



## 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		CODICE COMMESSA WBS	IL PROGETTISTA
Ing. BURINI MARINO		UMBR-ICS01-CRCF0075.11	P.I. ZAROLI MARCO
DATA 1° EMISSIONE <b>SETTEMBRE 2017</b>	Rev 00	MOTIVO <b>PER CANTIERE</b>	EMESSO DA <b>P.I.ZAROLI MARCO</b>
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.



## PROGETTI IMPIANTI ELETTRICI

COMMESSA

### PROGETTO NUOVO IMPIANTO ELETTRICO

N° IMPIANTO

**XXX**

UBICAZIONE

SOLLEVAMENTO FOGNARIO S1  
LOC. SAN MARIANO  
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

Rev 01

MOTIVO

EMMESSO DA

DATA 2° REVISIONE Rev 02

Rev 02

MOTIVO

EMMESSO DA



## **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 cassetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassetto 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 codauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR codauna, 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 1000VA.c. e 1500VC.c.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assieme 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 rimovibili 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  $Rt \times Id \leq 50V$ , dove:

- $Rt$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- $Id$  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 mm<sup>2</sup>

## **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'**

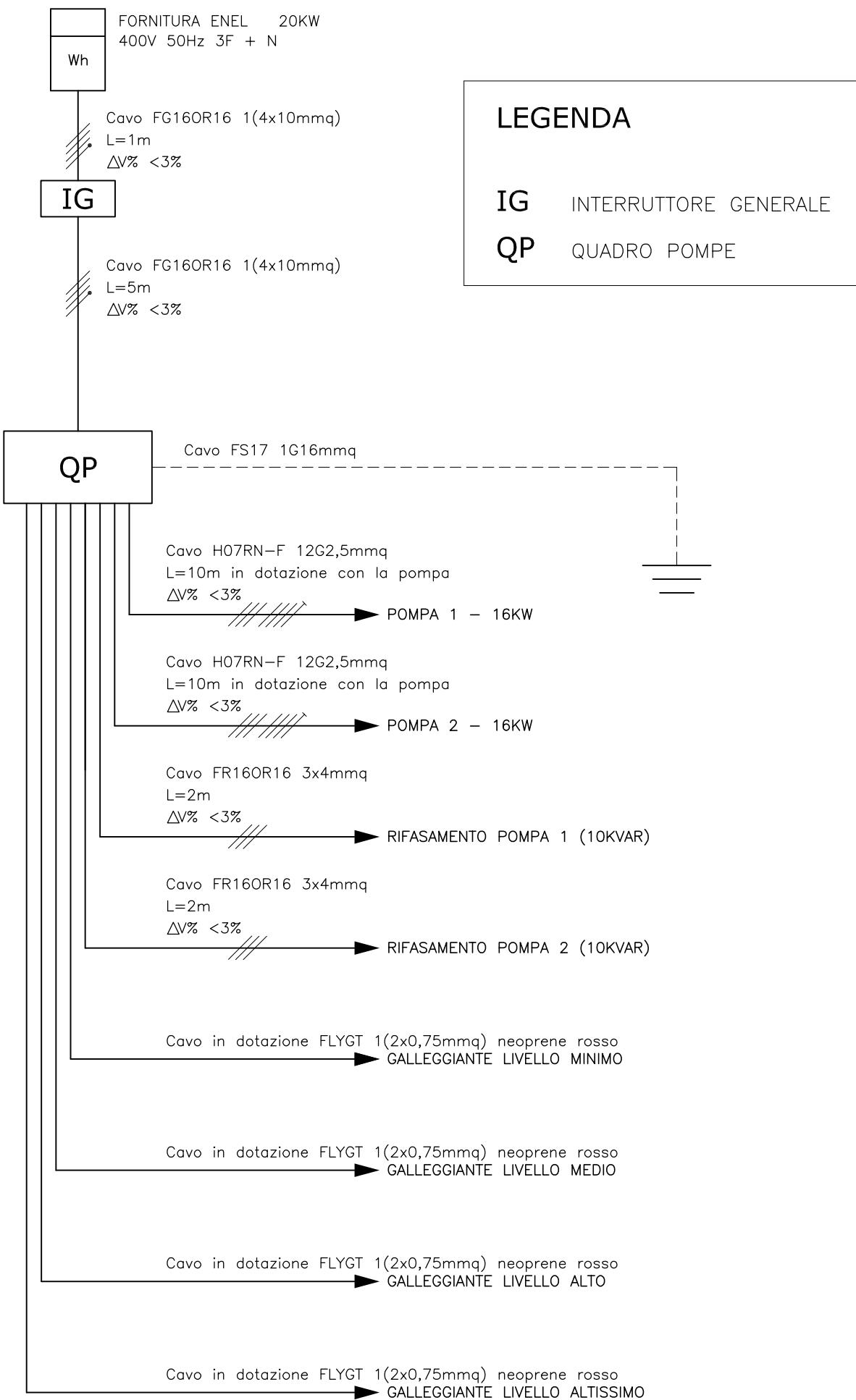
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

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.

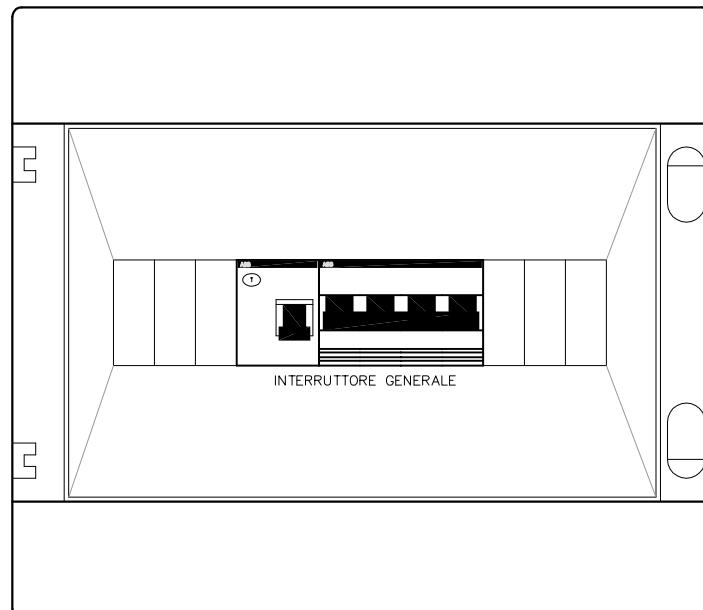
## **13. USO E MANUTENZIONE**

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.

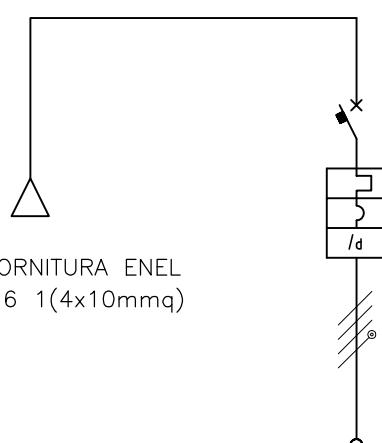
# SCHEMA A BLOCCHI



FRONTE INTERRUTTORE GENERALE

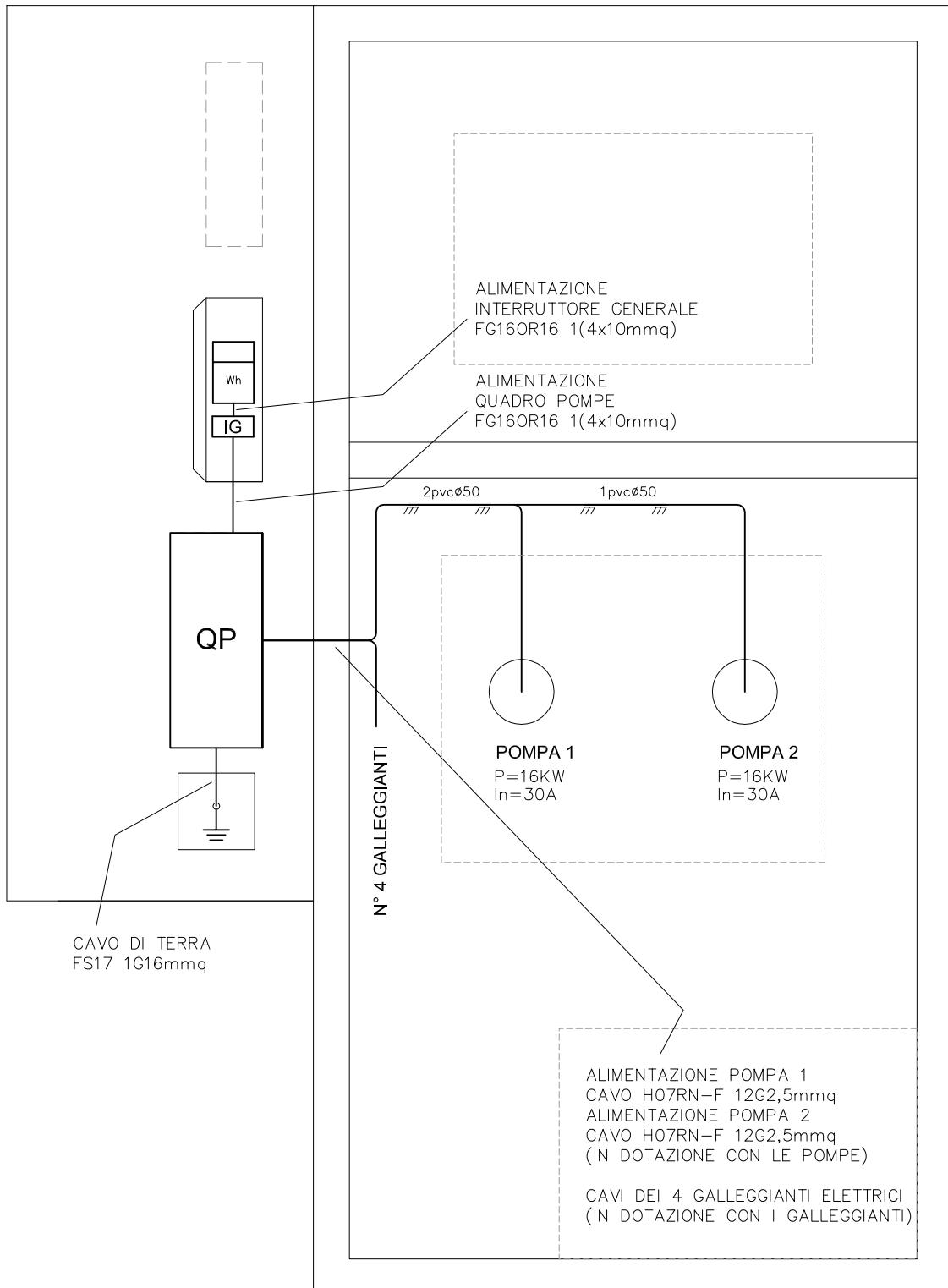


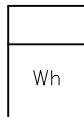
SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DALLA FORNITURA ENEL  
FG160R16 1(4x10mmq)

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				

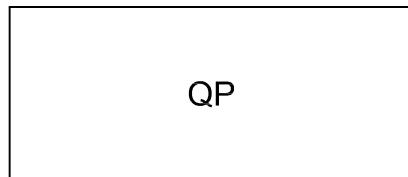




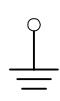
FORNITURA DI  
ENERGIA ELETTRICA



INTERRUTTORE  
GENERALE



QUADRO  
POMPE

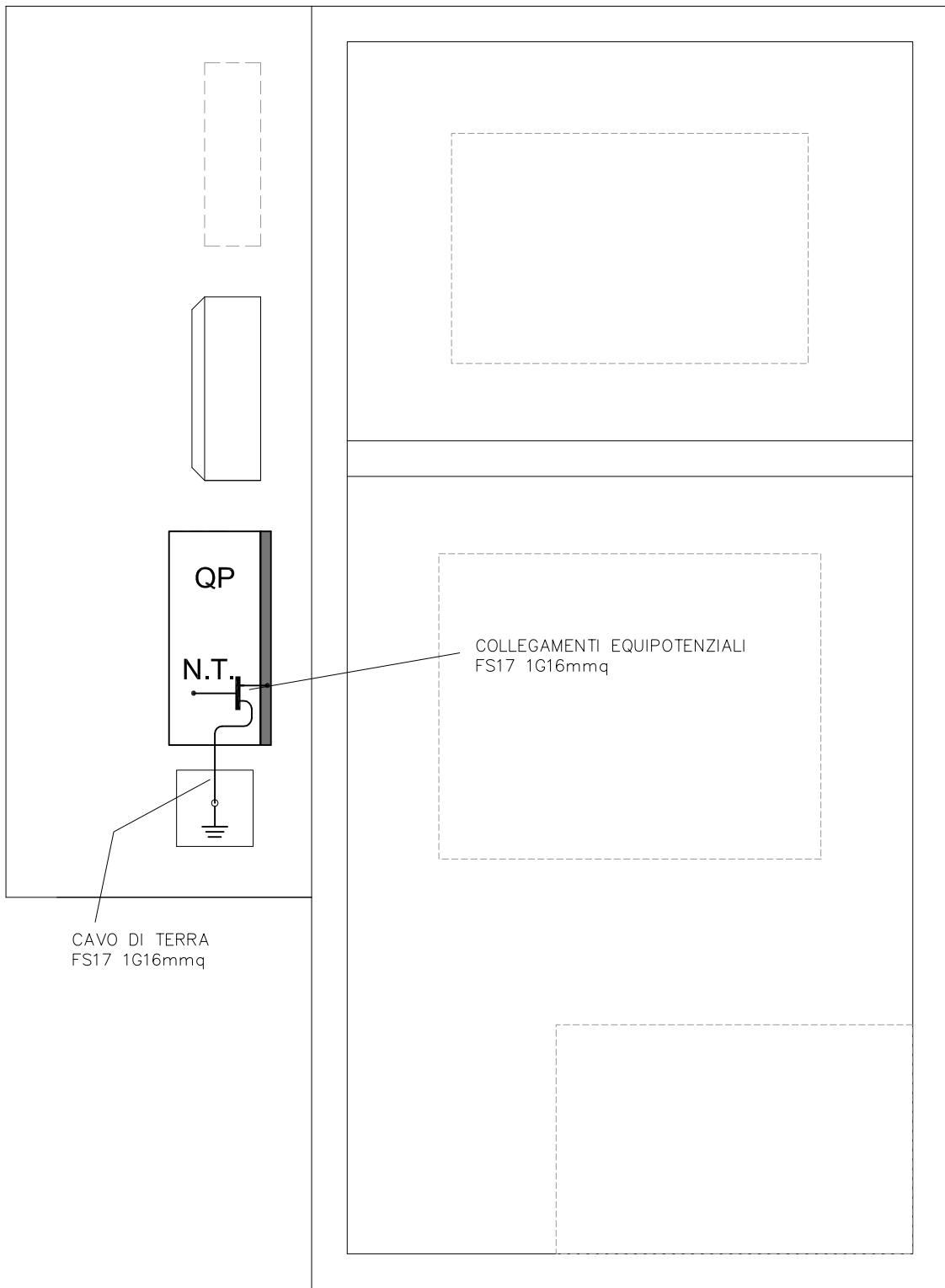


PICCHETTO DI TERRA  
ZINCATO A CROCE  
1500x50x5mm

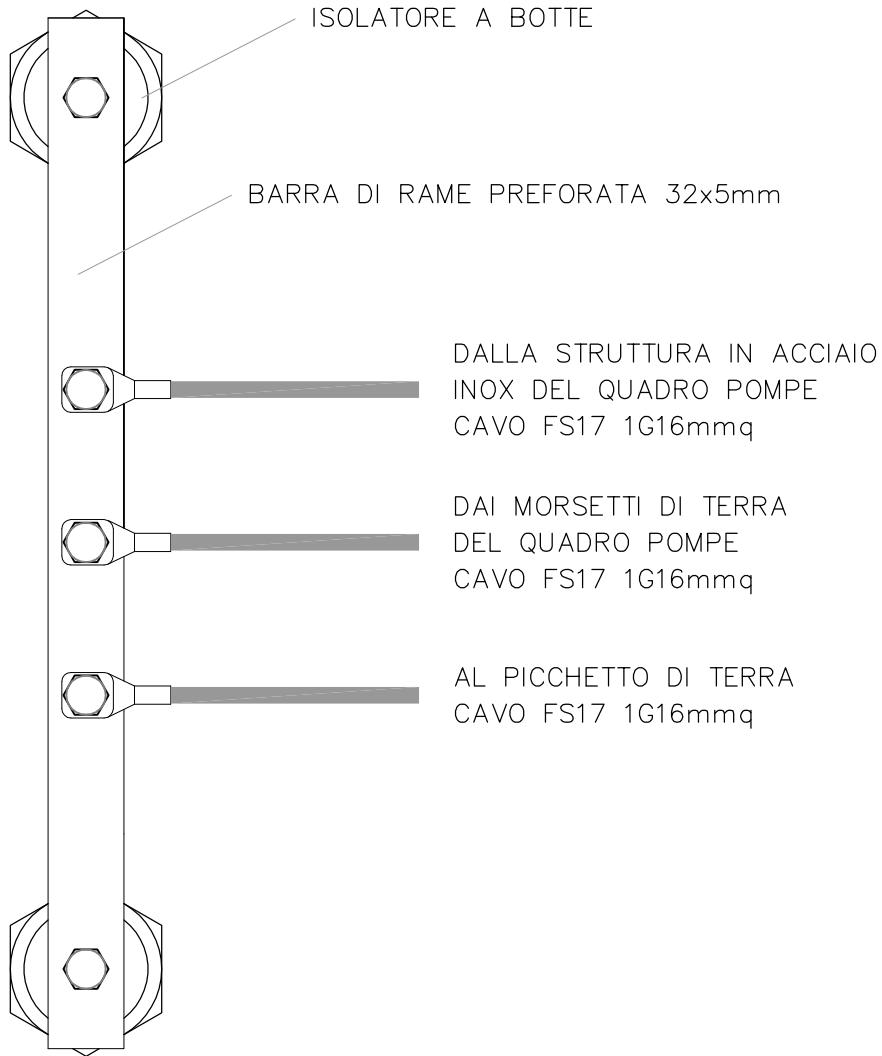


LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA  
IN TUBO IN PVC ø50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE  
PIANTA - SCALA 1:25



IMPIANTO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25



NODO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25

<b>DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP</b>	<b>Sollevamento fognario S1 Loc. San Mariano - Corciano</b>
Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza <b>16Kw</b> cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.	
Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.	
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.	
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.	
<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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A"</li> <li>- n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009"</li> <li>- n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C"</li> <li>- n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2"</li> <li>- n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi "Marca RAC modello R1Y210NZ"</li> </ul>	
<i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.	
<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.	
<b>Avviamento:</b> avviatori graduali	
<b>Automatismi</b>	
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
<b>NOTA BENE</b>	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) <b>07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco</b>

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

	Potenza Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1 Tensione 2 Frequenza	110 Vac 24 Vdc 50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo Umidità Temperatura ambiente Grado di inquinamento Altitudine Clima	Impianto all'aperto <50% a 40°C 35°C 1 <2000 mt 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	<b>840(L)x 1005(H)x360(P)mm</b>	

#### **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 graduati	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

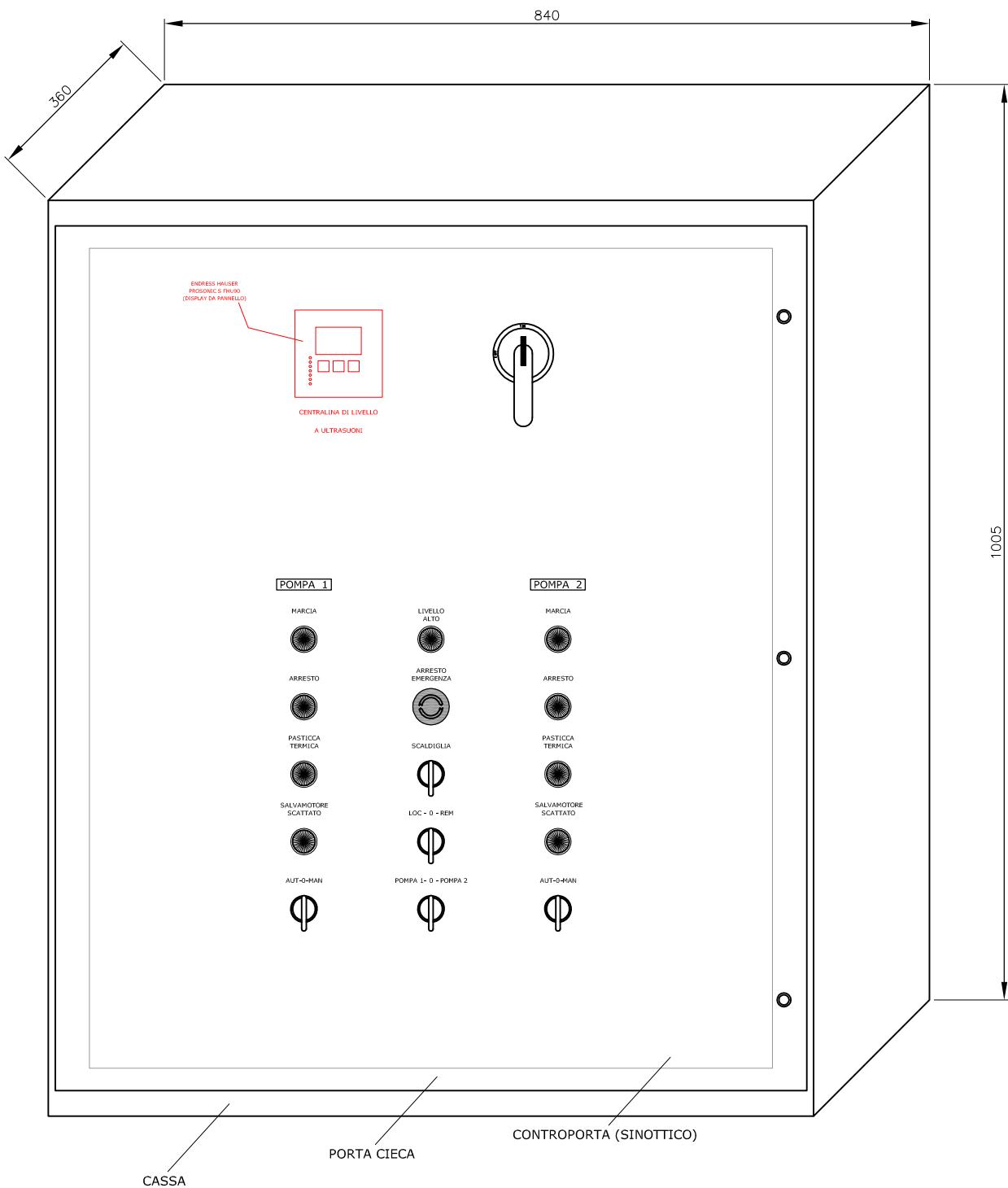
#### **CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI**

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

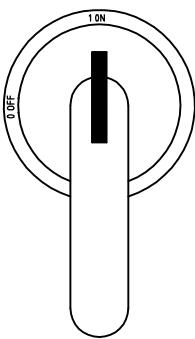
#### **DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE**

- 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



PAGINA	2
SINOTTICO	



**POMPA 1**



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



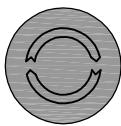
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN



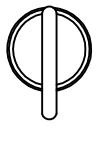
ARRESTO EMERGENZA



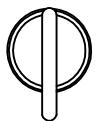
SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



**POMPA 2**



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



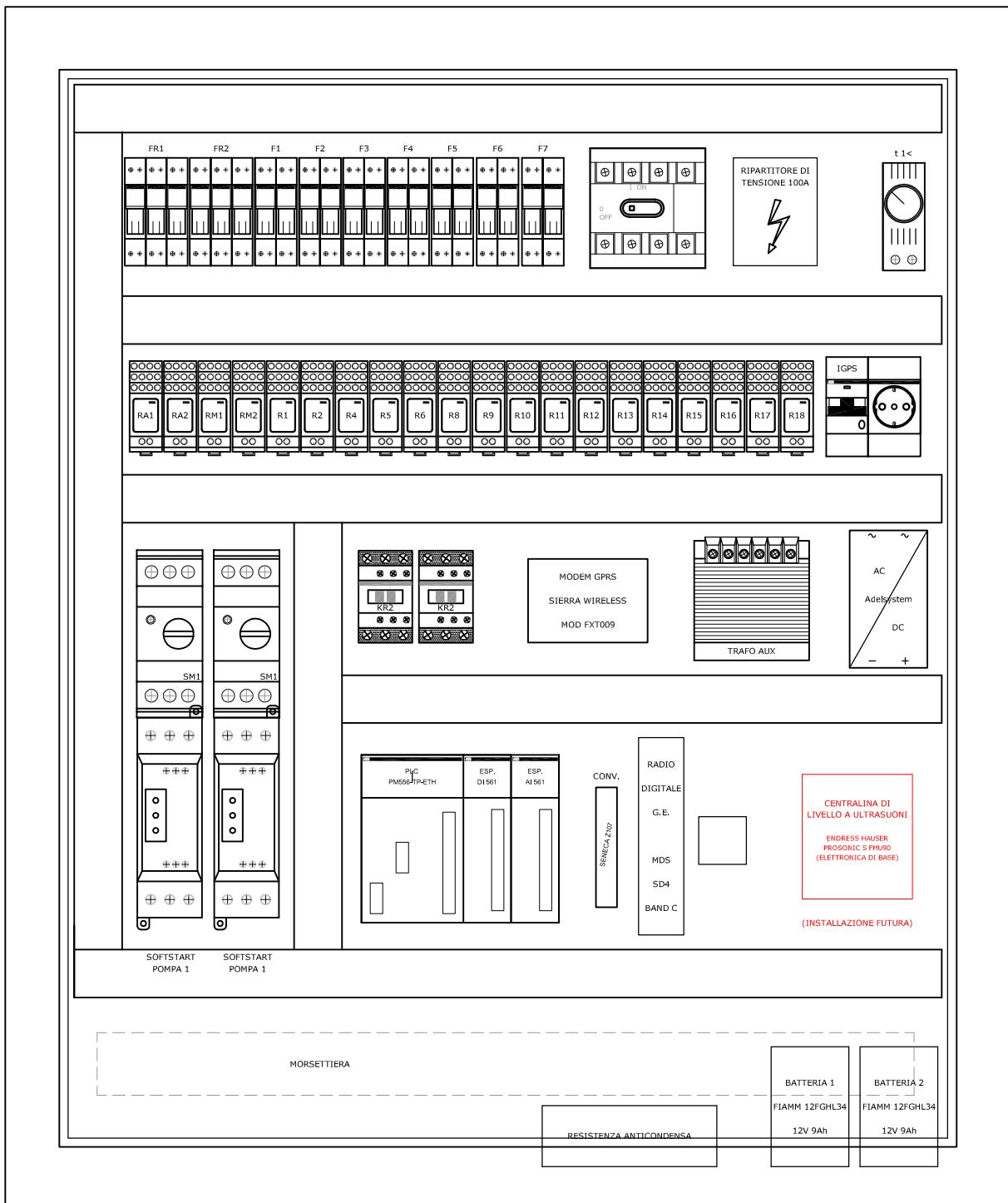
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN

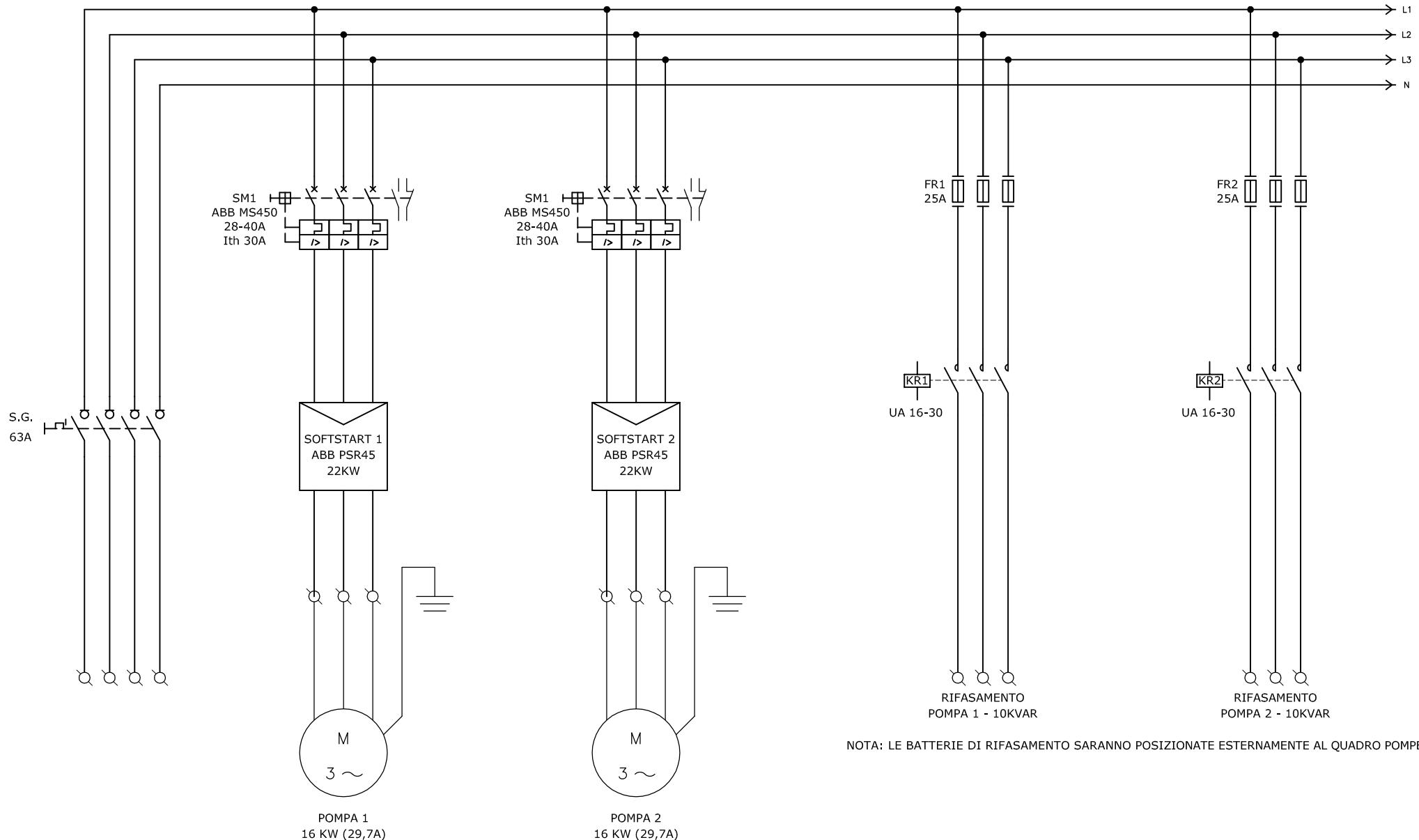


VISTA INTERNA

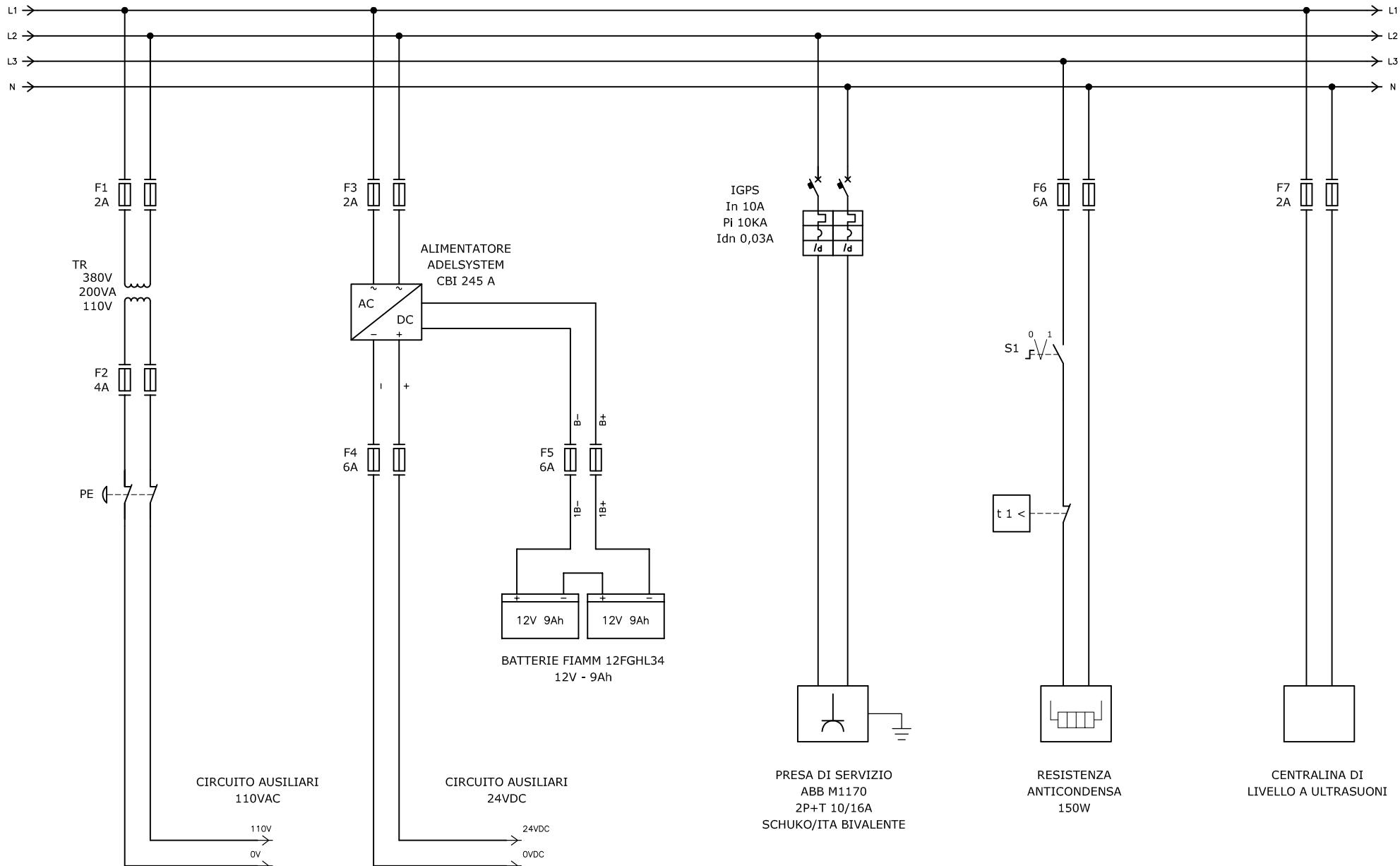


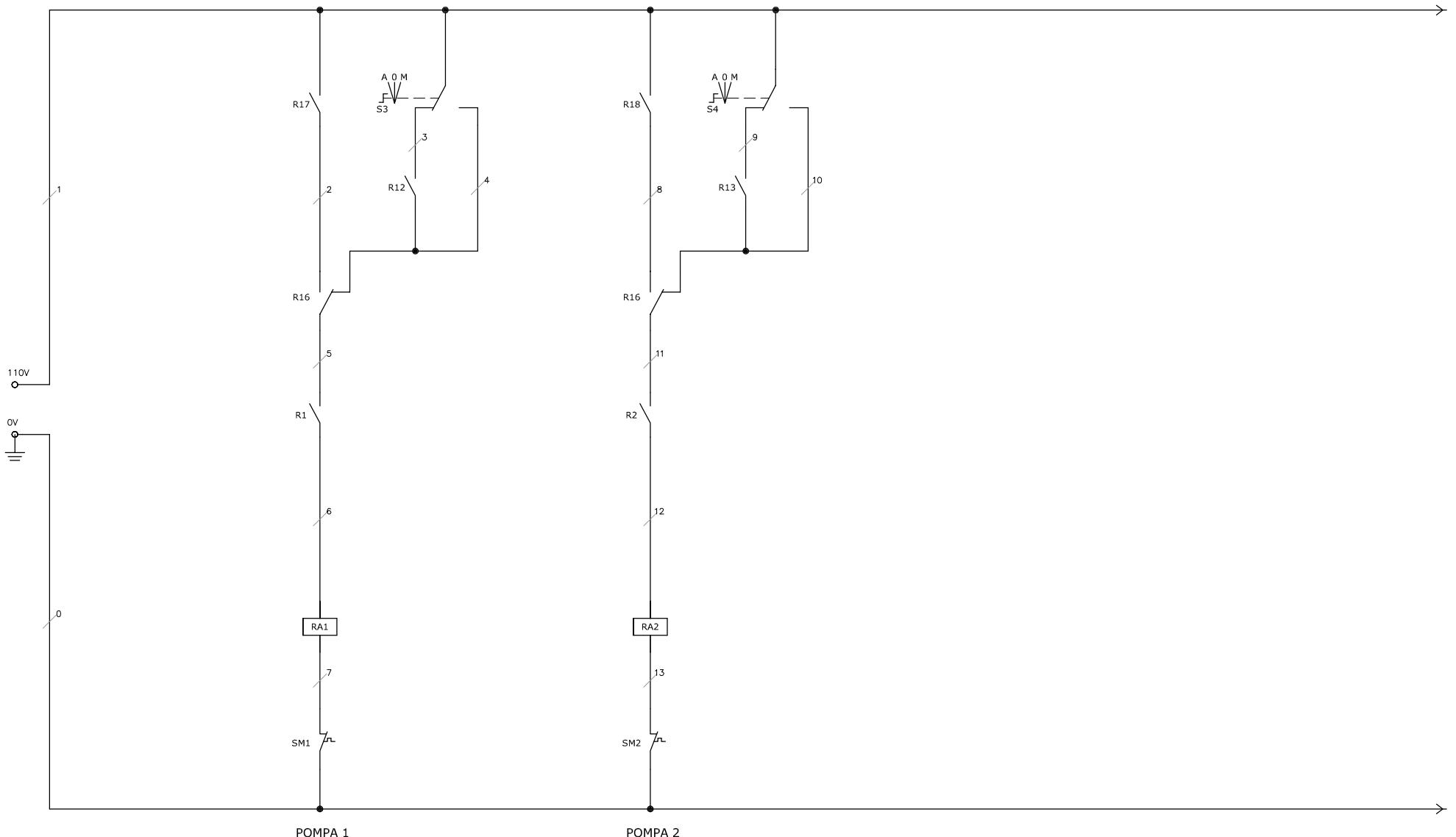
S.G.	SEZIONATORE GENERALE SOTTO CARICO In 63A				
SM	SALVAMOTORE	RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA	S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO	KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART	S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETROMECCANICA)
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA	S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"		
PE	PULSANTE DI EMERGENZA	R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"		
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC	R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"		
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA	R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"		
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA	R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE		
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA	R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)		
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI	R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE		
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER	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)		

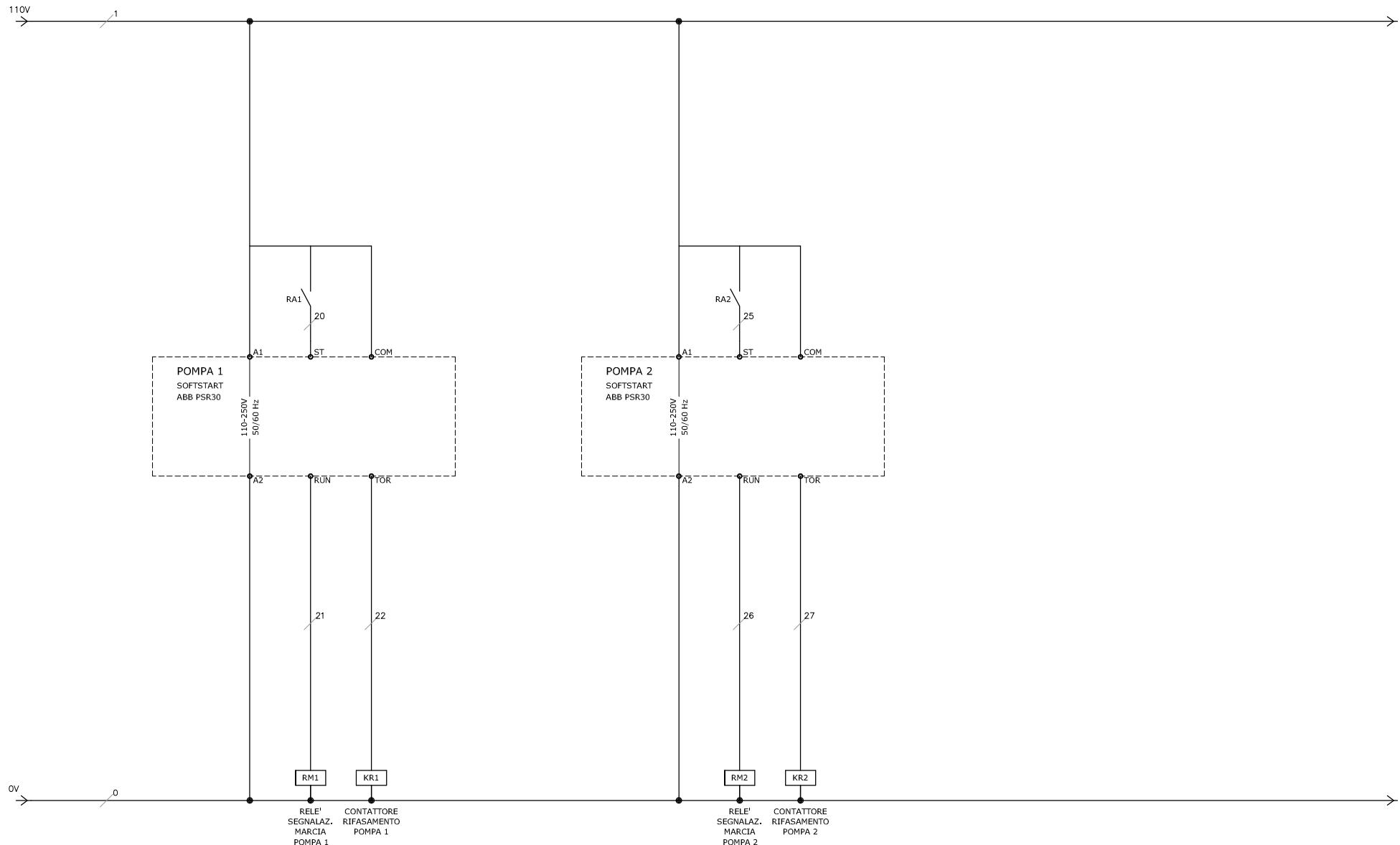
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S1 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4

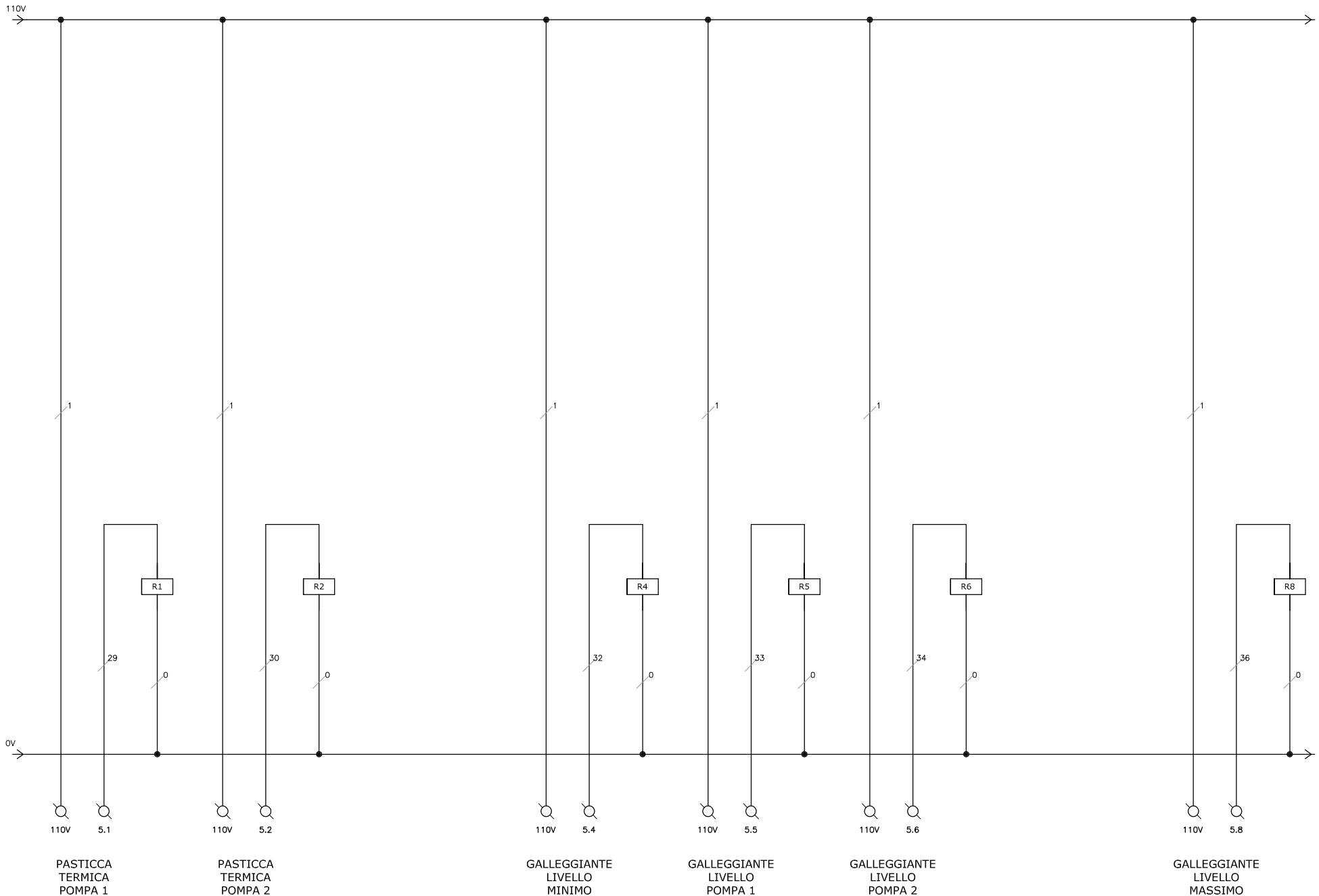


QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI POTENZA	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S1 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		5









QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S1 - CORCIANO

PROG.

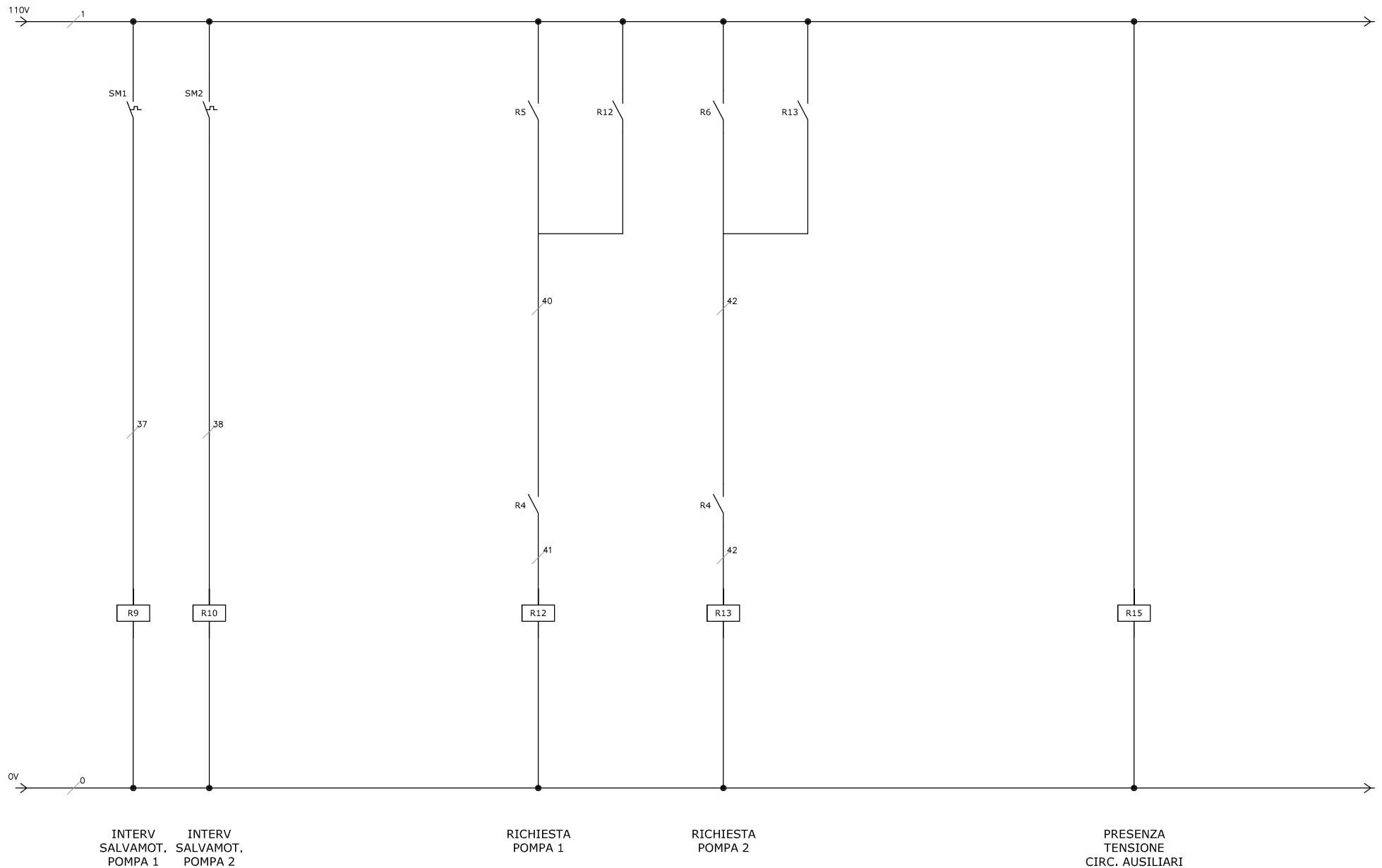
DATA 06/05/2017

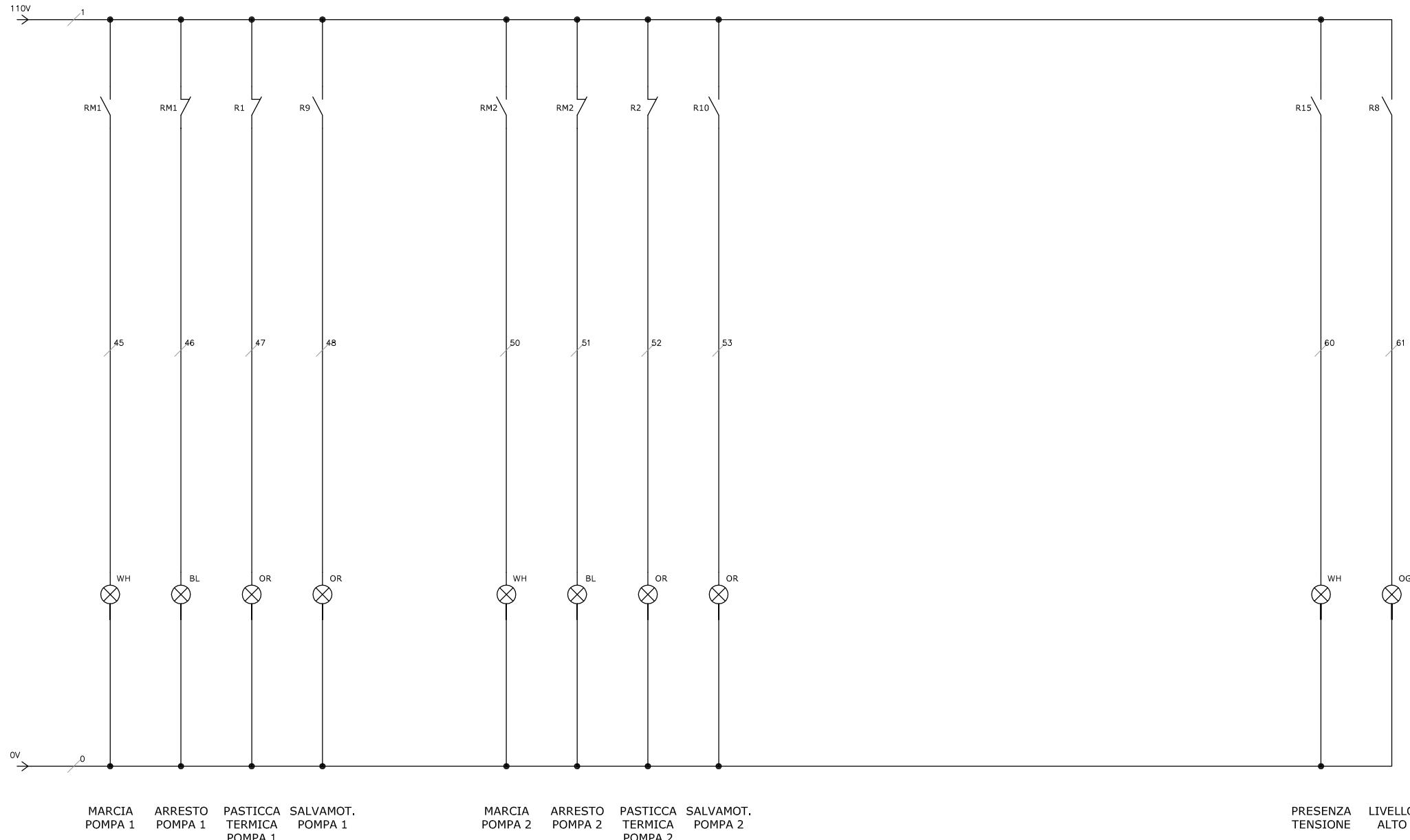
ZAROLI M.

