

**REGIONE  
PUGLIA**



**acquedotto  
pugliese**  
l'acqua, bene comune

**Autorità idrica  
pugliese**

CUP: E87B15000620005

PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI 2016 - 2019  
A CARICO DEI PROVENTI TARIFFARI GIUSTA DELIBERA DEL CONSIGLIO DIRETTIVO AIP N. 31 DEL 28/06/2018

## **REALIZZAZIONE DELLA RETE IDRICA NELL'ABITATO DI CASTELLANETA E POTENZIAMENTO DEL SERBATOIO - PROGETTO DEFINITIVO-**

Il Responsabile del Procedimento  
*ing. Gaetano jr BARBONE*

### **PROGETTAZIONE**

Il Coordinatore del progetto,  
Progettista parti idrauliche e opere elettriche/elettromeccaniche e  
Coordinatore della Sicurezza in fase progettuale  
*ing. Michele Alessandro SALIOLA*

Il Progettista delle strutture  
*ing. Tommaso DI LERNIA*

Il Geologo e Progettista ambientale  
*dott. Alfredo DE GIOVANNI*

Collaboratori  
*ing. Antonio DISCIPIO*  
*geom. Ruggiero LANOTTE*  
*ing. Francesco Pellegrino PAPEO*  
*Ing. Francesco RUCCIA*  
*ing. Francesco SARCINA*  
*geom. Pietro SIMONE*

Il Responsabile Ingegneria di Progettazione  
*ing. Massimo PELLEGRINI*



**acquedotto  
pugliese**  
l'acqua, bene comune

Direzione Ingegneria

Il Direttore  
*ing. Andrea VOLPE*

*Elaborato*

**C.10**

**Disciplinare apparecchiature idrauliche**

Codice Intervento: P1388

Codice SAP: 21/19073

Prot. 33246  
Data 10/04/2019

Scala:

N. Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato
00	APR.2019	Emesso per PROGETTO DEFINITIVO	/	/	/



**DISCIPLINARE PER LA  
FORNITURA E POSA IN OPERA DI  
VALVOLE A FUSO  
CON ATTUATORE ELETTRICO**

*A cura di  
ing. Massimo Pellegrini  
ing. Giuseppe Destefano  
p.i. Antonio Ventura*

*Visto: Il Direttore dei Servizi Tecnici  
ing. Antonio De Leo*

***Edizione Gennaio 2016***

## INDICE

<b>1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. MARCATURA CE.....</b>	<b>3</b>
2.1 Valvola.....	3
2.2 Attuatore .....	4
<b>3. DEFINIZIONI E CAMPI DI IMPIEGO.....</b>	<b>5</b>
<b>4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI.....</b>	<b>5</b>
4.1 Valvola.....	5
4.2 Servocomando elettrico.....	6
4.2.1 Caratteristiche primarie dell'attuatore elettrico .....	7
4.3 Unità di controllo.....	8
<b>5. REQUISITI NECESSARI PER L'ORDINAZIONE .....</b>	<b>9</b>
<b>6. CERTIFICAZIONE AZIENDALE DI QUALITA' .....</b>	<b>9</b>
<b>7. MARCATURE.....</b>	<b>10</b>
7.1 Corpo della valvola.....	10
7.2 Attuatore elettrico .....	10
<b>8. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO .....</b>	<b>10</b>
8.1 Valvola.....	10
8.2 Attuatore elettrico .....	11
<b>9. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO.....</b>	<b>11</b>
<b>10. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO.....</b>	<b>12</b>
<b>11. VERIFICHE ISPETTIVE IN STABILIMENTO.....</b>	<b>13</b>
<b>12. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO .....</b>	<b>13</b>
12.1 Trasporto.....	13
12.2 Movimentazione.....	14
12.3 Stoccaggio.....	15
<b>13. POSA IN OPERA .....</b>	<b>15</b>
13.1 Installazione .....	15
13.2 Messa in servizio e taratura.....	17

## 1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

UNI EN 1074-1:	Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali.
UNI EN 1074-5:	Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Valvole di regolazione.
UNI EN 805:	Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici.
UNI EN 1267:	Valvole - Prova di resistenza al flusso con l'uso di acqua come fluido di prova.
UNI EN 1092-2:	Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa.
UNI EN 681-1:	Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Gomma vulcanizzata.
UNI EN 1563:	Fonderia - Getti di ghisa a grafite sferoidale.
UNI EN 10088-1:	Acciai inossidabili - Lista degli acciai inossidabili.
UNI EN 1982:	Rame e leghe di rame - Lingotti e getti.
UNI 9497:	Prescrizioni tecniche per i servocomandi elettrici per l'azionamento di valvole.
CEI EN 60034-1:	Macchine elettriche rotanti Parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento.

## 2. MARCATURA CE

### 2.1 Valvola

La direttiva europea 97/23/CE o direttiva prodotti apparecchi a pressione denominata **PED** (*Pressure Equipment Directive*), successivamente sostituita dalla nuova direttiva PED 2014/68/UE, recepita in Italia dal D.Lgs. 25/02/2000 n.93 così come modificato dal D.Lgs. 15/02/2016, n. 26 in attuazione della nuova direttiva PED 2014/68/UE, disciplina la progettazione, la costruzione, l'equipaggiamento e l'installazione in sicurezza di apparecchi in pressione.

Tale direttiva ed è entrata in vigore a partire dal 29/05/2002 sostituendo tutti i Regolamenti Nazionali pre-esistenti.

A partire da questa data possono essere immesse sul mercato solamente le apparecchiature che soddisfano i requisiti PED e che sono contrassegnate dal marchio "CE".

Si applica alla progettazione, alla fabbricazione e alla valutazione di conformità delle apparecchiature a pressione sottoposte a pressione massima ammissibile superiore a 0.5 bar.

Il comma 3 dell'art. 1 del D.Lgs. n.93/2000, così come modificato dal D.Lgs. 15/02/2016, n. 26 in attuazione della nuova direttiva PED 2014/68/UE, esclude dal campo di applicazione della direttiva:

- *Reti per la raccolta, la distribuzione e il deflusso di acqua e relative apparecchiature, nonché canalizzazioni per acqua motrice come condotte forzate,*

*gallerie e pozzi in pressione per impianti idroelettrici ed i relativi accessori specifici.*

Pertanto per le valvole idrauliche utilizzate in campo acquedottistico non è obbligatoria la marcatura CE.

## **2.2 Attuatore**

La direttiva europea 2006/42/CE, o nuova direttiva macchine, recepita in Italia dal D.Lgs. 27/01/2010 n.17, disciplina la progettazione, la costruzione, l'equipaggiamento e l'installazione in sicurezza di macchine.

Tale direttiva sostituisce la direttiva 98/37/CE detta direttiva macchine o **MD** - *Machinery Directive* ) la quale era entrata in vigore a partire dal 29/12/2009.

A partire da questa data si sono potuti immettere sul mercato solamente macchine che soddisfano i requisiti della suddetta direttiva e che sono contrassegnate dal marchio "CE".

L'attuatore elettrico rientra nella categoria definita dalla direttiva "quasi macchina" cioè:

- *Quasi macchine: insiemi che costituiscono quasi una macchina, ma che, da soli, non sono in grado di garantire un'applicazione ben determinata; un sistema di azionamento è una quasi macchina.*

La direttiva europea 2006/95 CE, o comunemente nota come nuova direttiva bassa tensione, denominata **LVD** (*Low Voltage Directive*), recentemente sostituita dalla direttiva 2014/35/EU, disciplina l'utilizzo delle apparecchiature elettriche con una tensione compresa tra 50 e 1000 V in corrente alternata e tra 75 e 1500 V in corrente continua.

Tale direttiva è entrata in vigore il 16 gennaio 2007 e non ha necessità di alcun recepimento da parte degli Stati Membri dell'Unione Europea, poiché è la risultante della Direttiva del Consiglio 73/23/CEE e delle successive modifiche introdotte dalla Direttiva del Consiglio 93/68/CEE.

Infatti, a partire dal 1° gennaio 1995, data di entrata in vigore della Direttiva 93/68/CE, si possono essere immettere sul mercato solamente le apparecchiature che soddisfano i requisiti LVD e che sono contrassegnate dal marchio "CE".

Nella maggior parte dei casi le apparecchiature sotto Direttiva Bassa Tensione devono sottostare anche alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica.

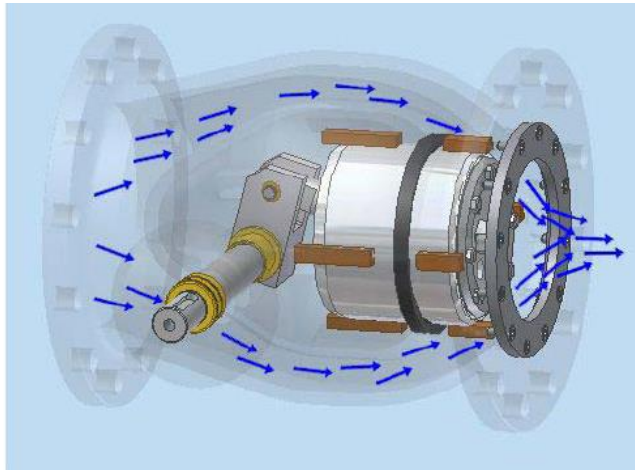
La direttiva 2004/108 CE, o nuova direttiva compatibilità elettromagnetica **EMC** (*Electro Magnetic Compatibility*), che ha abrogato la precedente direttiva 89/336/CEE ed è stata recentemente sostituita dalla direttiva 2014/30/EU, disciplina i limiti delle emissioni elettromagnetiche delle apparecchiature al fine di evitare (o ridurre) le interferenze durante il normale utilizzo.

Dal 1° gennaio 1996 ( entrata in vigore della direttiva 89/336/CE) tutti gli apparecchi elettrici ed elettronici interessati devono essere conformi alle prescrizioni della direttiva EMC prima di essere immessi sul mercato della Comunità europea.

Gli attuatori elettrici devono possedere la marcatura CE con riferimento alle ultime due direttive mentre per le quasi macchine non è prevista la marcatura CE.

### 3. DEFINIZIONI E CAMPI DI IMPIEGO

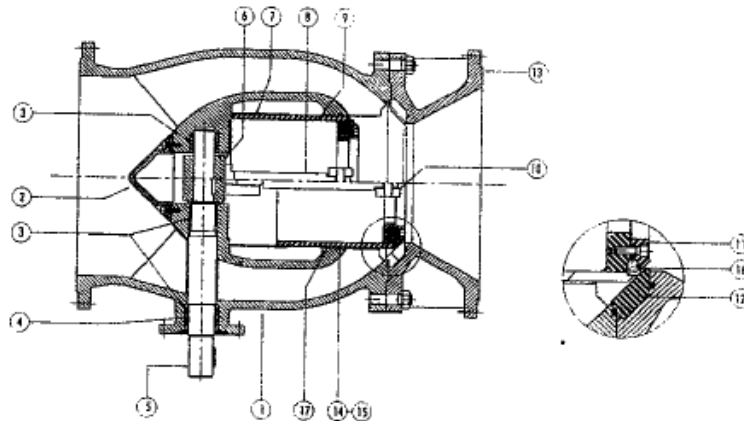
La valvola a fuso è una valvola di regolazione che, mediante lo scorrimento assiale di un otturatore azionato da un meccanismo tipo biella-manovella, consente la parzializzazione della portata.



Può essere utilizzata esclusivamente come valvola di regolazione.

### 4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI

#### 4.1 Valvola



Pos. Pos.	Descrizione Description	Pos. Pos.	Descrizione Description
10	Forcella Otturatore Fork	1	Corpo Body
11	Ghiera Premiguarnizione Seal Retaining Ring	2	Ogiva Ogive
12	Sede di tenuta Body Seat	3	Boccola Bush
13	Diffusore Diffuser	4	O-Ring O-Ring
14	O-Ring O-Ring	5	Albero Shaft
15	Anello antiestrusione Back-up Ring	6	Giunto Link Block
16	Guarnizione tenuta Sealing Ring	7	Guida otturatore Shutter Seat
17	Fascia di guida Slide Ring	8	Asta Otturatore Rod
		9	Otturatore Shutter

Il corpo deve essere realizzato in ghisa sferoidale, del tipo GJS 400-15 o GJS 500-7 secondo la norma UNI EN 1563.

L'albero di manovra deve essere di acciaio inossidabile, del tipo AISI 420, o X20Cr13 secondo la norma UNI EN 10088-1.

L'otturatore a pistone deve essere di acciaio inossidabile, del tipo AISI 304, o X5CrNi 18-10 secondo la norma UNI EN 10088-1.

L'otturatore deve essere collegato all'albero tramite un sistema rigido del tipo biella-manovella costituito da uno stelo in acciaio inossidabile, del tipo AISI 420, o X20Cr13 secondo la norma UNI EN 10088-1, a sua volta collegato ad un glifo in ghisa sferoidale, del tipo GS 500-7 secondo la norma UNI EN 1563.

L'otturatore deve essere guidato da minimo n 4 pattini guida del corpo realizzati in bronzo elettrosaldato.

La tenuta tra corpo e otturatore deve essere garantita da una o più guarnizioni del tipo O-Ring realizzata in NBR, o EPDM atossico, poggiata su una sede di tenuta in acciaio inossidabile, del tipo AISI 304, o X5CrNi18-10 secondo la norma UNI EN 10088-1.

La tenuta tra albero e corpo deve essere anch'essa garantita da una o più guarnizioni del tipo O-Ring realizzata in NBR, o materiale simile per uso potabile.

Lo scorrimento agevole dell'albero deve essere consentito da una boccola auto-lubrificante in bronzo del tipo CuSn5Zn5Pb5 secondo la norma UNI EN 1982.

L'eventuale diffusore deve essere di ghisa sferoidale, del tipo GS 500-7 secondo la norma UNI EN 1563.

L'eventuale cestello anticavitazione deve essere in acciaio inox AISI 304 o X5CrNi18-10 secondo la norma UNI EN 10088-1.

Il rivestimento protettivo interno ed esterno deve essere realizzato con resina epossidica di spessore minimo pari a 250 micron, omologata per uso a contatto con l'acqua potabile da Enti di Certificazione terzi.

La foratura flange di collegamento in accordo a EN1092-2 e ISO7005-2, attacco del gruppo di comando secondo ISO 5210 e ISO5211.

Il volantino di manovra deve essere in acciaio stampato.

Tutti i materiali a contatto con l'acqua devono essere compatibili con l'acqua potabile e conformi alle disposizioni del Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute.

#### **4.2 Servocomando elettrico**

Attuatore elettrico multigiro ad azionamento diretto e/o combinato con riduttore.

Esso sarà operabile elettricamente sia localmente che a distanza e dovrà includere motore, cassa ingranaggi, volantino manuale, boccola di trascinamento, gruppo di controllo per arresto per coppia e/o fine corsa, contatti per segnalazione a distanza, unità di controllo completa di unità teleinvertitrice, pannello di comando locale, selettore per la predisposizione ai comandi remoto/locale/escluso, indicatore locale di posizione e morsettiera di cablaggio in esecuzione a doppia tenuta stagna IP68.

Al fine di garantire l'integrità della tenuta stagna originale, l'attuatore sarà in versione non intrusiva; le operazioni di taratura, configurazione ed interrogazione dovranno cioè poter essere eseguite senza rimuovere alcun coperchio.

Grado di protezione, dati di targa, documentazione tecnica, prove di funzionamento, misure e verifiche devono essere definite e svolte secondo quanto indicato nella norma UNI 9497, al quale il costruttore farà riferimento per la redazione della “dichiarazione di conformità” dei servocomandi, da allegare alla fornitura.

Il produttore dei servocomandi dovrà essere certificato ISO 9001 per la progettazione e costruzione di attuatori elettrici.

In caso la valvola sia equipaggiata anche di riduttore di manovra intermedio, sia l'attuatore che il riduttore saranno prodotti dal medesimo fabbricante, che dovrà dichiarare l'origine dei prodotti e rilasciare le relative dichiarazioni di conformità, unitamente alla certificazione di qualità del suo processo produttivo.

Si richiede che, per il dimensionamento e scelta della corretta taglia, l'attuatore venga selezionato tenendo conto di un minimo margine di sicurezza, rappresentato dal rapporto tra la max coppia tarabile dall'attuatore (o dal complesso attuatore multi giro e riduttore intermedio) e dalla max coppia di manovra richiesta dalla valvola, pari a 1,25. Il fornitore dovrà dichiarare il margine di sicurezza considerato.

Analogamente dovrà confermare che la massima coppia in uscita dall'attuatore o dal complesso attuatore/riduttore, alla massima tensione di alimentazione (compresa la tolleranza del +10%) non sia superiore alla coppia massima strutturale ammessa dallo stelo della valvola.

#### ***4.2.1 Caratteristiche primarie dell'attuatore elettrico***

Ove non diversamente previsto, l'attuatore sarà idoneo al funzionamento con tensione di alimentazione trifase 400 V e frequenza 50 Hz.

L'attuatore dovrà essere dimensionato in modo da garantire la manovra della valvola alle condizioni di pressione e temperatura richieste.

Adatto per temperatura ambiente -25/+70 °C.

In considerazione dell'impiego su impianti del ciclo idrico integrale, l'attuatore dovrà avere classe di servizio intermittente S4-25% ED (servizio di regolazione - SAR).

Salvo diversamente ed esplicitamente richiesto, la direzione di chiusura si intende in senso orario. Operando il volantino in senso orario si otterrà la chiusura della valvola collegata.

L'attuatore e l'eventuale riduttore ad esso accoppiato, deve poter essere perfettamente funzionante in qualsiasi posizione di installazione, in particolare gli ingranaggi interni devono risultare sempre correttamente lubrificati.

Il motore elettrico sarà a gabbia di scoiattolo, ad alta coppia di spunto e bassa inerzia, con isolamento in classe F. Il motore sarà idoneo per classe di servizio come sopra specificato. Il motore sarà completo di protezione termostatica incorporata realizzata a mezzo di pastiglie bimetalliche in serie tra loro. Il motore dovrà essere scollegabile/collegabile elettricamente e meccanicamente, per manutenzione o sostituzione, senza dover drenare il lubrificante dalla cassa ingranaggi dell'attuatore e senza rimuovere l'attuatore dalla valvola.

La cassa ingranaggi dell'attuatore e dell'eventuale riduttore intermedio, sarà totalmente a tenuta stagna, con ingranaggi lubrificati per l'intera vita, garantendo un perfetto funzionamento qualunque sia la posizione di montaggio dell'attuatore. L'attuatore non dovrà richiedere, nel corso della vita operativa, il cambio del lubrificante o il suo rabbocco, se non per interventi successivi a guasti o riparazioni. Tutti gli ingranaggi della scatola di riduzione principale saranno in metallo.



L'attuatore dovrà includere un volantino per la manovra manuale d'emergenza. Il funzionamento con motore elettrico escluderà automaticamente il volantino manuale, che non ruoterà durante la manovra elettrica. Quest'ultima quindi avrà sempre la precedenza su quella manuale.

Il gruppo di controllo dovrà essere parte integrale dell'attuatore e come tale dovrà essere contenuto al suo interno ed avrà lo stesso grado di protezione. Esso sarà del tipo non intrusivo.

Tale gruppo, provvisto di encoder assoluto ad alta risoluzione e con sensori ad effetto Hall, rileverà attraverso opportuni sensori e in modo continuativo, il movimento dell'albero di trasmissione dell'attuatore per la determinazione della posizione per la determinazione, in continuo, del valore di coppia resistente. La taratura della coppia dovrà essere possibile tra il 40% e il 100% della coppia nominale. Il gruppo di controllo dovrà permettere tramite convertitore digitale/analogico integrale la continua lettura e teletrasmissione di segnalazione analogica (4-20 mA) sia della posizione che del valore di coppia istantaneamente misurato. La configurazione dei parametri di coppia/fine corsa, tipici di ogni valvola, non dovrà richiedere alcuna modifica allo schema elettrico dell'attuatore.

### **4.3 Unità di controllo**

L'unità di controllo sarà composta da un gruppo di tele inversione, dal trasformatore, dalle schede elettroniche preposte alle singole funzioni sopra descritte basate su tecnologia a microprocessore per permettere una agevole configurazione dei parametri, da una pulsantiera per il comando locale, da uno schermo per le indicazioni locali e da una morsettiera di arrivo dei cavi di alimentazione, comando e segnalazione.

Sarà equipaggiata da tele invertitori statici a tiristori, con interblocco elettronico.

Sarà operabile localmente per mezzo di una pulsantiera equipaggiata di:

- Selettore non intrusivo a tre posizioni: Locale/Escluso/Remoto, lucchettabile in ciascuna posizione;
- Tre pulsanti per Apertura/Stop/Chiusura;
- Display grafico a cristalli liquidi, retro illuminato, per indicazione dei parametri di programmazione del microprocessore e visualizzazione della posizione della valvola, del valore di coppia erogato e dei dati memorizzati;
- Led di segnalazione indicanti rispettivamente: valvola chiusa (luce fissa) o in movimento verso la chiusura (luce lampeggiante), anomalia di coppia in chiusura, intervento protezione termica motrice, anomalia di coppia in apertura, valvola chiusa (luce fissa) o in movimento verso la chiusura (luce lampeggiante).

I pulsanti e il selettore dovranno essere del tipo non intrusivo mantenendo integro il grado di protezione dell'attuatore.

Dovrà essere possibile orientare la pulsantiera, con spostamento di 90° ciascuno, per garantire all'operatore la migliore accessibilità per ogni posizione di montaggio.

Dovrà essere prevista una interfaccia parallela multi cavo necessaria:

- Comando di apertura;
- Comando di chiusura;
- Comando di stop;
- Comando di emergenza programmabile (valvola apre o valvola chiude);
- L'alimentazione per i comandi sarà di 24Vdc interna o anche esterna;

- Minimo N.6 relè programmabili multi funzione;
- Trasmissione continua della posizione e della coppia erogata tramite segnali analogici 4-20 mA.

Per permettere la configurazione, la parametrizzazione e eventuali comandi locali a distanza limitata, senza la necessità di dover aprire alcun coperchio, l'attuatore dovrà essere equipaggiato di opportuna scheda di interfaccia per comunicazione Bluetooth, compreso il relativo software di comunicazione.

