



acquedottolucano

## ACQUEDOTTO LUCANO S.p.A.

### ***PROGETTO PER IL RIPRISTINO FUNZIONALE DEL COMPARTO CHIMICO-FISICO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE A SERVIZIO DELL'AREA INDUSTRIALE DI S. NICOLA DI MELFI (PZ)***

Data Emissione: Febbraio 2025

*Elaborato*

## 1. RELAZIONE E SCHEMI GRAFICI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Francesco Caporale

PROGETTISTA

Arch. Gerardo Marcello Soldo

## 1. PREMESSA

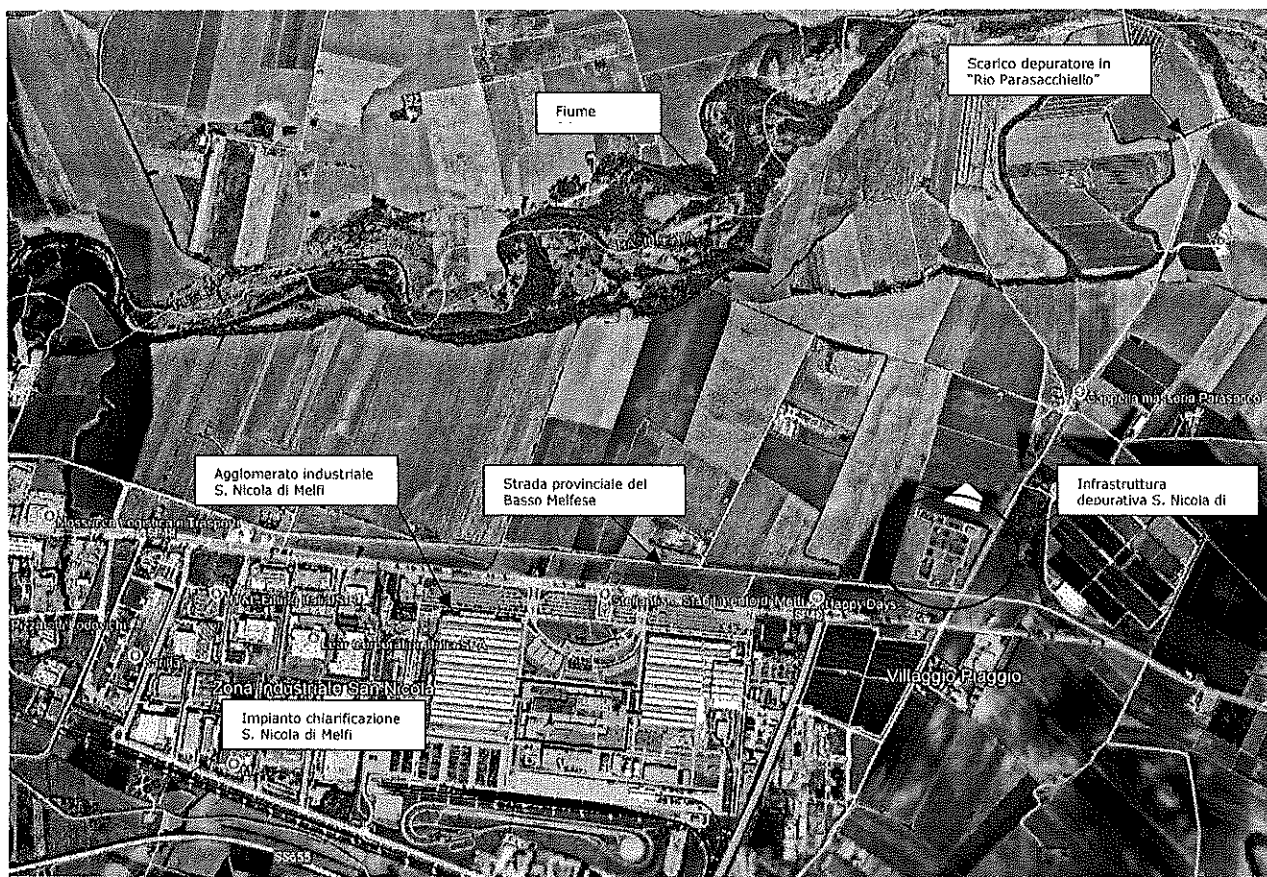
Il presente progetto riguarda l'impianto di depurazione reflui industriali e civili a servizio dell'area industriale di San Nicola di Melfi (PZ) ed in particolare il ripristino funzionale del comparto chimico-fisico dei trattamenti primari.

Attualmente tale comparto costituito da nr. 2 linee di trattamento, non è funzionante a seguito dell'obsolescenza delle apparecchiature presenti a servizio dello stesso. In particolare si fa riferimento a tutto quanto attiene la parte di processo che va dallo stoccaggio dei polielettroliti, al loro dosaggio, alla miscelazione dei medesimi insieme ai reflui, ai circuiti idraulici ed elettrici ed alla tenuta delle vasche e dei bacini di contenimento.

A seguito della evidente variazione delle quantità dei reflui trattati, notevolmente ridotti negli anni a seguito della crisi industriale del settore automotive, si ritiene che l'impianto di depurazione reflui possa, soddisfare la capacità di trattamento reflui attuale, con l'utilizzo di una sola linea rispetto alle due di cui si compone. Per tale motivo il presente progetto, al momento, fa riferimento al ripristino funzionale della sola Linea 1 del comparto chimico -fisico e quindi a tutte le sezioni, apparecchiature e circuiti riguardanti tale linea.

## 2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto di trattamento oggetto del presente intervento è ubicato ai margini dell'agglomerato industriale di San Nicola di Melfi (ved. figura), in territorio comunale del Comune di Melfi, nelle vicinanze del fiume Ofanto. L'accessibilità all'impianto è garantita dalla Strada Provinciale del Basso Melfese, che a sua volta si connette con la viabilità principale regionale ed extra regionale costituita dalla S.S. 658 Potenza- Foggia, la S.S. 655 Ofantina e la A16 Bari-Napoli.



L'impianto di depurazione è stato progettato per svilupparsi su due linee di trattamento. La potenziale capacità di trattamento mensile risulta infatti pari a 900.000 mc. di reflui industriali, con un carico organico giornaliero di 12.000 kg. di BOD5, pari a 200.000 A.E.. Tuttavia, in considerazione delle condizioni attuali di esercizio dell'impianto, per il quale si registra un carico organico influente di circa 1.200 kg di BOD5 al giorno (10% della sua potenzialità), una portata media giornaliera in ingresso uguale a 4.481 m3/giorno (dato anno 1923, pari a circa il 15% della potenzialità effettiva di trattamento di 10.800.000 m3/anno), caratterizzata da una significativa instabilità giornaliera e una variabilità stagionale contenuta, la società Acquedotto Lucano SpA ritiene opportuno mantenere in esercizio una sola linea di trattamento, in modo da garantire una maggiore sostenibilità ambientale della gestione dell'impianto, con un utilizzo di risorse ambientali e di energia ridotto allo stretto necessario.

Di seguito, il riepilogo dei dati relativi alla capacità di trattamento dell'impianto con una sola linea in esercizio:

*Numero Abitanti Equivalenti: 100.000*  
*Volume annuo reflui: 5.400.000 mc/anno*  
*Portata media: 0,171 mc/sec*

Il carico idraulico attualmente in ingresso all'impianto, registrato nell'anno 2023, è pari a 1.635.430 m3/anno, equivalente ad una potenzialità espressa in termini di abitanti equivalenti di 22.403 A.E.. (dotazione idrica di 0,250 m3/ab.giorno).

### **3. DESCRIZIONE DEL CICLO DI TRATTAMENTO**

Viene riportata di seguito la filiera di trattamento dell'infrastruttura, relativamente al processo di trattamento, nelle condizioni di esercizio per cui si richiede il riesame dell'A.I.A.:

#### **Linea acque:**

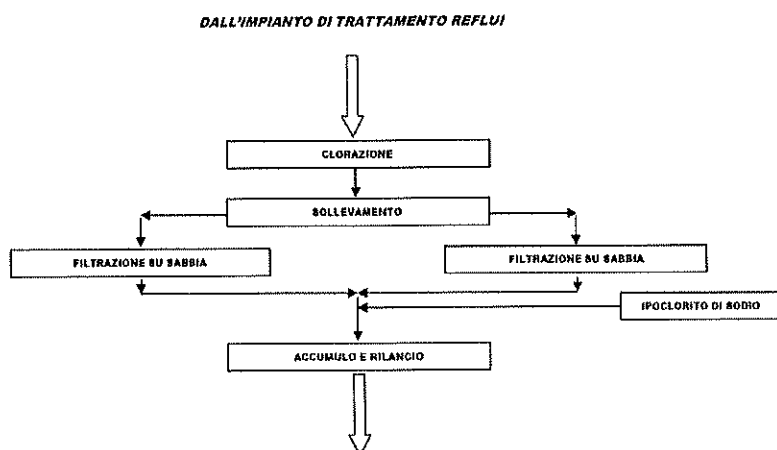
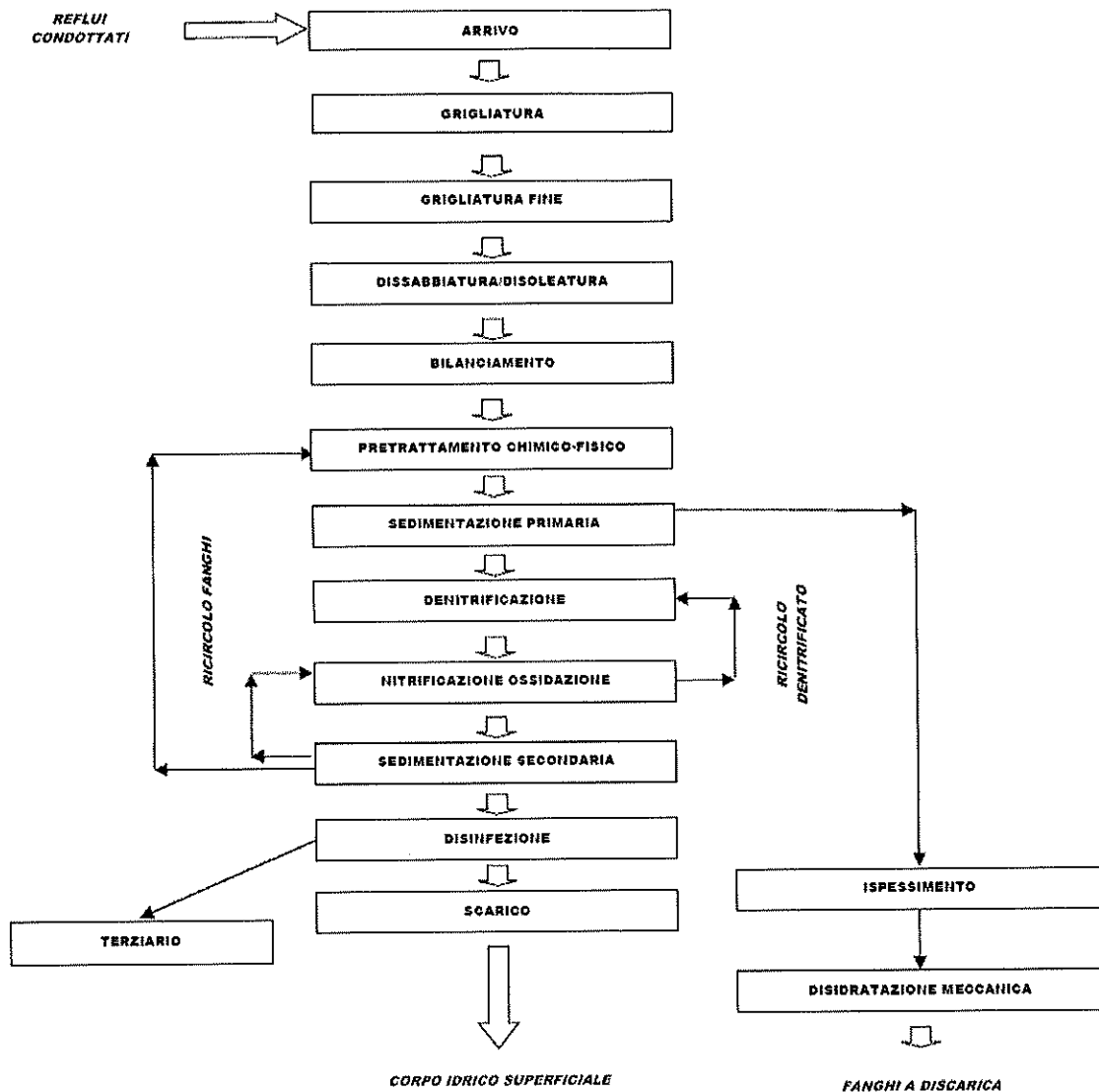
- Pozzetto di arrivo e sollevamento ai pretrattamenti;
- Grigliatura fine;
- Dissabbiatura;
- Equalizzazione aerata;
- Sezione di pretrattamento chimico fisico di chiariflocculazione;
- Sedimentazione primaria;
- Sezione di denitrificazione;
- Sezione di ossidazione e nitrificazione;
- Sedimentazione secondaria;
- Disinfezione.

#### **Trattamenti terziari per l'acqua destinata al riutilizzo come acqua tecnica:**

- Filtrazione su sabbia;
- Clorazione finale.

#### **Linea fanghi:**

- Ispessimento statico;
- Condizionamento chimico del fango con latte di calce;
- Ispessimento dinamico;
- Disidratazione del fango con filtropressa.



Tralasciando tutte le sezioni dell'impianto, di seguito la descrizione del trattamento chimico-fisico interessato dall'intervento di ripristino funzionale.

### 3.1 Trattamento chimico fisico

La stazione di pre-trattamento chimico fisico, alla data dell'acquisizione della gestione degli impianti di depurazione a servizio delle Aree Industriali della Provincia di Potenza da parte di Acquedotto Lucano, non risultava in esercizio. Il progetto originario dell'impianto prevedeva che i reflui a valle dei trattamenti meccanici preliminari, venissero condotti verso il comparto chimico-fisico diviso in due linee parallele.

Ciascuna linea è composta da tre vasche poste in serie, ognuna delle quali è servita da un sedimentatore primario.

Tutte le apparecchiature necessarie per l'effettuazione dei trattamenti di flocculazione e neutralizzazione del pH, risultavano non funzionanti e nei bacini delle due linee risultava abbandonato un quantitativo di circa 500 tonnellate di materiale caratterizzato prevalentemente come residuo di vagliatura (CER 19.08.01). Secondo quanto è stato possibile appurare dalla ditta conduttrice dell'impianto, tale comparto non è mai entrato a far parte della filiera di processo, pur essendo incluso nel ciclo depurativo descritto dal provvedimento di A.I.A. (Vedi D.G.R. 984/2013). La decisione di non avvalersi del trattamento chimico-fisico derivava dall'esito dei monitoraggi svolti nel tempo con continuità sul refluo in arrivo al depuratore, in base ai quali la concentrazione dei metalli presenti in ingresso risultava regolarmente conforme ai limiti di tabella indicati dal T.U.A. per scarichi industriali in corpo idrico ricettore. Conseguentemente si è sempre ritenuto superfluo avvalersi di tale processo.

Tuttavia, Acquedotto Lucano, in considerazione della tipologia di utenza operante nell'area industriale di San Nicola di Melfi, ritiene opportuno includere nel ciclo depurativo tale trattamento, utilizzando allo scopo ed in caso di necessità (registrazione di reflui in ingresso con presenza di sostanze pericolose), una delle due linee presenti nell'infrastruttura. Il trattamento di precipitazione chimica, difatti, risulta efficace per le particolari specificità che caratterizzano gli scarichi di origine industriale, diluiti o con variazioni brusche del carico inquinante, nonché potenzialmente contenenti sostanze tossiche e di tipo pericoloso come i metalli pesanti, sui quali tale trattamento, inserito in una catena di processi avanzati, può presentare una particolare efficacia, garantendo un livello di depurazione spinto, maggiore di quello ottenibile dai soli processi biologici.