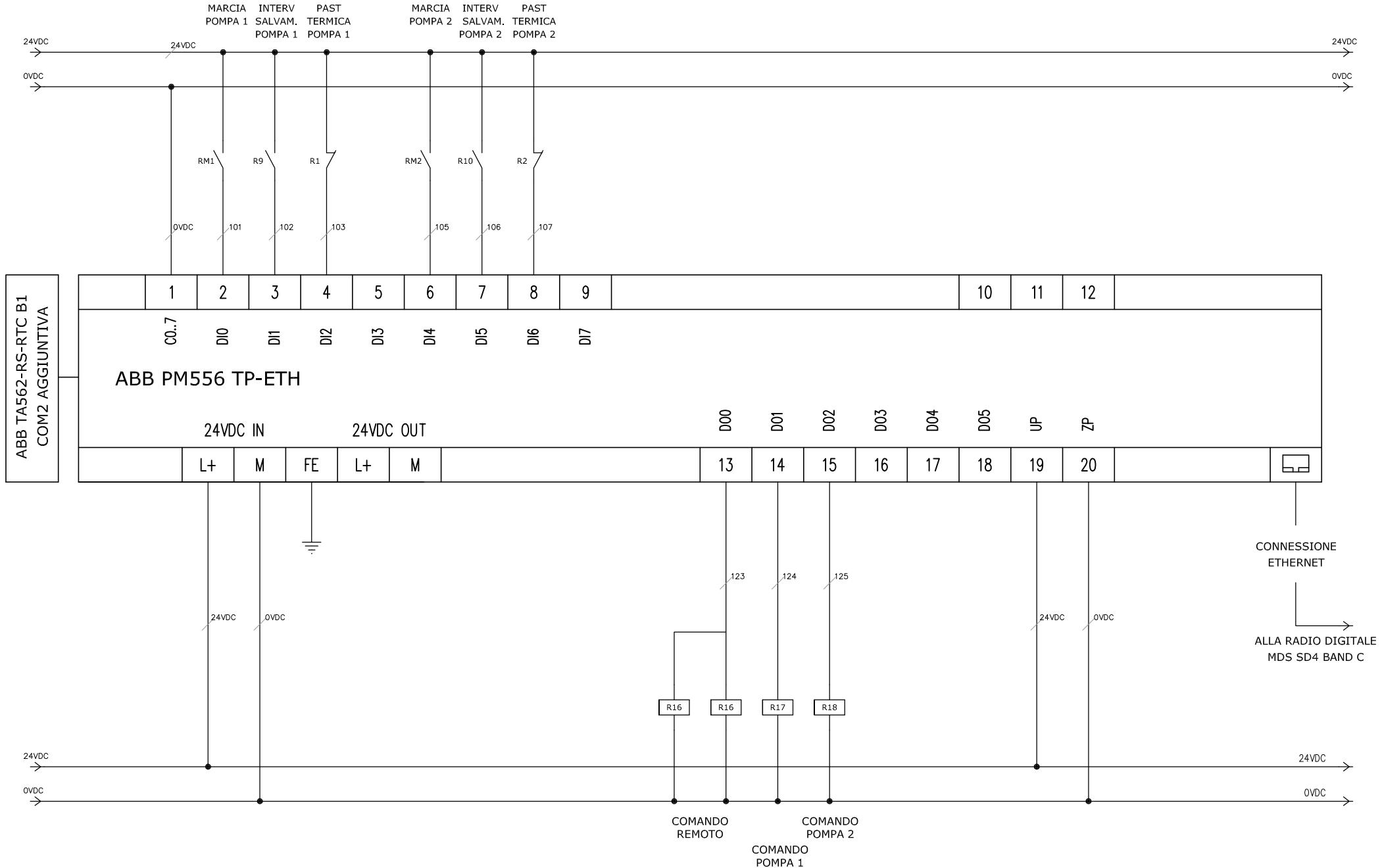
SCHEMA DI COMANDO

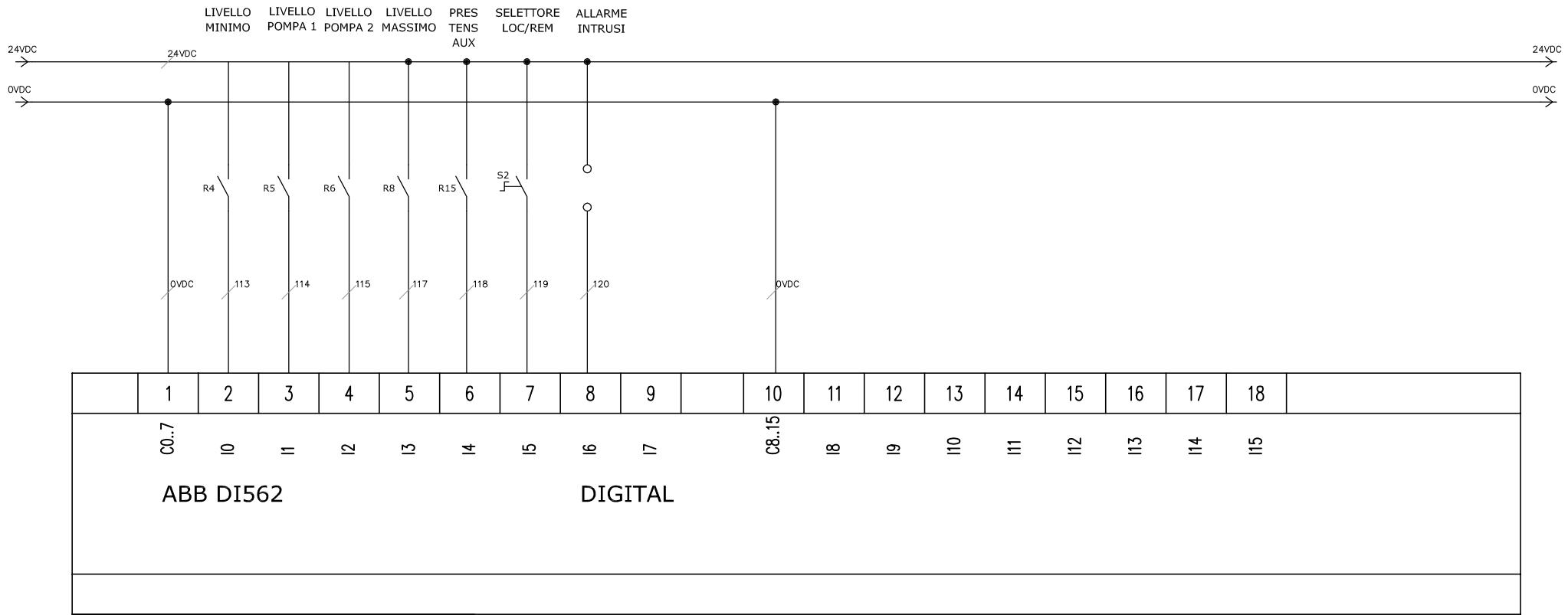
PAGINA

9

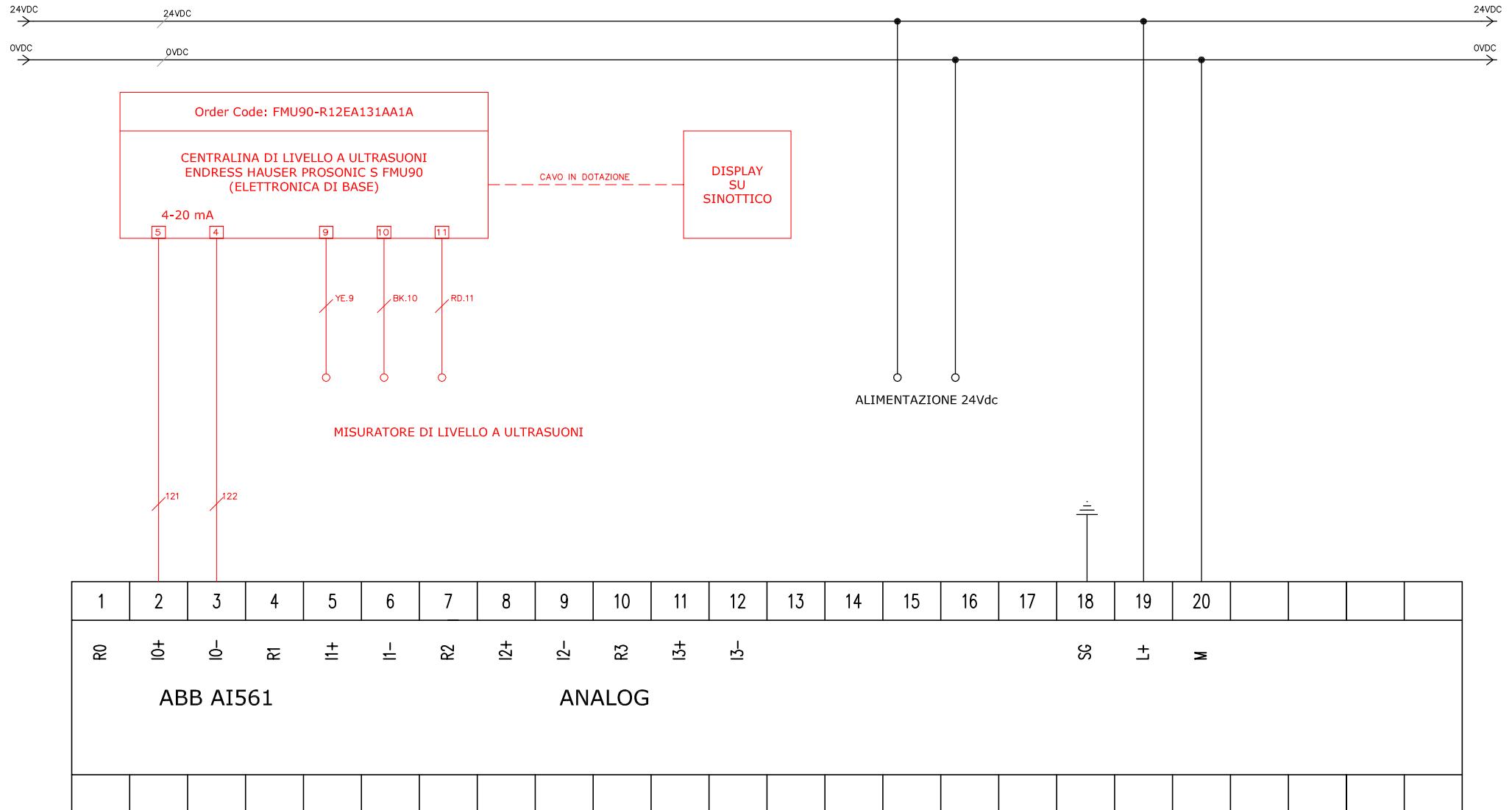


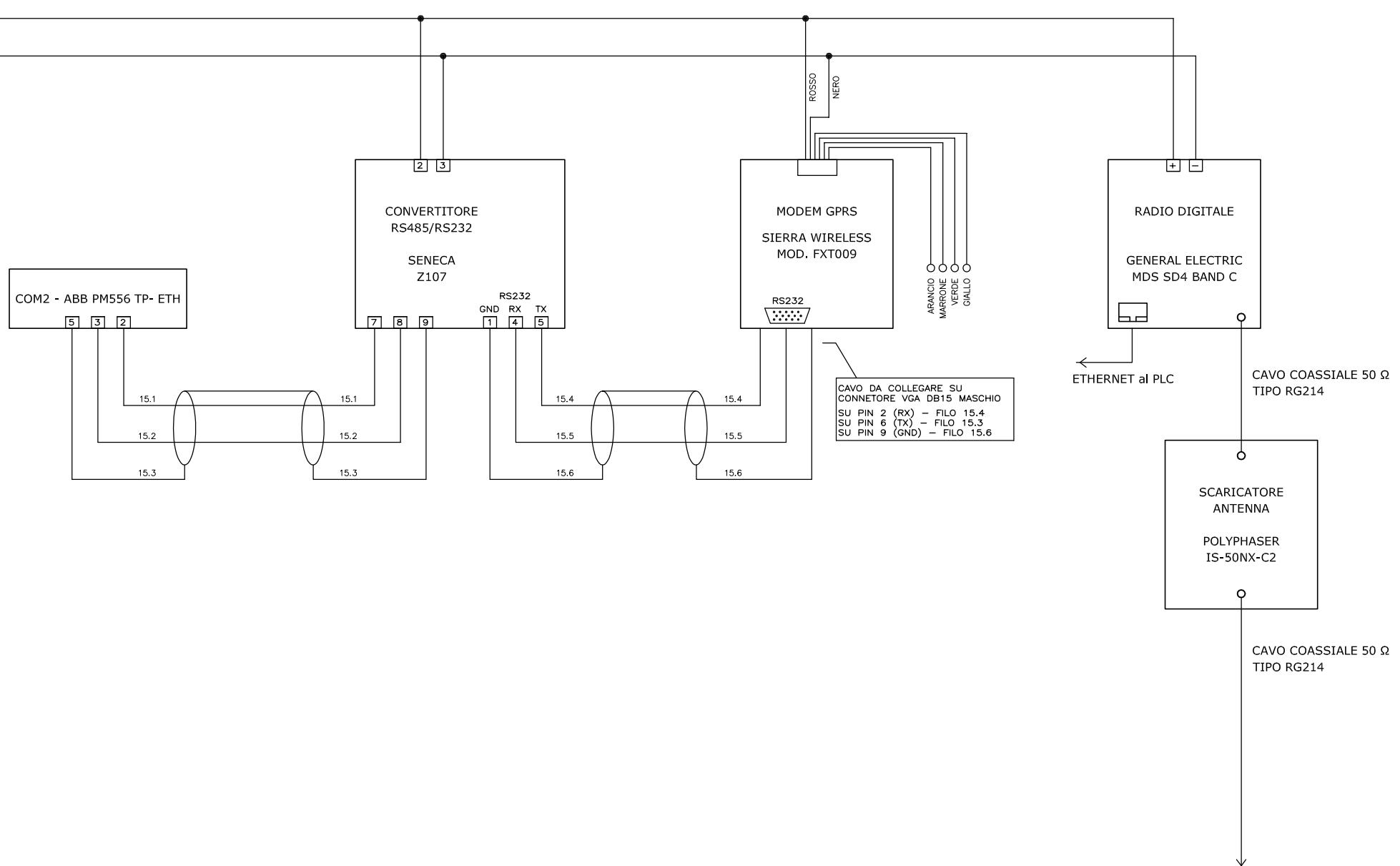






QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S1 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		13





QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S1 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		15

## 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
<b>Cavi</b>	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 S2  
LOC. SOLOMEO  
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

Rev 01

MOTIVO

EMMESSO DA

DATA 2° REVISIONE Rev 02

MOTIVO

EMMESSO DA



## **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 cassetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassetto 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 codauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR codauna, 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 1000VA.c. e 1500VC.c.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assieme 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  $Rt \times Id \leq 50V$ , dove:

- $Rt$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- $Id$  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 mm<sup>2</sup>

## **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'**

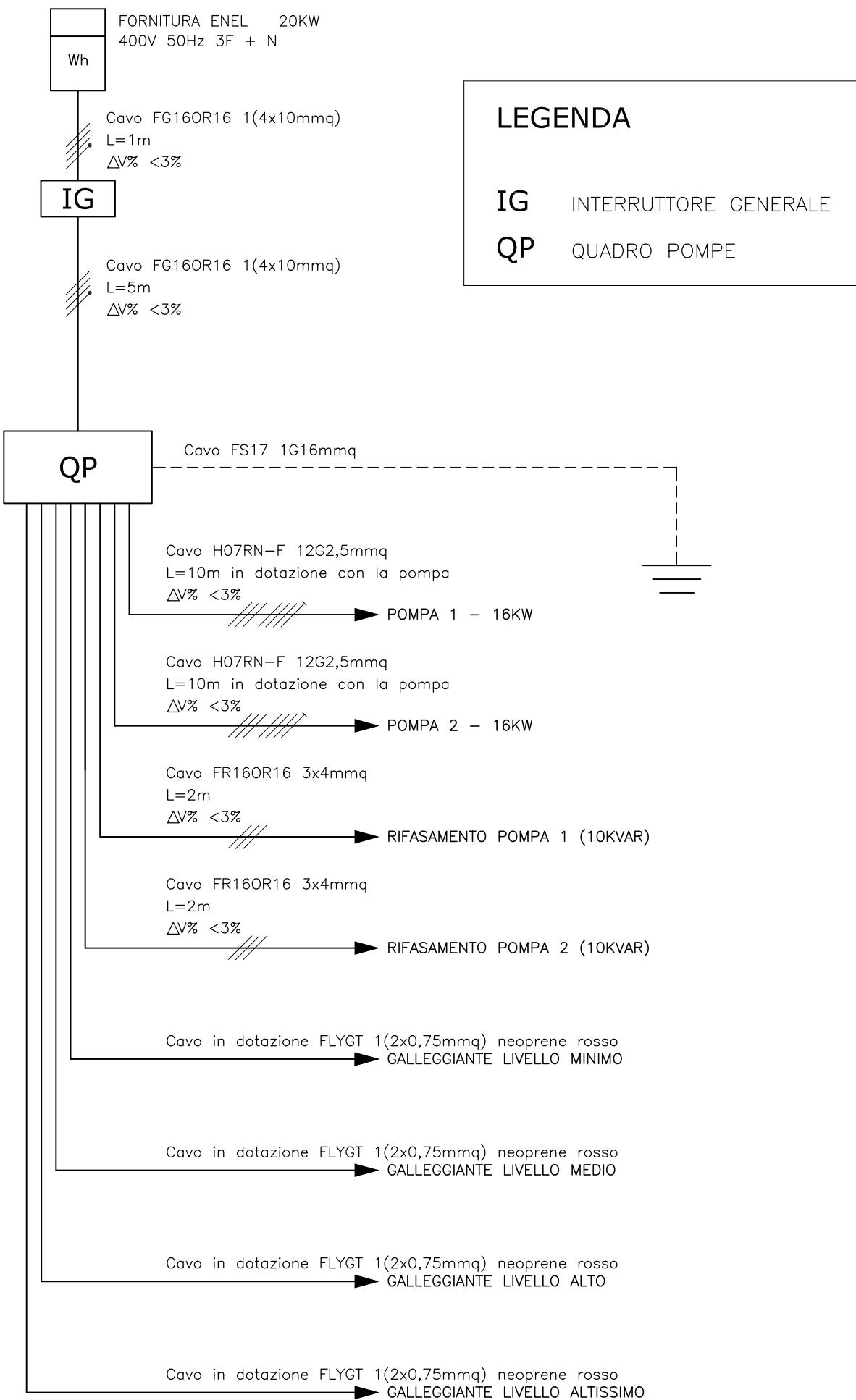
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

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.

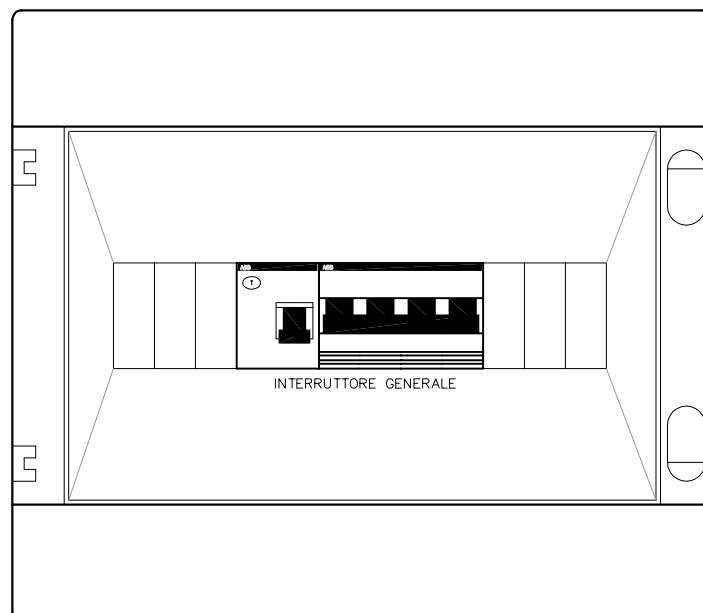
## **13. USO E MANUTENZIONE**

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.

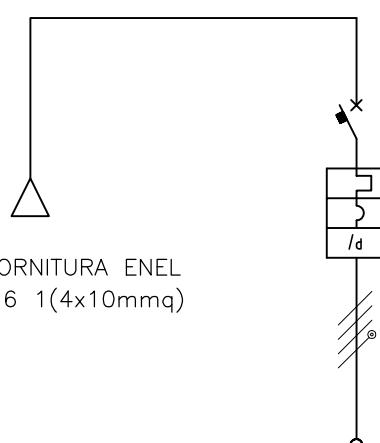
# SCHEMA A BLOCCHI



FRONTE INTERRUTTORE GENERALE

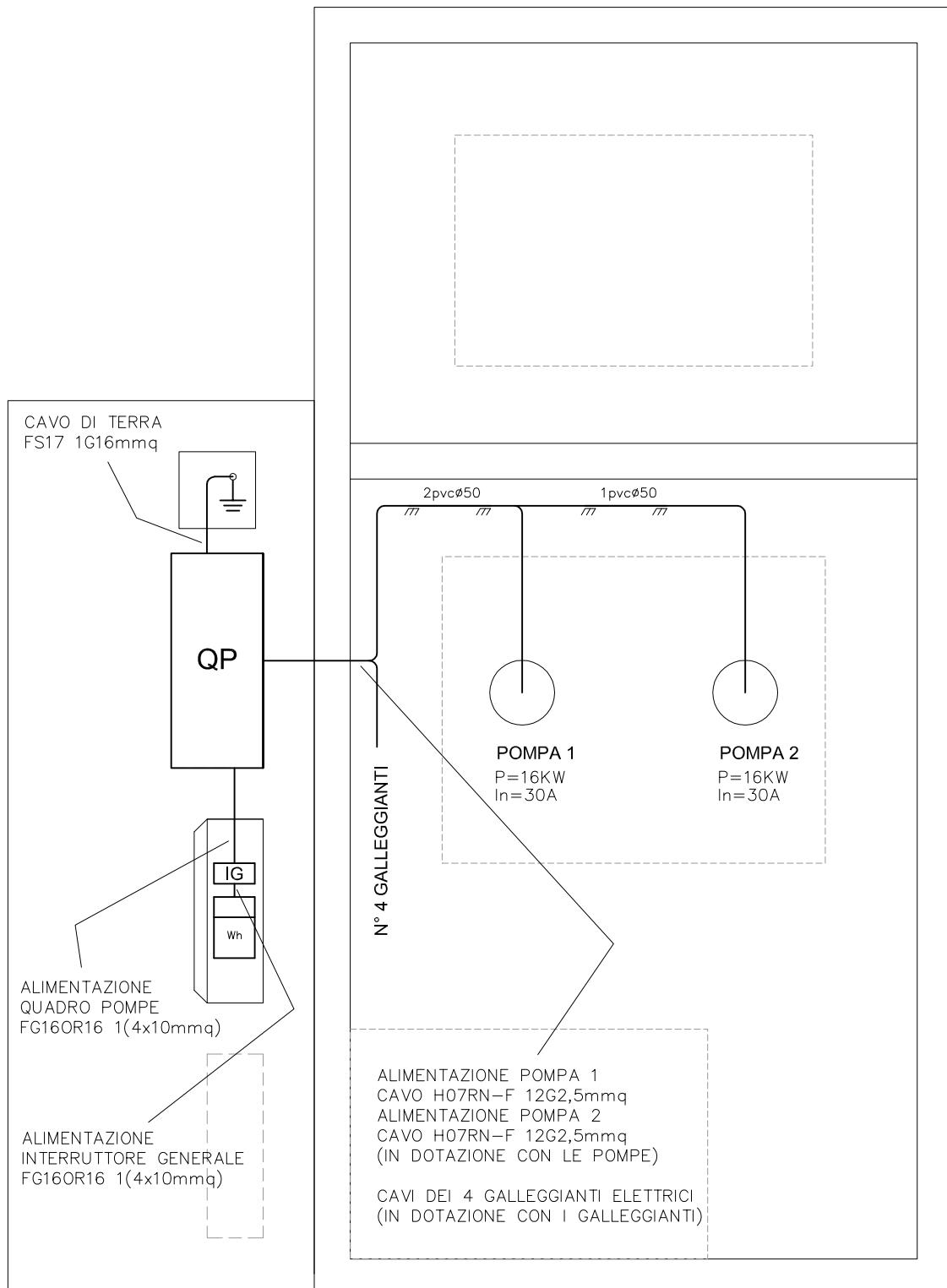


SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DALLA FORNITURA ENEL  
FG160R16 1(4x10mmq)

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				



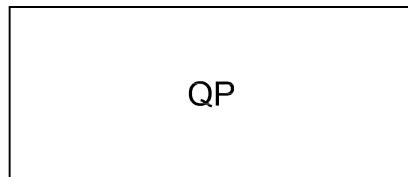
**IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE  
PIANTA - SCALA 1:25**



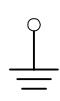
FORNITURA DI  
ENERGIA ELETTRICA



INTERRUTTORE  
GENERALE



QUADRO  
POMPE

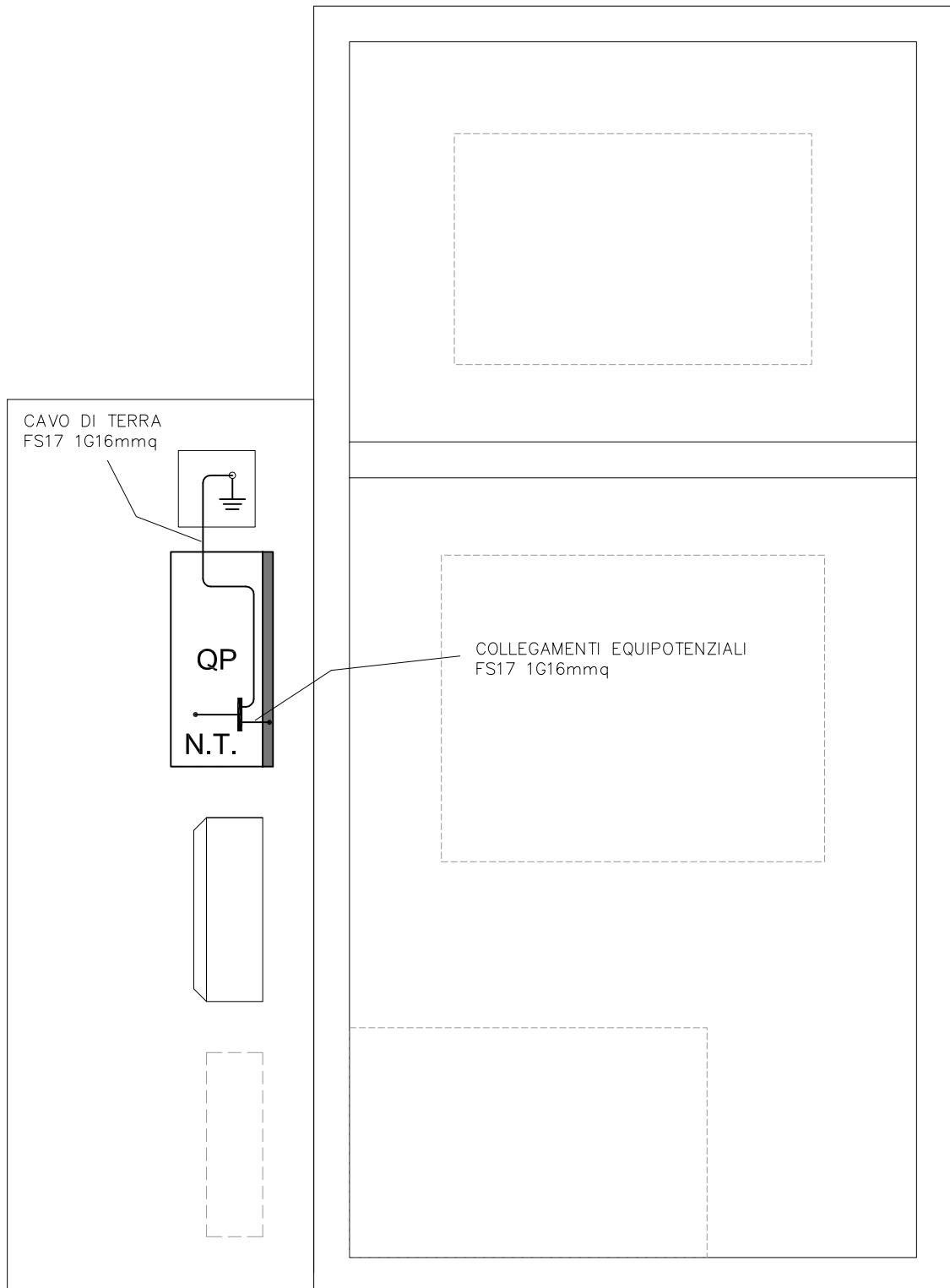


PICCHETTO DI TERRA  
ZINCATO A CROCE  
1500x50x5mm

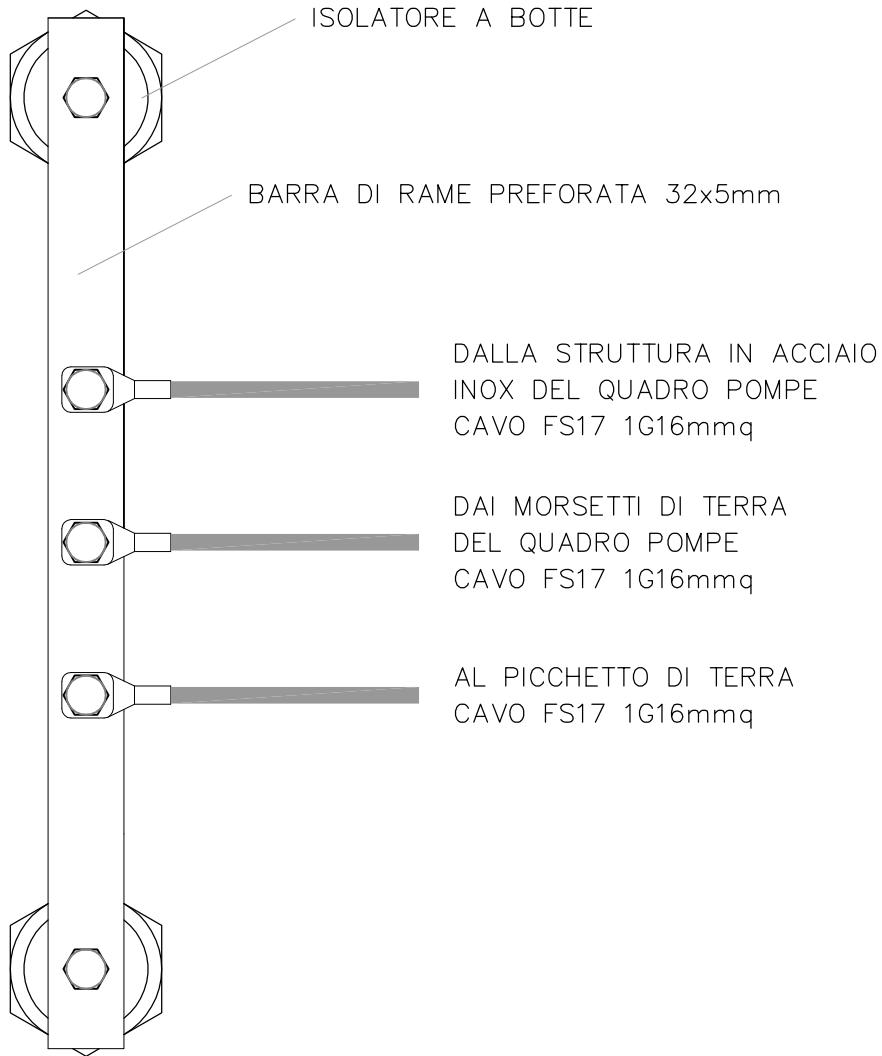


LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA  
IN TUBO IN PVC ø50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE  
PIANTA - SCALA 1:25



IMPIANTO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25



NODO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25

<b>DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP</b>	<b>Sollevamento fognario S2 Loc. Solomeo – Corciano (Cucinelli)</b>
Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza <b>16Kw</b> cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.	
Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.	
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.	
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.	
<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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A"</li> <li>- n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009"</li> <li>- n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C"</li> <li>- n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2"</li> <li>- n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi "Marca RAC modello R1Y210NZ"</li> </ul>	
<i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.	
<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.	
<b>Avviamento:</b> avviatori graduali	
<b>Automatismi</b>	
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
<b>NOTA BENE</b>	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) <b>07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco</b>

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

	Potenza Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1 Tensione 2 Frequenza	110 Vac 24 Vdc 50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo Umidità Temperatura ambiente Grado di inquinamento Altitudine Clima	Impianto all'aperto <50% a 40°C 35°C 1 <2000 mt 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	<b>840(L)x 1005(H)x360(P)mm</b>	

#### **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 graduati	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

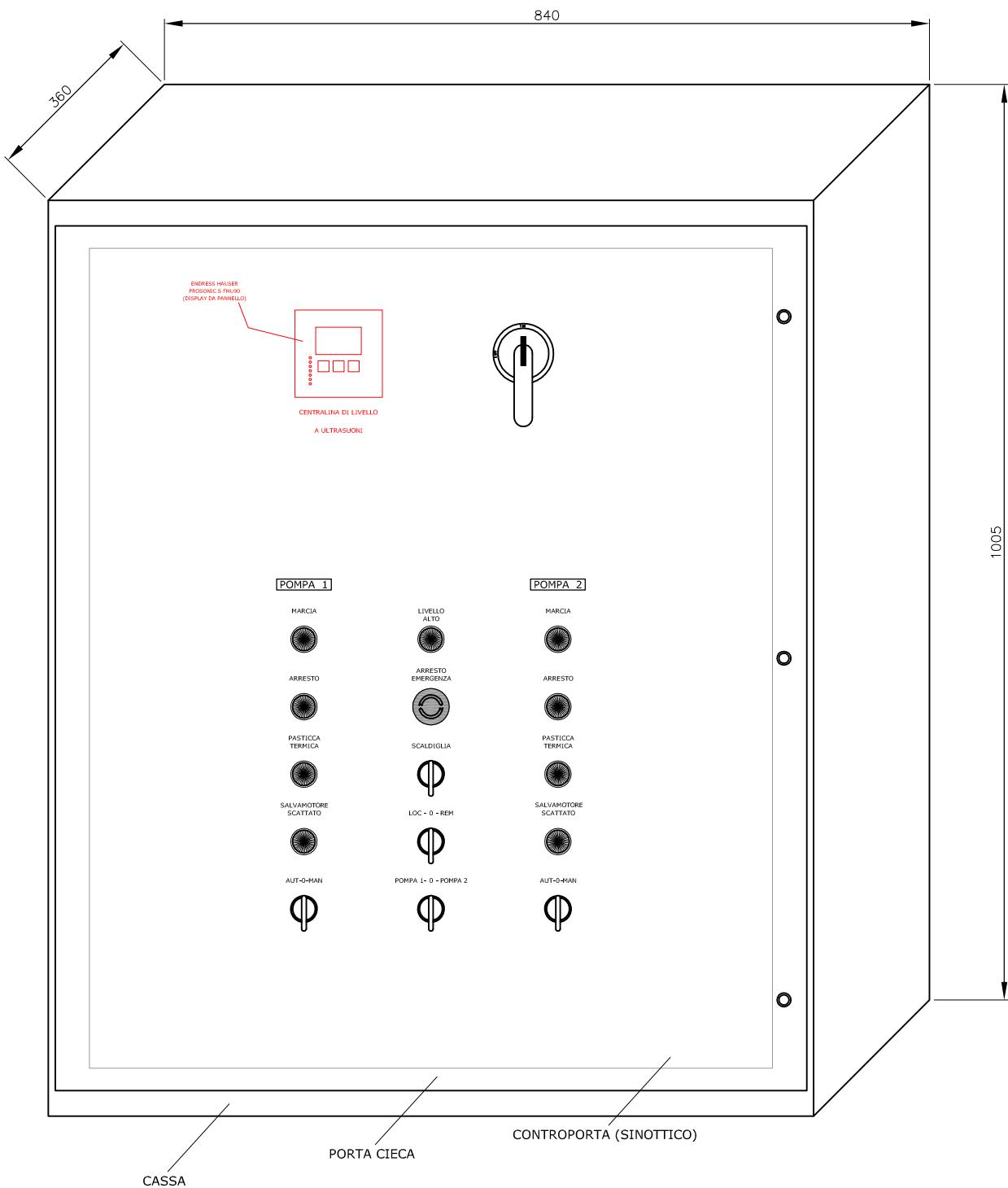
#### **CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI**

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

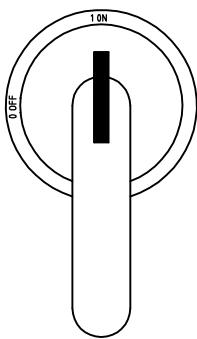
#### **DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE**

- 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



PAGINA	2
SINOTTICO	



**POMPA 1**

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



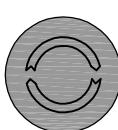
AUT-0-MAN



LIVELLO ALTO



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



**POMPA 2**

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



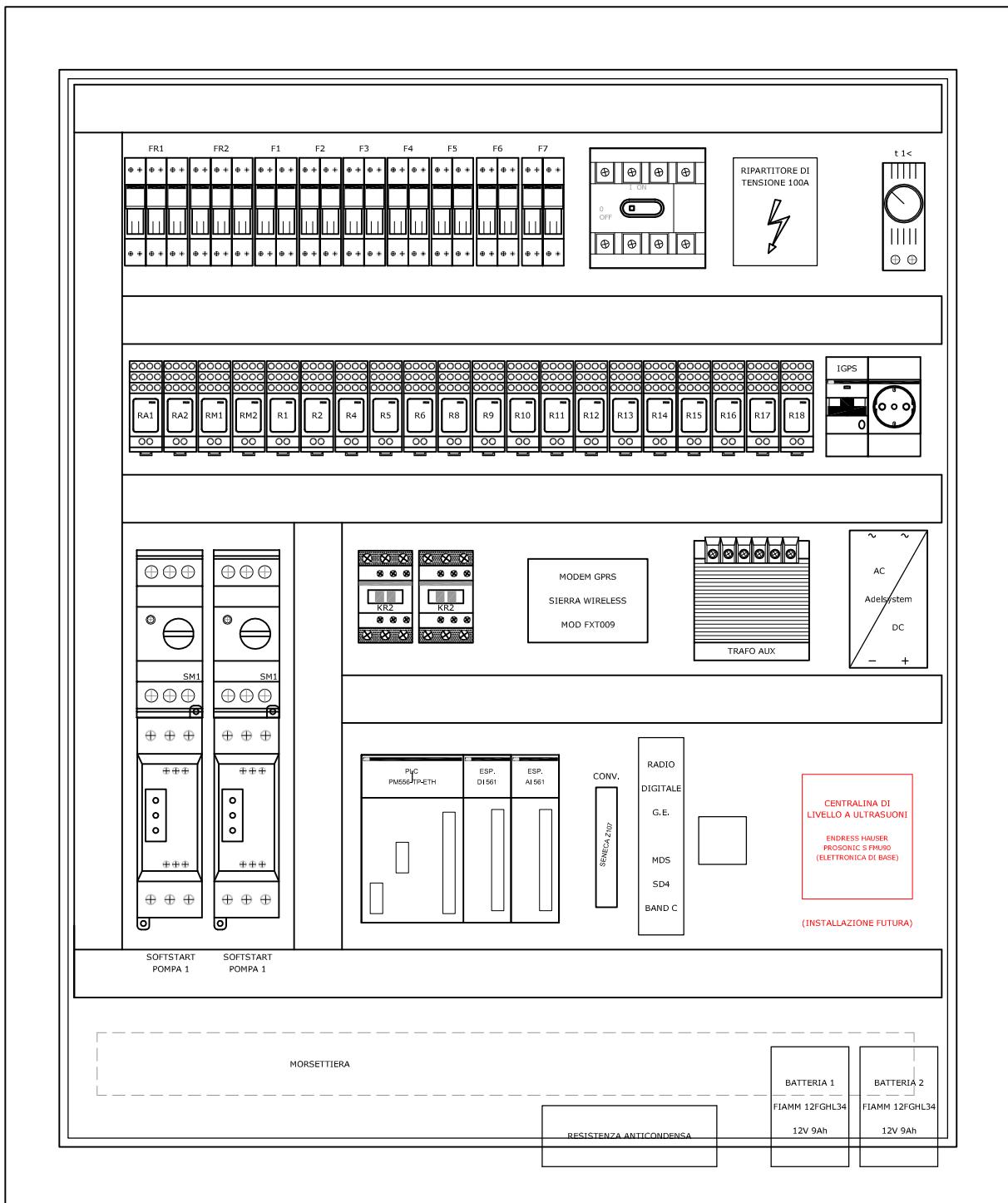
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN



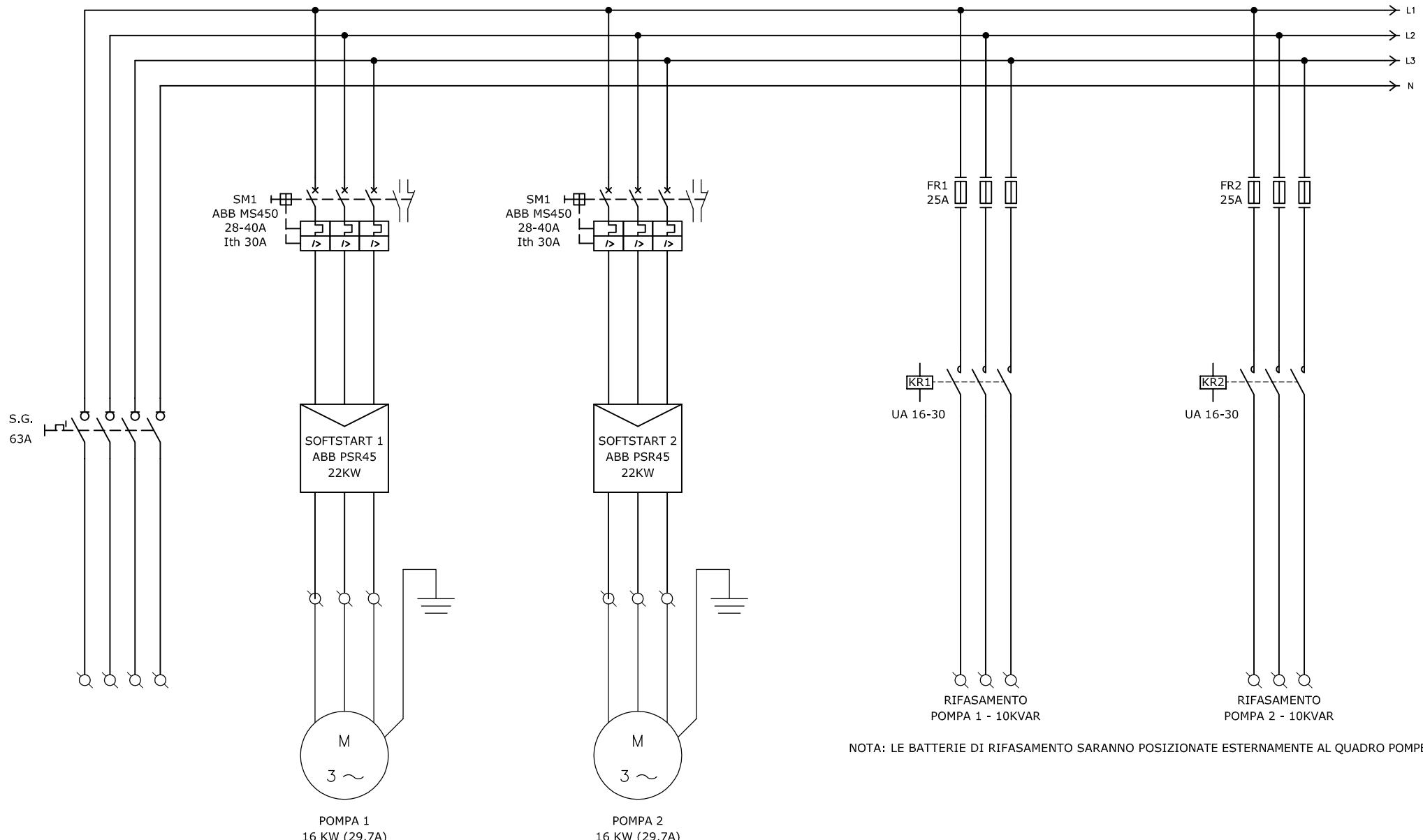
VISTA INTERNA



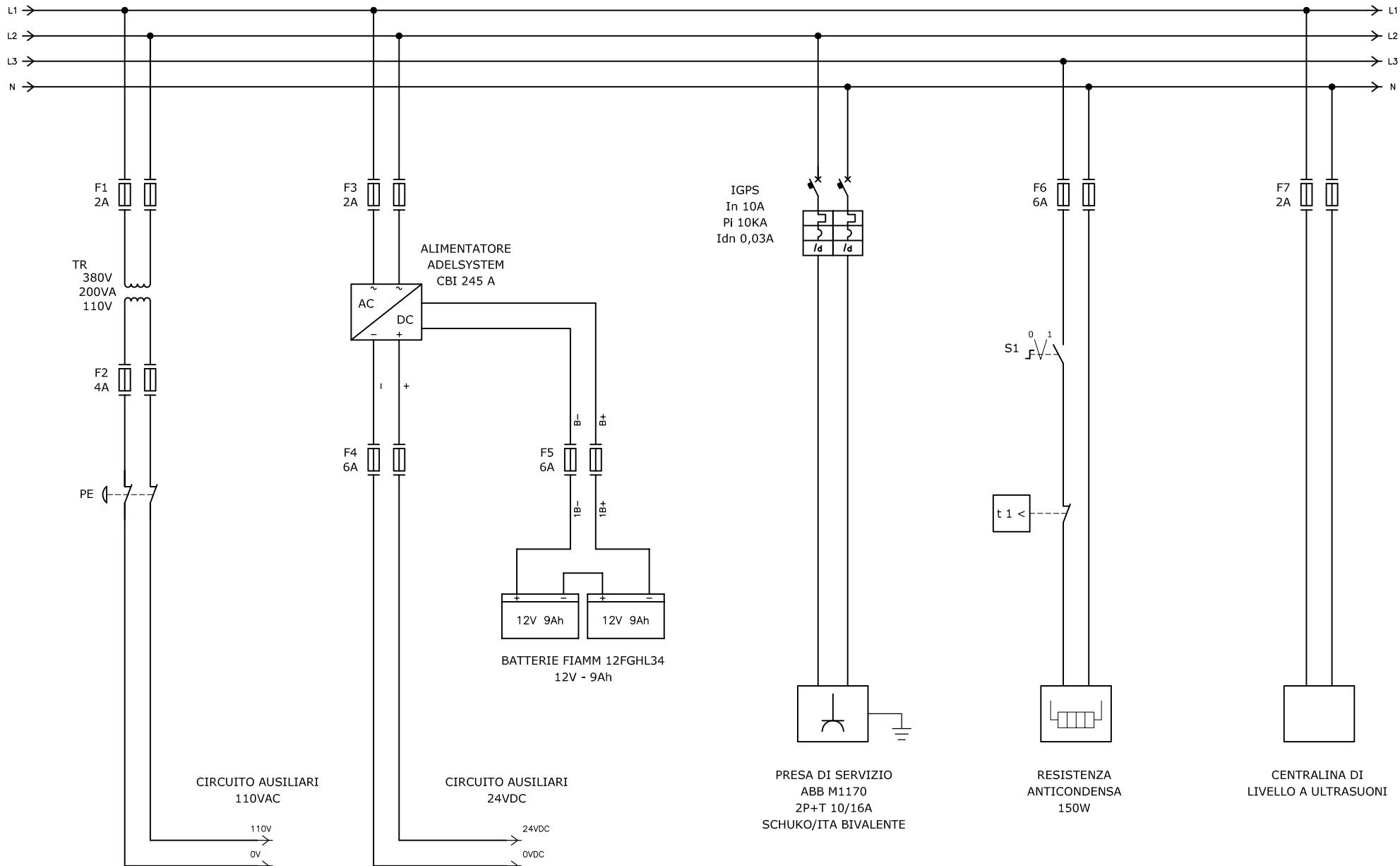
S.G.	SEZIONATORE GNERALE SOTTO CARICO In 63A
SM	SALVAMOTORE
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI
PE	PULSANTE DI EMERGENZA
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E 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

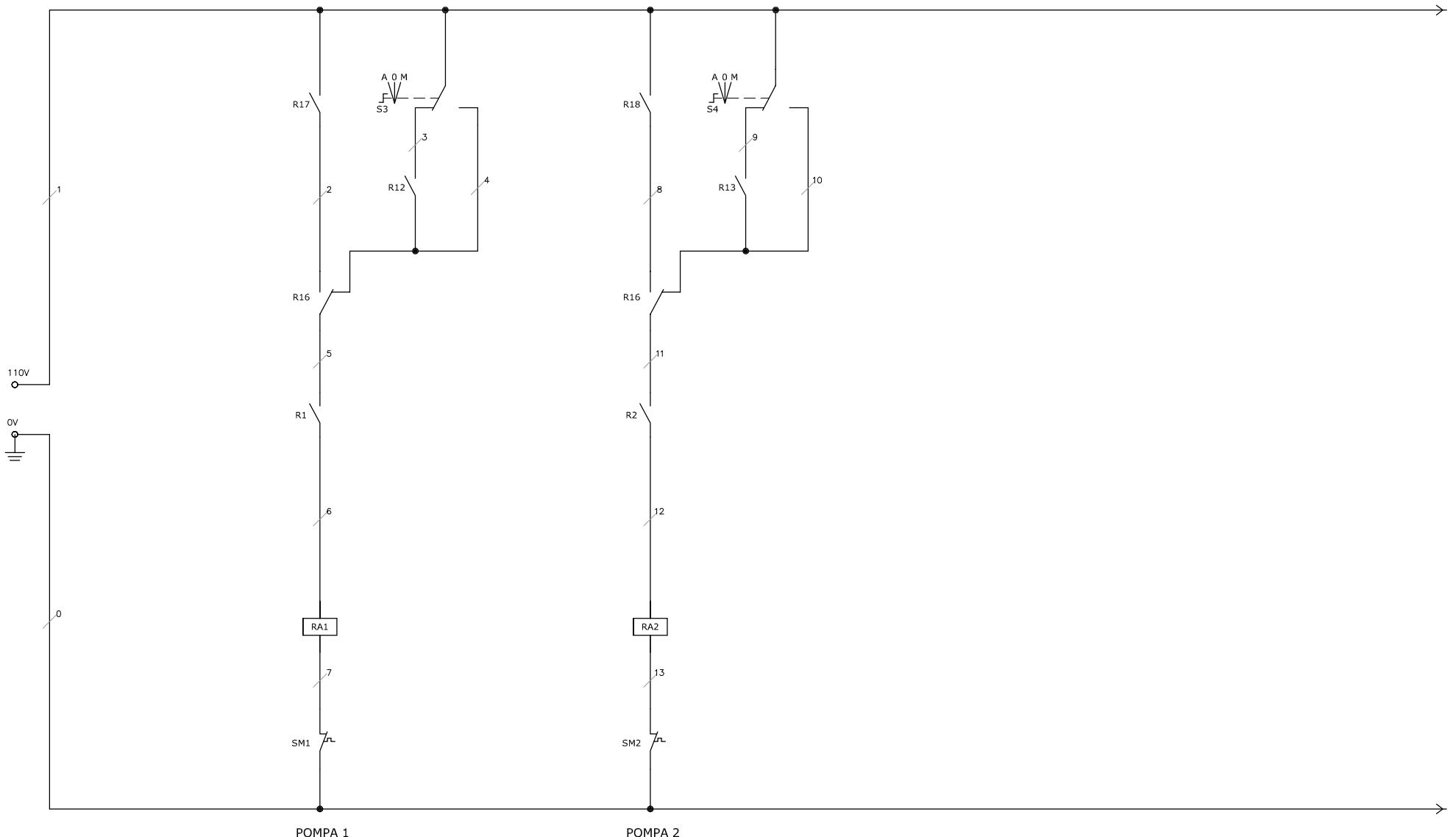
RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA
KR	CONTATTORI LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART
R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA
R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"
R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "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)

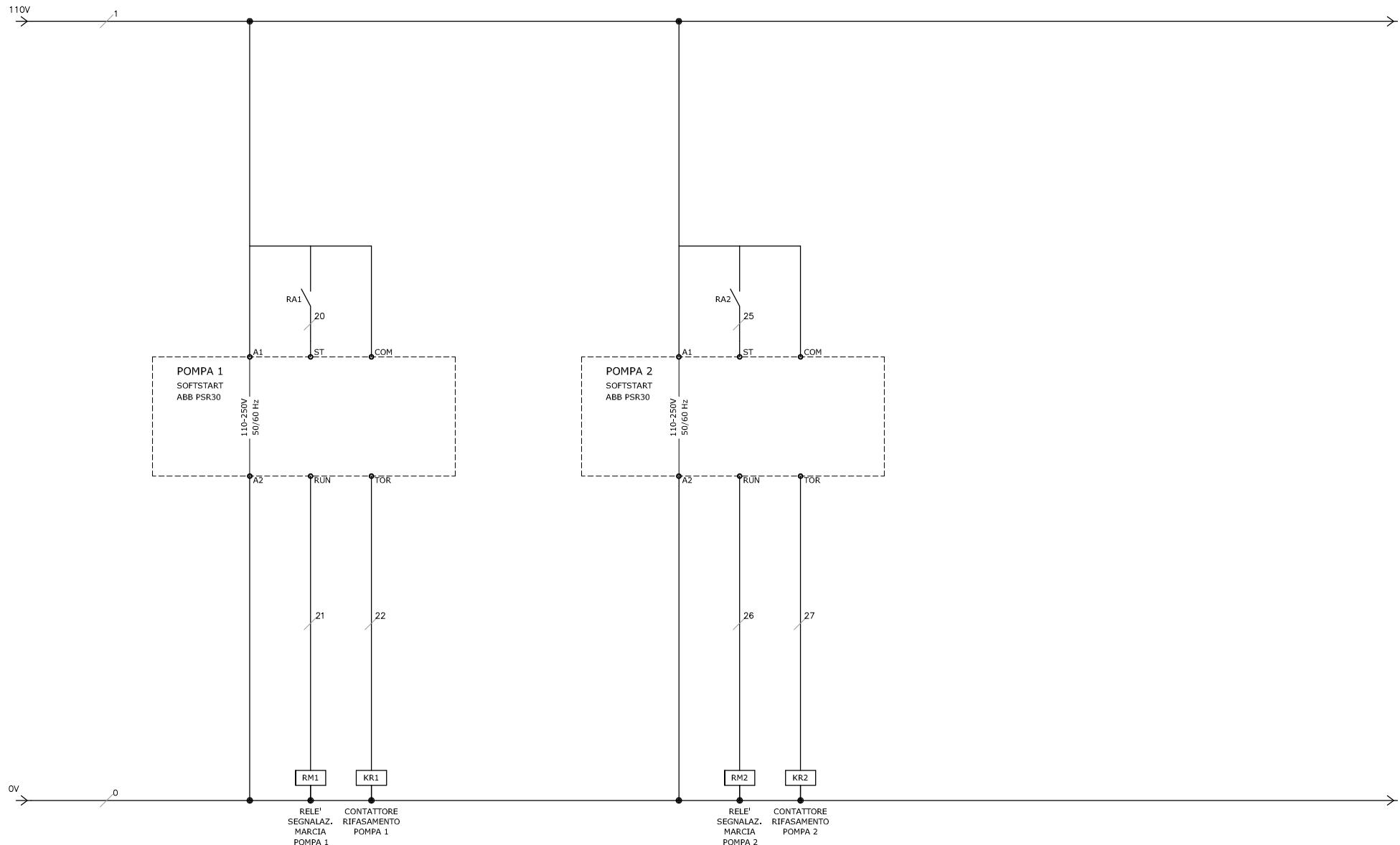
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S2 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4

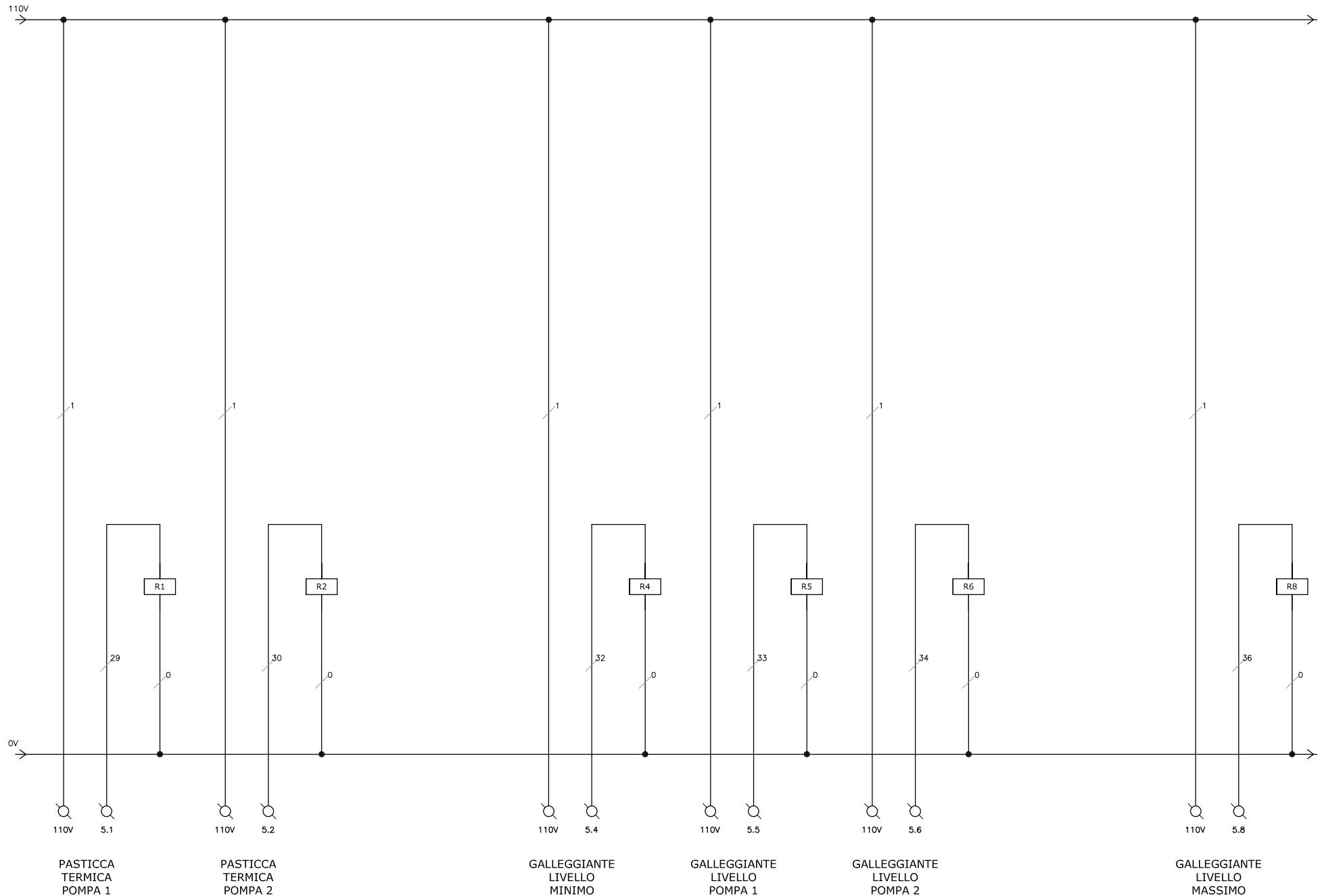


QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI POTENZA	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S2 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		5