Principali funzioni disponibili e configurabili:

- *Senso di rotazione*: configurazione standard senso orario per chiudere. Importante: il senso di rotazione dell'attuatore è sempre in accordo a quanto impostato in fase di configurazione indipendentemente dal collegamento delle fasi. (correzione automatica);
- *Arresto di coppia o di posizione*: sia in fase di apertura sia in fase di chiusura sarà possibile stabilire il tipo di arresto riguardo alle caratteristiche della valvola.
- *Limitatore di coppia* (regolabile sia in apertura sia in chiusura): in fase di configurazione sarà possibile regolare l'intervento del limitatore di coppia dal 40% al 100% della coppia nominale dell'attuatore;
- *Funzione di by-pass del limitatore di coppia*: se attivata, sarà possibile by-passare l'intervento del limitatore di coppia durante il primo tratto di apertura e/o chiusura al fine di permettere il disinserimento della valvola. (regolabile da 0 al 20 % della corsa);
- *Funzione esd "emergency shut down"*: in caso di emergenza l'attuatore deve poter essere programmato per svolgere una determinata azione selezionabile fra le seguenti possibilità: chiusura o apertura totale, mantieni posizione, vai in posizione prefissata. Tale funzione esd dovrà by-passare ogni eventuale allarme in essere sulla macchina;
- *Monitor relè*: allarme cumulativo che invia a distanza un segnale per almeno una delle seguenti anomalie: mancanza di potenza, mancanza di una fase, selettore in posizione off / locale, max temperatura interna, pulsante di stop locale premuto, valvola bloccata, ecc...

## 5. REQUISITI NECESSARI PER L'ORDINAZIONE

Per la corretta identificazione della valvola, il progetto deve riportare almeno i seguenti dati da fornire al produttore:

- condizioni di esercizio (pressione, portata e temperatura);
- diametri;
- tipi e tempo di manovra per valvole servo-attuate;
- condizioni di installazione;
- ogni eventuale altro dato o caratteristica ritenuta necessaria per l'impiego previsto.

## 6. CERTIFICAZIONE AZIENDALE DI QUALITA'

Le Aziende produttrici devono fornire la Certificazione, rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021, che attesta che la Ditta fornitrice mantiene un Sistema Qualità aziendale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001:2008 per la progettazione e costruzione di valvole a fuso a tenuta metallica, nonché la Certificazione di Prodotto attestante la conformità delle valvole alla norma UNI EN 1074

rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo le norme UNI CEI ISO/IEC 17065 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020.

In merito agli attuatori elettrici il produttore deve rilasciare:

- Dichiarazione CE di incorporazione di *quasi macchine* secondo la direttiva 2006/42/CE rilasciata dal produttore;
- Dichiarazione CE di conformità secondo la direttiva 2014/30/EU e la direttiva 2014/35/EU e le altre eventuali direttive europee applicabili al prodotto.

## 7. MARCATURE

### 7.1 Corpo della valvola

In conformità alla UNI EN 19, sul corpo dell'apparecchio, e su apposite targhette metalliche fisse di identificazione, devono essere riportate, in modo leggibile ed indelebile, almeno le seguenti indicazioni:

- *diametro nominale (DN)*;
- *pressione nominale (PN)/pressione di funzionamento ammissibile (PFA)*;
- *identificazione del materiale dell'involucro*;
- *nome del costruttore e/o marchio di fabbrica*;
- *anno di fabbricazione*;
- *numero della norma di riferimento (EN 1074-5)*;
- *freccia indicatrice della direzione del flusso*.

### 7.2 Attuatore elettrico

Su apposite targhette metalliche fisse di identificazione applicate sull'attuatore, devono essere riportate, in modo leggibile ed indelebile, almeno le seguenti indicazioni:

- *Modello del servomotore*;
- *numero di serie*;
- *nome del costruttore e/o marchio di fabbrica*;
- *tensione e frequenza di alimentazione*;
- *grado di protezione (es. IP 68) e temperatura di funzionamento (2-45 °C)*;
- *potenza assorbita in VA*;
- *coppia nominale*;
- *tempo di escursione ed eventuale angolo di rotazione*;
- *anno di fabbricazione*;
- *marcatatura CE*.

## 8. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO

### 8.1 Valvola

Durante la fabbricazione, tutte le valvole devono essere sottoposte, a cura del fabbricante, a tutti i controlli, le prove ed i collaudi definiti dalla UNI EN 1074-1 e 1074-5 necessari a garantire le caratteristiche prestazionali delle valvole, tra le quali:

- Resistenza alla pressione interna dell'involucro e di tutti i componenti in pressione, secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice A della norma UNI EN 1074-1;

- Resistenza dell'otturatore alla pressione differenziale, secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice B della norma UNI EN 1074-1;
- Resistenza delle valvole alla flessione, secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice C della norma UNI EN 1074-1;
- Resistenza delle valvole agli sforzi di manovra, ove applicabile, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.1.4 delle norme UNI EN 1074-1-5;
- Tenuta dell'involucro e di tutti i componenti in pressione, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.2.1.1 (pressione interna) e 5.2.1.2 (pressione esterna) della norma UNI EN 1074-1;
- Tenuta della sede, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.2.2.1 della norma UNI EN 1074-1;
- Massima coppia di manovra (MOT) per la manovra e la tenuta, ove applicabile, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.2.3 delle norme UNI EN 1074-1-5;
- Tenuta dei riduttori alla pressione esterna, ove applicabile, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.2.4 della norma UNI EN 1074-1;
- Verifica del coefficiente di portata  $K_v$ , secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.3 della norma UNI EN 1074-1 e 5.3.1 della norma UNI EN 1074-5;
- Verifica delle caratteristiche idrauliche di regolazione, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.3.2 della norma UNI EN 1074-5;
- Resistenza ai prodotti disinfettanti, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.4 della norma UNI EN 1074-1;
- Durata della valvola, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.5 della norma UNI EN 1074-5.

## **8.2 Attuatore elettrico**

Durante la fabbricazione, tutte gli attuatori devono essere sottoposte, a cura del fabbricante, a tutti i controlli, le prove ed i collaudi definiti dalla UNI 9497 necessari a garantire le caratteristiche prestazionali delle valvole, tra le quali:

- Prove di funzionalità;
- Prova di erogazione della coppia dichiarata.

Nel caso di azionamenti combinati di riduttori ed attuatori si richiede la prova per l'intero complesso.

## **9. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO**

Il Direttore dei Lavori è tenuto a richiedere all'atto della fornitura, i seguenti documenti:

1) Valvola:

- Certificazioni di conformità dei prodotti alle norme di riferimento EN 1074, rilasciate da Organismo terzo, accreditato secondo le norme UNI CEI ISO/IEC 17065 e NI CEI EN ISO/IEC 17020;
- Certificato di Produzione o Collaudo in fabbrica, attestanti i risultati delle prove previste dalle norme tecniche di riferimento;
- Certificati relativi alla composizione chimica e alla resistenza meccanica dei principali materiali impiegati nella produzione dell'apparecchiatura;
- Dichiarazione del fornitore che attesti il nome e l'ubicazione del produttore degli elastomeri, nonché la tipologia e la conformità degli stessi alla UNI EN 681-1;

- Dichiarazione del fornitore che attesti la tipologia e le modalità di applicazione dei rivestimenti epossidici;
- Certificazioni di conformità dei rivestimenti e degli elastomeri alle disposizioni del Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute, rilasciate da Laboratori terzi accreditati;
- Disegni con le dimensioni di ingombro e massa della valvola;
- Istruzioni per il corretto posizionamento ed avviamento;
- Norme per le operazioni di manutenzione;
- Documenti tecnici riportanti i valori delle perdite di carico, dei coefficiente di portata Kv e degli indici di cavitazione.

## 2) Attuatore:

- Dichiarazione CE di incorporazione di quasi macchine secondo la direttiva 2006/42/CE rilasciata dal produttore.
- Dichiarazione di conformità CE (redatta da produttore) secondo la direttiva 2014/30/EU e la direttiva 2014/35/EU e le altre eventuali direttive europee applicabili al prodotto
- disegno complessivo dell'attuatore e dagli schemi dei circuiti di comando;
- disegni dettagliati e completi, eventualmente accompagnati da note di calcolo, risultati di prove, certificati, ecc., che consentano la verifica della conformità dell'attuatore ai requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute applicati,
- manuale installazione, uso e manutenzione del prodotto;

## 10. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO

Ai fini delle accettazioni dei prodotti, il Direttore dei Lavori, alla ricezione di ciascun lotto, dovrà effettuare:

- controllo visivo: deve verificare che la valvola e l'attuatore risultino integri. Per attuatore la verifica deve riguardare anche l'integrità dei pulsanti, del vetro del display e del selettore;
- controllo dimensionale: deve verificare che la valvola sia del DN richiesto negli elaborati di progetto;
- controllo funzione: deve verificare che la valvola e l'attuatore corrispondano al modello previsto tramite l'indicazione apposta sulla targhetta identificativa applicata sul corpo valvola e sull'attuatore, e per quest'ultimo bisogna verificare anche i dati corrispondenti sul display.

e dovrà inoltre accertare che:

- sia stata acquisita la documentazione di cui al paragrafo precedente;

Saranno rifiutate le forniture non accompagnate da tutti i documenti richiesti.

Per gli attuatori bisogna anche assicurarsi che siano stati ricevuti tutti gli accessori riportati nei documenti che accompagnano la consegna.

Per l'accettazione della valvola completa di attuatore bisogna inoltre effettuare almeno le seguenti verifiche di funzionalità:

- controllare che il display sia attivo;
- ruotare il volantino e portare la valvola completamente aperta;
- controllare che il display indichi 100% ossia valvola completamente aperta,

- ruotare il volantino in senso orario e portare la valvola in posizione completamente chiusa;
- controllare che il display indichi 0% ossia valvola completamente chiusa.

Qualora sia ritenuto opportuno approfondire la qualità dei prodotti consegnati, è facoltà della Direzione dei lavori procedere all'effettuazione delle verifiche ispettive in stabilimento di cui al punto successivo.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere l'effettuazione delle prove e dei controlli previsti dalla normativa vigente, con spese relative a carico della ditta appaltatrice, presso un Laboratorio di prove indipendente ed accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, per attestarne la conformità alle norme di riferimento.

Qualora i risultati delle prove/verifiche ispettive effettuate presso lo stabilimento di produzione/laboratorio di prove si discostino impropriamente (anche per una sola caratteristica) dai requisiti richiesti dalle norme, nonché dai valori attestati nella dichiarazione di prestazione del fornitore relativo al lotto in esame, la fornitura è rifiutata.

## **11. VERIFICHE ISPETTIVE IN STABILIMENTO**

Qualora sia ritenuto opportuno approfondire le caratteristiche del sito produttivo o la qualità dei prodotti consegnati, è facoltà della Direzione dei lavori procedere all'effettuazione delle verifiche ispettive in stabilimento, con oneri a carico dell'Impresa appaltatrice.

Le verifiche sono eseguite sulle valvole finite (rivestite o non rivestite a seconda delle prescrizioni della D.L.) e riguardano tra l'altro:

1) valvola,

- il controllo dimensionale diretto delle valvole, con riferimento alle specifiche e alle tabelle tecniche allegate al progetto;
- il controllo visivo delle superfici, della loro protezione, della marcatura;
- il controllo dei materiali costituenti le parti principali delle valvole, mediante verifica della concordanza dei certificati presentati dal produttore con le specifiche contrattuali;
- la verifica della manovrabilità dell'apparecchiatura idraulica;
- la verifica di resistenza e tenuta dell'involucro;
- la verifica di tenuta delle sedi della valvola;

2) attuatore,

- la verifica di funzionamento dell'attuatore con movimentazione in apertura e chiusura della valvola completa di attuatore.
- la verifica di funzionamento della pulsantiera con una serie di comandi apre/chiudi/stop a discrezione della D.L.

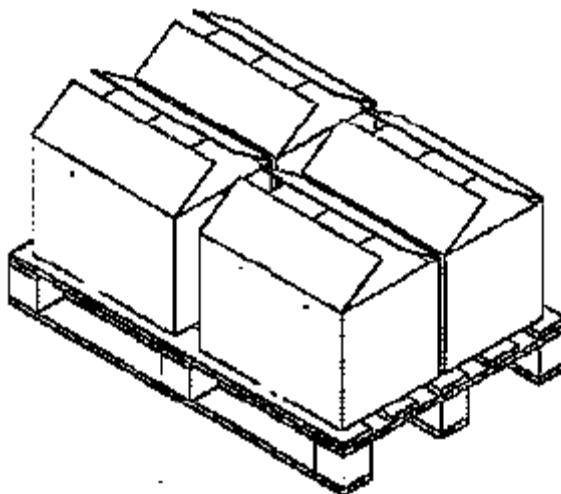
Il numero di pezzi da collaudare per ogni partita è lasciato alla discrezionalità della Direzione dei Lavori.

## **12. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO**

### ***12.1 Trasporto***

Per proteggere le parti soggette a deterioramento durante il trasporto e lo stoccaggio in cantiere, le valvole devono essere dotate di apposito imballaggio di sicurezza in scatole di

cartone robusto con aggiunta di imbottitura di sicurezza oppure in gabbie di legno oppure su pallet di legno con regge di fissaggio.



*Esempio di imballo*

Le superfici delle connessioni devono quindi essere protette da dischi in plastica o in legno fissati tramite nastro adesivo.

Le cataste devono essere rigorosamente assicurate al mezzo con cavi idonei, secondo le norme che regolano la sicurezza nei trasporti facenti capo al codice stradale in vigore.

## **12.2 Movimentazione**

Tutte le operazioni devono essere effettuate da personale esperto, formato ed autorizzato con la scrupolosa osservanza delle norme di sicurezza.

Le attrezzature per la movimentazione (sollevamento, trasporto e montaggio) devono essere certificate e verificate dai responsabili della sicurezza di cantiere in funzione del peso delle valvole.

Per la movimentazione è consigliabile usare:

- aggancio con ganci di sollevamento all'eventuale golfare predisposto sul coperchio della valvola (valvole non imballate ad es. durante l'installazione);
- imbragatura con fasce di sollevamento;
- carrelli elevatori a forcella.

Il sollevamento e lo spostamento di valvole imballate su pallet deve essere eseguito per mezzo di carrelli elevatori a forcella.

Il sollevamento mediante imbragatura con fasce deve avvenire con due punti di sollevamento ubicati ad una distanza massima dall'estremità del pannello non superiore a 50 cm.

Il tiro deve essere verticale, nel caso sia inclinato (massimo 30 gradi sulla verticale) occorre verificare che non ci sia scivolamento della fascia.

Durante la manovra di sollevamento della valvola, al fine di garantire l'integrità del prodotto, occorre evitare strappi e colpi improvvisi, e tutte quelle manovre che possono creare danneggiamento.

Durante la movimentazione gli operatori si devono posizionare a distanza di sicurezza dal raggio di azione del manufatto in movimento.

### **12.3 Stoccaggio**

Lo stoccaggio deve avvenire sempre con l'imballo originale.

Lo stoccaggio provvisorio delle valvole e degli attuatori prima del loro montaggio, deve avvenire possibilmente al coperto in ambienti asciutti e riparati dall'irraggiamento diretto del sole, che potrebbe danneggiare le guarnizioni e la verniciatura, e protetti dalla polvere.

Lo stoccaggio all'aperto è consentito per un limitato periodo di tempo e solo nel caso in cui le valvole siano imballate in maniera appropriata.

In questo caso le valvole e gli attuatori devono essere protetti dall'azione diretta degli agenti atmosferici (mediante teloni impermeabili o simili).

Non è consentito appoggiare le valvole e gli attuatori imballati direttamente a terra; è consigliato l'appoggio su pallet di legno o comunque su piattaforme rialzate.

Bisogna verificare che sia le valvole che gli attuatori siano dotati di tappi di protezione (in corrispondenza delle flange per le valvole e in corrispondenza dell'ingresso cavi per gli attuatori).

Le aree di stoccaggio all'aperto devono essere opportunamente delimitate e al di fuori delle aree di transito degli automezzi.

Le cataste debbono essere di altezza compatibile per garantire la sicurezza nelle fasi di movimentazione e la loro stabilità complessiva.

In ogni caso è consigliabile non superare cataste di altezza superiore a 1,80-2,00 m.

Gli imballaggi meno rigidi devono essere posizionati nella parte alta della catasta.

## **13. POSA IN OPERA**

### **13.1 Installazione**

Le valvole devono essere dotate di collegamenti flangiati per la connessione alle tubazioni.

Devono pertanto essere previste le opportune guarnizioni di tenuta in elastomero atossico e idoneo per uso con acqua potabile e le viti di serraggio complete di dado esagonale e due rondelle piane per evitare che durante il serraggio possa danneggiarsi il rivestimento protettivo delle flange.

Prima della installazione bisogna seguire almeno le seguenti istruzioni generali:

- rimuovere con attenzione la valvola dall'imballaggio di spedizione (cassa o pallet), facendo attenzione a non danneggiare la valvola;
- pulire l'interno della valvola e le superfici di giunzione (per garantire la loro tenuta ermetica) con aria compressa. Verificare che all'interno della valvola non vi siano corpi estranei solidi, quali pezzi di legno, plastica o materiali di imballaggio;
- pulire accuratamente la condotta per evitare che i corpi estranei, quali terra, sabbia o materiali di cantiere, possano rovinare le sedi interne;
- verificare che la freccia sul corpo della valvola sia orientata nello stesso verso del flusso.

Per l'installazione della valvola e degli eventuali accessori è necessario seguire le indicazioni descritte nel relativo paragrafo del Manuale Operativo fornito assieme alla valvola.

Per l'installazione valgono le seguenti istruzioni generali:



- verificare che le due flange della tubazione siano parallele con una tolleranza non superiore  $\pm 1,5$  mm;
- verificare che la distanza delle flange della tubazione sia pari allo scartamento della valvola più 2 volte lo spessore della guarnizione,
- rimuovere i tappi delle flange della valvola;
- aprire e chiudere la valvola più volte per verificare il corretto funzionamento dell'otturatore ma senza forzare la chiusura;
- posizionare la valvola tra le due flange della tubazione e inserire la guarnizione di tenuta tra la flangia della valvola e la flangia della tubazione. Verificare che la guarnizione sia posizionata correttamente;
- assemblare la valvola alla tubazione per mezzo di prigionieri e serrare questi ultimi secondo uno schema incrociato secondo le regole dello stato dell'arte;
- serrare progressivamente fino ad arrivare alla coppia di serraggio prevista.

In casi particolari quando la differenza di pressione fra monte e valle dovesse provocare una spinta eccessiva, questa deve essere contrastata con un blocco di ancoraggio adeguato o manufatto analogo.

E' consigliabile installare la valvola in posizione orizzontale con il coperchio rivolto verso l'alto per ottenere la massima efficienza ed evitare fenomeni di usura delle parti in movimento e per consentire di estrarre facilmente l'attuatore in fase di manutenzione.

Quando si installa l'attuatore sulla valvola, bisogna accertarsi che questo funzioni correttamente.

Prima di installare l'attuatore sull'apparecchiatura idraulica si deve procedere a lubrificare lo stelo della valvola.

Successivamente bisogna pulire le superfici di accoppiamento della valvola e dell'attuatore e sgrassarle accuratamente.

Sollevato l'attuatore con un'adeguata imbragatura lo si deve portare sulla verticale della valvola, inserirlo sullo stelo e avvitare l'inserto filettato del blocco di accoppiamento sullo stesso stelo finché le superfici del blocco di accoppiamento e della flangia (dello stelo) si trovino a contatto.

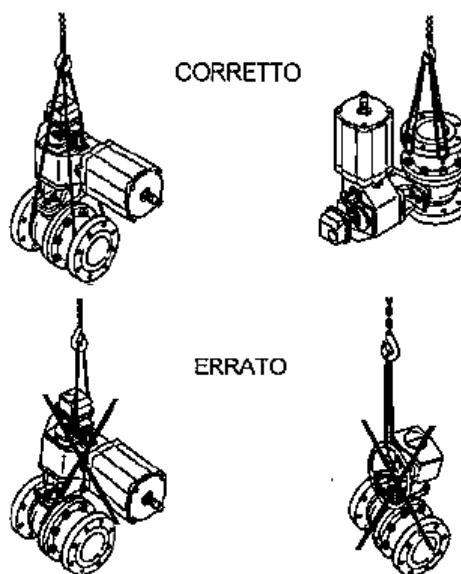
Non bisogna mai sollevare l'attuatore utilizzando il volantino.

L'attuatore deve essere installato in modo tale da garantire uno spazio sufficiente per la sua rimozione.

Benché l'attuatore funzioni correttamente in qualsiasi posizione di montaggio, si raccomanda di non installare la valvola con l'attuatore sul lato inferiore per evitare ristagni di fluido di servizio.

L'attuatore non deve entrare in contatto con la tubazione, perché le vibrazioni di questa potrebbero influenzarne il funzionamento.

Per attuatori di grandi dimensioni potrebbe risultare vantaggioso prevedere un supporto.



*Sollevamento della valvola*

Il sollevamento e lo spostamento delle valvole (con l'attuatore già montato) durante l'installazione deve essere eseguito in accordo con le istruzioni dei precedenti punti e non deve avvenire mai tramite l'attuatore elettrico o il volantino di manovra ma bisogna servirsi degli eventuali golfari oppure delle flange.

I collegamenti elettrici per l'alimentazione dell'attuatore devono essere effettuati nel rispetto delle istruzioni riportate del manuale operativo fornito assieme all'attuatore stesso.

### ***13.2 Messa in servizio e taratura***

Quando si effettua il lavaggio della condotta bisogna accertarsi che la valvola sia esclusa da questa operazione.

Prima di mettere in funzione la valvola bisogna assicurarsi che:

- l'attuatore sia regolato in modo corretto;
- tutti i dadi siano serrati correttamente.

Per la messa in servizio della valvola e dell'attuatore bisogna seguire scrupolosamente quanto descritto nei Manuali operativi forniti assieme alla valvola e all'attuatore.

E' obbligatorio non operare sulla valvola e sull'attuatore senza prima avere letto le istruzioni sopra indicate.

