

# Comune di CHALLAND SAINT ANSELME

Regione Autonoma Valle d'Aosta

Stralcio Funzionale intervento per  
l'approvvigionamento idrico della frazione di Arbaz

## PIANO DI MANUTENZIONE



**OGGETTO:** Stralcio Funzionale lavori di completamento approvvigionamento idrico nella frazione di Arbaz, nel comune di CHALLAND SAINT ANSELME

**COMMITTENTE:** Amministrazione Comunale di Challand Saint Anselme – Frazione Quinsod 153 – 11020 CHALLAND SAINT ANSELME – C. F. 00125740076

### GRUPPO DI

**PROGETTAZIONE:** Ing. Piermarco FAVRE – Chemin Quaille 15 - 11020 Ayas (AO) – Tel 338 34 15 250 – e-mail [ing.favre@gmail.com](mailto:ing.favre@gmail.com)

Ing. Gianpiero LANTERI – Reg. Borgnalle 10/L - 11100 AOSTA Tel 0165 32 663 – e-mail [gianpiero.lanteri@tiscali.it](mailto:gianpiero.lanteri@tiscali.it)

Dr. Fabio MAZZUCCO – Via delle Betulle 65 11100 AOSTA Tel 347 57 87 131 – e-mail [info@studiomazzucco.vda.it](mailto:info@studiomazzucco.vda.it)

**DATA:** agosto 2016

IL TECNICO

Ing. Piermarco FAVRE

## **DESCRIZIONE DEI LAVORI DA REALIZZARE (da relazione tecnica):**

Le motivazioni dell'intervento sono da ricercarsi nella necessità di garantire continuità e qualità alla fornitura idrica alla frazione di Arbaz, attraverso la garanzia di funzionalità dell'anello del Chasten.

La situazione di precarietà, legata alla fornitura idrica del comune da un'unica direttrice (con eccezione della frazione di Allesaz), attraverso un sistema di alimentazione di vasche, poste a quote differenti, benché ora provviste di sistemi di sostegno di pressione sull'adduttrice, porta a problemi di alimentazione di quella posta a quota superiore (Pesan).

Gli anni di esercizio della vasca principale di raccolta delle sorgenti presso Chasten e della stessa vasca di Allesaz consigliano l'esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria alle strutture e un intervento di sanificazione e igienizzazione.

Sulla scorta di quanto sopra, gli interventi prevedibili sono i seguenti:

### Vasca di Chasten (intervento 1)

- rifacimento massetto;
- rifacimento gruppi manovra;
- manutenzione al rivestimento della vasca;
- inserimento contatore Woltmann ad impulsi su adduzione;
- rifunzionalizzazione impianto elettrico;
- trasduttori di portata e livello;
- allarme sugli accessi.

### Vasca di Allesaz (intervento 2)

- rifunzionalizzazione gruppi manovra;
- inserimento contatore Woltmann ad impulsi su adduzione;
- rifunzionalizzazione impianto elettrico;
- trasduttori di portata e livello;
- allarme sugli accessi.

### Vasca di Pesan (intervento 3)

- impermeabilizzazione e risanamento vasca;

### Vasca di Val (intervento 4)

- impermeabilizzazione e risanamento vasca;
- telecontrollo del livello della vasca e della portata in uscita dalla vasca;
- allarme sugli accessi.

## Elenco dei Corpi d'Opera:

---

° 01 Opere acquedottistiche

---

Corpo d'Opera: 01

# Opere acquedottistiche

**Unità Tecnologiche:**

° 01.01 Impianto acquedotto

---

---

## Unità Tecnologica: 01.01

# Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze.

A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento).

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

##### **Prestazioni:**

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafile dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

#### **01.01.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

##### **Prestazioni:**

L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.

##### **Livello minimo della prestazione:**

L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifici un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità  $\geq 30$  mg/l HCO<sub>3</sub>

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.01.01 Giunti a flangia
- ° 01.01.02 Giunti di dilatazione
- ° 01.01.03 Pozzetti
- ° 01.01.04 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- ° 01.01.05 Valvole a saracinesca (saracinesche)
- ° 01.01.06 idrovalvola a membrana
- ° 01.01.07 Piloti di regolazione

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Giunti a flangia

Unità Tecnologica: 1.01

Impianto acquedotto

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiera di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

---

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I giunti ed i relativi elementi devono essere in grado di evitare fuoriuscite di fluido.

#### **Prestazioni:**

La prova per determinare la tenuta dei giunti deve essere effettuata secondo quanto indicato dalla norma UNI 5336. I tubi devono rimanere sotto pressione per 15 s.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma UNI 5336 e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.01.A01 Difetti della ghiera**

---

Difetti di tenuta della ghiera di serraggio.

#### **01.01.01.A02 Difetti di serraggio**

---

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

#### **01.01.01.A03 Difetti di tenuta**

---

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.01.C01 Controllo dei giunti**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni, della ghiera di serraggio, e dei bulloni e dei dadi.

