



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Ente acque della Sardegna

P. O. F.E.S.R. 2007 - 2013

ASSE IV - L. di A. 4.1.5.b - Realizzazione di interventi di
riqualificazione e di riassetto funzionale del sistema primario
di trasporto e di accumulo pluriennale della risorsa idrica (iter 5)

PROGETTO ESECUTIVO

**INTERVENTI URGENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE
DELL' IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO DI SANTA MARIA COGHINAS 2:
"EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLE POMPE COGHINAS 1-2
TRAMITE REVISIONE, CERAMIZZAZIONE, SOSTITUZIONE DELLE
TENUTE A BADERNA CON TENUTE MECCANICHE SPLIT "**

Piano di manutenzione (manuale d'uso, manuale di manutenzione)

Allegato:

A9

scala:

Redatto dal Servizio Energia e Manutenzioni Specialistiche

Progettisti

Ing Marco Cordeddu
P.I. Andrea Tronci
P.I. Alessandro Angius
P.I. Massimo Durante

Responsabile del Procedimento

Dott. Ing. Marco Cordeddu

Collaborazioni tecniche

P.I. Paolo Aresu
P.I. Gian Franco Meledina
P.I. Pier Gavino Uldank

Il Direttore di Servizio

Dott. Ing. Franco Ollargiu

Coordinamento Elaborazioni Grafiche

Geom. Fabienna Usai

Il Direttore Generale ff
Dott. Ing. Franco Ollargiu

Novembre 2012

Comune di SANTA MARIA COGHINAS
Provincia di SASSARI

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Interventi urgenti di adeguamento funzionale dell' impianto di sollevamento di Santa Maria Coghinas "Sostituzione delle tenute a baderna con tenute meccaniche"

COMMITTENTE: ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA

SANTA MARIA COGHINAS, 10/12/2012

IL TECNICO

Comune di: SANTA MARIA COGHINAS
Provincia di: SASSARI
Oggetto: Interventi urgenti di adeguamento funzionale dell' impianto di sollevamento di Santa Maria Coghinas "Sostituzione delle tenute a baderna con tenute meccaniche"

L'intervento nello specifico riguarda:

- interventi strutturali di adeguamento e razionalizzazione degli impianti di sollevamento
- riqualificazione degli impianti finalizzata al risparmio energetico, al razionale controllo dell'uso della risorsa nonché alla ottimizzazione degli assetti gestionali.

SOLLEVAMENTI COGHINAS:

- sostituzione delle tenute a baderna con tenute meccaniche

Elenco dei Corpi d'Opera:

- ° 01 Interventi urgenti di adeguamento funzionale dell'impianto di sollevamento di Santa Maria Coghinas.

Corpo d'Opera: 01

Interventi urgenti di adeguamento funzionale dell'impianto di sollevamento di Santa Maria Coghinas.

L'intervento nello specifico riguarda:

**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLE POMPE TRAMITE REVISIONE,
CERAMIZZAZIONE E SOSTITUZIONE DELLE TENUTE A BADERNA CON TENUTE
MECCANICHE "SPLIT"**

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Impianto di sopraelevazione acqua

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di sopraelevazione acqua

L'utilizzo di impianti di sopraelevazione dell'acqua si rende necessario in tutti i casi in cui l'acquedotto non fornisce la pressione necessaria ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

I più comuni impianti di sopraelevazione sono:

- gli impianti con autoclavi;
- gli impianti con serbatoi sopraelevati;
- gli impianti con suppressori;
- gli impianti con idroaccumulatori.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Pompe centrifughe

° 01.01.02 tenuta meccanica

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Pompe centrifughe

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di sopraelevazione acqua

Le pompe centrifughe presenti negli impianti oggetto dell'intervento sono E.Marelli mod. PDV600 con portata 500l/s H 52 mt con motore elettrico con potenza da 883 kW e tensione 3k V. per quanto riguarda il Coghinas 2 mentre nel Coghinas 1 sono E.Marelli mod. PDV350/400 con portata 650l/s H 120 mt con motore elettrico con potenza da 315 kW e tensione 400 V. Si utilizza un minimo di due pompe fino ad un massimo di quattro. L'utilizzo di più pompe serve ad ottenere una notevole elasticità di esercizio facendo funzionare soltanto le macchine di volta in volta necessarie. Le pompe sono formate da una girante fornita di pale che imprime al liquido un movimento di rotazione, un raccordo di entrata convoglia il liquido dalla tubazione di aspirazione alla bocca di ingresso della girante.

Modalità di uso corretto:

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni relative alla sicurezza per la pompa o per il gruppo di pompaggio, nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e nel caso in cui siano necessarie per ridurre i rischi durante l'uso:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione della pompa o del gruppo di pompaggio;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Difetti di funzionamento delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.01.01.A02 Perdite di carico

Perdite di carico di esercizio delle pompe dovute a cattivo funzionamento delle stesse.

