



ILVA - TARANTO

IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE ALTOFORNI

AFO1/2,4,5

Descrizione tecnica n°

PH293RT01 Rev. B

B	29/06/2015	Revisione Generale
A	20/02/2015	Offerta tecnica preliminare
Revision	Date	Description



INDEX

1. INTRODUZIONE	5
2. DOCUMENTAZIONE FORNITA DA ILVA.....	5
3. PARAMETRI DI DESIGN.....	5
3.1. LIMITI DI BATTERIA	5
3.2. CARATTERISTICHE CHIMICHE DEGLI EFFLUENTI DA TRATTARE	6
3.3. PERFORMANCE RICHIESTE	7
3.4. PERFORMANCE GARANTITE.....	8
3.4.1 <i>PERFORMANCE TEST</i>	8
3.5. UTILITIES.....	10
4. PROPOSTA TECNICA	11
5. FORNITURA MECCANICA	13
5.1 TRATTAMENTI PRIMARI	13
5.1.1 <i>VASCA DI EQUALIZZAZIONE.....</i>	13
5.1.2 <i>MISCELAZIONE DELLA VASCA DI OMOGENEIZZAZIONE.....</i>	13
5.1.3 <i>VASCA DI DISTRIBUZIONE – RIPARTITORE DI PORTATA.....</i>	14
5.2 TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.....	14
5.2.1 <i>VASCHE 02BC01 A/B - 1° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN-METALLI</i>	14
5.2.2 <i>MISCELAZIONE 1° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN-METALLI - TANKS</i>	
02BC01 A/B.....	15
5.2.3 <i>VASCHE 02BC02 A/B - 2° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN-METALLI</i>	16
5.2.4 <i>MISCELAZIONE 2° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN-METALLI - TANKS</i>	
02BC02 A/B.....	16
5.2.5 <i>VASCHE 02BC03 A/B - 3° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN-METALLI</i>	17
5.2.6 <i>MISCELAZIONE 3° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN-METALLI - TANKS</i>	
02BC03 A/B.....	17
5.2.7 <i>SOFFIANTI PER L'INIEZIONE DI ARIA AI TRATTAMENTI TERZIARI.....</i>	18
5.2.8 <i>CHIARIFLOCCULAZIONE</i>	19
5.2.9 <i>POMPE DI RICIRCOLO DEI FANGHI CHIMICI.....</i>	20
5.2.10 <i>POMPE DI ESTRAZIONE FANGHI</i>	21
5.3 POLISHING	21
5.3.1 <i>VASCA DI RACCOLTA E RILANCIO ACQUE CHIARIFICATE.....</i>	21
5.3.2 <i>POMPE DI ALIMENTAZIONE FILTRI A SABBIA.....</i>	22
5.3.3 <i>FILTRI A SABBIA IN PRESSIONE.....</i>	23
5.3.4 <i>VASCA DI RACCOLTA E RILANCIO ACQUE FILTRATE.....</i>	24
5.3.5 <i>POMPE DI RICIRCOLO EFFLUENTE.....</i>	25



5.3.6	STAZIONE DI POMPAGGIO PER IL CONTROLAVAGGIO DEI FILTRI.....	26
5.3.7	STAZIONE DI POMPAGGIO PER L'UTILIZZO DELL'ACQUA DI PROCESSO ..	27
5.4	TRATTAMENTO FANGHI.....	28
5.4.1	RACCOLTA CONTROLAVAGGI	28
5.4.2	MISCELAZIONE DELLA VASCA DI RILANCIO DELLE ACQUE DI CONTROLAVAGGIO	28
5.4.3	STAZIONE DI RILANCIO DELLE ACQUE DI CONTROLAVAGGIO.....	29
5.4.4	RACCOLTA ACQUE METEORICHE	30
5.4.5	MISCELAZIONE DELLA VASCA DI RILANCIO DELLE ACQUE METEORICHE	30
5.4.6	STAZIONE DI RILANCIO DELLE ACQUE METEORICHE.....	31
5.4.7	ISPESSIMENTO DEI FANGHI.....	32
5.4.8	POMPAGGIO DEI FANGHI ISPESSITI ALLA NASTROPRESSA.....	33
5.4.9	NASTROPRESSA.....	34
5.4.10	STAZIONE DI POMPAGGIO ESTRAZIONE FILTRATO DA NASTROPRESSA ..	34
5.5	DOSAGGIO DI POLIELETTROLITA.....	35
5.5.1	POLIPREPARATORE @1%-2%.....	35
5.6	DOSAGGIO PRODOTTI AL TRATTAMENTO CHIMICO FISICO.....	36
5.7	OPERE CIVILI	38
5.8	MONTAGGI MECCANICI.....	38
5.9	CONSUMO CHEMICALS.....	38
5.10	PRODUZIONE DI FANGO	39
5.11	VALVOLE	39
5.12	PIPING	39
5.13	STRUMENTI	40
5.14	LAYOUT IMPIANTO E DEFINIZIONE DELL'AREA DESTINATA AL WTP	41
6.	FORNITURA ELETTRICA	42
6.1.	INTRODUZIONE	42
6.2.	CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI.....	42
6.3.	DATI D'INGRESSO	43
6.4.	QUADRI ELETTRICI	43
6.5.	QUADRO IMPIANTO FM/ILLUMINAZIONE	45
6.6.	IMPIANTO FM/ILLUMINAZIONE	45
6.7.	VIE CAVI	46
6.8.	CAVI	46
6.9.	PULSANITERE LOCALI.....	47
6.10.	SEZIONATORI LOCALI	47
6.11.	ELENCO CAVI E TABELLA INTERCONNESSIONI	48
6.12.	MONTAGGI ELETTRICI	49
7.	SISTEMA DI AUTOMAZIONE	50



7.1. CONFIGURAZIONE GENERALE	50
7.2. PLC LAYOUT	51
7.3. LAYOUT QUADRO AUTOMAZIONE (ESEMPIO)	52
7.4. RETE E QUADRO DI RETE	54
7.5. PLC INPUTS / OUTPUTS	55
7.6. STAZIONI OPERATORE	56
7.7. ESEMPIO DI PAGINE VIDEO	57
7.8. STATO E COLORI DEGLI OGGETTI (DA DEFINIRE CON CLIENTE)	58
7.9. QUADRO SCADA STAZIONE OPERATORE	59
7.10. UPS	60
7.11. INGEGNERIA E MANUTENZIONE	61
8. INGEGNERIA	62
9. CONDIZIONI GENERALI DELLA FORNITURA	63
9.1. GARANZIE	63
9.2. CONSEGNA	63
10. TRAINING E SUPERVISIONE	64
10.1. PROVE, MESSA IN SERVIZIO E COLLAUDO	64
11. ESCLUSIONI	65
12. VENDOR LIST	68
13. ALLEGATI	69



1. INTRODUZIONE

Il progetto di impianto che verrà descritto è stato sviluppato per il trattamento del blow down e delle acque di risulta delle operazioni di disidratazione fanghi del trattamento acque esistente degli altoforni AFO1/2, 4, 5.

2. DOCUMENTAZIONE FORNITA DA ILVA

- Specifica tecnica UA11-AFO rev.0 del 05/11/2014
- Stralcio Planimetrico (planimetria condotte)
- Email ILVA del 16/02/2015 contenente i dati relativi al monitoraggio ILVA sulle acque degli altoforni e la vista dell'area disponibile per l'impianto
- Email ILVA dell' 11/05/2015 contenente i commenti alla revisione A della presente specifica tecnica

3. PARAMETRI DI DESIGN

3.1. LIMITI DI BATTERIA

I limiti di batteria sono fissati 1 metro fuori dall'area destinata da ILVA al WTP, così come individuata nell'Annex 3 al presente documento "WWTP layout" PH293 DL01. L'interconnessione tra gli spurghi degli altoforni e la vasca di omogeneizzazione è esclusa dallo scopo di fornitura e proposta in opzione.

Il TOP elettrico è fissato alla morsettiera elettrica di arrivo al Power Center.



3.2. CARATTERISTICHE CHIMICHE DEGLI EFFLUENTI DA TRATTARE

La caratterizzazione delle acque reflue in ingresso al WWTP è stata effettuata considerando i dati contenuti nella a specifica tecnica UA11-AFO – fornita da ILVA.

I valori dei parametri contenuti nella seguente Tabella 1 sono stati utilizzati per il progetto e il design dell'impianto, il cui corretto funzionamento e il conseguente rispetto dei limiti allo scarico e delle performance attese è garantito a condizione che i parametri delle acque reflue in ingresso al WWTP assumano per tutta la durata dei Performance Test un valore minore o uguale a quello indicato in Tabella 1, ad esclusione del pH che dovrà essere contenuto nel range 7-8,5.

I valori di tabella 1 rappresentano:

- per tutti i parametri, tranne i cianuri, il valore di concentrazione medio nel range di variabilità indicato nella suddetta specifica (tabella 4), moltiplicato per la portata massima dell'impianto;
- per i cianuri, valori compresi tra il 97° e il 98° percentile delle concentrazioni rilevate da ILVA nel monitoraggio, moltiplicato per la portata massima dell'impianto

Tabella 1 – Caratteristiche chimiche delle acque reflue in ingresso al WWTP utilizzate come base per il design dell'impianto

PARAMETER	UNITS	AF01/02	AF04	AF05	Total	Design
INFLUENT						
Flow - Average	m ³ /h	200	200	200	600	750
	m ³ /d	4,800	4,800	4,800	14,400	18,000
TSS	mg/L	100	100	100	100	100
	kg/d	480	480	480	1,440	1,800
CN	mg/L	15	23	20	19	19
	kg/d	72	110	96	278	348
pH	s.u.	8.0	8.1	7.4	7.8	7.8
Conductivity	mS/cm	5.5	9.8	5.6	7.0	7.0
Alkalinity as CaCO ₃	mg/L	1,050	2,000	1,100	1,383	1,383
	kg/d	5,040	9,600	5,280	19,920	24,900
Calcium Hardness as CaCO ₃	mg/L	350.0	400.0	350.0	367	367
	kg/d	1,680.0	1,920.0	1,680.0	5,280	6,600
Chloride	mg/L	1,350	1,650	1,150	1,383	1,383
	kg/d	6,480	7,920	5,520	19,920	24,900
Temperature	°C	55	55	55	55	55

For mass balance assume average flow and 95th percentile concentrations and average in range.



3.3. PERFORMANCE RICHIESTE

L'impianto è stato progettato per ridurre la contaminazione delle acque ad un livello compatibile con lo scarico, secondo quanto previsto dal D.lgs 152/2006 relativamente alle sostanze pericolose (limiti di Tabella 5 dell'Allegato 5 della parte III del D.lgs 152/2006) e dalle linee guida BAT (Best Available Techniques), e comunque uguale o inferiore a quanto indicato nella Tabella 2 del presente documento.

Il monitoraggio condotto da ILVA ha individuato, tra i parametri menzionati nelle suddette leggi e linee guida, un sottogruppo di parametri ai quali (e solo ad essi) il trattamento è rivolto e per i quali si forniscono e si riferiscono le garanzie contrattuali.

Tali parametri sono:

Tabella 2 limiti allo scarico oggetto del trattamento e per i quali si forniscono le garanzie di rispetto

Parametro	Unità di misura	Limite massimo richiesto da ILVA e oggetto di garanzia
TSS	mg/l	30
Ferro	mg/l	5
Piombo	mg/l	0,2
Zinco	mg/l	0,5
Cianuri Easily released	mg/l come CN	0,4



3.4. PERFORMANCE GARANTITE

Per ognuno dei parametri contenuti della Tabella 2 il WWTP garantisce il rispetto dei limiti come individuati nella stessa tabella 2, riferiti al valore massimo richiesto da ILVA, diverso dai limiti di legge.

Il punto di scarico ove verificare i parametri è individuato nel Annex 3 “WWTP layout” PH293DL01.

La verifica del rispetto dei limiti indicati in Tabella 2, per i parametri in essa contenuti, sarà l'oggetto del Performance Test.

3.4.1 PERFORMANCE TEST

Modalità d'esecuzione del performance test

Al fine di verificare che l'impianto di trattamento acque rispetti i limiti di scarico di progetto, sarà eseguito un Performance Test della durata di 2 settimane consecutive.

Per ogni settimana si prevede la raccolta di due (2) campioni medi compositi, ognuno prelevato nell'arco di 3 ore, sia all'ingresso che allo scarico dell'impianto di trattamento. I campioni saranno raccolti durante il normale funzionamento degli impianti AFO. In totale saranno quindi prelevati n. 4 campioni, composti sull'arco di 3 ore, all'ingresso dell'impianto e n. 4 campioni, composti sull'arco di 3 ore, all'uscita dell'impianto.

Il campionamento delle acque all'ingresso dell'impianto inizierà in anticipo rispetto al campionamento delle uscite considerando il tempo di corrivazione in/out dell'impianto, che dovrà essere meglio valutato in funzione della portata di acque reflue disponibile al momento del performance test).

Inoltre, dovranno essere rispettate le seguenti condizioni:

- l'impianto, ed il relativo processo di trattamento, deve essere gestito e mantenuto da ILVA in conformità con il manuale Operativo e di Manutenzione (O & M Manual) incluso nella fornitura, ed in conformità con le buone pratiche operative, e
- nelle varie sezioni di trattamento dell'impianto, le acque reflue dovranno essere addizionate dei necessari chemicals al fine di ottenere il corretto trattamento, in conformità a quanto indicato nell'O&M manual incluso nella fornitura, e
- tutti i 4 campioni composti giornalieri (ognuno prelevato sull'arco di 3 ore) delle acque reflue in ingresso all'impianto di trattamento, dovranno essere conformi ai limiti di concentrazione e range di pH indicati nella colonna “Design” della Tabella 1 sopra riportata.



