



“Area di laminazione di Inverigo – interventi idraulici  
e di riqualificazione fluviale nei territori di Inverigo,  
Nibionno e Veduggio con Colzano”

# APPALTO INTEGRATO - PROGETTO ESECUTIVO

M-G-019

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA .....</b>	<b>2</b>
<b>3. DESCRIZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>4. ALLEGATI .....</b>	<b>6</b>
4.1 SCHEMA ELETTRICO DI IMPIANTO .....	7
4.2 PLANIMETRIA STRUMENTI MONITORAGGIO .....	8
4.3 SCHEDE TECNICHE E SPECIFICHE MATERIALI.....	9

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione relativa ai calcoli esecutivi degli impianti elettrici previsti in progetto.

## 2. NORMATIVA

Per il dimensionamento dell'impianto elettrico e di automazione delle paratoie del Parco del Lambro sono state seguite e rispettate le normative seguenti:

- ☐ Low Voltage Directive (LVD) 73/23 EEC – 93/68 EEC (incorporata alla legislazione italiana, con decreto legge. no. 615/96)
- ☐ Electromagnetic compatibility directive (EMC) 89/336 EEC – 92/31 EEC – 93/68 EEC (incorporate alla legislazione italiana, con decreto legge. no. 615/96)
- ☐ UNI EN 292 Part 1 and Part 2 (sicurezza macchine)
- ☐ CEI- EN 60204 – 1 (sicurezza equipaggiamenti elettrici)
- ☐ Norma CEI 68 – 8 Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione, fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.;
- ☐ CEI 20-19/4
- ☐ CENELEC HD 22.4
- ☐ Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE
- ☐ Direttiva RoHS 2011/65/CE
- ☐ Directive Electromagnetic compatibility (RMC) – Immunity to/emission of electromagnetic energy -2004/108/EC
- ☐ Directive Low Voltage (LV) – Electrical safety – 2006/95/EC
- ☐ Directive Machinery – Product safety – Actuators follow the provision of the Machinery Directive 2006/42/EC.
- ☐ The IQ must not be put in service until the equipment into which it is being incorporated has been declared to be in conformity with the provision of the European Community Machinery Directive 2006/42/EC,
- ☐ Directice Waste Electrical Equipment (WEE) – Exempt under the scope of the directive
- ☐ Directive Federal Communications Commission – Bluetooth modules – Actuator and Rotork Bluetooth\* Setting Tool Pro – Contains FCC certified transmitter module. Refer to publication PUB002-039 for FCC ID.
- ☐ Norme vigenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro: Testo Unico sulla sicurezza del lavoro D.Lgs. n. 81/2008 pubblicato con G.U. n.101 del 30 aprile 2008;
- ☐ Norme vigenti riguardanti la sicurezza e l'igiene del lavoro: D.P.R. 547 del 1955, legge 55 del 19/03/1990 e successive integrazioni e modifiche, D. legge n. 626 del 19.09.94 e successivo Suppl. G.U. n. 625 del 19.11.94 - n. 141.;

☐ adoperare apparecchiature e attrezzature di lavoro e di cantiere rispondenti alle norme CEI, UNI e alle vigenti norme di legge in materia di sicurezza..

L'intero impianto viene gestito ed alimentato in bassa tensione e normato dalle normative qui sopra riportate.

Per la determinazione della potenza ed assorbimenti degli attuatori elettromeccanici che movimentano le paratoie ci si è basati sull'analisi dei FEM e dei pesi dei manufatti (documento n. 2016MB002056).

Come azionamento paratoie sono previsti n. 4 attuatori multigiro Rotork come da documentazione allegata (documento n. 2016MB002055 SpecifTecnica ATTUATORI REV01, 2016MB002062 SCHEDA ATTUATORE pub002-038-03\_1215, documento n. 2016MB002061 Dati elettrici attuatori, documento n. 2016MB002050 101b0010-2 IQ3 + CPT (Current Position Transmitter) + Indication Relays)

Le caratteristiche salienti ai fini della progettazione elettrica sono:

tensione nominale = 400 volt trifase

servizio = S2 30 minuti

tipo = IQ 25

giri in uscita = 96

corrente alla coppia nominale = 6,6 A

potenza alla coppia nominale = 1,7 KW

sul pannello attuatore sono previsti :

selettore scelta comando locale / 0 /distanza

comando apertura

comando chiusura

per il telecontrollo con collegamento su spina multipla sono previsti :

comune comandi

ingresso di comando apertura

ingresso di comando chiusura

uscita monitor rele' attestante attuatore pronto con comando a distanza

uscita programmabile S1 (fine chiusura)

uscita programmabile S2 (fine apertura)

uscita programmabile S3 (max coppia chiusura)

uscita programmabile S4 (max coppia apertura)

uscita programmabile S5 (attuatore in comando locale)

uscita programmabile S6 (attuatore in comando in movimento)

uscita programmabile S7 (riserva)

uscita programmabile S8 (riserva)

Uscita analogica 4 – 20 ma posizione paratoia

### 3. DESCRIZIONE

Componenti principali del quadro:

- ☐ interruttore generale magneto termico con bobina di sgancio azionata dal pulsante di emergenza
- ☐ luce interna
- ☐ presa servizio 220 v
- ☐ ventilatore
- ☐ dispositivo presenza tensione
- ☐ resistenza anticondensa foglio 1 => 4
- ☐ protezioni utenze 220 v ac
  - ☐ alimentazione disponibile (luci esterne)
  - ☐ alimentazione PC – monitor – stampante – UPS 220 v
  - ☐ alimentazione Sirena avviso manovra paratoie foglio 8
- ☐ protezione attuatori paratoie foglio 10
- ☐ doppi alimentatori 380 v ac / 24 V dc con UPS 24 v dc e protezioni utenze (sia allega scheda tipo degli attuatori sensore doc. n. 2016MB002063 Scheda sensori piezometrici) foglio 30 => 31
- ☐ switch connessione utenze rete foglio 40
- ☐ alimentazione + connessione rete telecamera livello Gauge Keeper foglio 45
- ☐ configurazione PLC con modulo GSM foglio 50 – 51
  - ☐ comandi su quadro paratoia 1
  - ☐ selettore scelta servizio remoto / 0 / locale (da quadro)
  - ☐ pulsante comando apertura
  - ☐ pulsante comando chiusura
  - ☐ connessione uscite programmate attuatore paratoia 1 foglio 52 -53
  - ☐ uscite riserva PLC foglio 54 => 56
- ☐ Comandi su quadro paratoia 2
  - ☐ Idem paratoia 1 foglio 57 – 58
- ☐ Comandi su quadro paratoia 3
  - ☐ Idem paratoia 1 foglio 58 – 61
- ☐ Comandi su quadro paratoia 4
  - ☐ Idem paratoia 1 foglio 62 – 65
- ☐ Uscite PLC foglio 59 -60
- ☐ Ingressi PLC foglio 66 – 67
- ☐ Ingressi riserva PLC foglio 68
- ☐ Ingressi analogici PLC posizione paratoie 1-2-3-4 foglio 70 – 71
- ☐ Ingressi analogici PLC piezometro destro e sinistro foglio 72

- ☐ Ingressi analogici PLC misuratore livello su manufatto + mis. Riserva (sia allega scheda tipo del sensore doc. n. 2016MB002063 Scheda sensori piezometrici, doc. n. 2016MB002064 Scheda telecamera) foglio 73
- ☐ Ingressi analogici PLC misuratore livello + misuratore portata (ponte fornacetta) foglio 74
- ☐ Ingressi analogici riserva PLC foglio 74
- ☐ Pannello operatore (fronte quadro) foglio 75
- ☐ Comandi apertura e chiusura paratoie 1 – 2 – 3 – 4 collegamento con attuatori foglio 80 - 85

Layout fronte armadio elettrico (in fase di completamento) con installato:

Interruttore generale blocco porta  
Pulzante emergenza  
Segnalazione emergenza  
Pannello operatore  
Selettore scelta servizio paratoia 1 remoto / 0 / locale (quadro)  
Pulzante comando apertura paratoia 1  
Pulzante comando chiusura paratoia 1  
Selettore scelta servizio paratoia 2 remoto / 0 / locale (quadro)  
Pulzante comando apertura paratoia 2  
Pulzante comando chiusura paratoia 2  
Selettore scelta servizio paratoia 3 remoto / 0 / locale (quadro)  
Pulzante comando apertura paratoia 3  
Pulzante comando chiusura paratoia 3  
Selettore scelta servizio paratoia 4 remoto / 0 / locale (quadro)  
Pulzante comando apertura paratoia 4  
Pulzante comando chiusura paratoia 4

foglio 100

Note:

Il software installato sul PLC – Pannello Operatore – PC Sara' idoneo a soddisfare le richieste e specifiche del CSA.

I cavi verso le periferiche saranno:

Potenza attuatori: 4 x 2,5  
Comandi e risposte attuatori: 18 x 1,5 schermato  
Posizione paratoie: 4 x 1,5 schermato  
Resto strumentazione: 4 x 1,5 schermato

(sia allega scheda tipo del sensore doc. n. 2016MB002057 SCHEDE CAVI REV00)

Si allega schema elettrico di impianto doc n. 2016MB002059 - Progetto elettrico Opera regola-  
zione portate fiume Lambro

#### **4. ALLEGATI**

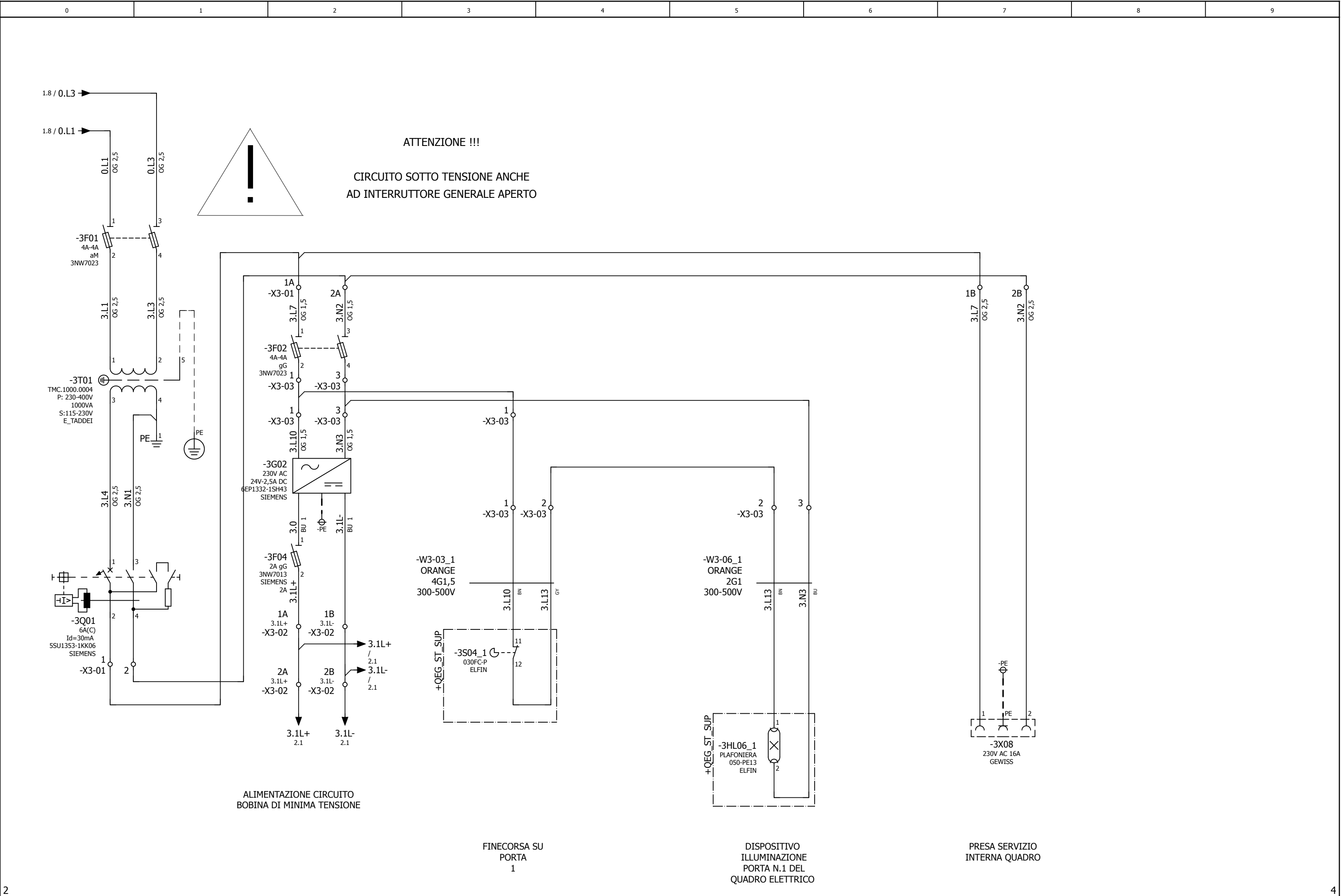
#### **4.1 Schema elettrico di impianto**







