



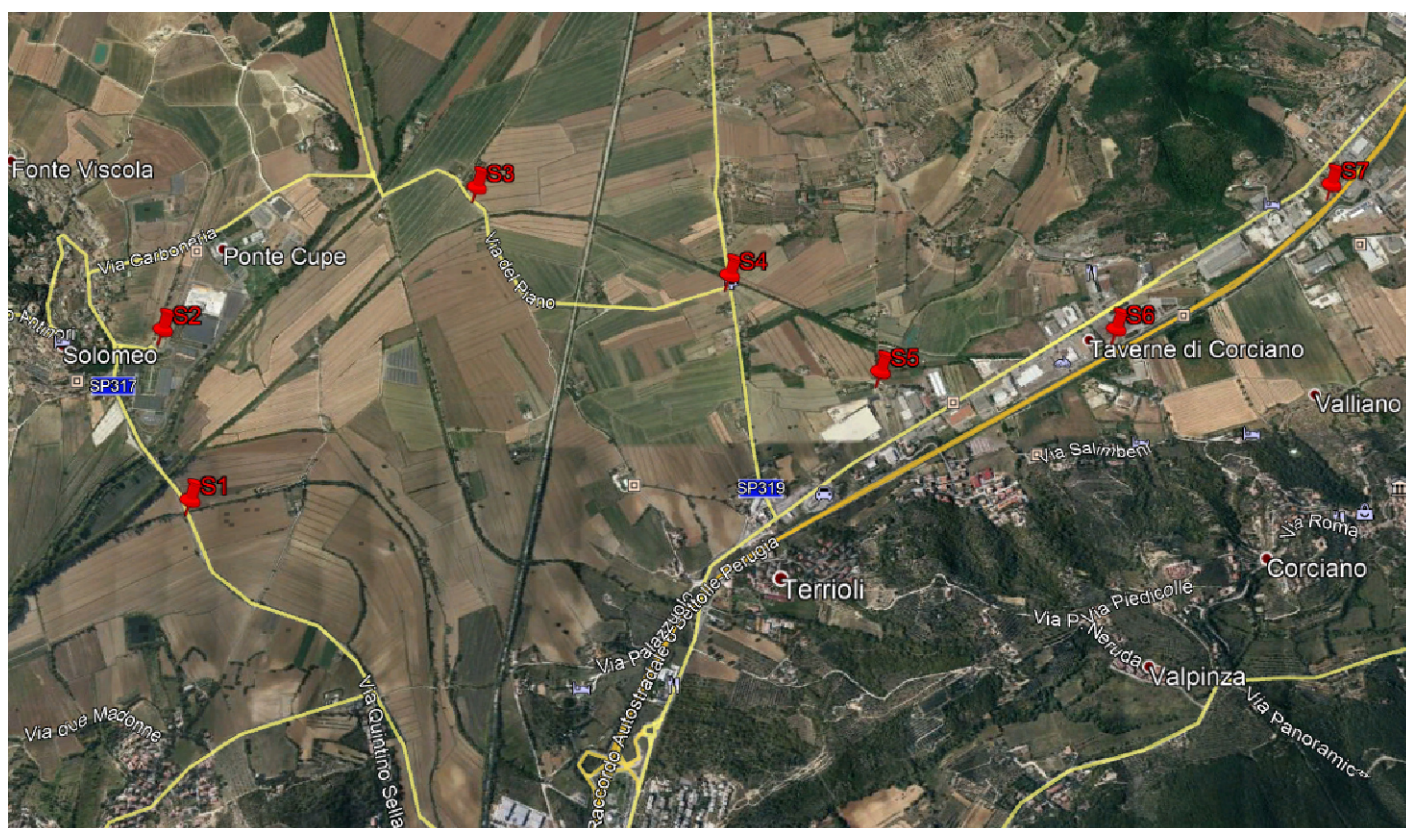
PROGETTI IMPIANTI ELETTRICI

COMMESSA

PROGETTO NUOVI IMPIANTI ELETTRICI

UBICAZIONE

N° 7 SOLLEVAMENTI FOGNARI
LOC. SAN MARIANO-SOLOMEO-CASTELVIETO-TAVERNE
COMUNE DI CORCIANO



TIPO DI PROGETTO

ELABORATI GRAFICI

RUP

Ing. BURINI MARINO

CODICE COMMESSA WBS

UMBR-ICS01-CRCF0075.11

IL PROGETTISTA

P.I. ZAROLI MARCO

DATA 1° EMISSIONE

Rev 00

MOTIVO

SETTEMBRE 2017

PER CANTIERE

EMESSO DA

P.I.ZAROLI MARCO

DATA 1° REVISIONE

Rev 01

MOTIVO

EMESSO DA

DATA 2° REVISIONE

Rev 02

MOTIVO

EMESSO DA



RELAZIONE DESCRITTIVA

Il presente progetto riguarda la realizzazione di n°7 impianti elettrici a servizio di rispettivi nuovi impianti di sollevamento fognari, ubicati nel Comune di Corciano, e denominati rispettivamente come segue:

- S1: Località San Mariano
- S2: Località Solomeo
- S3: Località Solomeo
- S4: Località Castelvieto
- S5: Località Taverne
- S6: Località Taverne
- S7: Località Taverne

A seguire sono riportati i singoli progetti esecutivi dei suddetti impianti elettrici, il computo metrico e quadro economico e il piano di sicurezza e coordinamento.

	<p>PROGETTI IMPIANTI ELETTRICI</p>		
	<p>COMMESSA</p> <p>PROGETTO NUOVO IMPIANTO ELETTRICO</p>		
<p>N° IMPIANTO</p> <p>XXX</p>	<p>UBICAZIONE</p> <p>SOLLEVAMENTO FOGNARIO S1 LOC. SAN MARIANO COMUNE DI CORCIANO</p>		
			
<p>TIPO DI PROGETTO</p> <p>ESECUTIVO</p>			
<p>RICHIEDENTE</p> <p>Ing. CALABRESI FRANCESCO</p>		<p>CODICE COMMESSA WBS</p> <p>UMBR-ICS01-CRCF0075.11</p>	<p>IL PROGETTISTA</p> <p>P.I. ZAROLI MARCO</p> 
<p>DATA 1° EMISSIONE <small>Rev 00</small></p> <p>SETTEMBRE 2017</p>	<p>MOTIVO</p> <p>PER CANTIERE</p>	<p>EMESSO DA</p> <p>P.I.ZAROLI MARCO</p>	
<p>DATA 1° REVISIONE <small>Rev 01</small></p>	<p>MOTIVO</p>	<p>EMESSO DA</p>	
<p>DATA 2° REVISIONE <small>Rev 02</small></p>	<p>MOTIVO</p>	<p>EMESSO DA</p>	

RELAZIONE TECNICA

Impianto n° XXX - Sollevamento fognario S1 - "Loc. San Mariano"

Comune di Corciano

1. PREMESSA

Con il presente documento si descrivono gli interventi tecnici da effettuare per realizzare il nuovo impianto elettrico per il sollevamento in questione, avente come carichi due pompe di sollevamento e un misuratore di livello a ultrasuoni, composto da una centralina elettronica e relativo trasduttore.

La fornitura di energia elettrica è posta all'interno di un cassonetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassonetto è installato anche l'interruttore generale (IG), derivato immediatamente a valle della fornitura.

Il QP, è costruito utilizzando una carpenteria a parete in materiale termoplastico stampato in co-iniezione, dotata di porta cieca e controporta, avente grado di protezione IP66.

Una struttura in acciaio inox, ancorata ad un basamento in cemento armato, è realizzata appositamente per permettere l'installazione del suddetto QP e proteggere tutti i cavi sia in ingresso che in uscita da esso, sia meccanicamente che dai raggi UV.

All'interno della suddetta struttura, nella parte inferiore, è realizzato il nodo di terra per la connessione di tutti i cavi terra e dei collegamenti equipotenziali: dal nodo di terra è derivato infine il cavo di terra per la connessione del picchetto di terra, posto nelle immediate vicinanze del QP.

Un cartello monitore è posto sul fianco della struttura in acciaio ad indicare la posizione del picchetto.

Il sistema è composto da due elettropompe: l'impianto elettrico e il quadro pompe, sono progettati e realizzati per soddisfare la eventuale futura necessità di far funzionare entrambe le pompe contemporaneamente.

Data la potenza delle pompe (16KW cadauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR cadauna, devono essere installate nel vano inferiore del supporto del quadro pompe.

2. DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO

Durante la realizzazione dell'impianto elettrico occorre eseguire le seguenti fasi di lavoro:

1. Realizzazione del basamento in cemento armato per l'installazione sia della struttura in acciaio inox per il QP che per l'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica, comprese le necessarie canalizzazioni con corrugati doppia parete. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
2. Realizzazione e posa in opera della struttura in acciaio inox per l'installazione del QP. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
3. Posa in opera dell'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica e IG. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
4. Realizzazione, collaudo con il progettista, e installazione del quadro pompe (QP) come da progetto.

Le caratteristiche dei materiali necessari all'esecuzione dei lavori sopra descritti rispettano rigorosamente le indicazioni del progetto e dell'elenco materiali.

5. Realizzazione dell'impianto elettrico come da progetto:
 - Installazione dell'IG, allaccio del QP, allaccio delle pompe, delle sonde di livello *(queste ultime fornite dalla stazione appaltante);*
 - Realizzazione dell'impianto di terra;
6. Collaudo con il progettista: prove di funzionamento, misura della resistenza di terra e verifica del coordinamento delle protezioni contro i contatti indiretti.

3. DATI ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica è fornita dalla linea BT Enel 400V, 3F+N, 50Hz

Potenza disponibile: 22KW

4. CARICHI ELETTRICI

- n° 2 Pompe di Sollevamento (Pn 16KW), in condizioni ordinarie una di riserva all'altra;
- n° 1 Misuratore di livello a Ultrasuoni (<1KW)

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norme CEI, CEI-UNEL, UNI e in particolare:

- CEI 64/8 " Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000V.A.C. e 1500V.C.C.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione"
- Tabelle CEI-UNEL 35024/1 " Cavi elettrici isolati in EPR e PVC: Portate di corrente"

D.Lgs 81/08 " Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

Legge 791/77 " Attuazione direttive CEE relative alle garanzie di sicurezza del materiale elettrico"

D.M. 37 del 22 gennaio 2008 " Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

6. DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE ENERGIA ELETTRICA

- Caduta di tensione: < 4%
- Densità di corrente 80% tabelle UNEL
- Coefficiente di contemporaneità: 1
- Sezionamento e protezione dei circuiti: mediante sezionatori e interruttori magnetotermici
- Tipo di sistema: TT

7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

E' di tipo totale, previa segregazione delle parti attive con involucri e barriere isolanti aventi un grado di protezione minimo pari a IP55 e rimuovibili con attrezzo o chiave.

8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Il sistema di distribuzione è di tipo TT, pertanto è di tipo differenziale garantita dal coordinamento del dispositivo di protezione con la resistenza di terra nel rispetto della condizione $R_t \times I_d \leq 50V$, dove:

- R_t è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- I_d è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione in Ampere
- 50V è il limite massimo della tensione di contatto in condizioni normali

9. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è realizzato con i conduttori di protezione (PE) delle varie linee di alimentazione.

Tutti i conduttori di protezione fanno capo al nodo di terra del quadro QP che a loro volta fanno capo al nodo di terra generale realizzato con barratura di rame.

A questo sono collegati i cavi di terra provenienti da:

- Picchetto di terra;
- Struttura in acciaio inox di supporto del QP;
- Morsetti di terra del quadro QP.

Le masse estranee sono collegate al nodo di terra generale utilizzando cavi del tipo FS17 1G16mmq.

Il dispersore, del tipo a croce, è posizionato all'interno di un pozzetto ispezionabile 20x20mm in pvc, posto nelle immediate vicinanze del QP ed è collegato al nodo di terra con conduttore FS17 1G16mmq di colore giallo verde.

Tutte le strutture sono collegate a terra.

10. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI

La protezione dai sovraccarichi è garantita attuando le seguenti condizioni:

- a) $I_b \leq I_n \leq I_z$
- b) $I_f \leq 1,45 I_z$

Dove:

- I_b è la corrente di impiego
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z è la corrente massima sopportata dai conduttori nelle condizioni di posa
- I_f è la corrente convenzionale di funzionamento che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro il tempo previsto

La protezione contro i corto circuiti è assicurata dall'impiego di dispositivi di protezione che soddisfino le seguenti condizioni:

- Abbiano un potere di interruzione superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione
- Intervengano in un tempo inferiore a quello che farebbe superare ai conduttori la massima temperatura ammessa

A tal fine, in ogni punto del circuito, deve essere garantita la condizione $I^2 t \leq K^2 S^2$ dove:

- I è la corrente di corto circuito nel punto di guasto, in valore efficace

- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione, assunto $\leq 5s$
- K è un fattore relativo al tipo di conduttore e isolamento, norma CEI 64-8
- S è la sezione del conduttore da proteggere, espressa in mmq

11. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali utilizzati nei lavori di costruzione dell'impianto in progetto, dovranno essere conformi alle norme elencate al capitolo "NORMATIVA DI RIFERIMENTO" ed essere dotati di marcatura CE e/o marchio IMQ o altri marchi UE.

12. VERIFICA E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

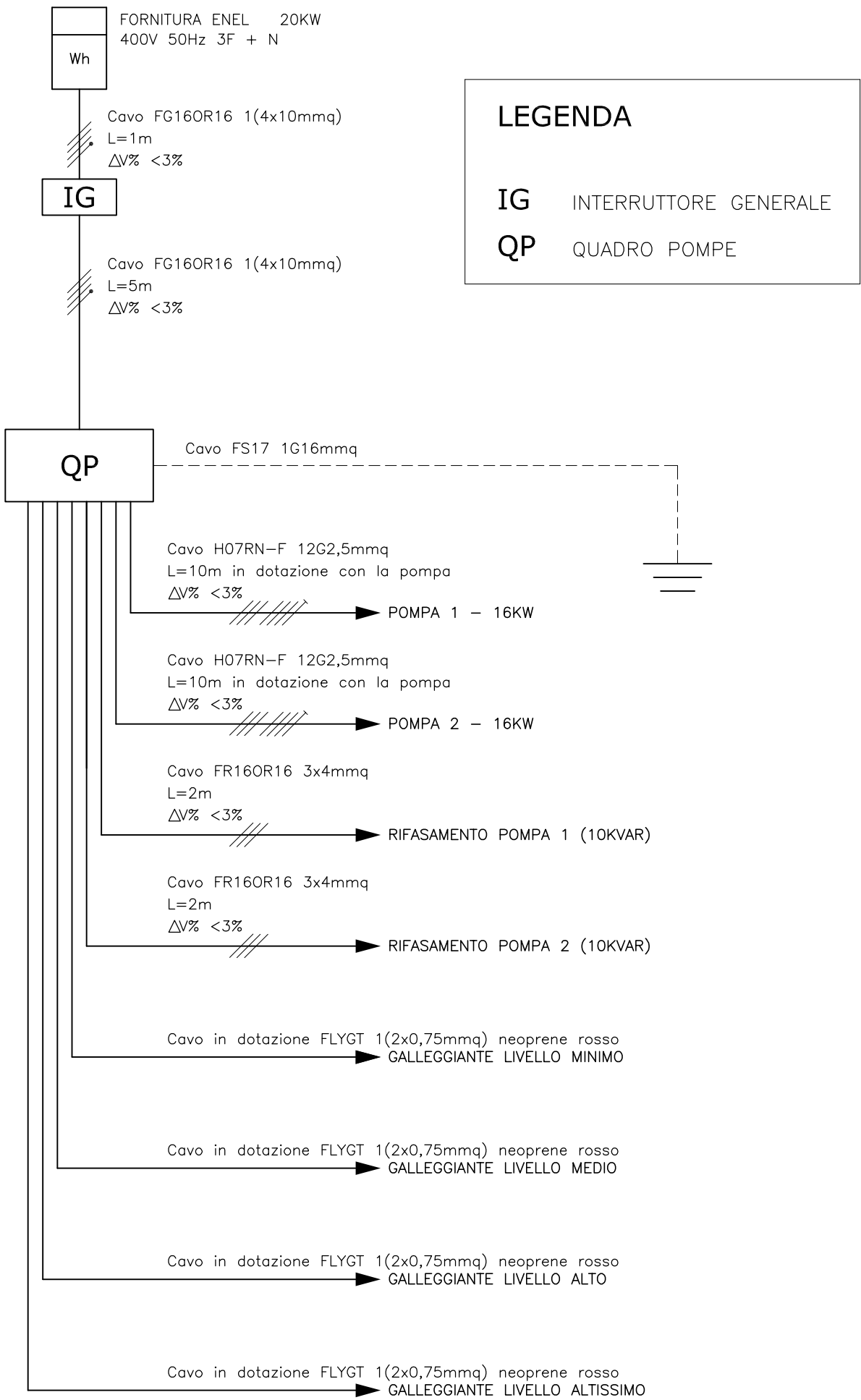
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

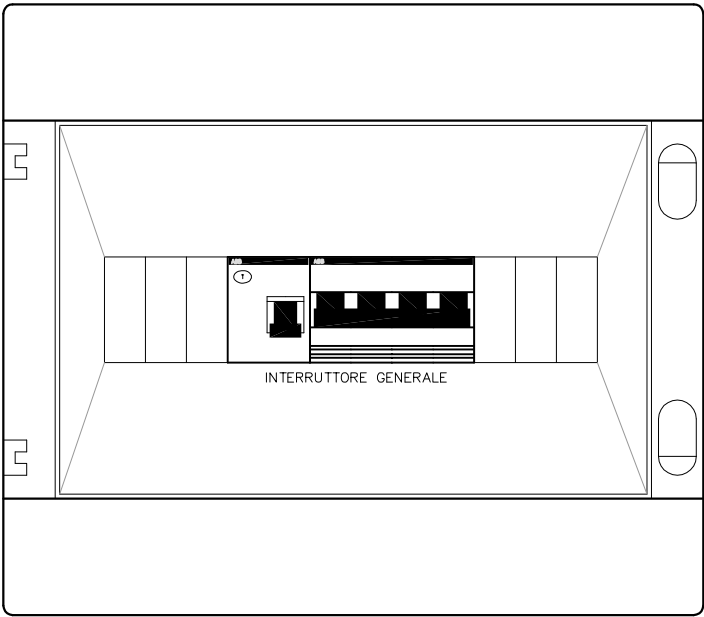
Subito dopo sarà redatta la Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 ed effettuata la relativa pratica di omologazione.

13. USO E MANUTENZIONE

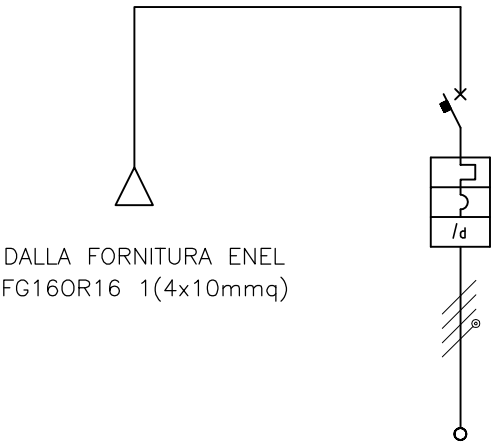
Gli schemi elettrici e i manuali di uso e manutenzione dei macchinari e apparecchiature dovranno essere conservati presso l' impianto. L' impianto elettrico dovrà essere sottoposto a manutenzione periodica secondo i protocolli aziendali e verificato con le cadenze previste la DPR 462/01 e successive modificazioni.

SCHEMA A BLOCCHI

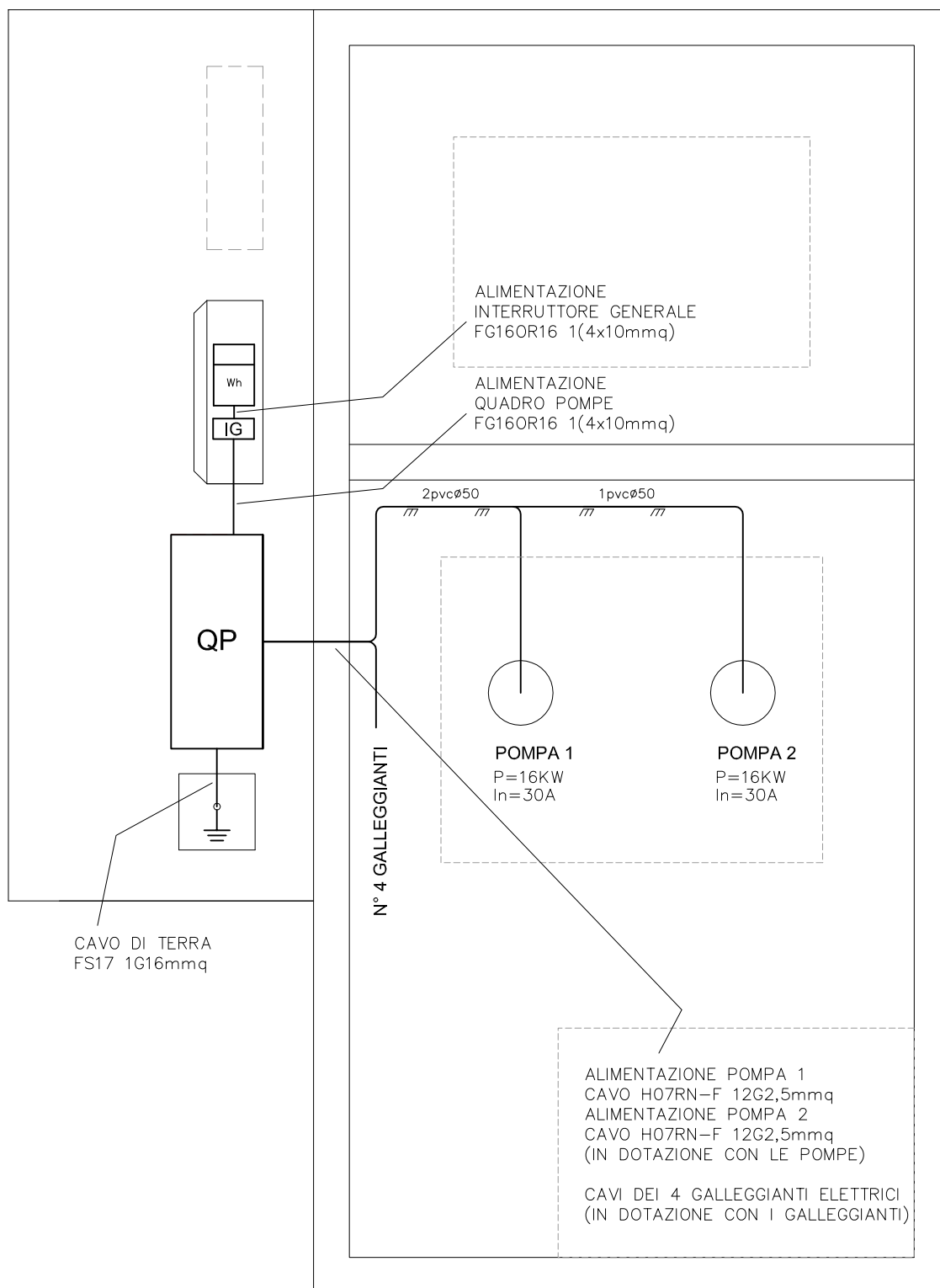




SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DENOMINAZIONE UTENZA		AL QUADRO POMPE				
POTENZA NOMINALE						
CORRENTE NOMINALE						
MAGNETO/TERMICO	CARATTERISTICA	C				
	POTERE INTERRUZIONE	10KA				
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	CAMPO REG. TERMICA					
	TARATURA TERMICA					
	CAMPO REG. MAGN.					
DIFFERENZIALE	TARATURA MAGNETICA					
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	TIPO	AC				
	CAMPO REG. TEMPO					
	TEMPO					
CAVO	CAMPO REG. Id					
	CORRENTE DIFFERENZ.	0,5A				
	TIPO	FG160R16				
	SEZIONE	4x10mmq				
	PORTATA	60A				
LUNGHEZZA LINEA		5mt				



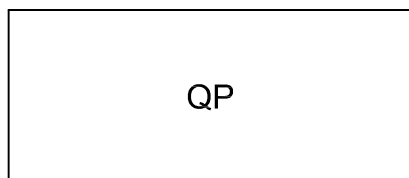
IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25



FORNITURA DI
ENERGIA ELETTRICA



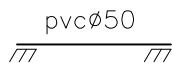
INTERRUTTORE
GENERALE



QUADRO
POMPE

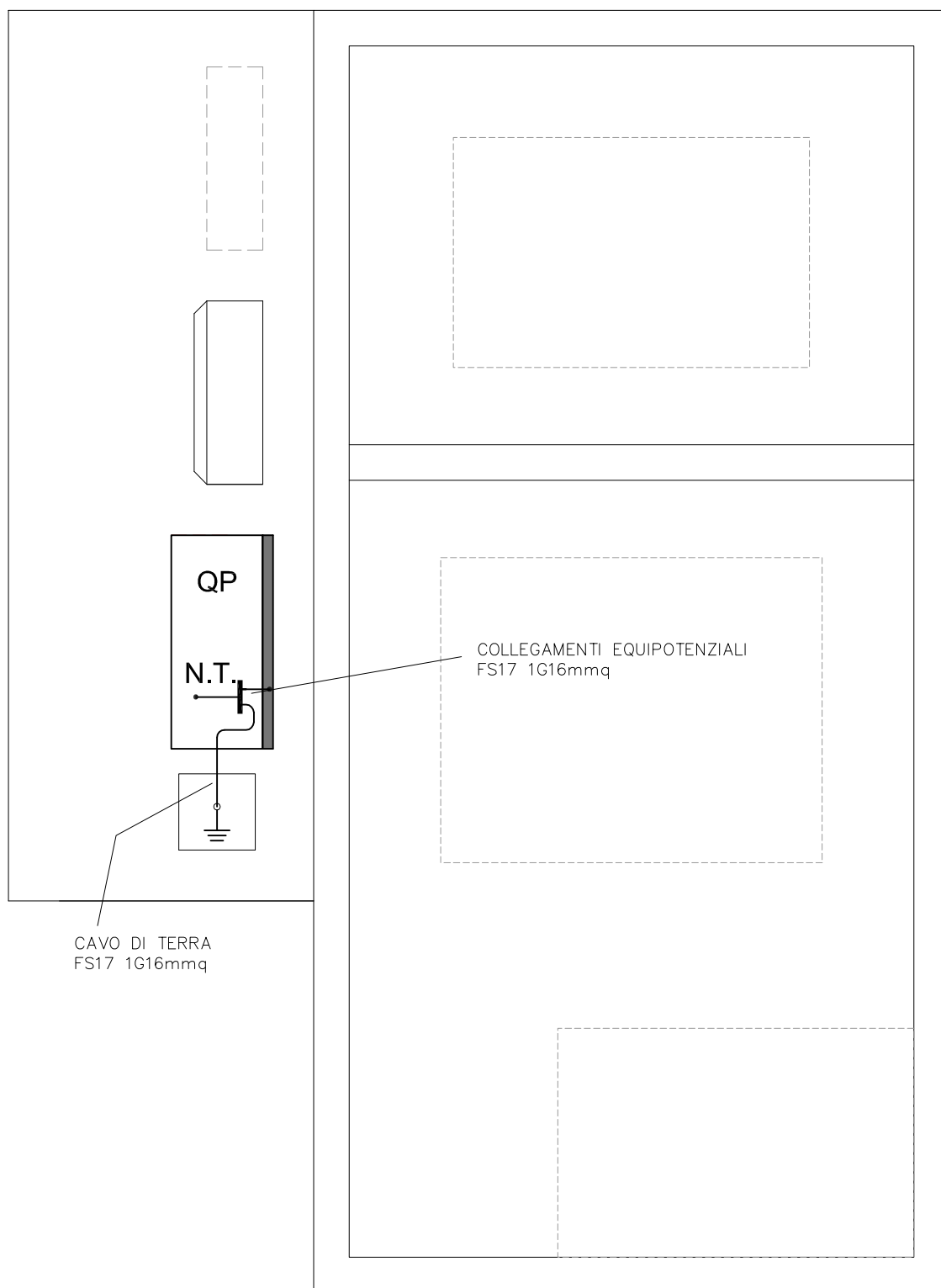


PICCHETTO DI TERRA
ZINCATO A CROCE
1500x50x5mm

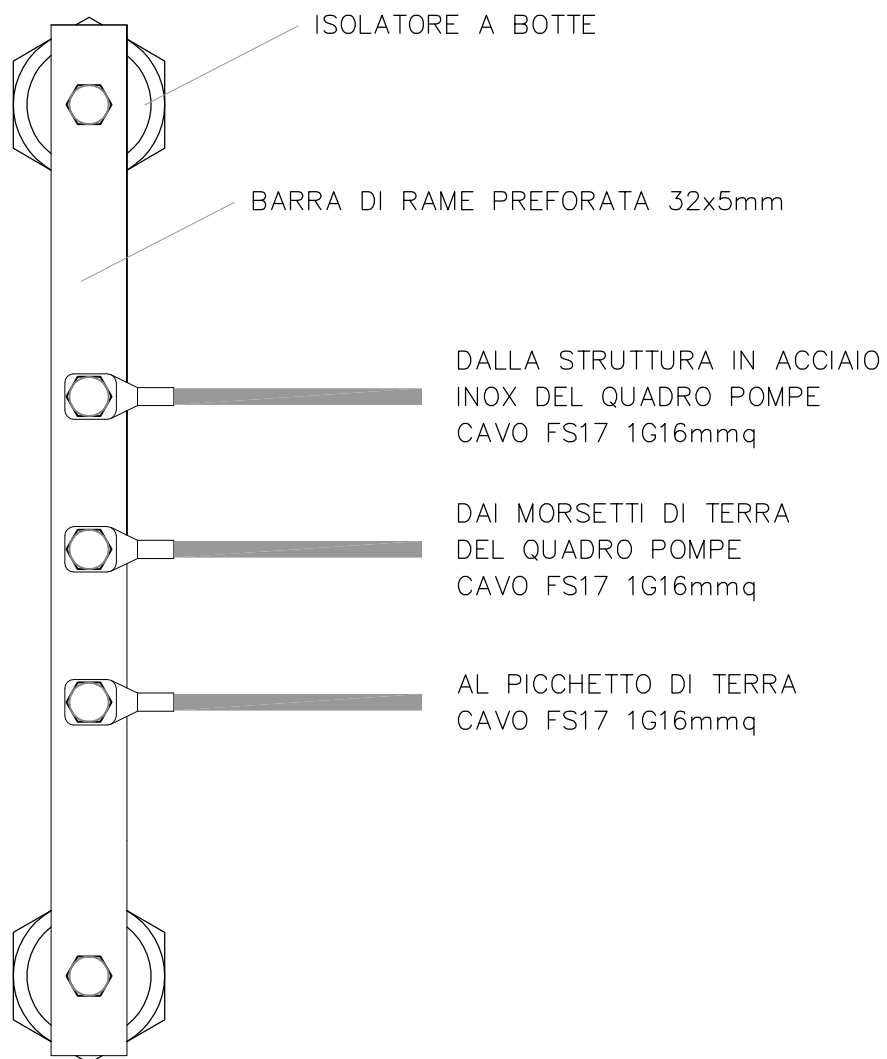


LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA
IN TUBO IN PVC \varnothing 50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25



IMPIANTO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25



NODO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25

DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP		Sollevamento fognario S1 Loc. San Mariano - Corciano
<p>Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza 16Kw cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.</p> <p>Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.</p> <p>L'avviamento delle pompe avviene in modo diretto in base al livello della vasca di aspirazione. Il sistema è dotato di plc per la gestione automatica delle pompe, con relativa rotazione, in base al livello rilevato da una sonda di livello ad ultrasuoni; la centralina elettronica e la sonda di livello saranno installate successivamente dalla stazione appaltante, pertanto occorre prevedere lo spazio necessario all'interno del quadro come indicato di seguito.</p> <p>Il plc provvede anche alla trasmissione degli allarmi, sia via modem gprs che via radio digitale. In caso di eventuale guasto del plc, il sistema deve poter essere azionato sia in modalità manuale che in modalità automatica, sfruttando la presenza di n° 4 galleggianti elettrici. Il quadro sarà costituito da una carpenteria in materiale plastico stampato in co-iniezione, avente grado di protezione IP66, come indicato in allegato.</p> <p><i>Nota 1:</i> Per motivi di uniformità del sistema di telecontrollo, i seguenti materiali saranno <u>forniti dalla stazione appaltante</u> in fase di esecuzione del quadro da parte dell'appaltatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A" - n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009" - n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C" - n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2" - n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi " Marca RAC modello R1Y210NZ" <p><i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.</p> <p><i>Nota 3:</i> Ad avvenuta realizzazione del quadro dovrà esserne effettuato il collaudo alla presenza del progettista <i>P.I. Zaroli Marco</i>, al fine di accertare il corretto funzionamento delle apparecchiature e della logica di processo.</p>		
Avviamento: avviatori graduali		
Automatismi		
In modalità REM (remoto)	PLC con attivazione delle pompe in base al livello rilevato da una sonda a ultrasuoni (4..20mA)	
In modalità LOC (Locale)		
Automatico	Attivazione pompe in base alle posizioni di n° 4 sonde di livello	
Manuale	Attivazione pompe in manuale	
Selettori a fronte quadro	N° 2 Manuale-0-Automatico; n° 1 Loc-0-Rem; n° 1 0-1(Scaldiglia);	
Pulsanti a fronte quadro	N° 1 Pulsante di emergenza	
Spie a fronte quadro	N°2 Marcia; N° 2 Arresto; n° 2 Pasticca termica; n° 2 Avaria; n°2 Guasto softstart; n° 1 Livello alto; n° 1 Presenza tensione	
Morsettiera	Vedi schemi	
NOTA BENE	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) 07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco	

DATI ELETTRICI E AMBIENTALI		
Alimentazione elettrica	Sistema	TT
	Tensione	400V AC
	Frequenza	50 Hz
	Corrente	

	Potenza	
	Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1	110 Vac
	Tensione 2	24 Vdc
	Frequenza	50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo	Impianto all'aperto
	Umidità	<50% a 40°C
	Temperatura ambiente	35°C
	Grado di inquinamento	1
	Altitudine	<2000 mt
	Clima	Temperato
Tipo quadro		ANS
Forma		1
Tipo di carpenteria		Materiale plastico stampato in co-iniezione
Grado di protezione		IP 66
Grado di protezione fondo appoggiato a pavimento		--
Posizione della morsettiera		Basso
Sezione conduttori di alimentazione		16mmq
Sezione conduttori di protezione		16mmq
Fattore di contemporaneità		1
Coordinamento dispositivo di protezione contro il corto circuito		Icu>Icp
Protezione dai contatti diretti		Totale
Protezione dai contatti indiretti		Coordinamento delle protezioni
Condizioni particolari per il trasporto e la posa		
Accesso servizio e manutenzione personale autorizzato		Fronte
Dimensioni indicative della carpenteria		840(L)x 1005(H)x360(P)mm

MARCHE DEI COMPONENTI

I componenti elettrici indicati negli schemi devono essere rigorosamente rispettati, in quanto la progettazione è stata eseguita in conformità agli standard utilizzati da Umbra Acque S.p.A. per i quadri elettrici.

Carpenteria	ABB
Interruttori automatici, sezionatori, portafusibili, avviatori graduali	ABB
Contattori, salvamotori, rele' termici	ABB
Temporizzatori (vedere dettaglio negli schemi)	Finder - Panasonic
Selettori e spie a fronte quadro	Schneider serie Harmony XB4 con ghiera in metallo Ø22mm
Relè di livello	Lovato -Finder
Relè ausiliari	Finder
Inverter	ABB
Condensatori di rifasamento	ICAR - Italfarad
Multimetro digitale	Lovato - Gavazzi - ABB

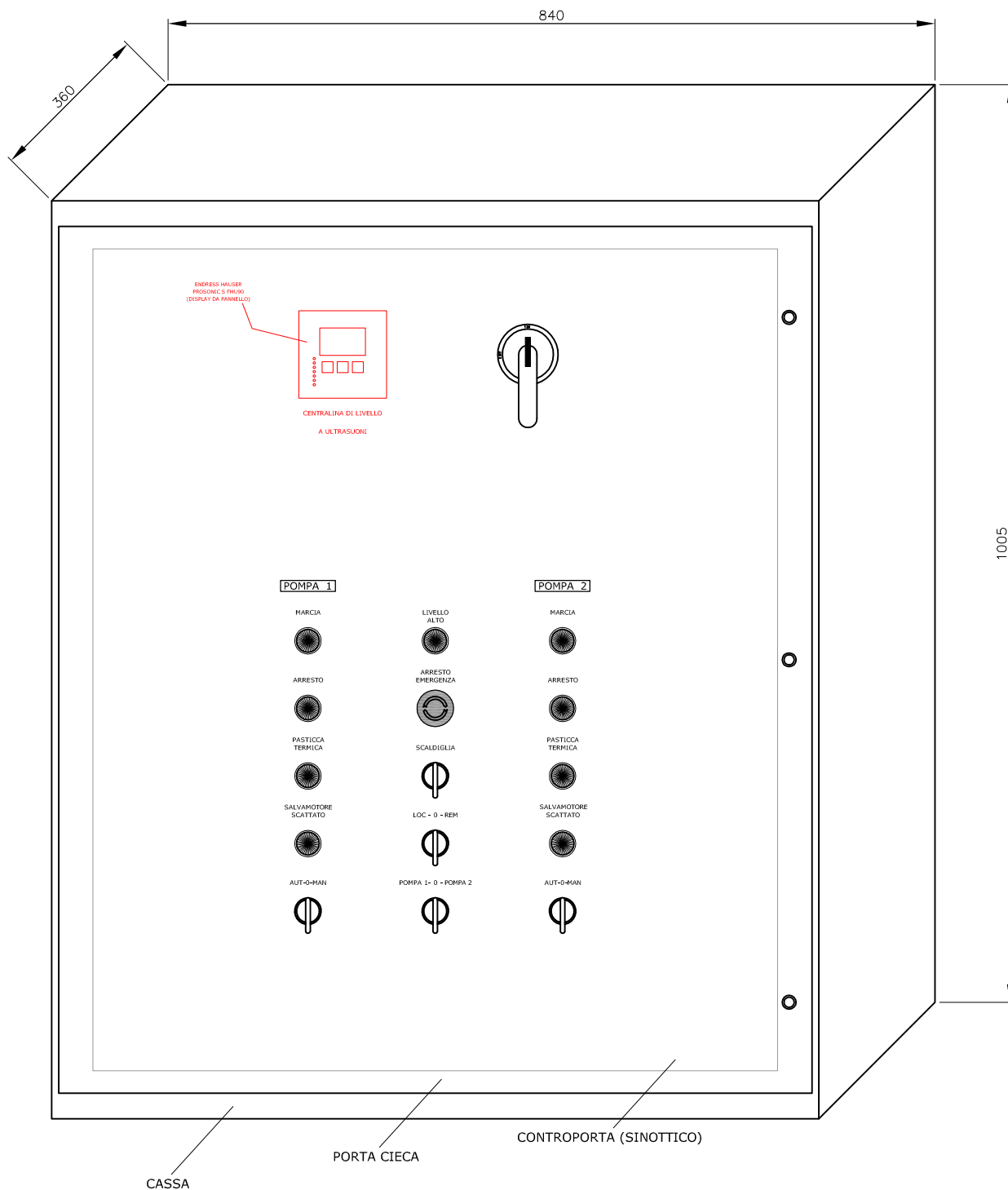
CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI

Circuiti di potenza	Nero
Conduttore di neutro	Blu
Conduttore di protezione	Giallo/Verde
Circuiti ausiliari	Rosso
Circuiti di interfaccia segnalazioni	Marrone
Circuiti di interconnessione tra le sezioni del quadro	Arancione

DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE

- Dichiarazione di conformità del quadro elettrico ai sensi della norma CEI EN 61439
- Certificato di collaudo
- Schema unifilare e/o multifilare

- Schema funzionale
- Morsettiera con identificazione dei cavi
- Elenco componenti specificando marca e tipo



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S1 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M. 06/05/2017	FRONTE QUADRO	
			PAGINA	1

POMPA 1

MARCIA



ARRESTO



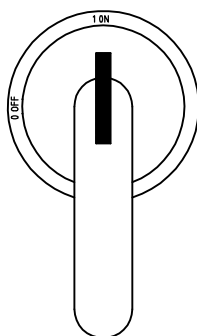
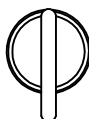
PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



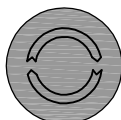
AUT-0-MAN



LIVELLO ALTO



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



POMPA 2

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



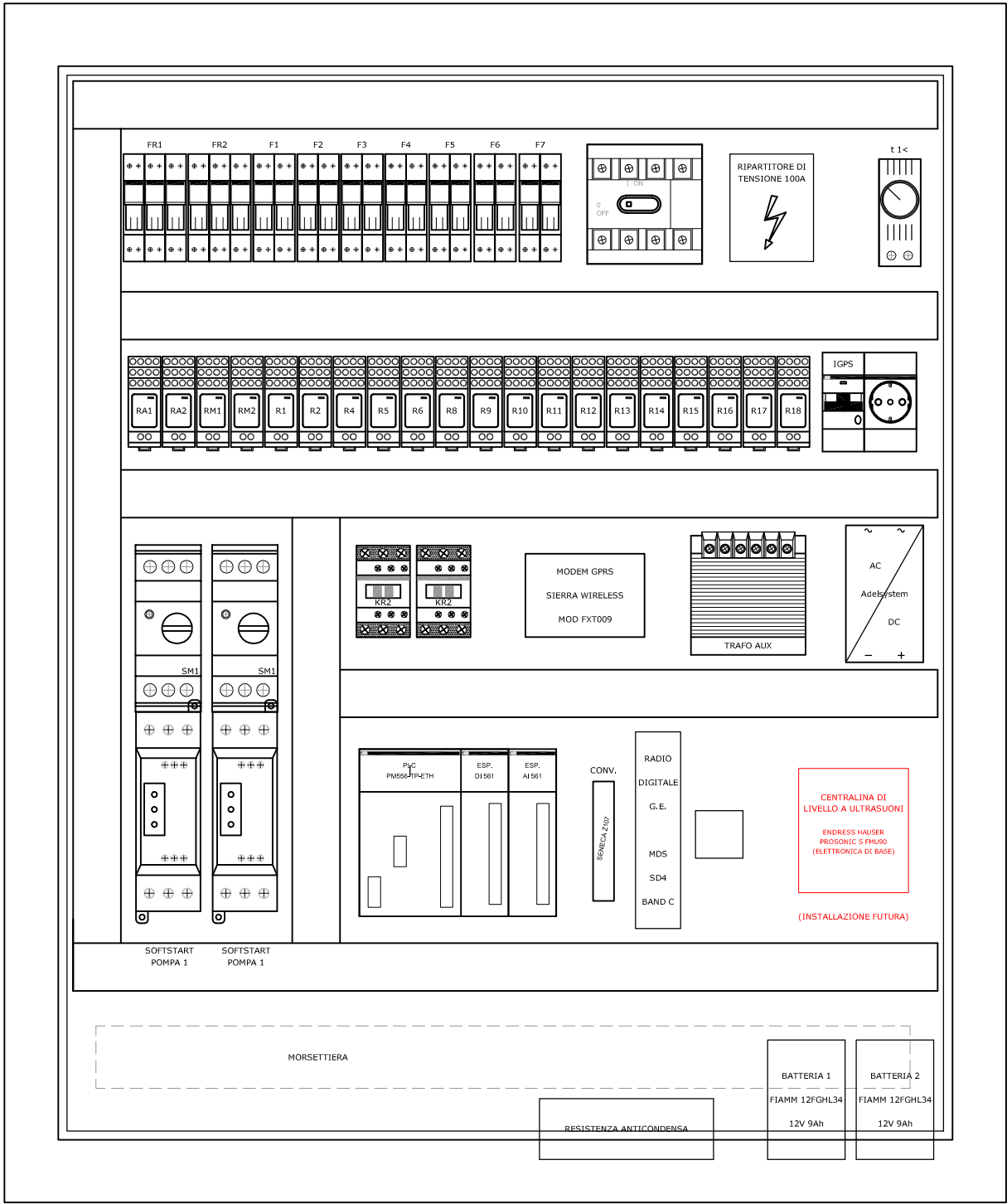
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S1 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M. 06/05/2017	SINOTTICO		PAGINA
					2

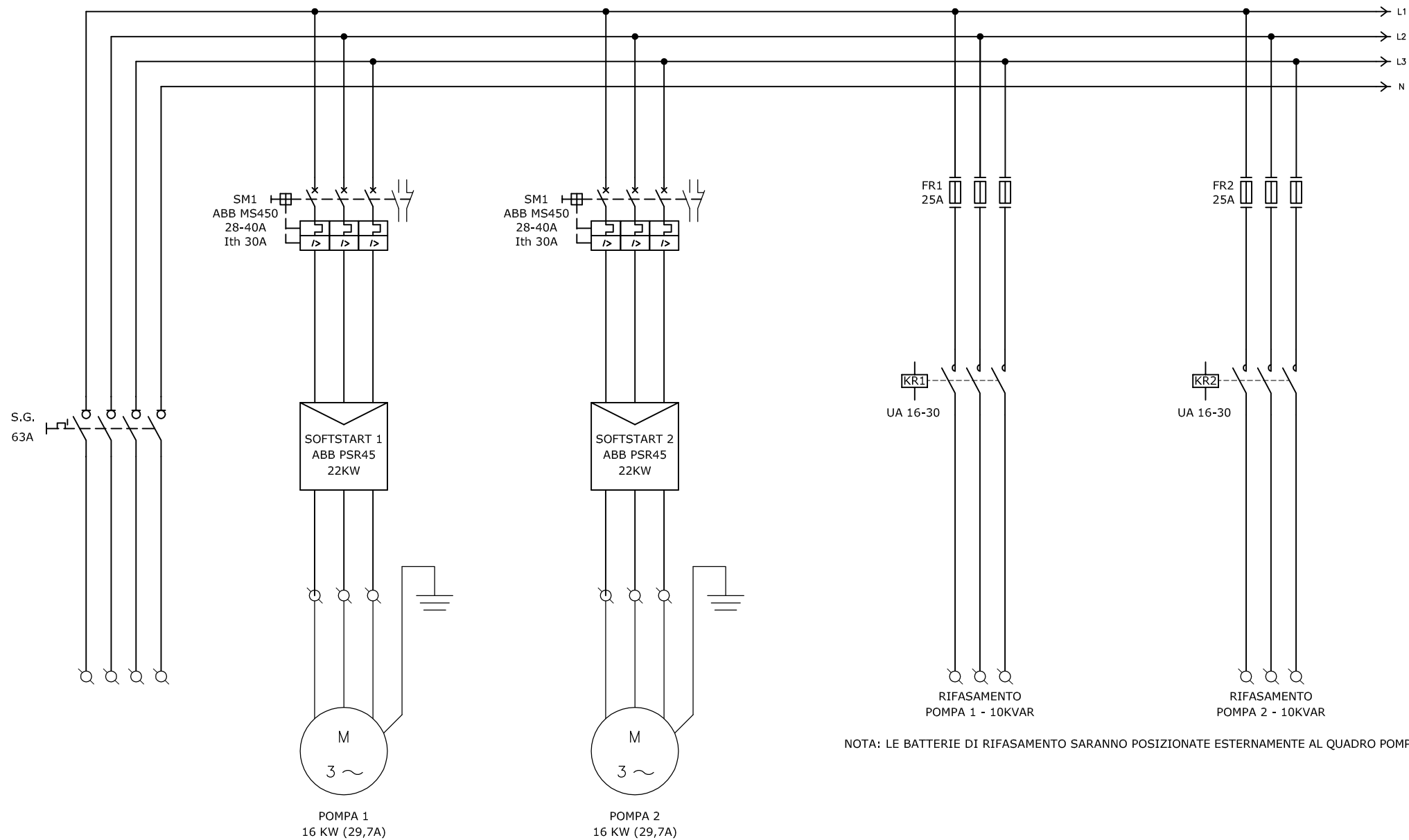


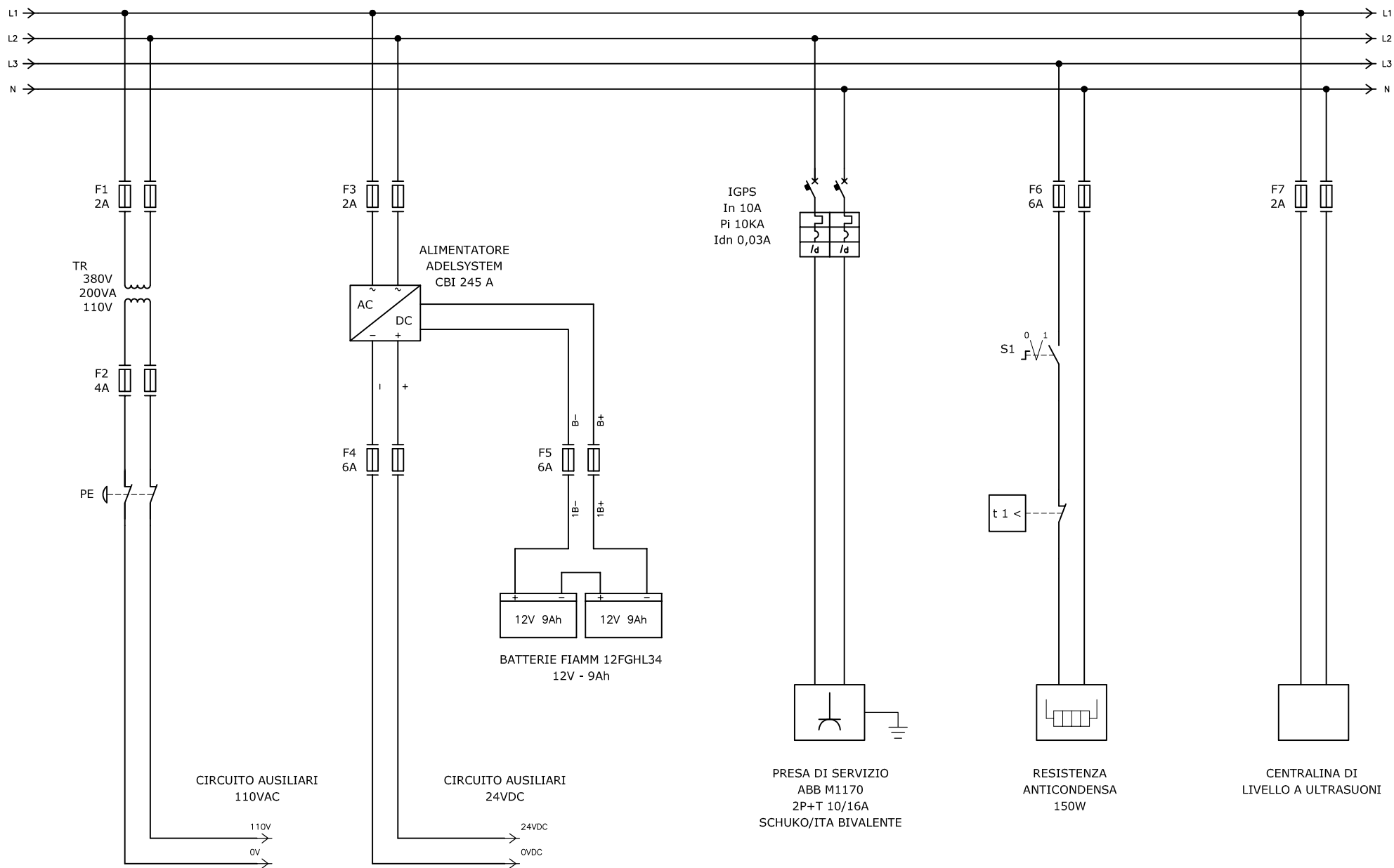
S.G.	SEZIONATORE GNERALE SOTTO CARICO In 63A
SM	SALVAMOTORE
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
PE	PULSANTE DI EMERGENZA
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER

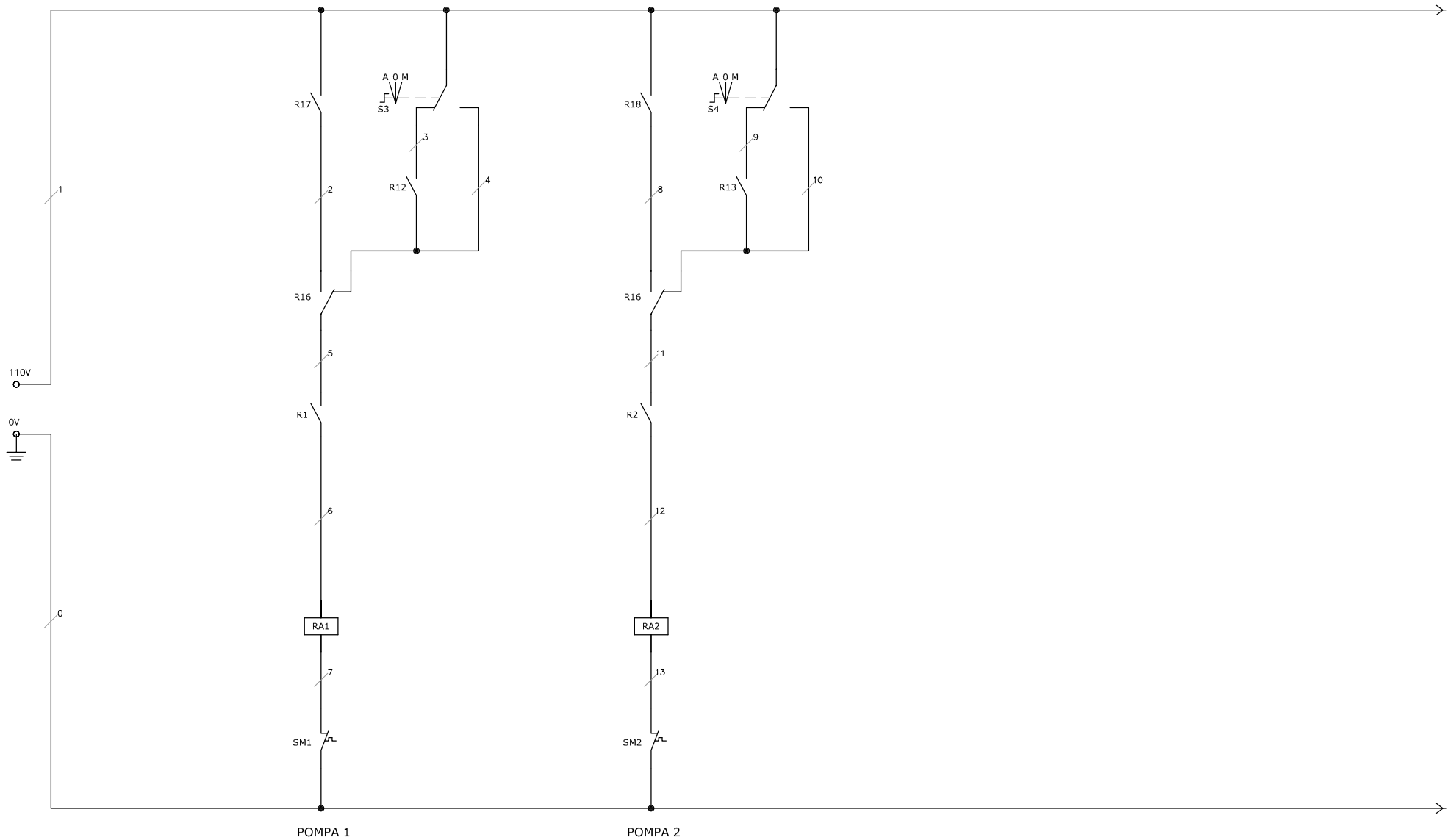
RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA
KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART
R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA
R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"
R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"
R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"
R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"
R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE
R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)
R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE
R16	RELE' PILOTA COMANDO REMOTO -AZIONA LE POMPE CON LA LOGICA DA PLC
R17-R18	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' REMOTO - DA PLC)

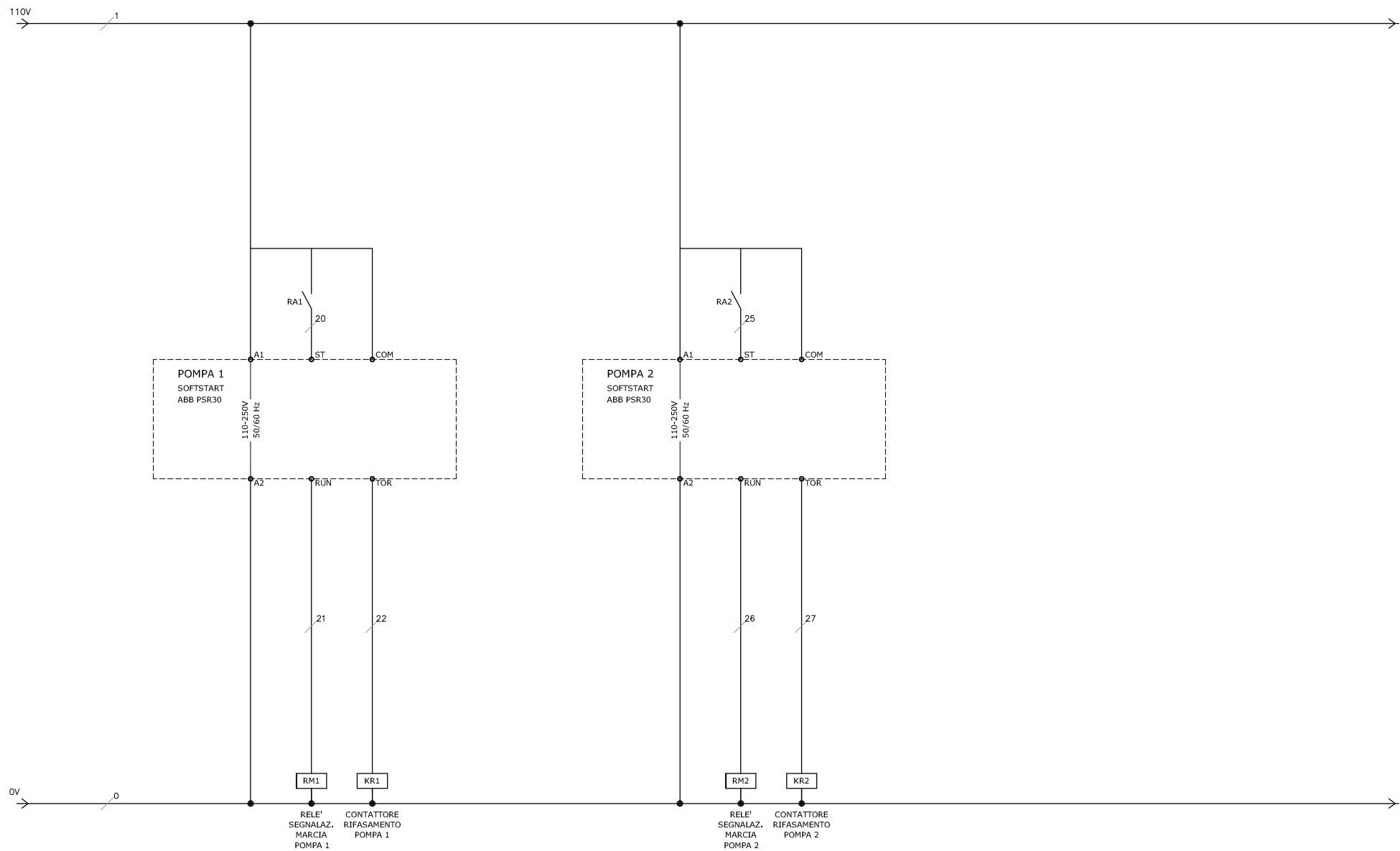
S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETTROMECCANICA)
S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2

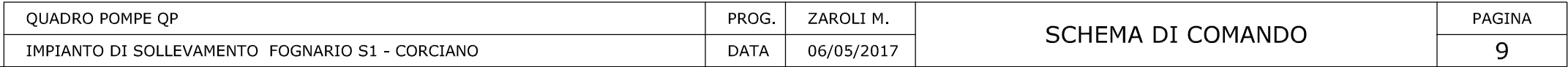
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S1 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4

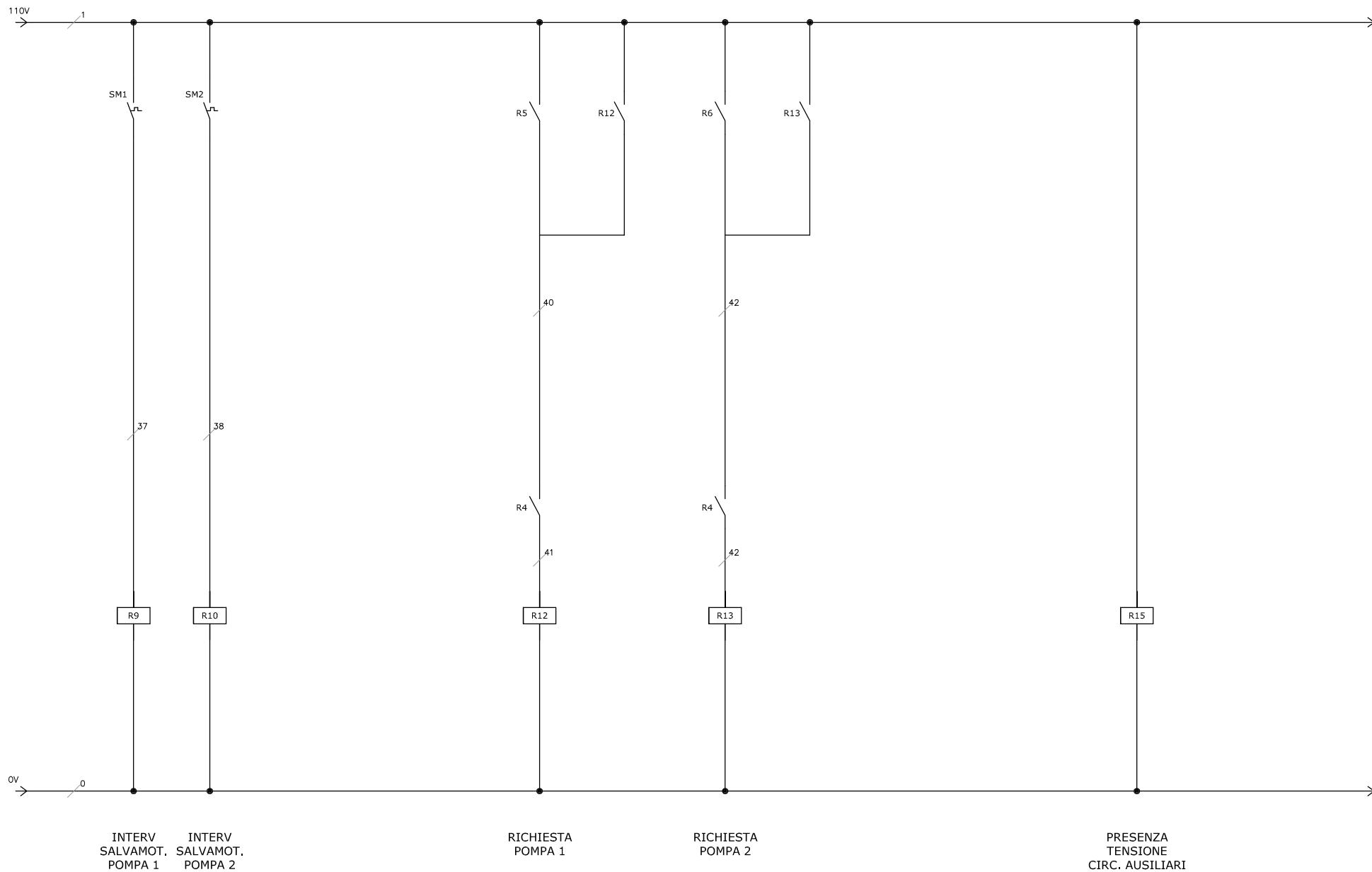


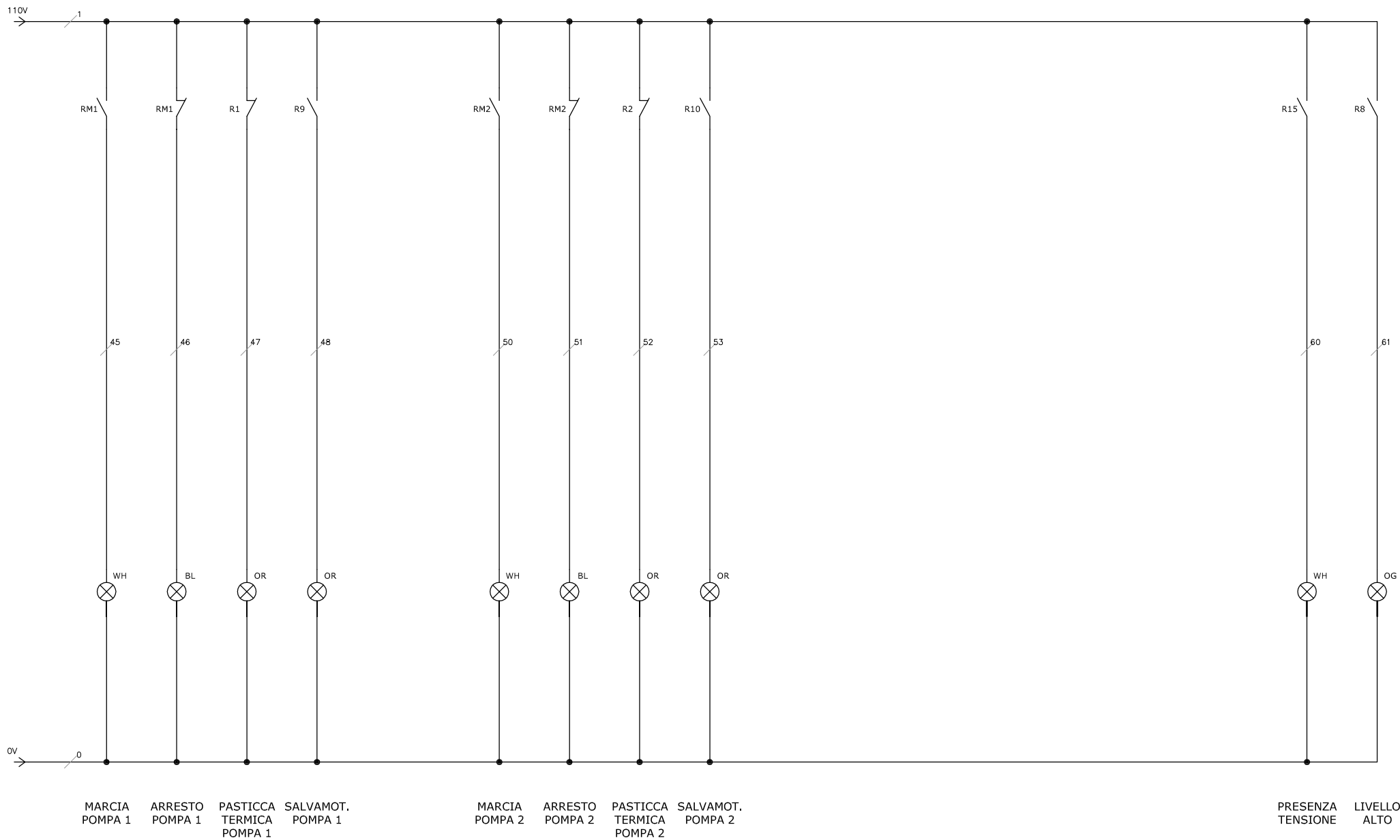












QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S1 - CORCIANO

PROG.

DATA

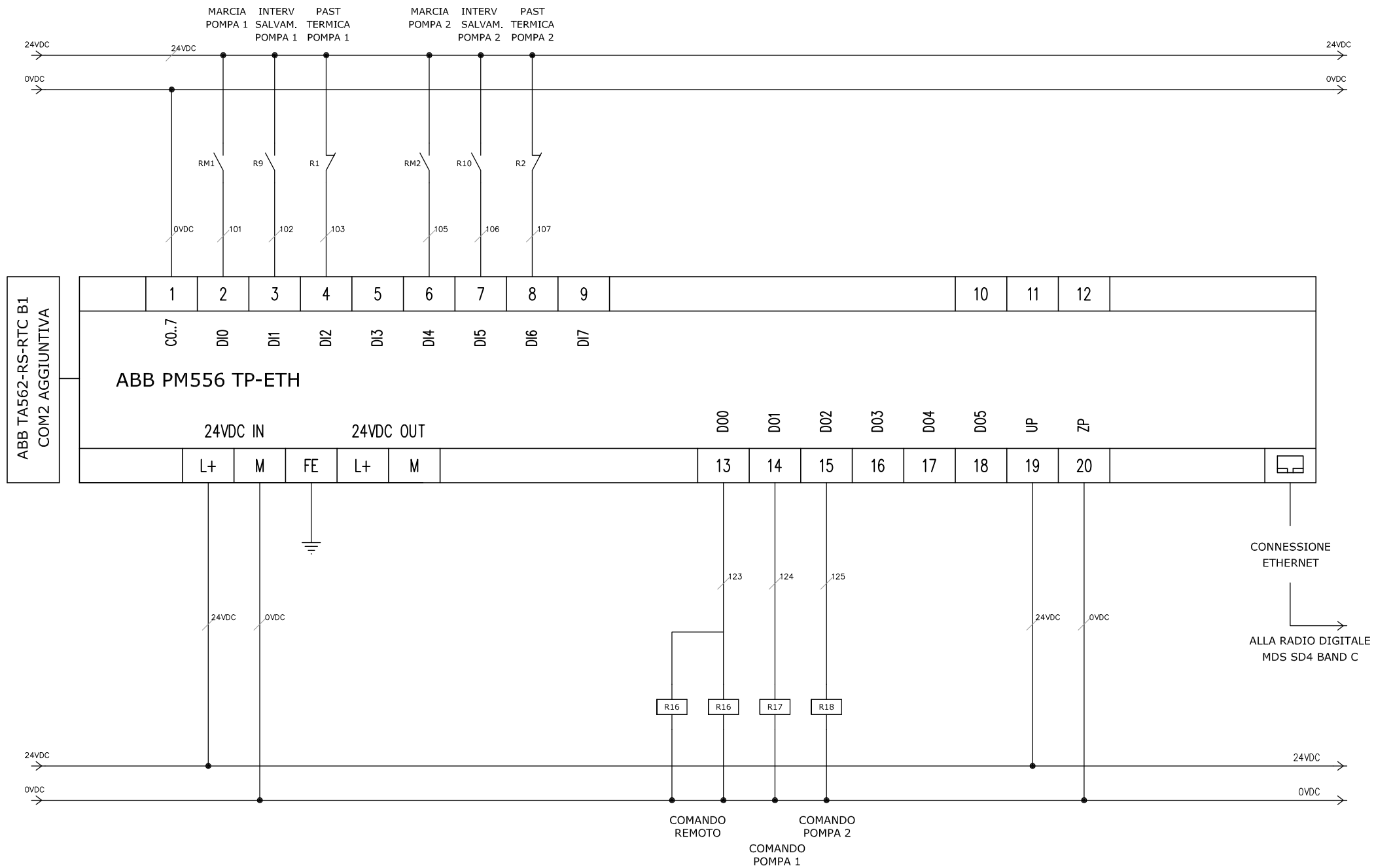
ZAROLI M.

