

COMUNE DI MANZIANA

**OPERE URGENTI PER IL MIGLIORAMENTO
DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO COMUNALE**

PROGETTO ESECUTIVO

Scala -	Titolo elaborato Specifiche tecniche	Sezione
Formato ISO A4		Elaborato C.3
Data gennaio 2014	Progettazione	Approvazione
Archivio 1386		
 Studio Idrotecnico Colosimo Viale della Tecnica, 169 00144 - Roma Tel 06.5924557 (3 linee r.a.) - Fax 06.5924546 - E mail: info@studiocolosimo.it		

COMUNE DI MANZIANA

PROVINCIA DI ROMA

**OPERE URGENTI PER IL MIGLIORAMENTO
DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO COMUNALE**

PROGETTO ESECUTIVO

SPECIFICHE TECNICHE

INDICE

1.	PREMESSE	2
2.	IDROVALVOLA DI SFIORO DELLA PRESSIONE ED ANTICIPATRICE DEL COLPO D'ARIETE	3
3.	VALVOLA DI CONTROLLO ANTI COLPO D'ARIETE.....	5
4.	SFIATO AUTOMATICO A TRE FUNZIONI ANTISHOCK	6
5.	POMPE CENTRIFUGHE MULTISTADIO.....	7
6.	QUADRO ELETTRICO INVERTER 110 kW.....	10
7.	INVERTER DA 200kW PER ELETTROPOMPE ESISTENTI	16

1. PREMESSE

Di seguito sono riportate le specifiche tecniche delle principali apparecchiature previste in progetto.

2. IDROVALVOLA DI SFIORO DELLA PRESSIONE ED ANTICIPATRICE DEL COLPO D'ARIETE

Posizione: Sollevamento La Dolce

Quantità: n. 1

Riferimento modello: XLC 421 DN 100 PN 16

La valvola, installata in derivazione della condotta principale, sfiora all'atmosfera o nel serbatoio di prelievo delle pompe la sovrappressione causata dall'arresto improvviso delle stesse. Serie costruttiva PN 16/25 a passaggio totale, dotata di freccia indicante il senso del flusso ricavata di fusione nel corpo (lato destro)ed avente le seguenti caratteristiche.

Valvola principale

- corpo in ghisa sferoidale GJS 500-7 verniciato integralmente con polveri epossidiche applicate in letto fluido;
- coperchio in ghisa sferoidale GJS 500-7 verniciato integralmente con polveri epossidiche applicate in letto fluido;
- guida superiore albero in bronzo sinterizzato autolubrificante;
- albero in acciaio inox;
- dado dell'albero in acciaio inox;
- rondella di tenuta in acciaio inox;
- sede di tenuta in acciaio inox;
- molla in acciaio inox;
- otturatore in acciaio inox per DN 50/65; ferro verniciato per DN 80-DN 125; GJS 500-7 verniciato per DN 150-DN 400
- controseggio in acciaio inox;

- piattelli di sostegno membrana in acciaio al carbonio verniciati integralmente con polveri epossidiche applicate in letto fluido;
- guarnizione di tenuta e O-Rings in NBR (70°shore);
- membrana rinforzata in nylon gommato neoprene;
- viteria in acciaio inox A2;
- asta di indicazione in delrin o inox.
- indicatore visivo di posizione in ottone e vetro pirex.

La valvola è dotata di una targhetta identificativa in acciaio inox sul GR.I.F.O. o posizionata sul corpo e riportante il modello valvola, il PN, il numero seriale per garantire la rintracciabilità, anno e lotto di fabbricazione.

Circuito di Pilotaggio formato da:

- pilota di sostegno della pressione “Microstab monte” in bronzo;
- supporto in inox;
- membrana nylon/neoprene;
- pilota di riduzione della pressione “Microstab valle” in bronzo;
- supporto in inox;
- membrana nylon/neoprene;
- valvole a spillo in ottone ed inox;
- valvole ausiliarie in inox ed ottone, membrana nylon/neoprene;
- valvole a sfera di sezionamento PN40 in ottone nichelato;
- tubi del circuito in acciaio inox s.s. AISI 304/316 calibrato e ricotto;
- raccordi in ottone satinato “Serto”.