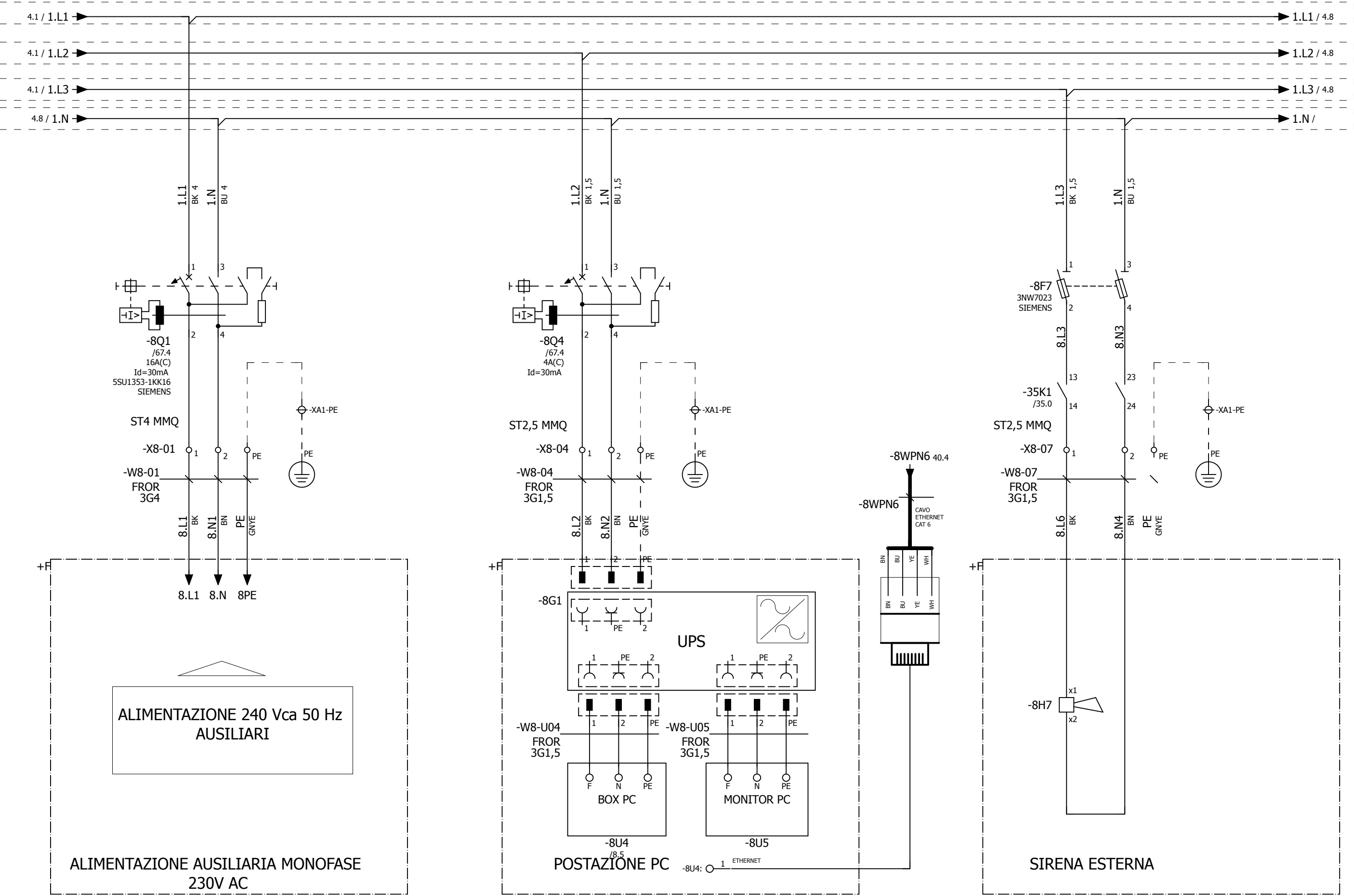






0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE LIBERA									
4									8
			Data	18/06/2016	O-2016-02 Opera regolazione portata fiume Lambro		LIBERA	= QE	
			Elab.	BMTEC_04				+ A1	
			Verificato						
Modifica	Data	Nome	Origine		Sostituzione di	Sostituito con			
								O-2016-02	Foglio 5
									Foglio 40

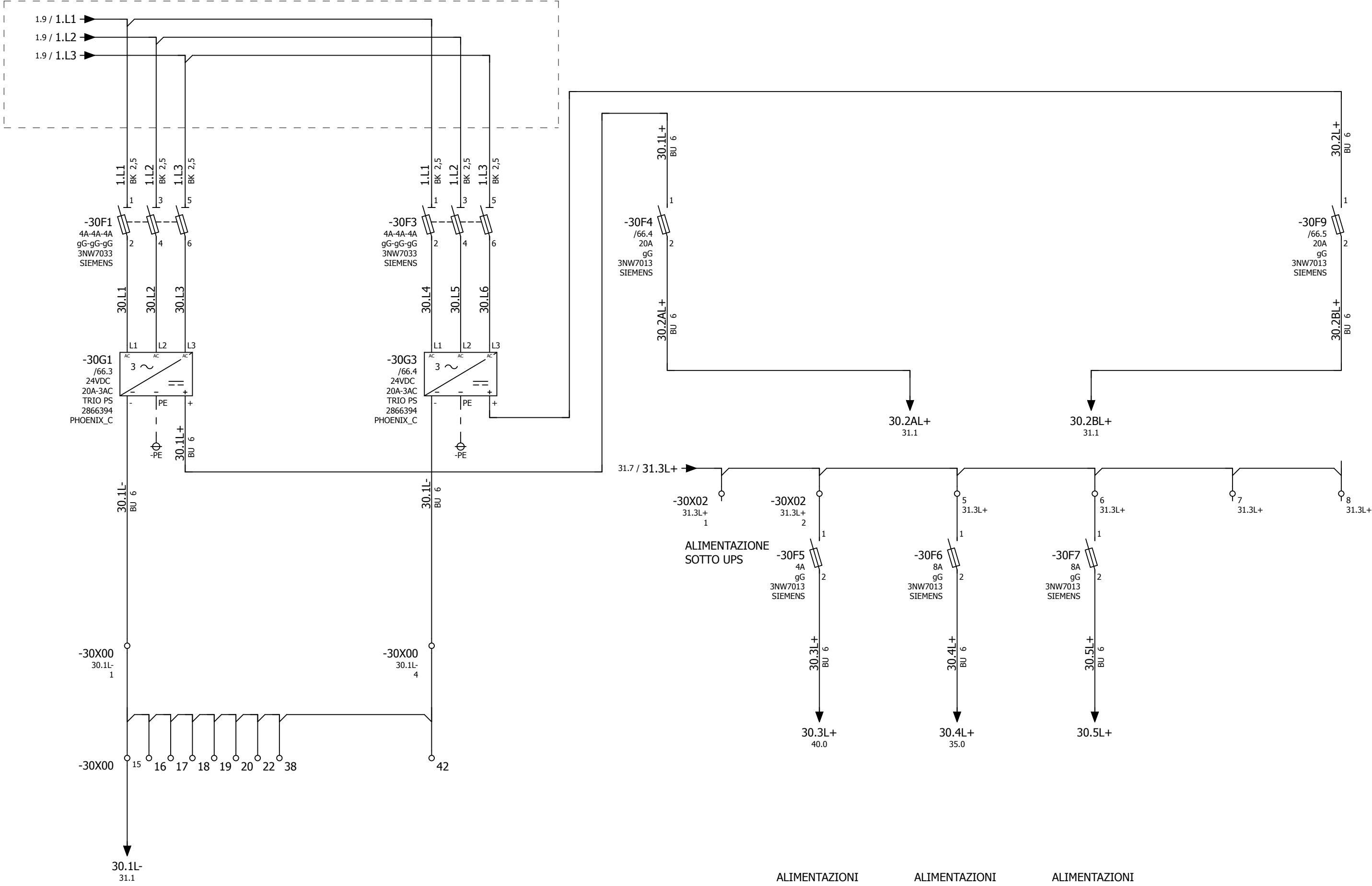
-1WB05X - MORSETTIERA UNIPOLARE 125A, 690V CA

