



## COMUNI DI CALCINAIA E PONTEDERA

Provincia di Pisa



### LOTTO 17A

**DISMISSIONE E COLLETTAMENTO IMPIANTO DI CALCINAIA  
VERSO IL DEPURATORE DI PONTEDERA E RIOGANIZZAZIONE  
DEL SISTEMA FOGNARIO NELLA LOCALITA'  
OLTRARNO E IL CHIESINO**

**Allegato**

**14**

**DISCIPLINARE APPARECCHIATURE  
ELETTRICHE ED Elettromeccaniche**

Data :

Dicembre 2014

Scala:

Committente:

Dott. Ing. Roberto CECCHINI

Progettisti :

Dott. Ing. Giovanni SIMONELLI

Geom. Luca IACOPINI

Responsabile di Commessa:

Geom. Claudio LASTRAIOLI

Collaboratori tecnici :

Dott. Ing. David FATTORINI

Dott. Ing. Luisa BRACCESI

Dott. Ing. Leonardo DURANTI



Indice rev.	Data	Oggetto	Controllato	Approvato
Rev 0	Giugno 2012	Consegna Progetto Definitivo completo	Simonelli	Bonifazi
Rev 1	Luglio 2013	Approvazione progetto definitivo con conferenza servizi		
Rev 2	Dicembre 2013	Consegna Progetto Esecutivo	Simonelli	Bonifazi
Rev 3	Dicembre 2014	Consegna Progetto Esecutivo aggiornamento	Simonelli	Bonifazi

**Area VALDERA**  
**Comuni di Calcinaia e Pontedera**

**LOTTO N.17A**  
**DISMISSIONE E COLLETTAMENTO IMPIANTO DI**  
**CALCINAIA E RIORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA**  
**FOGNARIO NELLE LOCALITA' OLTRARNO E IL**  
**CHIESINO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**DISCIPLINARE APPARECCHIATURE**  
**ELETTRICHE ED ELETTROMECCANICHE**

Il Progettista

**Ing. Giovanni SIMONELLI**

**Geom. Luca IACOPINI**

Il Committente

**Ing. Roberto CECCHINI**

**DICEMBRE 2014**

## **SOMMARIO**

<b>SPECIFICHE APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE ED ELETTRICHE.....</b>	<b>3</b>
<b>CENTRALINA DI RISOLLEVAMENTO “VIA DELLE CASE BIANCHE” .....</b>	<b>7</b>
<b>CENTRALINA DI RISOLLEVAMENTO “DEPURATORE DI CALCINAIA”E “CHIESINO” .....</b>	<b>15</b>

## **SPECIFICHE APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE ED ELETTRICHE**

### **1. ELETTROPOMPE SOMMERGIBILI DI PICCOLA / MEDIA PORTATA**

Le caratteristiche peculiari delle elettropompe sommergibili sono l'estrema compattezza, robustezza, maneggevolezza, la bassa rumorosità e le ridotte dimensioni di ingombro.

Sono costituite da un motore elettrico alloggiato in un vano a tenuta stagna, collegato mediante un albero di lunghezza ridotta ad una girante a canali situata in voluta.

- **Il motore elettrico** è asincrono trifase con rotore a gabbia, protezione IP 68, isolato in classe H (180° C). E' previsto per funzionamento continuo, con sovraccarico massimo del 10% e raffreddamento in ambiente a temperatura + 40°C. Sono consentiti fino a 15 avviamenti ora. La protezione del motore è assicurata da tre microtermostati incorporati nello statore.
- **Raffreddamento**, le elettropompe sono dotate di un sistema di raffreddamento interno a circuito chiuso.
- **Tenute meccaniche**, l'assieme delle tenute interna ed esterna costituiscono, in un unico blocco, la doppia tenuta meccanica integrata che protegge il motore da infiltrazioni di liquidi.
- **I cuscinetti** sono preingrassati e dimensionati per 50.000 ore di servizio in base agli standard ISO con lubrificante Long - Life.
- **Corpo pompa**, con profilo levigato e geometria tale da essere inintasabile. Un sistema di scanalature spiraliforme favorisce l'espulsione delle particelle dall'alloggio della tenuta esterna, prevenendo i problemi di abrasione.
- **Camera di ispezione**, il sensore incorporato nella camera di ispezione fornisce un allarme tempestivo qualora il livello del liquido diventi eccessivo.
- **La girante** autopulente con speciale scanalatura di scarico nella voluta che spinge un flusso autopulente attraverso la pompa.
- **I cavi di alimentazione elettrica**, specifici per uso sommerso sono ampiamente dimensionati.

- **Entrata cavo**, è dotata sia di un sistema di tenuta stagna che di un dispositivo di sicurezza per annullare i carichi di trazione eccessivi del cavo.

## Materiali

Fusioni principali	:	Ghisa GG 25
Girante	:	Ghisa
Albero	:	Acciaio inox
Viterie	:	Acciaio inox
Tenute meccaniche	:	Carburo di tungsteno / Ceramica / Carbonio
Finitura esterna della pompa	:	Verniciatura

Le pompe sono previste per:

**Installazione fissa nel pozzo** : le pompe funzionano in completa o parziale immersione nel liquido da pompare. La pompa viene calata dentro il pozzo con l'ausilio di due tubi che la guidano fino al piede di accoppiamento, fissato sul fondo del pozzo. Il peso proprio della pompa realizza una perfetta aderenza fra la flangia di mandata della pompa ed il piede di accoppiamento.

