


1.0	21/10/2015	D.B.	M.L.	L.Z.	Esecutivo	
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN.BY)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)	
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)						
INGEGNERIA						
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)						
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE						
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)						
				N° ELABORATO (DOCUMENT N°)	N° COMMESSA (JOB N°)	
					R.2150.11.04.00015	
				ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)	NOME FILE (FILE NAME)	
				G15020283	G15020283	
 <p>GRUPPO HERA HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 fax 051.287.525 www.gruppohera.it</p>				DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)		
				RELAZIONE PID		
				SCALA (SCALE)	N° FOGLIO (SHEET N°)	DI (LAST)
				--	1	16

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	2	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

INDICE

1	OGGETTO	3
2	GENERALITA'	3
2.1	CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA	3
2.2	PORTATE IMPIANTO	4
2.3	CRITERI DI FUNZIONAMENTO	4
2.3.1	AUTOMATICO - TELECONTROLLABILE	4
2.3.2	AUTOMATICO – LOCALE	5
2.3.3	MODO MANUALE	5
2.3.4	TELECONTROLLO	5
2.3.5	VARIE	6
3	LOGICHE DI FUNZIONAMENTO DELLE VARIE STAZIONI DI IMPIANTO	6
3.1	CL01-CL02-IO01_GESTIONE POMPE DI ALIMENTAZIONE LINEA 1	6
3.2	CL03 - SEQUENZA DI SCAMBIO POMPE POMPE DI ALIMENTAZIONE LINEA 1	7
3.3	CL04-CL05-IO01_GESTIONE POMPE DI ALIMENTAZIONE LINEA 2	8
3.4	CL06 - SEQUENZA DI SCAMBIO POMPE DI ALIMENTAZIONE LINEA 2	9
3.5	CL07- CL08- CL09- – REGOLAZIONE PARATOIE	11
3.6	CL010-CL11-IO02 - FUNZIONAMENTO IDROGETTI	12
4	CONFIGURAZIONE AUTOMAZIONE E PREDISPOSIZIONE DELL'IMPIANTO	14
4.1	CONTROLLORE PROGRAMMABILE	14
4.2	INTERFACCIA OPERATORE	16
4.2.1	CONFIGURAZIONE PANNELLO OPERATORE	16

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	3	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

1 OGGETTO

La presente relazione descrive i criteri di funzionamento e le logiche di controllo della vasca di laminazione a servizio del depuratore di Riccione – Provincia di Rimini.

2 GENERALITA'

2.1 CONFIGURAZIONE IMPIANTISTICA

L'intervento consiste nel realizzare una vasca di laminazione delle acque miste, in quanto la fognatura acque nere del Comune di Riccione, causa infiltrazioni diffuse, supera le portate previste e conseguentemente sfiora nel canale Marano.

Le portate in eccesso verranno convogliate nella vasca oggetto della presente relazione e si accumuleranno sino ad un massimo di 5.000mc. In caso di precipitazioni particolarmente abbondanti, una volta riempita la vasca, le pompe installate solleveranno tutti i liquami in arrivo in testa alla linea due, in modo da garantire quantomeno il trattamento di grigliatura fine e quello di disinfezione, prima di essere scaricati nel canale di scolo.

Tutti i liquami affluenti al depuratore dagli impianti di sollevamento Fucini e Casella, oltre che dalla fognatura a gravità che raccoglie i liquami di Coriano, saranno convogliati in una sezione della vasca che diventerà il sollevamento iniziale del depuratore. In questa sezione saranno collocate 5 elettropompe sommerse che avranno la funzione di parzializzare le portate affluenti tra le due linee depurative.

In particolare saranno installate:

- per la linea1 n.1+1R pompe da 9 Kw
- per la linea2 n.3 pompe da 22Kw

Tutte le tubazioni affluenti ed effluenti saranno dotate di misuratore di portata, per cui le pompe alimenteranno la testa impianto delle due linee rispettando i set point definiti dal gestore.

La vasca sarà suddivisa in n.3 sezioni:

- vasca pompe
- vasca 1
- vasca 2

Ogni vasca sarà dotata di misuratore di livello per consentire di regolare la portata delle pompe a seconda del grado di riempimento.

Al suo interno saranno collocate anche altre apparecchiature, alcune a movimentazione manuale e altre servocomandate da PLC:

manuali:

- n.2 griglie a cestello
- n.5 (3+2) valvole a saracinesca
- n.5 (3+2) valvole di ritegno

servocomandate:

- n.2 paratoie
- n.4 miscelatore a idrogetto

L'impianto, opportunamente equipaggiato da componenti, accessori e strumentazione di processo, è gestito da un sistema di controllo dedicato, in grado di acquisire dati localmente e da remoto e di interfacciarsi, attraverso linea telefonica commutata, con la sala controllo centralizzata di HERA S.p.A.