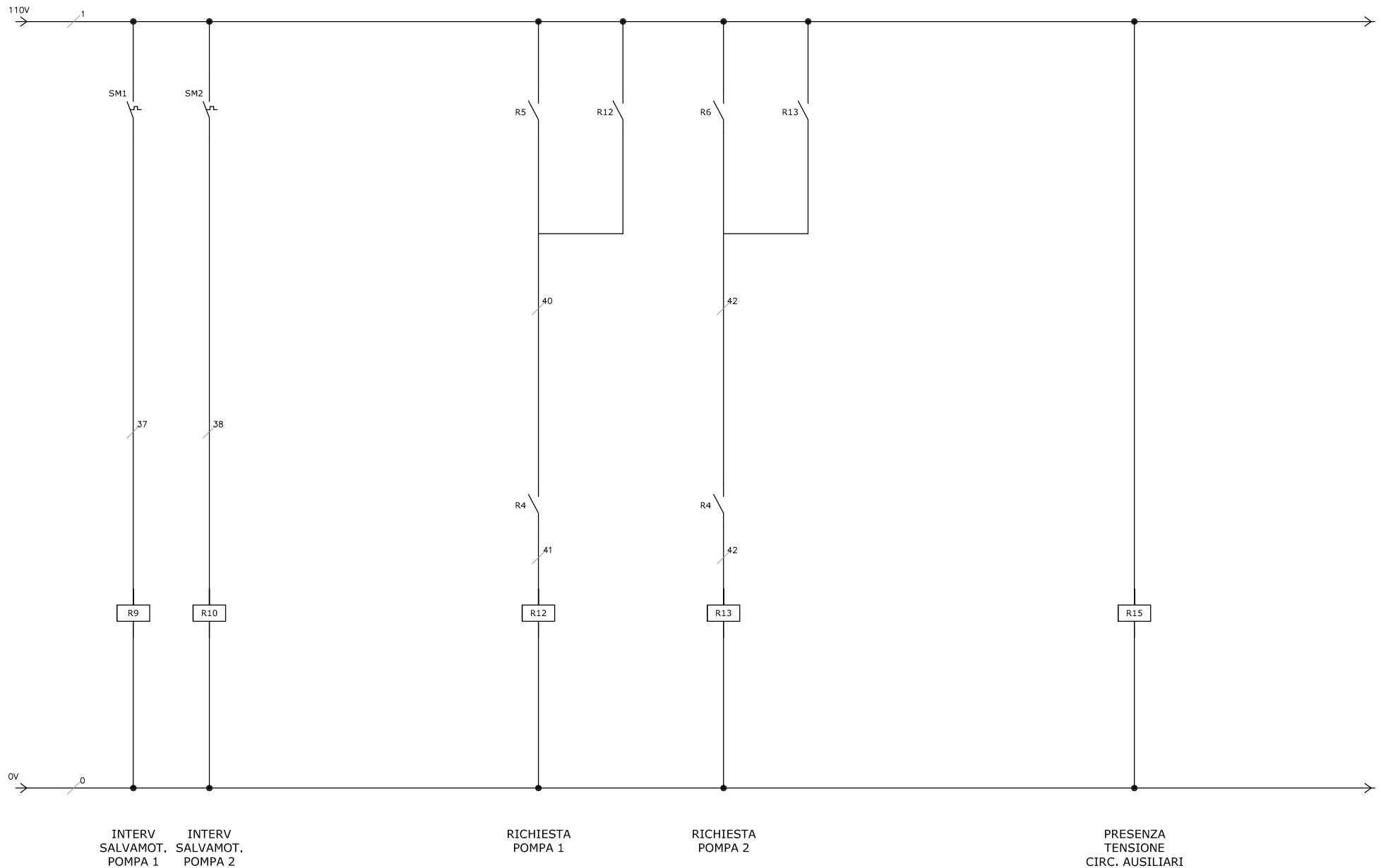




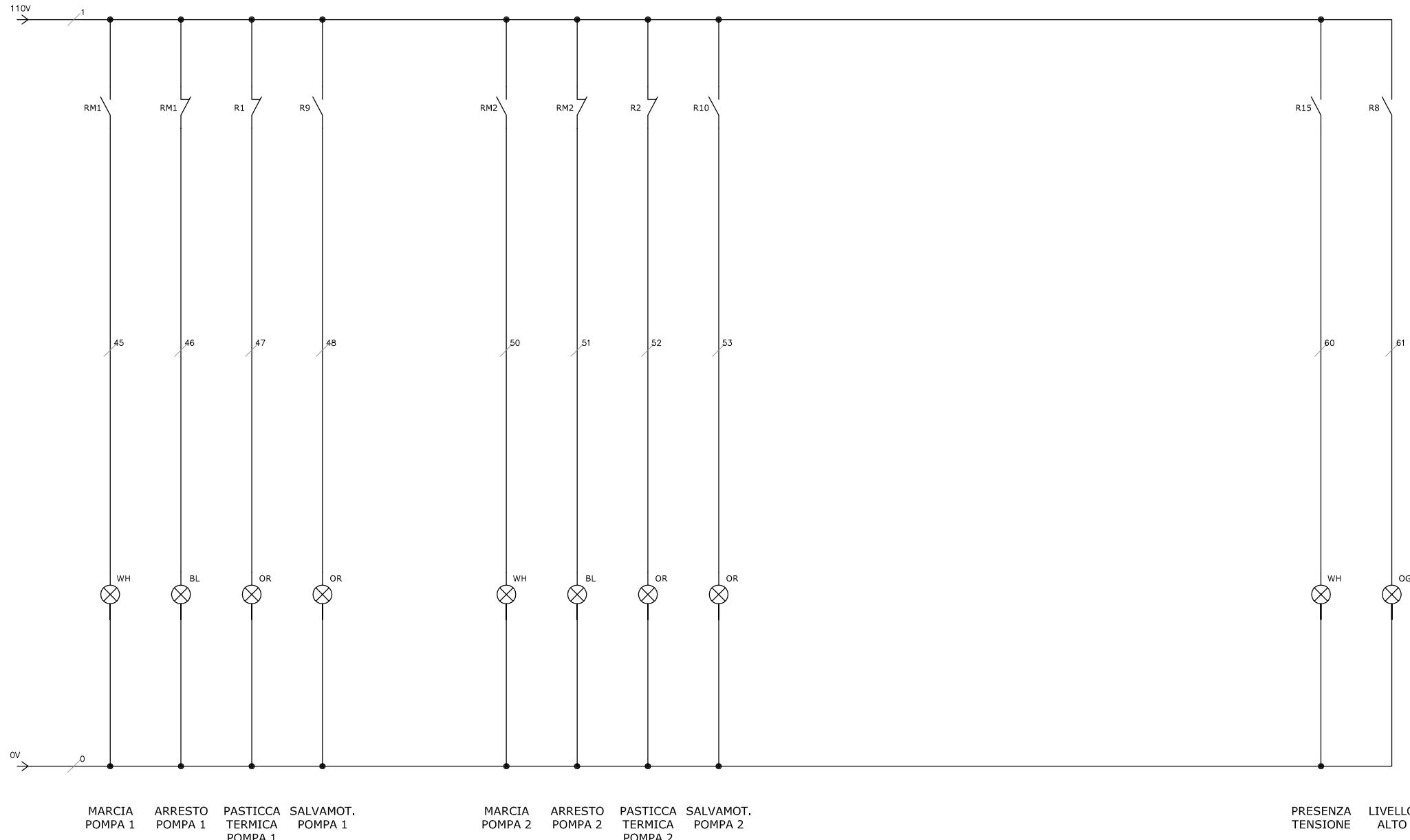


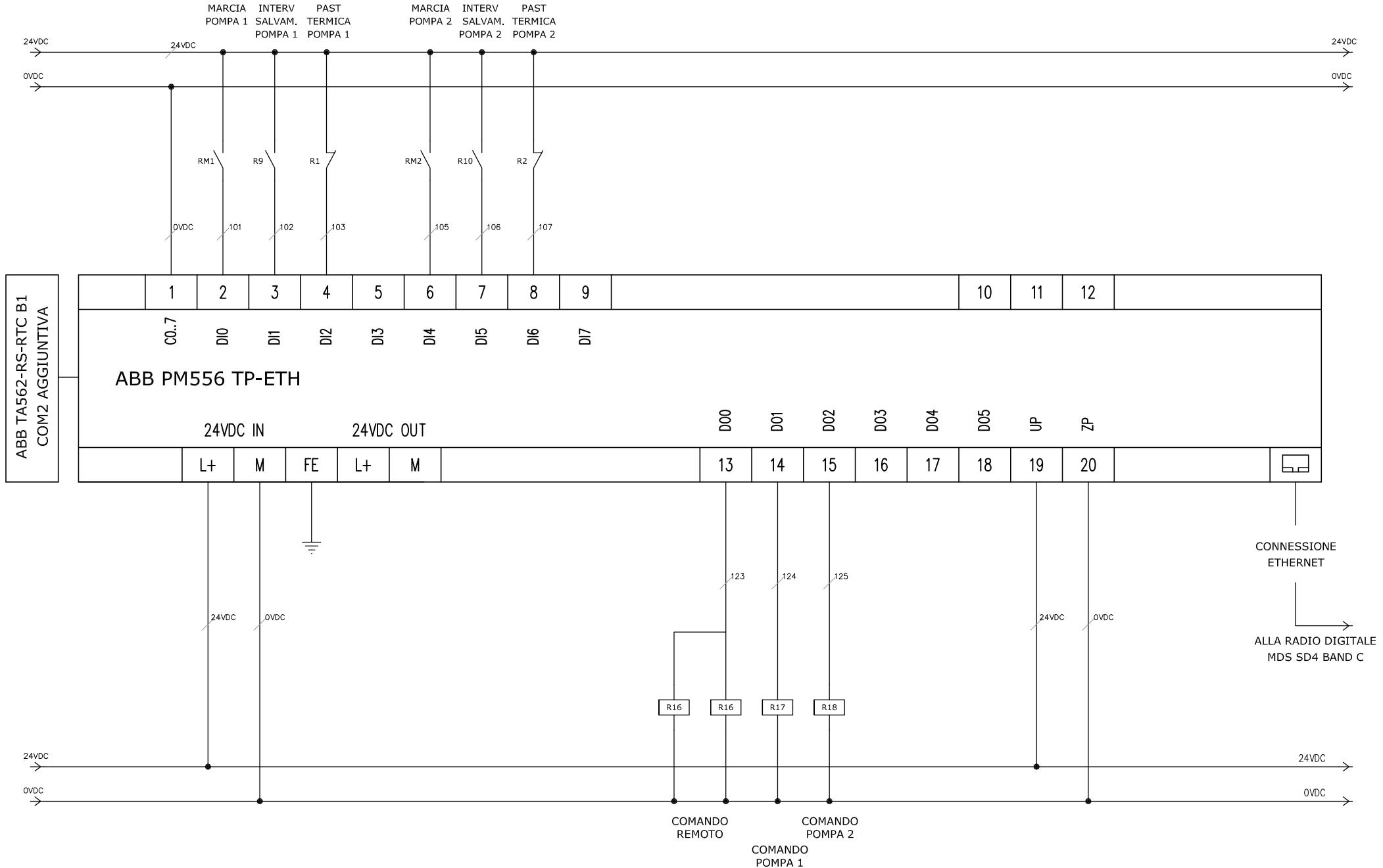


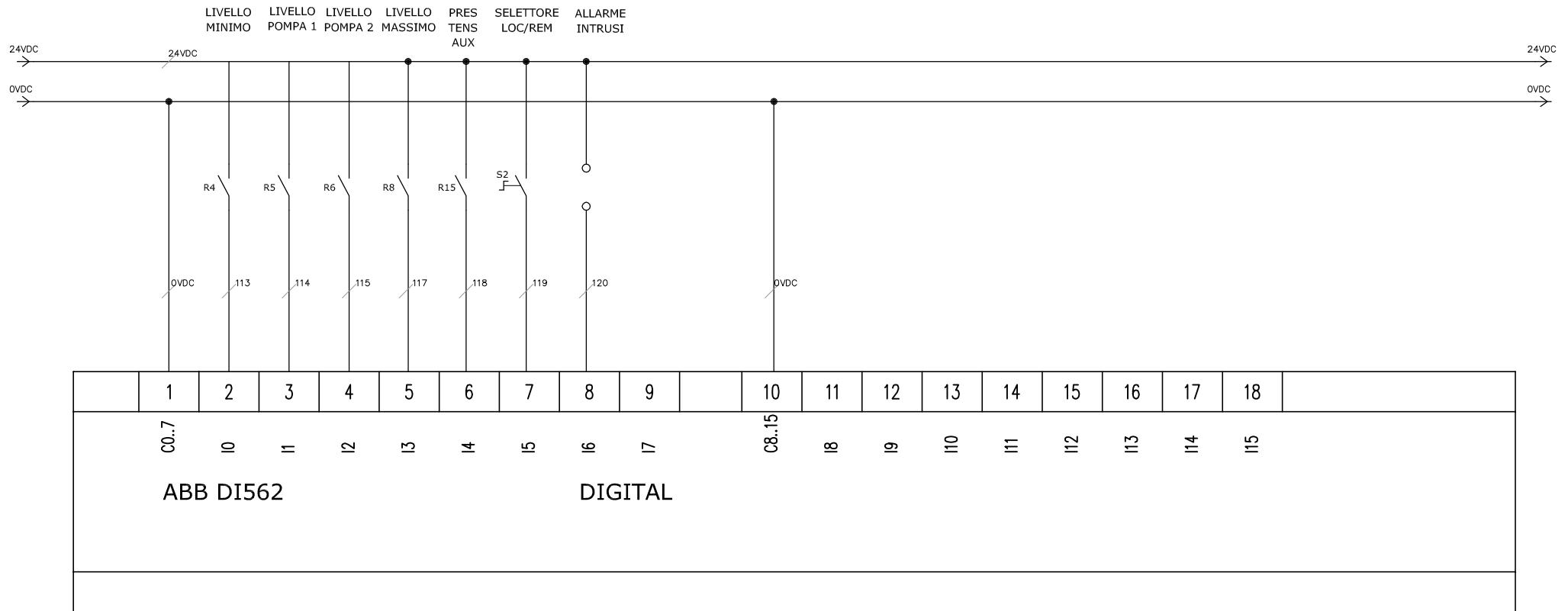
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S2 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		9



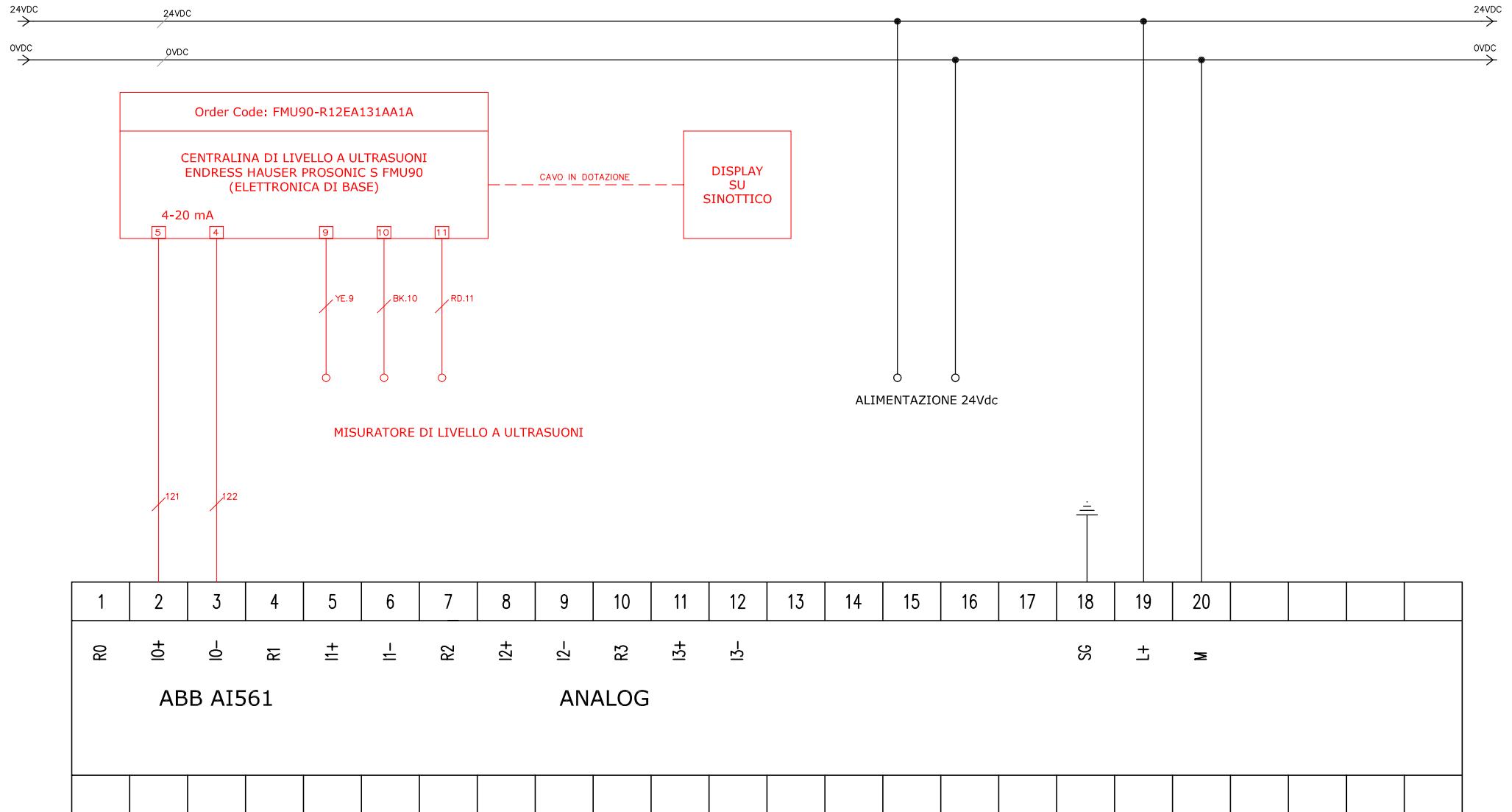
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S2 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		10

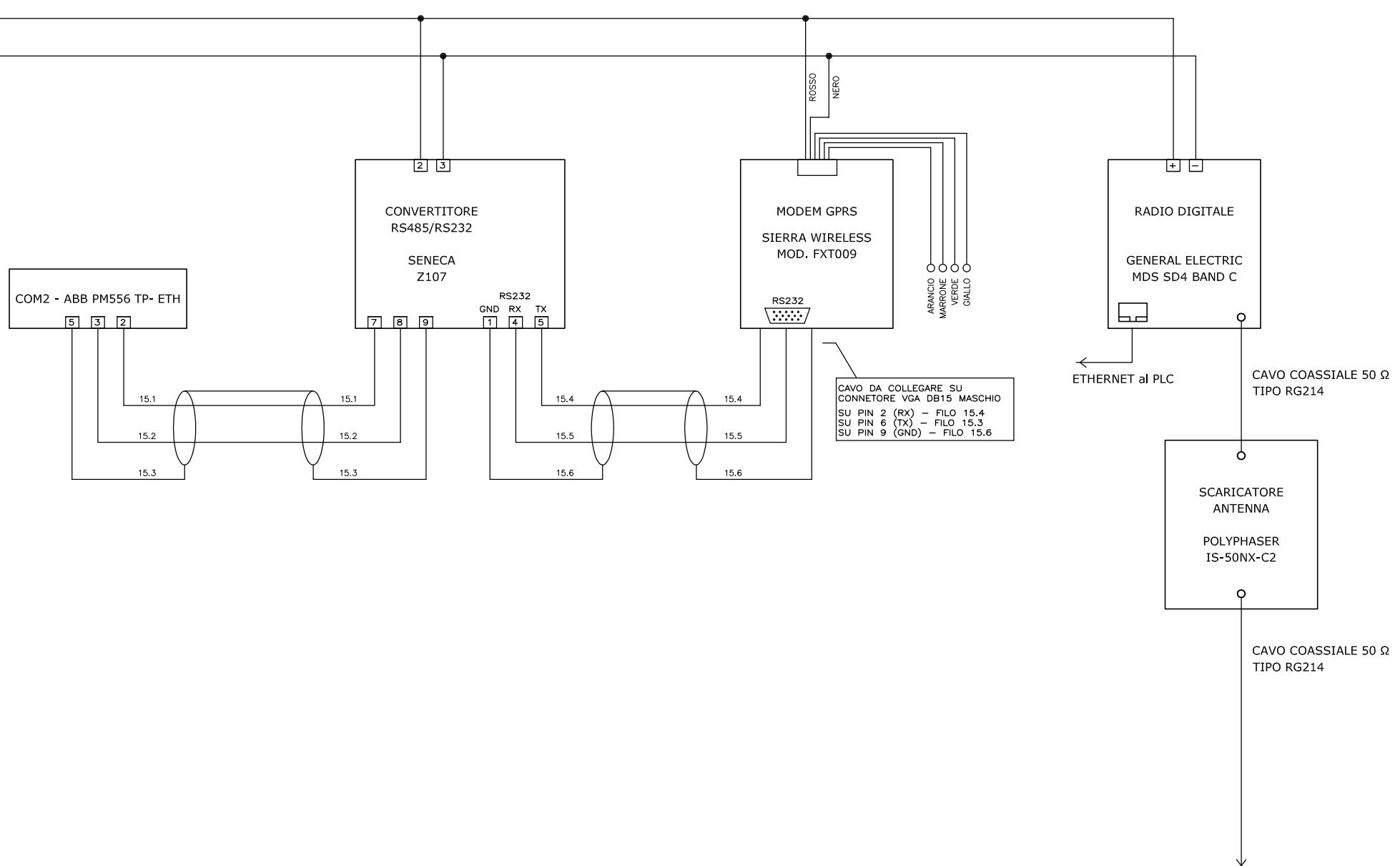






QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S2 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		13





## 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
<b>Cavi</b>	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 S3  
LOC. SOLOMEO  
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

**DATA 2° REVISIONE**

Rev 02

MOTIVO

EMESSO DA

MOTIVO

EMESSO DA



## **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 cassetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassetto 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 codauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR codauna, 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 1000VA.c. e 1500VC.c.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assieme 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 rimovibili 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  $Rt \times Id \leq 50V$ , dove:

- $Rt$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- $Id$  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 mm<sup>2</sup>

## **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'**

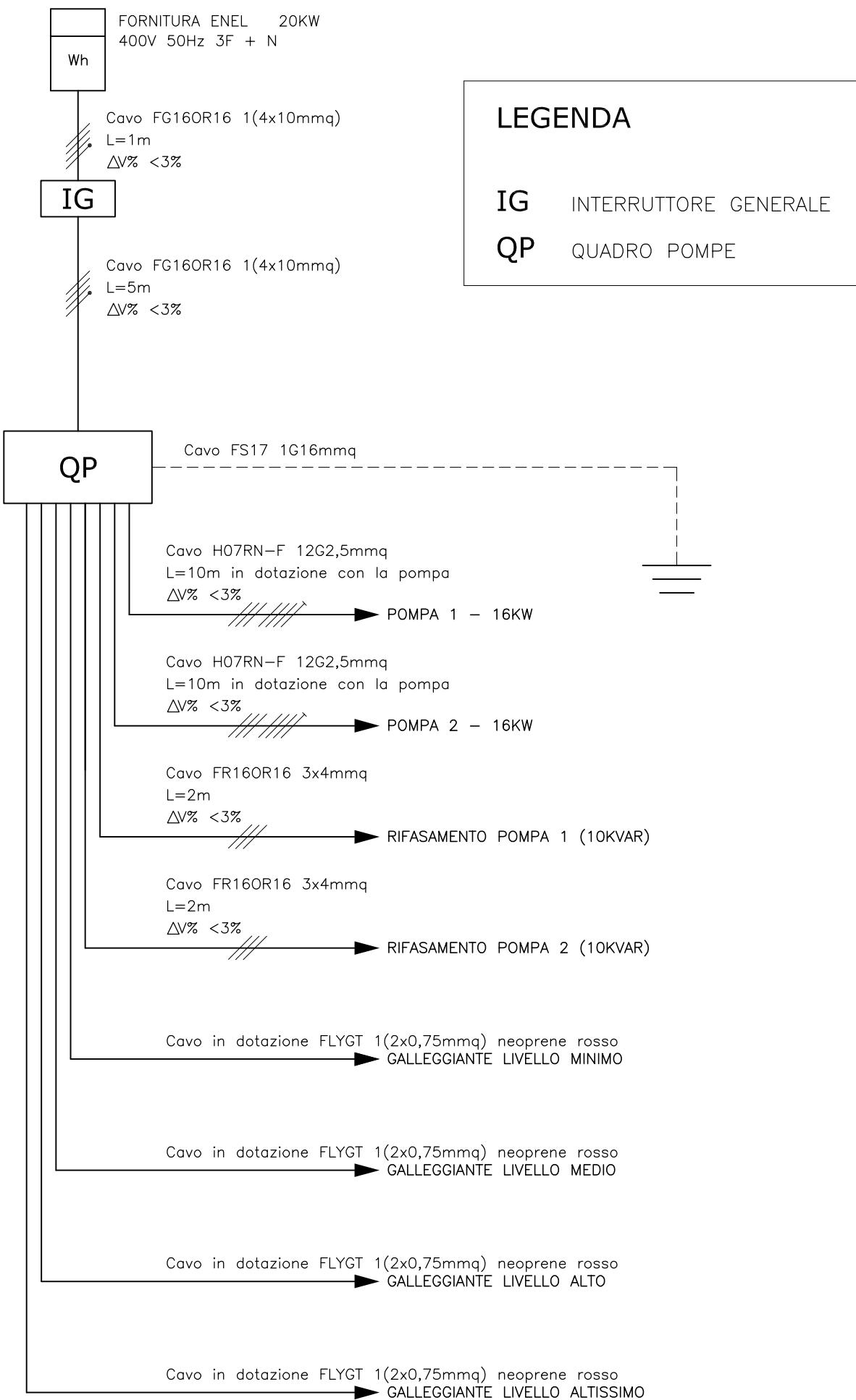
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

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.

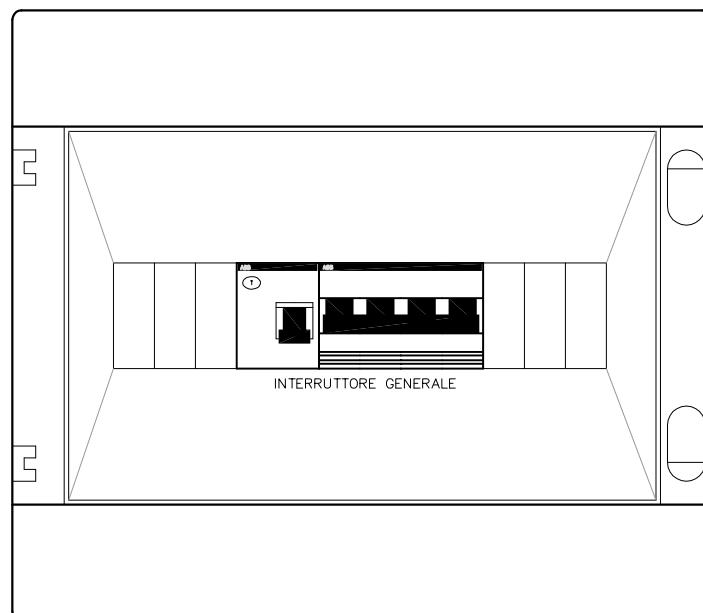
## **13. USO E MANUTENZIONE**

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.

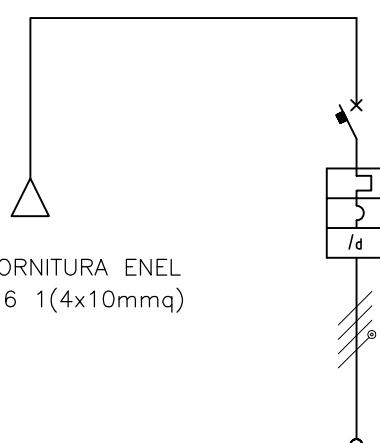
# SCHEMA A BLOCCHI



FRONTE INTERRUTTORE GENERALE

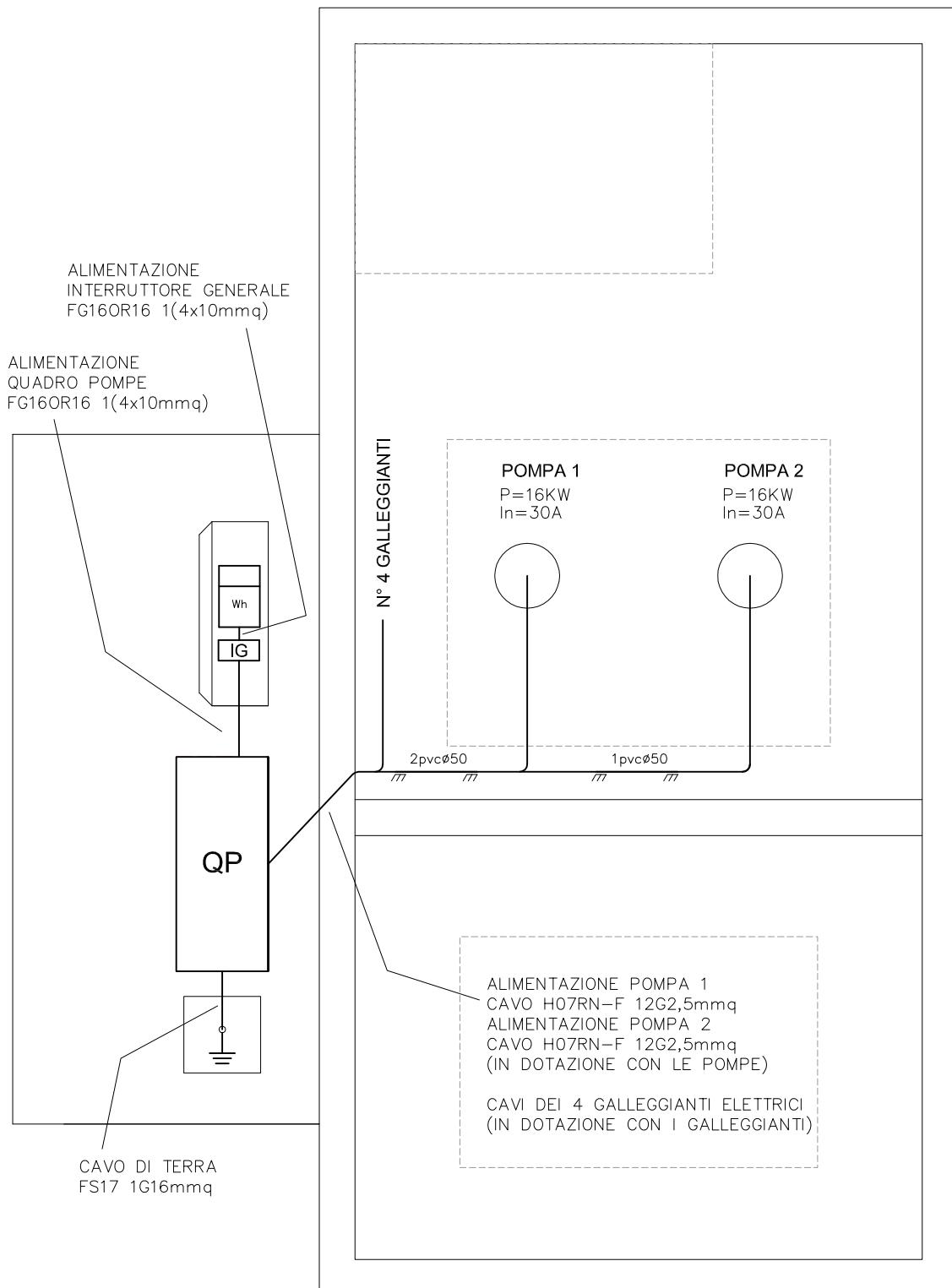


SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DALLA FORNITURA ENEL  
FG160R16 1(4x10mmq)

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				



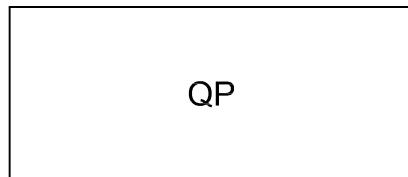
**IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE**  
**PIANTA - SCALA 1:25**



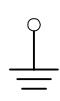
FORNITURA DI  
ENERGIA ELETTRICA



INTERRUTTORE  
GENERALE



QUADRO  
POMPE

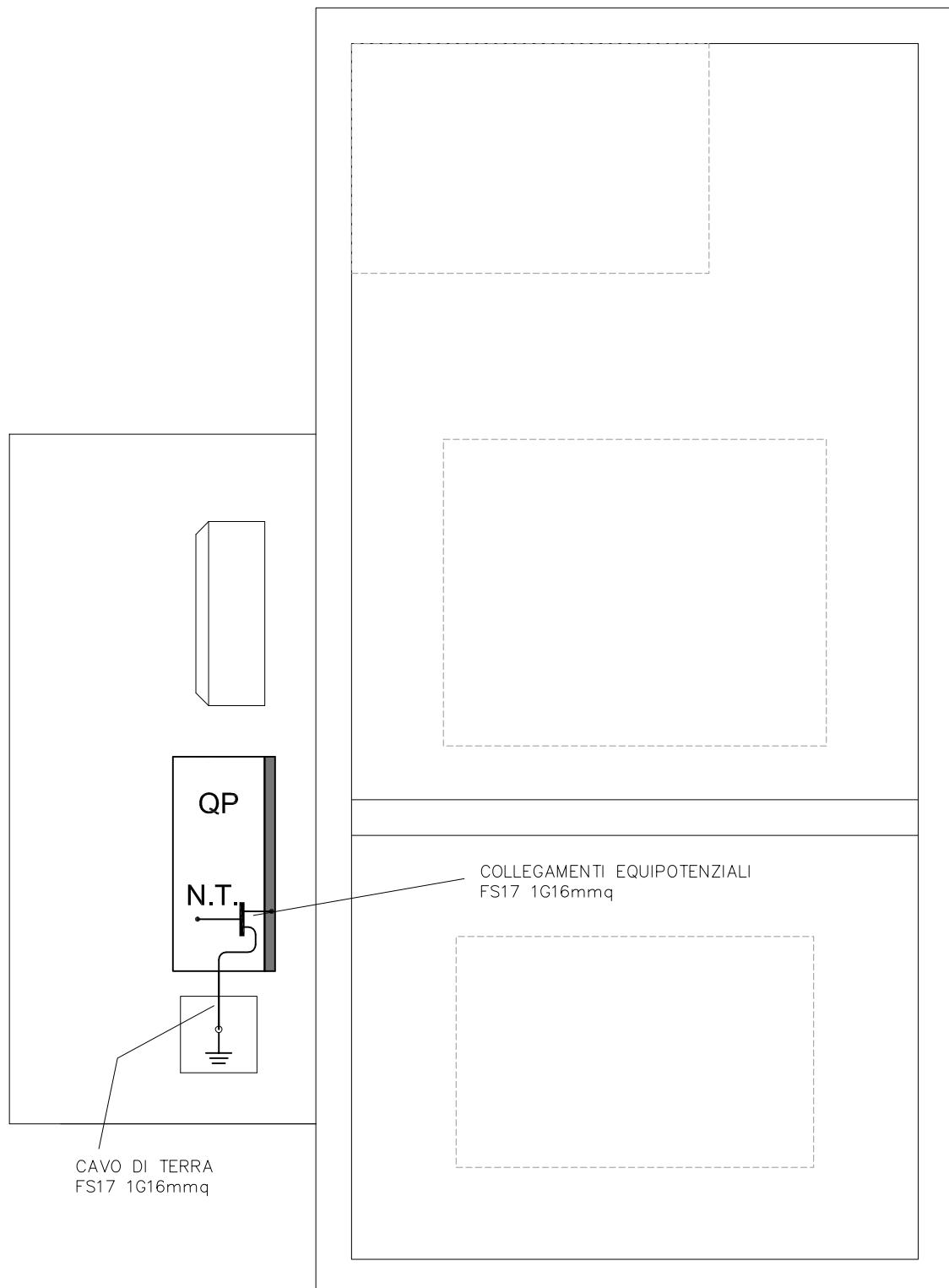


PICCHETTO DI TERRA  
ZINCATO A CROCE  
1500x50x5mm

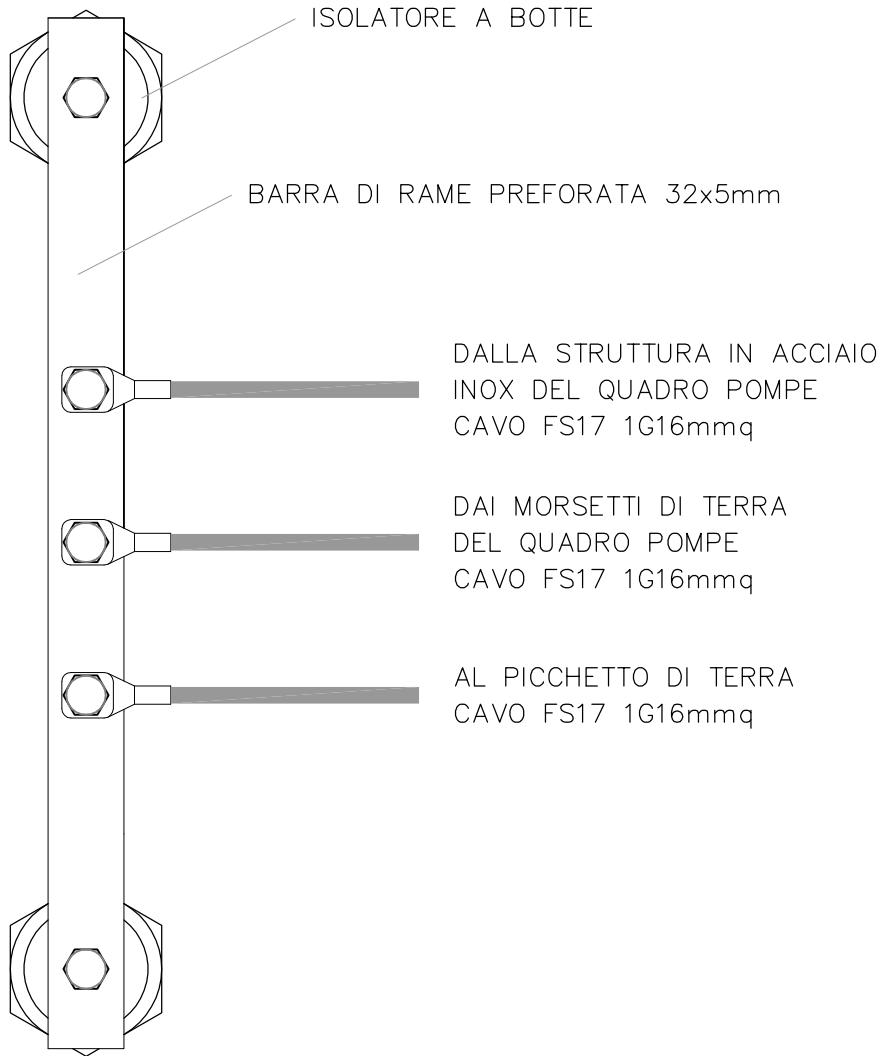


LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA  
IN TUBO IN PVC ø50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE  
PIANTA - SCALA 1:25



IMPIANTO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25



NODO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25

<b>DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP</b>	<b>Sollevamento fognario S3 Loc. Solomeo - Corciano</b>
Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza <b>16Kw</b> cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.	
Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.	
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.	
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.	
<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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A"</li> <li>- n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009"</li> <li>- n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C"</li> <li>- n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2"</li> <li>- n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi "Marca RAC modello R1Y210NZ"</li> </ul>	
<i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.	
<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.	
<b>Avviamento:</b> avviatori graduali	
<b>Automatismi</b>	
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
<b>NOTA BENE</b>	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) <b>07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco</b>

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

	Potenza Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1 Tensione 2 Frequenza	110 Vac 24 Vdc 50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo Umidità Temperatura ambiente Grado di inquinamento Altitudine Clima	Impianto all'aperto <50% a 40°C 35°C 1 <2000 mt 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	<b>840(L)x 1005(H)x360(P)mm</b>	

#### **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 graduati	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

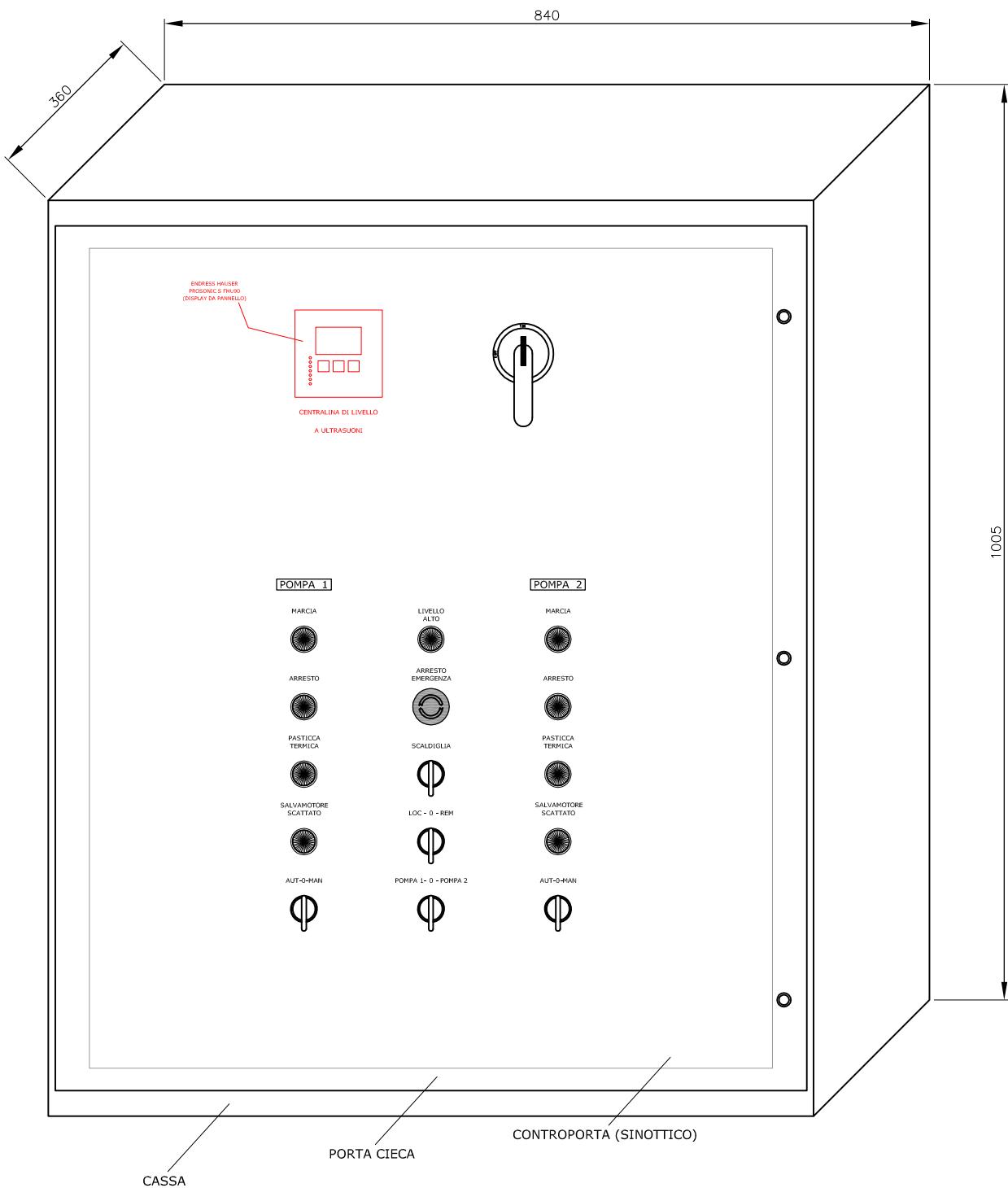
#### **CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI**

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

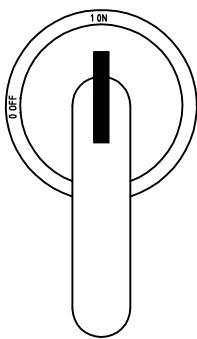
#### **DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE**

- 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



PAGINA	2
SINOTTICO	



**POMPA 1**

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



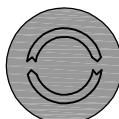
AUT-0-MAN



LIVELLO ALTO



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



**POMPA 2**

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



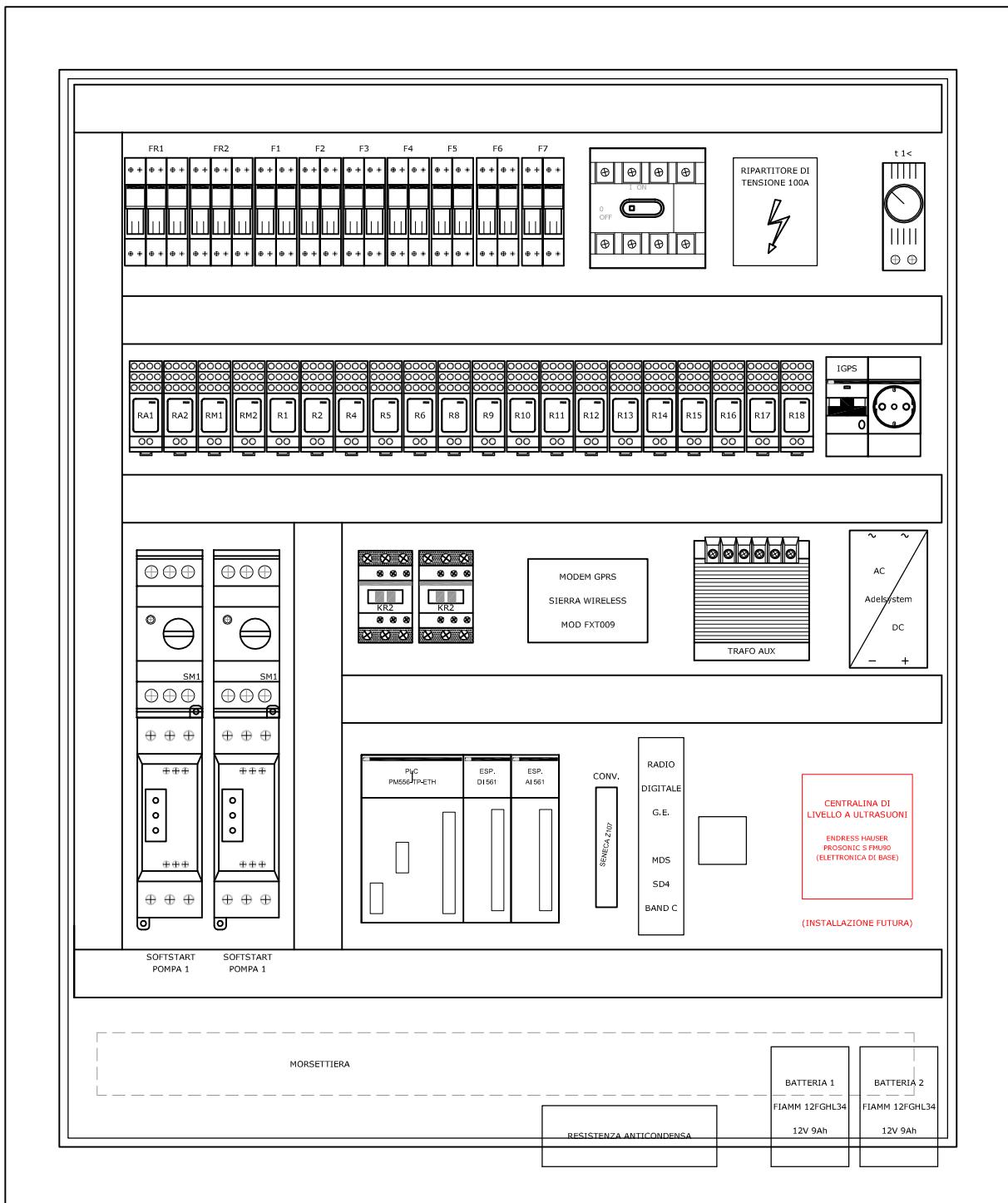
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN

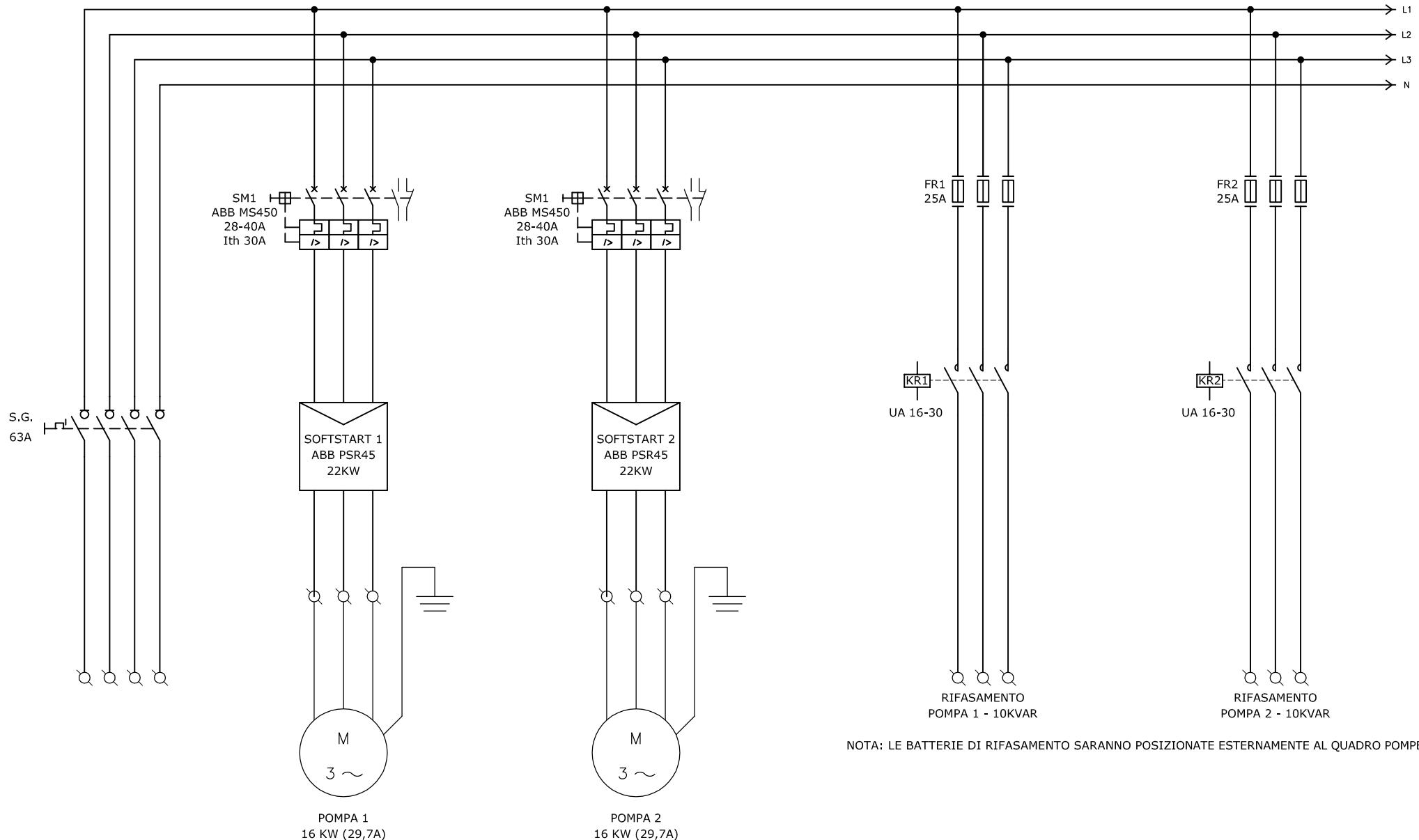


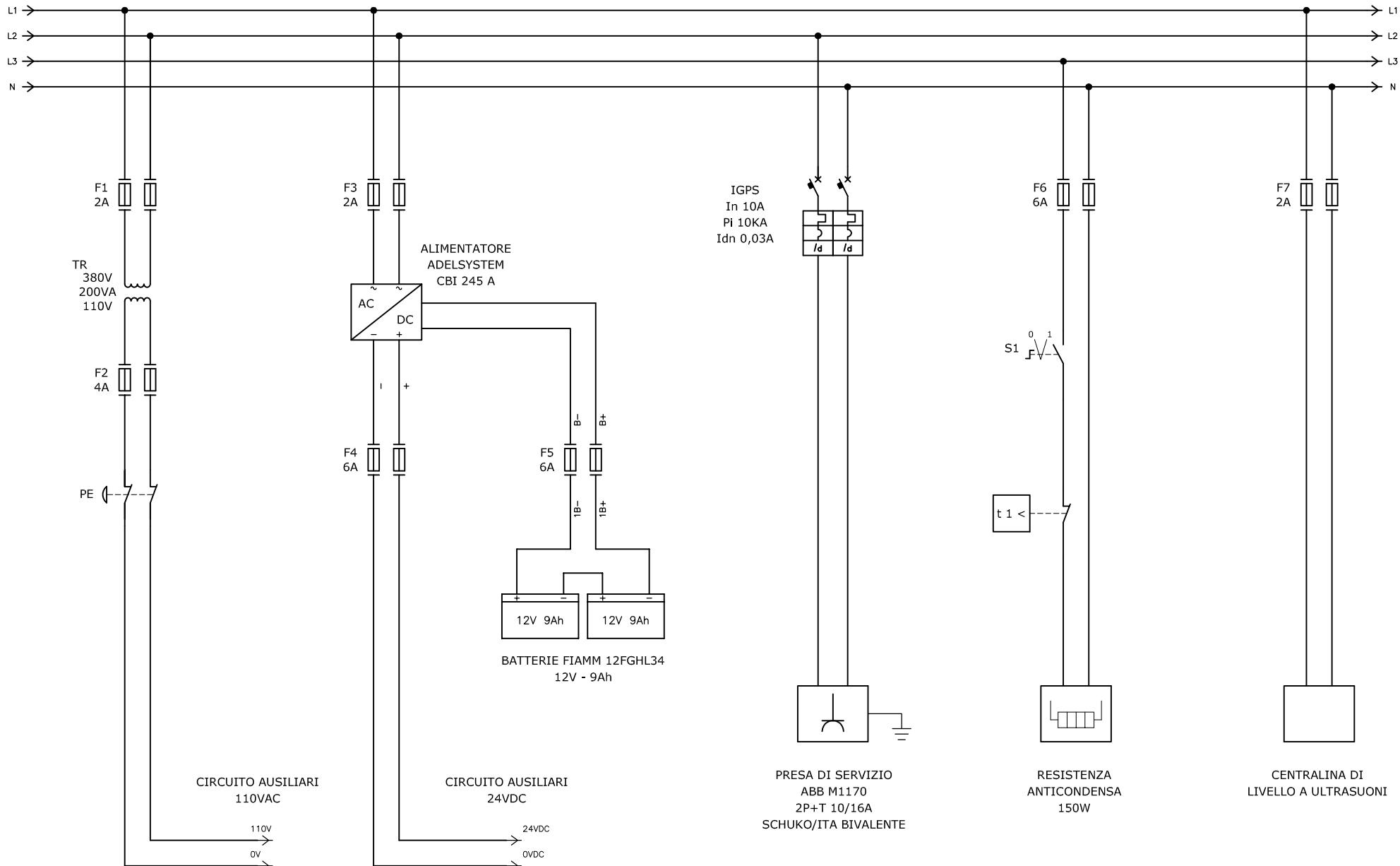
VISTA INTERNA

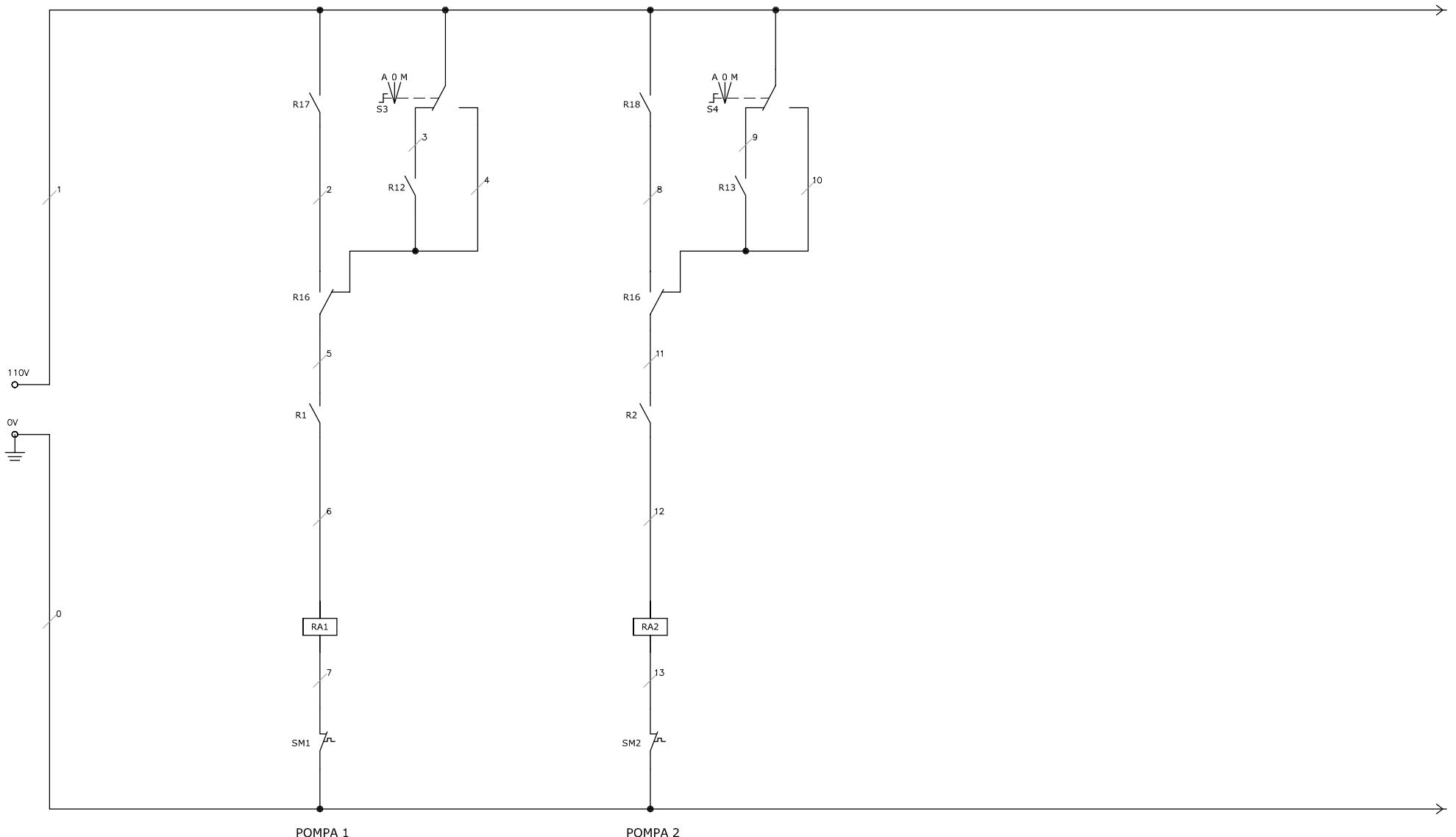


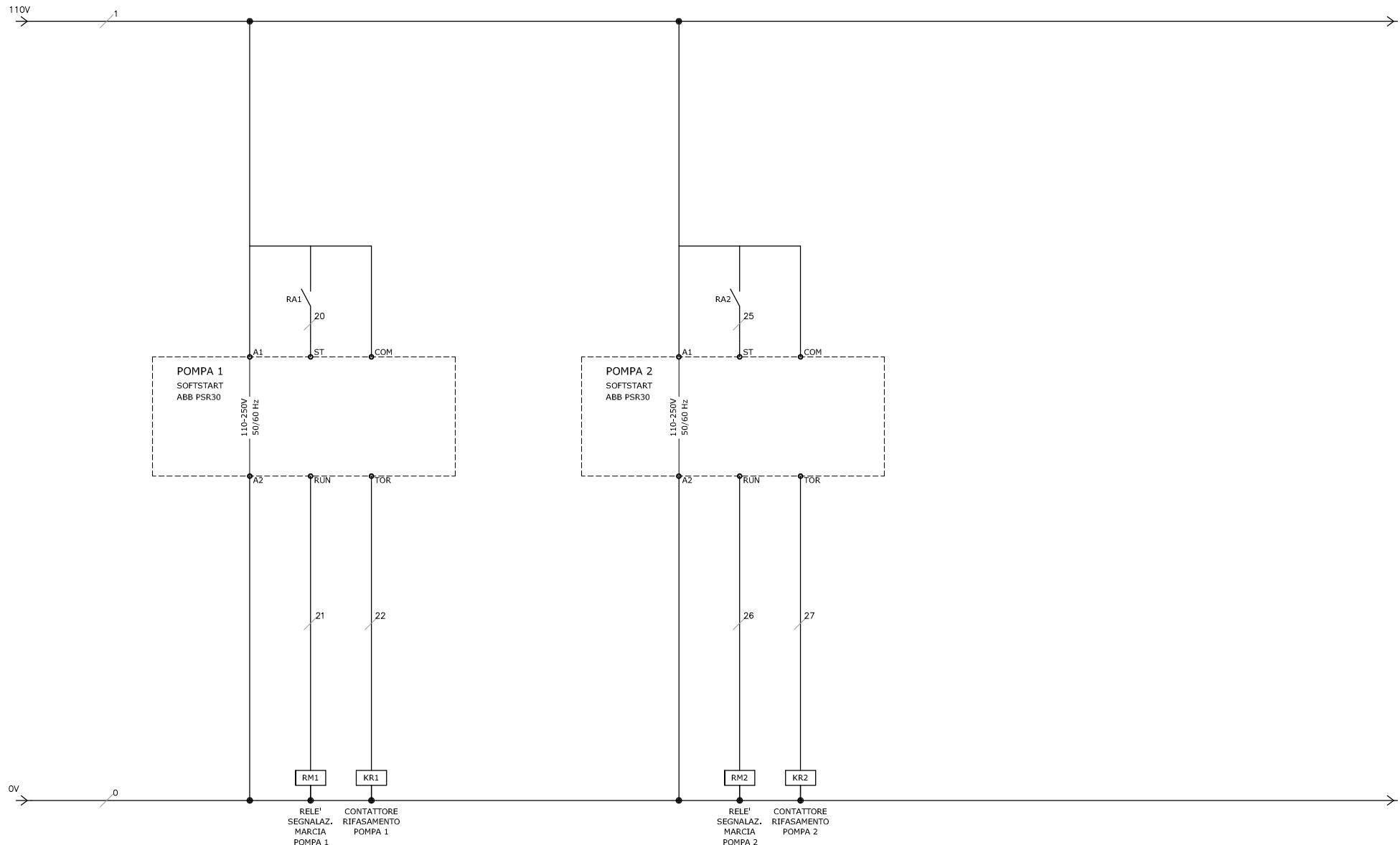
S.G.	SEZIONATORE GENERALE SOTTO CARICO In 63A				
SM	SALVAMOTORE	RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA	S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO	KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART	S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETROMECCANICA)
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA	S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"		
PE	PULSANTE DI EMERGENZA	R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"		
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC	R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"		
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA	R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"		
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA	R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE		
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA	R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)		
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI	R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE		
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER	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)		