Il performance test si riterrà concluso in modo positivo se per tutti i n. 4 campioni medi compositi, due campionamenti a settimana - eseguiti nell'arco di tre ore - per due settimane consecutive, le verifiche analitiche indicheranno per tutti i parametri il rispetto dei valori "Limite massimo richiesto da ILVA e oggetto di garanzia" riportati nella precedente Tabella 2.

Qualora le concentrazioni in ingresso all'impianto di trattamento non rispettassero i limiti di cui alla precedente Tabella 1 (colonna "Design"), non potranno essere garantiti i limiti di scarico di cui alla precedente Tabella 2 e quindi qualsiasi valore non conforme riscontrato nelle acque di scarico non potrà essere considerato quale mancato rispetto dei limiti garantiti.

Tutte le misurazioni analitiche devono essere effettuate secondo le procedure descritte dai Metodi Analitici Standard, secondo le più recenti definizioni, e impiegando metodi di preparazione, conservazione e spedizione dei campioni che impediscano la possibilità di sedimentazione/precipitazione di ulteriori solidi.

Tempistica entro cui deve essere avviato il Performance Test, pena nullità delle garanzie di trattamento

Il performance test deve essere avviato entro 60 giorni dal completamento, con esito positivo, del test di funzionamento con acqua (ultimo test di verifica della funzionalità dell'impianto in contraddittorio con ILVA, a valle del quale sarà effettuata da personale ILVA la messa in servizio dell'impianto).

In questi 60 giorni sarà eseguita, nell'arco di una settimana, la verifica della regolare funzionalità meccanica ed idraulica dell'impianto alla portata massima.

Qualora nell'arco dei suddetti 60 giorni la portata massima di design ($1'000 \text{ m}^3/\text{h}$) non possa essere fornita da ILVA, il test verrà eseguito alla massima portata erogabile da ILVA.

Il performance test potrà essere avviato solo se le acque in ingresso all'impianto di trattamento rispetteranno i limiti di concentrazione e range di pH indicati in Tabella 1 (colonna "Design"), cioè le condizioni contrattuali.

Se, invece, nei 60 giorni successivi al completamento dei test di funzionamento con acqua, il refluo in ingresso all'impianto di trattamento non rispetterà i limiti di concentrazione e range di pH indicati in Tabella 1, il performance test non potrà essere realizzato e decadranno le garanzie di trattamento (cioè i limiti di scarico indicati nella Tabella 2 non saranno più garantiti). Conseguentemente, dal punto di vista contrattuale, il performance test dovrà comunque ritenersi come concluso in modo positivo.

Le concentrazioni allo scarico di eventuali altri composti o elementi chimici, non presenti nel refluo da trattare, ma introdotti tramite il dosaggio di prodotti chimici da utilizzare nel processo e per i quali la normativa italiana prevede un limite allo scarico a



mare nelle tabelle 3 e 5, allegato 5 alla parte III del D.Lgs 152/2006, dovranno rispettare i limiti imposti allo scarico a mare individuati nelle stesse tabelle 3 e 5, allegato 5 alla parte III del D.Lgs 152/2006;

Si sottolinea inoltre come non verranno utilizzate sostanze che a valle del processo possano costituire pericolo per gli ambienti acquatici.

Analogamente, il trattamento non genera emissioni gassose significative.

In accordo con la Committente, dovranno essere univocamente individuati i punti di campionamento a monte e a valle dell'impianto fornito ove verificare rispettivamente le condizioni di alimentazione di cui alla Tabella 1 e le performance garantite di cui alle Tabelle 2 e 3 della presente specifica.

3.5. UTILITIES

Si richiede alla Committente di indicare le utenze disponibili, i punti di presa e i relativi valori delle grandezze caratteristiche.

Tabella 3 – Utilities disponibili

Utility	Grandezza Caratteristiche	Valore
Fornitura elettrica	Tensione (V)	400V/3ph/
	Frequenza (Hz)	50Hz
Acqua Servizi	Pressione (kg/cm ²)	2
	Portata (m ³ /h)	Da definirisi

L'acqua servizi è da intendersi di qualità industriale e sarà necessaria per la preparazione dei chemicals, qualora l'acqua trattata non possa essere riutilizzata per via del possibile built-up dei parametri oggetto di garanzia, con particolare riferimento ai cianuri. Verranno comunque previste entrambe le possibilità di alimentazione, qualora la qualità dell'acqua di processo preposta a tale scopo non sia momentaneamente disponibile o di qualità non adeguata.

L'acqua potabile dovrà essere garantita per le necessità del personale addetto e i circuiti di emergenza (es. docce lavaocchi).



4. PROPOSTA TECNICA

L'impianto è stato progettato per il rispetto limiti allo scarico individuati nella Tabella 2 del presente documento, che riprende la specifica tecnica ILVA UA11-AFO rev.0 del 05/11/2014.

L'impianto proposto per il trattamento degli scarichi dagli altoforni AFO1/2, 4, 5 è stato sviluppato sulla base della nostra pluriennale esperienza. Il processo proposto per ILVA è stato applicato con successo in impianti simili negli Stati Uniti d'America.

L'impianto prevede la distribuzione dei reflui derivanti dai trattamenti acque degli AFO su due linee, cadauna dimensionata per la portata media di 500 m³/h.

L'acqua proveniente dai 4 AFO è inizialmente raccolta in un bacino di equalizzazione. Quindi distribuita per gravità alle due linee di trattamento mediante due paratoie dedicate.

Ogni linea di trattamento è **di tipo chimico-fisico**, per la rimozione di **cianuri e dei metalli pesanti** tramite dosaggio di prodotti e regolazione di pH atti a favorirne la precipitazione come Sali e la successiva rimozione.

Le reazioni avverranno in 3 reattori in sequenza e proseguiranno poi in un chiariflocculatore dotato di turbina e campana di miscelazione di ultima generazione, che ultimerà il processo affinando la rimozione dei CN e dei metalli pesanti anche grazie all'aggiunta di prodotti chimici ad azione specifica.

Tale tecnologia concilia la precipitazione e la chiariflocculazione del refluo in unico step.

La reazione di precipitazione dei metalli pesanti avviene tramite aggiunta di TMT 15[®] (2,4,6 - Trimercapto-s-triazine, trisodium salt), all'interno di una campana di reazione immersa nella vasca di chiarificazione; in cui avviene anche la reazione di flocculazione.

Infine, si aggiungono ridotte quantità di polifosfato (esametafosfato) per modificare la struttura cristallina del CaCO₃, evitandone così la precipitazione.

La portata transitante su ciascuna linea è misurata sulla condotta di interconnessione tra i bacini di condizionamento e il chiarificatore.

In accordo alla portata misurata:

- Le paratoie in alimento vengono regolate per mantenere la stessa portata sulle due linee di trattamento;
- una linea viene messa "fuori servizio", qualora il valore di portata misurato sia al disotto di una soglia predefinita;
- Si provvede al dosaggio dei reagenti su ciascuna linea in automatico in funzione della portata misurata.



Il **trattamento di affinamento finale**, realizzato mediante filtrazione su sabbia consente quindi il raggiungimento dei limiti imposti per i solidi sospesi.

L'impianto verrà corredato da un trattamento fanghi atto alla disidratazione di quanto separato nel trattamento chimico fisico e nella filtrazione.

La linea fanghi prevede una sezione di ispessimento a gravità, quindi di condizionamento e disidratazione meccanica mediante due nastropresse.

La linea fanghi è dimensionata considerando la marcia di una nastropressa per 6 ore/die e 5 die/settimana. Dopo periodi di stop prolungati (es. fine settimana), si prevede il possibile funzionamento di entrambe le nastropresse operanti in parallelo o di una singola nastropressa operante per più di 6 ore/d.



5. FORNITURA MECCANICA

I dati che seguono potranno cambiare a seguito dell'ingegneria di dettaglio e/o dalla selezione del fornitore.

5.1 TRATTAMENTI PRIMARI

5.1.1 VASCA DI EQUALIZZAZIONE

Sigla	02BC09
Servizio	Equalizzazione scarichi AFO1/2,4,5
Tipo	vasca in calcestruzzo fuori terra
Impermeabilizzazione	No
Dimensioni:	
Volume	1'000 m ³

5.1.2 MISCELAZIONE DELLA VASCA DI OMOGENEIZZAZIONE

Sigla	02MX01
Servizio	Miscelazione vasca omogeneizzazione
In servizio	2
Tipo	Mixer sommergibile
Dati tecnici:	
Tipo di fluido	Acqua con S.S.
Temperature fluido	55 °C (max)
Potenza installata	5.5 kW
velocità	705 rpm
Materiali:	
Corpo	Acciaio inox AISI 316
Albero	Acciaio inox AISI 316
Motore elettrico :	
Alimentazione	400 V/ 3 /50Hz
Protezione	IP68
Classe	H / B

Ogni mixer verrà fornito completo di :

- Sistema di sollevamento
- Cavo elettrico di collegamento al pannello elettrico



5.1.3 VASCA DI DISTRIBUZIONE – RIPARTITORE DI PORTATA

Sigla	02BC10
Servizio	Ripartizione della portata in ingresso sulle due linee di trattamento
Tipo	vasca in calcestruzzo fuori terra
Impermeabilizzazione	No
Dimensioni:	
Volume	70 m ³

La ripartizione della portata sulle due linee avverrà attraverso due paratoie tipo weir gate automatiche **02GA01A/B**.

5.2 TRATTAMENTO CHIMICO FISICO

5.2.1 VASCHE 02BC01 A/B - 1° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN-METALLI

Sigla	02BC01 A/B
Servizio	1° stadio trattamento chimico fisico CN/metalli
Tipo	vasca in calcestruzzo fuori terra
Impermeabilizzazione	No
Dimensioni:	
Volume	80 m ³



5.2.2 MISCELAZIONE 1° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN-METALLI - TANKS 02BC01 A/B

Sigla	02AG01 A/B
Servizio	Agitazione rapida
In servizio	2
Tipo	Verticale
Dati tecnici:	
Tipo fluido	Acqua reflua
Temperatura fluido	60 °C (max)
Reagente aggiunto	FeSO ₄ , H ₂ SO ₄
Potenza installata	11 kW
Vasca	
Materiale	Cemento armato
volume	80 m ³
Materiali:	
Girante	AISI 316
Albero	AISI 316
Motore elettrico:	
Tipo	TEFC
Alimentazione	400 V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F



5.2.3 VASCHE 02BC02 A/B - 2° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN-METALLI

Sigla	02BC02 A/B
Servizio	2° stadio trattamento chimico fisico CN/metalli
Tipo	vasca in calcestruzzo fuori terra
Impermeabilizzazione	No
Dimensioni:	
Volume	80 m ³

5.2.4 MISCELAZIONE 2° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN- METALLI - TANKS 02BC02 A/B

Sigla	02AG02 A/B
Servizio	Agitazione lenta
In servizio	2
Tipo	Verticale
Dati tecnici:	
Tipo fluido	acqua
Temperatura fluido	60 °C (max)
Reagente aggiunto	NaOH
Potenza installata	4 kW
Vasca	
Materiale	Cemento armato
volume	80 m ³
Materiali:	
Girante	AISI 316
Albero	AISI 316
Motore elettrico:	
Tipo	TEFC
Alimentazione	400 V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F

Sul fondo delle vasche verranno alloggiati dei tubi forati per l'insufflazione di aria **02AE01A/B**.



5.2.5 VASCHE 02BC03 A/B - 3° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN-METALLI

Sigla	02BC03A/B
Servizio	3° stadio trattamento chimico fisico CN/metalli
Tipo	vasca in calcestruzzo fuori terra
Impermeabilizzazione	No
Dimensioni:	
Volume	80 m ³

5.2.6 MISCELAZIONE 3° STADIO TRATTAMENTO CHIMICO CN- METALLI - TANKS 02BC03 A/B

Sigla	02AG03 A/B
Servizio	Agitazione rapida
In servizio	2
Tipo	Verticale
Dati tecnici:	
Tipo fluido	acque reflue AFO
Temperatura fluido	60 °C (max)
Reagente aggiunto	SOLFURO ORGANICO, H ₂ SO ₄
Potenza installata	11 kW
Vasca	
Materiale	Cemento armato
volume	80 m ³
Materiali:	
Girante	AISI 316
Albero	AISI 316
Motore elettrico:	
Tipo	TEFC
Alimentazione	400 V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F temperature rise B



5.2.7 SOFFIANTI PER L'INIEZIONE DI ARIA AI TRATTAMENTI TERZIARI

Sigla	02BL01 A/B/C
Servizio	Air supply for iron oxidation & filters backwash
In servizio	2
Stand-by	1
Tipo	a lobi
Dati tecnici:	
Tipo di fluido	Aria
Temperature fluido	50 °C (max)
Portata	750 m ³ /h
Prevalenza	0,5 bar
Potenza installata	30 kW
Trasmissione	Cinghia
Conessioni:	DIN
Motore:	
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F / B

Ogni soffiante verrà fornita completa di:

- Basamento
- Valvola di non ritorno
- Valvola di sicurezza
- Manometro
- Filtro aria
- Supporti anti vibrazioni
- Giunti antivibrazione
- Cassa protezione acustica



5.2.8 CHIARIFLOCCULAZIONE

Item	02CF01 A/B
Type	Chiariflocculatore a campana e turbina
Service	Chiariflocculazione e rimozione CN e metalli pesanti
On duty	2
Fluid	Water + sludge
Working Temperature	Max 60 °C
Technical data	
Intern. basin diam.	19 m
Transmission	Motor-gear
Materials	
Structure	Carbon steel
Rails	Carbon steel
Blades	Carbon steel
Motors:	
Type	TEFC
Feeding	400 V/ 3 /50Hz
Power	7.5 kW for turbine 3 kW for motor head
Protection	IP55
Class	F temperature rise B

Le parti immerse saranno soggette al seguente ciclo di verniciatura:

- sabbiatura SA 2 ½;
- rimozione polveri mediante getto di aria secca e oil free;
- subito dopo la preparazione del fondo, posa del primo strato di vernice epossidica bicomponente Carbomastic 18NT, spessore minimo 200 µm;
- posa del secondo strato di vernice epossidica bi componente Carbomastic 18NT, spessore minimo 200 µm;
- spessore finale del film secco $\geq 400 \mu\text{m}$.