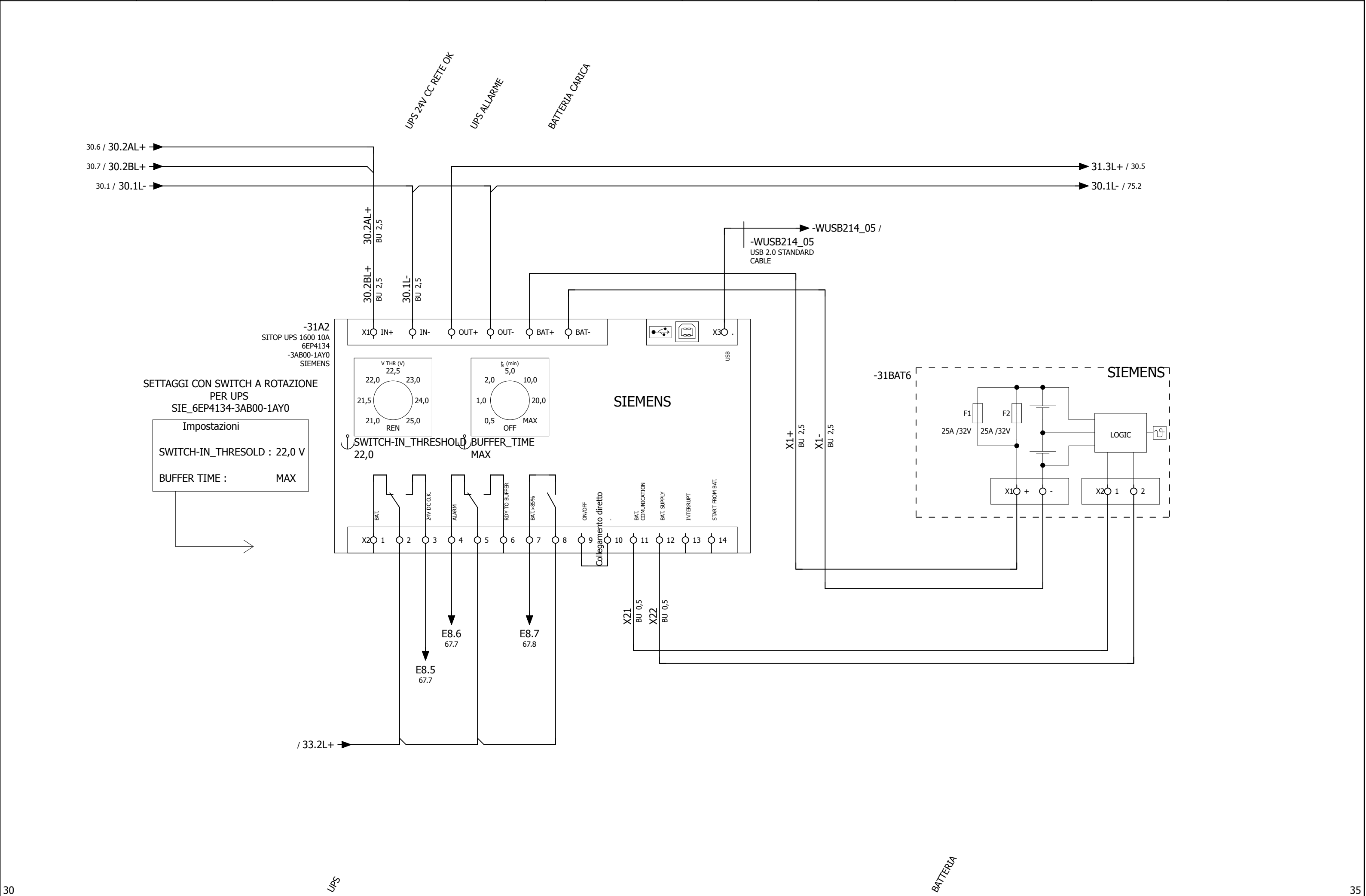




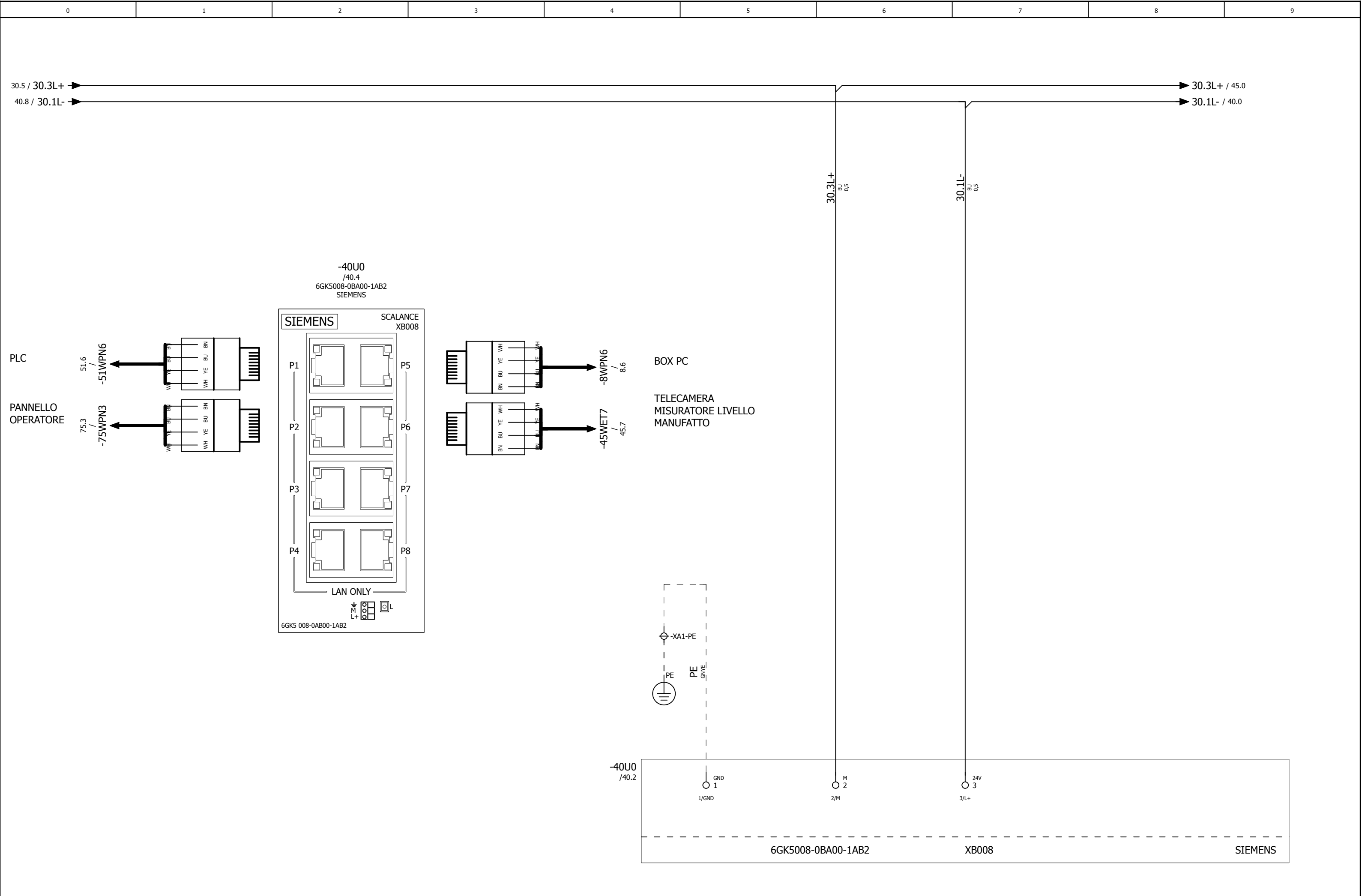


-1X1 - MORSETTIERA QUADRIPOLORE 125A - 400Vca



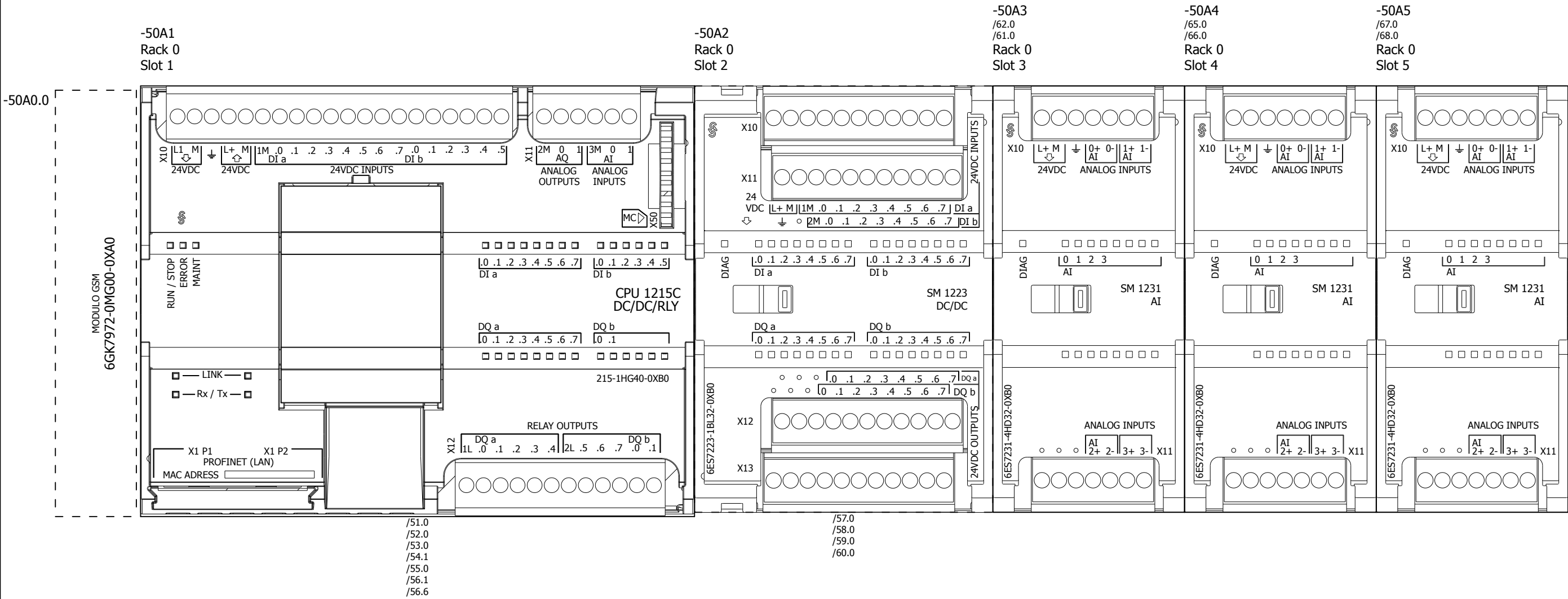








PLC



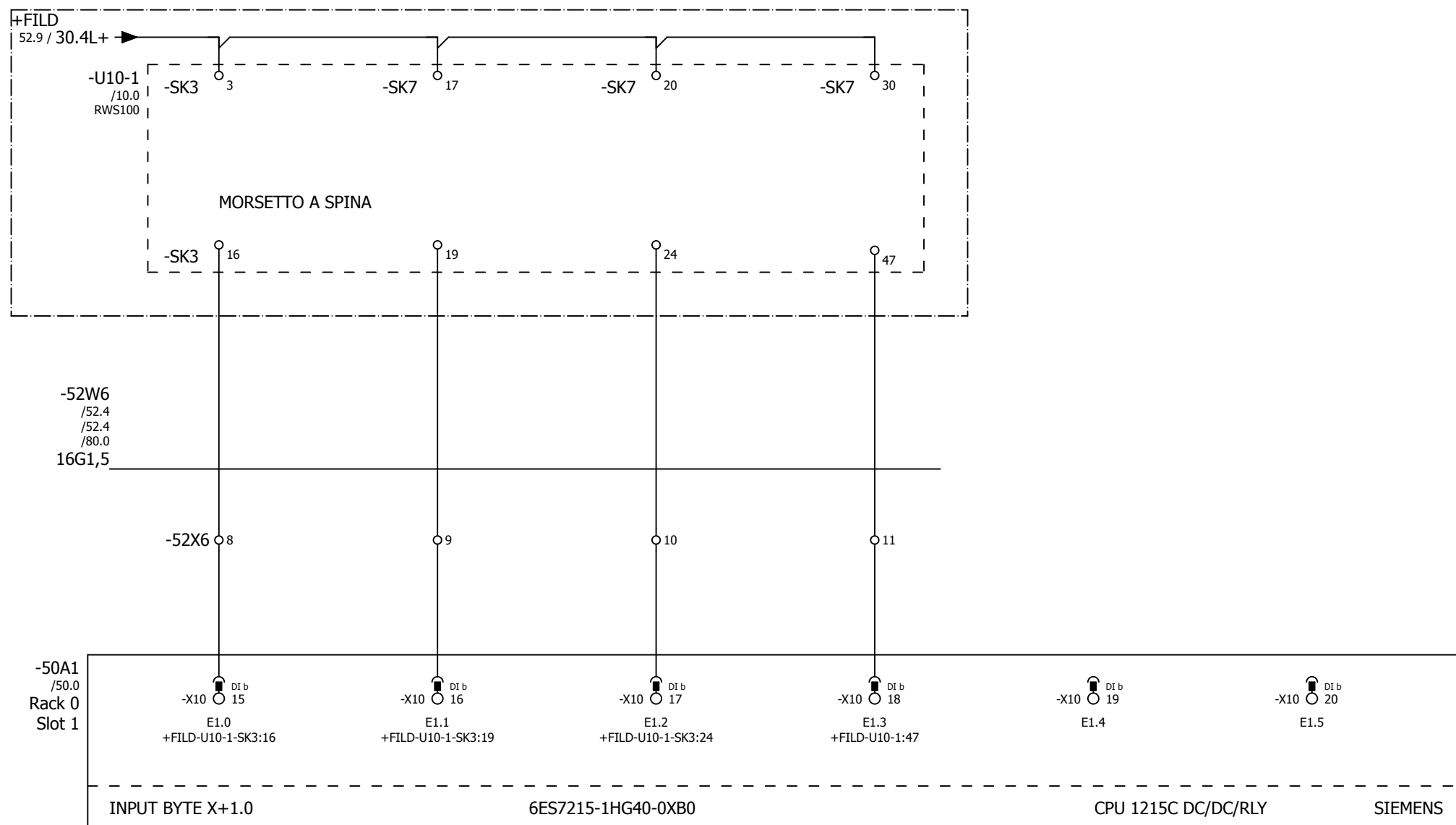
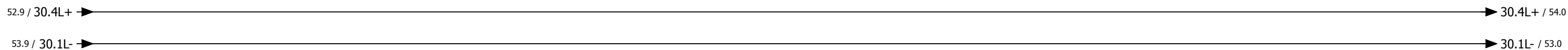
			Data	18/06/2016	O-2016-02 Opera regolazione portata fiume Lambro	
			Elab.	BMTEC_04		
			Verificato			
Modifica	Data	Nome	Origine		Sostituzione di	Sostituito con

		= QE		
		+ A1		
		O-2016-02	Foglio	50
			Foglio	40

[illegible]

[illegible]