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	4	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

2.2 PORTATE IMPIANTO

Dati dimensionali/gestionali del depuratore acque reflue del Comune di Riccione:

- 164.000 AE
- 6.594.665 mc/anno di reflui trattati (*media anni 2008-2010*)

recapito: Rio Marano

Attualmente l'impianto è in grado di trattare una portata media complessiva di:

- periodo estivo: 1.350 mc/h = 32.400 mc/d
- periodo invernale: 910 mc/h = 21.840 mc/d

Il depuratore viene alimentato dalle due centrali di sollevamento di Casella (1.620 mc/h) e Fucini (1.150 mc/h) e da una linea a gravità che raccoglie i liquami della frazione di Coriano (ca. 300 mc/h)

2.3 CRITERI DI FUNZIONAMENTO

L'impianto può essere gestito secondo tre modalità di funzionamento mutualmente esclusive:

- **AUTOMATICO - TELECONTROLLABILE**
il controllo dell'impianto è completamente demandato al PLC; l'operatore può visualizzare tutti i dati di funzionamento acquisiti, e, se abilitato, variare, sia da pannello locale che da postazione remota, i parametri impostabili;
- **AUTOMATICO - LOCALE**
il controllo dell'impianto è demandato al PLC; l'operatore può visualizzare i dati di funzionamento acquisiti localmente, e, se abilitato, attivare o disattivare l'impianto, variando i parametri impostabili da pannello locale;
- **MANUALE**
il PLC è disabilitato dal controllo dell'impianto e funge solo da unità di acquisizione dati locali; l'operatore interagisce direttamente con il processo a mezzo di comandi manuali tramite selettore a tre posizioni (MAN-0-AUT) presente a fronte quadro.
La modalità di funzionamento attiva è segnalata sia a livello locale che a livello remoto.


2.3.1 AUTOMATICO - TELECONTROLLABILE

L'operatore abilitato può attivare, attraverso appositi selettori presenti sia sul pannello locale sia sul sistema di supervisione remota, la logica di funzionamento automatico, in grado di gestire il funzionamento di ciascuna stazione presente sull'impianto.

In condizioni normali di funzionamento sono previsti i seguenti controlli automatici:

- comando di marcia regolata da inverter della pompa master della linea 2;
- comando di marcia/arresto delle altre 2 pompe della linea 2;
- comando di marcia regolata da inverter della pompa master della linea 1;
- comando di ap/ch della paratoia in vasca pompe;
- comando di ap/ch della paratoia di connessione idraulica delle vasche 1-2;
- comando di marcia/arresto degli idrogetti in vasca 1;
- comando di marcia/arresto degli idrogetti in vasca 2;

Tutte quelle disfunzioni il cui insorgere, possono provocare un anomalo funzionamento dell'impianto,

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	5	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

dovranno essere visualizzate a quadro (sul display del terminale di dialogo), ed essere inviate al telecontrollo.

L'intervento della termica interna avvolgimento motore, dovrà provocare l'arresto della macchina per il tempo necessario al proprio raffreddamento, e poi ritornare in servizio, ma la segnalazione della disfunzione dovrà rimanere memorizzata a quadro.

Se è presente una macchina di riserva, dovrà entrare in funzione all'arresto di quella in marcia.

La presenza d'acqua nella camera olio (avaria tenuta meccanica), nelle macchine che ne sono provviste, non dovrà provocarne l'arresto ma solamente la segnalazione a quadro.

Tali segnalazioni d'anomalia saranno ripristinabili dall'operatore, mediante apposito **PULSANTE D'ACQUISIZIONE E RIPRISTINO** (funzione programmata sul terminale di dialogo), solo all'avvenuta eliminazione della causa che le ha originate.

I regolatori di livello a galleggiante dovranno, ove ne sussista la necessità, essere protetti dai rigurgiti o dalle turbolenze dei liquami nei quali sono immersi, al fine di assicurarne un perfetto funzionamento. Sono indicati qui di seguito alcuni criteri di gestione delle varie apparecchiature facenti parte dell'impianto.

Tali criteri hanno carattere indicativo e non limitativo, dovranno pertanto essere integrati da quelle logiche di funzionamento e/o gestione riguardanti parti d'impianto fornite già con una loro automazione.

E' inoltre prevista la gestione automatica di possibili anomalie di funzionamento, con disattivazione impianto e successiva riattivazione temporizzata.

2.3.2 AUTOMATICO – LOCALE

L'operatore abilitato può attivare, tramite un apposito selettore presente sul quadro locale, la logica di funzionamento automatico locale di seguito descritta.