L'avvio all'esercizio di una linea di tale comparto ha richiesto un significativo investimento economico e, in considerazione della tempistica necessaria per la fornitura delle apparecchiature, della strumentazione e dei serbatoi di stoccaggio dei reagenti, per l'esecuzione dei lavori di rivestimento con resine delle vasche in calcestruzzo per assicurarne l'impermeabilizzazione, nonché per l'espletamento della gara di appalto, necessariamente richiede un tempo non inferiore a dodici mesi. Ad oggi si è proceduto all'attuazione della fase preliminare che ha riguardato la pulizia del comparto dai fanghi accumulati negli anni.

Secondo lo schema di processo previsto nell'impianto, il liquame grezzo, dopo essere sottoposto ai trattamenti meccanici preliminari di grigliatura e dissabbiamento, raggiunge il comparto chimico-fisico, per essere mescolato con intensità con alcuni reagenti chimici. In questo modo le particelle colloidali, organiche ed inorganiche, presenti in sospensione stabile nel refluo per effetto dell'azione di repulsione reciproca dovuta dalle cariche dello stesso segno, vengono destabilizzate dai reagenti chimici e tendono ad avvicinarsi reciprocamente ed a coagularsi per via della predominanza della forza di attrazione molecolare reciproca di van der Waals. Le particelle, una volta coagulate sotto forma di microflocchi, possono unirsi, per effetto della miscelazione che ne favorisce la collisione, ai flocchi formati dai reagenti chimici con l'alcalinità dell'acqua e, con essi, essere assoggettati ad una fase di flocculazione con aggregazione e crescita dei microflocchi che si legano reciprocamente per adsorbimento, inglobando meccanicamente anche i colloidali rimasti in sospensione.

Per effetto dell'incremento di volume e di peso dei flocchi, le particelle colloidali inizialmente sospese si trasformano in sostanze agevolmente sedimentabili, che possono essere raccolte sul fondo delle vasche di sedimentazione, presenti a valle del processo di trattamento, sotto forma di fango. Una

parte del fango che si raccoglie sul fondo del comparto di sedimentazione secondaria, viene ricircolato a monte della fase di miscelazione del trattamento chimico-fisico, in quanto le particelle in esso contenute migliorano ulteriormente l'effetto di rapida coagulazione delle particelle colloidali contenute nel refluo in ingresso all'impianto, costituendo dei "nuclei di condensazione" di tali sostanze.

Come reattivo da impiegare per attivare la coagulazione dei colloidali, si intende utilizzare il policloruro di alluminio (PAC) che consente di operare in un ampio range di valori del pH. L'azione destabilizzante dei colloidali con il dosaggio del PAC è garantita dall'effetto della carica elettropositiva del catione metallico trivalente  $Al^{+++}$  che neutralizza per adsorbimento le cariche negative delle particelle colloidali in sospensione, favorendone l'agglomerazione. Il suddetto sale metallico, svolta la sua azione di coagulante, si combina con l'alcalinità, naturalmente presente in acqua sotto forma di bicarbonati, dando luogo alla formazione dei fiocchi. Al fine di favorire il meccanismo di coagulazione mediante il contatto fra gli ioni metallici ed i colloidali, rispetto alle reazioni fra i medesimi ioni e l'alcalinità dell'acqua, i reflui devono essere sottoposti a miscelazione rapida ed intensa.

Oltre al sale metallico, l'effetto coagulante è ottenuto anche mediante l'aggiunta di calce che, oltre a svolgere la funzione di correttivo per ottenere valori ottimali del pH e garantire un'elevata alcalinità, determina la formazione di calce idrata in soluzione che favorisce la precipitazione dei carbonati di calcio, di idrati di magnesio e di ortofosfati di calcio sotto forma di fiocchi.

L'azione di agglomerazione dei fiocchi nella fase di flocculazione è coadiuvata dall'aggiunta di polielettroliti anionici nella fase finale del processo. Questi rinforzano la consistenza dei fiocchi e la relativa resistenza meccanica nelle fasi di flocculazione e sedimentazione, creando una struttura reticolata che forma delle catene stabili e robuste fra le particelle dei fiocchi.

A seguito del trattamento di coagulazione-flocculazione può essere necessario procedere alla correzione del pH, che nella maggior parte dei casi, a seguito del trattamento con calce idrata, può raggiungere valori in eccesso che, oltre a determinare la non conformità dei reflui rilasciati in corpo idrico superficiale (il limite del pH deve essere compreso fra 5,5 e 9,5 secondo la Tab. 3 dell'allegato V alla parte III del D.Lgs 152/2006), non sono compatibili con i successivi trattamenti biologici e possono ridurre l'efficacia del trattamento di clorazione.

La società Acquedotto Lucano, al fine di neutralizzare il pH, per le suindicate ragioni, intende impiegare come reagente l'acido solforico, in caso di pH elevato della calce idrata in caso di necessità di incrementarne i valori. La misurazione del pH sarà garantita dalla installazione di appositi misuratori nel comparto.

I reagenti da utilizzare verranno stoccati in serbatoi cilindrici in vetroresina o in ferro per la calce, che verranno collocati all'interno di bacini di contenimento, per ridurre l'impatto sulle matrici ambientali in caso di perdite o malfunzionamenti.

L'effettuazione del trattamento sarà governata da un quadro di comando e controllo, che gestirà il funzionamento delle pompe dosatrici dei reagenti e dei misuratori del pH.

#### **4. STATO ATTUALE DEL COMPARTO E INTERVENTI PREVISTI**

Il comparto chimico-fisico oggetto dell'intervento è rappresentato dalle seguenti sezioni: reagenti e miscelazione.

Nella sezione reagenti sono individuati la stazione polielettrolita, idrossido di calce, policloruro di alluminio e acido solforico.

La **sezione reagenti chimici** è costituita da:

- una **stazione polielettrolita** all'interno della quale avviene la preparazione del polielettrolita in polvere (acqua+polielettrolita) in apposita vasca con agitatore. L'intervento prevede la preliminare rimozione e smaltimento delle apparecchiature e circuiti idraulici ed elettrici, presenti non più funzionanti, la

successiva fornitura e posa in opera della stazione da 1000 l/h su basamento in AISI304L, di nr. 2 pompe dosatrici da 0 a 50 l/h per il dosaggio del polielettrolita anionico, di tutti i circuiti idraulici ed elettrici previsti per l'alimentazione ed il funzionamento della stazione secondo le esigenze del comparto e dell'impianto;

- una **stazione idrossido di calce** all'interno della quale avviene la preparazione dell'idrossido di calce stoccato nell'attuale silos metallico con sottostante stazione di preparazione. L'intervento, al netto dell'attuale silos di stoccaggio e della sottostante stazione di preparazione, prevede la preliminare rimozione e smaltimento delle apparecchiature e circuiti idraulici ed elettrici, presenti non più funzionanti, la successiva fornitura e posa in opera di nr. 2 pompe dosatrici da 0 a 3.5 mc/h, il basamento in acciaio al carbonio S235JR/W 1.0037, di tutti i circuiti idraulici ed elettrici previsti per l'alimentazione ed il funzionamento della stazione secondo le esigenze del comparto e dell'impianto;
- una **stazione policloruro di alluminio** nella quale avviene il dosaggio del reagente. L'intervento prevede la preliminare rimozione e smaltimento delle apparecchiature e circuiti idraulici ed elettrici, presenti non più funzionanti, la successiva fornitura e posa in opera di nr. 2 pompe dosatrici da 230 l/h, il basamento in PVC e di tutti i circuiti idraulici ed elettrici previsti per l'alimentazione ed il funzionamento della stazione secondo le esigenze del comparto e dell'impianto;
- una **stazione acido solforico** nella quale avviene il dosaggio del reagente. L'intervento prevede la preliminare rimozione e smaltimento delle apparecchiature e circuiti idraulici ed elettrici, presenti non più funzionanti, la successiva fornitura e posa in opera di nr. 2 pompe dosatrici da 155 l/h, il basamento in PVC e di tutti i circuiti idraulici ed elettrici previsti per l'alimentazione ed il funzionamento della stazione secondo le esigenze del comparto e dell'impianto;
- lo **stoccaggio reagenti** costituita da nr. 3 serbatoi in vetroresina orizzontali con capacità da 70 mc. (nr. 2) e da 50 mc. (nr. 1), sistemati su selle in cls in appositi bacini di contenimento, attualmente vuoti e pronti per essere rimossi. L'intervento prevede la preliminare rimozione e smaltimento delle apparecchiature e circuiti idraulici ed elettrici, presenti non più funzionanti, la rimozione e smaltimento di due dei tre serbatoi attualmente presenti (uno da 70 mc. e uno da 50 mc.) nonché la demolizione e smaltimento delle attuali selle di appoggio in cls, la successiva fornitura e posa in opera di nr. 2 serbatoi in PRFV da 30 mc. in sostituzione di quelli rimossi completi di tutti i circuiti idraulici ed elettrici previsti per l'alimentazione ed il funzionamento della stazione secondo le esigenze del comparto e dell'impianto, nonché il risanamento e trattamento protettivo dei bacini di contenimento;
- la **stazione miscelazione** costituita da nr. 3 vasche all'interno delle quali avviene, attraverso 5 agitatori, avviene la miscelazione dei predetti prodotti (polielettrolita, reagenti ecc.) con i reflui in ingresso all'impianto. L'intervento prevede la preliminare rimozione e smaltimento delle apparecchiature e circuiti idraulici ed elettrici, presenti non più funzionanti, la successiva fornitura e posa in opera di nr. 5 agitatori/miscelatori verticali a pale (nr. 1 agitatore per la miscelazione in vasca acidificazione, nr. 2 agitatori per la miscelazione in vasca basificazione e nr. 2 agitatori per la miscelazione in vasca coagulazione), nr. 2 elettrodi con sonda ad immersione collegati ad una centralina per il riconoscimento dei sensori, il risanamento e trattamento protettivo delle superfici interne delle vasche, il ripristino della carpenteria metallica di accesso alla stazione (passerelle, scale, ringhiere ecc.) e quella relativa al pozzetto di estrazione fanghi primari. Il tutto previa rimozione e smaltimento di quella esistente compreso la realizzazione di tutti i circuiti idraulici ed elettrici previsti per l'alimentazione ed il funzionamento della stazione secondo le esigenze del comparto e dell'impianto.

A completamento dell'intero comparto sono da realizzarsi:

- il **nuovo quadro elettrico generale** locale di comando e controllo con **PLC**, conforme alle specifiche normative di riferimento, sulla base dello schema allegato e delle utenze da gestire per la Linea 1 con la predisposizione di eventuali utenze per la Linea 2, previa rimozione e smaltimento di quello esistente



compreso la realizzazione di tutti i circuiti elettrici previsti per l'alimentazione ed il funzionamento della stazione secondo le esigenze del comparto e dell'impianto;

- una **tettoia metallica** per la protezione del quadro elettrico generale;
- una **tettoia metallica** per la protezione delle pompe dosatrici.

Le specifiche degli interventi e delle apparecchiature sono riportate negli schemi grafici allegati alla presente, nel capitolato, nell'analisi dei prezzi e nell'elenco prezzi.

## 5. QUADRO ECONOMICO DEGLI INTERVENTI

QUADRO ECONOMICO		
<b>A</b>	<b>LAVORI E SERVIZI</b>	
<b>A1</b>	<b>LAVORI</b>	
a.1.1	Lavori a misura	€ 123.386,01
	<b>Totale Lavori</b>	<b>€ 123.386,01</b>
<b>A2</b>	<b>SERVIZI</b>	
a.2.1	Forniture apparecchiature	€ 167.580,00
	<b>Totale Servizi</b>	<b>€ 167.580,00</b>
<b>A3</b>	<b>COSTI DELLA SICUREZZA</b>	
a.3.1	Costi della sicurezza lavori, non soggetti a ribasso d'asta	€ 4.951,61
	<b>Totale Costi della Sicurezza</b>	<b>€ 4.951,61</b>
<b>A4</b>	<b>SPESE GENERALI E UTILE IMPRESA</b>	
a.4.1	Spese Generali (15% di A2)	€ 25.137,00
a.4.2	Utile impresa (10% di A2+a.4.1)	€ 19.271,70
	<b>Totale Spese generali e Utile impresa</b>	<b>€ 44.408,70</b>
	<b>TOTALE LAVORI E SERVIZI DA APPALTARE</b>	<b>€ 340.326,32</b>
<b>B</b>	<b>SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE</b>	
b.1	Imprevisti, secondo quanto precisato all'articolo 5, comma 2 dell'Allegato I.7 al D.Lgs. 36/2023 (pari al 10% di A e B comprensivi degli oneri della sicurezza)	€ 34.032,63
b.2	Spese connesse all'attuazione e gestione dell'appalto	€ 5.000,00
b.3	Spese relative all'incentivo di cui all'art. 45 comma 2 del D.Lgs 36/2023, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente (80%)	€ 5.445,22
b.4	Spese di cui all'articolo 45, commi 6 e 7, del D.Lgs 36/2023 (20%)	€ 1.361,31
b.5	I.V.A. sul totale lavori e servizi (22% su voce A)	€ 74.871,79
b.6	I.V.A. sulle somme a disposizione della stazione appaltante (22% su voci da b1 a b4)	€ 10.084,61
	<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE</b>	<b>€ 130.795,56</b>
	<b>TOTALE A+B</b>	<b>€ 471.121,88</b>

## 6. ALLEGATI

- Planimetria dell'impianto
- Schema grafico stazione polielettrolita
- Schema grafico stazione idrossido di calce
- Schema grafico stazione policloruro di alluminio
- Schema grafico stazione acido solforico
- Schema grafico QEG e stoccaggio reagenti



- Schema Quadro Elettrico Generale
- Stazione Miscelazione Linea 1
- Planimetria comparto miscelazione (carpenteria)
- Pozzetto estrazione fanghi primari (carpenteria)

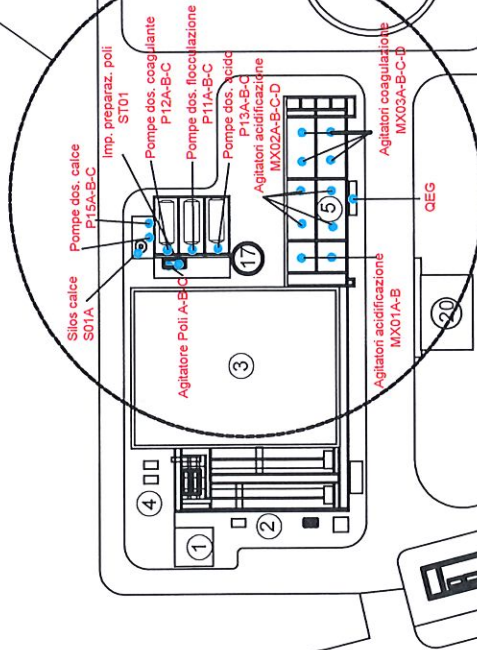
# COMPARTI

- 1 Sollevamento iniziale
- 2 Grigliatura - Dissabbiatura
- 3 Equalizzazione - Bilanciamento
- 4 Compressori bilanciamento
- 5 Acidificazione - basificazione - coagulazione
- 6 Sedimentazione primaria
- 7 Denitrificazione
- 8 Ossidazione - Nitrificazione
- 9 Sedimentazione secondaria
- 10 Clorazione
- 11 Impersatori
- 12 Locale disidratazione fanghi
- 13 Cabina MT
- 14 Uffici - Laboratorio - Mensa
- 15 Officina - Gruppo elettrogeno
- 16 Compressori ossidazione
- 17 Silos stoccaggio reattivi
- 18 Silos stoccaggio ossido di calce
- 19 Terziario
- 20 Vasca conferimento RLS