## 2. COLLEGAMENTI IDRAULICI

<b>Tubazioni</b>	Materiale	Acciaio Inox AISI 316 spessore min. 3mm
------------------	-----------	---

<b>Curve</b>	Ricavate da tubo senza saldatura R = 1,5 D	Acciaio Inox AISI 304 spessore min. 3mm
--------------	---	---

<b>Flange</b>	Piane da saldare a sovrapposizione Materiale	Acciaio Inox AISI 304 spessore min. 3mm
---------------	---	---

<b>Valvole saracinesca</b> UNI 1284	foratura UNI 2227-67 PN 10	Norma
--	----------------------------	-------

<b>a corpo piatto</b>	Materiale	Corpo, cappello, cuneo e volantino : Ghisa
	Anelli di tenuta:	Ottone
	Albero:	acciaio inox
	Madrevite:	bronzo
	Pressione max. di esercizio	PN 10

<b>Valvola di ritegno</b>	foratura UNI 2227-67 PN 10
---------------------------	----------------------------

<b>a palla</b>	Materiale	Corpo: Ghisa sferoidale
	Palla in acciaio rivestito	in gomma vulcanizzata

### **3. VALVOLA DI FLUSSAGGIO**

La valvola di flussaggio è concepita per prevenire ed eliminare l'accumulo di detriti e la stratificazione di fanghi sul fondo della vasca di aspirazione evitando così le concentrazioni tossiche, corrosive e maleodoranti di idrogeno solforato che possono svilupparsi da questi depositi. La valvola, ad azionamento completamente meccanico, è installata sul corpo dell'elettropompa fissata sulla voluta, ed a ogni avviamento, interviene allontanando automaticamente i materiali sedimentati. L'azione di apertura e chiusura della valvola è automatica ed è comandata dalla pompa stessa evitando così l'utilizzo di componenti elettrici.

#### **Materiali**

Parti di Fusione e Sfera	:	Ghisa.
Sede sfera	:	Acciaio inox.
Valvola di regolazione	:	Bronzo.
Anelli OR, membrane		
tubo di mandata	:	gomma nitrilica.
Viti, perni, dadi	:	acciaio inox.

### **4. CHIUSINI**

#### **Chiusino per traffico stradale**

Coperchio/i e telaio in ghisa , catramato a caldo, completo di chiave estraitrice e staffa portaguida con gancio per catena.

Gruppo	: 4	Classe	: D 400
--------	-----	--------	---------

## CENTRALINA DI RISOLLEVAMENTO "VIA DELLE CASE BIANCHE"

Ubicazione: Via delle Case Bianche  
Funzionamento: Vedi descrizione tecnica allegata

### Risollevamento Fognario:

Elettropompe: n° 2 Elettropompe sommergibili "acque nere"  
n. 1 pompa in funzione per allontanare la portata di punta,  
rotazione ciclica delle stesse per garantire un'usura uniforme

Tubazione di mandata: n° 2 Acc. inox AISI 304 DN 80

Valvola di ritegno: n° 2 valvole a palla DN 80

Tubazione di mandata: n° 1 Acc. inox AISI 304 DN 100

### **Dati Tecnici (per ogni macchina elettrica o apparecchiatura installata)**

#### **Pompe acque nere**

##### Dati motore

Tensione nominale	V	400
Potenza nominale:	KW	<2,1 +-5%
Giri nominali al minuto:	rpm	1405
Numero poli	n.	4
Frequenza	Hz	50
Grado di protezione	IP	68
Isolamento statore	Classe	H /IP 68
Cavo elettrico sommerg.	mt	10

##### Dati pompa



Girante:	tipo	autopulente semiaperto
Passaggio libero:	>mm	60
Bocca aspirazione:	DN	80
Collaudo		ISO 9906
Rendimento tot.	%	>45

### **Prestazioni al punto di lavoro ( di ogni elettropompa)**

Portata 7,60 l/s – Prevalenza 7,56 mt

### **Caratteristiche materiali**

Raffreddamento motore:	liquido circostante
Sistemi di protezione:	<p>sensore di segnalazione infiltrazioni nella camera olio.</p> <p>Sensori termici nell'avvolgimento</p>
Carcassa motore:	ghisa / acciaio inox
Albero motore:	acciaio inox AISI 431
Corpo pompa:	Ghisa
Girante:	Ghisa
Viteria a contatto col liquido:	Acciaio inox AISI 316
Tenuta meccanica:	Carburi di Tungsteno / Ceramica



## **Accessori elettrici**

Gli impianti saranno realizzati e completati in ogni sua parte secondo le indicazioni contenute nelle "LINEE GUIDA DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE Impianti elettrici e speciali" – più avanti denominate "Linee Guida" - redatte dalla Società "INGEGNERIE TOSCANE SRL" sita in Via Bellatalla, 1 –Pisa. In particolare l'appaltatore si impegna a redigere – sulla scorta delle prescrizioni e delle specifiche tecniche progettuali ed esecutive contenute nelle Linee Guida e nella presente relazione tecnica - ogni sorta di elaborato costruttivo di cantiere e/o di officina necessario ad una costruzione a perfetta regola d'arte ed a sottoporlo per approvazione alla D.L. prima dell'effettivo inizio dei lavori.

Più in dettaglio si impegna al rispetto di quanto indicato al capitolo 00 (premessa generale),

- *paragrafo 01.01 – Pianificazione dell'intervento* – così integrato e modificato :

" Unitamente agli elaborati grafici, alla relazione tecnica ed alle specifiche di capitolato allegati al contratto di appalto dei lavori, la Stazione Appaltante fornirà, a mezzo schede tecniche di dettaglio o eventuali disposizioni verbali, le informazioni necessarie alla corretta esecuzione dell'opera. L'appaltatore, secondo le modalità previste al successivo 00.01.02 e sulla scorta degli elaborati tecnici allegati al contratto, dovrà sottoporre all'Ufficio Tecnico dell'Azienda ed al Direttore Lavori gli elaborati costruttivi di cantiere e/o di officina al fine di verificarne l'effettiva corrispondenza con le specifiche contenute nel Capitolato Speciale e nelle Linee Guida. Gli elaborati costruttivi, completi in ogni sua parte e conformi alle norme di legge, dovranno essere accettati dalla D.L. prima dell'inizio della realizzazione delle opere, pena la non accettabilità in contabilità delle lavorazioni. Rimane comunque salva la facoltà della D.L. di richiedere eventuali integrazioni o modifiche prima della definitiva approvazione"

- *paragrafo 01.02 (rev. b) – Composizione del progetto tipo* – così integrato e modificato:

01.02.01. Omissis,

01.02.02. Omissis,

01.02.03. così modificato:

“A completamento ed integrazione degli elaborati grafici, della relazione tecnica e delle specifiche di capitolato allegati al contratto di appalto e sulla scorta delle prescrizioni e dei vincoli contenuti nelle Linee Guida, sarà onere dell'Appaltatore produrre i necessari elaborati contenenti tutti i dettagli e particolari di montaggio utili alla corretta esecuzione, uniformando le caratteristiche esecutive alle prescrizioni che la D.L. riterrà necessario fornire ai fini dell'approvazione delle lavorazioni”.