5.2.9 POMPE DI RICIRCOLO DEI FANGHI CHIMICI

Sigla	02PN01,02 A/B
Servizio	Ricircolo fanghi da chiariflocculatori a tank 03BC01
In servizio	2 (una per linea)
Stand-by	2 (una per linea)
Tipo	Screw
Dati tecnici	
Tipo di fluido	Acqua con SS
Portata	5 ÷ 20 m ³ /h
Prevalenza	2 bar
Potenza installata	5,5 kW
Connessioni:	DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa
Albero	Acciaio al carbonio cromato
Motore elettrico:	
Tipo di regolazione	VFD
Tipo	TEFC
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F / B

Ogni pompa verrà fornita completa di :

- Basamento e ancoraggi
- Valvola a membrana in aspirazione e mandata.



5.2.10 POMPE DI ESTRAZIONE FANGHI

Sigla	02PN03,04, A/B
Servizio	Estrazione fanghi da chiariflocculatori a trattamento fanghi
In servizio	2 (una per linea)
Stand-by	2 (una per linea)
Tipo	Screw
Dati tecnici	
Tipo di fluido	Acqua con SS
Portata	2 ÷ 11 m ³ /h
Prevalenza	2 bar
Potenza installata	2,2 kW
Conessioni:	DIN
Corpo	Ghisa
Albero	Acciaio al carbonio cromato
Motore elettrico:	
Tipo di regolazione	Regolatore manuale di velocità
Tipo	TEFC
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F / B

Ogni pompa verrà fornita completa di :

- Basamento e ancoraggi
- Valvola a membrana in aspirazione e mandata

5.3 POLISHING

5.3.1 VASCA DI RACCOLTA E RILANCIO ACQUE CHIARIFICATE

Sigla	03BC01
Servizio	Raccolta chiarificato dalle tre linee di trattamento chimico fisico e rilancio alla filtrazione a sabbia
Tipo	vasca in calcestruzzo fuori terra
Impermeabilizzazione	No
Dimensioni:	
Volume	min 100m ³

La vasca verrà dotata di misuratore di livello e livello stato



5.3.2 POMPE DI ALIMENTAZIONE FILTRI A SABBIA

Sigla	03PC01 A.../D
Servizio	pompaggio alla stazione di filtrazione a sabbia
In servizio	3
Stand-by	1
Tipo	Pompe centrifughe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo di fluido	Acqua reflua con TSS 30 ppm max
Temperature fluido	60 °C (max)
Portata	350 m ³ /h
Prevalenza	3 bar
Potenza installata	55 kW
Velocità	1'450 rpm
Tenuta	Meccanica
Connessioni:	DIN
Materiali:	
Corpo	AISI 316
Girante	AISI 316
Albero	AISI 316
Motore elettrico	
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F / B

Ogni pompa verrà fornita completa di:

- Basamento giunto spaziatore e ancoraggi
- Giunto in gomma e valvola a farfalla in aspirazione
- Check valve, valvola a farfalla e manometro in mandata



5.3.3 FILTRI A SABBIA IN PRESSIONE

Sigla	03SF01..07
Numero	7
Portata/velocità unit. tutti i filtri in funzione	143/18
Portata/velocità unit. 1 filtro controlavaggio	167/20
Pressione di esercizio	2.5 bar
Pressione di progetto	4 bar
Temperature di esercizio	60 °C
<i>Dati tecnici</i>	
Tipo	Cilindrico verticale
Fondi	Ellittici
Sistema di scarico	con ugelli
Diametro	3'200 mm
Materiali fasciame e fondi	P 275 NH
Material ugelli	PP
Material filtrante	sabbia di quarzo di granulometria selezionata (incluso)

Serbatoi:

Serbatoi cilindrici verticali in acciaio al carbonio, con fondi ellittici, protetti internamente ed esternamente, completi di passi d'uomo, bocchelli, golfari di sollevamento e gambe di appoggio.

Accessori:

I Filtri sono forniti completi di:

- Set di valvole on/off per il controllo della portata durante il funzionamento ed il controlavaggio.
- Manometri in ingresso ed in uscita di ciascun filtro
- Trasmettitore di pressione differenziale (uno per la batteria di filtri) installato tra i collettori di ingresso ed uscita
- Indicatore di portata di controlavaggio con acqua ed aria installati sui collettori

Le parti immerse saranno soggette al seguente ciclo di verniciatura:

- sabbiatura SA 2 ½;
- rimozione polveri mediante getto di aria secca e oil free;
- subito dopo la preparazione del fondo, posa del primo strato di vernice epossidica bicomponente Carbomastic 18NT, spessore minimo 200 µm;
- posa del secondo strato di vernice epossidica bi componente Carbomastic 18NT, spessore minimo 200 µm;
- spessore finale del film secco ≥ 400 µm.



5.3.4 VASCA DI RACCOLTA E RILANCIO ACQUE FILTRATE

Item	03BC02
Service	Raccolta acqua filtrate e rilancio allo scarico
Type	vasca in calcestruzzo fuori terra
Impermeabilizzazione	No
Dimension:	
Volume	min 100 m ³

La vasca verrà dotata di misuratore di livello e livello stato.



5.3.5 POMPE DI RICIRCOLO EFFLUENTE

Sigla	03PC02 A/B/C
Servizio	Ricircolo dell'acqua filtrata in testa all'impianto
In servizio	2
Stand-by	1
Tipo	Pompe centrifughe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo di fluido	Acqua reflua on TSS 30 ppm max
Temperature fluido	60 °C (max)
Portata	500 m ³ /h
Prevalenza	1.5 bar
Potenza installata	45 kW
Velocità	1'450 rpm
Tenuta	Meccanica
Conessioni:	DIN
Materiali:	
Corpo	AISI 316
Girante	AISI 316
Albero	AISI 316
Motore elettrico :	
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F / B

Ogni pompa verrà fornita completa di:

- Basamento giunto spaziatore e ancoraggi
- Giunto in gomma e valvola a farfalla in aspirazione
- Check valve, valvola a farfalla e manometro in mandata



5.3.6 STAZIONE DI POMPAGGIO PER IL CONTROLAVAGGIO DEI FILTRI

Sigla	03PC03 A/B
Servizio	Controlavaggio filtri a sabbia
In servizio	1
Stand-by	1
Tipo	Pompe centrifughe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo di fluido	Water with S.S.
Temperature fluido	60 °C (max)
Portata	240 m ³ /h
Prevalenza	2 bar
Potenza installata	22 kW
Velocità	1450 rpm
Tenuta	Meccanica
Connessioni:	DIN
Materiali:	
Corpo	AISI 316
Girante	AISI 316
Albero	AISI 316
Motore elettrico :	
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F / B

Ogni pompa verrà fornita completa di:

- Basamento giunto spaziatore e ancoraggi
- Giunto in gomma e valvola a farfalla in aspirazione
- Check valve, valvola a farfalla e manometro in mandata



5.3.7 STAZIONE DI POMPAGGIO PER L'UTILIZZO DELL'ACQUA DI PROCESSO

Item	03PC04
Service	Process water feeding
On duty	1
Stand-by	1
Type	Horizontal centrifugal
Technical data:	
Type of fluid	Industrial water
Fluid temperature	32 °C (max)
Flow rate	15 m ³ /h
Head	3 bar
Inst. Power	4 kW
Speed	1450 rpm
Seal	Mechanical (Carburo di silicio)
Connections:	DIN
Materials:	
Body	Cast iron
Impeller	Cast iron
Shaft	Stainless steel
Electric Motor:	
Type	B3
Feeding	400V/ 3 /50Hz
Protection	IP55
Class	F

Each pump shall be equipped with:

- coupling spacer with cover in N-Eupex type A – with dismantle flange from pump side)
- Base plate and anchor bolt
- Shut-off valve on suction and delivery
- Pressure gauge on delivery
- Check valve on delivery
- Antivibration/Dismantling joint on suction and delivery.



5.4 TRATTAMENTO FANGHI

5.4.1 RACCOLTA CONTROLAVAGGI

Sigla	05BC01
Servizio	Raccolta contro lavaggio filtri e rilancio al trattamento
Tipo	vasca in calcestruzzo fuori terra
Impermeabilizzazione	No
Dimensioni:	
Volume	180 m ³

La vasca verrà dotata di misuratore di livello e livellostato.

5.4.2 MISCELAZIONE DELLA VASCA DI RILANCIO DELLE ACQUE DI CONTROLAVAGGIO

Sigla	05MX01
Servizio	Miscelazione fanghi
In servizio	1
Tipo	Mixer sommergibile
Dati tecnici:	
Tipo di fluido	Acqua con S.S.
Temperature fluido	43 °C (max)
Potenza installata	2 kW
velocità	705 rpm
Materiali:	
Corpo	Acciaio inox AISI 316
Albero	Acciaio inox AISI 316
Motore elettrico :	
Alimentazione	400 V/ 3 /50Hz
Protezione	IP68
Classe	H / B

Ogni mixer verrà fornito completo di :

- Sistema di sollevamento
- Cavo elettrico di collegamento al pannello elettrico



5.4.3 STAZIONE DI RILANCIO DELLE ACQUE DI CONTROLAVAGGIO

Sigla	05PS01 A/B/C
Servizio	Rilancio fanghi controlavaggio filtri all'ispessimento
In servizio	2
Stand-by	1
Tipo	Pompe sommergibili
Dati tecnici:	
Tipo di fluido	Acqua con S.S.
Temperature fluido	60 °C (max)
Portata	50 m ³ /h
Prevalenza	1,5 bar
Potenza installata	5,9 kW
Velocità	1.480 rpm
Tenuta	Meccanica
Connessioni:	DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa + rivestimento ceramico
Girante	Ghisa + rivestimento ceramico
Albero	Acciaio inox AISI 316
Motore elettrico :	
Alimentazione	400V/3/50Hz
Protezione	IP68
Classe	H

Ogni pompa verrà fornita completa di :

- Piede di accoppiamento e catena di sollevamento
- Cavo elettrico di collegamento al pannello elettrico
- Valvola di non ritorno tipo ondastop e valvola a membrana sulla mandata



5.4.4 RACCOLTA ACQUE METEORICHE

Sigla	05BC02
Servizio	Raccolta acque di pioggia
Tipo	vasca in calcestruzzo fuori terra
Impermeabilizzazione	No
Dimensioni:	
Volume	200 m ³

La vasca verrà dotata di misuratore di livello e livellostato.

5.4.5 MISCELAZIONE DELLA VASCA DI RILANCIO DELLE ACQUE METEORICHE

Sigla	05MX02
Servizio	Miscelazione acque di pioggia
In servizio	1
Tipo	Mixer sommergibile
Dati tecnici:	
Tipo di fluido	Acqua con S.S.
Temperature fluido	30 °C (max)
Potenza installata	3.3 kW
velocità	705 rpm
Materiali:	
Corpo	AISI 316
Albero	AISI 316
Motore elettrico :	
Alimentazione	400 V/ 3 /50Hz
Protezione	IP68
Classe	H / B

Ogni mixer verrà fornito completo di :

- Sistema di sollevamento
- Cavo elettrico di collegamento al pannello elettrico



5.4.6 STAZIONE DI RILANCIO DELLE ACQUE METEORICHE

Sigla	05PS02 A/B
Servizio	Rilancio acque meteoriche
In servizio	1
Stand-by	1
Tipo	Pompe sommergibili
Dati tecnici:	
Tipo di fluido	Acqua con S.S.
Temperature fluido	60 °C (max)
Portata	200 m ³ /h
Prevalenza	1,5 bar
Potenza installata	13,5 kW
Velocità	1.480 rpm
Tenuta	Meccanica
Conessioni:	DIN
Materiali:	
Corpo	AISI316
Girante	AISI316
Albero	AISI 316
Motore elettrico :	
Alimentazione	400V/3/50Hz
Protezione	IP68
Classe	H

Ogni pompa verrà fornita completa di :

- Piede di accoppiamento e catena di sollevamento
- Cavo elettrico di collegamento al pannello elettrico
- Valvola di non ritorno tipo ondastop e valvola a membrana sulla mandata



5.4.7 ISPESSIMENTO DEI FANGHI

Sigla	05TH01
Tipo	Ispessitore fanghi a trazione centrale con ponte diametrale in calcestruzzo
Servizio	Ispessimento fanghi chimici e controlla-vaggi filtri
In servizio	2
Fluido	Water + sludge
Temperature di esercizio	Max 60 °C
Dati tecnici	
Diametro interno.	20 m
Trasmissione	motoriduttore
Materiali	
Struttura	Acciaio al carbonio
Vie di corsa	Acciaio al carbonio
lame	Acciaio al carbonio
Motore:	
Tipo	TEFC
Alimentazione	400 V/ 3 /50Hz
Potenza	4 kW
Protezione	IP55
Classe	F / B

Le parti immerse saranno soggette al seguente ciclo di verniciatura:

- sabbiatura SA 2 ½;
- rimozione polveri mediante getto di aria secca e oil free;
- subito dopo la preparazione del fondo, posa del primo strato di vernice epossidica bicomponente Carbomastic 18NT, spessore minimo 200 µm;
- posa del secondo strato di vernice epossidica bi componente Carbomastic 18NT, spessore minimo 200 µm;
- spessore finale del film secco ≥ 400 µm.