## LEGENDA

- 1 Comparti di processo impianto
- PG-A-B Identificazione apparecchiature
- Ubicazione apparecchiature

## COMPARTO CHIMICO-FISICO OGGETTO DELL'INTERVENTO - stato attuale




AREA INDUSTRIALE DI S. NICOLA DI MELFI  
IMPIANTO DEPURAZIONE - scala 1:1500

## PREPARAZIONE POLIELETTROLITA

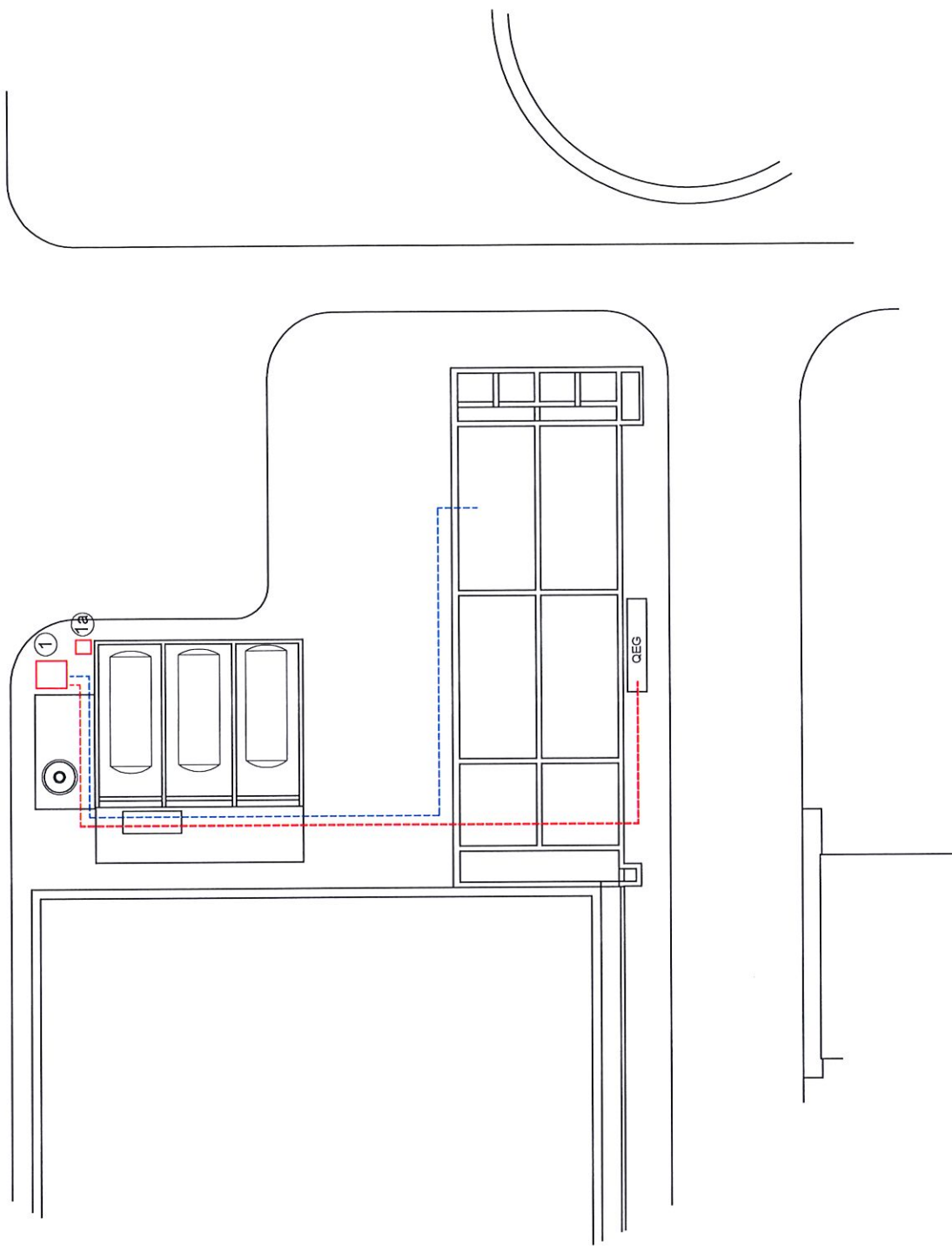
① Stazione di preparazione del polielettrolita da 1000 l/h su basamento in AISI 304L

①a Pompe dosatrici (nr. 2) da 0 a 50 l/h con variatore di portata

 Tubazione in acciaio del polielettrolita

 Collegamenti elettrici dalla stazione al QEG

Nella stazione avviene la preparazione del polielettrolita in polvere (acqua + polielettrolita) in una vasca da 1000 litri con agitatore. L'intervento prevede la fornitura e posa in opera della stazione da 1000 l/h su basamento in AISI 304L, nr. 2 pompe dosatrici per il dosaggio del polielettrolita anionico, compreso i circuiti idraulici di aspirazione e mandata, l'adeguamento del circuito elettrico e lo smontaggio delle apparecchiature, dei circuiti idraulici ed elettrici e di tutto quanto obsoleto



AREA INDUSTRIALE DI S. NICOLA DI MELFI  
IMPIANTO DEPURAZIONE

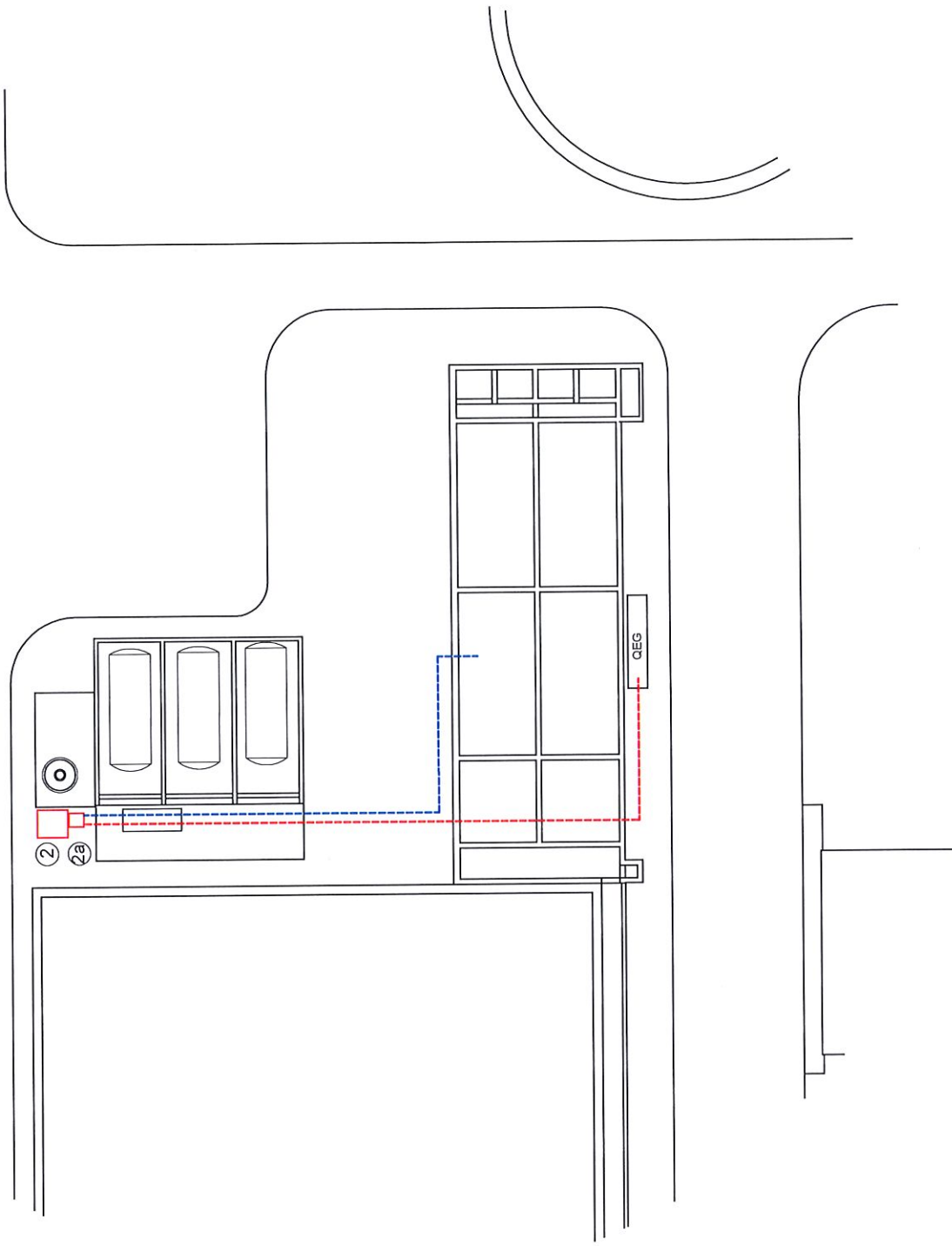
## STAZIONE IDROSSIDO DI CALCE

- ② Stazione di preparazione idrossido di calce (attuale silos di stoccaggio calce con sottostante stazione di preparazione)
- ②a Pompe dosatrici (nr. 2) a cavità progressiva (orizzontale) con riduttore coassiale, motorinverter e servovernica - Inverter a bordo motore - potenza motore 2,2 kW - portata da 0 a 3,5 m<sup>3</sup>/h - pressione max 6 bar

Mandata tubazione in acciaio

Collegamenti elettrici dalla stazione al QEG

L'intervento prevede la fornitura e posa in opera di nr. 2 pompe dosatrici per il dosaggio di idrossido di calce su basamento al carbonio in S235JRW, compreso i circuiti idraulici di aspirazione e mandata, l'adeguamento del circuito elettrico e lo smontaggio delle apparecchiature, dei circuiti idraulici ed elettrici e di tutto quanto obsoleto.



**STAZIONE POLICLORURO DI ALLUMINIO**

**3** Pompe dosatrici (nr. 2) a membrana meccanica completa di attuatore elettrico - portata max 230 l/h - pressione 5 bar - tenute in FPM - Potenza installata 0,37 kW - Le pompe dovranno essere dotate di attuatore elettrico per il comando tramite 4/20mA

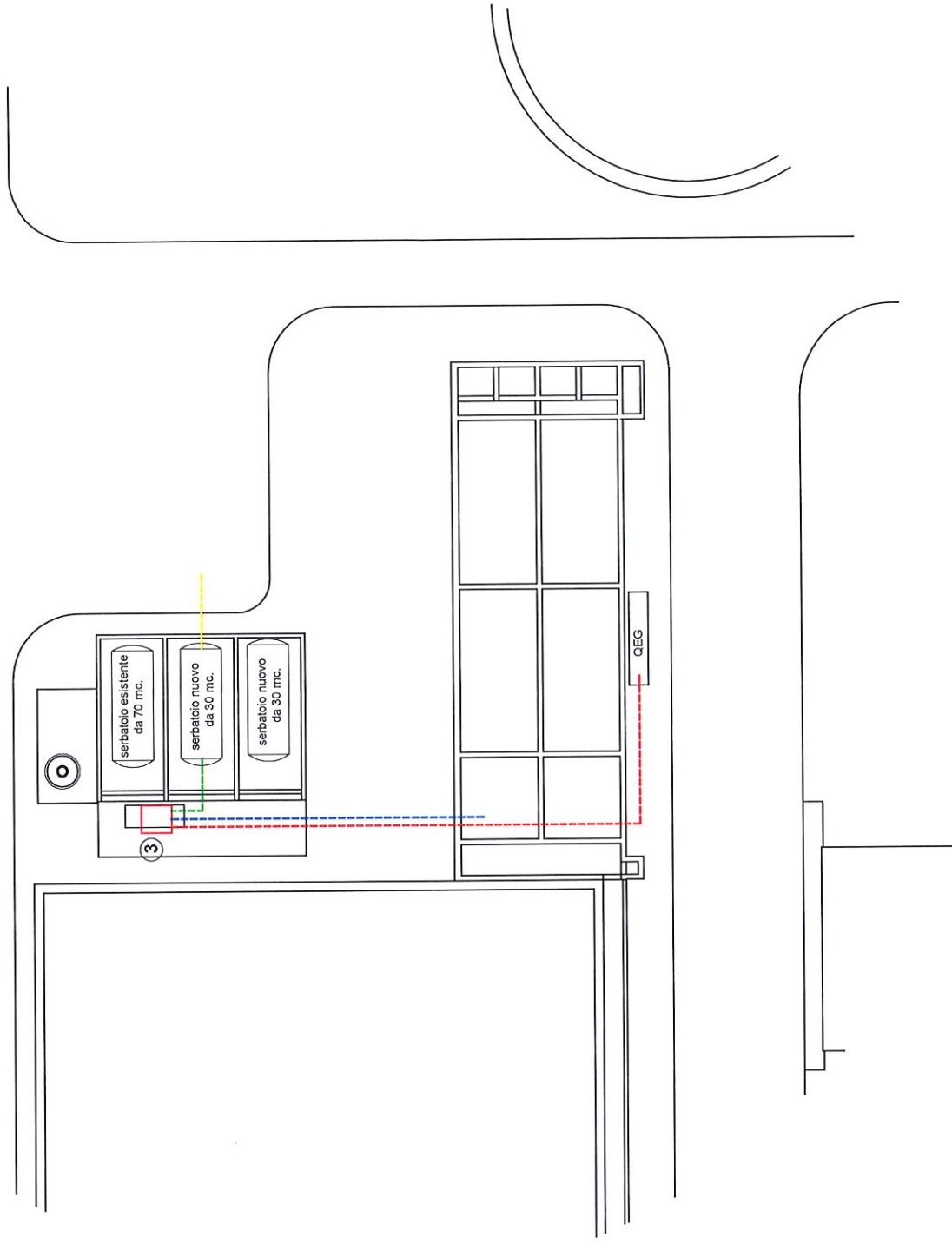
**Tubazione a pressione in PVC di mandata in vasca**

Collegamenti elettrici dalla stazione al QEG

### Tubazione di aspirazione serbatoio-pompa in PVC

**Tubazione in PVC-U in pressione DE63 (carico serbatoio)**

L'intervento prevede la fornitura e posa in opera di nr. 2 pompe dosatrici per il dosaggio di polichloruro di alluminio su basamento in PVC, compreso raccorderia e valvola in PVC-U DEG3. Comprensivo di circuiti idraulici di aspirazione e mandata, circuito elettrico e lo smontaggio delle apparecchiature, dei circuiti idraulici ed elettrici e di tutto quanto obsoleto.