Dei suddetti paragrafi, comunque disponibili in forma completa presso le Strutture tecniche Acque spa, si allega estratto (file: [0101-0102.pdf](#)).

E comunque il risultato finale sarà l'opera adatta al corretto funzionamento delle macchine elettriche sopradescritte comprensiva di:

- Realizzazione di quadro elettrico per il comando automatico (vedi descrizione) o manuale di n° 2 elettropompe, “[02A91-540X.PDF](#)” (allegato ) denominato **QAVV**. Il quadro dovrà essere compatibile con il sistema di telecontrollo aziendale Acque, con predisposizione di contatti liberi per il trasferimento dei segnali. Allo schema allegato dovranno essere aggiunti gli amperometri per la misura di assorbimento delle elettropompe installate. Il tutto dovrà essere alloggiato in apposita struttura “stradale” in vetroresina o in materiale plastico purchè conforme alle specifiche tecniche come indicato in scheda 02.A12-200x (allegato file: [a12-200.pdf](#)).
- Fornitura di apposito vano contenitore per alloggiamento contatori Enel denominato **QIN** così come da indicato capitolo 01 ( standard progettuali) paragrafo 01.01 (file allegato: [0101.pdf](#)); il contenitore potrà essere del tipo in esecuzione “prefabbricata” in materiale plastico, purchè conforme alle specifiche tecniche come indicato in scheda 02.A12-200x (allegato file: [a12-200.pdf](#)).
- Installazione di appositi scaricatori da sovratensione così come da scheda 02.\_I32-100b (file allegato: [i32-100.pdf](#)) corredato di quota parte per il collegamento alla linea in arrivo ed al nodo di terra più prossimo, sezionatore di linea e quanto altro necessario.
- Realizzazione dell'impianto di terra e dei collegamenti equipotenziale così come indicato al capitolo 01 ( standard progettuali) paragrafi 05.00 - 05.03 (rev.b) (allegato file: [0500-0503.pdf](#) ) secondo le procedure tecniche descritte 02.I01

(allegato file: [terre.pdf](#)) completo in ogni sua opera compreso scavi e rinterri necessari.

- Fornitura e posa di regolatori di livello (per bassissimo livello e max livello) a ribaltamento tipo Flight o similari, basato sulla variazione d'assetto e senza parti in movimento, adatto per scarichi industriali e acque fognarie. I cavi dovranno essere appesi ad apposito supporto inox e dovranno essere calati a livello fissati su apposita guida anch'essa in acciaio Aisi 304.
- Fornitura e posa di misuratore/regolatore di livello analogico tipo Hidroranger Milltronics (o similare) ad ultrasuoni completo di:
  - Doppio relè di comando pompe
  - Set point impostabile tramite tastiera locale
  - Indicatore ad Lcd del livello in continuo e di tutti i parametri di programmazione
- Collegamento degli organi elettrici presenti al quadro avviatore e/o generale;

Si rammenta che , come da capitolo 00.01.01.:

" Unitamente agli elaborati grafici, alla relazione tecnica ed alle specifiche di capitolato allegati al contratto di appalto dei lavori, la Stazione Appaltante fornirà, a mezzo schede tecniche di dettaglio o eventuali disposizioni verbali, le informazioni necessarie alla corretta esecuzione dell'opera. L'appaltatore, secondo le modalità previste al successivo 00.01.02 e sulla scorta degli elaborati tecnici allegati al contratto, dovrà sottoporre all'Ufficio Tecnico dell'Azienda ed al Direttore Lavori gli elaborati costruttivi di cantiere e/o di officina al fine di verificarne l'effettiva corrispondenza con le specifiche contenute nel Capitolato Speciale e nelle Linee Guida. Gli elaborati costruttivi, completi in ogni sua parte e conformi alle norme di legge, dovranno essere accettati dalla D.L. prima dell'inizio della realizzazione delle opere, pena la non accettabilità in contabilità delle lavorazioni. Rimane comunque salva la facoltà della D.L. di richiedere eventuali integrazioni o modifiche prima della definitiva approvazione".

Nella voce sono comprese:

- Scavi, reinterri, opere murarie, stuccature, demolizioni e ripristini necessari per la posa dei cavidotti e dei pozzetti.
- Programmazione del "Misuratore di livello e di comando per pompe" per il funzionamento come da relazione allegata; questo dovrà inoltre prevedere lo scambio automatico delle pompe per il corretto invecchiamento delle medesime.
- Ogni opera necessaria per la corretta messa in funzione dell'impianto.

Nel caso la fornitura elettrica sia posizionata in posizione diversa a quanto previsto, la ditta aggiudicatrice si impegna al diverso posizionamento del quadro ***Qin***, alla posa di opportuno interruttore di limitazione/sicurezza ed alla stesura del cavo di alimentazione (fornito dal committente) dal contatore all'impianto in oggetto.

## **Apparecchiature di telecontrollo**

La stazione sarà Interfacciata al sistema di telecontrollo Aziendale. Per questo motivo dovranno essere predisposti a morsettiera su contatti Spdt liberi da tensione, le seguenti informazioni relative agli organi di ciascuna vasca di accumulo dell' impianto

### INGRESSI DIGITALI

- Mancanza Energia Elettrica
- Marcia pompa1
- Avaria Pompa 1
- Marcia Pompa2
- Avaria Pompa 2

Altresì dovranno essere predisposte misure analogiche 4-20mA su appositi morsetti per:

- Assorbimento generale
- Livello Vasca accumulo

## CENTRALINA DI RISOLLEVAMENTO "DEPURATORE DI CALCINAIA" E "CHIESINO"

Ubicazione: All'interno del depuratore di Calcinaia in dismissione/Tosco  
Romagnola  
Funzionamento: Vedi descrizione tecnica allegata

### Risollevamento Fognario:

Elettropompe: n° 3 Elettropompe sommergibili "acque nere"  
n. 2 pompe in funzione per allontanare la portata di punta  
  