Foratura delle flange a norme UNI EN 1092-2.

Prodotto da azienda certificata ISO 9001/2008 senza esclusioni

3. VALVOLA DI CONTROLLO ANTI COLPO D'ARIETE

Posizione: Sollevamento La Dolce

Quantità: n. 1

Riferimento modello: tipo VRCA DN 80 PN 40

- Corpo, cappello e coperchio : in GJS 500-7 verniciati con polveri epossidiche applicate con metodo a letto fluido.
- Sede dell'otturatore, otturatore : acciaio inox AISI 316
- Sede molla, albero centrale : acciaio inox AISI 304
- Piattello di separazione : ottone per DN50/65-100, Fe 37 verniciato per DN 150-200
- Asta di comando : acciaio inox AISI 304
- Molla : acciaio 55SI-CR6 rivestita
- Piattello sede molla : ottone
- Guarnizioni di tenuta : Vulkollan
- Rubinetto di presa pressione : ottone nichelato

Foratura delle flange a norme UNI EN 1092-2.

Prodotto da azienda certificata ISO 9001/2008 senza esclusioni

4. SFIATO AUTOMATICO A TRE FUNZIONI ANTISHOCK

Posizione: manufatti di sfiato delle condotte prementi

Quantità: n.6 (condotta verso Oriolo) + n.3 (condotta verso Fornaci)

Riferimento modello: tipo FOX 3F-C AS DN 50 PN 25

Lo sfiato, garantirà il buon funzionamento della rete acquedottistica svolgendo le tre funzioni di degasaggio in pressione dell'aria presente e il rientro di grandi volumi d'aria in occasione di svuotamento e l'uscita a velocità controllata dell'aria intrappolata nella condotta.

- Corpo, cappello e flange orientabili : ghisa sferoidale, GJS 500-7 verniciati con polveri epossidiche applicate con tecnologia a letto fluido;
- sede dell'otturatore : acciaio inox AISI 304;
- boccaglio e portaguarnizione : acciaio inox AISI 316;
- otturatore foro maggiore : polipropilene;
- galleggiante : polipropilene;
- guarnizioni di tenuta : NBR;
- piattello antishock : ottone/acciaio inox AISI 303/304;
- asta di guida : acciaio inox AISI 303;
- molla di richiamo : acciaio inox AISI 304;
- distanzieri : PVC;
- bulloneria : acciaio inox A2;
- rubinetto di controllo : acciaio inox AISI 303.

Foratura delle flange a norme UNI EN 1092-2.

Prodotto da azienda certificata ISO 9001/2008 senza esclusioni

5. **POMPE CENTRIFUGHE MULTISTADIO**

Posizione: Sollevamento La Dolce

Quantità: n.2 elettropompe

Riferimento modello: tipo PM 125/ 8 Y

Pompa

- Centrifuga multistadio per alte pressioni ad asse orizzontale
- Giranti : in Ghisa
- Diffusori e corpo di aspirazione: in ghisa grigia
- Corpo di mandata e mantelli: in ghisa grigia (PMS/PMHT: in ghisa sferoidale)
- Corpo di mandata con piedi di sostegno e bocca premente orientata verso l'alto; corpo di aspirazione con bocca orientabile
- Albero in acciaio inox completamente protetto da bussola in acciaio inox. Doppia supportazione
- Cuscinetti a sfere ampiamente dimensionati per la supportazione sia dei carichi radiali che assiali in entrambe le direzioni
- Tenuta: a baderna registrabile a basso coefficiente di attrito (PMHT: tenuta meccanica)
- Altezza d'albero normalizzata (UNI 2946)

Dati tecnici:

- Q : 40 l/s
- H : 160 m
- n. poli : 4
- Frequenza : 50 Hz

- Monofase / Trifase : 3~
- Potenza motore P2 : 110 kW
- Tensione : 400 V
- Diametro mandata : DN 125 (UNI PN40)
- Diametro aspirazione : DN150 (UNI PN8-25)

Motore:

tipo HE11004T2B33151 110kW - 4P - 50Hz - 400V - IP 55 - IE2

Motore Elettrico INVERTER RESISTENT

- Asincrono, trifase, chiuso, normalizzato secondo norme UNEL-IEC, ventilazione esterna, rotore in corto circuito
- Forma costruttiva: B3
- Protezione: IP55
- Classe di isolamento: F

Basamento:

tipo BGAM 488/LR

Basamento in profilato di acciaio elettrosaldato, completo di giunto elastico e coprigiunto, per accoppiamento pompa a motore.

Kit controflange tipo FPB20, guarnizioni e bulloni in aspirazione

PM 125/ 8 Y**Dati richiesti**

Portata	40 l/s
Prevalenza	160 m
Fluido	Acqua potabile
Tipo installazione	Pompa singola
N° di pompe	1

Dati di esercizio pompa

Portata	40 l/s
Prevalenza	160 m
Potenza assorbita	82.5 kW
Rendimento	76.1%
Prevalenza H(Q=0)	215 m
Bocca mandata	DN 125 (UNI PN40)

Dati motore elettrico

Frequenza	50 Hz
Tensione nominale	400 V
Velocità nominale	1480 1/min
Numero di poli	4
Potenza resa P2	110 kW
Corrente nominale	204 A
Tipo motore	3~
Classe d'isolamento	F
Grado di protezione	IP 55

Limiti operativi

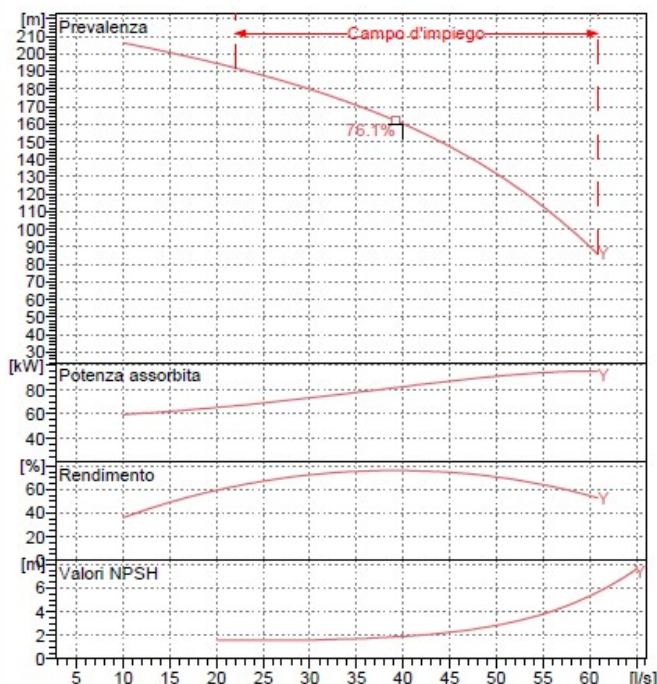
Avviamenti / h max.	5
Temperatura max. liquido pompato	90 °C
Contenuto massimo di sostanze solide	20 g/m³
Densità max.	998 kg/m³
Max. viscosità	1 mm²/s
P2 max albero pompa	261 kW

Dati generali

Peso	1590 kg
------	---------

Materiali

Corpo mandata	Ghisa
Corpo aspirazione	Ghisa
Girante	Ghisa
Anello sede girante	Ghisa
Corpo intermedio	Ghisa
Mantello	Ghisa
Albero	Acciaio inox
Bussola Albero	Acciaio inox
Anello di tenuta	Gomma nitrilica
Cuscinetti a sfere	Acciaio
Premitreccia	Ghisa
Baderna	Treccia grafitata