Durante la messa in servizio bisogna operare molto lentamente onde evitare i colpi d'ariete e attendere il tempo necessario, dopo ogni manovra, affinché la valvola e il sistema reagiscano e si stabilizzino.



**DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN  
OPERA DI VALVOLE A FARFALLA  
A TENUTA GOMMATA  
CON E SENZA  
ATTUATORE ELETTRICO**

*A cura di  
ing. Massimo Pellegrini  
ing. Giuseppe De Stefano*

*Visto: Il Direttore dei Servizi Tecnici  
ing. Antonio De Leo*

***Edizione Gennaio 2016***

## INDICE

<b>1. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>20</b>
<b>2. MARCATURA CE.....</b>	<b>20</b>
2.1 Valvola.....	20
2.2 Attuatore .....	21
<b>3. DEFINIZIONI E CAMPI DI IMPIEGO.....</b>	<b>22</b>
<b>4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI.....</b>	<b>22</b>
4.1 Valvola.....	22
4.2 Servocomando elettrico.....	23
4.2.1 Caratteristiche primarie dell'attuatore elettrico .....	23
<b>5. REQUISITI NECESSARI PER L'ORDINAZIONE .....</b>	<b>25</b>
<b>6. CERTIFICAZIONI DI QUALITA'.....</b>	<b>25</b>
<b>7. MARCATURE.....</b>	<b>26</b>
7.1 Corpo della valvola.....	26
7.2 Attuatore elettrico .....	26
<b>8. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO .....</b>	<b>26</b>
8.1 Valvola.....	26
8.2 Attuatore elettrico .....	27
<b>9. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO.....</b>	<b>27</b>
<b>10. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO.....</b>	<b>28</b>
<b>11. VERIFICHE ISPETTIVE IN STABILIMENTO.....</b>	<b>29</b>
<b>12. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO .....</b>	<b>29</b>
12.1 Trasporto.....	29
12.2 Movimentazione.....	30
12.3 Stoccaggio.....	31
<b>13. POSA IN OPERA .....</b>	<b>31</b>
13.1 Installazione .....	31
13.2 Messa in servizio e taratura.....	33

## 1. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 1074-1: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali.
- UNI EN 1074-2: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Valvole di intercettazione.
- UNI EN 805: Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici.
- UNI EN 1267: Valvole - Prova di resistenza al flusso con l'uso di acqua come fluido di prova.
- UNI EN 1092-2: Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa.
- UNI EN 681-1: Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Gomma vulcanizzata.
- UNI EN 10088-1: Acciai inossidabili - Lista degli acciai inossidabili.
- UNI 9497: Prescrizioni tecniche per i servocomandi elettrici per l'azionamento di valvole.
- CEI EN 60034-1: Macchine elettriche rotanti Parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento.

## 2. MARCATURA CE

### 2.1 Valvola

La direttiva europea 97/23/CE o direttiva prodotti apparecchi a pressione denominata **PED** (*Pressure Equipment Directive*), successivamente sostituita dalla nuova direttiva PED 2014/68/UE, recepita in Italia dal D.Lgs. 25/02/2000 n.93 così come modificato dal D.Lgs. 15//02/2016, n. 26 in attuazione della nuova direttiva PED 2014/68/UE, disciplina la progettazione, la costruzione, l'equipaggiamento e l'installazione in sicurezza di apparecchi in pressione.

Tale direttiva ed è entrata in vigore a partire dal 29/05/2002 sostituendo tutti i Regolamenti Nazionali pre-esistenti.

A partire da questa data possono essere immesse sul mercato solamente le apparecchiature che soddisfano i requisiti PED e che sono contrassegnate dal marchio "CE".

Si applica alla progettazione, alla fabbricazione e alla valutazione di conformità delle apparecchiature a pressione sottoposte a pressione massima ammissibile superiore a 0.5 bar.

Il comma 3 dell'art. 1 del D.Lgs. n.93/2000, così come modificato dal D.Lgs. 15//02/2016, n. 26 in attuazione della nuova direttiva PED 2014/68/UE, esclude dal campo di applicazione della direttiva:

- *Reti per la raccolta, la distribuzione e il deflusso di acqua e relative apparecchiature, nonché canalizzazioni per acqua motrice come condotte forzate, gallerie e pozzi in pressione per impianti idroelettrici ed i relativi accessori specifici.*

Pertanto per le valvole idrauliche utilizzate in campo acquedottistico non è obbligatoria la marcatura CE.

## **2.2 Attuatore**

La direttiva europea 2006/42/CE, o nuova direttiva macchine, recepita in Italia dal D.Lgs. 27/01/2010 n.17, disciplina la progettazione, la costruzione, l'equipaggiamento e l'installazione in sicurezza di macchine.

Tale direttiva sostituisce la direttiva 98/37/CE detta direttiva macchine o **MD** - *Machinery Directive*) la quale era entrata in vigore a partire dal 29/12/2009.

A partire da questa data si sono potuti immettere sul mercato solamente macchine che soddisfano i requisiti della suddetta direttiva e che sono contrassegnate dal marchio "CE".

L'attuatore elettrico rientra nella categoria definita dalla direttiva "quasi macchina" cioè:

- *Quasi macchine: insiemi che costituiscono quasi una macchina, ma che, da soli, non sono in grado di garantire un'applicazione ben determinata; un sistema di azionamento è una quasi macchina.*

La direttiva europea 2006/95 CE, o comunemente nota come nuova direttiva bassa tensione, denominata **LVD** (*Low Voltage Directive*), recentemente sostituita dalla direttiva 2014/35/EU, disciplina l'utilizzo delle apparecchiature elettriche con una tensione compresa tra 50 e 1000 V in corrente alternata e tra 75 e 1500 V in corrente continua.

Tale direttiva è entrata in vigore il 16 gennaio 2007 e non ha necessità di alcun recepimento da parte degli Stati Membri dell'Unione Europea, poiché è la risultante della Direttiva del Consiglio 73/23/CEE e delle successive modifiche introdotte dalla Direttiva del Consiglio 93/68/CEE.

Infatti, a partire dal 1° gennaio 1995, data di entrata in vigore della Direttiva 93/68/CE, si possono essere immettere sul mercato solamente le apparecchiature che soddisfano i requisiti LVD e che sono contrassegnate dal marchio "CE".

Nella maggior parte dei casi le apparecchiature sotto Direttiva Bassa Tensione devono sottostare anche alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica.

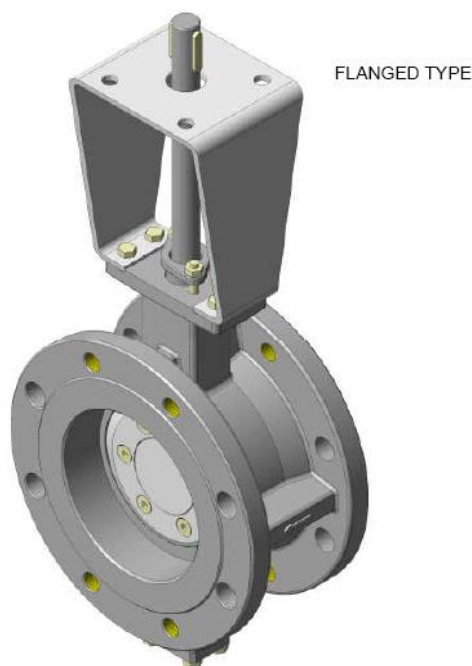
La direttiva 2004/108 CE, o nuova direttiva compatibilità elettromagnetica **EMC** (*Electro Magnetic Compatibility*), che ha abrogato la precedente direttiva 89/336/CEE ed è stata recentemente sostituita dalla direttiva 2014/30/EU, disciplina i limiti delle emissioni elettromagnetiche delle apparecchiature al fine di evitare (o ridurre) le interferenze durante il normale utilizzo.

Dal 1° gennaio 1996 (entrata in vigore della direttiva 89/336/CE) tutti gli apparecchi elettrici ed elettronici interessati devono essere conformi alle prescrizioni della direttiva EMC prima di essere immessi sul mercato della Comunità Europea.

Gli attuatori elettrici devono possedere la marcatura CE con riferimento alle ultime due direttive mentre per le quasi macchine non è prevista la marcatura CE.

### 3. DEFINIZIONI E CAMPI DI IMPIEGO

Il presente disciplinare ha come oggetto le valvole a farfalla in ghisa sferoidale biflangiate a doppia eccentricità .



Tale valvola può essere utilizzata esclusivamente per funzionamento on/off nelle ODU e nelle camere di manovra di serbatoi a servizio di singoli abitati.

### 4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI

#### 4.1 Valvola

Le valvole saranno esclusivamente del tipo flangiato (non sono accettate valvole tipo wafer o lug) con le seguenti caratteristiche:

- Corpo e disco: in ghisa sferoidale GS500-7 secondo EN 1563;
- Sede di tenuta: riportata su apposita sede sul corpo, in acciaio inox AISI 316L, fissata per rollatura a freddo senza saldatura sul corpo;
- Guarnizione di tenuta: di tipo completamente automatico in EPDM e ghiera premiguarnizione in acciaio al carbonio con protezione epossidica;
- Albero di manovra: in acciaio inox AISI 420;
- Boccole: in bronzo oppure ottone;
- Guarnizioni albero di manovra: doppi O-Ring interni ed uno esterno sulle boccole;
- Rivestimento interno ed esterno: con verniciatura epossidica, con spessore minimo 250 micron;
- Viteria interna ed esterna: in acciaio inossidabile di tipo austenitico (Serie 3XX). Il dado ed relativo bullone dovranno essere costituiti da acciaio Aisi 3xx di diversa tipologia, onde evitare il “grippaggio” nel tempo;
- Riduttore: a vite senza fine in ghisa dimensionato per la manovra nelle condizioni di massima coppia (più coefficiente di sicurezza); fincorsa meccanici in apertura/chiusura internamente protetti senza viti di regolazione esterne; indicatore

meccanico di posizione; IP67 minimo; senso di chiusura orario in versione standard, antiorario su richiesta;

- Materiali: interamente conformi al trasporto di acqua potabile secondo Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute;
- Scartamento valvola: secondo le norme ISO 5752 o DIN 3202;
- Flange di collegamento: forate e dimensionate secondo UNI EN1092-2;
- Direzionabilità: bidirezionale;
- Esecuzione: geometria del disco doppio eccentrica;
- Pressioni di collaudo: secondo la norma EN 12266-1 ad acqua: 1.1 la pressione differenziale ammissibile a temperatura ambiente ad otturatore chiuso, 1.5 la pressione ammissibile a temperatura ambiente ad otturatore aperto e controllo della coppia di manovra. Il collaudo s'intenderà superato solo in caso di tenuta perfetta bidirezionale senza alcuna perdita;
- Marcatura della valvola: conforme a EN19: DN, PN, tipo di ghisa, marchio del produttore; inoltre senso di chiusura, data di fusione, codice prodotto;
- Volantino di manovra: in acciaio stampato e/o materiale equivalente;
- Azionamento: attuatore elettrico o volantino manuale.

Le valvole dovranno rispettare le caratteristiche idrauliche minime (fattore di perdita in funzione del grado di apertura) definite negli elaborati progettuali.

#### **4.2 Servocomando elettrico**

In tali organi, generalmente, si comprendono: l'unità motrice, gli elementi di supporto per il fissaggio sulla valvola, il giunto per la trasmissione del moto e la sicurezza.

Grado di protezione, dati di targa, documentazione tecnica, prove di funzionamento, misure e verifiche devono essere definite e svolte secondo quanto indicato nella norma UNI 9497, alla quale il costruttore farà riferimento per la redazione della "dichiarazione di conformità" dei servocomandi, da allegare alla fornitura.

Il produttore dei servocomandi dovrà essere certificato ISO 9001 per la progettazione e costruzione di attuatori elettrici.

##### **4.2.1 Caratteristiche primarie dell'attuatore elettrico**

L'eventuale attuatore deve avere le seguenti caratteristiche primarie:

- Azionamento diretto ad 1/4 di giro e/o azionamento combinato tra riduttore ad 1/4 di giro e attuatore multigiuro;
- Il volantino non ruota durante il funzionamento elettrico;
- Arresti meccanici di posizione regolabili a  $90^\circ \pm 5^\circ$ ;
- Unità teleinvertitrice incorporata a bordo;
- Lubrificazione in olio per l'intera vita;
- Motore elettrico 220/Monofase (se non diversamente disposto dagli elaborati progettuali e/o richiesto dalla Direzione Lavori), isolamento in classe "H" (temperatura massima ammissibile  $180^\circ\text{C}$  secondo norme CEI EN 60034-1 - IEC 34-1), interruttore termostatico negli avvolgimenti, classe di servizio S2-15 min (servizio breve SA - norme CEI EN 60034-1 - IEC 34-1); raffreddamento naturale. In caso di servizio di regolazione della valvola si può prevedere differente servizio secondo le norme CEI EN 60034-1 - IEC 34-1 (es. S4-25% ED);
- Adatto per temperatura ambiente  $-30/+65^\circ\text{C}$ ;



- Esecuzione stagna (IP 68 secondo CEI EN 60034-5 – IEC 34-5);
- Verniciatura epossivinilica;
- Comparto per la morsettiera con n.3 ingressi cavi;
- Dimensionato per servizio bidirezionale con DP di calcolo attuatore = PN valvola;
- L'unità di comando deve essere di tipo intelligente incorporata non intrusiva;
- Tutti i dati operativi per la specifica valvola devono essere inseriti tramite un menù di configurazione direttamente dalla pulsantiera locale con una procedura guidata e protetta (non bisogna aprire nessun tipo di coperchio per effettuare questo tipo di attività);
- Pulsantiera locale con:
  1. n.3 pulsanti (open - stop - close). Gli stessi pulsanti potranno essere utilizzati per la configurazione dell'attuatore;
  2. n.1 selettore a tre posizioni (locale - off - remoto) lucchettabile in ogni posizione;
  3. doppio display lcd (uno numerico con l'indicazione percentuale della posizione della valvola ed uno alfanumerico );
  4. n.3 led di segnalazione (verde-giallo-rosso) che forniscono le seguenti segnalazioni locali:
    - segnalazione valvola aperta e in manovra di apertura;
    - segnalazione valvola chiusa e in manovra di chiusura;
    - segnalazione valvola in posizione intermedia;
    - segnalazione di preallarme e segnalazione di allarme;
- I messaggi di configurazione e diagnostica devono essere visualizzati su display alfanumerico a cristalli liquidi retroilluminato di tipo “*user friendly*” che non richiede al personale di impianto l'apprendimento di particolari e complicate simbologie operative e/o mappature di messaggi di allarme;
- Funzione di selezione della lingua, disponibili: italiano – inglese;
- Tutti i parametri della configurazione saranno registrati in una memoria eeprom (non volatile ) e possono essere richiamati e visualizzati a display;
- Comando remoto di tipo punto a punto (hard wired) interfacciabile con dcs / plc;
- Disponibilità di diverse modalità di comando. Alimentazione del circuito derivata internamente all'attuatore o fornita esternamente, alimentazione esterna da 12 a 120 vdc o vac;
- I comandi possono essere di tipo auto ritenuti (std) o premuti per manovrare;
- Comandi esterni digitali;
- Input ed output con separazione galvanica;
- Min. 6 relè configurabili (ciascuno con n.2 contatti di segnalazione disponibili in morsettiera) per la segnalazione a distanza di: valvola in completa apertura, valvola in completa chiusura, selettore in posizione “locale”, valvola in manovra, ecc., tutte le segnalazioni di funzionamento e allarme (ogni contatto e' configurabile normalmente aperto oppure normalmente chiuso);
- Principali funzioni disponibili e configurabili:
  1. *Senso di rotazione*: configurazione standard senso orario per chiudere. Importante: il senso di rotazione dell'attuatore risulta sempre in accordo a quanto impostato in fase di configurazione indipendentemente dal collegamento delle fasi. (correzione automatica);
  2. *Arresto di coppia o di posizione*: sia in fase di apertura che in fase di chiusura sarà possibile stabilire il tipo di arresto in relazione alle caratteristiche della valvola;

3. *Limitatore di coppia* (regolabile sia in apertura che in chiusura): in fase di configurazione sarà possibile regolare l'intervento del limitatore di coppia dal 40% al 100% della coppia nominale dell'attuatore;
  4. *Funzione di by-pass del limitatore di coppia*: se attivata sarà possibile by-passare l'intervento del limitatore di coppia durante il primo tratto di apertura e/o chiusura al fine di permettere il disinsediamento della valvola. (regolabile da 0 al 20 % della corsa);
  5. *Funzione esd "emergency shut down"*: in caso di emergenza l'attuatore deve poter essere programmato per svolgere una determinata azione selezionabile fra le seguenti possibilità: chiusura o apertura totale, mantieni posizione, vai in posizione prefissata. Tale funzione esd dovrà by-passare ogni eventuale allarme in essere sulla macchina;
  6. *Monitor relè*: allarme cumulativo che invia a distanza un segnale per almeno una delle seguenti anomalie: mancanza di potenza, mancanza di una fase, selettore in posizione off / locale, max temperatura interna, pulsante di stop locale premuto, valvola bloccata, ecc...;
  7. *Funzione "timer"*: deve essere possibile inserire dallo 0 al 100% della corsa diversi tempi di pausa e di lavoro. Questa combinazione operativa permetterà di gestire in modo corretto e flessibile ogni specifica esigenza di impianto relativamente ai tempi di apertura e chiusura;
- Ritrasmissione analogica del grado di apertura con segnale 4-20mA.

## 5. REQUISITI NECESSARI PER L'ORDINAZIONE

Per la corretta identificazione della valvola, il progetto deve riportare almeno i seguenti dati da fornire al produttore:

- condizioni di esercizio (pressione, portata e temperatura);
- classe di rating;
- diametri;
- tipi e tempo di manovra per valvole servo-attuate;
- condizioni di installazione;
- ogni eventuale altro dato o caratteristica ritenuta necessaria per l'impiego previsto.

## 6. CERTIFICAZIONI DI QUALITA'

Le Aziende produttrici devono fornire la Certificazione, rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021, che attesta che la Ditta fornitrice mantiene un Sistema Qualità aziendale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001:2008 per la progettazione e costruzione di valvole a farfalla a tenuta metallica, nonché la Certificazione di Prodotto attestante la conformità delle valvole alla norma UNI EN 1074 rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo le norme UNI CEI ISO/IEC 17065 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020.

In merito agli attuatori elettrici il produttore deve rilasciare:

- Dichiarazione CE di incorporazione di *quasi macchine* secondo la direttiva 2006/42/CE rilasciata dal produttore;
- Dichiarazione CE di conformità secondo la direttiva 2014/30/EU e la direttiva 2014/35/EU e le altre eventuali direttive europee applicabili al prodotto.

## 7. MARCATURE

### 7.1 Corpo della valvola

In conformità alla UNI EN 19, sul corpo dell'apparecchio, e su apposite targhette metalliche fisse di identificazione, devono essere riportate, in modo leggibile ed indelebile, almeno le seguenti indicazioni:

- *diametro nominale (DN);*
- *pressione nominale (PN)/pressione di funzionamento ammissibile (PFA);*
- *identificazione del materiale dell'involucro;*
- *nome del costruttore e/o marchio di fabbrica;*
- *anno di fabbricazione;*
- *numero della norma di riferimento (EN 1074-2);*
- *senso di chiusura.*

### 7.2 Attuatore elettrico

Se la valvola è dotata di attuatore elettrico su questo deve essere applicata un'apposita targhetta metallica fissa di identificazione sulla quale devono essere riportate, in modo leggibile ed indelebile, almeno le seguenti indicazioni

- *modello del servomotore;*
- *numero di serie;*
- *nome del costruttore e/o marchio di fabbrica;*
- *tensione e frequenza di alimentazione;*
- *grado di protezione (es. IP 68) e temperatura di funzionamento (2-45 °C);*
- *potenza assorbita in VA;*
- *coppia nominale;*
- *tempo di escursione ed eventuale angolo di rotazione;*
- *anno di fabbricazione;*
- *marcatrice CE.*

## 8. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO

### 8.1 Valvola

Durante la fabbricazione, tutte le valvole devono essere sottoposte, a cura del fabbricante, a tutti i controlli, le prove ed i collaudi definiti dalla UNI EN 1074-1 e dalla UNI EN 1074-2 necessari a garantire le caratteristiche prestazionali delle valvole, tra le quali:

1. Resistenza alla pressione interna dell'involucro e di tutti i componenti in pressione, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.1 delle norme UNI EN 1074-1-2 e secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice A della norma UNI EN 1074-1;
2. Resistenza dell'otturatore alla pressione differenziale, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.2 delle norme UNI EN 1074-1-2 secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice B della norma UNI EN 1074-1;
3. Resistenza delle valvole alla flessione, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.3 della norma UNI EN 1074-1-2 e secondo il metodo di prova indicato

- nell'Appendice C della norma UNI EN 1074-1;
4. Resistenza delle valvole agli sforzi di manovra, ove applicabile, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.1.4 delle norme UNI EN 1074-1-2;
  5. Tenuta dell'involucro e di tutti i componenti in pressione, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.2.1.1 (pressione interna) e 5.2.1.2 (pressione esterna) della norma UNI EN 1074-1;
  6. Tenuta della sede, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.2.2.1 delle norme UNI EN 1074-1-2;
  7. Massima coppia di manovra (MOT) per la manovra e la tenuta, ove applicabile, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.2.3 delle norme UNI EN 1074-1-2;
  8. Tenuta dei riduttori alla pressione esterna, ove applicabile, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.2.4 della norma UNI EN 1074-1;
  9. Verifica del coefficiente di portata Kv, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.3 delle norme UNI EN 1074-1-2;
  10. Resistenza ai prodotti disinfettanti, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.4 della norma UNI EN 1074-1;

## **8.2 Attuatore elettrico**

Durante la fabbricazione, tutti gli attuatori devono essere sottoposti, a cura del fabbricante, a tutti i controlli, le prove ed i collaudi definiti dalla UNI 9497 necessari a garantire le caratteristiche prestazionali delle valvole, tra le quali:

- Prove di funzionalità;
- Prova di erogazione della coppia dichiarata. Nel caso di azionamenti combinati di riduttori ed attuatori si richiede la prova per l'intero complesso.