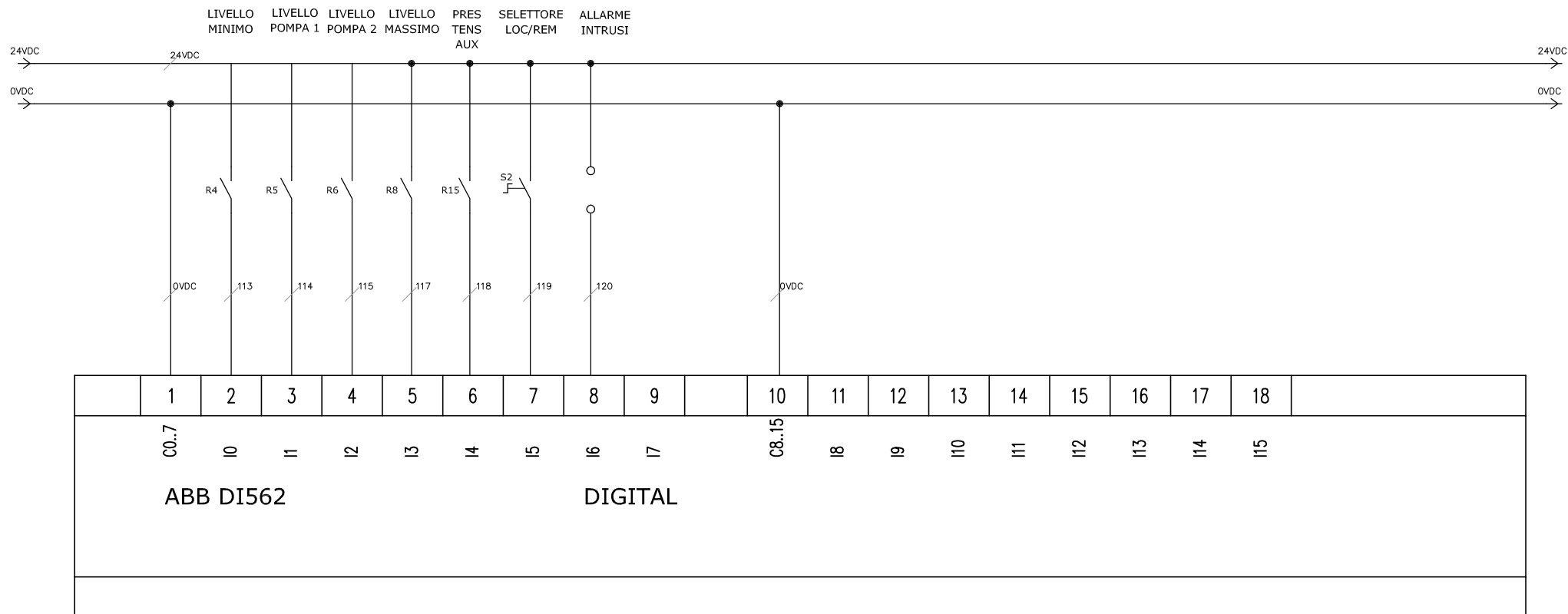
06/05/2017

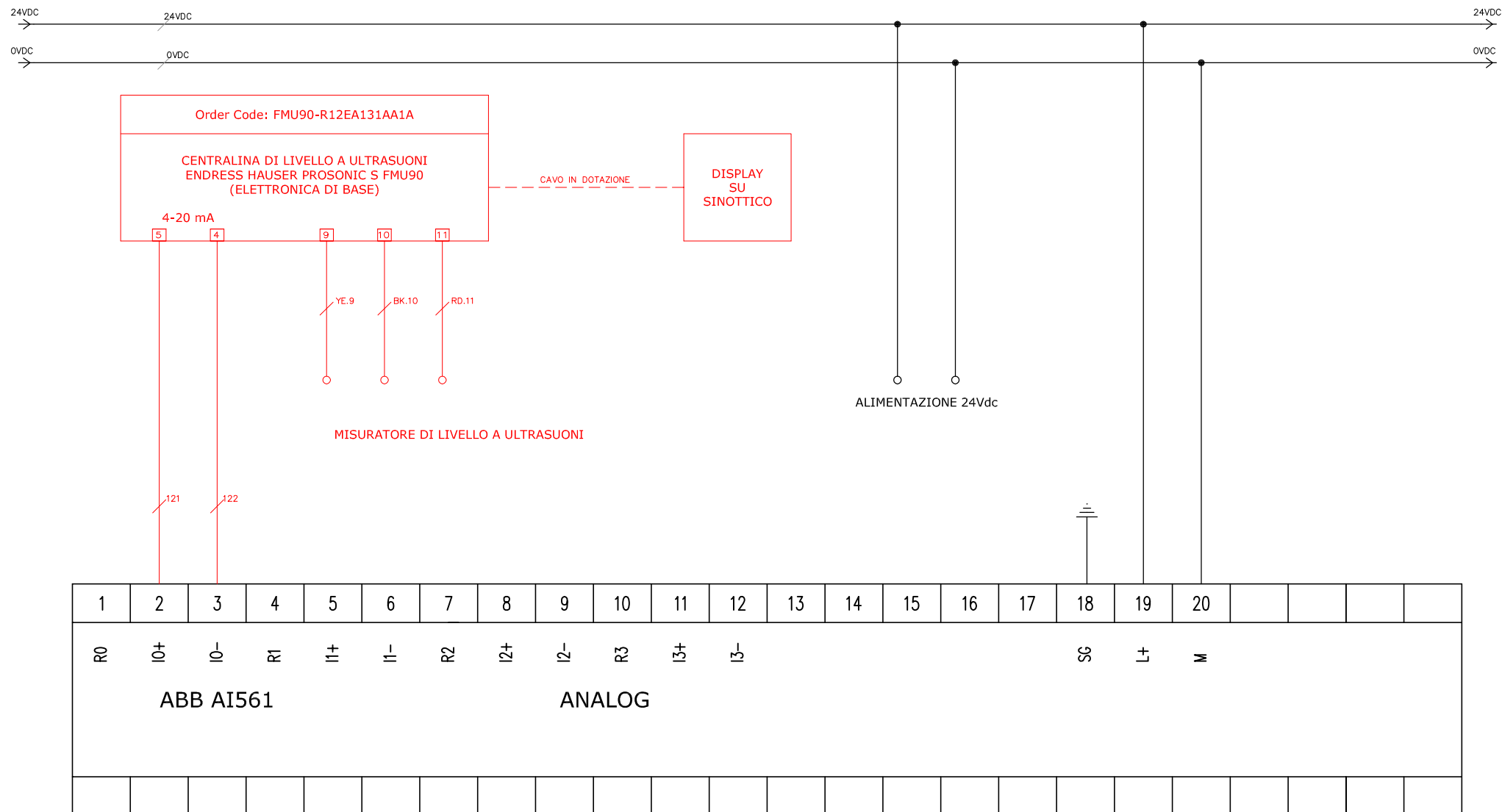
SCHEMA DI COMANDO

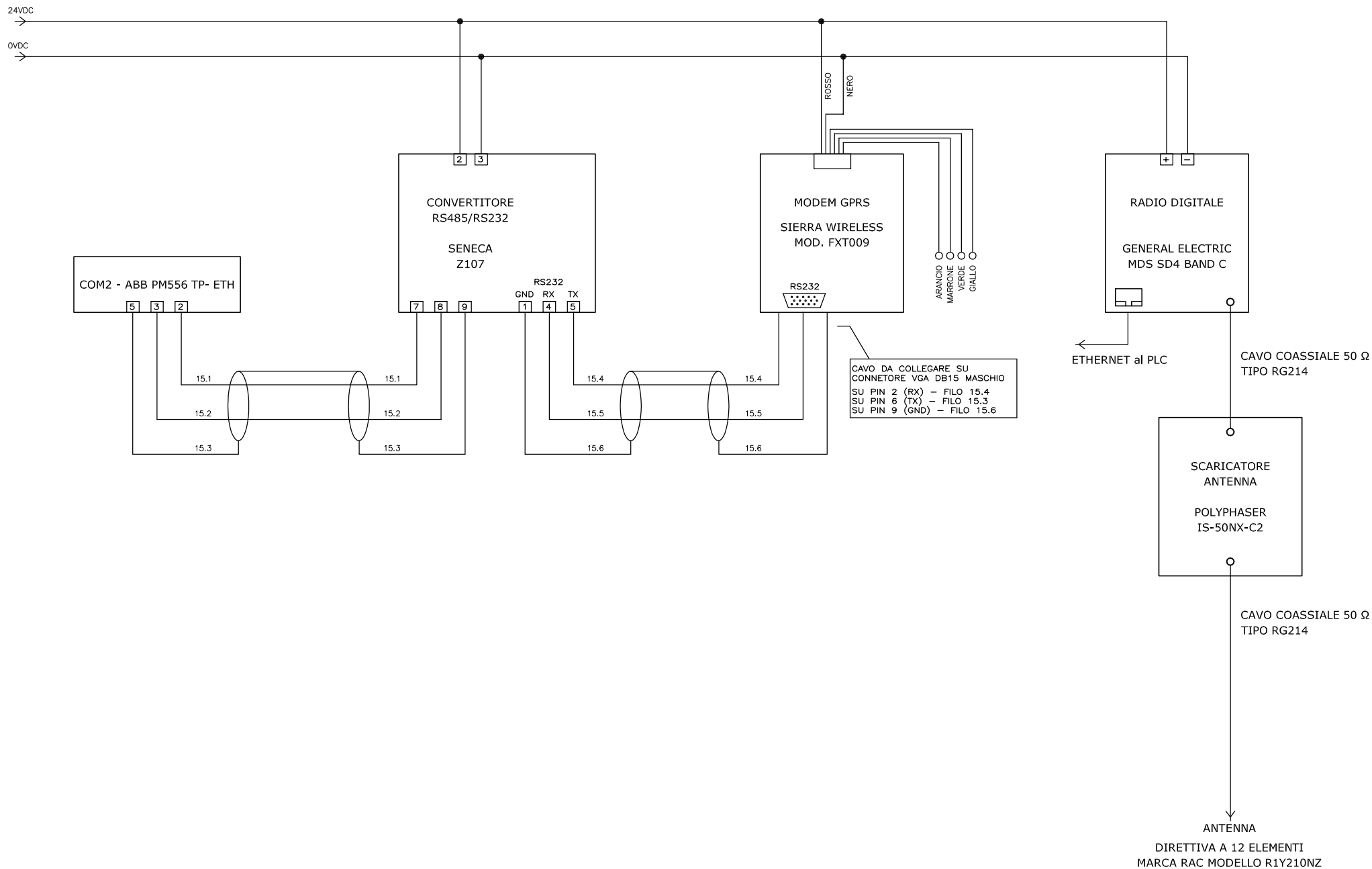
PAGINA

11









ELENCO PRINCIPALI APPARECCHIATURE TIPO

CON INDICAZIONE DELLE MARCHE PREFERENZIALI

INTERRUTTORE GENERALE – IG

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Centralino modulare	Bocchiotti	12 moduli din IP55	1
Interruttore generale	ABB	S204M – C40 10KA codice S550796	1
Blocco differenziale	ABB	DDA204AC – In<=40A sensibilità 0,5A codice B427949	1

QUADRO POMPE DI SOLLEVAMENTO

Vedi specifiche del quadro

*Quadro elettrico per avviamento di due pompe 16KW+16KW (una di scorta):
avviamento softstarts*

controllo in aspirazione e mandata con sonde di livello e sensore a ultrasuoni;

automazione effettuata sia in modalità elettromeccanica che con plc;




sistema di telecontrollo con radio digitale e modem gprs.

MATERIALE VARIO

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Cassonetto stradale (Enel+IG) *	DKC Conchiglia	BV4M/T-P, completo di piastre di fondo e serrature Y21	1
Tubo liscio in pvc		Ø32mm in barre da 3mt	1
Pozzetto in cemento *		30X30cm, con coperchio (per installazione picchetto di terra)	2
Isolatori a botte		30M6	2
Barra di rame preforata		Filettata 32x5mm	1
Cartello monitore		Dispersore di terra	1
Picchetto di terra		Zincato, a croce, dim: 1500x50x5mm	1
Cavi	PRYSMIAN		mt
Alimentazione IG e QG		FG16OR16 1(4x10mmq)	10
Terra		FS17 1G16mmq (giallo-verde)	10

(*) materiale già installato in cantiere

Nota: I galleggianti elettrici tipo Flygt sono forniti dalla stazione appaltante.

	<p>PROGETTI IMPIANTI ELETTRICI</p>		
<p>N° IMPIANTO</p> <p>XXX</p>	<p>COMMESSA</p> <p>PROGETTO NUOVO IMPIANTO ELETTRICO</p>		
			
<p>TIPO DI PROGETTO</p> <p>ESECUTIVO</p>			
<p>RICHIEDENTE</p> <p>Ing. CALABRESI FRANCESCO</p>		<p>CODICE COMMESSA WBS</p> <p>UMBR-ICS01-CRCF0075.11</p>	<p>IL PROGETTISTA</p> <p>P.I. ZAROLI MARCO</p> 
<p>DATA 1° EMISSIONE <small>Rev 00</small></p> <p>SETTEMBRE 2017</p>	<p>MOTIVO</p> <p>PER CANTIERE</p>	<p>EMESSO DA</p> <p>P.I.ZAROLI MARCO</p>	
<p>DATA 1° REVISIONE <small>Rev 01</small></p>	<p>MOTIVO</p>	<p>EMESSO DA</p>	
<p>DATA 2° REVISIONE <small>Rev 02</small></p>	<p>MOTIVO</p>	<p>EMESSO DA</p>	

RELAZIONE TECNICA

Impianto n° XXX - Sollevamento fognario S2 - "Loc. Solomeo"

Comune di Corciano

1. PREMESSA

Con il presente documento si descrivono gli interventi tecnici da effettuare per realizzare il nuovo impianto elettrico per il sollevamento in questione, avente come carichi due pompe di sollevamento e un misuratore di livello a ultrasuoni, composto da una centralina elettronica e relativo trasduttore.

La fornitura di energia elettrica è posta all'interno di un cassonetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassonetto è installato anche l'interruttore generale (IG), derivato immediatamente a valle della fornitura.

Il QP, è costruito utilizzando una carpenteria a parete in materiale termoplastico stampato in co-iniezione, dotata di porta cieca e controporta, avente grado di protezione IP66.

Una struttura in acciaio inox, ancorata ad un basamento in cemento armato, è realizzata appositamente per permettere l'installazione del suddetto QP e proteggere tutti i cavi sia in ingresso che in uscita da esso, sia meccanicamente che dai raggi UV.

All'interno della suddetta struttura, nella parte inferiore, è realizzato il nodo di terra per la connessione di tutti i cavi terra e dei collegamenti equipotenziali: dal nodo di terra è derivato infine il cavo di terra per la connessione del picchetto di terra, posto nelle immediate vicinanze del QP.

Un cartello monitore è posto sul fianco della struttura in acciaio ad indicare la posizione del picchetto.

Il sistema è composto da due elettropompe: l'impianto elettrico e il quadro pompe, sono progettati e realizzati per soddisfare la eventuale futura necessità di far funzionare entrambe le pompe contemporaneamente.

Data la potenza delle pompe (16KW cadauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR cadauna, devono essere installate nel vano inferiore del supporto del quadro pompe.

2. DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO

Durante la realizzazione dell'impianto elettrico occorre eseguire le seguenti fasi di lavoro:

1. Realizzazione del basamento in cemento armato per l'installazione sia della struttura in acciaio inox per il QP che per l'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica, comprese le necessarie canalizzazioni con corrugati doppia parete. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
2. Realizzazione e posa in opera della struttura in acciaio inox per l'installazione del QP. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
3. Posa in opera dell'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica e IG. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
4. Realizzazione, collaudo con il progettista, e installazione del quadro pompe (QP) come da progetto.

Le caratteristiche dei materiali necessari all'esecuzione dei lavori sopra descritti rispettano rigorosamente le indicazioni del progetto e dell'elenco materiali.

5. Realizzazione dell'impianto elettrico come da progetto:
 - Installazione dell'IG, allaccio del QP, allaccio delle pompe, delle sonde di livello *(queste ultime fornite dalla stazione appaltante)* ;
 - Realizzazione dell'impianto di terra;
6. Collaudo con il progettista: prove di funzionamento, misura della resistenza di terra e verifica del coordinamento delle protezioni contro i contatti indiretti.

3. DATI ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica è fornita dalla linea BT Enel 400V, 3F+N, 50Hz

Potenza disponibile: 22KW

4. CARICHI ELETTRICI

- n° 2 Pompe di Sollevamento (Pn 16KW), in condizioni ordinarie una di riserva all'altra;
- n° 1 Misuratore di livello a Ultrasuoni (<1KW)

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norme CEI, CEI-UNEL, UNI e in particolare:

- CEI 64/8 " Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000V.A.C. e 1500V.C.C.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione"
- Tabelle CEI-UNEL 35024/1 " Cavi elettrici isolati in EPR e PVC: Portate di corrente"

D.Lgs 81/08 " Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

Legge 791/77 " Attuazione direttive CEE relative alle garanzie di sicurezza del materiale elettrico"

D.M. 37 del 22 gennaio 2008 " Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

6. DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE ENERGIA ELETTRICA

- Caduta di tensione: < 4%
- Densità di corrente 80% tabelle UNEL
- Coefficiente di contemporaneità: 1
- Sezionamento e protezione dei circuiti: mediante sezionatori e interruttori magnetotermici
- Tipo di sistema: TT

7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

E' di tipo totale, previa segregazione delle parti attive con involucri e barriere isolanti aventi un grado di protezione minimo pari a IP55 e rimuovibili con attrezzo o chiave.

8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Il sistema di distribuzione è di tipo TT, pertanto è di tipo differenziale garantita dal coordinamento del dispositivo di protezione con la resistenza di terra nel rispetto della condizione $R_t \times I_d \leq 50V$, dove:

- R_t è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- I_d è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione in Ampere
- 50V è il limite massimo della tensione di contatto in condizioni normali

9. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è realizzato con i conduttori di protezione (PE) delle varie linee di alimentazione.

Tutti i conduttori di protezione fanno capo al nodo di terra del quadro QP che a loro volta fanno capo al nodo di terra generale realizzato con barratura di rame.

A questo sono collegati i cavi di terra provenienti da:

- Picchetto di terra;
- Struttura in acciaio inox di supporto del QP;
- Morsetti di terra del quadro QP.

Le masse estranee sono collegate al nodo di terra generale utilizzando cavi del tipo FS17 1G16mmq.

Il dispersore, del tipo a croce, è posizionato all'interno di un pozzetto ispezionabile 20x20mm in pvc, posto nelle immediate vicinanze del QP ed è collegato al nodo di terra con conduttore FS17 1G16mmq di colore giallo verde.

Tutte le strutture sono collegate a terra.

10. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI

La protezione dai sovraccarichi è garantita attuando le seguenti condizioni:

- a) $I_b \leq I_n \leq I_z$
- b) $I_f \leq 1,45 I_z$

Dove:

- I_b è la corrente di impiego
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z è la corrente massima sopportata dai conduttori nelle condizioni di posa
- I_f è la corrente convenzionale di funzionamento che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro il tempo previsto

La protezione contro i corto circuiti è assicurata dall'impiego di dispositivi di protezione che soddisfino le seguenti condizioni:

- Abbiano un potere di interruzione superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione
- Intervengano in un tempo inferiore a quello che farebbe superare ai conduttori la massima temperatura ammessa

A tal fine, in ogni punto del circuito, deve essere garantita la condizione $I^2 t \leq K^2 S^2$ dove:

- I è la corrente di corto circuito nel punto di guasto, in valore efficace

- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione, assunto $\leq 5s$
- K è un fattore relativo al tipo di conduttore e isolamento, norma CEI 64-8
- S è la sezione del conduttore da proteggere, espressa in mmq

11. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali utilizzati nei lavori di costruzione dell'impianto in progetto, dovranno essere conformi alle norme elencate al capitolo "NORMATIVA DI RIFERIMENTO" ed essere dotati di marcatura CE e/o marchio IMQ o altri marchi UE.

12. VERIFICA E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

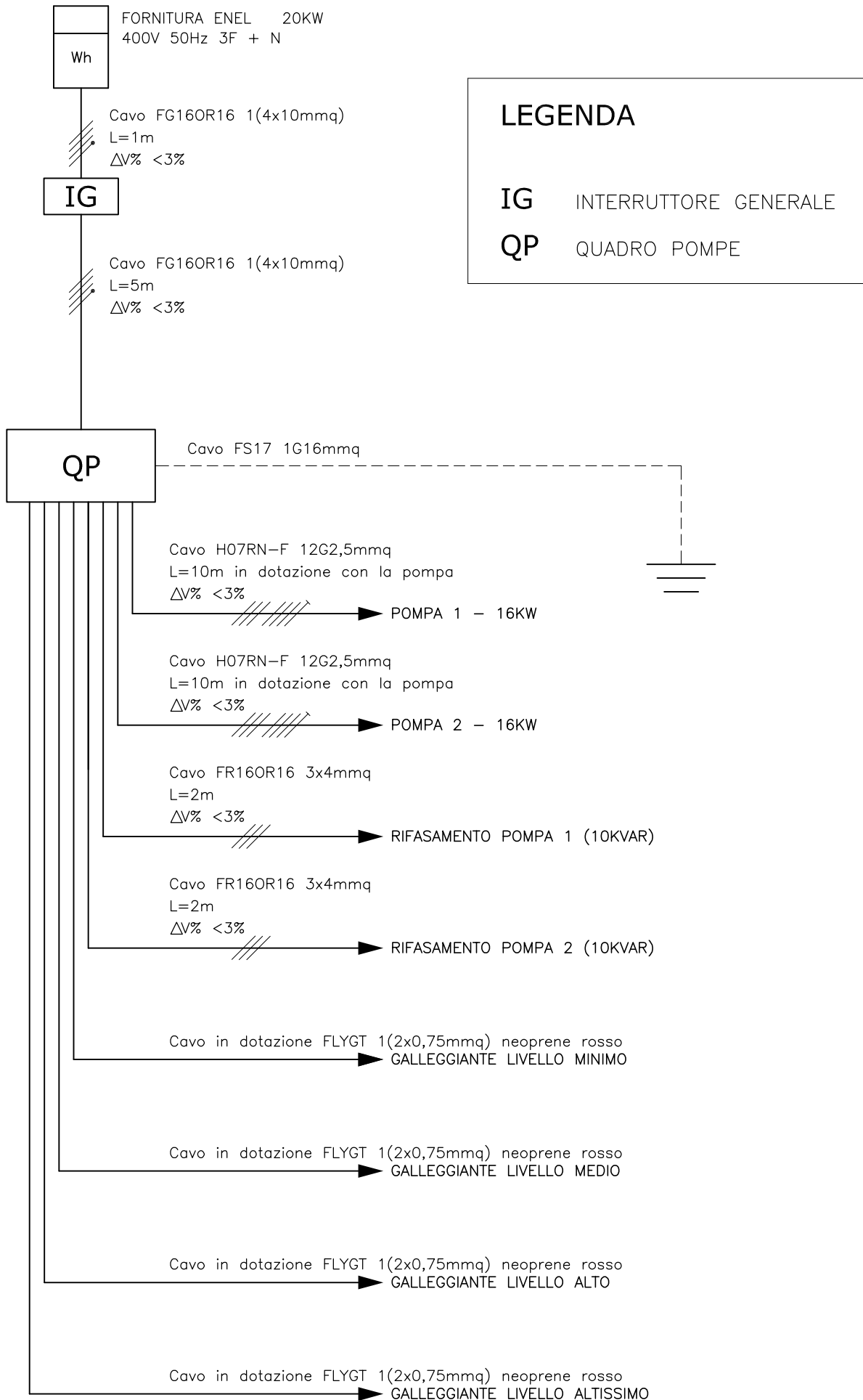
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

Subito dopo sarà redatta la Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 ed effettuata la relativa pratica di omologazione.

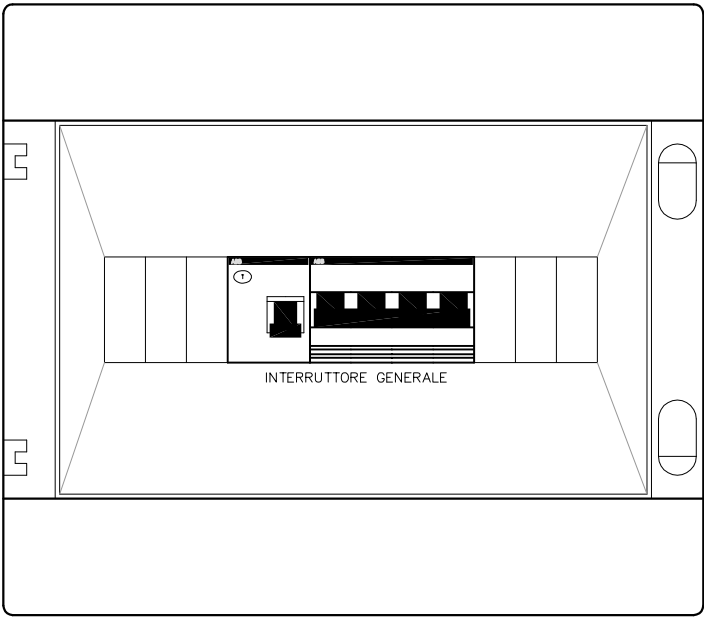
13. USO E MANUTENZIONE

Gli schemi elettrici e i manuali di uso e manutenzione dei macchinari e apparecchiature dovranno essere conservati presso l' impianto. L' impianto elettrico dovrà essere sottoposto a manutenzione periodica secondo i protocolli aziendali e verificato con le cadenze previste la DPR 462/01 e successive modificazioni.

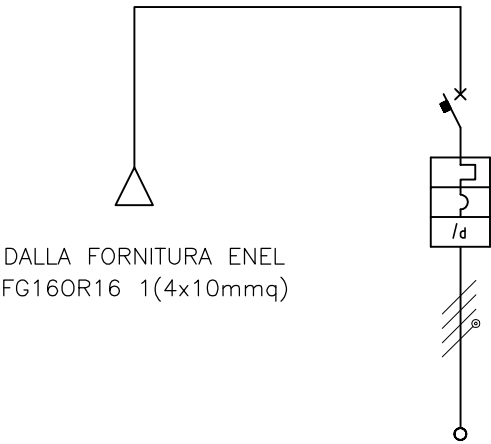
SCHEMA A BLOCCHI



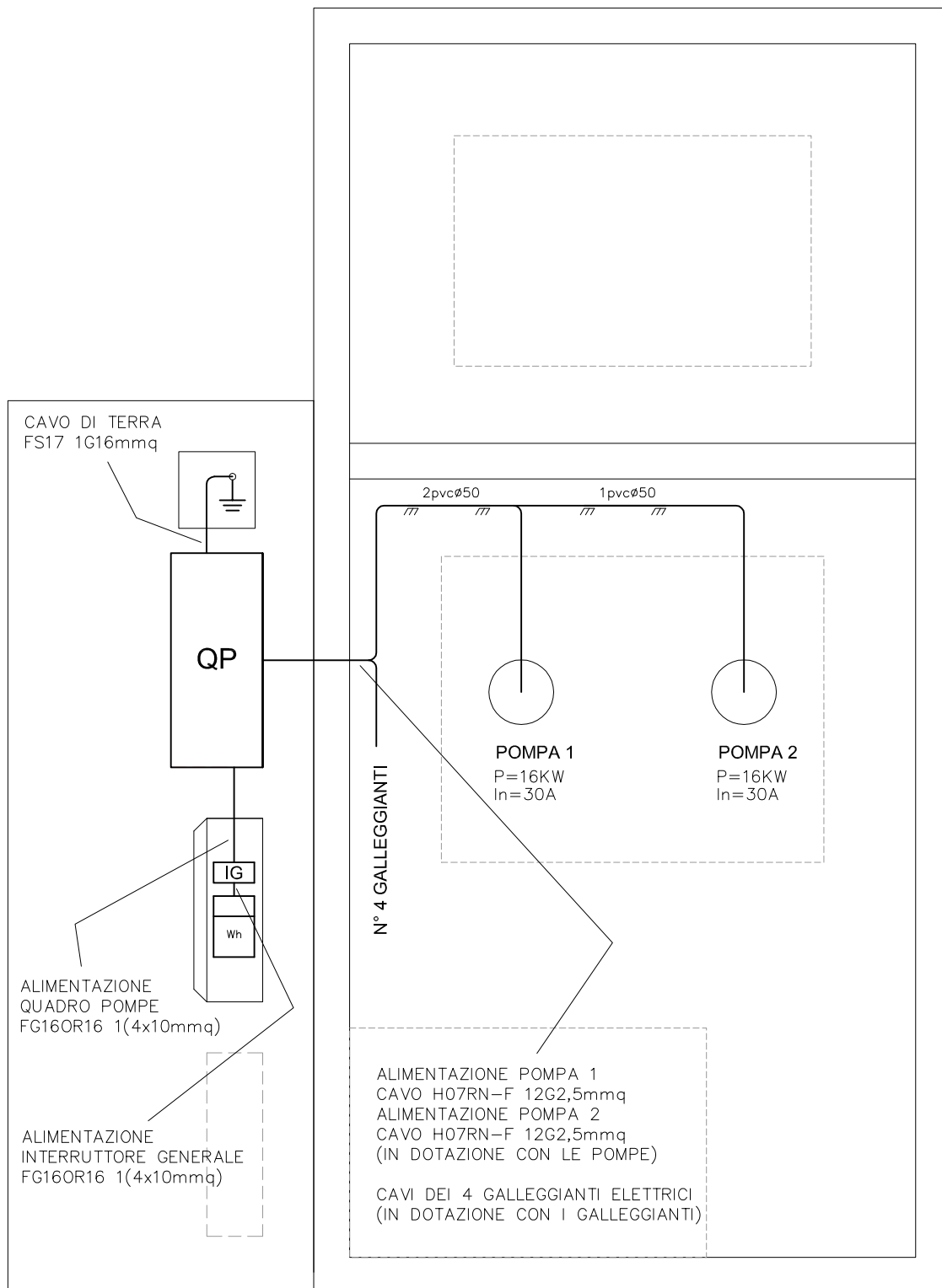
FRONTE INTERRUTTORE GENERALE



SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DENOMINAZIONE UTENZA		AL QUADRO POMPE				
POTENZA NOMINALE						
CORRENTE NOMINALE						
MAGNETO/TERMICO	CARATTERISTICA	C				
	POTERE INTERRUZIONE	10KA				
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	CAMPO REG. TERMICA					
	TARATURA TERMICA					
	CAMPO REG. MAGN.					
DIFFERENZIALE	TARATURA MAGNETICA					
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	TIPO	AC				
	CAMPO REG. TEMPO					
	TEMPO					
	CAMPO REG. Id					
CAVO	CORRENTE DIFFERENZ.	0,5A				
	TIPO	FG160R16				
	SEZIONE	4x10mmq				
	PORTATA	60A				
	LUNGHEZZA LINEA	5mt				



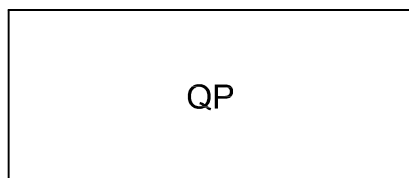
IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25



FORNITURA DI
ENERGIA ELETTRICA



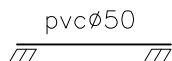
INTERRUTTORE
GENERALE



QUADRO
POMPE

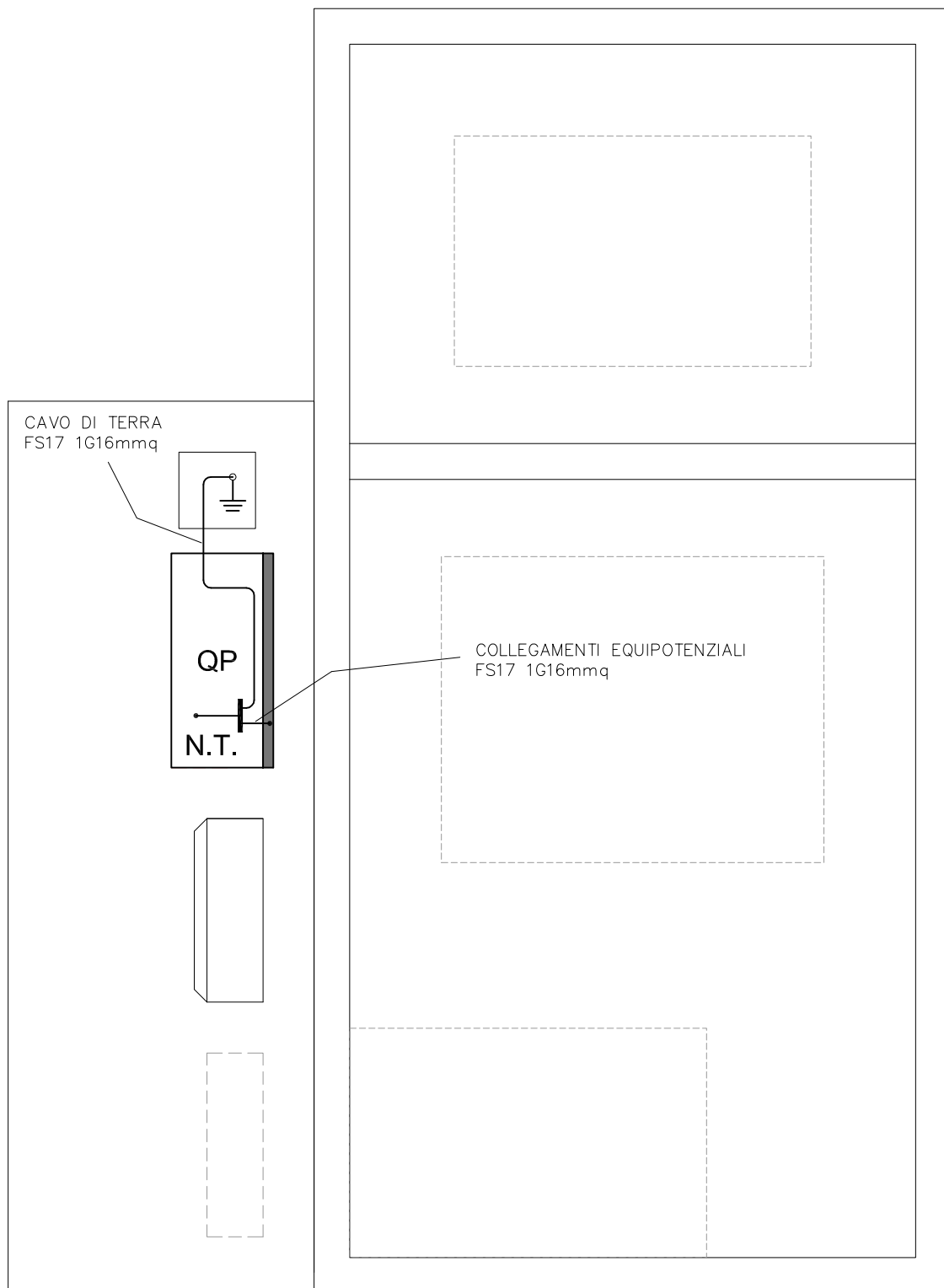


PICCHETTO DI TERRA
ZINCATO A CROCE
1500x50x5mm

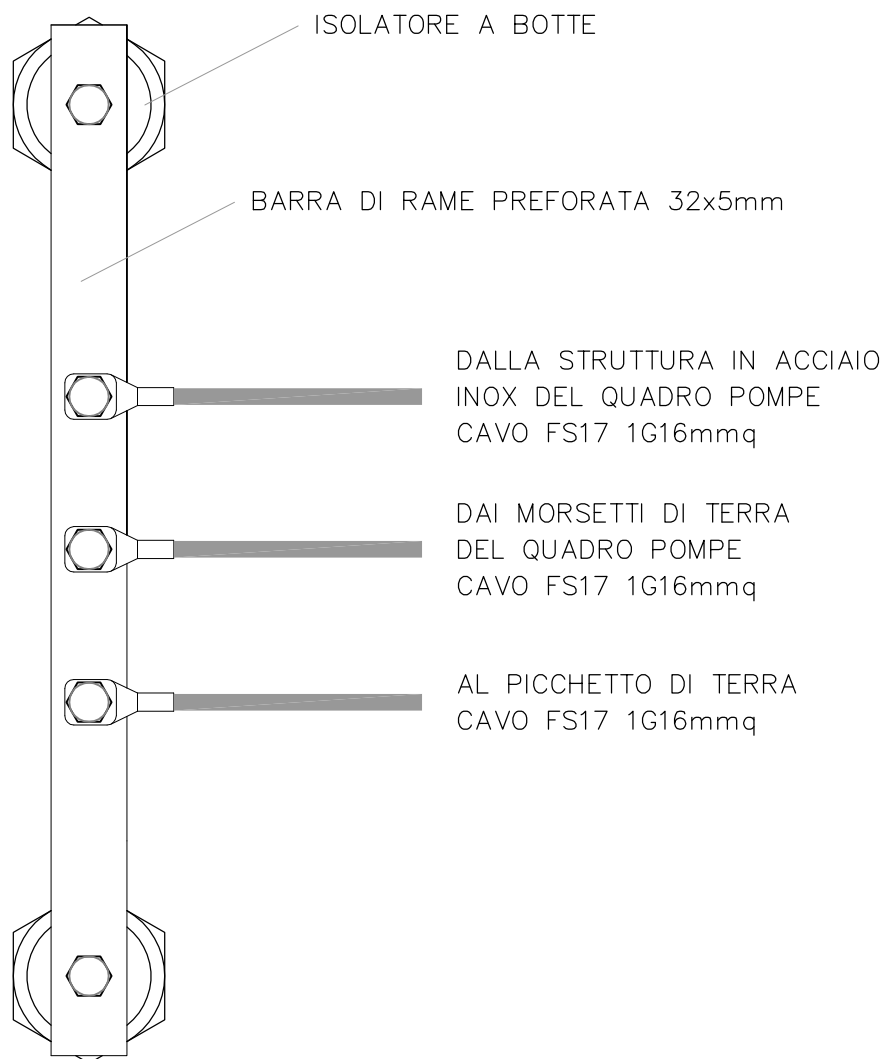


LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA
IN TUBO IN PVC \varnothing 50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25



IMPIANTO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25



NODO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25

DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP		Sollevamento fognario S2 Loc. Solomeo – Corciano (Cucinelli)
<p>Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza 16Kw cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.</p> <p>Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.</p> <p>L'avviamento delle pompe avviene in modo diretto in base al livello della vasca di aspirazione.</p> <p>Il sistema è dotato di plc per la gestione automatica delle pompe, con relativa rotazione, in base al livello rilevato da una sonda di livello ad ultrasuoni; la centralina elettronica e la sonda di livello saranno installate successivamente dalla stazione appaltante, pertanto occorre prevedere lo spazio necessario all'interno del quadro come indicato di seguito.</p> <p>Il plc provvede anche alla trasmissione degli allarmi, sia via modem gprs che via radio digitale.</p> <p>In caso di eventuale guasto del plc, il sistema deve poter essere azionato sia in modalità manuale che in modalità automatica, sfruttando la presenza di n° 4 galleggianti elettrici.</p> <p>Il quadro sarà costituito da una carpenteria in materiale plastico stampato in co-iniezione, avente grado di protezione IP66, come indicato in allegato.</p> <p><i>Nota 1:</i> Per motivi di uniformità del sistema di telecontrollo, i seguenti materiali saranno <u>forniti dalla stazione appaltante</u> in fase di esecuzione del quadro da parte dell'appaltatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A" - n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009" - n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C" - n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2" - n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi " Marca RAC modello R1Y210NZ" <p><i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.</p> <p><i>Nota 3:</i> Ad avvenuta realizzazione del quadro dovrà esserne effettuato il collaudo alla presenza del progettista <i>P.I. Zaroli Marco</i>, al fine di accertare il corretto funzionamento delle apparecchiature e della logica di processo.</p>		
Avviamento: avviatori graduali		
Automatismi		
In modalità REM (remoto)	PLC con attivazione delle pompe in base al livello rilevato da una sonda a ultrasuoni (4..20mA)	
In modalità LOC (Locale)		
Automatico	Attivazione pompe in base alle posizioni di n° 4 sonde di livello	
Manuale	Attivazione pompe in manuale	
Selettori a fronte quadro	N° 2 Manuale-0-Automatico; n° 1 Loc-0-Rem; n° 1 0-1(Scaldiglia);	
Pulsanti a fronte quadro	N° 1 Pulsante di emergenza	
Spie a fronte quadro	N°2 Marcia; N° 2 Arresto; n° 2 Pasticca termica; n° 2 Avaria; n°2 Guasto softstart; n° 1 Livello alto; n° 1 Presenza tensione	
Morsettiera	Vedi schemi	
NOTA BENE	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) 07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco	

DATI ELETTRICI E AMBIENTALI		
Alimentazione elettrica	Sistema	TT
	Tensione	400V AC
	Frequenza	50 Hz
	Corrente	

	Potenza	
	Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1	110 Vac
	Tensione 2	24 Vdc
	Frequenza	50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo	Impianto all'aperto
	Umidità	<50% a 40°C
	Temperatura ambiente	35°C
	Grado di inquinamento	1
	Altitudine	<2000 mt
	Clima	Temperato
Tipo quadro		ANS
Forma		1
Tipo di carpenteria		Materiale plastico stampato in co-iniezione
Grado di protezione		IP 66
Grado di protezione fondo appoggiato a pavimento		--
Posizione della morsettiera		Basso
Sezione conduttori di alimentazione		16mmq
Sezione conduttori di protezione		16mmq
Fattore di contemporaneità		1
Coordinamento dispositivo di protezione contro il corto circuito		Icu>Icp
Protezione dai contatti diretti		Totale
Protezione dai contatti indiretti		Coordinamento delle protezioni
Condizioni particolari per il trasporto e la posa		
Accesso servizio e manutenzione personale autorizzato		Fronte
Dimensioni indicative della carpenteria		840(L)x 1005(H)x360(P)mm

MARCHE DEI COMPONENTI

I componenti elettrici indicati negli schemi devono essere rigorosamente rispettati, in quanto la progettazione è stata eseguita in conformità agli standard utilizzati da Umbra Acque S.p.A. per i quadri elettrici.

Carpenteria	ABB
Interruttori automatici, sezionatori, portafusibili, avviatori graduali	ABB
Contattori, salvamotori, rele' termici	ABB
Temporizzatori (vedere dettaglio negli schemi)	Finder - Panasonic
Selettori e spie a fronte quadro	Schneider serie Harmony XB4 con ghiera in metallo Ø22mm
Relè di livello	Lovato -Finder
Relè ausiliari	Finder
Inverter	ABB
Condensatori di rifasamento	ICAR - Italfarad
Multimetro digitale	Lovato - Gavazzi - ABB

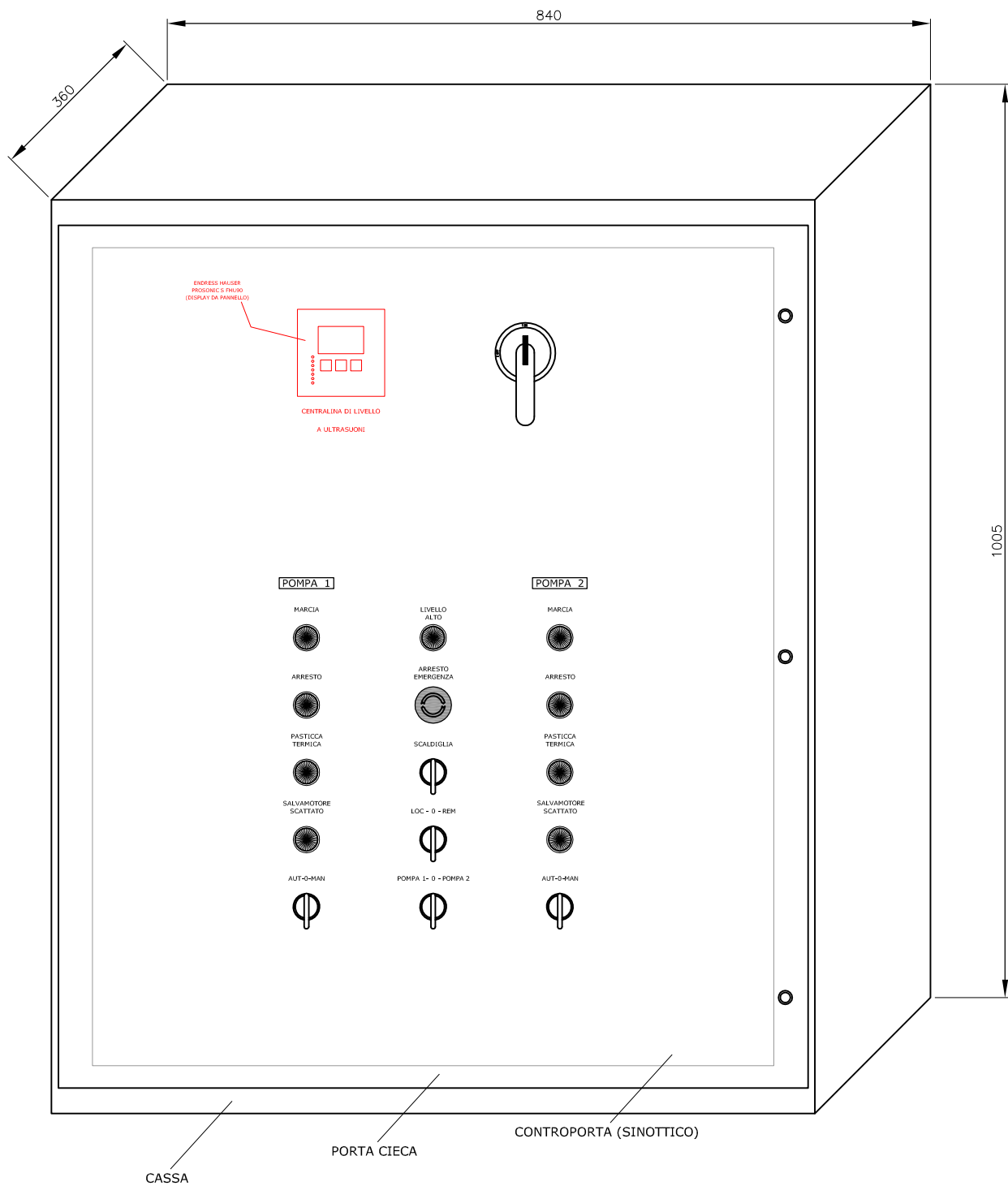
CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI

Circuiti di potenza	Nero
Conduttore di neutro	Blu
Conduttore di protezione	Giallo/Verde
Circuiti ausiliari	Rosso
Circuiti di interfaccia segnalazioni	Marrone
Circuiti di interconnessione tra le sezioni del quadro	Arancione

DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE

- Dichiarazione di conformità del quadro elettrico ai sensi della norma CEI EN 61439
- Certificato di collaudo
- Schema unifilare e/o multifilare

- Schema funzionale
- Morsettiera con identificazione dei cavi
- Elenco componenti specificando marca e tipo



QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	FRONTE QUADRO
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S2 - CORCIANO	DATA	06/05/2017	
			PAGINA
			1

POMPA 1

MARCIA



ARRESTO



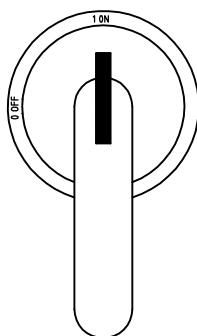
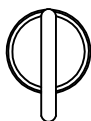
PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



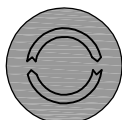
AUT-0-MAN



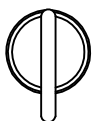
LIVELLO ALTO



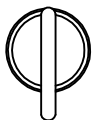
ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



POMPA 2

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



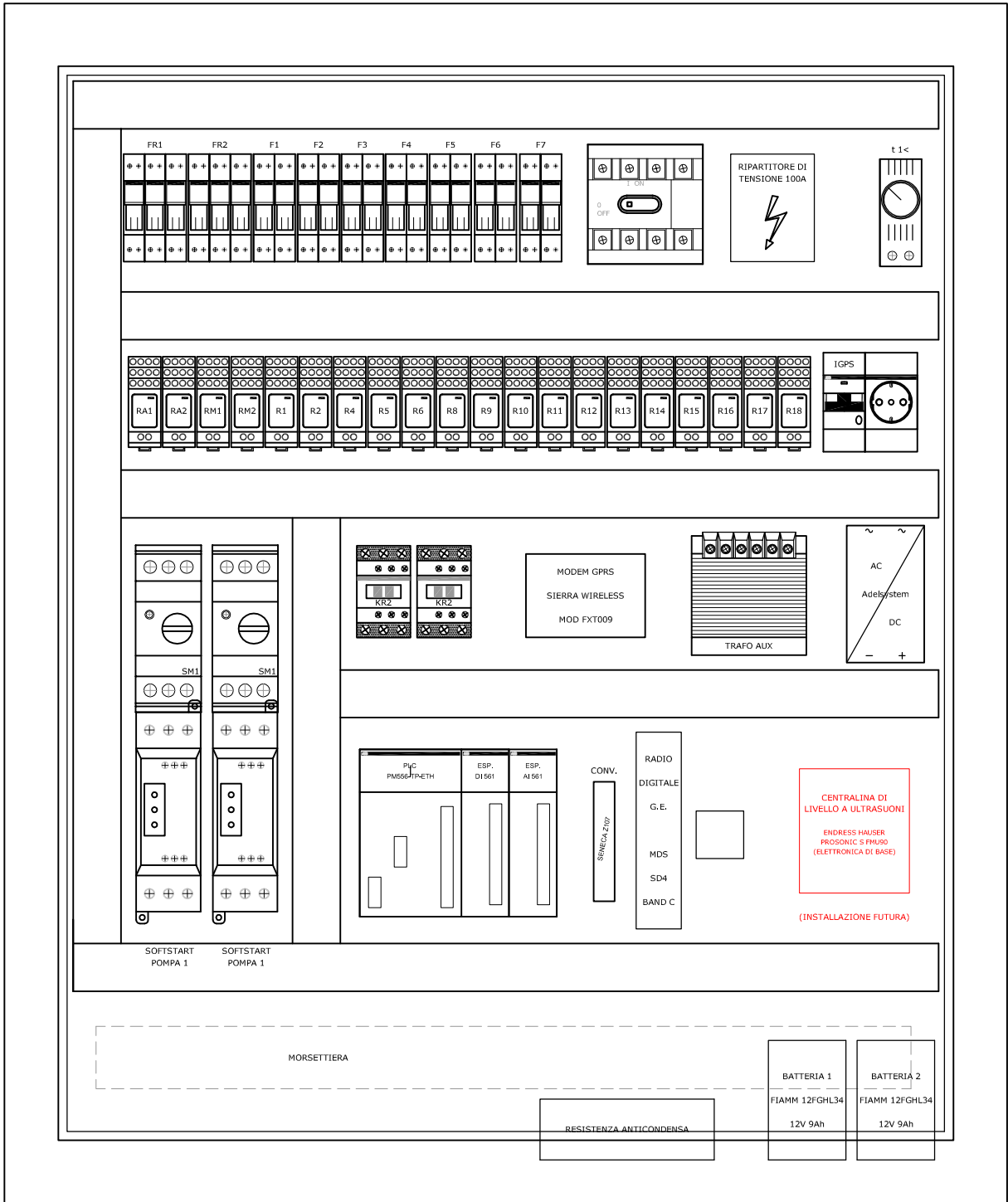
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S2 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M. 06/05/2017	SINOTTICO		PAGINA
					2

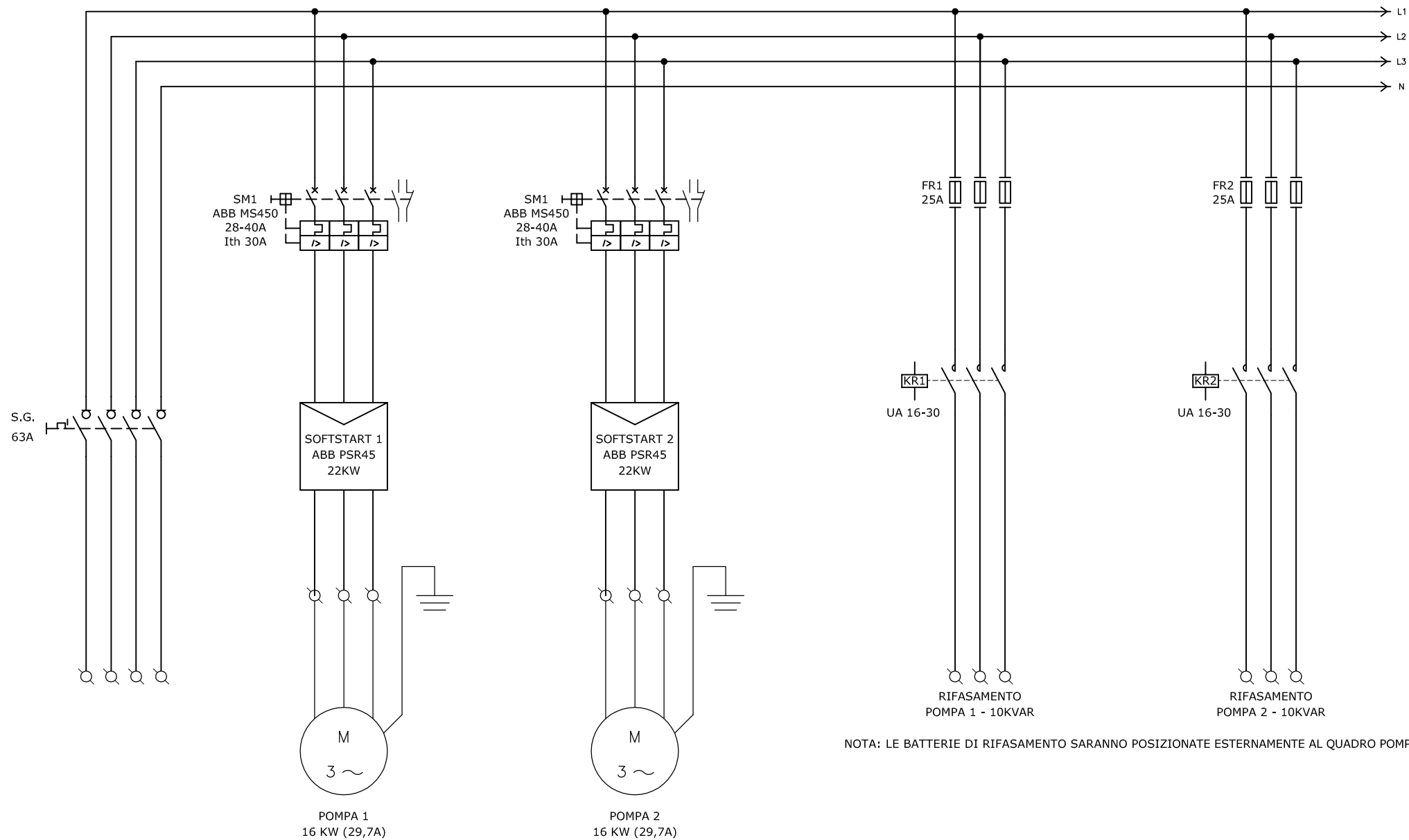


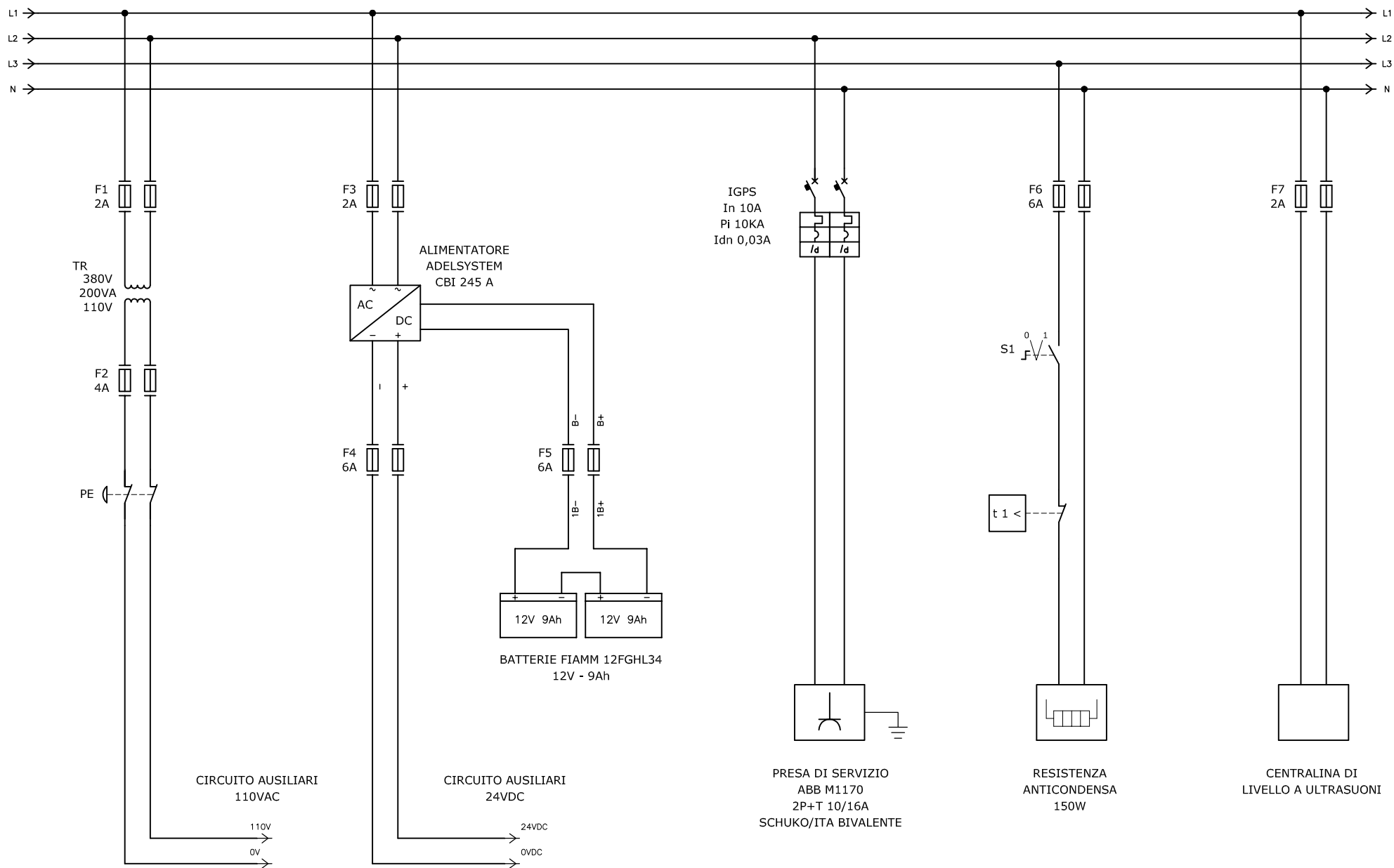
S.G.	SEZIONATORE GNERALE SOTTO CARICO In 63A
SM	SALVAMOTORE
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
PE	PULSANTE DI EMERGENZA
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER

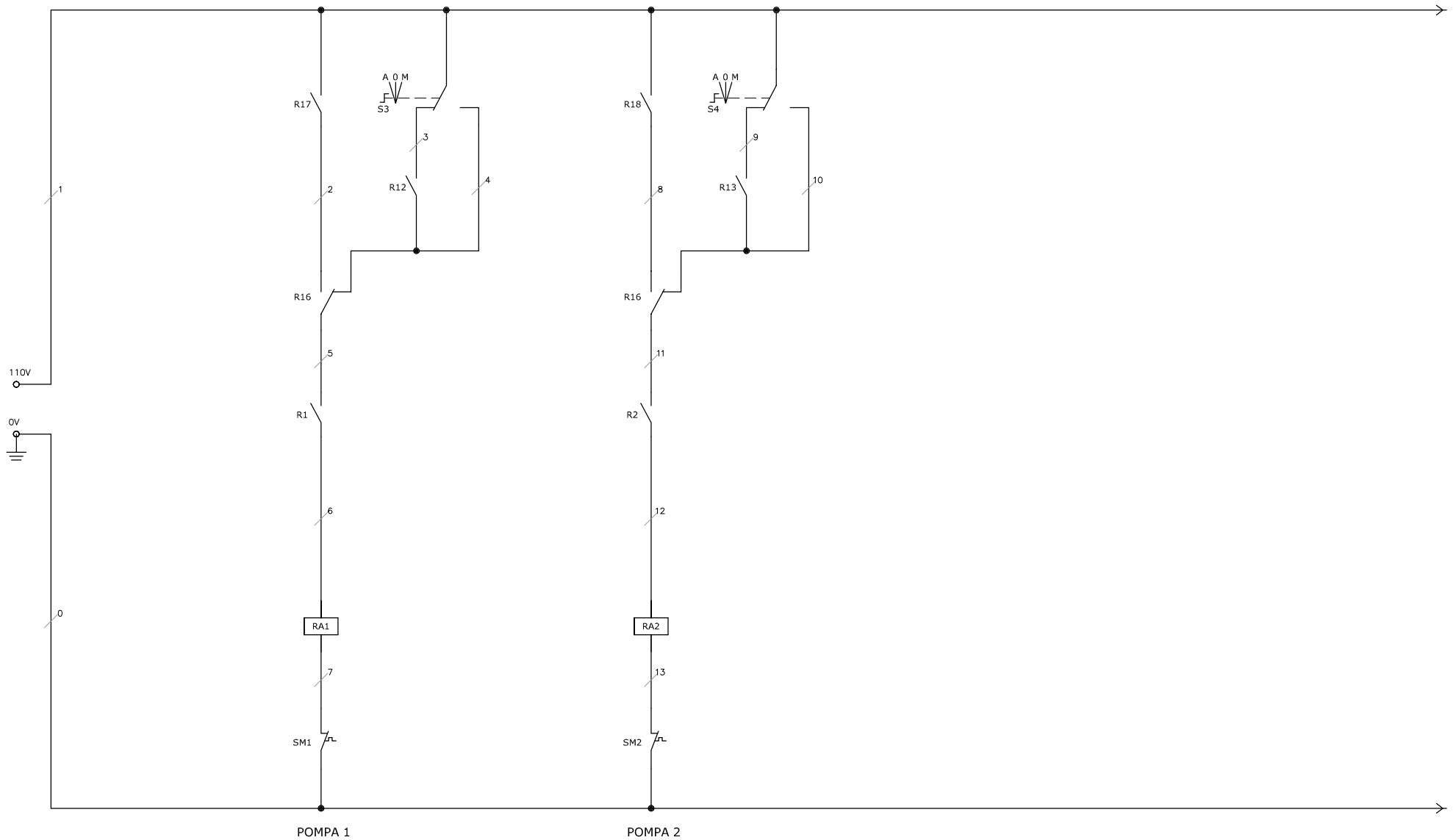
RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA
KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART
R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA
R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"
R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"
R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"
R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"
R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE
R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)
R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE
R16	RELE' PILOTA COMANDO REMOTO -AZIONA LE POMPE CON LA LOGICA DA PLC
R17-R18	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' REMOTO - DA PLC)

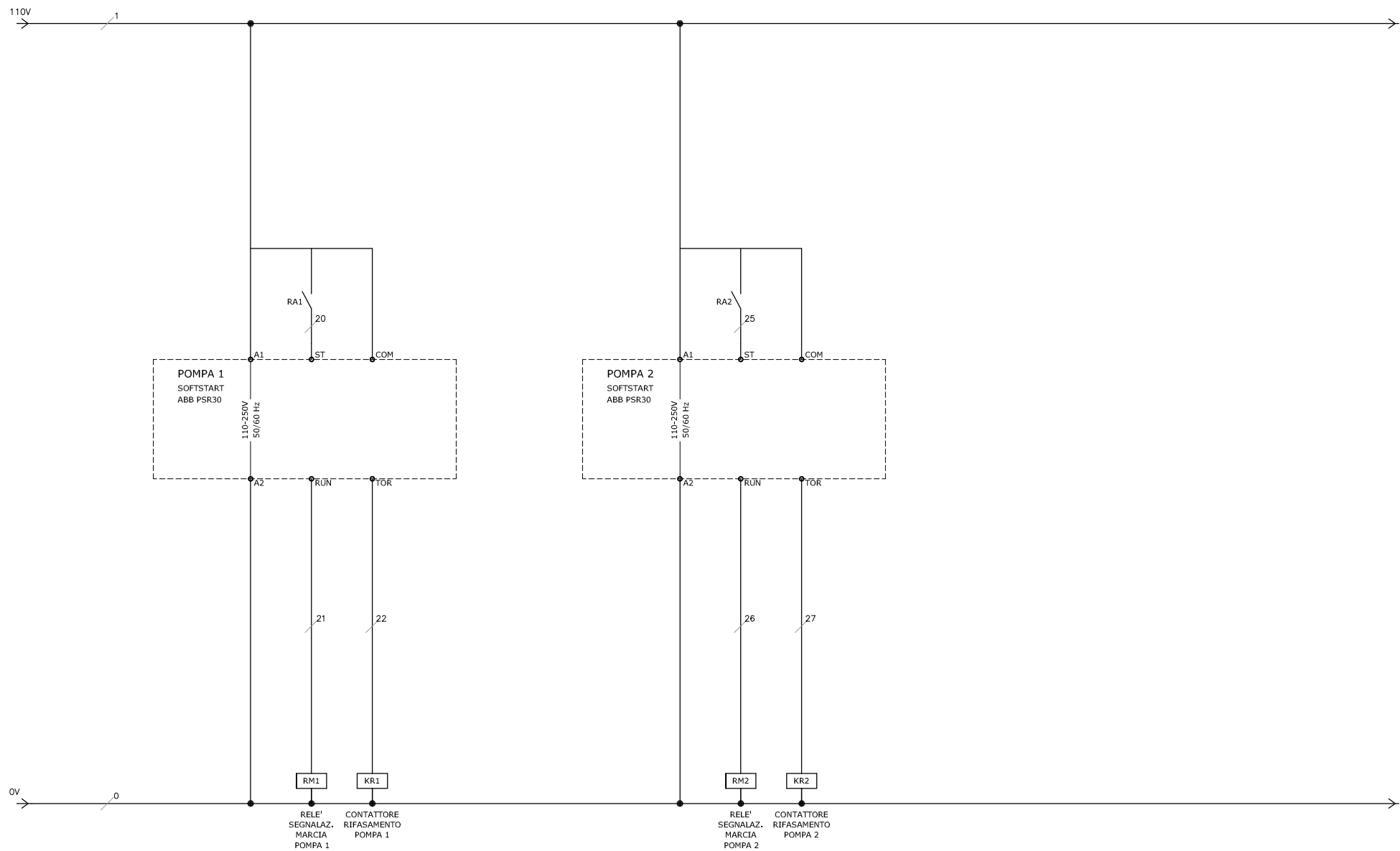
S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETTROMECCANICA)
S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2

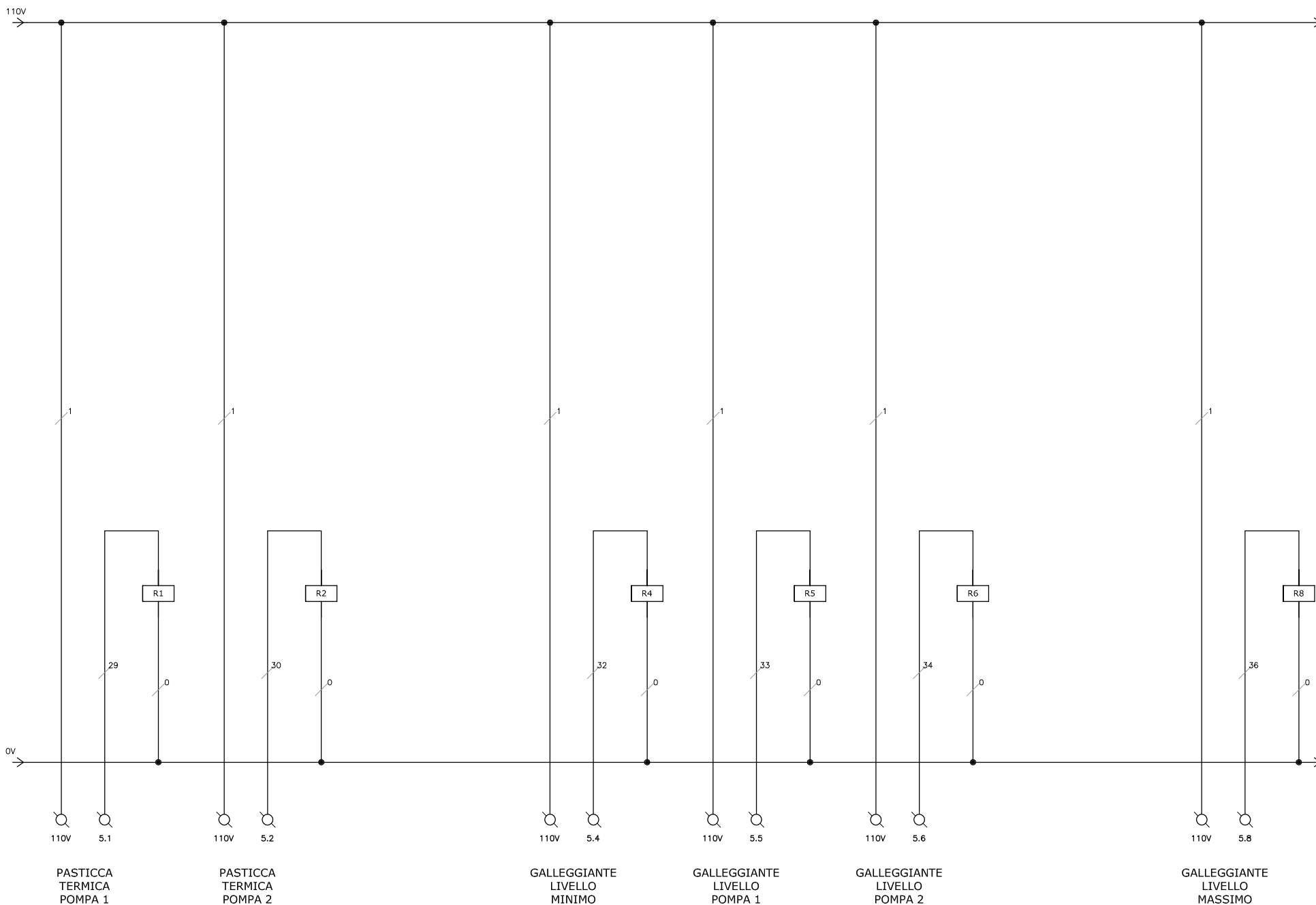
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S2 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4



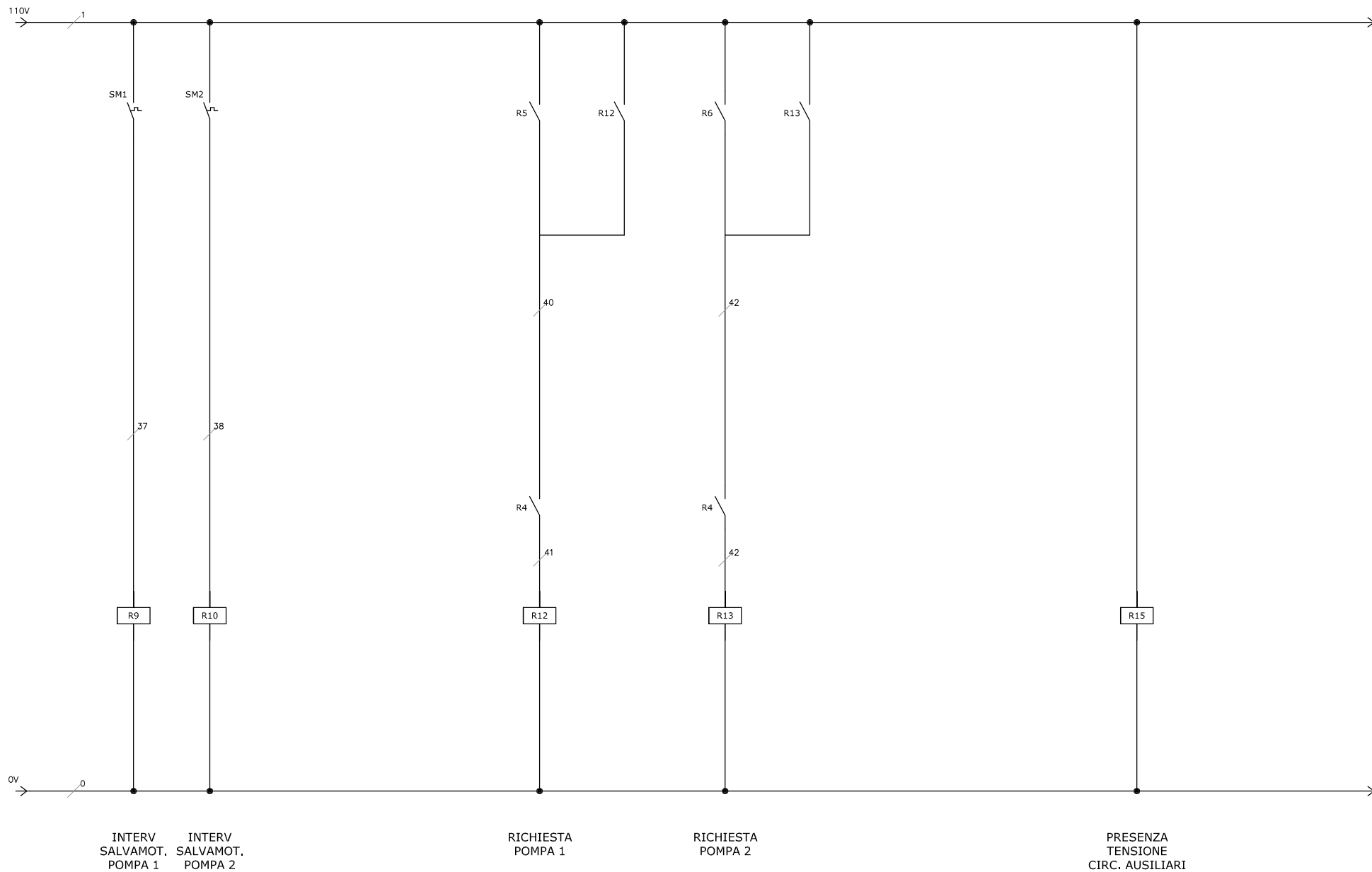


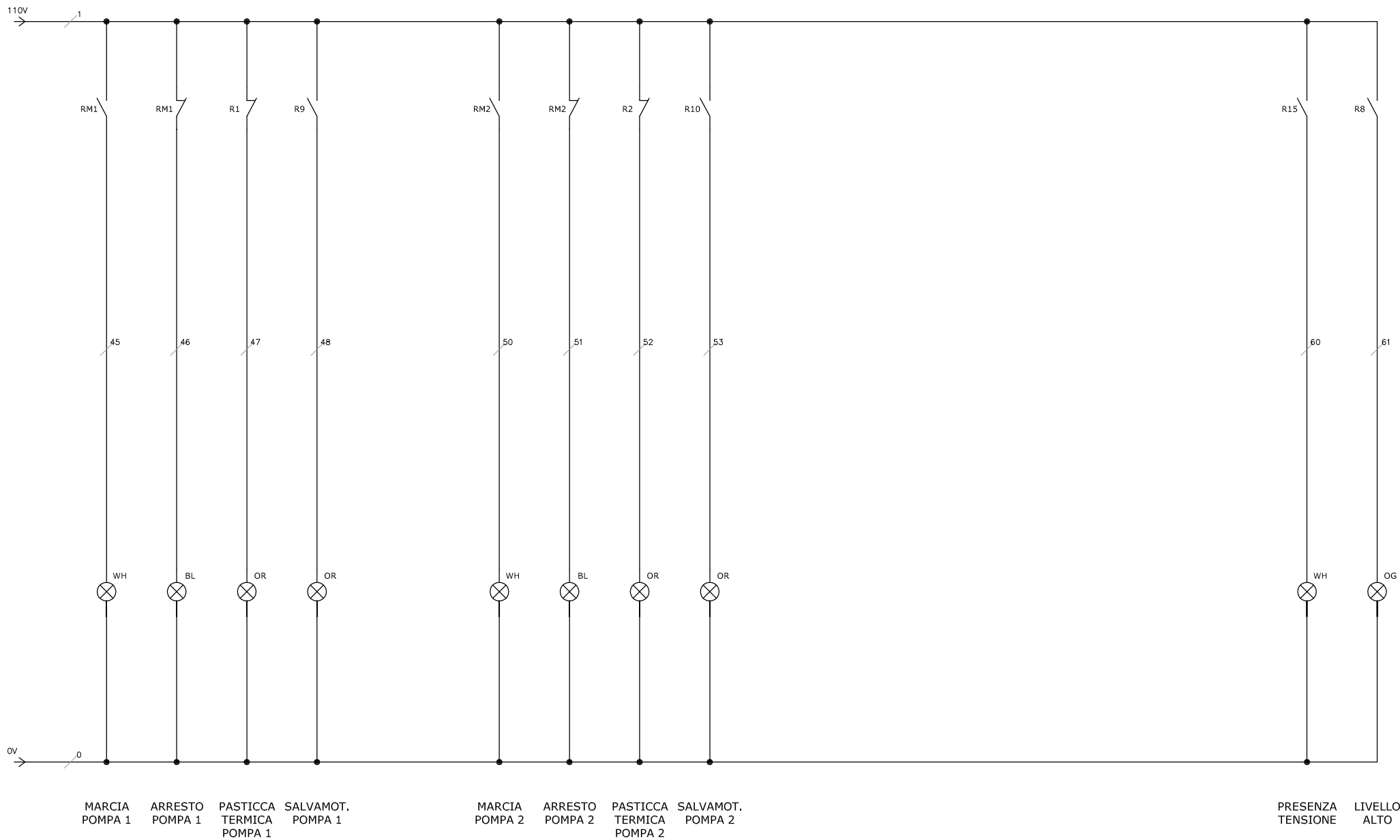






QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S2 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		9





QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S2 - CORCIANO

PROG.