## STAZIONE ACIDO SOLFORICO

- ④ Pompe dosatrici (nr. 2) a membrana meccanica completa di attuatore elettrico - portata max 155 l/h - pressione 7 bar - tenute in FPM - Potenza installata 0,37 kW - Le pompe dovranno essere dotate di attuatore elettrico per il comando tramite 4/20mA

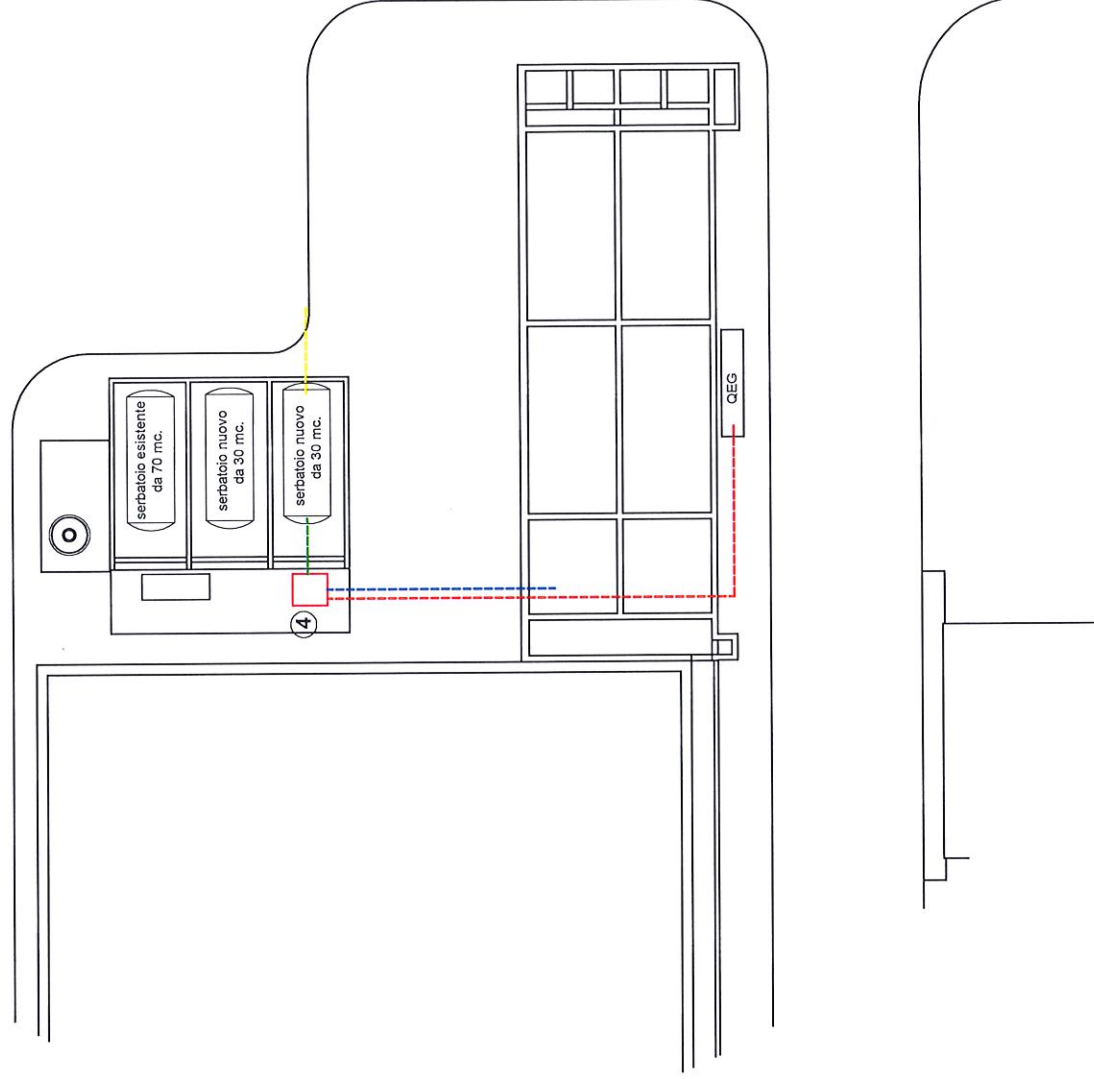
Tubazione a pressione in PVC di mandata in vasca

Collegamenti elettrici dalla stazione al QEG

Tubazione di aspirazione serbatoio-pompa in PVC

Tubazione in PVC-U in pressione DE63 (carico serbatoio)

L'intervento prevede la fornitura e posa in opera di nr. 2 pompe dosatrici per il dosaggio di acido solforico su basamento in PVC, compreso raccorderia e valvola in PVC-U DE63. Comprensivo di circuiti idraulici di aspirazione e mandata, circuito elettrico e lo smontaggio delle apparecchiature, dei circuiti idraulici ed elettrici e di tutto quanto obsoleto.

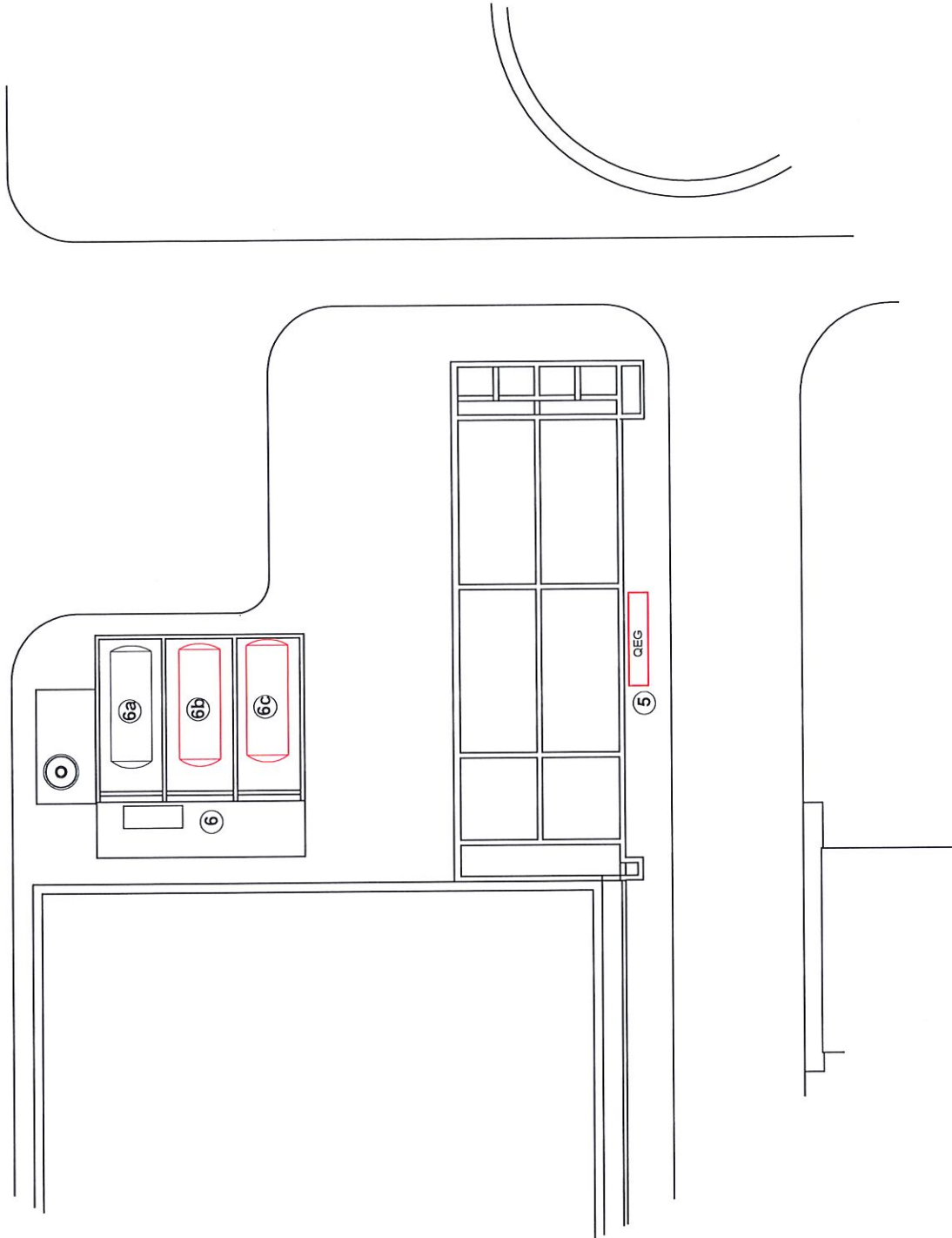




# **QUADRO ELETTRICO GENERALE (QEG) E STOCCAGGIO REAGENTI**

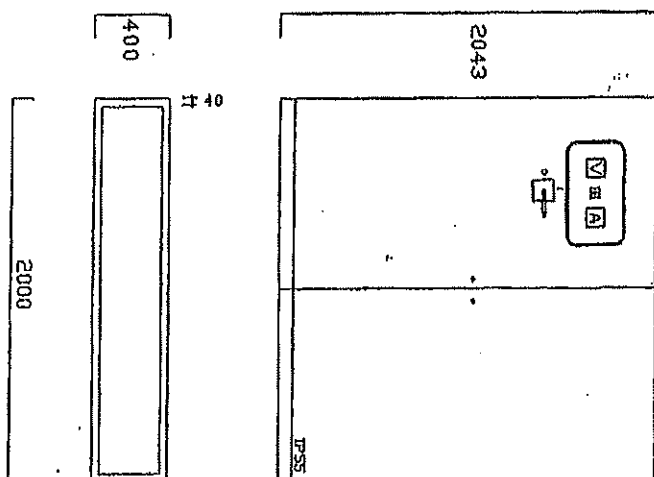
- 5** Nuovo Quadro Elettrico Generale per il comparto chimico-fisico. Va installato in luogo dell'esistente che va rimosso. Il nuovo quadro sarà di controllo alle pompe dosatrici, sensori, agitatori, miscelatori ecc.. Da realizzarsi in conformità alle norme vigenti di riferimento e con relativa certificazione di conformità. Dovrà essere completo di PLC per la gestione della strumentazione di misurazione i dosaggi delle pompe.
- 6** Area serbatoi reagenti. Due degli attuali serbatoi vanno rimossi (50 e 70 mc.) e smaltiti in impianti autoreizzati. Compreso la demolizione delle selle di sostegno. In loro sostituzione vanno installati nr. 2 serbatoi da 30 mc. cad. in PRF. I bacini di contenimento vanno ripristinati per quanto riguarda il rivestimento.
- 6a** Serbatoio cilindrico orizzontale da 70 mc. esistente da mantenere.
- 6b** Serbatoio cilindrico orizzontale da 30 mc. in PRFV da installare per lo stoccaggio di Policloruro di Alluminio, in sostituzione dell'esistente da 70 mc.
- 6a** Serbatoio cilindrico orizzontale da 30 mc. in PRFV da installare per lo stoccaggio di Acido Solforico, in sostituzione dell'esistente da 50 mc.

L'intervento, oltre alla sostituzione dei serbatoi, all'installazione di un nuovo QEG a servizio del comparto, prevede anche il ripristino superficiale interno delle vasche di contenimento dei serbatoi mediante impermeabilizzazione.





## **SCHEMA UNIFILARE QEG**



UTENZA
STIGA
POTENZA CVO
CONIATITUDINE CVO
TENSITUDINE CVO
CIRCO REG. CVO
TAR. FUSIBILITA' CVO
SEZ. CAVITA' CORDO
LUNGHEZZA CAVITO

INTGEN
380
250
250
3020
155

10X-03A
□
75
11
384
15
4X4
25

JK-03B
C2
7.5
11
380
15
4x4
25

HK-03C
C3
7.5
21
380
16
4X4
30

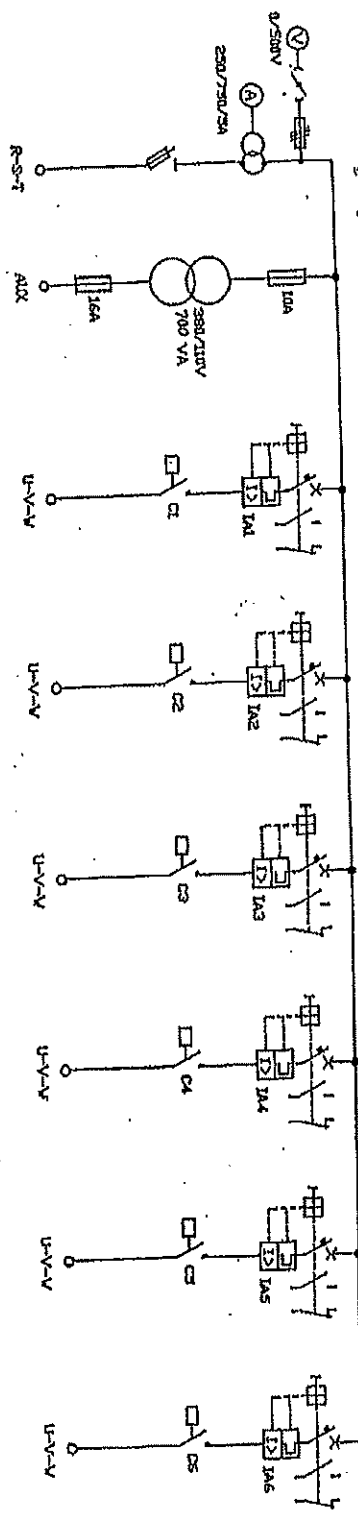
HOX-033n
L4
7.5
11
380
16
4X4
30

MX-02A
CS
75
11
380
16
424
35

MX-023
C6
75
11
380
16
4x4
35

**SOLDOPREDISPOSIZIONE  
PER LINEA?**

**SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2**



P-11A  
POMPA DOSATR.  
POLIELETTROLITA

SERVOMOTORE

P-11D  
POMPA DOSATR.  
POLIELETTROLITA

SERVOMOTORE

~~P-11C~~  
~~POMPA DOSATR.~~  
~~POLIELETTROLITA~~

~~SERVOMOTORE~~

P-12A  
POMPA DOSATR. FeCl<sub>3</sub>

SERVOMOTORE

P-12D  
POMPA DOSATR. FeCl<sub>3</sub>

SERVOMOTORE

SOLO PREDISPOSIZIONE PER LINEA 2  
SOLO PREDISPOSIZIONE PER LINEA 2

UTENZA
SING. A
POTENZA (KW)
CANT. (CV)
TENSIONE (V)
CORR. REG. (A)
TAR. FLUIDI (G)
SEZ. CAVO (MMQ)
LUNGHEZZA (M)

P-11A
C14
0,55
4
380
1,65
4X1,5
100

C14S
4
10
5
3X1,5
100

P-11B
C15
0,55
4
380
1,65
4X1,5
100

C15S
4
10
6
3X1,5
100

P-11C
C16
0,55
4
380
1,65
4X1,5
100

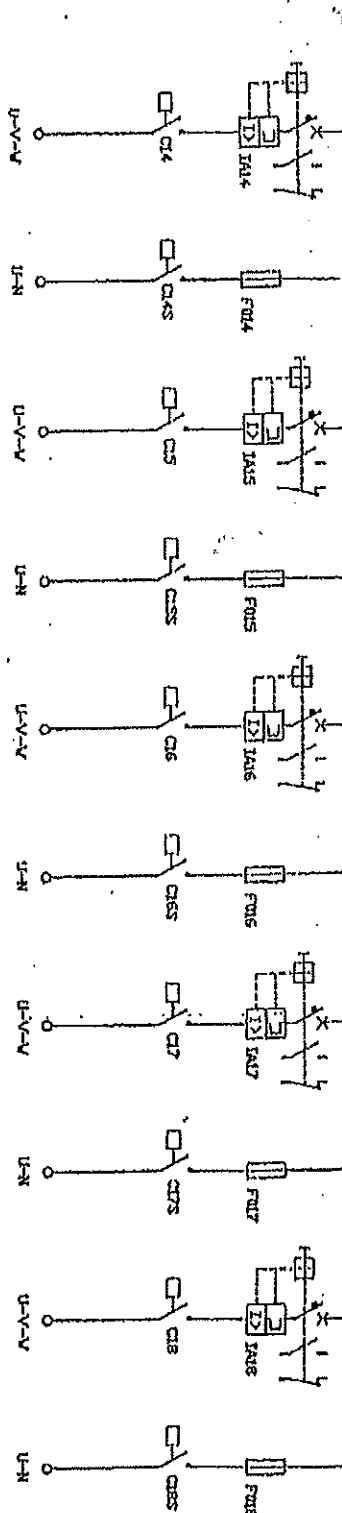
C16S
4
10
5
3X1,5
100

P-12A
C17
0,55
4
380
1,65
4X1,5
100

C17S
4
20
6
3X1,5
100

P-12B
C18
0,55
4
380
1,65
4X1,5
100

C18S
4
20
6
3X1,5
100



UTENZA
SALA
POTENZA (CV)
CAPACITÀ (CV)
TENSIONE (V)
CORR. PFC (%)
TAG. FUSIBILI (A)
SEZ. CAVO (mm²)
UNGEZZA (m)