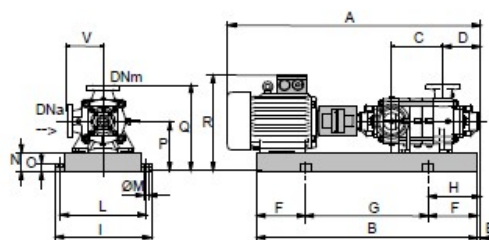
**Caratteristiche di funzionamento**

Curve caratteristiche indicative

Q [l/s]	H [m]	P [kW]	Rend. [%]	NPSH [m]

Dimensioni mm

A = 2658
 B = 2309
 C = 845
 D = 337
 DNa = 150/PN8-25
 DNm = DN 125 (UNI PN40)
 E = 234
 F = 400
 G = 1509
 H = 634
 I = 750
 L = 700
 M = 22
 N = 180
 O = 50
 P = 420
 Q = 740
 R = 941
 V = 320



6. QUADRO ELETTRICO INVERTER 110 kW

Posizione: Sollevamento La Dolce

Quantità: n.1

Riferimento modello: tipo QINV3x400-2x1100-54MZ01 / S

Quadro elettrico con n. 1 inverter per il comando e controllo di n. 2 elettropompe PM da 110 kW (1+1R)

Funzionamento con SCAMBIO RUOLO AD OGNI AVVIAMENTO

TIPOLOGIA DI FUNZIONAMENTO:

I sistemi con inverter di frequenza sono stati progettati per regolare la velocità di pompe centrifughe, sommergibili e sommerse al fine di ridurre al minimo i consumi di energia. Di conseguenza, l'impiego nei quadri di comando di un convertitore di frequenza consente notevoli risparmi energetici rispetto ai tradizionali sistemi di regolazione e permette una regolazione migliore e più facilmente adattabile a eventuali nuove richieste di flusso, di pressione o livello nell'impianto. Con l'utilizzo di un "trasduttore elettronico" è possibile impostare un campo di lavoro nominale a cui si vuole mantenere l'impianto ed un differenziale in cui si desidera far variare la velocità della pompa.

CARATTERISTICHE

- Ingresso rete 3 ~ 50/60Hz 400V ($\pm 10\%$)
- Sezionatore generale tripolare con comando esterno interbloccato con la portella
- Fusibili di protezione circuiti ausiliari e utenze
- Inverter Danfoss mod. VLT AQUA Drive FC202

- Contattore tripolare di linea dimensionato in AC3 con bobina a 24 V AC (110 V AC dalla potenza di 55 kW) per l'avviamento diretto dei motori ausiliari
- Relè termico tripolare, riarmo manuale, autocompensato per la temperatura ambiente, per la protezione contro i sovraccarichi prolungati e sensibile alla mancanza fase (n. 1 per ogni elettropompa ausiliaria)
- Trasformatore 400+230/24V (110 V AC dalla potenza di 55 kW) per circuiti ausiliari
- Selettore Automatico-0-Manuale, posizione manuale stabile, nella posizione manuale il consenso marcia-arresto avviene tramite il segnale del pressostato e/o galleggiante (n. 1 per ogni elettropompa)
- Spie di segnalazione:
 - luce spia blu di presenza tensione di rete
 - luce spia verde di utenza in funzione (n. 1 per ogni elettropompa)
 - luce spia rossa di allarme utenza in protezione (n. 1 per ogni elettropompa)
- Kit ventilazione forzata
- Ingresso per allacciamento cavi di potenza
- Ingresso per segnale 4-20 mA da trasduttore di pressione
- Ingresso per consenso da pressostato/galleggiante in funzionamento manuale (n. 1 per ogni elettropompa)
- Ingresso per pressostato/galleggiante di sicurezza in funzionamento manuale e automatico

Convertitore di frequenza a controllo vettoriale tipo VLT AQUA Drive per regolare la velocità dell'elettropompa al fine di modulare le portate entro i limiti di impiego prescritti e ridurre al minimo i consumi di energia.