LOCALE  
DA  
PARATOIA 1

# PARATOIA 1 IN MOVIMENTO

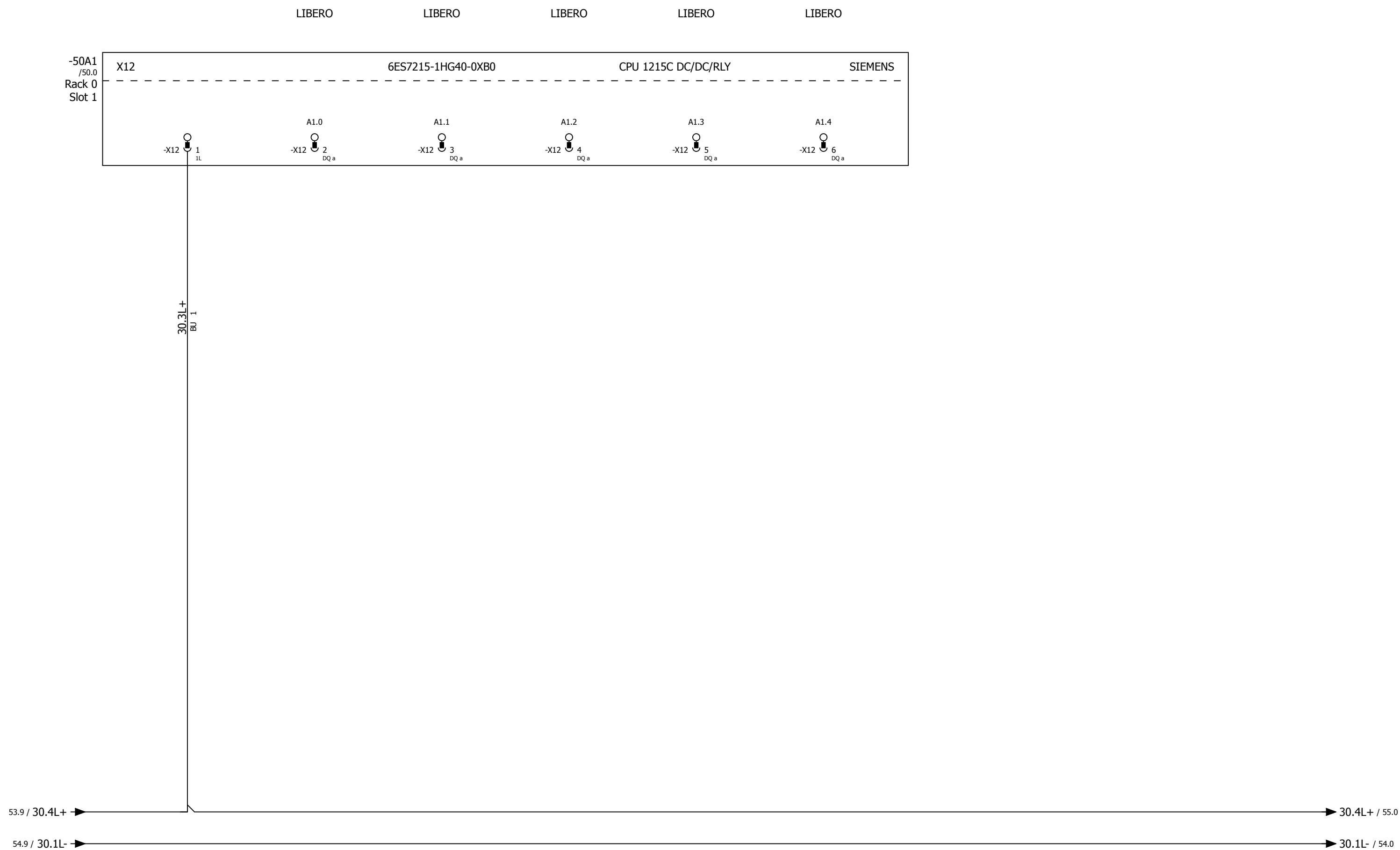
RISERVA

RISERVA

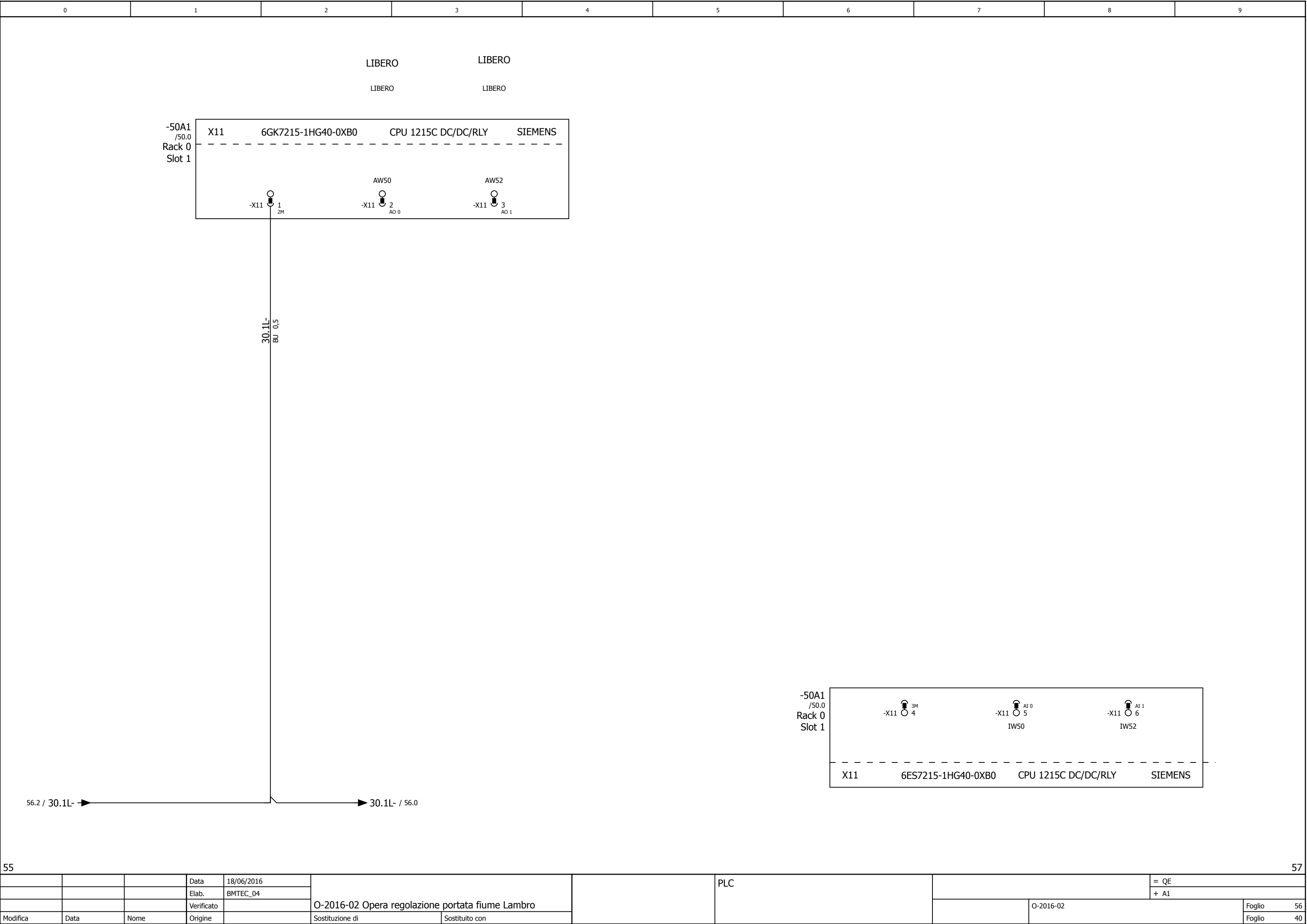
LIBERO

LIBERO

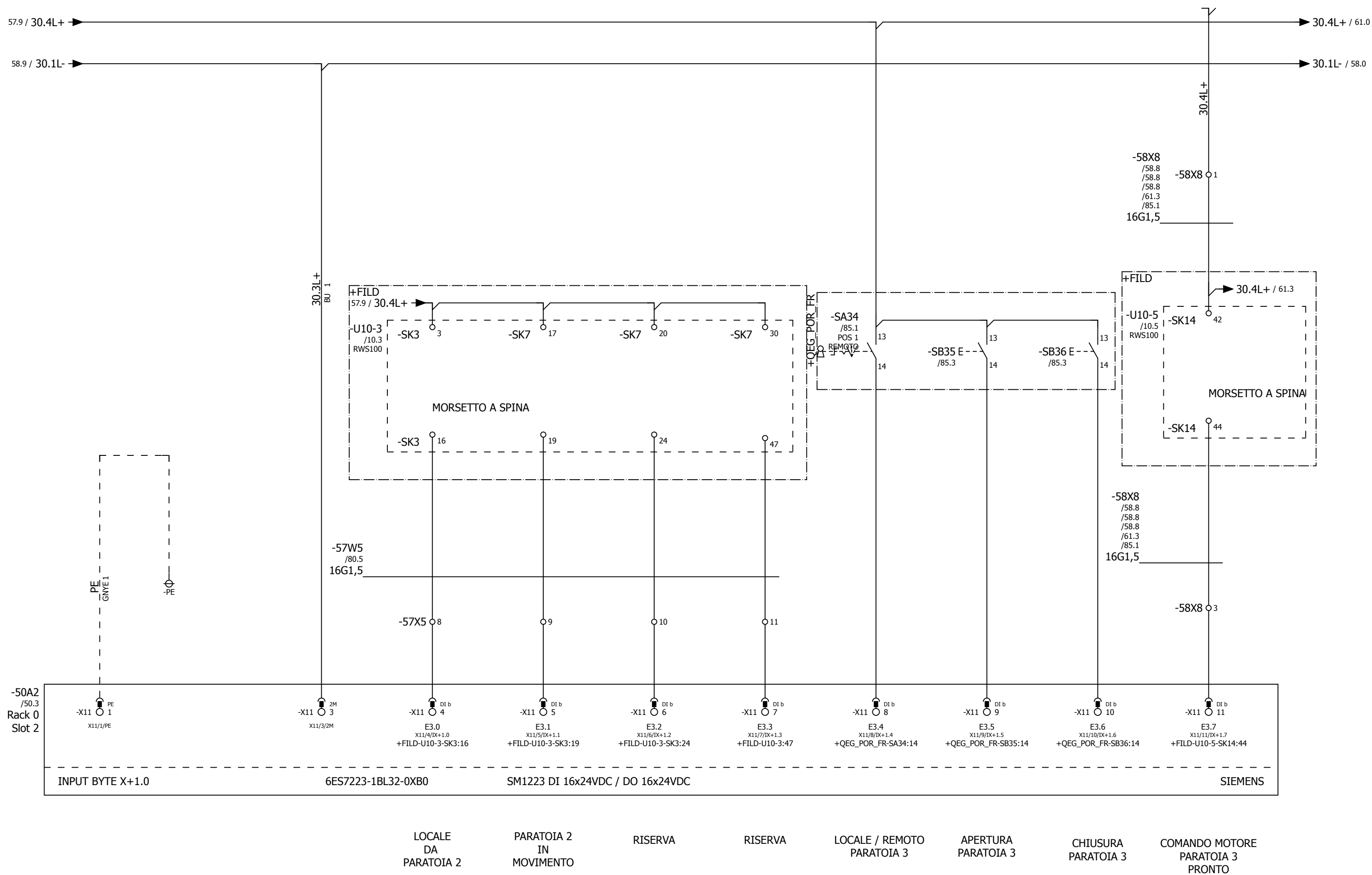
			Data	18/06/2016	O-2016-02 Opera regolazione portata fiume Lambro		PLC				= QE	
			Elab.	BMTEC_04							+ A1	
			Verificato						O-2016-02	Foglio	53	
Modifica	Data	Nome	Origine					Sostituzione di	Sostituito con			Foglio

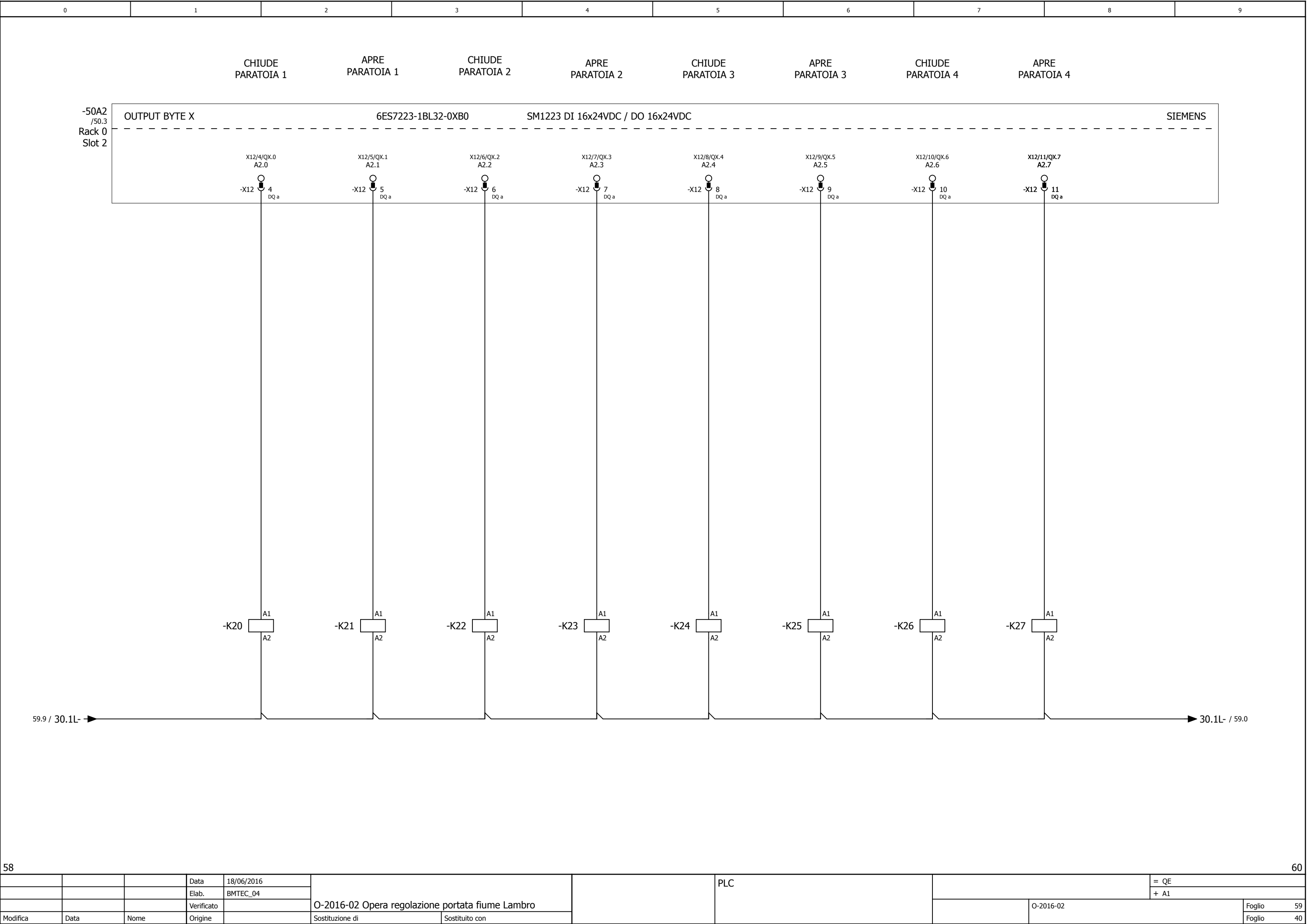
[illegible]









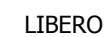






[illegible]

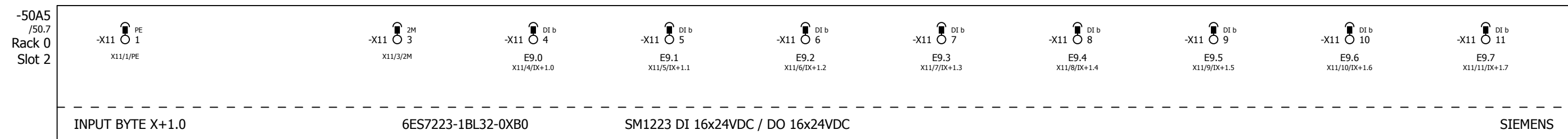




			Data	18/06/2016		PLC			= QE	
			Elab.	BMTEC_04					+ A1	
			Verificato						O-2016-02 Opera regolazione portata fiume Lambro	
Modifica	Data	Nome	Origine		Sostituzione di	Sostituito con		O-2016-02	Foglio 65	Foglio 40