MX-000
07
7.5
11
380
16
4/4
40

MX-001
08
7.5
11
380
16
4/4
40

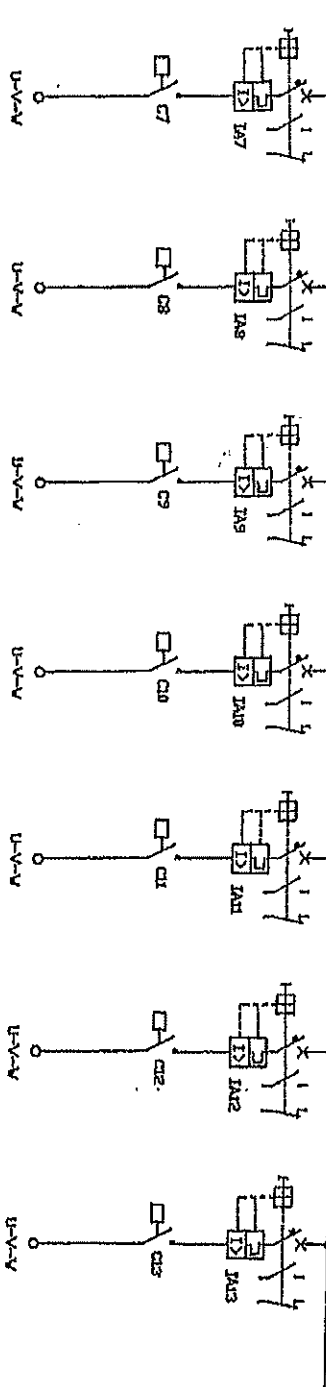
MX-01A
09
7.5
11
380
16
4/4
35

K-000
10
7.5
11
380
16
4/4
35

C-02A
11
0.75
1
380
2.5
4/1.5
60

P-05A
12
5.5
3
380
7.5
4/2.5
30

P-05B
13
5.5
3
380
7.5
4/2.5
30



SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2

SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2

SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2

~~MX-000~~  
~~ELETTROAGIT. MISCEL.~~  
~~C&D+LIQ.~~  
~~FRIGORIFERO~~  
~~LAVABO~~

~~MX-001~~  
~~ELETTROAGIT. MISCEL.~~  
~~C&D+LIQ.~~  
~~FRIGORIFERO~~  
~~LAVABO~~

MX-01A  
ELETTROAGIT. MISCEL.  
H2SO4+LIQ.

~~K-000~~  
~~ELETTROAGIT. MISCEL.~~  
~~H2SO4+LIQ.~~  
~~FRIGORIFERO~~  
~~LAVABO~~

C-02A  
CARROPONTE DACCANT.  
PRIMARIA

P-05A  
POMPA SDMM. SOLLEV.  
FANGHI PRIMARI

P-05B  
POMPA SDMM. SOLLEV.  
FANGHI PRIMARI

UTENZA	
SIG. A	
POTENZA (CV)	
CONTATTI (CV)	
TENSIONE (V)	
CORRE. FASE (°)	
TIME FUSIBILI (s)	
SEZ. CAVI (mm²)	
LUNGHEZZA (M)	

P-12C	C19	0.55	4	380	1.65	4X1.5	100
-------	-----	------	---	-----	------	-------	-----

C19S	4	220	6	3X1.5	100
------	---	-----	---	-------	-----

P-13A	C20	0.57	4	380	1.2	4X1.5	100
-------	-----	------	---	-----	-----	-------	-----

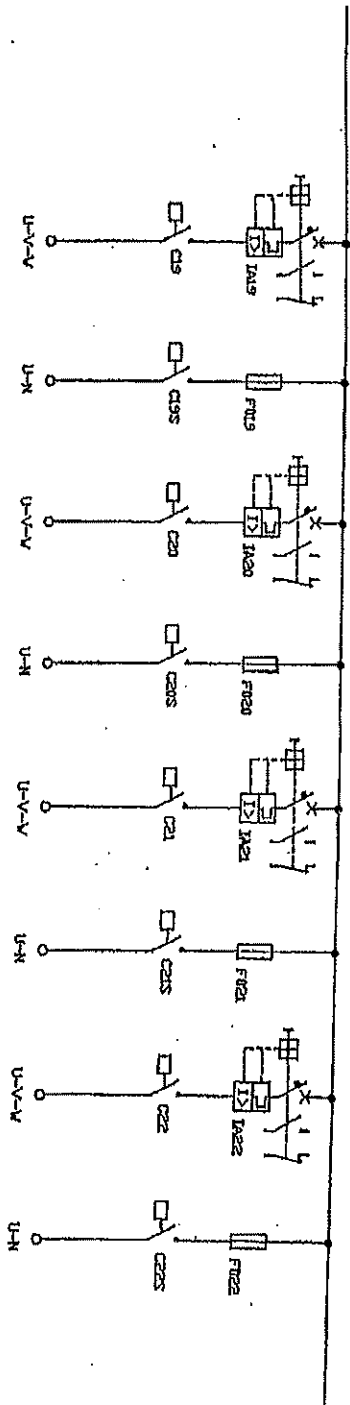
C20S	4	220	6	3X1.5	100
------	---	-----	---	-------	-----

P-13B	C21	0.57	4	380	1.2	4X1.5	100
-------	-----	------	---	-----	-----	-------	-----

C21S	4	220	6	3X1.5	100
------	---	-----	---	-------	-----

P-13C	C22	0.57	4	380	1.2	4X1.5	100
-------	-----	------	---	-----	-----	-------	-----

C22S	4	220	6	3X1.5	100
------	---	-----	---	-------	-----



SOLO PREDISPOSIZIONE SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2 PER LINEA 2

SOLO PREDISPOSIZIONE SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2 PER LINEA 2

~~P-12C~~  
~~POMPA DOSAT, FeCl3~~

~~SERVOMOTORE~~

P-13A  
POMPA DOSAT, H2SO4

SERVOMOTORE

P-13B  
POMPA DOSAT, H2SO4

SERVOMOTORE

~~P-13C~~  
~~POMPA DOSAT, H2SO4~~

~~SERVOMOTORE~~

UTENEA
SELA
PIREZZA QV
CONTATTI QV
TENSORE QV
CHER. RELE QV
TAR. FUSIBILI QV
SEZ. CAVI QV
LIVINEZZA CAVO

P-27A  
POMPA ACQUE DI SERVIZIO

P-27A
C23
15
22
380
31
63
35/35
300

P-27B  
POMPA ACQUE DI SERVIZIO

P-27B
C24
15
22
380
31
63
35/35
300

P-28  
POMPA DI PRESSURIZZAZ.

P-28
C25
11
4
380
2.8
4X1.5
300

P-14A  
POMPA DOSAT. NaClO

P-14A
C26
12
4
380
1.2
4X1.5
250

SERVOMOTORE

C26S
4
220
6
3X1.5
250

P-14B  
POMPA DOSAT. NaClO

P-14B
C27
12
4
380
1.2
4X1.5
250

SERVOMOTORE

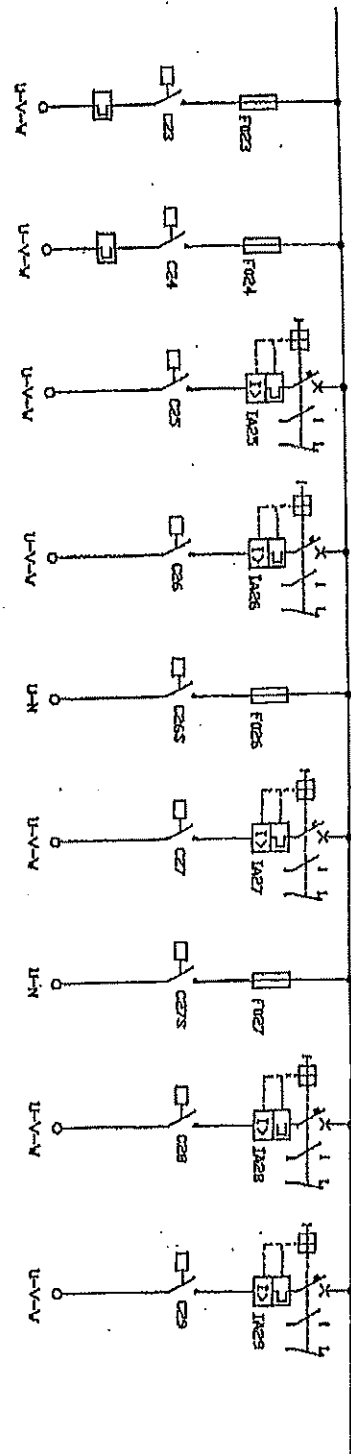
C27S
4
220
6
3X1.5
250

P-15A  
POMPA DOSAT. CALCE  
ALLA FLOCCULAZIONE

P-15A
C28
22
4
380
5.3
4X1.5
80

P-15B  
POMPA DOSAT. CALCE  
ALLA FLOCCULAZIONE

P-15B
C29
22
4
380
5.3
4X1.5
80





UTENZA:
SERIE A
POTENZA (KW)
CANTINIERE (KW)
TENSORE (V)
DIR. FINE (V)
TAR. FINE (V)
SEZ. CAVI (MM <sup>2</sup> )
LUNGHEZZA CAVO (M)

P-05C
C30
22
4
300
53
4x2,5
30

C-02B
C31
0,75
4
300
215
4x2,5
100

P-05C
C32
3
5,5
300
7,5
4x2,5
100

P-05D
C33
3
5,5
300
7,5
4x2,5
100

K-07
C34
1,5
300
4
4x2,5
20

~~P-15A~~  
POMPA MISAT. CALCE  
ALLA LACCUZZIONE

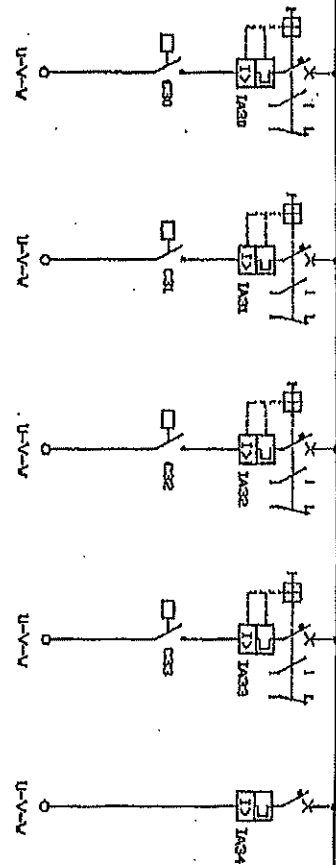
C-02B  
CARROPONTE DECANTAZ.  
PRIMARIA

P-05C  
POMPA SOMM. SOLLEV.  
FANGHI PRIMARI

P-05D  
POMPA SOMM. SOLLEV.  
FANGHI PRIMARI

K-07  
COMPRESSORE ARIA  
DISERVIZIO

SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2



RELE' CICLICO

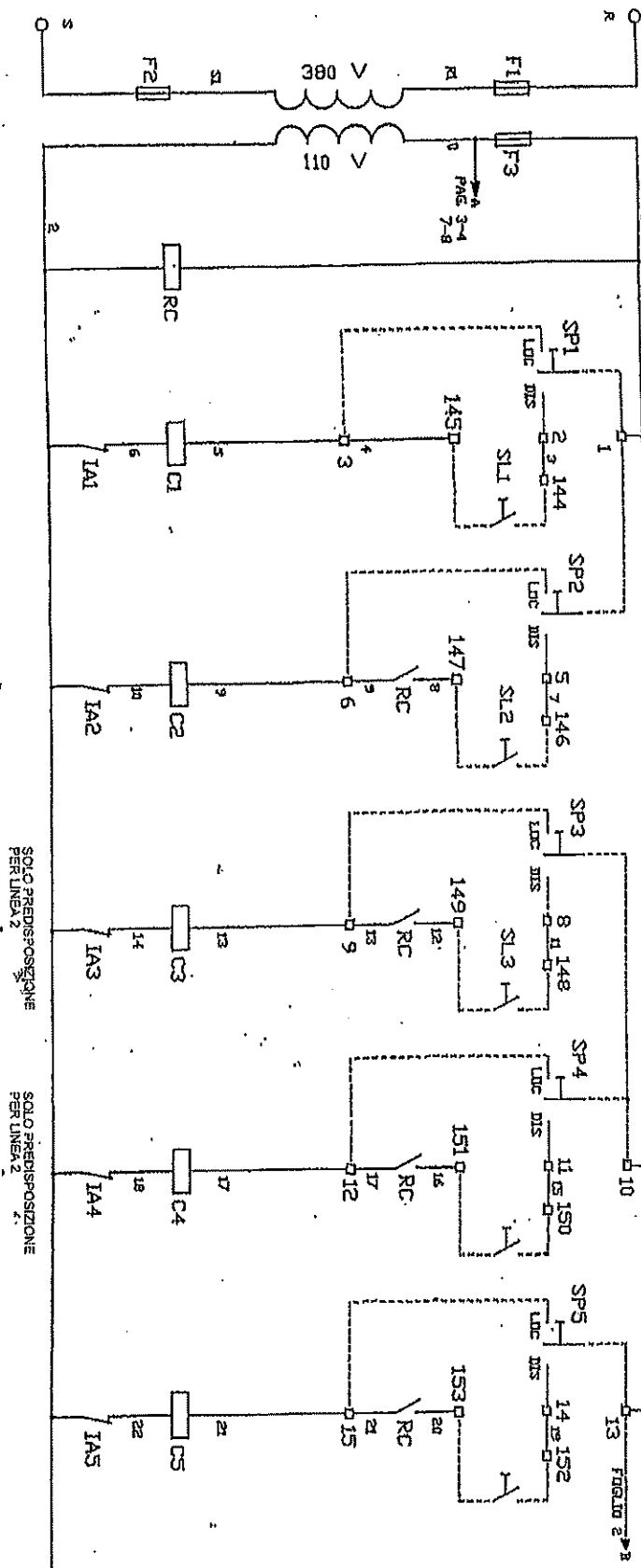
MX-03A  
ELETTRDAGIT. MISCEL.  
POLIEL.+LIQ.

MX-03B  
ELETTRDAGIT. MISCEL.  
POLIEL.+LIQ.

~~MX-03C~~  
~~ELETTRDAGIT. MISCEL.~~  
~~POLIEL.+LIQ.~~

~~K-030~~  
~~ELETTRDAGIT. MISCEL.~~  
~~POLIEL.+LIQ.~~

MX-02A  
ELETTRDAGIT. MISCEL.  
CaDH2+LIQ.



MX-02B  
ELETTRAGIT. MISCEL.  
CaOH2+LIQ.

~~MX-02C  
ELETTRAGIT. MISCEL.  
CaOH2+LIQ.~~

~~MX-02D  
ELETTRAGIT. MISCEL.  
CaOH2+LIQ.~~

MX-01A  
ELETTRAGIT. MISCEL.  
H2SO4+LIQ.