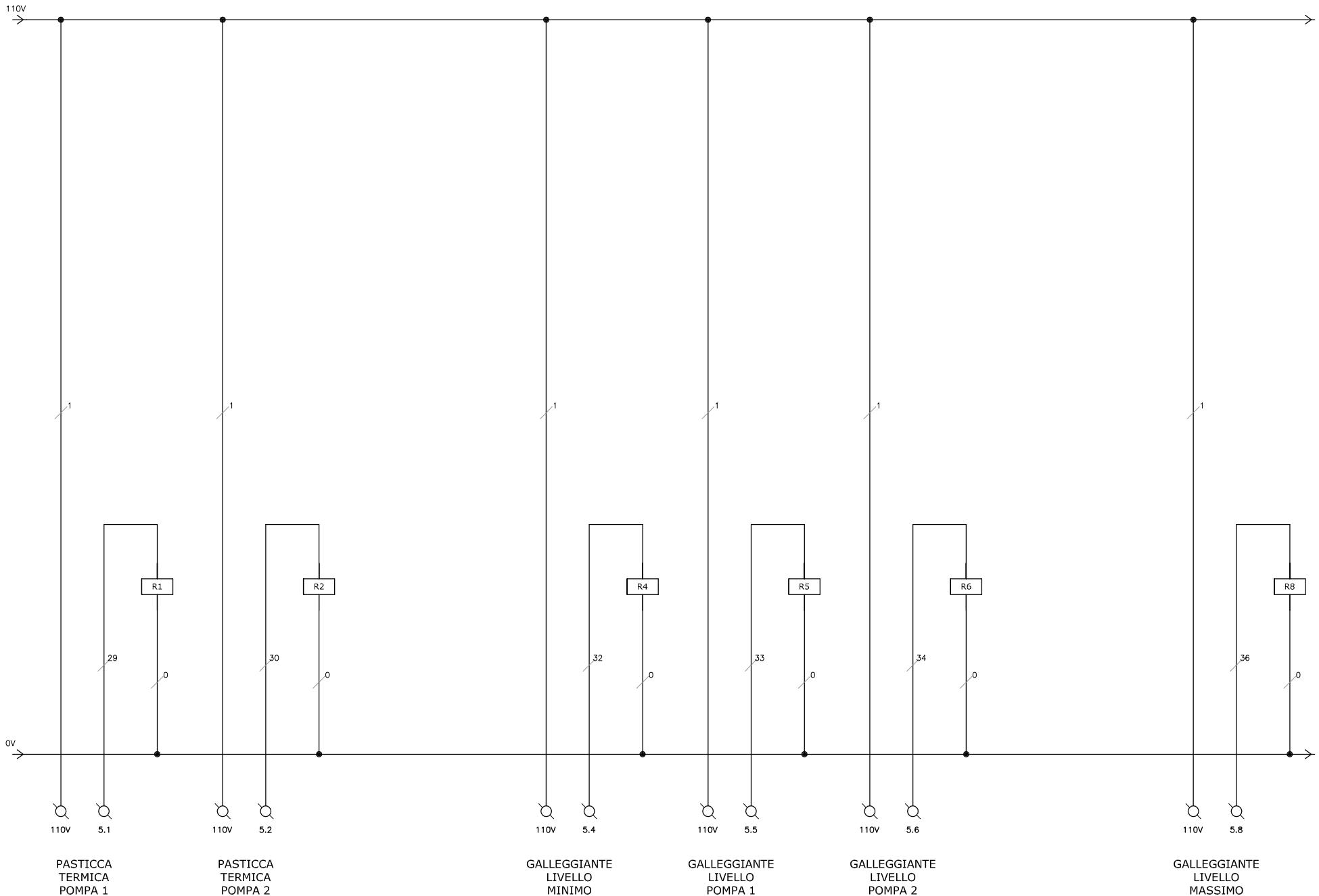
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S3 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4

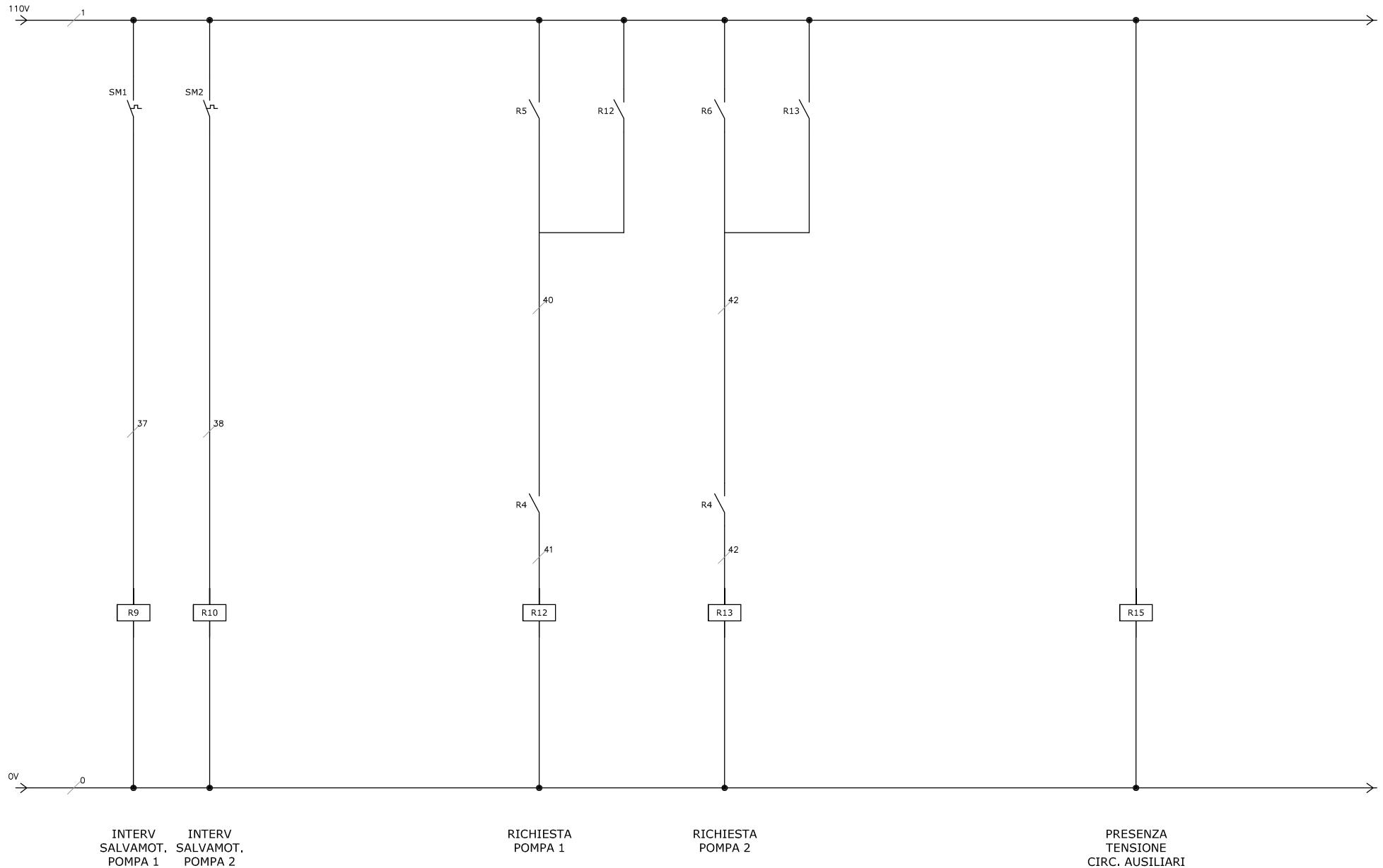


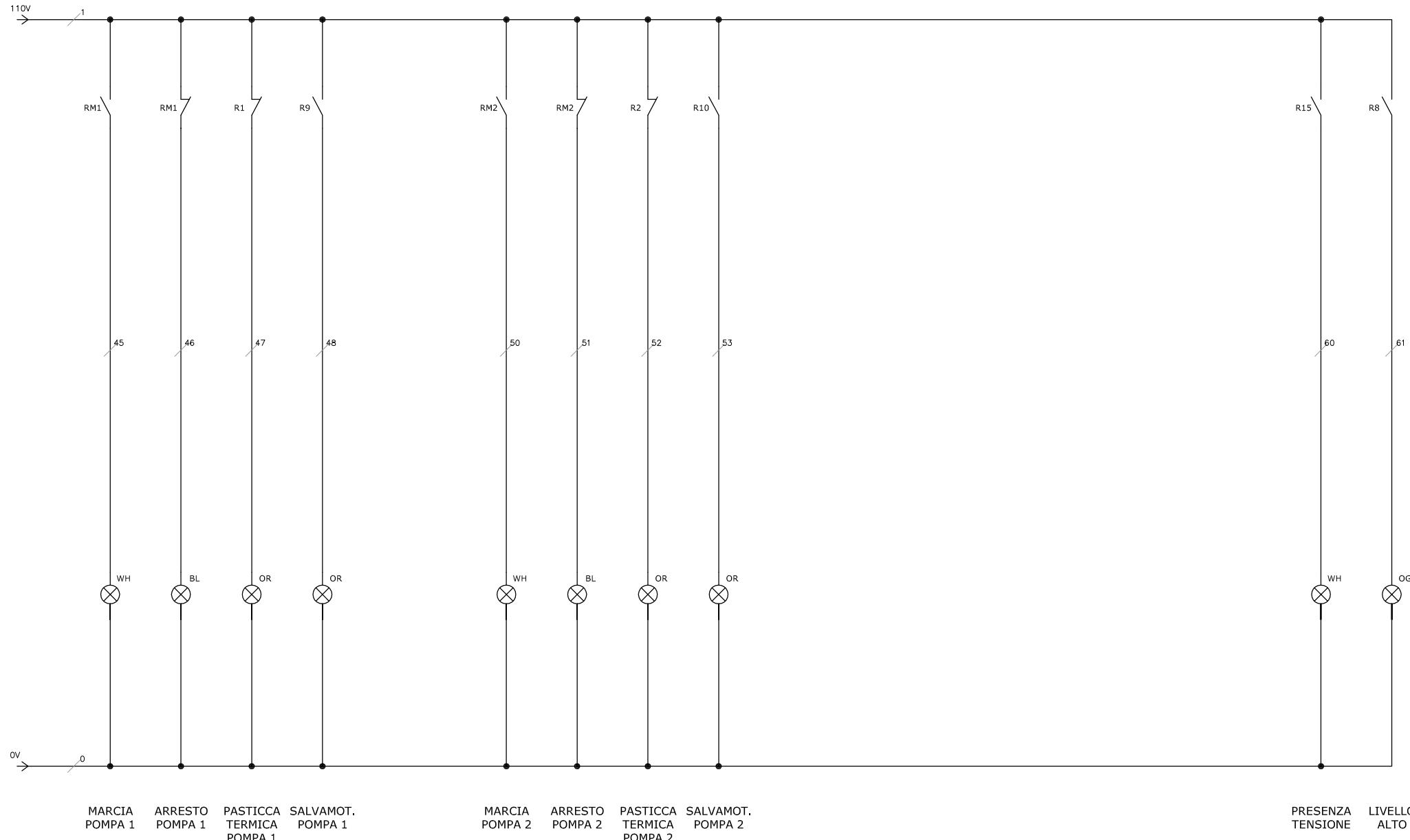


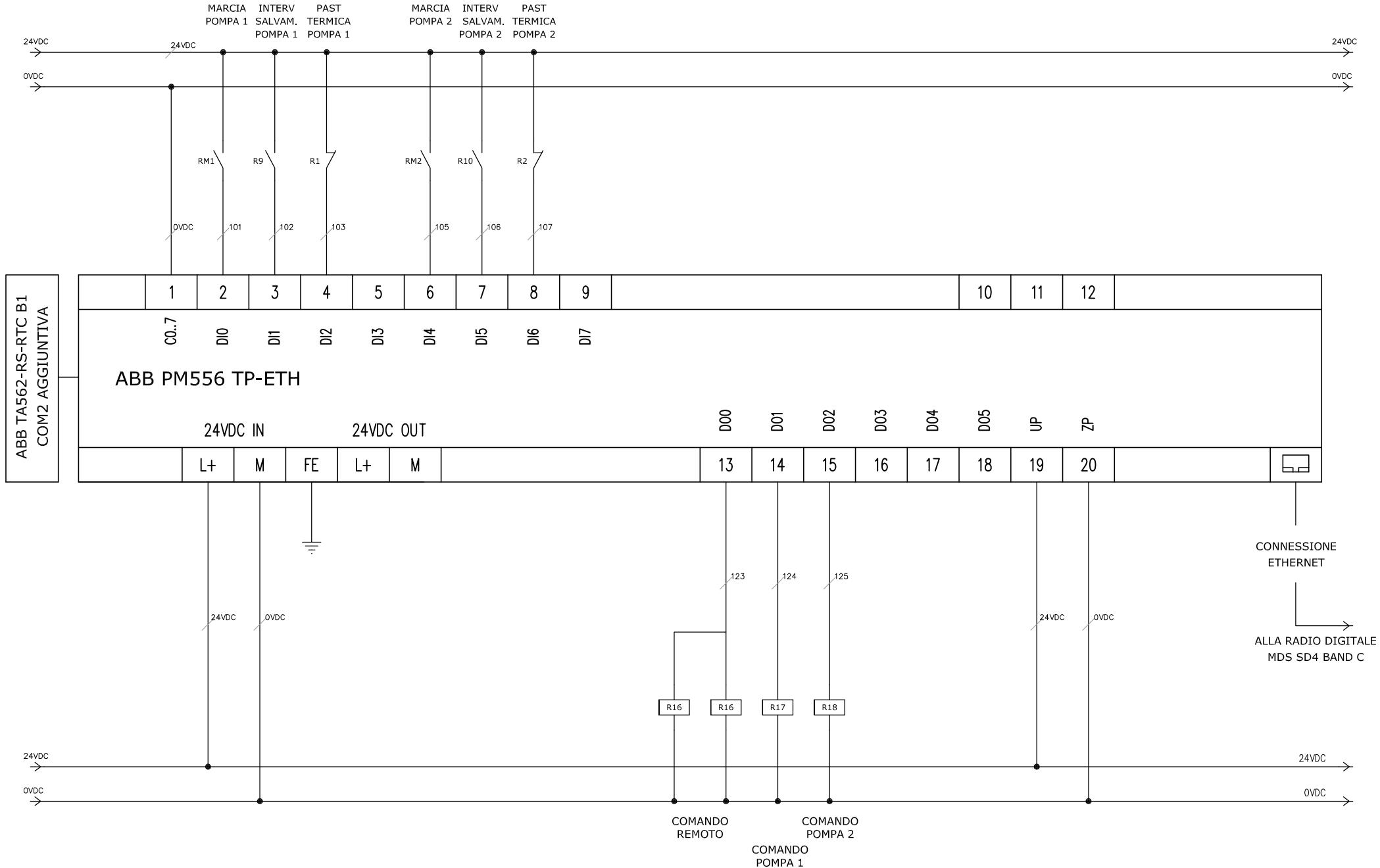


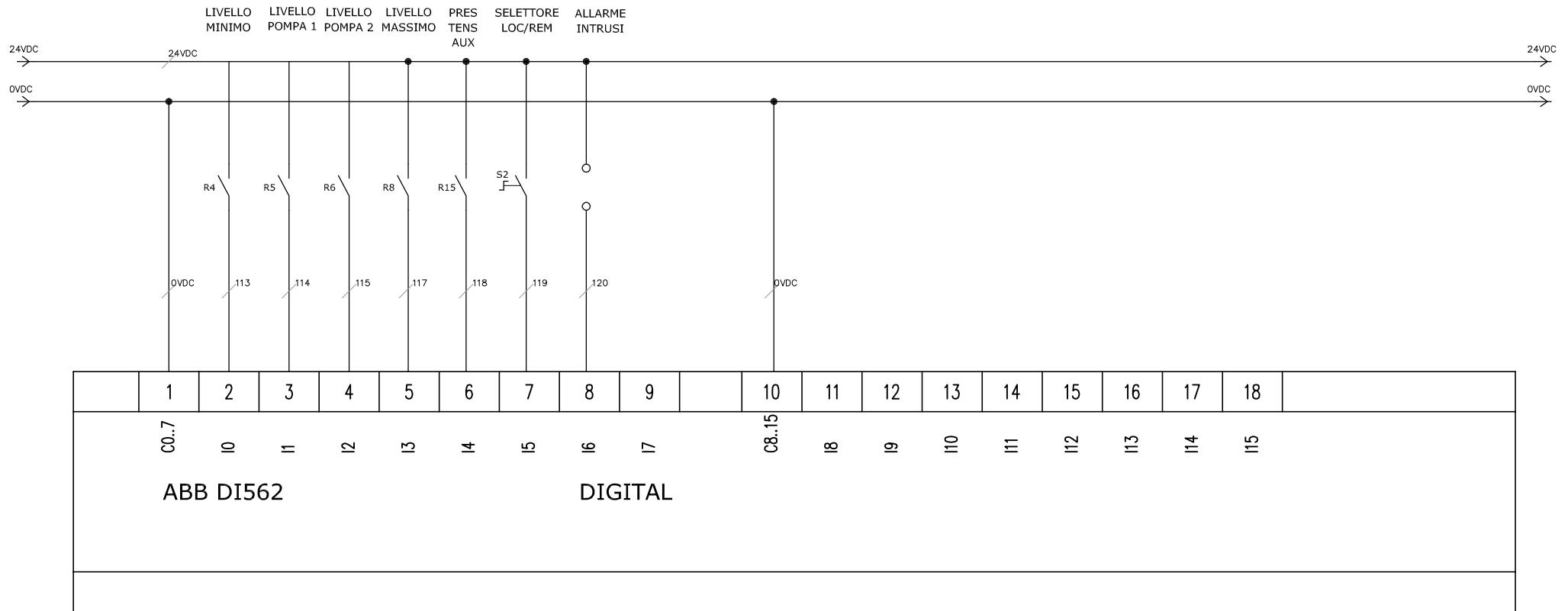




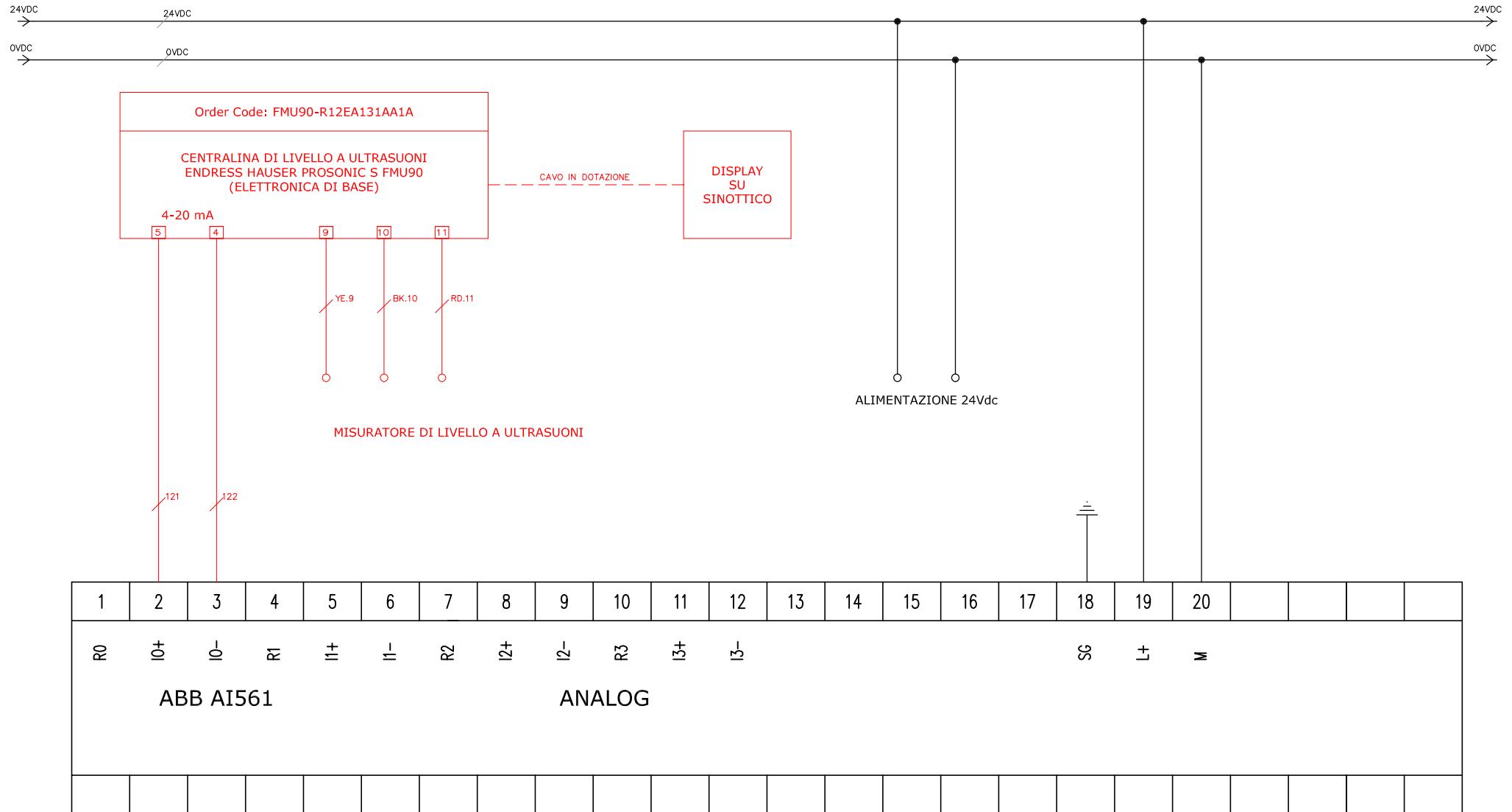


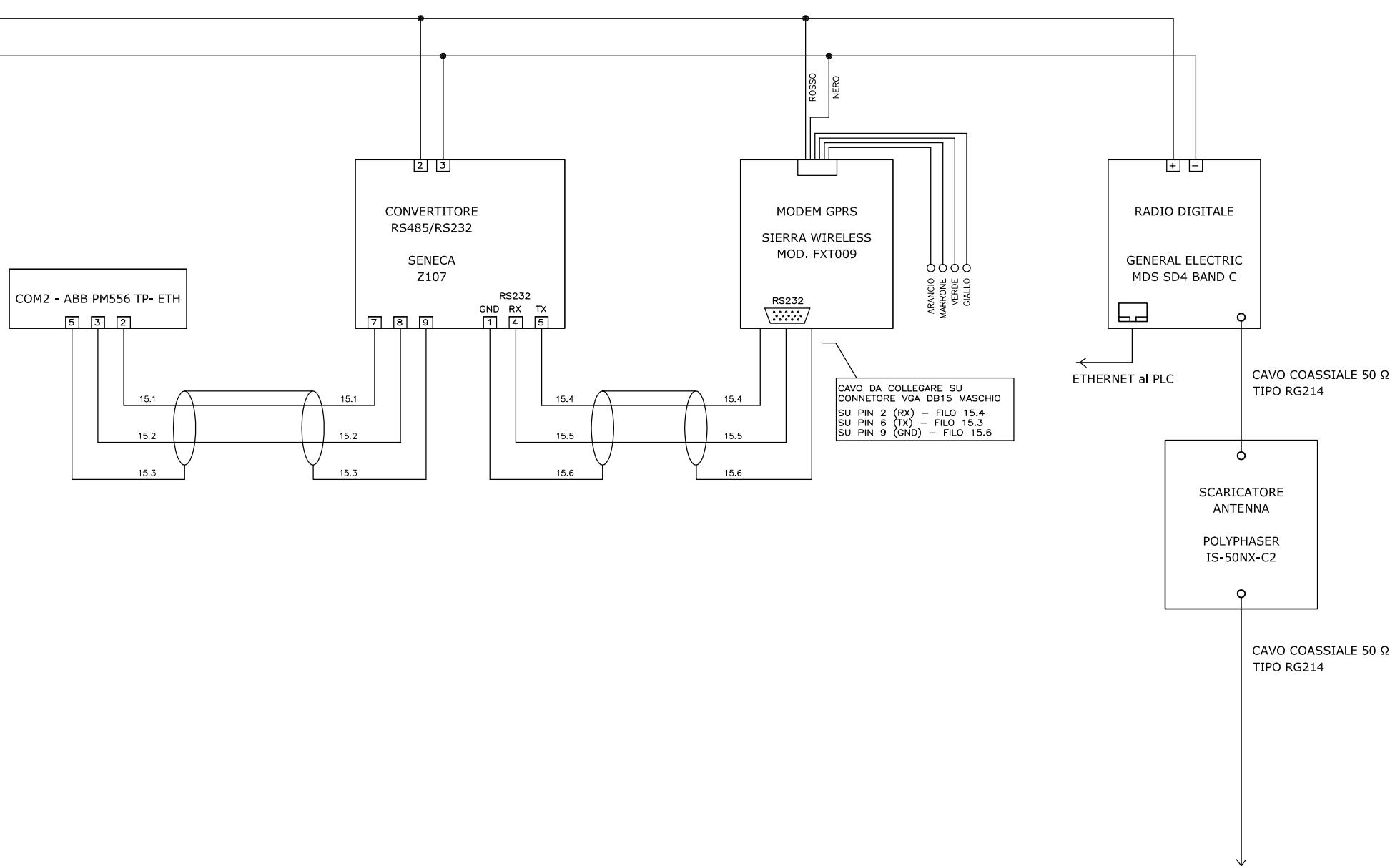






QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S3 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		13





## 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
<b>Cavi</b>	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

**DATA 2° REVISIONE**

Rev 02

MOTIVO

EMESSO DA

MOTIVO

EMMESSO DA



## **RELAZIONE TECNICA**

**Impianto n° XXX - Sollevamento fognario S4 - "Loc. Castevieto"**

**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 cassetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassetto 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 codauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR codauna, 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 1000VA.c. e 1500VC.c.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assieme 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 rimovibili 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  $Rt \times Id \leq 50V$ , dove:

- $Rt$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- $Id$  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 mm<sup>2</sup>

## **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'**

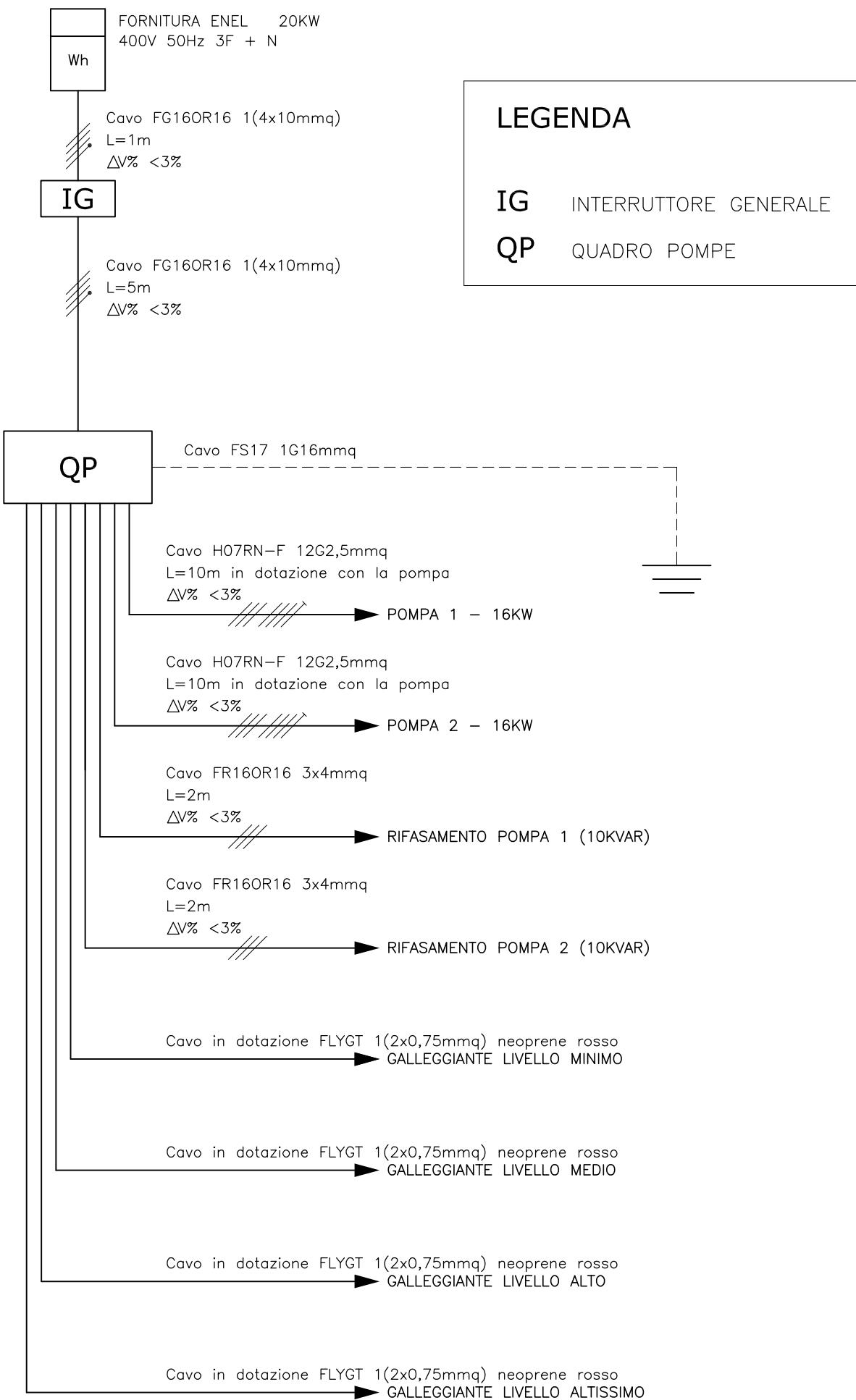
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

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.

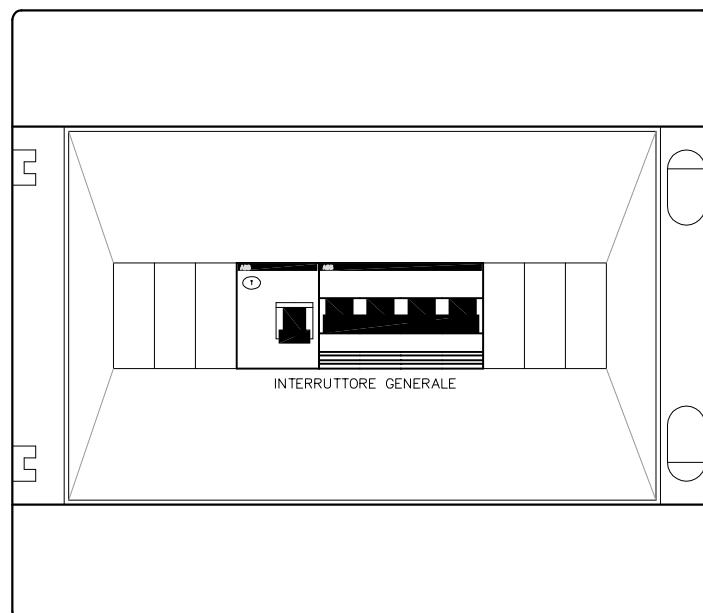
## **13. USO E MANUTENZIONE**

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.

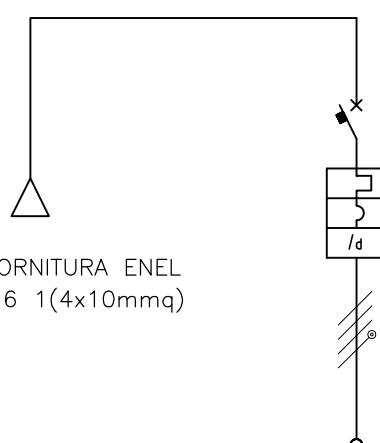
# SCHEMA A BLOCCHI



FRONTE INTERRUTTORE GENERALE

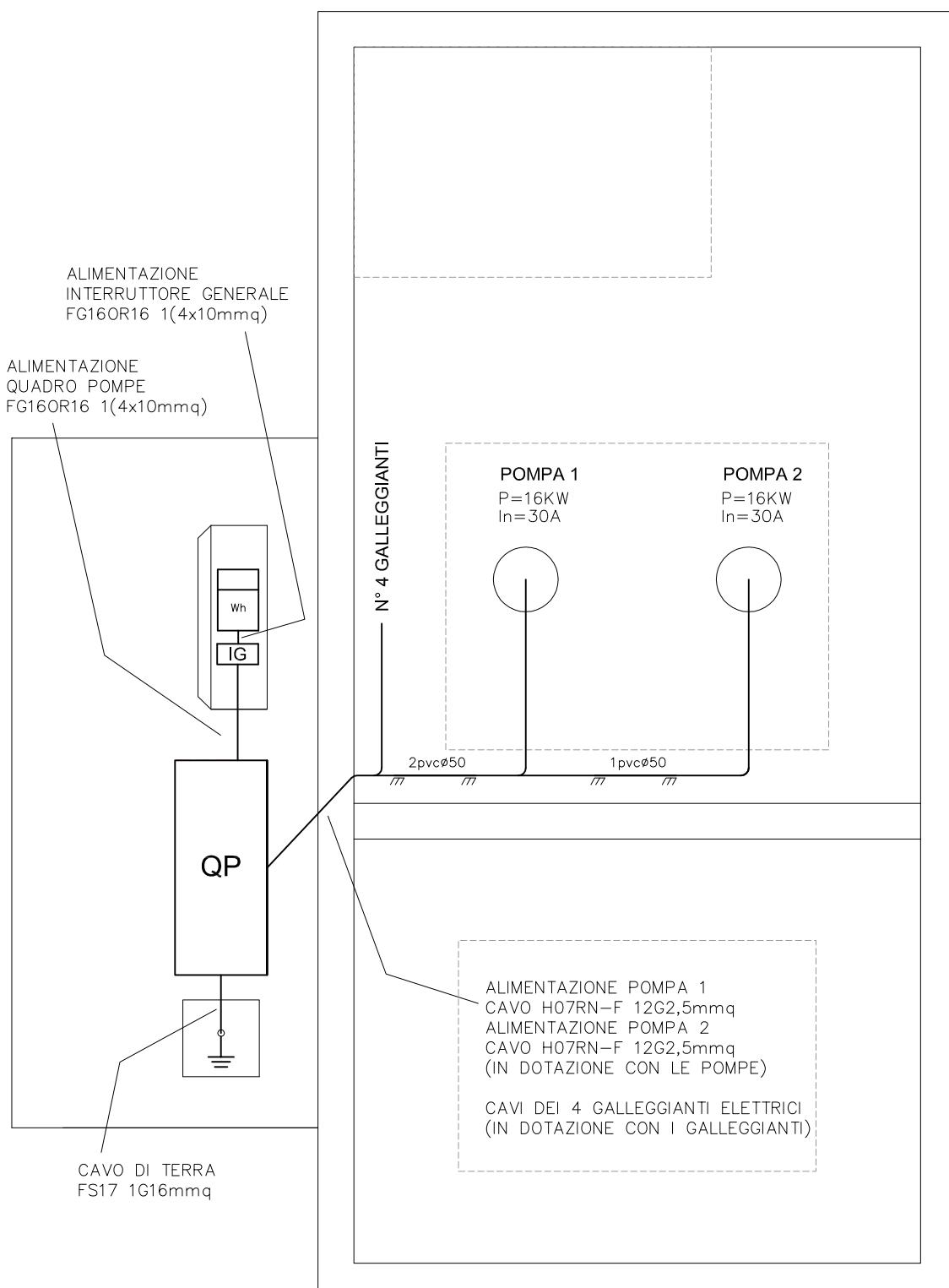


SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DALLA FORNITURA ENEL  
FG160R16 1(4x10mmq)

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				



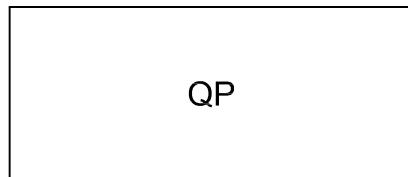
**IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE**  
**PIANTA - SCALA 1:25**



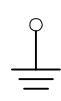
FORNITURA DI  
ENERGIA ELETTRICA



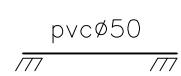
INTERRUTTORE  
GENERALE



QUADRO  
POMPE

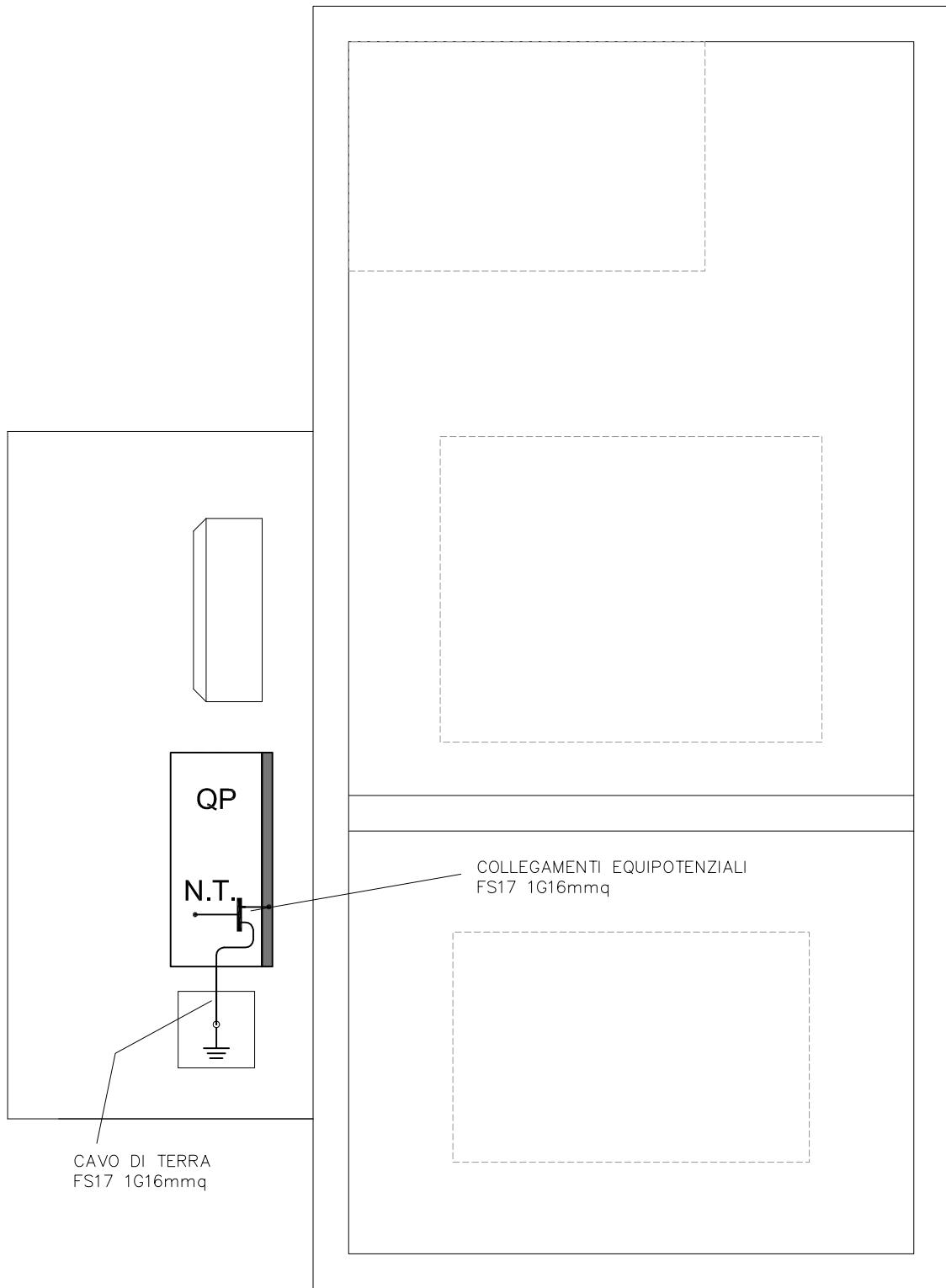


PICCHETTO DI TERRA  
ZINCATO A CROCE  
1500x50x5mm

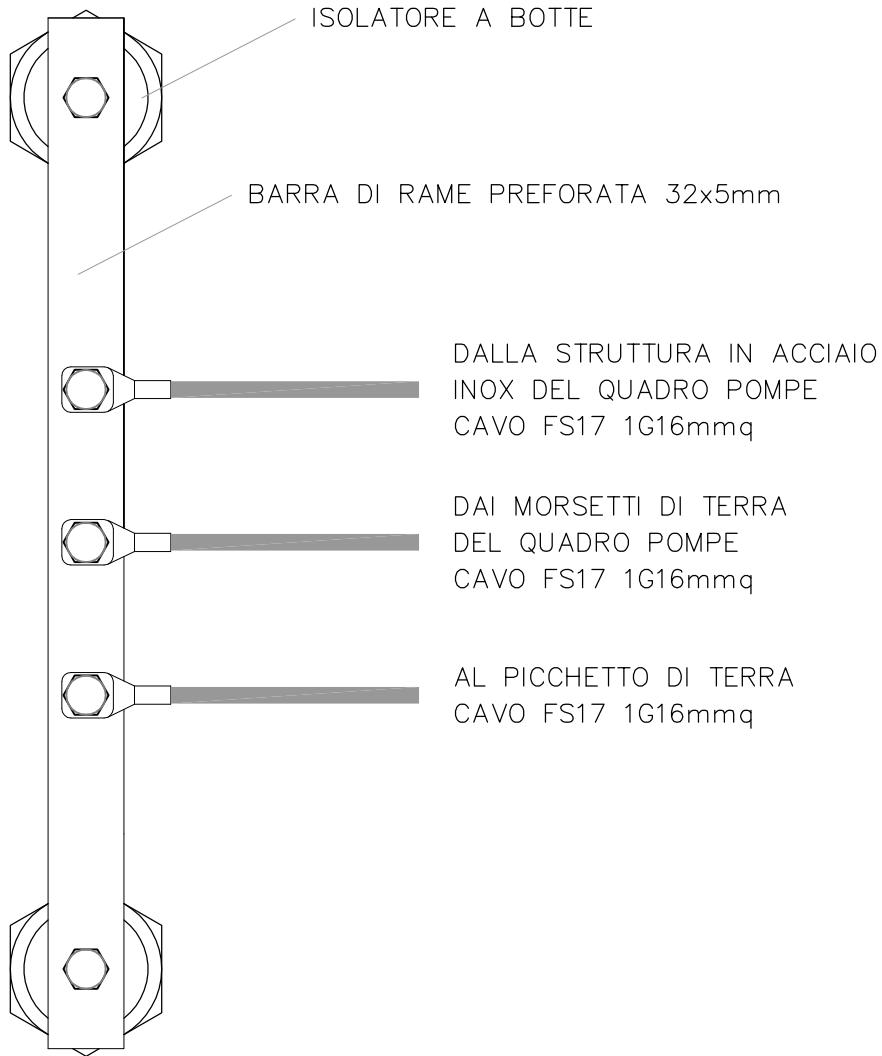


LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA  
IN TUBO IN PVC ø50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE  
PIANTA - SCALA 1:25



IMPIANTO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25



NODO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25

<b>DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP</b>	<b>Sollevamento fognario S4 Loc. Castelvieto - Corciano</b>
Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza <b>16Kw</b> cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.	
Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.	
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.	
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.	
<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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A"</li> <li>- n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009"</li> <li>- n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C"</li> <li>- n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2"</li> <li>- n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi "Marca RAC modello R1Y210NZ"</li> </ul>	
<i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.	
<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.	
<b>Avviamento:</b> avviatori graduali	
<b>Automatismi</b>	
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
<b>NOTA BENE</b>	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) <b>07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco</b>

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

	Potenza Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1 Tensione 2 Frequenza	110 Vac 24 Vdc 50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo Umidità Temperatura ambiente Grado di inquinamento Altitudine Clima	Impianto all'aperto <50% a 40°C 35°C 1 <2000 mt 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	<b>840(L)x 1005(H)x360(P)mm</b>	

#### **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 graduati	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

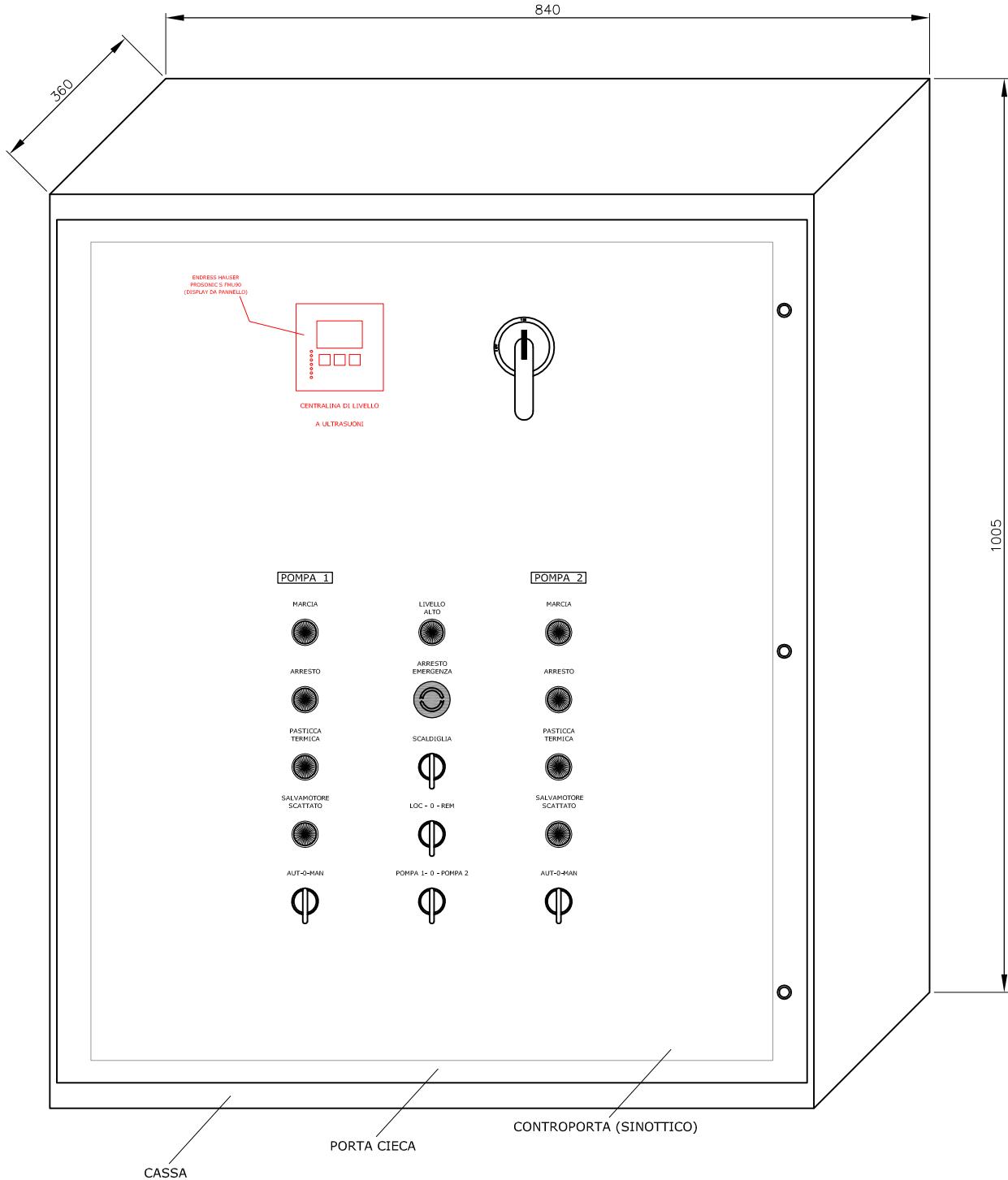
#### **CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI**

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

PAGINA

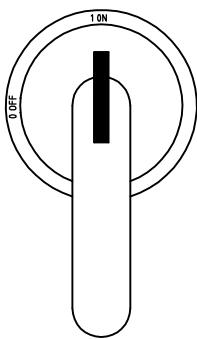
1

PROG. ZAROLI M.

DATA 06/05/2017

FRONTE QUADRO

PAGINA	2
SINOTTICO	



**POMPA 1**

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



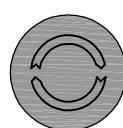
AUT-0-MAN



LIVELLO ALTO



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



**POMPA 2**

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



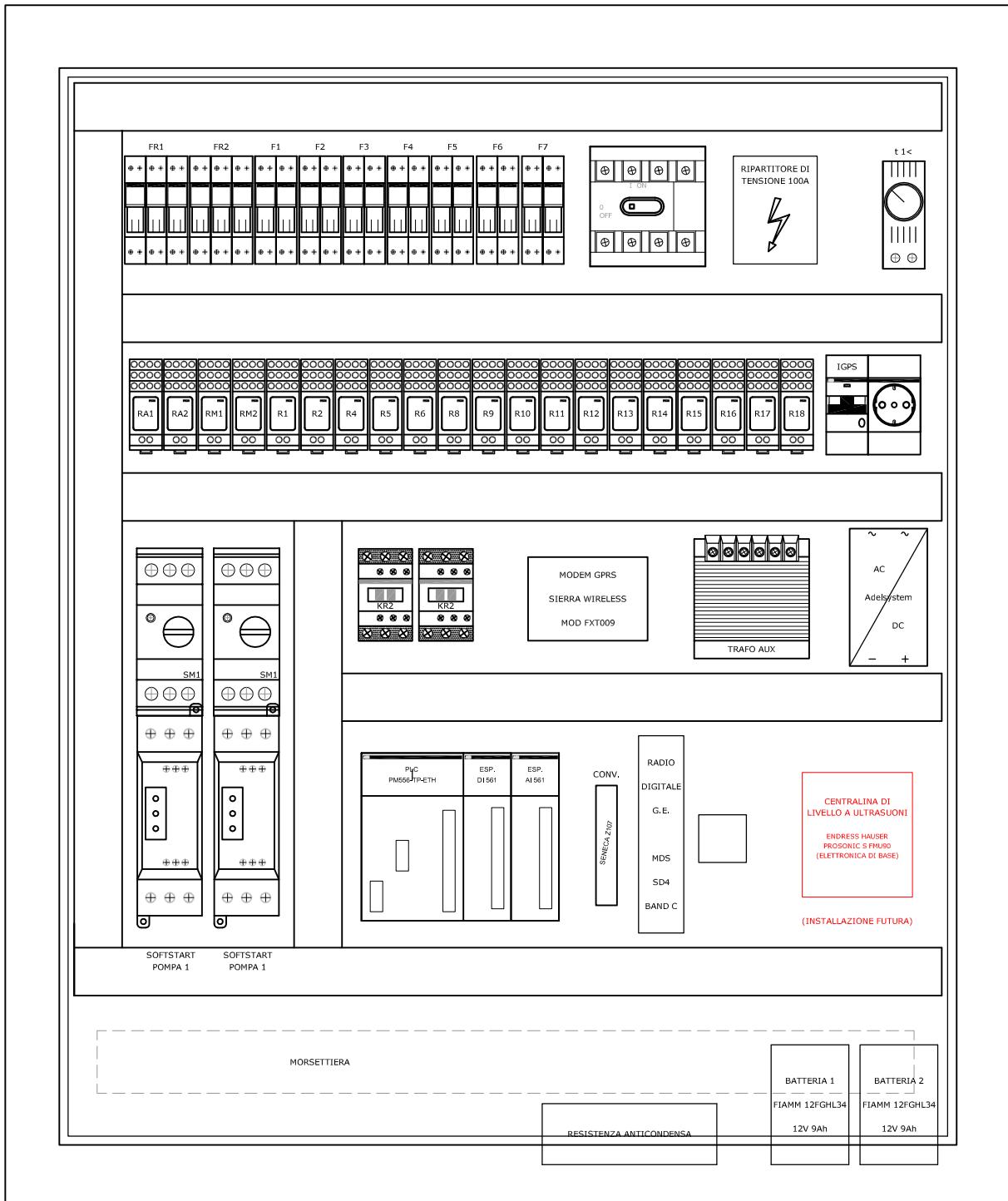
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN

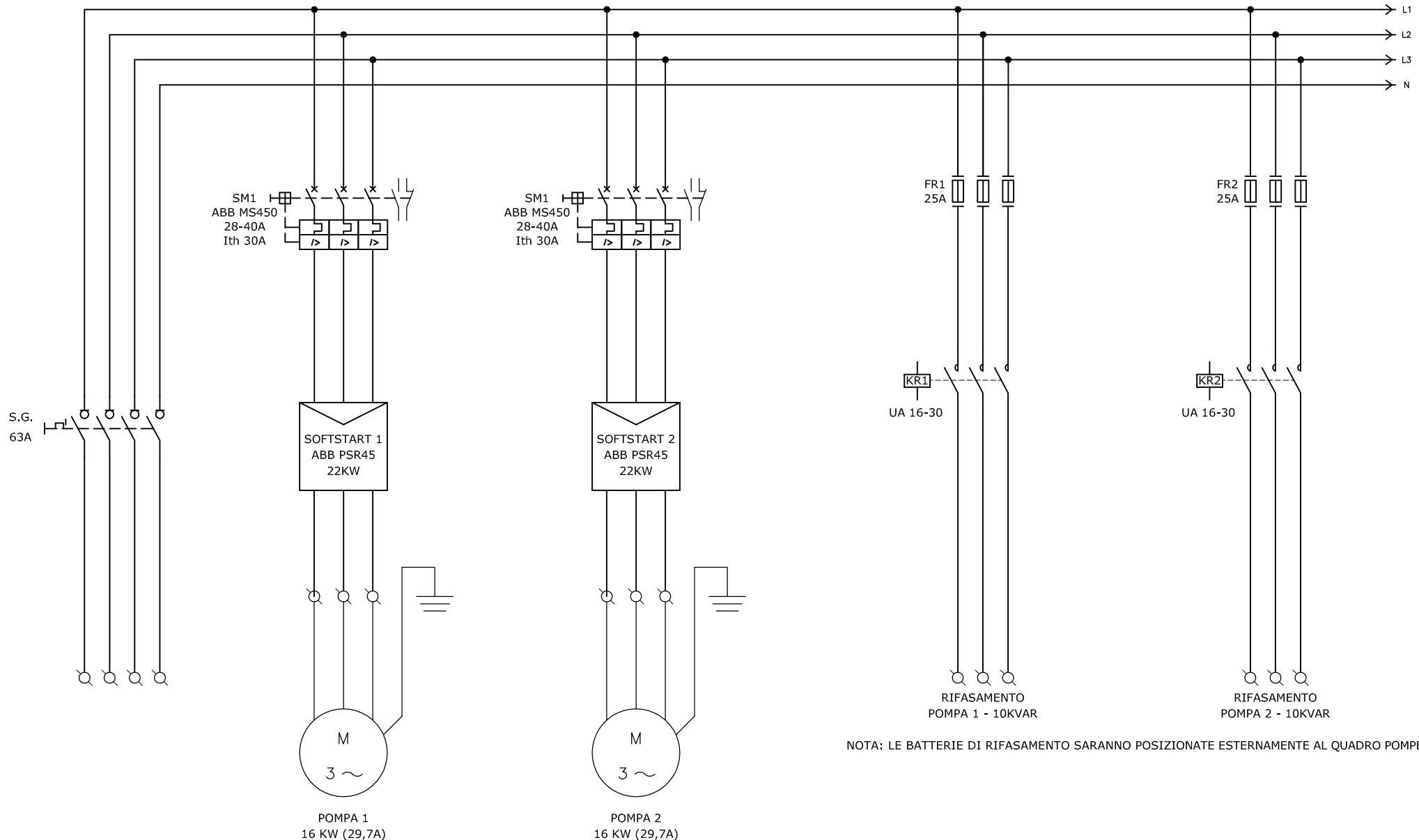


VISTA INTERNA

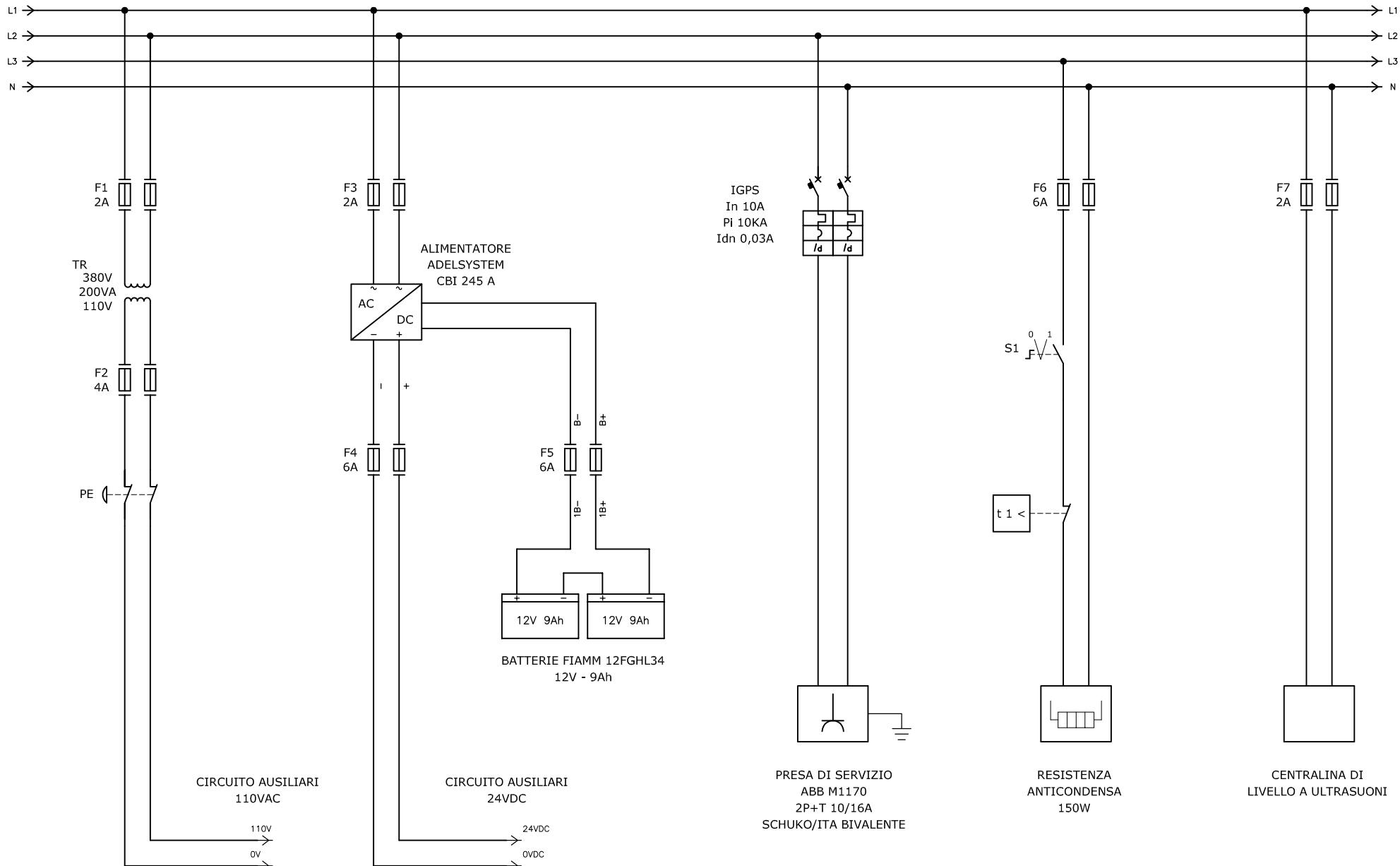


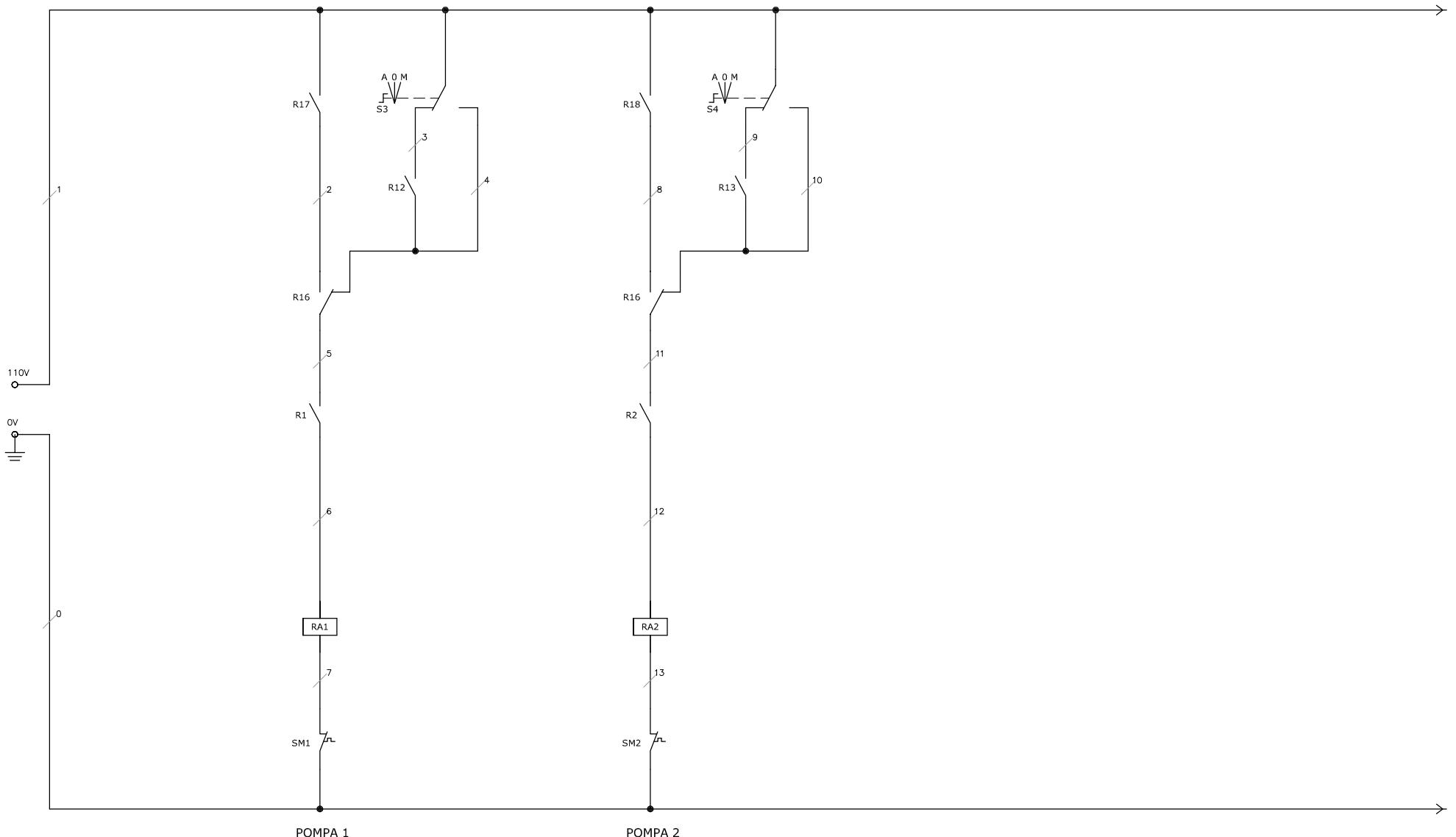
S.G.	SEZIONATORE GENERALE SOTTO CARICO In 63A				
SM	SALVAMOTORE	RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA	S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO	KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART	S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETROMECCANICA)
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA	S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"		
PE	PULSANTE DI EMERGENZA	R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"		
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC	R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"		
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA	R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"		
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA	R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE		
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA	R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)		
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI	R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE		
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER	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)		