LIBERO

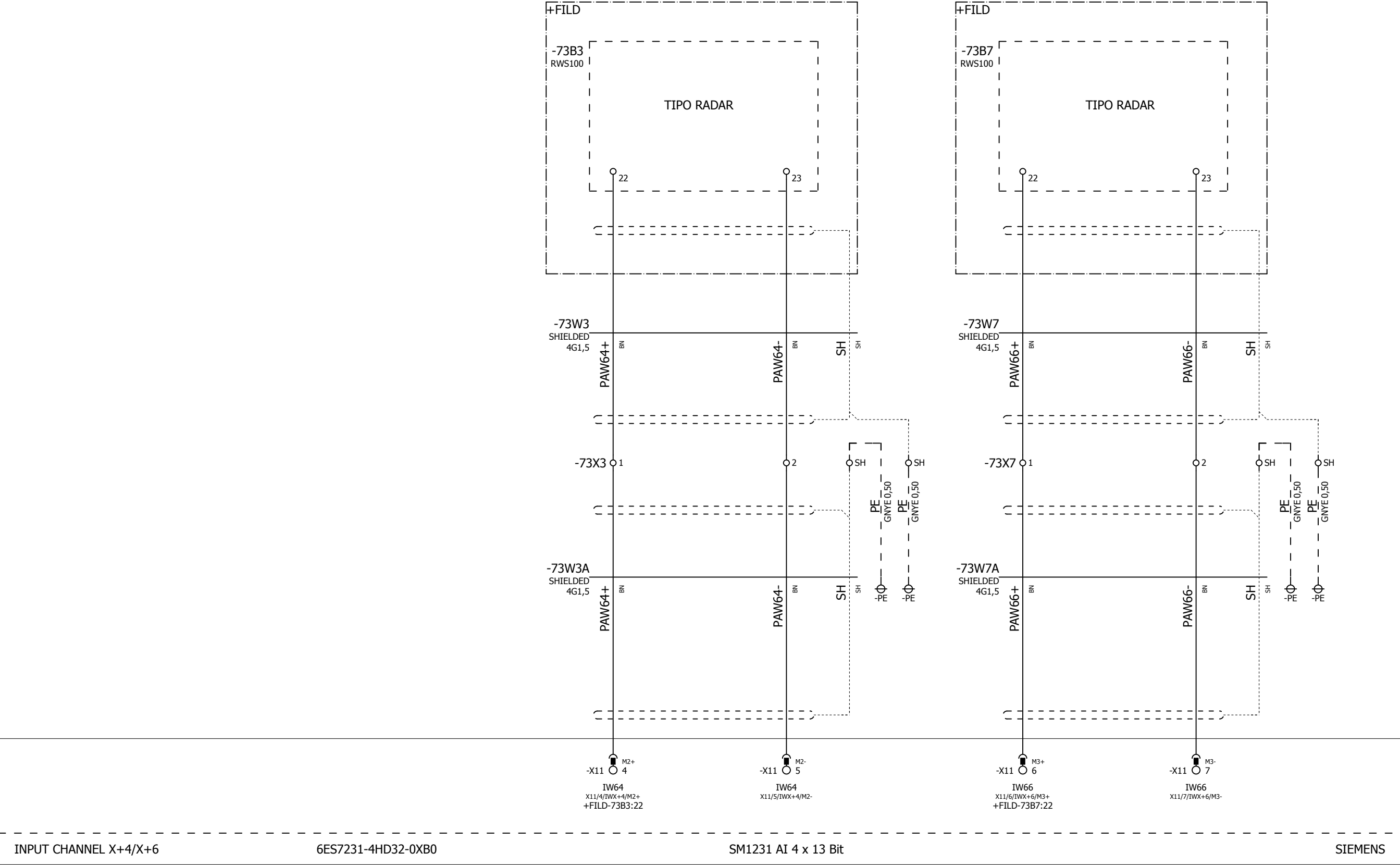








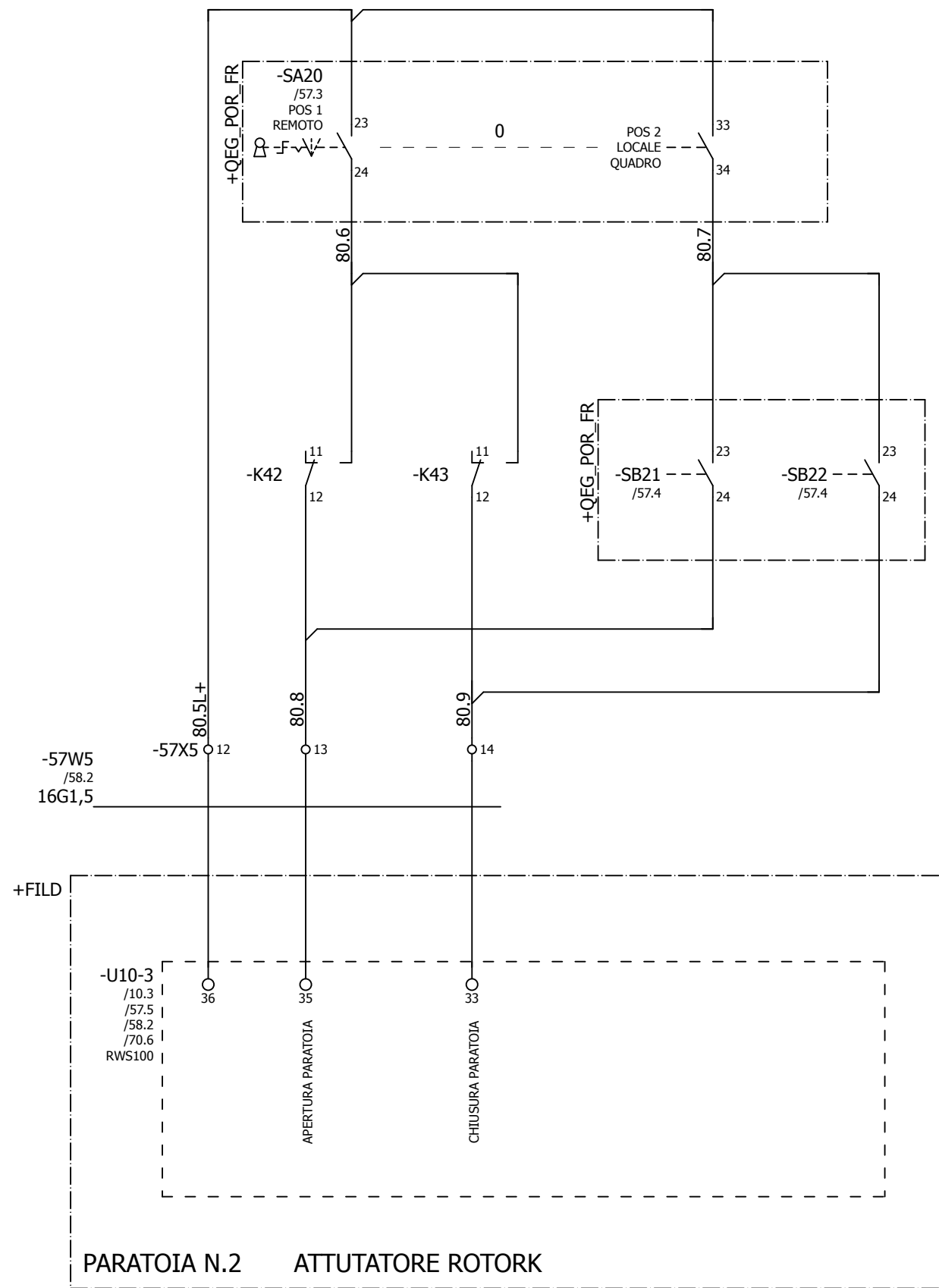
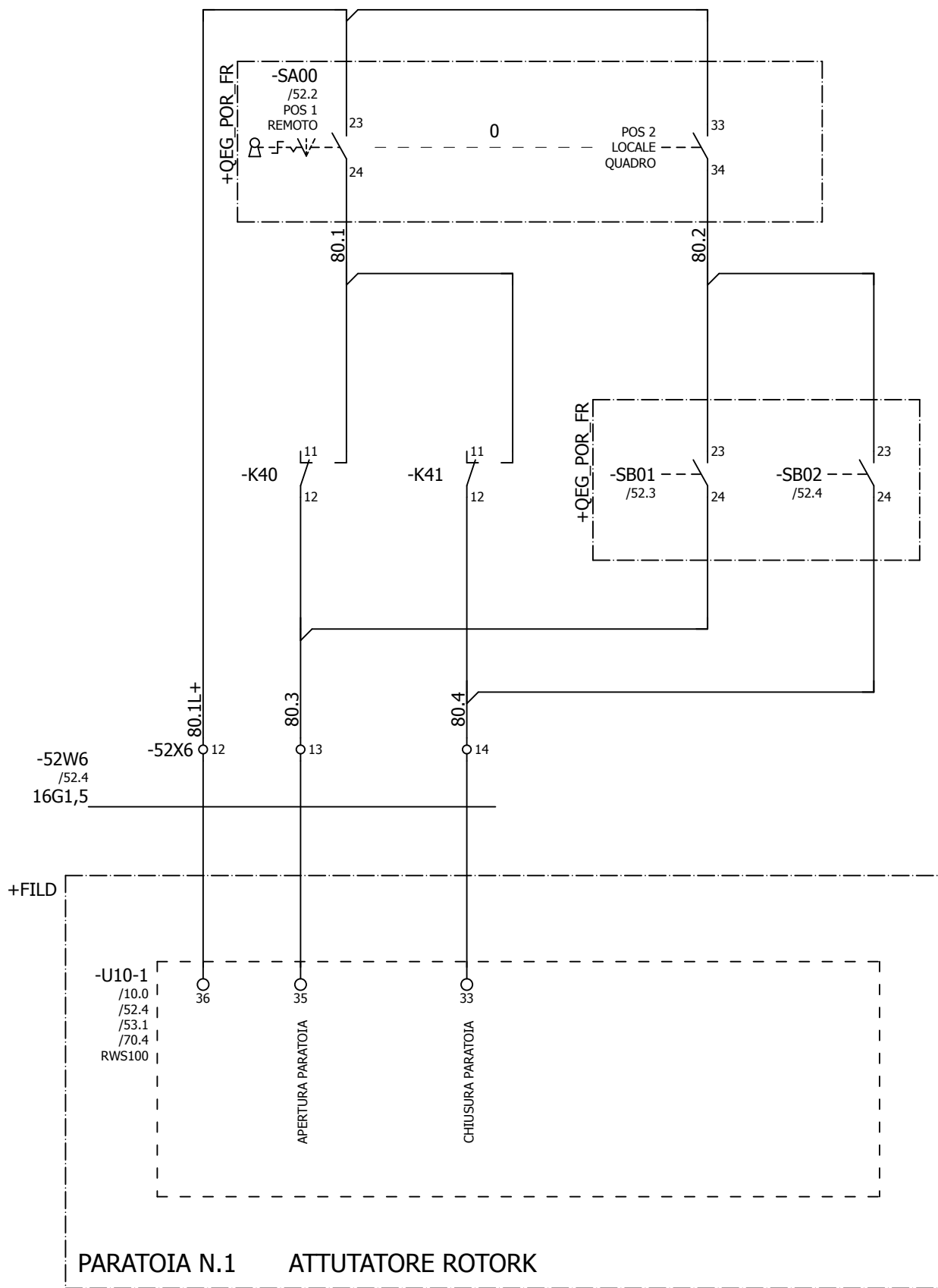
-K2  
Rack X  
Slot Y

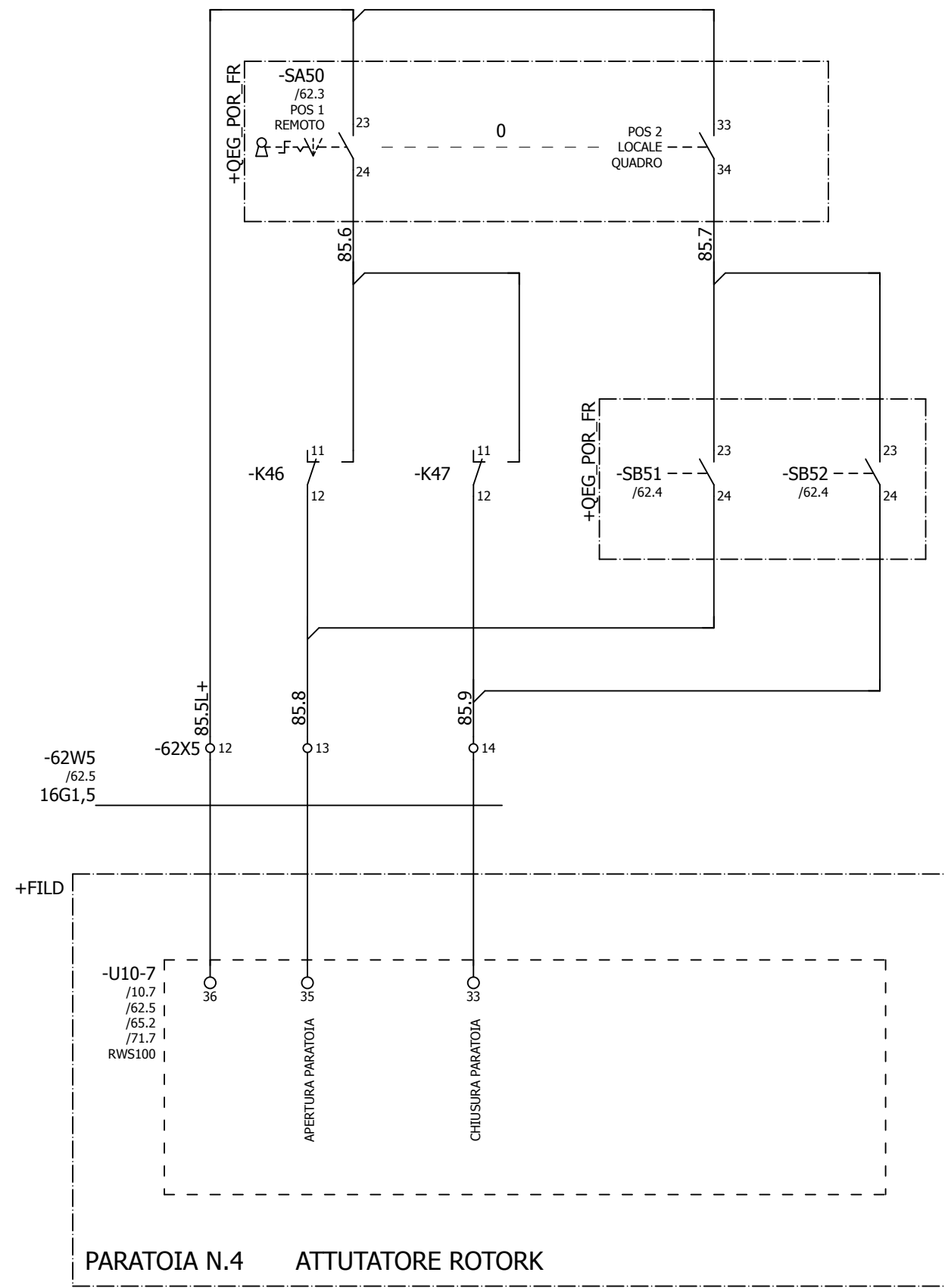
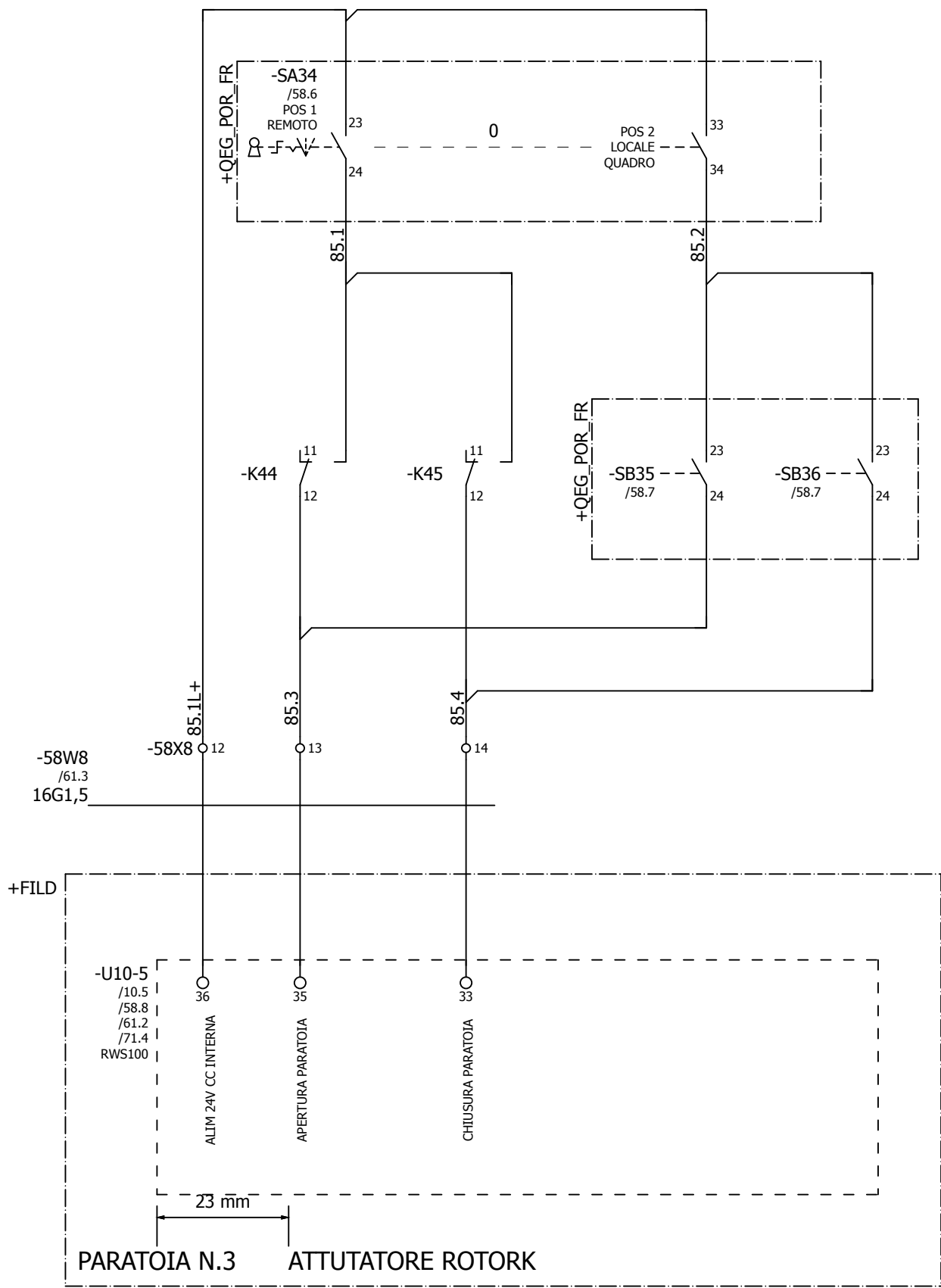




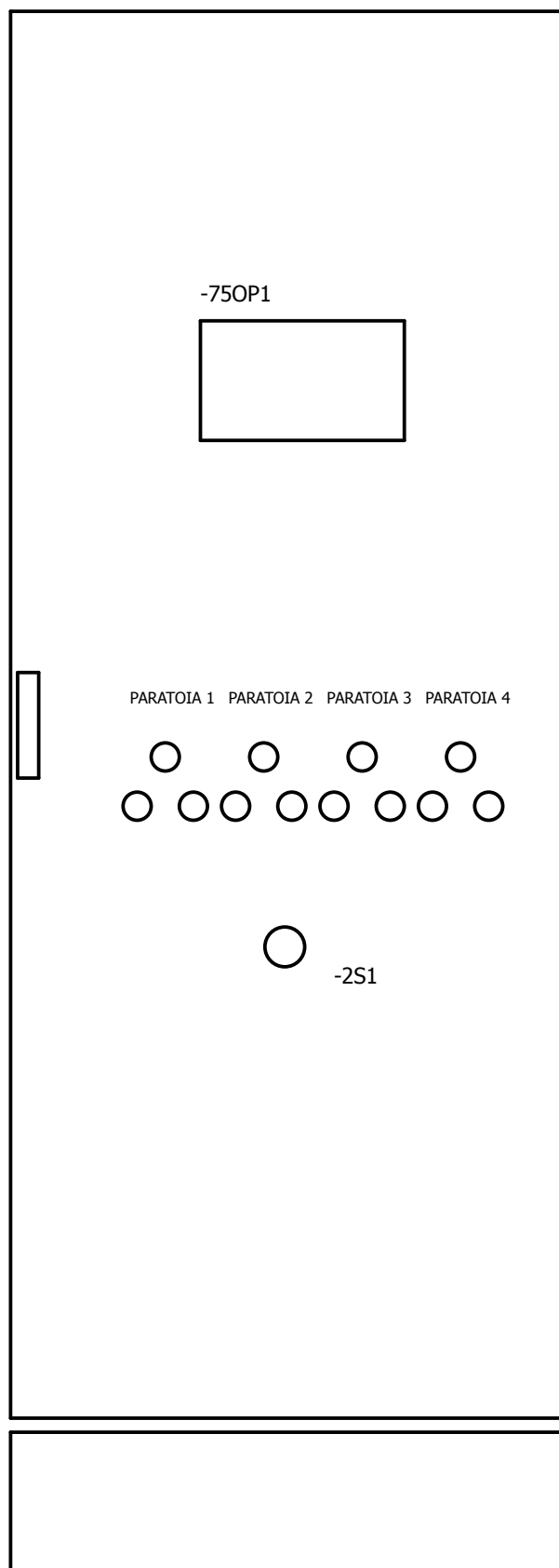




[illegible]