DATA

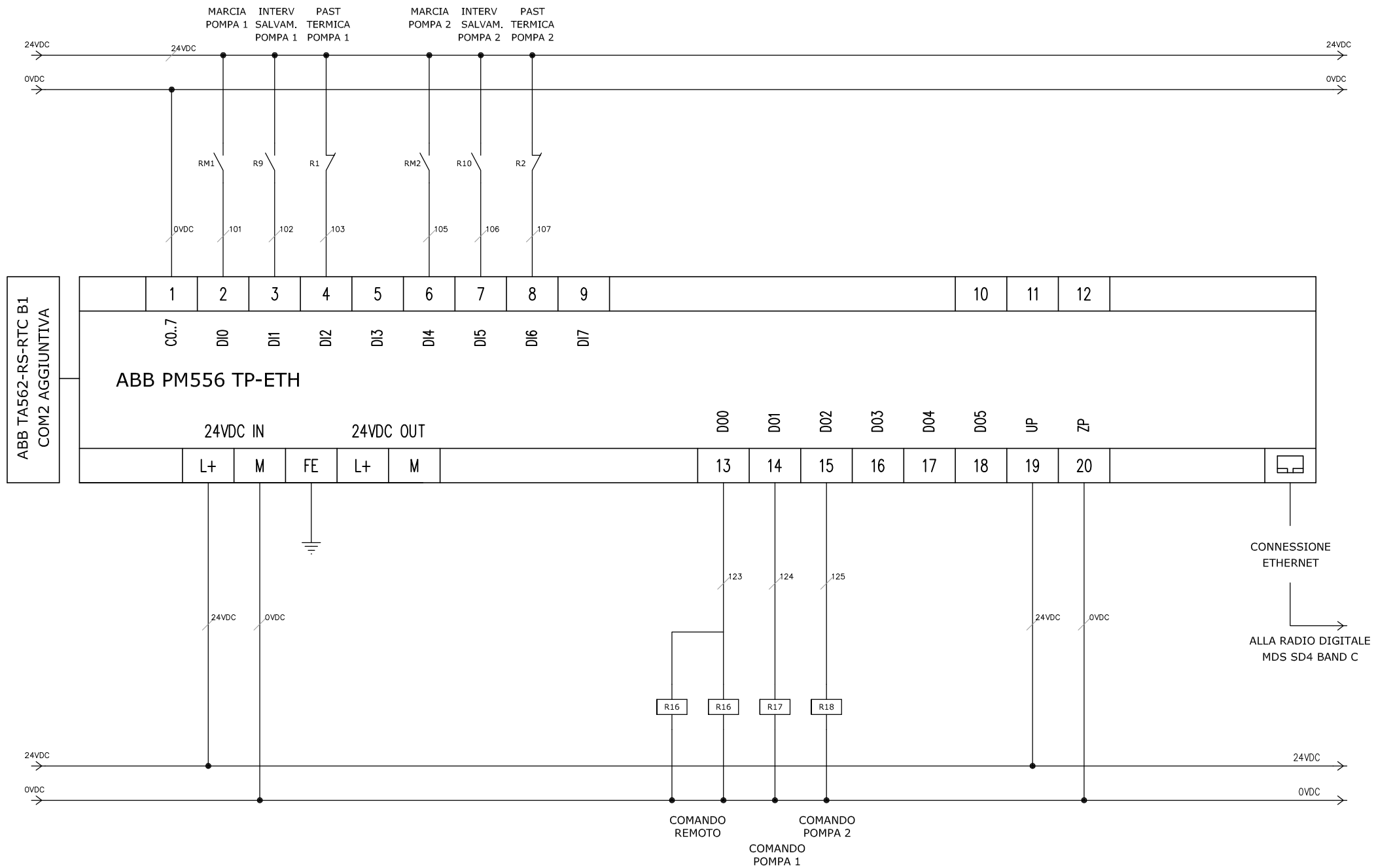
ZAROLI M.

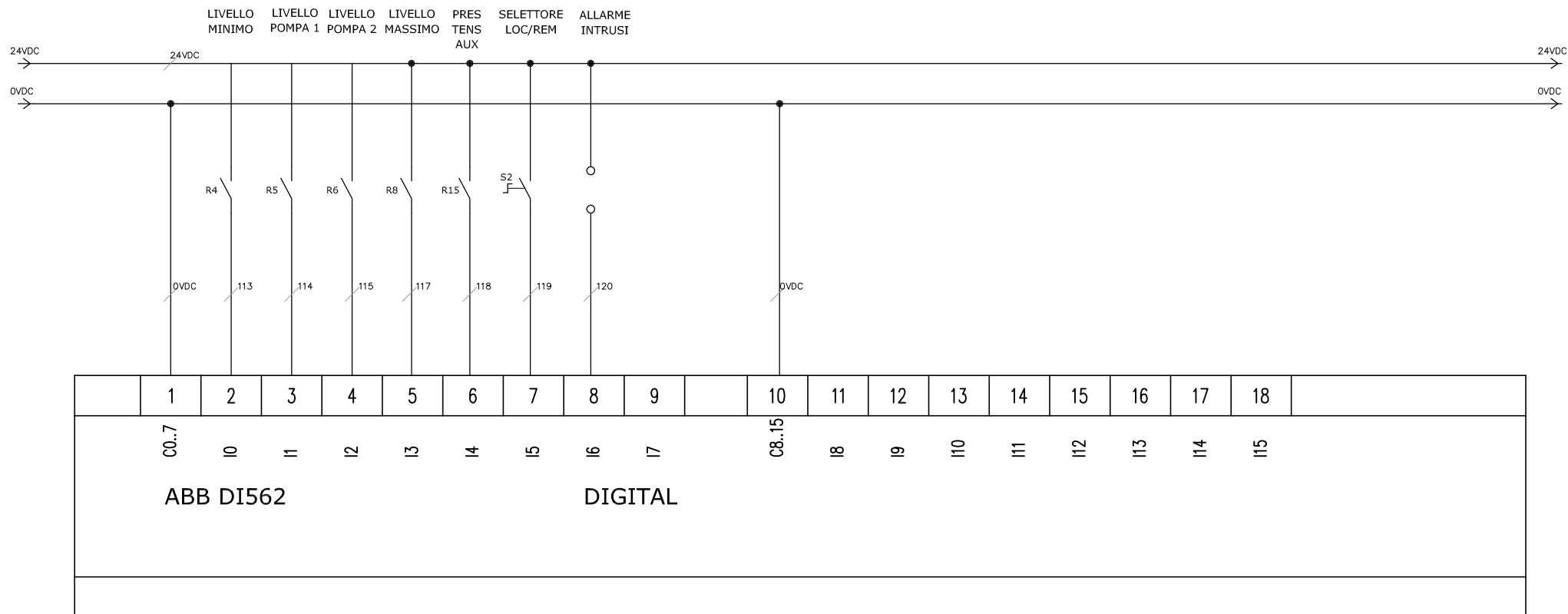
06/05/2017

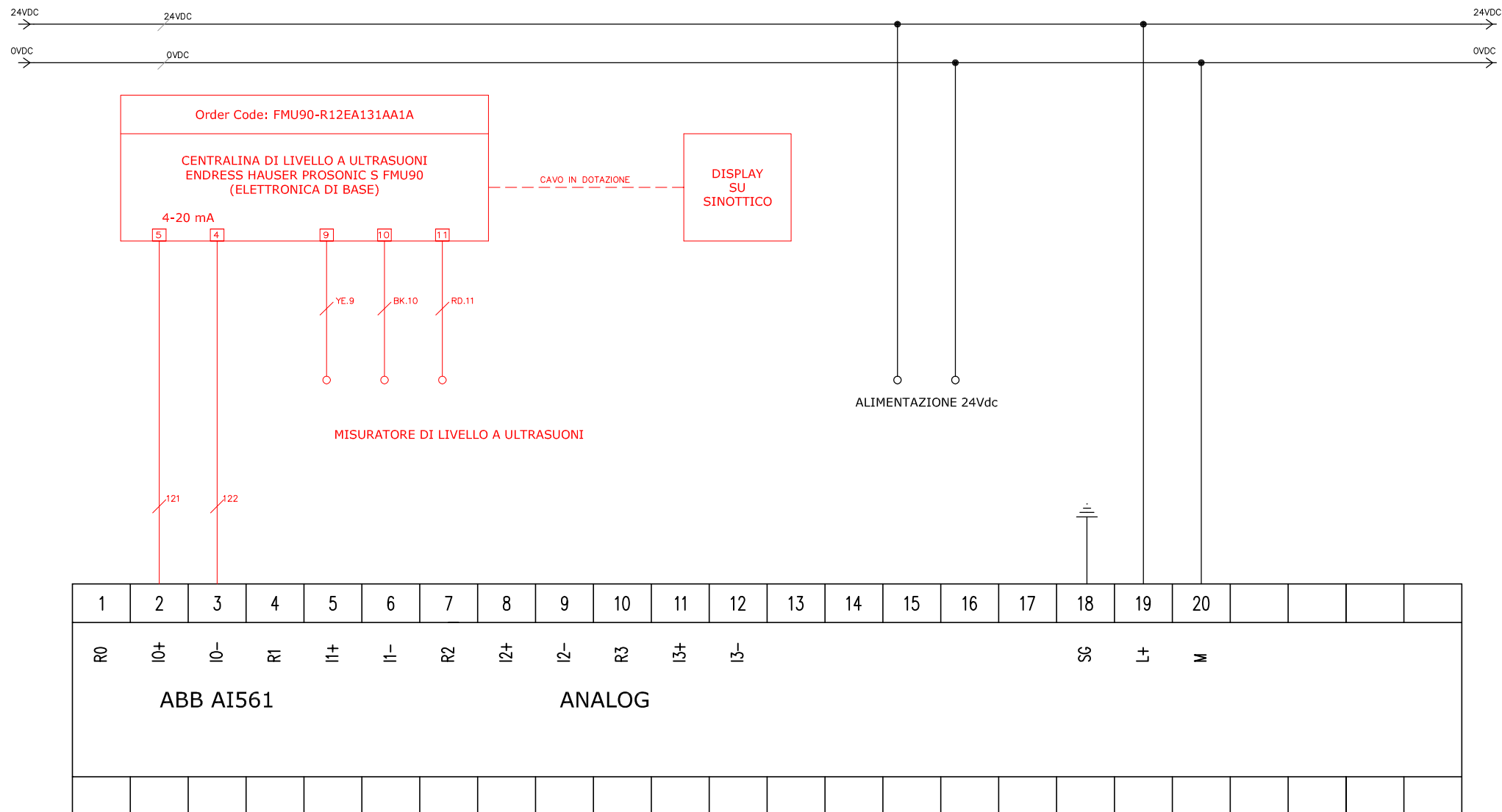
SCHEMA DI COMANDO

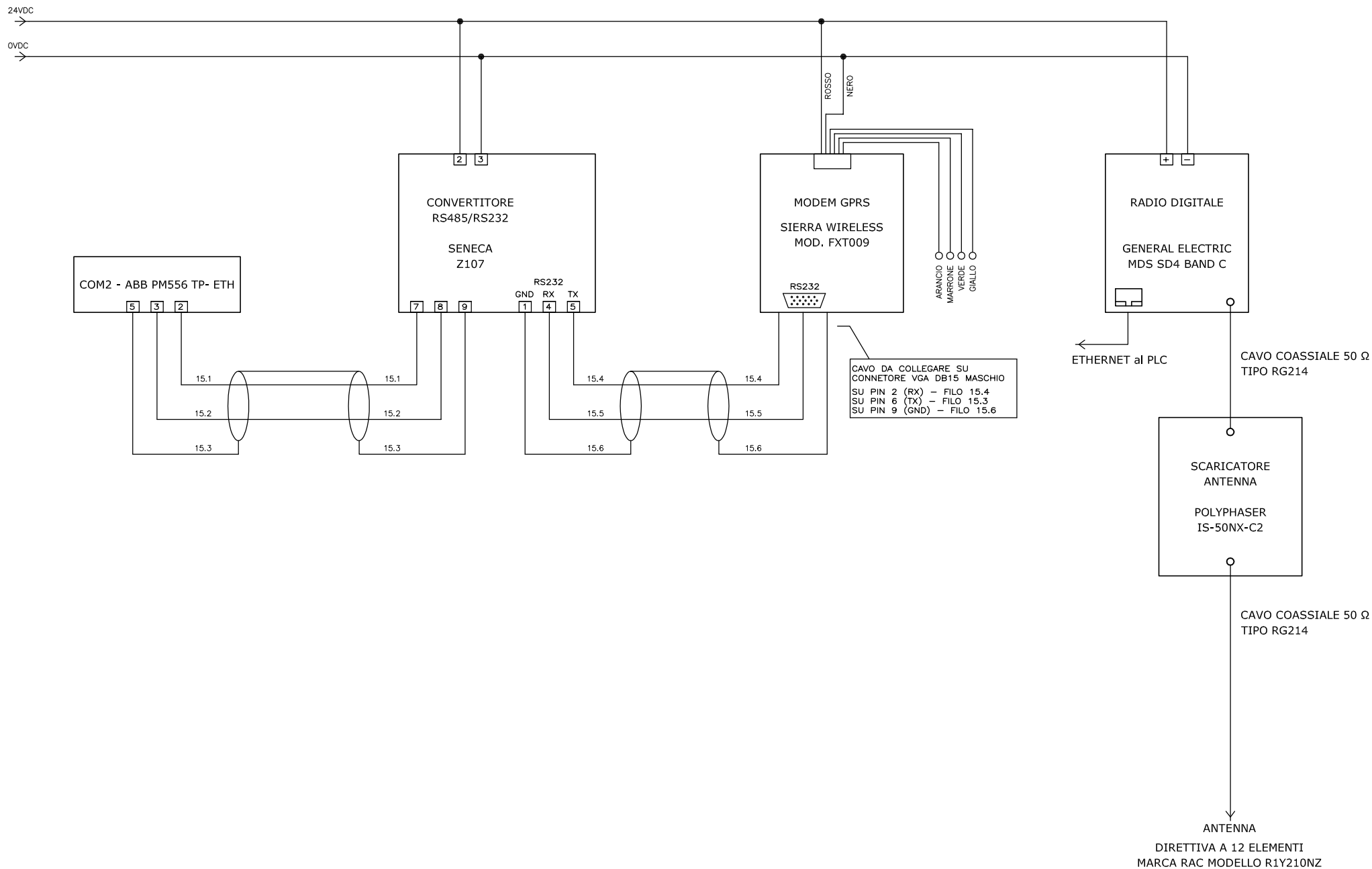
PAGINA

11









ELENCO PRINCIPALI APPARECCHIATURE TIPO

CON INDICAZIONE DELLE MARCHE PREFERENZIALI

INTERRUTTORE GENERALE – IG

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Centralino modulare	Bocchiotti	12 moduli din IP55	1
Interruttore generale	ABB	S204M – C40 10KA codice S550796	1
Blocco differenziale	ABB	DDA204AC – In<=40A sensibilità 0,5A codice B427949	1

QUADRO POMPE DI SOLLEVAMENTO

Vedi specifiche del quadro

*Quadro elettrico per avviamento di due pompe 16KW+16KW (una di scorta):
avviamento softstarts*

controllo in aspirazione e mandata con sonde di livello e sensore a ultrasuoni;

automazione effettuata sia in modalità elettromeccanica che con plc;

sistema di telecontrollo con radio digitale e modem gprs.

MATERIALE VARIO

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Cassonetto stradale (Enel+IG) *	DKC Conchiglia	BV4M/T-P, completo di piastre di fondo e serrature Y21	1
Tubo liscio in pvc		Ø32mm in barre da 3mt	1
Pozzetto in cemento *		30X30cm, con coperchio (per installazione picchetto di terra)	2
Isolatori a botte		30M6	2
Barra di rame preforata		Filettata 32x5mm	1
Cartello monitore		Dispersore di terra	1
Picchetto di terra		Zincato, a croce, dim: 1500x50x5mm	1
Cavi	PRYSMIAN		mt
Alimentazione IG e QG		FG16OR16 1(4x10mmq)	10
Terra		FS17 1G16mmq (giallo-verde)	10

(*) materiale già installato in cantiere

Nota: I galleggianti elettrici tipo Flygt sono forniti dalla stazione appaltante.

	<p>PROGETTI IMPIANTI ELETTRICI</p>		
	<p>COMMESSA</p> <p>PROGETTO NUOVO IMPIANTO ELETTRICO</p>		
<p>N° IMPIANTO</p> <p>XXX</p>	<p>UBICAZIONE</p> <p>SOLLEVAMENTO FOGNARIO S3 LOC. SOLOMEO COMUNE DI CORCIANO</p>		
			
<p>TIPO DI PROGETTO</p> <p>ESECUTIVO</p>			
<p>RICHIEDENTE</p> <p>Ing. CALABRESI FRANCESCO</p>	<p>CODICE COMMESSA WBS</p> <p>UMBR-ICS01-CRCF0075.11</p>	<p>IL PROGETTISTA</p> <p>P.I. ZAROLI MARCO</p> 	
<p>DATA 1° EMISSIONE <small>Rev 00</small></p> <p>SETTEMBRE 2017</p>	<p>MOTIVO</p> <p>PER CANTIERE</p>		<p>EMESSO DA</p> <p>P.I. ZAROLI MARCO</p>
<p>DATA 1° REVISIONE <small>Rev 01</small></p>	<p>MOTIVO</p>		<p>EMESSO DA</p>
<p>DATA 2° REVISIONE <small>Rev 02</small></p>	<p>MOTIVO</p>		<p>EMESSO DA</p>

RELAZIONE TECNICA

Impianto n° XXX - Sollevamento fognario S3 - "Loc. Solomeo"

Comune di Corciano

1. PREMESSA

Con il presente documento si descrivono gli interventi tecnici da effettuare per realizzare il nuovo impianto elettrico per il sollevamento in questione, avente come carichi due pompe di sollevamento e un misuratore di livello a ultrasuoni, composto da una centralina elettronica e relativo trasduttore.

La fornitura di energia elettrica è posta all'interno di un cassonetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassonetto è installato anche l'interruttore generale (IG), derivato immediatamente a valle della fornitura.

Il QP, è costruito utilizzando una carpenteria a parete in materiale termoplastico stampato in co-iniezione, dotata di porta cieca e controporta, avente grado di protezione IP66.

Una struttura in acciaio inox, ancorata ad un basamento in cemento armato, è realizzata appositamente per permettere l'installazione del suddetto QP e proteggere tutti i cavi sia in ingresso che in uscita da esso, sia meccanicamente che dai raggi UV.

All'interno della suddetta struttura, nella parte inferiore, è realizzato il nodo di terra per la connessione di tutti i cavi terra e dei collegamenti equipotenziali: dal nodo di terra è derivato infine il cavo di terra per la connessione del picchetto di terra, posto nelle immediate vicinanze del QP.

Un cartello monitore è posto sul fianco della struttura in acciaio ad indicare la posizione del picchetto.

Il sistema è composto da due elettropompe: l'impianto elettrico e il quadro pompe, sono progettati e realizzati per soddisfare la eventuale futura necessità di far funzionare entrambe le pompe contemporaneamente.

Data la potenza delle pompe (16KW cadauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR cadauna, devono essere installate nel vano inferiore del supporto del quadro pompe.

2. DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO

Durante la realizzazione dell'impianto elettrico occorre eseguire le seguenti fasi di lavoro:

1. Realizzazione del basamento in cemento armato per l'installazione sia della struttura in acciaio inox per il QP che per l'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica, comprese le necessarie canalizzazioni con corrugati doppia parete. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
2. Realizzazione e posa in opera della struttura in acciaio inox per l'installazione del QP. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
3. Posa in opera dell'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica e IG. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
4. Realizzazione, collaudo con il progettista, e installazione del quadro pompe (QP) come da progetto.

Le caratteristiche dei materiali necessari all'esecuzione dei lavori sopra descritti rispettano rigorosamente le indicazioni del progetto e dell'elenco materiali.

5. Realizzazione dell'impianto elettrico come da progetto:
 - Installazione dell'IG, allaccio del QP, allaccio delle pompe, delle sonde di livello *(queste ultime fornite dalla stazione appaltante);*
 - Realizzazione dell'impianto di terra;
6. Collaudo con il progettista: prove di funzionamento, misura della resistenza di terra e verifica del coordinamento delle protezioni contro i contatti indiretti.

3. DATI ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica è fornita dalla linea BT Enel 400V, 3F+N, 50Hz

Potenza disponibile: 22KW

4. CARICHI ELETTRICI

- n° 2 Pompe di Sollevamento (Pn 16KW), in condizioni ordinarie una di riserva all'altra;
- n° 1 Misuratore di livello a Ultrasuoni (<1KW)

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norme CEI, CEI-UNEL, UNI e in particolare:

- CEI 64/8 " Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000V.A.C. e 1500V.c.c.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione"
- Tabelle CEI-UNEL 35024/1 " Cavi elettrici isolati in EPR e PVC: Portate di corrente"

D.Lgs 81/08 " Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

Legge 791/77 " Attuazione direttive CEE relative alle garanzie di sicurezza del materiale elettrico"

D.M. 37 del 22 gennaio 2008 " Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

6. DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE ENERGIA ELETTRICA

- Caduta di tensione: < 4%
- Densità di corrente 80% tabelle UNEL
- Coefficiente di contemporaneità: 1
- Sezionamento e protezione dei circuiti: mediante sezionatori e interruttori magnetotermici
- Tipo di sistema: TT

7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

E' di tipo totale, previa segregazione delle parti attive con involucri e barriere isolanti aventi un grado di protezione minimo pari a IP55 e rimuovibili con attrezzo o chiave.

8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Il sistema di distribuzione è di tipo TT, pertanto è di tipo differenziale garantita dal coordinamento del dispositivo di protezione con la resistenza di terra nel rispetto della condizione $R_t \times I_d \leq 50V$, dove:

- R_t è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- I_d è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione in Ampere
- 50V è il limite massimo della tensione di contatto in condizioni normali

9. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è realizzato con i conduttori di protezione (PE) delle varie linee di alimentazione.

Tutti i conduttori di protezione fanno capo al nodo di terra del quadro QP che a loro volta fanno capo al nodo di terra generale realizzato con barratura di rame.

A questo sono collegati i cavi di terra provenienti da:

- Picchetto di terra;
- Struttura in acciaio inox di supporto del QP;
- Morsetti di terra del quadro QP.

Le masse estranee sono collegate al nodo di terra generale utilizzando cavi del tipo FS17 1G16mmq.

Il dispersore, del tipo a croce, è posizionato all'interno di un pozzetto ispezionabile 20x20mm in pvc, posto nelle immediate vicinanze del QP ed è collegato al nodo di terra con conduttore FS17 1G16mmq di colore giallo verde.

Tutte le strutture sono collegate a terra.

10. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI

La protezione dai sovraccarichi è garantita attuando le seguenti condizioni:

- a) $I_b \leq I_n \leq I_z$
- b) $I_f \leq 1,45 I_z$

Dove:

- I_b è la corrente di impiego
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z è la corrente massima sopportata dai conduttori nelle condizioni di posa
- I_f è la corrente convenzionale di funzionamento che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro il tempo previsto

La protezione contro i corto circuiti è assicurata dall'impiego di dispositivi di protezione che soddisfino le seguenti condizioni:

- Abbiano un potere di interruzione superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione
- Intervengano in un tempo inferiore a quello che farebbe superare ai conduttori la massima temperatura ammessa

A tal fine, in ogni punto del circuito, deve essere garantita la condizione $I^2 t \leq K^2 S^2$ dove:

- I è la corrente di corto circuito nel punto di guasto, in valore efficace

- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione, assunto $\leq 5s$
- K è un fattore relativo al tipo di conduttore e isolamento, norma CEI 64-8
- S è la sezione del conduttore da proteggere, espressa in mmq

11. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali utilizzati nei lavori di costruzione dell'impianto in progetto, dovranno essere conformi alle norme elencate al capitolo "NORMATIVA DI RIFERIMENTO" ed essere dotati di marcatura CE e/o marchio IMQ o altri marchi UE.

12. VERIFICA E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

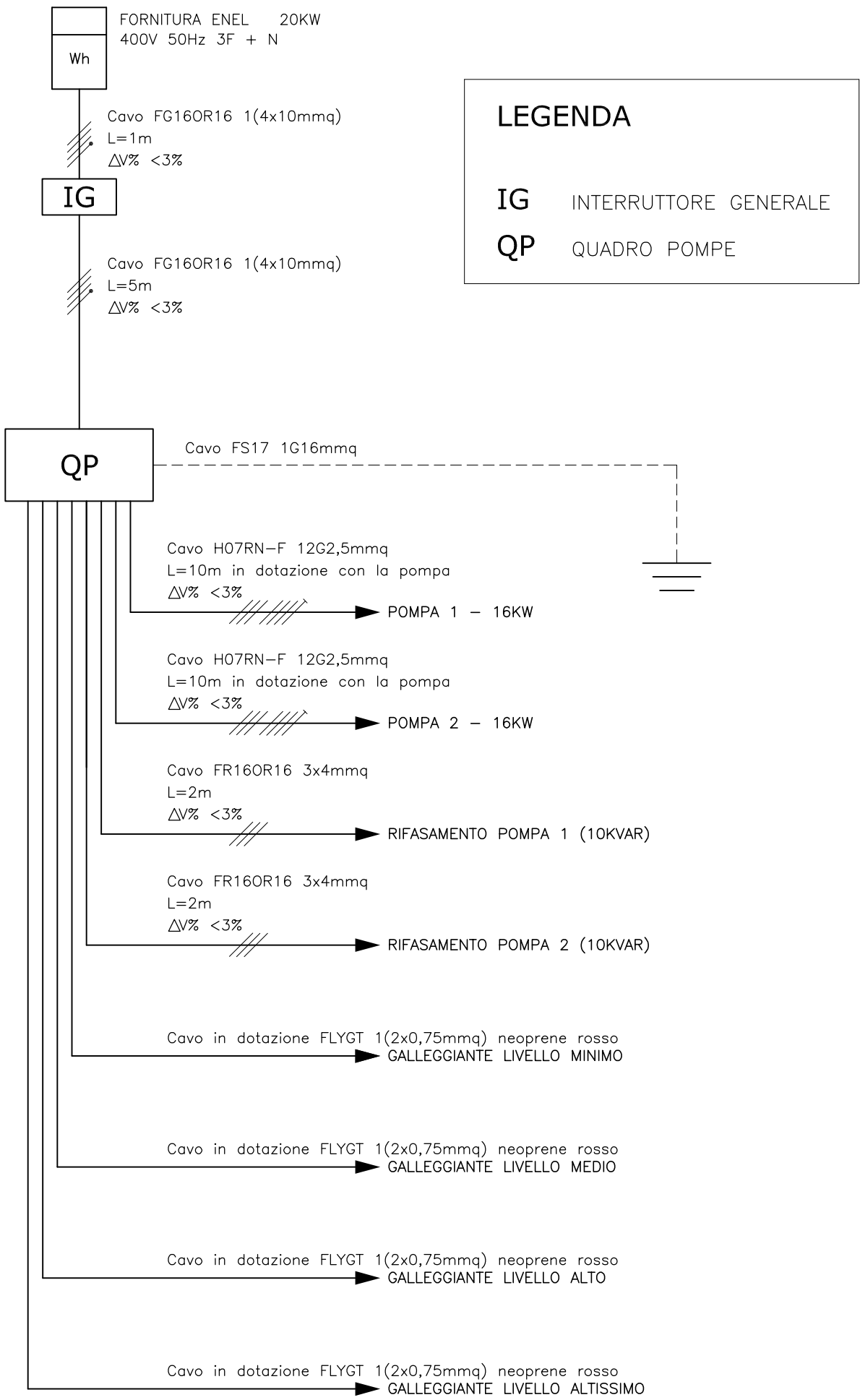
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

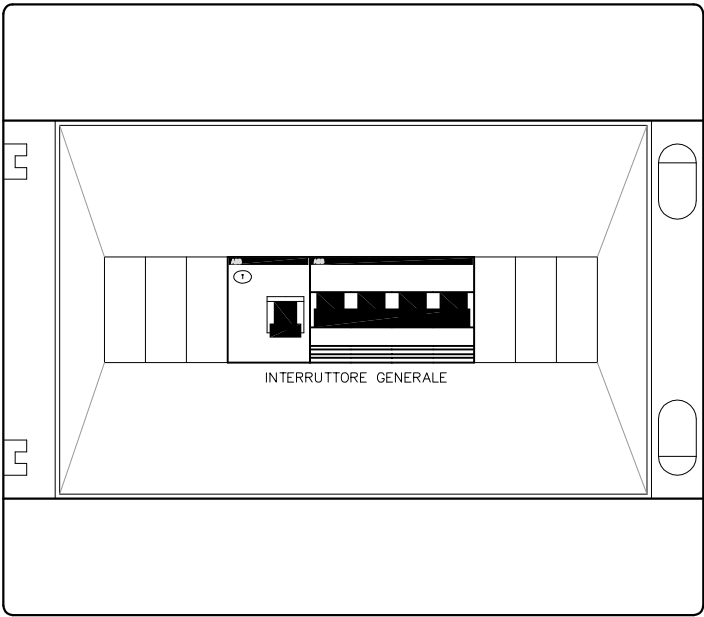
Subito dopo sarà redatta la Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 ed effettuata la relativa pratica di omologazione.

13. USO E MANUTENZIONE

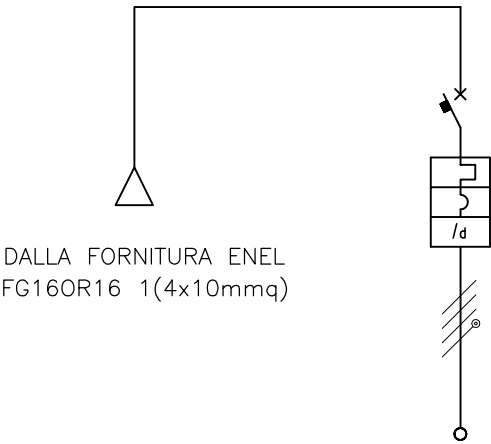
Gli schemi elettrici e i manuali di uso e manutenzione dei macchinari e apparecchiature dovranno essere conservati presso l' impianto. L' impianto elettrico dovrà essere sottoposto a manutenzione periodica secondo i protocolli aziendali e verificato con le cadenze previste la DPR 462/01 e successive modificazioni.

SCHEMA A BLOCCHI

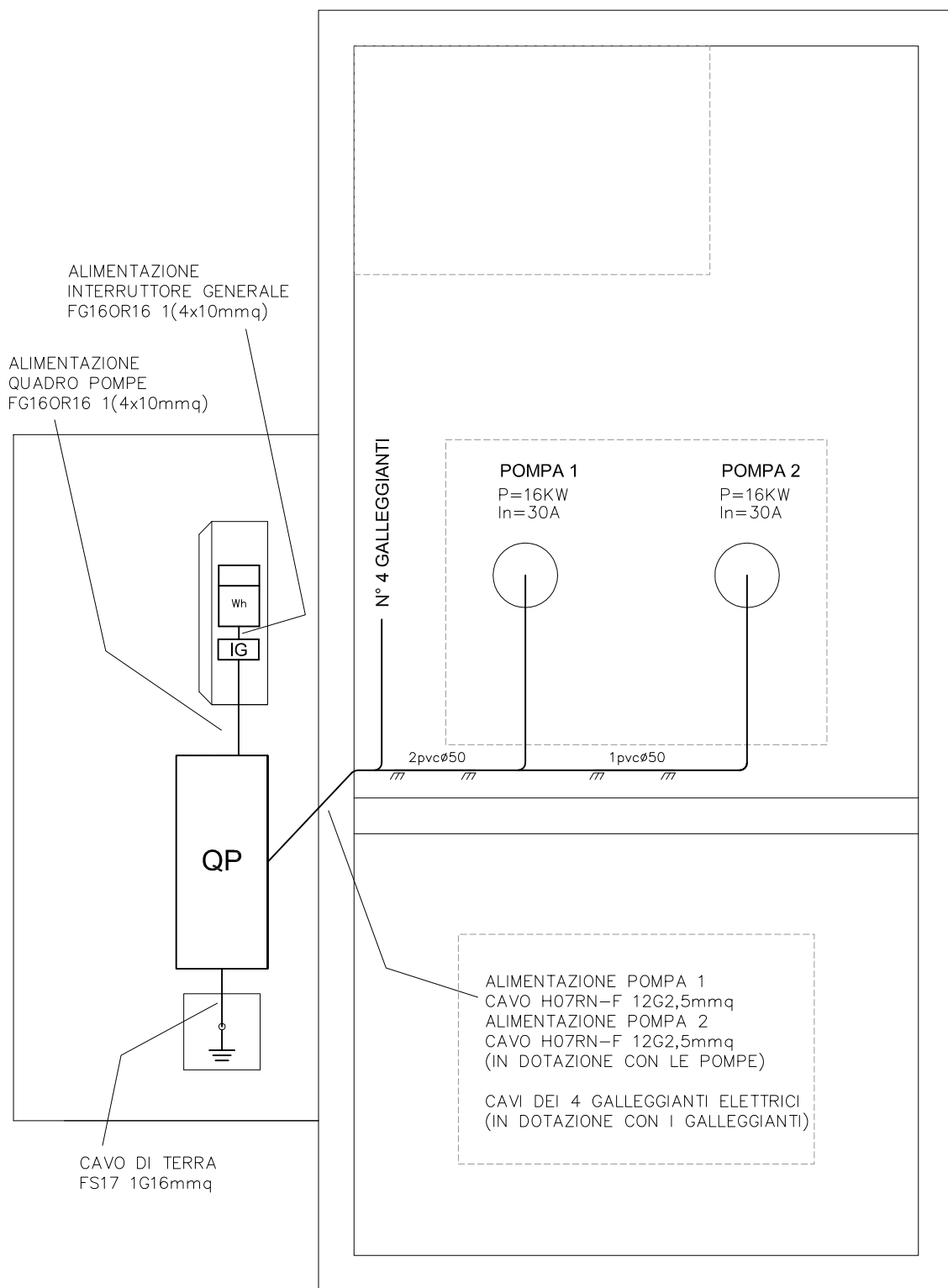




SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DENOMINAZIONE UTENZA		AL QUADRO POMPE				
POTENZA NOMINALE						
CORRENTE NOMINALE						
MAGNETO/TERMICO	CARATTERISTICA	C				
	POTERE INTERRUZIONE	10KA				
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	CAMPO REG. TERMICA					
	TARATURA TERMICA					
	CAMPO REG. MAGN.					
DIFFERENZIALE	TARATURA MAGNETICA					
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	TIPO	AC				
	CAMPO REG. TEMPO					
	TEMPO					
CAVO	CAMPO REG. Id					
	CORRENTE DIFFERENZ.	0,5A				
	TIPO	FG160R16				
	SEZIONE	4x10mmq				
	PORTATA	60A				
LUNGHEZZA LINEA		5mt				



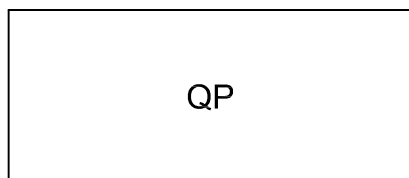
IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25



FORNITURA DI
ENERGIA ELETTRICA



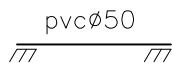
INTERRUTTORE
GENERALE



QUADRO
POMPE

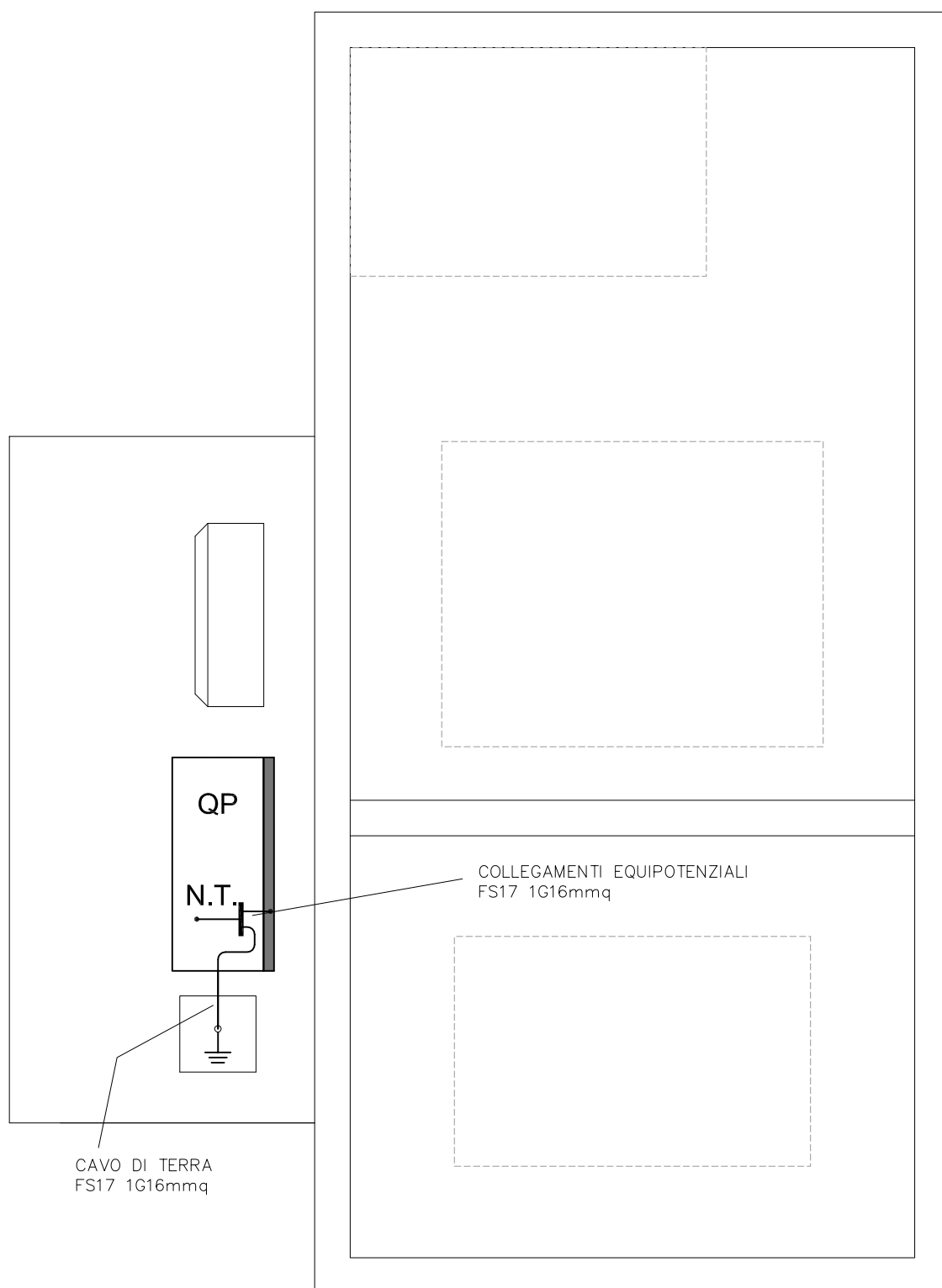


PICCHETTO DI TERRA
ZINCATO A CROCE
1500x50x5mm

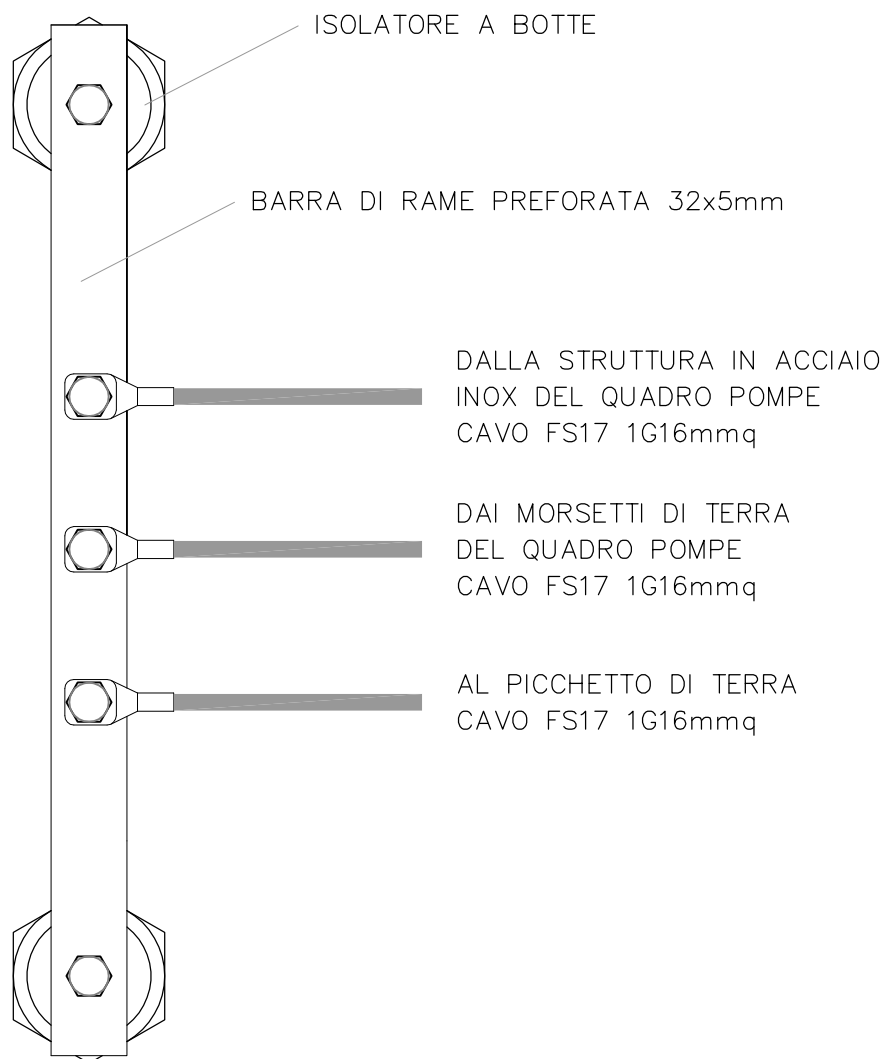


LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA
IN TUBO IN PVC \varnothing 50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25



IMPIANTO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25



NODO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25

DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP		Sollevamento fognario S3 Loc. Solomeo - Corciano
<p>Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza 16Kw cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.</p> <p>Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.</p> <p>L'avviamento delle pompe avviene in modo diretto in base al livello della vasca di aspirazione.</p> <p>Il sistema è dotato di plc per la gestione automatica delle pompe, con relativa rotazione, in base al livello rilevato da una sonda di livello ad ultrasuoni; la centralina elettronica e la sonda di livello saranno installate successivamente dalla stazione appaltante, pertanto occorre prevedere lo spazio necessario all'interno del quadro come indicato di seguito.</p> <p>Il plc provvede anche alla trasmissione degli allarmi, sia via modem gprs che via radio digitale.</p> <p>In caso di eventuale guasto del plc, il sistema deve poter essere azionato sia in modalità manuale che in modalità automatica, sfruttando la presenza di n° 4 galleggianti elettrici.</p> <p>Il quadro sarà costituito da una carpenteria in materiale plastico stampato in co-iniezione, avente grado di protezione IP66, come indicato in allegato.</p> <p><i>Nota 1:</i> Per motivi di uniformità del sistema di telecontrollo, i seguenti materiali saranno <u>forniti dalla stazione appaltante</u> in fase di esecuzione del quadro da parte dell'appaltatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A" - n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009" - n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C" - n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2" - n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi " Marca RAC modello R1Y210NZ" <p><i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.</p> <p><i>Nota 3:</i> Ad avvenuta realizzazione del quadro dovrà esserne effettuato il collaudo alla presenza del progettista <i>P.I. Zaroli Marco</i>, al fine di accertare il corretto funzionamento delle apparecchiature e della logica di processo.</p>		
Avviamento: avviatori graduali		
Automatismi		
In modalità REM (remoto)	PLC con attivazione delle pompe in base al livello rilevato da una sonda a ultrasuoni (4..20mA)	
In modalità LOC (Locale)		
Automatico	Attivazione pompe in base alle posizioni di n° 4 sonde di livello	
Manuale	Attivazione pompe in manuale	
Selettori a fronte quadro	N° 2 Manuale-0-Automatico; n° 1 Loc-0-Rem; n° 1 0-1(Scaldiglia);	
Pulsanti a fronte quadro	N° 1 Pulsante di emergenza	
Spie a fronte quadro	N°2 Marcia; N° 2 Arresto; n° 2 Pasticca termica; n° 2 Avaria; n°2 Guasto softstart; n° 1 Livello alto; n° 1 Presenza tensione	
Morsettiera	Vedi schemi	
NOTA BENE	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) 07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco	

DATI ELETTRICI E AMBIENTALI		
Alimentazione elettrica	Sistema	TT
	Tensione	400V AC
	Frequenza	50 Hz
	Corrente	

	Potenza	
	Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1	110 Vac
	Tensione 2	24 Vdc
	Frequenza	50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo	Impianto all'aperto
	Umidità	<50% a 40°C
	Temperatura ambiente	35°C
	Grado di inquinamento	1
	Altitudine	<2000 mt
	Clima	Temperato
Tipo quadro		ANS
Forma		1
Tipo di carpenteria		Materiale plastico stampato in co-iniezione
Grado di protezione		IP 66
Grado di protezione fondo appoggiato a pavimento		--
Posizione della morsettiera		Basso
Sezione conduttori di alimentazione		16mmq
Sezione conduttori di protezione		16mmq
Fattore di contemporaneità		1
Coordinamento dispositivo di protezione contro il corto circuito		Icu>Icp
Protezione dai contatti diretti		Totale
Protezione dai contatti indiretti		Coordinamento delle protezioni
Condizioni particolari per il trasporto e la posa		
Accesso servizio e manutenzione personale autorizzato		Fronte
Dimensioni indicative della carpenteria		840(L)x 1005(H)x360(P)mm

MARCHE DEI COMPONENTI

I componenti elettrici indicati negli schemi devono essere rigorosamente rispettati, in quanto la progettazione è stata eseguita in conformità agli standard utilizzati da Umbra Acque S.p.A. per i quadri elettrici.

Carpenteria	ABB
Interruttori automatici, sezionatori, portafusibili, avviatori graduali	ABB
Contattori, salvamotori, rele' termici	ABB
Temporizzatori (vedere dettaglio negli schemi)	Finder - Panasonic
Selettori e spie a fronte quadro	Schneider serie Harmony XB4 con ghiera in metallo Ø22mm
Relè di livello	Lovato -Finder
Relè ausiliari	Finder
Inverter	ABB
Condensatori di rifasamento	ICAR - Italfarad
Multimetro digitale	Lovato - Gavazzi - ABB

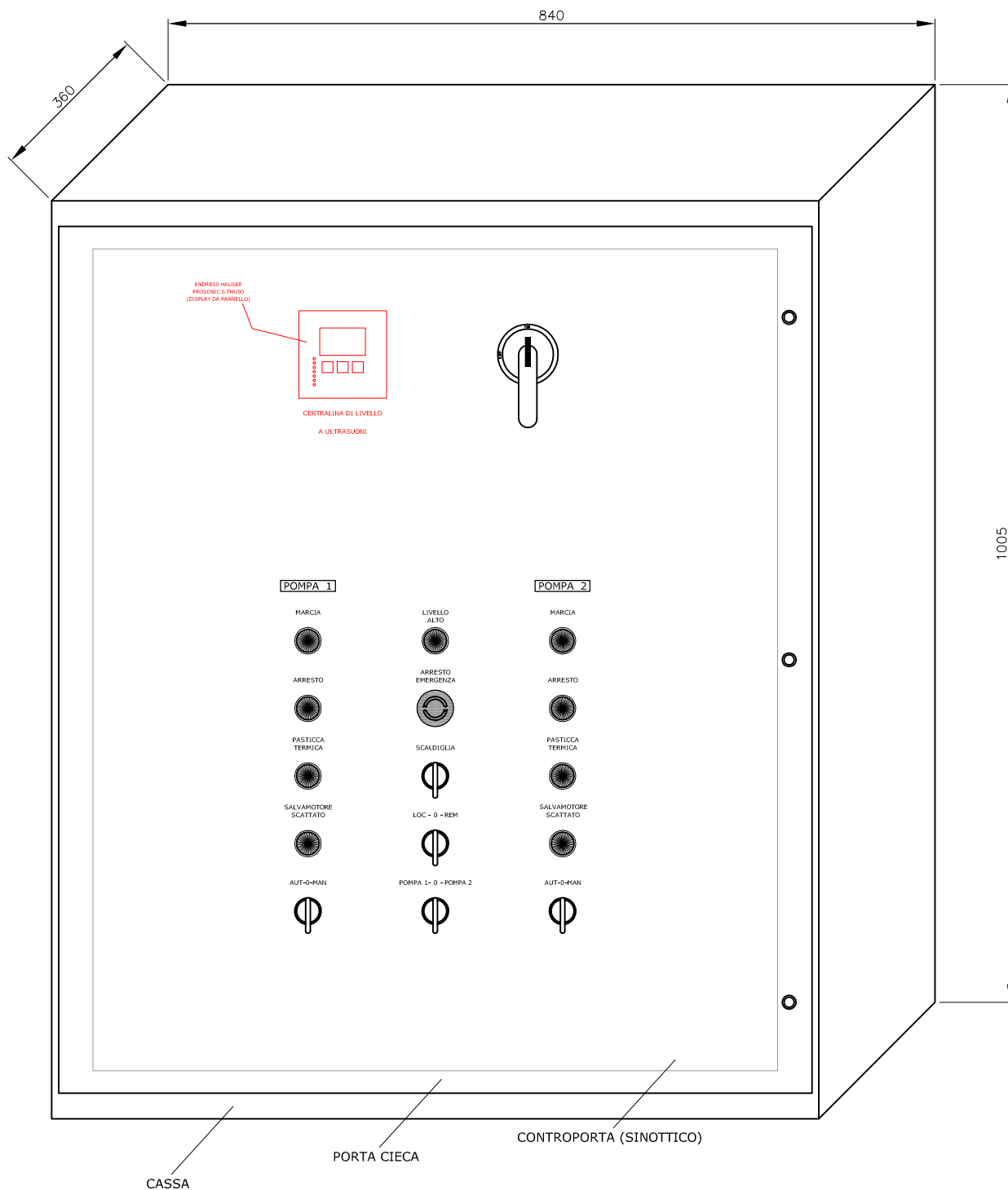
CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI

Circuiti di potenza	Nero
Conduttore di neutro	Blu
Conduttore di protezione	Giallo/Verde
Circuiti ausiliari	Rosso
Circuiti di interfaccia segnalazioni	Marrone
Circuiti di interconnessione tra le sezioni del quadro	Arancione

DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE

- Dichiarazione di conformità del quadro elettrico ai sensi della norma CEI EN 61439
- Certificato di collaudo
- Schema unifilare e/o multifilare

- Schema funzionale
- Morsettiera con identificazione dei cavi
- Elenco componenti specificando marca e tipo



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S3 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M.	FRONTE QUADRO	PAGINA
	DATA	06/05/2017		1

POMPA 1

MARCIA



ARRESTO



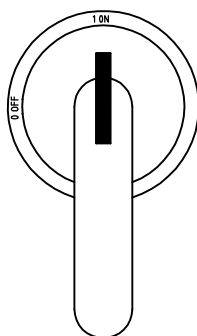
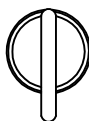
PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



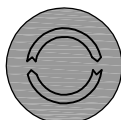
AUT-0-MAN



LIVELLO ALTO



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



POMPA 2

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



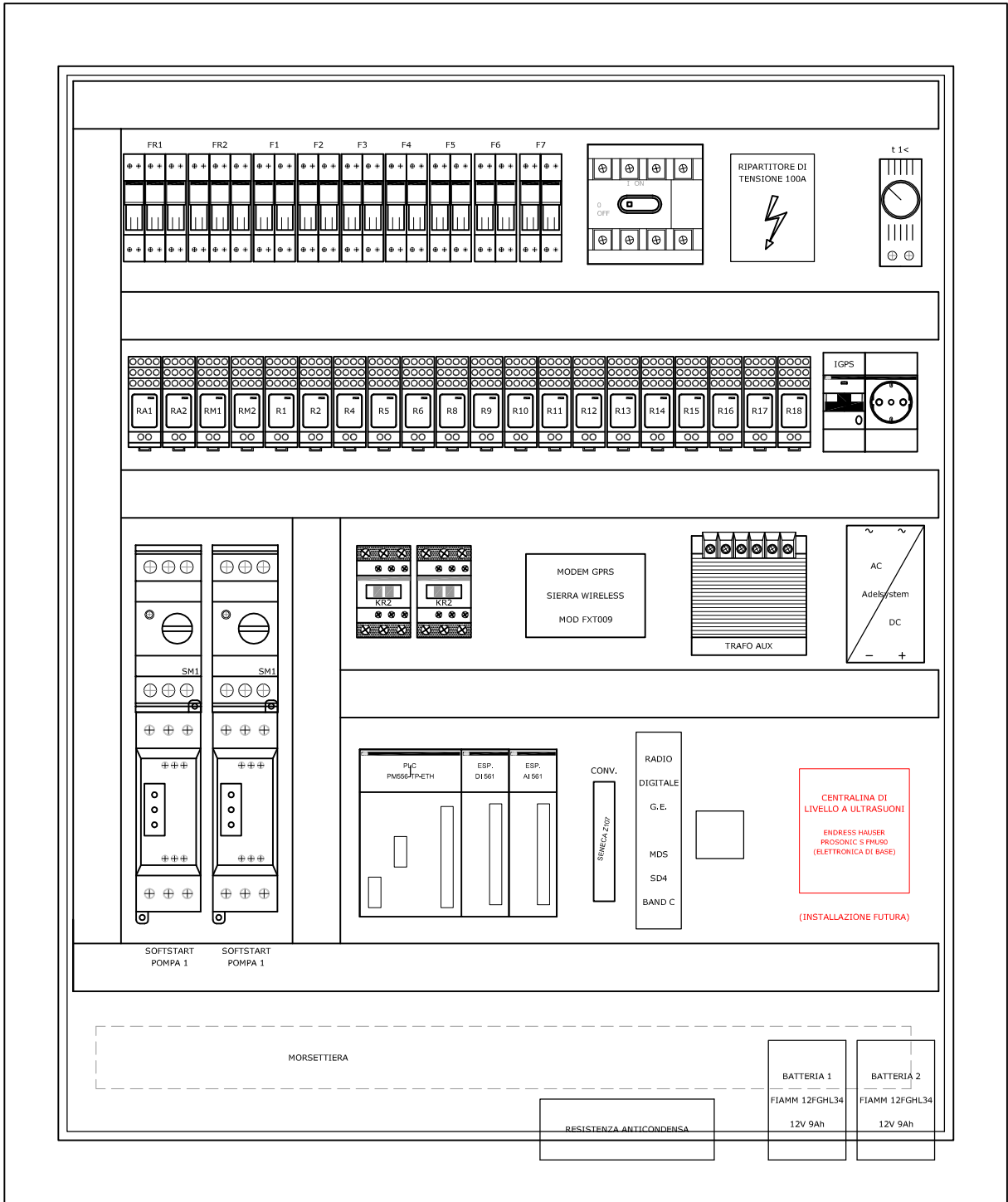
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S3 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M. 06/05/2017	SINOTTICO		PAGINA
					2

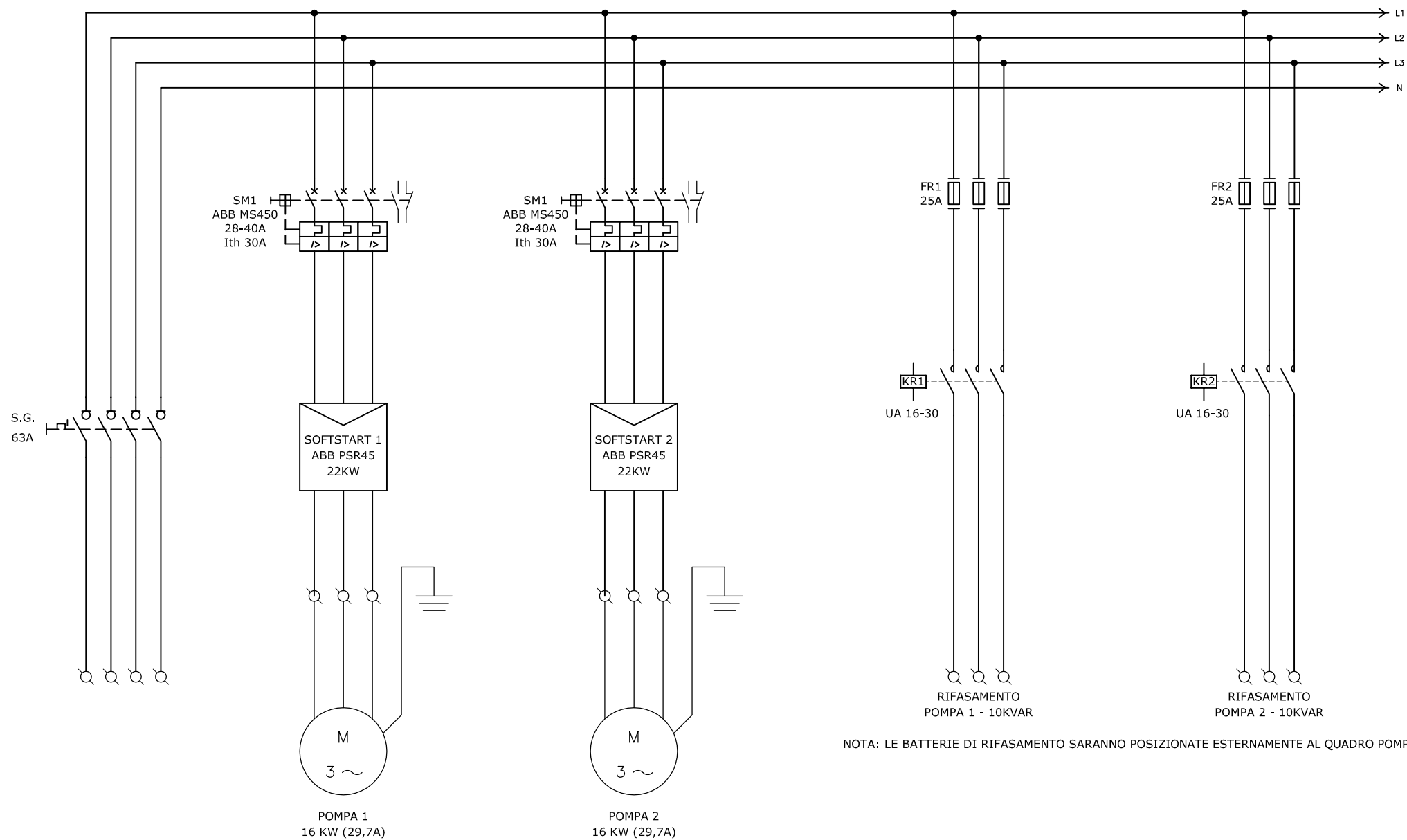


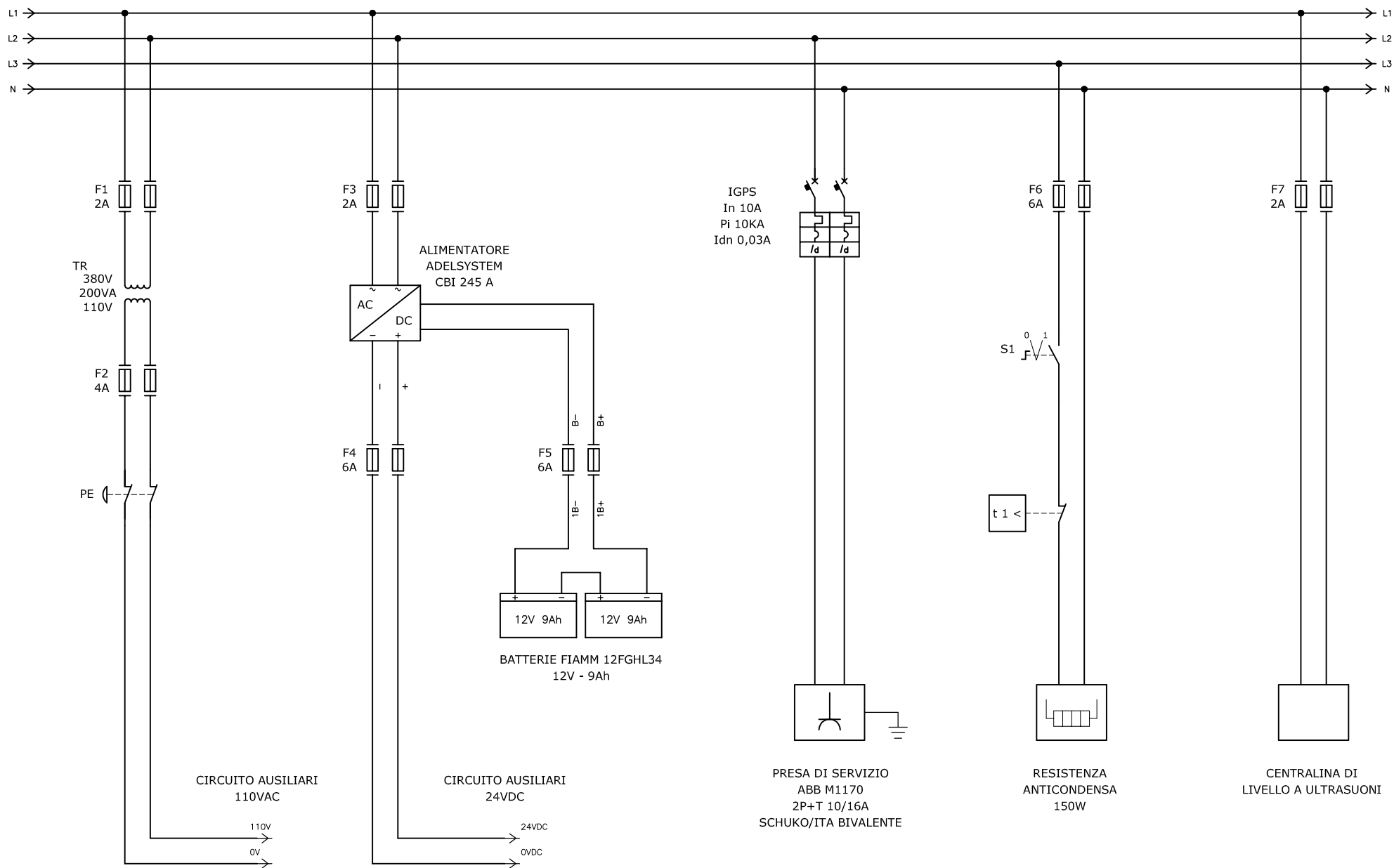
S.G.	SEZIONATORE GNERALE SOTTO CARICO In 63A
SM	SALVAMOTORE
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
PE	PULSANTE DI EMERGENZA
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER

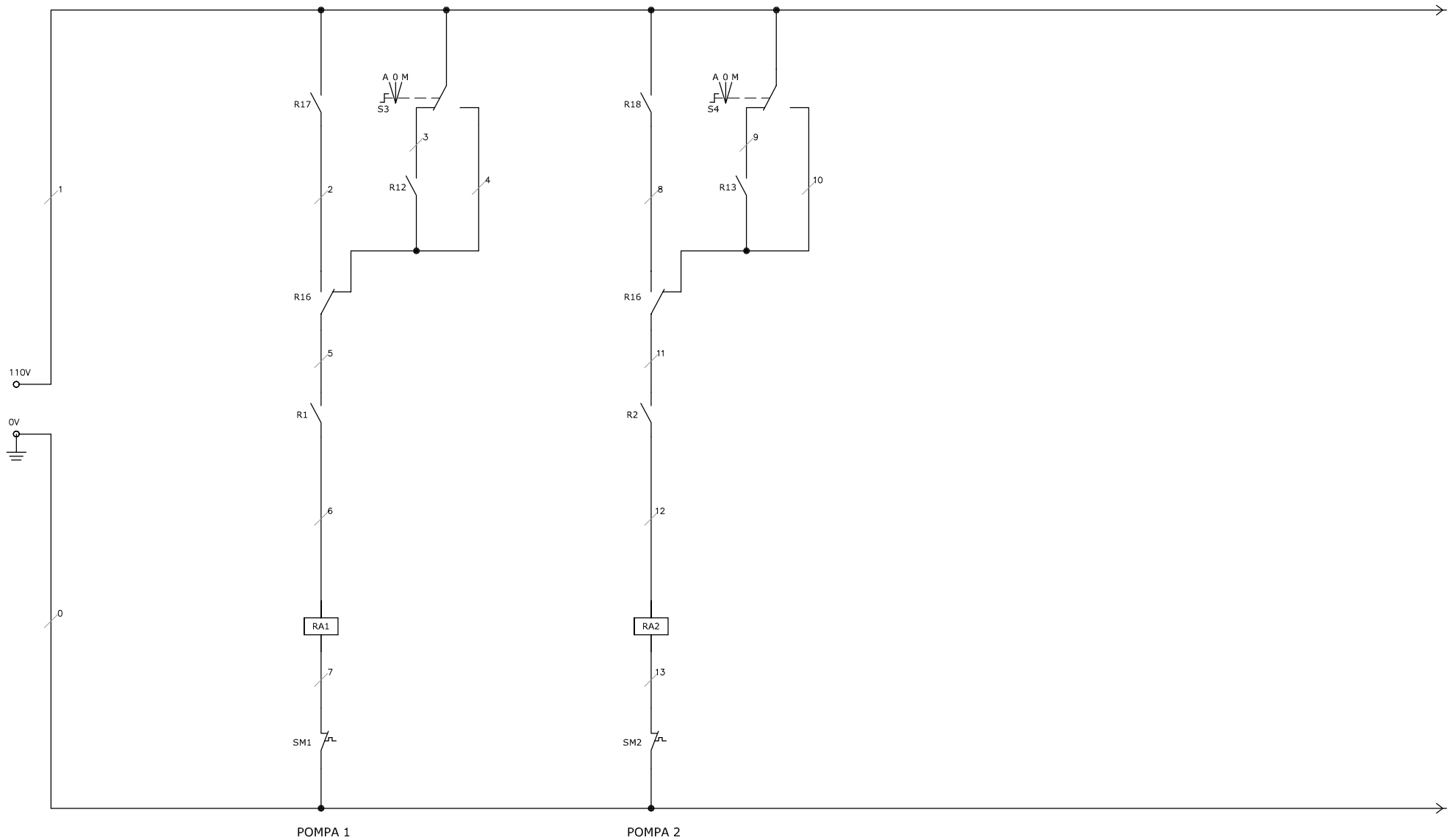
RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA
KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART
R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA
R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"
R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"
R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"
R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"
R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE
R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)
R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE
R16	RELE' PILOTA COMANDO REMOTO -AZIONA LE POMPE CON LA LOGICA DA PLC
R17-R18	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' REMOTO - DA PLC)

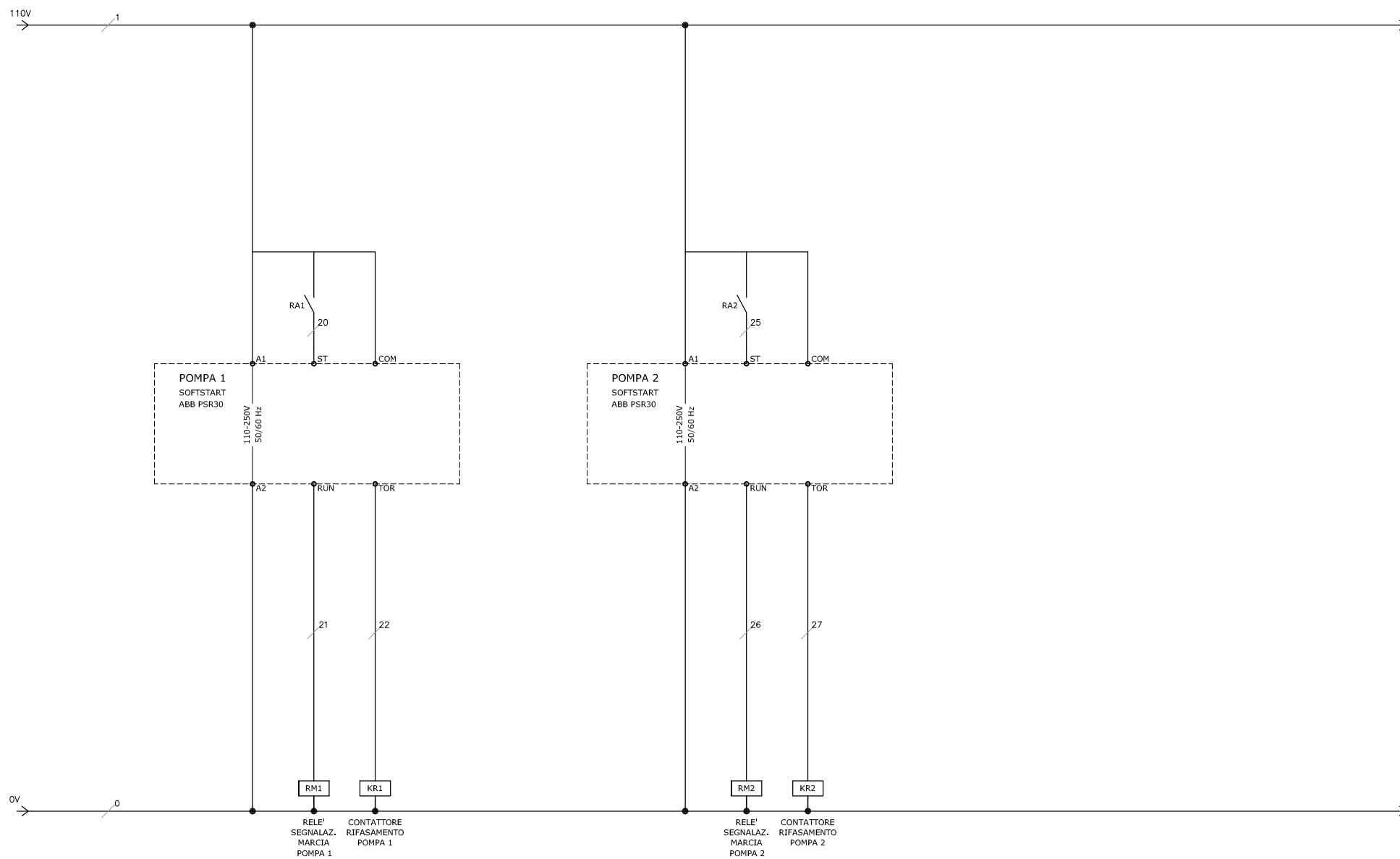
S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETTROMECCANICA)
S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2

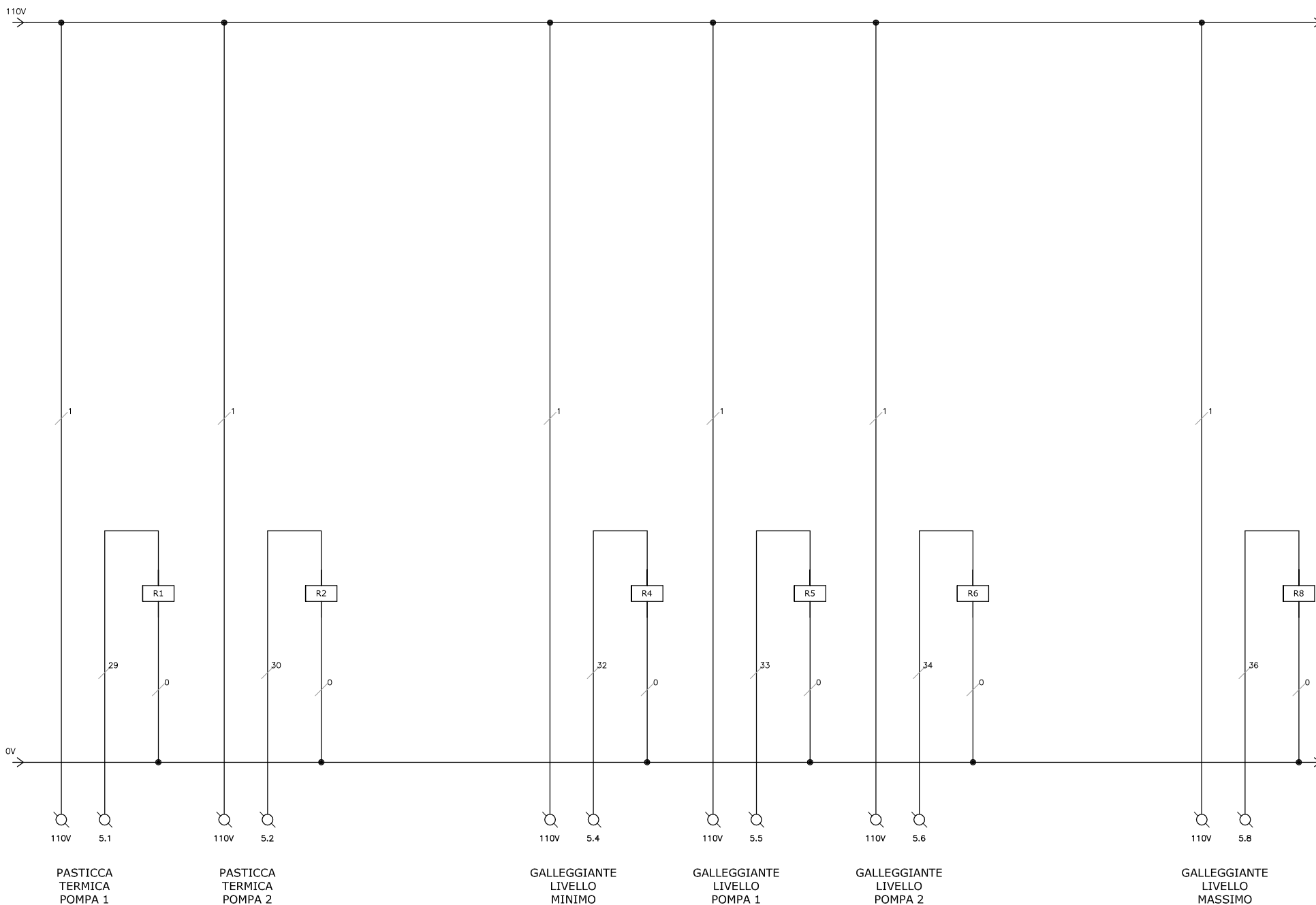
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S3 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4





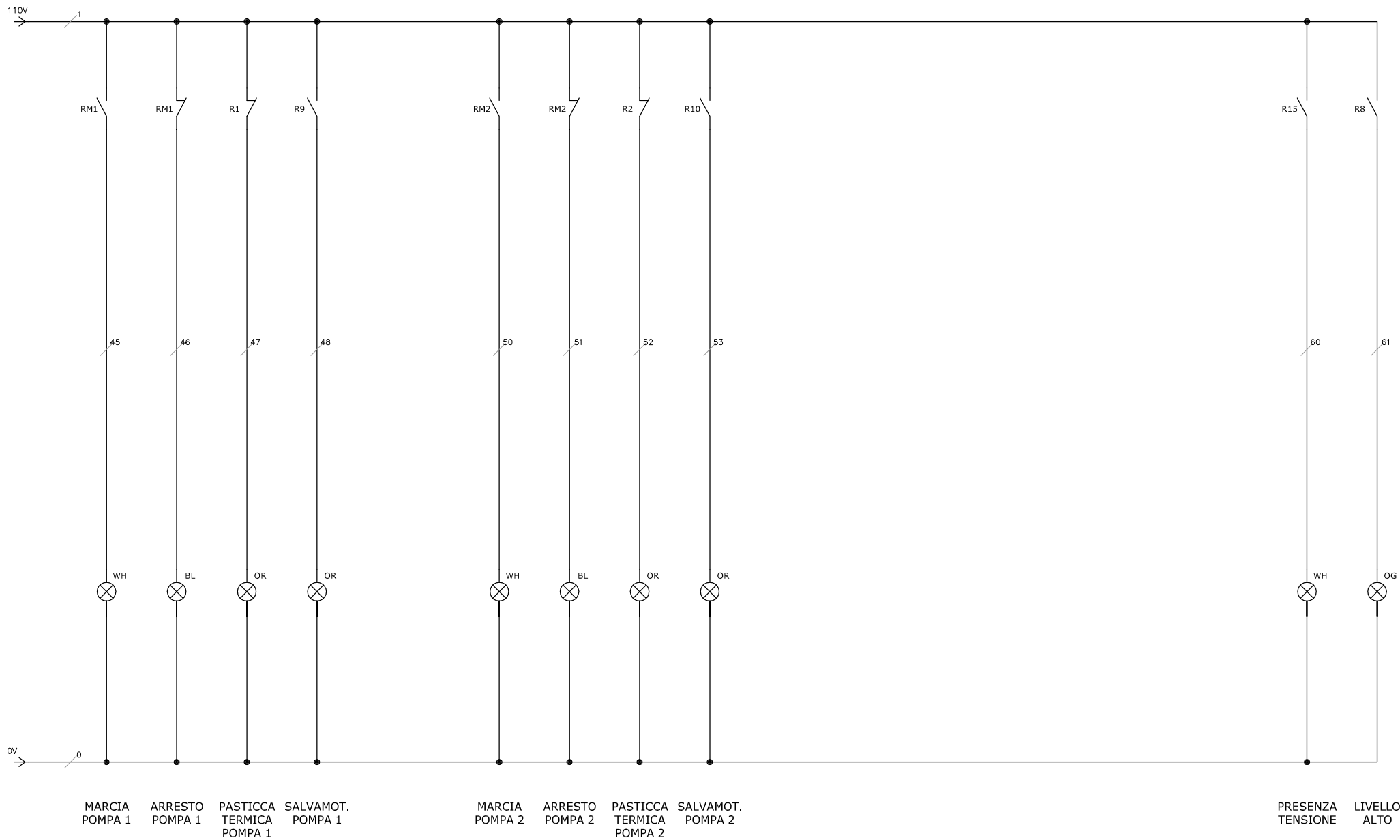






QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S3 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		9





QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S3 - CORCIANO

PROG.

ZAROLI M.

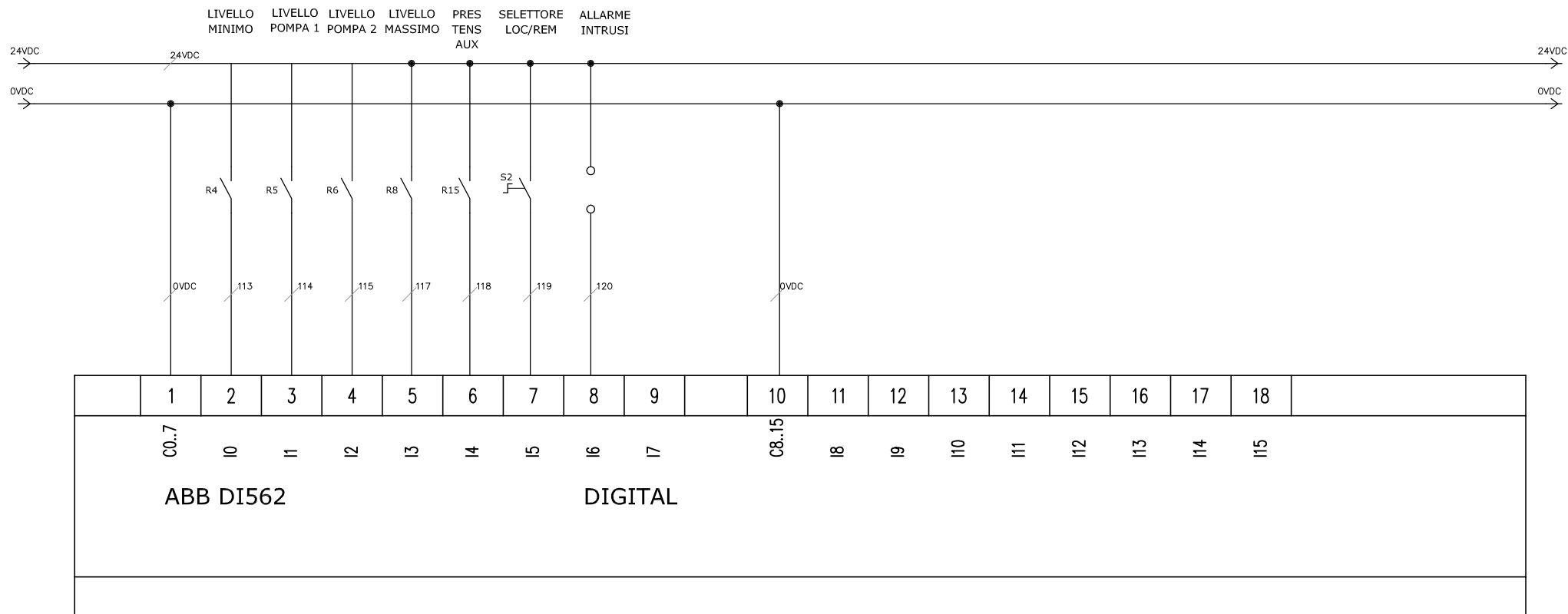
DATA

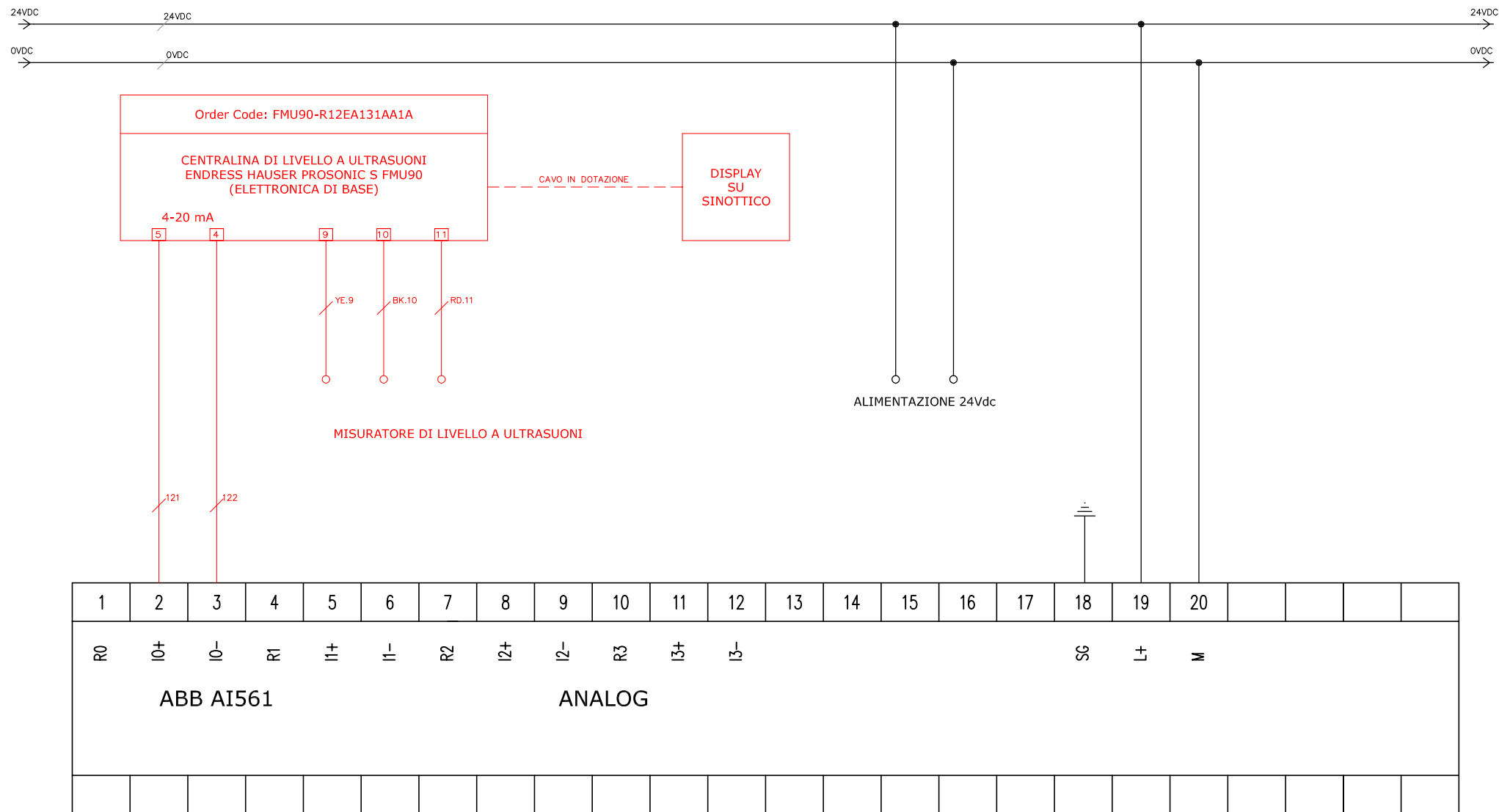
06/05/2017

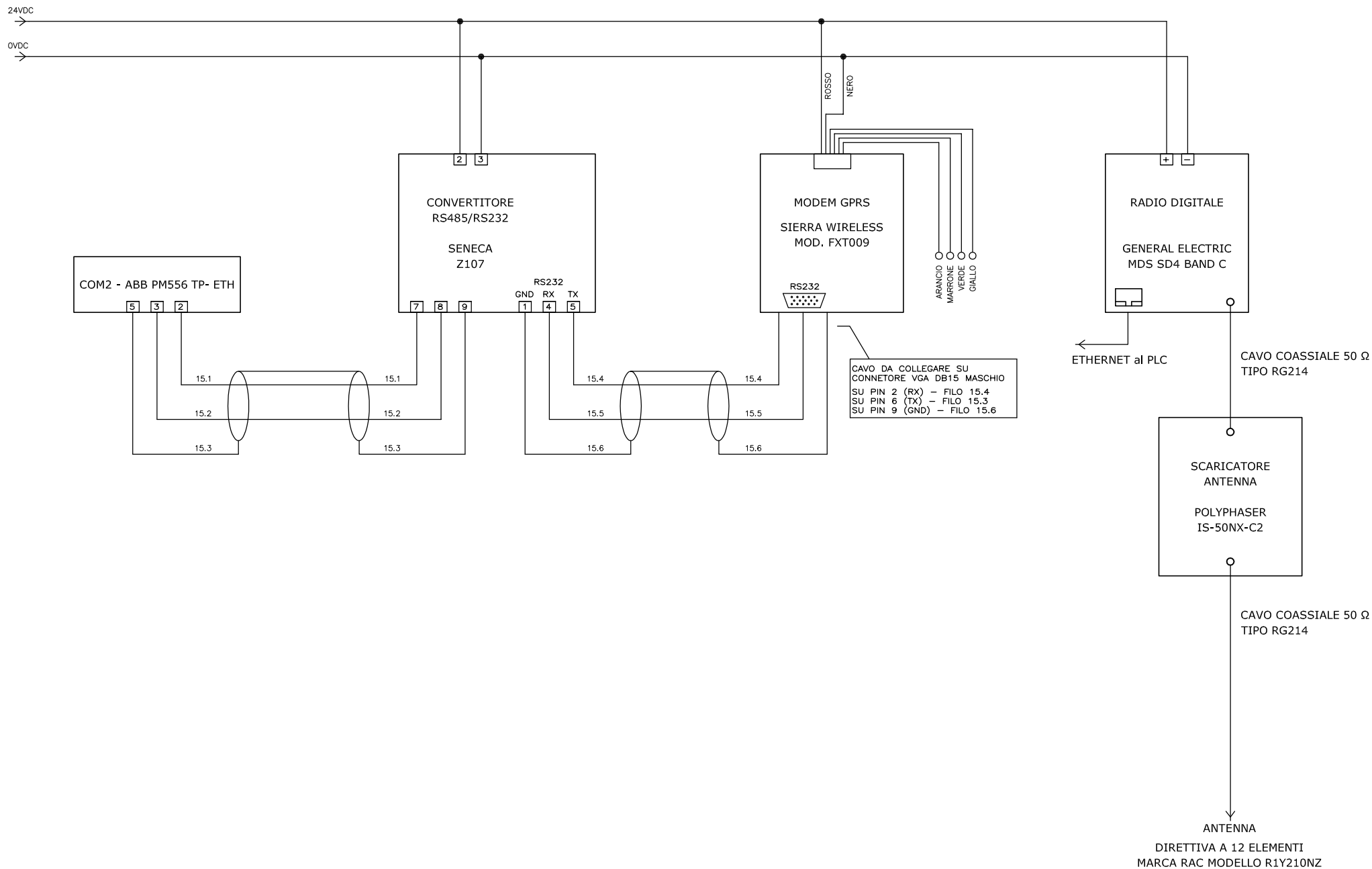
SCHEMA DI COMANDO

PAGINA

11







ELENCO PRINCIPALI APPARECCHIATURE TIPO

CON INDICAZIONE DELLE MARCHE PREFERENZIALI

INTERRUTTORE GENERALE – IG

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Centralino modulare	Bocchiotti	12 moduli din IP55	1
Interruttore generale	ABB	S204M – C40 10KA codice S550796	1
Blocco differenziale	ABB	DDA204AC – In<=40A sensibilità 0,5A codice B427949	1

QUADRO POMPE DI SOLLEVAMENTO

Vedi specifiche del quadro

*Quadro elettrico per avviamento di due pompe 16KW+16KW (una di scorta):
avviamento softstarts*

controllo in aspirazione e mandata con sonde di livello e sensore a ultrasuoni;

automazione effettuata sia in modalità elettromeccanica che con plc;

sistema di telecontrollo con radio digitale e modem gprs.

MATERIALE VARIO

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Cassonetto stradale (Enel+IG) *	DKC Conchiglia	BV4M/T-P, completo di piastre di fondo e serrature Y21	1
Tubo liscio in pvc		Ø32mm in barre da 3mt	1
Pozzetto in cemento *		30X30cm, con coperchio (per installazione picchetto di terra)	2
Isolatori a botte		30M6	2
Barra di rame preforata		Filettata 32x5mm	1
Cartello monitore		Dispersore di terra	1
Picchetto di terra		Zincato, a croce, dim: 1500x50x5mm	1
Cavi	PRYSMIAN		mt
Alimentazione IG e QG		FG16OR16 1(4x10mmq)	10
Terra		FS17 1G16mmq (giallo-verde)	10

(*) materiale già installato in cantiere

Nota: I galleggianti elettrici tipo Flygt sono forniti dalla stazione appaltante.



PROGETTI IMPIANTI ELETTRICI

COMMESSA

PROGETTO NUOVO IMPIANTO ELETTRICO

N° IMPIANTO

XXX

UBICAZIONE

**SOLLEVAMENTO FOGNARIO S4
LOC. CASTELVIETO
COMUNE DI CORCIANO**



TIPO DI PROGETTO

ESECUTIVO

RICHIEDENTE

Ing. CALABRESI FRANCESCO

CODICE COMMESSA WBS

UMBR-ICS01-CRCF0075.11

IL PROGETTISTA

P.I. ZAROLI MARCO

DATA 1° EMISSIONE

Rev 00

SETTEMBRE 2017

MOTIVO

PER CANTIERE

EMESSO DA

P.I. ZAROLI MARCO

DATA 1° REVISIONE

Rev 01

MOTIVO

EMESSO DA

DATA 2° REVISIONE

Rev 02

MOTIVO

EMESSO DA



RELAZIONE TECNICA

Impianto n° XXX - Sollevamento fognario S4 - "Loc. Casteviato"

Comune di Corciano

1. PREMESSA

Con il presente documento si descrivono gli interventi tecnici da effettuare per realizzare il nuovo impianto elettrico per il sollevamento in questione, avente come carichi due pompe di sollevamento e un misuratore di livello a ultrasuoni, composto da una centralina elettronica e relativo trasduttore.

La fornitura di energia elettrica è posta all'interno di un cassonetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassonetto è installato anche l'interruttore generale (IG), derivato immediatamente a valle della fornitura.

Il QP, è costruito utilizzando una carpenteria a parete in materiale termoplastico stampato in co-iniezione, dotata di porta cieca e controporta, avente grado di protezione IP66.

Una struttura in acciaio inox, ancorata ad un basamento in cemento armato, è realizzata appositamente per permettere l'installazione del suddetto QP e proteggere tutti i cavi sia in ingresso che in uscita da esso, sia meccanicamente che dai raggi UV.

All'interno della suddetta struttura, nella parte inferiore, è realizzato il nodo di terra per la connessione di tutti i cavi terra e dei collegamenti equipotenziali: dal nodo di terra è derivato infine il cavo di terra per la connessione del picchetto di terra, posto nelle immediate vicinanze del QP.

Un cartello monitore è posto sul fianco della struttura in acciaio ad indicare la posizione del picchetto.

Il sistema è composto da due elettropompe: l'impianto elettrico e il quadro pompe, sono progettati e realizzati per soddisfare la eventuale futura necessità di far funzionare entrambe le pompe contemporaneamente.

Data la potenza delle pompe (16KW cadauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR cadauna, devono essere installate nel vano inferiore del supporto del quadro pompe.

2. DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO

Durante la realizzazione dell'impianto elettrico occorre eseguire le seguenti fasi di lavoro:

1. Realizzazione del basamento in cemento armato per l'installazione sia della struttura in acciaio inox per il QP che per l'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica, comprese le necessarie canalizzazioni con corrugati doppia parete. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
2. Realizzazione e posa in opera della struttura in acciaio inox per l'installazione del QP. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
3. Posa in opera dell'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica e IG. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
4. Realizzazione, collaudo con il progettista, e installazione del quadro pompe (QP) come da progetto.

Le caratteristiche dei materiali necessari all'esecuzione dei lavori sopra descritti rispettano rigorosamente le indicazioni del progetto e dell'elenco materiali.

5. Realizzazione dell'impianto elettrico come da progetto:
 - Installazione dell'IG, allaccio del QP, allaccio delle pompe, delle sonde di livello *(queste ultime fornite dalla stazione appaltante);*
 - Realizzazione dell'impianto di terra;
6. Collaudo con il progettista: prove di funzionamento, misura della resistenza di terra e verifica del coordinamento delle protezioni contro i contatti indiretti.

3. DATI ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica è fornita dalla linea BT Enel 400V, 3F+N, 50Hz

Potenza disponibile: 22KW

4. CARICHI ELETTRICI

- n° 2 Pompe di Sollevamento (Pn 16KW), in condizioni ordinarie una di riserva all'altra;
- n° 1 Misuratore di livello a Ultrasuoni (<1KW)

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norme CEI, CEI-UNEL, UNI e in particolare:

- CEI 64/8 " Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000V.A.C. e 1500V.c.c.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione"
- Tabelle CEI-UNEL 35024/1 " Cavi elettrici isolati in EPR e PVC: Portate di corrente"

D.Lgs 81/08 " Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

Legge 791/77 " Attuazione direttive CEE relative alle garanzie di sicurezza del materiale elettrico"

D.M. 37 del 22 gennaio 2008 " Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

6. DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE ENERGIA ELETTRICA

- Caduta di tensione: < 4%
- Densità di corrente 80% tabelle UNEL
- Coefficiente di contemporaneità: 1
- Sezionamento e protezione dei circuiti: mediante sezionatori e interruttori magnetotermici
- Tipo di sistema: TT

7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

E' di tipo totale, previa segregazione delle parti attive con involucri e barriere isolanti aventi un grado di protezione minimo pari a IP55 e rimuovibili con attrezzo o chiave.

8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Il sistema di distribuzione è di tipo TT, pertanto è di tipo differenziale garantita dal coordinamento del dispositivo di protezione con la resistenza di terra nel rispetto della condizione $R_t \times I_d \leq 50V$, dove:

- R_t è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- I_d è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione in Ampere
- 50V è il limite massimo della tensione di contatto in condizioni normali

9. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è realizzato con i conduttori di protezione (PE) delle varie linee di alimentazione.

Tutti i conduttori di protezione fanno capo al nodo di terra del quadro QP che a loro volta fanno capo al nodo di terra generale realizzato con barratura di rame.

A questo sono collegati i cavi di terra provenienti da:

- Picchetto di terra;
- Struttura in acciaio inox di supporto del QP;
- Morsetti di terra del quadro QP.

Le masse estranee sono collegate al nodo di terra generale utilizzando cavi del tipo FS17 1G16mmq.

Il dispersore, del tipo a croce, è posizionato all'interno di un pozzetto ispezionabile 20x20mm in pvc, posto nelle immediate vicinanze del QP ed è collegato al nodo di terra con conduttore FS17 1G16mmq di colore giallo verde.

Tutte le strutture sono collegate a terra.

10. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI

La protezione dai sovraccarichi è garantita attuando le seguenti condizioni:

- a) $I_b \leq I_n \leq I_z$
- b) $I_f \leq 1,45 I_z$

Dove:

- I_b è la corrente di impiego
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z è la corrente massima sopportata dai conduttori nelle condizioni di posa
- I_f è la corrente convenzionale di funzionamento che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro il tempo previsto

La protezione contro i corto circuiti è assicurata dall'impiego di dispositivi di protezione che soddisfino le seguenti condizioni:

- Abbiano un potere di interruzione superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione
- Intervengano in un tempo inferiore a quello che farebbe superare ai conduttori la massima temperatura ammessa

A tal fine, in ogni punto del circuito, deve essere garantita la condizione $I^2 t \leq K^2 S^2$ dove:

- I è la corrente di corto circuito nel punto di guasto, in valore efficace

- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione, assunto $\leq 5s$
- K è un fattore relativo al tipo di conduttore e isolamento, norma CEI 64-8
- S è la sezione del conduttore da proteggere, espressa in mmq

11. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali utilizzati nei lavori di costruzione dell'impianto in progetto, dovranno essere conformi alle norme elencate al capitolo "NORMATIVA DI RIFERIMENTO" ed essere dotati di marcatura CE e/o marchio IMQ o altri marchi UE.

12. VERIFICA E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

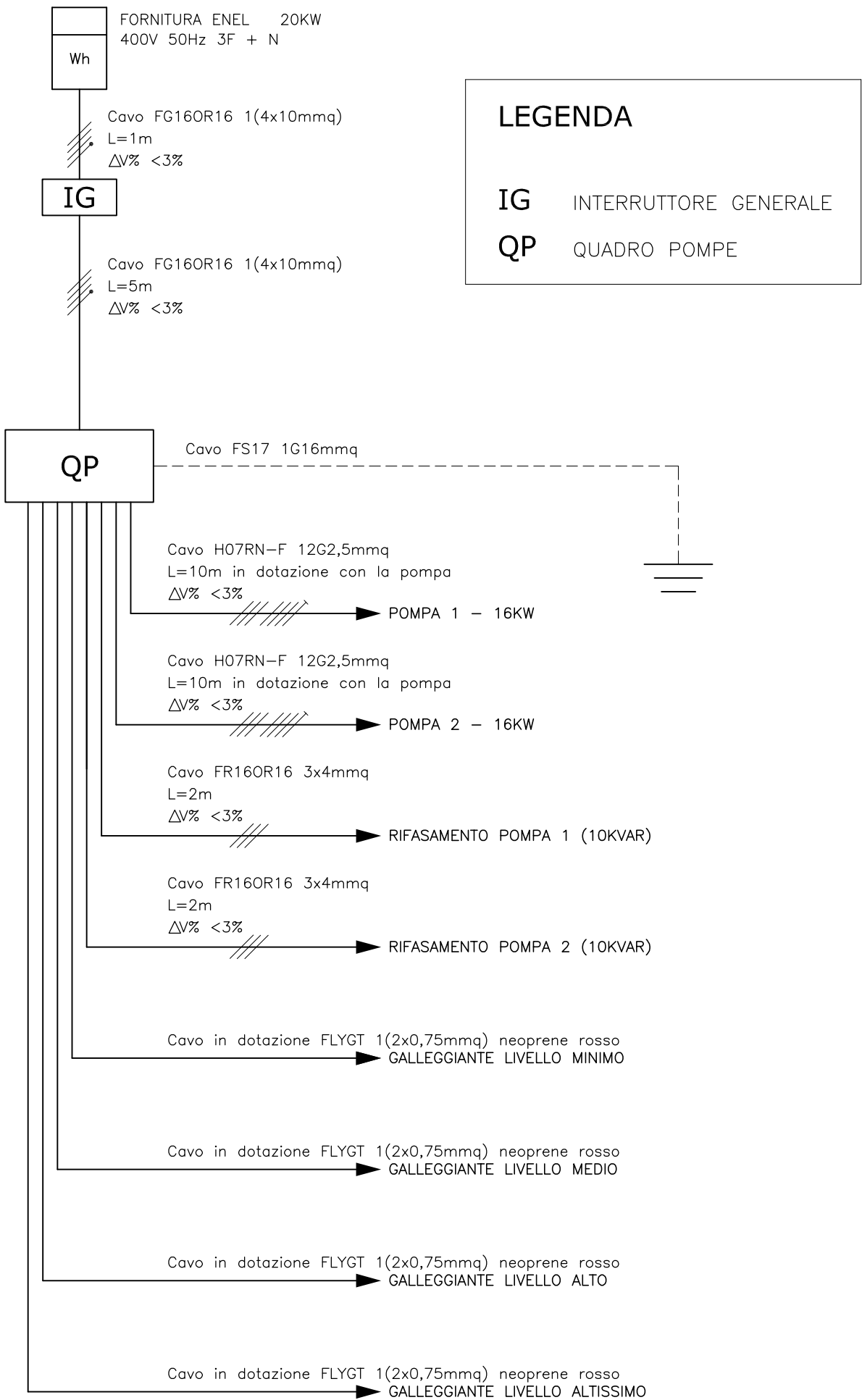
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

Subito dopo sarà redatta la Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 ed effettuata la relativa pratica di omologazione.

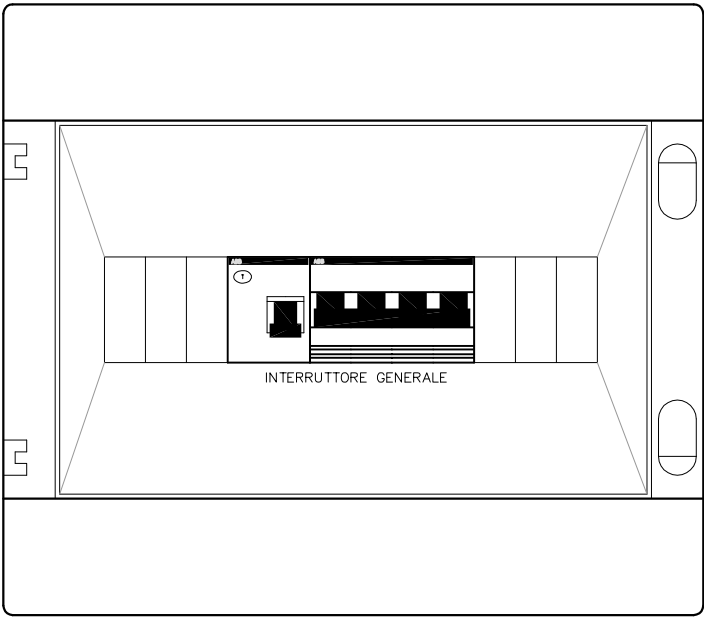
13. USO E MANUTENZIONE

Gli schemi elettrici e i manuali di uso e manutenzione dei macchinari e apparecchiature dovranno essere conservati presso l' impianto. L' impianto elettrico dovrà essere sottoposto a manutenzione periodica secondo i protocolli aziendali e verificato con le cadenze previste la DPR 462/01 e successive modificazioni.

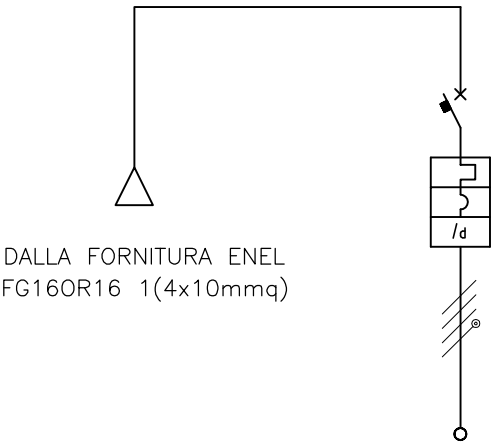
SCHEMA A BLOCCHI



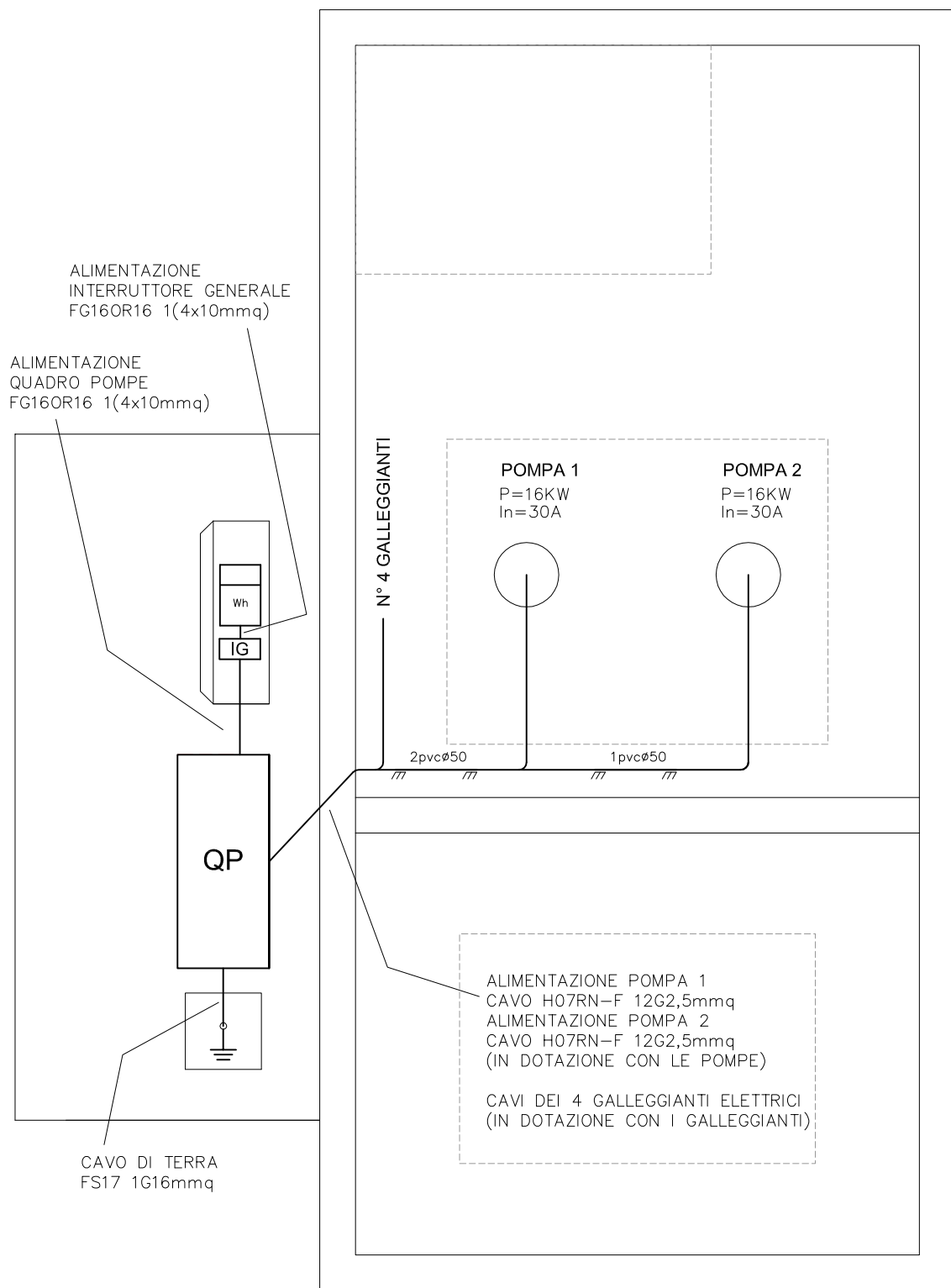
FRONTE INTERRUTTORE GENERALE



SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DENOMINAZIONE UTENZA		AL QUADRO POMPE				
POTENZA NOMINALE						
CORRENTE NOMINALE						
MAGNETO/TERMICO	CARATTERISTICA	C				
	POTERE INTERRUZIONE	10KA				
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	CAMPO REG. TERMICA					
	TARATURA TERMICA					
	CAMPO REG. MAGN.					
DIFFERENZIALE	TARATURA MAGNETICA					
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	TIPO	AC				
	CAMPO REG. TEMPO					
	TEMPO					
CAVO	CAMPO REG. Id					
	CORRENTE DIFFERENZ.	0,5A				
	TIPO	FG160R16				
	SEZIONE	4x10mmq				
	PORTATA	60A				
LUNGHEZZA LINEA		5mt				



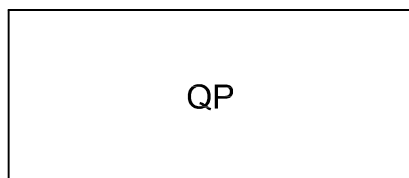
IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25



FORNITURA DI
ENERGIA ELETTRICA



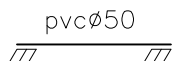
INTERRUTTORE
GENERALE



QUADRO
POMPE

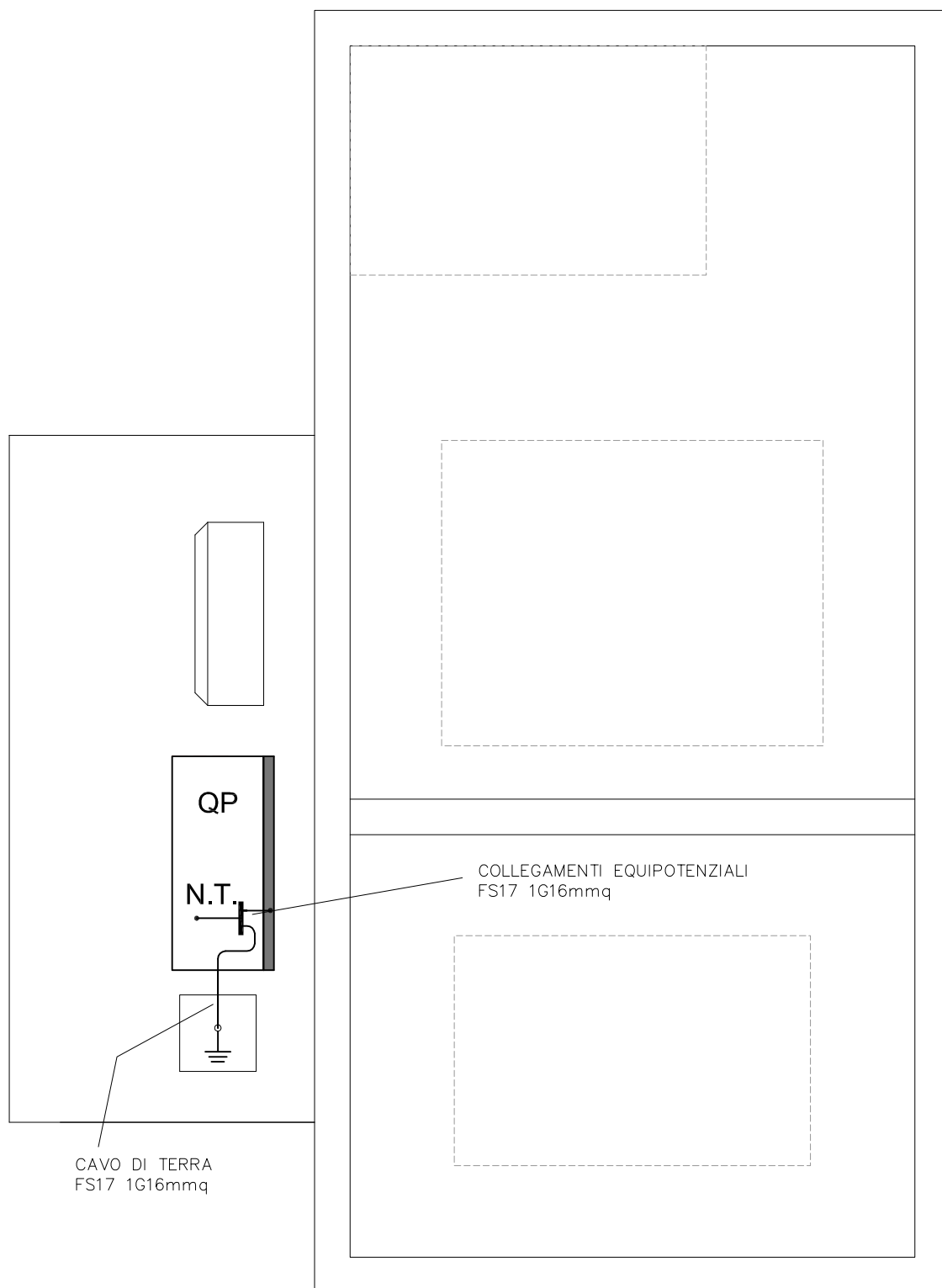


PICCHETTO DI TERRA
ZINCATO A CROCE
1500x50x5mm

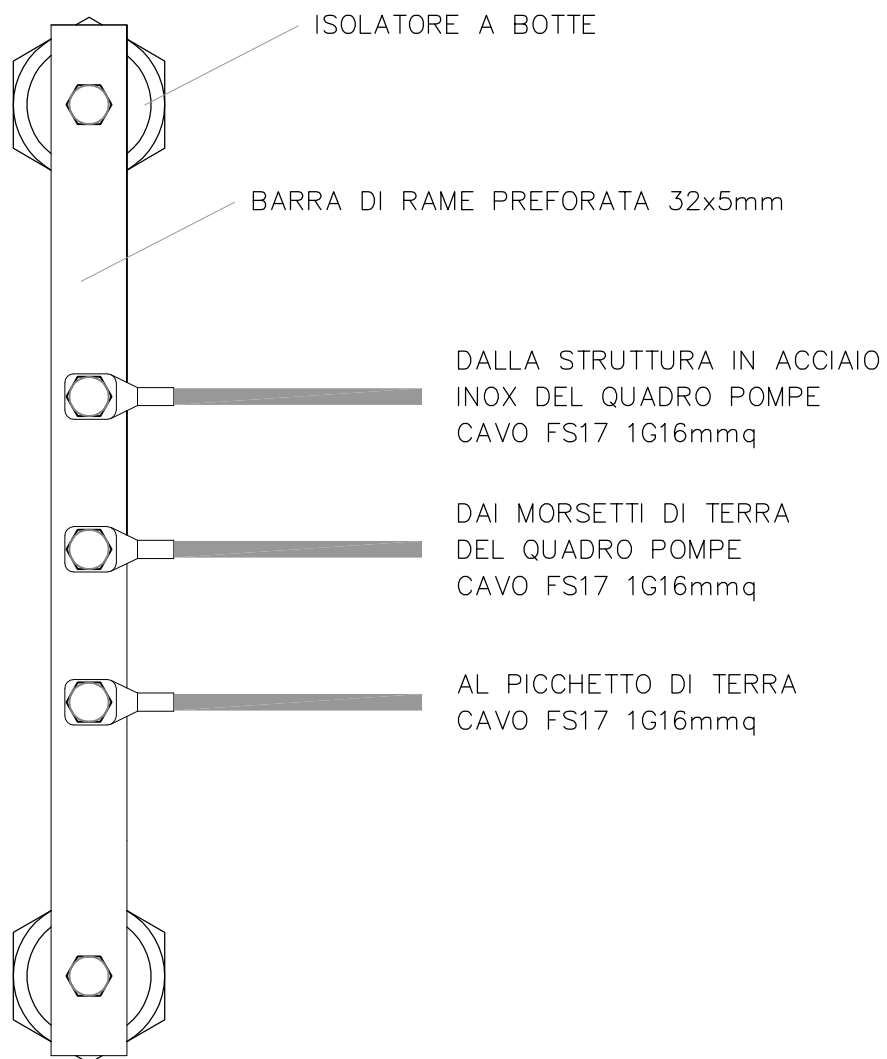


LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA
IN TUBO IN PVC \varnothing 50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25



IMPIANTO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25



NODO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25

DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP		Sollevamento fognario S4 Loc. Castelvieto - Corciano
<p>Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza 16Kw cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.</p> <p>Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.</p> <p>L'avviamento delle pompe avviene in modo diretto in base al livello della vasca di aspirazione.</p> <p>Il sistema è dotato di plc per la gestione automatica delle pompe, con relativa rotazione, in base al livello rilevato da una sonda di livello ad ultrasuoni; la centralina elettronica e la sonda di livello saranno installate successivamente dalla stazione appaltante, pertanto occorre prevedere lo spazio necessario all'interno del quadro come indicato di seguito.</p> <p>Il plc provvede anche alla trasmissione degli allarmi, sia via modem gprs che via radio digitale.</p> <p>In caso di eventuale guasto del plc, il sistema deve poter essere azionato sia in modalità manuale che in modalità automatica, sfruttando la presenza di n° 4 galleggianti elettrici.</p> <p>Il quadro sarà costituito da una carpenteria in materiale plastico stampato in co-iniezione, avente grado di protezione IP66, come indicato in allegato.</p> <p><i>Nota 1:</i> Per motivi di uniformità del sistema di telecontrollo, i seguenti materiali saranno <u>forniti dalla stazione appaltante</u> in fase di esecuzione del quadro da parte dell'appaltatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A" - n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009" - n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C" - n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2" - n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi " Marca RAC modello R1Y210NZ" <p><i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.</p> <p><i>Nota 3:</i> Ad avvenuta realizzazione del quadro dovrà esserne effettuato il collaudo alla presenza del progettista <i>P.I. Zaroli Marco</i>, al fine di accertare il corretto funzionamento delle apparecchiature e della logica di processo.</p>		
Avviamento: avviatori graduali		
Automatismi		
In modalità REM (remoto)	PLC con attivazione delle pompe in base al livello rilevato da una sonda a ultrasuoni (4..20mA)	
In modalità LOC (Locale)		
Automatico	Attivazione pompe in base alle posizioni di n° 4 sonde di livello	
Manuale	Attivazione pompe in manuale	
Selettori a fronte quadro	N° 2 Manuale-0-Automatico; n° 1 Loc-0-Rem; n° 1 0-1(Scaldiglia);	
Pulsanti a fronte quadro	N° 1 Pulsante di emergenza	
Spie a fronte quadro	N°2 Marcia; N° 2 Arresto; n° 2 Pasticca termica; n° 2 Avaria; n°2 Guasto softstart; n° 1 Livello alto; n° 1 Presenza tensione	
Morsettiera	Vedi schemi	
NOTA BENE	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) 07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco	

DATI ELETTRICI E AMBIENTALI		
Alimentazione elettrica	Sistema	TT
	Tensione	400V AC
	Frequenza	50 Hz
	Corrente	

	Potenza	
	Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1	110 Vac
	Tensione 2	24 Vdc
	Frequenza	50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo	Impianto all'aperto
	Umidità	<50% a 40°C
	Temperatura ambiente	35°C
	Grado di inquinamento	1
	Altitudine	<2000 mt
	Clima	Temperato
Tipo quadro		ANS
Forma		1
Tipo di carpenteria		Materiale plastico stampato in co-iniezione
Grado di protezione		IP 66
Grado di protezione fondo appoggiato a pavimento		--
Posizione della morsettiera		Basso
Sezione conduttori di alimentazione		16mmq
Sezione conduttori di protezione		16mmq
Fattore di contemporaneità		1
Coordinamento dispositivo di protezione contro il corto circuito		Icu>Icp
Protezione dai contatti diretti		Totale
Protezione dai contatti indiretti		Coordinamento delle protezioni
Condizioni particolari per il trasporto e la posa		
Accesso servizio e manutenzione personale autorizzato		Fronte
Dimensioni indicative della carpenteria		840(L)x 1005(H)x360(P)mm

MARCHE DEI COMPONENTI

I componenti elettrici indicati negli schemi devono essere rigorosamente rispettati, in quanto la progettazione è stata eseguita in conformità agli standard utilizzati da Umbra Acque S.p.A. per i quadri elettrici.

Carpenteria	ABB
Interruttori automatici, sezionatori, portafusibili, avviatori graduali	ABB
Contattori, salvamotori, rele' termici	ABB
Temporizzatori (vedere dettaglio negli schemi)	Finder - Panasonic
Selettori e spie a fronte quadro	Schneider serie Harmony XB4 con ghiera in metallo Ø22mm
Relè di livello	Lovato -Finder
Relè ausiliari	Finder
Inverter	ABB
Condensatori di rifasamento	ICAR - Italfarad
Multimetro digitale	Lovato - Gavazzi - ABB

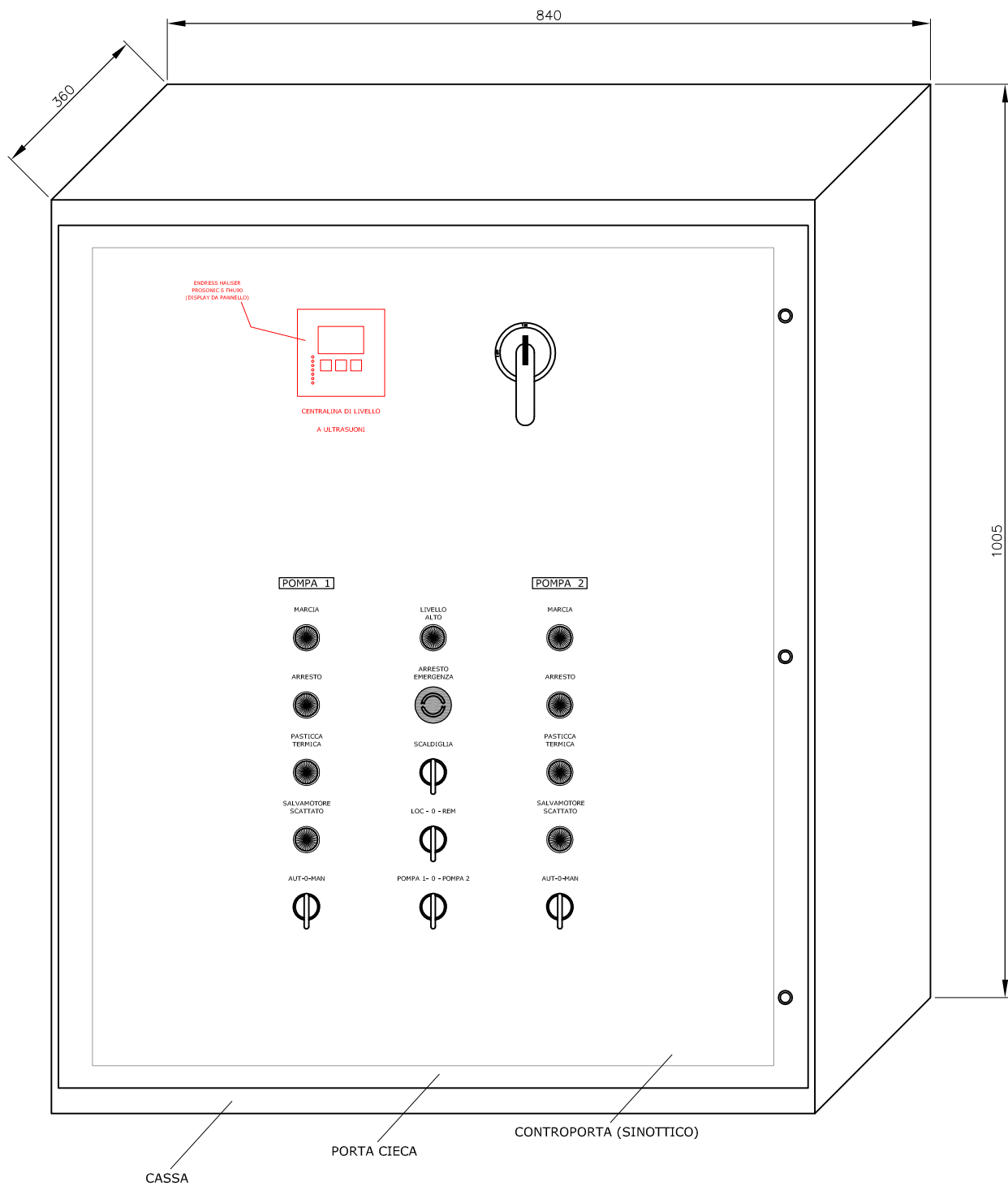
CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI

Circuiti di potenza	Nero
Conduttore di neutro	Blu
Conduttore di protezione	Giallo/Verde
Circuiti ausiliari	Rosso
Circuiti di interfaccia segnalazioni	Marrone
Circuiti di interconnessione tra le sezioni del quadro	Arancione

DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE

- Dichiarazione di conformità del quadro elettrico ai sensi della norma CEI EN 61439
- Certificato di collaudo
- Schema unifilare e/o multifilare

- Schema funzionale
- Morsettiera con identificazione dei cavi
- Elenco componenti specificando marca e tipo



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S4 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M. 06/05/2017	FRONTE QUADRO	
			PAGINA	1

POMPA 1

MARCIA



ARRESTO



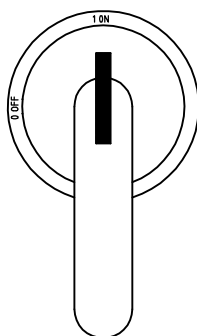
PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



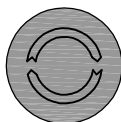
AUT-0-MAN



LIVELLO ALTO



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



POMPA 2

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



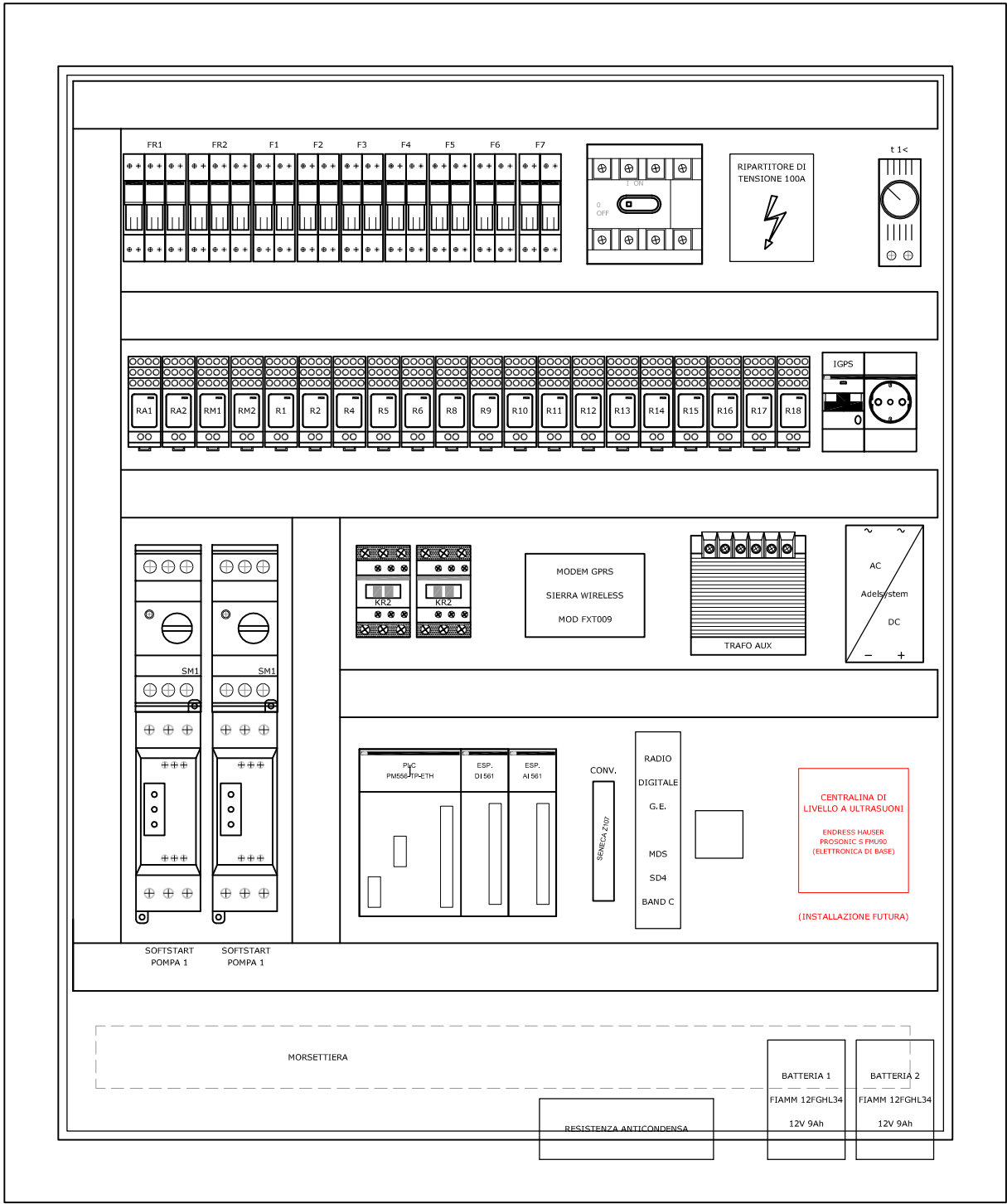
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S4 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M. 06/05/2017	SINOTTICO		PAGINA
					2

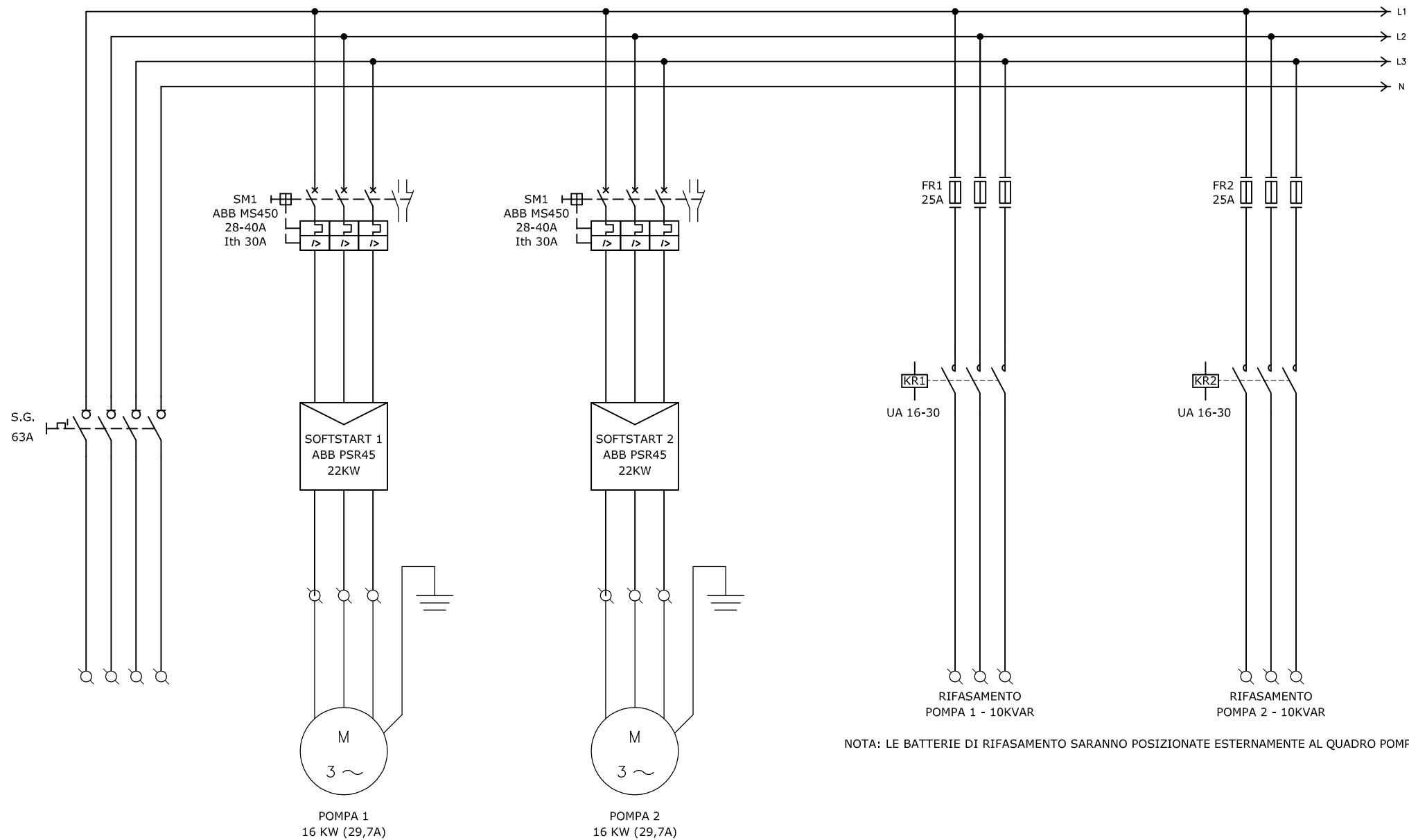


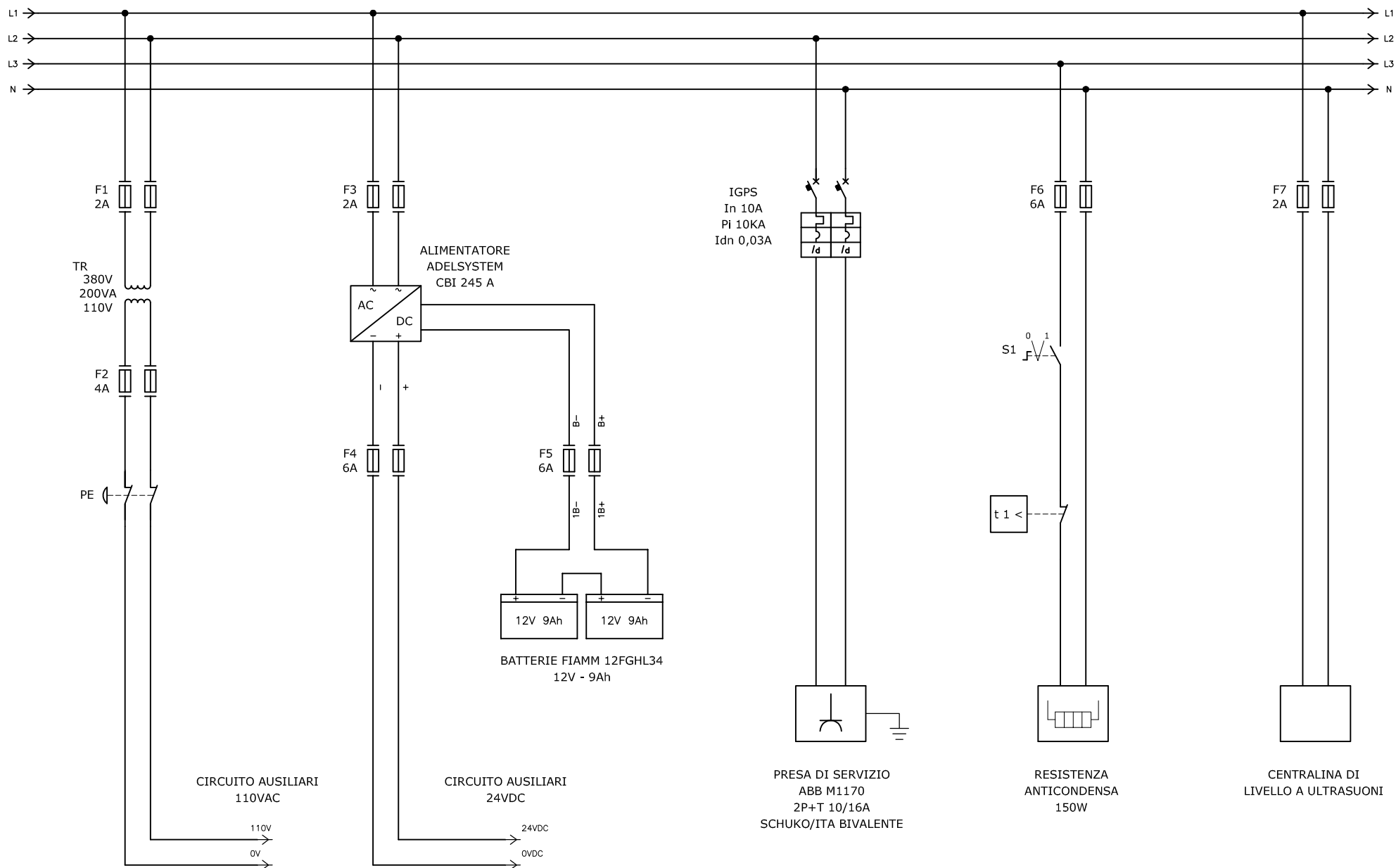
S.G.	SEZIONATORE GNERALE SOTTO CARICO In 63A
SM	SALVAMOTORE
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
PE	PULSANTE DI EMERGENZA
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER

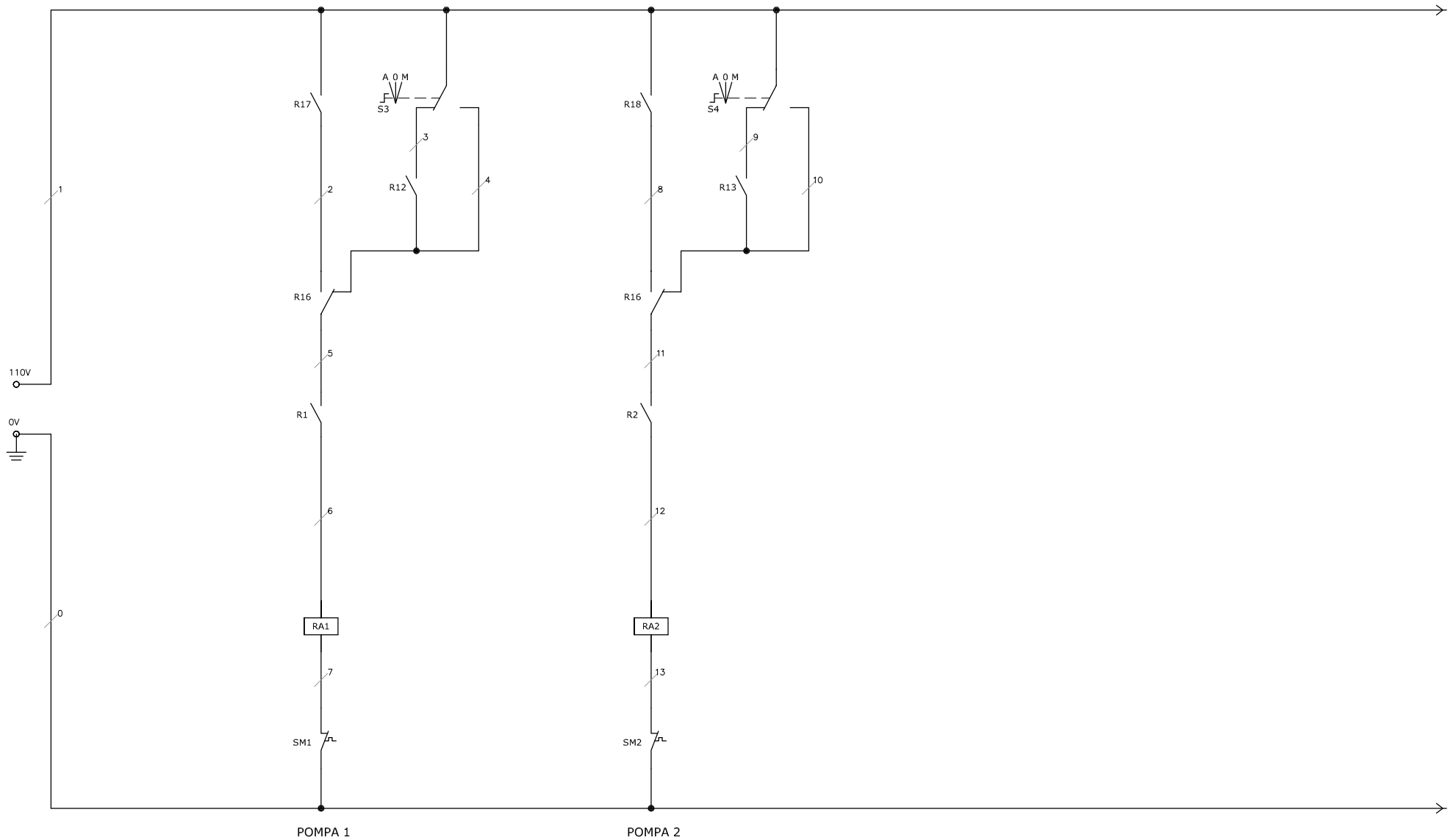
RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA
KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART
R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA
R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"
R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"
R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"
R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"
R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE
R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)
R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE
R16	RELE' PILOTA COMANDO REMOTO -AZIONA LE POMPE CON LA LOGICA DA PLC
R17-R18	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' REMOTO - DA PLC)

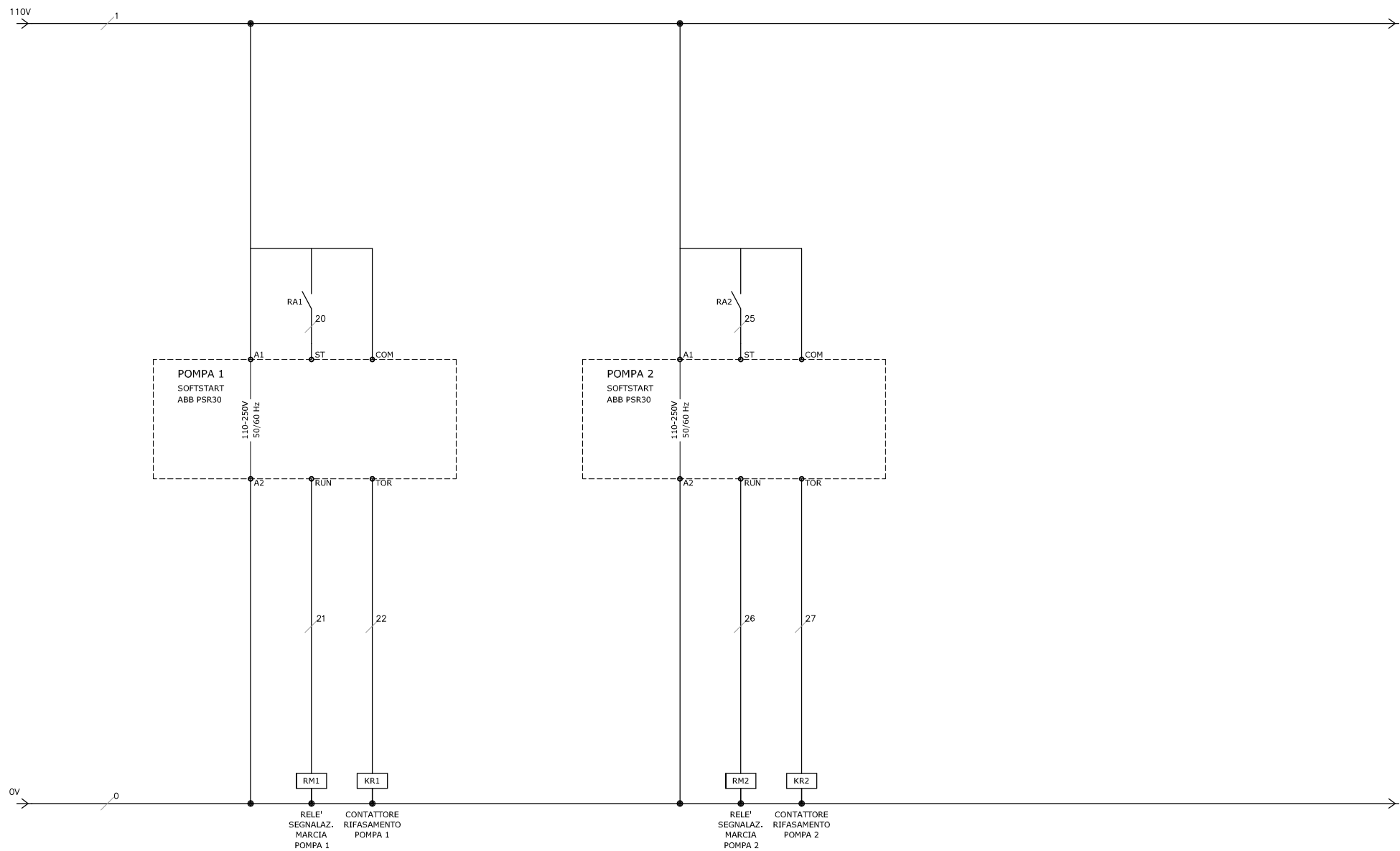
S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETTROMECCANICA)
S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2

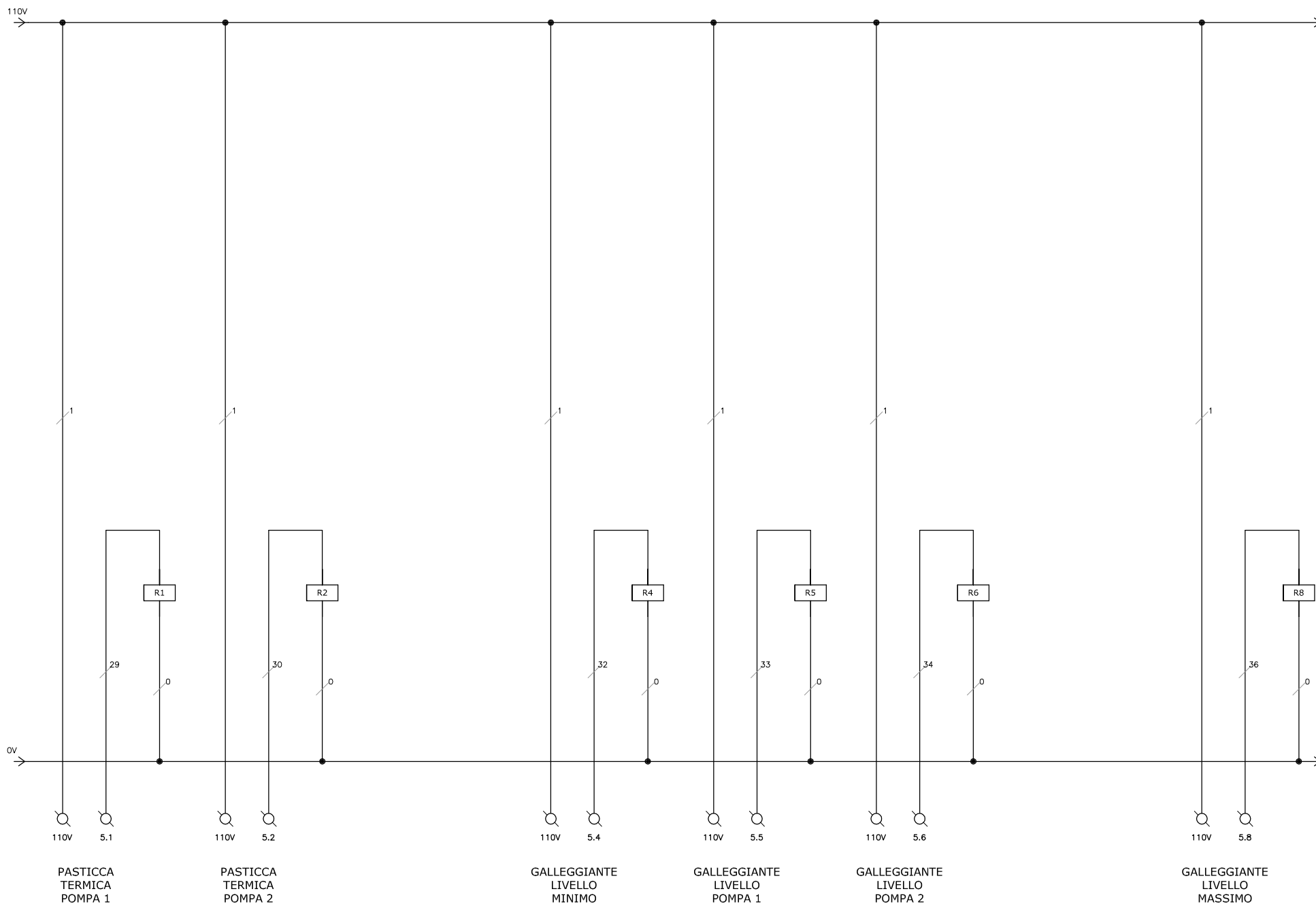
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S4 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4











QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S4 - CORCIANO

PROG.

DATA

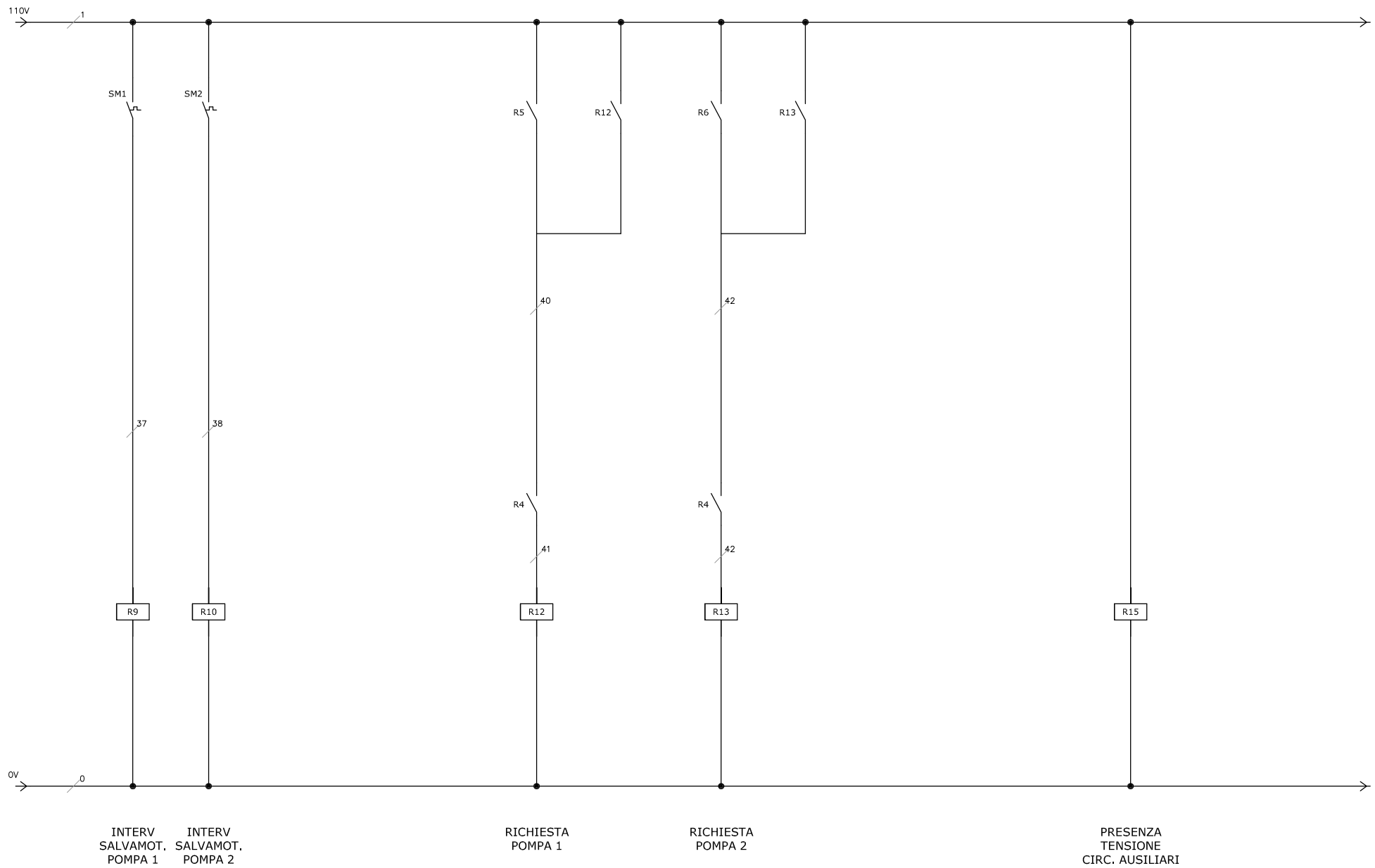
ZAROLI M.

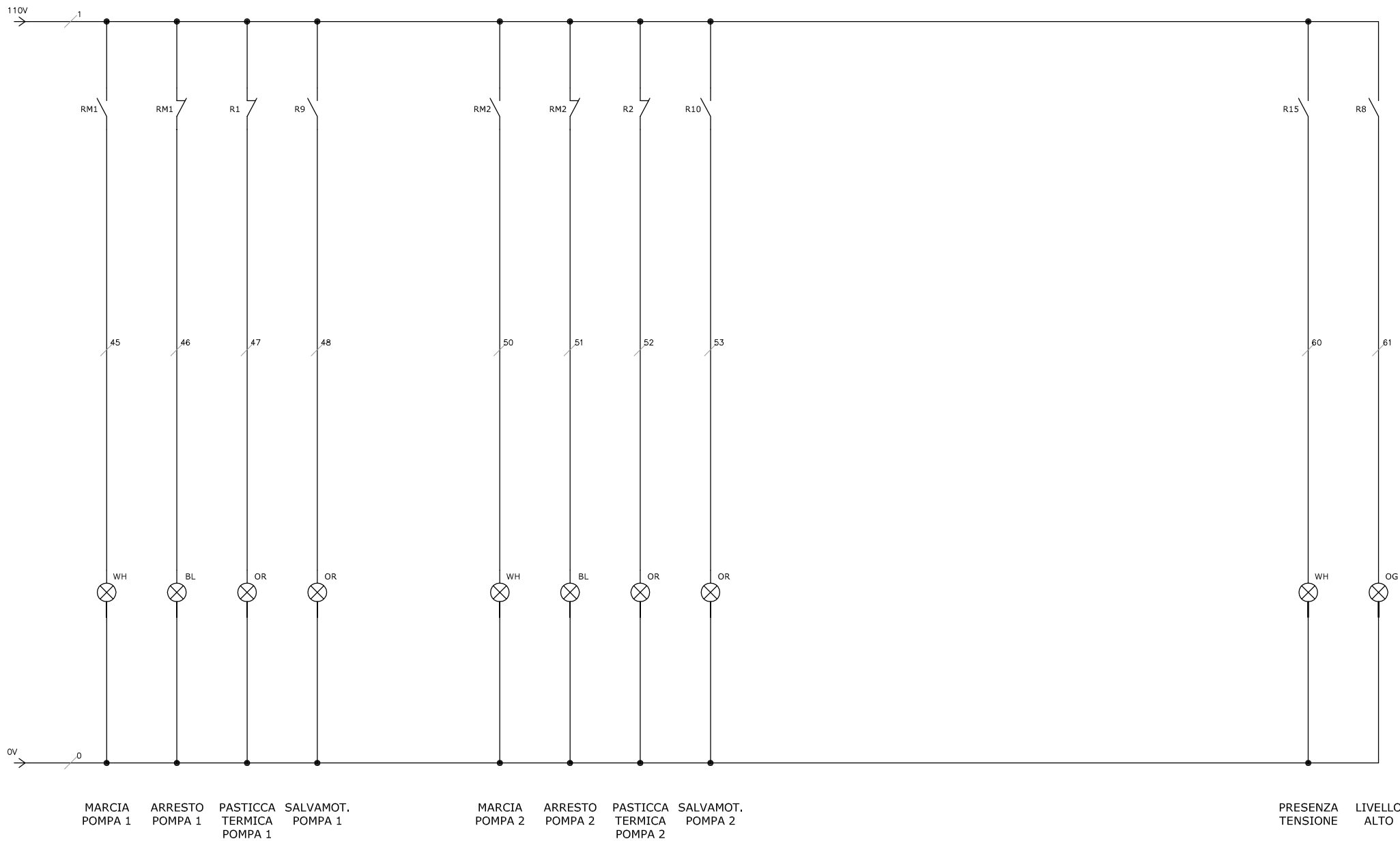
06/05/2017

SCHEMA DI COMANDO

PAGINA

9





QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S4 - CORCIANO

PROG.

DATA

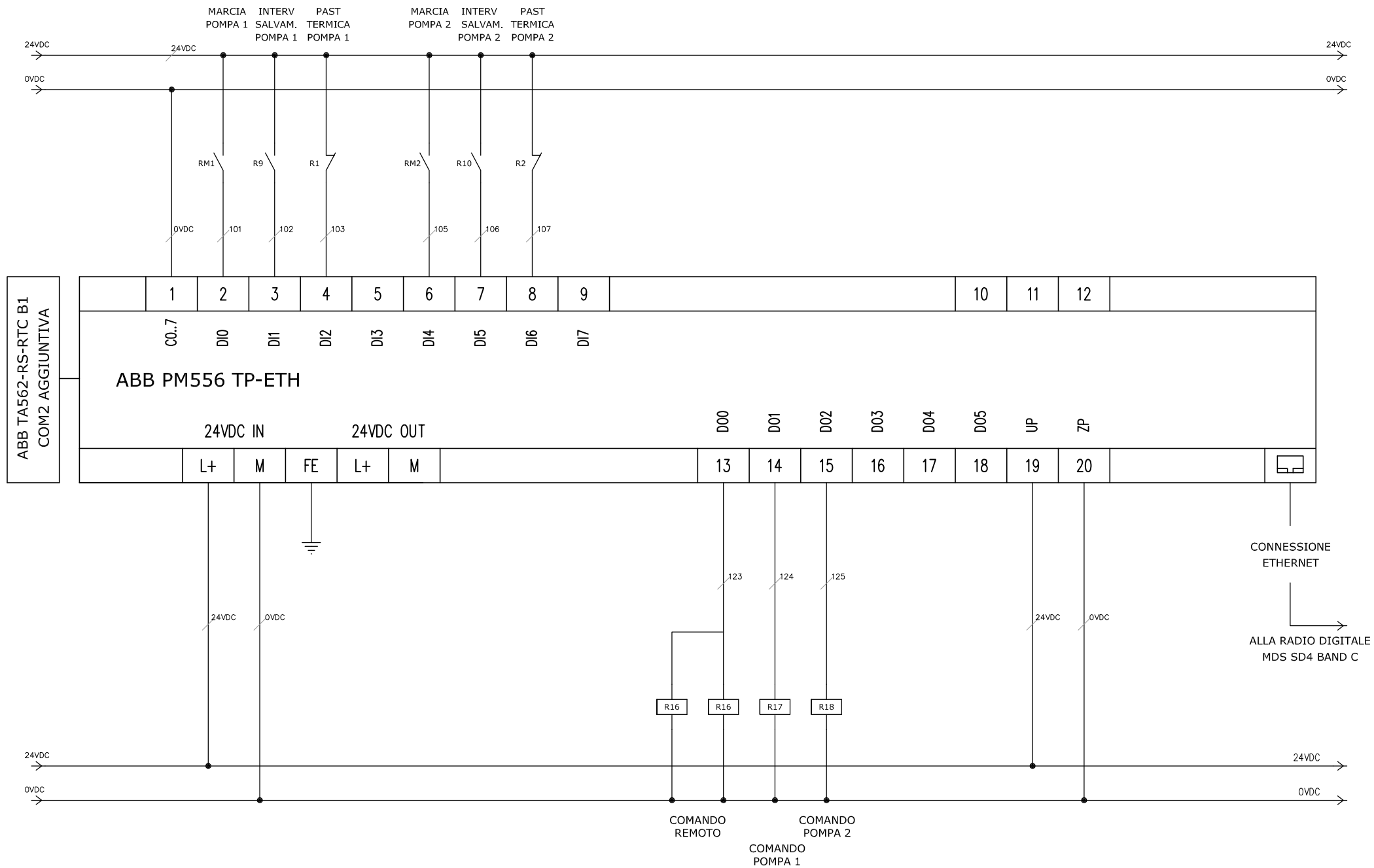
ZAROLI M.

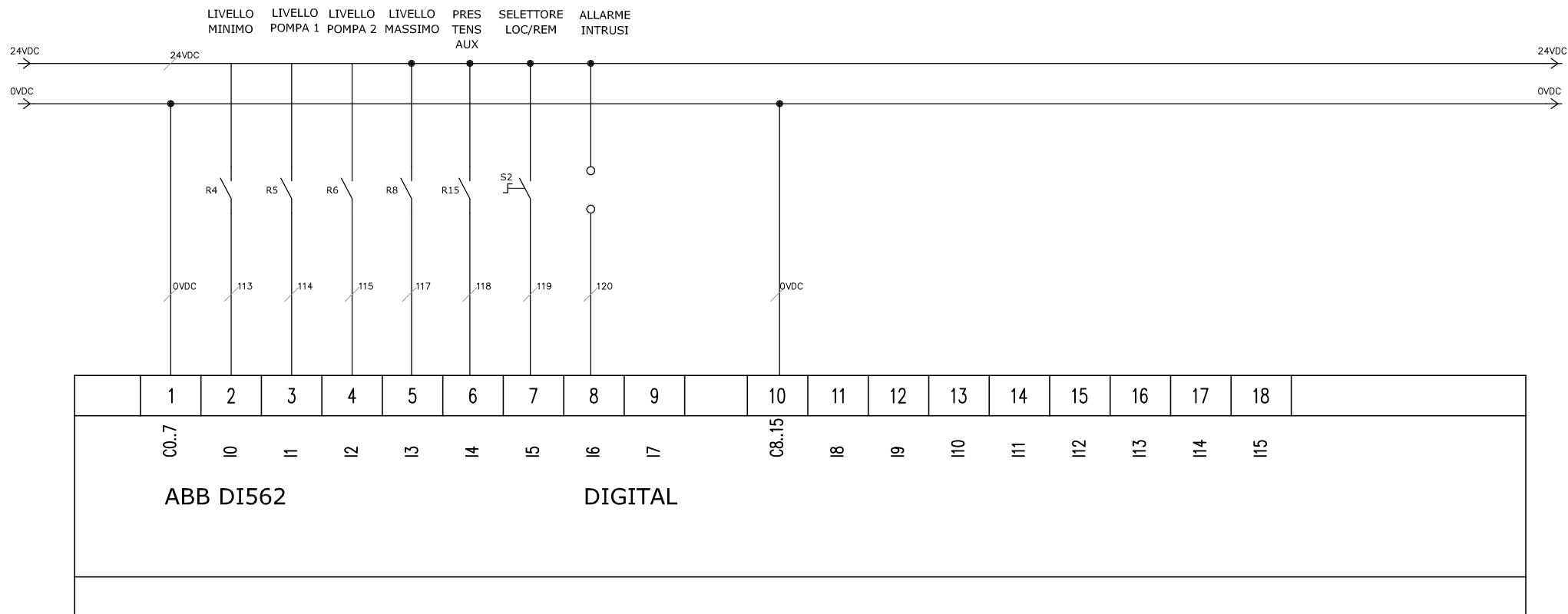
06/05/2017

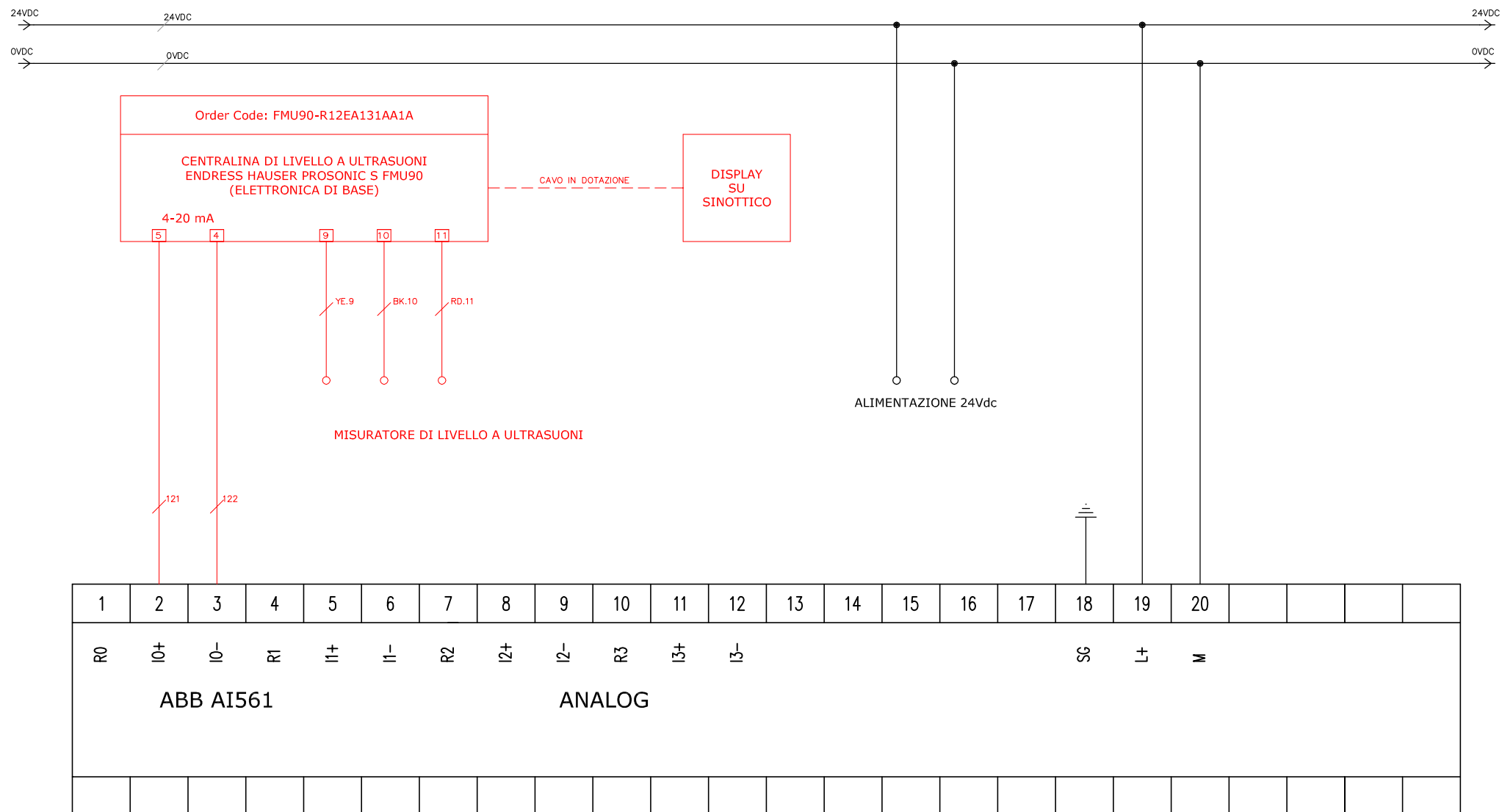
SCHEMA DI COMANDO

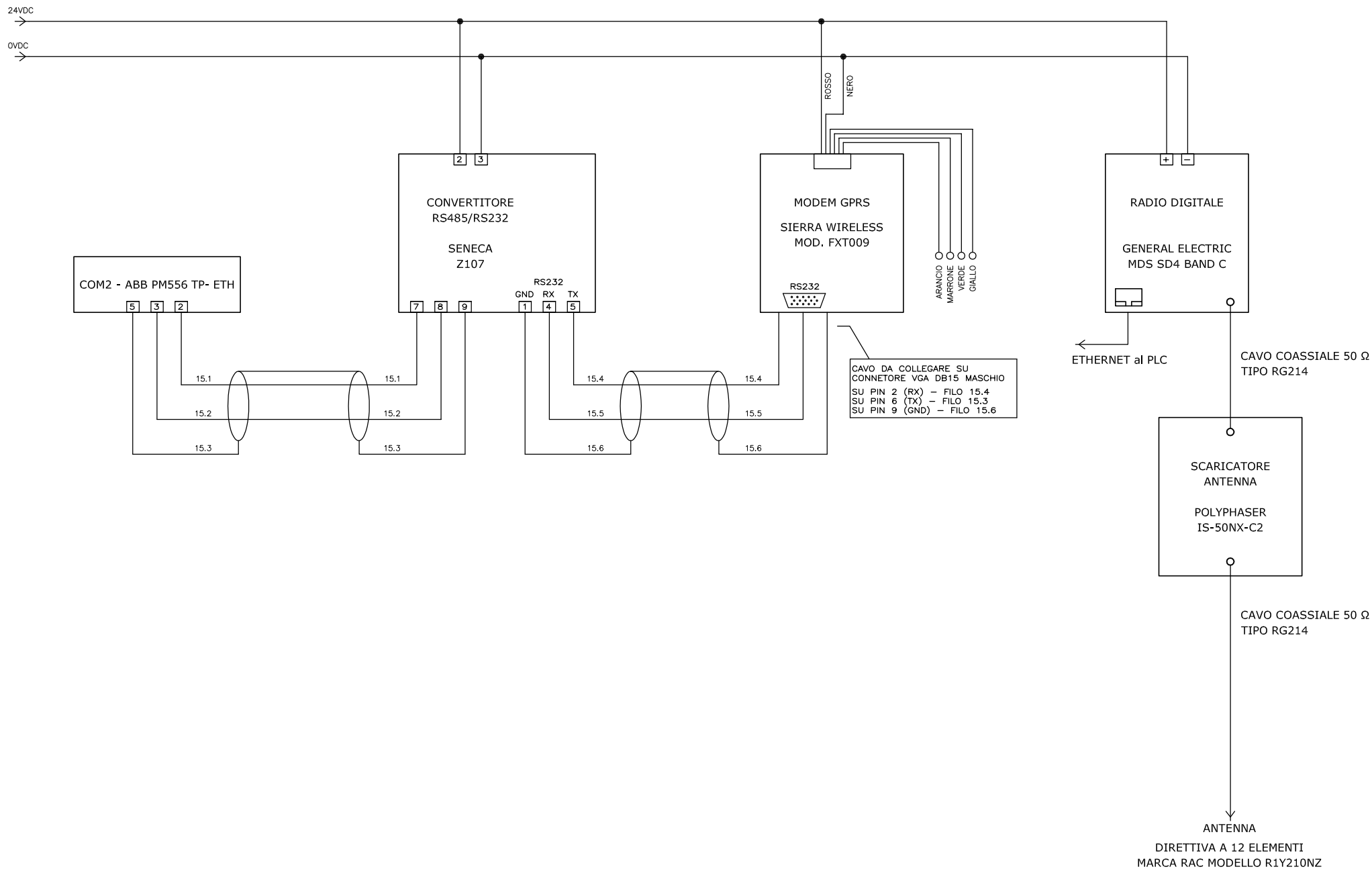
PAGINA

11









ELENCO PRINCIPALI APPARECCHIATURE TIPO

CON INDICAZIONE DELLE MARCHE PREFERENZIALI

INTERRUTTORE GENERALE – IG

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Centralino modulare	Bocchiotti	12 moduli din IP55	1
Interruttore generale	ABB	S204M – C40 10KA codice S550796	1
Blocco differenziale	ABB	DDA204AC – In<=40A sensibilità 0,5A codice B427949	1

QUADRO POMPE DI SOLLEVAMENTO

Vedi specifiche del quadro

*Quadro elettrico per avviamento di due pompe 16KW+16KW (una di scorta):
avviamento softstarts*

controllo in aspirazione e mandata con sonde di livello e sensore a ultrasuoni;

automazione effettuata sia in modalità elettromeccanica che con plc;

sistema di telecontrollo con radio digitale e modem gprs.

MATERIALE VARIO

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Cassonetto stradale (Enel+IG) *	DKC Conchiglia	BV4M/T-P, completo di piastre di fondo e serrature Y21	1
Tubo liscio in pvc		Ø32mm in barre da 3mt	1
Pozzetto in cemento *		30X30cm, con coperchio (per installazione picchetto di terra)	2
Isolatori a botte		30M6	2
Barra di rame preforata		Filettata 32x5mm	1
Cartello monitore		Dispersore di terra	1
Picchetto di terra		Zincato, a croce, dim: 1500x50x5mm	1
Cavi	PRYSMIAN		mt
Alimentazione IG e QG		FG16OR16 1(4x10mmq)	10
Terra		FS17 1G16mmq (giallo-verde)	10

(*) materiale già installato in cantiere

Nota: I galleggianti elettrici tipo Flygt sono forniti dalla stazione appaltante.

	<p>PROGETTI IMPIANTI ELETTRICI</p>		
	<p>COMMESSA</p> <p>PROGETTO NUOVO IMPIANTO ELETTRICO</p>		
<p>N° IMPIANTO</p> <p>XXX</p>	<p>UBICAZIONE</p> <p>SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 LOC. TAVERNE COMUNE DI CORCIANO</p>		
			
<p>TIPO DI PROGETTO</p> <p>ESECUTIVO</p>			
<p>RICHIEDENTE</p> <p>Ing. CALABRESI FRANCESCO</p>		<p>CODICE COMMESSA WBS</p> <p>UMBR-ICS01-CRCF0075.11</p>	<p>IL PROGETTISTA</p> <p>P.I. ZAROLI MARCO</p>
<p>DATA 1° EMISSIONE <small>Rev 00</small></p> <p>SETTEMBRE 2017</p>	<p>MOTIVO</p> <p>PER CANTIERE</p>	<p>EMESSO DA</p> <p>P.I.ZAROLI MARCO</p>	
<p>DATA 1° REVISIONE <small>Rev 01</small></p>	<p>MOTIVO</p>	<p>EMESSO DA</p>	
<p>DATA 2° REVISIONE <small>Rev 02</small></p>	<p>MOTIVO</p>	<p>EMESSO DA</p>	

RELAZIONE TECNICA

Impianto n° XXX - Sollevamento fognario S5 - "Loc. Taverne"

Comune di Corciano

1. PREMESSA

Con il presente documento si descrivono gli interventi tecnici da effettuare per realizzare il nuovo impianto elettrico per il sollevamento in questione, avente come carichi due pompe di sollevamento e un misuratore di livello a ultrasuoni, composto da una centralina elettronica e relativo trasduttore.

La fornitura di energia elettrica è posta all'interno di un cassonetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassonetto è installato anche l'interruttore generale (IG), derivato immediatamente a valle della fornitura.

Il QP, è costruito utilizzando una carpenteria a parete in materiale termoplastico stampato in co-iniezione, dotata di porta cieca e controporta, avente grado di protezione IP66.

Una struttura in acciaio inox, ancorata ad un basamento in cemento armato, è realizzata appositamente per permettere l'installazione del suddetto QP e proteggere tutti i cavi sia in ingresso che in uscita da esso, sia meccanicamente che dai raggi UV.

All'interno della suddetta struttura, nella parte inferiore, è realizzato il nodo di terra per la connessione di tutti i cavi terra e dei collegamenti equipotenziali: dal nodo di terra è derivato infine il cavo di terra per la connessione del picchetto di terra, posto nelle immediate vicinanze del QP.

Un cartello monitore è posto sul fianco della struttura in acciaio ad indicare la posizione del picchetto.

Il sistema è composto da due elettropompe: l'impianto elettrico e il quadro pompe, sono progettati e realizzati per soddisfare la eventuale futura necessità di far funzionare entrambe le pompe contemporaneamente.

Data la potenza delle pompe (16KW cadauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR cadauna, devono essere installate nel vano inferiore del supporto del quadro pompe.

2. DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO

Durante la realizzazione dell'impianto elettrico occorre eseguire le seguenti fasi di lavoro:

1. Realizzazione del basamento in cemento armato per l'installazione sia della struttura in acciaio inox per il QP che per l'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica, comprese le necessarie canalizzazioni con corrugati doppia parete. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
2. Realizzazione e posa in opera della struttura in acciaio inox per l'installazione del QP. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
3. Posa in opera dell'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica e IG. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
4. Realizzazione, collaudo con il progettista, e installazione del quadro pompe (QP) come da progetto.

Le caratteristiche dei materiali necessari all'esecuzione dei lavori sopra descritti rispettano rigorosamente le indicazioni del progetto e dell'elenco materiali.

5. Realizzazione dell'impianto elettrico come da progetto:
 - Installazione dell'IG, allaccio del QP, allaccio delle pompe, delle sonde di livello *(queste ultime fornite dalla stazione appaltante);*
 - Realizzazione dell'impianto di terra;
6. Collaudo con il progettista: prove di funzionamento, misura della resistenza di terra e verifica del coordinamento delle protezioni contro i contatti indiretti.

3. DATI ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica è fornita dalla linea BT Enel 400V, 3F+N, 50Hz

Potenza disponibile: 22KW

4. CARICHI ELETTRICI

- n° 2 Pompe di Sollevamento (Pn 16KW), in condizioni ordinarie una di riserva all'altra;
- n° 1 Misuratore di livello a Ultrasuoni (<1KW)

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norme CEI, CEI-UNEL, UNI e in particolare:

- CEI 64/8 " Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000V.A.C. e 1500V.c.c.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione"
- Tabelle CEI-UNEL 35024/1 " Cavi elettrici isolati in EPR e PVC: Portate di corrente"

D.Lgs 81/08 " Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

Legge 791/77 " Attuazione direttive CEE relative alle garanzie di sicurezza del materiale elettrico"

D.M. 37 del 22 gennaio 2008 " Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

6. DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE ENERGIA ELETTRICA

- Caduta di tensione: < 4%
- Densità di corrente 80% tabelle UNEL
- Coefficiente di contemporaneità: 1
- Sezionamento e protezione dei circuiti: mediante sezionatori e interruttori magnetotermici
- Tipo di sistema: TT

7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

E' di tipo totale, previa segregazione delle parti attive con involucri e barriere isolanti aventi un grado di protezione minimo pari a IP55 e rimuovibili con attrezzo o chiave.

8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Il sistema di distribuzione è di tipo TT, pertanto è di tipo differenziale garantita dal coordinamento del dispositivo di protezione con la resistenza di terra nel rispetto della condizione $R_t \times I_d \leq 50V$, dove:

- R_t è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- I_d è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione in Ampere
- 50V è il limite massimo della tensione di contatto in condizioni normali

9. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è realizzato con i conduttori di protezione (PE) delle varie linee di alimentazione.

Tutti i conduttori di protezione fanno capo al nodo di terra del quadro QP che a loro volta fanno capo al nodo di terra generale realizzato con barratura di rame.

A questo sono collegati i cavi di terra provenienti da:

- Picchetto di terra;
- Struttura in acciaio inox di supporto del QP;
- Morsetti di terra del quadro QP.

Le masse estranee sono collegate al nodo di terra generale utilizzando cavi del tipo FS17 1G16mmq.

Il dispersore, del tipo a croce, è posizionato all'interno di un pozzetto ispezionabile 20x20mm in pvc, posto nelle immediate vicinanze del QP ed è collegato al nodo di terra con conduttore FS17 1G16mmq di colore giallo verde.

Tutte le strutture sono collegate a terra.

10. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI

La protezione dai sovraccarichi è garantita attuando le seguenti condizioni:

- a) $I_b \leq I_n \leq I_z$
- b) $I_f \leq 1,45 I_z$

Dove:

- I_b è la corrente di impiego
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z è la corrente massima sopportata dai conduttori nelle condizioni di posa
- I_f è la corrente convenzionale di funzionamento che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro il tempo previsto

La protezione contro i corto circuiti è assicurata dall'impiego di dispositivi di protezione che soddisfino le seguenti condizioni:

- Abbiano un potere di interruzione superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione
- Intervengano in un tempo inferiore a quello che farebbe superare ai conduttori la massima temperatura ammessa

A tal fine, in ogni punto del circuito, deve essere garantita la condizione $I^2 t \leq K^2 S^2$ dove:

- I è la corrente di corto circuito nel punto di guasto, in valore efficace

- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione, assunto $\leq 5s$
- K è un fattore relativo al tipo di conduttore e isolamento, norma CEI 64-8
- S è la sezione del conduttore da proteggere, espressa in mmq

11. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali utilizzati nei lavori di costruzione dell'impianto in progetto, dovranno essere conformi alle norme elencate al capitolo "NORMATIVA DI RIFERIMENTO" ed essere dotati di marcatura CE e/o marchio IMQ o altri marchi UE.

12. VERIFICA E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

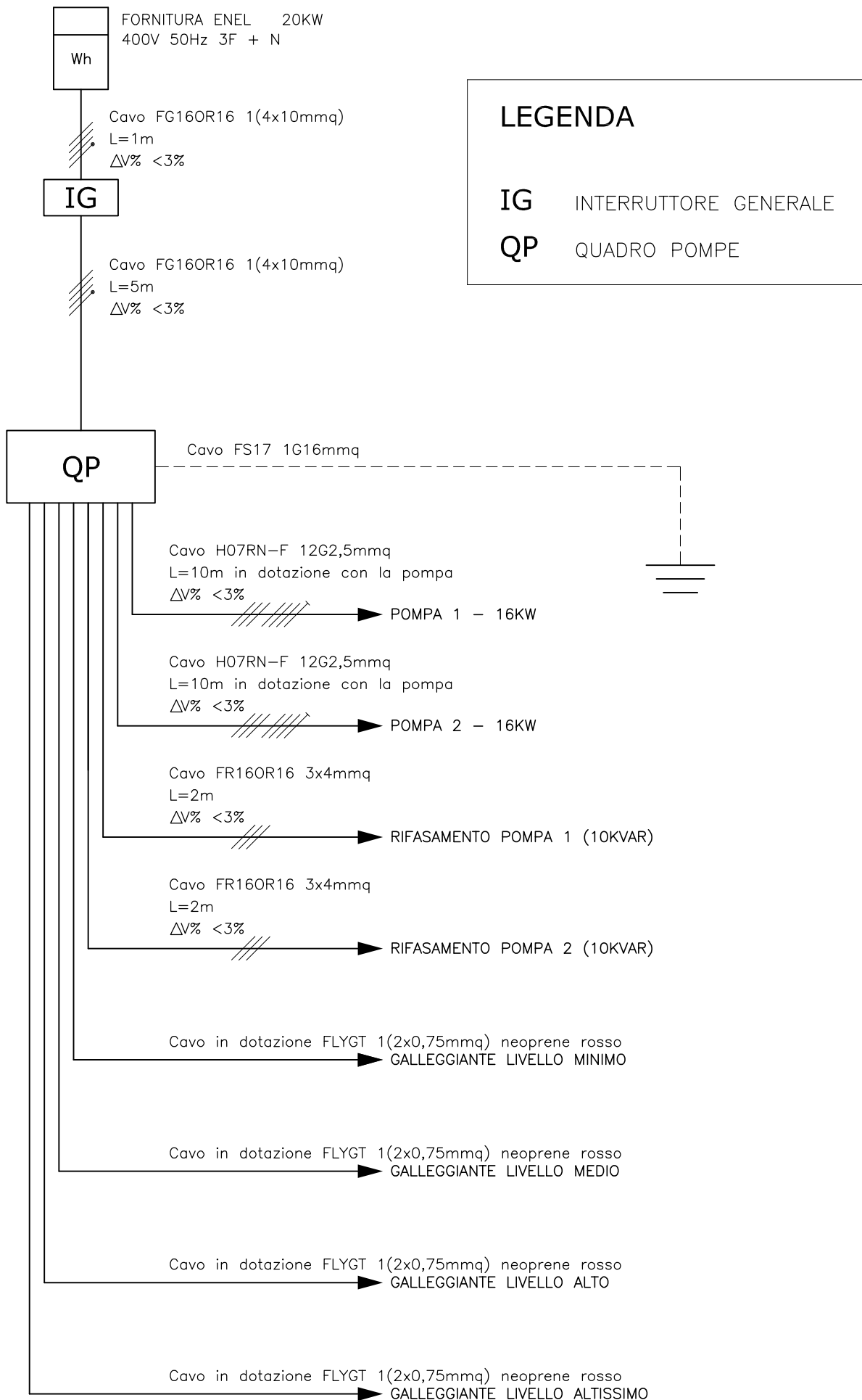
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

Subito dopo sarà redatta la Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 ed effettuata la relativa pratica di omologazione.

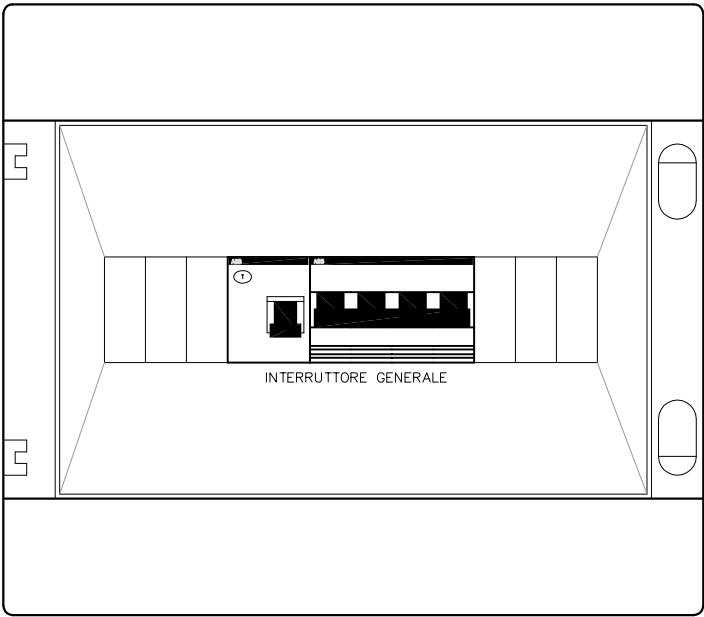
13. USO E MANUTENZIONE

Gli schemi elettrici e i manuali di uso e manutenzione dei macchinari e apparecchiature dovranno essere conservati presso l' impianto. L' impianto elettrico dovrà essere sottoposto a manutenzione periodica secondo i protocolli aziendali e verificato con le cadenze previste la DPR 462/01 e successive modificazioni.

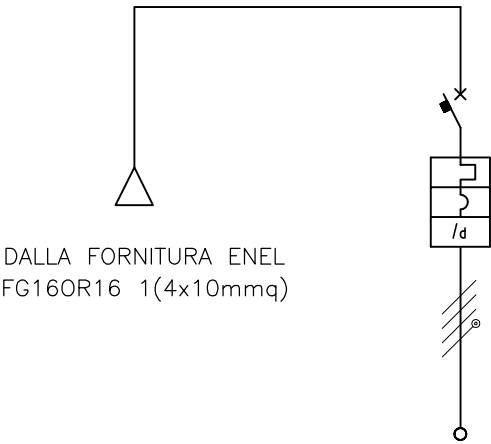
SCHEMA A BLOCCHI



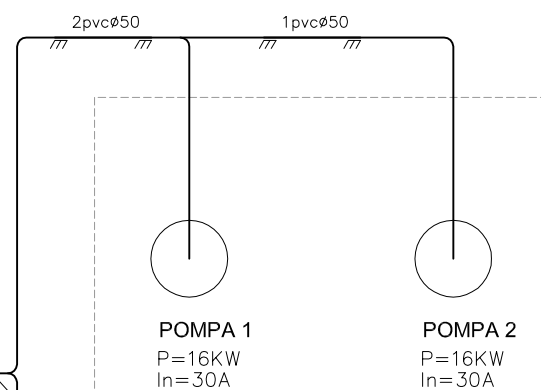
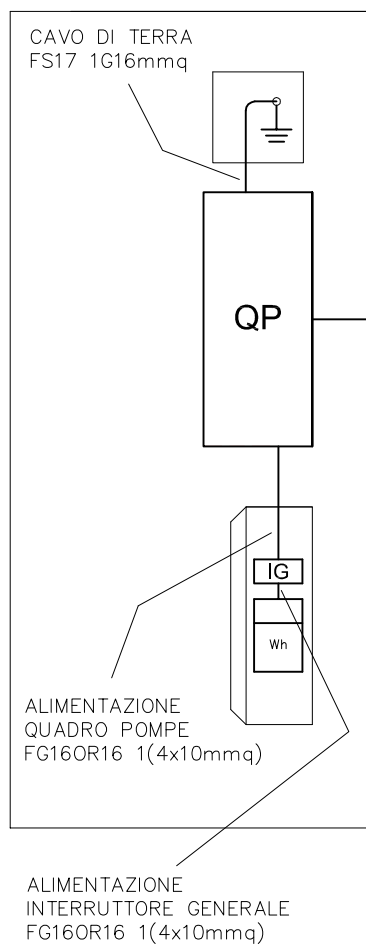
FRONTE INTERRUTTORE GENERALE



SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DENOMINAZIONE UTENZA		AL QUADRO POMPE				
POTENZA NOMINALE						
CORRENTE NOMINALE						
MAGNETO/TERMICO	CARATTERISTICA	C				
	POTERE INTERRUZIONE	10KA				
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	CAMPO REG. TERMICA					
	TARATURA TERMICA					
	CAMPO REG. MAGN.					
DIFFERENZIALE	TARATURA MAGNETICA					
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	TIPO	AC				
	CAMPO REG. TEMPO					
	TEMPO					
CAVO	CAMPO REG. Id					
	CORRENTE DIFFERENZ.	0,5A				
	TIPO	FG160R16				
	SEZIONE	4x10mmq				
	PORTATA	60A				
LUNGHEZZA LINEA		5mt				



N° 4 GALLEGGIANTI

ALIMENTAZIONE POMPA 1
CAVO H07RN-F 12G2,5mmq
ALIMENTAZIONE POMPA 2
CAVO H07RN-F 12G2,5mmq
(IN DOTAZIONE CON LE POMPE)

CAVI DEI 4 GALLEGGIANTI ELETTRICI
(IN DOTAZIONE CON I GALLEGGIANTI)

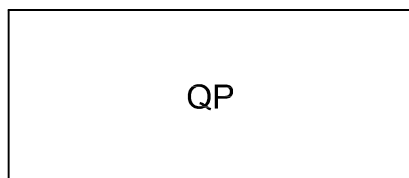
IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE PIANTA - SCALA 1:25



FORNITURA DI
ENERGIA ELETTRICA



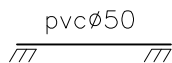
INTERRUTTORE
GENERALE



QUADRO
POMPE

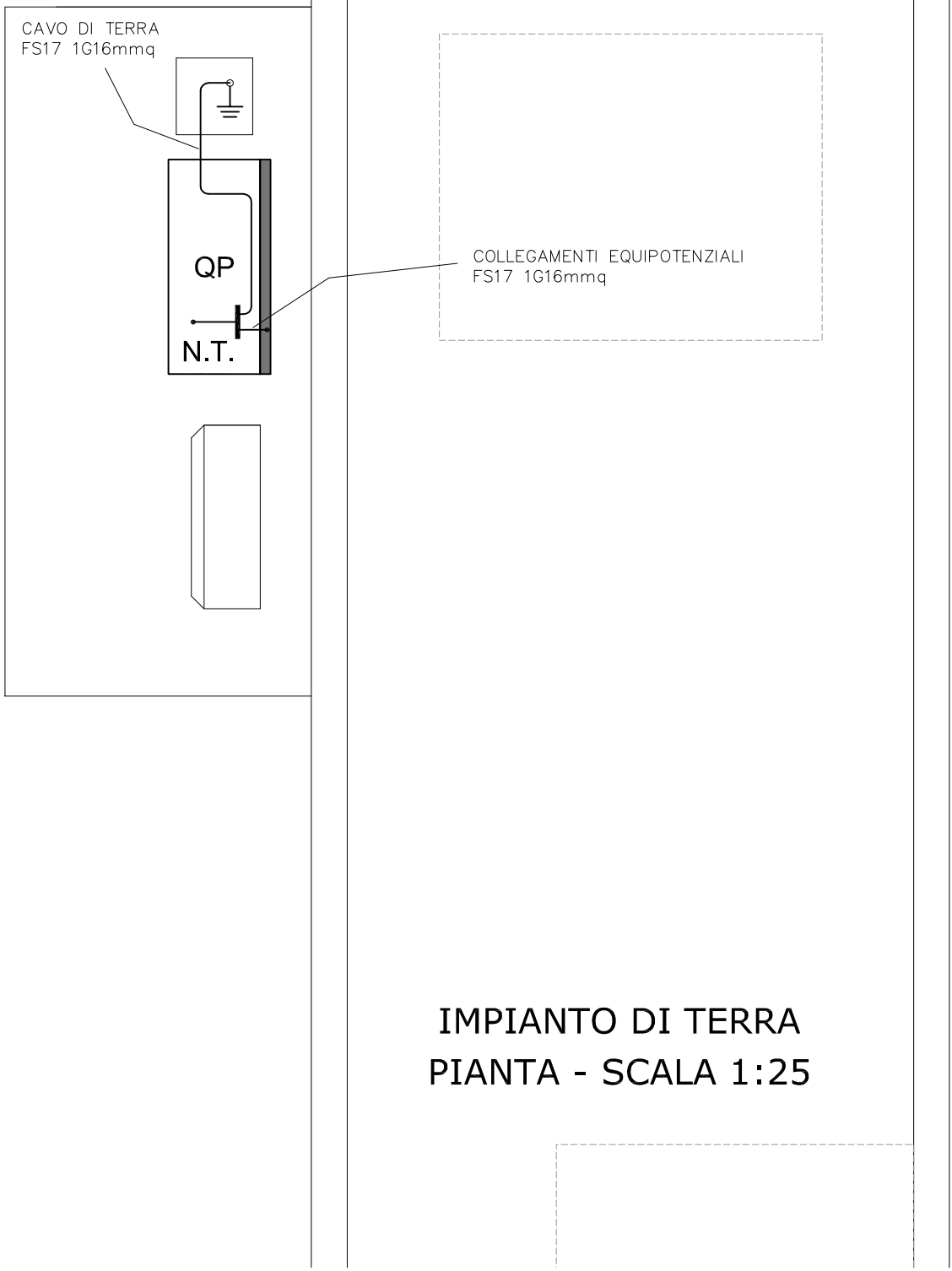


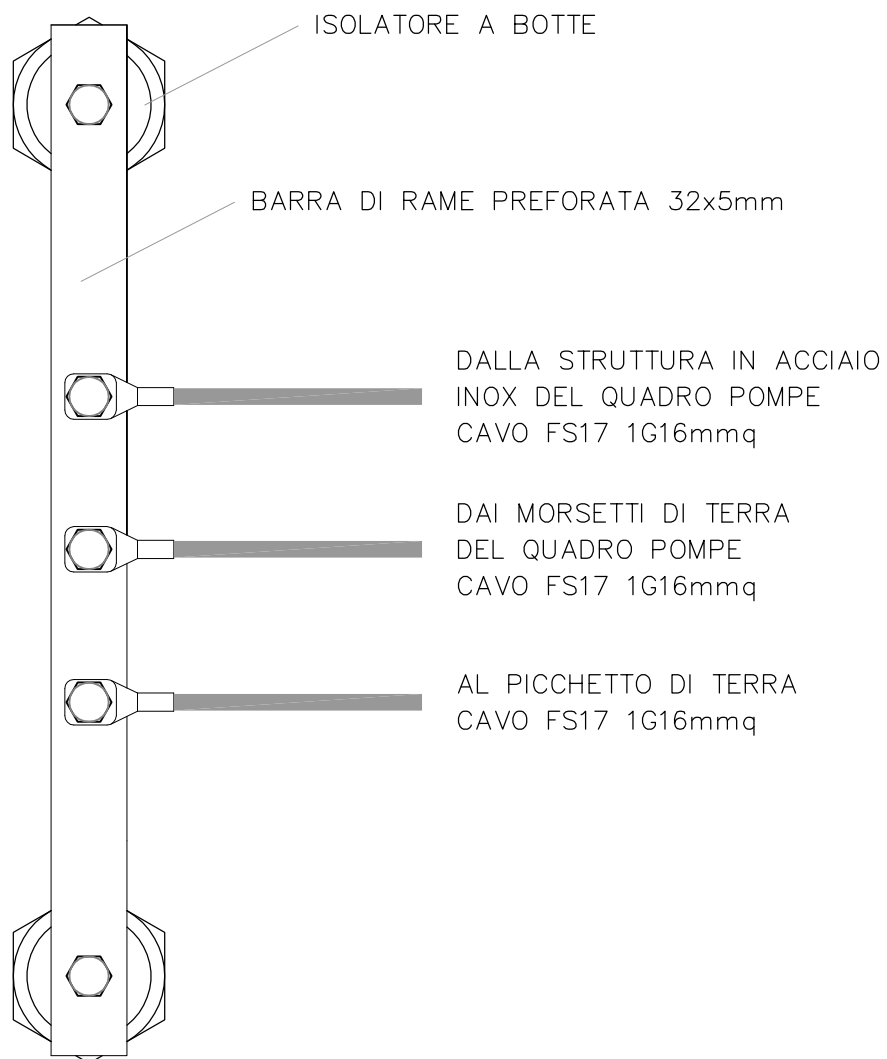
PICCHETTO DI TERRA
ZINCATO A CROCE
1500x50x5mm



LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA
IN TUBO IN PVC \varnothing 50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25





NODO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25

DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP		Sollevamento fognario S5 Loc. Taverne – Corciano (Grifogel)
<p>Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza 16Kw cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.</p> <p>Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.</p> <p>L'avviamento delle pompe avviene in modo diretto in base al livello della vasca di aspirazione.</p> <p>Il sistema è dotato di plc per la gestione automatica delle pompe, con relativa rotazione, in base al livello rilevato da una sonda di livello ad ultrasuoni; la centralina elettronica e la sonda di livello saranno installate successivamente dalla stazione appaltante, pertanto occorre prevedere lo spazio necessario all'interno del quadro come indicato di seguito.</p> <p>Il plc provvede anche alla trasmissione degli allarmi, sia via modem gprs che via radio digitale.</p> <p>In caso di eventuale guasto del plc, il sistema deve poter essere azionato sia in modalità manuale che in modalità automatica, sfruttando la presenza di n° 4 galleggianti elettrici.</p> <p>Il quadro sarà costituito da una carpenteria in materiale plastico stampato in co-iniezione, avente grado di protezione IP66, come indicato in allegato.</p> <p><i>Nota 1:</i> Per motivi di uniformità del sistema di telecontrollo, i seguenti materiali saranno <u>forniti dalla stazione appaltante</u> in fase di esecuzione del quadro da parte dell'appaltatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A" - n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009" - n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C" - n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2" - n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi " Marca RAC modello R1Y210NZ" <p><i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.</p> <p><i>Nota 3:</i> Ad avvenuta realizzazione del quadro dovrà esserne effettuato il collaudo alla presenza del progettista <i>P.I. Zaroli Marco</i>, al fine di accertare il corretto funzionamento delle apparecchiature e della logica di processo.</p>		
Avviamento: avviatori graduali		
Automatismi		
In modalità REM (remoto)	PLC con attivazione delle pompe in base al livello rilevato da una sonda a ultrasuoni (4..20mA)	
In modalità LOC (Locale)		
Automatico	Attivazione pompe in base alle posizioni di n° 4 sonde di livello	
Manuale	Attivazione pompe in manuale	
Selettori a fronte quadro	N° 2 Manuale-0-Automatico; n° 1 Loc-0-Rem; n° 1 0-1(Scaldiglia);	
Pulsanti a fronte quadro	N° 1 Pulsante di emergenza	
Spie a fronte quadro	N°2 Marcia; N° 2 Arresto; n° 2 Pasticca termica; n° 2 Avaria; n°2 Guasto softstart; n° 1 Livello alto; n° 1 Presenza tensione	
Morsettiera	Vedi schemi	
NOTA BENE	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) 07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco	

DATI ELETTRICI E AMBIENTALI		
Alimentazione elettrica	Sistema	TT
	Tensione	400V AC
	Frequenza	50 Hz
	Corrente	

	Potenza	
	Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1	110 Vac
	Tensione 2	24 Vdc
	Frequenza	50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo	Impianto all'aperto
	Umidità	<50% a 40°C
	Temperatura ambiente	35°C
	Grado di inquinamento	1
	Altitudine	<2000 mt
	Clima	Temperato
Tipo quadro		ANS
Forma		1
Tipo di carpenteria		Materiale plastico stampato in co-iniezione
Grado di protezione		IP 66
Grado di protezione fondo appoggiato a pavimento		--
Posizione della morsettiera		Basso
Sezione conduttori di alimentazione		16mmq
Sezione conduttori di protezione		16mmq
Fattore di contemporaneità		1
Coordinamento dispositivo di protezione contro il corto circuito		Icu>Icp
Protezione dai contatti diretti		Totale
Protezione dai contatti indiretti		Coordinamento delle protezioni
Condizioni particolari per il trasporto e la posa		
Accesso servizio e manutenzione personale autorizzato		Fronte
Dimensioni indicative della carpenteria		840(L)x 1005(H)x360(P)mm

MARCHE DEI COMPONENTI

I componenti elettrici indicati negli schemi devono essere rigorosamente rispettati, in quanto la progettazione è stata eseguita in conformità agli standard utilizzati da Umbra Acque S.p.A. per i quadri elettrici.