01.01.01.A03 Vibrazioni

Sia le pompe che i motori con cui sono accoppiate devono essere controllate con prove e strumenti atti a rilevare eventuali vibrazioni dovute ad invecchiamento delle parti rotanti, come assi, cuscinetti oltre a cambiamenti nel liquido pompato, come i corpi solidi etc. Inoltre è possibile riscontrare possibili cavitazioni all'interno della pompa.

L'analisi vibrazionale serve come manutenzione predittiva al fine di non portare la macchina sino alla rottura, ma consentire la sostituzione delle parti logorate con interventi mirati e programmati. Detti interventi a cadenza semestrale o annuale, devono essere effettuati da tecnici con strumenti certificati.

01.01.01.A04 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe di sollevamento durante il loro normale funzionamento.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

tenuta meccanica

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di sopraelevazione acqua

La tenuta meccanica è quel dispositivo che installato su un albero rotante di una macchina trattiene un fluido (liquido o gas) all'interno della stessa impedendo che esso venga disperso nell'ambiente esterno.

La tenuta meccanica è composta da due anelli in posizione rotante e stazionario, chiamati facce di tenuta, i quali sono mantenuti in contatto assiale da due forze principali: una quella meccanica generata dalle molle/soffietto della tenuta, e l'altra idraulica generata dalla pressione del fluido da contenere.

Nella maggioranza delle applicazioni, la forza meccanica è generata da una molla elicoidale (monomolla), in altri da una serie di piccole molle sempre elicoidali (multispring), o da una molla ad onda o un soffietto che può essere elastomerico termoplastico (PTFE) o metallico.

La conversione da baderna a tenuta meccanica comporta un risparmio energetico, in quanto presenta una superficie di attrito molto ridotta.

La tenuta meccanica SPLIT è suddivisa in due metà per essere montata senza l'apertura del corpo pompa, riducendo completamente i tempi di fermo macchina per la sua sostituzione.

Modalità di uso corretto:

Il montaggio della tenuta meccanica deve essere eseguito come da specifiche del manuale del costruttore.

INDICE

01	Interventi urgenti di adeguamento funzionale dell'impianto di sollevamento di Santa Maria Coghinas.	pag.	3
01.01	Impianto di sopraelevazione acqua		4
01.01.01	Pompe centrifughe		5
01.01.02	tenuta meccanica		6

IL TECNICO

Comune di SANTA MARIA COGHINAS
Provincia di SASSARI

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Interventi urgenti di adeguamento funzionale dell' impianto di sollevamento di Santa Maria Coghinas "Sostituzione delle tenute a baderna con tenute meccaniche"

COMMITTENTE: ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA

SANTA MARIA COGHINAS, 10/12/2012

IL TECNICO

Comune di: SANTA MARIA COGHINAS
Provincia di: SASSARI
Oggetto: Interventi urgenti di adeguamento funzionale dell' impianto di sollevamento di Santa Maria Coghinas "Sostituzione delle tenute a baderna con tenute meccaniche"

L'intervento nello specifico riguarda:

- interventi strutturali di adeguamento e razionalizzazione degli impianti di sollevamento
- riqualificazione degli impianti finalizzata al risparmio energetico, al razionale controllo dell'uso della risorsa nonché alla ottimizzazione degli assetti gestionali.

SOLLEVAMENTI COGHINAS:

- sostituzione delle tenute a baderna con tenute meccaniche

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Interventi urgenti di adeguamento funzionale dell'impianto di sollevamento di Santa Maria Coghinas.

Corpo d'Opera: 01

Interventi urgenti di adeguamento funzionale dell'impianto di sollevamento di Santa Maria Coghinas.

L'intervento nello specifico riguarda:

**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLE POMPE TRAMITE REVISIONE,
CERAMIZZAZIONE E SOSTITUZIONE DELLE TENUTE A BADERNA CON TENUTE
MECCANICHE "SPLIT"**

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Impianto di sopraelevazione acqua

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di sopraelevazione acqua

L'utilizzo di impianti di sopraelevazione dell'acqua si rende necessario in tutti i casi in cui l'acquedotto non fornisce la pressione necessaria ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

I più comuni impianti di sopraelevazione sono:

- gli impianti con autoclavi;
- gli impianti con serbatoi sopraelevati;
- gli impianti con suppressori;
- gli impianti con idroaccumulatori.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Pompe centrifughe

° 01.01.02 tenuta meccanica

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Pompe centrifughe

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di sopraelevazione acqua

Le pompe centrifughe presenti negli impianti oggetto dell'intervento sono E.Marelli mod. PDV600 con portata 500l/s H 52 mt con motore elettrico con potenza da 883 kW e tensione 3k V. per quanto riguarda il Coghinis 2 mentre nel Coghinis 1 sono E.Marelli mod. PDV350/400 con portata 650l/s H 120 mt con motore elettrico con potenza da 315 kW e tensione 400 V. Si utilizza un minimo di due pompe fino ad un massimo di quattro. L'utilizzo di più pompe serve ad ottenere una notevole elasticità di esercizio facendo funzionare soltanto le macchine di volta in volta necessarie. Le pompe sono formate da una girante fornita di pale che imprime al liquido un movimento di rotazione, un raccordo di entrata convoglia il liquido dalla tubazione di aspirazione alla bocca di ingresso della girante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti delle pompe centrifughe devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Prestazioni:

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

Livello minimo della prestazione:

L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.