Caratteristiche :

- Protezione IP 22 per installazione verticale e cablaggio all'interno quadro
- Password di protezione;
- Sezionatore di linea;
- Smart Logic Controller integrato;
- Arresto in sicurezza;
- Ventilatore controllato della temperatura interna, solo una minima parte dell'aria ambiente passa attraverso i componenti elettronici.
- Temperatura ambiente max 50°;

Display grafico per le seguenti funzioni operative:

- Misuratore energia integrato;
- N° 2 livelli di protezione con password;
- 28 lingue opzionali differenti;
- Tasto info per consultare il manuale integrato;
- 5 differenti variabili di processo visualizzabili contemporaneamente;
- Testi personalizzabili dall'utente;
- Segni e letture internazionali;
- Salvataggio dei parametri e funzioni di copia:

Sul display grafico è prevista la visualizzazione di :

- Tensione di rete;
- Corrente motore;
- Frequenza motore;

- Pressione di set impianto;
- Differenziale di pressione;
- Pressione istantanea;
- Possibilità di settare in lingua italiana , i tempi di rampa in accelerazione e decelerazione della pompa e la regolazione del PID per modificare la risposta di velocità e regolazione del sistema in funzione dell' impianto desiderato.
- Trattamento anticorrosione adatto per ambienti aggressivi (applicazioni water : cloro, ecc..)

Funzioni dedicate :

- Ottimizzazione automatica dell'energia AEO;
- Controllo di processo avanzato (fino a n° 4 regolatori PID: n° 1 regolatore per l'inverter e n° 3 regolatori per altri processi);
- Controllo di processo avanzato: autoregolazione di tutti i PI-s;
- Controllo sensorless per pompe;
- Funzioni marcia a secco: con questa funzione l'inverter vigila costantemente sul funzionamento della pompa, mediante il controllo della potenza assorbita e della frequenza. Nel caso la potenza scenda al di sotto di una curva calcolata, l'inverter fermerà la pompa, evitandone la rottura (assenza di acqua).
- Funzioni compensazione della portata: le perdite di carico nelle tubazioni sono proporzionali alla portata. L'inverter riduce automaticamente il valore della pressione di setpoint quando la portata richiesta diminuisce, riducendo il consumo energetico.
- Doppia rampa valvola di ritegno: rallenta gradualmente la velocità della pompa fino al valore in prossimità del quale la valvola di ritegno si chiude.

- Rampa iniziale / finale: la rampa di accelerazione può essere programmata molto veloce fino ad una frequenza minima per prevenire danneggiamenti ai cuscinetti e altri organi meccanici, usciti da questo campo di criticità la rampa può divenire meno ripida.
- Funzioni riempimento condotte: Permette l'ottimizzazione della fase di riempimento delle tubazioni (anello chiuso). Previene i colpi di ariete, possibile causa della rottura delle tubazioni.
- Sleep Mode: La funzione pausa motore riduce drasticamente l'usura e l'energia consumata della pompa. La pompa verrà arrestata in condizioni di bassa velocità a setpoint soddisfatto. L'inverter riavvierà la pompa nel caso la pressione scenda al di sotto di un valore programmato;
- Funzione " End of curve": quando la pompa lavora alla massima velocità senza creare la velocità desiderata, rileva l'anomalia (perdite o rotture nelle tubazioni), inviando un allarme utilizzabile per l'arresto della pompa o come input per altre azioni;
- Salto automatico di frequenza;
- Completo di :
 - N° 6 ingressi digitali programmabili (n° 2 possono essere usati come uscite digitali);
 - Ingressi analogici::
 - N° 2 (tensione o corrente);
 - Livello di tensione (- 10 a + 10 V - scalabile);
 - 0/4 a 20 mA (scalabile);
 - N° 2 Ingressi a impulsi - ingressi impulsivi programmabili (0-24 VDC-PNP logica positiva); (n° 2 ingressi digitali possono essere utilizzati come ingressi impulsivi);
 - N° 1 Uscite analogiche programmabili (0/4-20mA);