In tal caso sono previsti:

- esclusione dei comandi remoti di attivazione e disattivazione dell'impianto, che saranno consentiti solo ad operatori presenti in sito;
- esecuzione delle rimanenti logiche di regolazione e controllo automatiche in base ai dati di processo acquisiti localmente.

Tutti gli allarmi attivi saranno segnalati sul pannello operatore locale ed acquisiti dal PLC e dovranno essere resi visibili al telecontrollo.

2.3.3 MODO MANUALE


In caso di emergenza, quale per esempio anomalie di apparecchiature, strumenti di processo o dell'unità di controllo, o durante la prova macchine è possibile gestire l'impianto in modo completamente manuale, disinserendo qualsiasi apparecchiatura dal controllo del PLC attraverso appositi selettori presenti a fronte quadro.

A protezione delle singole utenze rimarranno attivi gli interruttori automatici, i relè termici, le termiche interne ed i pulsanti di emergenza.

2.3.4 TELECONTROLLO

Il telecontrollo dell'impianto è strutturato per la seguente gestione ad evento:

- trasmissione automatica dati dal sistema di controllo impianto alla sala controllo centralizzata e viceversa, in caso di allarmi inerenti una o più grandezze acquisite localmente o da remoto;
- trasmissione dati dal sistema di controllo impianto alla sala controllo centralizzata e viceversa, in

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	6	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

seguito a connessione da parte di un operatore della sala controllo centrale.
Il dispositivo di telecontrollo installato gestirà autonomamente le connessioni telefoniche, provvedendo, in caso di problemi, ad iterare le chiamate per un numero di volte prefissato ed alla interruzione automatica delle trasmissioni attive dopo un periodo di tempo pre impostato.

2.3.5 VARIE

Tutti i regolatori PID sono dotati delle seguenti funzioni:

- antiaccumulo di integrale, al fine di avere una risposta pronta indipendentemente dal fatto che la loro uscita possa essere stata in saturazione per un periodo di tempo più o meno lungo
- rientro bumpless, al fine di evitare brusche variazioni della loro uscita a seguito di un cambio di modo di funzionamento da manuale ad automatico.

Tutte le transazioni di stato inerenti segnali acquisiti dal campo saranno utilizzate nelle logiche di controllo di seguito descritte previa verifica di permanenza nel nuovo stato per un tempo predefinito in fase di collaudo impianto.

Tutti i segnali analogici devono essere verificati per coerenza/validità rispetto al range impostato.

Tutti i parametri specificati nelle logiche descritte nel seguito sono impostabili da operatore locale o remoto, ad eccezione di quelli identificati con *, la cui variazione può essere effettuata solo da programma.

3 LOGICHE DI FUNZIONAMENTO DELLE VARIE STAZIONI DI IMPIANTO

3.1 CL01-CL02-IO01_GESTIONE POMPE DI ALIMENTAZIONE LINEA 1

Scopo: Sollevare i liquami in testa alla linea 1.

Descrizione: l'impianto è di fatto il sollevamento iniziale del depuratore, per cui le pompe relative a questa logica devono alimentare la linea 1 con le portate definite dal gestore e regolate tramite inverter, acquisendo il comando dal PLC che elabora il segnale trasmesso dal misuratore di portata FE304. I set point da utilizzarsi saranno quelli relativi alla Q_{24} (portata media) e alla Q_{max} (portata massima linea1) e si alterneranno automaticamente in base ai livelli misurati in vasca dai misuratori di livello LT302 e LT303, secondo le seguenti modalità:

- Q_{24} = valore di set point da utilizzare sino al riempimento della vasca1 (LSH302);
- Q_{max} = valore di set point da utilizzare dopo il riempimento della vasca 1;

Il valore di set point Q_{24} viene ristabilito quando il livello in vasca pompe cala sino a LSLL301.

Quando le vasche 1-2 sono vuote e il livello nella vasca pompe tende a calare, normalmente nel periodo notturno, le pompe saranno regolate dal misuratore di livello LT301, che regolerà le portate, sino ad un max pari alla Q_{24} , in modo da mantenere il livello tra LSL301 e LSH301.