## **9. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO**

Il Direttore dei Lavori è tenuto a richiedere all'atto della fornitura, i seguenti documenti:

1) Valvola:

- Certificazioni di conformità dei prodotti alle norme di riferimento EN 1074, rilasciate da Organismo terzo, accreditato secondo le norme UNI CEI ISO/IEC 17065 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020;
- Certificato di Produzione o Collaudo in fabbrica, attestanti i risultati delle prove previste dalle norme tecniche di riferimento;
- Certificati relativi alla composizione chimica e alla resistenza meccanica dei principali materiali impiegati nella produzione dell'apparecchiatura;
- Dichiarazione del fornitore che attesti il nome e l'ubicazione del produttore degli elastomeri, nonché la tipologia e la conformità degli stessi alla UNI EN 681-1;
- Dichiarazione del fornitore che attesti la tipologia e le modalità di applicazione dei rivestimenti epossidici;
- Certificazioni di conformità dei rivestimenti e degli elastomeri alle disposizioni del Decreto 6 aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute, rilasciate da Laboratori terzi accreditati;
- Disegni con le dimensioni di ingombro e massa della valvola;
- Istruzioni per il corretto posizionamento ed avviamento;
- Norme per le operazioni di manutenzione;
- Documenti tecnici riportanti i valori delle perdite di carico, dei coefficiente di portata

Kv e degli indici di cavitazione.

2) Attuatore:

- Dichiarazione CE di incorporazione di quasi macchine secondo la direttiva 2006/42/CE rilasciata dal produttore;
- Dichiarazione di conformità CE (redatta da produttore) secondo la direttiva 2014/30/EU e la direttiva 2014/35/EU e le altre eventuali direttive europee applicabili al prodotto;
- Disegno complessivo dell'attuatore e dagli schemi dei circuiti di comando;
- Disegni dettagliati e completi, eventualmente accompagnati da note di calcolo, risultati di prove, certificati, ecc., che consentano la verifica della conformità dell'attuatore ai requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute applicati;
- Manuale installazione, uso e manutenzione del prodotto.

## 10. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO

Ai fini delle accettazioni dei prodotti, il Direttore dei Lavori, alla ricezione di ciascun lotto, dovrà effettuare:

- controllo visivo: deve verificare che la valvola e l'eventuale attuatore risultino integri. Per attuatore la verifica deve riguardare anche l'integrità dei pulsanti, del vetro del display e del selettore;
- controllo dimensionale: deve verificare che la valvola sia del DN richiesto negli elaborati di progetto;
- controllo funzione: deve verificare che la valvola e l'eventuale attuatore corrispondano al modello previsto tramite l'indicazione apposta sulla targhetta identificativa applicata sul corpo valvola e sull'attuatore, e per quest'ultimo bisogna verificare anche i dati corrispondenti sul display;

e dovrà inoltre accertare che:

- sia stata acquisita la documentazione di cui al paragrafo precedente.

Saranno rifiutate le forniture non accompagnate da tutti i documenti richiesti.

Per gli attuatori bisogna anche assicurarsi che siano stati ricevuti tutti gli accessori riportati nei documenti che accompagnano la consegna.

Per l'accettazione della valvola completa di attuatore bisogna inoltre effettuare almeno le seguenti verifiche di funzionalità:

- controllare che il display sia attivo;
- ruotare il volantino e portare la valvola completamente aperta;
- controllare che il display indichi 100% ossia valvola completamente aperta;
- ruotare il volantino in senso orario e portare la valvola in posizione completamente chiusa;
- controllare che il display indichi 0% ossia valvola completamente chiusa.

Qualora sia ritenuto opportuno approfondire la qualità dei prodotti consegnati, è facoltà della Direzione dei lavori procedere all'effettuazione delle verifiche ispettive in stabilimento di cui al punto successivo.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere l'effettuazione delle prove e dei controlli previsti dalla normativa vigente, con spese relative a carico della ditta appaltatrice, presso un Laboratorio di prove indipendente ed accreditato secondo la norma UNI CEI EN

ISO/IEC 17025, per attestarne la conformità alle norme di riferimento.

Qualora i risultati delle prove/verifiche ispettive effettuate presso lo stabilimento di produzione/laboratorio di prove si discostino impropriamente (anche per una sola caratteristica) dai requisiti richiesti dalle norme, nonché dai valori attestati nella dichiarazione di prestazione del fornitore relativo al lotto in esame, la fornitura è rifiutata.

## **11. VERIFICHE ISPETTIVE IN STABILIMENTO**

Qualora sia ritenuto opportuno approfondire le caratteristiche del sito produttivo o la qualità dei prodotti consegnati, è facoltà della Direzione dei lavori procedere all'effettuazione delle verifiche ispettive in stabilimento, con oneri a carico dell'Impresa appaltatrice.

Le verifiche sono eseguite sulle valvole finite (rivestite o non rivestite a seconda delle prescrizioni della D.L.) e riguarda tra l'altro:

1) valvola

- il controllo dimensionale diretto delle valvole, con riferimento alle specifiche e alle tabelle tecniche allegate al progetto;
- il controllo visivo delle superfici, della loro protezione, della marcatura;
- il controllo dei materiali costituenti le parti principali delle valvole, mediante verifica della concordanza dei certificati presentati dal produttore con le specifiche contrattuali;
- la verifica della manovrabilità dell'apparecchiatura idraulica;
- la verifica di resistenza e tenuta dell'involucro;
- la verifica di tenuta delle sedi della valvola.

2) attuatore

- La verifica di funzionamento dell'attuatore con movimentazione in apertura e chiusura della valvola completa di attuatore;
- La verifica di funzionamento della pulsantiera con una serie di comandi apre/chiudi/stop a discrezione della D.L.

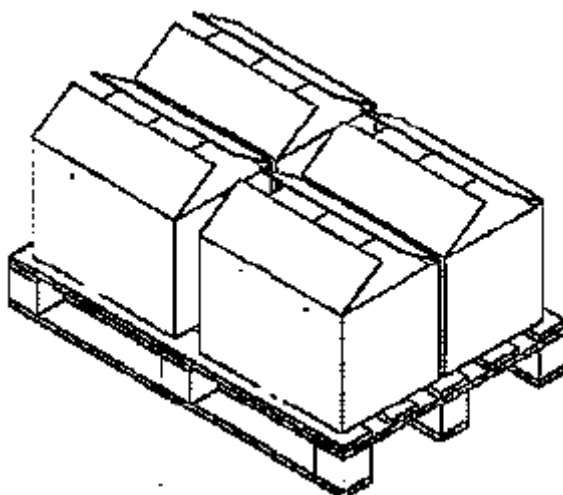
Il numero di pezzi da collaudare per ogni partita è lasciato alla discrezionalità della Direzione dei Lavori.

## **12. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO**

### ***12.1 Trasporto***

Le valvole devono essere fornite nella posizione di chiusura.

Per proteggere le parti soggette a deterioramento durante il trasporto e lo stoccaggio in cantiere, le valvole e gli attuatori devono essere dotate di apposito imballaggio di sicurezza in scatole di cartone robusto con aggiunta di imbottitura di sicurezza oppure in gabbie di legno oppure su pallet di legno con regge di fissaggio.



*Esempio di imballo*

Le superfici delle connessioni devono quindi essere protette da dischi in plastica o in legno fissati tramite nastro adesivo.

Le cataste devono essere rigorosamente assicurate al mezzo con cavi idonei, secondo le norme che regolano la sicurezza nei trasporti facenti capo al codice stradale in vigore.

### **12.2 Movimentazione**

Tutte le operazioni devono essere effettuate da personale esperto, formato ed autorizzato con la scrupolosa osservanza delle norme di sicurezza.

Le attrezzature per la movimentazione (sollevamento, trasporto e montaggio) devono essere certificate e verificate dai responsabili della sicurezza di cantiere in funzione del peso delle valvole.

Per la movimentazione è consigliabile usare:

- aggancio con ganci di sollevamento all'eventuale golfare predisposto sul coperchio della valvola (valvole non imballate ad es. durante l'installazione);
- imbragatura con fasce di sollevamento;
- carrelli elevatori a forcella.

Il sollevamento e lo spostamento di valvole imballate su pallet deve essere eseguito per mezzo di carrelli elevatori a forcella.

Il sollevamento mediante imbragatura con fasce deve avvenire con due punti di sollevamento ubicati ad una distanza massima dall'estremità del pannello non superiore a 50 cm.

Il tiro deve essere verticale, nel caso sia inclinato (massimo 30 gradi sulla verticale) occorre verificare che non ci sia scivolamento della fascia.

Durante la manovra di sollevamento della valvola, al fine di garantire l'integrità del prodotto, occorre evitare strappi e colpi improvvisi, e tutte quelle manovre che possono creare danneggiamento.

Durante la movimentazione gli operatori si devono posizionare a distanza di sicurezza dal raggio di azione del manufatto in movimento.

### **12.3 Stoccaggio**

Lo stoccaggio deve avvenire sempre con l'imballo originale.

Lo stoccaggio provvisorio delle valvole e degli attuatori prima del loro montaggio, deve avvenire possibilmente al coperto in ambienti asciutti e riparati dall'irraggiamento diretto del sole, che potrebbe danneggiare le guarnizioni e la verniciatura, e protetti dalla polvere.

Lo stoccaggio all'aperto è consentito per un limitato periodo di tempo e solo nel caso in cui le valvole e gli attuatori siano imballate in maniera appropriata.

In questo caso le valvole e gli attuatori devono essere protetti dall'azione diretta degli agenti atmosferici (mediante teloni impermeabili o simili).

Non è consentito appoggiare le valvole e gli attuatori imballati direttamente a terra; è consigliato l'appoggio su pallet di legno o comunque su piattaforme rialzate.

Bisogna verificare che sia le valvole che gli attuatori siano dotati di tappi di protezione (in corrispondenza delle flange per le valvole e in corrispondenza dell'ingresso cavi per gli attuatori).

I tappi di protezione vanno rimossi solo nel momento dell'installazione.

Le aree di stoccaggio all'aperto devono essere opportunamente delimitate e al di fuori delle aree di transito degli automezzi.

Le cataste debbono essere di altezza compatibile per garantire la sicurezza nelle fasi di movimentazione e la loro stabilità complessiva.

In ogni caso è consigliabile non superare cataste di altezza superiore a 1,80-2,00 m.

Gli imballaggio meno rigidi devono essere posizionati nella parte alta della catasta.

## **13. POSA IN OPERA**

### **13.1 Installazione**

Le valvole devono essere dotate di collegamenti flangiati per la connessione alle tubazioni.

Devono pertanto essere previste le opportune guarnizioni di tenuta in elastomero atossico e idoneo per uso con acqua potabile e le viti di serraggio complete di dado esagonale e due rondelle piane per evitare che durante il serraggio possa danneggiarsi il rivestimento protettivo delle flange.

Prima della installazione bisogna seguire almeno le seguenti istruzioni generali:

- rimuovere con attenzione la valvola dall'imballaggio di spedizione (cassa o pallet), facendo attenzione a non danneggiare la valvola;
- pulire l'interno della valvola e le superfici di giunzione (per garantire la loro tenuta ermetica) con aria compressa. Verificare che all'interno della valvola non vi siano corpi estranei solidi, quali pezzi di legno, plastica o materiali di imballaggio;
- pulire accuratamente la condotta per evitare che i corpi estranei, quali terra, sabbia o materiali di cantiere, possano rovinare le sedi interne.

Per l'installazione della valvola e degli eventuali accessori è necessario seguire le indicazioni descritte nel relativo paragrafo del Manuale Operativo fornito assieme alla valvola.

Per l'installazione valgono le seguenti istruzioni generali:



- verificare che le due flange della tubazione siano parallele con una tolleranza non superiore  $\pm 1,5$  mm;
- verificare che la distanza delle flange della tubazione sia pari allo scartamento della valvola più 2 volte lo spessore della guarnizione,
- rimuovere i tappi delle flange della valvola;
- aprire e chiudere la valvola più volte per verificare il corretto funzionamento dell'otturatore ma senza forzare la chiusura;
- posizionare la valvola tra le due flange della tubazione e inserire la guarnizione di tenuta tra la flangia della valvola e la flangia della tubazione. Verificare che la guarnizione sia posizionata correttamente;
- assemblare la valvola alla tubazione per mezzo di prigionieri e serrare questi ultimi secondo uno schema incrociato secondo le regole dello stato dell'arte;
- serrare progressivamente fino ad arrivare alla coppia di serraggio prevista.

In casi particolari quando la differenza di pressione fra monte e valle dovesse provocare una spinta eccessiva, questa deve essere contrastata con un blocco di ancoraggio adeguato o manufatto analogo.

E' consigliabile installare la valvola in posizione orizzontale con il coperchio rivolto verso l'alto per ottenere la massima efficienza ed evitare fenomeni di usura delle parti in movimento e per consentire di estrarre facilmente l'eventuale attuatore in fase di manutenzione.

Quando si installa l'attuatore sulla valvola, bisogna accertarsi che questa funzioni correttamente.

Prima di installare l'attuatore sull'apparecchiatura idraulica si deve procedere lubrificare lo stelo della valvola.

Successivamente bisogna pulire le superfici di accoppiamento della valvola e dell'attuatore e sgrassarle accuratamente.

Sollevato l'attuatore con un'adeguata imbragatura lo si deve portare sulla verticale della valvola, inserirlo sullo stelo e avvitare l'inserto filettato del blocco di accoppiamento sullo stesso stelo finché le superfici del blocco di accoppiamento e della flangia (dello stelo) si trovino a contatto.

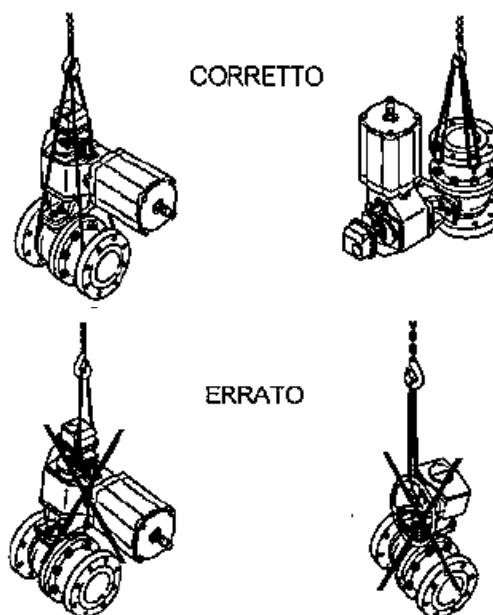
Non bisogna mai sollevare l'attuatore utilizzando il volantino.

L'attuatore deve essere installato in modo tale da garantire uno spazio sufficiente per la sua rimozione.

Benché l'attuatore funzioni correttamente in qualsiasi posizione di montaggio, si raccomanda di non installare la valvola con l'attuatore sul lato inferiore per evitare ristagni di fluido di servizio.

L'attuatore non deve entrare in contatto con la tubazione, perché le vibrazioni di questa potrebbero influenzarne il funzionamento.

Per attuatori di grandi dimensioni potrebbe risultare vantaggioso prevedere un supporto.



*Sollevamento della valvola*

Il sollevamento e lo spostamento delle valvole (con l'attuatore già montato) durante l'installazione deve essere eseguito in accordo con le istruzioni dei precedenti punti e non deve avvenire mai tramite l'attuatore elettrico o il volante di manovra ma bisogna servirsi degli eventuali golfari oppure delle flange.

I collegamenti elettrici per l'alimentazione dell'attuatore devono essere effettuati nel rispetto delle istruzioni riportate del manuale operativo fornito assieme all'attuatore stesso.

### ***13.2 Messa in servizio e taratura***

Quando si effettua il lavaggio della condotta bisogna accertarsi che la valvola sia esclusa da questa operazione.

Prima di mettere in funzione la valvola bisogna assicurarsi che:

- L'eventuale attuatore sia regolato in modo corretto;
- Tutti i dadi siano serrati correttamente.

Per la messa in servizio della valvola e dell'attuatore bisogna seguire scrupolosamente quanto descritto nei Manuali operativi forniti assieme alla valvola e all'attuatore.

E' obbligatorio non operare sulla valvola e sull'attuatore senza prima avere letto le istruzioni sopra indicate.

Durante la messa in servizio bisogna operare molto lentamente onde evitare i colpi d'ariete e attendere il tempo necessario, dopo ogni manovra, affinché la valvola e il sistema reagiscano e si stabilizzino.



acquedotto  
pugliese  
l'acqua, bene comune

# **DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI VALVOLE A FARFALLA TRIPLO ECCENTRICHE CON SEDE METALLICA ED ATTUATORE ELETTRICO**

*A cura di  
ing. Massimo Pellegrini  
ing. Marcello Miraglia  
p.i. Antonio Ventura*

*Visto: Il Direttore dei Servizi Tecnici  
ing. Antonio De Leo*

***Edizione Gennaio 2016***

## INDICE

<b>1. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>36</b>
<b>2. MARCATURA CE.....</b>	<b>36</b>
2.1 Valvola.....	36
2.2 Attuatore .....	37
<b>3. DEFINIZIONI E CAMPI DI IMPIEGO.....</b>	<b>38</b>
<b>4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI.....</b>	<b>38</b>
4.1 Valvola.....	38
4.1.1 Tripla eccentricità .....	40
4.2 Servocomando elettrico.....	40
4.2.1 Caratteristiche primarie dell'attuatore elettrico .....	41
<b>5. REQUISITI NECESSARI PER L'ORDINAZIONE .....</b>	<b>42</b>
<b>6. CERTIFICAZIONE AZIENDALE DI QUALITA' .....</b>	<b>43</b>
<b>7. MARCATURE.....</b>	<b>43</b>
7.1 Corpo della valvola.....	43
7.2 Attuatore elettrico .....	43
<b>8. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO .....</b>	<b>44</b>
8.1 Valvola.....	44
8.2 Attuatore elettrico .....	44
<b>9. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO.....</b>	<b>45</b>
<b>10. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO.....</b>	<b>45</b>
<b>11. VERIFICHE ISPETTIVE IN STABILIMENTO.....</b>	<b>46</b>
<b>12. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO .....</b>	<b>47</b>
12.1 Trasporto.....	47
12.2 Movimentazione.....	47
12.3 Stoccaggio.....	49
<b>13. POSA IN OPERA .....</b>	<b>49</b>
13.1 Installazione .....	49
13.2 Messa in servizio e taratura.....	51

## 1. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 1074-1: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali.
- UNI EN 1074-2: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Valvole di intercettazione.
- UNI EN 805: Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici.
- UNI EN 1267: Valvole - Prova di resistenza al flusso con l'uso di acqua come fluido di prova.
- UNI EN 1092-2: Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa.
- UNI EN 681-1: Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Gomma vulcanizzata.
- UNI EN 10088-1: Acciai inossidabili - Lista degli acciai inossidabili.
- UNI 9497: Prescrizioni tecniche per i servocomandi elettrici per l'azionamento di valvole.
- UNI EN ISO 5210: Valvole industriali - Accoppiamenti per attuatori multi giro
- CEI EN 60034-1: Macchine elettriche rotanti Parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento.

## 2. MARCATURA CE

### 2.1 Valvola

La direttiva europea 97/23/CE o direttiva prodotti apparecchi a pressione denominata **PED** (*Pressure Equipment Directive*), successivamente sostituita dalla nuova direttiva PED 2014/68/UE, recepita in Italia dal D.Lgs. 25/02/2000 n.93 così come modificato dal D.Lgs. 15//02/2016, n. 26 in attuazione della nuova direttiva PED 2014/68/UE, disciplina la progettazione, la costruzione, l'equipaggiamento e l'installazione in sicurezza di apparecchi in pressione.

Tale direttiva ed è entrata in vigore a partire dal 29/05/2002 sostituendo tutti i Regolamenti Nazionali pre-esistenti.

A partire da questa data possono essere immesse sul mercato solamente le apparecchiature che soddisfano i requisiti PED e che sono contrassegnate dal marchio "CE".

Si applica alla progettazione, alla fabbricazione e alla valutazione di conformità delle apparecchiature a pressione sottoposte a pressione massima ammissibile superiore a 0.5 bar.

Il comma 3 dell'art. 1 del D.Lgs. n.93/2000, così come modificato dal D.Lgs. 15//02/2016, n. 26 in attuazione della nuova direttiva PED 2014/68/UE, esclude dal campo di applicazione della direttiva:

- *Reti per la raccolta, la distribuzione e il deflusso di acqua e relative apparecchiature, nonché canalizzazioni per acqua motrice come condotte forzate, gallerie e pozzi in pressione per impianti idroelettrici ed i relativi accessori specifici.*

Pertanto per le valvole idrauliche utilizzate in campo acquedottistico non è obbligatoria la

marcatura CE.

## 2.2 Attuatore

La direttiva europea 2006/42/CE, o nuova direttiva macchine, recepita in Italia dal D.Lgs. 27/01/2010 n.17, disciplina la progettazione, la costruzione, l'equipaggiamento e l'installazione in sicurezza di macchine.

Tale direttiva sostituisce la direttiva 98/37/CE detta direttiva macchine o **MD** - *Machinery Directive*) la quale era entrata in vigore a partire dal 29/12/2009.

A partire da questa data si sono potuti immettere sul mercato solamente macchine che soddisfano i requisiti della suddetta direttiva e che sono contrassegnate dal marchio "CE".

L'attuatore elettrico rientra nella categoria definita dalla direttiva "quasi macchina" cioè:

- *Quasi macchine: insiemi che costituiscono quasi una macchina, ma che, da soli, non sono in grado di garantire un'applicazione ben determinata; un sistema di azionamento è una quasi macchina.*

La direttiva europea 2006/95 CE, o comunemente nota come nuova direttiva bassa tensione, denominata **LVD** (*Low Voltage Directive*), recentemente sostituita dalla direttiva 2014/35/EU, disciplina l'utilizzo delle apparecchiature elettriche con una tensione compresa tra 50 e 1000 V in corrente alternata e tra 75 e 1500 V in corrente continua.

Tale direttiva è entrata in vigore il 16 gennaio 2007 e non ha necessità di alcun recepimento da parte degli Stati Membri dell'Unione Europea, poiché è la risultante della Direttiva del Consiglio 73/23/CEE e delle successive modifiche introdotte dalla Direttiva del Consiglio 93/68/CEE.