5.4.8 POMPAGGIO DEI FANGHI ISPESSITI ALLA NASTROPRESSA

Sigla	05PN01 A/B/C
Servizio	estrazione fango da ispessitore e rilancio a nastropressa
In servizio	2
Stand-by	1
Tipo	Screw
Dati tecnici	
Tipo di fluido	fango chimico 4%
Portata	2 ÷ 11 m ³ /h
Prevalenza	2 bar
Potenza installata	2.2 kW
Connessioni:	DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa
Albero	Acciaio al carbonio cromato
Motore elettrico:	
Tipo di regolazione	Regolatore manuale di velocità
Tipo	TEFC
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F / B

Ogni pompa verrà fornita completa di :

- Basamento e ancoraggi
- Valvola a diaframma in aspirazione e mandata



5.4.9 NASTROPRESSA

Sigla	05NP01
N° unità	2
Tipo / modello	Nastropressa
Servizio	Disidratazione del fango
Tipo fango	Chimico -fisico (con metalli pesanti e scaglie metalliche)
Componenti corrosive/tossici	No
capacità	450 kg/h
Temperatura	Ambiente
Contenuto fango secco in ingresso.	4 %
Contenuto fango secco in uscita	16 % min
Nastro	
larghezza	2.500 mm
Quadro elettrico	
Potenza totale	11 kW

5.4.10 STAZIONE DI POMPAGGIO ESTRAZIONE FILTRATO DA NASTROPRESSA

Item	05PC01
Service	Process water feeding
On duty	1
Stand-by	1
Type	Horizontal centrifugal
Technical data:	
Type of fluid	Industrial water
Fluid temperature	32 °C (max)
Flow rate	20 m ³ /h
Head	2 bar
Inst. Power	2.2 kW
Speed	1450 rpm
Seal	Mechanical (Carburo di silicio)
Connections:	DIN
Materials:	
Body	Cast iron
Impeller	Cast iron



Shaft	Stainless steel
Electric Motor:	
Type	B3
Feeding	400V/ 3 /50Hz
Protection	IP55
Class	F

Each pump shall be equipped with:

- coupling spacer with cover in N-Eupex type A – with dismantle flange from pump side)
- Base plate and anchor bolt
- Shut-off valve on suction and delivery
- Pressure gauge on delivery
- Check valve on delivery
- Antivibration/Dismantling joint on suction and delivery.

5.5 DOSAGGIO DI POLIELETTROLITA

5.5.1 POLIPREPARATORE @1%-2%

Sigla	07PP01 / 07PP02
Servizio	Produzione polielettrolita
N° unità	2
Caratteristiche tecniche	
Materiale serbatoi	Acciaio inox
Capacità serbatoi	3 m ³ /h
Produzione oraria di prodotto	3 m ³ /h max
Concentrazione soluzione	1‰ to 3,5‰
Potenza installata totale	4 kW
Accessori	
Pressostato, valvola solenoide, valvola a saracinesca, riduttore pressione, flussimetro, interruttore di livello, quadro elettrico	

DOSAGGIO DI POLIELETTROLITA ALL'ISPESSITORE 05TH01

- **07PD01A/B** Nr.1+1 pompe dosatrici Q= 0 ÷ 200 l/h, H=7 bar, potenza 0.75 kW con regolazione manuale di velocità



DOSAGGIO DI POLIELETTROLITA ALLE NASTROPRESSE

- **07PN01A/B/C:** Nr.2+1 pompe monovite $Q= 0,5 \div 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=2 \text{ bar}$, potenza 1,1 kW con regolazione manuale di velocità

DOSAGGIO DI POLIELETTROLITA AI CHIARIFLOCCULATORI 02CF01A/B

- **07PN02A/B/C:** Nr.2+1 pompe monovite $Q= 0,2 \div 1 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=2 \text{ bar}$, potenza 1,1 kW con regolazione automatica della velocità

5.6 DOSAGGIO PRODOTTI AL TRATTAMENTO CHIMICO FISICO

DOSAGGIO SOLFATO FERROSO AL 4%

- **06BC01 A/B** Nr. 2 vasche di preparazione in calcestruzzo + lining da 50 m^3 , complete di trasmettitore di livello e livellostato
- **06PN01A/B/C:** Nr.2+1 pompe monovite $Q= 0,5 \div 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=2 \text{ bar}$, potenza 1,1 kW con regolazione manuale di velocità
- **06AG01 A/B** Nr. 2 agitatori verticali in AISI 316, potenza 7.5 kW con regolazione manuale di velocità

Ciascuna pompa è dedicata ad un linea differente, con una riserva in comune tra le tre pompe in servizio.

DOSAGGIO ACIDO SOLFORICO AL 98%

- **06TK02 A/B** Nr. 2 serbatoi in PRFV da 50 m^3 , completo di trasmettitore di livello e livellostato
- **06PD02 A/B /C:** Nr.2+1 pompe dosatrici a membrana 500 l/h con regolazione manuale della portata 10-100%
- **06PD06A/B/C:** Nr.2+1 pompe dosatrici a membrana 500 l/h con regolazione manuale della portata 10-100%

Ciascuna pompa è dedicata ad un linea differente, con una riserva in comune tra le tre pompe in servizio.



DOSAGGIO SODA AL 50%

- **06TK03** Nr. 2 serbatoi in PRFV da 50 m³, completo di trasmettitore di livello e livellostato
- **06PD03A/B/C**: Nr.2+1 pompe dosatrici a membrana 500 l/h con regolazione manuale della portata 10-100%

Ciascuna pompa è dedicata ad un linea differente, con una riserva in comune tra le tre pompe in servizio.

DOSAGGIO SOLFURO ORGANICO AL 100%

- **06TK04** Nr. 1 serbatoio in PRFV da 20 m³, completo di trasmettitore di livello e livellostato
- **06PD04A/B/C**: Nr.2+1 pompe dosatrici a membrana 50 l/h con regolazione manuale della portata 10-100%

Ciascuna pompa è dedicata ad un linea differente, con una riserva in comune tra le tre pompe in servizio.

DOSAGGIO ANTISCALANT

- **06TK05** Nr. 1 serbatoio in PRFV da 10 m³, completo di trasmettitore di livello e livellostato
- **06PD05A/B/C**: Nr.1+1 pompe dosatrici a membrana 10 l/h con regolazione manuale della portata 10-100%

Saranno incluse nello scopo di fornitura #2 le docce di emergenza con lavaocchi opportunamente distribuite nella zona di preparazione dei chemicals.



5.7 OPERE CIVILI

Si prevede la realizzazione delle opere civili relative al WTP come esplicitato nei documenti allegati.

Durante la fase di realizzazione, una platea in calcestruzzo verrà realizzata per il temporaneo deposito delle eventuali terre di scavo. La caratterizzazione e il conferimento delle stesse a discarica non è parte dello scopo di fornitura di Sideridraulic, come anche il collaudo dei fondi scavo.

Analogamente è escluso dallo scopo di fornitura di Sideridraulic, qualsiasi attività legata alle operazioni di gestione, caratterizzazione e smaltimento dei rifiuti.

Eventuali ritardi sul programma lavori dovuti alle attività di caratterizzazione/smaltimento dei terreni di risulta e/o altri rifiuti, collaudo fondi scavo e ricevimento del nulla osta da parte degli enti di controllo preposti per la continuazione dei lavori edili, non saranno conseguentemente imputabili a Sideridraulic.

Si evidenzia che, data l'assenza della relazione geologica, la presente proposta tecnica e i relativi allegati sono stata redatti nell'ipotesi di esecuzione dei lavori su terreni idonei alla realizzazione delle opere in oggetto escludendo qualsiasi problema di stabilità dei medesimi.

Sono pertanto escluse qualsiasi attività geognostica, nonché qualsiasi azione e/o realizzazione emergente dalla medesima, nonché qualsiasi intervento volto ad assicurare la stabilità dei terreni (es. palificazione), qualora se ne evidenziasse la necessità.

5.8 MONTAGGI MECCANICI

Si prevede il montaggio meccanico e il collegamento idraulico e strumentale di tutte le apparecchiature oggetto della fornitura.

5.9 CONSUMO CHEMICALS

Di seguito si riportano consumi stimati di reagenti, quanto indicato andrà validato nelle successive fasi dell'ingegneria.

Chemicals impiegati	CONSUMO GIORNALIERO CHEMICALS (l/d)	
	Alla portata media (500 m³/h)	Alla portata di design (1'000 m³/h)
Solfato ferroso al 4%	21'500	43'000
Acido solforico al 98%	3'250	6'500
NaOH al 50%	4'700	9'400
Solfuro organico al 100%	600	1'200
Poly (kg/d in polvere)	60	120



5.10 PRODUZIONE DI FANGO

Per quanto concerne la composizione del fango, attualmente si stima che circa 2/3 della massa totale dei fanghi prodotti, derivi dalle razioni di coprecipitazione del ferro (predominante nella composizione del fango). Il restante terzo deriva dai solidi sospesi in ingresso dalle unità AFO (dai dati forniti si evince che la concentrazione di SS in ingresso al WWTP da tutte le unità AFO è di 100 mg/l).

Per quanto concerne la stabilità dei sali di cianuro contenuti nei fanghi, il fango prodotto può considerarsi stabile.

La tabella seguente fornisce un'indicazione della produzione giornaliera di fango attesa in termini di KgSS/d.

<i>Tipologia di fango</i>	<i>PRODUZIONE GIORNALIERA DI FANGO (KgSS/d*)</i>	
	<i>Alla portata media (500 m³/h)</i>	<i>Alla portata di design (1'000 m³/h)</i>
Fango chimico	4'118	8'235

* Peso della sola componente secca

5.11 VALVOLE

Sono inclusi nello scopo di fornitura SID la fornitura e il montaggio delle valvole indicate nello schema di processo, sia manuali e sia automatiche, quest'ultime dotate di attuatore elettrico, e fine corsa di apertura e chiusura.

Le caratteristiche tecniche delle principali valvole sono contenute nell'Allegato 3 "PH293PM01" (Piping System Material)

NOTA: Le valvole a farfalla sono fornite con corpo in ghisa e lente in acciaio inox.

5.12 PIPING

Il piping all'interno dei limiti di batteria è incluso nella fornitura di Sideridraulic, come da pipe routing allegato.

Sono escluse e proposte in opzione le tubazioni di interconnecting tra gli AFO e il WTP (vasca di omogeneizzazione).

In generale sono escluse tutte le tubazioni al di fuori dell'area di impianto;

Per quanto concerne la fornitura in opzione delle tubazioni di interconnecting tra gli AFO e il WTP, non essendo disponibili informazioni di dettaglio circa lo sviluppo del percorso tubazioni da adottare, si assume quanto segue:

A) Si è assunto il percorso tubazioni come da planimetria condotte fornita da ILVA.



- B) Si prevede l'utilizzo del rack esistente;
- C) Si è assunto il design della condotta (es. diametro interno, lunghezza planimetrica, ecc..) come da indicazioni planimetria condotte fornita da ILVA

I materiali delle tubazioni da utilizzare per il piping di impianto saranno conformi alla normativa UNI/DIN.

La specifica tecnica dei materiali di piping è contenuta nel documento "PH293PM01" (Piping System Material).

5.13 STRUMENTI

L'impianto viene fornito completo della strumentazione necessaria per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto, come da schema di processo allegato.

Sono previste le necessarie custodie porta-strumenti in materiale plastico o acciaio inox, da prevedere per l'installazione all'aperto e tutti gli accessori necessari per la corretta e completa installazione e il normale funzionamento di ciascuno strumento (attacchi, tubing, sonde e porta-sonde, manifold, ...).

Qui di seguito vengono riportate le caratteristiche principali degli strumenti montati:

TERMORESISTENZA	
Tipo	Pt 100 3 fili
Accuratezza	Classe A
Isolamento	MgO compatto
Materiale	AISI316
MANOMETRO	
Tipo	A bagno di Glicerina
Diametro	Ø 100÷160
Grado di Protezione	IP44 min
Connessione	1/2"
Scala di misura	DIN 16128
Accuratezza	classe 1 DIN 16005 (senza riempimento) classe 1.6 DIN 16005 (con riempimento)
FLUSSIMETRO	
Tipo	area variabile
Grado di Protezione	IP 65
Connessione	flangiato
Accuratezza	± 5 %
Contatto	Magnetico 1A/250 VAC (se richiesto)
TRASMETTITORE DI PORTATA	
Tipo	Dp, Magnetico, Ultrasuoni
Grado di Protezione	IP 65
Uscita	4 ÷ 20 mA



Alimentazione	220 VAC (se centralina)/ 24 VDC (se compatto)
Aggiustamento	zero – span
Connessione	Filettato/Flangiato/ non invasivo
TRASMETTITORE DI LIVELLO	
Tipo	Dp / Ultrasuoni
Grado di Protezione	IP 65
Uscita	4 ÷ 20 mA
Alimentazione	220 VAC (se centralina)/ 24 VDC (se compatto)
Regolazione	zero – span
CONDUTTIVIMETRO	
Range	0-5000 µS
Uscita	4-20 mA
Alimentazione	220 VAC
Regolazione	zero - span
INTERRUTTORE DI LIVELLO	
Tipo	galleggiante
Grado di protezione	IP68
Uscita	1 A / 250 VAC min
Setting point	Fisso/ regolabile
PRESSOSTATO E PRESSOSTATO DIFFERENZIALE	
Tipo	membrana
Grado di protezione	IP65
Contatto	2A - 250VAC
FLUSSOSTATO	
Tipo	elettronico
Grado di protezione	IP67
Contatto	24VdC
PH-METRO	
Range	0-14
Uscita	4-20 mA
Alimentazione	220 VAC

5.14 LAYOUT IMPIANTO E DEFINIZIONE DELL'AREA DESTINATA AL WTP

Rispetto al layout allegato, sarà obiettivo congiunto del Committente e del Fornitore la ottimizzazione della disposizione dei manufatti coerentemente con le aree disponibili di stabilimento.