Carpenteria	ABB
Interruttori automatici, sezionatori, portafusibili, avviatori graduali	ABB
Contattori, salvamotori, rele' termici	ABB
Temporizzatori (vedere dettaglio negli schemi)	Finder - Panasonic
Selettori e spie a fronte quadro	Schneider serie Harmony XB4 con ghiera in metallo Ø22mm
Relè di livello	Lovato -Finder
Relè ausiliari	Finder
Inverter	ABB
Condensatori di rifasamento	ICAR - Italfarad
Multimetro digitale	Lovato - Gavazzi - ABB

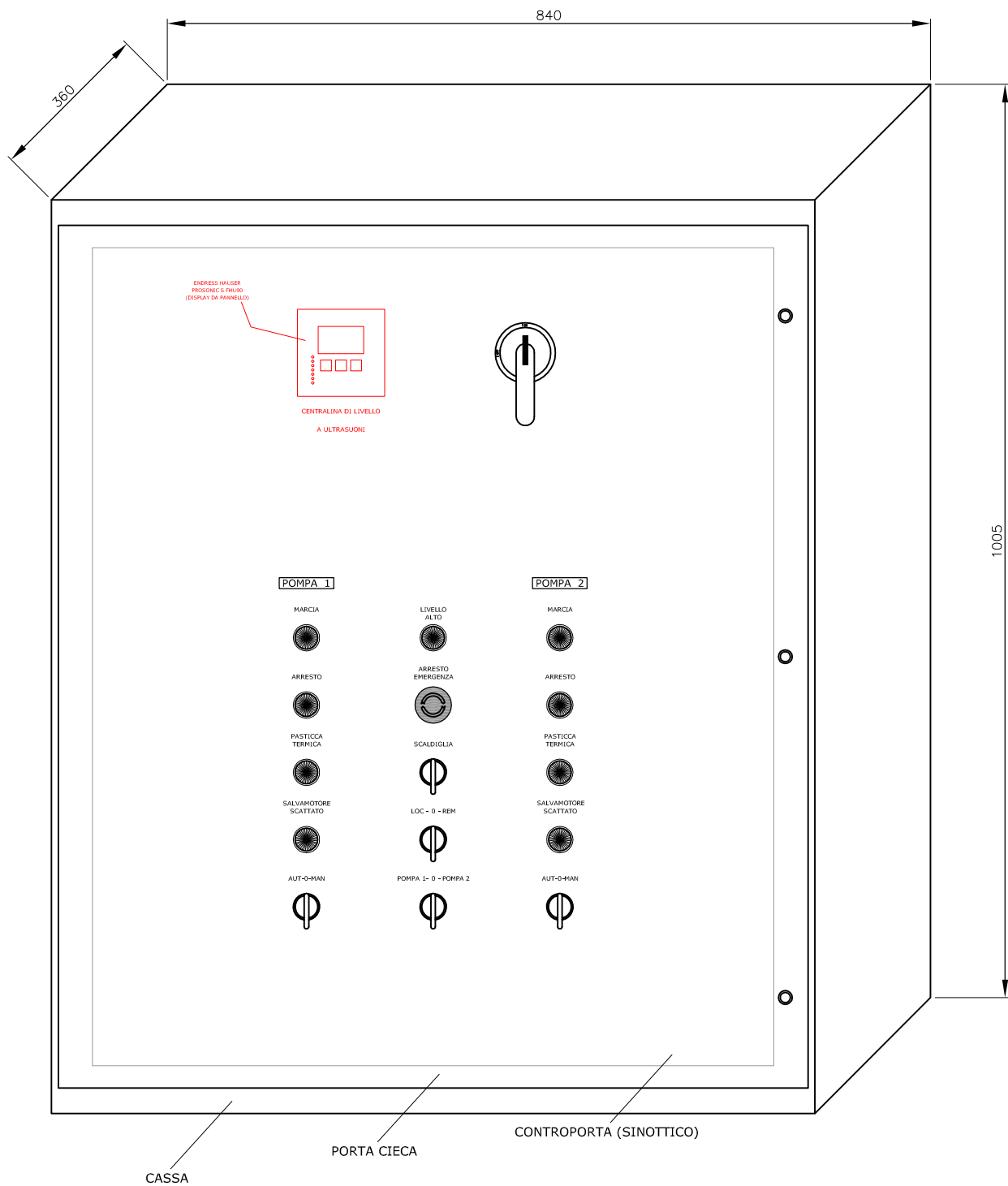
CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI

Circuiti di potenza	Nero
Conduttore di neutro	Blu
Conduttore di protezione	Giallo/Verde
Circuiti ausiliari	Rosso
Circuiti di interfaccia segnalazioni	Marrone
Circuiti di interconnessione tra le sezioni del quadro	Arancione

DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE

- Dichiarazione di conformità del quadro elettrico ai sensi della norma CEI EN 61439
- Certificato di collaudo
- Schema unifilare e/o multifilare

- Schema funzionale
- Morsettiera con identificazione dei cavi
- Elenco componenti specificando marca e tipo



QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	FRONTE QUADRO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		1

POMPA 1

MARCIA



ARRESTO



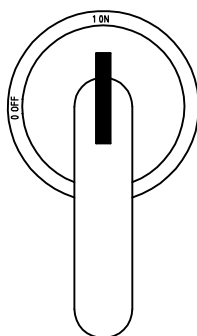
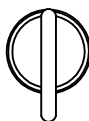
PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



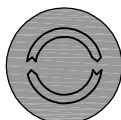
AUT-0-MAN



LIVELLO ALTO



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



POMPA 2

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



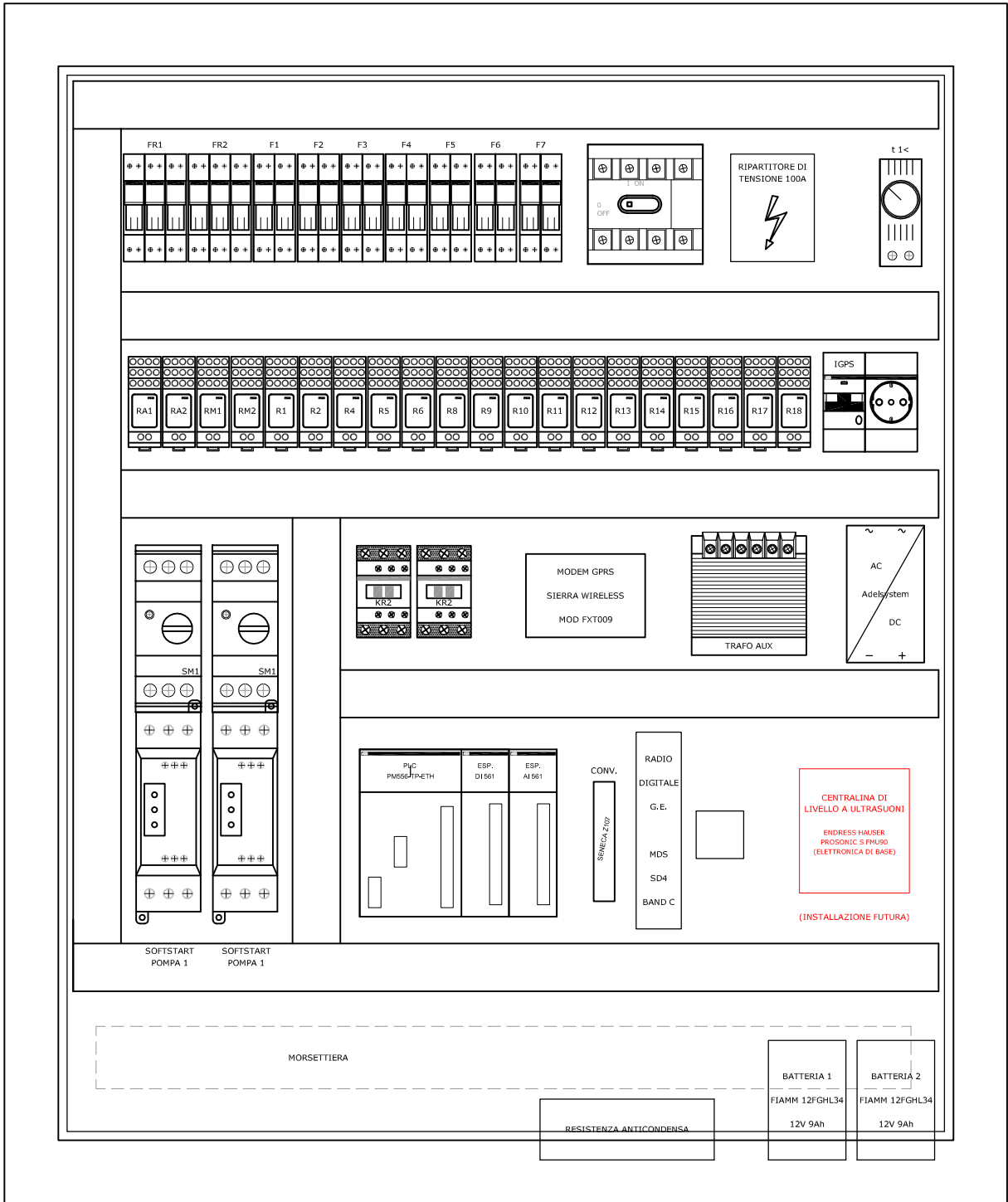
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M. 06/05/2017	SINOTTICO		PAGINA
					2

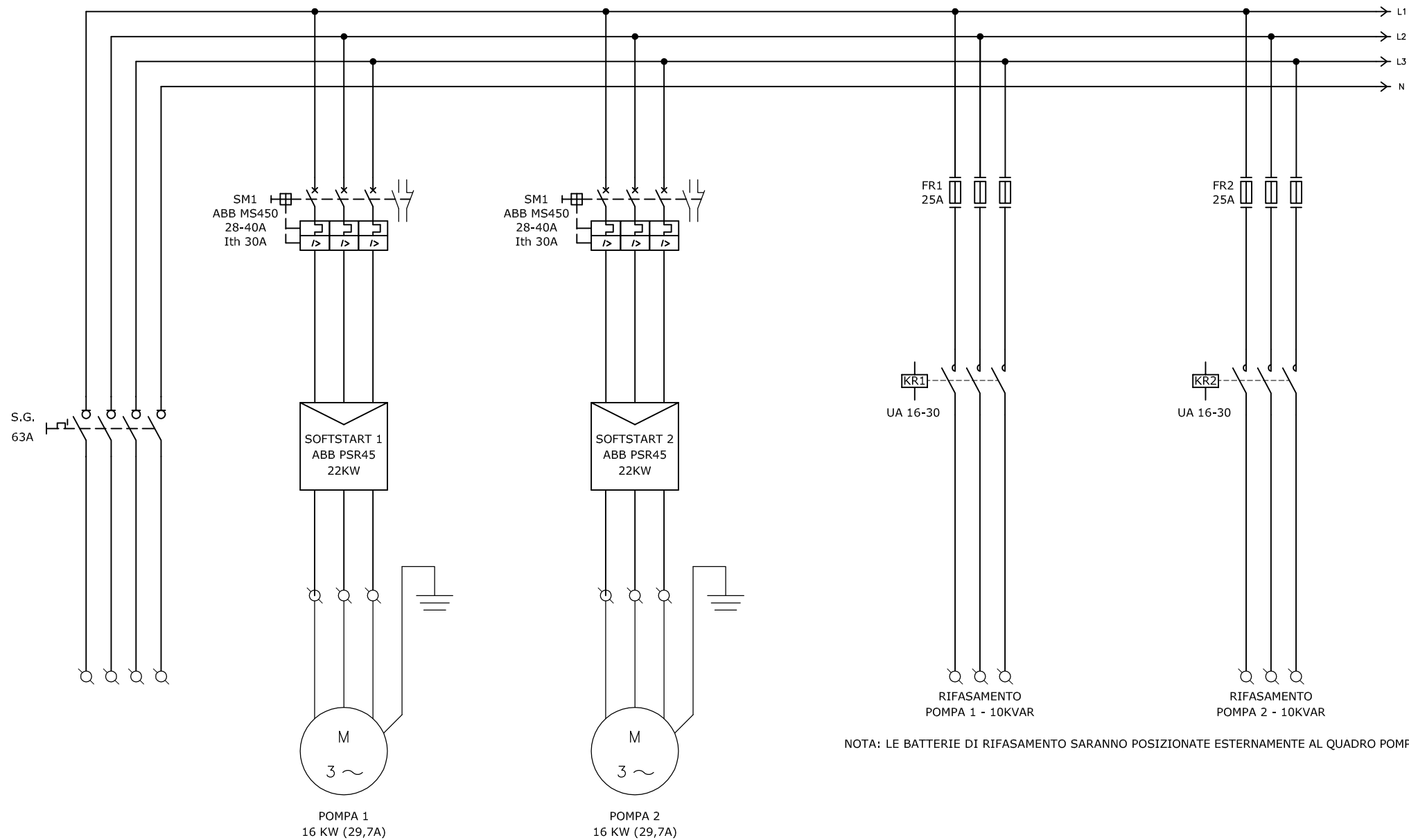


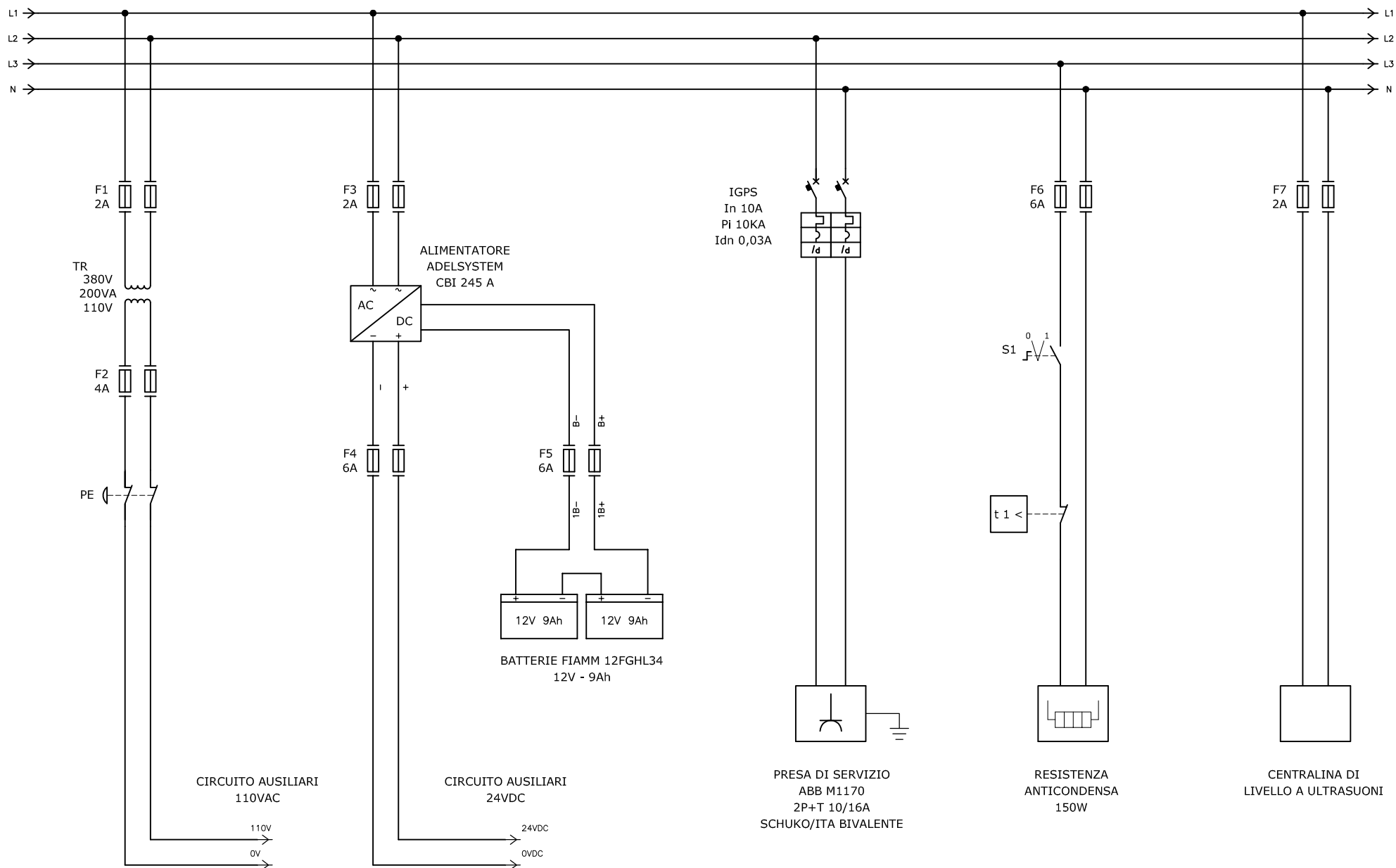
S.G.	SEZIONATORE GNERALE SOTTO CARICO In 63A
SM	SALVAMOTORE
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
PE	PULSANTE DI EMERGENZA
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER

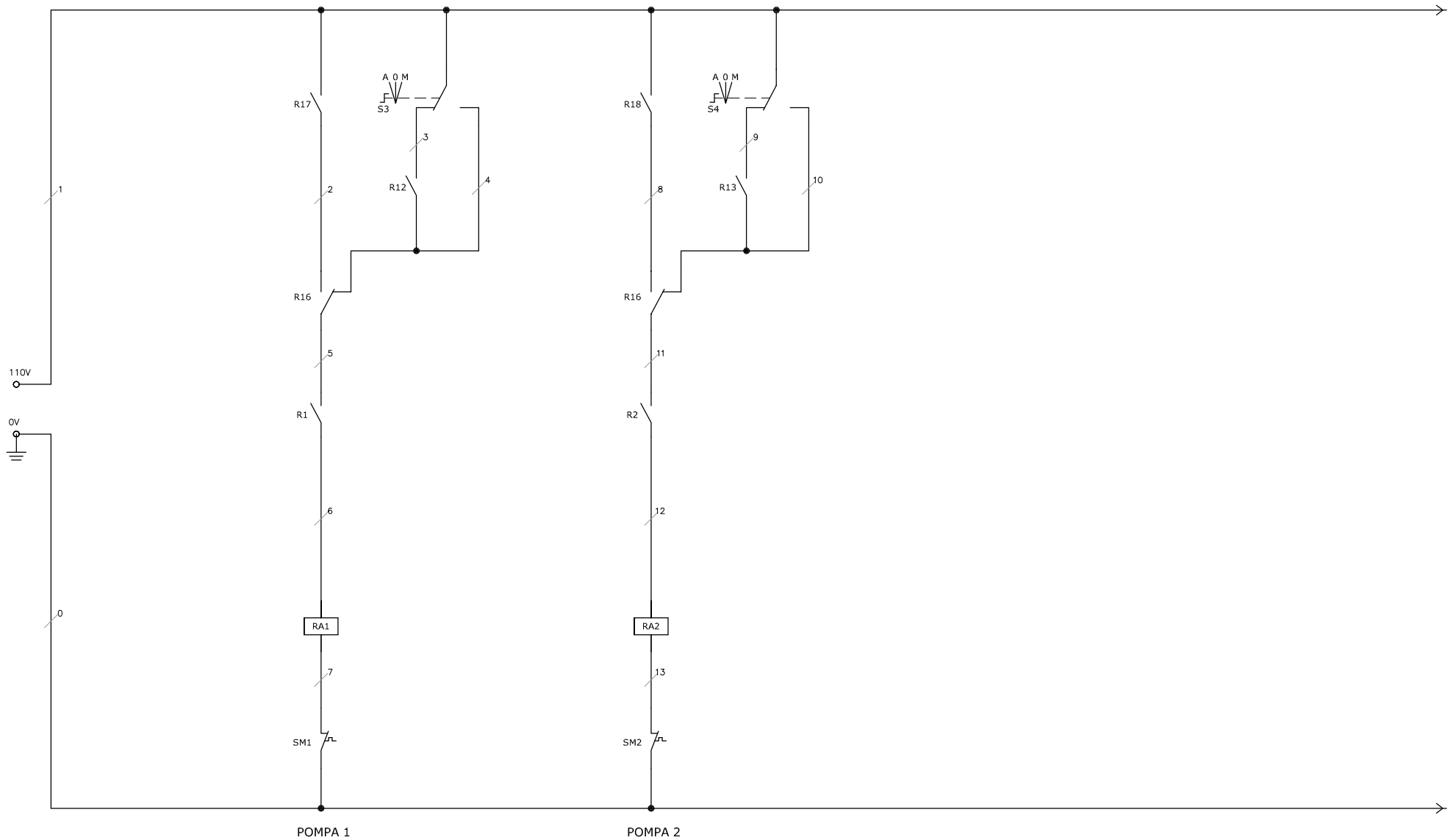
RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA
KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART
R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA
R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"
R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"
R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"
R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"
R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE
R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)
R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE
R16	RELE' PILOTA COMANDO REMOTO -AZIONA LE POMPE CON LA LOGICA DA PLC
R17-R18	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' REMOTO - DA PLC)

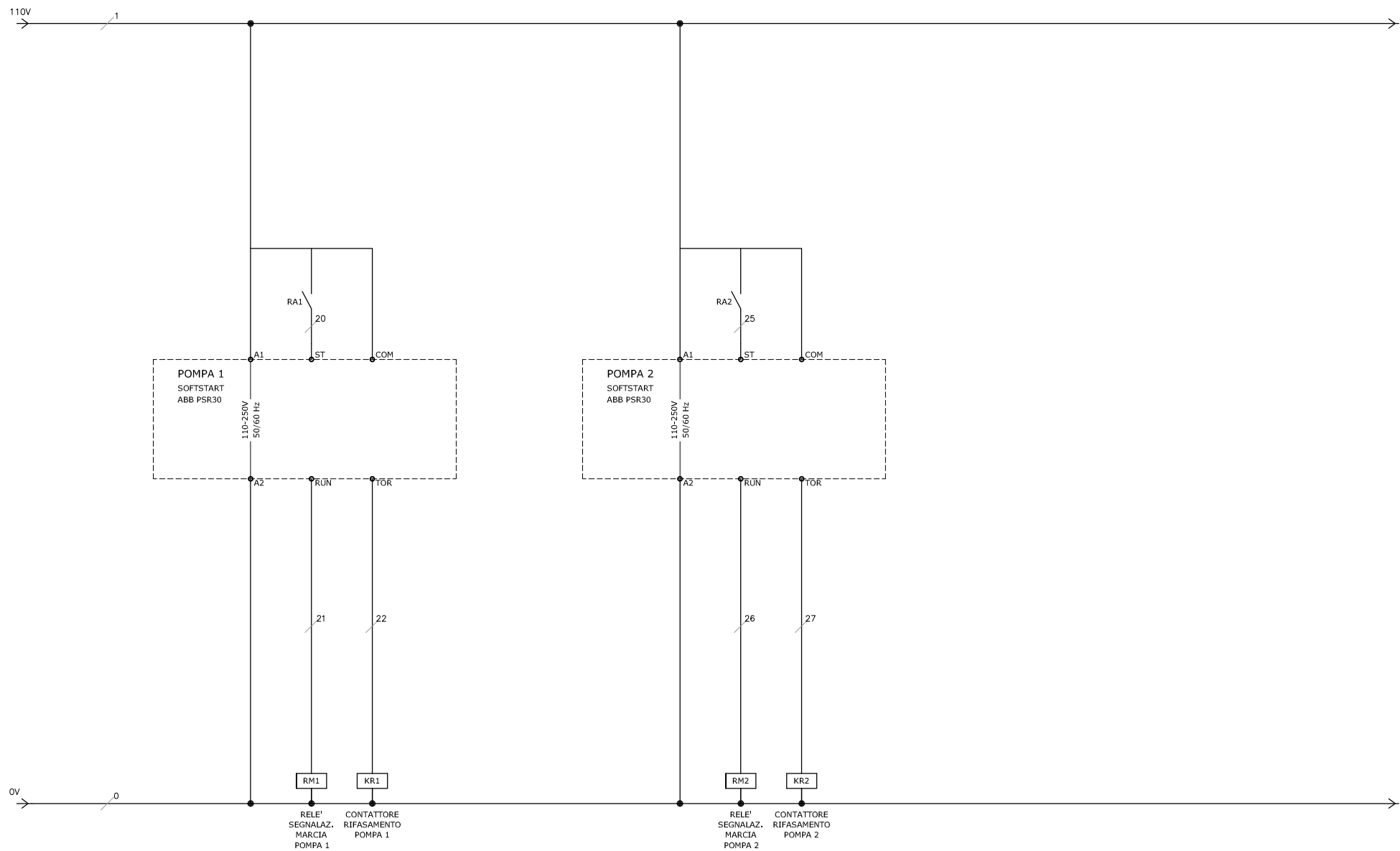
S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETTROMECCANICA)
S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2

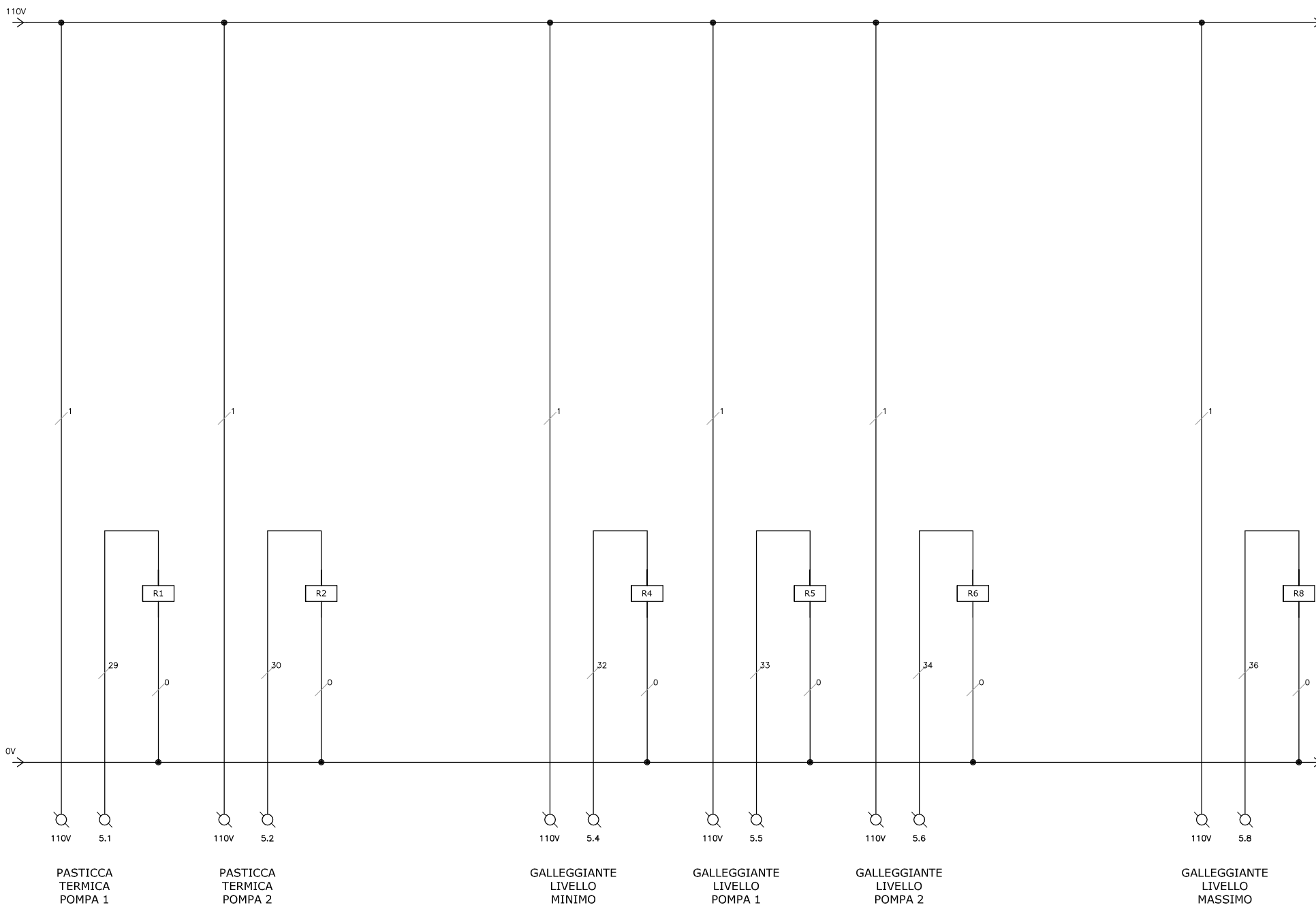
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4



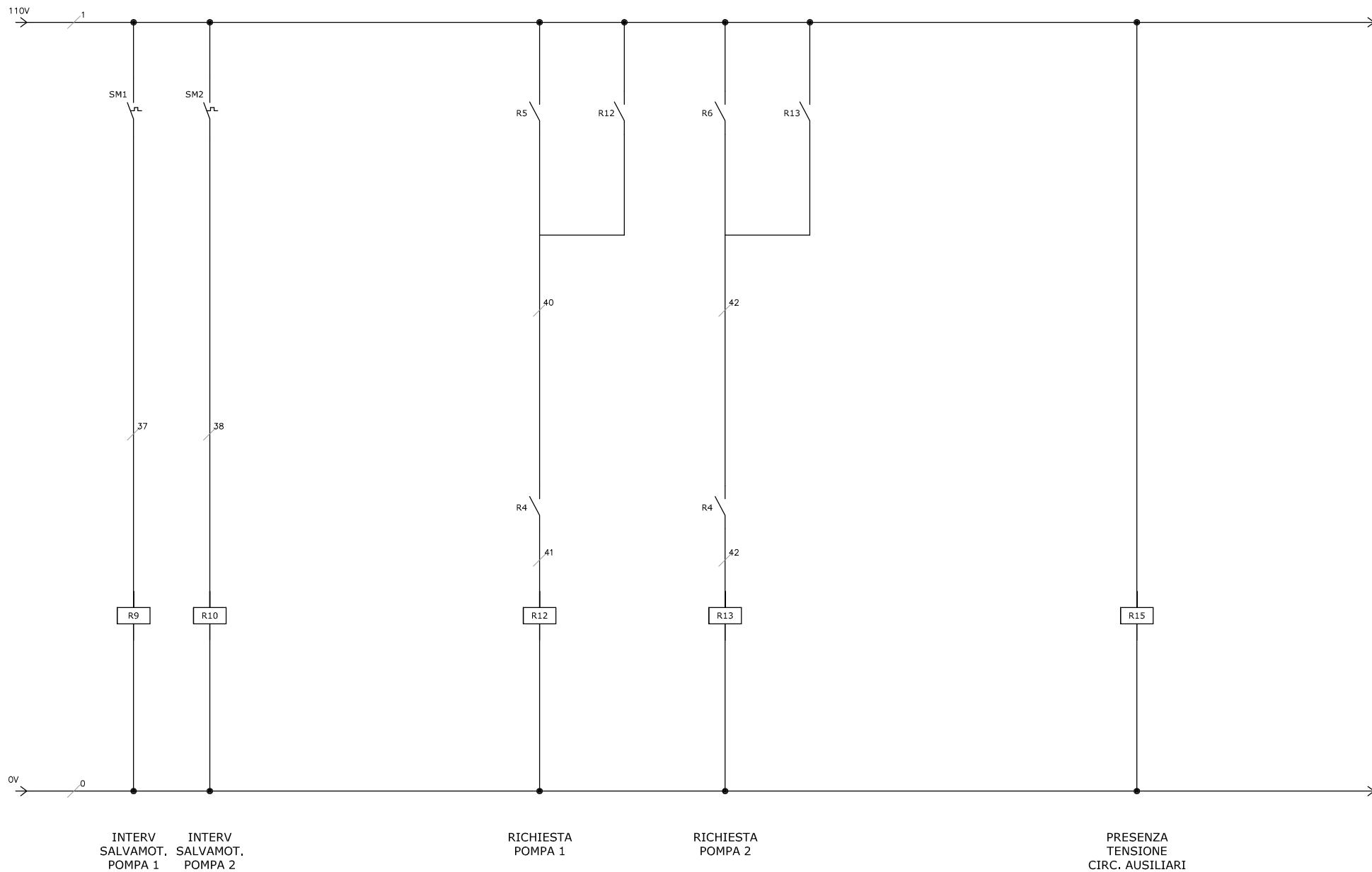


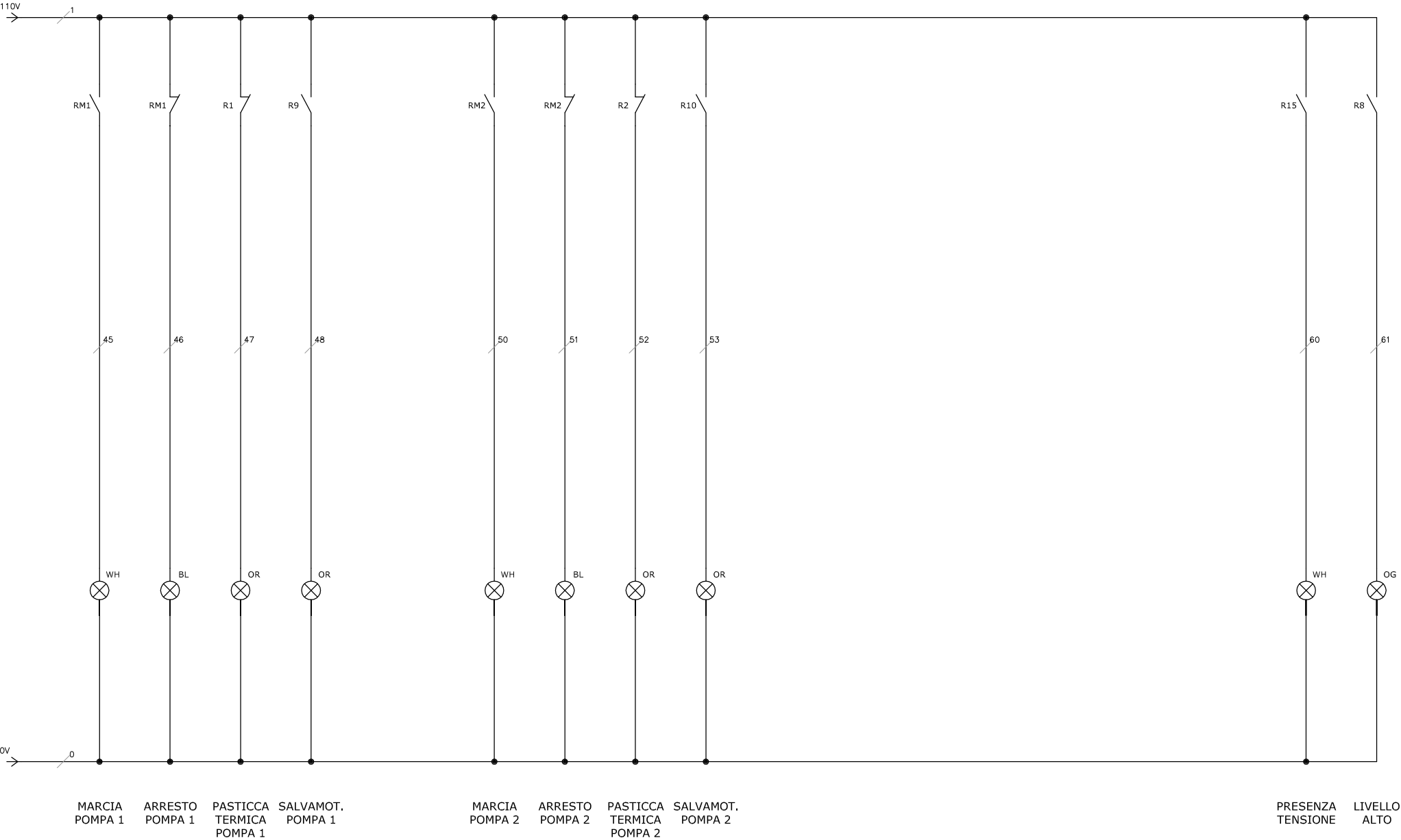


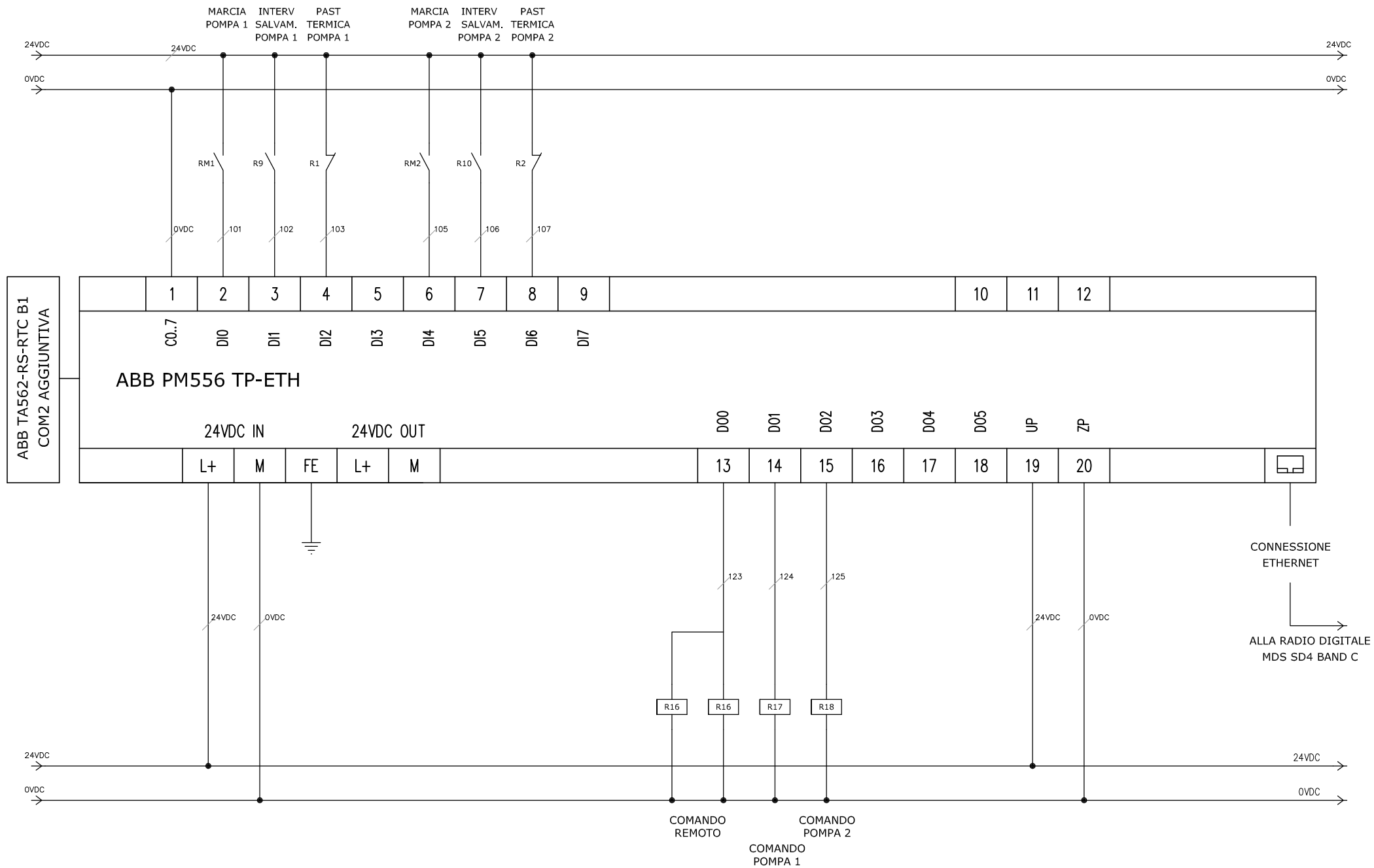


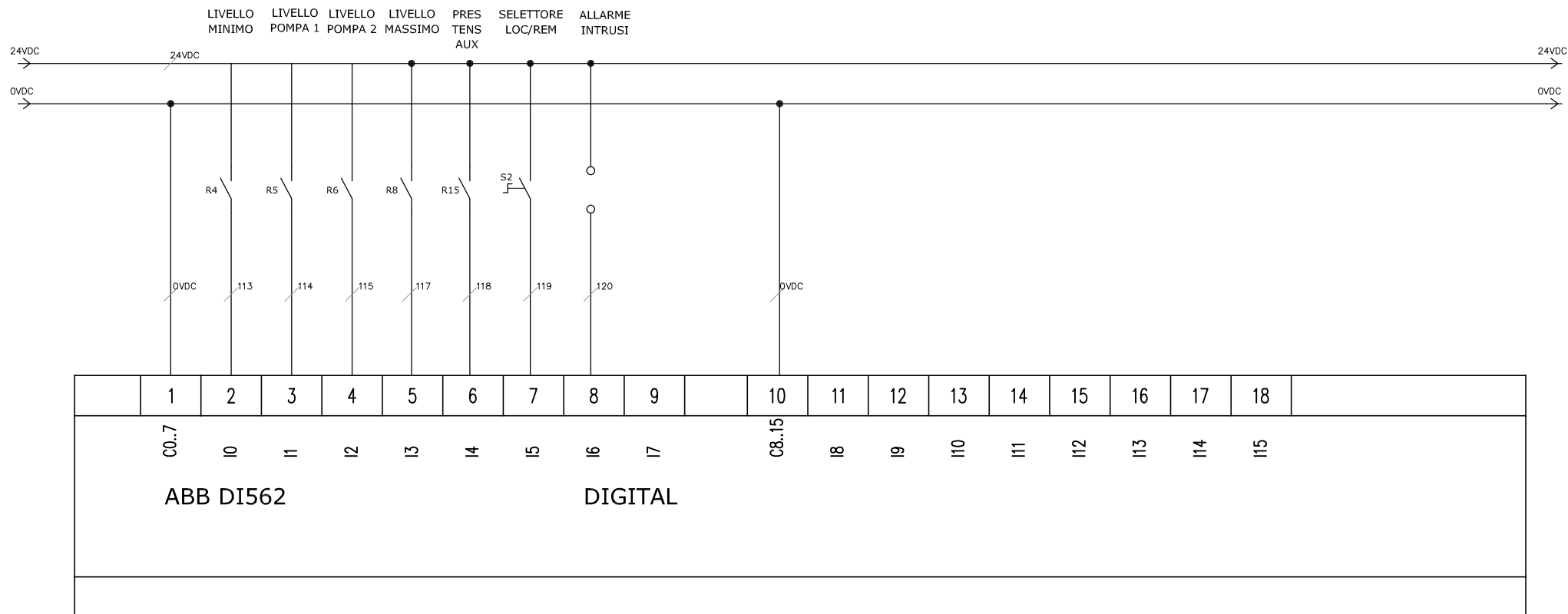


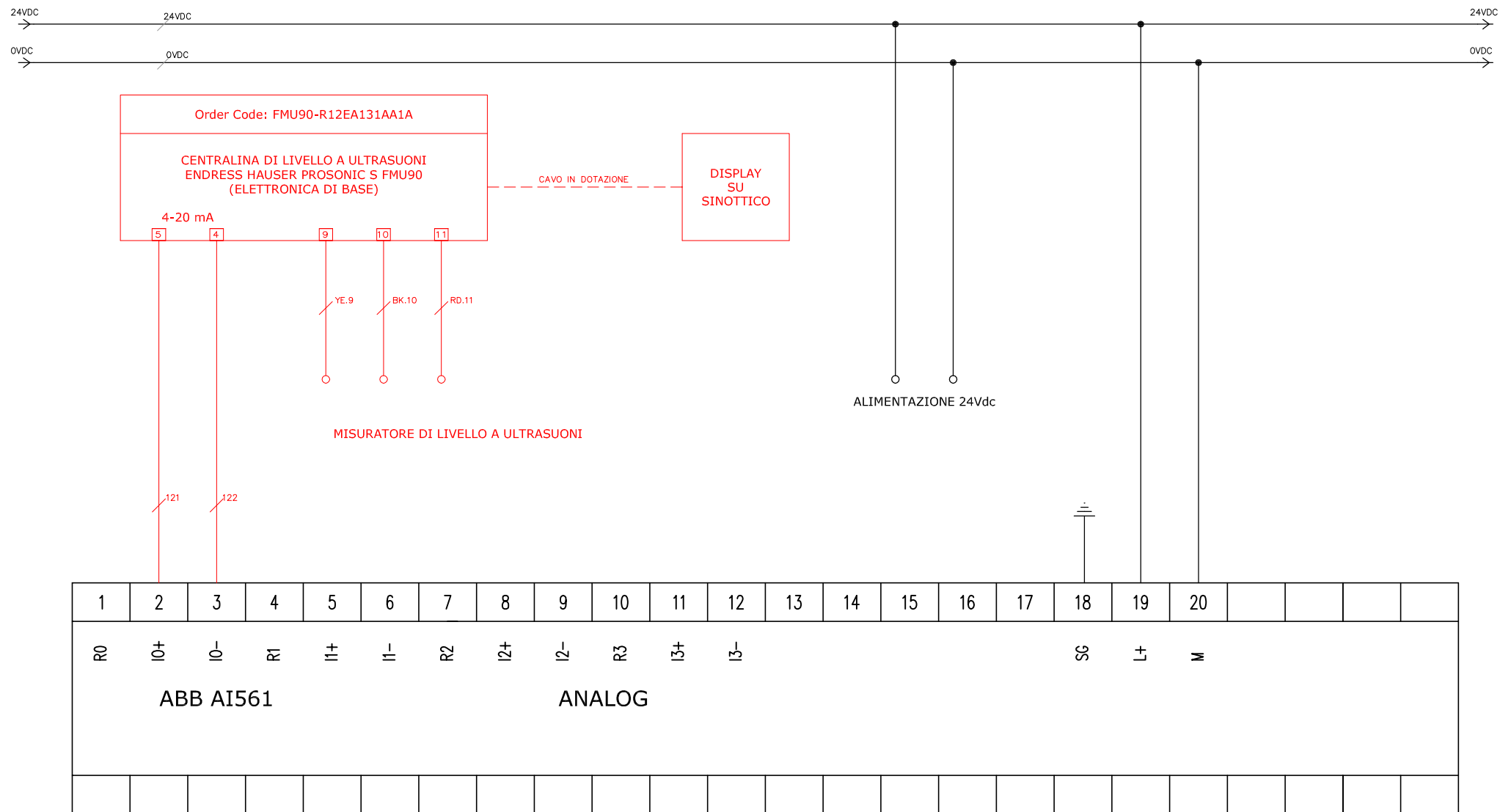
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		9

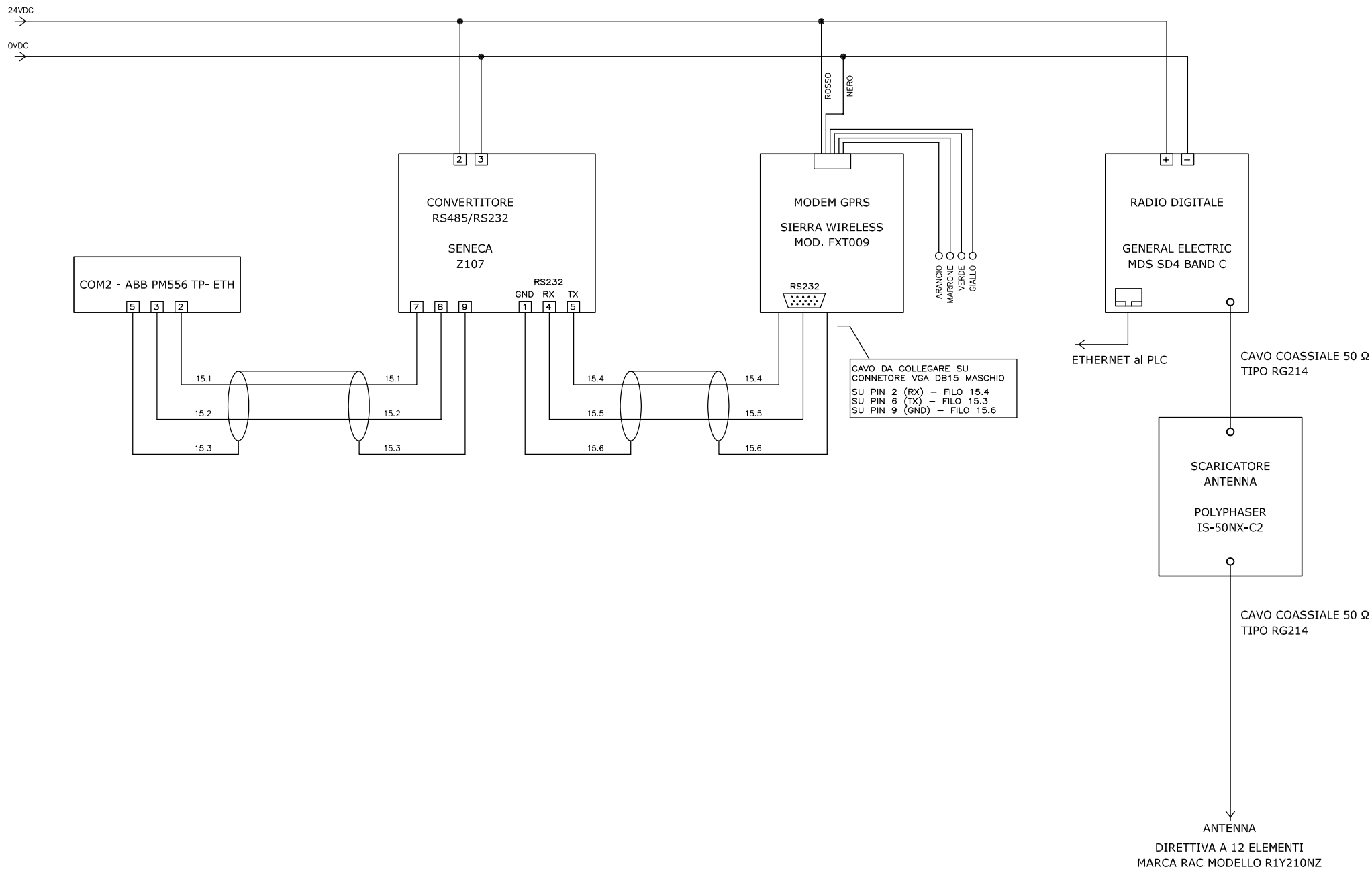












ELENCO PRINCIPALI APPARECCHIATURE TIPO

CON INDICAZIONE DELLE MARCHE PREFERENZIALI

INTERRUTTORE GENERALE – IG

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Centralino modulare	Bocchiotti	12 moduli din IP55	1
Interruttore generale	ABB	S204M – C40 10KA codice S550796	1
Blocco differenziale	ABB	DDA204AC – In<=40A sensibilità 0,5A codice B427949	1

QUADRO POMPE DI SOLLEVAMENTO

Vedi specifiche del quadro

*Quadro elettrico per avviamento di due pompe 16KW+16KW (una di scorta):
avviamento softstarts*

controllo in aspirazione e mandata con sonde di livello e sensore a ultrasuoni;

automazione effettuata sia in modalità elettromeccanica che con plc;

sistema di telecontrollo con radio digitale e modem gprs.

MATERIALE VARIO

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Cassonetto stradale (Enel+IG) *	DKC Conchiglia	BV4M/T-P, completo di piastre di fondo e serrature Y21	1
Tubo liscio in pvc		Ø32mm in barre da 3mt	1
Pozzetto in cemento *		30X30cm, con coperchio (per installazione picchetto di terra)	2
Isolatori a botte		30M6	2
Barra di rame preforata		Filettata 32x5mm	1
Cartello monitore		Dispersore di terra	1
Picchetto di terra		Zincato, a croce, dim: 1500x50x5mm	1
Cavi	PRYSMIAN		mt
Alimentazione IG e QG		FG16OR16 1(4x10mmq)	10
Terra		FS17 1G16mmq (giallo-verde)	10

(*) materiale già installato in cantiere

Nota: I galleggianti elettrici tipo Flygt sono forniti dalla stazione appaltante.

	<p>PROGETTI IMPIANTI ELETTRICI</p>		
	<p>COMMESSA</p> <p>PROGETTO NUOVO IMPIANTO ELETTRICO</p>		
<p>N° IMPIANTO</p> <p>XXX</p>	<p>UBICAZIONE</p> <p>SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 LOC. TAVERNE COMUNE DI CORCIANO</p>		
			
<p>TIPO DI PROGETTO</p> <p>ESECUTIVO</p>			
<p>RICHIEDENTE</p> <p>Ing. CALABRESI FRANCESCO</p>		<p>CODICE COMMESSA WBS</p> <p>UMBR-ICS01-CRCF0075.11</p>	<p>IL PROGETTISTA</p> <p>P.I. ZAROLI MARCO</p>
<p>DATA 1° EMISSIONE <small>Rev 00</small></p> <p>SETTEMBRE 2017</p>	<p>MOTIVO</p> <p>PER CANTIERE</p>	<p>EMESSO DA</p> <p>P.I.ZAROLI MARCO</p>	
<p>DATA 1° REVISIONE <small>Rev 01</small></p>	<p>MOTIVO</p>	<p>EMESSO DA</p>	
<p>DATA 2° REVISIONE <small>Rev 02</small></p>	<p>MOTIVO</p>	<p>EMESSO DA</p>	

RELAZIONE TECNICA

Impianto n° XXX - Sollevamento fognario S6 - "Loc. Taverne"

Comune di Corciano

1. PREMESSA

Con il presente documento si descrivono gli interventi tecnici da effettuare per realizzare il nuovo impianto elettrico per il sollevamento in questione, avente come carichi due pompe di sollevamento e un misuratore di livello a ultrasuoni, composto da una centralina elettronica e relativo trasduttore.

La fornitura di energia elettrica è posta all'interno di un cassonetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassonetto è installato anche l'interruttore generale (IG), derivato immediatamente a valle della fornitura.

Il QP, è costruito utilizzando una carpenteria a parete in materiale termoplastico stampato in co-iniezione, dotata di porta cieca e controporta, avente grado di protezione IP66.

Una struttura in acciaio inox, ancorata ad un basamento in cemento armato, è realizzata appositamente per permettere l'installazione del suddetto QP e proteggere tutti i cavi sia in ingresso che in uscita da esso, sia meccanicamente che dai raggi UV.

All'interno della suddetta struttura, nella parte inferiore, è realizzato il nodo di terra per la connessione di tutti i cavi terra e dei collegamenti equipotenziali: dal nodo di terra è derivato infine il cavo di terra per la connessione del picchetto di terra, posto nelle immediate vicinanze del QP.

Un cartello monitore è posto sul fianco della struttura in acciaio ad indicare la posizione del picchetto.

Il sistema è composto da due elettropompe: l'impianto elettrico e il quadro pompe, sono progettati e realizzati per soddisfare la eventuale futura necessità di far funzionare entrambe le pompe contemporaneamente.

Data la potenza delle pompe (16KW cadauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR cadauna, devono essere installate nel vano inferiore del supporto del quadro pompe.

2. DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO

Durante la realizzazione dell'impianto elettrico occorre eseguire le seguenti fasi di lavoro:

1. Realizzazione del basamento in cemento armato per l'installazione sia della struttura in acciaio inox per il QP che per l'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica, comprese le necessarie canalizzazioni con corrugati doppia parete. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
2. Realizzazione e posa in opera della struttura in acciaio inox per l'installazione del QP. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
3. Posa in opera dell'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica e IG. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
4. Realizzazione, collaudo con il progettista, e installazione del quadro pompe (QP) come da progetto.

Le caratteristiche dei materiali necessari all'esecuzione dei lavori sopra descritti rispettano rigorosamente le indicazioni del progetto e dell'elenco materiali.

5. Realizzazione dell'impianto elettrico come da progetto:
 - Installazione dell'IG, allaccio del QP, allaccio delle pompe, delle sonde di livello *(queste ultime fornite dalla stazione appaltante);*
 - Realizzazione dell'impianto di terra;
6. Collaudo con il progettista: prove di funzionamento, misura della resistenza di terra e verifica del coordinamento delle protezioni contro i contatti indiretti.

3. DATI ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica è fornita dalla linea BT Enel 400V, 3F+N, 50Hz

Potenza disponibile: 22KW

4. CARICHI ELETTRICI

- n° 2 Pompe di Sollevamento (Pn 16KW), in condizioni ordinarie una di riserva all'altra;
- n° 1 Misuratore di livello a Ultrasuoni (<1KW)

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norme CEI, CEI-UNEL, UNI e in particolare:

- CEI 64/8 " Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000V.A.C. e 1500V.c.c.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione"
- Tabelle CEI-UNEL 35024/1 " Cavi elettrici isolati in EPR e PVC: Portate di corrente"

D.Lgs 81/08 " Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

Legge 791/77 " Attuazione direttive CEE relative alle garanzie di sicurezza del materiale elettrico"

D.M. 37 del 22 gennaio 2008 " Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

6. DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE ENERGIA ELETTRICA

- Caduta di tensione: < 4%
- Densità di corrente 80% tabelle UNEL
- Coefficiente di contemporaneità: 1
- Sezionamento e protezione dei circuiti: mediante sezionatori e interruttori magnetotermici
- Tipo di sistema: TT

7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

E' di tipo totale, previa segregazione delle parti attive con involucri e barriere isolanti aventi un grado di protezione minimo pari a IP55 e rimuovibili con attrezzo o chiave.

8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Il sistema di distribuzione è di tipo TT, pertanto è di tipo differenziale garantita dal coordinamento del dispositivo di protezione con la resistenza di terra nel rispetto della condizione $R_t \times I_d \leq 50V$, dove:

- R_t è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- I_d è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione in Ampere
- 50V è il limite massimo della tensione di contatto in condizioni normali

9. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è realizzato con i conduttori di protezione (PE) delle varie linee di alimentazione.

Tutti i conduttori di protezione fanno capo al nodo di terra del quadro QP che a loro volta fanno capo al nodo di terra generale realizzato con barratura di rame.

A questo sono collegati i cavi di terra provenienti da:

- Picchetto di terra;
- Struttura in acciaio inox di supporto del QP;
- Morsetti di terra del quadro QP.

Le masse estranee sono collegate al nodo di terra generale utilizzando cavi del tipo FS17 1G16mmq.

Il dispersore, del tipo a croce, è posizionato all'interno di un pozzetto ispezionabile 20x20mm in pvc, posto nelle immediate vicinanze del QP ed è collegato al nodo di terra con conduttore FS17 1G16mmq di colore giallo verde.

Tutte le strutture sono collegate a terra.

10. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI

La protezione dai sovraccarichi è garantita attuando le seguenti condizioni:

- a) $I_b \leq I_n \leq I_z$
- b) $I_f \leq 1,45 I_z$

Dove:

- I_b è la corrente di impiego
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z è la corrente massima sopportata dai conduttori nelle condizioni di posa
- I_f è la corrente convenzionale di funzionamento che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro il tempo previsto

La protezione contro i corto circuiti è assicurata dall'impiego di dispositivi di protezione che soddisfino le seguenti condizioni:

- Abbiano un potere di interruzione superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione
- Intervengano in un tempo inferiore a quello che farebbe superare ai conduttori la massima temperatura ammessa

A tal fine, in ogni punto del circuito, deve essere garantita la condizione $I^2 t \leq K^2 S^2$ dove:

- I è la corrente di corto circuito nel punto di guasto, in valore efficace

- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione, assunto $\leq 5s$
- K è un fattore relativo al tipo di conduttore e isolamento, norma CEI 64-8
- S è la sezione del conduttore da proteggere, espressa in mmq

11. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali utilizzati nei lavori di costruzione dell'impianto in progetto, dovranno essere conformi alle norme elencate al capitolo "NORMATIVA DI RIFERIMENTO" ed essere dotati di marcatura CE e/o marchio IMQ o altri marchi UE.

12. VERIFICA E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

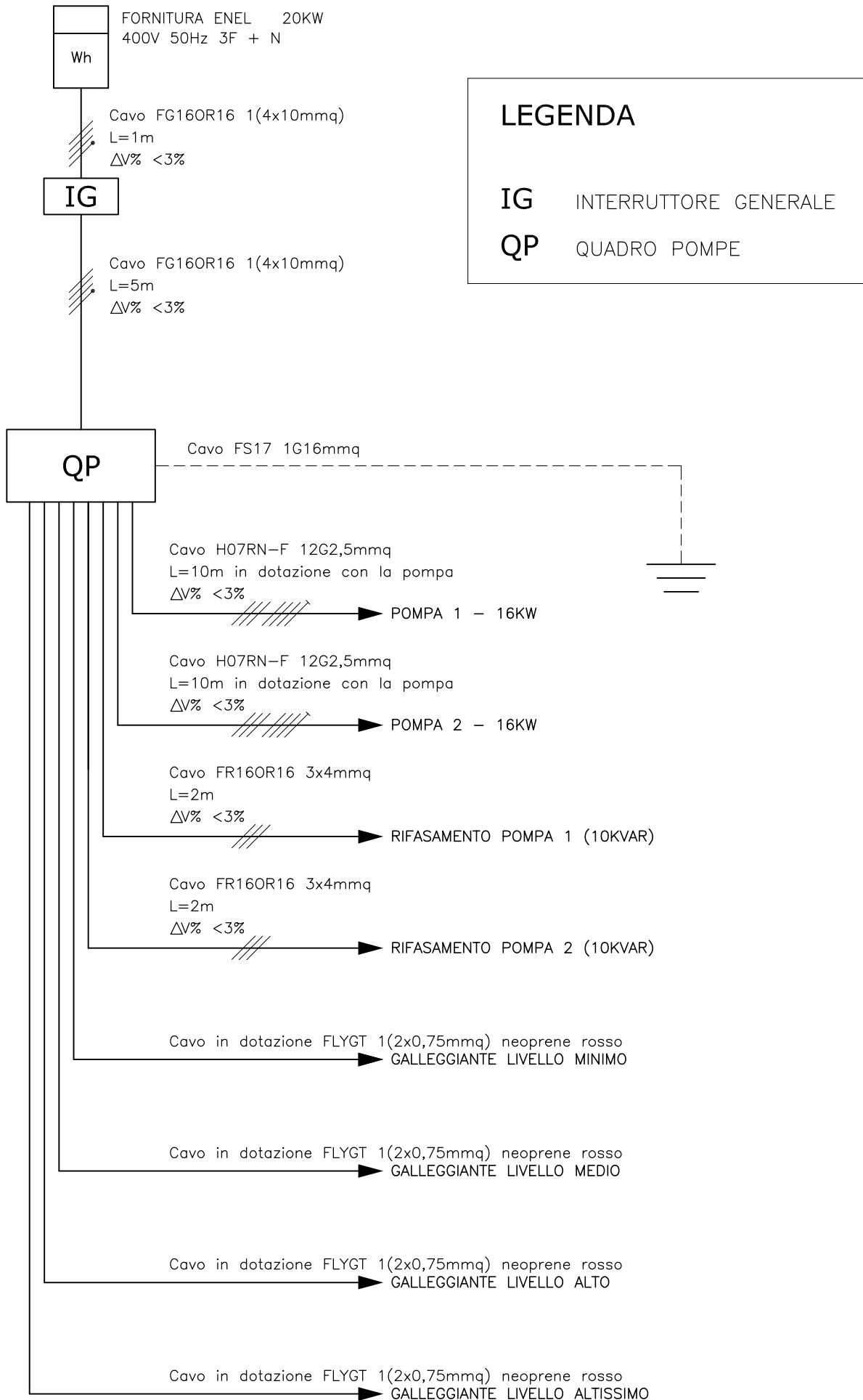
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

Subito dopo sarà redatta la Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 ed effettuata la relativa pratica di omologazione.

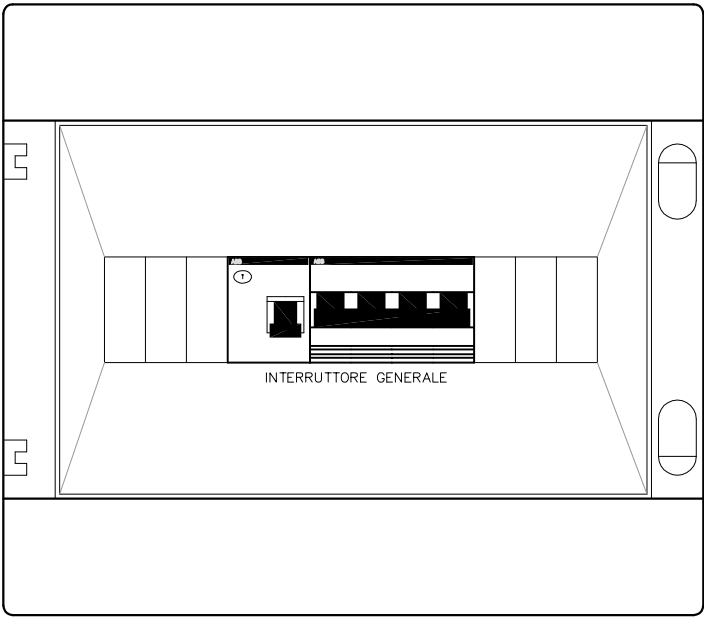
13. USO E MANUTENZIONE

Gli schemi elettrici e i manuali di uso e manutenzione dei macchinari e apparecchiature dovranno essere conservati presso l' impianto. L' impianto elettrico dovrà essere sottoposto a manutenzione periodica secondo i protocolli aziendali e verificato con le cadenze previste la DPR 462/01 e successive modificazioni.

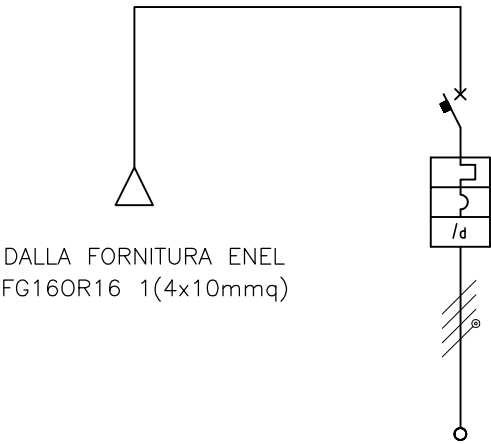
SCHEMA A BLOCCHI



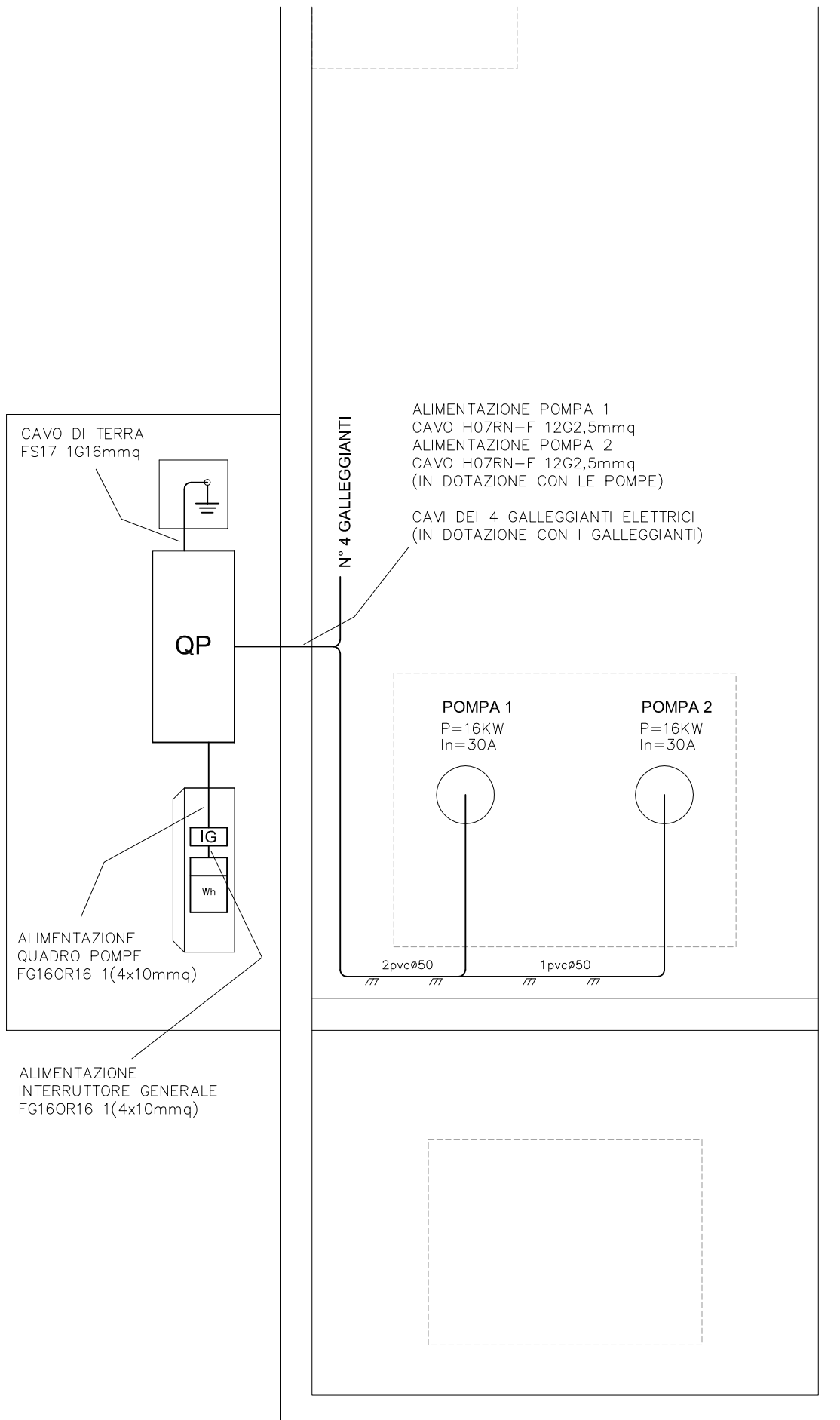
FRONTE INTERRUTTORE GENERALE



SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DENOMINAZIONE UTENZA		AL QUADRO POMPE				
POTENZA NOMINALE						
CORRENTE NOMINALE						
MAGNETO/TERMICO	CARATTERISTICA	C				
	POTERE INTERRUZIONE	10KA				
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	CAMPO REG. TERMICA					
	TARATURA TERMICA					
	CAMPO REG. MAGN.					
DIFFERENZIALE	TARATURA MAGNETICA					
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	TIPO	AC				
	CAMPO REG. TEMPO					
	TEMPO					
CAVO	CAMPO REG. Id					
	CORRENTE DIFFERENZ.	0,5A				
	TIPO	FG160R16				
	SEZIONE	4x10mmq				
	PORTATA	60A				
LUNGHEZZA LINEA		5mt				



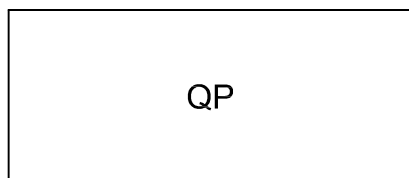
IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25



FORNITURA DI
ENERGIA ELETTRICA



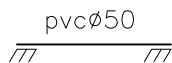
INTERRUTTORE
GENERALE



QUADRO
POMPE

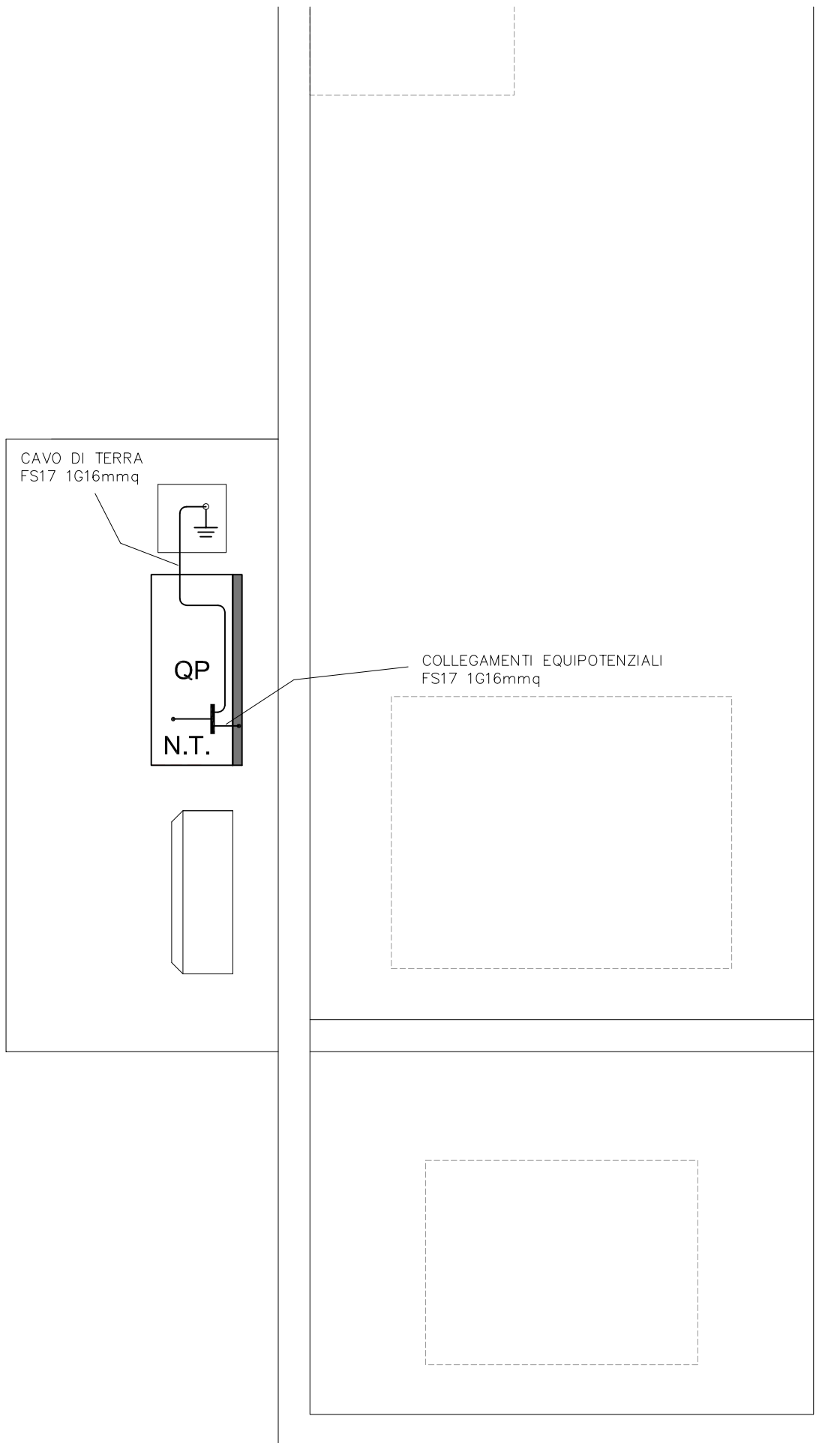


PICCHETTO DI TERRA
ZINCATO A CROCE
1500x50x5mm

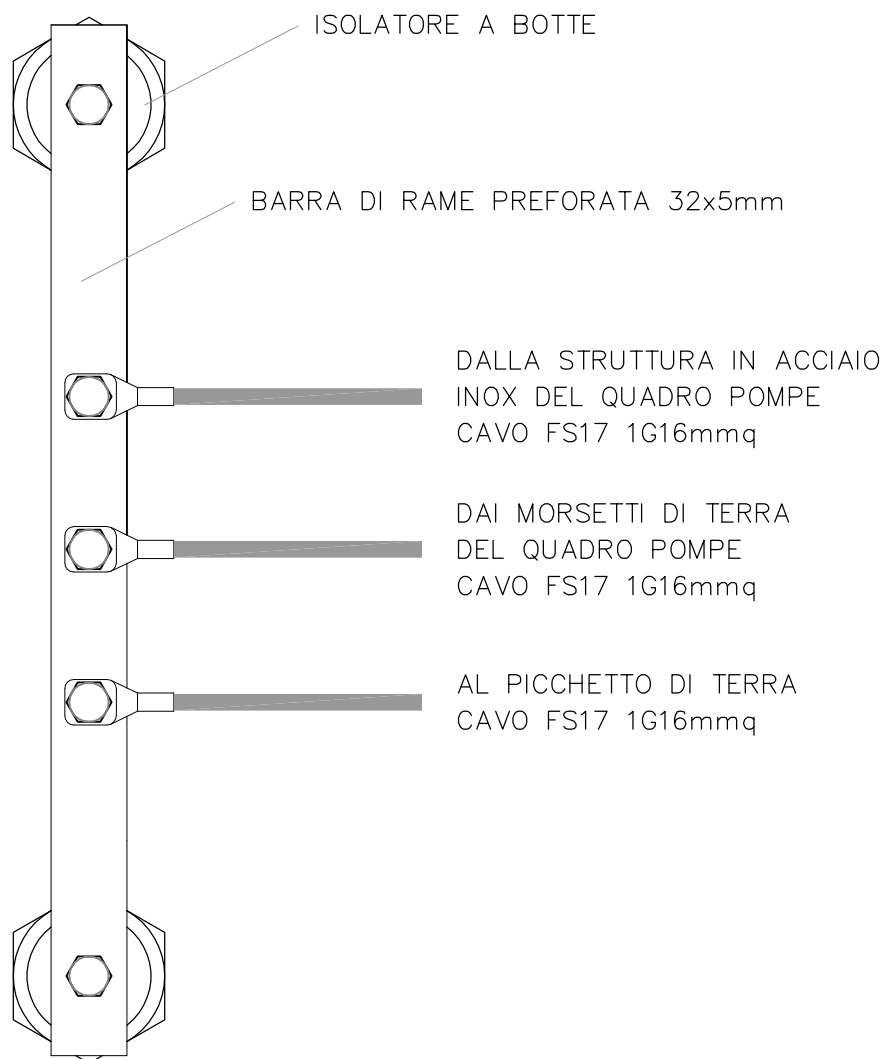


LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA
IN TUBO IN PVC \varnothing 50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25



IMPIANTO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25



NODO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25

DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP		Sollevamento fognario S6 Loc. Taverne – Corciano (Modi&Moda)
<p>Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza 16Kw cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.</p> <p>Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.</p> <p>L'avviamento delle pompe avviene in modo diretto in base al livello della vasca di aspirazione.</p> <p>Il sistema è dotato di plc per la gestione automatica delle pompe, con relativa rotazione, in base al livello rilevato da una sonda di livello ad ultrasuoni; la centralina elettronica e la sonda di livello saranno installate successivamente dalla stazione appaltante, pertanto occorre prevedere lo spazio necessario all'interno del quadro come indicato di seguito.</p> <p>Il plc provvede anche alla trasmissione degli allarmi, sia via modem gprs che via radio digitale.</p> <p>In caso di eventuale guasto del plc, il sistema deve poter essere azionato sia in modalità manuale che in modalità automatica, sfruttando la presenza di n° 4 galleggianti elettrici.</p> <p>Il quadro sarà costituito da una carpenteria in materiale plastico stampato in co-iniezione, avente grado di protezione IP66, come indicato in allegato.</p> <p><i>Nota 1:</i> Per motivi di uniformità del sistema di telecontrollo, i seguenti materiali saranno <u>forniti dalla stazione appaltante</u> in fase di esecuzione del quadro da parte dell'appaltatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A" - n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009" - n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C" - n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2" - n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi " Marca RAC modello R1Y210NZ" <p><i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.</p> <p><i>Nota 3:</i> Ad avvenuta realizzazione del quadro dovrà esserne effettuato il collaudo alla presenza del progettista <i>P.I. Zaroli Marco</i>, al fine di accertare il corretto funzionamento delle apparecchiature e della logica di processo.</p>		
Avviamento: avviatori graduali		
Automatismi		
In modalità REM (remoto)	PLC con attivazione delle pompe in base al livello rilevato da una sonda a ultrasuoni (4..20mA)	
In modalità LOC (Locale)		
Automatico	Attivazione pompe in base alle posizioni di n° 4 sonde di livello	
Manuale	Attivazione pompe in manuale	
Selettori a fronte quadro	N° 2 Manuale-0-Automatico; n° 1 Loc-0-Rem; n° 1 0-1(Scaldiglia);	
Pulsanti a fronte quadro	N° 1 Pulsante di emergenza	
Spie a fronte quadro	N°2 Marcia; N° 2 Arresto; n° 2 Pasticca termica; n° 2 Avaria; n°2 Guasto softstart; n° 1 Livello alto; n° 1 Presenza tensione	
Morsettiera	Vedi schemi	
NOTA BENE	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) 07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco	

DATI ELETTRICI E AMBIENTALI		
Alimentazione elettrica	Sistema	TT
	Tensione	400V AC
	Frequenza	50 Hz
	Corrente	

	Potenza	
	Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1	110 Vac
	Tensione 2	24 Vdc
	Frequenza	50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo	Impianto all'aperto
	Umidità	<50% a 40°C
	Temperatura ambiente	35°C
	Grado di inquinamento	1
	Altitudine	<2000 mt
	Clima	Temperato
Tipo quadro		ANS
Forma		1
Tipo di carpenteria		Materiale plastico stampato in co-iniezione
Grado di protezione		IP 66
Grado di protezione fondo appoggiato a pavimento		--
Posizione della morsettiera		Basso
Sezione conduttori di alimentazione		16mmq
Sezione conduttori di protezione		16mmq
Fattore di contemporaneità		1
Coordinamento dispositivo di protezione contro il corto circuito		Icu>Icp
Protezione dai contatti diretti		Totale
Protezione dai contatti indiretti		Coordinamento delle protezioni
Condizioni particolari per il trasporto e la posa		
Accesso servizio e manutenzione personale autorizzato		Fronte
Dimensioni indicative della carpenteria		840(L)x 1005(H)x360(P)mm

MARCHE DEI COMPONENTI

I componenti elettrici indicati negli schemi devono essere rigorosamente rispettati, in quanto la progettazione è stata eseguita in conformità agli standard utilizzati da Umbra Acque S.p.A. per i quadri elettrici.