Riferimenti normativi:

UNI EN 809; UNI EN ISO 9908.

01.01.01.R02 (Attitudine al) controllo dei rischi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.

Prestazioni:

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altri elementi in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari. I giunti o i bracci trasversali di trasmissione rotanti o alternativi devono essere dotati di ripari o recinzioni permanenti.

Livello minimo della prestazione:

I mezzi di protezione (barriere per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine corsa, ripari) devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:

UNI EN 809; UNI EN ISO 9908; UNI EN ISO 13857; UNI EN 349; UNI EN 953.

01.01.01.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla

norma.

Prestazioni:

L'emissione di rumore da parte dell'apparecchio deve essere verificata effettuando misure sull'apparecchio in questione oppure su apparecchi simili che operano in condizioni simili. Le emissioni di rumore devono essere riferite al gruppo completamente montato con tutti gli apparecchi ausiliari, i ripari e qualsiasi elemento di contenimento del rumore.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità alle norme tecniche.

Riferimenti normativi:

UNI EN ISO 20361.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Difetti di funzionamento delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.01.01.A02 Perdite di carico

Perdite di carico di esercizio delle pompe dovute a cattivo funzionamento delle stesse.

01.01.01.A03 Vibrazioni

Sia le pompe che i motori con cui sono accoppiate devono essere controllate con prove e strumenti atti a rilevare eventuali vibrazioni dovute ad invecchiamento delle parti rotanti, come assi, cuscinetti oltre a cambiamenti nel liquido pompato, come i corpi solidi etc.

Inoltre è possibile riscontrare possibili cavitazioni all'interno della pompa.

L'analisi vibrazionale serve come manutenzione predittiva al fine di non portare la macchina sino alla rottura, ma consentire la sostituzione delle parti logorate con interventi mirati e programmati. Detti interventi a cadenza semestrale o annuale, devono essere effettuati da tecnici con strumenti certificati.

01.01.01.A04 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe di sollevamento durante il loro normale funzionamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale delle pompe

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 2) (Attitudine al) controllo dei rischi; 3) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto.
- Anomalie riscontrabili: 1) Perdite di carico; 2) Difetti di funzionamento delle pompe; 3) Vibrazioni.
- Ditte specializzate: Idraulico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.01.I02 Revisione generale pompe

Cadenza: ogni anno

Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.01.01.I03 Revisione pompe

Cadenza: ogni 4 anni

Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.01.I04 Sostituzione pompe

Cadenza: ogni 20 anni

Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.02

tenuta meccanica

Unità Tecnologica: 01.01**Impianto di sopraelevazione acqua**

La tenuta meccanica è quel dispositivo che installato su un albero rotante di una macchina trattiene un fluido (liquido o gas) all'interno della stessa impedendo che esso venga disperso nell'ambiente esterno.

La tenuta meccanica è composta da due anelli in posizione rotante e stazionario, chiamati facce di tenuta, i quali sono mantenuti in contatto assiale da due forze principali: una quella meccanica generata dalle molle/soffietto della tenuta, e l'altra idraulica generata dalla pressione del fluido da contenere.

Nella maggioranza delle applicazioni, la forza meccanica è generata da una molla elicoidale (monomolla), in altri da una serie di piccole molle sempre elicoidali (multispring), o da una molla ad onda o un soffietto che può essere elastomerico termoplastico (PTFE) o metallico.

La conversione da baderna a tenuta meccanica comporta un risparmio energetico, in quanto presenta una superficie di attrito molto ridotta.

La tenuta meccanica SPLIT è suddivisa in due metà per essere montata senza l'apertura del corpo pompa, riducendo completamente i tempi di fermo macchina per la sua sostituzione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 controllo visivo della tenuta

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Controllo a vista

Dev'essere verificato che la fuoriuscita del liquido resti invariata, cioè una tenuta meccanica montata ad opera d'arte ha perdita quantificabile in poche gocce/minuto.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 intervento

Cadenza: quando occorre

eventuale sostituzione dei componenti o della tenuta.

- Ditte specializzate: *Meccanico*.

INDICE

01	Interventi urgenti di adeguamento funzionale dell'impianto di sollevamento di Santa Maria Coghinas.	pag.	3
01.01	Impianto di sopraelevazione acqua		4
01.01.01	Pompe centrifughe		5
01.01.02	tenuta meccanica		8

IL TECNICO