6. FORNITURA ELETTRICA

6.1. INTRODUZIONE

Lo sviluppo dell'offerta tecnico/economica è basata sulla seguente documentazione redatta da ILVA S.p.A.:

- Specifica ELE-AUT per UA11-AFO rev. 00 del 05.11.2014

6.2. CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

I luoghi oggetto della presente offerta ai fini della sua classificazione, possono essere definiti come segue:

Cabine elettriche ed aree esterne con presenza di quadri elettrici

Cabina (CEI 99-2 art.3.3.1): parte di sistema di potenza, concentrata in un dato luogo, comprendente soprattutto terminali di linee di trasmissione o distribuzione, apparecchiature, alloggiamenti e che può comprendere anche trasformatori. Generalmente comprende dispositivi necessari per la sicurezza e controllo del sistema (es. dispositivi di protezione).

Il locale ed i luoghi in oggetto, NON presentano rischi specifici per presenza di materiale infiammabile, combustibile od esplosivo e, salvo diversa indicazione, sono da considerarsi luoghi di tipo "ordinario" ai sensi della Norma CEI 64-8, serie generale.



6.3. DATI D'INGRESSO

Lo sviluppo dell'offerta è basato sui seguenti dati d'ingresso.

Temperatura locale quadri:.....+3°C/+40°C**
Umidità relativa min/max locale quadri (non condensante):..... 40%-95%**
Sistema di distribuzione in relazione allo stato di messa a terra del neutro (presunta):
3F senza neutro TN-S
Tensione nominale rete BT400/230V±10%
Frequenza nominale:.....50Hz
Corrente di corto circuito massima al punto di consegna (dato ipotizzato da confermare a cura ILVA):.....65kA;
Massima caduta di tensione ai morsetti dell'utenza:..... ≤4%

**il locale quadri od il quadro sarà climatizzato a carico ILVA.

Per ulteriori dettagli si veda anche lo schema unifilare generale allegato n°PH293KA1001 rev. A

6.4. QUADRI ELETTRICI

Di seguito vengono elencate le principali caratteristiche dei quadri elettrici che rientrano nello scopo di fornitura di Sideridraulic S.p.A.

NUOVO MCC AFO

Tensione nominale	3F 400V±10%, trifase senza neutro
Tensione nominale d'isolamento	690V
Frequenza nominale	50Hz
Tenuta al corto circuito I _{cw} 1sec. a 400Vac	65kA
Sistema elettrico di collegamento	TN-S
Grado di protezione meccanica esterna	IP3X
Grado di protezione meccanica a porte aperte e scomparto in tensione	IP20
Tensione di prova a frequenza industriale	1890V- 1s
Tipologia carpenteria / Forma di segregazione	MCC a cassette ESTRAIBILI
Colorazione	RAL 7032



Corrente nominale	1250A
Tensione circuiti ausiliari	24Vac (sezione potenza); 24Vdc (sezione automazione)
Nr. di sezioni in cui è suddiviso il quadro	Il quadro sarà suddiviso in n°2 sezioni (sezione potenza + sezione automazione)
Arrivo linea	Dal basso in cavo
Uscita cavi	Lato basso
Tipologia interruttore arrivo linea	SINGOLO interruttore con blocco porta
Tipologia gruppo di misura	Strumento multifunzione
Tipologia ambiente di installazione	Ambiente industriale con grado d'inquinamento g3 polluzione industriale
Temperatura max. di funzionamento	40°C
Umidità relativa massima (non condensante)	40÷95%
Configurazione avviamenti diretti (DOL) fino a 30 kW (30 kW escluso)	Interruttore magnetotermico con termico regolabile + contattore, spie di segnalazione, pulsanti start/stop e selettore Man/0/Auto
Configurazione avviamenti diretti (DOL) oltre 30 kW	Sezionatore con fusibili + contattore+ relè termico, spie di segnalazione, pulsanti start/stop e selettore Man/0/Auto
Normativa	CEI EN 61439-2

N.B.1 I limiti di batteria sono costituiti dai morsetti di ingresso del nuovo MCC. È quindi esclusa la linea di alimentazione a partire dalla cabina ILVA che dista circa 200m. ILVA garantirà che sulla linea di alimentazione del nuovo MCC la caduta di tensione massima, in esercizio ed in corrispondenza della potenza assorbita contemporanea non superi il 2%.

NB2 non sono previste doppie alimentazioni del nuovo MCC o alimentazioni da gruppo elettrogeno di emergenza.



6.5. QUADRO IMPIANTO FM/ILLUMINAZIONE

È a carico SID la realizzazione dell'impianto di illuminazione normale e di sicurezza della sola nuova area; si prevede la installazione di un proprio quadro per alimentazioni di luci e forza motrice, avente la seguente composizione indicativa:

- n°1 interruttore automatico generale, quadripolare, ad alto potere di interruzione da 63A, completo di contatti ausiliari;
- n°1 multimetro digitale 500 V fs trifase + n, protezione a fusibili, t.a. uscita 5 A;
- n°1 interruttore automatico differenziale tripolare 32A per alimentazione linea prese F.M.;
- n°1 serie di interruttori automatici differenziali bipolari 16A per alimentazione linee luci esterne;
- n°1 serie interruttori automatici differenziali bipolari 16A per alimentazione linee luci interne;
- n°1 serie interruttori automatici differenziali bipolari 16A per alimentazione linee luci emergenza;
- n°1 serie interruttori automatici differenziali bipolari 16A per scorta;
- n°1 interruttore crepuscolare;
- n°1 orologio programmatore giornaliero/settimanale;
- n°1 serie di circuiti ausiliari con trasformatore 220/24 V.

N.B. I limiti di batteria sono costituiti dai morsetti di ingresso del nuovo QUADRO LUCE/FM. È quindi esclusa la linea di alimentazione a partire dalla cabina ILVA. ILVA garantirà che sulla linea di alimentazione del nuovo QUADRO LUCE/FM la caduta di tensione massima, in esercizio ed in corrispondenza della potenza assorbita contemporanea non superi il 2%.

6.6. IMPIANTO FM/ILLUMINAZIONE

Per la realizzazione dell'impianto fm/illuminazione del nuovo impianto di processo è previsto l'utilizzo delle seguenti apparecchiature:

- armature stagne 2x36W, provviste di lampade fluorescenti tipo T8 da 36W, corpo stampato infrangibile ed autoestinguente in policarbonato grigio RAL 7035, diffusore stampato ad iniezione in PMMA, alloggiamento lampada in in poliestere rafforzato con fibre di vetro, riflettore in acciaio zincato preverniciato, alimentatore convenzionale; quantità da definirsi in fase di progetto esecutivo, comunque idonee a mantenere gli illuminamenti nel rispetto della norma UNI 12424-1 per i locali interni ed UNI 12464-2 per i luoghi di lavoro esterni.



- armature stagne 2x36W, c.s. descritto, con gruppo autonomo di emergenza con autonomia 60 min;
- n°10 gruppi prese CEE, grado di protezione IP55, realizzati in materiale termo-indurente e composti (ciascuno) da n°1 presa interbloccata 3x32A, n°1 presa interbloccata 3x16A, n°1 presa 2x24V.
- interruttori, pulsanti per comando accensione illuminazione;
- cassette di derivazione in alluminio verniciato, grado di protezione IP55 minimo;
- tubazioni in acciaio zincato tipo TAZ complete di raccordi, giunzioni, guaine flessibili a semplice aggraffatura rivestite in PVC con calza in acciaio zincato;
- cavi tipo FG7(O)R 0.6/1kV varie sezioni e formazioni

Il dimensionamento dell'impianto luci seguirà quanto prescritto nel rispetto della norma UNI 12464-1 per gli impianti interni e UNI 12464-2 per i posti di lavoro esterni.

6.7. VIE CAVI

Le vie cavi da realizzare sul nuovo impianto AFO saranno realizzate come segue:

- passerella in lamiera Sendzimir, forata spessore 1,5 mm, per la posa in ambienti chiusi supportata con mensole intercalate a una distanza di 1,5 m, completa di curve salite e discese, deviazioni a T o a croce, mensole di sospensione, profilato a U per sospensioni, piastre di ancoraggio, minuteria, coperchio e quanto altro necessario per un'installazione a regola d'arte.

Per la derivazione dalle vie cavi dorsali al singolo motore/strumento, è previsto l'utilizzo di tubazione in acciaio zincato filettabile UNI 8863 completa di raccordi, giunzioni, guaine flessibili a semplice aggraffatura rivestite in PVC con calza in acciaio zincato

6.8. CAVI

E' previsto l'impiego della seguente tipologia di cavi:

Cavo bassa tensione per potenza e segnalazione: cavo unipolare/multipolare tipo FG7(O)R 0.6/1Kv con conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolante tipo gomma HEPR ad alto modulo CEI 20-11 CEI 20-34, guaina in PVC speciale di qualità Rz colore grigio. Per l'alimentazione dei motori con avviamento DOL è previsto l'utilizzo di cavo formazione 4G (3G nel caso di alimentazione utenze monofase).

Cavo bassa tensione per segnalazione (segnali analogici): cavo multipolare tipo FG7(O)H2R 0.6/1Kv con conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto,



isolante tipo gomma HEPR ad alto modulo CEI 20-11 CEI 20-34, schermatura costituita da treccia di rame rosso, guaina in PVC speciale di qualità Rz colore grigio.

Cavo bassa tensione per collegamenti PE: cavo unipolare tipo N07V-K 450/750V con conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolante in PVC di qualità R2 colore giallo/verde.

6.9. PULSANITERE LOCALI

Per la gestione locale delle utenze è prevista la fornitura di pulsantiere locali in alluminio pressofuso, complete di selettore a chiave (chiave estraibile in posizione 0) 3P con funzione Abilitazione – 0 – Test (ritorno automatico in posizione 0 dalla posizione Test; posizione Abilitazione mantenuta), pressa cavo, targhetta di identificazione item e funzione utenza, colonnina di supporto in acciaio zincato.

6.10. SEZIONATORI LOCALI

Non è prevista la fornitura di organi di sezionamento locale.



6.11. ELENCO CAVI E TABELLA INTERCONNESSIONI

E' prevista la fornitura di elenco cavi integrata da una tabella di interconnessione, che consente di verificare, all'interno dello stesso documento:

- numero cavo;
- tipo, sezione, formazione e lunghezza cavo;
- colorazione e siglatura dei singoli conduttori, in relazione all'equipaggiamento di partenza e di arrivo;
- identificazione dell'equipaggiamento di partenza, comprensivo di numero morsettieria, morsetto e numero del foglio dello schema costruttivo di riferimento;
- identificazione dell'equipaggiamento di arrivo, comprensivo di numero morsettieria, morsetto e numero del foglio dello schema costruttivo di riferimento;

La numerazione del singolo cavo avverrà secondo la seguente tabella

CABLE NUMBERING SYSTEM						
Cable designation						
Section	1	2	3	4	5	
Designation block	Location designation or equipment designation (without prefix sign)	-W	N	NNN	(A)	(NN)
Example1	WTE01	-W	4	001		
Example2	WTE03	-W	4	003	P	01
Legend						
A= Letter A... Z without I and O						
N= Number 0 9						
()= optional use						
Section 1						
Local designation of electrical equipment (MCC or junction boxes)						
Section 2 Disturbance level						
0= power cable 220kV						
1= power cable ≤33kV						
2= power cable >3.3kV and ≤10kV						
3= power cable ≥1kV and ≤3.3kV						
4= power cable >240V and ≤1kV						
5= control cable, signal cable ≥65V and ≤240V						
6= control cable, signal cable, bus cable <65V						
7= current transformer cable						
Section 3 Serial number (3 digit)						
Section 4 Supplements						
P= Parallel cables						
R,B,G= Monitor cables						
Section 5 Serial number (2 digit)						
No. Of parallel cables						



La tabella di interconnessione sarà quindi realizzata come illustrato nel seguente esempio:

Cable Item	CABLE SPECIFICATION					TARGET FROM				TARGET TO				Equipment RE POWER V						
	Distance level	No. of cores	Nominal cross section	Length	ID core FROM	Number of core	ID core TO	Item	Description	No. DWG	Sheet number	No. of terminal block	Item		Description	No. DWG	Sheet number	No. of terminal block		
TEC-M4001	4	2x1.0B/W	1x(3/0.05) 70 mm ²	100m	U	UBN	UT				XXX ->01CT01A	U	01CT01A	INDIRECT COOLING OF CON CIRCUIT			Motor terminal	UT	75W	
					V	VBK	VT				XXX ->01CT01A	V			Motor terminal	VT				
					W	WGT	WT	+WTEQ(NMCC1)	WTP MOTOR CONTROL CENTER NR.1 PH02DMC3001		XXX ->01CT01A	W			Motor terminal	WT				
											XXX ->01CT01A	PE			Motor terminal	PE				
					XXX 1		XXX				XXX ->01CT01A	1	(COMMON)							
					XXX 2		XXX				XXX ->01CT01A	2	(RELEABLE)							
TEC-M6001	5	Y1.0B/W	7 1.5 mm ²	100 m	XXX 3		XXX				XXX ->01CT01A	3	01CT01A	DIRECT LOCAL CONTROL BOX	-				A	
					XXX 4		XXX				XXX ->01CT01A	4	01CT01A							
					XXX 5		XXX				XXX ->01CT01A	5	01CT01A							
					XXX 6		XXX													
TEC-M4001	4	2x1.0B/W	1x(3/0.05) 70 mm ²	100 m	U	UBN	UT				XXX ->01CT01B	U	01CT01B	INDIRECT COOLING OF CON CIRCUIT			Motor terminal	UT	75W	
					V	VBK	VT				XXX ->01CT01B	V			Motor terminal	VT				
					W	WGT	WT	+WTEQ(NMCC2)	WTP MOTOR CONTROL CENTER NR.2 PH02DMC3002		XXX ->01CT01B	W			Motor terminal	WT				
											XXX ->01CT01B	PE			Motor terminal	PE				
					XXX 1		XXX				XXX ->01CT01A	1	(COMMON)							
					XXX 2		XXX				XXX ->01CT01A	2	(RELEABLE)							
TEC-M6001	5	Y1.0B/W	7 1.5 mm ²	100 m	XXX 3		XXX				XXX ->01CT01B	3	01CT01B	DIRECT LOCAL CONTROL BOX	-				A	
					XXX 4		XXX				XXX ->01CT01B	4	01CT01B							
					XXX 5		XXX				XXX ->01CT01B	5	01CT01B							
					XXX 6		XXX													
TEC-M4001	4	2x1.0B/W	1x(3/0.05) 85 mm ²	100 m	U	UBN	UT				XXX ->01CT01A	U	01CT01A	FEEDING OF HEAT EXCHANGERS - COM MOLDU CIRCUIT			Motor terminal	UT	180 kW	
					V	VBK	VT				XXX ->01CT01A	V			Motor terminal	VT				
					W	WGT	WT	+WTEQ(NMCC3)	WTP MOTOR CONTROL CENTER NR.3 PH02DMC3003		XXX ->01CT01A	W			Motor terminal	WT				
											XXX ->01CT01A									
					XXX 1		XXX				XXX ->01CT01A	1	(COMMON)							
					XXX 2		XXX				XXX ->01CT01A	2	(RELEABLE)							
TEC-M4002	4	2x1.0B/W	1x(3/0.05) 85 mm ²	100 m	U	UBN	UT				XXX ->01CT01A	U	01CT01A	FEEDING OF HEAT EXCHANGERS - COM MOLDU CIRCUIT			Motor terminal	UT	A	
					V	VBK	VT				XXX ->01CT01A	V			Motor terminal	VT				
					W	WGT	WT	+WTEQ(NMCC3)	WTP MOTOR CONTROL CENTER NR.3 PH02DMC3003		XXX ->01CT01A	W			Motor terminal	WT				
											XXX ->01CT01A									
					XXX 1		XXX				XXX ->01CT01A	1	(COMMON)							
					XXX 2		XXX				XXX ->01CT01A	2	(RELEABLE)							
TEC-M4004	4	HDTA-450/75V	1X 95 mm ²	100 m	XXX 3		XXX				XXX ->01CT01A	3	01CT01A	FEEDING OF HEAT EXCHANGERS - COM MOLDU CIRCUIT					A	
					XXX 4		XXX				XXX ->01CT01A	4	01CT01A							
					XXX 5		XXX				XXX ->01CT01A	5	01CT01A							
					XXX 6		XXX													
TEC-M6003	5	Y1.0B/W	7 1.5 mm ²	100 m	XXX 1		XXX				XXX ->01CT01C	1	01CT01C	DIRECT LOCAL CONTROL BOX	-				A	
					XXX 2		XXX				XXX ->01CT01C	2	01CT01C							
					XXX 3		XXX				XXX ->01CT01C	3	01CT01C							
					XXX 4		XXX				XXX ->01CT01C	4	01CT01C							
					XXX 5		XXX				XXX ->01CT01C	5	01CT01C							
					XXX 6		XXX													

6.12. MONTAGGI ELETTRICI

Si prevede il montaggio elettrico di tutte le apparecchiature oggetto della fornitura.



7. SISTEMA DI AUTOMAZIONE

7.1.CONFIGURAZIONE GENERALE

La logica di automazione sarà realizzata con un PLC S7-300 con una CPU 317-PN-DP.

Nel quadro MCC verranno montate delle unità di remote IO (ET200S o ET200M) per raccogliere i segnali della parte potenza. I segnali dal campo (filtri e strumenti) saranno portati al quadro principale PLC in cui saranno montate delle unità di remote IO (ET200S o ET200M).

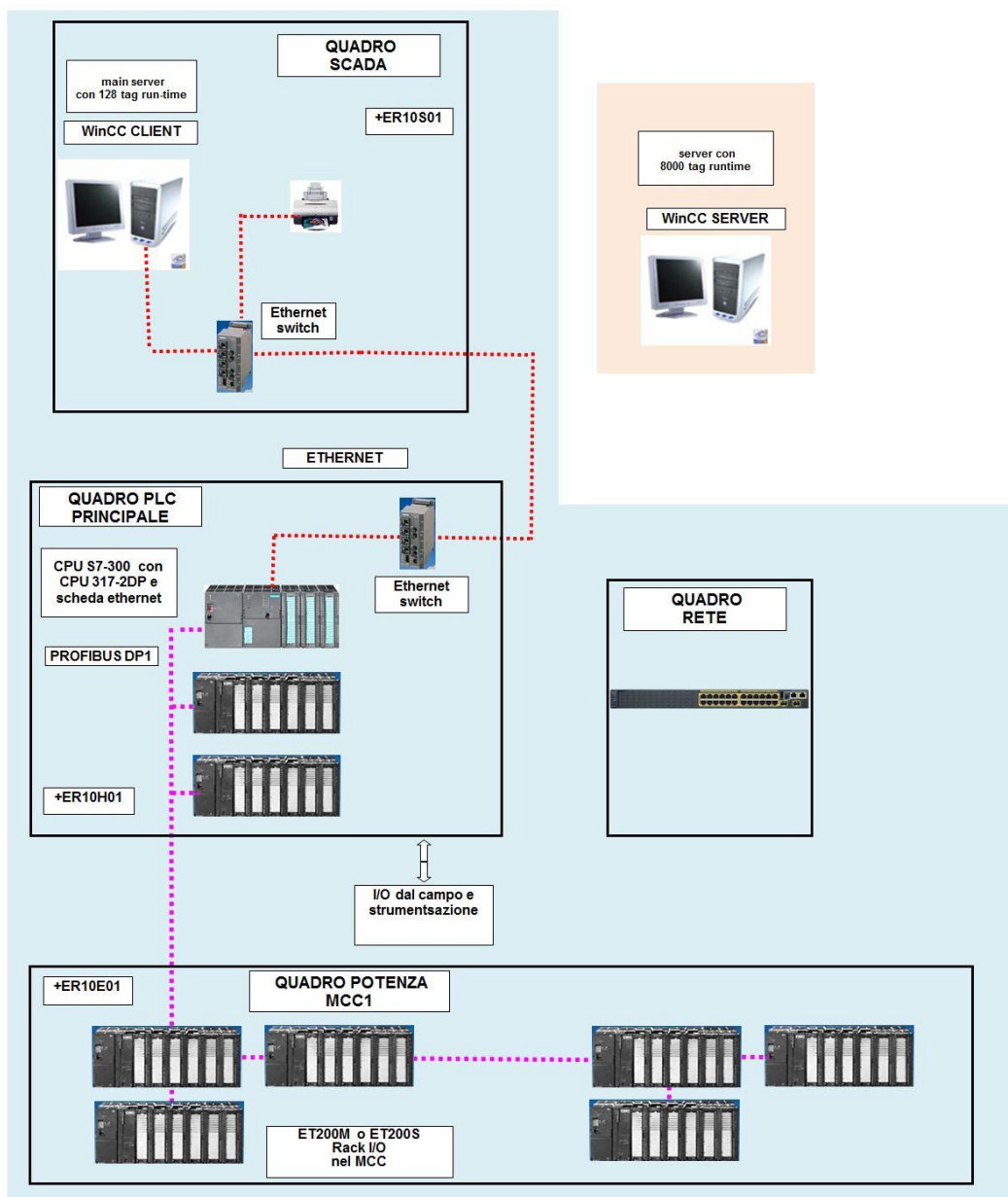
Per il controllo dell' impianto è previsto un sistema di supervisione con WinCC 7.2 (o superiore). Verranno forniti due PC : un server e un client. Il client e il relativo monitor, tastiera e mouse saranno ubicati in un apposito quadro.

L' ubicazione del server è da definire.

Come fornitura è previsto un quadro rete contenente uno switch Catalyst 2960S.

7.2.PLC LAYOUT

LAYOUT PLC + HMI - VER 2.0

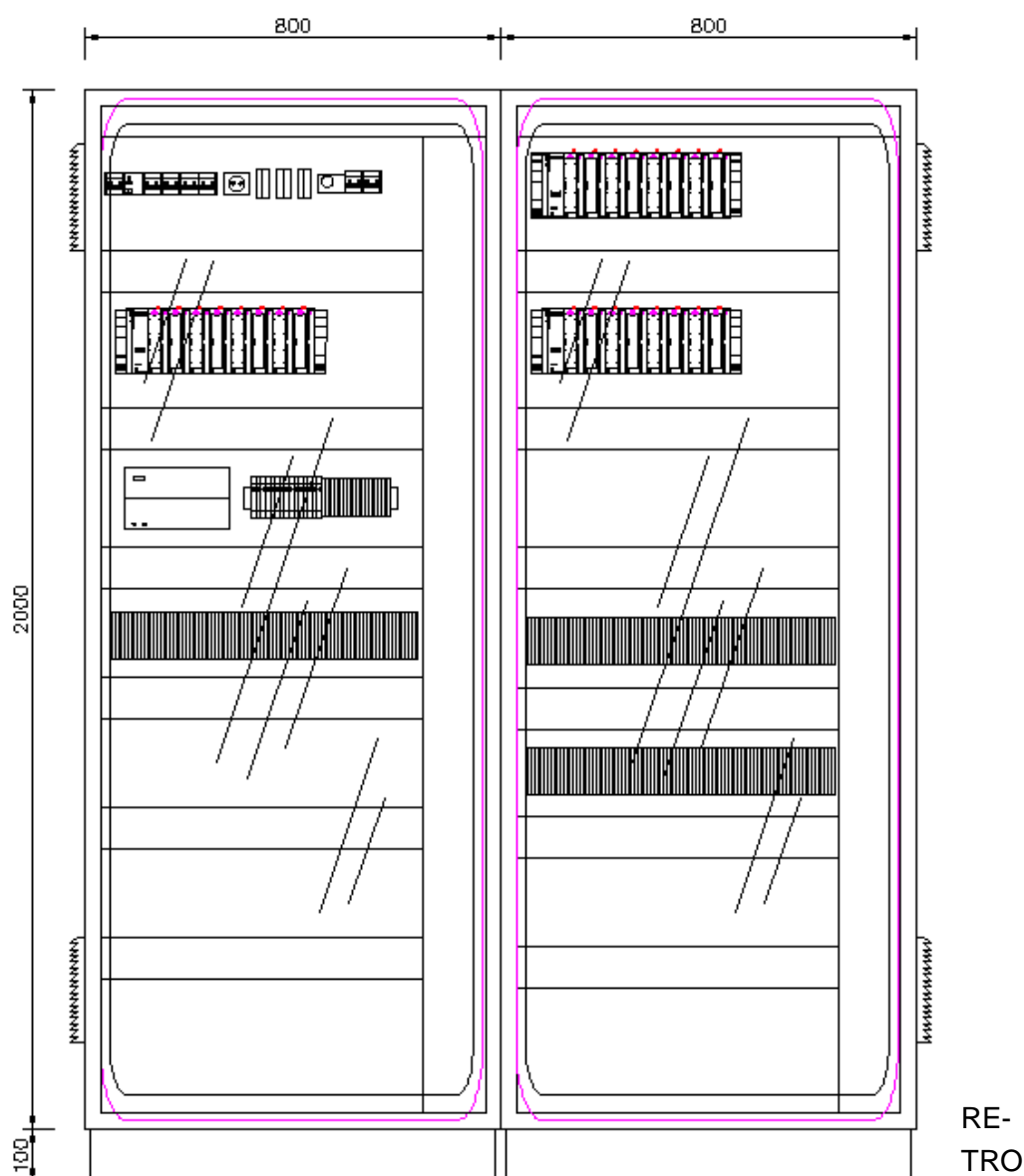


7.3. LAYOUT QUADRO AUTOMAZIONE (ESEMPIO)

Nel quadro PLC principale verrà montato il rack centrale del PLC e 1/2 sotto rack con I/O remoti . I cavi verranno collegati nella parte posteriore del quadro dove saranno montati I morsetti.. Il quadro principale sarà accessibile sia al fronte che al retro..