Carpenteria	ABB
Interruttori automatici, sezionatori, portafusibili, avviatori graduali	ABB
Contattori, salvamotori, rele' termici	ABB
Temporizzatori (vedere dettaglio negli schemi)	Finder - Panasonic
Selettori e spie a fronte quadro	Schneider serie Harmony XB4 con ghiera in metallo Ø22mm
Relè di livello	Lovato -Finder
Relè ausiliari	Finder
Inverter	ABB
Condensatori di rifasamento	ICAR - Italfarad
Multimetro digitale	Lovato - Gavazzi - ABB

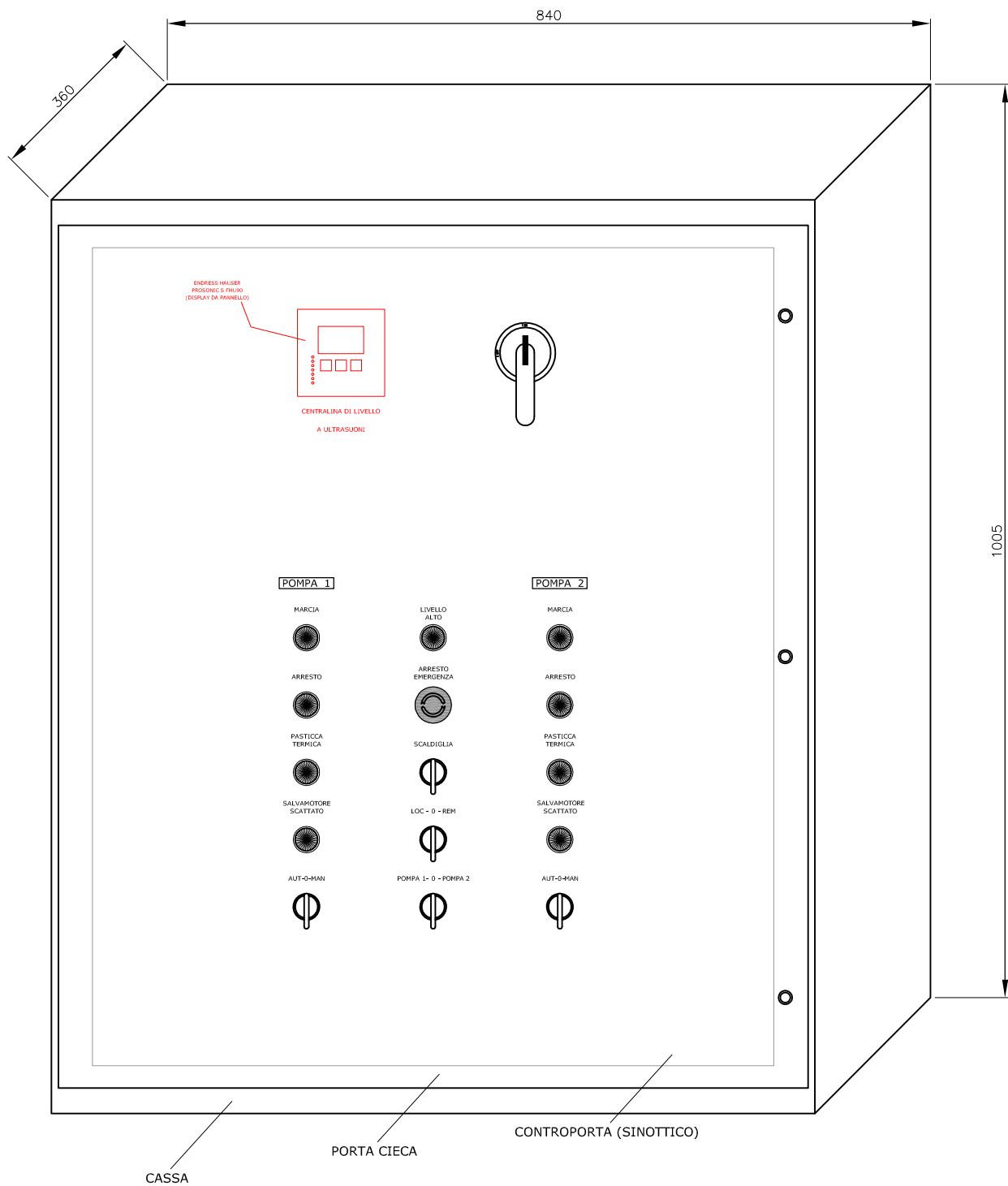
CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI

Circuiti di potenza	Nero
Conduttore di neutro	Blu
Conduttore di protezione	Giallo/Verde
Circuiti ausiliari	Rosso
Circuiti di interfaccia segnalazioni	Marrone
Circuiti di interconnessione tra le sezioni del quadro	Arancione

DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE

- Dichiarazione di conformità del quadro elettrico ai sensi della norma CEI EN 61439
- Certificato di collaudo
- Schema unifilare e/o multifilare

- Schema funzionale
- Morsettiera con identificazione dei cavi
- Elenco componenti specificando marca e tipo



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M. 06/05/2017	FRONTE QUADRO	
			PAGINA	1

POMPA 1

MARCIA



ARRESTO



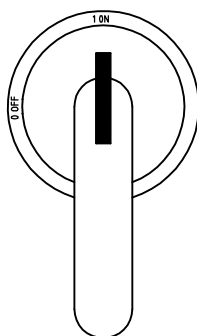
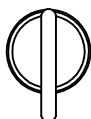
PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



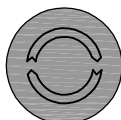
AUT-0-MAN



LIVELLO ALTO



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



POMPA 2

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



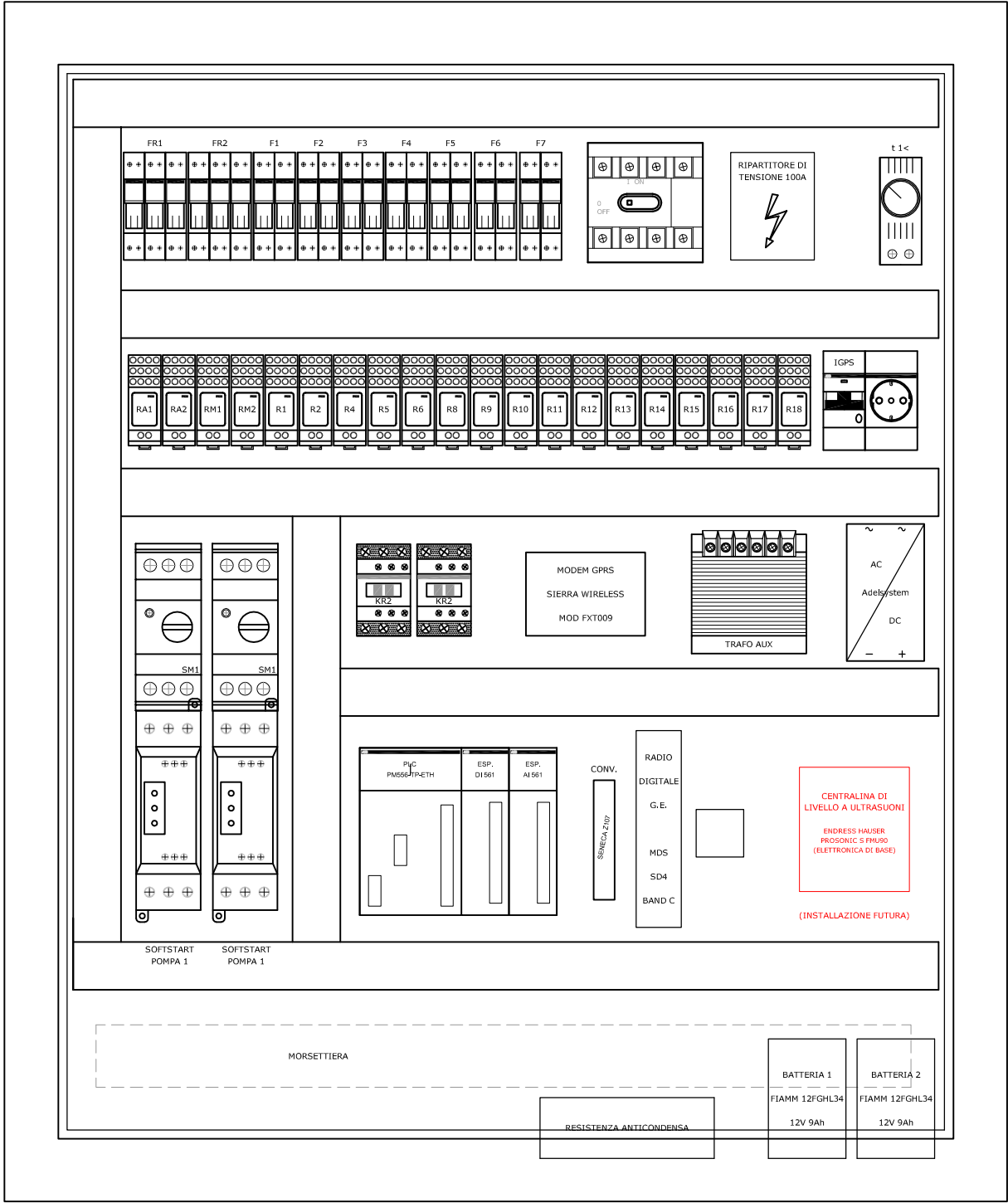
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M. 06/05/2017	SINOTTICO		PAGINA
					2

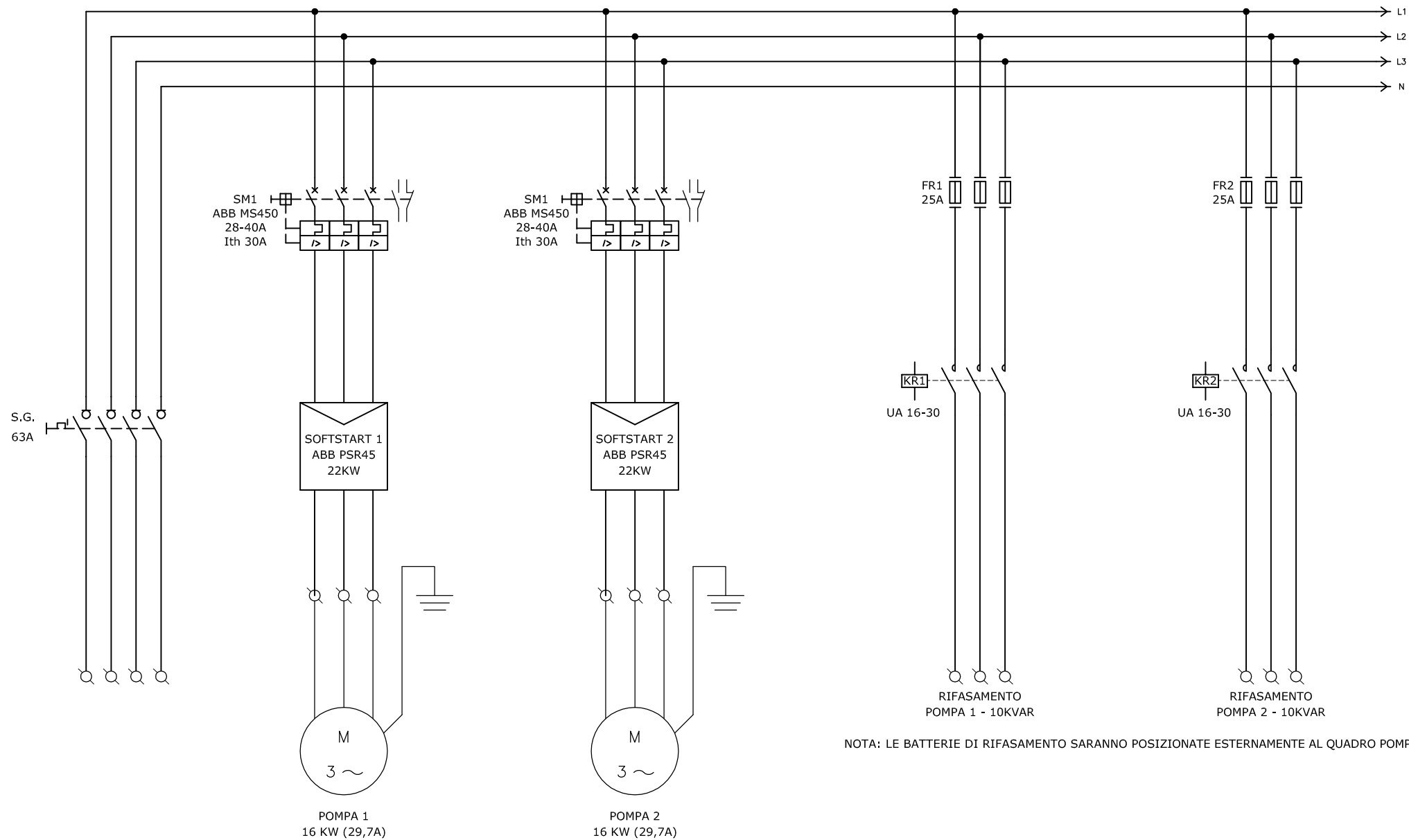


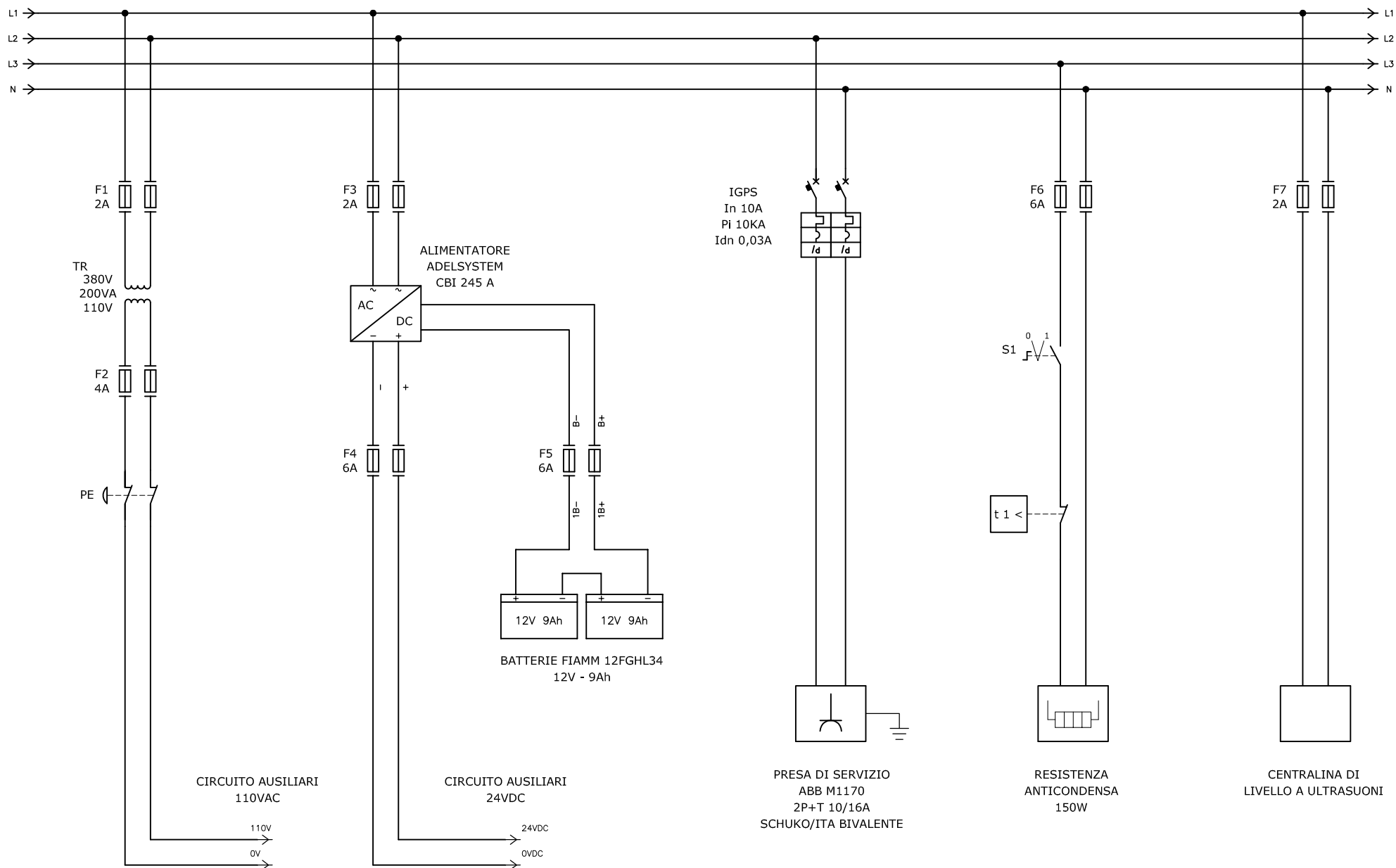
S.G.	SEZIONATORE GNERALE SOTTO CARICO In 63A
SM	SALVAMOTORE
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
PE	PULSANTE DI EMERGENZA
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER

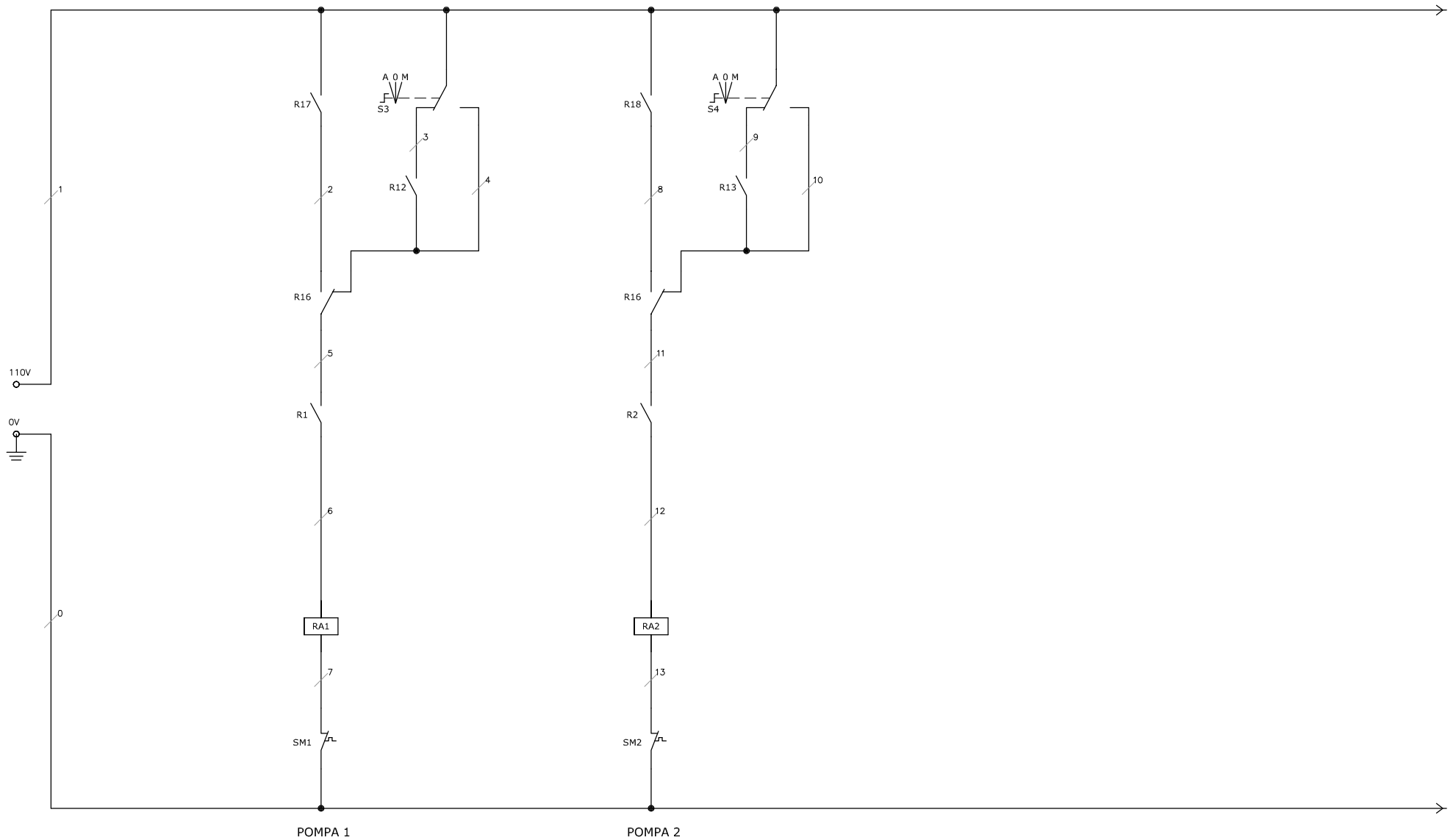
RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA
KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART
R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA
R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"
R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"
R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"
R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"
R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE
R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)
R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE
R16	RELE' PILOTA COMANDO REMOTO -AZIONA LE POMPE CON LA LOGICA DA PLC
R17-R18	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' REMOTO - DA PLC)

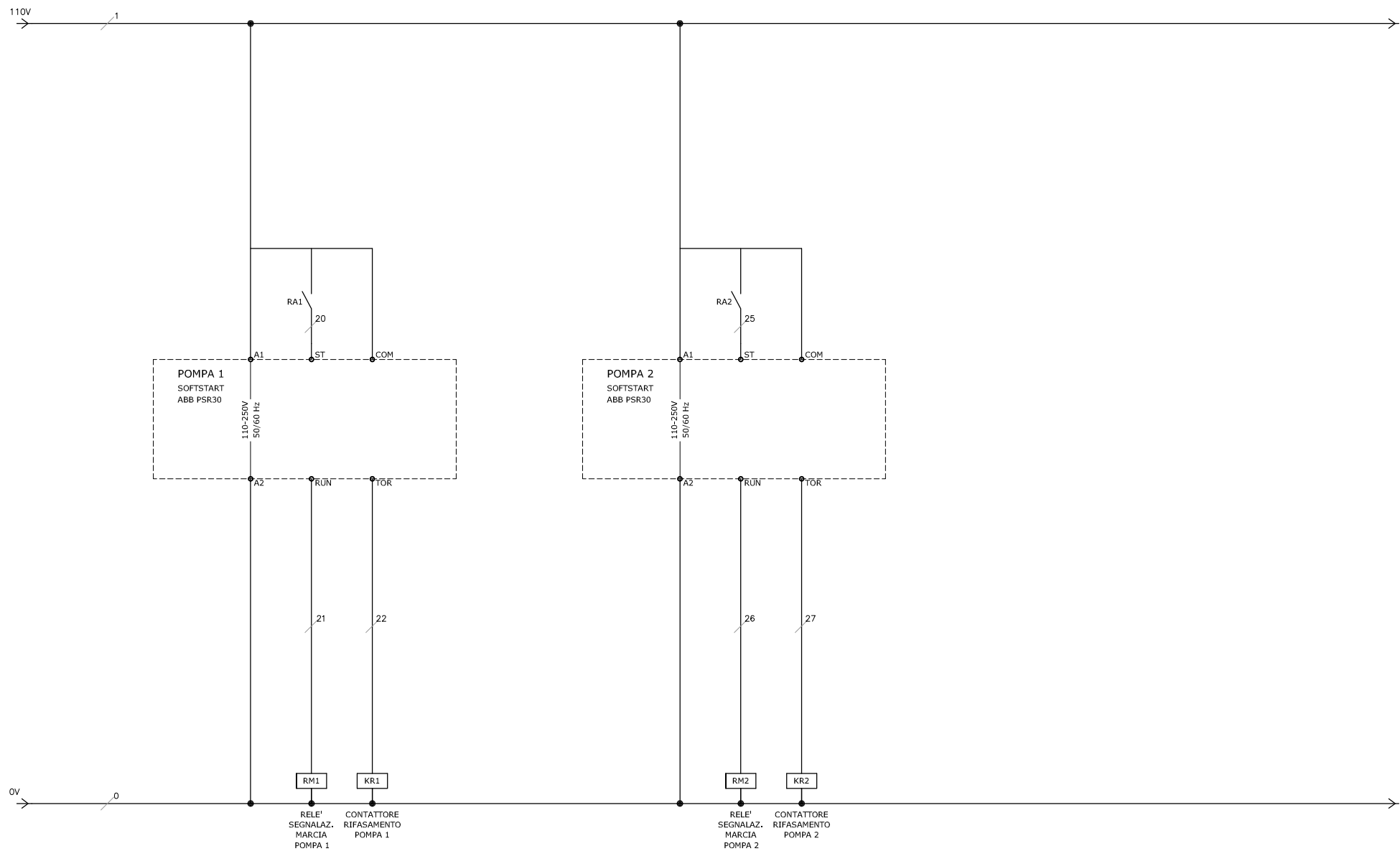
S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETTROMECCANICA)
S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2

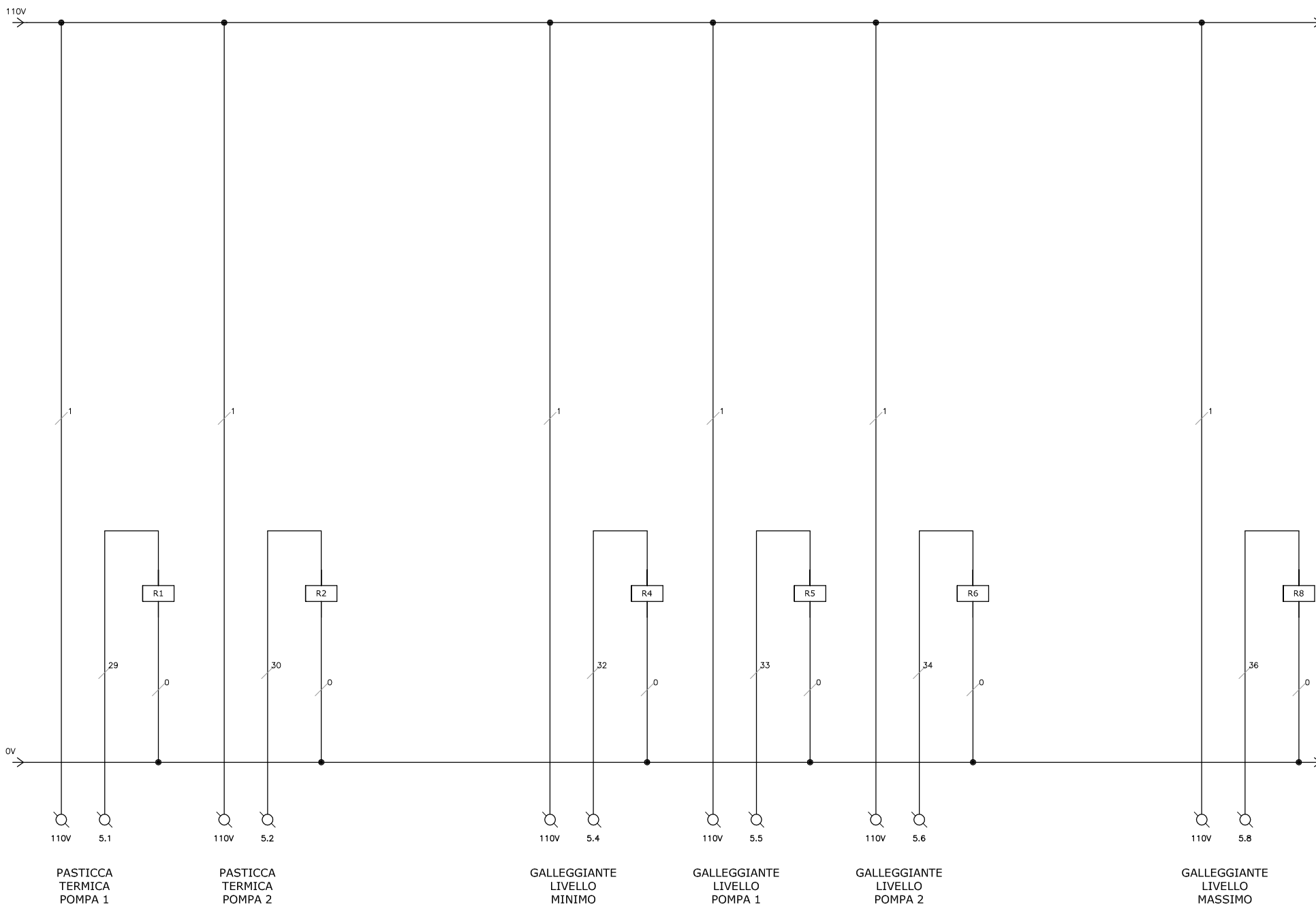
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4











QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 - CORCIANO

PROG.

DATA

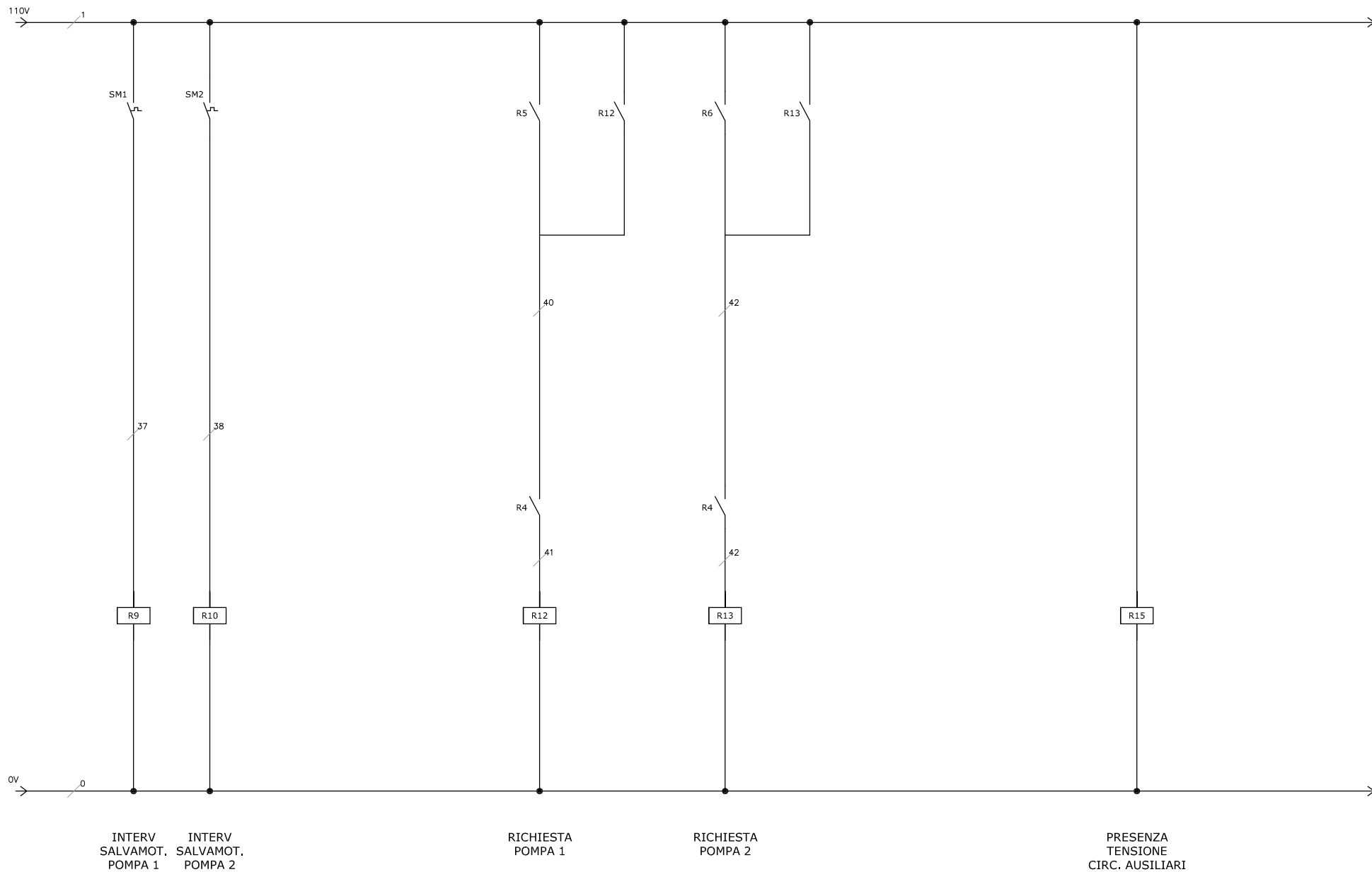
ZAROLI M.

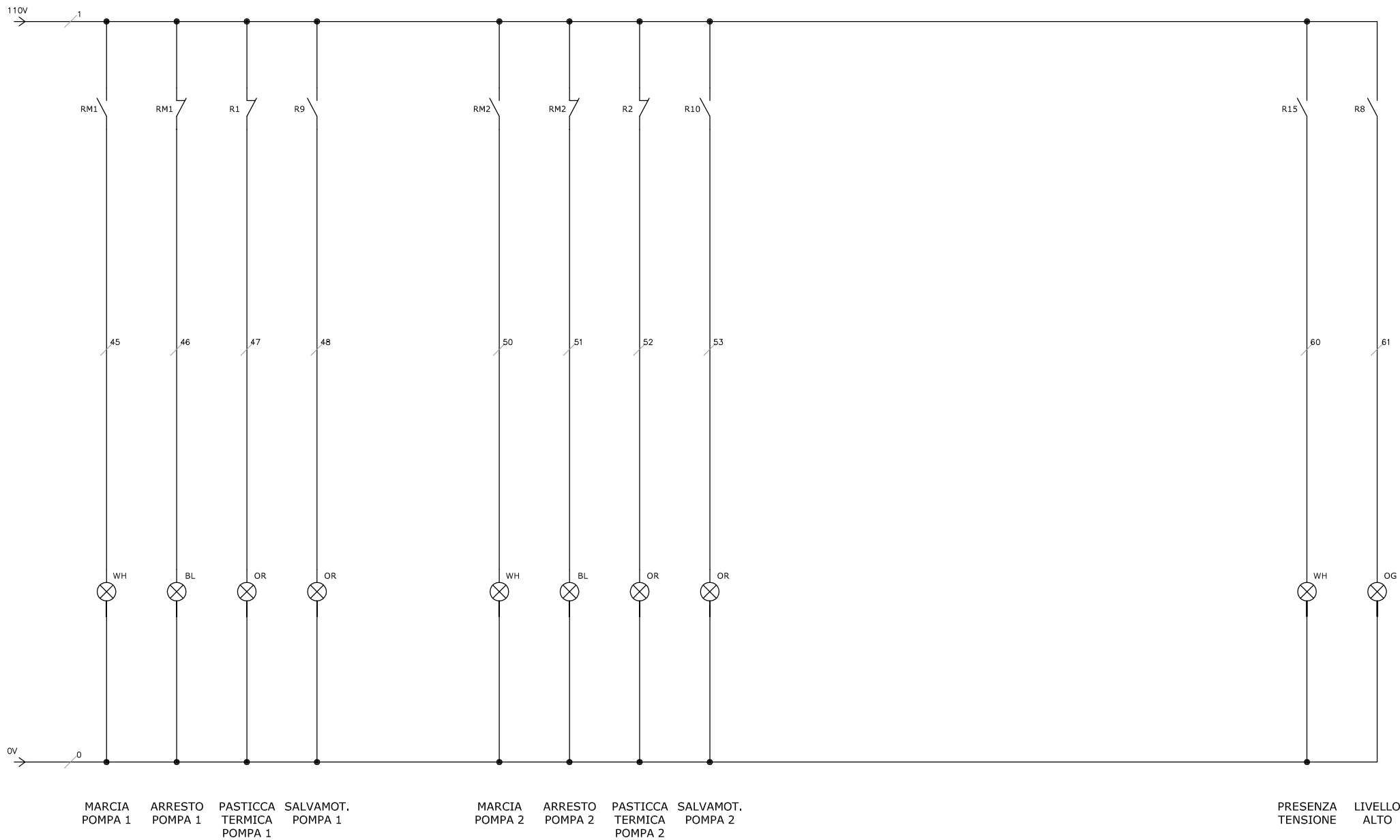
06/05/2017

SCHEMA DI COMANDO

PAGINA

9





QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 - CORCIANO

PROG.

DATA

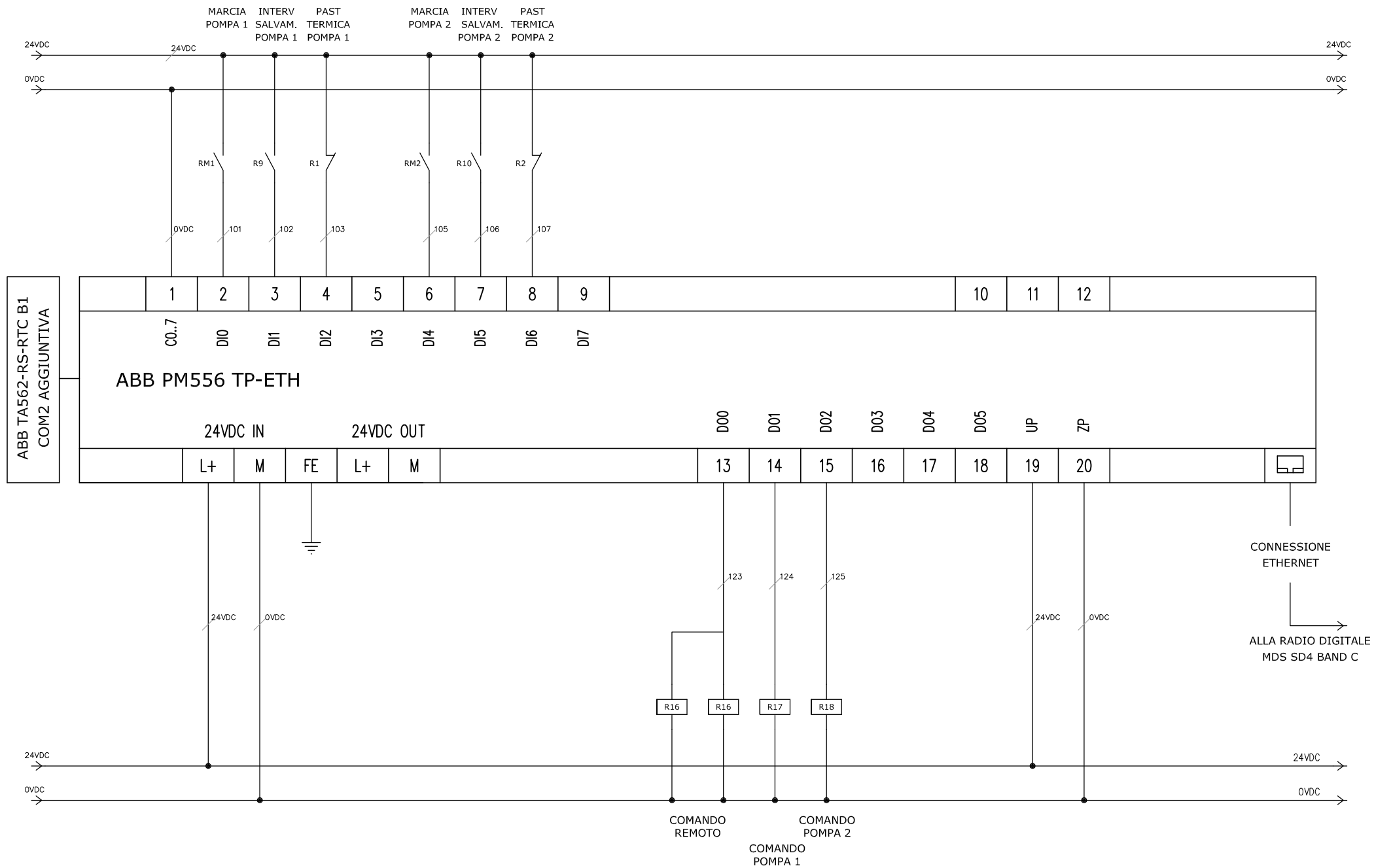
ZAROLI M.

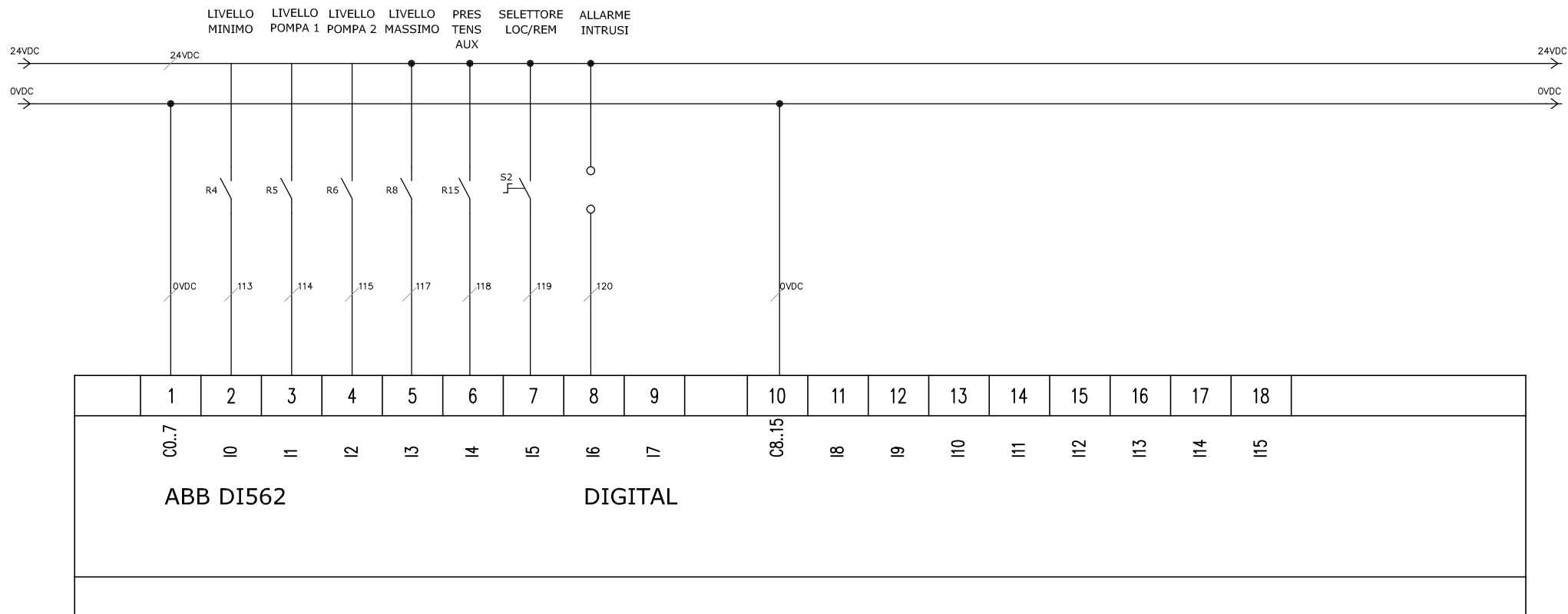
06/05/2017

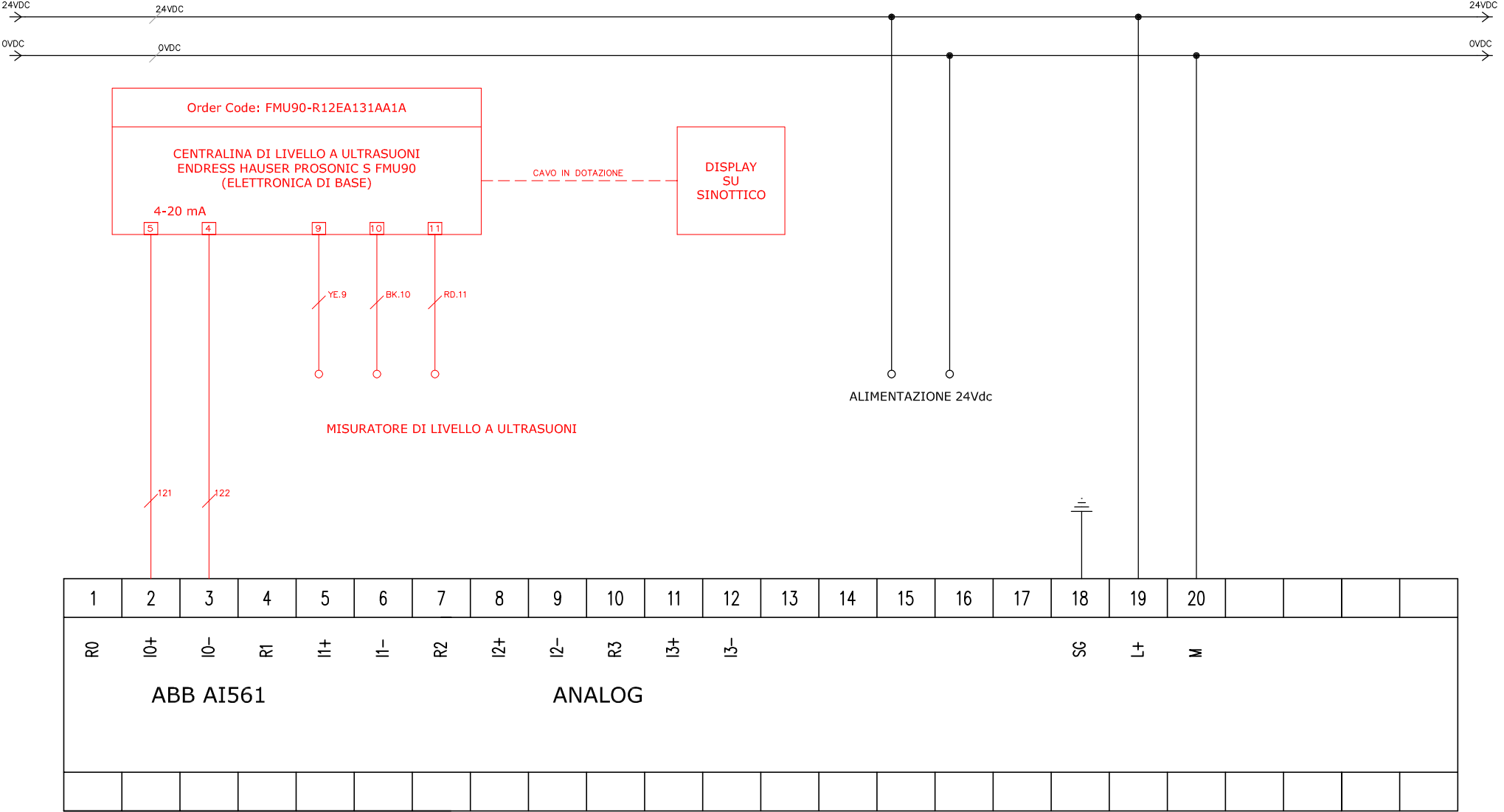
SCHEMA DI COMANDO

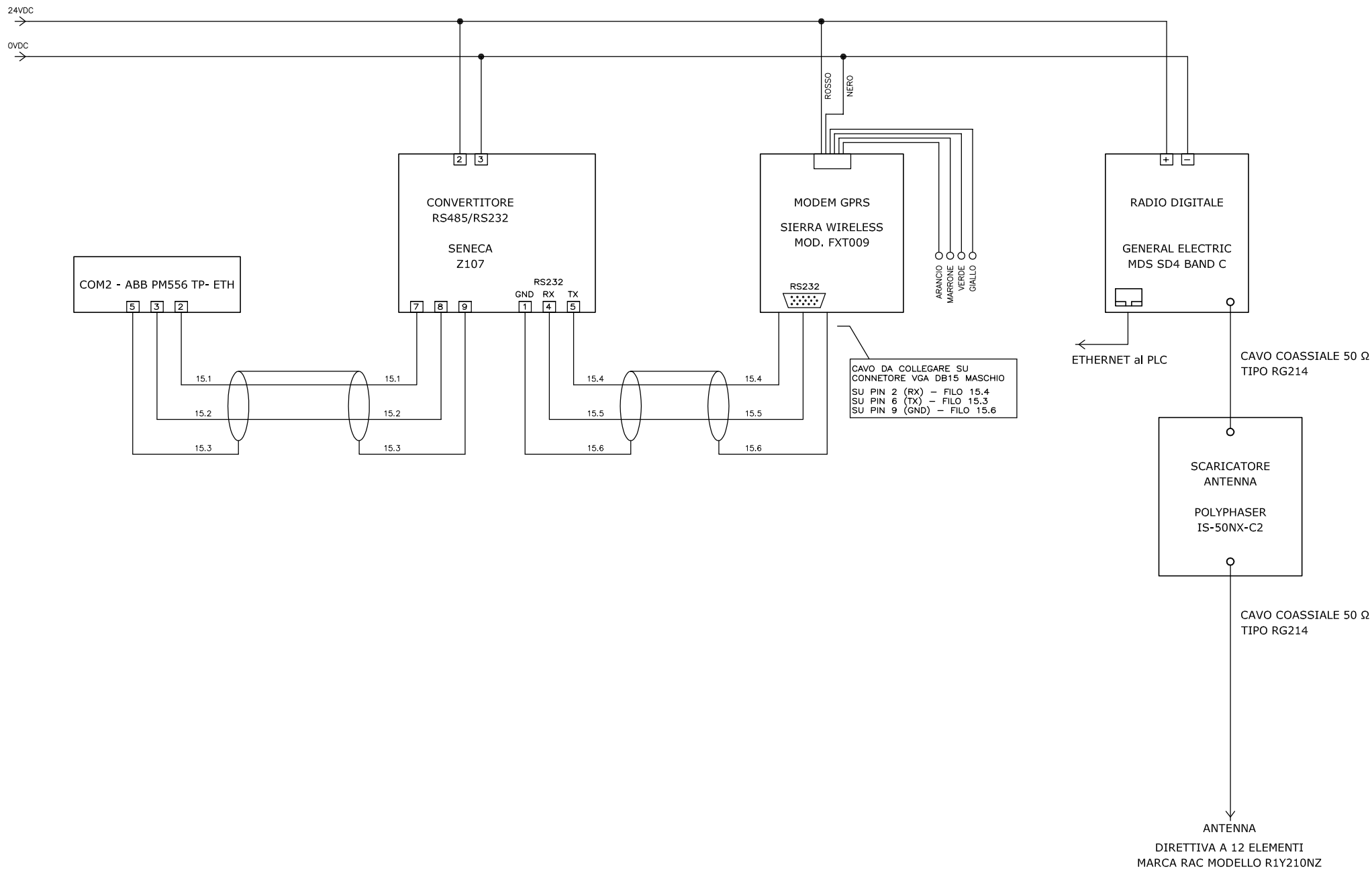
PAGINA

11









ELENCO PRINCIPALI APPARECCHIATURE TIPO

CON INDICAZIONE DELLE MARCHE PREFERENZIALI

INTERRUTTORE GENERALE – IG

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Centralino modulare	Bocchiotti	12 moduli din IP55	1
Interruttore generale	ABB	S204M – C40 10KA codice S550796	1
Blocco differenziale	ABB	DDA204AC – In<=40A sensibilità 0,5A codice B427949	1

QUADRO POMPE DI SOLLEVAMENTO

Vedi specifiche del quadro

*Quadro elettrico per avviamento di due pompe 16KW+16KW (una di scorta):
avviamento softstarts*

controllo in aspirazione e mandata con sonde di livello e sensore a ultrasuoni;

automazione effettuata sia in modalità elettromeccanica che con plc;

sistema di telecontrollo con radio digitale e modem gprs.

MATERIALE VARIO

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Cassonetto stradale (Enel+IG) *	DKC Conchiglia	BV4M/T-P, completo di piastre di fondo e serrature Y21	1
Tubo liscio in pvc		Ø32mm in barre da 3mt	1
Pozzetto in cemento *		30X30cm, con coperchio (per installazione picchetto di terra)	2
Isolatori a botte		30M6	2
Barra di rame preforata		Filettata 32x5mm	1
Cartello monitore		Dispersore di terra	1
Picchetto di terra		Zincato, a croce, dim: 1500x50x5mm	1
Cavi	PRYSMIAN		mt
Alimentazione IG e QG		FG16OR16 1(4x10mmq)	10
Terra		FS17 1G16mmq (giallo-verde)	10

(*) materiale già installato in cantiere

Nota: I galleggianti elettrici tipo Flygt sono forniti dalla stazione appaltante.

	<p>PROGETTI IMPIANTI ELETTRICI</p>		
	<p>COMMESSA</p> <p>PROGETTO NUOVO IMPIANTO ELETTRICO</p>		
<p>N° IMPIANTO</p> <p>XXX</p>	<p>UBICAZIONE</p> <p>SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 LOC. TAVERNE COMUNE DI CORCIANO</p>		
			
<p>TIPO DI PROGETTO</p> <p>ESECUTIVO</p>			
<p>RICHIEDENTE</p> <p>Ing. CALABRESI FRANCESCO</p>	<p>CODICE COMMESSA WBS</p> <p>UMBR-ICS01-CRCF0075.11</p>	<p>IL PROGETTISTA</p> <p>P.I. ZAROLI MARCO</p> 	
<p>DATA 1° EMISSIONE <small>Rev 00</small></p> <p>SETTEMBRE 2017</p>	<p>MOTIVO</p> <p>PER CANTIERE</p>		<p>EMESSO DA</p> <p>P.I.ZAROLI MARCO</p>
<p>DATA 1° REVISIONE <small>Rev 01</small></p>	<p>MOTIVO</p>		<p>EMESSO DA</p>
<p>DATA 2° REVISIONE <small>Rev 02</small></p>	<p>MOTIVO</p>		<p>EMESSO DA</p>

RELAZIONE TECNICA

Impianto n° XXX - Sollevamento fognario S7 - "Loc. Taverne"

Comune di Corciano

1. PREMESSA

Con il presente documento si descrivono gli interventi tecnici da effettuare per realizzare il nuovo impianto elettrico per il sollevamento in questione, avente come carichi due pompe di sollevamento e un misuratore di livello a ultrasuoni, composto da una centralina elettronica e relativo trasduttore.

La fornitura di energia elettrica è posta all'interno di un cassonetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassonetto è installato anche l'interruttore generale (IG), derivato immediatamente a valle della fornitura.

Il QP, è costruito utilizzando una carpenteria a parete in materiale termoplastico stampato in co-iniezione, dotata di porta cieca e controporta, avente grado di protezione IP66.

Una struttura in acciaio inox, ancorata ad un basamento in cemento armato, è realizzata appositamente per permettere l'installazione del suddetto QP e proteggere tutti i cavi sia in ingresso che in uscita da esso, sia meccanicamente che dai raggi UV.

All'interno della suddetta struttura, nella parte inferiore, è realizzato il nodo di terra per la connessione di tutti i cavi terra e dei collegamenti equipotenziali: dal nodo di terra è derivato infine il cavo di terra per la connessione del picchetto di terra, posto nelle immediate vicinanze del QP.

Un cartello monitore è posto sul fianco della struttura in acciaio ad indicare la posizione del picchetto.

Il sistema è composto da due elettropompe: l'impianto elettrico e il quadro pompe, sono progettati e realizzati per soddisfare la eventuale futura necessità di far funzionare entrambe le pompe contemporaneamente.

Data la potenza delle pompe (16KW cadauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR cadauna, devono essere installate nel vano inferiore del supporto del quadro pompe.

2. DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORO

Durante la realizzazione dell'impianto elettrico occorre eseguire le seguenti fasi di lavoro:

1. Realizzazione del basamento in cemento armato per l'installazione sia della struttura in acciaio inox per il QP che per l'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica, comprese le necessarie canalizzazioni con corrugati doppia parete. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
2. Realizzazione e posa in opera della struttura in acciaio inox per l'installazione del QP. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
3. Posa in opera dell'armadio stradale per la fornitura di energia elettrica e IG. *(opera già eseguita dalla stazione appaltante).*
4. Realizzazione, collaudo con il progettista, e installazione del quadro pompe (QP) come da progetto.

Le caratteristiche dei materiali necessari all'esecuzione dei lavori sopra descritti rispettano rigorosamente le indicazioni del progetto e dell'elenco materiali.

5. Realizzazione dell'impianto elettrico come da progetto:
 - Installazione dell'IG, allaccio del QP, allaccio delle pompe, delle sonde di livello *(queste ultime fornite dalla stazione appaltante);*
 - Realizzazione dell'impianto di terra;
6. Collaudo con il progettista: prove di funzionamento, misura della resistenza di terra e verifica del coordinamento delle protezioni contro i contatti indiretti.

3. DATI ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica è fornita dalla linea BT Enel 400V, 3F+N, 50Hz

Potenza disponibile: 22KW

4. CARICHI ELETTRICI

- n° 2 Pompe di Sollevamento (Pn 16KW), in condizioni ordinarie una di riserva all'altra;
- n° 1 Misuratore di livello a Ultrasuoni (<1KW)

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norme CEI, CEI-UNEL, UNI e in particolare:

- CEI 64/8 " Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000V.A.C. e 1500V.C.C.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione"
- Tabelle CEI-UNEL 35024/1 " Cavi elettrici isolati in EPR e PVC: Portate di corrente"

D.Lgs 81/08 " Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

Legge 791/77 " Attuazione direttive CEE relative alle garanzie di sicurezza del materiale elettrico"

D.M. 37 del 22 gennaio 2008 " Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"

6. DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E UTILIZZAZIONE ENERGIA ELETTRICA

- Caduta di tensione: < 4%
- Densità di corrente 80% tabelle UNEL
- Coefficiente di contemporaneità: 1
- Sezionamento e protezione dei circuiti: mediante sezionatori e interruttori magnetotermici
- Tipo di sistema: TT

7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

E' di tipo totale, previa segregazione delle parti attive con involucri e barriere isolanti aventi un grado di protezione minimo pari a IP55 e rimuovibili con attrezzo o chiave.

8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Il sistema di distribuzione è di tipo TT, pertanto è di tipo differenziale garantita dal coordinamento del dispositivo di protezione con la resistenza di terra nel rispetto della condizione $R_t \times I_d \leq 50V$, dove:

- R_t è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- I_d è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione in Ampere
- 50V è il limite massimo della tensione di contatto in condizioni normali

9. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è realizzato con i conduttori di protezione (PE) delle varie linee di alimentazione.

Tutti i conduttori di protezione fanno capo al nodo di terra del quadro QP che a loro volta fanno capo al nodo di terra generale realizzato con barratura di rame.

A questo sono collegati i cavi di terra provenienti da:

- Picchetto di terra;
- Struttura in acciaio inox di supporto del QP;
- Morsetti di terra del quadro QP.

Le masse estranee sono collegate al nodo di terra generale utilizzando cavi del tipo FS17 1G16mmq.

Il dispersore, del tipo a croce, è posizionato all'interno di un pozzetto ispezionabile 20x20mm in pvc, posto nelle immediate vicinanze del QP ed è collegato al nodo di terra con conduttore FS17 1G16mmq di colore giallo verde.

Tutte le strutture sono collegate a terra.

10. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI

La protezione dai sovraccarichi è garantita attuando le seguenti condizioni:

- a) $I_b \leq I_n \leq I_z$
- b) $I_f \leq 1,45 I_z$

Dove:

- I_b è la corrente di impiego
- I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z è la corrente massima sopportata dai conduttori nelle condizioni di posa
- I_f è la corrente convenzionale di funzionamento che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro il tempo previsto

La protezione contro i corto circuiti è assicurata dall'impiego di dispositivi di protezione che soddisfino le seguenti condizioni:

- Abbiano un potere di interruzione superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione
- Intervengano in un tempo inferiore a quello che farebbe superare ai conduttori la massima temperatura ammessa

A tal fine, in ogni punto del circuito, deve essere garantita la condizione $I^2 t \leq K^2 S^2$ dove:

- I è la corrente di corto circuito nel punto di guasto, in valore efficace

- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione, assunto $\leq 5s$
- K è un fattore relativo al tipo di conduttore e isolamento, norma CEI 64-8
- S è la sezione del conduttore da proteggere, espressa in mmq

11. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali utilizzati nei lavori di costruzione dell'impianto in progetto, dovranno essere conformi alle norme elencate al capitolo "NORMATIVA DI RIFERIMENTO" ed essere dotati di marcatura CE e/o marchio IMQ o altri marchi UE.

12. VERIFICA E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

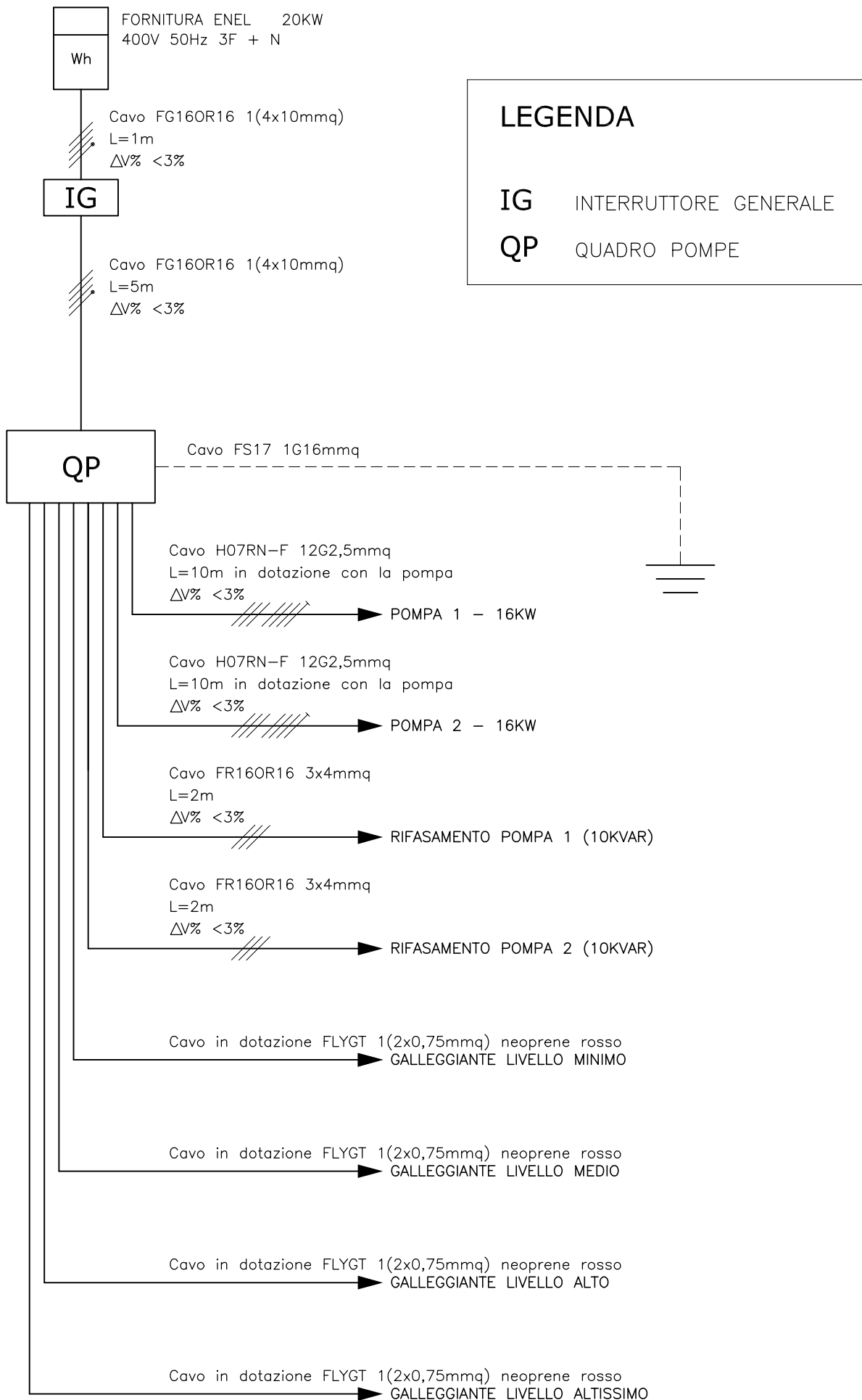
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

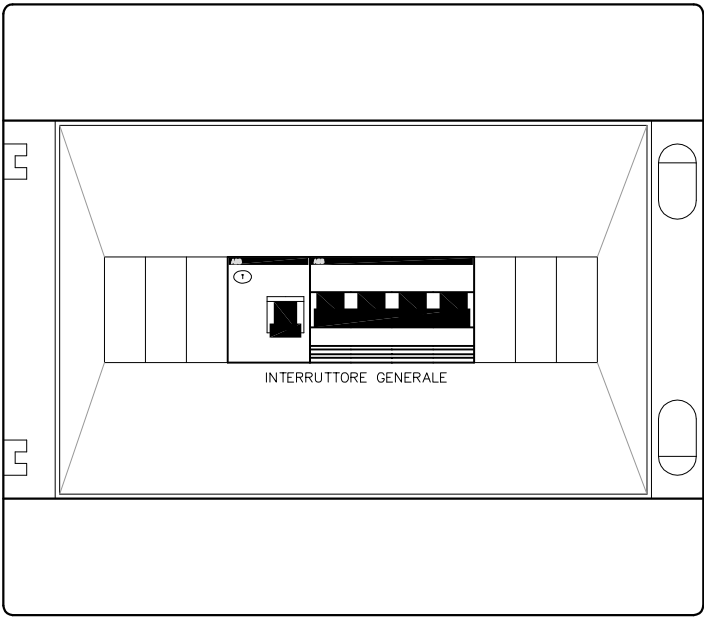
Subito dopo sarà redatta la Dichiarazione di Conformità ai sensi del D.M. 37 del 22 gennaio 2008 ed effettuata la relativa pratica di omologazione.