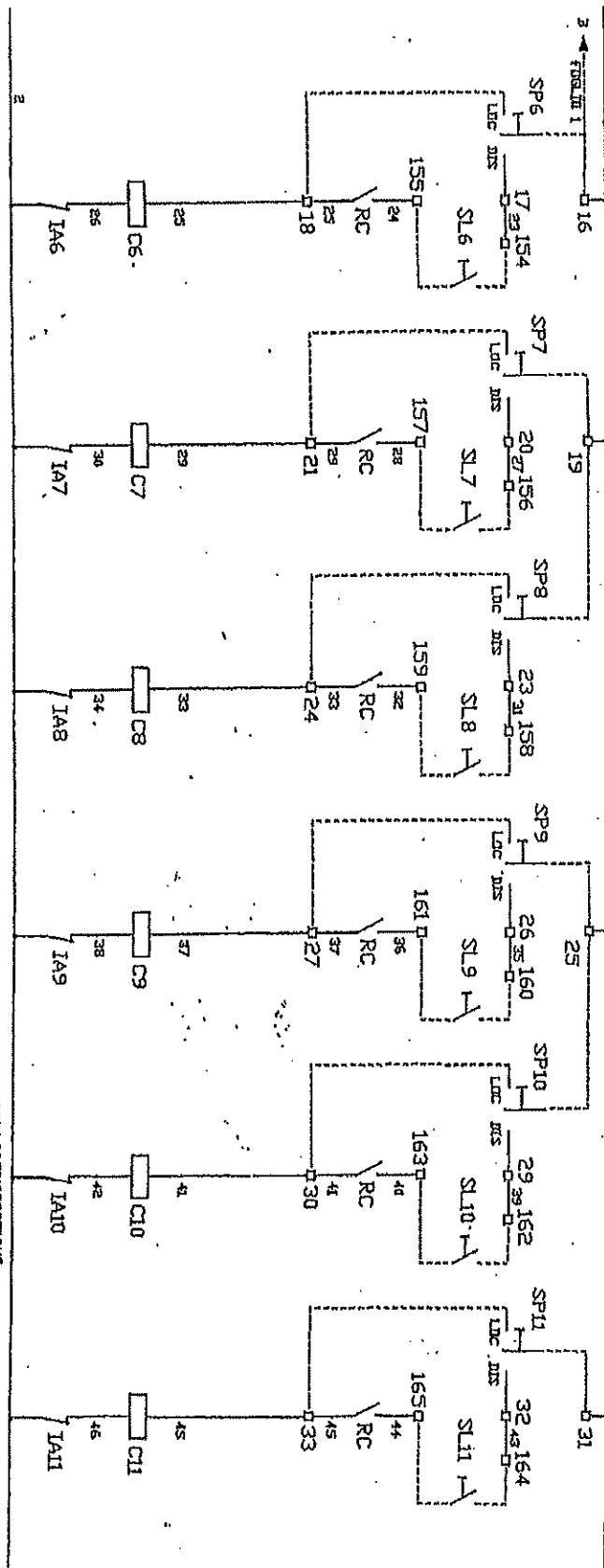
~~MX-01B  
ELETTRAGIT. MISCEL.  
H2SO4+LIQ.~~

C-02A  
CARROPONTE DECANTAZ.  
PRIMARIA

SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2

SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2

SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2

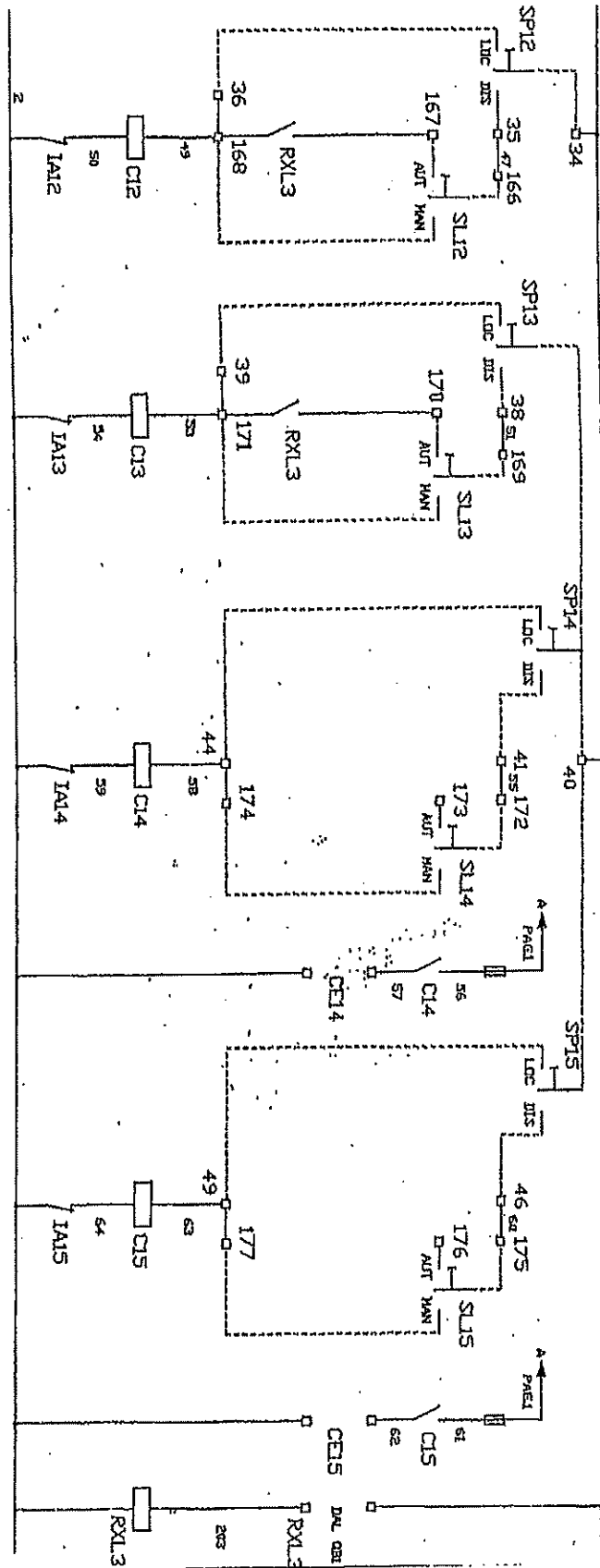


P-05A  
POMPA SOMM. SOLLEV.  
FANGHI PRIMARI

P-05B  
POMPA SOMM. SOLLEV.  
FANGHI PRIMARI

P-11A  
POMPA DOSATRICE  
POLIELETTROLITA

P-11B  
POMPA DOSATRICE  
POLIELETTROLITA



~~P-110~~  
~~POMPA DOSATRICE~~  
~~POLIELETROLITA~~

SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2

P-12A  
POMPA DOSATRICE  
FeCl<sub>3</sub>

SERVOMOTORE

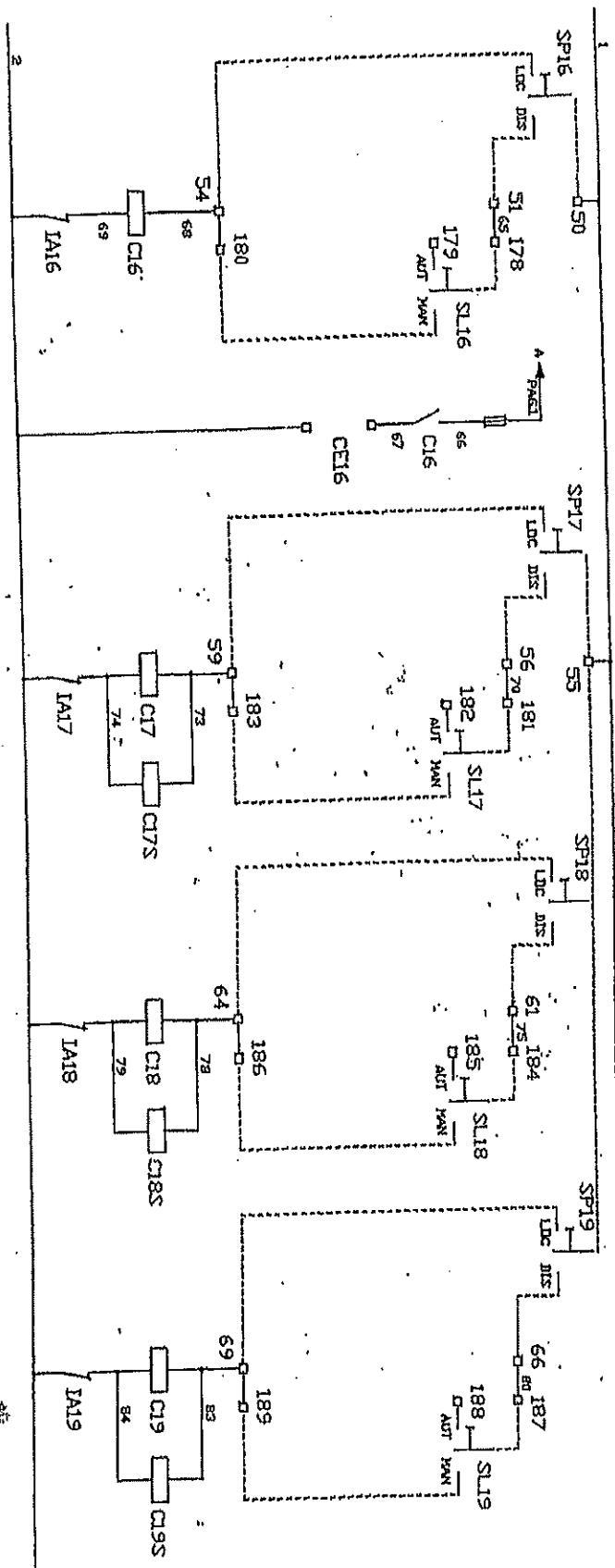
P-12B  
POMPA DOSATRICE  
FeCl<sub>3</sub>

SERVOMOTORE

~~P-120~~  
~~POMPA DOSATRICE~~  
~~FeCl<sub>3</sub>~~

~~SERVOMOTORE~~

SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2



P-13A  
POMPA DOSATRICE  
H2SD4

SERVOMOTORE

P-13B  
POMPA DOSATRICE  
H2SD4

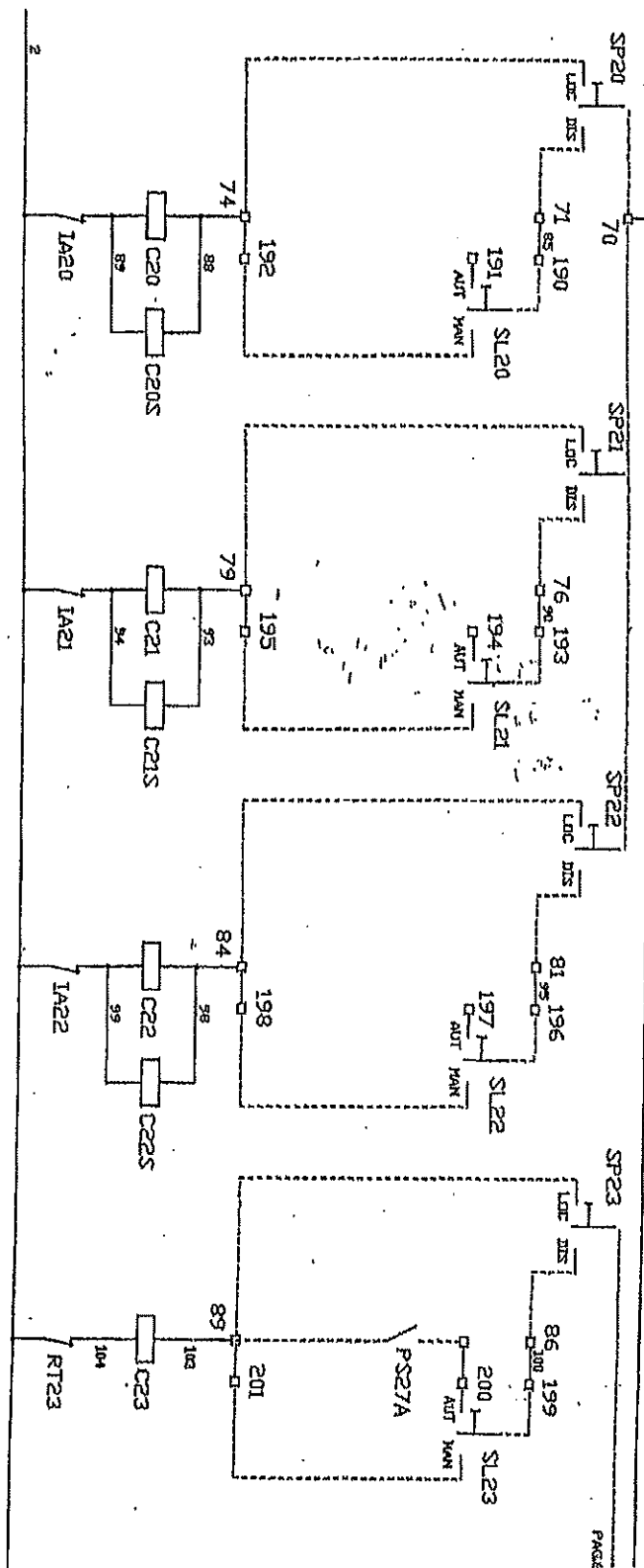
SERVOMOTORE

~~P-13C  
POMPA DOSATRICE  
H2SD4~~

~~SERVOMOTORE~~

SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2  
(2)

P-27A  
POMPA ACQUE DI  
SERVIZIO



P-27B  
POMPA ACQUE DI  
SERVIZIO

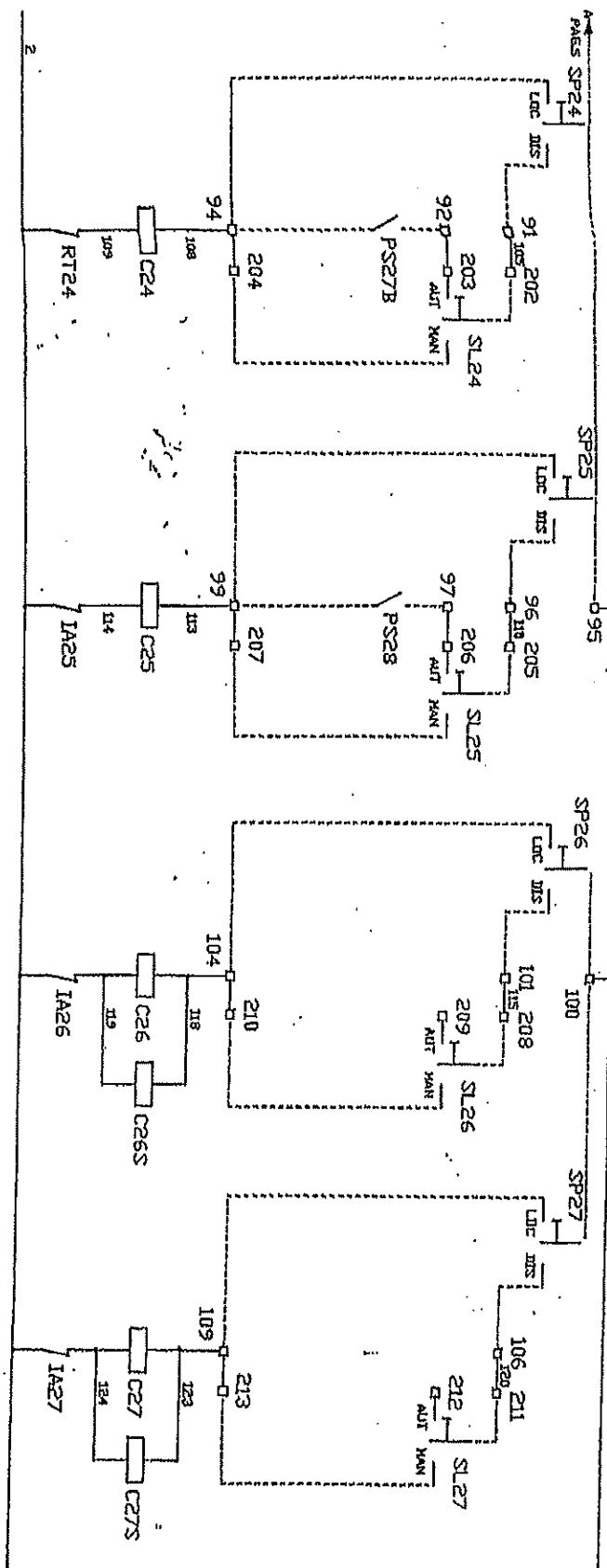
P-28  
POMPA DI PRESSIRIZ.