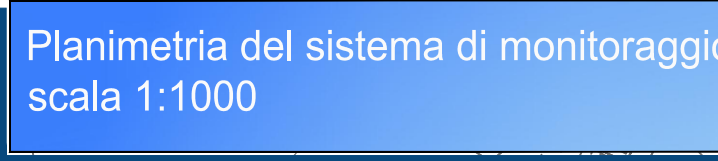


## LAYOUT ARMADIO ELETTRICO

[illegible]



#### **4.2     *Planimetria strumenti monitoraggio***



#### **4.3 Schede tecniche e specifiche materiali**

**CESARI s.r.l.**  
COSTRUZIONI Elettromeccaniche  
MONTAGGI INDUSTRIALI  
MATELICA (MC)

## **PARATOIE PARCO DEL LAMBRO**

Dati tecnici attuatori elettromeccanici

**SPECIFICA TECNICA**

Matelica, lì 16 Giugno 2016

### **STATO DELLE REVISIONI**

REV.	PAR.	PAG.	MOTIVO	DATA
00	/	/	EMISSIONE	16/06/2016
00			EMISSIONE PRELIMINARE	17/06/2016

00	17/06/2016	Troiani	A. Cesari
REV.	DATA	ELABORAZIONE	APPROVAZIONE

**DESCRIZIONE DEGLI ATTUATORI SERIE IQ3 OFFERTI**

Attuatori elettrici intelligenti Rotork serie IQ per comando locale ed a distanza di valvola, come descritto nella pubblicazione PUB-002-038 (in inglese) scaricabile dal sito <http://www.rotork.com/en/master-record/8923>.

Questi attuatori grazie a semplicità della progettazione, custodia a doppia tenuta stagna, costruzione non intrusiva e taratura con telecomando Bluetooth garantiscono la massima affidabilità e durata in esercizio aumentando la sicurezza in impianto e riducendo i costi di installazione e manutenzione.

Gli attuatori serie IQ includono di serie: motore elettrico, ingranaggi di riduzione, teleruttori, comandi locali, controlli di coppia e fine corsa di tipo elettronico, possibilità di segnalazione e monitoraggio stato valvola a distanza. Il tutto in una custodia a doppia tenuta stagna. Tutte le tarature, incluso quella di coppia e dei contatti di fine corsa e segnalazione, sono eseguite con il telecomando Bluetooth IQ setting tool incluso in ogni fornitura.

**COSTRUZIONE NON INTRUSIVA**

Con gli attuatori IQ non bisogna rimuovere alcun coperchio per l'avviamento/taratura/diagnostica. Tutte queste operazioni si eseguono non intrusivamente usando il telecomando in dotazione. Anche i comandi locali sono di tipo non-intrusivo a contatto magnetico non meccanici e senza alberini passanti la custodia. L' attuttore rimane quindi sempre sigillato assicurando la massima protezione dei componenti interni.

**TARATURA POSSIBILE ANCHE IN MANCANZA DI TENSIONE**

Gli attuatori possono essere tarati e configurati, usando il telecomando, anche in mancanza di tensione di alimentazione.

**DOPPIA TENUTA STAGNA**

Tutti gli attuatori della serie IQ hanno una custodia secondo IEC 60529 (1989-11) rating IP 68 – 7 metri per 72 ore, costruzione a doppia tenuta stagna con barriera intermedia fra morsettiera e comparto interno che assicura la protezione agli elementi elettrici anche con coperchio morsettiera rimosso per eventuali cablaggi.

**TEMPERATURA DI FUNZIONAMENTO**

Idonei per temperatura ambiente da -30°C fino a +70°C.

**SCHEMA ELETTRICO 101B0010**

Lo schema elettrico 101B0010 è descritto nella pubblicazione PUB002-041, scaricabile dal sito Rotork <http://www.rotork.com/en/documents>:

- \* comando alimentazione circuiti – 24V CC derivata internamente dall'attuatore.
- \* comandi locali e selettori locale/remoto incorporati.
- \* otto contatti (S1-S2-S3-S4-S5-S6-S7-S8) di segnalazione programmabili indipendentemente.
- \* relè di monitoraggio per segnalazione disponibilità elettrica dell'attuatore al comando remoto.
- \* correzione automatica della sequenza delle fasi – syncrophase.
- \* trasmettitore di posizione tramite segnale di uscita analogico 4-20 mA (CPT) alimentato esternamente by vendor

**MOTORE**

Motore elettrico trifase per servizio S2-30 minuti, con protezione termostatica contro il surriscaldamento, adatto per 60 avviamenti/ora ad una frequenza di azionamento non superiore a 600 avviamenti ora.

**TENSIONE DI ALIMENTAZIONE**

Nominale di 400V, trifase, 50Hz.

**INGRESSI CAVI**

Ogni attuatore IQ dispone di 3 ingressi cavi di cui 2 x M25 ed 1 da M40.

Gli attuatori saranno forniti con tappi di plastica idonei per il trasporto/deposito.

### **LUBRIFICAZIONE**

Gli attuatori IQ sono lubrificati a vita con ingranaggi in bagno d'olio che permettono il montaggio in ogni posizione.

### **VOLANTINO PER MANOVRA MANUALE**

Il volantino per la manovra manuale, di tipo a disinserimento automatico con manovra elettrica, è presente di serie sugli attuatori Rotork. Il volantino è sempre inseribile sia nel caso di motore bloccato che nel caso di motore in movimento, senza danni, a garanzia di sicurezza di impiego. La manovra è diretta o tramite demoltiplica su modelli IQ più grandi. La manovra elettrica ha sempre la precedenza su quella manuale a meno che il volantino non sia lucchettato in posizione di "operazione manuale".

### **VERNICIATURA E COLORE FINALE**

Gli attuatori Rotork serie IQ sono finiti con polvere in poliestere colore standard grigio-chiaro (BS4800 00-A-05) per tutto l'attuatore con l'eccezione di volantino e della leva di inserimento che sono nero (RAL 9005). Per maggiori dettagli pregasi riferirsi al documento PUB000-046.

### **ACCOPPIAMENTO VALVOLA/ATTUATORE**

Le basi di accoppiamento alla valvola sono conformi agli standard internazionali ISO ed in particolare ISO 5210 per modelli IQ multigiro. Per IQ accoppiati a riduttori angolari le basi sono in accordo alle ISO 5211.

### **DIRETTIVE EC**

Gli attuatori IQ sono conformi alle seguenti direttive:

- Directive Electromagnetic compatibility (RMC) – Immunity to/emission of electromagnetic energy -2004/108/EC
- Directive Low Voltage (LV) – Electrical safety – 2006/95/EC
- Directive Machinery – Product safety – Actuators follow the provision of the Machinery Directive 2006/42/EC.

The IQ must not be put in service until the equipment into which it is being incorporated has been declared to be in conformity with the provision of the European Community Machinery Directive 2006/42/EC,

- Directice Waste Electrical Equipment (WEE) – Exempt under the scope of the directive
- Directive Federal Communications Commission – Bluetooth modules – Actuator and Rotork Bluetooth\* Setting Tool Pro – Contains FCC certified transmitter module. Refer to publication PUB002-039 for FCC ID.

### **ALLEGATI**

- 2016MB002049 IQ3-Size 2 TH\_SH + BC Dimensional Drawings
- 2016MB002050 101b0010-2 IQ3 + CPT (Current Position Transmitter) + Indication Relays

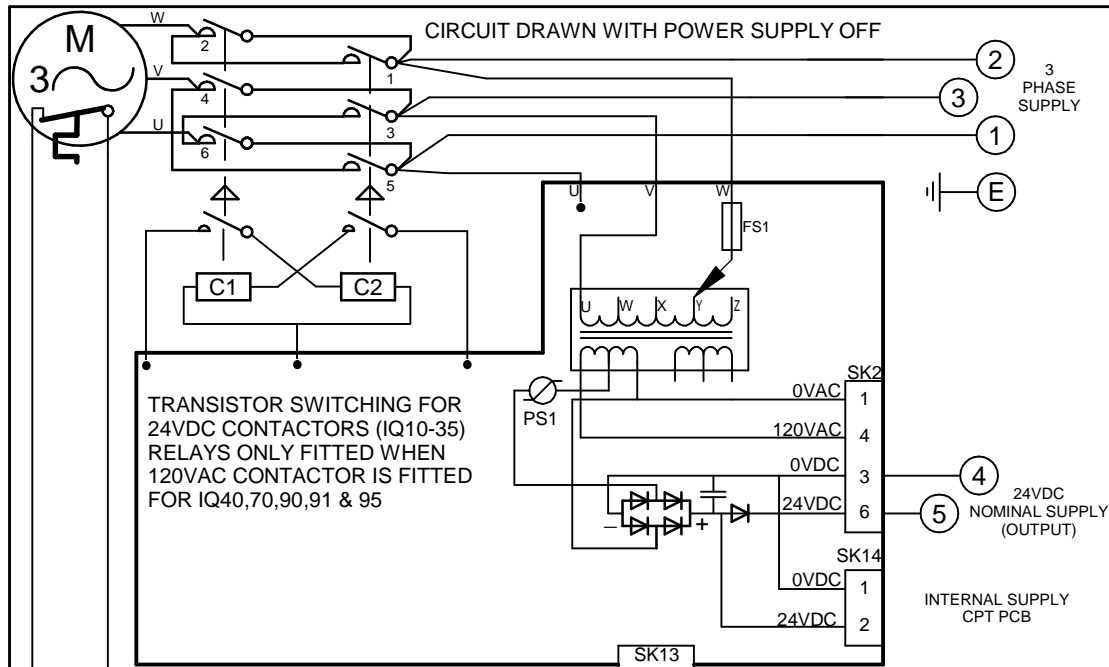


# Electrical Consumption Data

[Click here to return to the voltage table on p3.](#)

IQ	Mechanical Data				Electrical Data					
	Speed	Poles	Rated Torque		Starting / Stall		Rated Torque Current	Average (nominal) Torque		
	rpm	qty	Nm	lbf.ft	A	Cos Ø	A	A	Cos Ø	kW
10	18	4	34	25	1.2	0.9	0.5	0.4	0.6	0.2
	24	4	34	25	1.5	0.9	0.6	0.4	0.6	0.2
	36	4	34	25	1.8	0.8	0.6	0.4	0.6	0.2
	48	4	34	25	1.9	0.9	0.9	0.6	0.6	0.2
	72	4	34	25	2.7	0.8	1.0	0.7	0.6	0.3
	96	4	34	25	3.4	0.9	1.3	0.9	0.6	0.3
12	18	4	81	60	2.8	0.9	1.0	0.7	0.5	0.3
	24	4	81	60	3.4	0.9	1.2	0.9	0.5	0.3
	36	4	81	60	4.4	0.9	1.5	1.2	0.5	0.4
	48	4	68	50	3.6	0.9	1.4	1.0	0.5	0.4
	72	4	48	35	3.5	0.9	1.4	0.9	0.6	0.4
	96	4	41	30	4.4	0.9	1.6	1.2	0.5	0.4
18	18	4	108	80	3.6	0.9	1.3	0.9	0.5	0.3
	24	4	108	80	4.5	0.9	1.6	1.3	0.5	0.4
20	18	4	203	150	7.4	0.9	2.1	1.6	0.6	0.7
	24	4	203	150	7.5	0.8	2.1	1.2	0.7	0.6
	36	4	203	150	9.9	0.8	2.8	1.5	0.7	0.7
	48	4	203	150	11.0	0.8	3.4	1.8	0.7	0.8
	72	4	176	130	15.0	0.9	4.2	2.8	0.6	1.1
	96	4	142	105	12.8	0.8	4.4	2.3	0.7	1.2
	144	4	102	75	16.7	0.9	4.7	3.5	0.6	1.2
25	18	4	400	295	14.9	0.9	4.0	2.7	0.6	1.1
	24	4	400	295	14.8	0.9	4.4	2.8	0.6	1.2
	36	4	298	220	15.3	0.8	4.3	2.9	0.6	1.1
	48	4	244	180	12.9	0.8	4.0	2.2	0.7	1.0
	72	2	244	180	21.2	0.8	5.7	2.6	0.8	1.4
	96	2	230	170	21.5	0.8	6.6	2.8	0.8	1.7
	144	2	149	110	21.2	0.8	6.2	2.8	0.8	1.6
35	18	4	610	450	20.2	0.7	4.8	2.4	0.7	1.2
	24	4	610	450	20.1	0.7	5.8	2.7	0.7	1.4
	36	4	542	400	25.7	0.7	6.8	3.6	0.7	1.6
	48	2	474	350	35.4	0.7	8.4	3.7	0.8	2.1
	72	2	474	350	48.2	0.7	11.6	5.7	0.7	2.8
	96	2	366	270	35.6	0.7	12.0	4.5	0.9	2.7
	144	2	257	190	36.0	0.7	11.5	4.3	0.8	2.5
40	18	4	1020	750	37.1	0.7	8.8	4.6	0.7	2.0
	24	4	1020	750	43.7	0.7	10.5	5.8	0.6	2.3
	36	4	845	625	33.8	0.7	11.5	4.8	0.8	2.5
	48	2	680	500	46.4	0.7	12.3	5.2	0.9	3.2
	72	2	680	500	46.7	0.7	16.6	6.0	0.9	3.9
	96	2	542	400	55.2	0.7	15.6	6.3	0.9	4.1
	144	2	406	300	58.5	0.7	16.3	7.2	0.9	4.3
70	18	4	1490	1100	42.0	0.7	12.8	4.6	0.7	2.8
	24	4	1490	1100	43.9	0.7	17.2	5.6	0.8	3.2
	36	2	1290	950	60.5	0.7	21.1	7.9	0.9	5.1
	48	2	1020	750	61.4	0.7	18.3	7.2	0.9	4.5
	72	2	1020	750	88.6	0.7	22.6	10.0	0.8	5.8
	96	2	745	550	68.9	0.7	22.6	8.1	0.9	5.1
	144	2	645	475	89.4	0.7	25.0	10.4	0.8	6.1
90	18	4	2030	1500	77.4	0.7	18.1	9.5	0.6	3.9
	24	4	2030	1500	77.4	0.7	20.3	10.1	0.7	4.6
	36	4	1700	1250	78.3	0.7	22.3	10.6	0.7	5.1
	48	2	1355	1000	96.5	0.7	25.1	8.6	0.9	5.9
	72	2	1355	1000	96.4	0.7	29.5	10.6	0.9	7.2
	96	2	1020	750	98.2	0.7	27.9	10.9	0.9	6.7
	144	2	865	640	114.0	0.7	32.6	11.3	0.9	7.7
91	144	2	1355	1000	186.2	0.6	47.0	18.1	0.9	11.3
	192	2	1355	1000	231.9	0.6	63.8	22.7	0.8	13.6
95	24	4	3000	2200	94.5	0.7	30.8	16.3	0.6	6.6