Requisiti da verificare: 1) . \_

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti della ghiera*; 2) *Difetti di serraggio*; 3) *Difetti di tenuta*.

Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.01.I01 Serraggio dadi e bulloni**

---

*Cadenza: quando occorre*

Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni.

Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### **01.01.01.I02 Sostituzione guarnizioni**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le guarnizioni quando usurate.  
Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Giunti di dilatazione

Unità Tecnologica: 01.01

### Impianto acquedotto

Consentono gli allungamenti e gli accorciamenti delle tubazioni che si hanno a causa delle variazioni termiche; sono, quindi, indispensabili nei tratti in cui le tubazioni corrono a cielo aperto. Un tipo particolare di giunto, detto "compensatore di dilatazione", è formato da una serie di elementi elastici metallici increspatis che possono essere sia compressi che tesi consentendo le dilatazioni positive o negative delle tubazioni.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.02.R01 Adattabilità delle finiture**

---

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Gli elementi di tenuta devono essere privi di difetti o irregolarità che ne pregiudichino la funzionalità.

**Prestazioni:**

Le imperfezioni devono essere classificate, secondo la ISO 9691, in imperfezioni di superficie in zone coinvolte nella funzione di tenuta e imperfezioni di superficie in zone non coinvolte nella funzione di tenuta.

**Livello minimo della prestazione:**

Sono ammesse delle tolleranze specificate a partire dalle classi appropriate indicate nella ISO 3302.

#### **01.01.02.R02 Resistenza alla trazione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti i giunti di dilatazione devono essere in grado di resistere a sollecitazioni di trazione.

**Prestazioni:**

La resistenza alla trazione e l'allungamento a rottura devono essere determinati con il metodo di prova indicato nella norma UNI ISO 37.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza alla trazione e l'allungamento a rottura devono essere conformi ai requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.

#### **01.01.02.R03 Resistenza all'ozono**

---

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi di tenuta di gomma dei giunti di dilatazione non devono subire disgregazioni se sottoposti all'azione dell'ozono.

**Prestazioni:**

La resistenza all'ozono dei giunti in gomma viene determinata con il metodo specificato nella ISO 1431-1 nelle condizioni qui di seguito stabilite:

- Concentrazione di ozono (50 + - 5) p.p.m.;
- Temperatura (40 + - 2) °C;
- Tempo di pretensionamento (72 + - 2) h;
- Tempo di esposizione (48 + - 2) h;
- Allungamento 36 a 75 IRHD (20 + - 2)%; 76 a 85 IRHD (15 + - 2)%; 86 a 95 IRHD (10 + - 1)%;
- Umidità relativa (55 + - 10)%.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza all'ozono degli elementi di tenuta in gomma vulcanizzata dei giunti deve essere conforme ai requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.

***ANOMALIE RISCONTRABILI******01.01.02.A01 Abrasioni, bolle, rigonfiamenti***

---

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati di tenuta per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc.).

***01.01.02.A02 Deformazione***

---

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi.

***01.01.02.A03 Degrado chimico - fisico***

---

Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

***01.01.02.A04 Deposito superficiale***

---

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

***01.01.02.A05 Difetti di tenuta***

---

Difetti di tenuta dei giunti con conseguente perdite di fluido.

***01.01.02.A06 Efflorescenze***

---

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

***01.01.02.A07 Fessurazioni, microfessurazioni***

---

Incrinature localizzate che provocano perdite di fluido.

***01.01.02.A08 Infragilimento e porosizzazione***

---

Infragilimento della membrana che costituisce il giunto con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.

***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******01.01.02.C01 Controllo dei giunti***

---

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare i giunti di dilatazione controllando che non vi siano perdite o bolle o rigonfiamenti che possano comprometterne l'efficienza.

Requisiti da verificare: 1) *Adattabilità delle finiture.*

Anomalie riscontrabili: 1) *Abrasioni, bolle, rigonfiamenti;* 2) *Deformazione;* 3) *Difetti di tenuta.*

Ditte specializzate: *Idraulico*

***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******01.01.02.I01 Sostituzione giunti***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i giunti quando usurati.

Ditte specializzate: *Idraulico.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

### Pozzetti

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto acquedotto**

Tutti gli elementi dell'acquedotto (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc. ) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di

opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

## ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

### ***01.01.03.R01 Resistenza meccanica***

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

**Prestazioni:**

Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.03.A01 Cavillature superficiali***

---

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### ***01.01.03.A02 Deposito superficiale***

---

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

### ***01.01.03.A03 Difetti dei chiusini***

---

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc.

### ***01.01.03.A04 Distacco***

---

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

### ***01.01.03.A05 Efflorescenze***

---

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### ***01.01.03.A06 Erosione superficiale***

---

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

### ***01.01.03.A07 Esposizione dei ferri di armatura***

---

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### ***01.01.03.A08 Penetrazione di umidità***

---

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

### ***01.01.03.A09 Presenza di vegetazione***

---

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.01.03.C01 Controllo chiusini***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato dei chiusini di accesso ai pozzetti controllando che siano facilmente removibili.