In caso di guasto del PLC o per volontaria esclusione dalla gestione da PLC, la gestione dell'impianto di sollevamento è garantito selezionando la modalità manuale di emergenza ME attraverso apposito selettore posto a fronte quadro. Le pompe saranno gestite dal misuratore di livello LT301 che ne comanderà la marcia/arresto. Nel caso in cui il PLC sia fuori servizio, le segnalazioni dello stato di ciascuna pompa non potranno essere visualizzate né localmente (tramite display del terminale di dialogo tastiera operatore) né da remoto (tramite terminale Sala Controllo);

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	7	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

<u>Dati di ingresso</u>	LSLL304	Segnale di extra-minimo livello pozzo sollevamento iniziale (On/Off);
	LSHH304	Segnale di extra-max livello pozzo sollevamento iniziale (On/Off);
	LSLL301	Segnale di extra-minimo livello pozzo sollevamento iniziale;
	LSL301	Segnale di minimo livello pozzo sollevamento iniziale;
	LSH301	Segnale di max livello pozzo sollevamento iniziale;
	LSH302	Segnale di max livello vasca 1;
	FIT304	Segnale di portata linea 1;


<u>Dati di uscita</u>	YYP101	Comando di marcia/arresto pompa P101 (On/Off);
	YYP101A	Comando di aumento/riduzione giri pompa P101 (On/Off);
	YYP101B	Comando di allarme pompa P101 (On/Off);
	YYP102	Comando di marcia/arresto pompa P102 (On/Off);
	YYP102A	Comando di aumento/riduzione giri pompa P102 (On/Off);
	YYP102B	Comando di allarme pompa P102 (On/Off);

<u>Parametri</u>	IO01-EN	Flag stato logica di blocco 01 (On/Off);
	CL01-EN	Flag stato logica di controllo 01 (On/Off);
	CL02-EN	Flag stato logica di controllo 02 (On/Off);

3.2 CL03 - SEQUENZA DI SCAMBIO POMPE POMPE DI ALIMENTAZIONE LINEA 1

<u>Scopo</u>	Selezione pompa da mettere in marcia in funzione delle condizioni di disponibilità e delle ore di funzionamento.
--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<u>Descrizione</u>	<p>La logica in oggetto sovrintende lo scambio delle pompe P101 e P102, determinando quale utenza, in caso di richiesta, debba essere attivata. Pertanto il sistema di controllo provvede, per ciascuna coppia, a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ verificare il cambio di stato di funzionamento arresto-marcia; ▪ attivare il timer per conteggio minuti di funzionamento; ▪ verificare il raggiungimento del valore di conteggio prefissato (XX min.); ▪ inviare un impulso ai contatori parziale e totale ore di funzionamento. <p>Analogamente il cambio di stato di funzionamento marcia-arresto causa una sospensione del timer di conteggio minuti.</p> <p>Il sistema di controllo provvede inoltre, per ciascuna pompa, a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ verificare l'assenza di comando sw di arresto pompa; ▪ verificare l'assenza di condizioni di anomalia o blocco pompa; ▪ verificare che il conteggio parziale ore non abbia raggiunto il valore prefissato; <p>Nel caso in cui non risultino verificate una o più delle suddette condizioni il sistema di controllo provvede a resettare il flag della pompa impostata come master.</p> <p>Nel caso in cui nessuna pompa sia selezionata come master (tipicamente al primo avviamento del PLC), viene impostata come tale la pompa P101, previa verifica di disponibilità.</p> <p>*N.B. La segnalazione di anomalia per incongruenza fra comando e stato pompa viene generata solo dopo qualche secondo dall'invio del rispettivo comando</p>
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	8	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

<u>Dati di ingresso</u>	YLP101	Stato di funzionamento pompa P101 (On/Off);
	YLP102	Stato di funzionamento pompe P102 (On/Off);
	ISHHP101	Segnale d'intervento protezione termica pompe P101 (On/Off);
	ISHHP102	Segnale d'intervento protezione termica pompe P102 (On/Off);
	TSHHP101	Segnale d'intervento termica interna pompe P101 (On/Off);
	TSHHP102	Segnale d'intervento termica interna pompe P102 (On/Off);
	P101-EN	Flag comando sw di marcia/arresto pompe P101 (On/Off);
	P102-EN	Flag comando sw di marcia/arresto pompe P102 (On/Off);

<u>Dati di uscita</u>	P101-M	Flag pompe P101 impostata come master (On/Off);
	P102-M	Flag pompe P102 impostata come master (On/Off);


<u>Parametri</u>	CL03-EN	Flag stato logica di controllo 0x (On/Off);
	HS101-AM *	Flag selettore sw modo funzionamento pompa P101 (Man/Aut);
	HS102-AM *	Flag selettore sw modo funzionamento pompa P102 (Man/Aut);
	P101-CK *	Flag anomalia comando/stato pompa P101 (On/Off);
	P102-CK *	Flag anomalia comando/stato pompa P102 (On/Off);
	TM01 *	Timer per conteggio minuti di marcia pompa P101 (On/Off);
	TM02 *	Timer per conteggio minuti di marcia pompa P102 (On/Off);
	CP01	Contatore parziale (? h) ore di marcia pompa P101 (On/Off);
	CP02	Contatore parziale (? h) ore di marcia pompa P102 (On/Off);
	CT01	Contatore totale (? h) ore di marcia pompa P101 (On/Off);
	CT02	Contatore totale (? h) ore di marcia pompa P102 (On/Off);

3.3 CL04-CL05-IO01_GESTIONE POMPE DI ALIMENTAZIONE LINEA 2

Scopo: Sollevare i liquami in testa alla linea 2.