Tubazione di mandata: n° 4 Acc. inox AISI 304 DN 100, lunghezza 6,5 m cadauna  
  
Valvola di ritegno: n° 4 valvole a palla DN 100  
  
Tubazione di mandata: n° 1 Acc. inox AISI 304 DN 200, lunghezza 5 m

### **Dati Tecnici (per ogni macchina elettrica o apparecchiatura installata)**

#### **Pompe acque nere**

##### Dati motore

Tensione nominale	V	400
Potenza nominale:	KW	<13,5 +-5%
Giri nominali al minuto:	rpm	1455
Numero poli	n.	4
Frequenza	Hz	50
Grado di protezione	IP	68
Isolamento statore	Classe	H /IP 68
Cavo elettrico sommerg.	mt	10

##### Dati pompa



Girante:	tipo	canale autopulente semiaperto
Passaggio libero:	>mm	100
Bocca aspirazione:	DN	100
Collaudo		ISO 9906
Rendimento tot. In parallelo	%	>45
Rendimento tot. singola	%	>62

### **Prestazioni al punto di lavoro ( di ogni elettropompa)**

Calcinaia

Portata 32,0 l/s – Prevalenza 9,7 mt

Chiesino

Portata 45,0 l/s – Prevalenza 11,5 mt

### **Caratteristiche materiali**

Raffreddamento motore:	liquido circostante
Sistemi di protezione:	<p>sensore di segnalazione infiltrazioni nella camera olio.</p> <p>Sensori termici nell'avvolgimento</p>
Carcassa motore:	ghisa / acciaio inox
Albero motore:	acciaio inox AISI 431
Corpo pompa:	Ghisa
Girante:	Ghisa
Viteria a contatto col liquido:	Acciaio inox AISI 316
Tenuta meccanica:	Carburi di Tungsteno / Ceramica

## Accessori idraulici

- Catena in acciaio inox con grillo della lunghezza di m 7  
Quantità: n° 3
- Basamento con curva DN 100 per accoppiamento rapido della pompa alla tubazione di mandata, con ancoraggio superiore di guida e chiavarde.  
Quantità: n° 4
- Tubo di guida in acciaio inox Aisi 304 sp. 3.0 mm DN 50 della lunghezza di m 6.50 circa, completo di staffe, tasselli e quant'altro necessario per il fissaggio alla struttura.  
Quantità: n° 4
- Valvola di ritegno a palla DN 100 flangiata con foratura UNI PN 10. Corpo, coperchio, volantino e cuneo in ghisa, anelli di tenuta in ottone, albero acciaio inox.  
Quantità: n° 4
- Saracinesca a corpo piatto a vite interna DN 100 flangiata con foratura UNI PN 10 corpo, coperchio, volantino e cuneo in ghisa, anelli e tenuta in ottone, albero acciaio inox.  
Quantità: n° 4
- sfiato a doppia funzione per fognatura, DN 100, per attenuazione del colpo d'ariete dovuto al brusco arresto delle pompe, completo di saracinesca DN 100.  
Quantità: n° 1
- Riduzione DN 250/200 / DN200/150 con flangia DN 200/150 per creare restringimento per l'installazione dei misuratori di portata.  
Quantità: n° 2
- stacco DN 80 in acciaio INOX AISI 304 per scarico condotte di mandata, completo di: doppia saracinesca DN 80 a cuneo gommatto ciascuna, attacco per autospurgo DN 80.  
Quantità: n° 1
- n.º4 sfiati DN 1"½ in acciaio INOX da installare sulle mandate delle pompe, completi di circuito di scarico in Acciaio INOX fi 2" con ritorno in vasca.  
Quantità: n° 1
- Misuratore di portata magnetico a elettronica separata DN 200/ DN150 PN 10 rispondente alla specifiche riportate di seguito.  
Quantità: n° 1

### **Specifiche misuratore di portata magnetico a elettronica separata**

1	Protezione tubo misura IP68			
2	Tubo misura saldato			
3	Parti non bagnate in AISI 304			
4	Flange in AISI 304			
5	Verniciatura rivestimento in poliuretano			
6	Rivestimento interno in gomma dura			
7	Certificazione uso per acque di scarico			
8	Elettrodi in Hastelloy C			
9	Attacchi DIN PN10 (DN 200)			
10	Misura bidirezionale			
11	Elettronica per montaggio a parete in IP65			
12	Alimentazione 220Vca			
13	Potenza assorbita <10VA			
14	Memorizzazione dati su EEPROM			
15	Uscita 4/20mA isolata galvanicam. Configurabile attiva e passiva			
16	Uscita impulsiva per totalizz. esterno			
17	Frequenza uscita 0-1000Hz (programmabile)			
18	Durata impulso 0,5-100mSec (programmabile)			
19	Dumping 0,2-200Sec			
20	Segnale di allarme passivo per tubo vuoto/flusso inverso			
21	Cut off settabile da 0 a 0,3m/sec			
22	Precisione $\pm 0,5\%$ v.m. nel campo 0,4-10 m/Sec.. $\pm 0,002$ m/s nel campo 0,1-0,4 m/sec			
23	Certificato di calibrazione su 3 punti della scala			
24	Conducibilità min. 5uS/cm			
25	Display su 2 righe			
26	Indicazione contemporanea portata istantanea e totalizzata			
27	Nr 2 totalizzatori di cui almeno 1 resettabile			
28	Reset con pulsante dedicato			
29	Inserimento diametro tubo senza necessità di accedere alla programmazione dello strumento			
30	Fondo scala impostabile			
31	Totalizzatori con volume impostabile in m <sup>3</sup> /h, lt/s			
32	Programmazione globale da tastiera			

## **Accessori elettrici**

Vedi quanto riportato sopra alla stessa voce nella sezione dedicata al sollevamento "via delle Case Bianche".