Requisiti da verificare: 1) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini.*

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.01.03.C02 Controllo struttura***

---

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Requisiti da verificare: 1) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Cavillature superficiali;* 2) *Deposito superficiale;* 3) *Efflorescenze;* 4) *Esposizione dei ferri di armatura;* 5) *Presenza di vegetazione.*

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.* \_

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.01.03.I01 Interventi sulle strutture***

---

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### ***01.01.03.I02 Disincrostazione chiusini***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianto acquedotto

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### ***01.01.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta***

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

**Prestazioni:**

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI 7615.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20°C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

#### ***01.01.04.R02 Regolarità delle finiture***

---

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

#### ***01.01.04.R03 Resistenza meccanica***

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 7615 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.04.A01 Alterazioni cromatiche***

---

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

### ***01.01.04.A02 Deformazione***

---

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### ***01.01.04.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

---

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

### ***01.01.04.A04 Errori di pendenza***

---

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.01.04.C01 Controllo generale tubazioni***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.

Requisiti da verificare: 1) (*Attitudine al*) controllo della tenuta; 2) (*Attitudine al*) controllo dell'aggressività dei fluidi.

Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazioni cromatiche*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 3) *Errori di pendenza*; 4) *Deformazione*.

Ditte specializzate: *Idraulico*. \_

# **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

## **01.01.04.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

Ditte specializzate: *Idraulico*.

## **Elemento Manutenibile: 01.01.05**

# **Valvole a saracinesca (saracinesche)**

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto acquedotto**

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere del tipo a corpo piatto, ovale e cilindrico.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.01.05.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

#### **Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

### **01.01.05.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

#### **Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza bypass) sono quelli indicati dalla norma UNI 7125.

***ANOMALIE RISCONTRABILI******01.01.05.A01 Difetti di serraggio***

---

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

***01.01.05.A02 Difetti di tenuta***

---

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

***01.01.05.A03 Difetti del volantino***

---

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

***01.01.05.A04 Incrostazioni***

---

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO******01.01.05.C01 Controllo premistoppa***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Registrazione*

Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.

Requisiti da verificare: 1) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta*; 2) *Difetti di serraggio*.

Ditte specializzate: *Idraulico*. \_

***01.01.05.C02 Controllo volantino***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

Requisiti da verificare: 1) .

Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del volantino*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Incrostazioni*.

Ditte specializzate: *Idraulico*. \_

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***01.01.05.I01 Disincrostazione volantino***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso

Ditte specializzate: *Idraulico*.

### ***01.01.05.I02 Registrazione premistoppa***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

Ditte specializzate: *Idraulico*.

### ***01.01.05.I03 Sostituzione valvole***

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

Ditte specializzate: *Idraulico*.

## **Elemento Manutenibile: 01.01.06 idrovalvola a membrana**

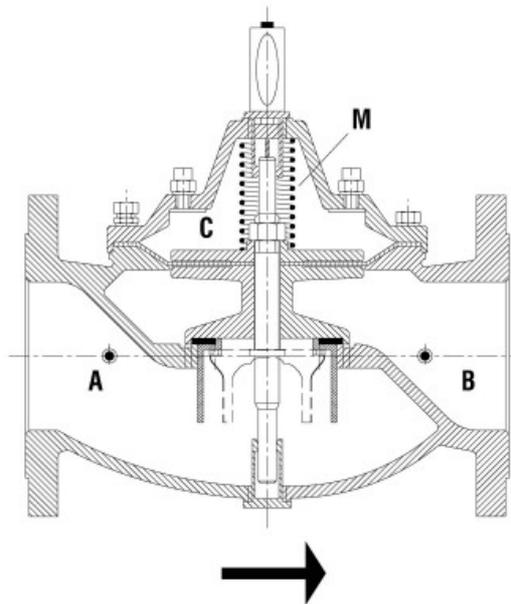
**Unità Tecnologica: 01.01  
Impianto acquedotto**

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELLE VALVOLE A MEMBRANA

### DIAPHRAGM VALVES - PRINCIPLE OF OPERATION

Il fluido prelevato a monte (camera A) viene convogliato tramite un circuito esterno nella camera C. La pressione nella camera C è gestita da un sistema di piloti, diversi per vari tipi di regolazione. Se la pressione nella camera C aumenta la valvola chiude; viceversa, se la pressione in C diminuisce, la valvola apre. Se nella camera B si ha la stessa pressione della camera C, le spinte esercitate sulla membrana sul lato C e sul lato B sono uguali. L'equilibrio viene superato grazie alla molla M, che tende a chiudere la valvola.