Descrizione: l'impianto è di fatto il sollevamento iniziale del depuratore, per cui le pompe relative a questa logica devono alimentare la linea 2 con le portate definite dal gestore e regolate tramite inverter, acquisendo il comando dal PLC che elabora il segnale trasmesso dal misuratore di portata FE305. I set point da utilizzarsi saranno quelli relativi alla Q_{24} (portata media), alla Q_{max} (portata massima linea2) e alla Q_e (portata affluente al depuratore $\geq Q_{max}$) e si alterneranno automaticamente in base ai livelli misurati in vasca dai misuratori di livello LT302 e LT303, secondo le seguenti modalità:

- Q_{24} = valore di set point da utilizzare sino al riempimento della vasca1 (LSH302);
- Q_{max} = valore di set point da utilizzare dopo il riempimento della vasca 1;
- Q_e = valore di set point da utilizzare al riempimento della vasca 2 (LSH303) sino allo svuotamento del 50% della vasca 1-2 (LSL303), poi Q_{max} .

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	9	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

Il valore di set point Q_{24} viene ristabilito quando il livello in vasca pompe cala sino a LSL301.

Quando le vasche 1-2 sono vuote e il livello nella vasca pompe tende a calare, normalmente nel periodo notturno, le pompe saranno regolate dal misuratore di livello LT301, che regolerà le portate, sino ad un max pari alla Q_{24} , in modo da mantenere il livello tra LSL301 e LSH301.

In caso di guasto del PLC o per volontaria esclusione dalla gestione da PLC, la gestione dell'impianto di sollevamento è garantito selezionando la modalità manuale di emergenza ME attraverso apposito selettore posto a fronte quadro. Le pompe saranno gestite dal misuratore di livello LT301 che ne comanderà la marcia/arresto. Nel caso in cui il PLC sia fuori servizio, le segnalazioni dello stato di ciascuna pompa non potranno essere visualizzate né localmente (tramite display del terminale di dialogo tastiera operatore) né da remoto (tramite terminale Sala Controllo);

Dati di ingresso

LSLL304	Segnale di extra-minimo livello pozzo sollevamento iniziale (On/Off);
LSHH304	Segnale di extra-max livello pozzo sollevamento iniziale (On/Off);
LSLL301	Segnale di extra-minimo livello pozzo sollevamento iniziale;
LSL301	Segnale di minimo livello pozzo sollevamento iniziale;
LSH301	Segnale di max livello pozzo sollevamento iniziale;
LSH302	Segnale di max livello vasca 1;
FIT305	Segnale di portata linea 2;

Dati di uscita

YYP201	Comando di marcia/arresto pompa P201 (On/Off);
YYP201A	Comando di aumento/riduzione giri pompa P201 (On/Off);
YYP201B	Comando di allarme pompa P201 (On/Off);
YYP202	Comando di marcia/arresto pompa P202 (On/Off);
YYP202A	Comando di aumento/riduzione giri pompa P202 (On/Off);
YYP202B	Comando di allarme pompa P202 (On/Off);
YYP203	Comando di marcia/arresto pompa P203 (On/Off);
YYP203A	Comando di aumento/riduzione giri pompa P203 (On/Off);
YYP203B	Comando di allarme pompa P203 (On/Off);

Parametri

CL04-EN	Flag stato logica di controllo 04 (On/Off);
CL05-EN	Flag stato logica di controllo 05 (On/Off);
IO01-EN	Flag stato logica di blocco 01 (On/Off);


3.4 CL06 - SEQUENZA DI SCAMBIO POMPE DI ALIMENTAZIONE LINEA 2

Scopo

Selezione pompa da mettere in marcia in funzione delle condizioni di disponibilità e delle ore di funzionamento.

Descrizione

La logica in oggetto sovrintende lo scambio delle pompe P201, P202 e P203, determinando quale delle utenze, in caso di richiesta, debba essere attivata.

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	10	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

Pertanto il sistema di controllo provvede, per ciascuna coppia, a:

- verificare il cambio di stato di funzionamento arresto-marcia;
- attivare il timer per conteggio minuti di funzionamento;
- verificare il raggiungimento del valore di conteggio prefissato (XX min.);
- inviare un impulso ai contatori parziale e totale ore di funzionamento.

Analogamente il cambio di stato di funzionamento marcia-arresto causa una sospensione del timer di conteggio minuti.