## **Apparecchiature di telecontrollo**

La stazione sarà Interfacciata al sistema di telecontrollo Aziendale. Per questo motivo dovranno essere predisposti a morsettiera su contatti Spdt liberi da tensione, le seguenti informazioni relative agli organi di ciascuna vasca di accumulo dell' impianto

### **INGRESSI DIGITALI**

- Mancanza Energia Elettrica
- Marcia pompa1
- Avaria Pompa 1
- Marcia Pompa2
- Avaria Pompa 2
- Marcia Pompa 3
- Avaria Pompa 3

Altresì dovranno essere predisposte misure analogiche 4-20mA su appositi morsetti per:

- Assorbimento generale
- Livello Vasca accumulo



## COMUNI DI CALCINAIA E PONTEDERA

Provincia di Pisa



### LOTTO 17A

**DISMISSIONE E COLLETTAMENTO IMPIANTO DI CALCINAIA  
VERSO IL DEPURATORE DI PONTEDERA E RIOGANIZZAZIONE  
DEL SISTEMA FOGNARIO NELLA LOCALITA'  
OLTRARNO E IL CHIESINO**

**Allegato**

**14**

**DISCIPLINARE APPARECCHIATURE  
ELETTRICHE ED Elettromeccaniche**

Data :

Dicembre 2014

Scala:

Committente:

Dott. Ing. Roberto CECCHINI

Progettisti :

Dott. Ing. Giovanni SIMONELLI

Geom. Luca IACOPINI

Responsabile di Commessa:

Geom. Claudio LASTRAIOLI

Collaboratori tecnici :

Dott. Ing. David FATTORINI

Dott. Ing. Luisa BRACCESI

Dott. Ing. Leonardo DURANTI



Indice rev.	Data	Oggetto	Controllato	Approvato
Rev 0	Giugno 2012	Consegna Progetto Definitivo completo	Simonelli	Bonifazi
Rev 1	Luglio 2013	Approvazione progetto definitivo con conferenza servizi		
Rev 2	Dicembre 2013	Consegna Progetto Esecutivo	Simonelli	Bonifazi
Rev 3	Dicembre 2014	Consegna Progetto Esecutivo aggiornamento	Simonelli	Bonifazi

**Area VALDERA**  
**Comuni di Calcinaia e Pontedera**

**LOTTO N.17A**  
**DISMISSIONE E COLLETTAMENTO IMPIANTO DI**  
**CALCINAIA E RIORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA**  
**FOGNARIO NELLE LOCALITA' OLTRARNO E IL**  
**CHIESINO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**DISCIPLINARE APPARECCHIATURE**  
**ELETTRICHE ED Elettromeccaniche**

Il Progettista  
**Ing. Giovanni SIMONELLI**  
**Geom. Luca IACOPINI**

Il Committente  
**Ing. Roberto CECCHINI**

**DICEMBRE 2014**

## **SOMMARIO**

<b>SPECIFICHE APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE ED ELETTRICHE.....</b>	<b>3</b>
<b>CENTRALINA DI RISOLLEVAMENTO “VIA DELLE CASE BIANCHE” .....</b>	<b>7</b>
<b>CENTRALINA DI RISOLLEVAMENTO “DEPURATORE DI CALCINAIA”E “CHIESINO” .....</b>	<b>15</b>

## **SPECIFICHE APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE ED ELETTRICHE**

### **1. ELETTROPOMPE SOMMERGIBILI DI PICCOLA / MEDIA PORTATA**

Le caratteristiche peculiari delle elettropompe sommergibili sono l'estrema compattezza, robustezza, maneggevolezza, la bassa rumorosità e le ridotte dimensioni di ingombro.

Sono costituite da un motore elettrico alloggiato in un vano a tenuta stagna, collegato mediante un albero di lunghezza ridotta ad una girante a canali situata in voluta.

- **Il motore elettrico** è asincrono trifase con rotore a gabbia, protezione IP 68, isolato in classe H (180° C). E' previsto per funzionamento continuo, con sovraccarico massimo del 10% e raffreddamento in ambiente a temperatura + 40°C. Sono consentiti fino a 15 avviamenti ora. La protezione del motore è assicurata da tre microtermostati incorporati nello statore.
- **Raffreddamento**, le elettropompe sono dotate di un sistema di raffreddamento interno a circuito chiuso.
- **Tenute meccaniche**, l'assieme delle tenute interna ed esterna costituiscono, in un unico blocco, la doppia tenuta meccanica integrata che protegge il motore da infiltrazioni di liquidi.
- **I cuscinetti** sono preingrassati e dimensionati per 50.000 ore di servizio in base agli standard ISO con lubrificante Long - Life.
- **Corpo pompa**, con profilo levigato e geometria tale da essere inintasabile. Un sistema di scanalature spiraliforme favorisce l'espulsione delle particelle dall'alloggio della tenuta esterna, prevenendo i problemi di abrasione.
- **Camera di ispezione**, il sensore incorporato nella camera di ispezione fornisce un allarme tempestivo qualora il livello del liquido diventi eccessivo.
- **La girante** autopulente con speciale scanalatura di scarico nella voluta che spinge un flusso autopulente attraverso la pompa.
- **I cavi di alimentazione elettrica**, specifici per uso sommerso sono ampiamente dimensionati.



- **Entrata cavo**, è dotata sia di un sistema di tenuta stagna che di un dispositivo di sicurezza per annullare i carichi di trazione eccessivi del cavo.

## Materiali

Fusioni principali	:	Ghisa GG 25
Girante	:	Ghisa
Albero	:	Acciaio inox
Viterie	:	Acciaio inox
Tenute meccaniche	:	Carburo di tungsteno / Ceramica / Carbonio
Finitura esterna della pompa	:	Verniciatura

Le pompe sono previste per:

**Installazione fissa nel pozzo** : le pompe funzionano in completa o parziale immersione nel liquido da pompare. La pompa viene calata dentro il pozzo con l'ausilio di due tubi che la guidano fino al piede di accoppiamento, fissato sul fondo del pozzo. Il peso proprio della pompa realizza una perfetta aderenza fra la flangia di mandata della pompa ed il piede di accoppiamento.