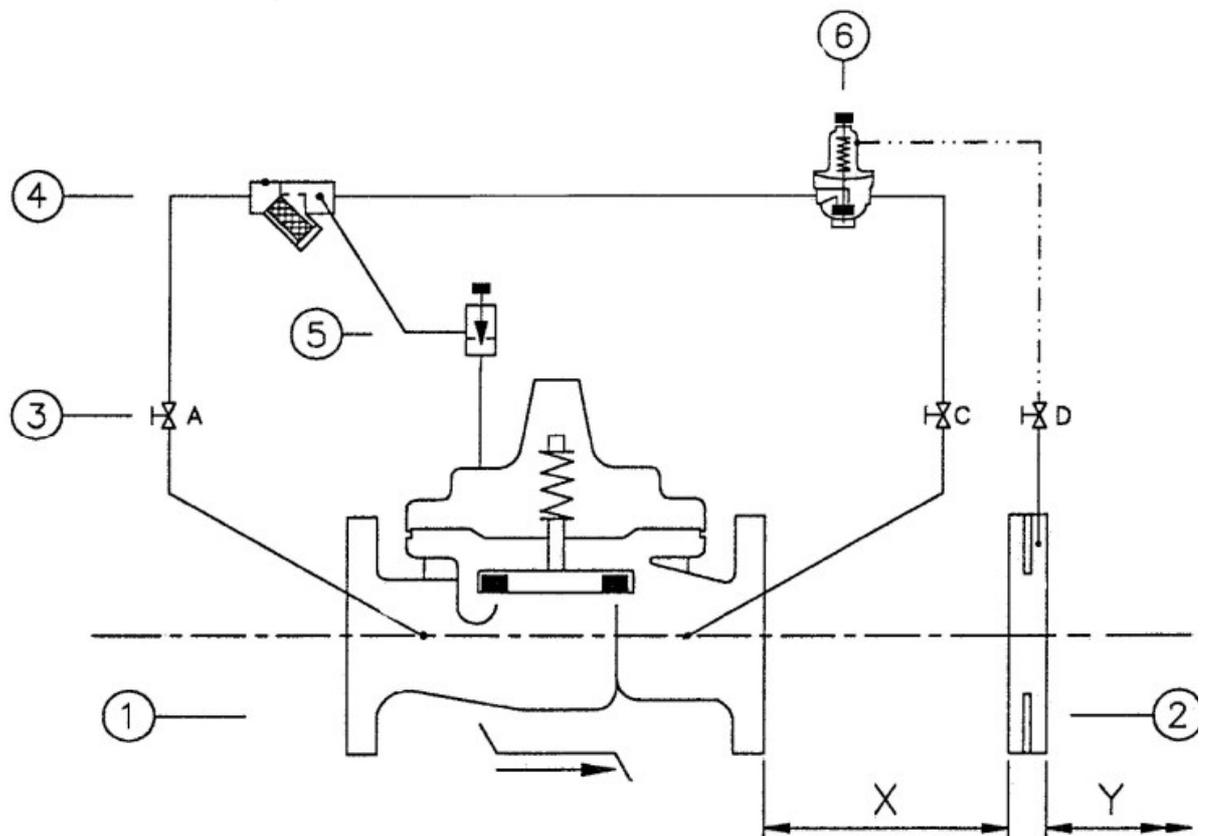
*The upstream fluid (chamber A) is conveyed, by means of an external circuit, to the chamber C. The pressure in chamber C is controlled by a system of pilots - different according to the type of regulation. If the pressure in chamber C increases, the valve closes; if the pressure in C decreases, the valve opens. If in chamber B the pressure is the same as in chamber C, the thrusts on the diaphragm - side C and side B - are identical. The balance is broken by the spring M that tends to close the valve.*



AZIONI POSSIBILI:

- 1 - **VALVOLA PRINCIPALE CHIUDE:** la pressione a monte (A) viene convogliata nella camera C tramite una valvola a 3 vie
- 2 - **VALVOLA PRINCIPALE APRE:** il fluido della camera C, tramite la valvola a 3 vie, viene scaricato in atmosfera
- 3 - **VALVOLA PRINCIPALE APRE PARZIALMENTE:** il fluido della camera C viene scaricato solo parzialmente in atmosfera
- 4 - **VALVOLA PRINCIPALE MODULA:** un pilota inserito nel circuito modula la pressione nella camera C