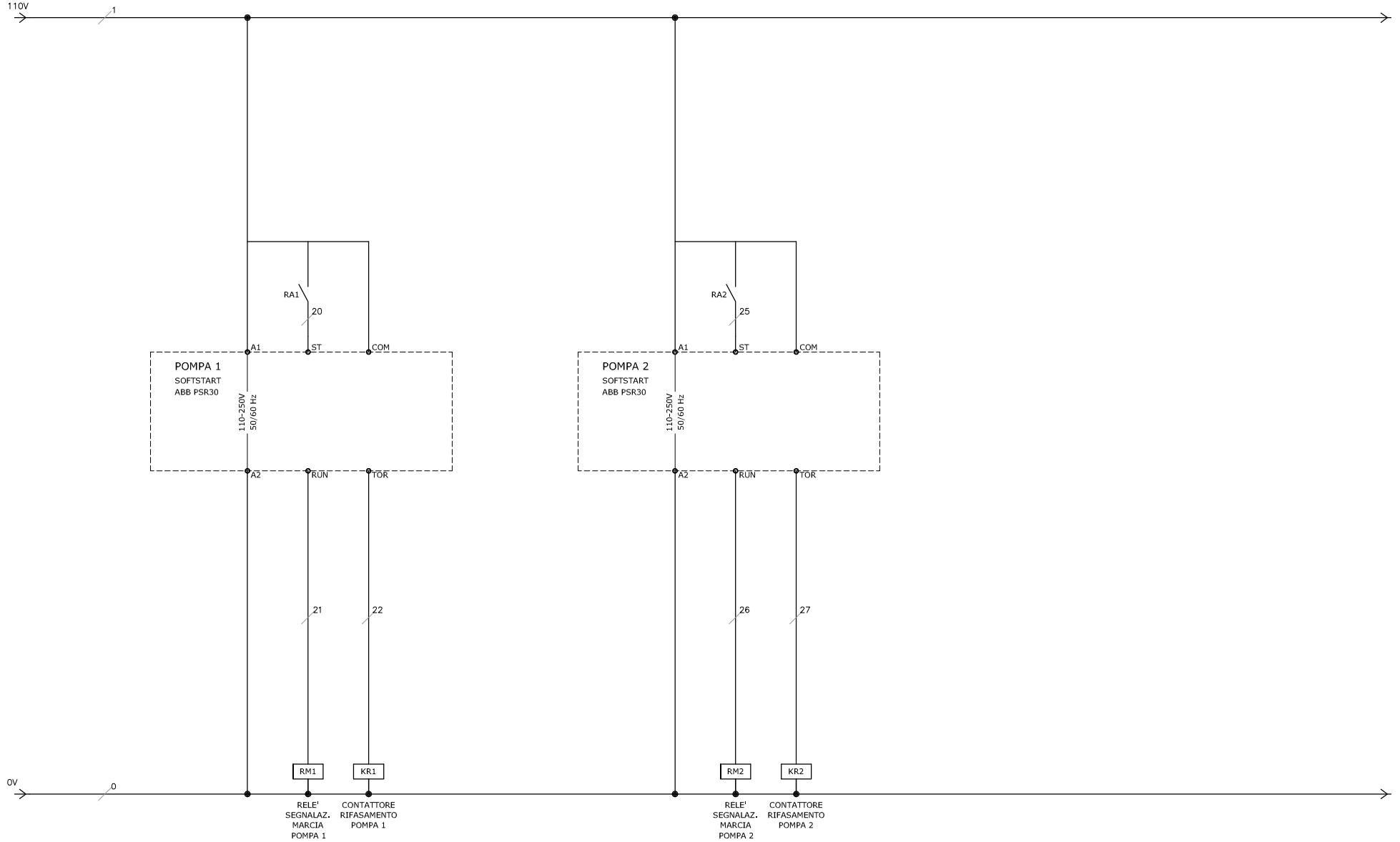
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S4 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4



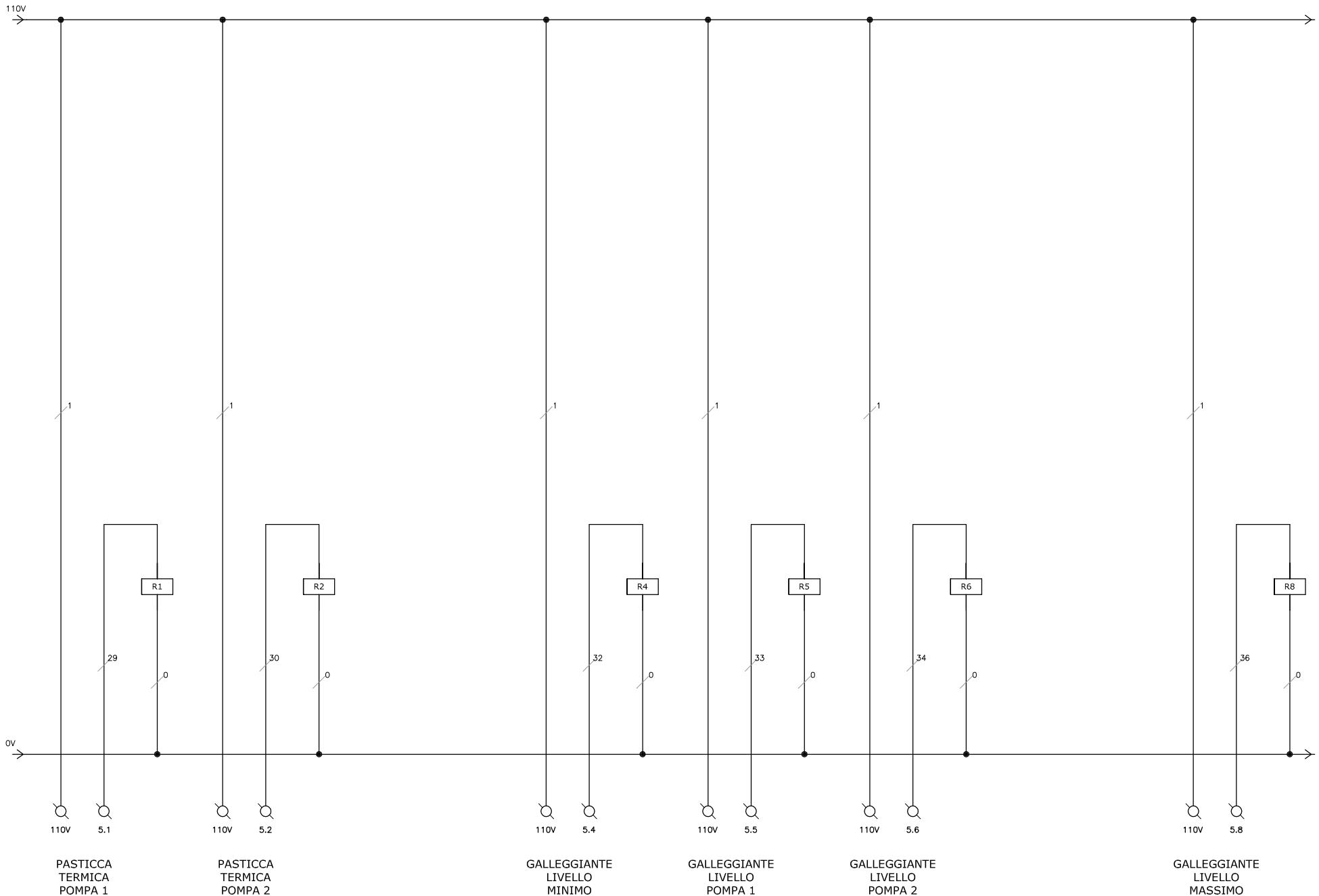
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI POTENZA	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S4 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		5







QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S4 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		8



QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S4 - CORCIANO

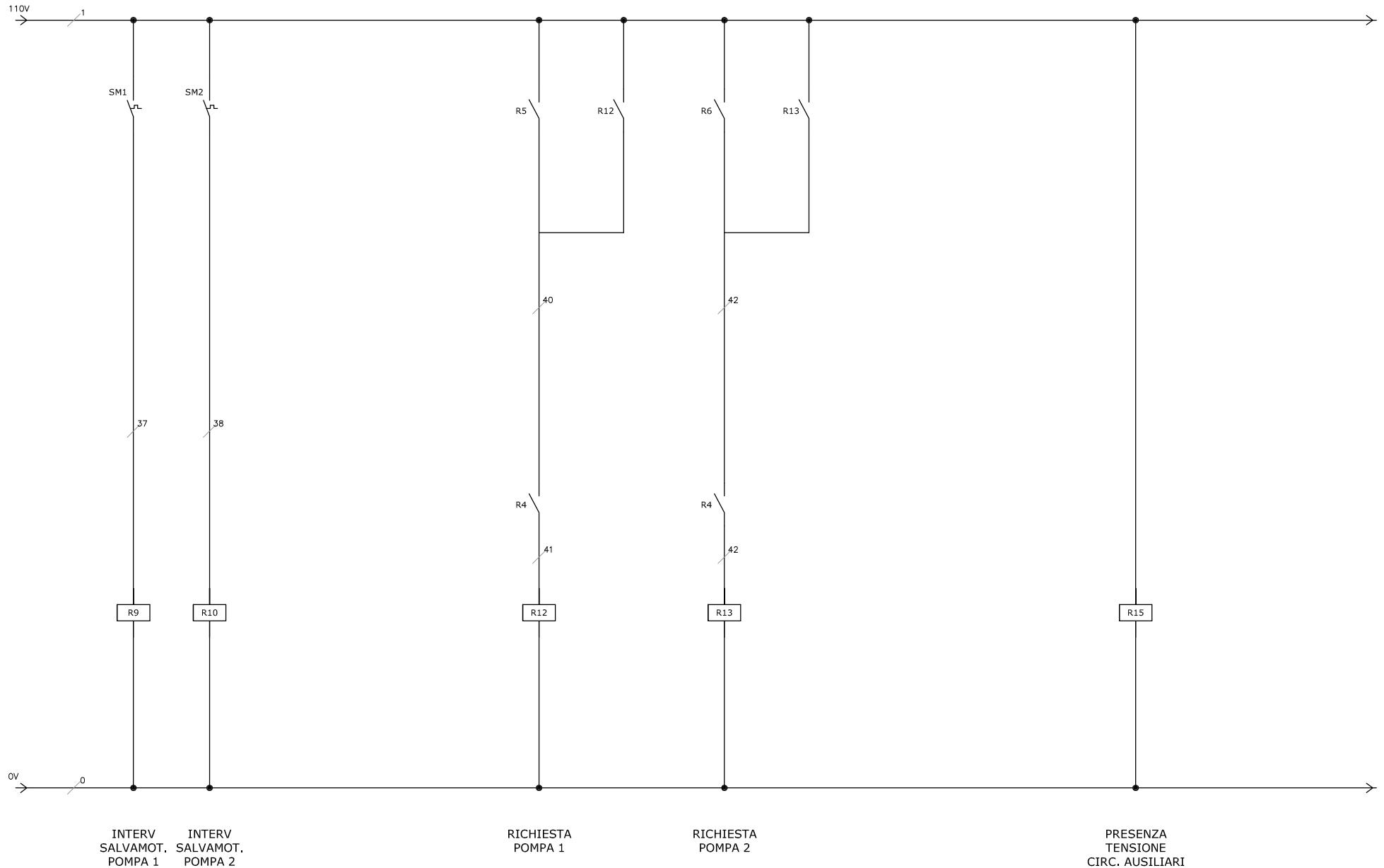
PROG.

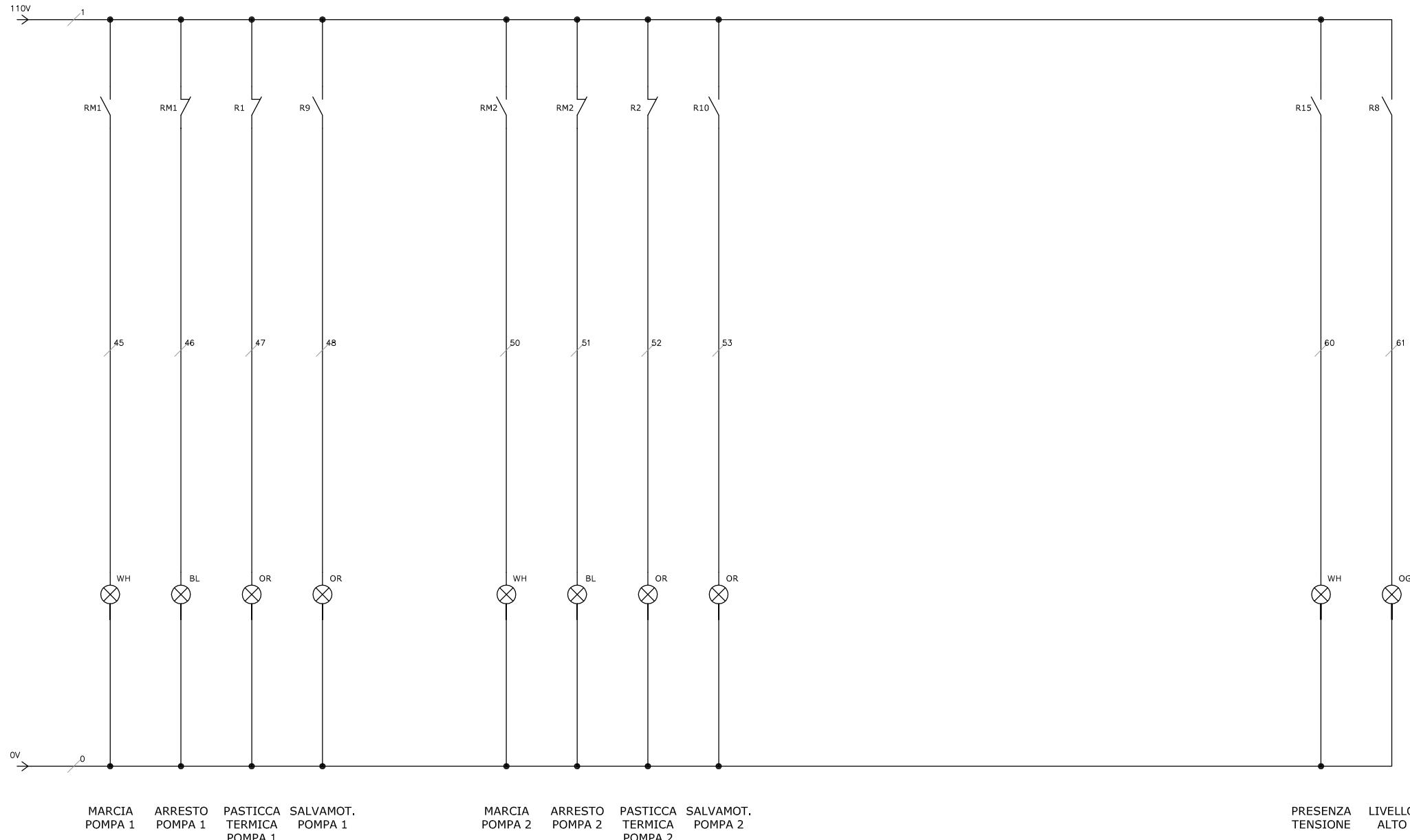
ZAROLI M.  
06/05/2017

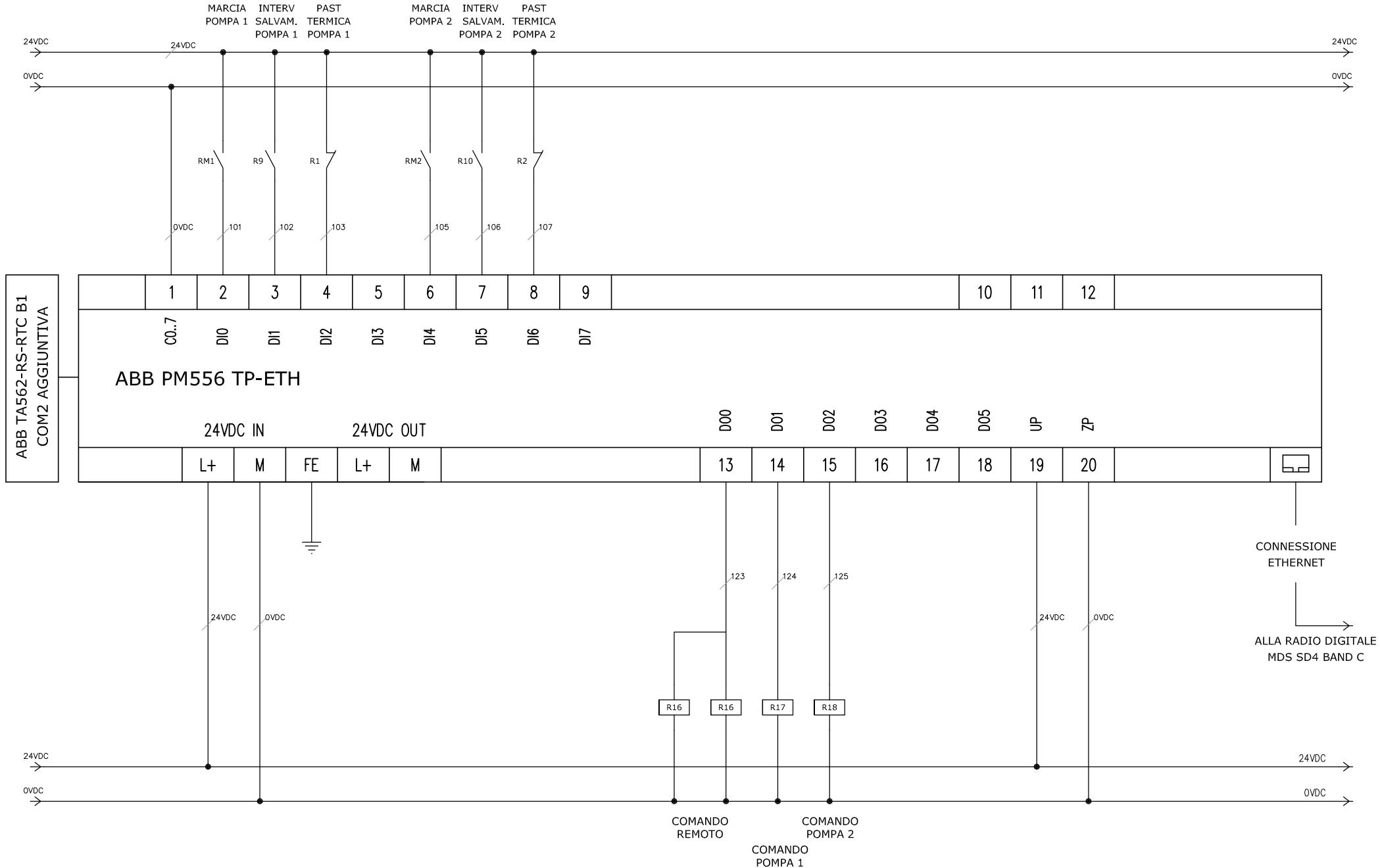
SCHEMA DI COMANDO

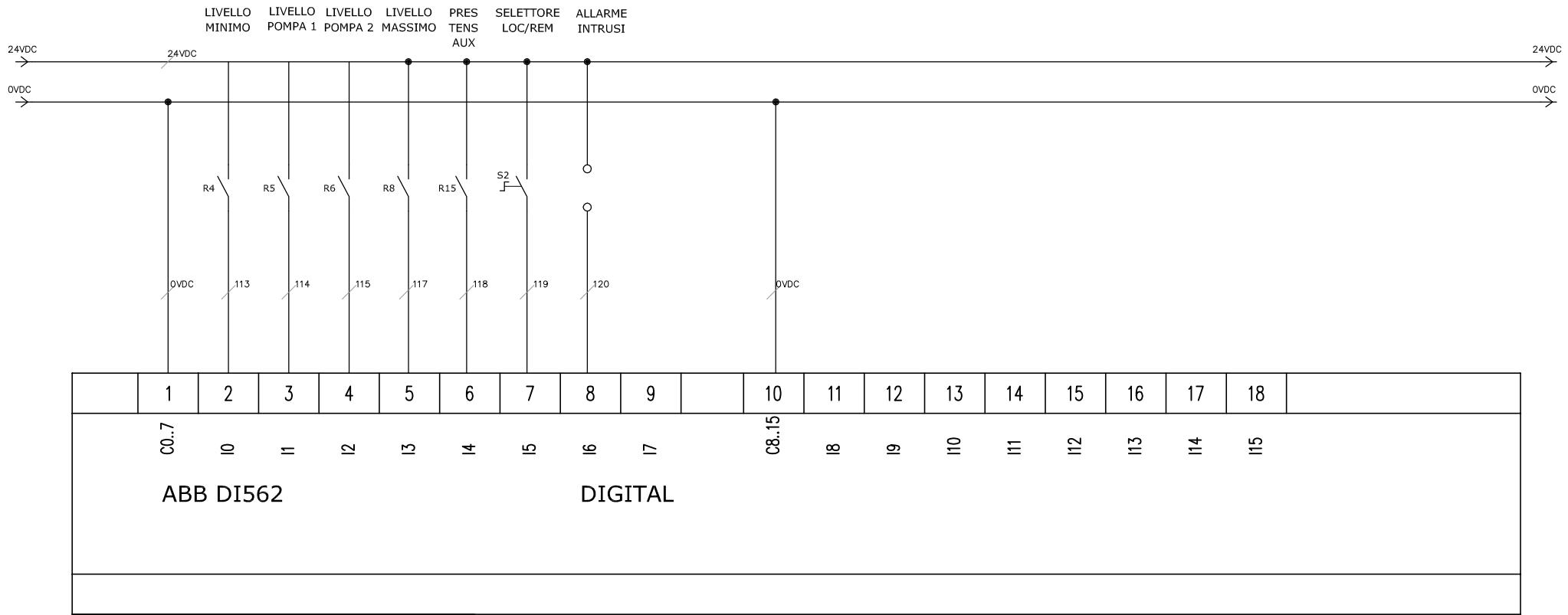
PAGINA

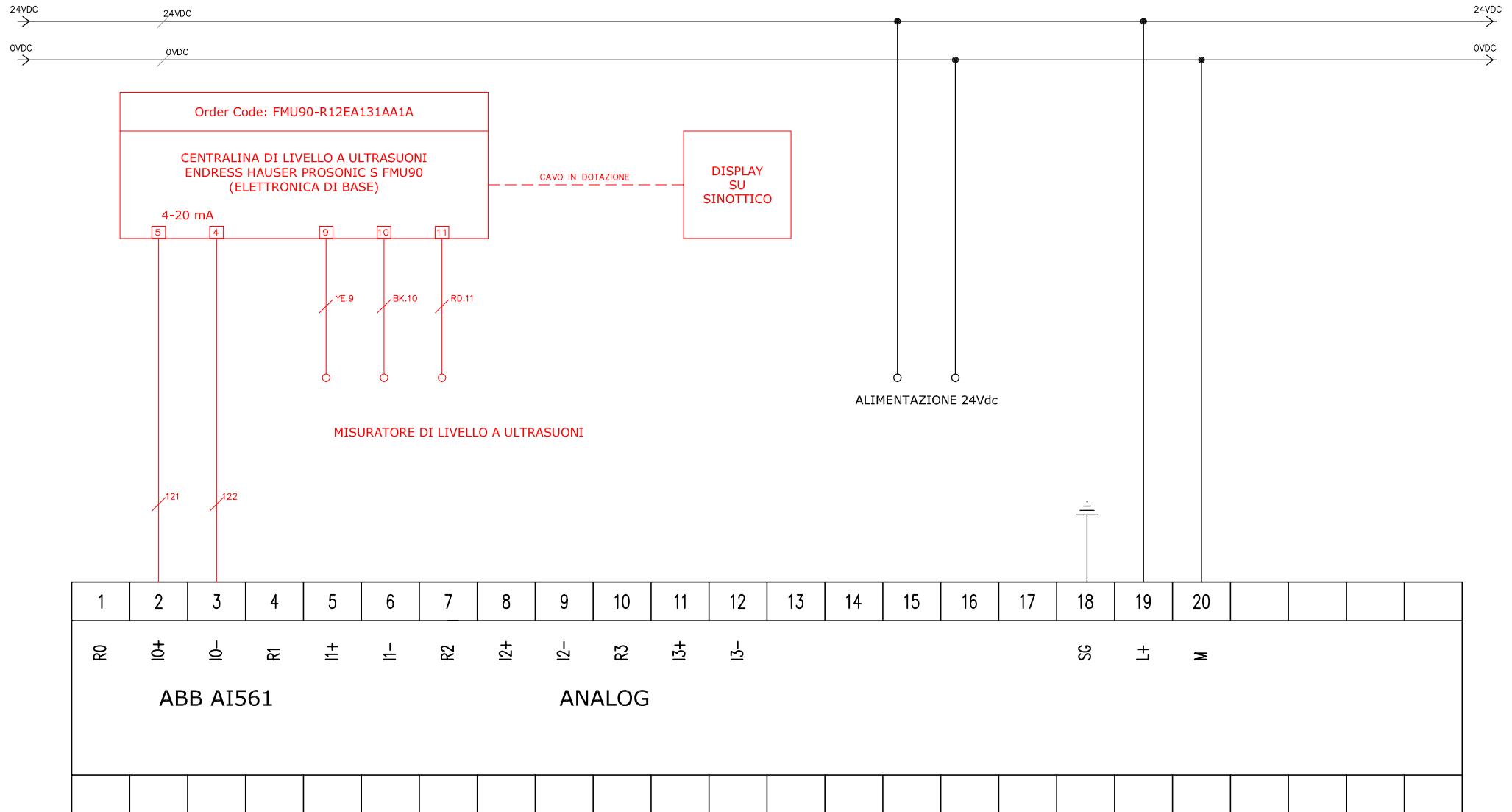
9

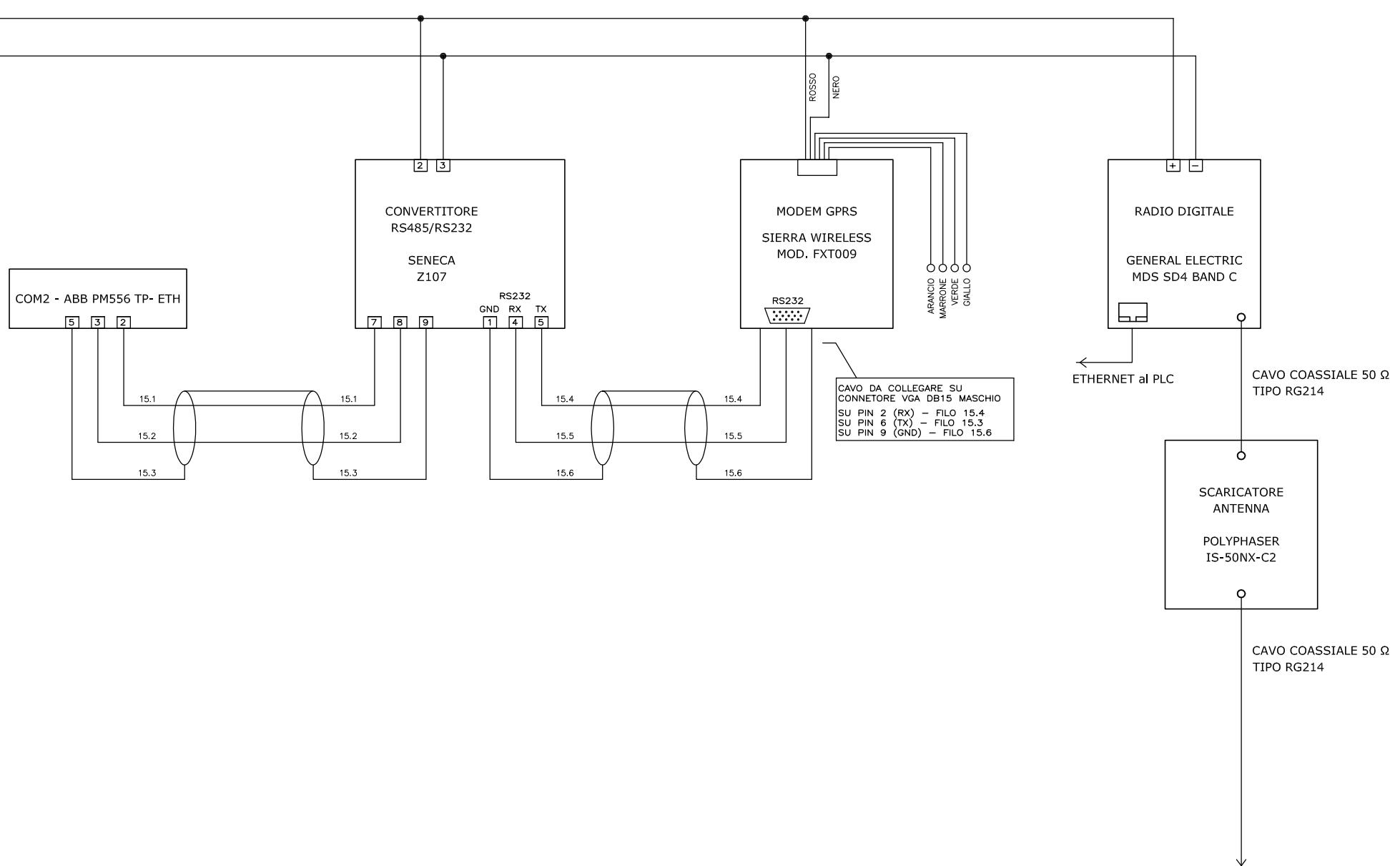












DIRETTIVA A 12 ELEMENTI  
MARCA RAC MODELLO R1Y210NZ

QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S4 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		15

## 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
<b>Cavi</b>	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 S5  
LOC. TAVERNE  
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

Rev 01

MOTIVO

EMESSO DA

DATA 2° REVISIONE Rev 02

MOTIVO

EMESSO DA



## **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 cassetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassetto 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 codauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR codauna, 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 1000VA.c. e 1500VC.c.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assieme 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 rimovibili 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  $Rt \times Id \leq 50V$ , dove:

- $Rt$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- $Id$  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 mm<sup>2</sup>

## **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'**

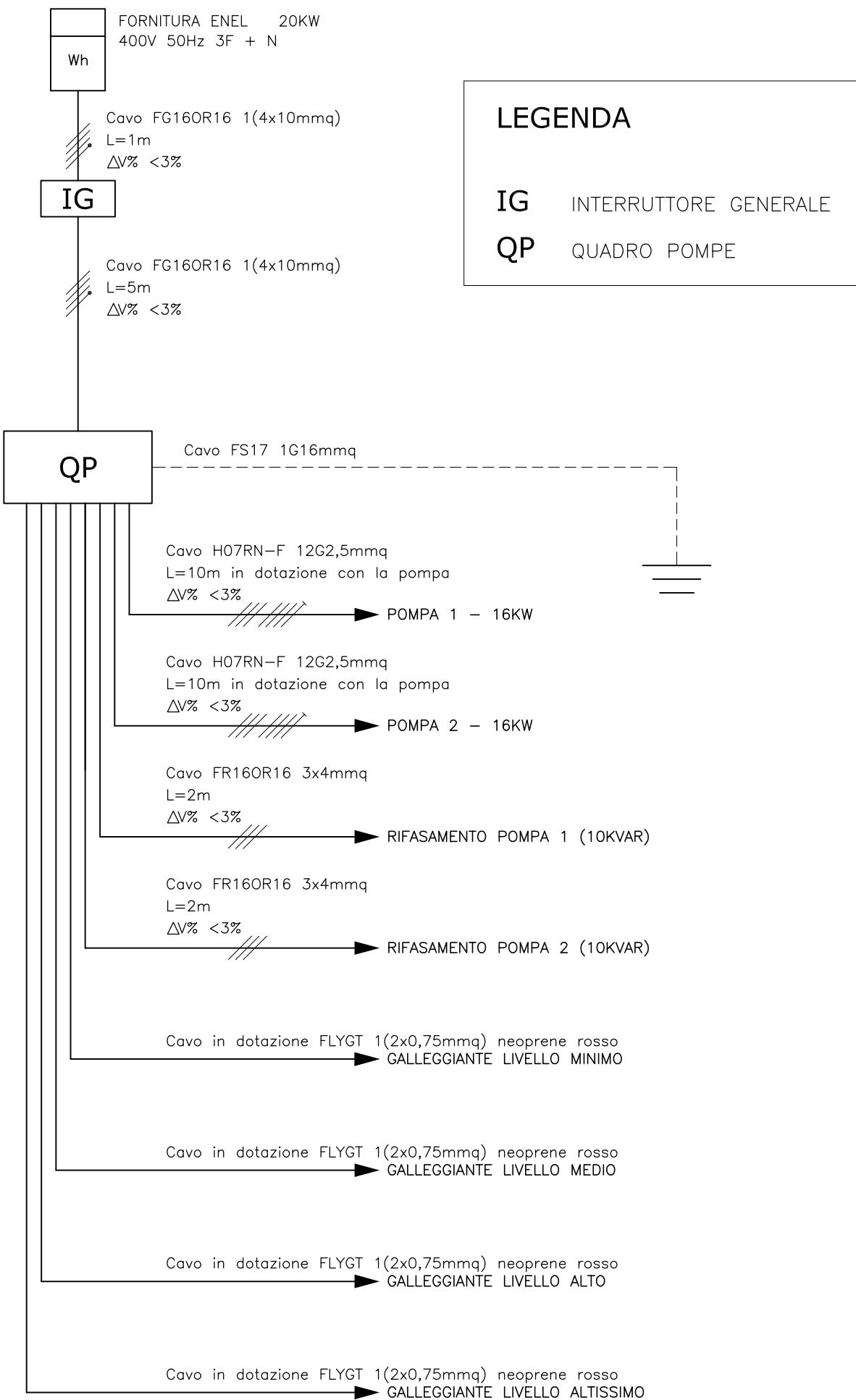
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

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.

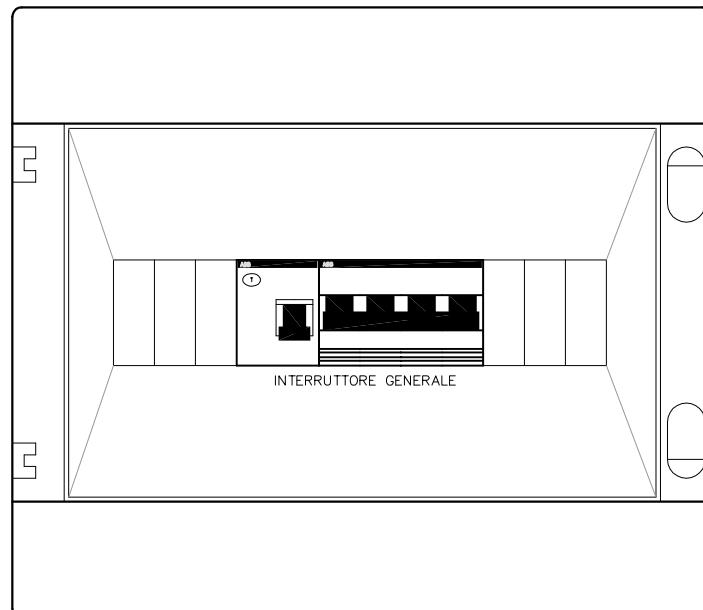
## **13. USO E MANUTENZIONE**

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.

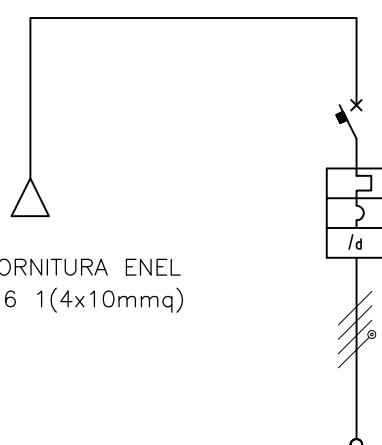
# SCHEMA A BLOCCHI



FRONTE INTERRUTTORE GENERALE

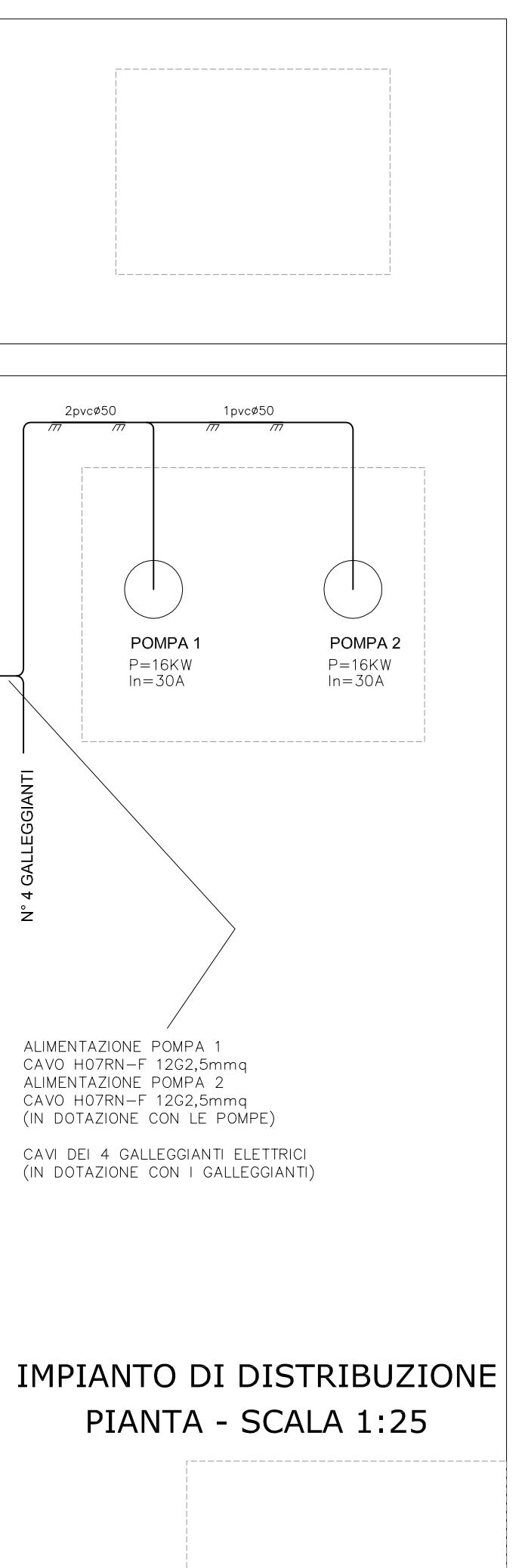
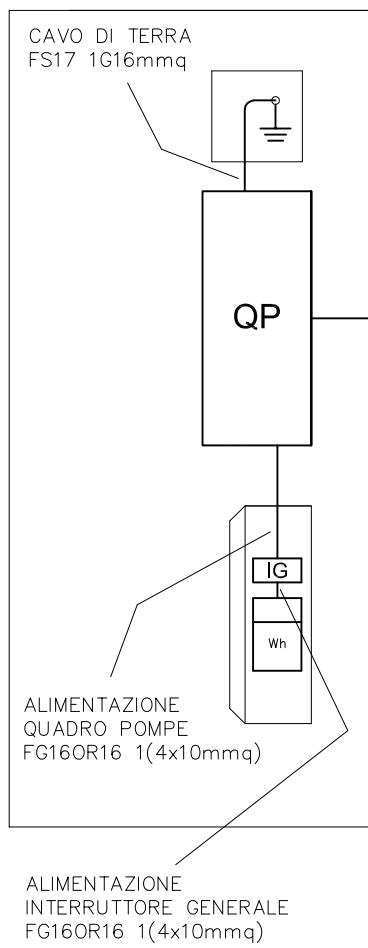


SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DALLA FORNITURA ENEL  
FG160R16 1(4x10mmq)

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				



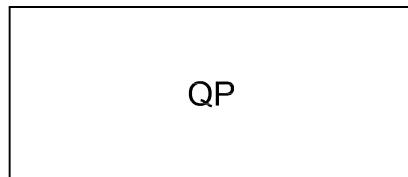
**IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE  
PIANTA - SCALA 1:25**



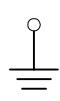
FORNITURA DI  
ENERGIA ELETTRICA



INTERRUTTORE  
GENERALE



QUADRO  
POMPE

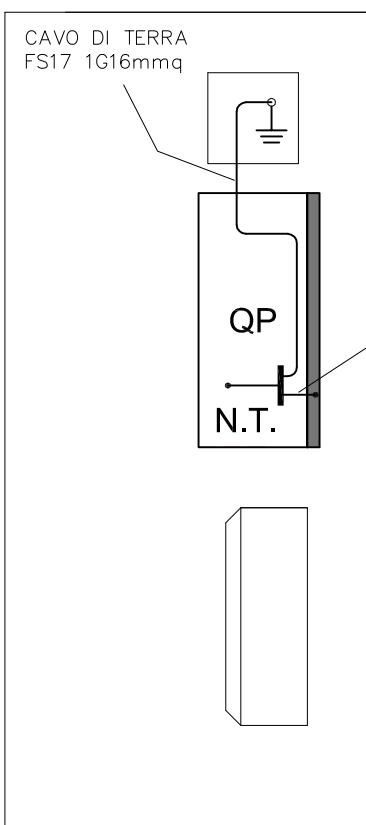


PICCHETTO DI TERRA  
ZINCATO A CROCE  
1500x50x5mm



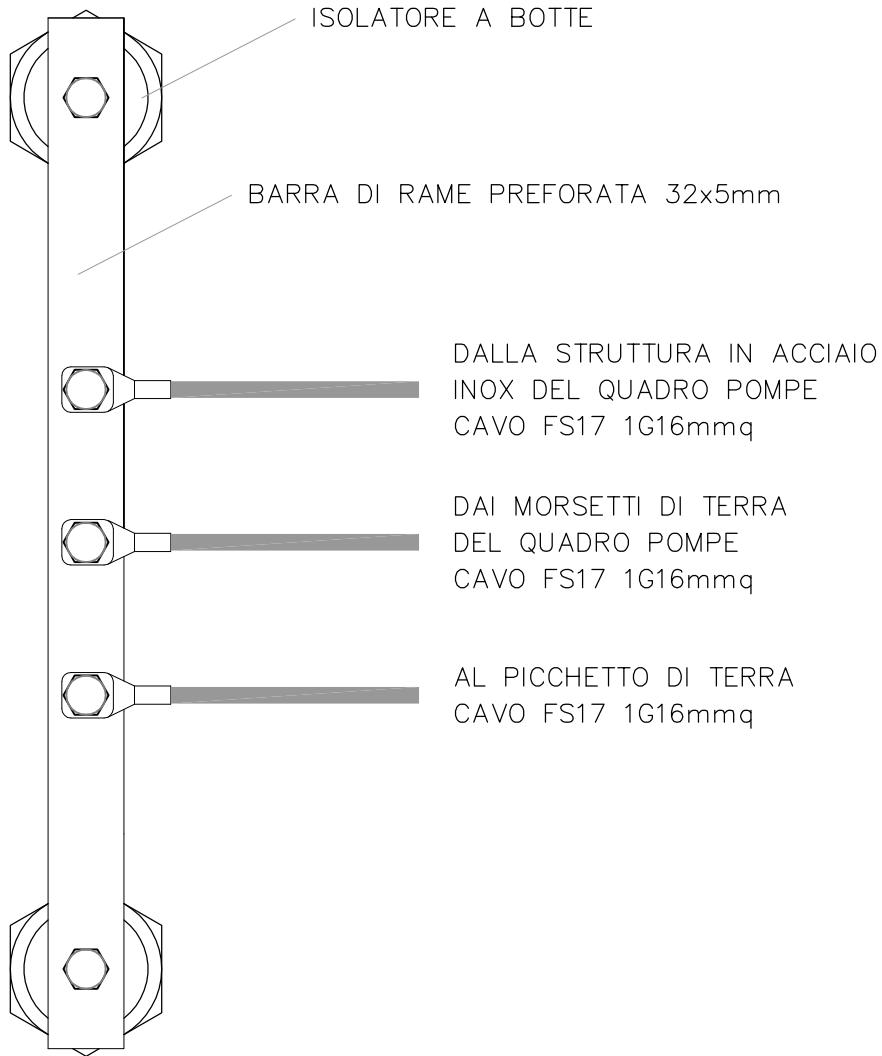
LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA  
IN TUBO IN PVC ø50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE  
PIANTA - SCALA 1:25



COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI  
FS17 1G16mmq

IMPIANTO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25



NODO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25

<b>DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP</b>	<b>Sollevamento fognario S5 Loc. Taverne – Corciano (Grifogel)</b>
Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza <b>16Kw</b> cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.	
Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.	
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.	
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.	
<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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A"</li> <li>- n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009"</li> <li>- n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C"</li> <li>- n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2"</li> <li>- n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi "Marca RAC modello R1Y210NZ"</li> </ul>	
<i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.	
<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.	
<b>Avviamento:</b> avviatori graduali	
<b>Automatismi</b>	
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
<b>NOTA BENE</b>	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) <b>07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco</b>

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

	Potenza Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1 Tensione 2 Frequenza	110 Vac 24 Vdc 50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo Umidità Temperatura ambiente Grado di inquinamento Altitudine Clima	Impianto all'aperto <50% a 40°C 35°C 1 <2000 mt 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	<b>840(L)x 1005(H)x360(P)mm</b>	

#### **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 graduati	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

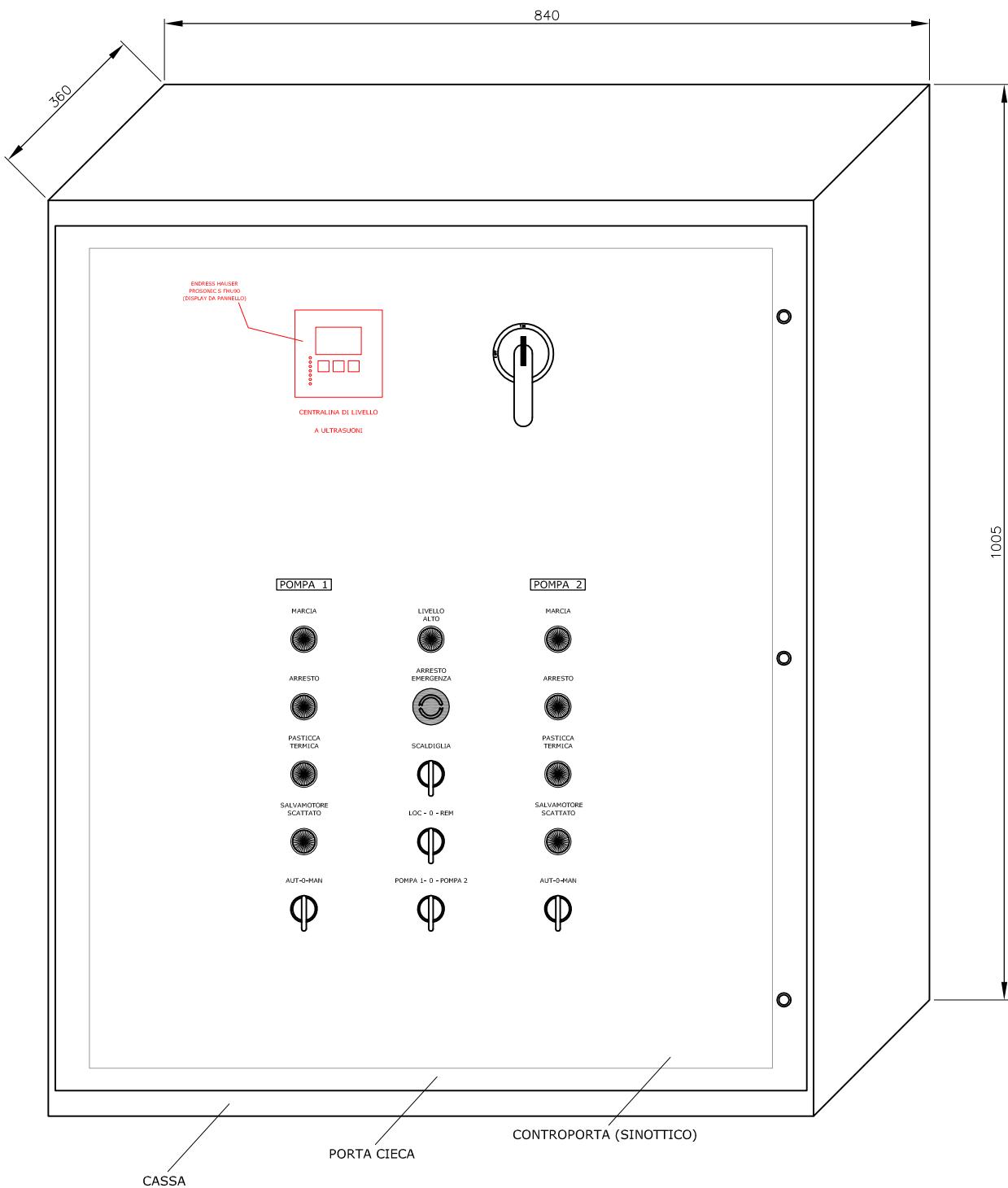
#### **CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI**

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 S5 - CORCIANO

PAGINA

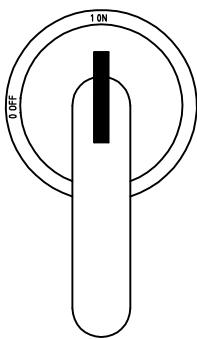
1

PROG. ZAROLI M.