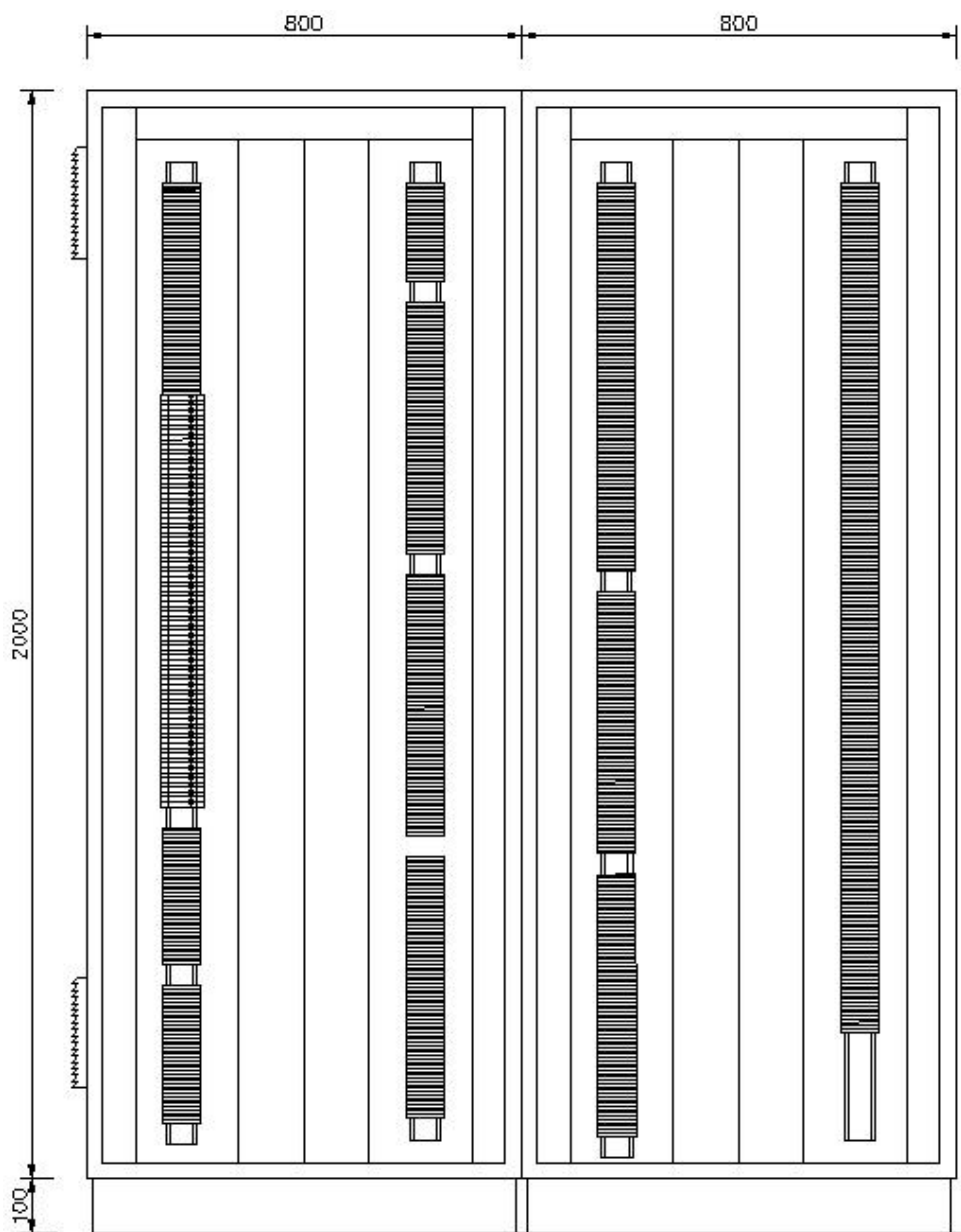
Le due porte frontali saranno trasparenti per poter vedere lo stato della CPU e dei remoti senza aprire la porta. (tipo Lexan).

FRONTE QUADRO :





QUADRO :





7.4.RETE E QUADRO DI RETE

Esistono tre tipologie di rete installate:

- La connessione tra PLC e PC e' realizzata tramite **Ethernet** TCP/IP 10/100 Mbit(10BASE-10 802.3 Standard/ 100BASE-T Fast Ethernet 802.3 Standard). Con cavi twistati in cat.5 del tipo schermato 2*2*0.22 (AWG22). Sia i PC che la Cpu e lo switch sono predisposti per la comunicazione auto-sense 10/100 Mbit.
- La connessione tra PLC e rack di espansione ET200M (IM153-1) o ET200S (IM151) e remote i/o installati negli MCC e' realizzata tramite rete PROFIBUS . La velocità di trasmissione è di 1.500 kbits/s.
- La connessione tra quadro di rete fornito e il quadro di rete già esistente nella cabina elettrica (distanza circa 150 mt , da definire durante il sopralluogo) verrà realizzata con un cavo in fibra ottica multimodale , velocità di comunicazione 10/100 Mbit (determinato dalla scheda ethernet PLC).

Verrà fornito un quadro di rete, del tipo ad armadio Rittal con portella trasparente, contenente le seguenti apparecchiature:

- Switch Cisco Catalyst 2960S
- media converter Allied Telesys;
- n°1 patch panel.



7.5.PLC INPUTS / OUTPUTS

Nel totale di ingressi e uscite del PLC e' prevista una scorta almeno del 15% per eventuali future espansioni. Il progetto attuale necessita di circa **1000-1200** segnali di I/O .

PLC INPUTS/OUTPUTS

Configurazione dei segnali per ogni utenza:

- n.6 (7) digital inputs = cassetto in locale/remoto
 - cassetto pronto/ non pronto
 - motore in marcia (contatto chiuso dal contattore)
 - abilitazione da pulsantiera locale
 - cassetto estratto / inserito
 - cassetto in test
 - allarme motore (rtd-ptc-altre protezioni) – SE NECESSARIO

- n.1 digital output = Marcia da remoto

- n.1 Analog input = Misura corrente (solo con potenza motore > 5kw)

INPUTS/OUTPUTS per le ELETTROVALVOLE

Configurazione dei segnali per le elettrovalvole :

- n.1 digital output = comando da PLC per l'elettrovalvola (solenoide).
- n.2 Digital Inputs = finecorsa della valvola pneumatica comandata dalla elettrovalvola(solenoide).

INPUTS/OUTPUTS per gli STRUMENTI

Configurazione per gli strumenti:

- N.1 digital Input = per ogni livellostato, pressostato, pressostato differenziale , sensore di temperatura e finecorsa.
- n.1 analogical input =per ogni analizzatore (pH, Red ox, Cl,conducibilità) , trasmettitore di pressione , temperatura, livello, portata)
- n.1 analogical output= per ogni posizionatore elettropneumatico



7.6.STAZIONI OPERATORE

Verranno fornite le seguenti tipologie di Personal computer:

1 stazione server:

Versione tower HP Compaq ProliantDL380P G8 / ML370 G7

Dual (2x) Intel XEON min. eightcore 2.70GHz (E5-2680 / E5-2690), RAM min. 32768 (per PC Server Virtualizzazione) min. 8192 MB (per PC Server Applicativi), controller Smart Array P420 SCSI, 3x H/D Serial SCSI (SAS) 146GB 2.5" Dual Port 15Kconfigurazione RAID 1 (mirroring), 2x H/D Serial SCSI (SAS) 300GB 2.5"Dual Port 15Kconfigurazione RAID 1 (mirroring)[NON per PC Server Virtualizzazione], F/D, masterizzatore DVD/BDmultiformato +-R/RW, 8xI/F Ethernet 10/100/1000 (con schede NC382T / 361T / 331T), Seriale, Parallela, 2xUSB, 2xAlimentatore750W min., monitor LCD/TFT 19"÷24" HP LP2065 / HP ZR24W / NEOVO X19AV/NEOVO X-W22 (da concordare in base ad applicazione), Tastiera, Mouse ottico LOGITEC,

1 stazione client

Versione tower convertibile – HP Compaq Z820 Workstation Intel XEON min. quad core 2.7GHz (E5-2680), RAM min. 16384 MB (per PC Server VM vCenter o VSA CMC) min. 8192 MB (per altre workstation), H/D Sata 2xmin. 500GB raid 1-0, Scheda video NVIDIA Quadro FX580, F/D, Masterizzatore DVD/BD multiformato +-R/RW, 4 x interfaccia Ethernet 10/100/1000, Seriale, Parallela, 4x USB, monitor LCD/TFT 19"÷24" HP LP2065 / HP ZR24W / NEOVO X19AV/NEOVO X-W22 (da concordare in base ad applicazione), Tastiera, Mouse (per workstation/PC Bridge) / Trackball (per PC Client) ottici LOGITEC,

Parte della stazione operatore è il programma SCADA WINCC che permette all'operatore di vedere e controllare lo stato dell'impianto.

Il software è previsto in pacchetto Runtime e con questa versione è possibile effettuare modifiche in Runtime alla parte grafica e di processo. Il Software fornito gestisce fino a **8000 power tags** e sarà in versione **7.2 in inglese/italiano** per il **SERVER e 128 power tag** per il Client.

Caratteristiche del software WINCC:

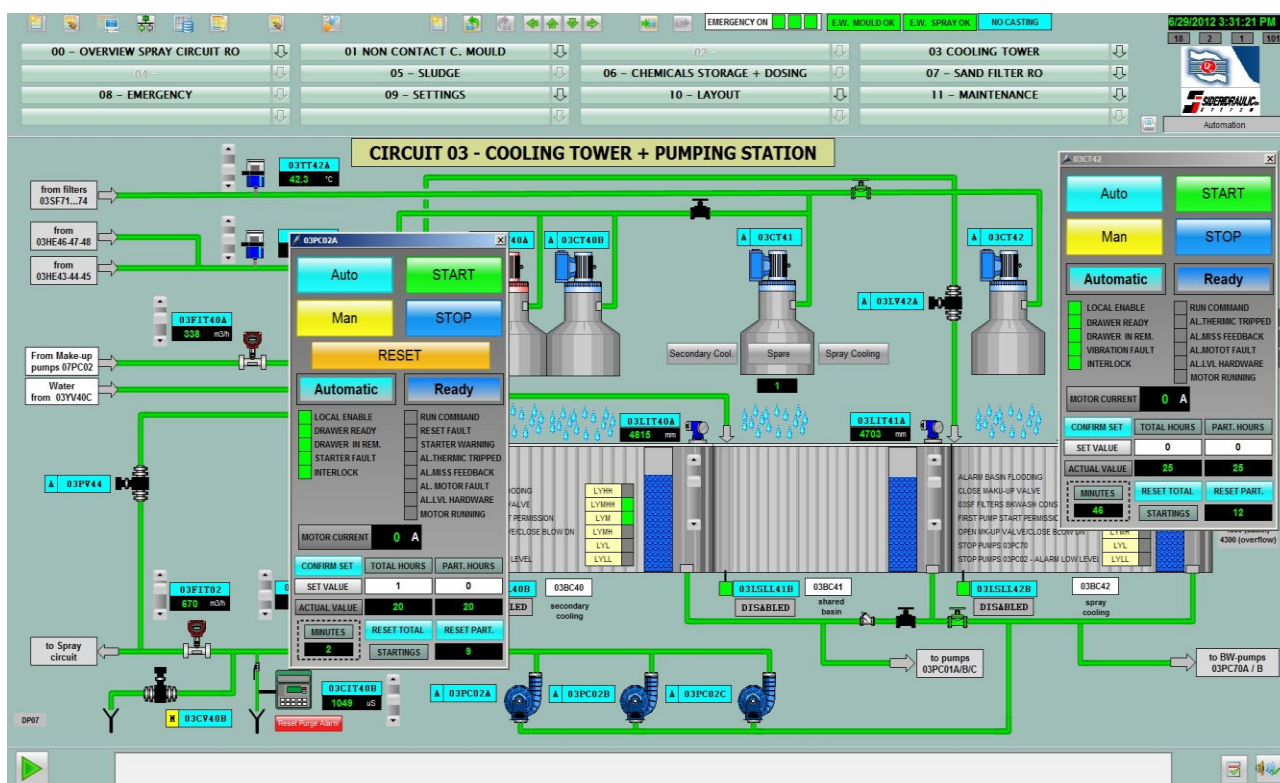
- Connessione al sistema SIMATIC S7 con Ethernet
- Visual Basic scripts
- Campi di ingress/uscita numerici e alfanumerici
- Grafica vettoriale e testi grafici
- Generazione di messaggi di allarme / eventi e archiviazione (esportabili in csv)
- Sistema di sicurezza ad accesso controllato
- Memorizzazione di dati (esportabili in csv) e Trend storici (esportabili in pdf) (2 anni max)



L'impianto sarà rappresentato in sequenze logiche creando circa 12-15 diverse pagine video. Una lista allarmi sarà implementata e saranno realizzati 5-6 trend storici (8 valori massimi per trend). Lo start e lo stop dei singoli drive è possibile in modalità manuale (start/stop da pulsanti a video) .








7.7. ESEMPIO DI PAGINE VIDEO

Nell'immagine sottostante è mostrato un esempio tipico di pagina video.





7.8. STATO E COLORI DEGLI OGGETTI (DA DEFINIRE CON CLIENTE)

MOTORS COLOR DESCRIPTION	
	ALARM ACTIVE
	READY FOR AUTOMATIC START
	REMOTE RUNNING
	NOT ENABLED OR NOT REMOTE
	STAND BY
	STARTING
	LOCAL RUNNING

COLORI MOTORI :

"0" ROSSO : ALLARME

"1" BLU : PRONTO








"2" VERDE : IN MARCIA

"3" GRIGIO : NON IN REMOTO DA CASSETTA LOCALE

"4" BIANCO : IN STAND BY .

"5" BLU / VERDE LAMPEGG. : IN FASE DI AVVIAMENTO.