## Schema



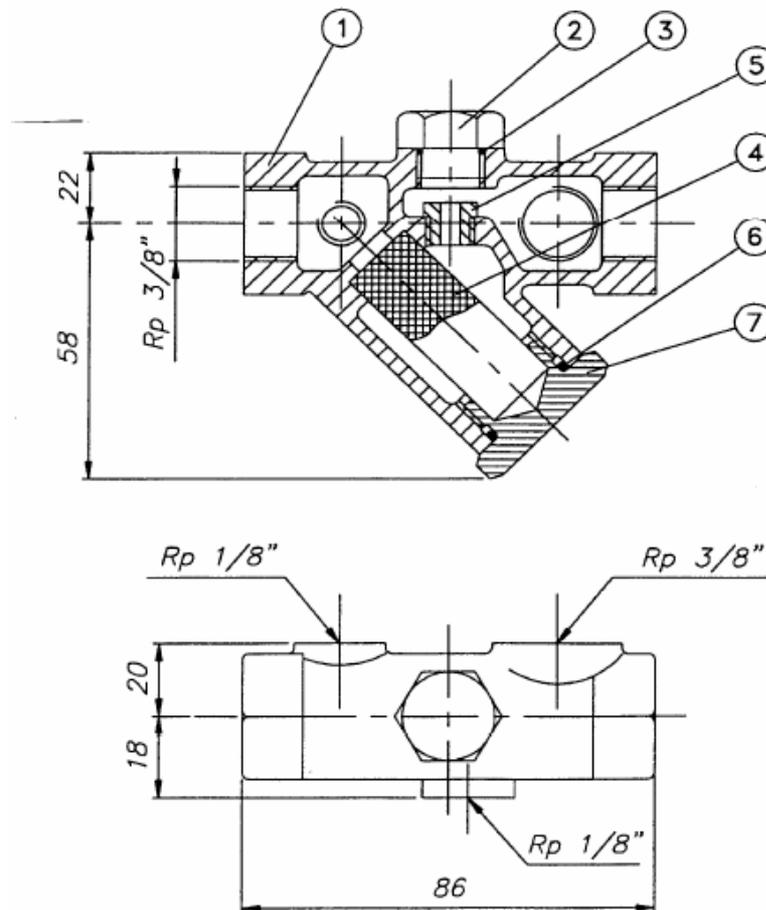
### Pos.DescrizioneModello

- 1valvola base100-01
- 2diaframma taratoX-52A
- 3<sub>A,B,C</sub>valvole a sferaRB-117
- 4gruppo filtro-orifizio taratoX-44A
- 5rubinetto a spillo6120
- 6valvola pilotaCDHS-18

VALVOLE AUTOMATICHE CLAYTON

Manuale di installazione e manutenzione

Mod. X-44A



6

**Posizione Codice Descrizione**

- 1 YPX44A01 Corpo
- 2 YPX44A02 Tappo superiore
- 3 YPX44A03 O - Ring tappo superiore
- 4 YPX4304A Rete 0.5 mm per filtro
- YPX4304B Rete 1.6 mm per filtro
- 5 YPX44A05 Orifizio calibrato 0,8 mm
- YPX44A051 Orifizio calibrato 1 mm
- YPX44A053 Orifizio calibrato 1,6 mm
- YPX44A054 Orifizio calibrato 2 mm
- YPX44A055 Orifizio calibrato 2,4 mm
- YPX44A057 Orifizio calibrato 3,2 mm
- YPX44A058 Orifizio calibrato 4 mm
- YPX44A059 Orifizio calibrato 4,8 mm
- 6 YPX44A06 O - Ring
- 7 YPX44A07 Tappo del corpo

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.01.06.R01 pulizia filtri**

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

i filtri devono risultare senza impurità

### **01.01.06.R02 tenuta idraulica**

---

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

controllare lo stato di usura del seggio e del controseggio

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.06.A01 filtri intasati**

---

presenza di particolati che intasano il flusso attraverso i filtri

### **01.01.06.A02 usura del seggio e del controseggio**

---

mancanza di tenuta idraulica

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.01.06.C01 controllo dell'eventuale stato di intasamento del filtro a 'Y' di protezione del circuito pilota**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Le valvole automatiche a membrana regolano in maniera accurata e con notevole affidabilità a condizione che venga effettuata una manutenzione programmata, da effettuarsi nei termini seguenti:

controllo dell'eventuale stato di intasamento del filtro a 'Y' di protezione del circuito pilota ed operare nel modo seguente :

1) chiudere i rubinetti a sfera relativi alla circolazione di acqua nella linea pilota iniziando da quello posto sulla camera di controllo della valvola base, dopo quello di uscita e poi quello di entrata; in questo modo si può effettuare la pulizia del filtro con la valvola in esercizio, estrarre la rete, pulire e rimontare; le valvole a sfera vanno riaperte nella sequenza precedente (entrata, uscita, camera di controllo); 2) controllare che non vi sia aria nella camera di controllo e nel circuito pilota (per questa operazione vedere i punti 2), 3), 4) della sezione 'MESSA IN ESERCIZIO');

Requisiti da verificare: 1) *pulizia filtri.*

Anomalie riscontrabili: 1) *filtri intasati.*

### **01.01.06.C02 ispezione interna corpo valvola**

---

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione*

si consiglia una volta all'anno di procedere alla ispezione interna della valvola di base (1) e dei piloti di regolazione, operazione che può essere effettuata senza rimuovere la valvola dalla tubazione; valvola di base una volta aperta la valvola base controllare lo stato di usura del seggio e del controseggio; nel caso di usura eccessiva provvedere alla sostituzione; controllare anche lo stato di usura del disco di tenuta, nel caso di particolare usura provvedere a girare l'elemento (si può utilizzare l'altra superficie); in questa circostanza è consigliabile effettuare la pulizia della parte superiore del gruppo mobile da eventuali depositi ferrosi e rimuovere possibili impurità depositatesi nella parte inferiore del corpo valvola;

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.01.06.I01 pulizia filtri***

---

*Cadenza: quando occorre*

pulizia filtro con acqua e aria (compressore). In caso di impossibilità di ripristino sostituzione dello stesso.