## 2. COLLEGAMENTI IDRAULICI

<b>Tubazioni</b>	Materiale	Acciaio Inox AISI 316 spessore min. 3mm
------------------	-----------	---

<b>Curve</b>	Ricavate da tubo senza saldatura R = 1,5 D	Acciaio Inox AISI 304 spessore min. 3mm
--------------	---	---

<b>Flange</b>	Piane da saldare a sovrapposizione Materiale	Acciaio Inox AISI 304 spessore min. 3mm
---------------	---	---

<b>Valvole saracinesca</b> UNI 1284	foratura UNI 2227-67 PN 10	Norma
--	----------------------------	-------

<b>a corpo piatto</b>	Materiale	Corpo, cappello, cuneo e volantino : Ghisa
	Anelli di tenuta:	Ottone
	Albero:	acciaio inox
	Madrevite:	bronzo
	Pressione max. di esercizio	PN 10

<b>Valvola di ritegno</b>	foratura UNI 2227-67 PN 10
---------------------------	----------------------------

<b>a palla</b>	Materiale	Corpo: Ghisa sferoidale
	Palla in acciaio rivestito	in gomma vulcanizzata

### **3. VALVOLA DI FLUSSAGGIO**

La valvola di flussaggio è concepita per prevenire ed eliminare l'accumulo di detriti e la stratificazione di fanghi sul fondo della vasca di aspirazione evitando così le concentrazioni tossiche, corrosive e maleodoranti di idrogeno solforato che possono svilupparsi da questi depositi. La valvola, ad azionamento completamente meccanico, è installata sul corpo dell'elettropompa fissata sulla voluta, ed a ogni avviamento, interviene allontanando automaticamente i materiali sedimentati. L'azione di apertura e chiusura della valvola è automatica ed è comandata dalla pompa stessa evitando così l'utilizzo di componenti elettrici.

#### **Materiali**

Parti di Fusione e Sfera	:	Ghisa.
Sede sfera	:	Acciaio inox.
Valvola di regolazione	:	Bronzo.
Anelli OR, membrane		
tubo di mandata	:	gomma nitrilica.
Viti, perni, dadi	:	acciaio inox.

### **4. CHIUSINI**

#### **Chiusino per traffico stradale**

Coperchio/i e telaio in ghisa , catramato a caldo, completo di chiave estraitrice e staffa portaguida con gancio per catena.

Gruppo	: 4	Classe	: D 400
--------	-----	--------	---------

## CENTRALINA DI RISOLLEVAMENTO "VIA DELLE CASE BIANCHE"

Ubicazione: Via delle Case Bianche  
Funzionamento: Vedi descrizione tecnica allegata

### Risollevamento Fognario:

Elettropompe: n° 2 Elettropompe sommergibili "acque nere"  
n. 1 pompa in funzione per allontanare la portata di punta,  
rotazione ciclica delle stesse per garantire un'usura uniforme

Tubazione di mandata: n° 2 Acc. inox AISI 304 DN 80

Valvola di ritegno: n° 2 valvole a palla DN 80

Tubazione di mandata: n° 1 Acc. inox AISI 304 DN 100

### **Dati Tecnici (per ogni macchina elettrica o apparecchiatura installata)**

#### **Pompe acque nere**

##### Dati motore

Tensione nominale	V	400
Potenza nominale:	KW	<2,1 +-5%
Giri nominali al minuto:	rpm	1405
Numero poli	n.	4
Frequenza	Hz	50
Grado di protezione	IP	68
Isolamento statore	Classe	H /IP 68
Cavo elettrico sommerg.	mt	10

##### Dati pompa

Girante:	tipo	autopulente semiaperto
Passaggio libero:	>mm	60
Bocca aspirazione:	DN	80
Collaudo		ISO 9906
Rendimento tot.	%	>45

### **Prestazioni al punto di lavoro ( di ogni elettropompa)**

Portata 7,60 l/s – Prevalenza 7,56 mt

### **Caratteristiche materiali**

Raffreddamento motore:	liquido circostante
Sistemi di protezione:	<p>sensore di segnalazione infiltrazioni nella camera olio.</p> <p>Sensori termici nell'avvolgimento</p>
Carcassa motore:	ghisa / acciaio inox
Albero motore:	acciaio inox AISI 431
Corpo pompa:	Ghisa
Girante:	Ghisa
Viteria a contatto col liquido:	Acciaio inox AISI 316
Tenuta meccanica:	Carburi di Tungsteno / Ceramica



## **Accessori elettrici**

Gli impianti saranno realizzati e completati in ogni sua parte secondo le indicazioni contenute nelle "LINEE GUIDA DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE Impianti elettrici e speciali" – più avanti denominate "Linee Guida" - redatte dalla Società "INGEGNERIE TOSCANE SRL" sita in Via Bellatalla, 1 –Pisa. In particolare l'appaltatore si impegna a redigere – sulla scorta delle prescrizioni e delle specifiche tecniche progettuali ed esecutive contenute nelle Linee Guida e nella presente relazione tecnica - ogni sorta di elaborato costruttivo di cantiere e/o di officina necessario ad una costruzione a perfetta regola d'arte ed a sottoporlo per approvazione alla D.L. prima dell'effettivo inizio dei lavori.

Più in dettaglio si impegna al rispetto di quanto indicato al capitolo 00 (premessa generale),

- *paragrafo 01.01 – Pianificazione dell'intervento* – così integrato e modificato :

" Unitamente agli elaborati grafici, alla relazione tecnica ed alle specifiche di capitolato allegati al contratto di appalto dei lavori, la Stazione Appaltante fornirà, a mezzo schede tecniche di dettaglio o eventuali disposizioni verbali, le informazioni necessarie alla corretta esecuzione dell'opera. L'appaltatore, secondo le modalità previste al successivo 00.01.02 e sulla scorta degli elaborati tecnici allegati al contratto, dovrà sottoporre all'Ufficio Tecnico dell'Azienda ed al Direttore Lavori gli elaborati costruttivi di cantiere e/o di officina al fine di verificarne l'effettiva corrispondenza con le specifiche contenute nel Capitolato Speciale e nelle Linee Guida. Gli elaborati costruttivi, completi in ogni sua parte e conformi alle norme di legge, dovranno essere accettati dalla D.L. prima dell'inizio della realizzazione delle opere, pena la non accettabilità in contabilità delle lavorazioni. Rimane comunque salva la facoltà della D.L. di richiedere eventuali integrazioni o modifiche prima della definitiva approvazione"

- *paragrafo 01.02 (rev. b) – Composizione del progetto tipo* – così integrato e modificato:

01.02.01. Omissis,

01.02.02. Omissis,

01.02.03. così modificato:

“A completamento ed integrazione degli elaborati grafici, della relazione tecnica e delle specifiche di capitolato allegati al contratto di appalto e sulla scorta delle prescrizioni e dei vincoli contenuti nelle Linee Guida, sarà onere dell'Appaltatore produrre i necessari elaborati contenenti tutti i dettagli e particolari di montaggio utili alla corretta esecuzione, uniformando le caratteristiche esecutive alle prescrizioni che la D.L. riterrà necessario fornire ai fini dell'approvazione delle lavorazioni”.