P-14A  
POMPA DOSATRICE  
NaClO

SERVOCOMANDO

P-14B  
POMPA DOSATRICE  
NaClO

SERVOCOMANDO





MIN LIVELLO PH-1

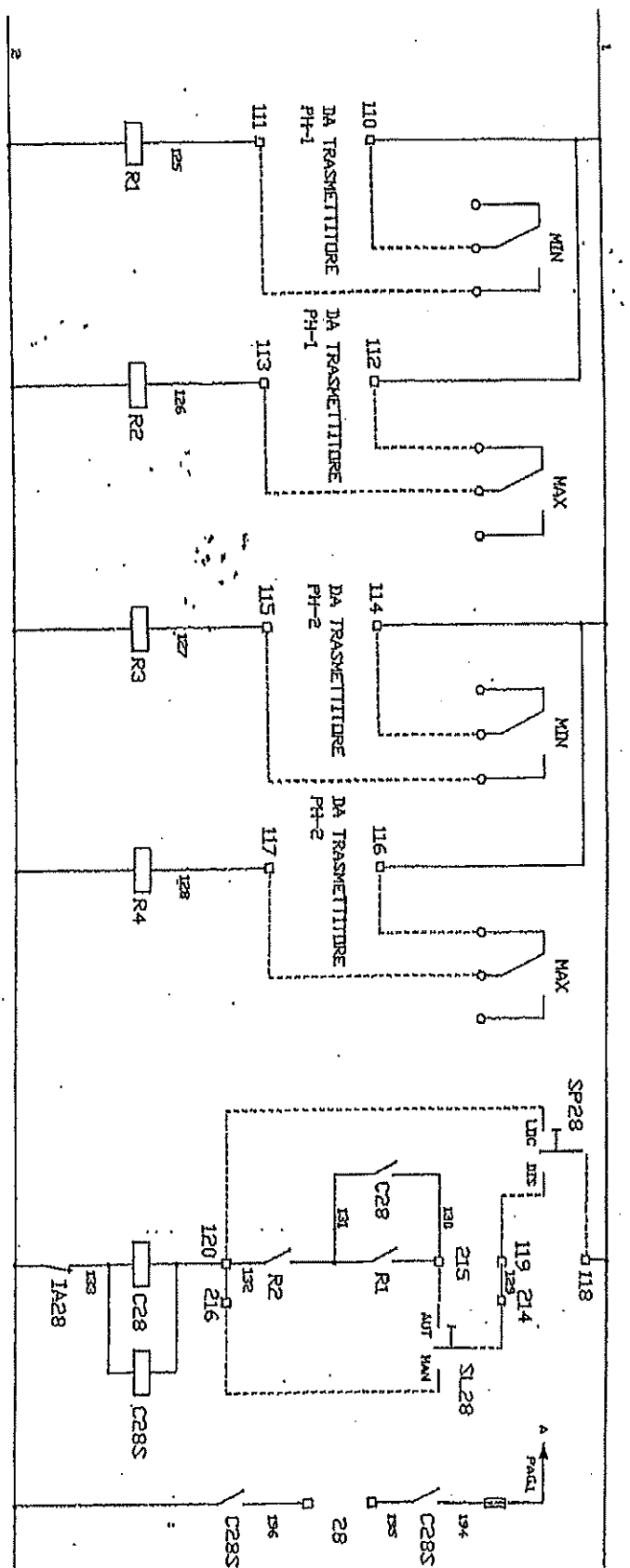
MAX LIVELLO PH-1

MIN LIVELLO PH-2

MAX LIVELLO PH-2

P-15A  
POMPA DOSAT. CALCE  
ALLA FLOCCULAZ.

SERVOCOMANDO



P-15B  
POMPA DOSAT. CALCE  
ALLA FLOCCULAZ.

SERVOCOMANDO

~~P-15B~~  
~~POMPA DOSAT. CALCE~~  
~~ALLA FLOCCULAZ.~~

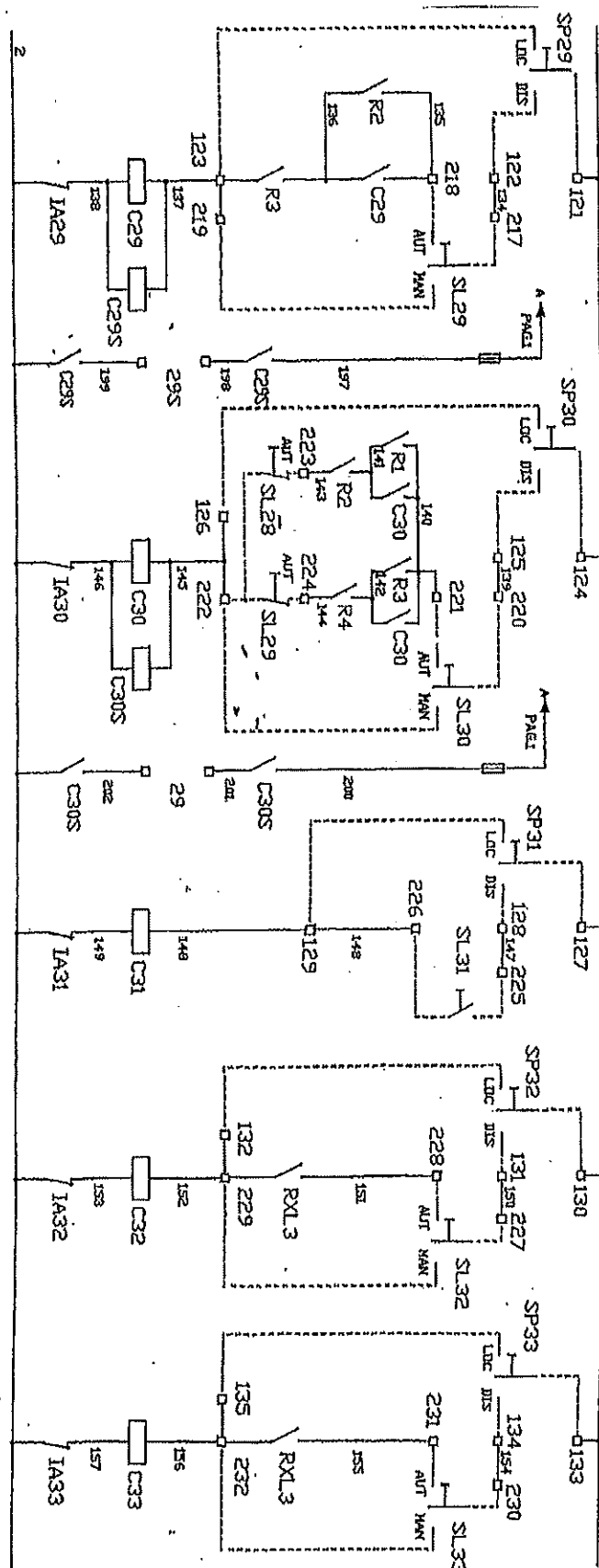
~~SERVOCOMANDO~~

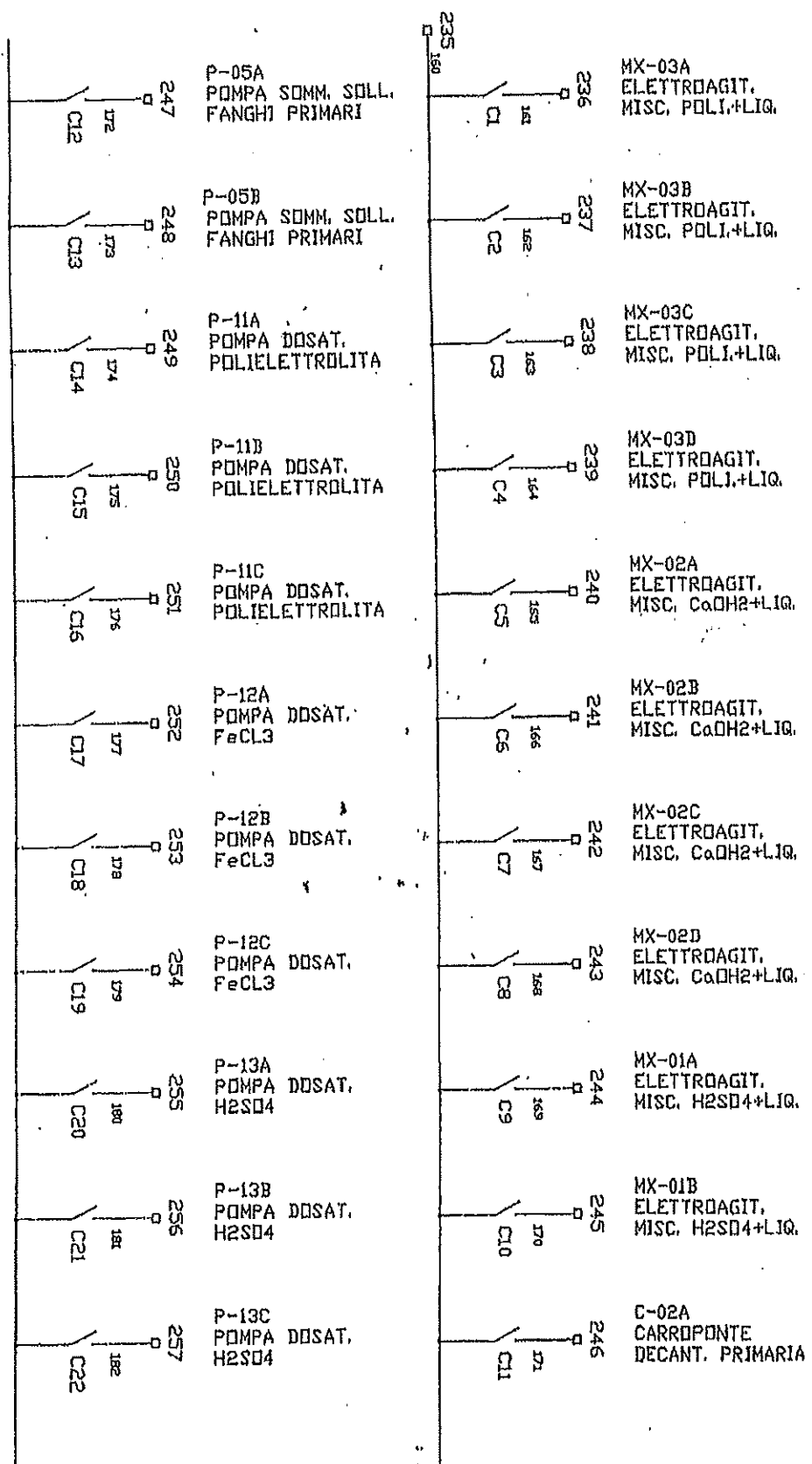
C-02B  
CARROPONTE DECANT.  
PRIMARIA

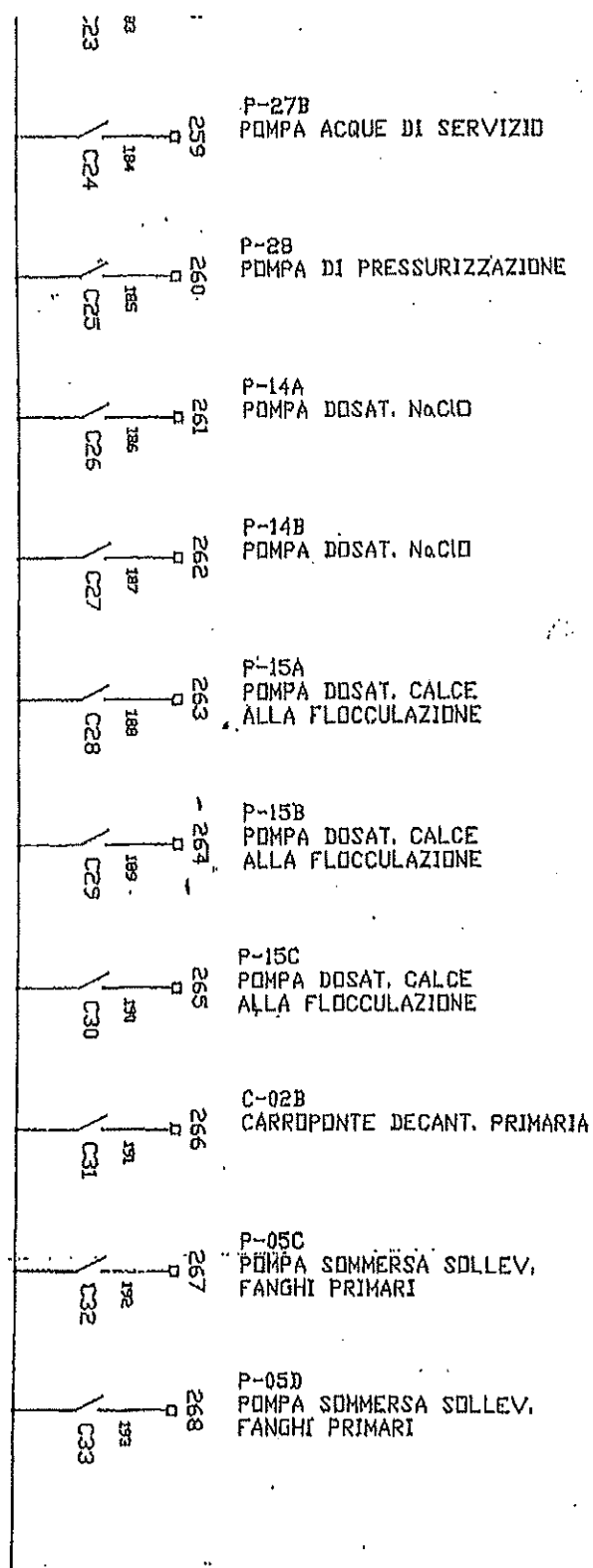
P-05C  
POMPA SOMM. SOLLEV.  
FANGHI PRIMARI