DATA 06/05/2017

FRONTE QUADRO

PAGINA	2
SINOTTICO	



**POMPA 1**

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



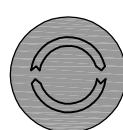
AUT-0-MAN



LIVELLO ALTO



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



**POMPA 2**

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



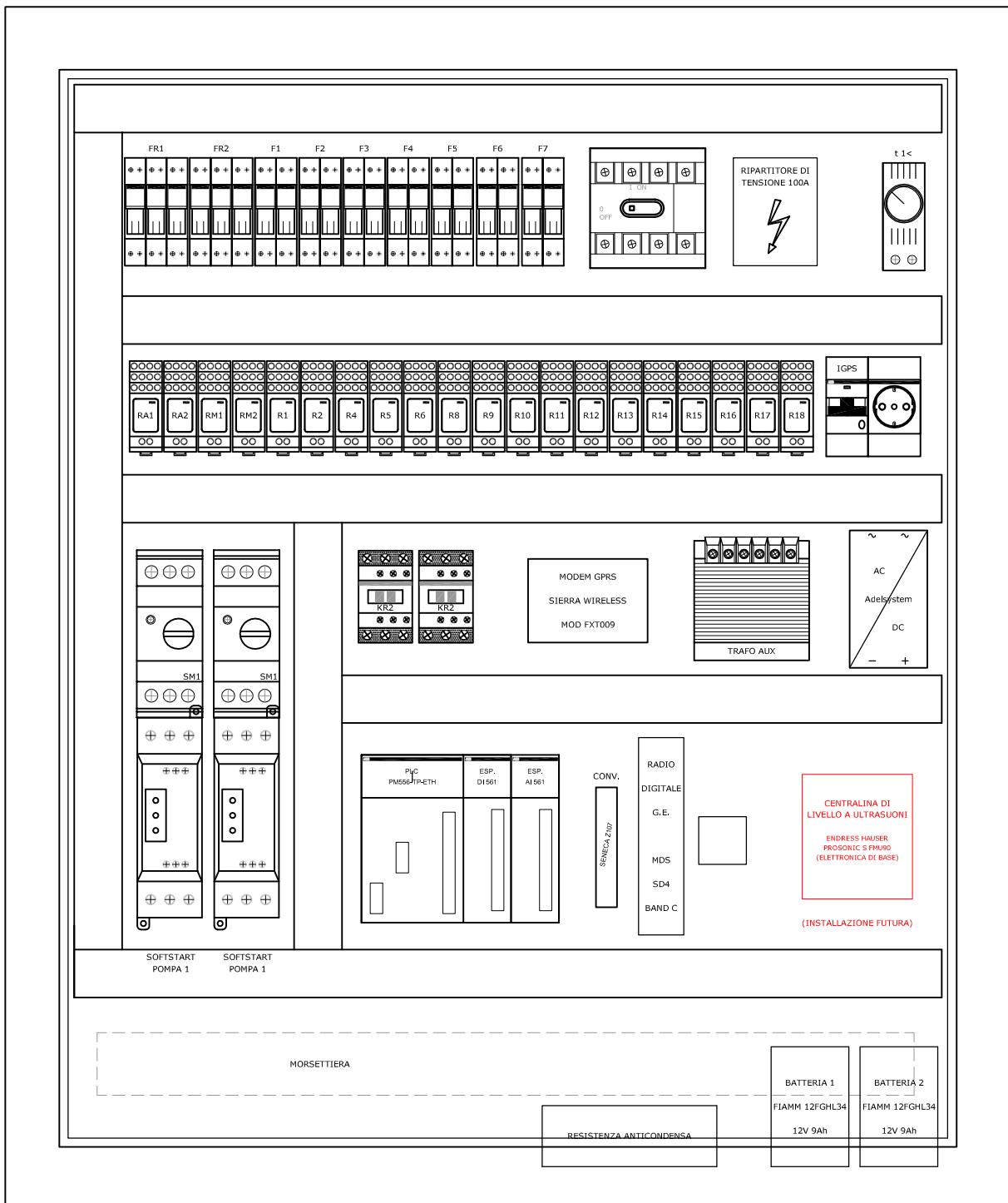
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN

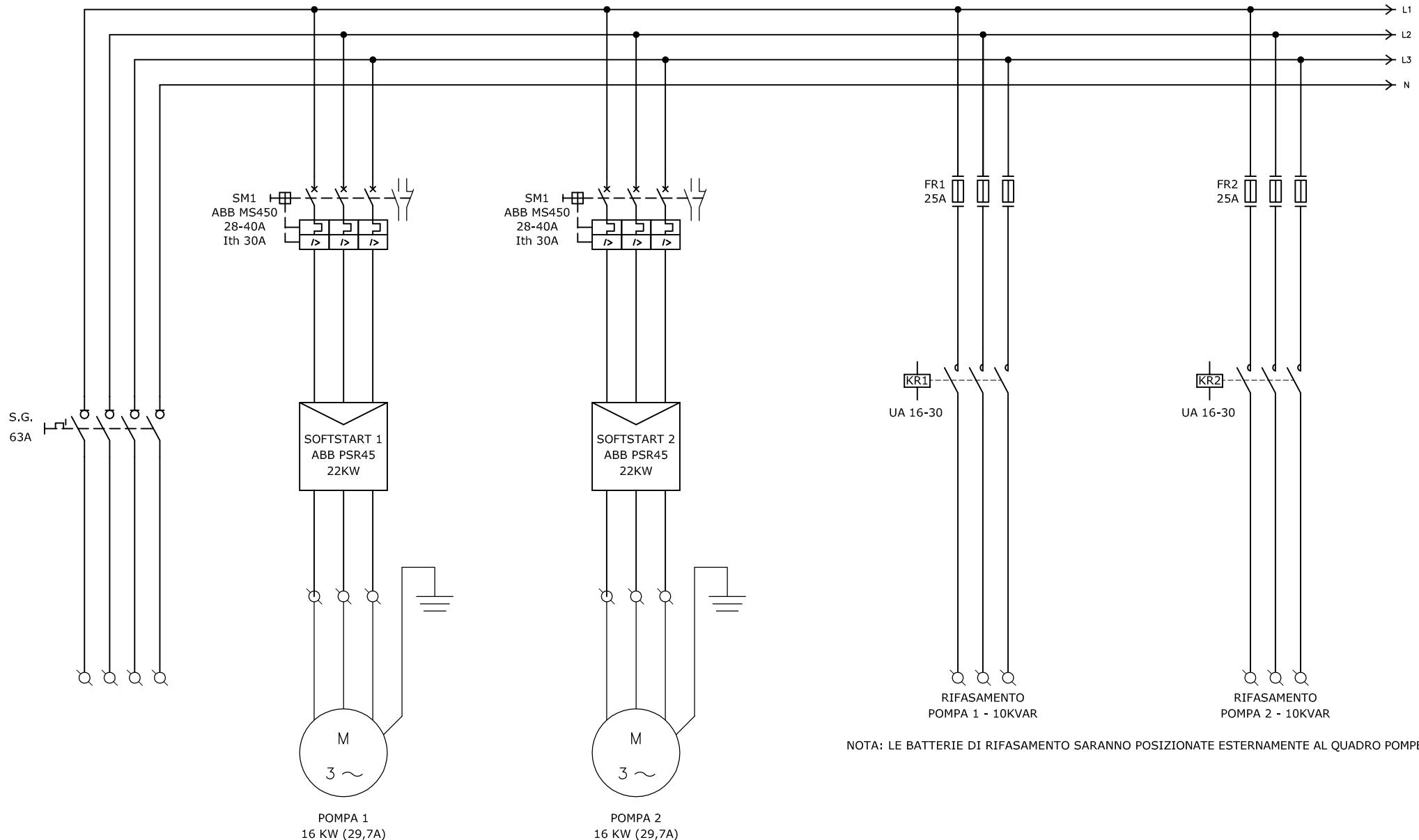


VISTA INTERNA

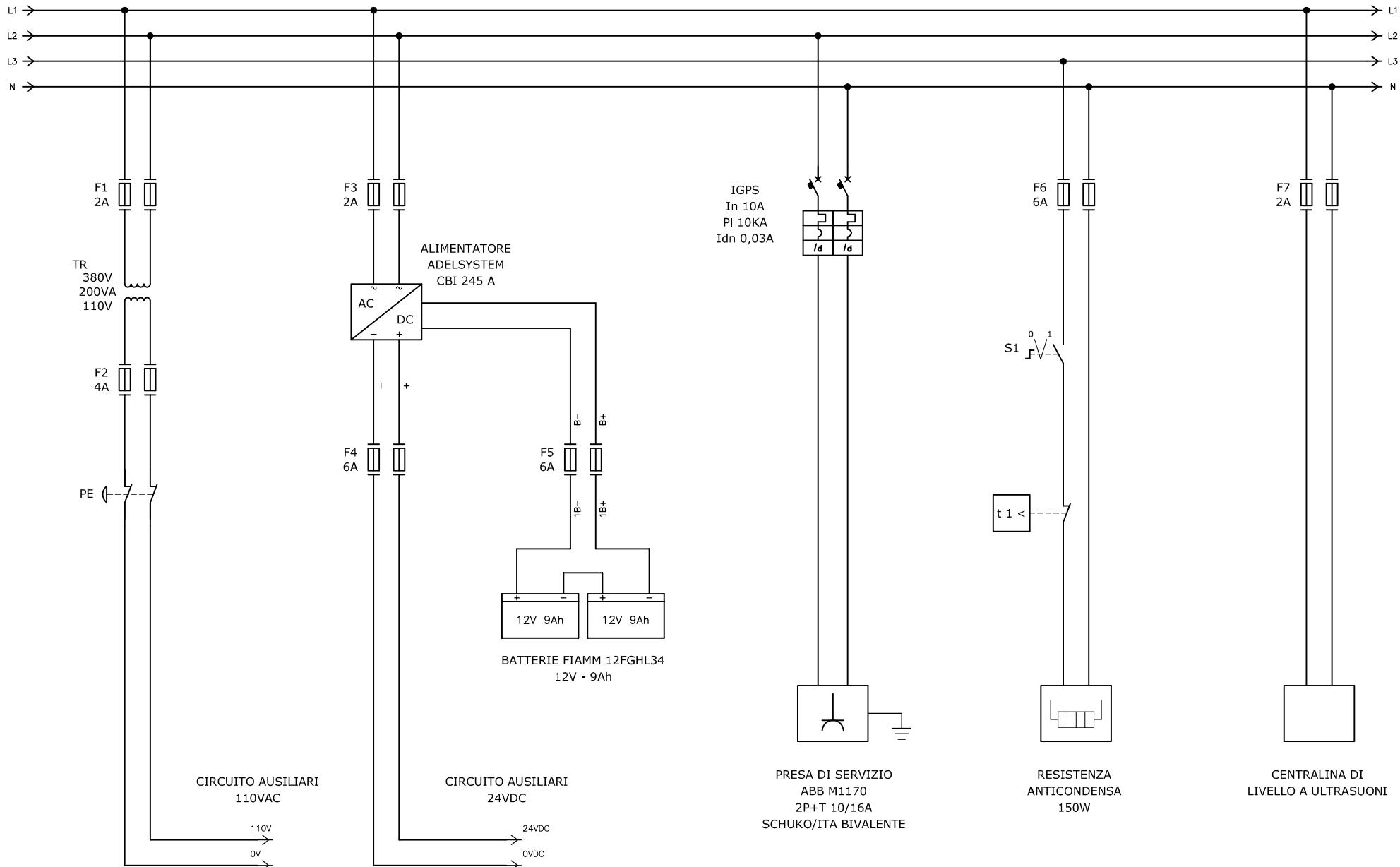


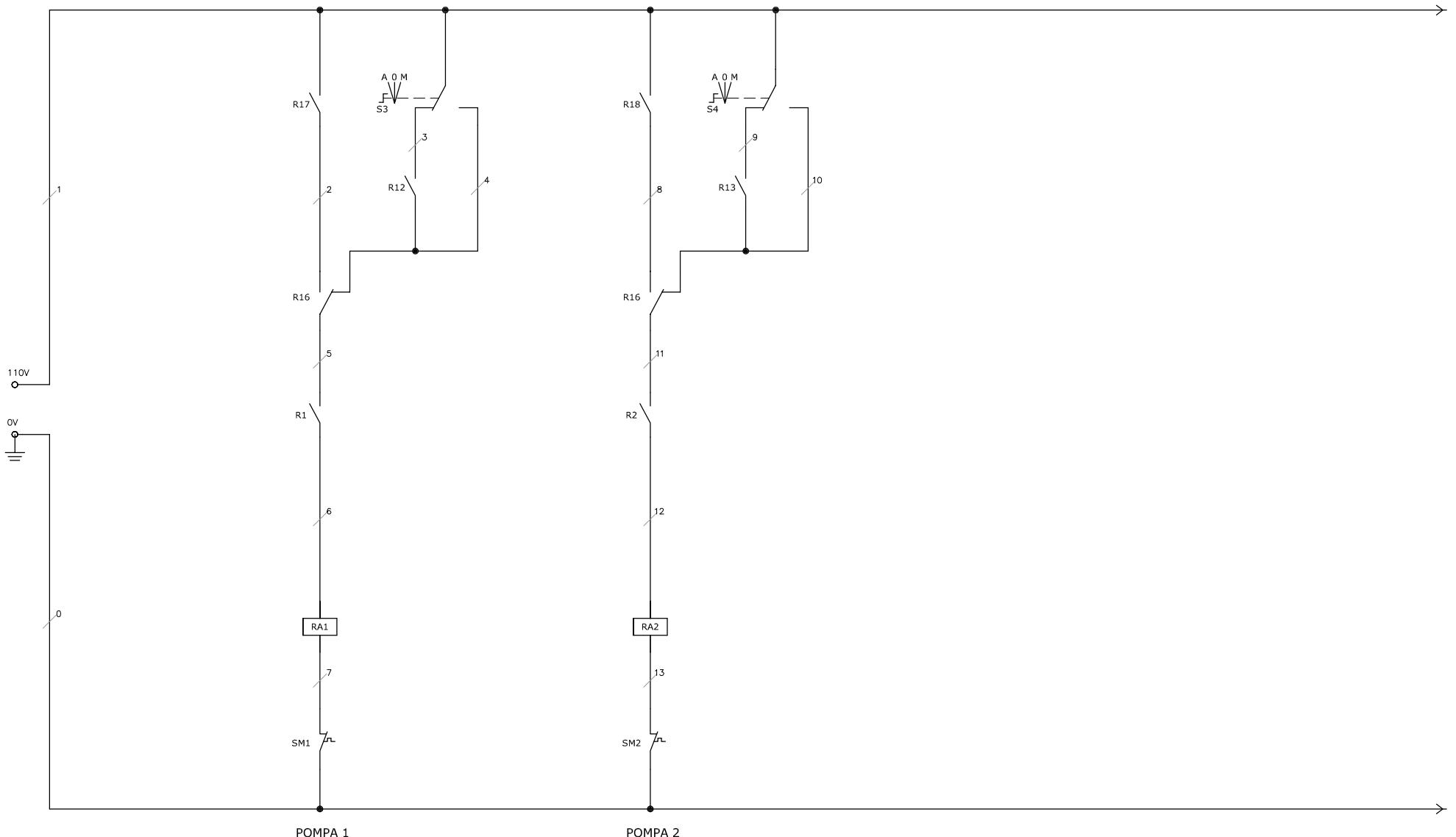
S.G.	SEZIONATORE GENERALE SOTTO CARICO In 63A				
SM	SALVAMOTORE	RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA	S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO	KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART	S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETROMECCANICA)
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA	S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"		
PE	PULSANTE DI EMERGENZA	R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"		
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC	R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"		
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA	R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"		
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA	R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE		
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA	R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)		
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI	R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE		
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER	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)		

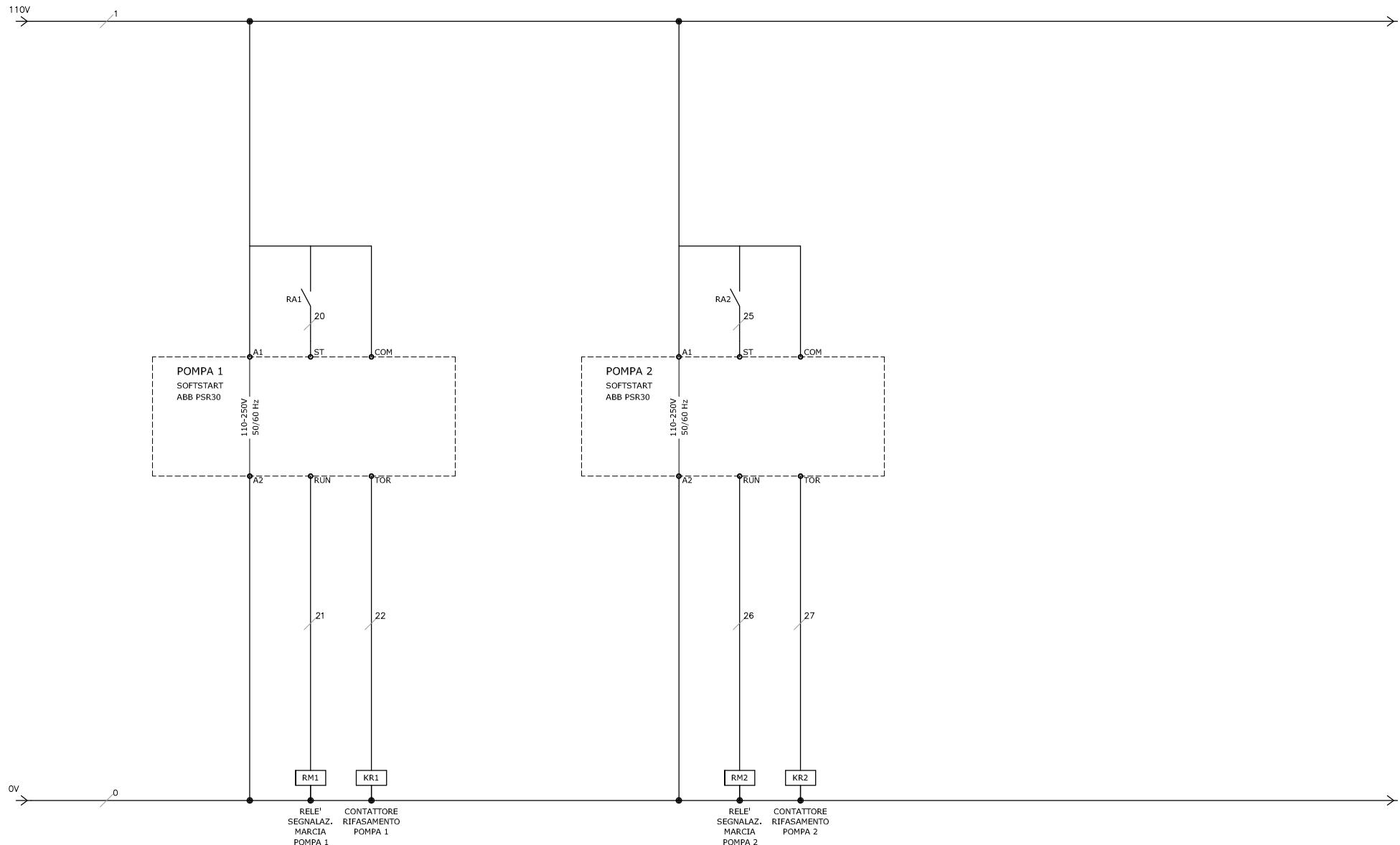
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4



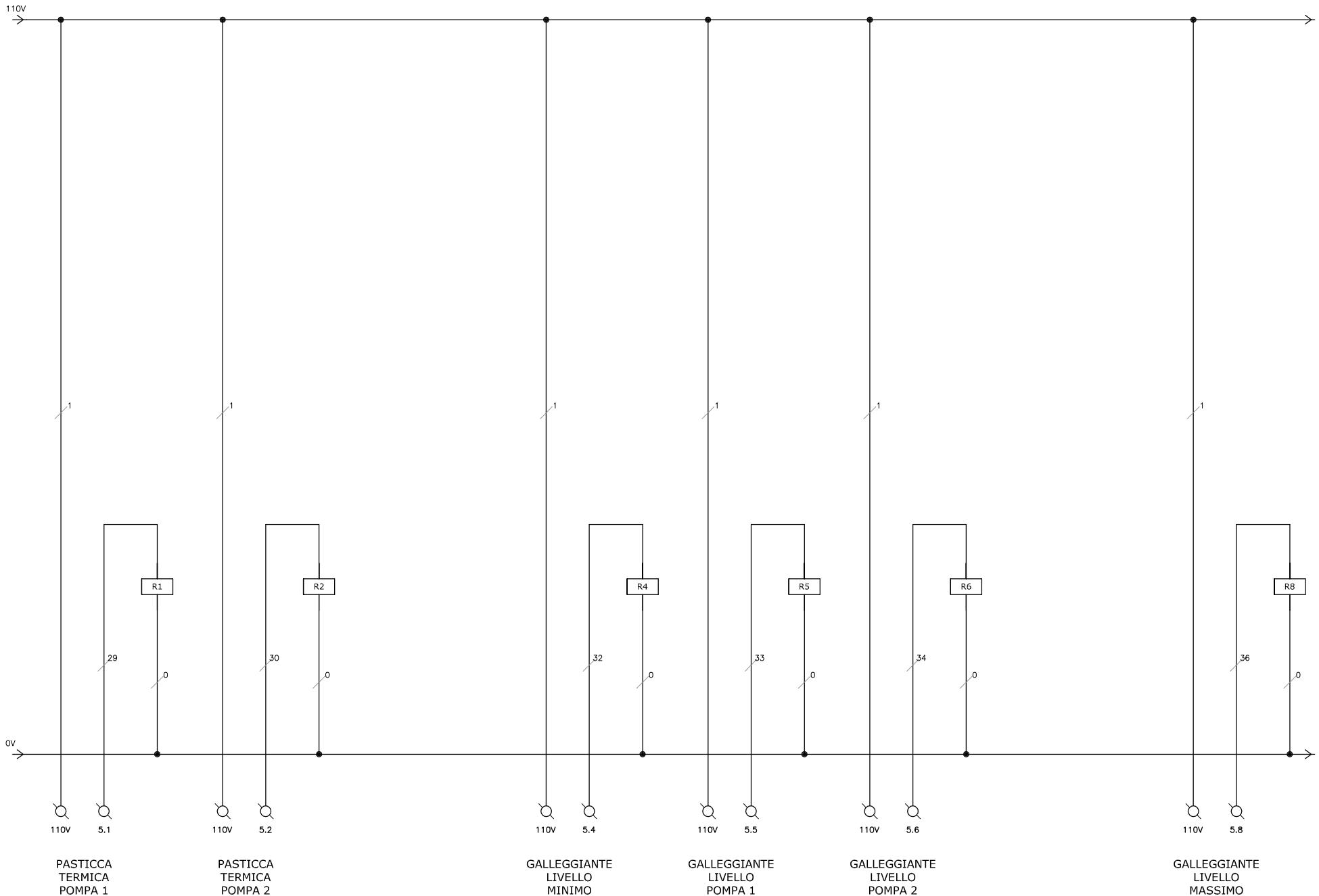
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI POTENZA	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		5

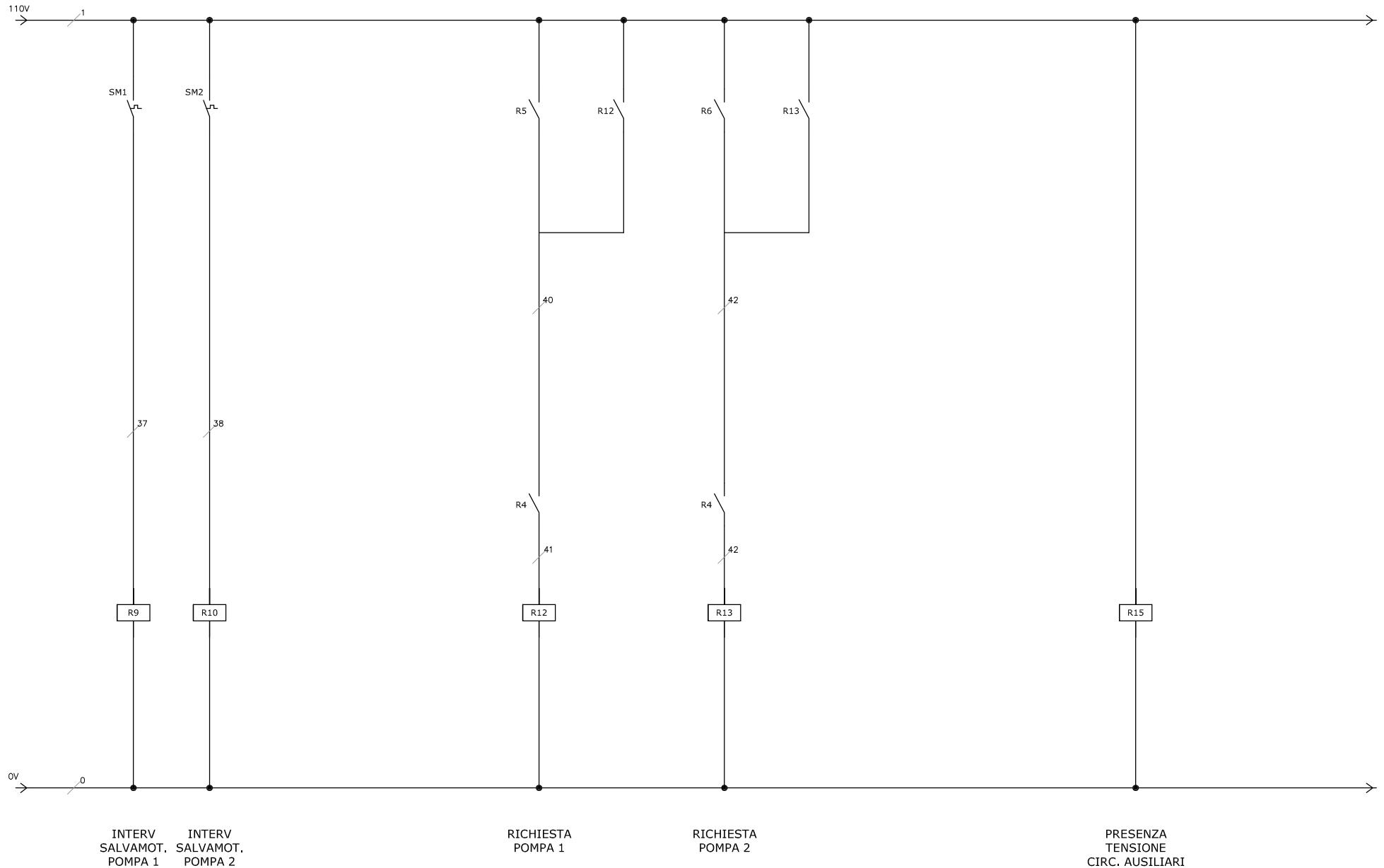


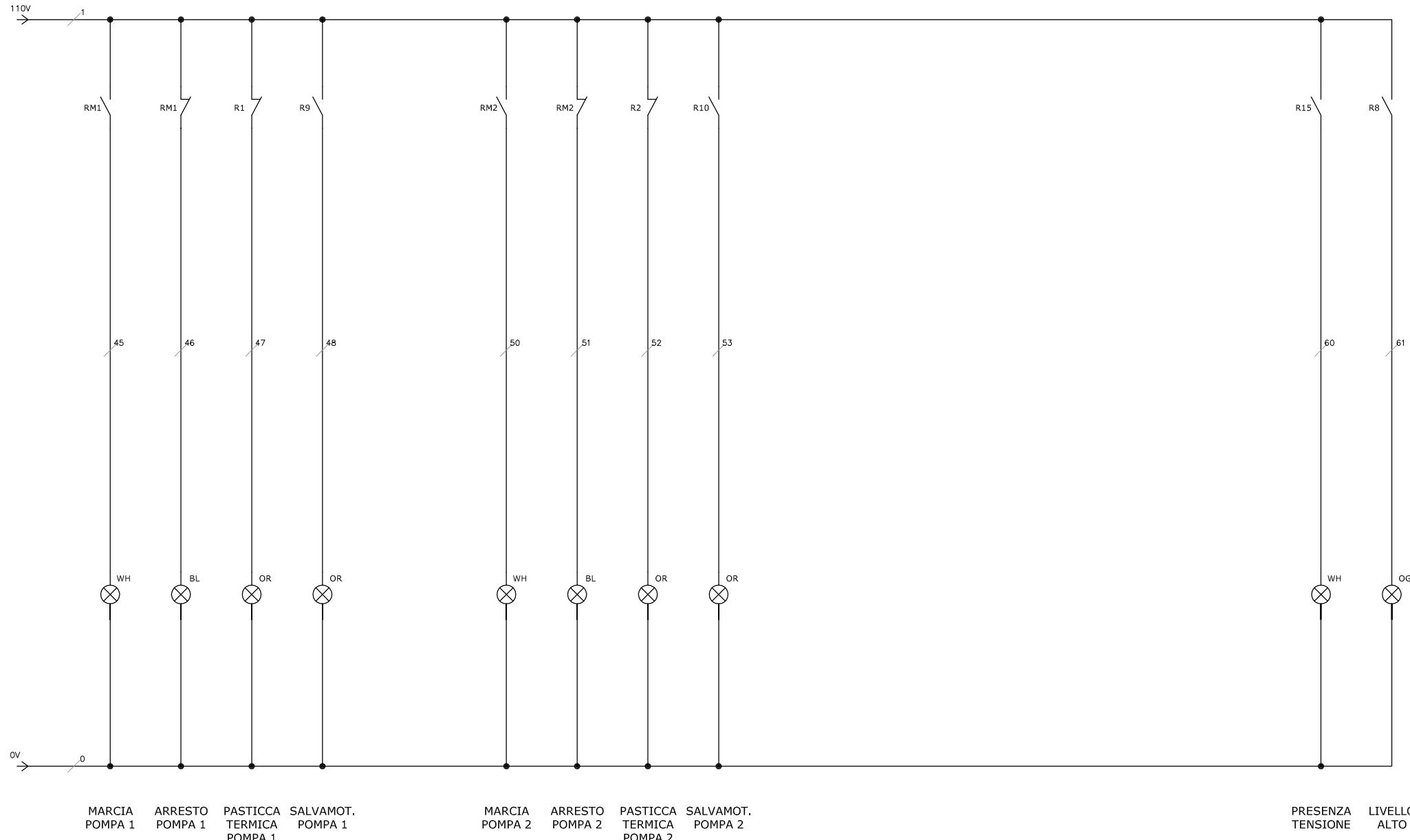


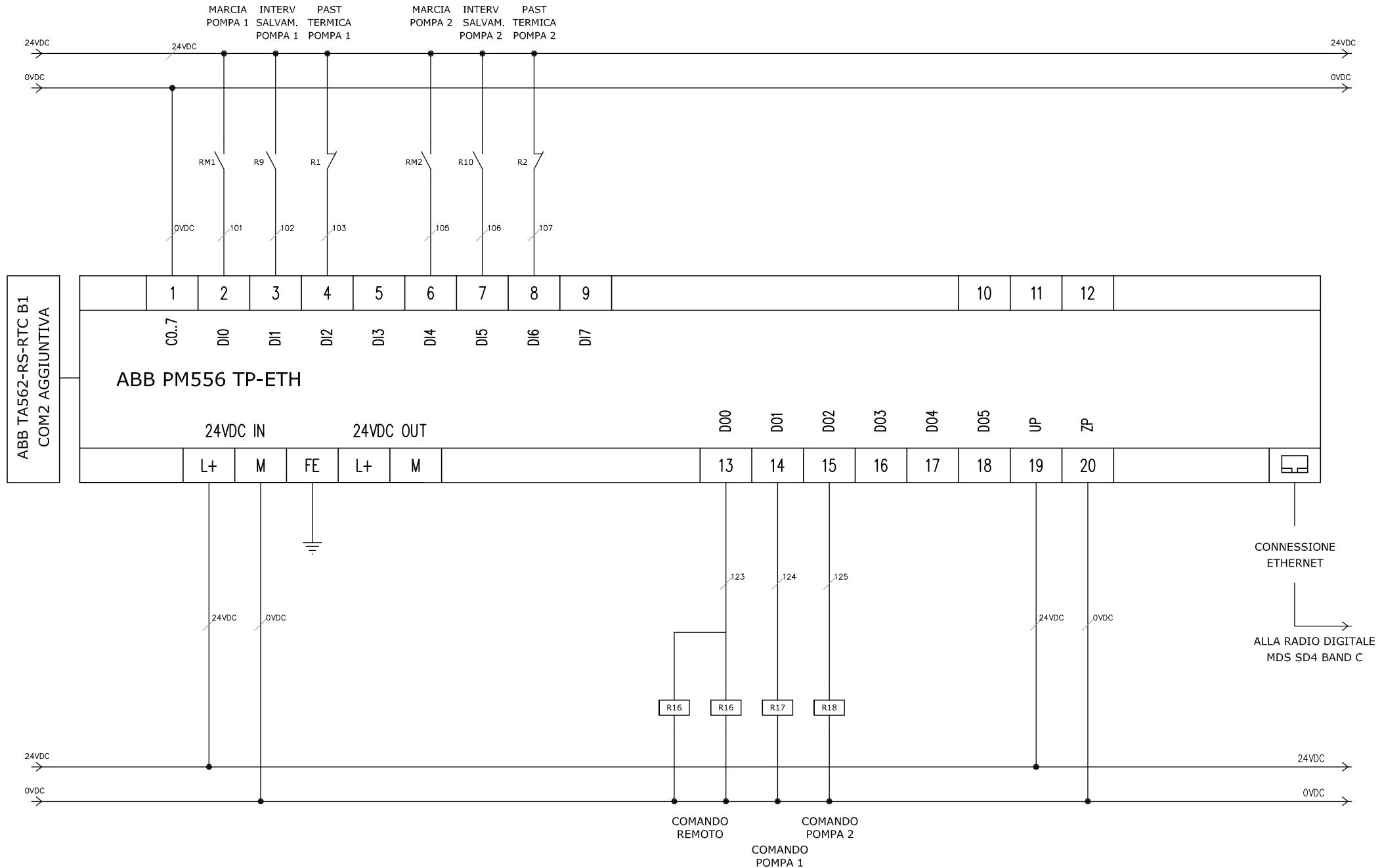


QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		8

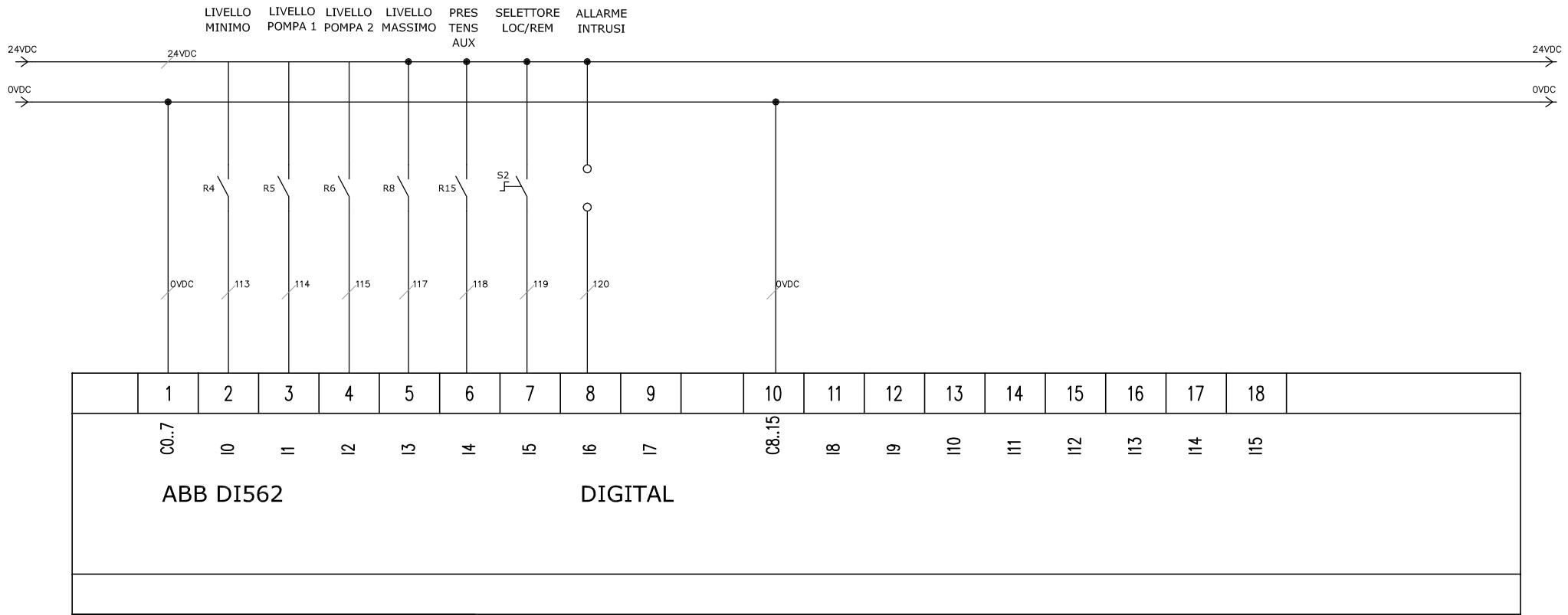




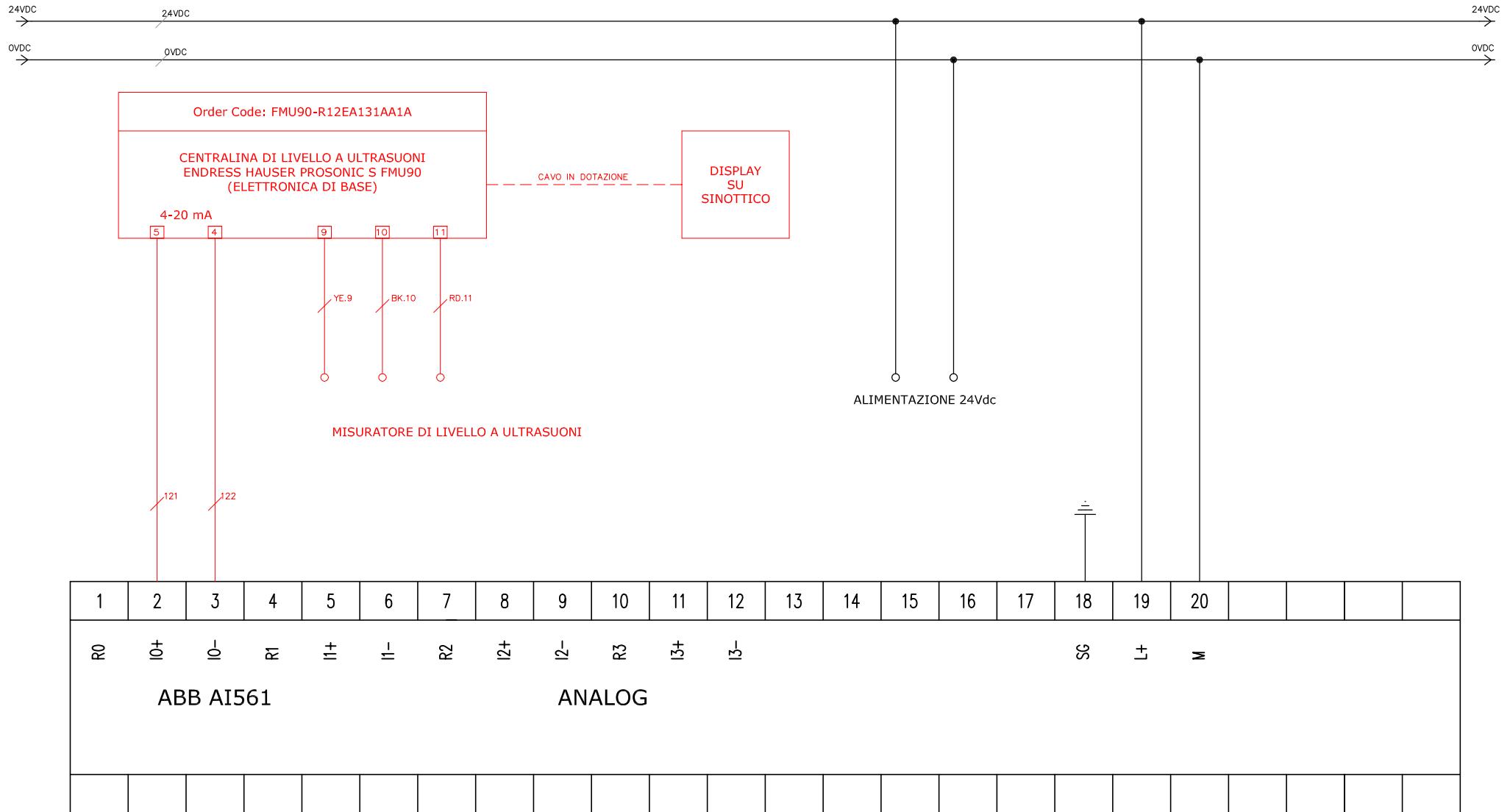




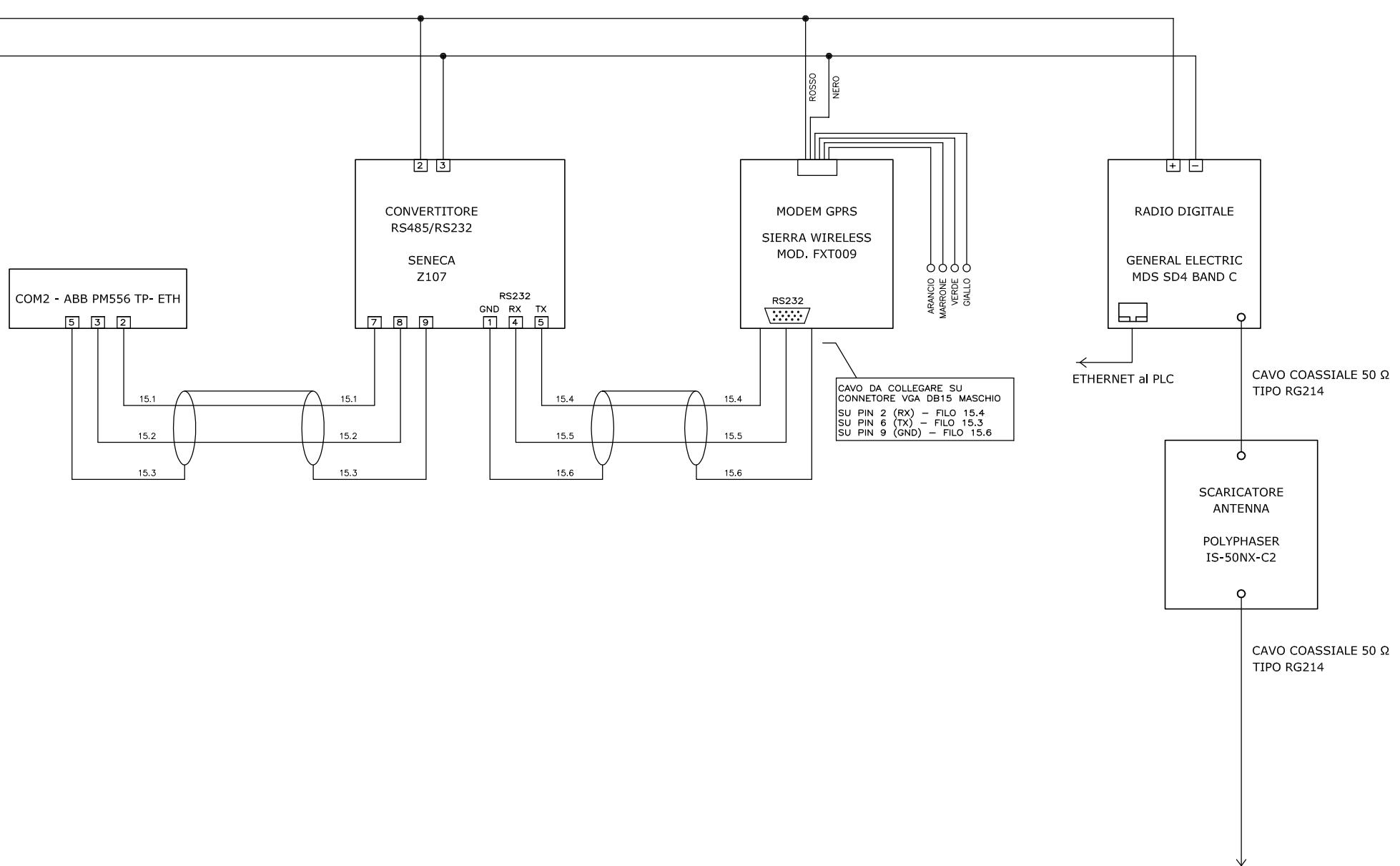
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		12



QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		13



QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		14



QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S5 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		15

## 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
<b>Cavi</b>	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 S6  
LOC. TAVERNE  
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

**DATA 2° REVISIONE**

Rev 02

MOTIVO

EMMESSO DA

MOTIVO

EMMESSO DA



## **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 cassetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassetto 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 codauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR codauna, 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 1000VA.c. e 1500VC.c.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assieme 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 rimovibili 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  $Rt \times Id \leq 50V$ , dove:

- $Rt$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- $Id$  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 mm<sup>2</sup>

## **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'**

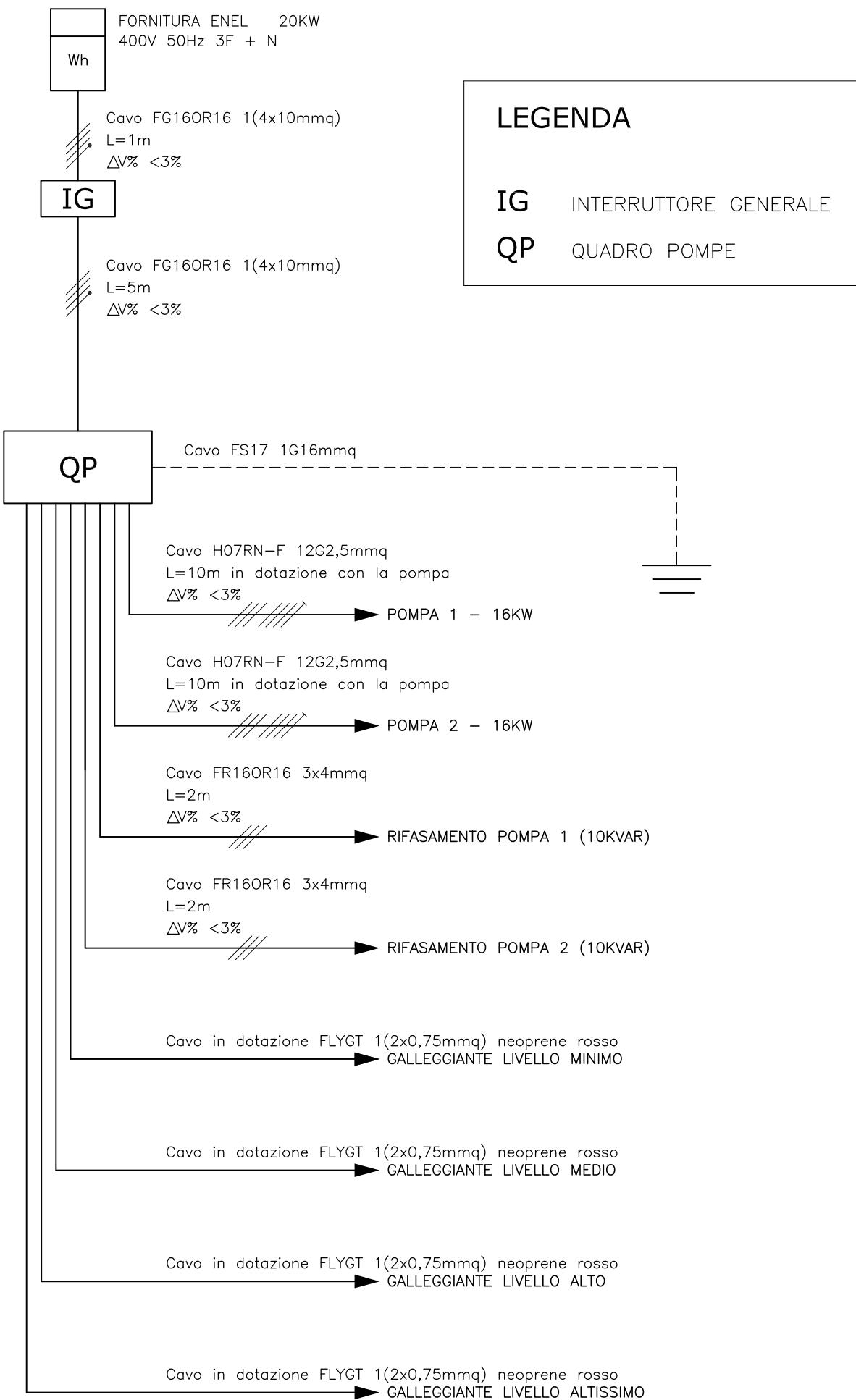
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

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.

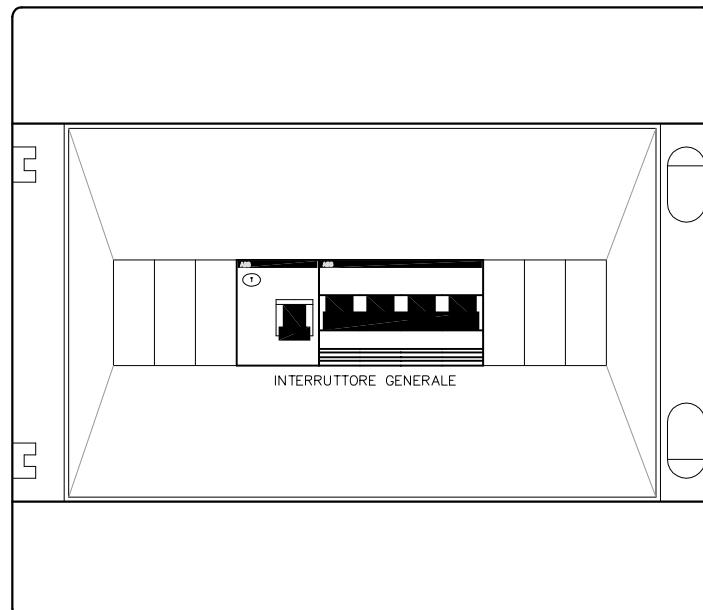
## **13. USO E MANUTENZIONE**

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.

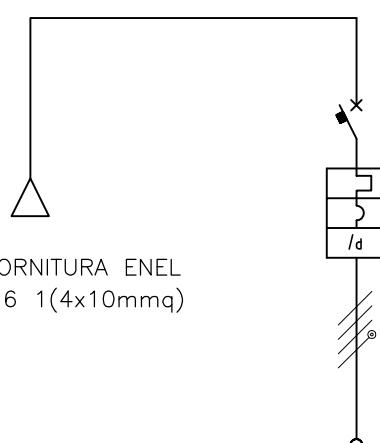
# SCHEMA A BLOCCHI



FRONTE INTERRUTTORE GENERALE

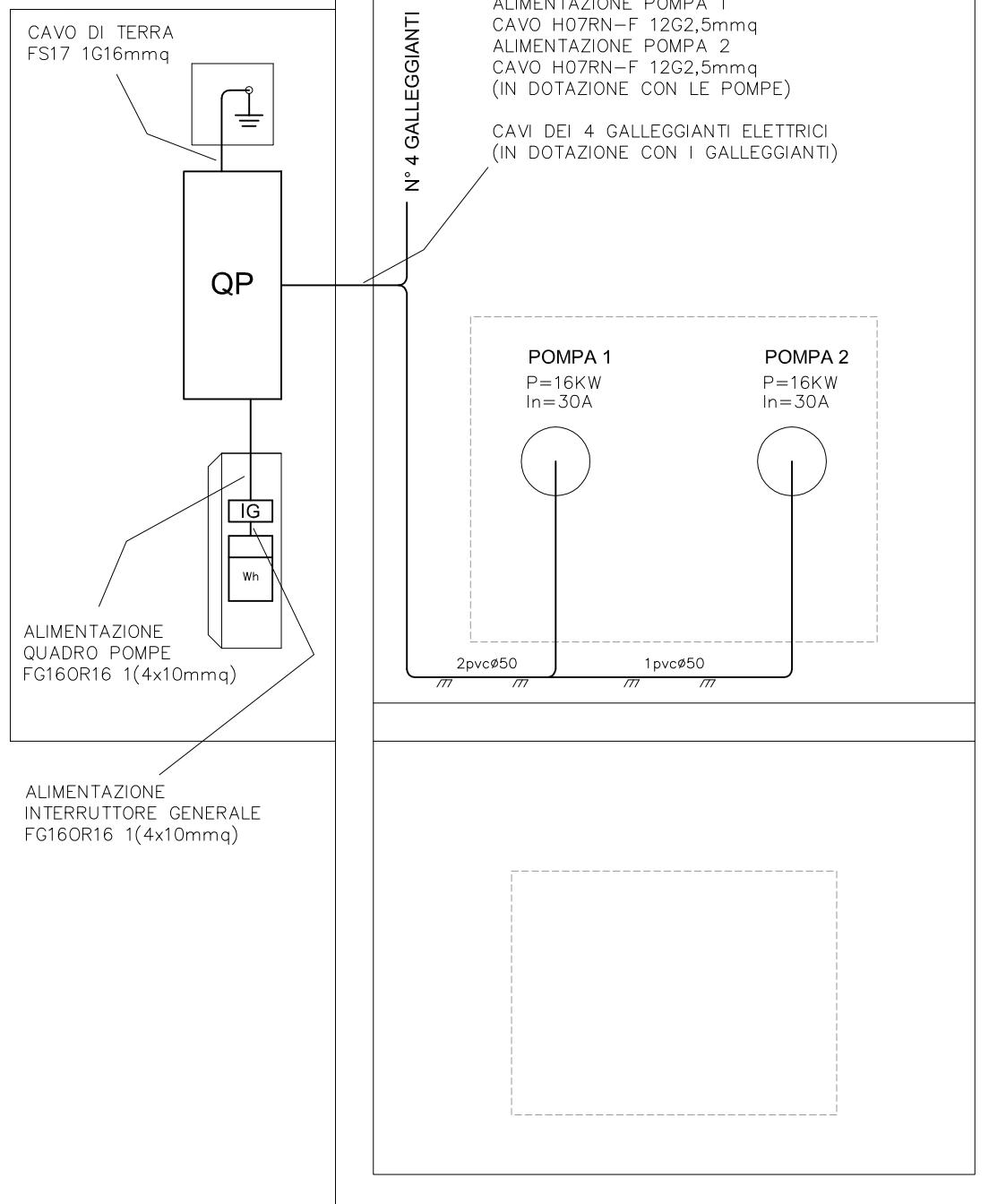


SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE

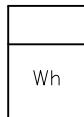


DALLA FORNITURA ENEL  
FG160R16 1(4x10mmq)

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				



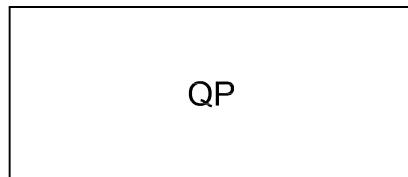
**IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE**  
**PIANTA - SCALA 1:25**



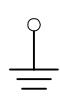
FORNITURA DI  
ENERGIA ELETTRICA



INTERRUTTORE  
GENERALE



QUADRO  
POMPE

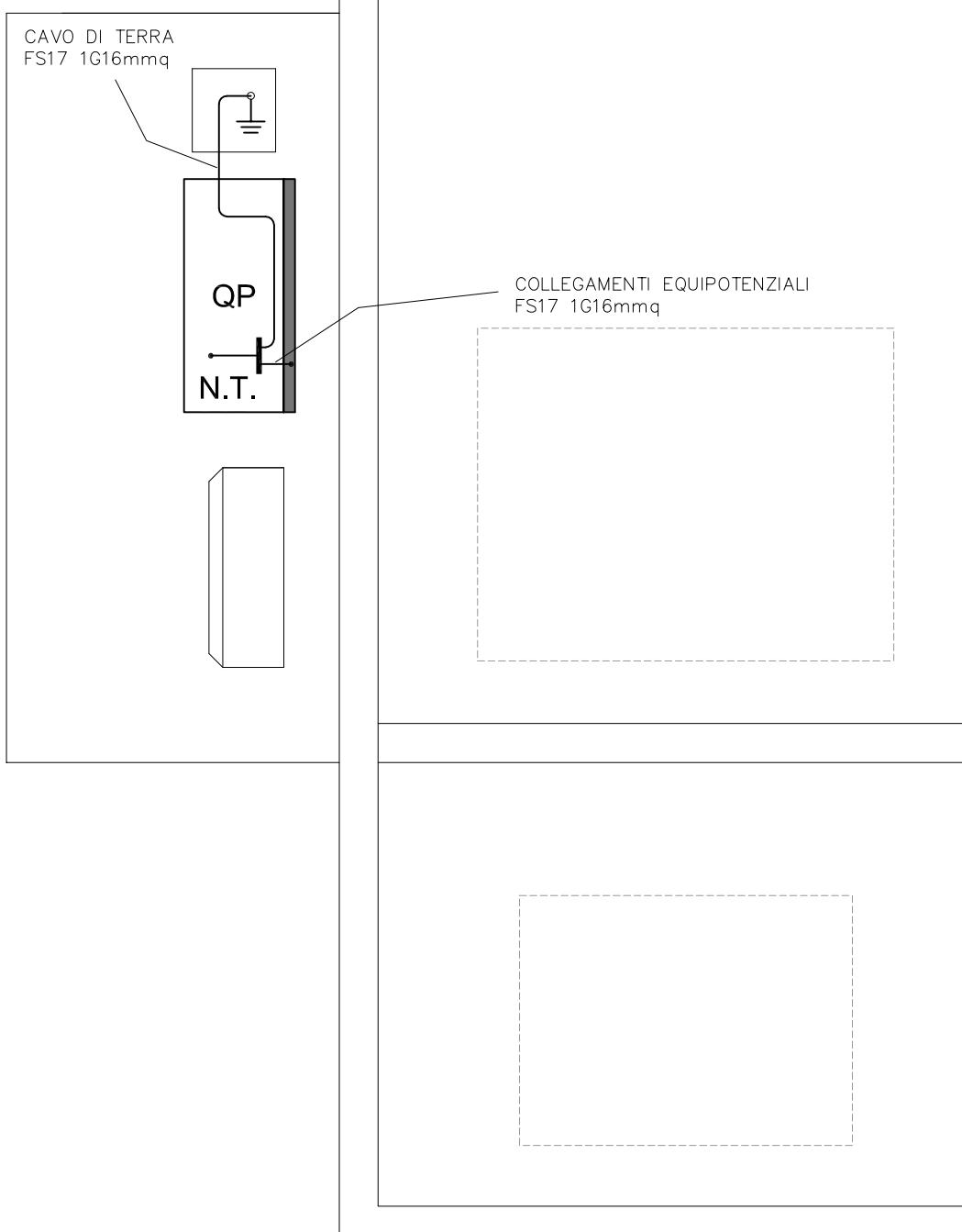


PICCHETTO DI TERRA  
ZINCATO A CROCE  
1500x50x5mm

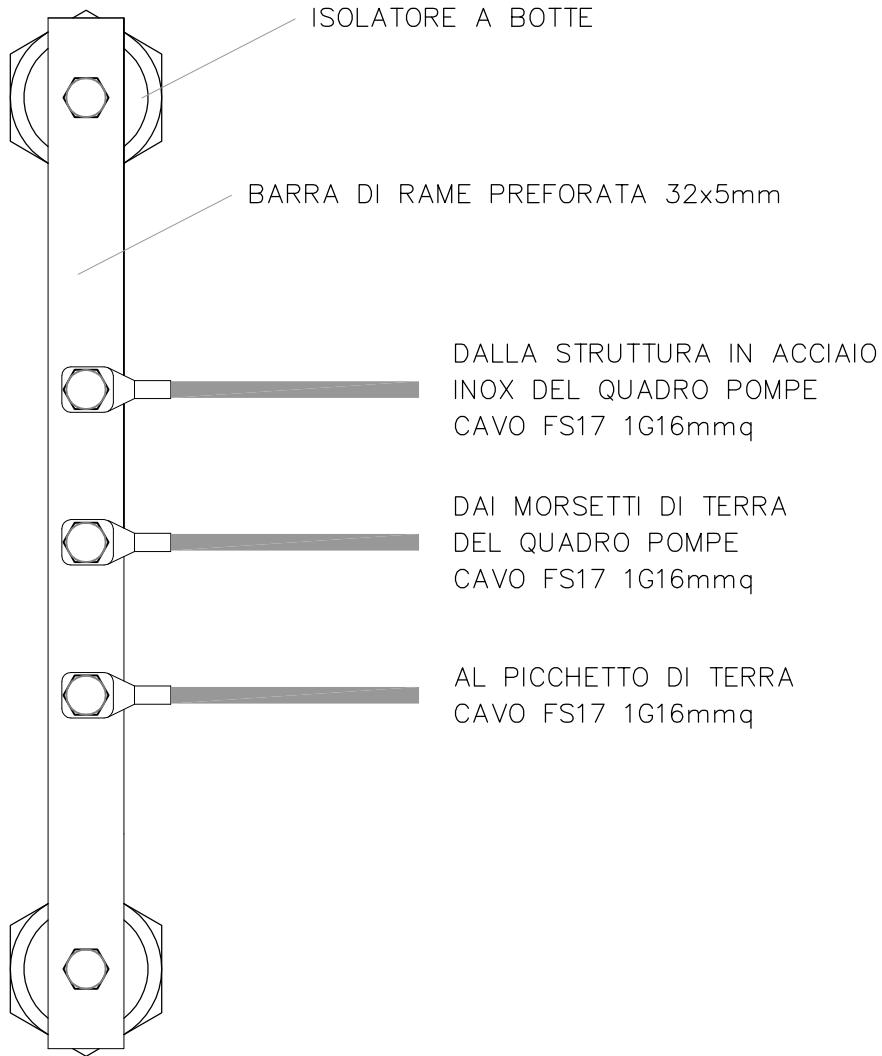


LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA  
IN TUBO IN PVC ø50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE  
PIANTA - SCALA 1:25



IMPIANTO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25



NODO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25

<b>DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP</b>	<b>Sollevamento fognario S6 Loc. Taverne – Corciano (Modi&amp;Moda)</b>
Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza <b>16Kw</b> cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.	
Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.	
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.	
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.	
<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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A"</li> <li>- n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009"</li> <li>- n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C"</li> <li>- n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2"</li> <li>- n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi "Marca RAC modello R1Y210NZ"</li> </ul>	
<i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.	
<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.	
<b>Avviamento:</b> avviatori graduali	
<b>Automatismi</b>	
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
<b>NOTA BENE</b>	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) <b>07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco</b>

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

	Potenza Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1 Tensione 2 Frequenza	110 Vac 24 Vdc 50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo Umidità Temperatura ambiente Grado di inquinamento Altitudine Clima	Impianto all'aperto <50% a 40°C 35°C 1 <2000 mt 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	<b>840(L)x 1005(H)x360(P)mm</b>	

#### **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 graduati	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

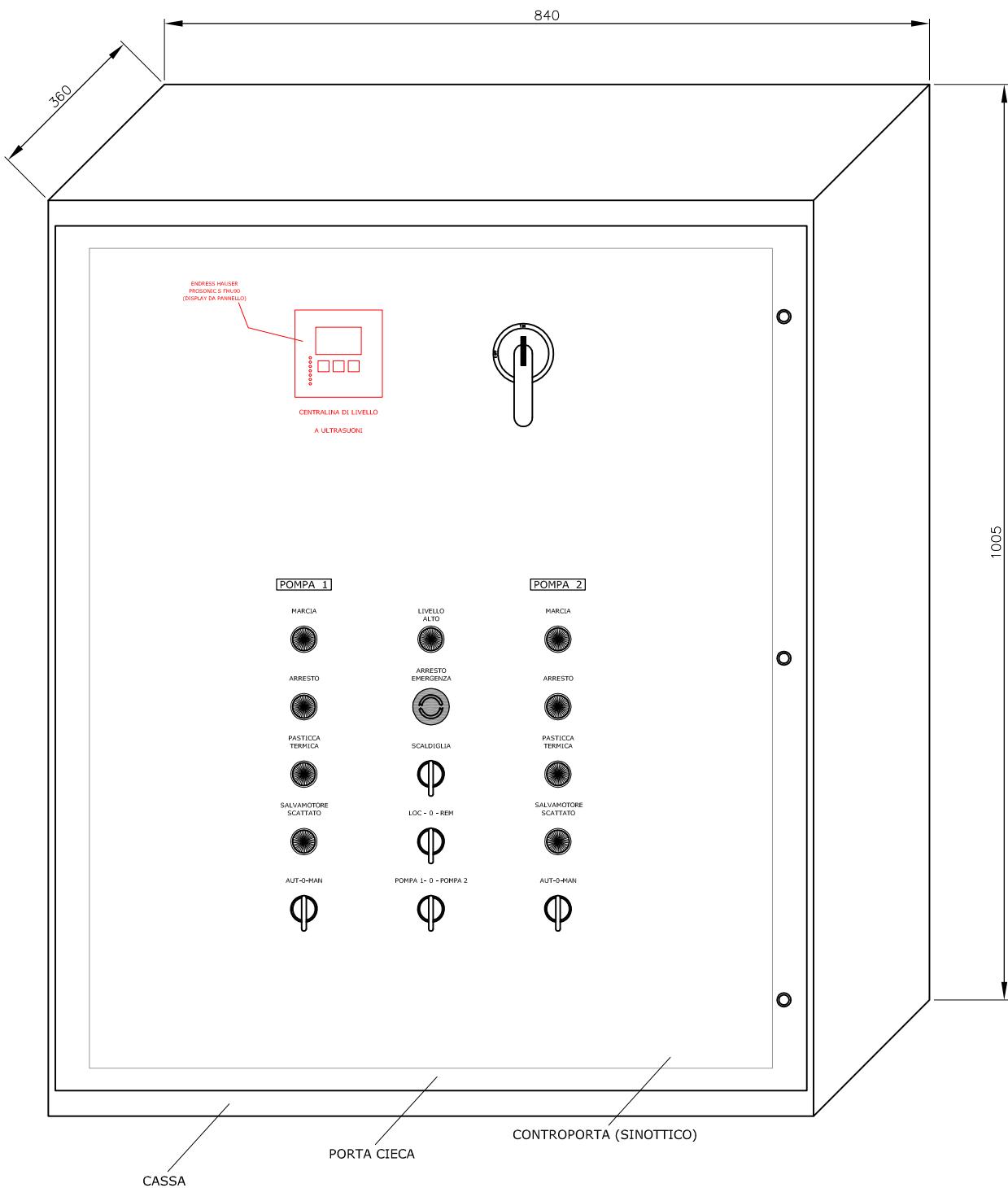
#### **CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI**