Il sistema di controllo provvede inoltre, per ciascuna pompa, a:

- verificare l'assenza di comando sw di arresto pompa;
- verificare l'assenza di condizioni di anomalia o blocco pompa;
- verificare che il conteggio parziale ore non abbia raggiunto il valore prefissato;

Nel caso in cui non risultino verificate una o più delle suddette condizioni il sistema di controllo provvede a resettare il flag della pompa impostata come master.

Nel caso in cui nessuna pompa sia selezionata come master (tipicamente al primo avviamento del PLC), viene impostata come tale la prima pompa P201, previa verifica di disponibilità.

*N.B. La segnalazione di anomalia per incongruenza fra comando e stato pompa viene generata solo dopo qualche secondo dall'invio del rispettivo comando

Dati di ingresso

YLP201	Stato di funzionamento pompa P201 (On/Off);
YLP202	Stato di funzionamento pompa P202 (On/Off);
YLP203	Stato di funzionamento pompe P202 (On/Off);
ISHHP201	Segnale d'intervento protezione termica pompa P201 (On/Off);
ISHHP202	Segnale d'intervento protezione termica pompa P202 (On/Off);
ISHHP203	Segnale d'intervento protezione termica pompa P203 (On/Off);
TSHHP201	Segnale d'intervento termica interna pompa P201 (On/Off);
TSHHP202	Segnale d'intervento termica interna pompa P202 (On/Off);
TSHHP203	Segnale d'intervento termica interna pompa P203 (On/Off);
P201-EN	Flag comando sw di marcia/arresto pompa P201 (On/Off);
P202-EN	Flag comando sw di marcia/arresto pompa P202 (On/Off);
P203-EN	Flag comando sw di marcia/arresto pompa P203 (On/Off);

Dati di uscita

P201-M	Flag pompa P201 impostata come master (On/Off);
P202-M	Flag pompa P202 impostata come master (On/Off);
P203-M	Flag pompa P203 impostata come master (On/Off);

Parametri

CL06-EN	Flag stato logica di controllo 06 (On/Off);
HS201-AM *	Flag selettore sw modo funzionamento pompa P201 (Man/Aut);
HS202-AM *	Flag selettore sw modo funzionamento pompa P202 (Man/Aut);
HS203-AM *	Flag selettore sw modo funzionamento pompa P203 (Man/Aut);
P201-CK *	Flag anomalia comando/stato pompa P201 (On/Off);

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	11	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

P202-CK *	Flag anomalia comando/stato pompa P202 (On/Off);
P203-CK *	Flag anomalia comando/stato pompa P203 (On/Off);
TM01 *	Timer per conteggio minuti di marcia pompa P201 (On/Off);
TM02 *	Timer per conteggio minuti di marcia pompa P202 (On/Off);
TM03 *	Timer per conteggio minuti di marcia pompa P203 (On/Off);
CP01	Contatore parziale (? h) ore di marcia pompa P201 (On/Off);
CP02	Contatore parziale (? h) ore di marcia pompa P202 (On/Off);
CP03	Contatore parziale (? h) ore di marcia pompa P203 (On/Off);
CT01	Contatore totale (? h) ore di marcia pompa P201 (On/Off);
CT02	Contatore totale (? h) ore di marcia pompa P202 (On/Off);
CT03	Contatore totale (? h) ore di marcia pompa P203 (On/Off);

3.5 CL07- CL08- CL09- – REGOLAZIONE PARATOIE

Scopo Gestione dei riempimenti e degli svuotamenti delle diverse sezioni della vasca.

Descrizione I liquami che scaricano all'interno della vasca pompe stramazzano nella vasca 1 quando la portata affluente è superiore di quella effluente. Se si riempie la vasca 1 i liquami stramazzano anche nella vasca 2. Le paratoie vengono azionate da un servomotore che viene comandato dal PLC in base ai valori trasmessi dai misuratori di livello piezoresistivi LT301, LT302, LT303.


Le paratoie si aprono quando:

- Si raggiunge il livello max in vasca 2 (LSHH302)
- Le vasca 1-2 non sono vuote e Il livello in vasca pompe cala (intervento di LSH301 in sequenza a LSHH301)

Quando in vasca pompe si raggiunge il livello minimo LSLL301, le paratoie si chiudono.