Dei suddetti paragrafi, comunque disponibili in forma completa presso le Strutture tecniche Acque spa, si allega estratto (file: [0101-0102.pdf](#)).

E comunque il risultato finale sarà l'opera adatta al corretto funzionamento delle macchine elettriche sopradescritte comprensiva di:

- Realizzazione di quadro elettrico per il comando automatico (vedi descrizione) o manuale di n° 2 elettropompe, “[02A91-540X.PDF](#)” (allegato ) denominato **QAVV**. Il quadro dovrà essere compatibile con il sistema di telecontrollo aziendale Acque, con predisposizione di contatti liberi per il trasferimento dei segnali. Allo schema allegato dovranno essere aggiunti gli amperometri per la misura di assorbimento delle elettropompe installate. Il tutto dovrà essere alloggiato in apposita struttura “stradale” in vetroresina o in materiale plastico purchè conforme alle specifiche tecniche come indicato in scheda 02.A12-200x (allegato file: [a12-200.pdf](#)).
- Fornitura di apposito vano contenitore per alloggiamento contatori Enel denominato **QIN** così come da indicato capitolo 01 ( standard progettuali) paragrafo 01.01 (file allegato: [0101.pdf](#)); il contenitore potrà essere del tipo in esecuzione “prefabbricata” in materiale plastico, purchè conforme alle specifiche tecniche come indicato in scheda 02.A12-200x (allegato file: [a12-200.pdf](#)).
- Installazione di appositi scaricatori da sovratensione così come da scheda 02.\_I32-100b (file allegato: [i32-100.pdf](#)) corredato di quota parte per il collegamento alla linea in arrivo ed al nodo di terra più prossimo, sezionatore di linea e quanto altro necessario.
- Realizzazione dell'impianto di terra e dei collegamenti equipotenziale così come indicato al capitolo 01 ( standard progettuali) paragrafi 05.00 - 05.03 (rev.b) (allegato file: [0500-0503.pdf](#) ) secondo le procedure tecniche descritte 02.I01



(allegato file: [terre.pdf](#)) completo in ogni sua opera compreso scavi e rinterri necessari.

- Fornitura e posa di regolatori di livello (per bassissimo livello e max livello) a ribaltamento tipo Flight o similari, basato sulla variazione d'assetto e senza parti in movimento, adatto per scarichi industriali e acque fognarie. I cavi dovranno essere appesi ad apposito supporto inox e dovranno essere calati a livello fissati su apposita guida anch'essa in acciaio Aisi 304.
- Fornitura e posa di misuratore/regolatore di livello analogico tipo Hidroranger Milltronics (o similare) ad ultrasuoni completo di:
  - Doppio relè di comando pompe
  - Set point impostabile tramite tastiera locale
  - Indicatore ad Lcd del livello in continuo e di tutti i parametri di programmazione
- Collegamento degli organi elettrici presenti al quadro avviatore e/o generale;

Si rammenta che , come da capitolo 00.01.01.:

" Unitamente agli elaborati grafici, alla relazione tecnica ed alle specifiche di capitolato allegati al contratto di appalto dei lavori, la Stazione Appaltante fornirà, a mezzo schede tecniche di dettaglio o eventuali disposizioni verbali, le informazioni necessarie alla corretta esecuzione dell'opera. L'appaltatore, secondo le modalità previste al successivo 00.01.02 e sulla scorta degli elaborati tecnici allegati al contratto, dovrà sottoporre all'Ufficio Tecnico dell'Azienda ed al Direttore Lavori gli elaborati costruttivi di cantiere e/o di officina al fine di verificarne l'effettiva corrispondenza con le specifiche contenute nel Capitolato Speciale e nelle Linee Guida. Gli elaborati costruttivi, completi in ogni sua parte e conformi alle norme di legge, dovranno essere accettati dalla D.L. prima dell'inizio della realizzazione delle opere, pena la non accettabilità in contabilità delle lavorazioni. Rimane comunque salva la facoltà della D.L. di richiedere eventuali integrazioni o modifiche prima della definitiva approvazione".

Nella voce sono comprese:

- Scavi, reinterri, opere murarie, stuccature, demolizioni e ripristini necessari per la posa dei cavidotti e dei pozzetti.
- Programmazione del "Misuratore di livello e di comando per pompe" per il funzionamento come da relazione allegata; questo dovrà inoltre prevedere lo scambio automatico delle pompe per il corretto invecchiamento delle medesime.
- Ogni opera necessaria per la corretta messa in funzione dell'impianto.

Nel caso la fornitura elettrica sia posizionata in posizione diversa a quanto previsto, la ditta aggiudicatrice si impegna al diverso posizionamento del quadro ***Qin***, alla posa di opportuno interruttore di limitazione/sicurezza ed alla stesura del cavo di alimentazione (fornito dal committente) dal contatore all'impianto in oggetto.

## **Apparecchiature di telecontrollo**

La stazione sarà Interfacciata al sistema di telecontrollo Aziendale. Per questo motivo dovranno essere predisposti a morsettiera su contatti Spdt liberi da tensione, le seguenti informazioni relative agli organi di ciascuna vasca di accumulo dell' impianto

### INGRESSI DIGITALI

- Mancanza Energia Elettrica
- Marcia pompa1
- Avaria Pompa 1
- Marcia Pompa2
- Avaria Pompa 2

Altresì dovranno essere predisposte misure analogiche 4-20mA su appositi morsetti per:

- Assorbimento generale
- Livello Vasca accumulo

## CENTRALINA DI RISOLLEVAMENTO "DEPURATORE DI CALCINAIA" E "CHIESINO"

Ubicazione: All'interno del depuratore di Calcinaia in dismissione/Tosco  
Romagnola  
Funzionamento: Vedi descrizione tecnica allegata

### Risollevamento Fognario:

Elettropompe: n° 3 Elettropompe sommergibili "acque nere"  
n. 2 pompe in funzione per allontanare la portata di punta  
  