### ***01.01.06.I02 sostituzione del seggio e del controseggio***

---

*Cadenza: quando occorre*

provvedere alla sostituzione; controllare anche lo stato di usura del disco di tenuta, nel caso di particolare usura provvedere a girare l'elemento (si può utilizzare l'altra superficie); in questa circostanza è consigliabile effettuare la pulizia della parte superiore del gruppo mobile da eventuali depositi ferrosi e rimuovere possibili impurità depositatesi nella parte inferiore del corpo valvola;

## **Elemento Manutenibile: 01.01.07**

# **Piloti di regolazione**

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto acquedotto**

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.01.07.C01 funzionamento pilota***

---

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

La valvola di controllo della pressione differenziale può non essere rimossa dal circuito di controllo della valvola. Assicurarsi, prima di scollegarla, che non vi sia pressione. Durante lo smontaggio esaminare tutte le filettature della valvola alla ricerca di danni o difetti.

1) Togliere il cappuccio (1) della vite di regolazione (2).

2) Allentare il dado di fermo sullo stelo di regolazione e girare in senso antiorario la vite di regolazione per togliere tensione alla molla.

3) Togliere il tappo di fondo (10) e la guarnizione (12).

4) Togliere il disco di tenuta (7) ed ispezionare la superficie di gomma alla ricerca di eventuali danni o usure. Sostituire il pezzo se necessario.

5) Togliere le otto viti (19) di fissaggio coperchio e con molta attenzione sollevare il coperchio. La guida della molla (11) e la molla (17) possono ora essere rimosse.

6) Togliere la guida inferiore della molla (4) e il disco sopra-membrana (5).

7) Togliere la membrana (9), esaminarla in cerca di eventuali danni e sostituirla se necessario.

8) Esaminare tutte le parti della valvola alla ricerca di danni, corrosioni, usure ed eventuale presenza di corpi estranei; fare una pulizia generale.

9) Riparare le eventuali scheggiature e graffi di minore importanza lucidando con una tela smeriglio a grana fine.

#### Rimontaggio

Prima del rimontaggio sostituire tutti i pezzi danneggiati o usurati. Quando si ordinano le parti di ricambio specificare chiaramente i componenti (vedi elenco) nonché tutti i dati di targa .

1) Collocare la membrana (9) e il disco sopra-membrana (5) sulla forcella, facendo attenzione che il disco presenti i bordi arrotondati verso il basso.

2) Allineare i fori della membrana con i bracci della forcella ruotando e piegando la membrana come indicato in figura. Avvitare a fondo la guida inferiore della membrana (4) mantenendo l'allineamento indicato.

3) Collocare il gruppo mobile nel corpo della valvola (16) ed avvitare il disco di tenuta (7) fino in fondo.

4) Allineare i fori della membrana con quelli del corpo e posizionare la molla (17) con la guida molla (11).

5) Ricollocare in sede il coperchio (6) e fissarlo con le otto viti (19).

6) Girare in senso orario la vite di regolazione finchè il gruppo mobile si muove verso il basso.

7) Rimontare la guarnizione (12) ed il tappo (10).