Infatti, a partire dal 1° gennaio 1995, data di entrata in vigore della Direttiva 93/68/CE, si possono essere immettere sul mercato solamente le apparecchiature che soddisfano i requisiti LVD e che sono contrassegnate dal marchio "CE".

Nella maggior parte dei casi le apparecchiature sotto Direttiva Bassa Tensione devono sottostare anche alla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica.

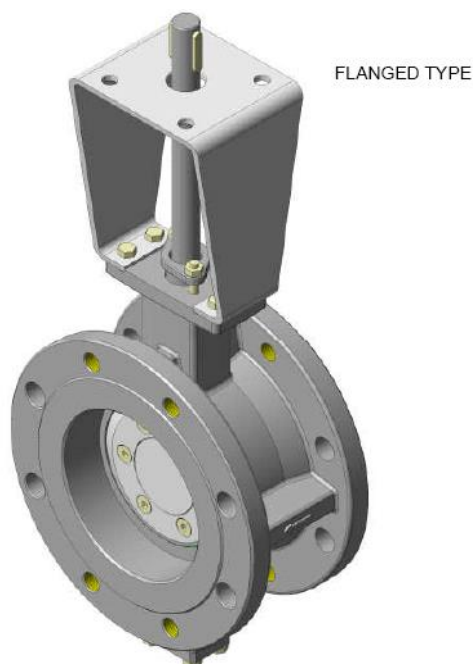
La direttiva 2004/108 CE, o nuova direttiva compatibilità elettromagnetica **EMC** (*Electro Magnetic Compatibility*), che ha abrogato la precedente direttiva 89/336/CEE ed è stata recentemente sostituita dalla direttiva 2014/30/EU, disciplina i limiti delle emissioni elettromagnetiche delle apparecchiature al fine di evitare (o ridurre) le interferenze durante il normale utilizzo.

Dal 1° gennaio 1996 ( entrata in vigore della direttiva 89/336/CE) tutti gli apparecchi elettrici ed elettronici interessati devono essere conformi alle prescrizioni della direttiva EMC prima di essere immessi sul mercato della Comunità europea.

Gli attuatori elettrici devono possedere la marcatura CE con riferimento alle ultime due direttive mentre per le quasi macchine non è prevista la marcatura CE.

### 3. DEFINIZIONI E CAMPI DI IMPIEGO

Il presente disciplinare ha come oggetto le valvole a farfalla triplo eccentriche a doppia flangia con grado A di perdita (goccia zero).

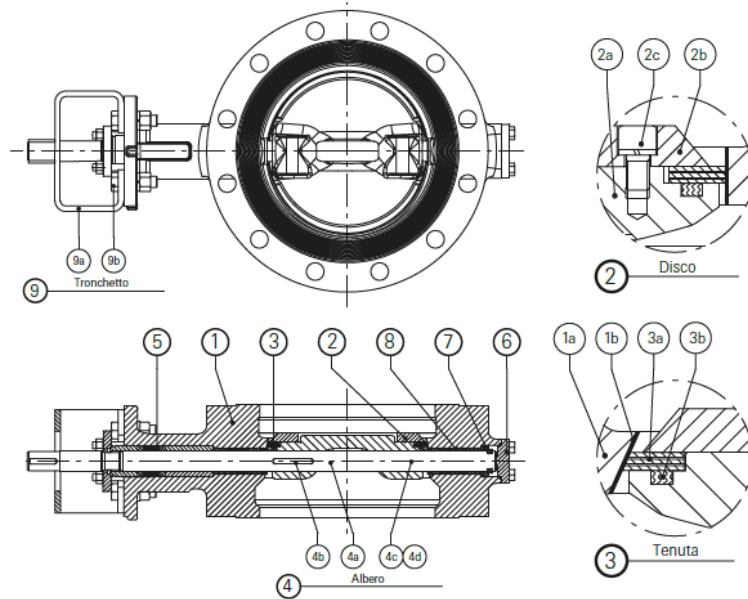


Tale valvola può essere utilizzata esclusivamente per funzionamento on/off e con specifico riferimento alle opere di adduzione.

### 4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI

#### 4.1 Valvola

Pos.	Descrizione
1a	Corpo
1b	Ricarica sede
2a	Disco fuso o disco forgiato
2b	Flangia serraggio
2c	Vite flangia serraggio
3a	Anello tenuta (Anello tenuta solido opzionale)
3b	Spirotallica disco
4a	Albero
4b	Linguetta disco
4c	Dado posizionamento
4d	Prigioniero posizionamento
5a	Packing
5b	Distanziale
5c	Boccola packing
5d	Dado prigioniero
5e	Prigionieri
5f	Flangia packing
5h	Anello con lanterna (Flussaggio boccole e packing opzionale)
5m	Tappo (Flussaggio boccole e packing opzionale)
5n	Molla a tazza (Packing autoregistrante opzionale)
6a	Flangia fondello
6b	Vite
6c	Spirotallica disco inferiore
7a	Reggispinta
7b	Rondella reggispinta
7c	Linguetta o anello
8a	Boccola
8b	Protettore boccola
9a	Tronchetto
9b	Vite



Le valvole saranno esclusivamente del tipo flangiato (non sono accettate valvole tipo wafer o lug) con la seguente funzione:

- Per servizio di intercettazione complete di attuatore elettrico;
- Per servizio di intercettazione di linea a comando manuale.

La valvola deve avere il corpo in un unico pezzo di acciaio di fusione, flangiato all'estremità, con dimensioni delle flange e foratura secondo UNI EN 1092-1, e deve avere uno scartamento secondo le normative ISO 5752 e UNI EN 558. Il rivestimento del corpo deve essere in verniciatura epossidica, con spessore minimo di 250 µm.

La sede di tenuta deve essere in Stellite grado 21 o materiale equivalente (durezza Rockwell scala C - HRC = 32), riportata per saldatura sul corpo valvola.

L'Anello di tenuta deve essere in acciaio duplex posizionato sul disco, sostituibile con la valvola in linea per mezzo di apposite brugole.

L'albero di manovra deve essere in acciaio inossidabile di tipo martensitico (Serie 3XX), in unico pezzo fissato al disco per mezzo di sistema a chiavetta.

Le guarnizioni dell'albero di manovra devono essere in grafite o similari.

Le boccole devono essere in bronzo oppure ottone.

L'otturatore deve essere in acciaio inossidabile di tipo austenitico AISI 316 o AISI 316 L.

Il disco deve essere progettato in modo tale che il fissaggio dell'albero tramite chiavetta/spine assicuri un movimento senza vibrazioni.

La bulloneria deve essere in acciaio inossidabile di tipo austenitico (Serie 3XX).

Il dado ed relativo bullone dovranno essere costituiti da acciaio AISI 3xx di diversa tipologia, onde evitare il "grippaggio" nel tempo.

Tutti i materiali a contatto con acqua potabile devono essere conformi a quanto previsto dal



Decreto n 174 del 06/04/2004.

Tenuta perfetta bidirezionale alla massima pressione.

Non è ammessa perdita di nessun genere (zero gocce – grado A).

Tutta la bulloneria interna a contatto con il fluido deve essere in acciaio inossidabile, mentre la bulloneria esterna in acciaio al carbonio legato bonificato UNI EN 10083-1:2006, zincato o in acciaio inossidabile.

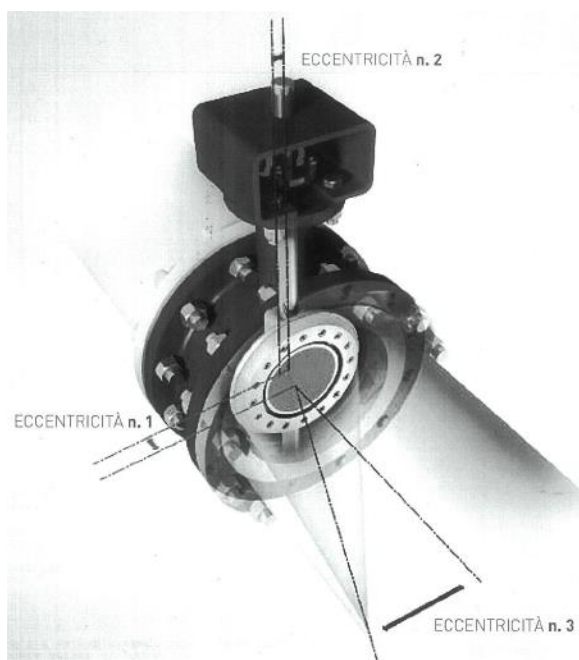
Per le valvole manuali l'azionamento sarà previsto con riduttore manuale a volantino.

- Pressione di collaudo: secondo la norma EN 12266-1 come indicato al capitolo 7;
- Volantino di manovra in acciaio stampato;
- Azionamento: attuatore elettrico o volantino manuale.

Le valvole dovranno rispettare le caratteristiche idrauliche minime (fattore di perdita in funzione del grado di apertura) definite negli elaborati progettuali.

#### **4.1.1 Tripla eccentricità**

Il meccanismo di tenuta di una valvola triplo eccentrica si basa sulle seguenti tre eccentricità che garantiscono l'eliminazione di qualsiasi attrito durante la rotazione di 90°.



- eccentricità n.1 – l'albero di manovra è posizionato dietro il piano della superficie di tenuta. Questa eccentricità garantisce un percorso continuo della sede;
- eccentricità n.2 – l'albero è posizionato lateralmente rispetto all'asse centrale della valvola. Questa eccentricità consente il dislocamento della tenuta dalla sede durante l'apertura di 90°;
- eccentricità n.3 – l'asse del cono della sede di tenuta è inclinato rispetto a quello della valvola. Questa terza eccentricità consente di eliminare qualsiasi attrito.

#### **4.2 Servocomando elettrico**

In tali organi, generalmente, si comprendono: l'unità motrice, gli elementi di supporto per il fissaggio sulla valvola, il giunto per la trasmissione del moto e la sicurezza.

Grado di protezione, dati di targa, documentazione tecnica, prove di funzionamento, misure e verifiche devono essere definite e svolte secondo quanto indicato nella norma UNI 9497, alla quale il costruttore farà riferimento per la redazione della “dichiarazione di conformità” dei servocomandi, da allegare alla fornitura.

Il produttore dei servocomandi dovrà essere certificato ISO 9001 per la progettazione e costruzione di attuatori elettrici.

#### **4.2.1 Caratteristiche primarie dell'attuatore elettrico**

L'attuatore deve avere le seguenti caratteristiche primarie:

- Azionamento diretto ad 1/4 di giro e/o azionamento combinato tra riduttore ad 1/4 di giro e attuatore multigiuro;
- Il volantino non ruota durante il funzionamento elettrico;
- Arresti meccanici di posizione regolabili a  $90^\circ \pm 5^\circ$ ;
- Unità teleinvertitrice incorporata a bordo;
- Lubrificazione in olio per l'intera vita;
- Motore elettrico 220/Monofase (se non diversamente disposto dagli elaborati progettuali e/o richiesto dalla Direzione Lavori), isolamento in classe "H" (temperatura massima ammissibile  $180^\circ\text{C}$  secondo norme CEI EN 60034-1 - IEC 34-1), interruttore termostatico negli avvolgimenti, classe di servizio S2-15 min (servizio breve SA - norme CEI EN 60034-1 - IEC 34-1), raffreddamento naturale. In caso di servizio di regolazione della valvola si può prevedere differente servizio secondo le norme CEI EN 60034-1 - IEC 34-1 (es. S4-25% ED);
- Adatto per temperatura ambiente  $-30/+65^\circ\text{C}$ ;
- Esecuzione stagna (IP 68 secondo CEI EN 60034-5 - IEC 34-5);
- Verniciatura epossivinilica;
- Comparto per la morsettiera con n.3 ingressi cavi;
- Dimensionato per servizio bidirezionale con DP di calcolo attuatore = PN valvola;
- L'unità di comando deve essere di tipo intelligente incorporata non intrusiva;
- Tutti i dati operativi per la specifica valvola devono essere inseriti tramite un menù di configurazione direttamente dalla pulsantiera locale con una procedura guidata e protetta (non bisogna aprire nessun tipo di coperchio per effettuare questo tipo di attività);
- Pulsantiera locale con:
  5. n.3 pulsanti (open - stop - close). Gli stessi pulsanti potranno essere utilizzati per la configurazione dell'attuatore;
  6. n.1 selettore a tre posizioni (locale - off - remoto) lucchettabile in ogni posizione;
  7. doppio display lcd (uno numerico con l'indicazione percentuale della posizione della valvola ed uno alfanumerico );
  8. n.3 led di segnalazione (verde-giallo-rosso) che forniscono le seguenti segnalazioni locali:
    - segnalazione valvola aperta e in manovra di apertura;
    - segnalazione valvola chiusa e in manovra di chiusura;
    - segnalazione valvola in posizione intermedia;
    - segnalazione di preallarme e segnalazione di allarme;
- I messaggi di configurazione e diagnostica devono essere visualizzati su display alfanumerico a cristalli liquidi retroilluminato di tipo “user friendly” che non richiede

al personale di impianto l'apprendimento di particolari e complicate simbologie operative e/o mappature di messaggi di allarme;

- Funzione di selezione della lingua, disponibili: italiano – inglese;
- Tutti i parametri della configurazione saranno registrati in una memoria eeprom (non volatile) e possono essere richiamati e visualizzati a display;
- Comando remoto di tipo punto a punto (hard wired) interfacciabile con dcs / plc;
- Disponibilità di diverse modalità di comando. Alimentazione del circuito derivata internamente all'attuatore o fornita esternamente, alimentazione esterna da 12 a 120 vdc o vac;
- I comandi possono essere di tipo auto ritenuti (std) o premuti per manovrare;
- Comandi esterni digitali;
- Input ed output con separazione galvanica;
- Min. 6 relè configurabili (ciascuno con n.2 contatti di segnalazione disponibili in morsettiera) per la segnalazione a distanza di: valvola in completa apertura, valvola in completa chiusura, selettore in posizione "locale", valvola in manovra, ecc., tutte le segnalazioni di funzionamento e allarme (ogni contatto e' configurabile normalmente aperto oppure normalmente chiuso);
- Principali funzioni disponibili e configurabili:
  8. *Senso di rotazione*: configurazione standard senso orario per chiudere. Importante: il senso di rotazione dell'attuatore risulta sempre in accordo a quanto impostato in fase di configurazione indipendentemente dal collegamento delle fasi. (correzione automatica);
  9. *Arresto di coppia o di posizione*: sia in fase di apertura che in fase di chiusura sarà possibile stabilire il tipo di arresto in relazione alle caratteristiche della valvola;
  10. *Limitatore di coppia* (regolabile sia in apertura che in chiusura): in fase di configurazione sarà possibile regolare l'intervento del limitatore di coppia dal 40% al 100% della coppia nominale dell'attuatore;
  11. *Funzione di by-pass del limitatore di coppia*: se attivata sarà possibile by-passare l'intervento del limitatore di coppia durante il primo tratto di apertura e/o chiusura al fine di permettere il disinsediamento della valvola. (regolabile da 0 al 20 % della corsa);
  12. *Funzione esd "emergency shut down"*: in caso di emergenza l'attuatore deve poter essere programmato per svolgere una determinata azione selezionabile fra le seguenti possibilità: chiusura o apertura totale, mantieni posizione, vai in posizione prefissata. Tale funzione esd dovrà by-passare ogni eventuale allarme in essere sulla macchina;
  13. *Monitor relè*: allarme cumulativo che invia a distanza un segnale per almeno una delle seguenti anomalie: mancanza di potenza, mancanza di una fase, selettore in posizione off / locale, max temperatura interna, pulsante di stop locale premuto, valvola bloccata, ecc...;
  14. *Funzione "timer"*: deve essere possibile inserire dallo 0 al 100% della corsa diversi tempi di pausa e di lavoro. Questa combinazione operativa permetterà di gestire in modo corretto e flessibile ogni specifica esigenza di impianto relativamente ai tempi di apertura e chiusura;
- Ritrasmissione analogica del grado di apertura con segnale 4-20mA.

## 5. REQUISITI NECESSARI PER L'ORDINAZIONE

Per la corretta identificazione della valvola, il progetto deve riportare almeno i seguenti dati da fornire al produttore:

- condizioni di esercizio (pressione, portata e temperatura);
- classe di rating;
- diametri;
- tipi e tempo di manovra per valvole servo-attuate;
- condizioni di installazione;
- ogni eventuale altro dato o caratteristica ritenuta necessaria per l'impiego previsto.

## 6. CERTIFICAZIONE AZIENDALE DI QUALITA'

Le Aziende produttrici devono fornire la Certificazione, rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021, che attesta che la Ditta fornitrice mantiene un Sistema Qualità aziendale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001:2008 per la progettazione e costruzione di valvole a farfalla a tenuta metallica, nonché la Certificazione di Prodotto attestante la conformità delle valvole alla norma UNI EN 1074 rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo le norme UNI CEI ISO/IEC 17065 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020.

In merito agli attuatori elettrici il produttore deve rilasciare:

- Dichiarazione CE di incorporazione di *quasi macchine* secondo la direttiva 2006/42/CE rilasciata dal produttore;
- Dichiarazione CE di conformità secondo la direttiva 2004/108/EC e la direttiva 2006/95/EC e le altre eventuali direttive europee applicabili al prodotto.

## 7. MARCATURE

### 7.1 Corpo della valvola

In conformità alla UNI EN 19, sul corpo dell'apparecchio, e su apposite targhette metalliche fisse di identificazione, devono essere riportate, in modo leggibile ed indelebile, almeno le seguenti indicazioni:

- *diametro nominale (DN)*;
- *pressione nominale (PN)/pressione di funzionamento ammissibile (PFA)*;
- *identificazione del materiale dell'involucro*;
- *nome del costruttore e/o marchio di fabbrica*;
- *anno di fabbricazione*;
- *numero della norma di riferimento (EN 1074-2)*;
- *senso di chiusura*.

### 7.2 Attuatore elettrico

su apposite targhette metalliche fisse di identificazione applicate sull'attuatore, devono essere riportate, in modo leggibile ed indelebile, almeno le seguenti indicazioni

- *modello del servomotore*;
- *numero di serie*;
- *nome del costruttore e/o marchio di fabbrica*;
- *tensione e frequenza di alimentazione*;

- *grado di protezione (es. IP 68) e temperatura di funzionamento (2-45 °C);*
- *potenza assorbita in VA;*
- *coppia nominale;*
- *tempo di escursione ed eventuale angolo di rotazione;*
- *anno di fabbricazione;*
- *marcatatura CE.*

## **8. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO**

### **8.1 Valvola**

Durante la fabbricazione, tutte le valvole devono essere sottoposte, a cura del fabbricante, a tutti i controlli, le prove ed i collaudi definiti dalla UNI EN 1074-1 e dalla UNI EN 1074-2 (o norme equivalenti es. API 598) necessari a garantire le caratteristiche prestazionali delle valvole, tra le quali:

11. Resistenza alla pressione interna dell'involucro e di tutti i componenti in pressione, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.1 delle norme UNI EN 1074-1-2 e secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice A della norma UNI EN 1074-1;
12. Resistenza dell'otturatore alla pressione differenziale, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.2 delle norme UNI EN 1074-1-2 secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice B della norma UNI EN 1074-1;
13. Resistenza delle valvole alla flessione, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.3 della norma UNI EN 1074-1-2 e secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice C della norma UNI EN 1074-1;
14. Resistenza delle valvole agli sforzi di manovra, ove applicabile, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.1.4 delle norme UNI EN 1074-1-2;
15. Tenuta dell'involucro e di tutti i componenti in pressione, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.2.1.1 (pressione interna) e 5.2.1.2 (pressione esterna) della norma UNI EN 1074-1;
16. Tenuta della sede, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.2.2.1 delle norme UNI EN 1074-1-2;
17. Massima coppia di manovra (MOT) per la manovra e la tenuta, ove applicabile, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.2.3 delle norme UNI EN 1074-1-2;
18. Tenuta dei riduttori alla pressione esterna, ove applicabile, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.2.4 della norma UNI EN 1074-1;
19. Verifica del coefficiente di portata Kv, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.3 delle norme UNI EN 1074-1-2;
20. Resistenza ai prodotti disinfettanti, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.4 della norma UNI EN 1074-1;

### **8.2 Attuatore elettrico**

Durante la fabbricazione, tutti gli attuatori devono essere sottoposti, a cura del fabbricante, a tutti i controlli, le prove ed i collaudi definiti dalla UNI 9497 necessari a garantire le caratteristiche prestazionali delle valvole, tra le quali:

- Prove di funzionalità;
- Prova di erogazione della coppia dichiarata. Nel caso di azionamenti combinati di riduttori ed attuatori si richiede la prova per l'intero complesso.

## 9. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO

Il Direttore dei Lavori è tenuto a richiedere all'atto della fornitura, i seguenti documenti:

### 1) Valvola:

- Certificazioni di conformità dei prodotti alle norme di riferimento EN 1074, rilasciate da Organismo terzo, accreditato secondo le norme UNI CEI ISO/IEC 17065 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020;
- Certificato di Produzione o Collaudo in fabbrica, attestanti i risultati delle prove previste dalle norme tecniche di riferimento;
- Certificati relativi alla composizione chimica e alla resistenza meccanica dei principali materiali impiegati nella produzione dell'apparecchiatura;
- Dichiarazione del fornitore che attesti il nome e l'ubicazione del produttore degli elastomeri, nonché la tipologia e la conformità degli stessi alla UNI EN 681-1;
- Dichiarazione del fornitore che attesti la tipologia e le modalità di applicazione dei rivestimenti epossidici;
- Certificazioni di conformità dei rivestimenti e degli elastomeri alle disposizioni del Decreto 6 aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute, rilasciate da Laboratori terzi accreditati;
- Disegni con le dimensioni di ingombro e massa della valvola;
- Istruzioni per il corretto posizionamento ed avviamento;
- Norme per le operazioni di manutenzione;
- Documenti tecnici riportanti i valori delle perdite di carico, dei coefficiente di portata Kv e degli indici di cavitazione.