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

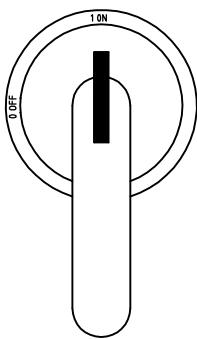
#### **DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE**

- 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



PAGINA	2
SINOTTICO	



**POMPA 1**

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



SALVAMOTORE SCATTATO



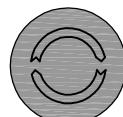
AUT-0-MAN



LIVELLO ALTO



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



**POMPA 2**

MARCIA



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



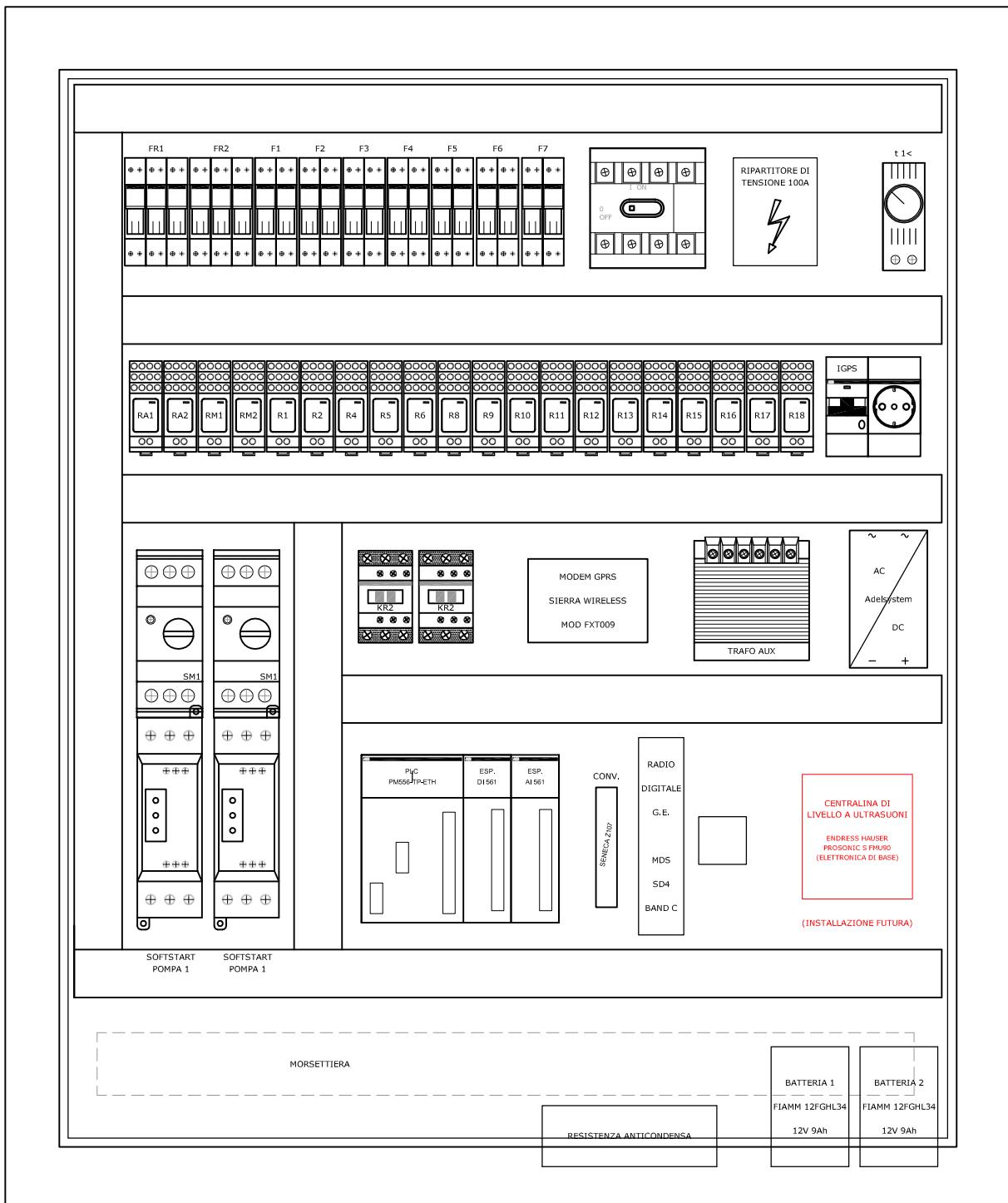
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN

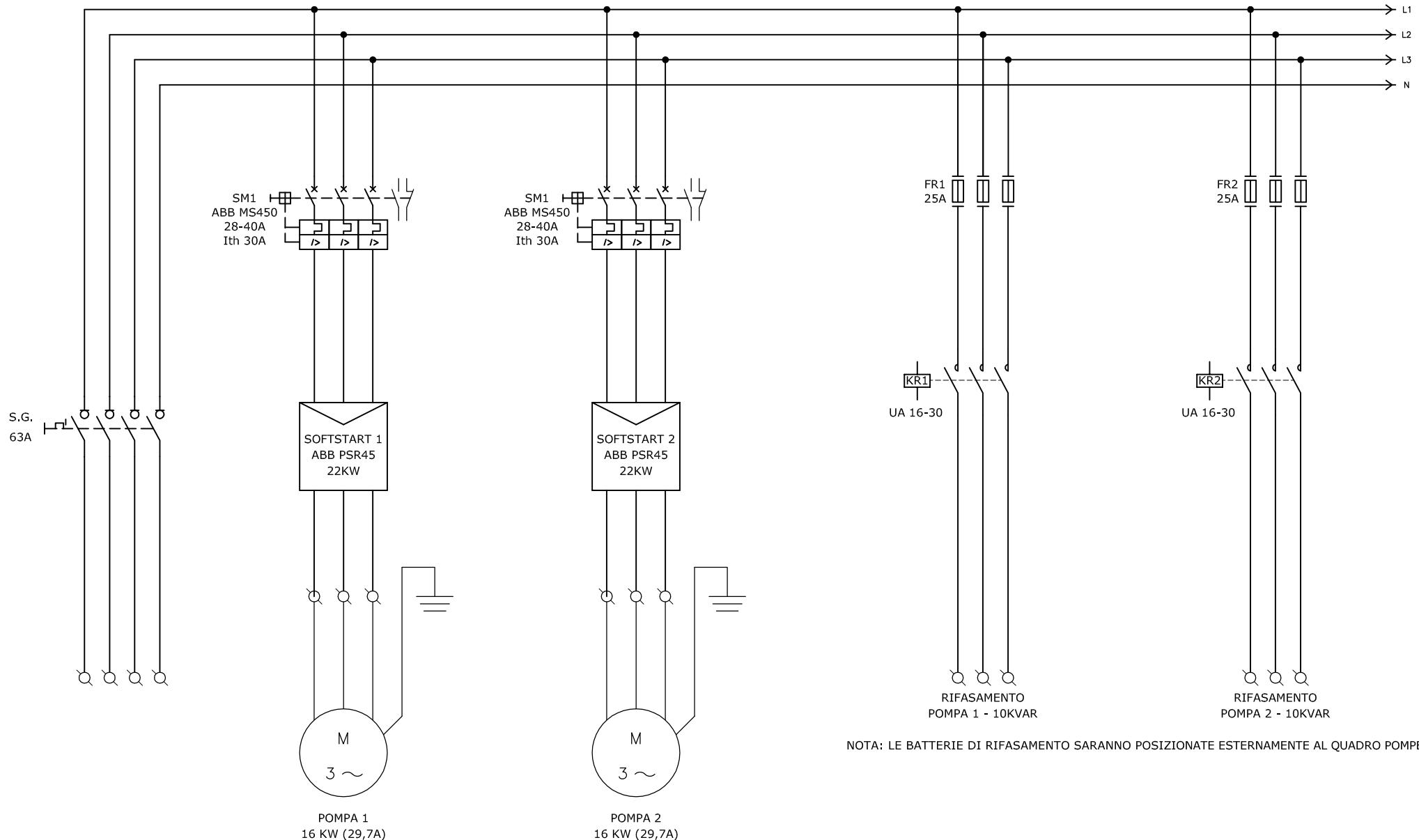


VISTA INTERNA

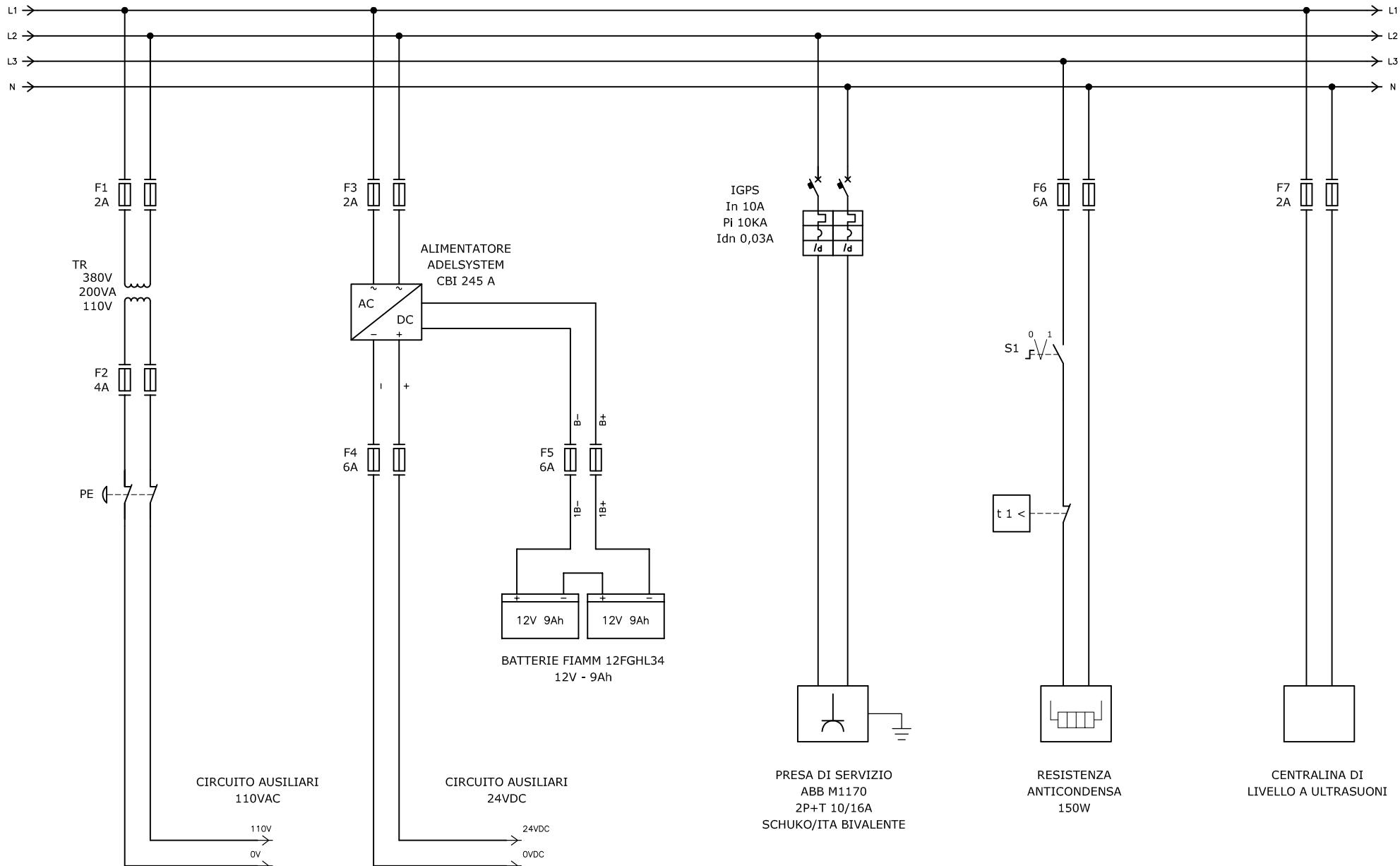


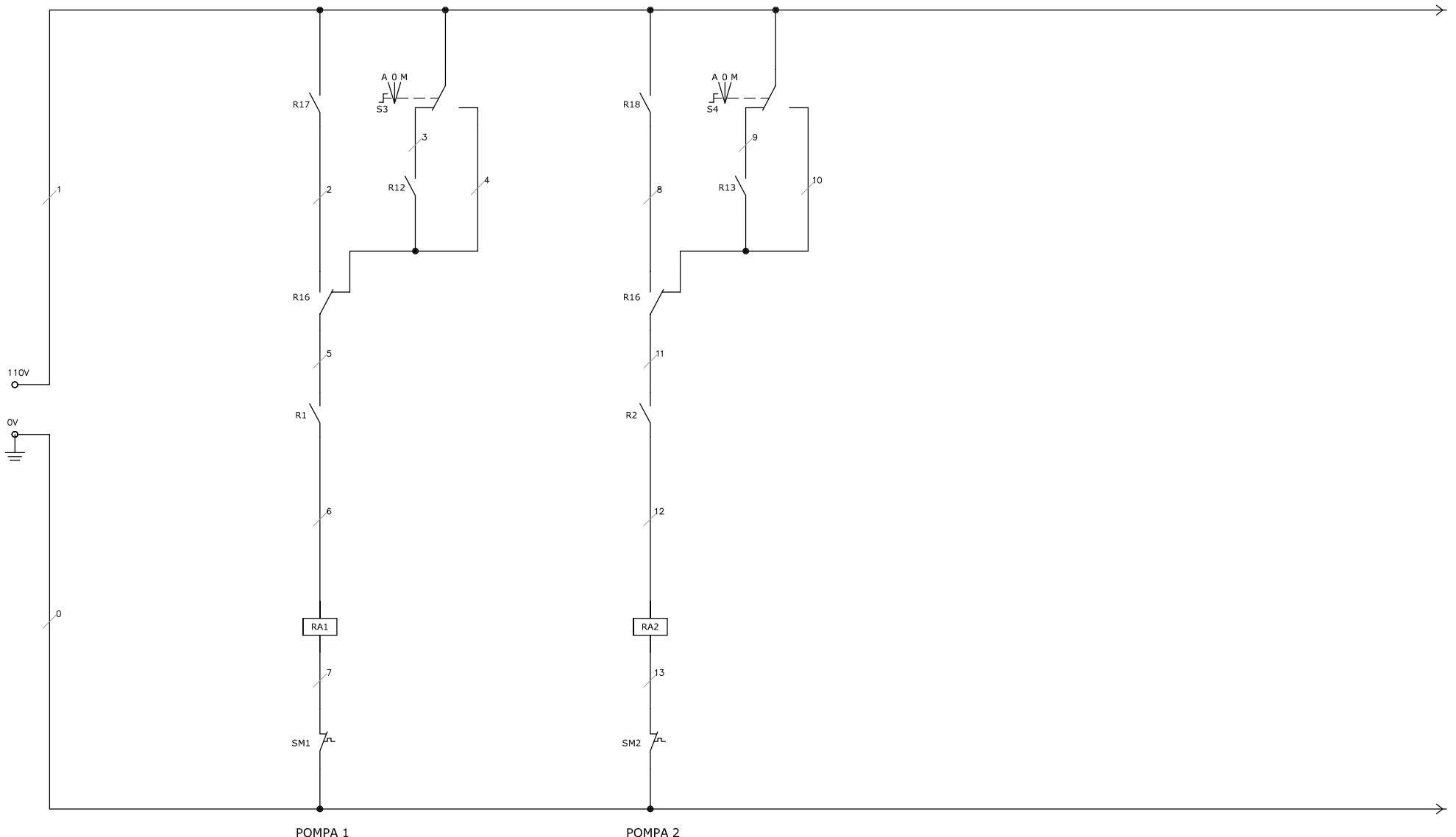
S.G.	SEZIONATORE GENERALE SOTTO CARICO In 63A				
SM	SALVAMOTORE	RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA	S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO	KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART	S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETROMECCANICA)
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA	S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"		
PE	PULSANTE DI EMERGENZA	R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"		
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC	R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"		
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA	R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"		
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA	R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE		
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA	R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)		
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI	R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE		
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER	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)		

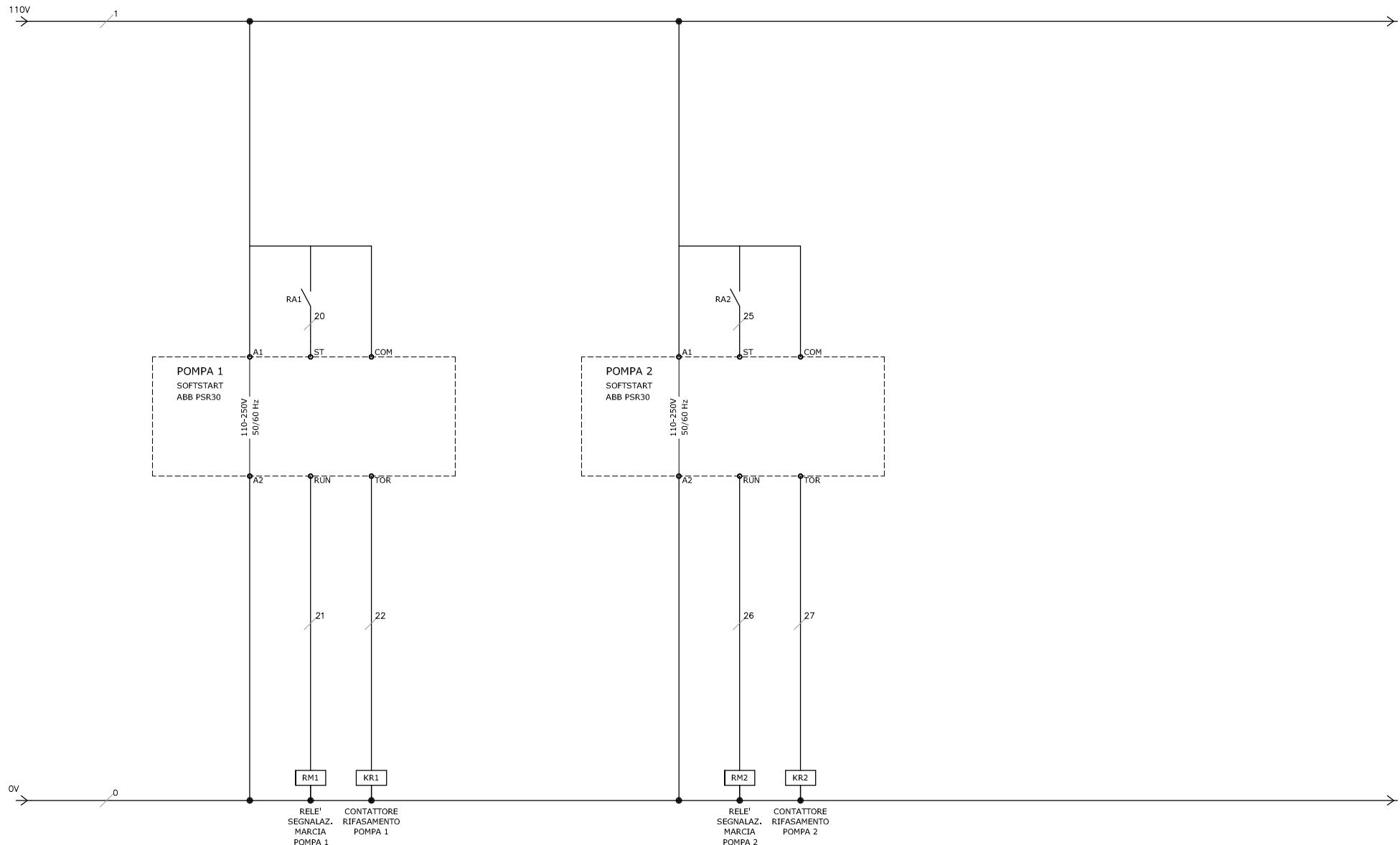
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4



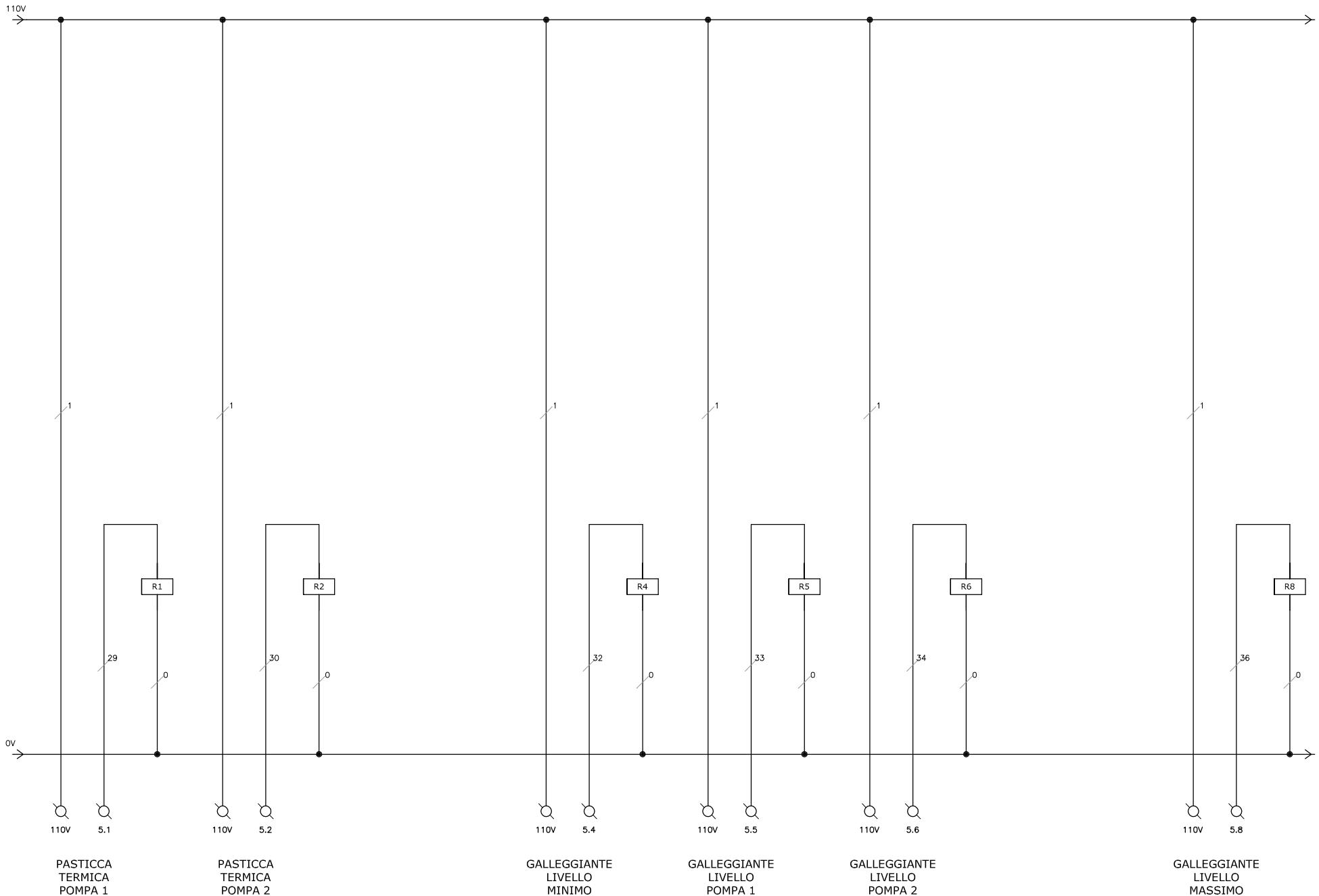
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI POTENZA	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		5







QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		8



QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 - CORCIANO

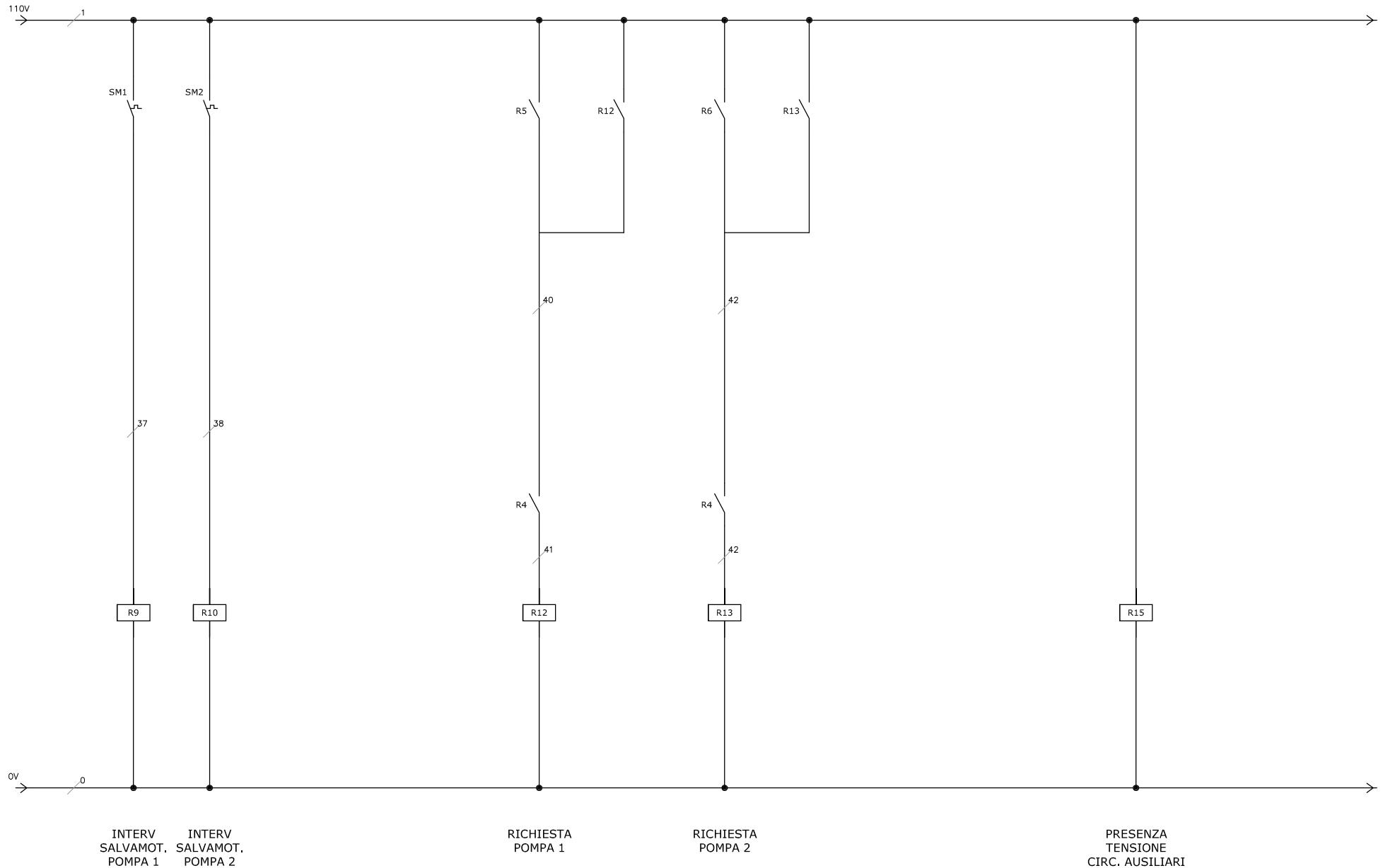
PROG.

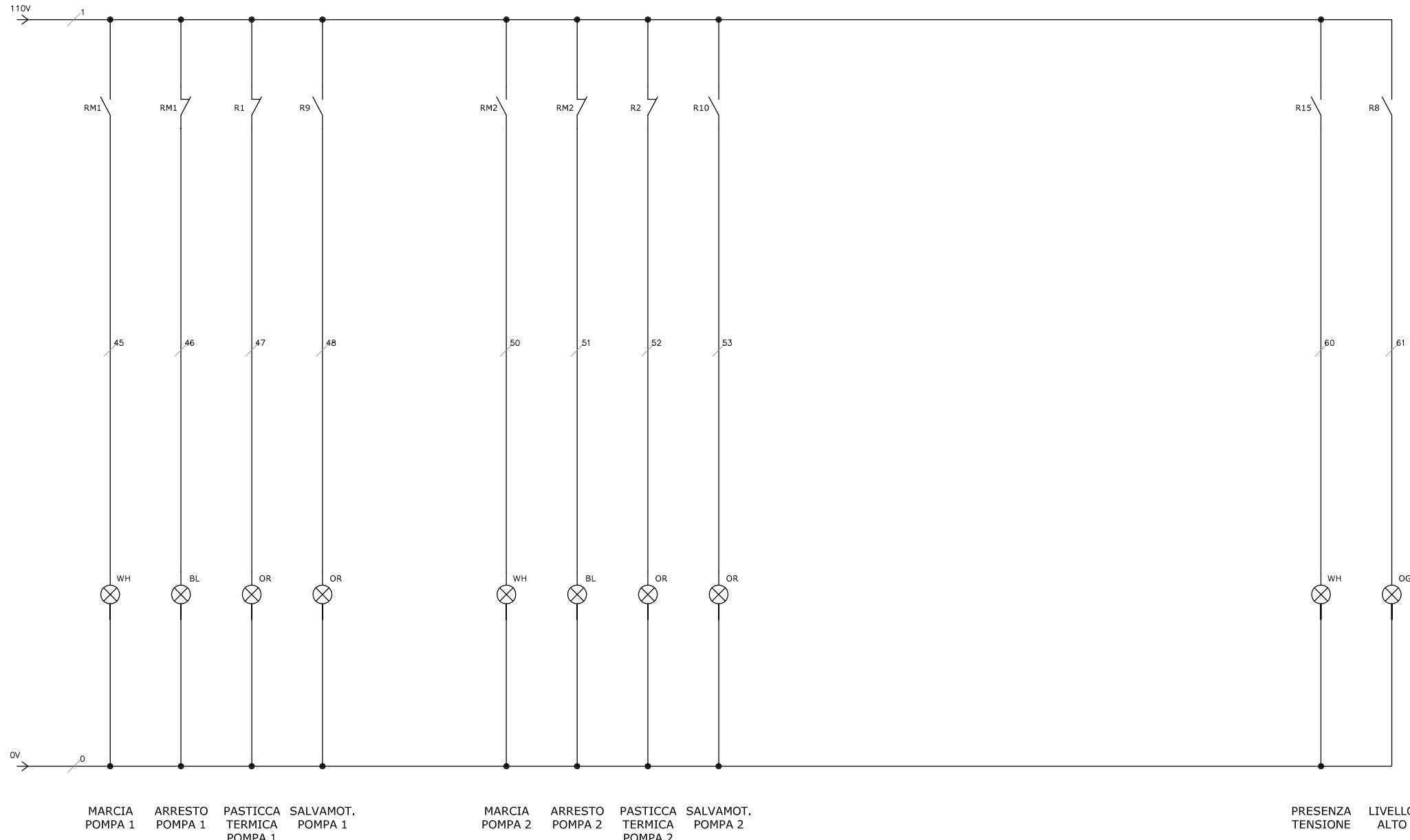
ZAROLI M.  
06/05/2017

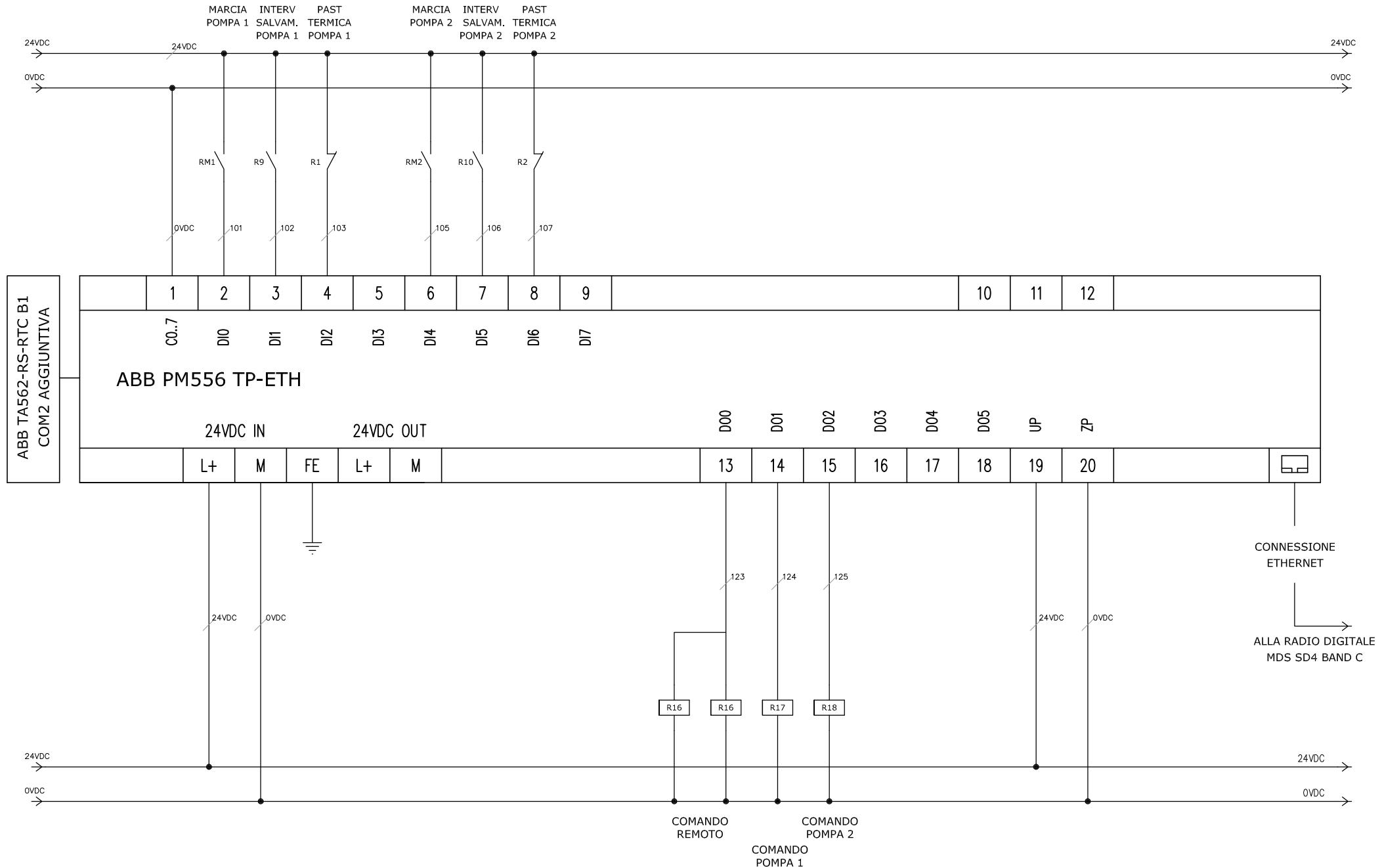
SCHEMA DI COMANDO

PAGINA

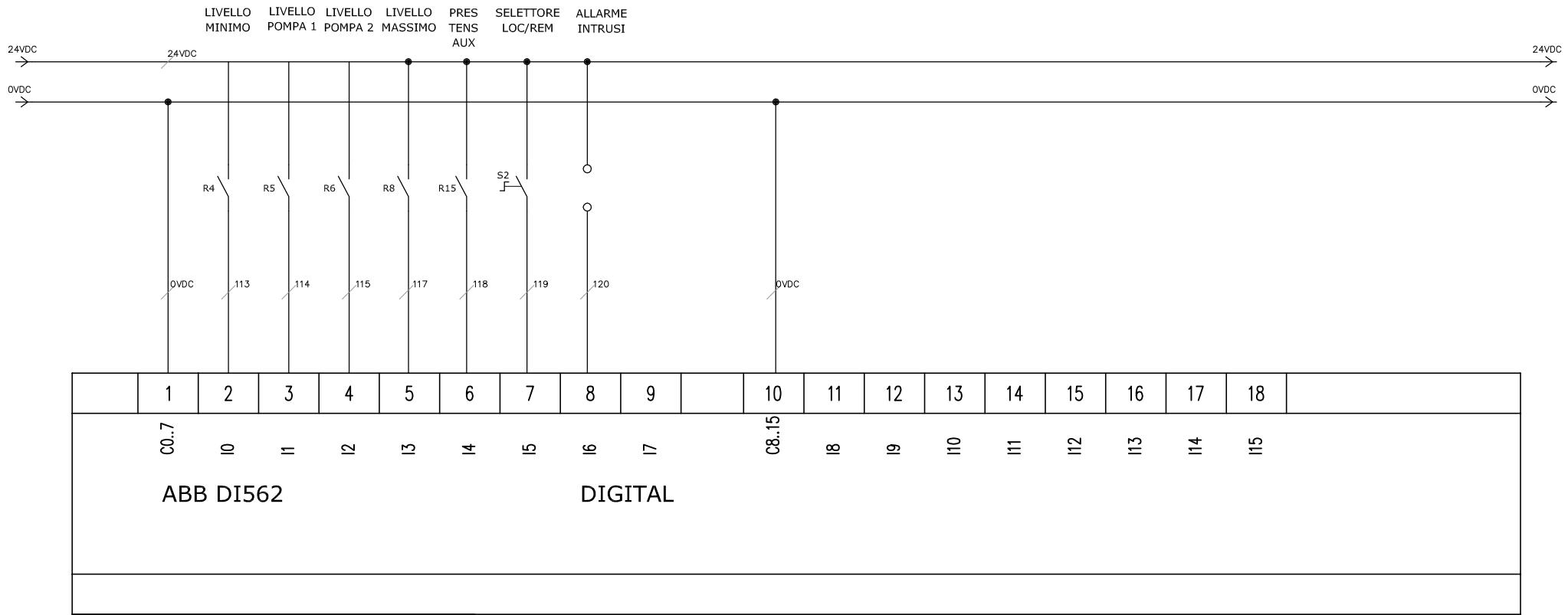
9



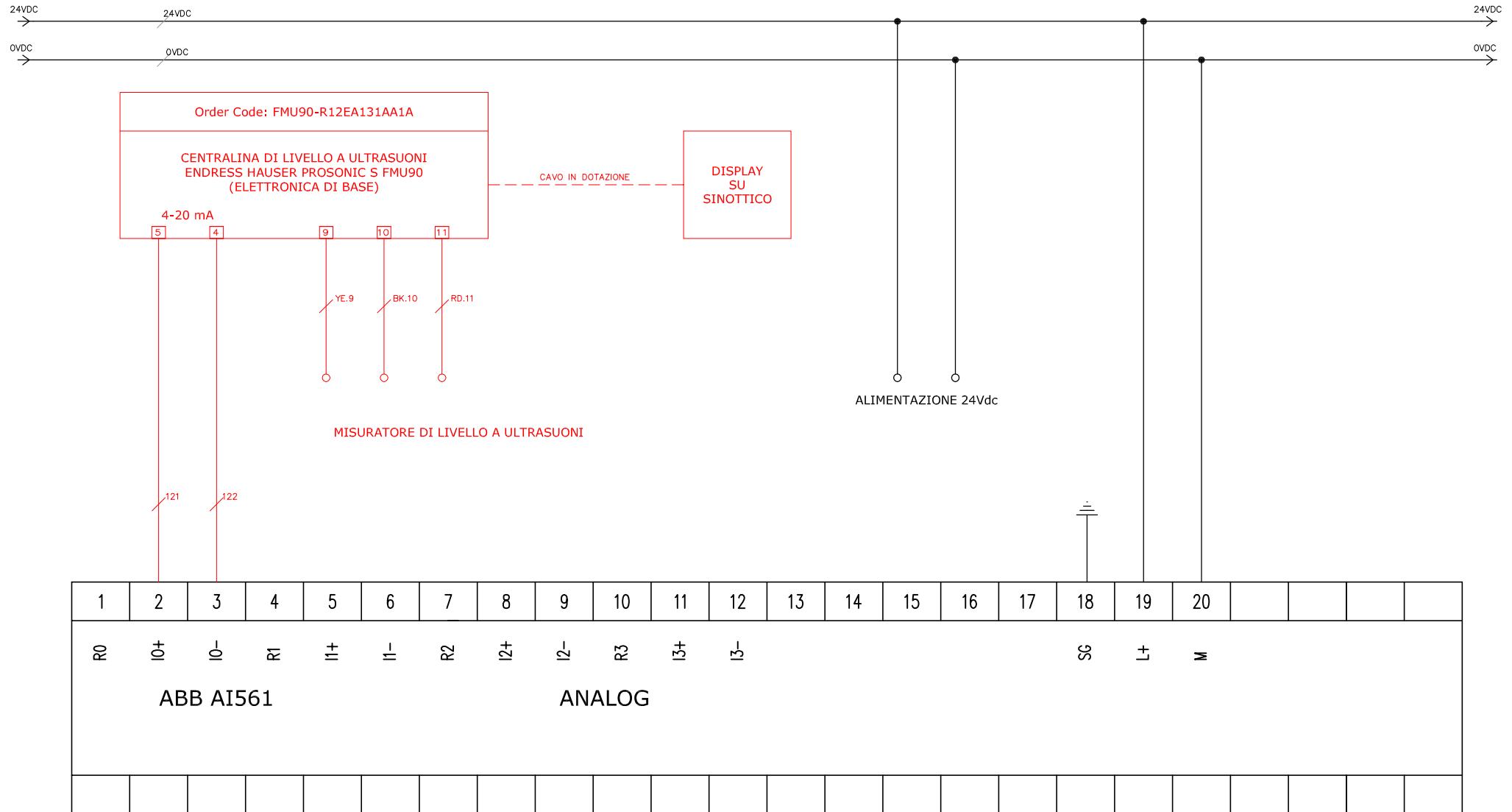


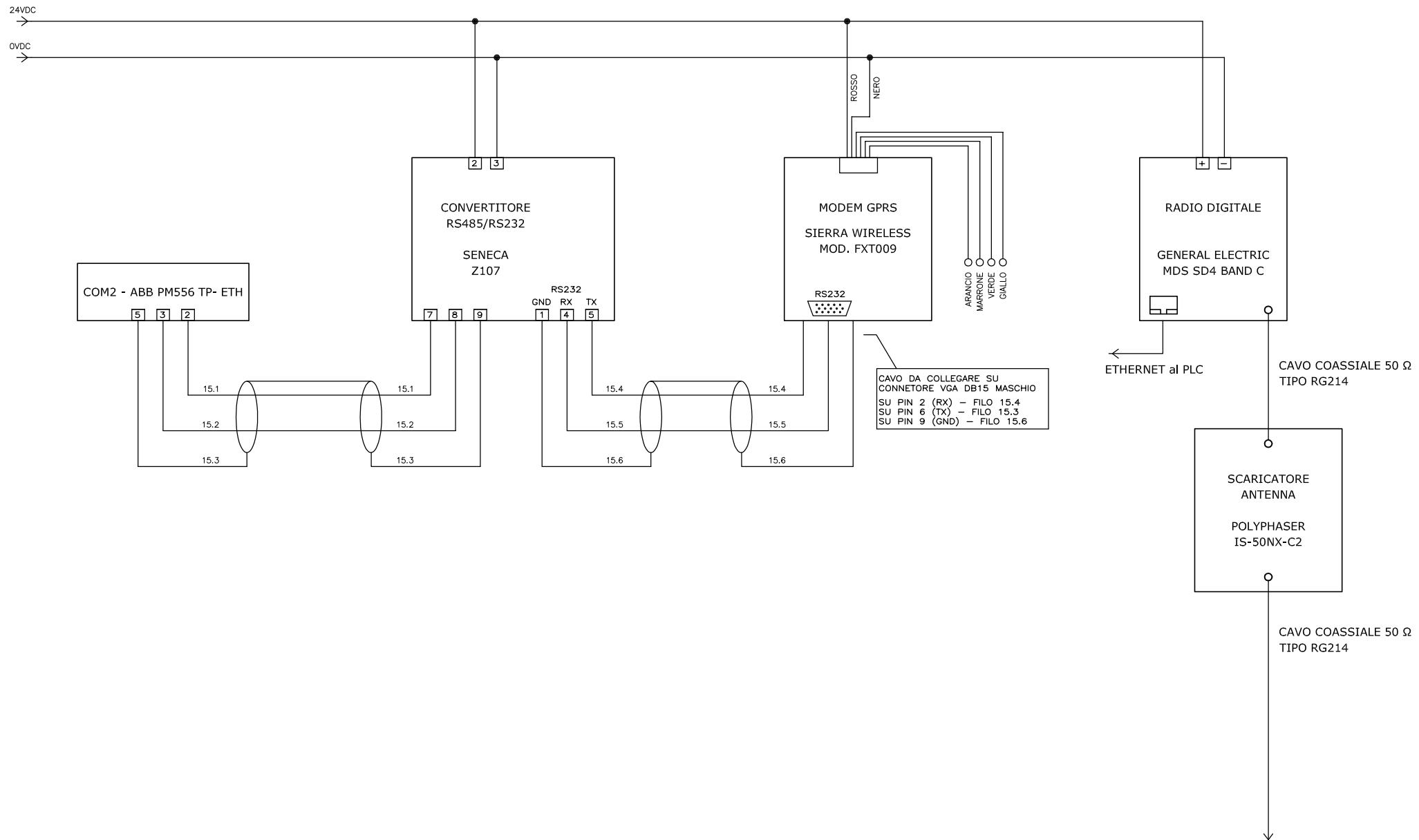


QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S16- CORCIANO	DATA	06/05/2017		12



QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		13





DIRETTIVA A 12 ELEMENTI  
MARCA RAC MODELLO R1Y210NZ

QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S6 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		15

## 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
<b>Cavi</b>	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 S7  
LOC. TAVERNE  
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

Rev 01

MOTIVO

EMESSO DA

DATA 2° REVISIONE Rev 02

Rev 02

MOTIVO

EMESSO DA



## **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 cassetto stradale situato in posizione adiacente al quadro elettrico di comando delle pompe (QP).

All'interno del cassetto 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 codauna) e quella contrattuale ENEL (20KW), è necessario il rifasamento dei carichi.

Idonee batterie da 10KVAR codauna, 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 1000VA.c. e 1500VC.c.

- CEI 0-21 " Connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia"
- CEI 17-13/1 " Apparecchiature assieme 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 rimovibili 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  $Rt \times Id \leq 50V$ , dove:

- $Rt$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse in Ohm
- $Id$  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 mm<sup>2</sup>

## **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'**

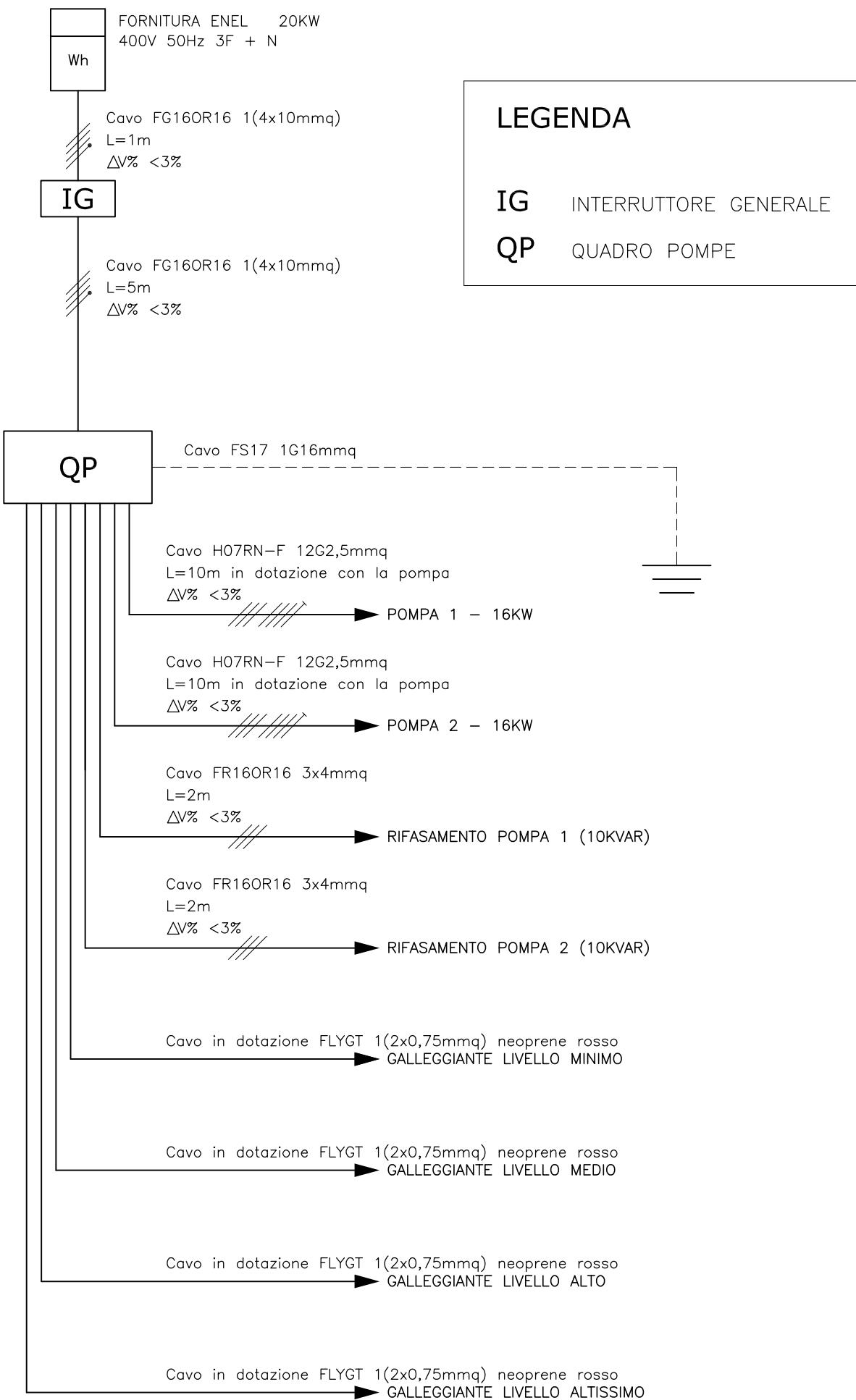
A fine lavori dovrà essere effettuata la verifica dell' impianto installato al fine di assicurare che lo stesso sia stato realizzato nel rispetto del progetto, delle disposizioni di legge in materia e delle norme CEI pertinenti.

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.

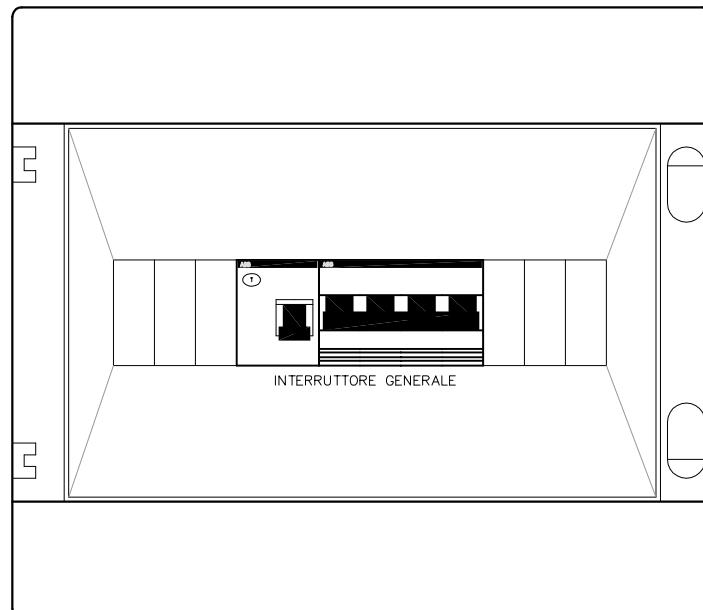
## **13. USO E MANUTENZIONE**

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.