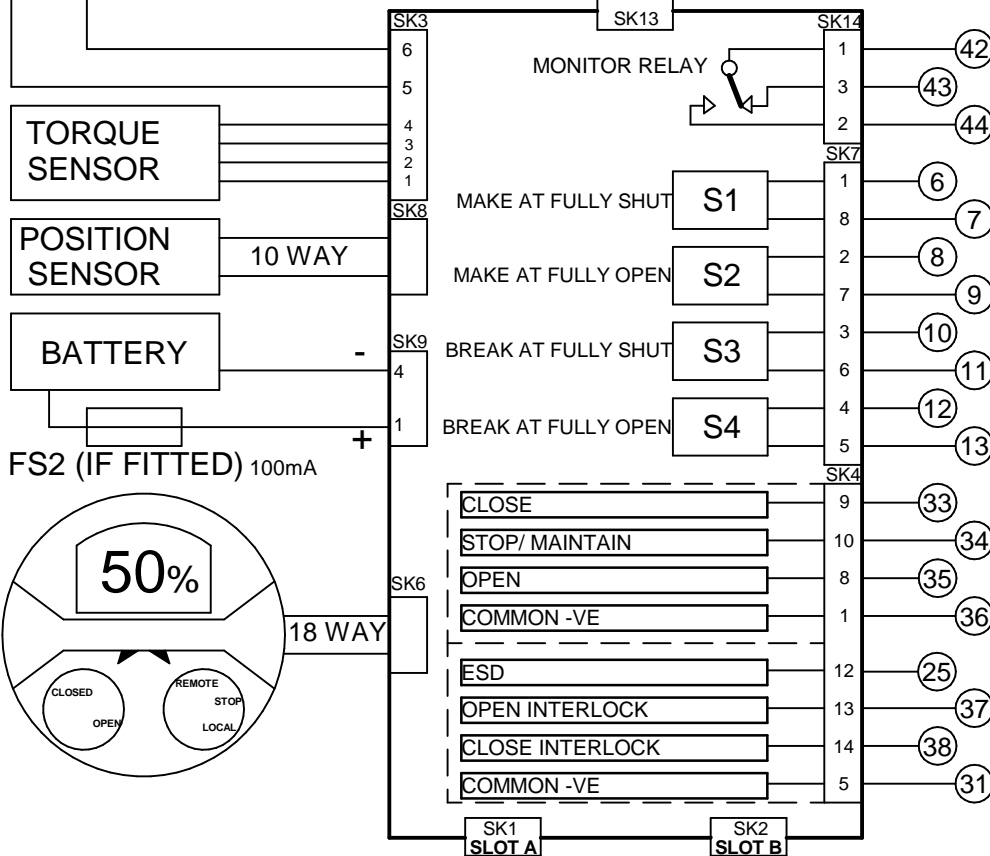
Values are subject to change without notice. Due to production tolerance variation, the electrical values shown are averages compiled from actuator production test data. Values are therefore provided for guidance only. Individual production test certificates are available on request (nominal load data not included). Rotork underwrite rated torque output only (specified tolerance -0/+10%).



FOR TYPICAL REMOTE CONTROL DETAILS, SEE DOCUMENT  
**RWS100**

TRANSFORMER TAPPING OPTIONS	
Tap	Nominal 50/60Hz
TYPE 1	
W	220/230
X	380/400
Y	415/420
Z	440/460
FUSE FS1=250mA ANTI-SURGE	
TYPE 2	
W	346/380
X	480/500
Y	240/240
Z	550/575
FUSE FS1=250mA ANTI-SURGE	
TYPE 3	
X	660/660-690
Y	690/-
FUSE FS1=150mA ANTI-SURGE	

REFER TO SHEET 2 FOR NOTES  
& OPTION PCB'S IF FITTED

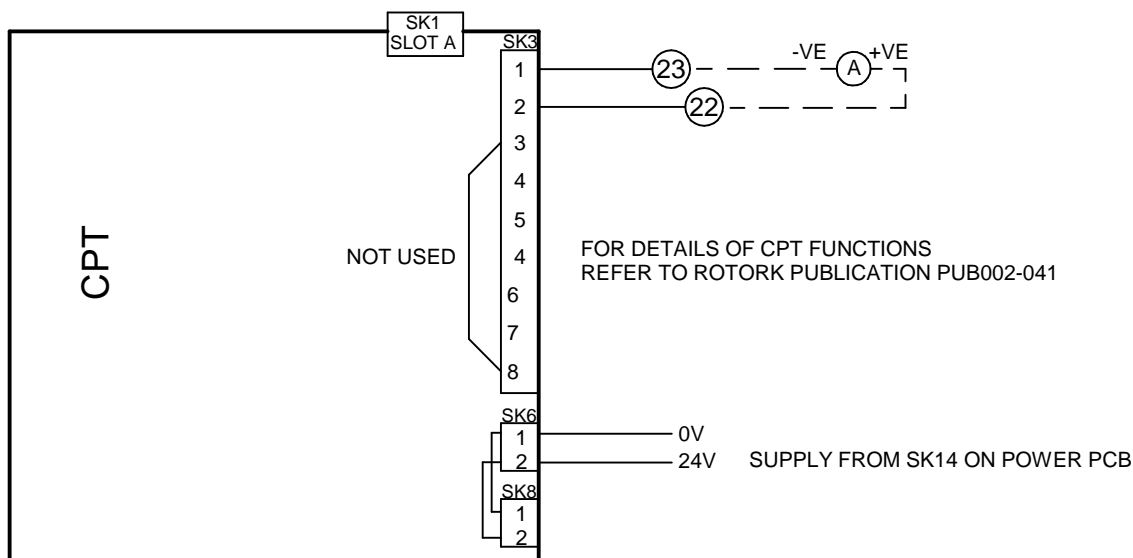


Iss	Date	Chkd	Revision Details	www.rotork.com		IQ + CPT + INDICATION RELAYS									
1	280912	AMW/TH	First Issue.	ROTORK CONTROLS LTD BATH, BA1 3JQ ENGLAND Tel:01225-733200	ROTORK CONTROLS INC ROCHESTER NY 14624, USA Tel:585-247-2304	Drawn by: PJW Date : 280912 Base WD: 101B0010 Job No : - - MI No : - -	Circuit Diagram Number <b>101B0010</b>						Issue No <b>2</b>	Sheet <b>1</b> of 2	
2	090113	PMJ	Re-Track of 24V DC pin of SK14 to behind the diode.												

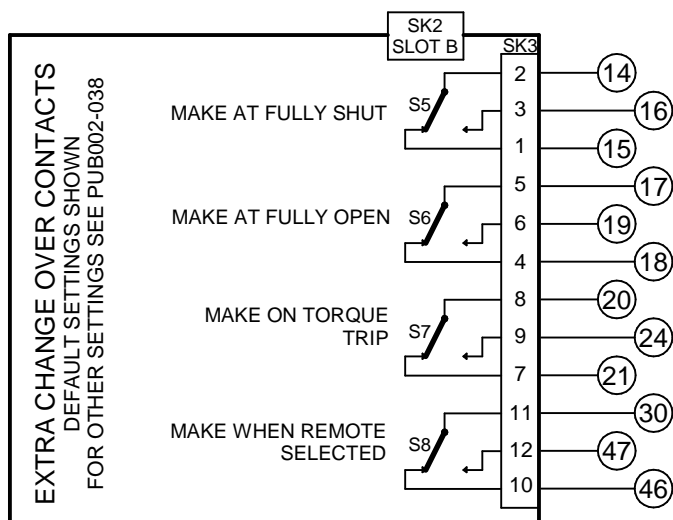
B1C1B2C2B1C1M1V1



## SLOT A



## SLOT B



### NOTES

#### 1.FUSES:

- PS1 is a self-resetting fuse.
- Refer to publication PUB002-039 for approved fuses FS1 and FS2.

#### 2.REMOTE CONTROL:

- For typical remote control circuits refer to:
  - RWS indicated or PUB002-041.
- For DC and AC control, connect -ve/0V to terminal 36.
- (For negative switch / positive common, refer to RWS indicated).
- Control signal threshold voltages:
  - DC: "on"  $\geq 16\text{Vdc}$  / "off"  $\leq 8\text{Vdc}$ , max 60Vdc.
  - AC: "on"  $\geq 60\text{Vac}$  / "off"  $\leq 40\text{Vac}$ , max 120Vac.
- Control signal duration to be 300ms minimum.
- Maximum current drawn from remote control signals is:
  - 8mA at 24Vdc or 12mA at 120Vac.
- Supply provided on terminals 4 & 5:
  - Intended for remote control.
  - Max external load 5W at 24Vdc / 5VA at 120Vac

#### 3.INDICATION:

- For typical position, status and alarm indication see PUB002-041.
- “S” contacts are user configurable and are shown in their default setting.
- Refer to PUB002-040 for functions and configuration instructions.
- Monitor Relay indicates actuator availability for remote control (shown “unavailable”). It can be configured to exclude local/remote selection.
- Refer to PUB002-040 for monitored functions and configuration instructions.
- Voltage applied to indication contacts must not exceed 150Vac
- Individual Switch current must not exceed 3.5A inductive, 5A resistive and no more than 8A in total for all 4 contacts.

#### 4.BATTERY:

- Battery maintains local and remote “S” contact indication only.
- Refer to installation manual for approved replacement battery types.

**CESARI s.r.l.**  
COSTRUZIONI Elettromeccaniche  
MONTAGGI INDUSTRIALI  
MATELICA (MC)

## PARATOIE PARCO DEL LAMBRO

Schede tecniche cavi di segnale e potenza

SPECIFICA TECNICA

Matelica, lì 17 Giugno 2016

### STATO DELLE REVISIONI

REV.	PAR.	PAG.	MOTIVO	DATA
00	/	/	EMISSIONE	17/06/2016

00	17/06/2016	Penotti	A. Cesari
REV.	DATA	ELABORAZIONE	APPROVAZIONE

**ÖLFLEX® ROBUST 215 C****DB 0022700****valid from: 2014-02-10****Application**

ÖLFLEX® ROBUST 215 C cables are screened control cables for flexible use and fixed installation for a robust mechanical use. They are for use in dry, damp and wet rooms. Under following to the indicate temperature range is an use outside possible. At room temperature they are increased resistant against acids, caustics solutions and certain oils, greases, waxes of vegetable, animal, mineral and/or synthetic basis. Suitable for freely moved, not permanently recurrent movement without forced guidance and tensile stress. The screen is a protection against electrical interference. All materials used for these cable are halogen free.

**Application range**

ÖLFLEX® ROBUST 215 C cables are used as flexible control cable in machine tool building, in medical technology, in laundries, in car washing equipment, in composting plants and in sewage and in EMC-sensitive environments (electromagnetic company). They are for use in the food and beverage industry, especially for production and processing equipment of milk and meat products.

**Design**

Design	based on EN 50525-2-51 resp. VDE 0285-525-2-51 / HD 21.13 S1 resp. VDE 0281-13
Conductor	fine wire strands of bare copper, acc. to IEC 60228 resp. VDE 0295, Class 5
Core insulation	modified PP-compound
Core identification	acc. to VDE 0293, with or without GN/YE ground conductor black cores with white numbers acc. to DIN EN 50334 resp. VDE 0293-334
Wrapping	insulated foil of plastic
Screen	braid of tinned copper, coverage = 85 % (nominal value)
Outer sheath	special TPE-compound colour: black, similar RAL 9005

**Electrical properties**

Nominal voltage	U <sub>0</sub> / U	300 / 500 V
Test voltage	core / core	4000 V AC
	Core / screen	2000 V AV

**Mechanical and thermal properties**

Min. bending radius	occasional flexing:	20 x outer diameter
	fixed installation:	6 x outer diameter
Temperature range	occasional flexing:	-40 °C up to +80 °C max. conductor temp.
	fixed installation:	-50 °C up to +80 °C max. conductor temp.
Oil resistance	TM5 acc. to EN 50363-4-1 resp. VDE 0207-363-4-1	
UV-resistance	acc. to EN ISO 4892-2-2006, method A (change of colour allowed), acc. to VDE 0276-605 / HD 605 S2	
Ozone resistance	acc. to EN 50396 resp. VDE 0473-396, method B	
Tests	acc. to IEC 60811 resp. VDE 0473, VDE 0472, EN 50395, EN 50396	
EC-Directives	This cable is conform to the EC-Directives 2006/95/EC (Low Voltage Directive) and 2011/65/EG (RoHS, Restriction of the use of certain hazardous substances).	

## Cavo flessibile isolato in gomma sotto guaina pesante di policloroprene

**CEI 20-19/4**  
**CENELEC HD 22.4**

**Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE**  
**Direttiva RoHS 2011/65/CE**

**IEMMEQU ◁HAR▷**



### Caratteristiche costruttive

Conduttore a corda flessibile di rame rosso; isolamento in gomma di qualità EI4; guaina in policloroprene o equivalente di qualità EM2.

### Marchatura

Stampigliatura con inchiostro speciale:  
IRCE CAVI H07RN-F IEMMEQU ◁HAR▷ Made in Italy  
<n° conduttori x sezione> <anno>

### Destinazione d'uso

Cavi flessibili per servizio mobile pesante, in locali anche bagnati, in officine o all'aria aperta. Utilizzabili per collegamenti di apparecchiature industriali od agricole quali grossi bollitori, piastre di riscaldamento, lampade portatili, utensili elettrici, motori e generatori trasportabili. Obbligatori per impianti temporanei in cantieri in conformità alla norma CEI 64-8 parte 7 terza edizione. Utilizzabili anche installazioni fisse.