Tubazione di mandata: n° 4 Acc. inox AISI 304 DN 100, lunghezza 6,5 m cadauna  
  
Valvola di ritegno: n° 4 valvole a palla DN 100  
  
Tubazione di mandata: n° 1 Acc. inox AISI 304 DN 200, lunghezza 5 m

### **Dati Tecnici (per ogni macchina elettrica o apparecchiatura installata)**

#### **Pompe acque nere**

##### Dati motore

Tensione nominale	V	400
Potenza nominale:	KW	<13,5 +-5%
Giri nominali al minuto:	rpm	1455
Numero poli	n.	4
Frequenza	Hz	50
Grado di protezione	IP	68
Isolamento statore	Classe	H /IP 68
Cavo elettrico sommerg.	mt	10

##### Dati pompa

Girante:	tipo	canale autopulente semiaperto
Passaggio libero:	>mm	100
Bocca aspirazione:	DN	100
Collaudo		ISO 9906
Rendimento tot. In parallelo	%	>45
Rendimento tot. singola	%	>62

### **Prestazioni al punto di lavoro ( di ogni elettropompa)**

Calcinaia

Portata 32,0 l/s – Prevalenza 9,7 mt

Chiesino

Portata 45,0 l/s – Prevalenza 11,5 mt

### **Caratteristiche materiali**

Raffreddamento motore:	liquido circostante
Sistemi di protezione:	<p>sensore di segnalazione infiltrazioni nella camera olio.</p> <p>Sensori termici nell'avvolgimento</p>
Carcassa motore:	ghisa / acciaio inox
Albero motore:	acciaio inox AISI 431
Corpo pompa:	Ghisa
Girante:	Ghisa
Viteria a contatto col liquido:	Acciaio inox AISI 316
Tenuta meccanica:	Carburi di Tungsteno / Ceramica

## Accessori idraulici

- Catena in acciaio inox con grillo della lunghezza di m 7  
Quantità: n° 3
- Basamento con curva DN 100 per accoppiamento rapido della pompa alla tubazione di mandata, con ancoraggio superiore di guida e chiavarde.  
Quantità: n° 4
- Tubo di guida in acciaio inox Aisi 304 sp. 3.0 mm DN 50 della lunghezza di m 6.50 circa, completo di staffe, tasselli e quant'altro necessario per il fissaggio alla struttura.  
Quantità: n° 4
- Valvola di ritegno a palla DN 100 flangiata con foratura UNI PN 10. Corpo, coperchio, volantino e cuneo in ghisa, anelli di tenuta in ottone, albero acciaio inox.  
Quantità: n° 4
- Saracinesca a corpo piatto a vite interna DN 100 flangiata con foratura UNI PN 10 corpo, coperchio, volantino e cuneo in ghisa, anelli e tenuta in ottone, albero acciaio inox.  
Quantità: n° 4
- sfiato a doppia funzione per fognatura, DN 100, per attenuazione del colpo d'ariete dovuto al brusco arresto delle pompe, completo di saracinesca DN 100.  
Quantità: n° 1
- Riduzione DN 250/200 / DN200/150 con flangia DN 200/150 per creare restringimento per l'installazione dei misuratori di portata.  
Quantità: n° 2
- stacco DN 80 in acciaio INOX AISI 304 per scarico condotte di mandata, completo di: doppia saracinesca DN 80 a cuneo gommatto ciascuna, attacco per autospurgo DN 80.  
Quantità: n° 1
- n.º4 sfiati DN 1"½ in acciaio INOX da installare sulle mandate delle pompe, completi di circuito di scarico in Acciaio INOX fi 2" con ritorno in vasca.  
Quantità: n° 1
- Misuratore di portata magnetico a elettronica separata DN 200/ DN150 PN 10 rispondente alla specifiche riportate di seguito.  
Quantità: n° 1

### **Specifiche misuratore di portata magnetico a elettronica separata**

1	Protezione tubo misura IP68			
2	Tubo misura saldato			
3	Parti non bagnate in AISI 304			
4	Flange in AISI 304			
5	Verniciatura rivestimento in poliuretano			
6	Rivestimento interno in gomma dura			
7	Certificazione uso per acque di scarico			
8	Elettrodi in Hastelloy C			
9	Attacchi DIN PN10 (DN 200)			
10	Misura bidirezionale			
11	Elettronica per montaggio a parete in IP65			
12	Alimentazione 220Vca			
13	Potenza assorbita <10VA			
14	Memorizzazione dati su EEPROM			
15	Uscita 4/20mA isolata galvanicam. Configurabile attiva e passiva			
16	Uscita impulsiva per totalizz. esterno			
17	Frequenza uscita 0-1000Hz (programmabile)			
18	Durata impulso 0,5-100mSec (programmabile)			
19	Dumping 0,2-200Sec			
20	Segnale di allarme passivo per tubo vuoto/flusso inverso			
21	Cut off settabile da 0 a 0,3m/sec			
22	Precisione $\pm 0,5\%$ v.m. nel campo 0,4-10 m/Sec.. $\pm 0,002$ m/s nel campo 0,1-0,4 m/sec			
23	Certificato di calibrazione su 3 punti della scala			
24	Conducibilità min. 5uS/cm			
25	Display su 2 righe			
26	Indicazione contemporanea portata istantanea e totalizzata			
27	Nr 2 totalizzatori di cui almeno 1 resettabile			
28	Reset con pulsante dedicato			
29	Inserimento diametro tubo senza necessità di accedere alla programmazione dello strumento			
30	Fondo scala impostabile			
31	Totalizzatori con volume impostabile in m <sup>3</sup> /h, lt/s			
32	Programmazione globale da tastiera			

## **Accessori elettrici**

Vedi quanto riportato sopra alla stessa voce nella sezione dedicata al sollevamento "via delle Case Bianche".

## **Apparecchiature di telecontrollo**

La stazione sarà Interfacciata al sistema di telecontrollo Aziendale. Per questo motivo dovranno essere predisposti a morsettiera su contatti Spdt liberi da tensione, le seguenti informazioni relative agli organi di ciascuna vasca di accumulo dell' impianto

### **INGRESSI DIGITALI**

- Mancanza Energia Elettrica
- Marcia pompa1
- Avaria Pompa 1
- Marcia Pompa2
- Avaria Pompa 2
- Marcia Pompa 3
- Avaria Pompa 3

Altresì dovranno essere predisposte misure analogiche 4-20mA su appositi morsetti per:

- Assorbimento generale
- Livello Vasca accumulo