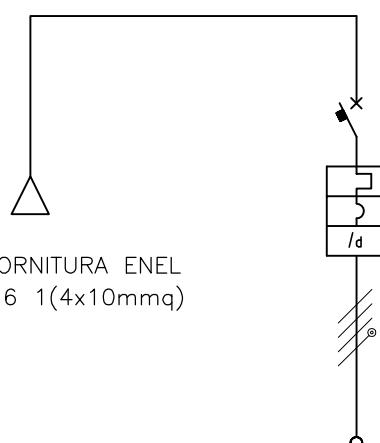
# SCHEMA A BLOCCHI



FRONTE INTERRUTTORE GENERALE

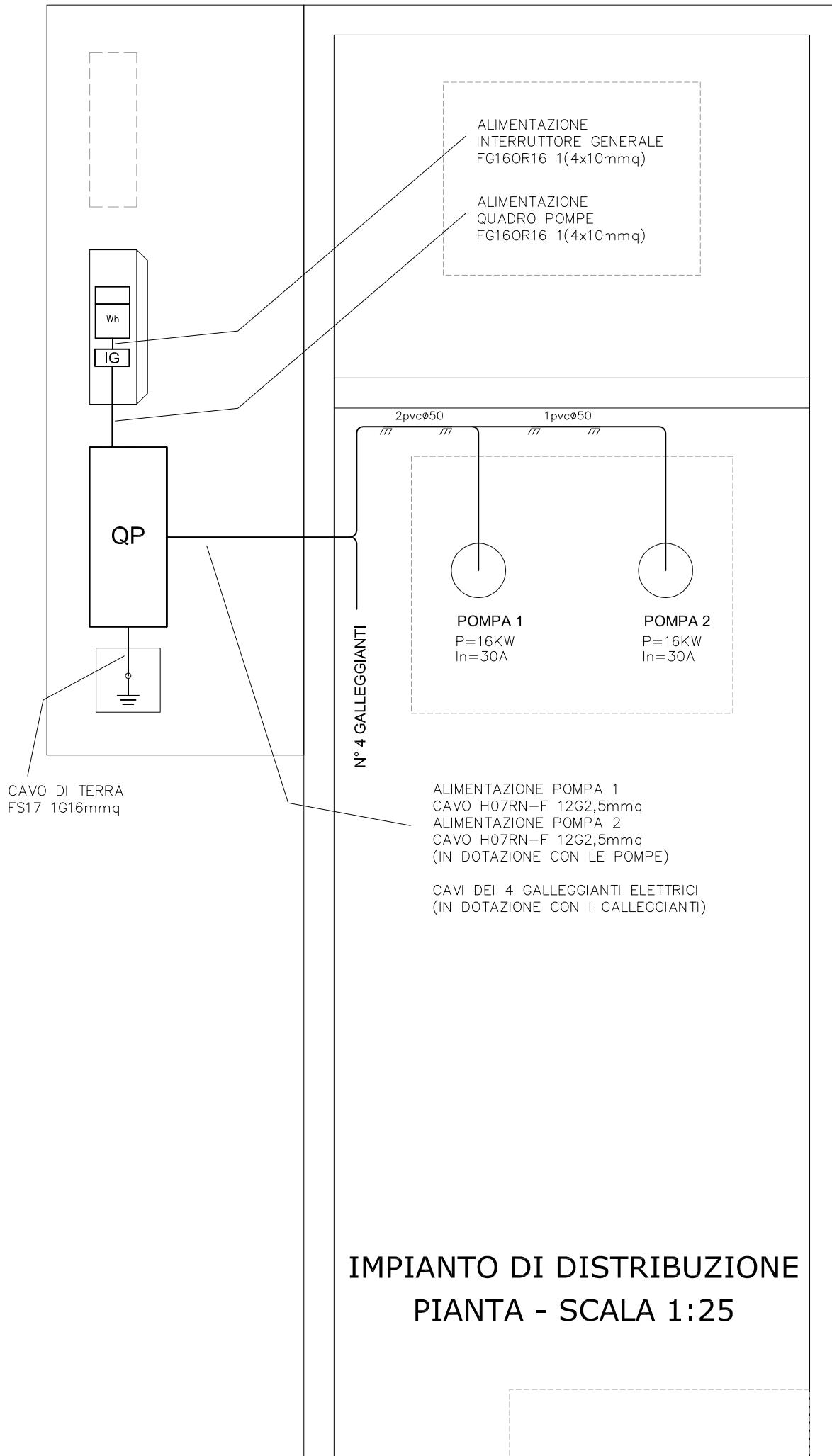


SCHEMA UNIFILARE INTERRUTTORE GENERALE



DALLA FORNITURA ENEL  
FG160R16 1(4x10mmq)

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				

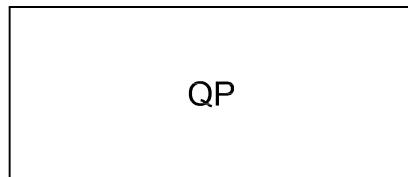




FORNITURA DI  
ENERGIA ELETTRICA



INTERRUTTORE  
GENERALE



QUADRO  
POMPE

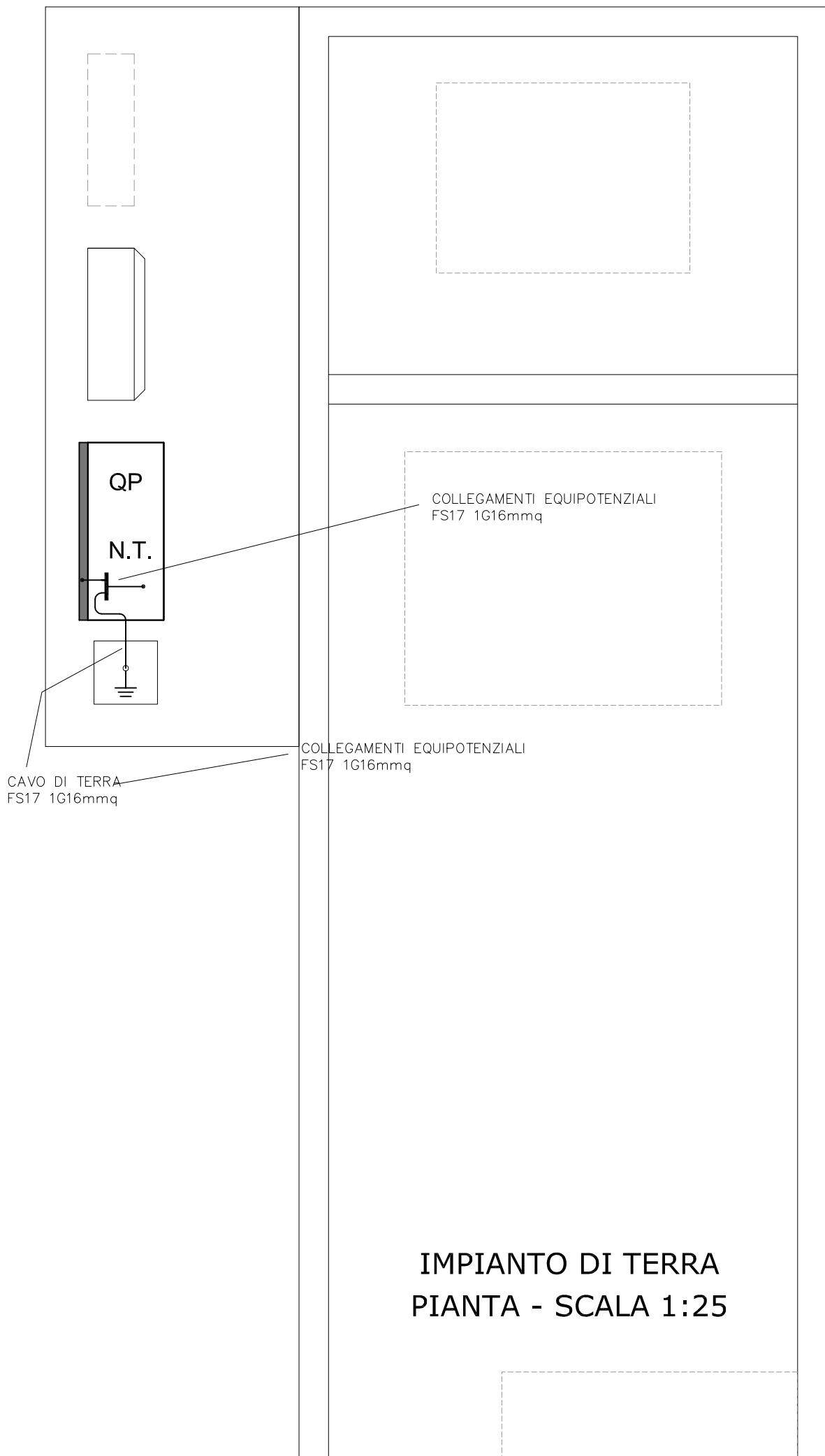


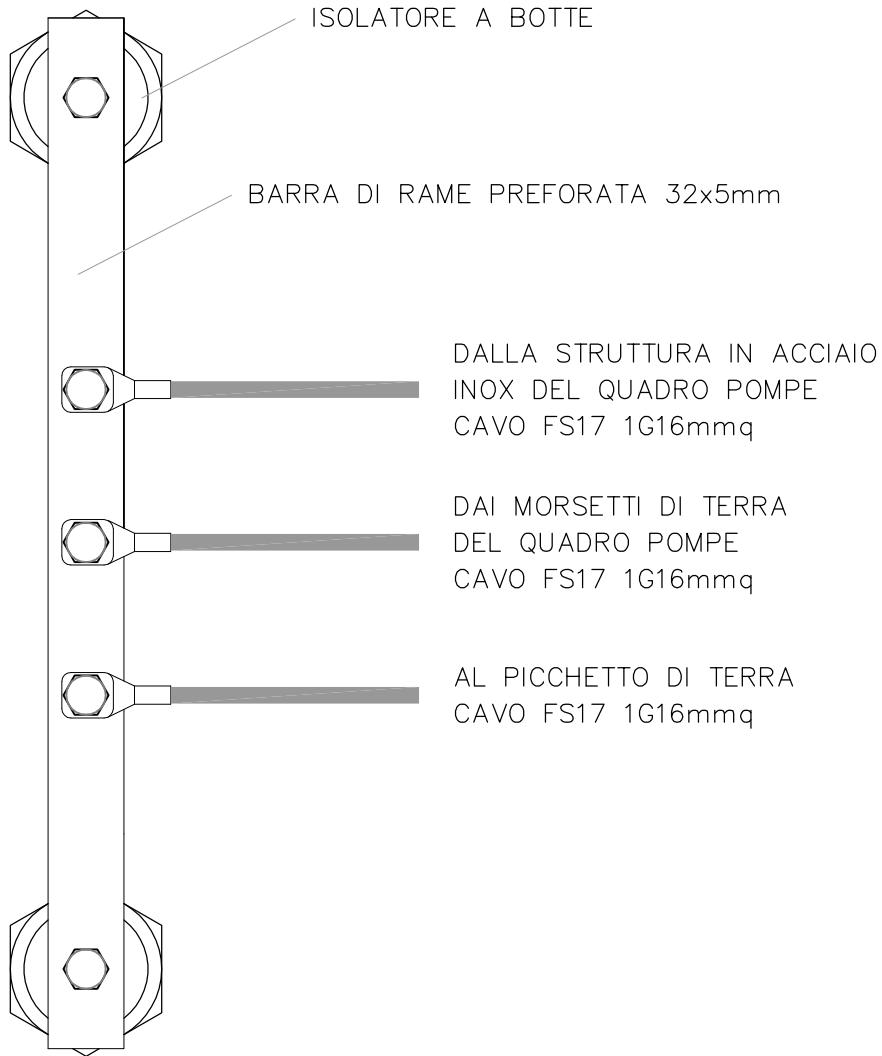
PICCHETTO DI TERRA  
ZINCATO A CROCE  
1500x50x5mm



LINEA ELETTRICA POSATA A VISTA  
IN TUBO IN PVC ø50mm

IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE  
PIANTA - SCALA 1:25





NODO DI TERRA  
PIANTA - SCALA 1:25

<b>DESCRIZIONE QUADRO POMPE - QP</b>	<b>Sollevamento fognario S7 Loc. Taverne – Corciano (Chiesa S.Pietro)</b>
Quadro per l'avviamento di N° 2 elettropompe sommerse di potenza <b>16Kw</b> cadauna, dotato di sezionatore blocco porta.	
Le pompe sono una di scorta all'altra ma possono entrare in funzione anche contemporaneamente.	
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.	
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.	
<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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- n° 1 alimentatore "Adelsystem CBI 245 A"</li> <li>- n° 1 modem gprs "Sierra Wireless mod. FXT009"</li> <li>- n° 1 radio digitale "General Electric MDS SD4 Band C"</li> <li>- n° 1 scaricatore per antenna "Polyphaser IS-50NX-C2"</li> <li>- n° 1 antenna Direttiva a 12 elementi "Marca RAC modello R1Y210NZ"</li> </ul>	
<i>Nota 2:</i> La fornitura, lo sviluppo e lo start up del software del PLC sarà a carico della stazione appaltante.	
<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.	
<b>Avviamento:</b> avviatori graduali	
<b>Automatismi</b>	
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
<b>NOTA BENE</b>	per ogni chiarimento tecnico contattare il ns ufficio impianti elettrici con sede in via Benucci, 160 P.S.Giovanni (PG) <b>07559780140 – 3666134740 P.I. Zaroli Marco</b>

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

	Potenza Icc presunta	6KA
Alimentazione ausiliari	Tensione 1 Tensione 2 Frequenza	110 Vac 24 Vdc 50 Hz
Caratteristiche ambientali	Luogo Umidità Temperatura ambiente Grado di inquinamento Altitudine Clima	Impianto all'aperto <50% a 40°C 35°C 1 <2000 mt 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	<b>840(L)x 1005(H)x360(P)mm</b>	

#### **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 graduati	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

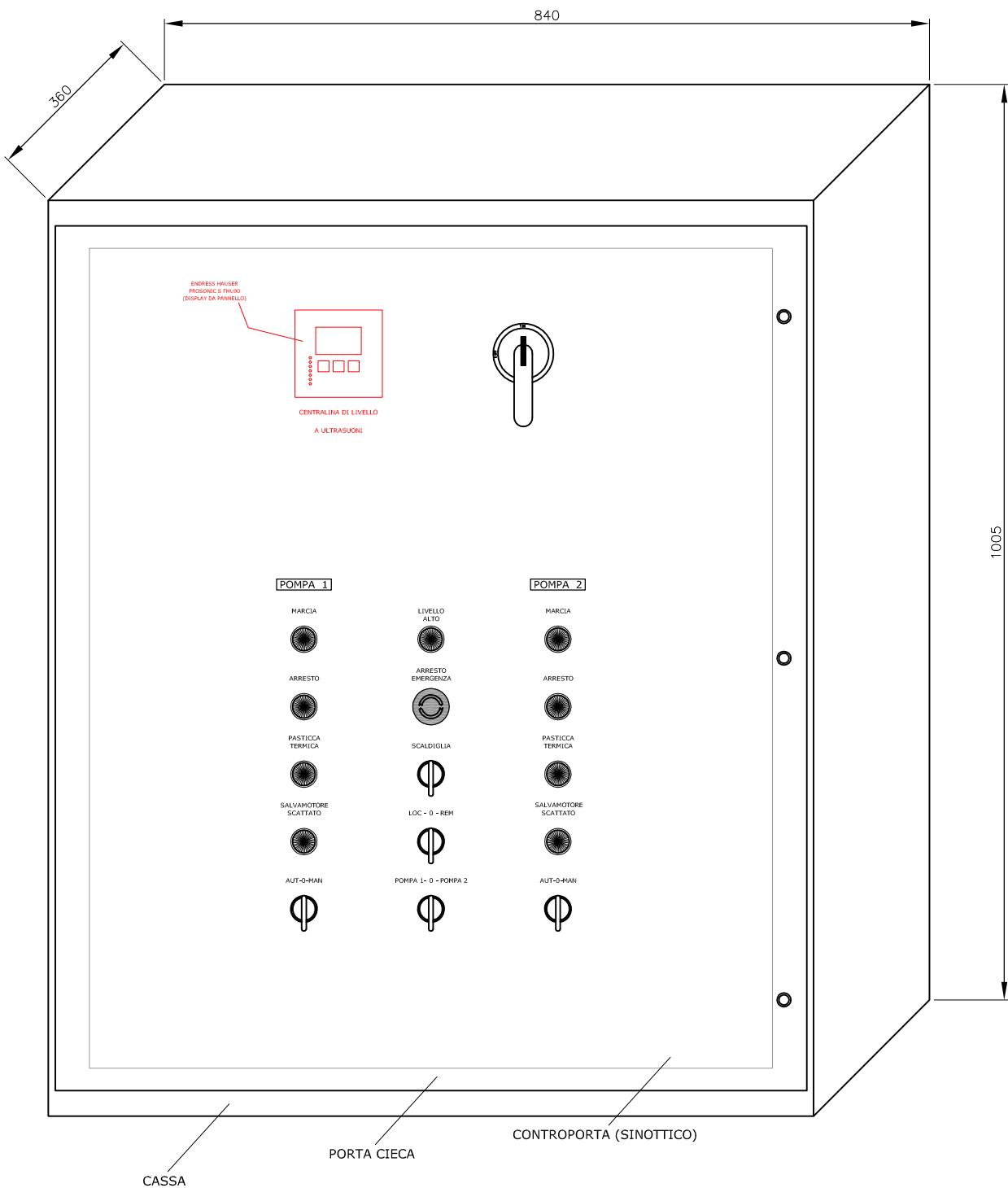
#### **CABLAGGI e COLORI DEI CONDUTTORI**

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

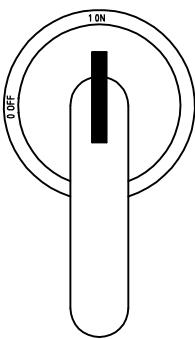
#### **DOCUMENTAZIONE TECNICA DA FORNIRE**

- 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



PAGINA	2
SINOTTICO	



**POMPA 1**



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



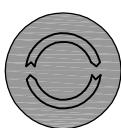
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN



ARRESTO EMERGENZA



SCALDIGLIA



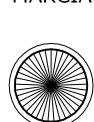
LOC - 0 - REM



POMPA 1- 0 - POMPA 2



**POMPA 2**



ARRESTO



PASTICCA TERMICA



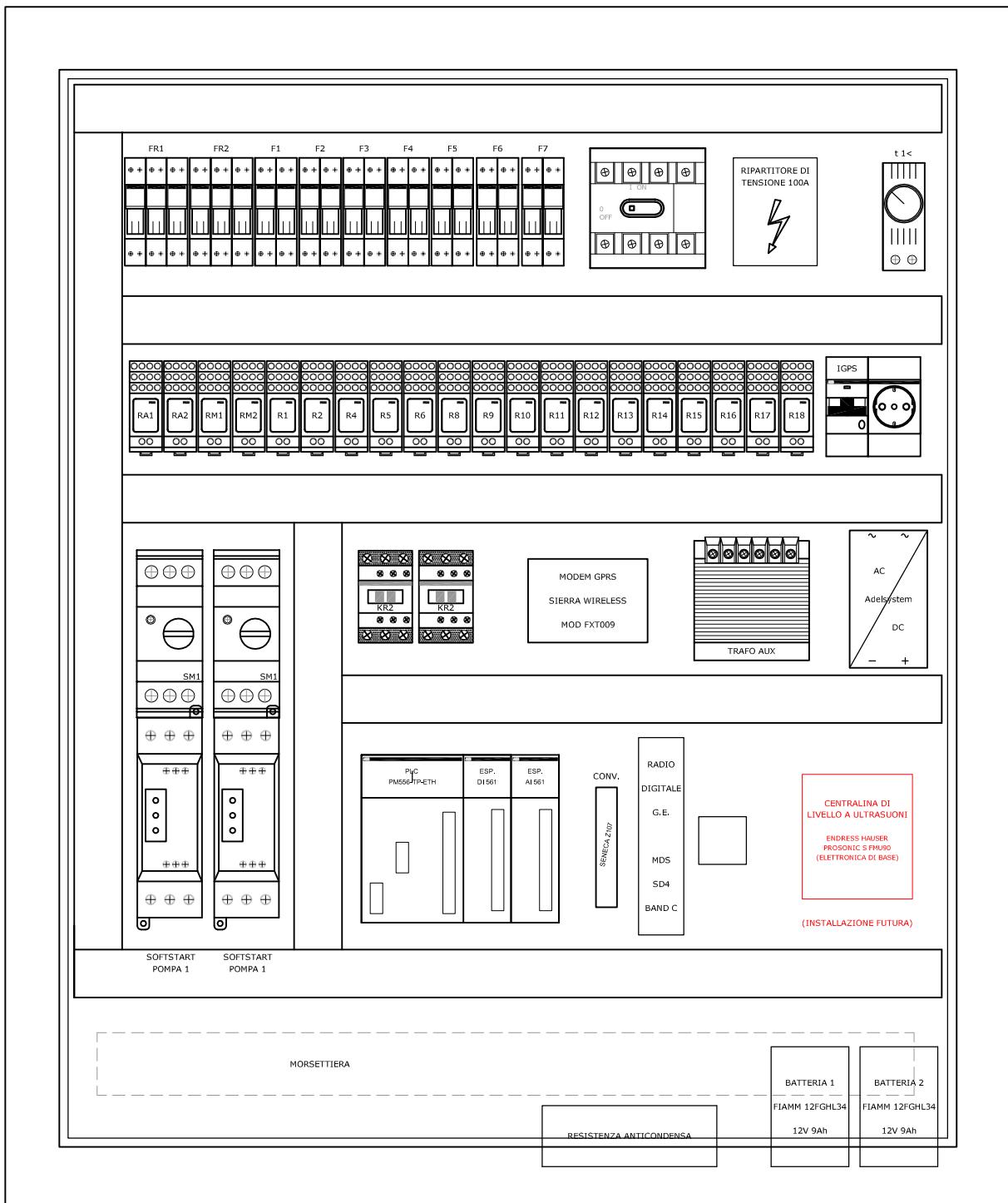
SALVAMOTORE SCATTATO



AUT-0-MAN

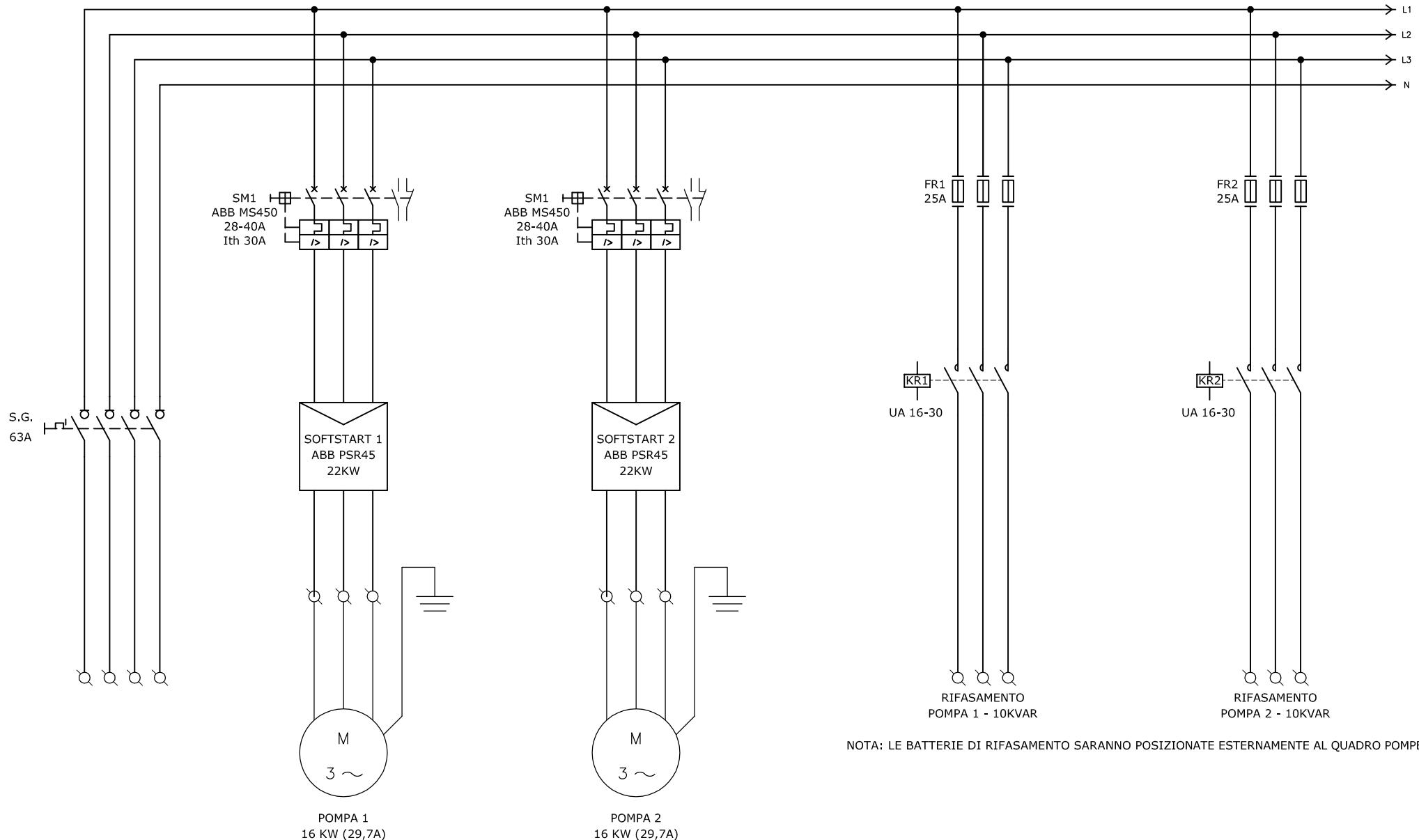


VISTA INTERNA

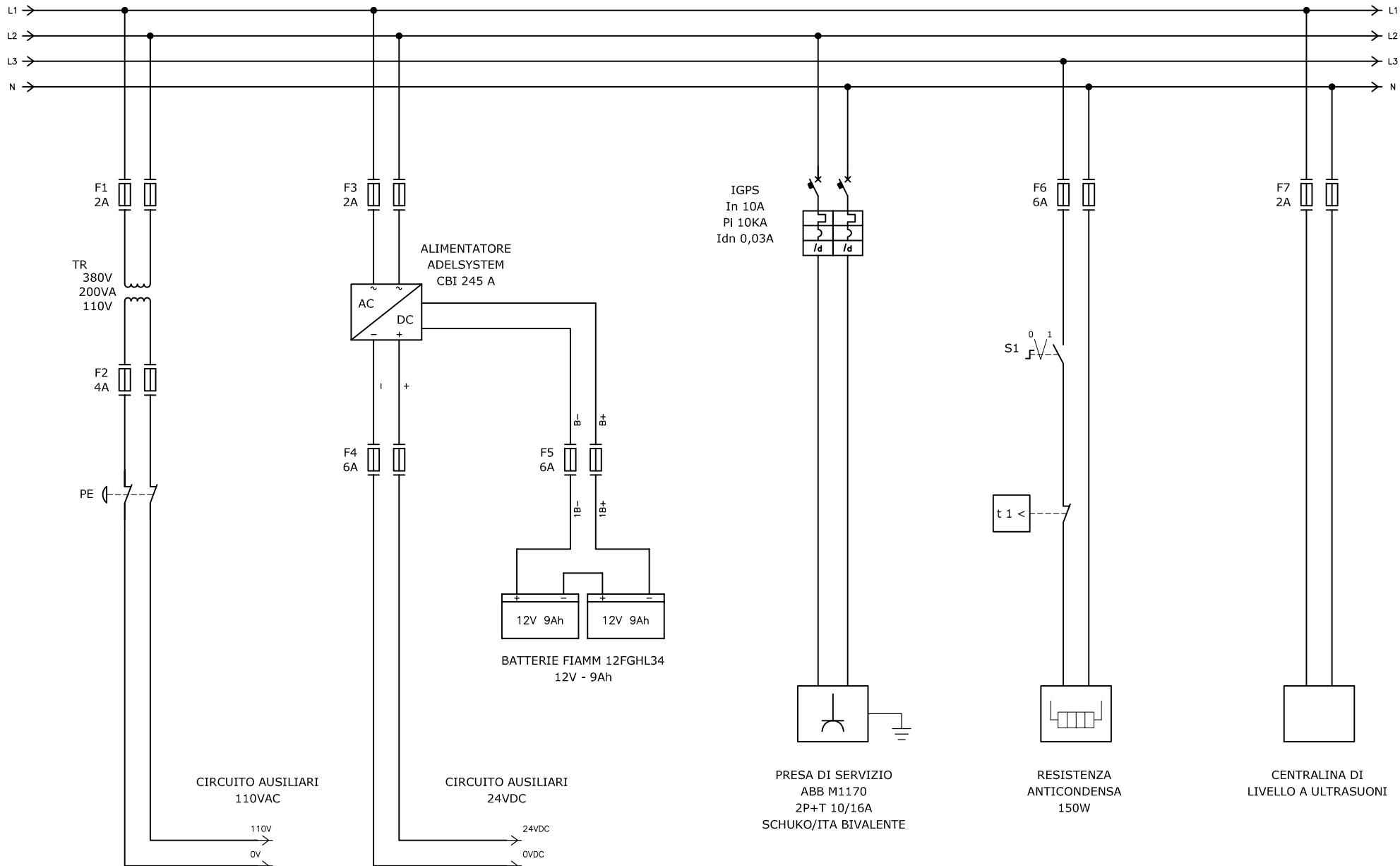


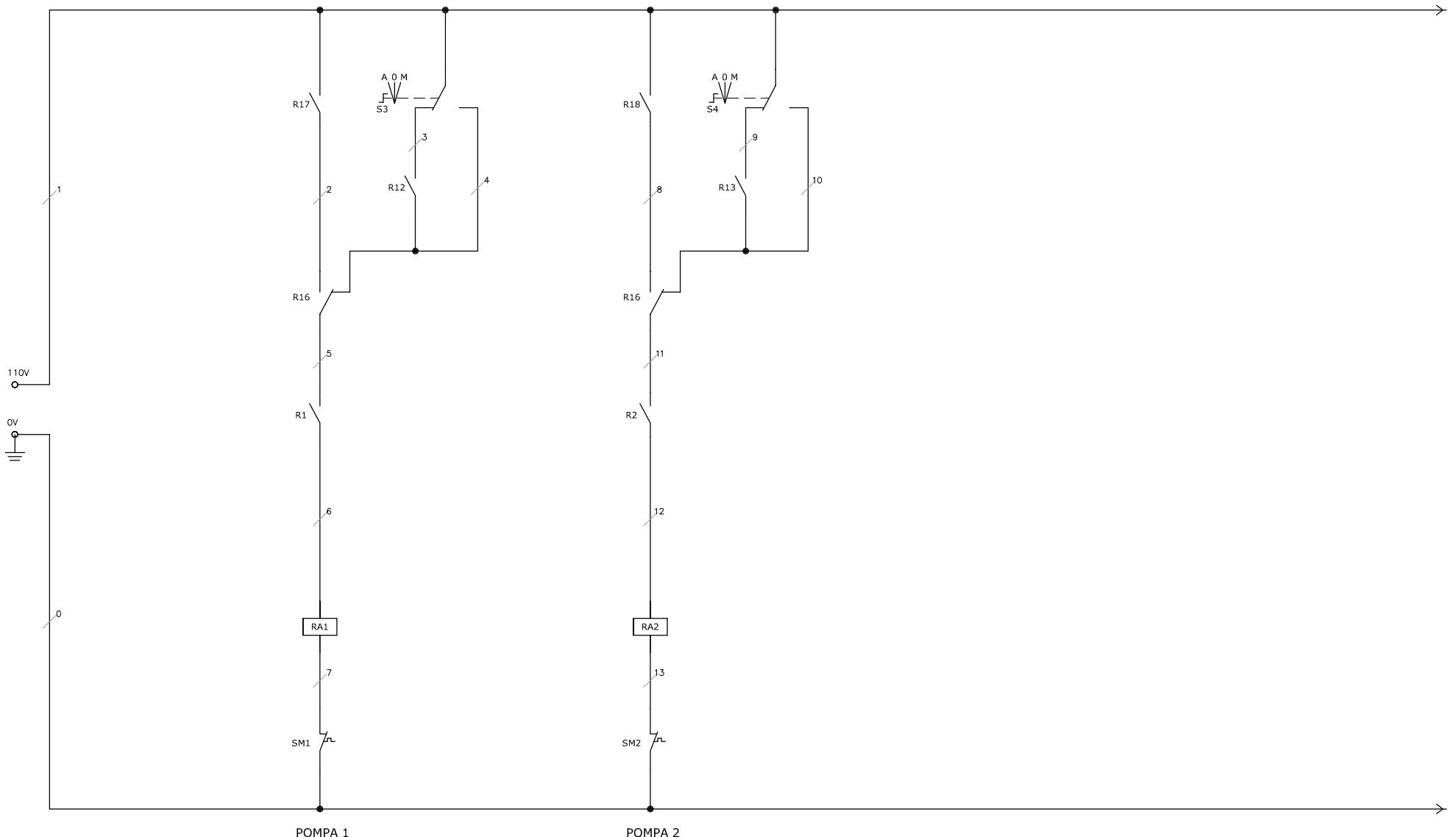
S.G.	SEZIONATORE GENERALE SOTTO CARICO In 63A				
SM	SALVAMOTORE	RM	RELE' SEGNALAZIONE MARCIA POMPA	S1	SELETTORE INSERZIONE CIRCUITO SCALDIGLIA
FR	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI BATTERIE RIFASAMENTO	KR	CONTATTORE LINEA RIFASAMENTO (DOTATO DI RESISTENZE DI SCARICA) PILOTATO DAL TOR (TOP OF RAMP) DEL SOFTSTART	S2	SELETTORE SCELTA MODALITA' DI FUNZIONAMENTO REMOTO (PLC) - LOCALE (ELETROMECCANICA)
TR	TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R1-R2	RELE' AZIONATO DA INTERVENTO DELLA PASTICCA TERMICA DELLA RELATIVA POMPA	S3-S4	SELETTORE AUT-0-MAN POMPA 1-2
F1-F2	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI TRASFORMATORE CIRCUITO AUSILIARI	R4	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MINIMO"		
PE	PULSANTE DI EMERGENZA	R5	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 1"		
F3-F4 F5	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI LINEE ALIMENTATORE AC/DC E CIRCUITO BATTERIE 24VDC	R6	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO POMPA 2"		
IGPS	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE A PROTEZIONE DELLA PRESA DI SERVIZIO INTERNA	R8	RELE' AZIONATO DAL GALLEGGIANTE "LIVELLO MASSIMO"		
F6	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO SCALDIGLIA	R9-R10	RELE' DI SEGNALAZIONE AZIONATO DALL' INTERVENTO DEL RELATIVO SALVAMOTORE		
t1 <	TERMOSTATO PER ATTIVAZIONE RESISTENZA ANTICONDENSA	R12-R13	RELE' PILOTA CHIAMATA POMPA IN BASE AL LIVELLO RAGGIUNTO (IN MODALITA' LOCALE)		
F7	PORTAFUSIBILI PER FUSIBILI CIRCUITO ALIMENTAZIONE CENTRALINA DI LIVELLO A ULTRASUONI	R15	RELE' DI SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE		
RA	RELE' PILOTA RAMPE DI START E RAMPE DI STOP SOFTSTARTER	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)		

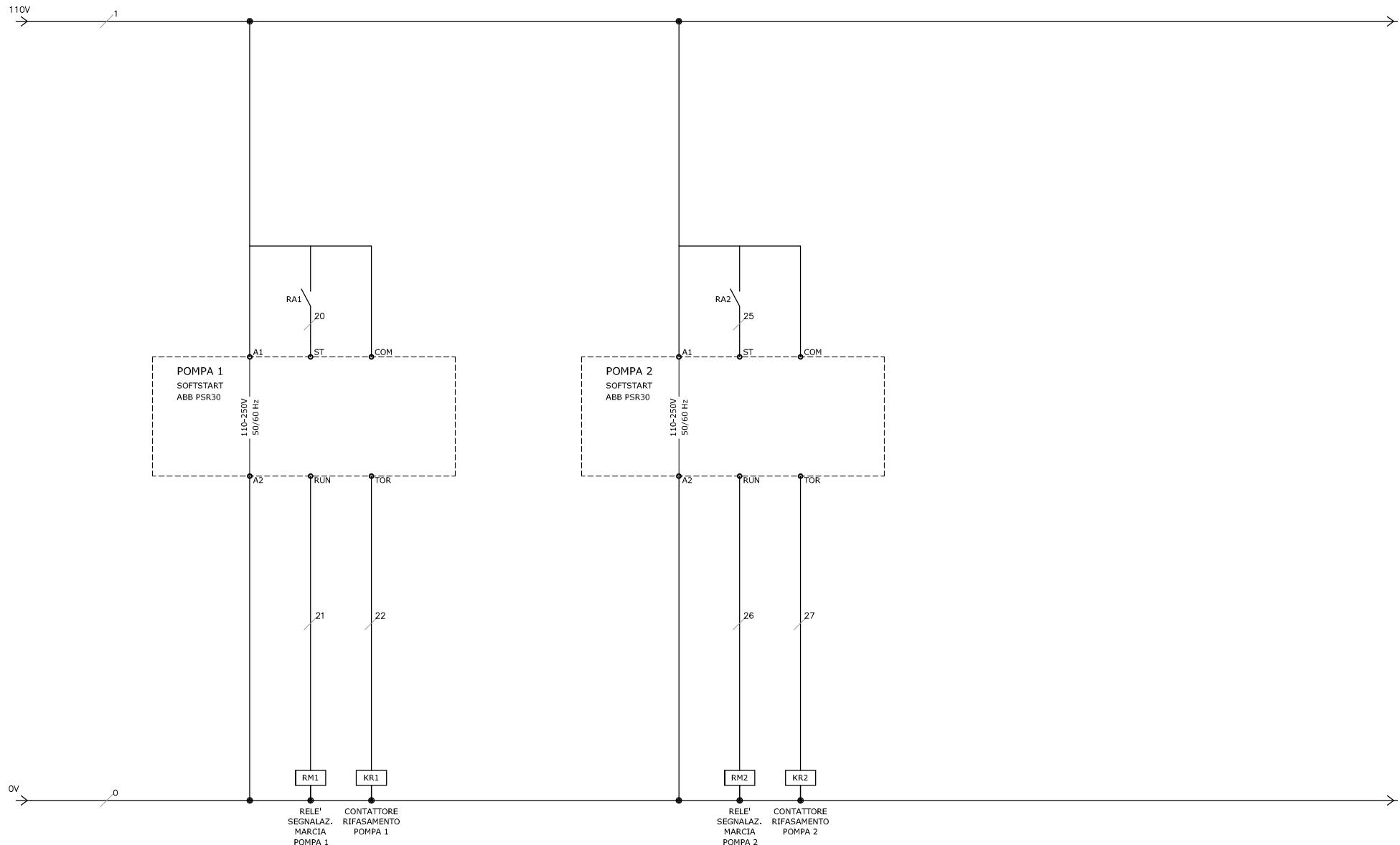
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	LEGENDA SIGLE	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		4



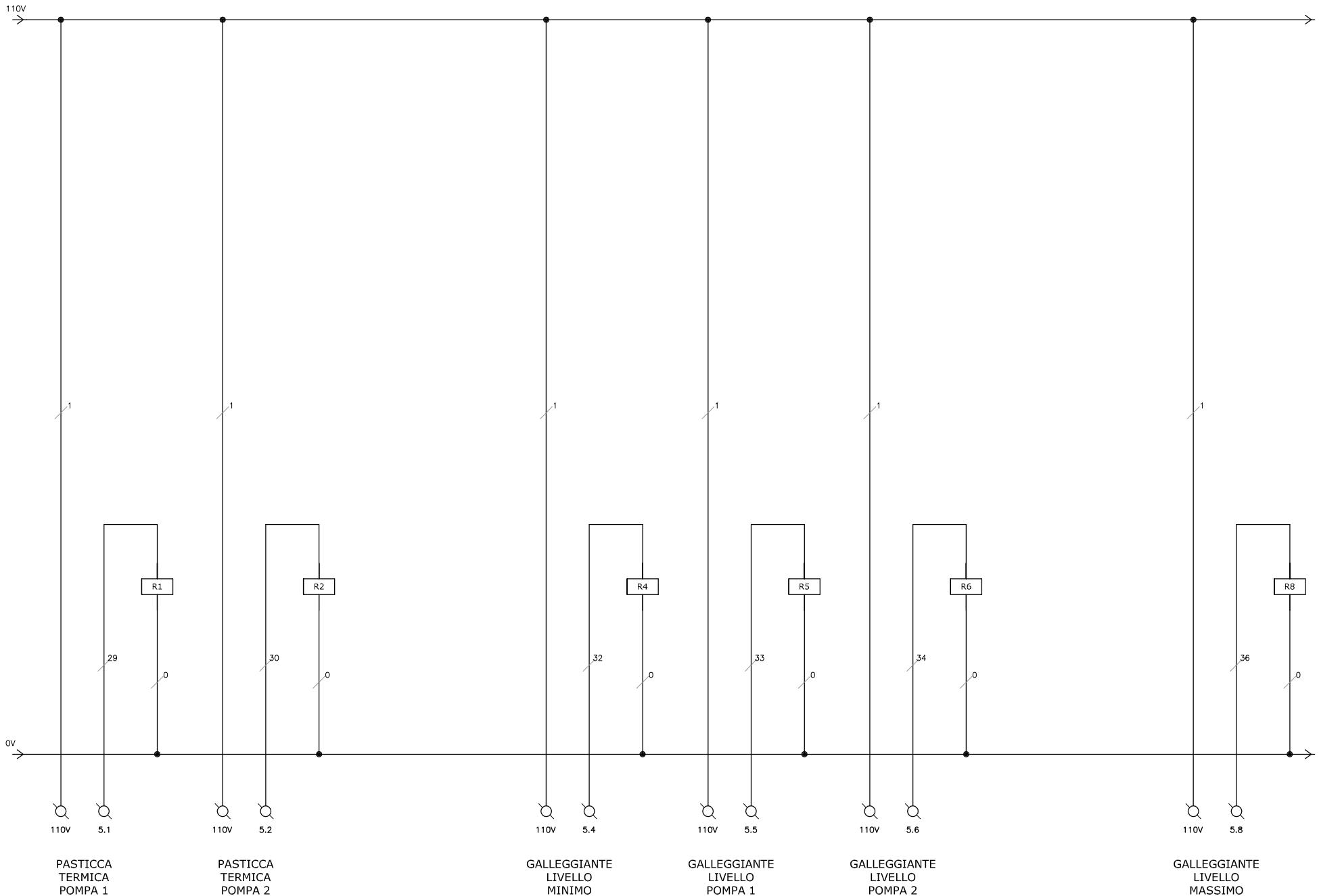
QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI POTENZA	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		5







QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		8



QUADRO POMPE QP

IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO

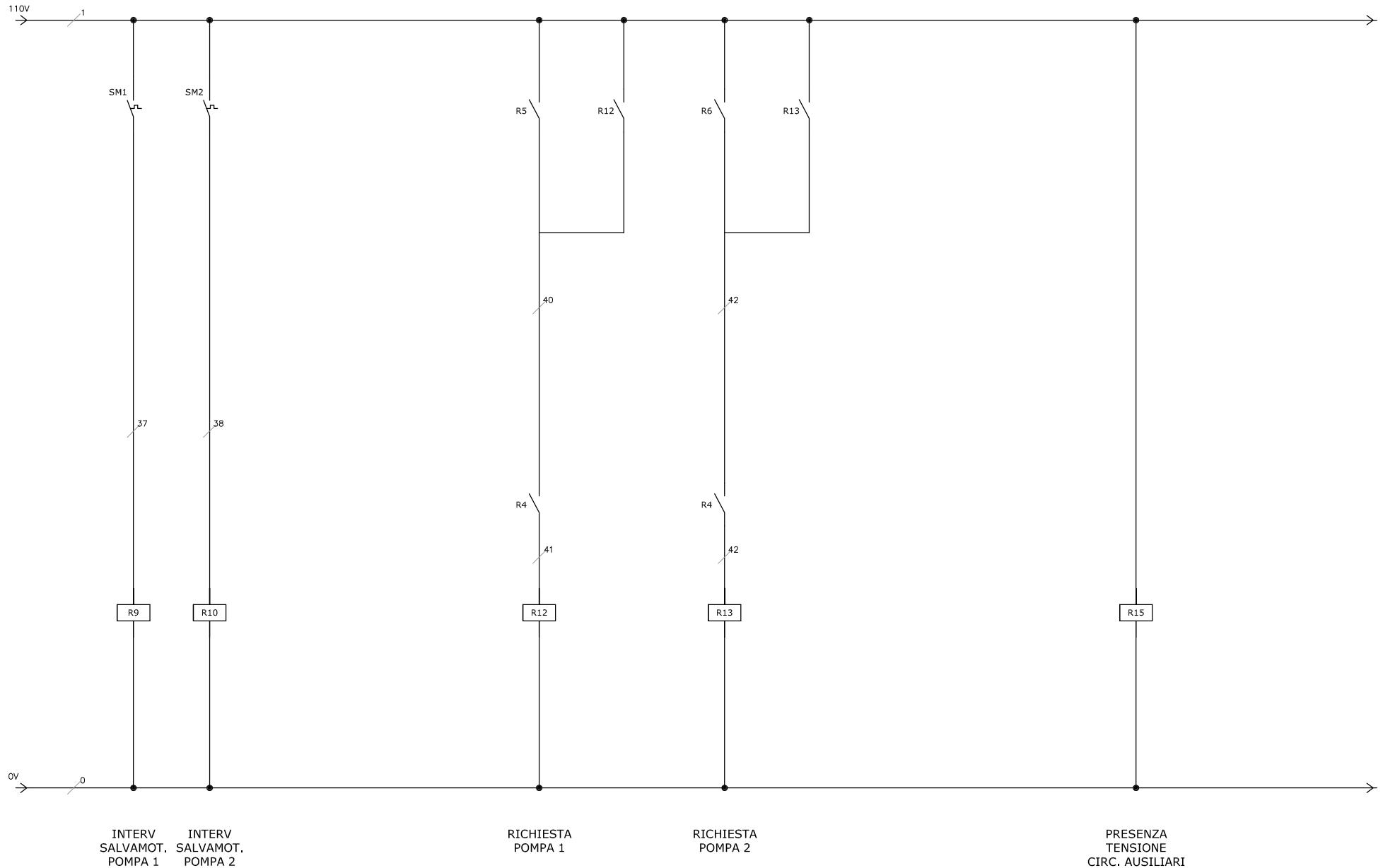
PROG.

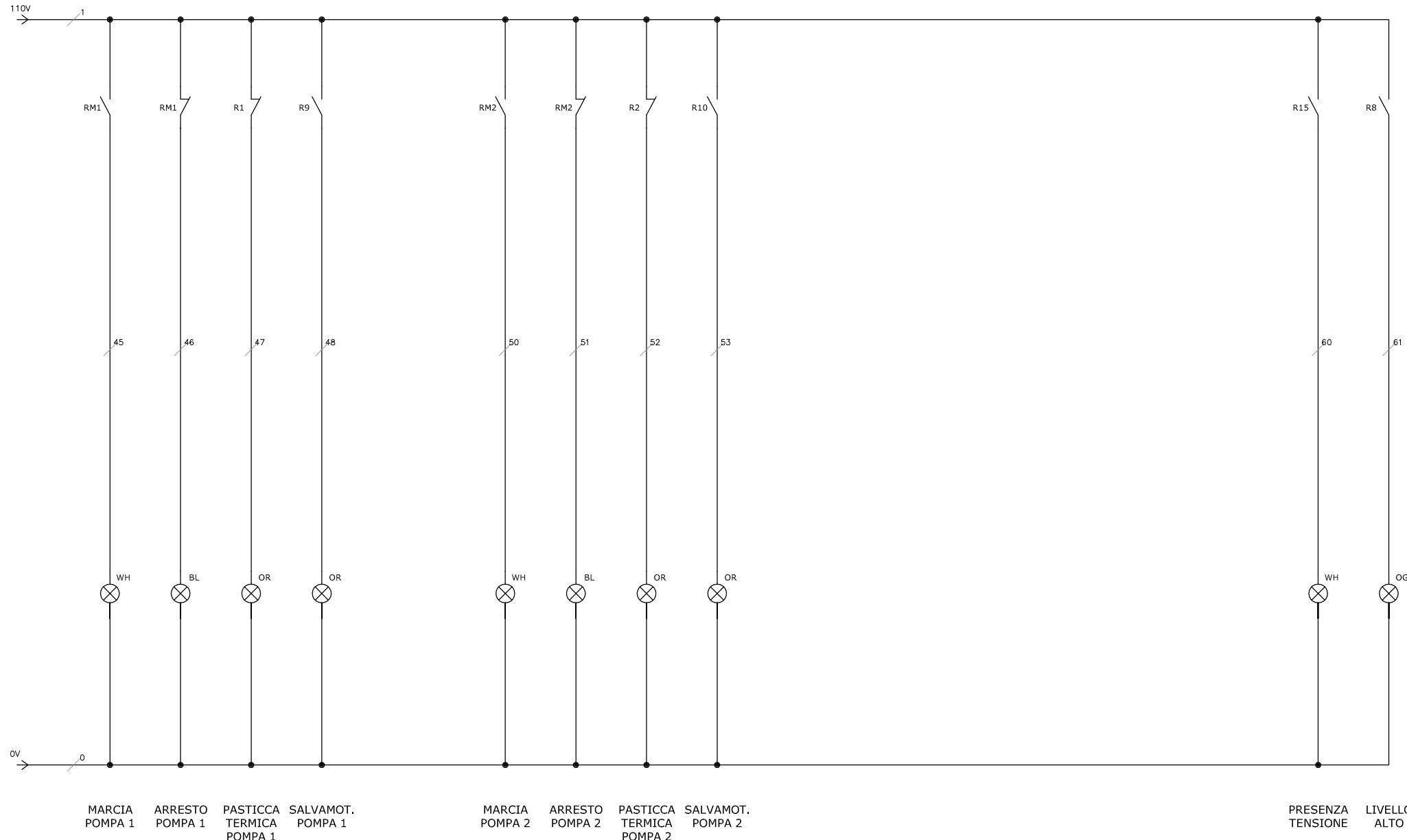
ZAROLI M.  
06/05/2017

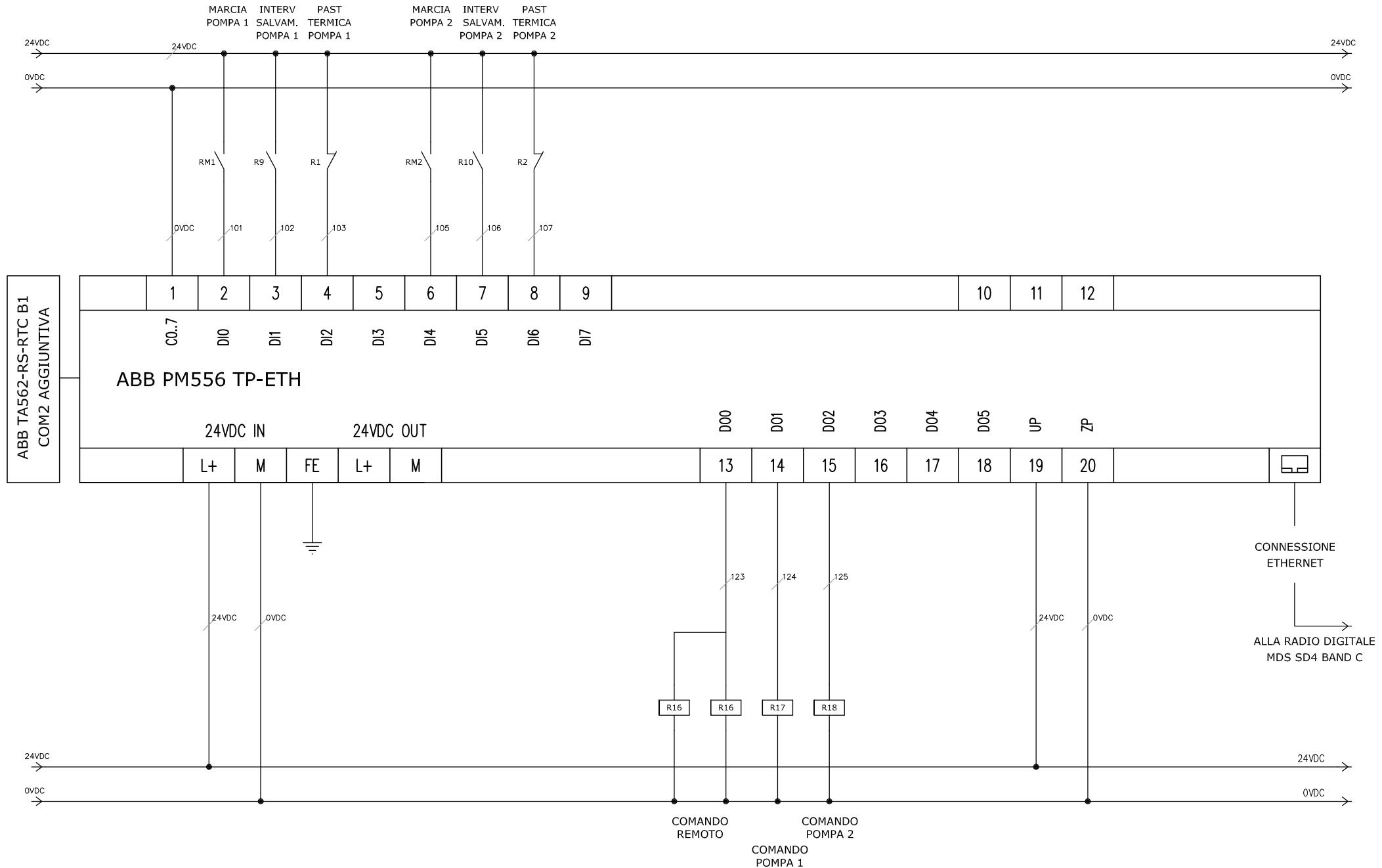
SCHEMA DI COMANDO

PAGINA

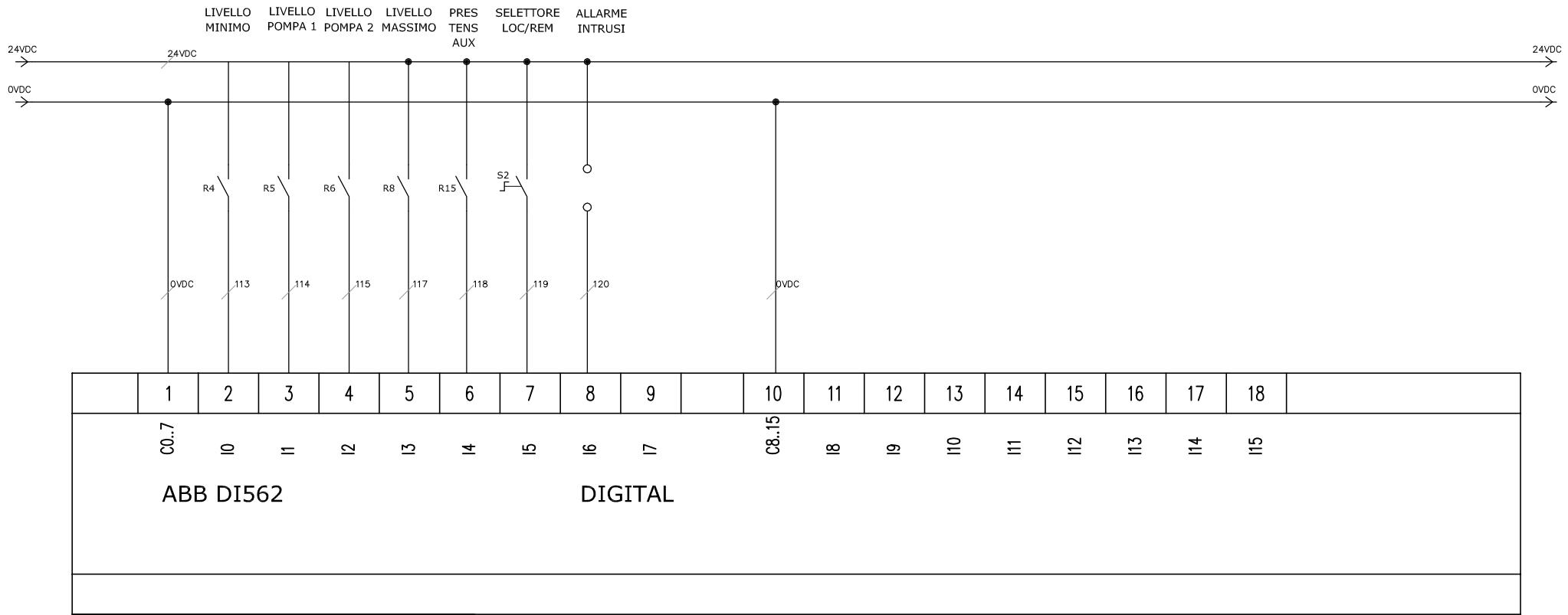
9



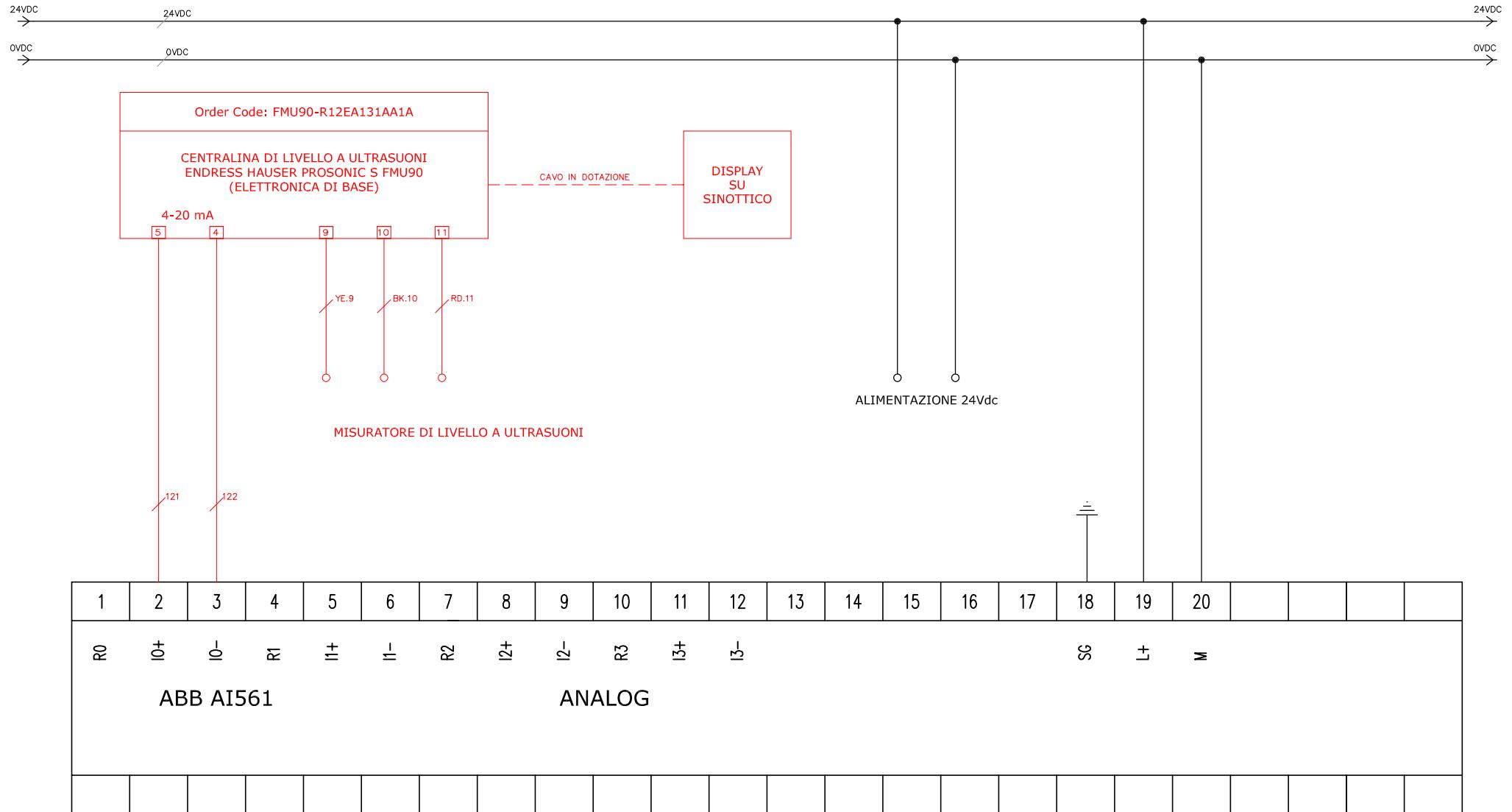


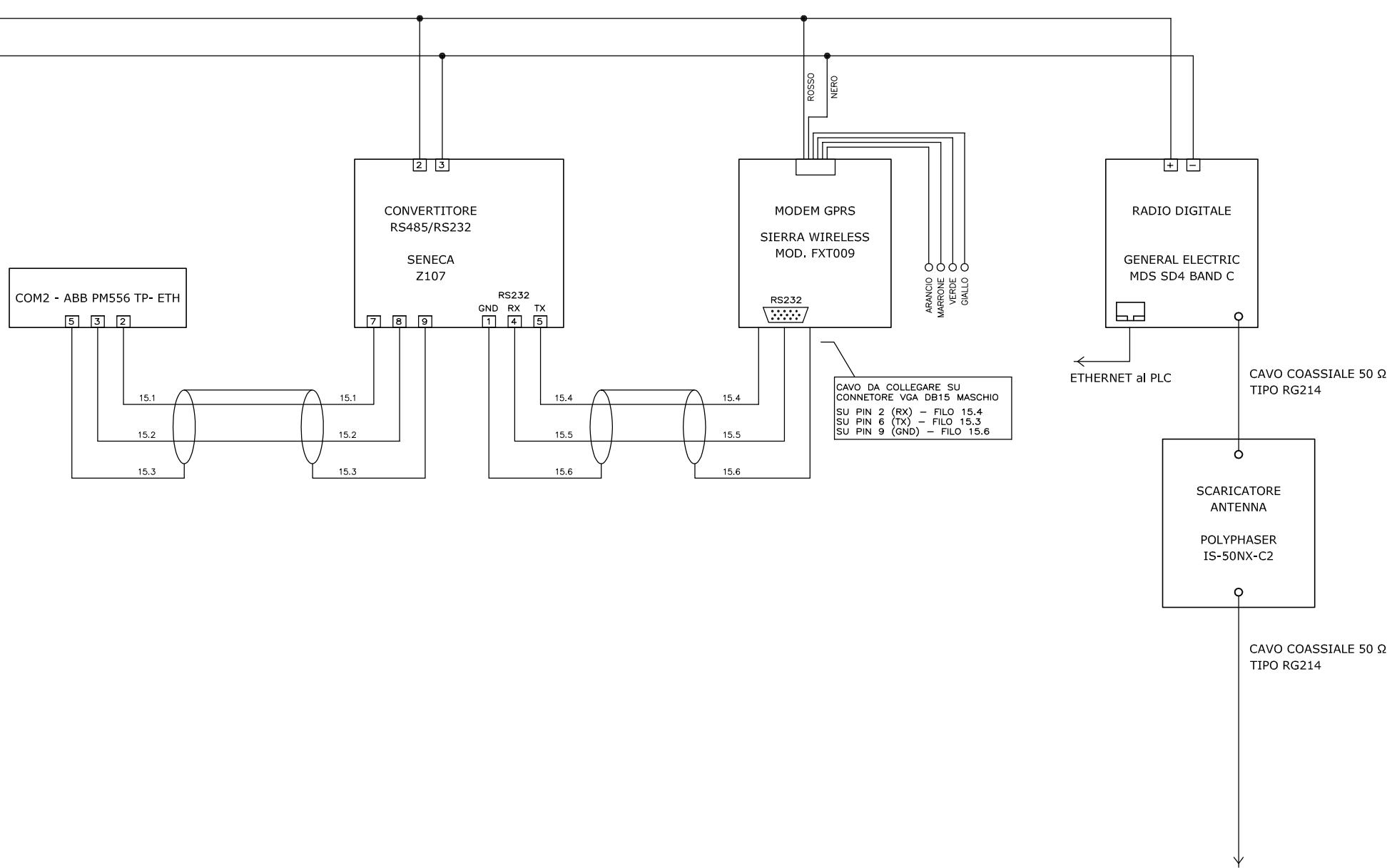


QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		12



QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		13





QUADRO POMPE QP	PROG.	ZAROLI M.	SCHEMA DI COMANDO	PAGINA
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO FOGNARIO S7 - CORCIANO	DATA	06/05/2017		15

## 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
<b>Cavi</b>	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.