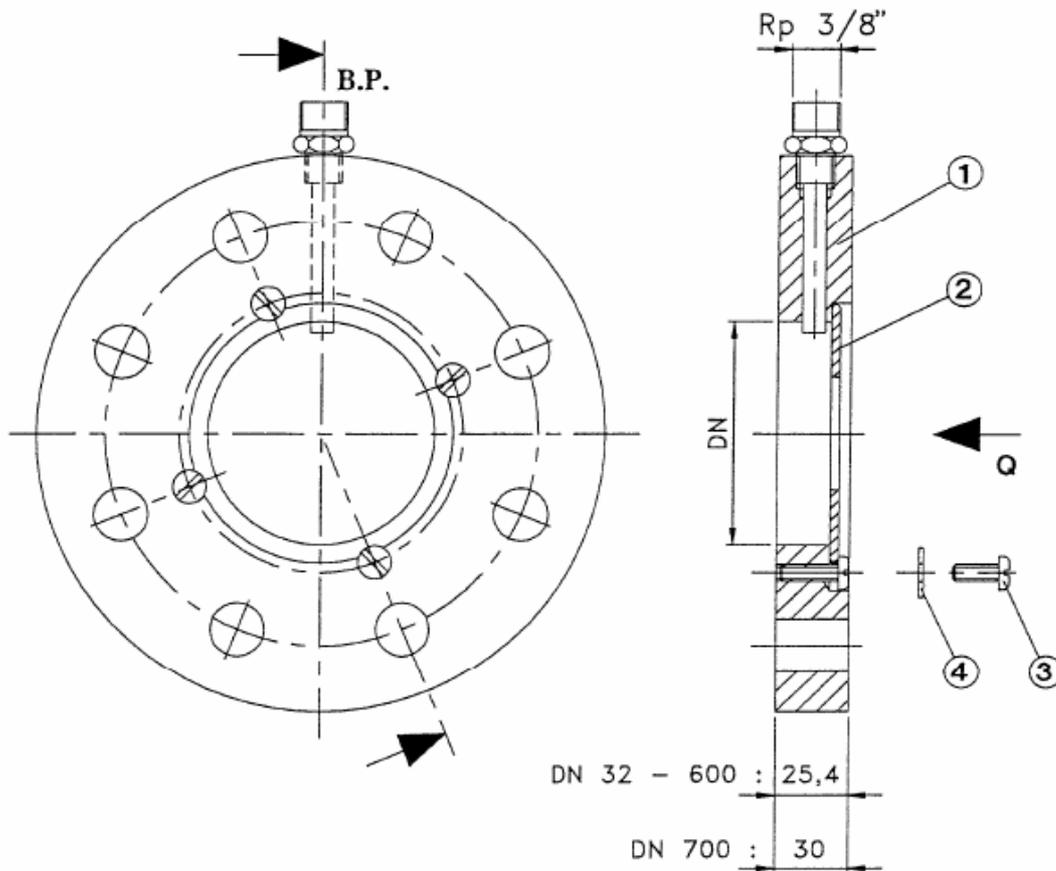
8) Rimontare il cappuccio (1).

VALVOLE AUTOMATICHE CLAYTON

Manuale di installazione e manutenzione

X52 - A

Il diaframma X52-A viene dimensionato in base alla portata da erogare ed in funzione del differenziale regolato dal pilota CDHS-18; dovrà essere installato a valle della valvola base ad una distanza pari a  $5 \times DN$ .



**Posizione Codice Descrizione**

- 1 YPX52A01 Flangia porta-diaframma
- 2 YPX52A02 Diaframma
- 3 YPX52A03 Vite
- 4 YPX52A04 Rondella

# Elemento Manutenibile: 01.01.08

## Telecontrollo

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianto acquedotto

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### **REVISIONI**

##### **R4 Impianto di telecontrollo**

***Pulizia indispensabile***

con cadenza ogni 7 giorni

***Rischi potenziali:***

contatto con prodotti pericolosi (allergeni); caduta dall'alto, annegamento, elettrocuzione

***Dispositivi ausiliari in locazione:***

guanti, scarpe, facciale filtrante, sistema anticaduta

#### **MANUTENZIONE**

##### **M1 Condotti ed apparecchi idraulici, tubazioni**

**Sigillatura**

indispensabile con cadenza ogni 12 mesi

Verifica ed eventuale ripristino della sigillatura (es. guarnizioni)

***Rischi potenziali:***

contatto con prodotti pericolosi (allegerni); Caduta dall'alto, annegamento

***Dispositivi ausiliari in locazione:***

DPI: guanti, scarpe, facciale filtrante, sistema anticaduta.

##### **Deposito e smaltimento materiale potenzialmente inquinante secondo necessità**

Il deposito del materiale potenzialmente inquinante avverrà in apposito locale sigillato e accessibile solamente agli addetti alla manutenzione. Lo smaltimento avverrà tramite ditte specializzate appositamente convenzionate.

***Rischi potenziali:***

Contatto con prodotti pericolosi (allegerni); Caduta dall'alto.

***Dispositivi ausiliari in locazione:***

DPI: guanti, scarpe, facciale filtrante.

## **Opere elettromeccaniche**

indispensabile con cadenza ogni mese

Controllo a vista e manutenzione del funzionamento delle opere elettromeccaniche e di sicurezza, ingrassaggio eventuale degli organi meccanici. Controllo del corretto stato di osservazione degli allacciamenti elettrici, quadri elettrici e ogni opera dotato di allacciamenti alla rete elettrica.

### **Rischi potenziali:**

Punture, tagli, abrasioni; caduta dall'alto, contatto con sostanze pericolose, elettrocuzione

**Dispositivi ausiliari in locazione:** DPI: sistema anticaduta, guanti protettivi, scarpe di sicurezza.

## **M2 Impianto di telecontrollo**

### **Impianto di telecontrollo:**

controlli mensili

Effettuare almeno le seguenti operazioni di manutenzione:

- verifica funzionamento impianti di allarme;
- verifica funzionamento centraline elettroniche;
- verifiche funzionamento controllo accessi;
- verifiche funzionamento sistema Webcam;
- verifica funzionamento impianti trasmissione e ricevimento dati;
- controllo bilanciamento linee sensori di allarme;
- controllo efficienza stazione di alimentazione;
- verifica funzionamento impianto di illuminazione;
- pulizia obiettivi telecamere e regolazione;
- taratura e regolazione sensori di rilevamento.

