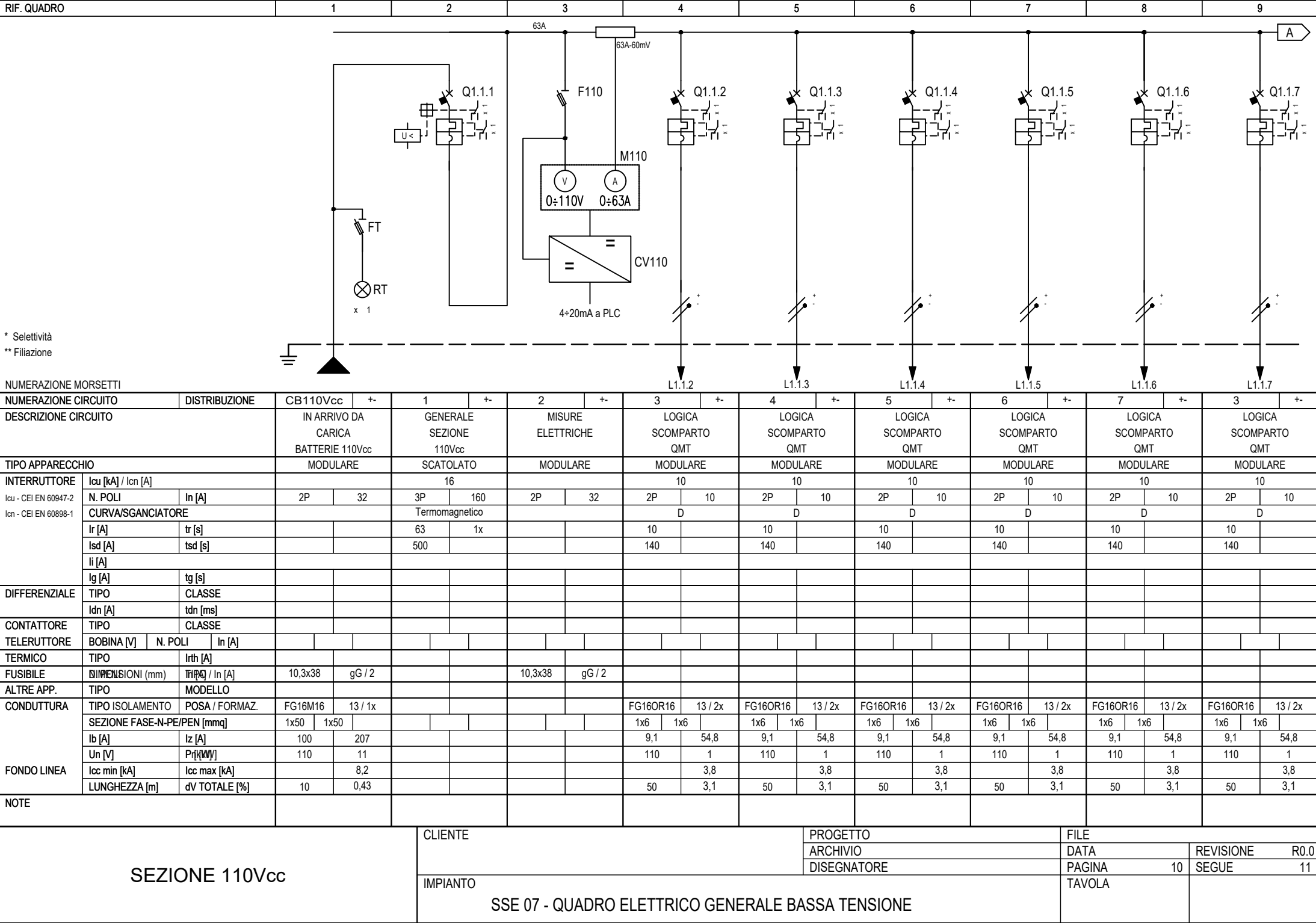
NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO			DISTRIBUZIONE			L1L2L3NPE		1				2		L1L2L3NPE		3		L1L2L3NPE		4		L1L2L3NPE		5		L1L2L3NPE		6		L1L2L3NPE		7		L1NPE		8		L2NPE												
DESCRIZIONE CIRCUITO						IN ARRIVO DA UPS SSE			IN ARRIVO DA UPS SSE			PRESENZA TENSIONE			STRUMENTO MULTIFUNZIONE			AL Q.FERMATA FIERA ALDO MORO			AL Q.FERMATA VIALE FIERA			AL Q.TERMINAL MICHELINO			SCALDIGLIE QUADRI			IMPIANTO ANTINTRUSIONE																				
TIPO APPARECCHIO									SCATOLATO			MODULARE			MODULARE			SCATOLATO			SCATOLATO			SCATOLATO			MODULARE			MODULARE																				
INTERRUTTORE Icu - CEI EN 60947-2 Icn - CEI EN 60898-1	Icu [kA] / Icn [A]								16									16			16			16			20			20																				
	N. POLI		In [A]						4P			100						4P			63			4P			63			4P			63			2P		16		2P		16								
	CURVA/SGANCIATORE								Termomagnetico									Termomagnetico			Termomagnetico			Termomagnetico			C			C																				
	Ir [A]		tr [s]						100			1x						63			1x			63			1x			63			1x			16				16										
	Isd [A]		tsd [s]						800									500						500						500						160				160										
	Ii [A]																																																	
Ig [A]		tg [s]																																																
DIFFERENZIALE	TIPO		CLASSE															Blocco as.			A		Blocco as.			A		Blocco as.			A		Blocco as.			A		Blocco as.			A									
	Idn [A]		tdn [ms]															1			150		1			150		1			150		0,03			Istantaneo		0,03			Istantaneo									
CONTATTORE	TIPO		CLASSE																																															
TELERUTTORE	BOBINA [V]		N. POLI		In [A]																																													
TERMICO	TIPO		I _{rt} [A]																																															
FUSIBILE	N. POLI		In [A]																																															
ALTRE APP.	TIPO		MODELLO																																															
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO		POSA			EPR			43						EPR						EPR			61			EPR			61			EPR			61			EPR			13			EPR			13		
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]					1x35		1x25		1x16								1x95			1x50					1x35			1x25					1x25			1x25		1x2,5			1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5		1x2,5
FONDO LINEA	I _b [A]		I _z [A]			29,5			118,3						0						5,5			141,3		5,5			78,8		6,1			64,9		5,4			29,5		5,4			29,5						
	U _n [V]		P [kW]			400			15,64			15,64			400			0			400			3,05		400			3,05		400			3,35		230			1		230			1						
	I _{cc} min [kA]		I _{cc} max [kA]			1,5			3,4									0,1			0,7		0,1			0,5		0,2			0,9		0,5			1,1		0,5			1,1									
	LUNGHEZZA [m]		dV TOTALE [%]			20			1,1												1400			2		800			2,2		300			1,8		10			1,5		10			1,5						
NOTE						FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3												FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3						FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3						FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3						FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3						FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3								

SEZIONE ASSOLUTA CONTINUITA'

IMPIANTO	CLIENTE	PROGETTO	FILE
		ARCHIVIO	DATA
		DISEGNATORE	REVISIONE R0.0
SSE 07 - QUADRO ELETTRICO GENERALE BASSA TENSIONE			PAGINA 7
			SEGUE 8
			TAVOLA





RIF. QUADRO				1				2				3				4				5				6				7				8				9							