<u>Dati di ingresso</u>	LSLL301	Segnale di minimo livello vasca pompe (On/Off);
	LSHH302	Segnale di extra-max livello vasca 1 (On/Off);
	LSHH303	Segnale di extra-max livello vasca 2 (On/Off);
	YV301-EN	Flag comando sw di marcia/arresto del servomotore YV301 (On/Off);
	YV302-EN	Flag comando sw di marcia/arresto del servomotore YV302 (On/Off);
	YLYV301	Stato di funzionamento del servomotore YV301 (On/Off);
	YLYV302	Stato di funzionamento del servomotore YV302 (On/Off);
	ISHHYV301	Segnale d'intervento protezione termica del servomotore YV301 (On/Off);
	ISHHYV302	Segnale d'intervento protezione termica del servomotore YV302 (On/Off);
	TSHHYV301	Segnale d'intervento termica interna del servomotore YV301 (On/Off);
	TSHHYV302	Segnale d'intervento termica interna del servomotore YV302 (On/Off);

Dati di uscita YYYV301 Comando di marcia/arresto del servomotore YV301 (On/Off)

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	12	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

YYYV302 Comando di marcia/arresto del servomotore YV302 (On/Off)

Parametri

CL07-EN Flag stato logica di controllo 07 (On/Off)
 CL08-EN Flag stato logica di controllo 08 (On/Off)
 CL09-EN Flag stato logica di controllo 09 (On/Off)
 HSYV301-AM * Flag selettore sw modo funzionamento del servomotore YV301 (Man/Aut)
 HSYV302-AM * Flag selettore sw modo funzionamento del servomotore YV302 (Man/Aut)
 TM01 Timer per conteggio ritardo per spegnimento del servomotore YV301 (On/Off)
 TM02 Timer per conteggio ritardo per spegnimento del servomotore YV302 (On/Off)

3.6 CL010-CL11-IO02 - FUNZIONAMENTO IDROGETTI

Scopo

Attivazione e disattivazione degli idrogetti necessari al mescolamento del liquame, quando presente in vasca, e alla pulizia della platea.

Descrizione

Gli eiettori saranno messi in marcia quando nelle vasche 1-2 stramazzano i liquami affluenti alla vasca pompe. Vengono messi in marcia a coppie, prima quelli della vasca 1 e poi, in caso di ulteriore tracimazione, quelli della vasca 2. La messa in marcia viene comandata dal PLC che riceve il segnale trasmesso dai misuratori di livello LT302 e LT303. Il segnale LSLL302 comanda la messa in marcia degli eiettori MI305 e MI306, mentre il segnale LSLL303 comanda la messa in marcia degli eiettori MI303 e MI304.

Le macchine saranno arrestate all'attivazione del segnale di livello LSL301, che dovrà essere posto ad una quota superiore di 40cm (da verificare con la ditta fornitrice delle macchine) all'intradosso della paratoia SG301.


Il livellostato LSLL307 interviene in caso di malfunzionamento del misuratore di livello piezoresistivo LT301. Deve intervenire ad una quota inferiore di 15cm rispetto a quella di LSL301, fermare tutti gli eiettori e mandare un segnale d'allarme.

Dati di ingresso

LSLL302 Segnale di extra-min livello vasca 1;
 LSLL303 Segnale di extra-min livello vasca 2;
 LSLL307 Segnale di minimo livello vasca pompe (On/Off);
 SE303-EN Flag comando sw di marcia/arresto eiettori MI303, MI304 (On/Off)
 SE305-EN Flag comando sw di marcia/arresto eiettori MI305, MI306 (On/Off)
 ISHHSE303 Segnale d'intervento protezione motore eietttore MI303 (On/Off)
 ISHHSE304 Segnale d'intervento protezione motore eietttore MI304 (On/Off)
 ISHHSE305 Segnale d'intervento protezione motore eietttore MI305 (On/Off)
 ISHHSE306 Segnale d'intervento protezione motore eietttore MI306 (On/Off)


Dati di uscita

YYSE303 Comando di marcia/arresto eiettori MI303, MI304 (On/Off)
 YYSE305 Comando di marcia/arresto eiettori MI304, MI305 (On/Off)

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	13	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

Parametri

CL010-EN	Flag stato logica di controllo 10 (On/Off)
CL011-EN	Flag stato logica di controllo 11 (On/Off)
IO02-EN	Flag stato logica di blocco 02 (On/Off);

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	14	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

4 CONFIGURAZIONE AUTOMAZIONE E PREDISPOSIZIONE DELL'IMPIANTO

4.1 CONTROLLORE PROGRAMMABILE


Nel quadro elettrico generale del depuratore (denominato QGD) sarà installato un controllore a logica programmabile (PLC Modicon M340), associato ad un Pannello Operatore industriale da fronte quadro con touch screen e di tutte le apparecchiature necessari al dialogo e funzionamento previsto, aventi le caratteristiche proposte nella distinta materiali del quadro di installazione.