### 2) Attuatore:

- Dichiarazione CE di incorporazione di quasi macchine secondo la direttiva 2006/42/CE rilasciata dal produttore;
- Dichiarazione di conformità CE (redatta da produttore) secondo la direttiva 2004/108/EC e la direttiva 2006/95/EC e le altre eventuali direttive europee applicabili al prodotto;
- Disegno complessivo dell'attuatore e dagli schemi dei circuiti di comando;
- Disegni dettagliati e completi, eventualmente accompagnati da note di calcolo, risultati di prove, certificati, ecc., che consentano la verifica della conformità dell'attuatore ai requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute applicati;
- Manuale installazione, uso e manutenzione del prodotto.

## 10. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO

Ai fini delle accettazioni dei prodotti, il Direttore dei Lavori, alla ricezione di ciascun lotto, dovrà effettuare:

- controllo visivo: deve verificare che la valvola e l'attuatore risultino integri. Per attuatore la verifica deve riguardare anche l'integrità dei pulsanti, del vetro del display e del selettore;
- controllo dimensionale: deve verificare che la valvola sia del DN richiesto negli elaborati di progetto;
- controllo funzione: deve verificare che la valvola e l'attuatore corrispondano al modello previsto tramite l'indicazione apposta sulla targhetta identificativa applicata sul corpo valvola e sull'attuatore, e per quest'ultimo bisogna verificare anche i dati

corrispondenti sul display;

e dovrà inoltre accertare che:

- sia stata acquistata la documentazione di cui al paragrafo precedente.

Saranno rifiutate le forniture non accompagnate da tutti i documenti richiesti.

Per gli attuatori bisogna anche assicurarsi che siano stati ricevuti tutti gli accessori riportati nei documenti che accompagnano la consegna.

Per l'accettazione della valvola completa di attuatore bisogna inoltre effettuare almeno le seguenti verifiche di funzionalità:

- controllare che il display sia attivo;
- ruotare il volantino e portare la valvola completamente aperta;
- controllare che il display indichi 100% ossia valvola completamente aperta;
- ruotare il volantino in senso orario e portare la valvola in posizione completamente chiusa;
- controllare che il display indichi 0% ossia valvola completamente chiusa.

Qualora sia ritenuto opportuno approfondire la qualità dei prodotti consegnati, è facoltà della Direzione dei lavori procedere all'effettuazione delle verifiche ispettive in stabilimento di cui al punto successivo.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere l'effettuazione delle prove e dei controlli previsti dalla normativa vigente, con spese relative a carico della ditta appaltatrice, presso un Laboratorio di prove indipendente ed accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, per attestarne la conformità alle norme di riferimento.

Qualora i risultati delle prove/verifiche ispettive effettuate presso lo stabilimento di produzione/laboratorio di prove si discostino impropriamente (anche per una sola caratteristica) dai requisiti richiesti dalle norme, nonché dai valori attestati nella dichiarazione di prestazione del fornitore relativo al lotto in esame, la fornitura è rifiutata.

## **11. VERIFICHE ISPETTIVE IN STABILIMENTO**

Qualora sia ritenuto opportuno approfondire le caratteristiche del sito produttivo o la qualità dei prodotti consegnati, è facoltà della Direzione dei lavori procedere all'effettuazione delle verifiche ispettive in stabilimento, con oneri a carico dell'Impresa appaltatrice.

Le verifiche sono eseguite sulle valvole finite (rivestite o non rivestite a seconda delle prescrizioni della D.L.) e riguarda tra l'altro:

1) valvola

- il controllo dimensionale diretto delle valvole, con riferimento alle specifiche e alle tabelle tecniche allegate al progetto;
- il controllo visivo delle superfici, della loro protezione, della marcatura;
- il controllo dei materiali costituenti le parti principali delle valvole, mediante verifica della concordanza dei certificati presentati dal produttore con le specifiche contrattuali;
- la verifica della manovrabilità dell'apparecchiatura idraulica;
- la verifica di resistenza e tenuta dell'involucro;
- la verifica di tenuta delle sedi della valvola.

2) attuatore

- La verifica di funzionamento dell'attuatore con movimentazione in apertura e chiusura della valvola completa di attuatore;
- La verifica di funzionamento della pulsantiera con una serie di comandi apre/chiudi/stop a discrezione della D.L.

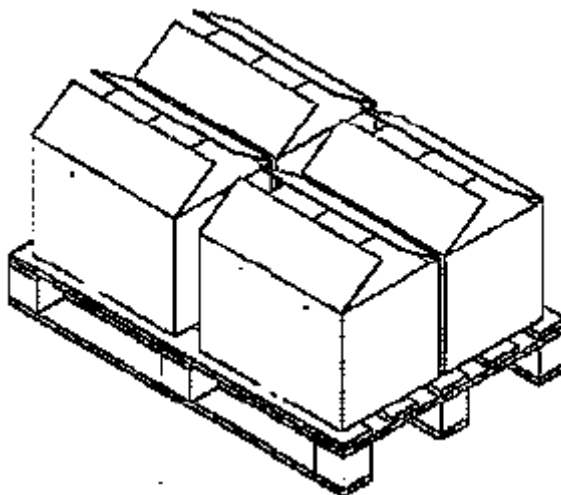
Il numero di pezzi da collaudare per ogni partita è lasciato alla discrezionalità della Direzione dei Lavori.

## **12. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO**

### ***12.1 Trasporto***

Le valvole devono essere fornite nella posizione di chiusura.

Per proteggere le parti soggette a deterioramento durante il trasporto e lo stoccaggio in cantiere, le valvole e gli attuatori devono essere dotate di apposito imballaggio di sicurezza in scatole di cartone robusto con aggiunta di imbottitura di sicurezza oppure in gabbie di legno oppure su pallet di legno con regge di fissaggio.



*Esempio di imballo*

Le superfici delle connessioni devono quindi essere protette da dischi in plastica o in legno fissati tramite nastro adesivo.

Le cataste devono essere rigorosamente assicurate al mezzo con cavi idonei, secondo le norme che regolano la sicurezza nei trasporti facenti capo al codice stradale in vigore.

### ***12.2 Movimentazione***

Tutte le operazioni devono essere effettuate da personale esperto, formato ed autorizzato con la scrupolosa osservanza delle norme di sicurezza.

Le attrezzature per la movimentazione (sollevamento, trasporto e montaggio) devono essere certificate e verificate dai responsabili della sicurezza di cantiere in funzione del peso delle valvole.

Per la movimentazione è consigliabile usare:

- aggancio con ganci di sollevamento all'eventuale golfare predisposto sul coperchio della valvola (valvole non imballate ad es. durante l'installazione);



- imbragatura con fasce di sollevamento;
- carrelli elevatori a forcella.

Il sollevamento e lo spostamento di valvole imballate su pallet deve essere eseguito per mezzo di carrelli elevatori a forcella.

Il sollevamento mediante imbragatura con fasce deve avvenire con due punti di sollevamento ubicati ad una distanza massima dall'estremità del pannello non superiore a 50 cm.

Il tiro deve essere verticale, nel caso sia inclinato (massimo 30 gradi sulla verticale) occorre verificare che non ci sia scivolamento della fascia.

Durante la manovra di sollevamento della valvola, al fine di garantire l'integrità del prodotto, occorre evitare strappi e colpi improvvisi, e tutte quelle manovre che possono creare danneggiamento.

Durante la movimentazione gli operatori si devono posizionare a distanza di sicurezza dal raggio di azione del manufatto in movimento.

### **12.3 Stoccaggio**

Lo stoccaggio deve avvenire sempre con l'imballo originale.

Lo stoccaggio provvisorio delle valvole e degli attuatori prima del loro montaggio, deve avvenire possibilmente al coperto in ambienti asciutti e riparati dall'irraggiamento diretto del sole, che potrebbe danneggiare le guarnizioni e la verniciatura, e protetti dalla polvere.

Lo stoccaggio all'aperto è consentito per un limitato periodo di tempo e solo nel caso in cui le valvole e gli attuatori siano imballate in maniera appropriata.

In questo caso le valvole e gli attuatori devono essere protetti dall'azione diretta degli agenti atmosferici (mediante teloni impermeabili o simili).

Non è consentito appoggiare le valvole e gli attuatori imballati direttamente a terra; è consigliato l'appoggio su pallet di legno o comunque su piattaforme rialzate.

Bisogna verificare che sia le valvole che gli attuatori siano dotati di tappi di protezione (in corrispondenza delle flange per le valvole e in corrispondenza dell'ingresso cavi per gli attuatori).

Le aree di stoccaggio all'aperto devono essere opportunamente delimitate e al di fuori delle aree di transito degli automezzi.

Le cataste debbono essere di altezza compatibile per garantire la sicurezza nelle fasi di movimentazione e la loro stabilità complessiva.

In ogni caso è consigliabile non superare cataste di altezza superiore a 1,80-2,00 m.

Gli imballaggi meno rigidi devono essere posizionati nella parte alta della catasta.

## **13. POSA IN OPERA**

### **13.1 Installazione**

Le valvole devono essere dotate di collegamenti flangiati per la connessione alle tubazioni.

Devono pertanto essere previste le opportune guarnizioni di tenuta in elastomero atossico e idoneo per uso con acqua potabile e le viti di serraggio complete di dado esagonale e due rondelle piane per evitare che durante il serraggio possa danneggiarsi il rivestimento protettivo delle flange.

Prima della installazione bisogna seguire almeno le seguenti istruzioni generali:

- rimuovere con attenzione la valvola dall'imballaggio di spedizione (cassa o pallet), facendo attenzione a non danneggiare la valvola;
- pulire l'interno della valvola e le superfici di giunzione (per garantire la loro tenuta ermetica) con aria compressa. Verificare che all'interno della valvola non vi siano corpi estranei solidi, quali pezzi di legno, plastica o materiali di imballaggio;
- pulire accuratamente la condotta per evitare che i corpi estranei, quali terra, sabbia o materiali di cantiere, possano rovinare le sedi interne.

Per l'installazione della valvola e degli eventuali accessori è necessario seguire le indicazioni descritte nel relativo paragrafo del Manuale Operativo fornito assieme alla valvola.

Per l'installazione valgono le seguenti istruzioni generali:

- verificare che le due flange della tubazione siano parallele con una tolleranza non

superiore  $\pm 1,5$  mm;

- verificare che la distanza delle flange della tubazione sia pari allo scartamento della valvola più 2 volte lo spessore della guarnizione,
- rimuovere i tappi delle flange della valvola;
- aprire e chiudere la valvola più volte per verificare il corretto funzionamento dell'otturatore ma senza forzare la chiusura;
- posizionare la valvola tra le due flange della tubazione e inserire la guarnizione di tenuta tra la flangia della valvola e la flangia della tubazione. Verificare che la guarnizione sia posizionata correttamente;
- assemblare la valvola alla tubazione per mezzo di prigionieri e serrare questi ultimi secondo uno schema incrociato secondo le regole dello stato dell'arte;
- serrare progressivamente fino ad arrivare alla coppia di serraggio prevista.

In casi particolari quando la differenza di pressione fra monte e valle dovesse provocare una spinta eccessiva, questa deve essere contrastata con un blocco di ancoraggio adeguato o manufatto analogo.

E' consigliabile installare la valvola in posizione orizzontale con il coperchio rivolto verso l'alto per ottenere la massima efficienza ed evitare fenomeni di usura delle parti in movimento e per consentire di estrarre facilmente l'attuatore in fase di manutenzione.

Quando si installa l'attuatore sulla valvola, bisogna accertarsi che questa funzioni correttamente.

Prima di installare l'attuatore sull'apparecchiatura idraulica si deve procedere lubrificare lo stelo della valvola.

Successivamente bisogna pulire le superfici di accoppiamento della valvola e dell'attuatore e sgrassarle accuratamente.

Sollevato l'attuatore con un'ideale imbragatura lo si deve portare sulla verticale della valvola, inserirlo sullo stelo e avvitare l'inserto filettato del blocco di accoppiamento sullo stesso stelo finché le superfici del blocco di accoppiamento e della flangia (dello stelo) si trovino a contatto.

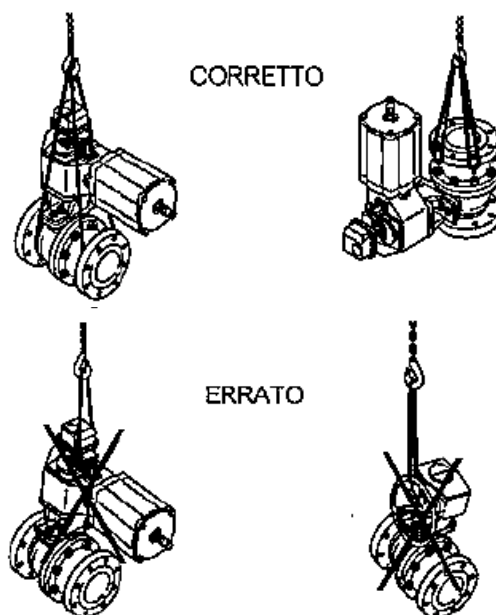
Non bisogna mai sollevare l'attuatore utilizzando il volantino.

L'attuatore deve essere installato in modo tale da garantire uno spazio sufficiente per la sua rimozione.

Benché l'attuatore funzioni correttamente in qualsiasi posizione di montaggio, si raccomanda di non installare la valvola con l'attuatore sul lato inferiore per evitare ristagni di fluido di servizio.

L'attuatore non deve entrare in contatto con la tubazione, perché le vibrazioni di questa potrebbero influenzarne il funzionamento.

Per attuatori di grandi dimensioni potrebbe risultare vantaggioso prevedere un supporto.



*Sollevamento della valvola*

Il sollevamento e lo spostamento delle valvole (con l'attuatore già montato) durante l'installazione deve essere eseguito in accordo con le istruzioni dei precedenti punti e non deve avvenire mai tramite l'attuatore elettrico o il volante di manovra ma bisogna servirsi degli eventuali golfari oppure delle flange.

I collegamenti elettrici per l'alimentazione dell'attuatore devono essere effettuati nel rispetto delle istruzioni riportate del manuale operativo fornito assieme all'attuatore stesso.

### ***13.2 Messa in servizio e taratura***

Quando si effettua il lavaggio della condotta bisogna accertarsi che la valvola sia esclusa da questa operazione.

Prima di mettere in funzione la valvola bisogna assicurarsi che:

- L'attuatore sia regolato in modo corretto;
- Tutti i dadi siano serrati correttamente.

Per la messa in servizio della valvola e dell'attuatore bisogna seguire scrupolosamente quanto descritto nei Manuali operativi forniti assieme alla valvola e all'attuatore.

E' obbligatorio non operare sulla valvola e sull'attuatore senza prima avere letto le istruzioni sopra indicate.

Durante la messa in servizio bisogna operare molto lentamente onde evitare i colpi d'ariete e attendere il tempo necessario, dopo ogni manovra, affinché la valvola e il sistema reagiscano e si stabilizzino.



## **DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI SARACINESCHE IN GHISA SFEROIDALE**

*A cura di  
ing. Massimo Pellegrini  
ing. Giuseppe De Stefano*

*Visto: Il Direttore dei Servizi Tecnici  
ing. Antonio De Leo*

***Edizione Luglio 2014***

## INDICE

<b>1. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>54</b>
<b>2. MARCATURA CE.....</b>	<b>54</b>
<b>3. DEFINIZIONI E CAMPI DI IMPIEGO.....</b>	<b>55</b>
<b>4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI.....</b>	<b>55</b>
4.1 Valvola.....	55
4.2 Accessori per la posa interrata .....	57
4.3 Chiusino di tipo B per saracinesca interrata.....	57
4.3.1 Materiali.....	57
4.3.2 Caratteristiche generali.....	58
4.3.3 Dimensioni.....	58
4.3.4 Marcature.....	58
<b>5. CERTIFICAZIONI DI QUALITA'.....</b>	<b>58</b>
<b>6. MARCATURE.....</b>	<b>59</b>
<b>7. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO .....</b>	<b>59</b>
<b>8. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO.....</b>	<b>60</b>
<b>9. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO.....</b>	<b>60</b>
<b>10. VERIFICHE ISPETTIVE IN STABILIMENTO.....</b>	<b>61</b>
<b>11. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO .....</b>	<b>61</b>
11.1 Trasporto.....	61
11.2 Movimentazione.....	62
11.3 Stoccaggio.....	63
<b>12. POSA IN OPERA .....</b>	<b>63</b>
12.1 Installazione .....	63
12.2 Messa in servizio .....	64

## 1. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 1074-2: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Valvole di intercettazione.
- UNI EN 1074-1: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali.
- UNI EN 1563: Fonderia - Getti di ghisa a grafite sferoidale.
- UNI EN 1092-2: Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa.
- UNI EN 10088-1: Acciai inossidabili - Lista degli acciai inossidabili.
- UNI EN 1982: Rame e leghe di rame - Lingotti e getti.
- UNI EN 681-1: Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua Gomma vulcanizzata.
- ISO 3601-1: Dispositivi di tenuta - Guarnizioni toroidali (O-Ring) - Diametri interni, sezioni, tolleranze e codice di identificazione dimensionale.
- DIN 30677-2: External corrosion protection of buried valves.
- Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute:  
Disciplina igienica concernente le materie plastiche e gomme per tubazioni ed accessori destinati a venire in contatto con acqua potabile e da potabilizzare.

## 2. MARCATURA CE

La direttiva europea 97/23/CE o direttiva prodotti apparecchi a pressione denominata **PED** (*Pressure Equipment Directive*), successivamente sostituita dalla nuova direttiva PED 2014/68/UE, recepita in Italia dal D.Lgs. 25/02/2000 n.93 così come modificato dal D.Lgs. 15//02/2016, n. 26 in attuazione della nuova direttiva PED 2014/68/UE, disciplina la progettazione, la costruzione, l'equipaggiamento e l'installazione in sicurezza di apparecchi in pressione.

Tale direttiva ed è entrata in vigore a partire dal 29/05/2002 sostituendo tutti i Regolamenti Nazionali pre-esistenti.

A partire da questa data possono essere immesse sul mercato solamente le apparecchiature che soddisfano i requisiti PED e che sono contrassegnate dal marchio "CE".

Si applica alla progettazione, alla fabbricazione e alla valutazione di conformità delle apparecchiature a pressione sottoposte a pressione massima ammissibile superiore a 0.5 bar.

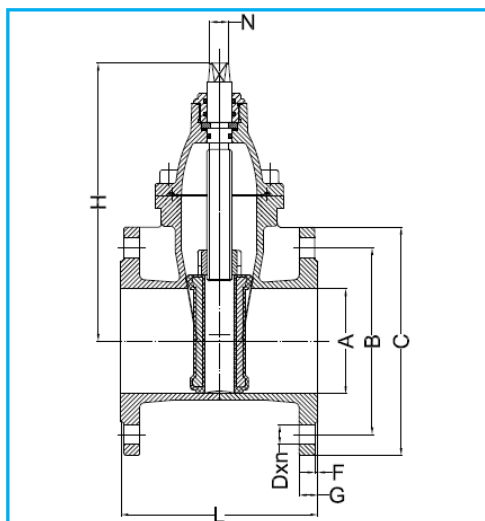
Il comma 3 dell'art. 1 del D.Lgs. n.93/2000, così come modificato dal D.Lgs. 15//02/2016, n. 26 in attuazione della nuova direttiva PED 2014/68/UE, esclude dal campo di applicazione della direttiva:

- *Reti per la raccolta, la distribuzione e il deflusso di acqua e relative apparecchiature, nonché canalizzazioni per acqua motrice come condotte forzate, gallerie e pozzi in pressione per impianti idroelettrici ed i relativi accessori specifici.*

Pertanto per le valvole idrauliche utilizzate in campo acquedottistico non è obbligatoria la marcatura CE.

### 3. DEFINIZIONI E CAMPI DI IMPIEGO

Il presente disciplinare ha come oggetto le valvole a saracinesca in ghisa sferoidale biflangiate.



Tale valvola può essere utilizzata esclusivamente per funzionamento on/off/ chiusura totale” (non di regolazione) in reti di distribuzione e nelle reti di adduzione (principalmente a servizio delle opere di scarico e sfiato).

Possono essere interrata e comandate mediante asta di manovra posta in chiusino “tipo B” di ghisa sferoidale oppure allocate in pozzetto di ispezione e comandate mediante “volantino”.