- N° 2 uscite relè programmabili (240VAC, 2 A e 400 VAC, 2 A);
- Protocolli di comunicazione FC e MODBUS RTU integrati.
- Filtro RFI integrato per la compatibilità elettromagnetica (EMC) in classe H1-A1;
- Filtro $\Delta V / \Delta T$ per la protezione del motore elettrico;
- Distorsione armonica: Induttanze integrate in serie sul circuito intermedio;
- Morsettiere di comando: Connessioni di tipo a molla (cage clamp) – morsettiere amovibili;
- Connessione USB: plug and play al PC (facilità di utilizzo con il software di programmazione dedicato tipo MCT10);
- Orologio in real time: fino a n° 20 azioni programmabili.

54MZ01) cassa in metallo completa di zoccolo di ancoraggio alla fondazione in acciaio zincato, chiusura a chiave circolare/triangolare, protezione IP54.

7. INVERTER DA 200kW PER ELETTROPOMPE ESISTENTI

Posizione: Sollevamento La Dolce

Quantità: n.1

Adeguamento dei quadri elettrici delle elettropompe esistenti con inserimento di n.1 inverter da 200 kW con funzione di scambio alternativo fra le elettropompe ad ogni avviamento. L'esecuzione dovrà essere effettuata all'interno degli armadi esistenti o in alternativa, se questo non fosse possibile, entro apposito armadio da installare nella sala quadri.

Elenco apparecchiature (indicativo):

Armadio		
	DENOMINAZIONE Articolo	Quantità
	Carpenteria 1200x600x500	1
Inverter		
	DENOMINAZIONE Articolo	Quantità
	Variatore di velocità HVAC -400V - 200kW	1
	Induttanza motore	1
	Kit remotazione terminale	1
Protezioni elettriche		
	DENOMINAZIONE Articolo	Quantità
	Interruttore 400A - 35kA - Sganciatore magnetico	2
Alimentatore 24Vdc		
	DENOMINAZIONE Articolo	Quantità
	Alimentatore 24Vdc - 5A	2
Modulo di controllo		
	DENOMINAZIONE Articolo	Quantità
	Scheda controller IMC	2
Contattori scambio pompe		
	DENOMINAZIONE Articolo	Quantità
	Contattore 400A	4
Montaggio apparecchiature e messa in servizio		
	DENOMINAZIONE Articolo	Quantità
	Montaggio e cablaggio apparecchiature, messa in servizi	1

Inverter da 200 KW:

Alimentazione (L1, L2, L3):

Tensione di alimentazione: 200-240 V $\pm 10\%$, 380-480 V $\pm 10\%$, 525-690 V $\pm 10\%$

* VLT® AQUA Drive può fornire una corrente 110% per 1 minuto.

Ingressi digitali:

Ingressi digitali programmabili: 6* (PNP o NPN - 0-24 VDC)

* 2 possono essere usati come uscite digitali

Ingressi Analogici:

Ingressi analogici 2 (tensione o corrente)

Livello di tensione: -10 a +10 V (scalabile)

Livello di corrente: 0/4 a 20 mA (scalabile)

Ingressi a impulsi:

Ingressi impulsivi programmabili 2 (0-24 VDC -PNP logica positiva)

* 2 ingressi digitali possono essere utilizzati come ingressi impulsivi.

Uscite analogiche:

Uscite analogiche programmabili 1(0/4-20 mA)

Uscite Relè:

Uscite relè programmabili: 2 (240 VAC, 2 A e 400 VAC, 2 A)

Protocolli di comunicazione:

FC e Modbus RTU integrati – LonWorks, DeviceNet e Profibus opzionali

Temperatura ambiente:

fino a 50° C