"6" VERDE/GRIGIO LAMPEGG: MOTORE IN MARCIA DA LOCALE

VALVES COLOR DESCRIPTION	
	ALARM ACTIVE
	CLOSED
	OPENED
	NOT USED
	INTERMEDIATE POSITION
	OPENING
	CLOSING

COLORI VALVOLE :

"0" ROSSO : ALLARME

"1" NERO : CHIUSA (FINECORSIA)

"2" VERDE : APERTA (FINECORSIA)

"3" GIALLO : NON USATO

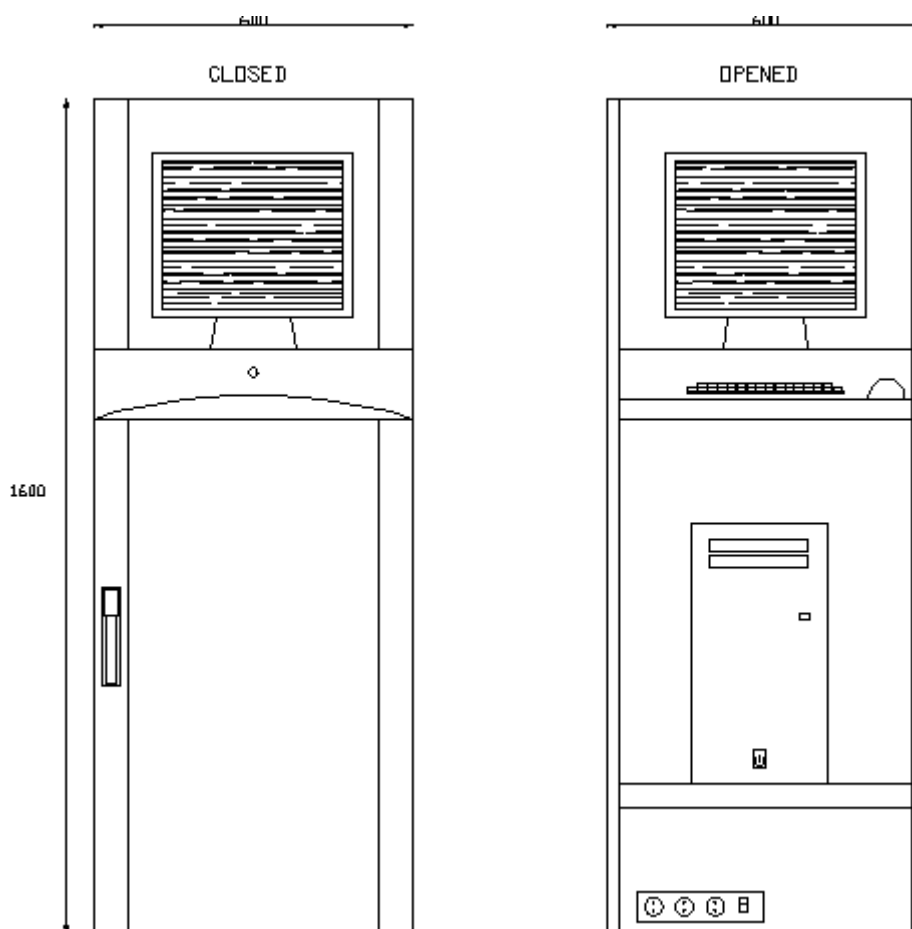
"4" BIANCO : POSIZIONE INTERMEDIA (NON APERTA NE CHIUSA)

"5" VERDE / BIANCO LAMPEGG. : IN APERTURA

"6" NERO/BIANCO LAMPEGG. : IN CHIUSURA

7.9.QUADRO SCADA STAZIONE OPERATORE

Il PC di supervisione sarà installato in quadro dedicato nella cabina elettrica. La tastiera e il mouse saranno installati su una piattaforma estraibile. Il video invece sarà visibile attraverso la parte superiore del quadro che avrà una finestra trasparente in LEXAN.





7.10.UPS

Si consiglia di alimentare i quadri di automazione tramite una alimentazione sicura, possibilmente tramite UPS (potenza richiesta 4000 ... 6000 W).

L' UPS non è parte della fornitura.



8. INGEGNERIA

Lo scopo della fornitura di Sideridraulic comprende:

- Layout di impianto
- Documentazione necessaria alla presentazione dei percorsi autorizzativi relativamente alla realizzazione e all'esercizio dell' Impianto.
- Disegno d'assieme dell'impianto, completo delle sezioni principali indicati la posizione e la descrizione di tutti i componenti
- Disegno dei carichi di fondazione
- Process Flow Diagrams e bilanci di massa
- Diagrammi P&I
- Disegni di assieme dei singoli componenti principali
- Disegni e schemi delle tubazioni ed elenco linee
- Ingegneria di dettaglio per la distribuzione della corrente in bassa tensione, MCC, quadri elettrici locali e Automazione. Sono altresì inclusi nella fornitura:
 - elenco cavi
 - elenco linee elettriche
 - elenco supporti
- Lay-out Automazione comprensivo della dell'elenco I/O
- Lista motori elettrici
- Lista equipment
- Lista valvole
- Lista strumenti e hook-up
- Lista dei materiali
- Esecuzione delle specifiche finali per tutti i macchinari, accessori, strumenti di misura e controllo
- Specifiche e caratteristiche olio di lubrificazione
- Manuali operativi e manutenzione
- Lista parti di ricambio per due anni di esercizio
- Certificazione CE per le parti di impianto e per impianto globale
- Tutto quanto necessario alla progettazione a regola d'arte



Tutta la documentazione verrà fornita in lingua ITALIANA (1 copia cartacea e una copia digitale)

Tutte le unità di misura saranno indicate nel S.I.

Disegni e schemi saranno prodotti in AutoCAD versione 2004 o successiva

Liste e documenti in Word, Excel e/o Acrobat reader format

Manuali in Acrobat reader in Italiano

9. CONDIZIONI GENERALI DELLA FORNITURA

9.1. GARANZIE

Si garantisce un'esecuzione a regola d'arte delle opere elettromeccaniche nonché la buona qualità dei materiali impiegati. In particolare Sideridraulic si impegna a sostituire tutti quei pezzi che entro 18 mesi dal Provisional Acceptance Certificate (PAC) ed entro 12 mesi per il materiale elettrico, e comunque non oltre 24 (ventiquattro) mesi dall'avviso di merce pronta, fossero riconosciuti difettosi. La garanzia e' relativa alla fornitura gratuita f.co Vs. stabilimento di Taranto di tutti i pezzi e non copre parti danneggiate da mancata manutenzione o funzionamento non in aderenza alle istruzioni impartite. Dalla garanzia sono esclusi i materiali di consumo.

9.2. CONSEGNA

E' compreso il trasporto di tutti i materiali oggetto della fornitura f.co vostro stabilimento di Taranto.



10. TRAINING E SUPERVISIONE

La supervisione alle fasi di montaggio, commissioning e start-up saranno effettuate dal nostro personale tecnico.

L'assistenza tecnica e la supervisione verranno fornite presso il vostro stabilimento di Taranto. Le attività si svolgeranno dal lunedì al venerdì per 8 ore al giorno.

Parte delle attività di supervisione e training saranno svolte da personale ENVIRON.

Il periodo di assistenza sarà proporzionato all'avanzamento dei lavori.

10.1. PROVE, MESSA IN SERVIZIO E COLLAUDO

Prove e Messa in servizio

La realizzazione dell'impianto è con la formula "chiavi in mano".

A montaggio completato si darà seguito alla verifica di rispondenza per appurare che quanto realizzato sia conforme alla progettazione, alle indicazioni della presente descrizione tecnica e alle indicazioni dettagliate emerse da eventuali incontri successivi.

In dettaglio, saranno verificati:

- la rispondenza di quanto installato ai disegni di progetto;
- la rispondenza del sistema alle specifiche e alle logiche d'impianto definite in fase di progettazione;
- i cablaggi, collegamenti e taratura della strumentazione
- la comandabilità in locale delle utenze.

Saranno eseguite le seguenti prove:

- Controllo della taratura dei relè termici e/o protezioni tarabili;
- Controllo del senso di rotazione dei motori;
- Controllo elettrico funzionale in automatico delle utenze collegate al PLC;
- Controllo funzionale in automatico dei Sistemi di Supervisione;
- Controllo portate, pressioni e corrente assorbita da ciascuna pompa;
- Movimentazione di tutte le valvole automatiche con regolazione dei fine corsa;
- Taratura e messa in servizio di tutta la strumentazione.

A valle delle verifiche effettuate in contraddittorio con personale ILVA, si darà poi seguito alla messa in servizio dei sistemi secondo tempi e modi che saranno concordati.



Saranno inoltre previsti alcuni giorni di assistenza (minimo 5 giorni non continuativi nell'arco di un mese dalla messa in servizio) di uno o più tecnici per interventi che si rendessero necessari dopo l'avviamento e per la verifica del corretto funzionamento delle logiche di impianto così come definite in fase di progettazione e descritte nel Manuale di manutenzione e d'uso.

Collaudo

Dopo la messa in servizio si darà seguito al collaudo in contraddittorio, per verificare il raggiungimento delle prestazioni dell'impianto garantite in fase progettuale e richieste in Specifica

11. ESCLUSIONI

Sono escluse le seguenti attività e materiali:

- Interventi di messa in sicurezza, sgombero, smaltimento e pulizia necessari a consentire l'accantieramento dell'area.
- Interventi di intercettazione e isolamento dei manufatti e apparecchiature elettromeccaniche esistenti.
- Svuotamento, pulizia e messa in sicurezza dei manufatti e apparecchiature elettromeccaniche esistenti, ivi compresi interventi di flussaggio e drenaggio linee fluidi esistenti.
- Messa in sicurezza linee fluidi esistenti per esecuzione stacchi e demolizioni.
- Messa in sicurezza di parti di impianti esistenti.
- Gestione, caratterizzazione e smaltimento dei rifiuti, ivi compresi qualsiasi sostanza o materiale di cui si dovrà provvedere allo smaltimento per consentire l'esecuzione dei lavori.
- Eventuali bonifiche d'amianto e/o altro materiale e/o agente inquinante.
- Eventuali rinforzi, ripristini, e/o ricostruzioni di strutture esistenti che, a seguito di idonea verifica tecnica, dovessero risultare in condizioni di ammaloramento tale da pregiudicare la loro funzionalità e/o non idonee alle condizioni di progetto.
- Vengono escluse tutte le operazioni preliminari ed accessorie quali ad esempio:
 - Rilievi topografici;
 - Indagini geognostiche;



- Relazione geologica.
- Sgombero e smaltimento di apparecchiature nell'area impianto
- Tubazioni di interconnecting tra gli AFO e il WTP (vasca di omogeneizzazione), proposta in opzione.
- Altre tubazione di interconnessione esterne ai limiti di batteria del WTP sono escluse. In generale sono escluse tutte le tubazioni al di fuori dell'area di impianto;
- Trattamento delle acque meteoriche raccolte nell'area WTP (rete di drenaggio, pozzetto di raccolta e rilancio al ILVA inclusi)
- Interruttore di alimentazione in cabina elettrica ILVA (distanza 200m da impianto esistente)
- Vie cavi e cavi da cabina elettrica ILVA a MCC AFO e quadro luce/FM AFO (distanza 200m da impianto esistente)
- UPS
- Impianti citofonici;
- Impianti telefonici;
- Disponibilità di energia elettrica, aria ed acqua sia per l'esecuzione dei lavori sia per l'alimentazione delle baracche che saranno situate in aree fornite gratuitamente dalla Committente;
- Collaudi fondi scavo.
- Responsabilità di ritardi sul programma lavori in caso di ritardi dovuti alle attività di gestione materiali risulta, caratterizzazione materiali di risulta e scavo e/o altri rifiuti e collaudi fondo scavo
- Permessi di ingresso in stabilimento del personale interessato ai lavori;
- Chemicals altri consumables per il commissioning, l'avviamento e operatività dell'impianto.
- Fornitura della sabbia oltre il first filling dei filtri.
- Gru, monorotaie e paranchi per manutenzione.
- Classificazione delle zone a rischio d'esplosione
- Gruppo elettrogeno
- Progettazione e fornitura impianto di terra primario (OPZIONE)
- Progettazione e realizzazione impianto di ventilazione/condizionamento
- Progettazione e realizzazione impianto di rilevamento fumi e spegnimento automatico locali quadri elettrici
- Verifica della necessità di realizzazione dell'impianto di protezione da scariche atmosferiche, escluso quindi la fornitura dell'impianto stesso
- Starting analysis
- Studio selettività MT/BT
- Studio contenuto armonico



- Verifica della disponibilità di potenza sui quadri dai quali verrà derivata la nuova alimentazione degli impianti oggetto della presente proposta, per i quali ILVA SpA garantirà tale disponibilità senza inficiare gli impianti preesistenti.
- Quant'altro non espressamente indicato nella presente descrizione tecnica.

Nota: ILVA dovrà fornire, in corrispondenza di ogni punto di alimentazione identificato:

- Tensione di alimentazione
- Caduta di tensione a monte
- Massimo e minimo valore della corrente di corto circuito
- Valore della impedenza di guasto
- Stato del neutro rispetto a terra



12. VENDOR LIST

POMPE CENTR ORIZZONTALI	FILTRI A SABBIA
Robuschi	Sideridraulic
FIP	
KSB	
Caprari	
MOTORI ELETTRICI	MIXER
ABB	Mariotti e Pecini
Siemens	OMB
Elettroadda	GREC
	Asco
POMPE DOSATRICI	POMPE MONO
Dosapro Milton Roy (DDA)	Netzsch
Asco	Allweiler
Prominent	Bellin
Seko-Bono	
OBL	
POMPE/MIXER SOMMERGIBILI E SISTEMA INSUFFLAZIONE ARIA	NASTROPRESSA
Xylem	Ecomacchine
KSB	Tecknofanghi
Asco	EVOQUA
SOFFIANTI	CHIARIFLOCCULATORE
Robuschi	FLSmidth
Aerzen	Ecomacchine
STRUMENTI	VALVOLE
Nuova Fima	Tyco
Te.ma	AMIS
Spirax Sarco	KSB
E+H	
ASA	
Inreco, Siemens	
COMPONENTI QUADRI ELETTRICI	HW PLC
ABB – Siemens – Schneider	Siemens S7, Rockwell
	SW SCADA
	Siemens WINCC



13. ALLEGATI

Documento	Codice
1 – Process Flow Diagram trattamento chimico-fisico	PH293DB01 rev. B
2 – Process Flow Diagram polishing & fanghi	PH293DB02 rev. B
3 – Process Flow Diagram tabella di sintesi	PH293DB03 rev. A
4 – Piping System Material	PH293PM01 rev. A
5 – WTP Layout	PH293DL01 rev. B
6 – Programma lavori	PH293PL01 rev. A
7 – Risposte ai quesiti di ILVA	-
8 – TMT15 scheda di sicurezza	-
9 - Pipe Routing General Layout	PH293DT01 rev. 0
10 – General Single Line Diagram	PH293KA1001 rev. A