### 4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI

#### 4.1 Valvola

Le valvole saranno esclusivamente del tipo flangiato con le seguenti caratteristiche:

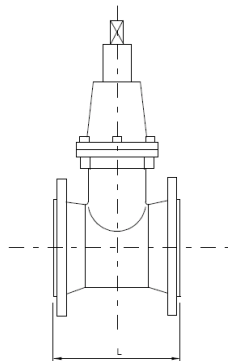
- pressione nominale: almeno PN 16;
- il corpo; le sezioni interne devono essere a passaggio totale (senza sedi);
- il coperchio deve essere realizzato in uno o più parti di fusione metallica di ghisa sferoidale di qualità EN-GSJ-400-15 o EN-GSJ-500-7, secondo la norma UNI EN 1563. Quando il coperchio è realizzato in più parti, le guarnizioni intermedie di tenuta devono essere piane e meccanicamente bloccate dal serraggio delle viti;
- il cuneo deve essere metallico; per  $PN = 16$  bar e  $DN \leq 500$  mm (salvo diversa prescrizioni progettuali), la tenuta idraulica deve essere garantita da rivestimento in NBR o EPDM, idoneo per uso alimentare, vulcanizzato a spessore direttamente sul cuneo;
- albero o vitone o stelo: in acciaio inossidabile;
- il collegamento meccanico fra il corpo e il coperchio deve essere realizzato mediante viti esterne in acciaio inossidabile di qualità non inferiore a X5CrNiMo 17-13, secondo UNI EN 10088-1, oppure mediante viti di acciaio del tipo a scomparsa in idonei alloggiamenti all'interno del coperchio e interamente ricoperte di materiale



plastico inerte. La guarnizione di tenuta fra corpo e coperchio deve essere atossica, idonea per uso potabile, meccanicamente bloccata dal serraggio delle viti. Possono essere utilizzati altri sistemi di collegamento che garantiscano la stessa tenuta meccanica e lo stesso grado di resistenza alla corrosione;

- Sono ammesse anche saracinesche monolitiche (corpo e coperchio in unica fusione) in ghisa sferoidale di qualità GSJ-400-15 o GSJ-500-7, secondo la norma UNI EN 1563;
- il sistema di tenuta fra coperchio (= corpo per le monolitiche) e albero di manovra deve essere realizzato mediante guarnizioni toroidali (O-Ring), in accordo alla UNI ISO 3601/1, atossiche, idonee per uso potabile, in NBR o EPDM, alloggiare direttamente nel coperchio in sedi ricavate per lavorazione, oppure alloggiare su boccole interposte fra coperchio ed albero. Le boccole di tenuta devono essere realizzate con materiale deformabile. Deve essere prevista un'ulteriore guarnizione di gomma sintetica, atossica, idonea per uso potabile, alloggiata al di sotto del collegamento meccanico fra coperchio ed albero che consente una tenuta ausiliaria mediante l'azione di compressione provocata dal cuneo completamente sollevato; deve essere prevista, inoltre, una guarnizione esterna antipolvere e anticondensa;
- il collegamento meccanico fra coperchio (= corpo per le monolitiche) ed albero deve essere realizzato mediante una guida solidale al coperchio, di ottone conforme a UNI EN 1982 o materiale equivalente, oppure mediante il serraggio meccanico dell'albero realizzato con una espansione toroidale entro le due parti costituenti il coperchio;
- l'albero e il cuneo possono essere collegati mediante madrevite in bronzo o ottone ADZ, secondo UNI EN 1982, alloggiata all'interno del cuneo, oppure realizzati in un'unica fusione in acciaio inox;
- tutte le superfici interne ed esterne devono essere interamente rivestite con polvere epossidica, applicata per fusione ed elettrostaticamente. Sul rivestimento non devono essere presenti colature o altri difetti superficiali che possano compromettere la perfetta tenuta idraulica. Tale rivestimento deve avere valori di spessore secondo DIN 30677-2; deve risultare, in tutti i punti, integro e resistente all'urto ed, in particolare, deve avere grado di aderenza non inferiore a "grado 1" secondo UNI EN ISO 2409 e deve superare la prova di impact test secondo UNI EN 14901; deve essere, inoltre, conforme alle disposizioni del Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute;
- la gomma sintetica sul cuneo deve essere in NBR atossico o in EPDM idoneo per usi alimentari; deve essere conforme ai requisiti del Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute, e deve riportare tutte le marcature previste dalla norma UNI EN 681-1. Inoltre, la gomma sintetica deve essere resa solidale al cuneo metallico in modo perfetto e duraturo, non deve presentare difetti o irregolarità e deve possedere un'elevata resistenza all'invecchiamento;
- sulle superfici filettate non devono essere presenti collanti o teflon o pasta verde, ecc.;
- le estremità flangiate devono essere conformi alla norma UNI EN 1092-2;
- la chiusura deve avvenire in senso orario (chiusura "destrorsa");
- lunghezza o scartamento L:

- per le saracinesche DN 60:  $L = 270 \text{ mm}$ ;
- per le saracinesche DN 80:  $L = 280 \text{ mm}$ ;
- per DN superiori:  $L = 200 \text{ mm} + \text{DN}$ .



*Scartamento L*

- il volantino deve essere circolare in ghisa verniciato con polvere epossidica:

Le valvole dovranno rispettare le caratteristiche idrauliche minime (fattore di perdita in funzione del grado di apertura) definite negli elaborati progettuali.

#### **4.2 Accessori per la posa interrata**

Se la saracinesca deve essere posata interrata la valvola deve essere corredata dei seguenti accessori:

- Il manicotto di collegamento deve essere realizzato in ghisa sferoidale di qualità EN-GSJ-400-15 o superiore, secondo la norma UNI EN 1563;
- Il cappello deve essere realizzato in ghisa sferoidale di qualità EN-GSJ-400-15 o superiore, secondo la norma UNI EN 1563;
- L'asta di manovra deve essere in acciaio L235 o superiore secondo UNI EN 10224 (ex Fe360 UNI 6363) con stelo quadro 18 mm;
- Le parti metalliche devono essere dotate di rivestimento di protezione in vernice bituminosa;
- Il tubo protettore deve essere realizzato in polietilene di colore nero. Lo spessore del tubo e della campana non deve inferiore a 5 mm. Deve essere realizzato in uno solo pezzo o in due pezzi incollati tra loro mediante idoneo collante. Il tubo deve essere completo di coperchio guida-asta in ghisa o polietilene.

Tutte le prescrizioni successive, in quanto applicabili, valgono anche per gli accessori di manovra.

#### **4.3 Chiusino di tipo B per saracinesca interrata**

##### **4.3.1 Materiali**

- Coperchio e telaio: Ghisa Sferoidale del tipo EN GJS 400-15 o del tipo EN GJS 500-7, secondo la norma UNI EN 1563;
- Catenella: Acciaio zincato;
- Rivestimento: vernice bituminosa.

### **4.3.2 Caratteristiche generali**

I coperchi ed i telai devono essere esenti da difetti di fusione, ben modellati, sbavati e perfettamente puliti.

Il rivestimento deve essere continuo e perfettamente aderente.

Il coperchio, deve essere dotato, nella parte superiore, di idoneo sistema “antisdrucchiolo”, e, nella parte inferiore, di idonea catenella “antirimozione”.

La catenella deve essere perfettamente connessa al coperchio ed al telaio del chiusino.

La lunghezza della catenella deve essere tale da consentire una comoda apertura del coperchio, anche con l’eventuale interposizione dell’anello di rialzo.

Il chiusino deve essere fornito col coperchio già montato.

### **4.3.3 Dimensioni**

*Coperchio:*

Costituito da una parte superiore di forma circolare, avente diametro pari a 122 mm (tolleranza: 0;+1 mm) e spessore 19 mm, e da un’anima inferiore “antiribaltamento”, di forma cilindrica, avente altezza minima pari a 50 mm, diametro esterno pari a  $95 \pm 2$  mm e spessore minimo pari a 4 mm.

La parte circolare del coperchio deve essere dotata di asola passante, avente dimensioni indicative 24x10 mm e comunque tali da consentire l’agevole apertura del chiusino mediante apposito gancio metallico utilizzato dai tecnici di Acquedotto Pugliese.

*Telaio:*

- Forma: tronco-conica;
- Luce netta superiore: 100 mm;
- Luce netta inferiore: 160 mm;
- Altezza: 220 mm;
- Spessore:  $\geq 7$  mm;
- Larghezza base di appoggio:  $\geq 240$  mm.

### **4.3.4 Marcature**

I chiusini devono riportare, sulla faccia superiore del coperchio, il Logo A.P. (grandezza indicativa 60x40 mm).

Tutte le prescrizioni successive, in quanto applicabili, valgono anche i chiusini.

## **5. CERTIFICAZIONI DI QUALITA'**

Le Aziende produttrici delle saracinesche devono fornire:

- la Certificazione, rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021, che attesta che la Ditta fornitrice e il fabbricante (se diverso dalla Ditta fornitrice) mantengono un Sistema Qualità aziendale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001:2008 in relazione alla produzione di saracinesche;
- la Certificazione di Prodotto rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato

secondo le norme UNI CEI ISO/IEC 17065 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020, attestante la conformità, alle norme UNI EN 1074, delle saracinesche realizzate dal produttore intestatario della Certificazione.

## 6. MARCATURE

Sulla saracinesca devono essere impresse, in maniera indelebile e chiaramente visibile, secondo EN 19, le seguenti indicazioni:

- *diametro nominale (DN)*;
- *pressione nominale (PN)/pressione di funzionamento ammissibile (PFA)*;
- *identificazione del materiale dell'involucro*;
- *nome del costruttore e/o marchio di fabbrica*;
- *anno di fabbricazione*;
- *numero della norma di riferimento (EN 1074-2)*;
- *senso di chiusura*;
- *logo A.P.*

Sul cuneo gommato devono essere impresse, in rilievo, le seguenti indicazioni:

- *dimensione nominale*;
- *nome del costruttore e/o marchio di fabbrica*;
- *il trimestre e l'anno di fabbricazione*;
- *numero della norma di riferimento (EN 681-1)*;
- *il tipo di applicazione (WA) e la classe di durezza*;
- *l'indicazione abbreviata della gomma (es. EPDM)*.

## 7. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO

Durante la fabbricazione, tutte le valvole devono essere sottoposte, a cura del fabbricante, a tutti i controlli, le prove ed i collaudi definiti dalla UNI EN 1074-1 e dalla UNI EN 1074-2 necessari a garantire le caratteristiche prestazionali delle valvole, tra le quali:

21. Resistenza alla pressione interna dell'involucro e di tutti i componenti in pressione, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.1 delle norme UNI EN 1074-1-2 e secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice A della norma UNI EN 1074-1;
22. Resistenza dell'otturatore alla pressione differenziale, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.2 delle norme UNI EN 1074-1-2 secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice B della norma UNI EN 1074-1;
23. Resistenza delle valvole alla flessione, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.3 della norma UNI EN 1074-1-2 e secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice C della norma UNI EN 1074-1;
24. Resistenza delle valvole agli sforzi di manovra, ove applicabile, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.1.4 delle norme UNI EN 1074-1-2;
25. Tenuta dell'involucro e di tutti i componenti in pressione, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.2.1.1 (pressione interna) e 5.2.1.2 (pressione esterna) della norma UNI EN 1074-1;
26. Tenuta della sede, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.2.2.1 delle norme UNI EN 1074-1-2;
27. Massima coppia di manovra (MOT) per la manovra e la tenuta, ove applicabile, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.2.3 delle norme UNI EN 1074-1-2;

28. Tenuta dei riduttori alla pressione esterna, ove applicabile, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.2.4 della norma UNI EN 1074-1;
29. Verifica del coefficiente di portata Kv, secondo le prescrizioni dei paragrafi 5.3 delle norme UNI EN 1074-1-2;
30. Resistenza ai prodotti disinfettanti, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.4 della norma UNI EN 1074-1.

Il produttore deve redigere un Certificato di Collaudo, o Verbale di Collaudo, in conformità alla norma UNI EN 10204, mod. 3.1, dal quale risulti l'esito delle verifiche e delle prove indicate al punto precedente.

I certificati devono necessariamente accompagnare tutte le forniture di saracinesche con destinazione ai cantieri di costruzione di reti urbane, condotte esterne, serbatoi ed altre opere di acquedotto.

## **8. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO**

Il Direttore dei Lavori è tenuto a richiedere all'atto della fornitura, i seguenti documenti:

- Certificazioni di conformità dei prodotti alle norme di riferimento EN 1074, rilasciate da Organismo terzo, accreditato secondo le norme UNI CEI ISO/IEC 17065 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020;
- Certificato di Produzione o Collaudo in fabbrica, attestanti i risultati delle prove previste dalle norme tecniche di riferimento;
- Certificati relativi alla composizione chimica e alla resistenza meccanica dei principali materiali impiegati nella produzione dell'apparecchiatura;
- Dichiarazione del fornitore che attesti il nome e l'ubicazione del produttore degli elastomeri, nonché la tipologia e la conformità degli stessi alla UNI EN 681-1;
- Dichiarazione del fornitore che attesti la tipologia e le modalità di applicazione dei rivestimenti epossidici;
- Certificazioni di conformità dei rivestimenti e degli elastomeri alle disposizioni del Decreto 6 aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute, rilasciate da Laboratori terzi accreditati;
- Disegni con le dimensioni di ingombro e massa della valvola;
- Istruzioni per il corretto posizionamento ed avviamento;
- Norme per le operazioni di manutenzione;
- Documenti tecnici riportanti i valori delle perdite di carico, dei coefficiente di portata Kv e degli indici di cavitazione.

## **9. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO**

Ai fini delle accettazioni dei prodotti, il Direttore dei Lavori, alla ricezione di ciascun lotto, dovrà effettuare:

- controllo visivo: deve verificare che la valvola risulti integra;
- controllo dimensionale: deve verificare che la valvola sia del DN richiesto negli elaborati di progetto;
- controllo funzione: deve verificare che la valvola corrisponda al modello previsto tramite l'indicazione apposta sulla targhetta identificativa applicata sul corpo valvola;

e dovrà inoltre accertare che:

- sia stata acquistata la documentazione di cui al paragrafo precedente.

Saranno rifiutate le forniture non accompagnate da tutti i documenti richiesti.

Qualora sia ritenuto opportuno approfondire la qualità dei prodotti consegnati, è facoltà della Direzione dei lavori procedere all'effettuazione delle verifiche ispettive in stabilimento di cui al punto successivo.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere l'effettuazione delle prove e dei controlli previsti dalla normativa vigente, con spese relative a carico della ditta appaltatrice, presso un Laboratorio di prove indipendente ed accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, per attestarne la conformità alle norme di riferimento.

Qualora i risultati delle prove/verifiche ispettive effettuate presso lo stabilimento di produzione/laboratorio di prove si discostino impropriamente (anche per una sola caratteristica) dai requisiti richiesti dalle norme, nonché dai valori attestati nella dichiarazione di prestazione del fornitore relativo al lotto in esame, la fornitura è rifiutata.

## **10. VERIFICHE ISPETTIVE IN STABILIMENTO**

Qualora sia ritenuto opportuno approfondire le caratteristiche del sito produttivo o la qualità dei prodotti consegnati, è facoltà della Direzione dei lavori procedere all'effettuazione delle verifiche ispettive in stabilimento, con oneri a carico dell'Impresa appaltatrice.

Le verifiche sono eseguite sulle valvole finite (rivestite o non rivestite a seconda delle prescrizioni della D.L.) e riguarda tra l'altro:

- il controllo dimensionale diretto delle valvole, con riferimento alle specifiche e alle tabelle tecniche allegate al progetto;
- il controllo visivo delle superfici, della loro protezione, della marcatura;
- il controllo dei materiali costituenti le parti principali delle valvole, mediante verifica della concordanza dei certificati presentati dal produttore con le specifiche contrattuali;
- la verifica della manovrabilità dell'apparecchiatura idraulica;
- la verifica di resistenza e tenuta dell'involucro;
- la verifica di tenuta delle sedi della valvola.

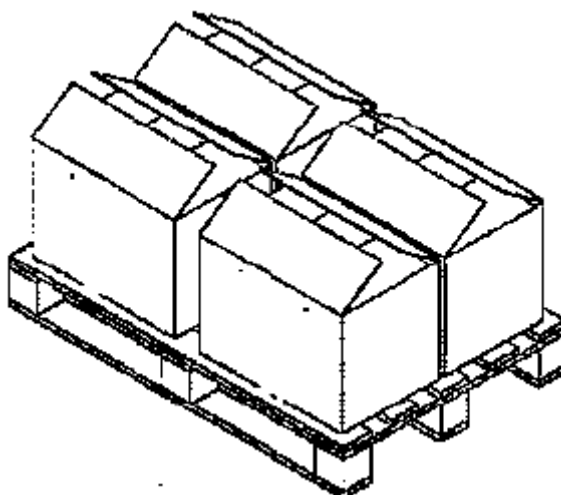
Il numero di pezzi da collaudare per ogni partita è lasciato alla discrezionalità della Direzione dei Lavori.

## **11. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO**

### ***11.1 Trasporto***

Le valvole devono essere fornite con il cuneo in posizione di chiusura.

Per proteggere le parti soggette a deterioramento durante il trasporto e lo stoccaggio in cantiere, le valvole devono essere dotate di apposito imballaggio di sicurezza in scatole di cartone robusto con aggiunta di imbottitura di sicurezza oppure in gabbie di legno oppure su pallet di legno con regge di fissaggio.



*Esempio di imballaggio*

Le superfici delle flange devono essere protette da dischi in plastica fissati tramite nastro adesivo.

Le cataste devono essere rigorosamente assicurate al mezzo con cavi idonei, secondo le norme che regolano la sicurezza nei trasporti facenti capo al codice stradale in vigore.

### **11.2 Movimentazione**

Tutte le operazioni devono essere effettuate da personale esperto, formato ed autorizzato con la scrupolosa osservanza delle norme di sicurezza.

Le attrezzature per la movimentazione (sollevamento, trasporto e montaggio) devono essere certificate e verificate dai responsabili della sicurezza di cantiere in funzione del peso delle valvole.

La movimentazione deve avvenire sempre con l'imballo originale; la valvola non va rimossa dall'imballo.

Per la movimentazione è consigliabile usare:

- aggancio con ganci di sollevamento all'eventuale golfare predisposto sul coperchio della valvola (valvole non imballate durante l'installazione);
- imbragatura con fasce di sollevamento;
- carrelli elevatori a forcella.

Il sollevamento e lo spostamento di valvole imballate su pallet deve essere eseguito per mezzo di carrelli elevatori a forcella.

Il sollevamento mediante imbragatura con fasce deve avvenire con due punti di sollevamento ubicati ad una distanza massima dall'estremità del pannello non superiore a 50 cm.

Il tiro deve essere verticale, nel caso sia inclinato (massimo 30 gradi sulla verticale) occorre verificare che non ci sia scivolamento della fascia.

Durante la manovra di sollevamento della valvola, al fine di garantire l'integrità del prodotto, occorre evitare strappi e colpi improvvisi, e tutte quelle manovre che possono creare danneggiamento.

Durante la movimentazione gli operatori si devono posizionare a distanza di sicurezza dal raggio di azione del manufatto in movimento.

### **11.3 Stoccaggio**

Lo stoccaggio deve avvenire sempre con l'imballo originale.

Lo stoccaggio provvisorio delle valvole prima del loro montaggio, deve avvenire possibilmente al coperto in ambienti asciutti e riparati dall'irraggiamento diretto del sole, che potrebbe danneggiare le guarnizioni e la verniciatura, e protetti dalla polvere.

Lo stoccaggio all'aperto è consentito per un limitato periodo di tempo e solo nel caso in cui le valvole e gli attuatori siano imballate in maniera appropriata.

In questo caso le valvole devono essere protetti dall'azione diretta degli agenti atmosferici (mediante teloni impermeabili o simili).

Non è consentito appoggiare le valvole imballate direttamente a terra; è consigliato l'appoggio su pallet di legno o comunque su piattaforme rialzate.

Bisogna verificare che sia le valvole siano dotati di tappi di protezione (in corrispondenza delle flange per le valvole) per evitare l'ingresso di corpi estranei durante la movimentazione, il trasporto e lo stoccaggio.

I tappi di protezione delle flange vanno rimossi solo nel momento dell'installazione.

Le aree di stoccaggio all'aperto devono essere opportunamente delimitate e al di fuori delle aree di transito degli automezzi.

Le cataste debbono essere di altezza compatibile per garantire la sicurezza nelle fasi di movimentazione e la loro stabilità complessiva.

In ogni caso è consigliabile non superare cataste di altezza superiore a 1,80-2,00 m.

Gli imballaggi meno rigidi devono essere posizionati nella parte alta della catasta.

## **12. POSA IN OPERA**

### **12.1 Installazione**

Le valvole devono essere dotate di collegamenti flangiati per la connessione alle tubazioni.

Devono pertanto essere previste le opportune guarnizioni di tenuta in elastomero atossico e idoneo per uso con acqua potabile e le viti di serraggio complete di dado esagonale e due rondelle piane per evitare che durante il serraggio possa danneggiarsi il rivestimento protettivo delle flange.

Prima della installazione bisogna seguire almeno le seguenti istruzioni generali:

- rimuovere con attenzione la valvola dall'imballaggio di spedizione (cassa o pallet), facendo attenzione a non danneggiare la valvola;
- pulire l'interno della valvola e le superfici di giunzione (per garantire la loro tenuta ermetica) con aria compressa. Verificare che all'interno della valvola non vi siano corpi estranei solidi, quali pezzi di legno, plastica o materiali di imballaggio;
- pulire accuratamente la condotta per evitare che i corpi estranei, quali terra, sabbia o materiali di cantiere, possano rovinare le sedi interne.

Per l'installazione della valvola è necessario seguire le indicazioni descritte nel relativo



paragrafo del Manuale Operativo fornito assieme alla valvola.

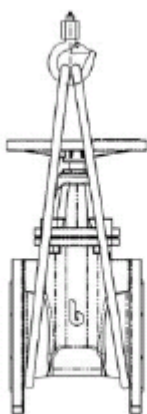
Per l'installazione valgono le seguenti istruzioni generali:

- verificare che le due flange della tubazione siano parallele con una tolleranza non superiore  $\pm 1,5$  mm;
- verificare che la distanza delle flange della tubazione sia pari allo scartamento della valvola più 2 volte lo spessore della guarnizione;
- rimuovere i tappi delle flange della valvola;
- aprire e chiudere la valvola più volte per verificare il corretto funzionamento dell'otturatore ma senza forzare la chiusura;
- posizionare la valvola tra le due flange della tubazione e inserire la guarnizione di tenuta tra la flangia della valvola e la flangia della tubazione. Verificare che la guarnizione sia posizionata correttamente;
- assemblare la valvola alla tubazione per mezzo di prigionieri e serrare questi ultimi secondo uno schema incrociato secondo le regole dello stato dell'arte;
- serrare progressivamente fino ad arrivare alla coppia di serraggio prevista.

In casi particolari quando la differenza di pressione fra monte e valle dovesse provocare una spinta eccessiva, questa deve essere contrastata con un blocco di ancoraggio adeguato o manufatto analogo.

E' consigliabile installare la valvola in posizione orizzontale con il coperchio rivolto verso l'alto (stelo verticale) per ottenere la massima efficienza ed evitare fenomeni di usura delle parti in movimento.

Il sollevamento e lo spostamento delle valvole durante l'installazione deve essere eseguito in accordo con le istruzioni dei precedenti punti e non deve avvenire mai tramite il volantino di manovra ma bisogna servirsi preferibilmente delle flange.



## **12.2 Messa in servizio**

Quando si effettua il lavaggio della condotta bisogna accertarsi che la valvola sia esclusa da questa operazione.

Prima di mettere in funzione la valvola bisogna assicurarsi che:

- L'attuatore sia regolato in modo corretto;
- Tutti i dadi siano serrati correttamente.

Per la messa in servizio della valvola e dell'attuatore bisogna seguire scrupolosamente quanto descritto nei Manuali operativi forniti assieme alla valvola.