Il PLC sarà equipaggiato:


- N° 2 rack a 12 slot, da montare direttamente sul pannello di fondo, con la precauzione di rispettare la spaziatura corretta tra i rack come indicato dalla ditta costruttrice, per consentire l'opportuno raffreddamento a convezione all'interno delle custodie;
- N°2 modulo alimentatore rack, opportunamente selezionato per supportare il carico di corrente da fornire al processore e ad ogni slot;
- N°2 modulo estensione rack, opportunamente equipaggiato con cavo di estensione bus con connettore ad angolo;
- N° 1 modulo (CPU):
 - connessione fino ad un massimo di 4 rack;
 - memoria di programma da 4096 Kb totali;
 - indirizzamento di 1024 I/O;
 - indirizzamento di 256 I/O analogici;
 - porte integrate Ethernet TCP/IP - CANopen;
 - porta integrata seriale RS232 (per connessione rispettivamente del Modem GRPS);
 - scheda aggiuntiva 2 porte Modbus RS485 (per connessione del Multimetro);
- N° 7 moduli d'interfaccia da n. 32 input digitali a 24 Vcc con morsettiera;
- N° 1 modulo d'interfaccia da n. 16 output digitali a 24 Vcc con morsettiera;
- N° 1 moduli d'interfaccia da n. 8 input analogici a 4÷20 mA con morsettiera;
- N° 1 moduli d'interfaccia da n. 8 output analogici a 4÷20 mA con base TELEFAST;
- moduli terminali e cavi di connessione rack;
- moduli di comunicazione Bus CANopen per la gestione dei componenti Tesys;

Nel quadro elettrico della disidratazione fanghi (denominato QDF) sarà installato un controllore a logica programmabile (PLC Modicon M340), e tutte le apparecchiature necessarie al dialogo e funzionamento previsto, aventi le caratteristiche proposte nella distinta materiali del quadro di installazione.

Il PLC sarà equipaggiato:

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	15	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

- N° 1 rack a 8 slot, da montare direttamente sul pannello di fondo, con la precauzione di rispettare la spaziatura corretta tra i rack come indicato dalla ditta costruttrice, per consentire l'opportuno raffreddamento a convezione all'interno delle custodie;
- N°1 modulo alimentatore rack, opportunamente selezionato per supportare il carico di corrente da fornire al processore e ad ogni slot;
- N° 1 modulo (CPU):
 - connessione fino ad un massimo di 4 rack;
 - memoria di programma da 4096 Kb totali;
 - indirizzamento di 1024 I/O;
 - indirizzamento di 256 I/O analogici;
 - porte integrate Ethernet TCP/IP - CANopen;
 - porta integrata seriale RS232 (per connessione rispettivamente del Modem GRPS);
 - scheda aggiuntiva 2 porte Modbus RS485 (per connessione del Multimetro);
- N° 3 moduli d'interfaccia da n. 32 input digitali a 24 Vcc con morsettiera;
- moduli terminali e cavi di connessione rack;
- moduli di comunicazione Bus CANopen per la gestione dei componenti Tesys;

	RELAZIONE PID				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	R.2150.11.04.00015	G15020283	1.0	16	16
REALIZZAZIONE VASCA DI LAMINAZIONE - COMUNE DI RICCIONE					

4.2 INTERFACCIA OPERATORE

Per il dialogo tra operatore e sistema di controllo PLC è prevista l'installazione fronte quadro di Pannello Operatore ad incasso (in esecuzione IP65), con tecnologia a touch screen. Il P.O. sarà connesso direttamente al sistema di automatismo tramite rete Ethernet.

In particolare saranno vincolanti i seguenti criteri:

- Il pannello operatore dovrà essere in esecuzione IP65,
- alimentazione 24Vdc +/- 10%,
- porta Ethernet 10/100 base,
- Display a colori 15" con risoluzione 1024x768,
- contrasto 550:1, memoria e RAM da 256 MB,
- modello Weintek MT8150X o similare

4.2.1 CONFIGURAZIONE PANNELLO OPERATORE

Per la configurazione del Pannello Operatore, con hardware a tecnologia touch screen, saranno vincolanti i seguenti criteri:

- La programmazione sia del PLC che del Pannello Operatore sarà completamente a carico della Ditta installatrice sulla base dell'elenco Ingressi Uscite di progetto (I/O – Comandi – Misure – Stati ed Allarmi ecc.). Sarà inoltre onere della Ditta installatrice realizzare l'interfacciamento tra i due apparati.
- Per mantenere uniformità di visualizzazione tra l'interfaccia operatore in locale e la Sala controllo di HERA, sul pannello operatore si dovranno realizzare, indicativamente, le pagine grafiche di seguito riportate, che andranno comunque concordate nei dettagli con la Direzione Lavori.

Le pagine grafiche realizzate dovranno poi essere "condivise" con Hera per la realizzazione della grafica in Sala Controllo.