13. USO E MANUTENZIONE

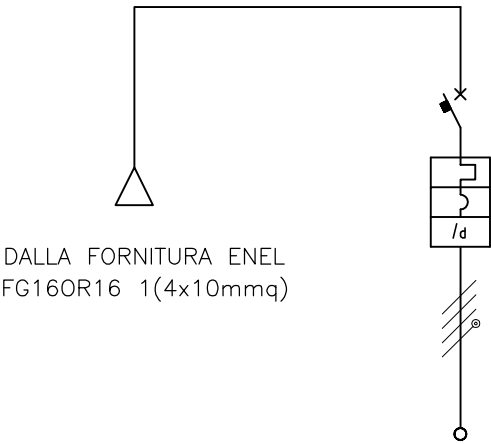
Gli schemi elettrici e i manuali di uso e manutenzione dei macchinari e apparecchiature dovranno essere conservati presso l' impianto. L' impianto elettrico dovrà essere sottoposto a manutenzione periodica secondo i protocolli aziendali e verificato con le cadenze previste la DPR 462/01 e successive modificazioni.

SCHEMA A BLOCCHI

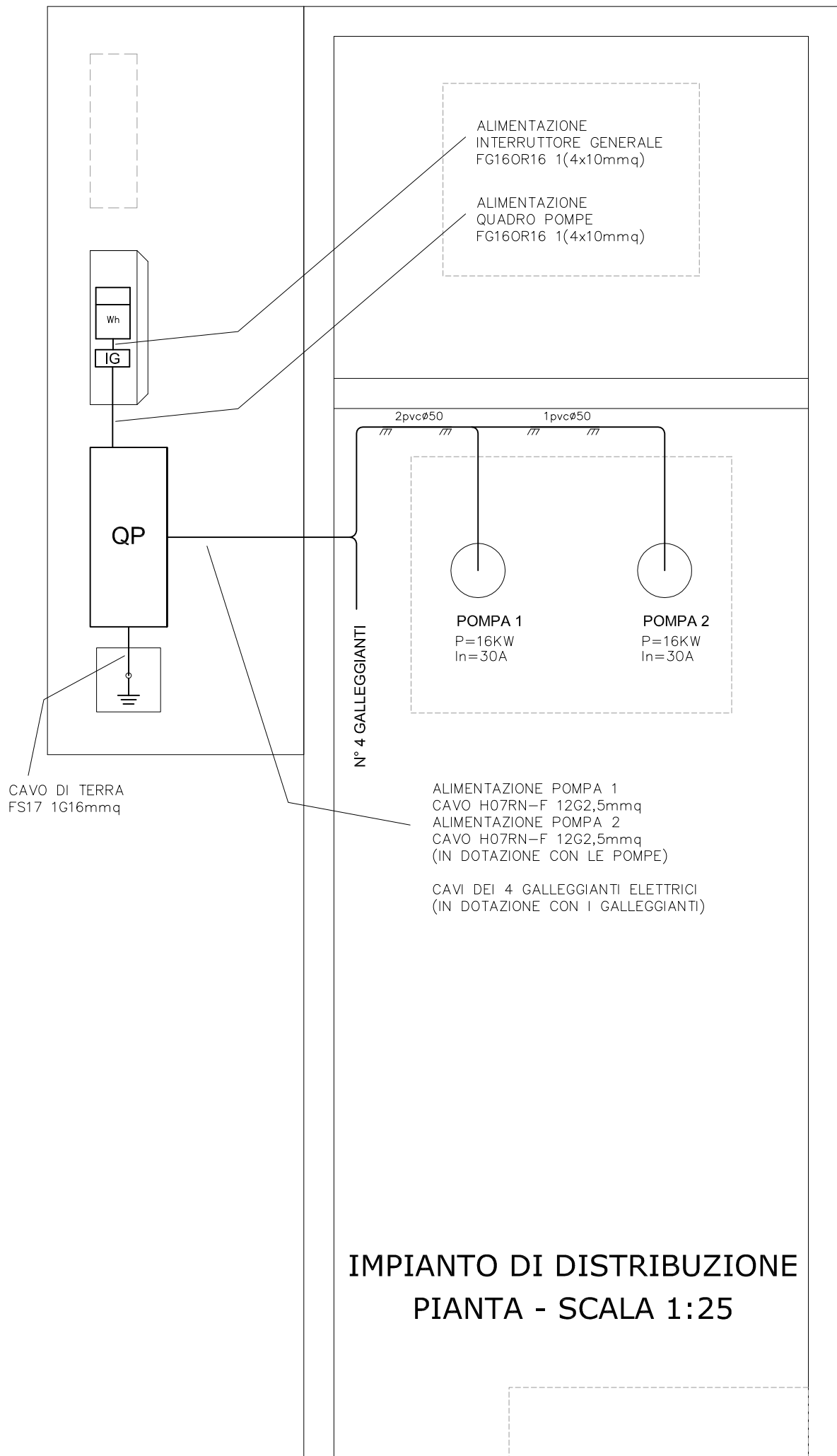




SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DENOMINAZIONE UTENZA		AL QUADRO POMPE				
POTENZA NOMINALE						
CORRENTE NOMINALE						
MAGNETO/TERMICO	CARATTERISTICA	C				
	POTERE INTERRUZIONE	10KA				
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	CAMPO REG. TERMICA					
	TARATURA TERMICA					
	CAMPO REG. MAGN.					
DIFFERENZIALE	TARATURA MAGNETICA					
	CORRENTE NOMINALE	40A				
	TIPO	AC				
	CAMPO REG. TEMPO					
	TEMPO					
CAVO	CAMPO REG. I _d					
	CORRENTE DIFFERENZ.	0,5A				
	TIPO	FG160R16				
	SEZIONE	4x10mmq				
	PORTATA	60A				
LUNGHEZZA LINEA		5mt				

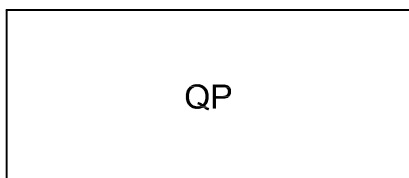




FORNITURA DI
ENERGIA ELETTRICA



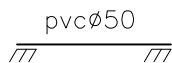
INTERRUTTORE
GENERALE



QUADRO
POMPE

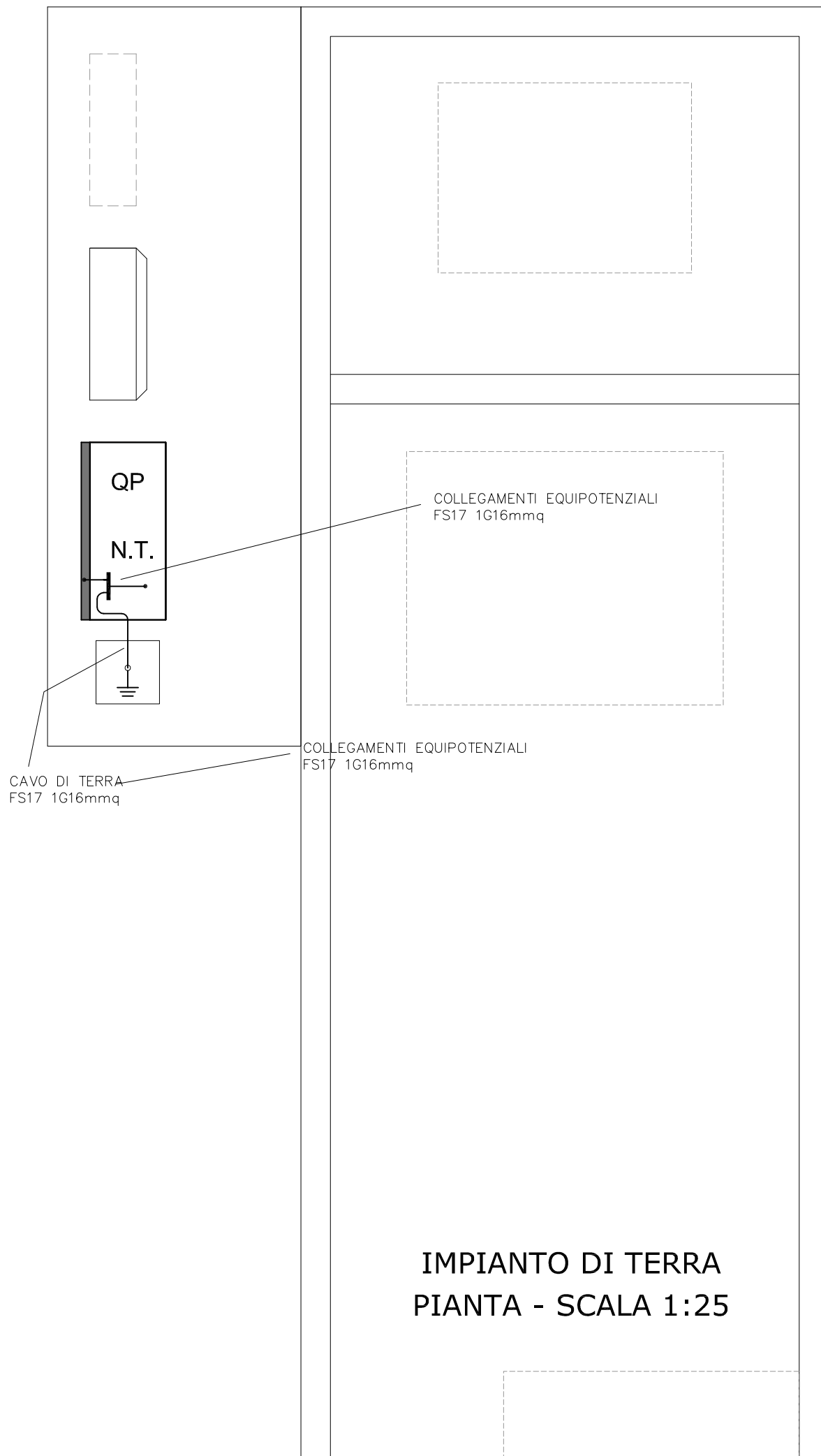


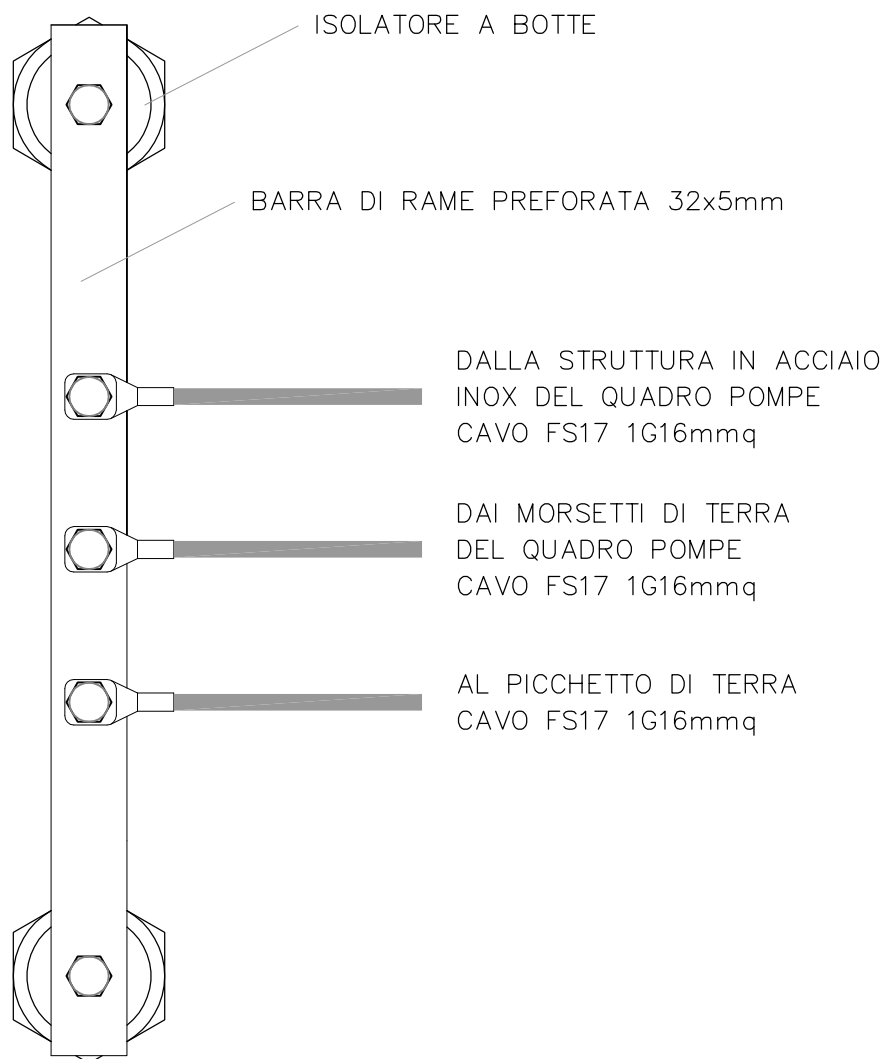
PICCHETTO DI TERRA
ZINCATO A CROCE
1500x50x5mm



LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA
IN TUBO IN PVC \varnothing 50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE
PIANTA - SCALA 1:25





NODO DI TERRA
PIANTA - SCALA 1:25

DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP		Sollevamento fognario S7 Loc. Taverne – Corciano (Chiesa S.Pietro)
<p>Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza 16Kw cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.</p> <p>Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.</p> <p>L'avviamento delle pompe avviene in modo diretto in base al livello della vasca di aspirazione. Il sistema è dotato di plc per la gestione automatica delle pompe, con relativa rotazione, in base al livello rilevato da una sonda di livello ad ultrasuoni; la centralina elettronica e la sonda di livello saranno installate successivamente dalla stazione appaltante, pertanto occorre prevedere lo spazio necessario all'interno del quadro come indicato di seguito.</p> <p>Il plc provvede anche alla trasmissione degli allarmi, sia via modem gprs che via radio digitale. In caso di eventuale guasto del plc, il sistema deve poter essere azionato sia in modalità manuale che in modalità automatica, sfruttando la presenza di n° 4 galleggianti elettrici. Il quadro sarà costituito da una carpenteria in materiale plastico stampato in co-iniezione, avente grado di protezione IP66, come indicato in allegato.</p> <p><i>Nota 1:</i> Per motivi di uniformità del sistema di telecontrollo, i seguenti materiali saranno <u>forniti dalla stazione appaltante</u> in fase di esecuzione del quadro da parte dell'appaltatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A" - n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009" - n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C" - n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2" - n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi " Marca RAC modello R1Y210NZ" <p><i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.</p> <p><i>Nota 3:</i> Ad avvenuta realizzazione del quadro dovrà esserne effettuato il collaudo alla presenza del progettista <i>P.I. Zaroli Marco</i>, al fine di accertare il corretto funzionamento delle apparecchiature e della logica di processo.</p>		
Avviamento: avviatori graduali		
Automatismi		
In modalità REM (remoto)	PLC con attivazione delle pompe in base al livello rilevato da una sonda a ultrasuoni (4..20mA)	
In modalità LOC (Locale)		
Automatico	Attivazione pompe in base alle posizioni di n° 4 sonde di livello	
Manuale	Attivazione pompe in manuale	
Selettori a fronte quadro	N° 2 Manuale-0-Automatico; n° 1 Loc-0-Rem; n° 1 0-1(Scaldiglia);	
Pulsanti a fronte quadro	N° 1 Pulsante di emergenza	
Spie a fronte quadro	N°2 Marcia; N° 2 Arresto; n° 2 Pasticca termica; n° 2 Avaria; n°2 Guasto softstart; n° 1 Livello alto; n° 1 Presenza tensione	
Morsettiera	Vedi schemi	
NOTA BENE	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) 07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco	

DATI ELETTRICI E AMBIENTALI		
Alimentazione elettrica	Sistema	TT
	Tensione	400V AC
	Frequenza	50 Hz
	Corrente	

	Potenza	
	Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1	110 Vac
	Tensione 2	24 Vdc
	Frequenza	50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo	Impianto all'aperto
	Umidità	<50% a 40°C
	Temperatura ambiente	35°C
	Grado di inquinamento	1
	Altitudine	<2000 mt
	Clima	Temperato
Tipo quadro		ANS
Forma		1
Tipo di carpenteria		Materiale plastico stampato in co-iniezione
Grado di protezione		IP 66
Grado di protezione fondo appoggiato a pavimento		--
Posizione della morsettiera		Basso
Sezione conduttori di alimentazione		16mmq
Sezione conduttori di protezione		16mmq
Fattore di contemporaneità		1
Coordinamento dispositivo di protezione contro il corto circuito		Icu>Icp
Protezione dai contatti diretti		Totale
Protezione dai contatti indiretti		Coordinamento delle protezioni
Condizioni particolari per il trasporto e la posa		
Accesso servizio e manutenzione personale autorizzato		Fronte
Dimensioni indicative della carpenteria		840(L)x 1005(H)x360(P)mm

MARCHE DEI COMPONENTI

I componenti elettrici indicati negli schemi devono essere rigorosamente rispettati, in quanto la progettazione è stata eseguita in conformità agli standard utilizzati da Umbra Acque S.p.A. per i quadri elettrici.

Carpenteria	ABB
Interruttori automatici, sezionatori, portafusibili, avviatori graduali	ABB
Contattori, salvamotori, rele' termici	ABB
Temporizzatori (vedere dettaglio negli schemi)	Finder - Panasonic
Selettori e spie a fronte quadro	Schneider serie Harmony XB4 con ghiera in metallo Ø22mm
Relè di livello	Lovato -Finder
Relè ausiliari	Finder
Inverter	ABB
Condensatori di rifasamento	ICAR - Italfarad
Multimetro digitale	Lovato - Gavazzi - ABB

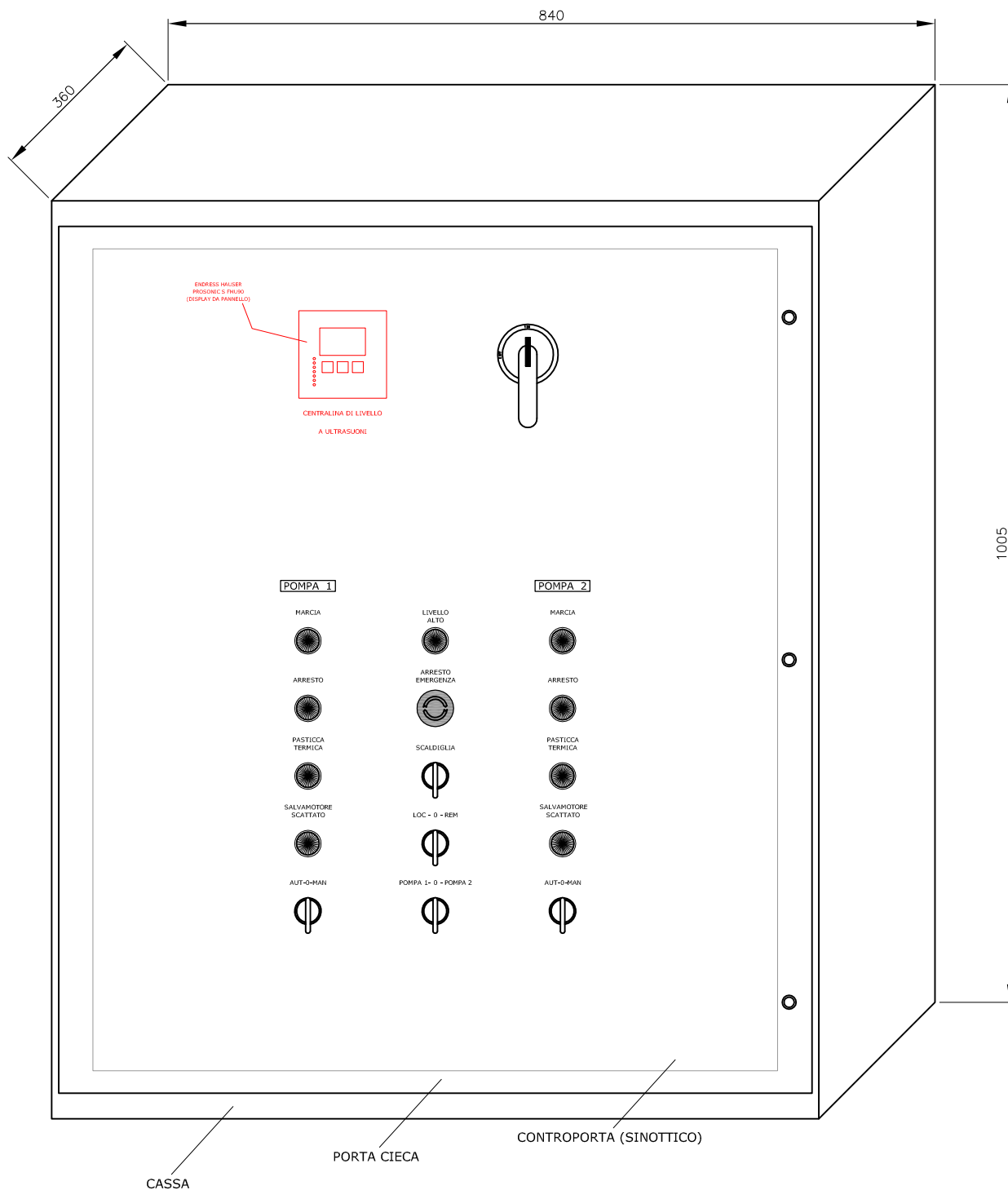
CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI

Circuiti di potenza	Nero
Conduttore di neutro	Blu
Conduttore di protezione	Giallo/Verde
Circuiti ausiliari	Rosso
Circuiti di interfaccia segnalazioni	Marrone
Circuiti di interconnessione tra le sezioni del quadro	Arancione

DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE

- Dichiarazione di conformità del quadro elettrico ai sensi della norma CEI EN 61439
- Certificato di collaudo
- Schema unifilare e/o multifilare

- Schema funzionale
- Morsettiera con identificazione dei cavi
- Elenco componenti specificando marca e tipo



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M. 06/05/2017	FRONTE QUADRO	
			PAGINA	1

POMPA 1

MARCIA



ARRESTO



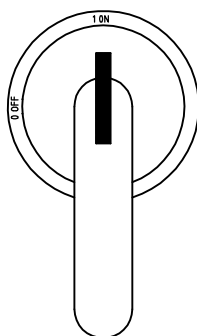
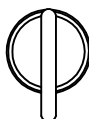
PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



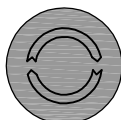
AUT-0-MAN



LIVELLO ALTO



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



POMPA 2

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



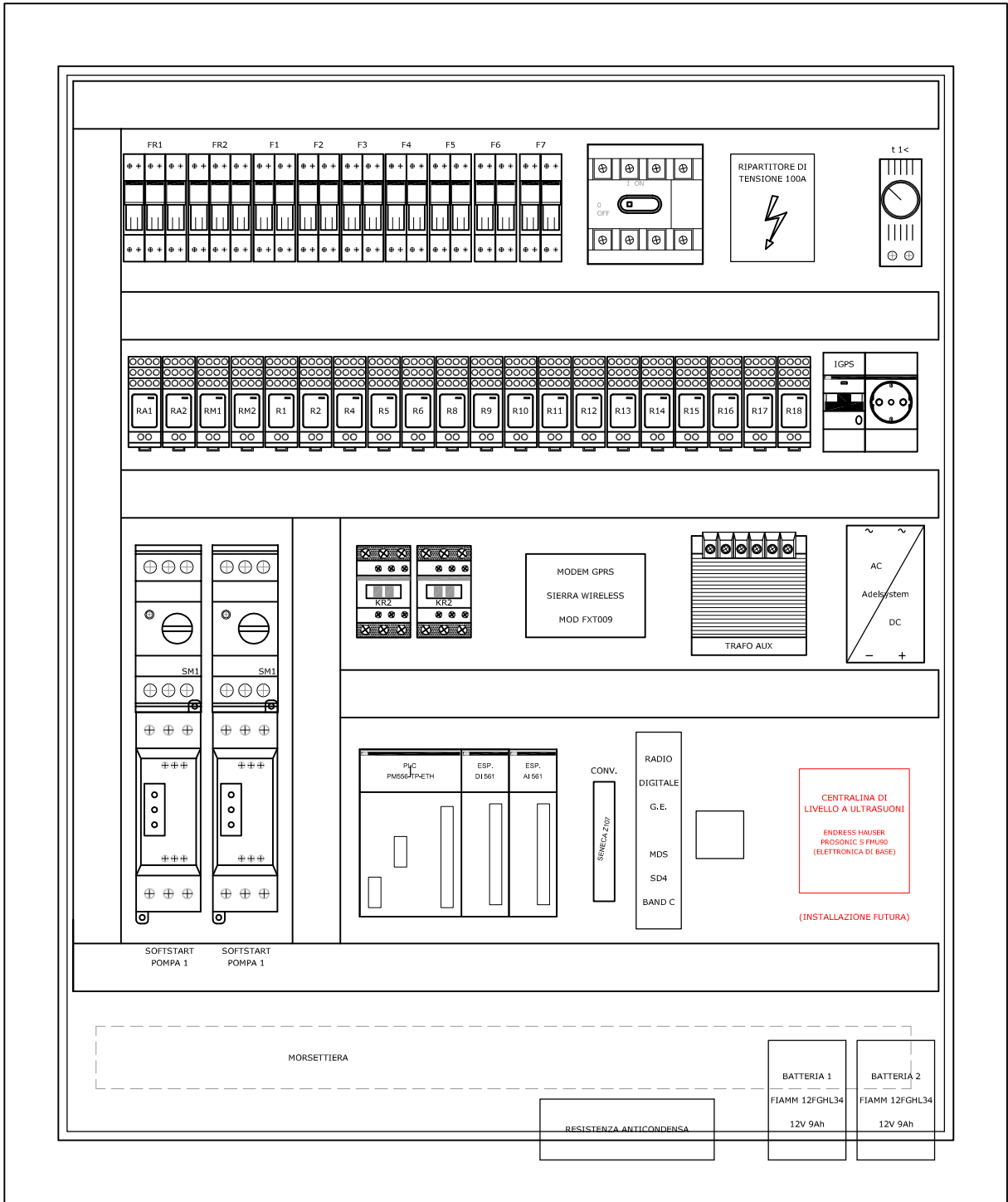
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN



QUADRO POMPE QP IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO	PROG.	ZAROLI M. 06/05/2017	SINOTTICO		PAGINA
					2

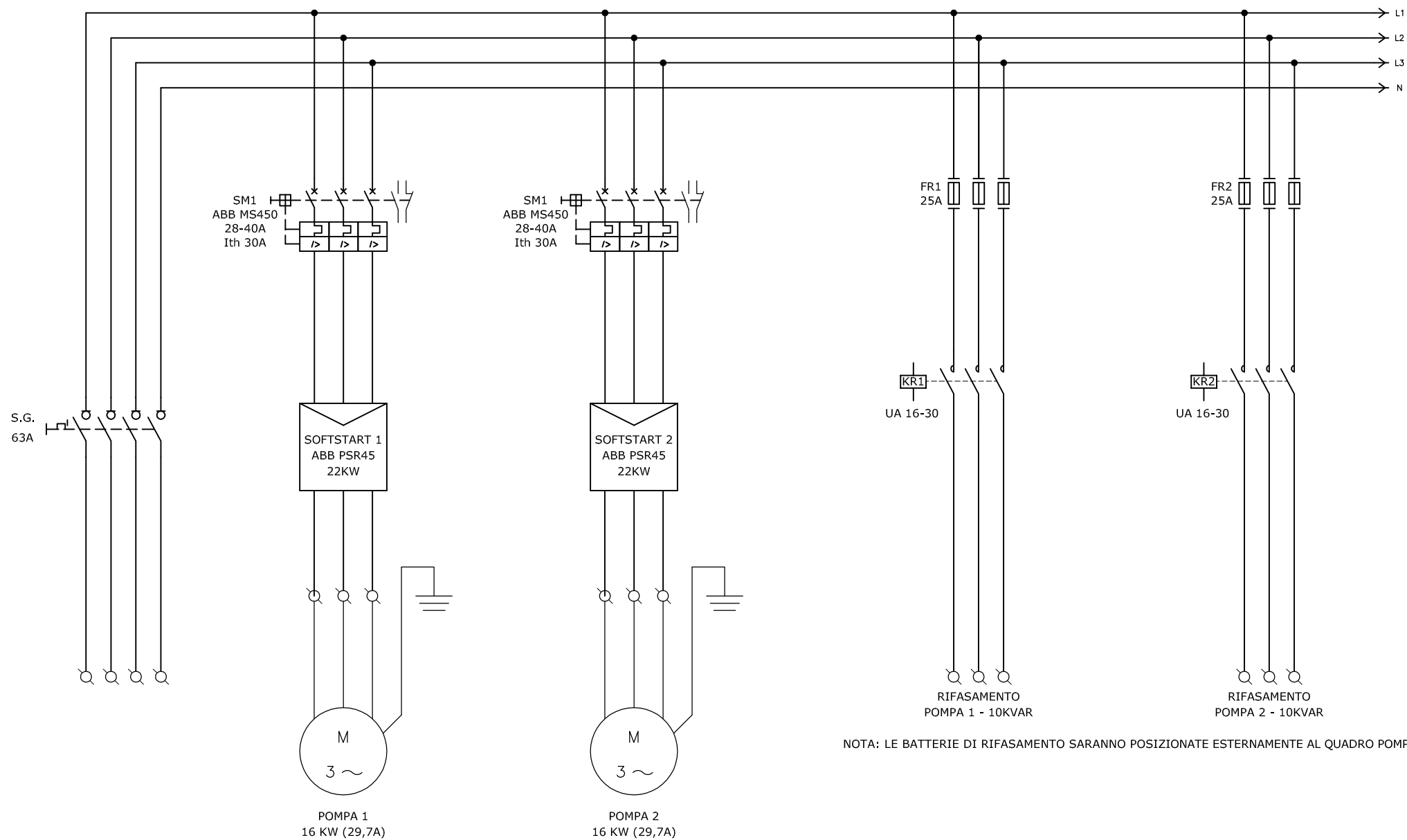


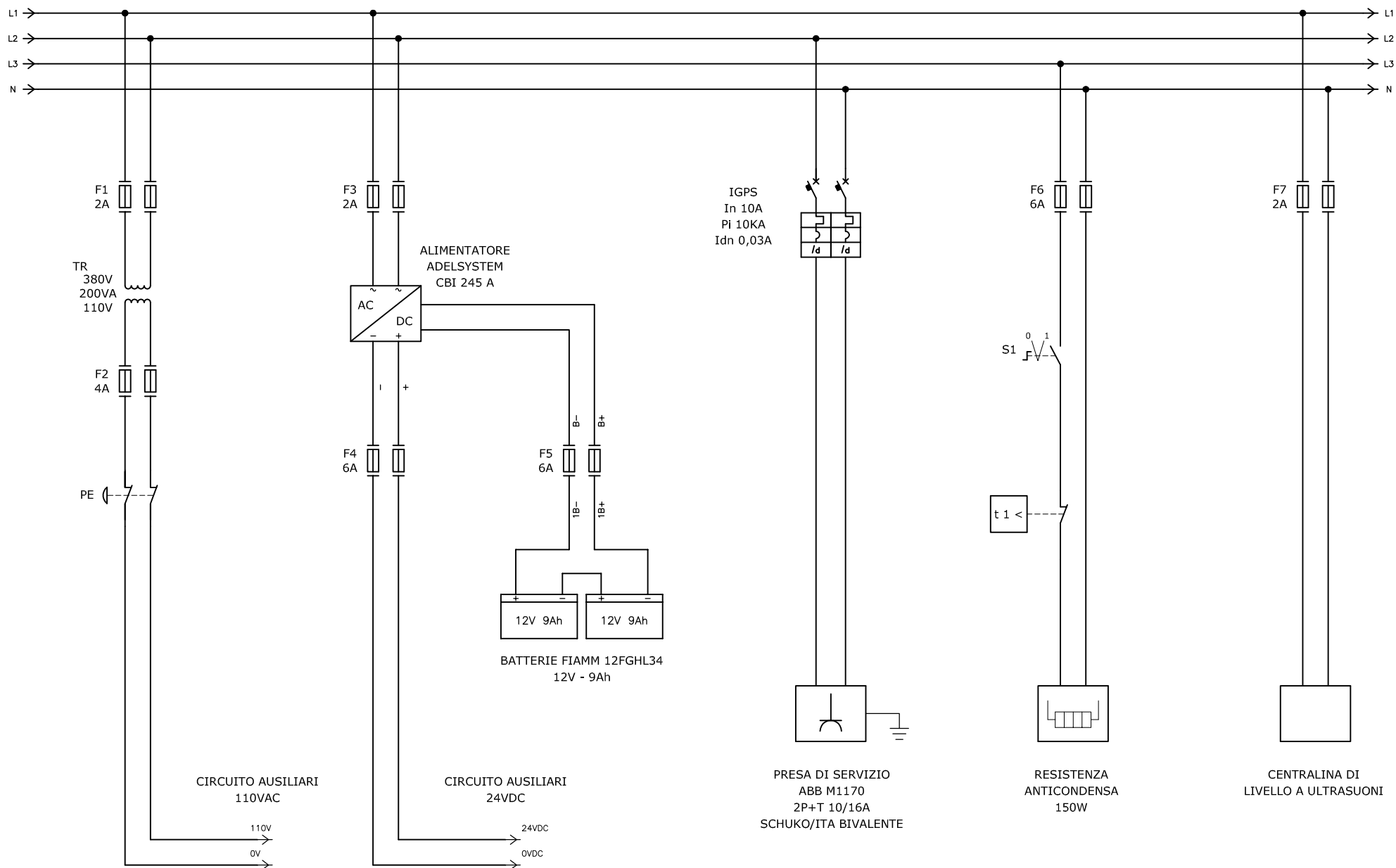
S.G.	SEZIONATORE GNERALE SOTTO CARICO In 63A
SM	SALVAMOTORE
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
PE	PULSANTE DI EMERGENZA
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER

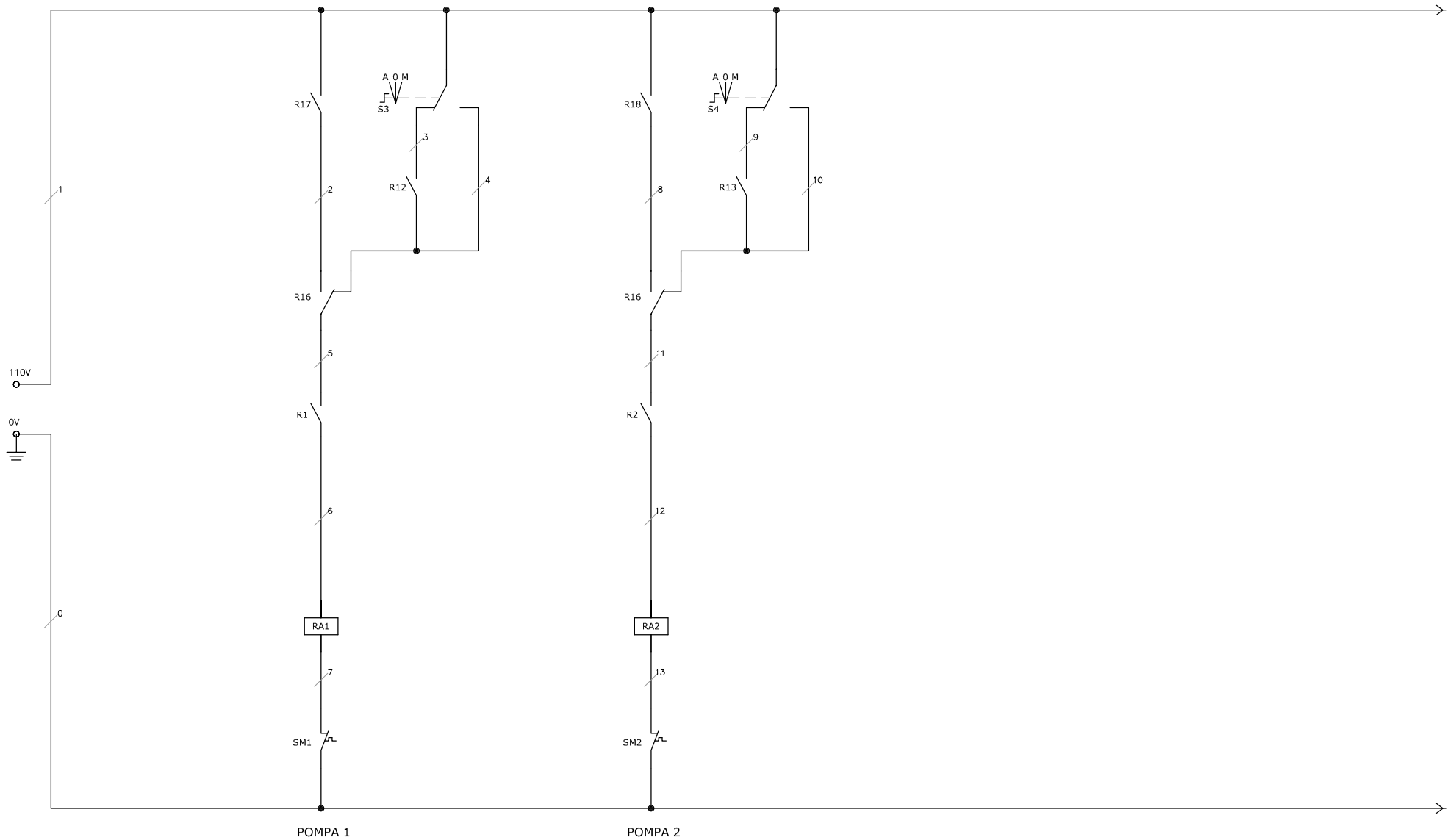
RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA
KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART
R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA
R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"
R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"
R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"
R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"
R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE
R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)
R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE
R16	RELE' PILOTA COMANDO REMOTO -AZIONA LE POMPE CON LA LOGICA DA PLC
R17-R18	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' REMOTO - DA PLC)

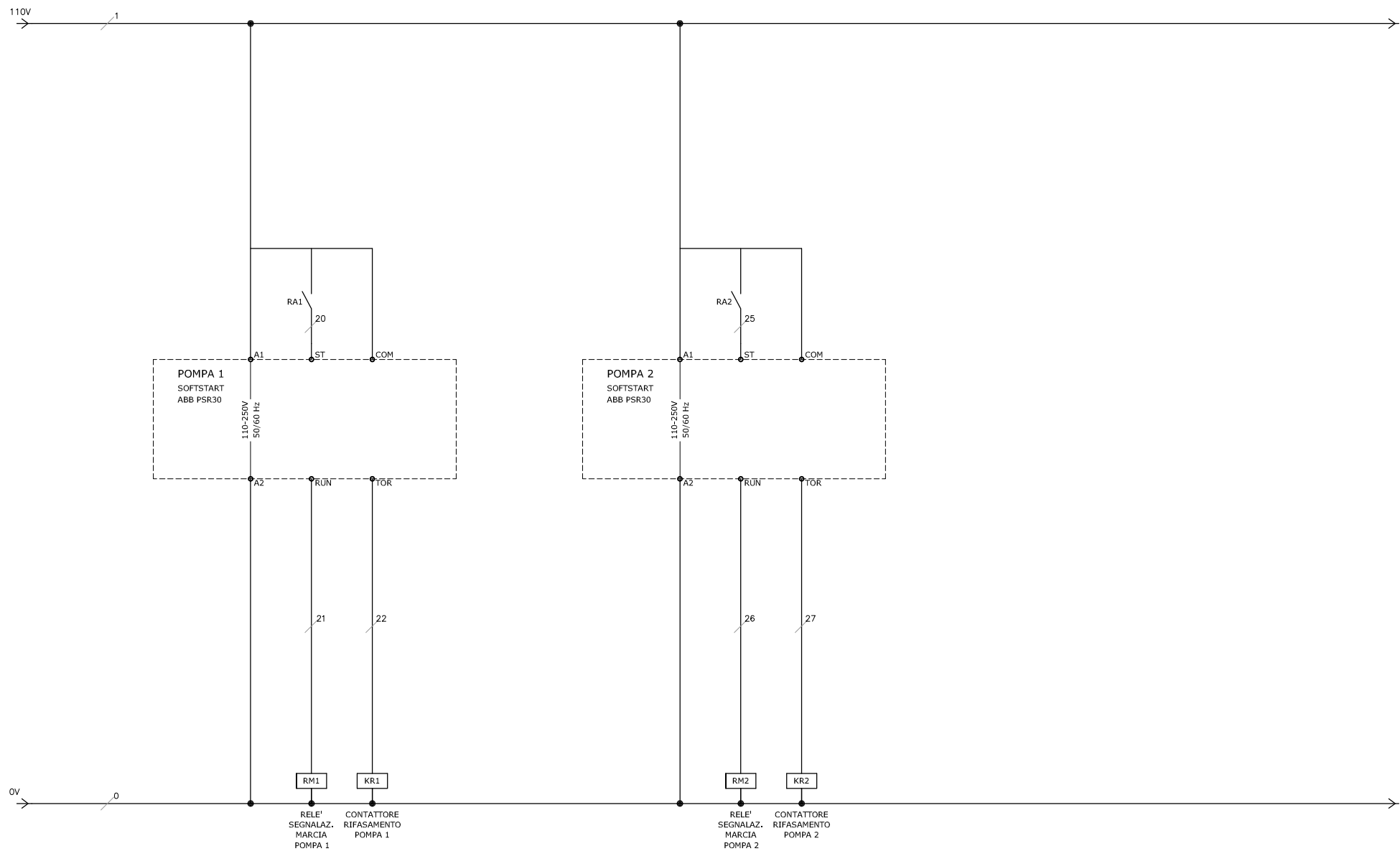
S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETTROMECCANICA)
S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2

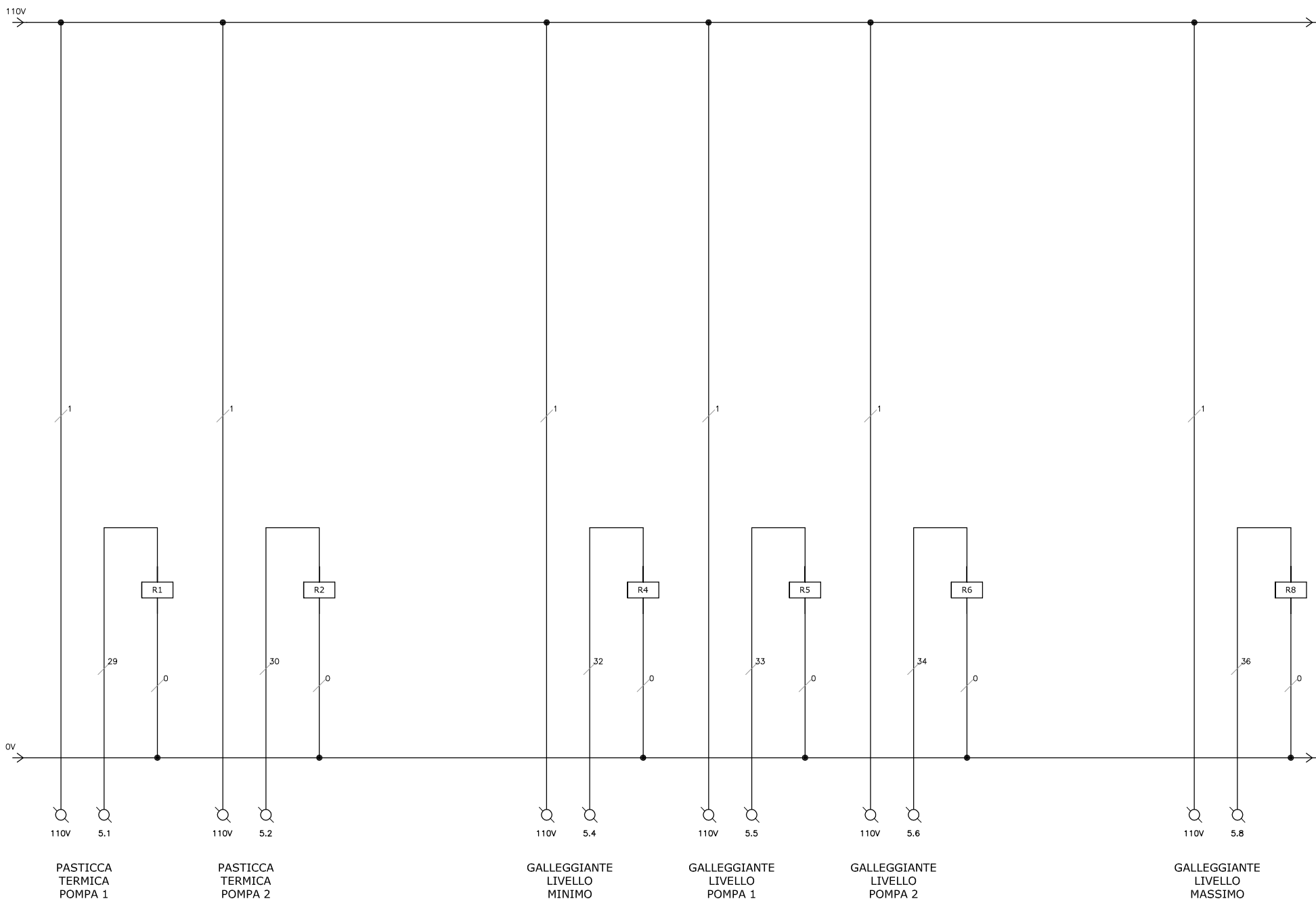
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4



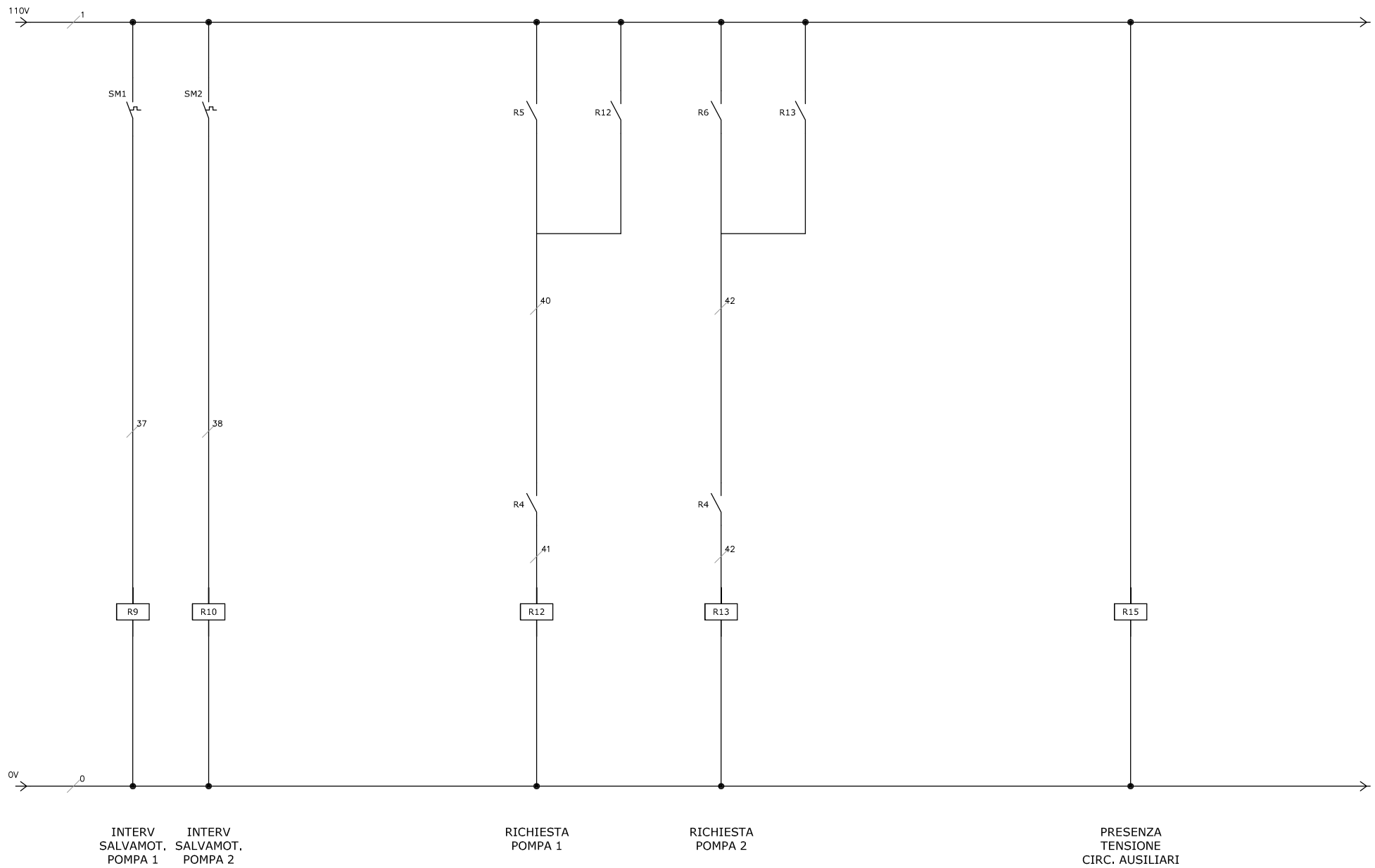


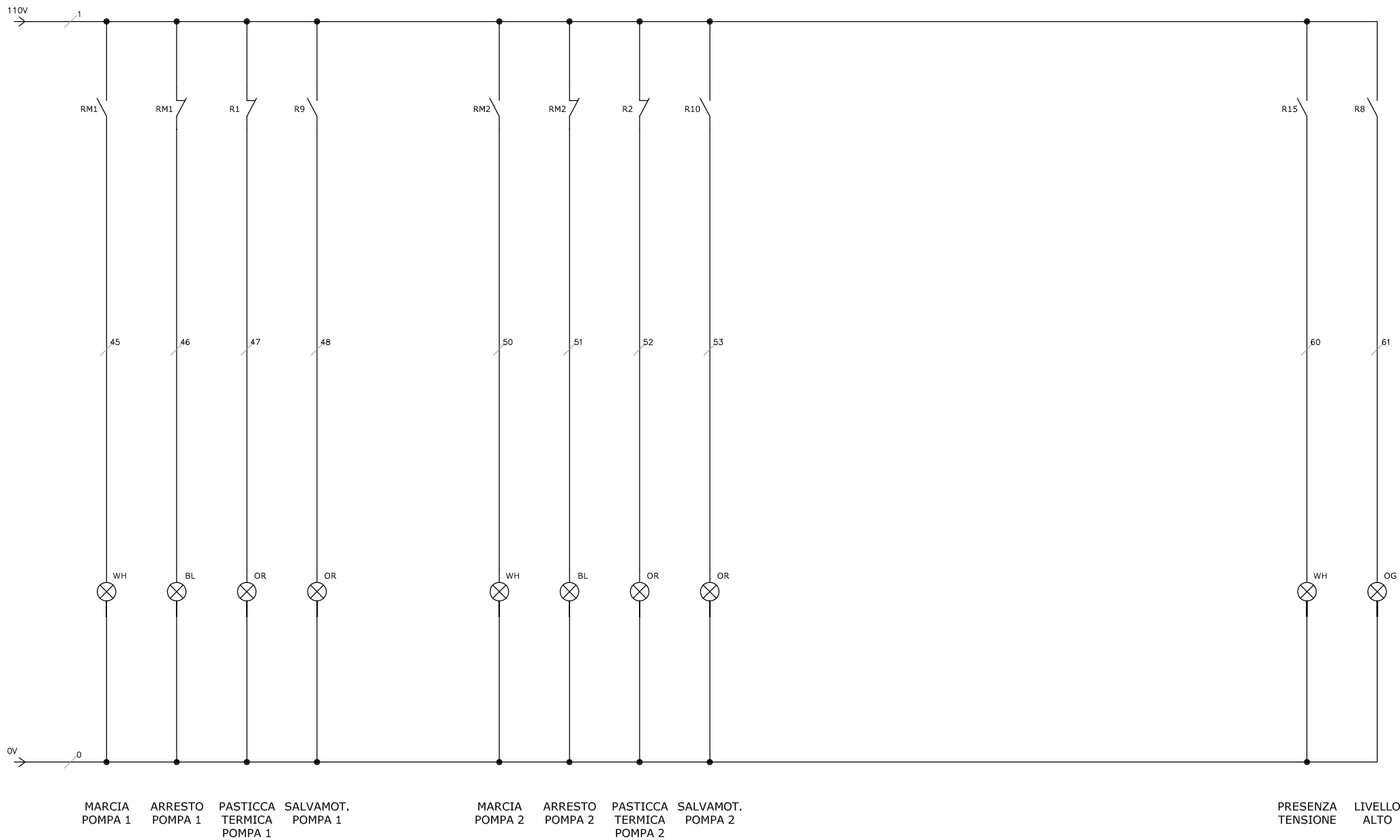






QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		9





QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO

PROG.

ZAROLI M.

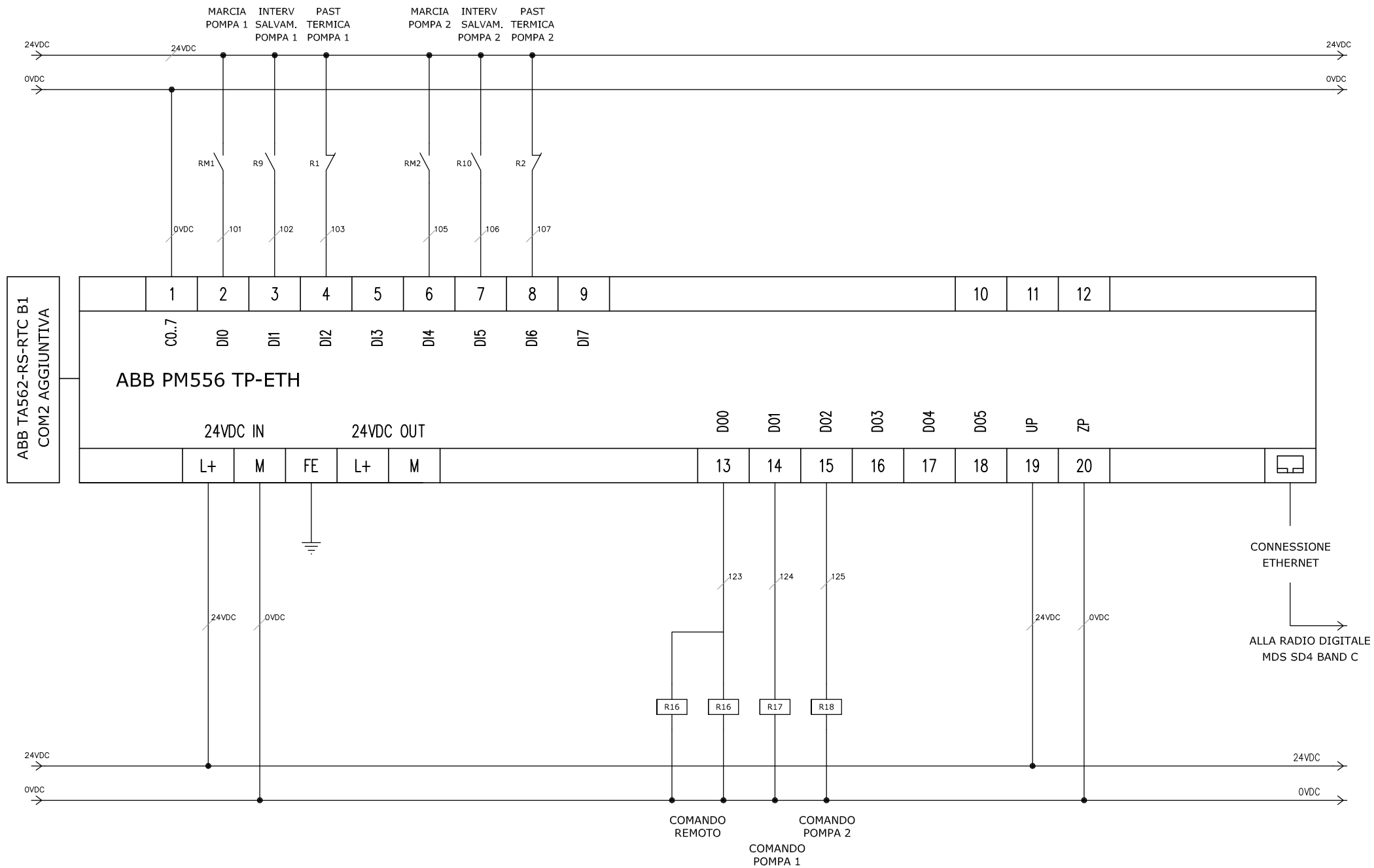
DATA

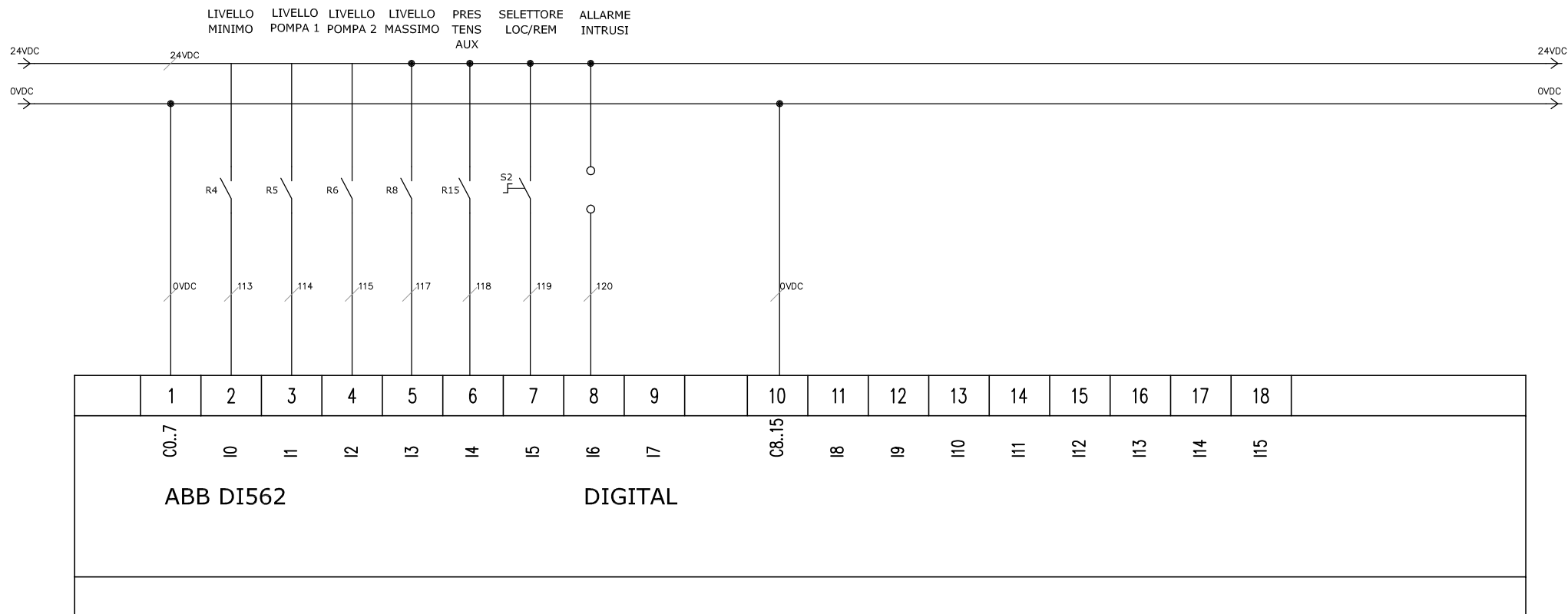
06/05/2017

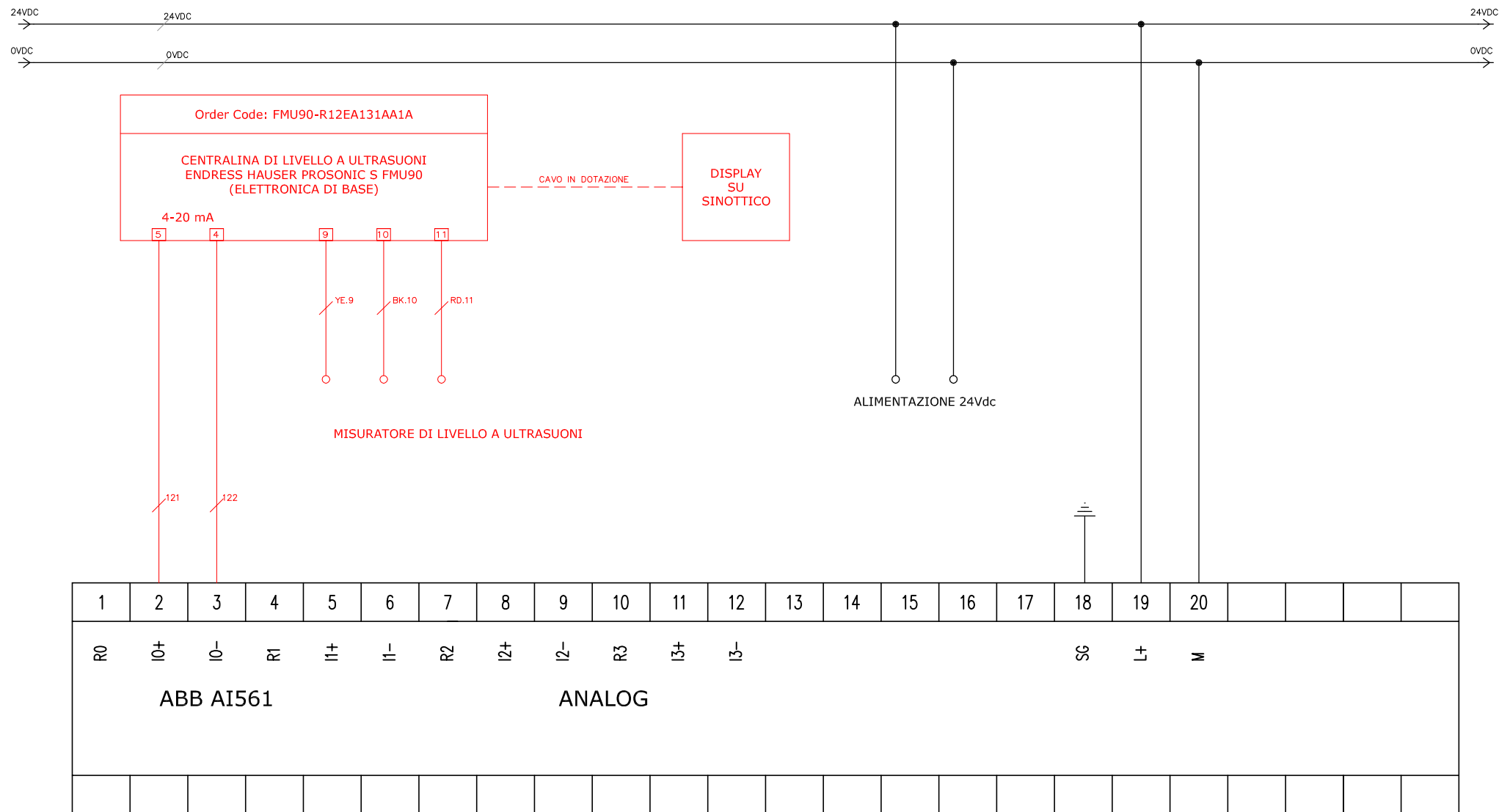
SCHEMA DI COMANDO

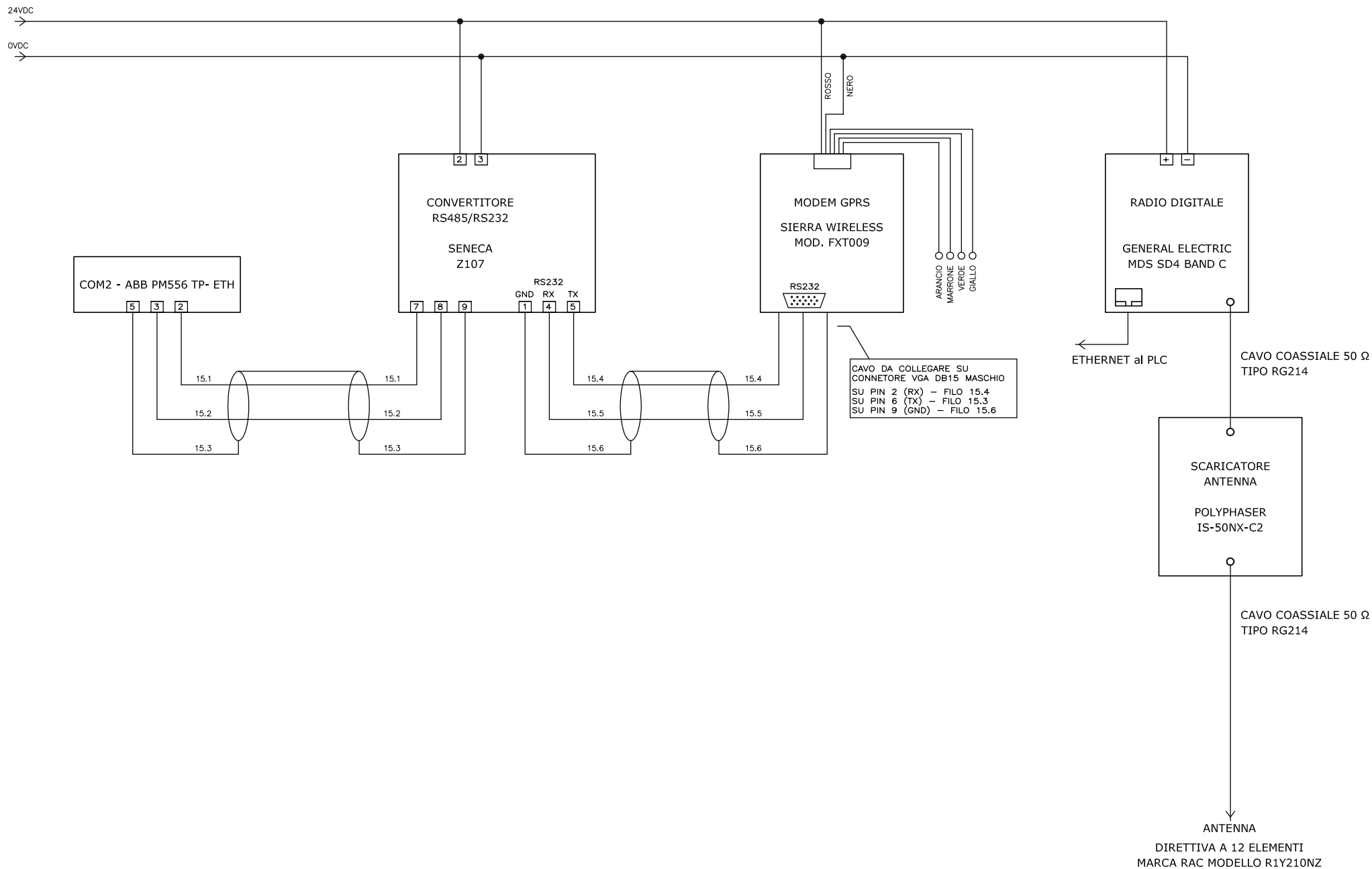
PAGINA

11









ELENCO PRINCIPALI APPARECCHIATURE TIPO

CON INDICAZIONE DELLE MARCHE PREFERENZIALI

INTERRUTTORE GENERALE – IG

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Centralino modulare	Bocchiotti	8 moduli din IP55	1
Interruttore generale	ABB	S204M – C32 10KA codice S550789	1
Blocco differenziale	ABB	DDA204AC – In<=40A sensibilità 0,5A codice B427949	1

QUADRO POMPE DI SOLLEVAMENTO

Vedi specifiche del quadro

*Quadro elettrico per avviamento di due pompe 16KW+16KW (una di scorta):
avviamento softstarts*

controllo in aspirazione e mandata con sonde di livello e sensore a ultrasuoni;

automazione effettuata sia in modalità elettromeccanica che con plc;

sistema di telecontrollo con radio digitale e modem gprs.

MATERIALE VARIO

ARTICOLO	MARCA	TIPO	Q.TA'
Cassonetto stradale (Enel+IG) *	DKC Conchiglia	BV4M/T-P, completo di piastre di fondo e serrature Y21	1
Tubo liscio in pvc		Ø32mm in barre da 3mt	1
Pozzetto in cemento *		30X30cm, con coperchio (per installazione picchetto di terra)	2
Isolatori a botte		30M6	2
Barra di rame preforata		Filettata 32x5mm	1
Cartello monitore		Dispersore di terra	1
Picchetto di terra		Zincato, a croce, dim: 1500x50x5mm	1
Cavi	PRYSMIAN		mt
Alimentazione IG e QG		FG16OR16 1(4x6mmq)	10
Terra		FS17 1G16mmq (giallo-verde)	10

(*) materiale già installato in cantiere

Nota: I galleggianti elettrici tipo Flygt sono forniti dalla stazione appaltante.