P-05D  
POMPA SOMM. SOLLEV.  
FANGHI PRIMARI

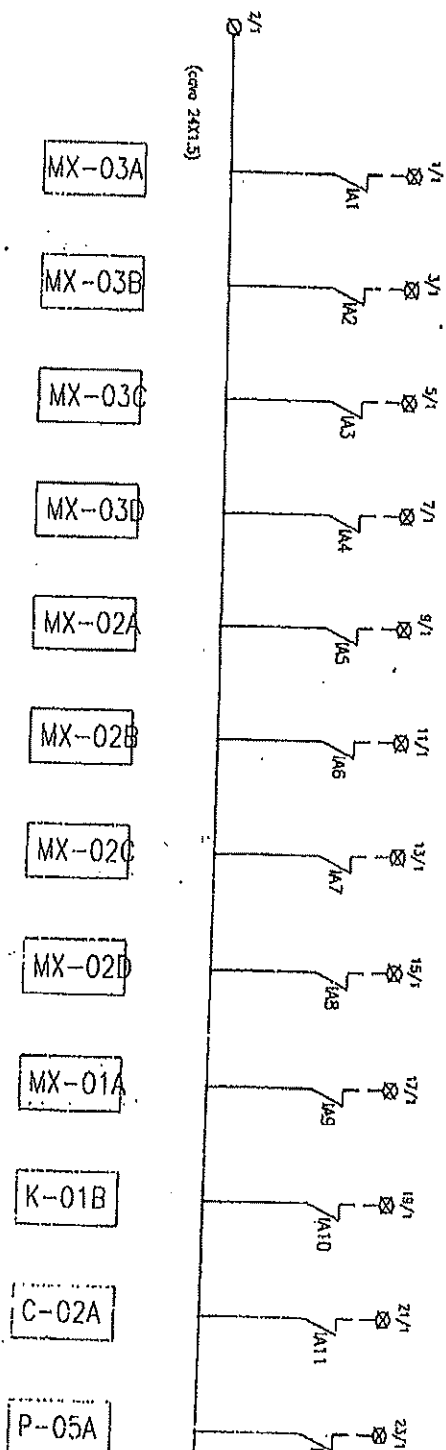
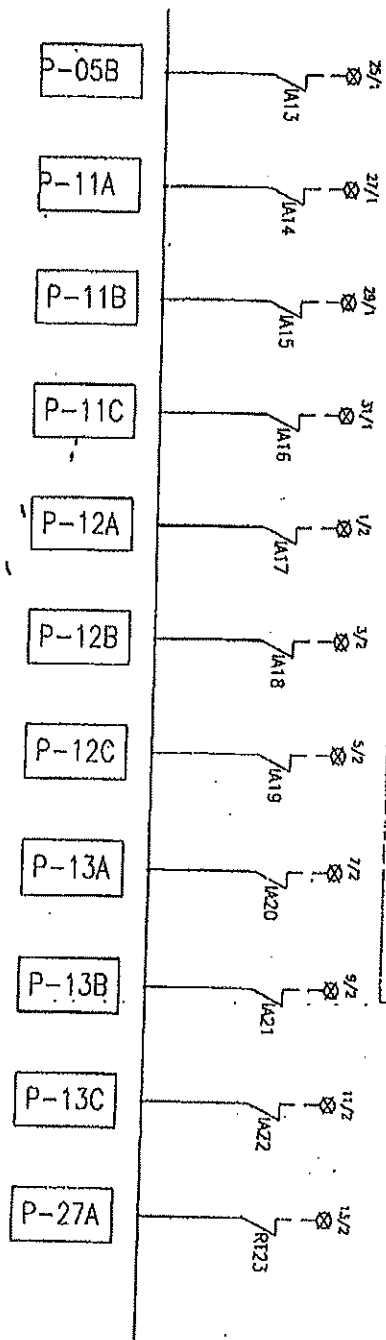
SOLO PREDISPOSIZIONE  
PER LINEA 2



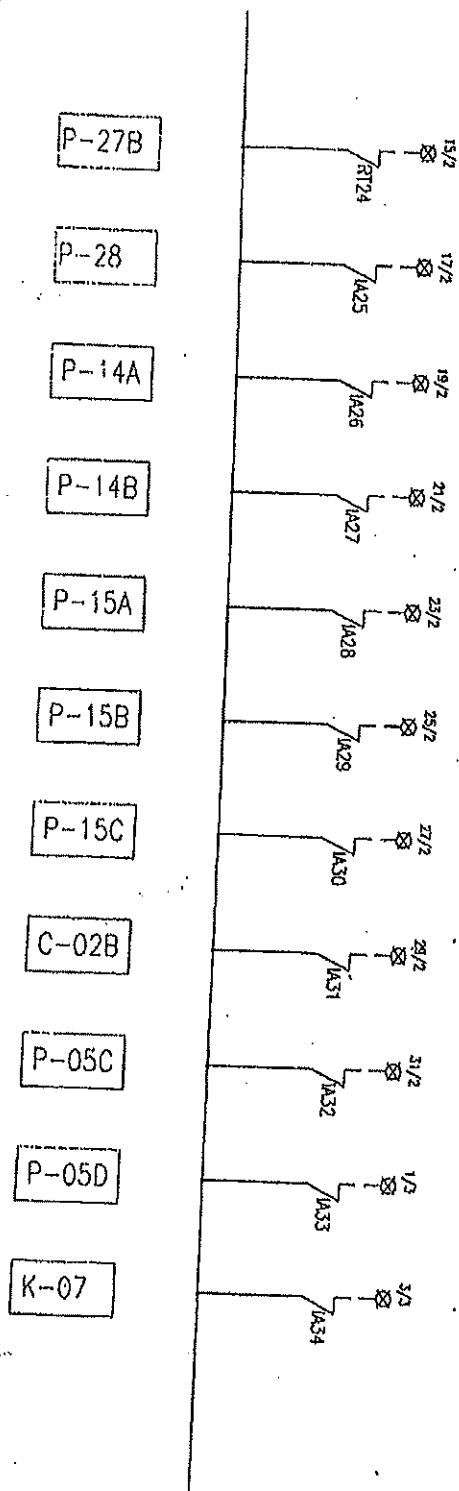




# SCATTO TERMICO A PLC



# SCATTO TERMICO A PLC



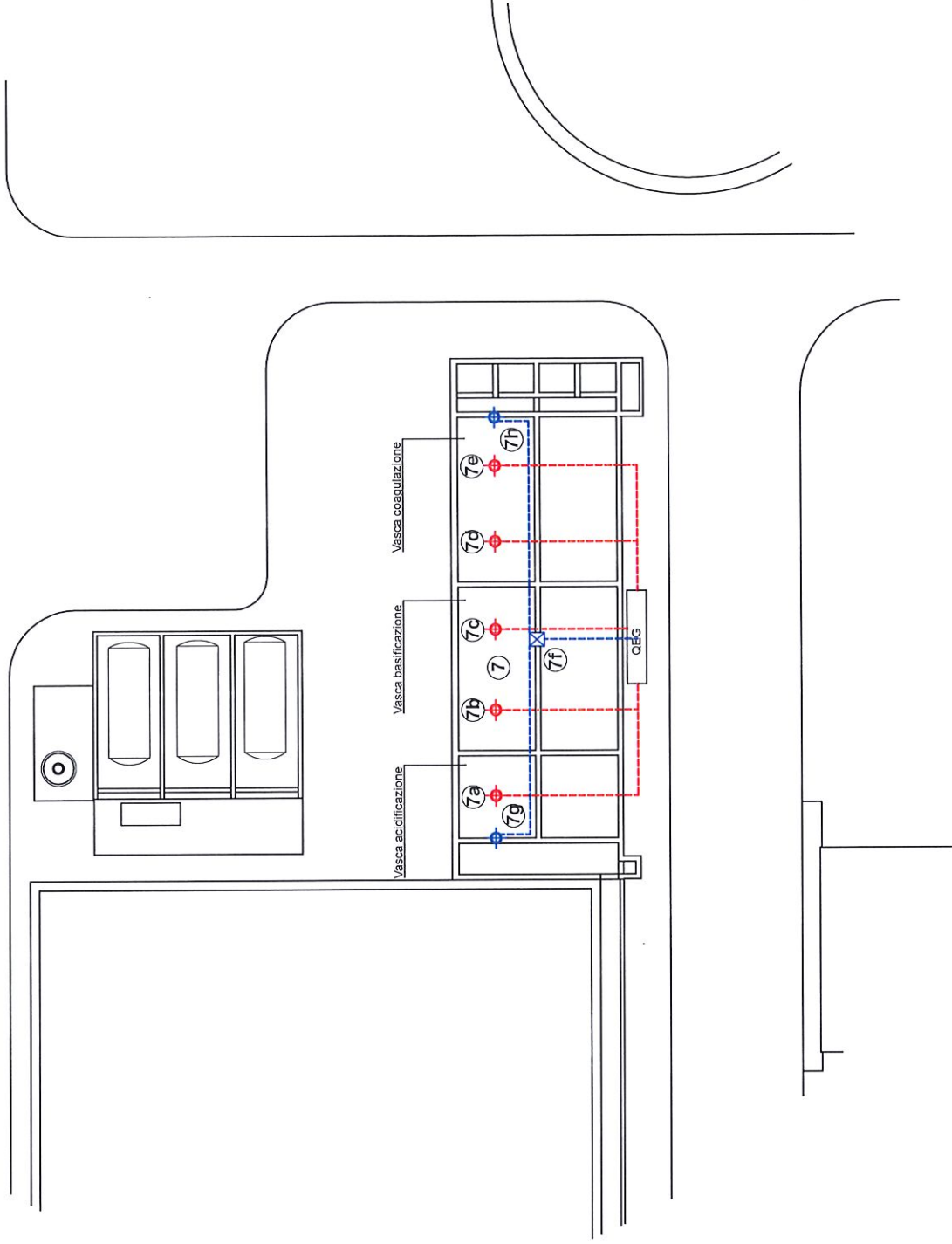
## STAZIONE MISCELAZIONE LINEA 1

- 7 Vasche di miscelazione chimico-fisico Linea 1 (acidificazione - basificazione - coagulazione) - da ripristinare)
- 7a Aggitatore verticale a pale (MX01A) per la miscelazione in vasca di acidificazione - potenza 11 kW, velocità di rotazione 80 rpm., albero di 3,9 mt., tripala assiale, parti immerse in acciaio inox AISI 304
- 7b Aggitatore verticale a pale (MX02A-02B) per la miscelazione in vasca di basificazione - potenza 5,5 kW, velocità di rotazione 50 rpm., albero di 4,0 mt., tripala assiale, parti immerse in acciaio inox AISI 304
- 7c Aggitatore verticale a pale (MX03A-03B) per la miscelazione in vasca di coagulazione - potenza 5,5 kW, velocità di rotazione 50 rpm., albero di 4,0 mt., tripala assiale, parti immerse in acciaio inox AISI 304
- 7f Centralina multiparametrica plug&play con riconoscimento automatico dei sensori
- 7g Elettrodo pH digitale e portasonda per immersione
- 7h

Collegamenti elettrici degli elettrodi alla centralina e al QEG

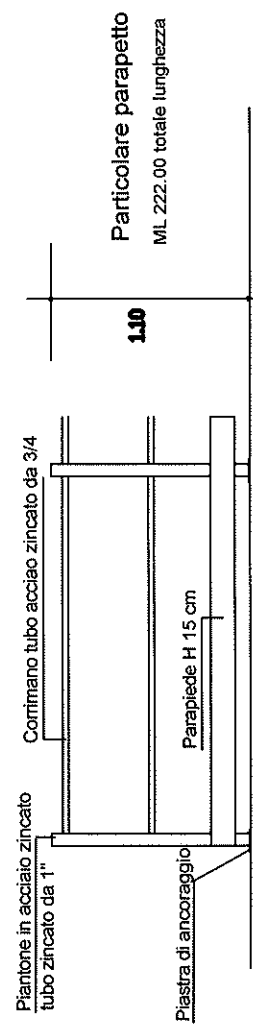
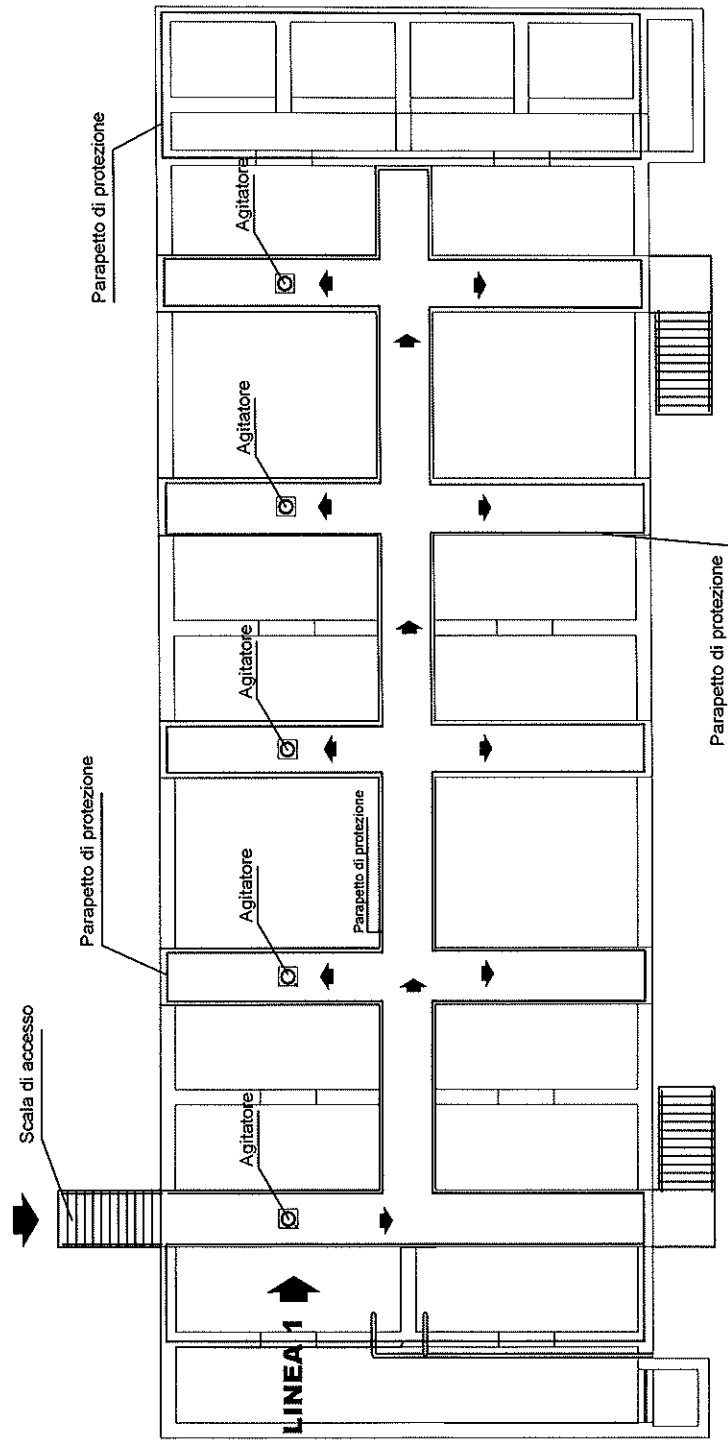
Collegamenti elettrici degli agitatori/miscelatori al QEG

L'intervento prevede il ripristino funzionale della linea 1 del comparto previa fornitura e posa in opera di 5 agitatori/miscelatori: nr. 1 aggitatore verticale a pale (MX01A) per la miscelazione in vasca di acidificazione, nr. 2 agitatori verticali a pale (MX02A e 02B) per la miscelazione in vasca di basificazione e nr. 2 agitatori verticali a pale (MX03A e 03B) per la miscelazione in vasca di coagulazione. Inoltre sono da installare nr. 2 elettrodi con sonda ad immersione ed una centralina multiparametrica con riconoscimento automatico dei sensori. E' previsto il ripristino superficiale interno delle vasche della linea 1, con l'installazione di passerelle e scale di accesso. In tale ambito, sono previsti interventi di carpenteria metallica riguardanti le passerelle e le scale di accesso delle vasche. In particolare la sostituzione di corrimano e parapiede delle ringhiere che delimitano le vasche del comparto chimico-fisico del pozzetto di estrazione fanghi primari della linea 1, la sostituzione del grigliato calpestabile, trattamenti antiruggine e verniciatura delle tre scale di accesso. Inoltre se da realizzarsi nr. 2 tabelle in metallo a protezione del QEG e delle pompe dosatrici.





**Pianta stazione di miscelazione con ubicazione delle carpenterie metalliche (passerelle, scale, ringhiere ecc.) e degli agitatori - 1/2000**



## Pozzetto estrazione fanghi primari