**Tensione nominale:**  
 $U_0/U = 450/750V$



**Raggio minimo di curvatura:**  
4 x diametro esterno in posa fissa  
6 x diametro esterno in posa mobile



**Temperatura d'esercizio:**  
60° C (85° in installazioni fisse e protette)



**Sforzo di trazione nella posa:**  
50N/mm<sup>2</sup> di sezione rame max in posa fissa  
15N/mm<sup>2</sup> di sezione rame max in posa mobile



**Temperatura di corto circuito:**  
200° C



**Temperatura di posa:**  
Minima -25° C

# H07RN-F



Numero conduttori sez. nomin. n° x mm <sup>2</sup>	Diametro max fili conduttore mm	Spessore medio isolante mm	Spessore medio guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso nominale del cavo kg / km	Resistenza massima a 20° C Ohm / km	Portata a 30° C in aria libera servizio mobile A
1 x 1,5	0,26	0,80	1,40	7,1	50	13,3	16
1 x 2,5	0,26	0,90	1,40	7,9	66	7,98	20
1 x 4,0	0,31	1,00	1,50	9,0	90	4,95	30
1 x 6,0	0,31	1,00	1,60	9,8	116	3,30	35
1 x 10	0,41	1,20	1,80	11,9	180	1,91	53
1 x 16	0,41	1,20	1,90	13,4	250	1,21	71
1 x 25	0,41	1,40	2,00	15,8	360	0,780	94
1 x 35	0,41	1,40	2,20	17,9	480	0,554	117
1 x 50	0,41	1,60	2,40	20,6	660	0,386	148
1 x 70	0,51	1,60	2,60	23,3	900	0,272	185
1 x 95	0,51	1,80	2,80	26,0	1170	0,206	222
1 x 120	0,51	1,80	3,00	28,6	1440	0,161	260
1 x 150	0,51	2,00	3,20	31,4	1770	0,129	300
1 x 185	0,51	2,20	3,40	34,4	2160	0,106	341
1 x 240	0,51	2,40	3,50	38,3	2720	0,0801	407
1 x 300	0,51	2,60	3,60	41,9	3395	0,0641	468
1 x 400	0,51	2,80	3,80	46,8	4370	0,0486	575

# H07RN-F

Numero conduttori sez. nomin. n° x mm <sup>2</sup>	Diametro max fili conduttore mm	Spessore medio isolante mm	Spessore medio guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso nominale del cavo kg / km	Resistenza massima a 20° C Ohm / km	Portata a 30° C in aria libera servizio mobile A
2 x 1,0	0,21	0,80	1,30	10,0	93	19,5	16
2 x 1,5	0,26	0,80	1,50	11,0	118	13,3	20
2 x 2,5	0,26	0,90	1,70	13,1	170	7,98	25
2 x 4,0	0,31	1,00	1,80	15,1	235	4,95	34
2 x 6,0	0,31	1,00	2,00	16,8	305	3,30	35
2 x 10	0,41	1,20	3,10	22,6	545	1,91	60
2 x 16	0,41	1,20	3,30	25,7	730	1,21	79
2 x 25	0,41	1,40	3,60	30,7	1060	0,780	105
3 x 1,0	0,21	0,80	1,40	10,7	110	19,5	16
3 x 1,5	0,26	0,80	1,60	11,9	138	13,3	20
3 x 2,5	0,26	0,90	1,80	14,0	198	7,98	25
3 x 4,0	0,31	1,00	1,90	16,2	275	4,95	35
3 x 6,0	0,31	1,00	2,10	18,0	365	3,30	44
3 x 10	0,41	1,20	3,30	24,2	650	1,91	62
3 x 16	0,41	1,20	3,50	27,6	890	1,21	81
3 x 25	0,41	1,40	3,80	33,0	1300	0,780	109
3 x 35	0,41	1,40	4,10	37,1	1710	0,554	135
3 x 50	0,41	1,60	4,50	42,9	2360	0,386	169
3 x 70	0,51	1,60	4,80	48,3	3300	0,272	211
3 x 95	0,51	1,80	5,30	54,0	4200	0,206	250
3 x 120	0,51	1,80	5,60	60,0	5100	0,161	292
3 x 150	0,51	2,00	6,00	66,0	6300	0,129	335
3 x 185	0,51	2,20	6,40	72,0	7700	0,106	378
4 x 1,0	0,21	0,80	1,50	11,9	134	19,5	13
4 x 1,5	0,26	0,80	1,70	13,1	165	13,3	16
4 x 2,5	0,26	0,90	1,90	15,5	242	7,98	20
4 x 4,0	0,31	1,00	2,00	17,9	340	4,95	30
4 x 6,0	0,31	1,00	2,30	20,0	458	3,30	37
4 x 10	0,41	1,20	3,40	26,5	810	1,91	52
4 x 16	0,41	1,20	3,60	30,1	1100	1,21	69
4 x 25	0,41	1,40	4,10	36,6	1650	0,78	92
4 x 35	0,41	1,40	4,40	41,1	2200	0,554	114
4 x 50	0,41	1,60	4,80	47,5	3000	0,386	143
4 x 70	0,51	1,60	5,20	54,0	4150	0,272	178
4 x 95	0,51	1,80	5,90	61,0	5400	0,206	210
4 x 120	0,51	1,80	6,00	66,0	6500	0,161	246
4 x 150	0,51	2,00	6,50	73,0	8200	0,129	282
5 x 1,0	0,21	0,80	1,60	13,1	170	19,5	13
5 x 1,5	0,26	0,80	1,80	14,4	215	13,3	16
5 x 2,5	0,26	0,90	2,00	17,0	310	7,98	20
5 x 4,0	0,31	1,00	2,20	19,9	450	4,95	30
5 x 6,0	0,31	1,00	2,50	22,2	590	3,30	38
5 x 10	0,41	1,20	3,60	29,1	1000	1,91	54
5 x 16	0,41	1,20	3,90	33,3	1400	1,21	71
5 x 25	0,41	1,40	4,40	40,4	2100	0,78	94

# H07RN-F

Numero conduttori sez. nomin. n° x mm <sup>2</sup>	Diametro max fili conduttore mm	Spessore medio isolante mm	Spessore medio guaina mm	Diametro esterno massimo mm	Peso nominale del cavo kg / km	Resistenza massima a 20° C Ohm / km	Portata a 30° C in aria libera servizio mobile A
6 x 1,5	0,26	0,80	2,50	17,2	290	13,3	
12 x 1,5	0,26	0,80	2,90	22,4	490	13,4	
18 x 1,5	0,26	0,80	3,20	26,3	690	13,4	
24 x 1,5	0,26	0,80	3,50	30,7	890	13,5	
36 x 1,5	0,26	0,80	3,80	35,2	1250	13,5	
6 x 2,5	0,26	0,90	2,70	20,0	420	7,98	
12 x 2,5	0,26	0,90	3,10	26,2	690	8,06	
18 x 2,5	0,26	0,90	3,50	30,9	1000	8,06	
24 x 2,5	0,26	0,90	3,90	36,4	1300	8,10	
36 x 2,5	0,26	0,90	4,30	41,8	1850	8,10	
6 x 4,0	0,31	1,00	2,90	23,2	580	4,95	
12 x 4,0	0,31	1,00	3,50	30,9	990	5,00	
18 x 4,0	0,31	1,00	3,90	36,4	1420	5,00	





**SEBA**  
HYDROMETRIE

# GaugeKeeper - Optical Water Level Measurement



**Visible & Verifiable**

**Camera based water level recording**

## Key Features:

- Patented system
- Redundant data
- Real-time measurement
- Alarm & alert procedure (definable)
- Visual verification of data
- Direct human interpretation
- Historical data can be downloaded (value + image)
- No more expensive trips to remote measuring sites
- TCP/IP connectivity



Wir sind zertifiziert

**ISO 9001:2008**

Zertifikat Nr. 01150509

Qualität ist unser Standard

# Gauge Keeper



Many hydrologists have been waiting for a technology to see, measure and verify their water level data with just one system. And to alert them when something goes wrong. Using an image sensor for measuring water level is a new approach. The SEBA GaugeKeeper was developed in order to collect **redundant** water level data from remote sites – using image processing and data transmission.

It has never been easier to **verify data from the past** – simply select and have a look at the picture taken at the same moment that the water level was measured and compare. It's that easy.

## Components

### (1) Camera + (2) Processor Unit + Logger + Data Transmission



The surveillance camera is ruggedized, equipped with special illumination for nighttime measurement and uses an integrated powerful processor to automatically convert data to measurement values. The frequency is configurable and the images are saved to a local SD-card for preservation of **evidence**. Images and time-lapse movies may also be downloaded. The water level is measured and converted inside the processor unit then sent to the logger. All data are stored inside the UnilogCom data logger. Those data can be downloaded via remote access. There are several ways to transfer the files to your server or the SEBA Hydrocenter (e.g. GSM/GPRS, satellite, landline, radio



transmission, DSL, ethernet). Files (values and images) can alternatively be pushed to an FTP-Server.

The data logger allows connection of **additional sensors** (e.g. water level by radar, pressure transducer etc.) for redundant water level data. With the comfortable data management software DEMASdb, the system can be called several times per day in individually programmable time slots. Independently, alarm limits can be defined (i.e. waterlevel, battery capacity). SMS **alarms** can be sent to up to 8 different mobile phone numbers as well as to a facsimile.

## What makes it new and special?

Different from other types of sensors, the Gauge-Keeper can provide the surrounding information around the sensor as well as the water level so that the measured **data can be confirmed**. It also has an advantage that it is pretty much unaffected by weather.

Since conventional methods can measure only the water level, there is no way to confirm if the provided data is correct or not. Up until now it has also been impossible to **monitor the surrounding situation** of the river. Our system solves this problem by providing more accurate measurement of data than the conventional sensors do. Compared to conventional

approaches, this system does not just rely on wireless communication, it also saves the data on an SD-card. **Evidence** is captured and stored at site additionally to the transferred data which gives the system even more redundancy.

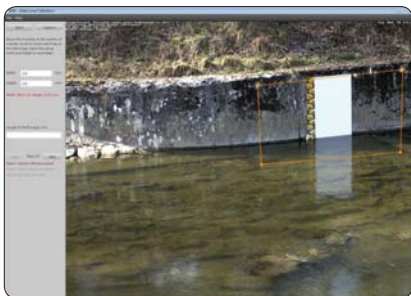
No more doubt about why your data drifted: you can now **visually verify** every data point as if you were there – comfortably from your office 24/7. Your field maintenance will be dramatically reduced and the reliability and quality of your data will increase considerably.



## Visible, verifiable values

- **Patented** system
- Water level is stored together with the timestamp
- Possibility to connect a second camera ( camera 1 is used for measurement and the 2<sup>nd</sup> camera monitors the scene from a different angle)
- A distance of up to 100 m between camera 1 and ROI is possible
- Low energy consumption which allows battery or solar powered solutions
- In case of very bad sight (e.g. heavy fog) we recommend using an additional pressure sensor for water level detection to make sure there is no loss of water level registration data.
- Optionally, the system can be extended – provided that local power supply is available (DSL or ethernet connection).
- A clever **alarm management** is available.
- Alerted users can visit a specific website to review the hydrographs, images and time-lapse movies in greater detail to determine whether action is required.

## Calibration



Prior to using the system for the first time, the GaugeKeeper needs to be **calibrated** to the site's specific conditions.

That is done via **GUI** by holding a calibration template facing towards the camera. An initial value is entered into the system.

The software then calibrates the system and defines an individual measuring scale. As a final step, the Region of Interest (**ROI**) is defined .

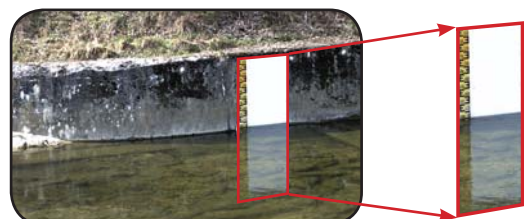
## Edge line detection



**Search region**  
**Staff Gauge**



**Water level detection**



**Region of interest (ROI)**

**(ROI)**

# Technical Data

## GaugeKeeper General:

- measuring range: water-level variations of up to 10 m
- power consumption: 60 µA (power down mode)  
~ 75 mA (Modem transmitting/peak current)



## Camera

Recording:	Day & Night
Max. Image Size :	4096 x 1536 (6,2 MEGA) with 2 modules
Image Sensor:	5MP sensor technology: more than 2,5-times detailed than Full-HD
In/Outdoor:	Weatherproof (IP66)
Sensor Modules:	L12 - L160, horizontal picture angle 180° to 13° (35 mm)
Max. Frame Rate:	30 B/s (MEGA)
Interface:	Ethernet 10/100 Mbit
Zoom:	Stepless to 8x zoom
Min. Intensity of Light:	Colour: 0,25 lux (t=1/60s) • 0,013 lux (t=1/1s) B/W: 0,05 lux (t=1/60s) • 0,0025 lux (t=1/1s)
Operating Temperature:	-30 ... +60 °C
Dimensions:	165x170x80 mm (LxWxD)

## Special Illumination

Illumination:	Infrared, sensor-controlled
Angle:	15°
Energy consumption:	6 mA/h per measurement
Dimensions:	190x125x100 mm (LxWxD)

## Data Logger type GaugeKeeper

Power Supply:	External 4.5...20 V
Flash Controller:	M16C 16 bit with integrated watchdog
Memory:	Serial Flash with 4 MB (approx. 280.000 measured values)
A/D Converter;	32 bit
Inputs:	RS485 sensor interfaces (SHWP) SDI12 sensor interface input (option) up/down counter input phase counter, impulse (rain) 2 contact inputs (control, protocol) 2 analogue bi-/unipolar for standard signals, extendable up to max. 32 analogue inputs (optional with external module)
Keyboard:	with 3 function keys
Display:	3 lines each 16 characters, 3,65 mm
Interfaces:	RS232 RS485 micro SD (up to 32 GB) USB highspeed (up to 2) ethernet TCP/IP functionality
Operating Temperature:	-30...70 °C
Dimensions:	157x126x60 mm (LxWxH)
Modem (integrated)	Frequency: 850/900/1800/1900MHz (EGSM, Quadband)
	SIM-card: 1.8V/3V

The right is reserved to change technical specifications without prior notice. The data is valid for the date of printing.



SEBA Hydrometrie GmbH & Co. KG  
Gewerbestr. 61a • D-87600 Kaufbeuren  
Tel.: +49 (0)8341 / 9648-0  
Fax: +49 (0)8341 / 9648-48  
E-Mail: [info@seba.de](mailto:info@seba.de)  
Internet: [www.seba.de](http://www.seba.de)