E' obbligatorio non operare sulla valvola senza prima avere letto le istruzioni sopra indicate.

Durante la messa in servizio bisogna operare molto lentamente onde evitare i colpi d'ariete e attendere il tempo necessario, dopo ogni manovra, affinché la valvola e il sistema reagiscano e si stabilizzino.



**DISCIPLINARE PER LA  
FORNITURA E LA POSA IN OPERA  
DI SFIATI AUTOMATICI A TRIPLA FUNZIONE  
PER ACQUEDOTTO**

*A cura di:  
Ing. Giuseppe De Stefano  
Ing. Claudia Fiorentino  
Ing. Massimo Pellegrini*

*Visto: Il Direttore dei Servizi Tecnici  
Ing. Antonio De Leo*

***Edizione Gennaio 2016***

## INDICE

<b>1. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>68</b>
<b>2. DEFINIZIONI E CAMPI DI IMPIEGO.....</b>	<b>68</b>
<b>3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI.....</b>	<b>69</b>
<b>4. CERTIFICAZIONI DI QUALITA' .....</b>	<b>70</b>
<b>5. MARCATURE.....</b>	<b>70</b>
<b>6. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO .....</b>	<b>70</b>
<b>7. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO.....</b>	<b>71</b>
<b>8. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO.....</b>	<b>72</b>
<b>9. VERIFICHE ISPETTIVE IN STABILIMENTO.....</b>	<b>72</b>
<b>10. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO .....</b>	<b>73</b>
<b>10.1 Trasporto.....</b>	<b>73</b>
<b>10.2 Movimentazione.....</b>	<b>73</b>
<b>10.3 Stoccaggio.....</b>	<b>74</b>
<b>11. POSA IN OPERA .....</b>	<b>74</b>
<b>11.1 Installazione .....</b>	<b>74</b>
<b>11.2 Messa in servizio .....</b>	<b>75</b>

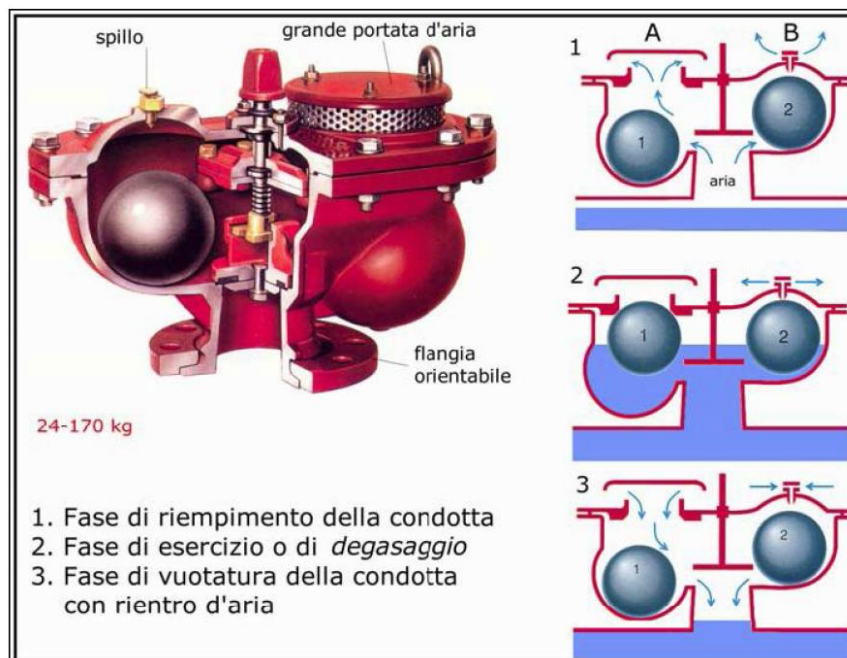
## 1. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 1074-5: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Sfiati d'aria.
- UNI EN 1074-1: Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali.
- UNI EN 1563: Fonderia - Getti di ghisa a grafite sferoidale.
- UNI EN 1092-2: Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa.
- UNI EN 681-1: Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua Gomma vulcanizzata.
- ISO 3601-1: Dispositivi di tenuta - Guarnizioni toroidali (O-Ring) - Diametri interni, sezioni, tolleranze e codice di identificazione dimensionale.
- Decreto 6 aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute:  
Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.

## 2. DEFINIZIONI E CAMPI DI IMPIEGO

Il presente disciplinare ha come oggetto le valvole di sfiato automatico a tripla funzione per acquedotto, per consentire:

- l'evacuazione d'aria accumulata nei vertici altimetrici della condotta durante l'esercizio della stessa;
- l'evacuazione dell'aria in corso di riempimento della condotta;
- il rientro di grossi volumi di aria nel corso svuotamento delle tubazioni, sia in caso di manutenzione, che provocato da cause accidentali (rottture).



*Esempio di funzionamento di sfiato a tripla funzione*

### 3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI

Le caratteristiche tecniche e le prescrizioni generali per le varie tipologie di sfiato devono essere le seguenti:

- il corpo ed il coperchio (involucro) degli sfiati devono essere in ghisa sferoidale di qualità EN-GSJ-400-15 o EN-GSJ-500-7GS 400-15 realizzati in un unico pezzo di fusione metallica con superfici interne ed esterne rivestite con vernice epossidica blu cielo RAL 5015, uniforme ed aderente al supporto, con spessore minimo pari 250 micron;
- i galleggianti devono essere di acciaio inossidabile AISI 304 oppure di Acciaio rivestito con gomma EPDM, idonea per uso alimentare, vulcanizzata direttamente sui galleggianti stessi, oppure di ABS o POM o comunque materia plastica atossica, idonea per uso alimentare, con modulo elastico non maggiore di 600 kN/cm<sup>2</sup>;
- il collegamento fra corpo ed il coperchio deve essere realizzato mediante viti esterne in acciaio inox AISI 304 e la guarnizione di tenuta deve essere in gomma EPDM, idonea per uso alimentare, con marcature e caratteristiche tecniche secondo EN 681-1;
- i dispositivi di sfiato devono essere corredati, nei relativi dati tecnici, delle curve di funzionamento, che forniscono, per ogni DN, le perdite di carico effettive in funzione delle portate d'aria transitanti;
- tutti i rivestimenti interni e le guarnizioni elastomeriche adoperate devono essere idonei per uso potabile secondo la normativa vigente;
- le estremità flangiate devono essere conformi alla norma UNI EN 1092-2;
- la sezione di uscita della porta per l'evacuazione d'aria e la sezione della porta di ingresso in corrispondenza della flangia di attacco devono essere dimensionate in modo tale che la loro area non sia minore di quella del cerchio di diametro DN;

pertanto, l'eventuale tratto tubolare compreso tra la flangia d'attacco ed il corpo dello sfiato non deve presentare restringimenti di diametro rispetto al DN della flangia.

- gli sfiati devono essere dotati di idonei sistemi "anti-intrusione" (sistemi con griglie di protezione in acciaio inox).

## 4. CERTIFICAZIONI DI QUALITA'

Le Aziende produttrici delle saracinesche devono fornire:

- la Certificazione, rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17020, che attesta che la Ditta fornitrice e il fabbricante (se diverso dalla Ditta fornitrice) mantengono un Sistema Qualità aziendale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001:2008 in relazione alla produzione di saracinesche;
- la Certificazione di Prodotto rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17020, attestante la conformità, alle norme UNI EN 1074, delle valvole realizzate dal produttore intestatario della Certificazione.

## 5. MARCATURE

Sulla saracinesca devono essere impresse, in maniera indelebile e chiaramente visibile, secondo EN 1074-1, le seguenti indicazioni:

- *diametro nominale (DN)*;
- *pressione nominale (PN)/pressione di funzionamento ammissibile (PFA)*;
- *identificazione del materiale dell'involucro*;
- *nome del costruttore e/o marchio di fabbrica*;
- *anno di fabbricazione*;
- *numero della norma di riferimento (EN 1074-4)*.

Si precisa che, in virtù del comma 3 dell'art. 1 del D.Lgs. n.93/2000 "Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzatura a pressione", per le valvole idrauliche utilizzate in campo acquedottistico non è obbligatoria la marcatura CE.

## 6. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO

Durante la fabbricazione, tutte le valvole devono essere sottoposte, a cura del fabbricante, a tutti i controlli, le prove ed i collaudi definiti dalla UNI EN 1074-1 e dalla UNI EN 1074-4 necessari a garantire le caratteristiche prestazionali delle valvole, tra le quali:

31. Resistenza alla pressione interna dell'involucro e di tutti i componenti in pressione, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.1 delle norme UNI EN 1074-1-4 e secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice A della norma UNI EN 1074-1;
32. Resistenza dell'otturatore alla pressione differenziale, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.2 delle norme UNI EN 1074-4 secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice B della norma UNI EN 1074-1;
33. Resistenza delle valvole alla flessione, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.1.3 della norma UNI EN 1074-1-4 e secondo il metodo di prova indicato nell'Appendice C della norma UNI EN 1074-1;

34. Tenuta della sede ad alta pressione, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.2.2.1 delle norme UNI EN 1074-1-4;
35. Tenuta della sede a bassa pressione, secondo le prescrizioni del paragrafo 5.2.2.2 delle norme UNI EN 1074-1-4;
36. funzioni di evacuazione aria secondo le prescrizioni del paragrafo 5.3.1 della norma UNI EN 1074-4;
37. funzioni di entrata aria secondo le prescrizioni del paragrafo 5.3.2 della norma UNI EN 1074-4;
38. funzioni di degasaggio secondo le prescrizioni del paragrafo 5.3.3 della norma UNI EN 1074-4;
39. resistenza ai prodotti disinfettanti secondo le prescrizioni del paragrafo 5.4 delle norme UNI EN 1074-1-4

Il produttore deve redigere un Certificato di Collaudo, o Verbale di Collaudo, in conformità alla norma UNI EN 10204, mod. 3.1, dal quale risulti l'esito delle verifiche e delle prove indicate al punto precedente.

I certificati devono necessariamente accompagnare tutte le forniture di valvole con destinazione ai cantieri di costruzione di reti urbane, condotte esterne, ed altre opere di acquedotto.

## **7. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO**

Il Direttore dei Lavori è tenuto a richiedere all'atto della fornitura, i seguenti documenti:

- Certificazione del Sistema Qualità aziendale secondo UNI EN ISO 9001:2008, rilasciata da Organismo terzo, accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17020;
- Certificazione di conformità dei prodotti alle norme di riferimento EN 1074, rilasciata da Organismo terzo, accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17020 (sulla Certificazione di prodotto deve essere riportato in modo chiaro il modello/figura di sfiato oggetto della certificazione stessa);
- Certificato di Produzione o Collaudo in fabbrica, attestanti i risultati delle prove previste dalle norme tecniche di riferimento;
- Certificati relativi alla composizione chimica e alla resistenza meccanica dei principali materiali impiegati nella produzione dell'apparecchiatura;
- Dichiarazione del fornitore che attesti il nome e l'ubicazione del produttore degli elastomeri, nonché la tipologia e la conformità degli stessi alla UNI EN 681-1;
- Dichiarazione del fornitore che attesti la tipologia e le modalità di applicazione dei rivestimenti epossidici;
- Certificazioni di conformità dei rivestimenti e degli elastomeri alle disposizioni del Decreto 6 aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute, rilasciate da Laboratori terzi accreditati;
- Disegni con le dimensioni di ingombro e massa della valvola;
- Istruzioni per il corretto posizionamento ed avviamento;
- Norme per le operazioni di manutenzione.



## 8. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO

Ai fini dell'accettazione dei prodotti, il Direttore dei Lavori, alla ricezione di ciascun lotto, dovrà effettuare:

- controllo visivo: deve verificare che la valvola risulti integra;
- controllo dimensionale: deve verificare che la valvola sia del DN richiesto negli elaborati di progetto;
- controllo funzione: deve verificare che la valvola corrisponda al modello previsto tramite l'indicazione apposta sulla targhetta identificativa applicata sul corpo valvola;

e dovrà, inoltre, accertare che:

- sia stata acquistata la documentazione di cui al paragrafo precedente.

Dovranno essere rifiutate le forniture non accompagnate da tutti i documenti richiesti.

Qualora sia ritenuto opportuno approfondire la qualità dei prodotti consegnati, è facoltà della Direzione dei lavori procedere all'effettuazione delle verifiche ispettive in stabilimento di cui al punto successivo.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere l'effettuazione delle prove e dei controlli previsti dalla normativa vigente, con spese relative a carico della ditta appaltatrice, presso un Laboratorio di prove indipendente ed accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, per attestarne la conformità alle norme di riferimento.

Qualora i risultati delle prove/verifiche ispettive effettuate presso lo stabilimento di produzione/laboratorio di prove si discostino impropriamente (anche per una sola caratteristica) dai requisiti richiesti dalle norme, nonché dai valori attestati nella dichiarazione di prestazione del fornitore relativo al lotto in esame, la fornitura è rifiutata.

## 9. VERIFICHE ISPETTIVE IN STABILIMENTO

Qualora sia ritenuto opportuno approfondire le caratteristiche del sito produttivo o la qualità dei prodotti consegnati, è facoltà della Direzione dei lavori procedere all'effettuazione delle verifiche ispettive in stabilimento, con oneri a carico dell'Impresa appaltatrice.

Le verifiche sono eseguite sulle valvole finite (rivestite o non rivestite a seconda delle prescrizioni della D.L.) e riguarda tra l'altro:

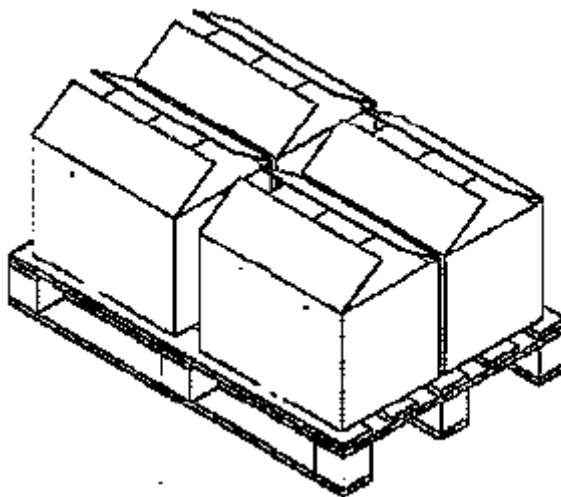
- il controllo dimensionale diretto delle valvole, con riferimento alle specifiche e alle tabelle tecniche allegate al progetto;
- il controllo visivo delle superfici, della loro protezione, della marcatura;
- il controllo dei materiali costituenti le parti principali delle valvole, mediante verifica della concordanza dei certificati presentati dal produttore con le specifiche contrattuali;
- la verifica della funzionalità dell'apparecchiatura idraulica;
- la verifica di resistenza e tenuta dell'involucro;
- la verifica di tenuta della sede della valvola.

Il numero di pezzi da collaudare per ogni partita è lasciato alla discrezionalità della Direzione dei Lavori.

## 10. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

### 10.1 Trasporto

Per proteggere le parti soggette a deterioramento durante il trasporto e lo stoccaggio in cantiere, le valvole devono essere dotate di apposito imballaggio di sicurezza in scatole di cartone robusto con aggiunta di imbottitura di sicurezza oppure in gabbie di legno oppure su pallet di legno con regge di fissaggio.



*Esempio di imballaggio*

Le superfici delle flange devono essere protette da dischi in plastica fissati tramite nastro adesivo.

Le cataste devono essere rigorosamente assicurate al mezzo con cavi idonei, secondo le norme che regolano la sicurezza nei trasporti facenti capo al codice stradale in vigore.

### 10.2 Movimentazione

Tutte le operazioni devono essere effettuate da personale esperto, formato ed autorizzato con la scrupolosa osservanza delle norme di sicurezza.

Le attrezzature per la movimentazione (sollevamento, trasporto e montaggio) devono essere certificate e verificate dai responsabili della sicurezza di cantiere in funzione del peso delle valvole.

La movimentazione deve avvenire sempre con l'imballo originale; la valvola non va rimossa dall'imballo.

Per la movimentazione è consigliabile usare:

- aggancio con ganci di sollevamento all'eventuale golfare predisposto sul coperchio della valvola (valvole non imballate durante l'installazione);
- imbragatura con fasce di sollevamento;
- carrelli elevatori a forcella.

Il sollevamento e lo spostamento di valvole imballate su pallet deve essere eseguito per mezzo di carrelli elevatori a forcella.

Il sollevamento mediante imbragatura con fasce deve avvenire con due punti di sollevamento ubicati ad una distanza massima dall'estremità del pannello non superiore a 50 cm.

Il tiro deve essere verticale, nel caso sia inclinato (massimo 30 gradi sulla verticale) occorre verificare che non ci sia scivolamento della fascia.

Durante la manovra di sollevamento della valvola, al fine di garantire l'integrità del prodotto, occorre evitare strappi e colpi improvvisi, e tutte quelle manovre che possono creare danneggiamento.

Durante la movimentazione gli operatori si devono posizionare a distanza di sicurezza dal raggio di azione del manufatto in movimento.

### **10.3 Stoccaggio**

Lo stoccaggio deve avvenire sempre con l'imballo originale.

Lo stoccaggio provvisorio delle valvole prima del loro montaggio, deve avvenire possibilmente al coperto in ambienti asciutti e riparati dall'irraggiamento diretto del sole, che potrebbe danneggiare le guarnizioni e la verniciatura, e protetti dalla polvere.

Lo stoccaggio all'aperto è consentito per un limitato periodo di tempo e solo nel caso in cui le valvole e gli attuatori siano imballate in maniera appropriata.

In questo caso le valvole devono essere protetti dall'azione diretta degli agenti atmosferici (mediante teloni impermeabili o simili).

Non è consentito appoggiare le valvole imballate direttamente a terra; è consigliato l'appoggio su pallet di legno o comunque su piattaforme rialzate.

Bisogna verificare che sia le valvole siano dotati di tappi di protezione (in corrispondenza delle flange per le valvole) per evitare l'ingresso di corpi estranei durante la movimentazione, il trasporto e lo stoccaggio.

I tappi di protezione delle flange vanno rimossi solo nel momento dell'installazione.

Le aree di stoccaggio all'aperto devono essere opportunamente delimitate e al di fuori delle aree di transito degli automezzi.

Le cataste debbono essere di altezza compatibile per garantire la sicurezza nelle fasi di movimentazione e la loro stabilità complessiva.

In ogni caso è consigliabile non superare cataste di altezza superiore a 1,80-2,00 m.

Gli imballaggi meno rigidi devono essere posizionati nella parte alta della catasta.

## **11. POSA IN OPERA**

### **11.1 Installazione**

Le valvole devono essere dotate di collegamenti flangiati per la connessione alle tubazioni.

Devono pertanto essere previste le opportune guarnizioni di tenuta in elastomero atossico e idoneo per uso con acqua potabile e le viti di serraggio complete di dado esagonale e due rondelle piane, per evitare che durante il serraggio possa danneggiarsi il rivestimento protettivo delle flange.

Prima della installazione bisogna seguire almeno le seguenti istruzioni generali:

- rimuovere con attenzione la valvola dall'imballaggio di spedizione (cassa o pallet), facendo attenzione a non danneggiare la valvola;
- pulire l'interno della valvola e le superfici di giunzione (per garantire la loro tenuta ermetica) con aria compressa. Verificare che all'interno della valvola non vi siano corpi estranei solidi, quali pezzi di legno, plastica o materiali di imballaggio;
- pulire accuratamente la condotta per evitare che i corpi estranei, quali terra, sabbia o materiali di cantiere, possano rovinare lo sfiato.

Per l'installazione della valvola è necessario seguire le indicazioni descritte nel relativo paragrafo del Manuale Operativo fornito assieme alla valvola.

Per l'installazione valgono le seguenti istruzioni generali:

- devono essere montati all'interno di un pozzetto sufficientemente ampio e facilmente accessibile per effettuare le operazioni di manutenzione e permettere il controllo.
- Devono essere montati in posizione rigorosamente verticale e su di una tubazione di derivazione.
- Bisogna predisporre un organo d'intercettazione a regolazione manuale a monte dello sfiato per consentire le operazioni di manutenzione senza interrompere l'esercizio della condotta
- L'installazione dello sfiato deve avvenire preferibilmente in posizioni facili da raggiungere nel tracciato della condotta, in modo da consentire un'agevole opera di manutenzione.
- Lo sfiato deve essere installato:
  - ✓ nei punti più elevati della condotta dove si concentra l'accumulo di aria;
  - ✓ nella sezione iniziale della tubazione;
  - ✓ nei punti in cui si verifica una variazione del gradiente idraulico;
  - ✓ in tratti ascendenti e discendenti di lunghezza estesa (si consiglia di installare gli sfiati ad intervalli regolari di 800 m);
  - ✓ a valle di pompe, prima di restringimenti di sezione e dopo valvole a rapida chiusura
- lo sfiato deve essere montato con la valvola di intercettazione a monte chiusa;
- avvitare i bulloni in ordine incrociato e simmetrico.
- serrare i bulloni in accordo ai requisiti di tenuta delle guarnizioni delle flange.

Il sollevamento e lo spostamento delle valvole durante l'installazione deve essere eseguito in accordo con le istruzioni dei precedenti punti e non deve avvenire mai tramite il volantino di manovra ma bisogna servirsi preferibilmente delle flange

### **11.2 Messa in servizio**

Per la messa in servizio della valvola bisogna seguire scrupolosamente quanto descritto nei Manuali operativi forniti assieme alla valvola.

E' obbligatorio non operare sulla valvola senza prima avere letto le istruzioni sopra indicate.

Durante il riempimento della condotta la velocità prefissata di riempimento deve essere tale da determinare un deflusso dell'aria idoneo a scongiurare l'instaurarsi di colpi d'ariete di una certa entità.

Di regola in questa fase non si deve mai raggiungere una pressioni differenziali in corrispondenza del foro di uscita superiori 0,1 bar.

Parimenti lo svuotamento della condotta deve avvenire in maniera graduale per evitare il verificarsi di depressioni all'interno delle tubazioni (mai superiori a - 0,3 bar ) che potrebbero compromettere sia la statica del tubo sia il regolare deflusso dell'acqua.