### **Impianto di telecontrollo: controlli trimestrali**

Effettuare almeno le seguenti operazioni di manutenzione:

- controllo organi di manovra con eventuale ingrassaggio;
- pulizia armadi apparecchiature;
- controlli isolamento linee di collegamento e segnale;
- controllo sensibilità e distorsione degli alimentatori del sistema;

-test di efficienza degli impianti di allarme in ogni loro componente.

## **SISTEMA DI TELECONTROLLO.**

### **Telecontrollo**

Il sistema di telecontrollo è composto essenzialmente da Unità periferiche (sensori), cavi di collegamento, trasmissioni wireless, Centro di Controllo (Computer), trasmissioni telefoniche e interattività via Internet. Il sistema di telecontrollo permette di pilotare, sorvegliare e supervisionare a distanza le installazioni tecnologiche delle vasche.

Per quanto riguarda la scelta di telecontrollare i parametri idraulici e fornire di videosorveglianza le diverse vasche, questa deriva dalla necessità di prevenire eventuali disservizi, soprattutto durante la stagione invernale, riducendo i costi manutentivi connessi al difficile accesso alle vasche medesime.

Telecontrollare l'impianto significa, inoltre, ottimizzare il rendimento delle installazioni, aumentare la loro efficienza e la loro sicurezza. Un'impianto adeguato di telecontrollo permette un più corretto utilizzo della risorsa idrica evitando sprechi, prevenendo eventi naturali pericolosi per l'ambiente consentendo di intervenire con tempestività. E' evidente l'interesse che riveste il poter tenere sotto costante controllo la portata disponibile e la sua derivazione, come pure poter accedere immediatamente sul PC ai dati storici di prelievo per poter fare previsioni per il futuro e quindi per poter gestire la derivazione idrica in maniera ottimale e nel rispetto dell'ambiente.

Il telecontrollo dell'impianto idrico prevede anche l'utilizzazione di telediagnosi di eventuali guasti sulle condotte, alle opere di presa o alla distribuzione. Prevede pure applicazioni di monitoraggio e telegestione, cioè invio automatico di messaggi di malfunzionamenti.

Il sistema per la supervisione ed il controllo dei principali parametri gestionali offre la possibilità di:

- Operare rapidi interventi di chiusura delle derivazioni in caso di incidenti o guasti per evitare danni ambientali e disservizi;
- Ricevere nella propria sede operativa in tempo reale i valori dei principali parametri di processo per garantire l'efficienza dell'impianto.
- Ottenere segnalazioni di eventuali malfunzionamenti dell'impiantista elettromeccanica con tempestiva organizzazione di interventi di manutenzione programmata o anche straordinaria.

Il Centro di Controllo è situato presso il municipio di Challand Saint Anselme ed è basato su un Personal Computer ed un apposito Software.

Il Software di Controllo è in grado di svolgere essenzialmente le seguenti funzioni:

- Segnalare e memorizzare gli allarmi;
- Attivare le contromisure automatiche (generazione sms e email di allarme) in caso di malfunzionamento dell'impianto ed inefficienza delle condotte;
- Memorizzare i valori delle variabili di processo ottenuti dalla stazione periferica su memorie di massa (hard disk, CD ROM) creando archivi consultabili in qualsiasi momento;
- Visualizzare mediante pagine grafiche animate lo stato delle apparecchiature elettromeccaniche (sensori di portata e pressione) ed i valori delle variabili dell'impianto forniti dalla sensoristica installata (livello idrico nella vasca di carico).

Le stazioni periferiche gestiscono i sensori di controllo e sono localizzate presso le vasche e son dotate di un software in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- Rilevare in continuo i valori delle variabili dell'impianto in campo
- Comunicare in tempo reale al Centro di Controllo gli eventi di allarme generatisi in campo,
- Rilevare eventuali superamenti di soglie minime o massime dei valori delle variabili dell'impianto e generare un allarme da inviare al Centro di Controllo,
- Creare un archivio locale dei valori delle variabili dell'impianto (portate, pressioni, livelli vasche, ecc) con data ed ora di campionamento, l'archivio verrà scaricato al Centro di Controllo.

Il sistema è collegato via telefono e via Internet con i responsabili del funzionamento e della sicurezza dell'impianto che, in tempo reale, è costantemente informato del funzionamento dell'impianto e può interagire con esso anche a distanza.

In sintesi i dati controllabili a distanza sono i seguenti:

- Stato degli accessi (presenti/assenti)
- Immagine vasca, immagine camera di manovra e immagine ingresso
- Parametri dell'impianto (portate, pressioni, livelli, ecc.)

1mc demolizione 500kg ferro