

COMUNE DI SAN GIOVANNI SUERGIU PROVINCIA DI CARBONIA-IGLESIAS

LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA RETE IDRICA DI DISTRIBUZIONE DELLA BORGATA EX-INPS

ALLEGATO M DISCIPLINARE FORNITURA E POSA APPARECCHIATURE IDRAULICHE

IL PROGETTISTA

(Ing. Sandro Murgia)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

(Ing. Simona Granata)

Data

Ottobre 2013

Laore

Agenzia regionale
per lo sviluppo in agricoltura



REGIONE
AUTONOMA
DELLA SARDEGNA

1 APPARECCHIATURE IDRAULICHE

1.1 GENERALITA'

1.1.1 SCOPO

Il presente documento tecnico indica le principali caratteristiche costruttive e funzionali e le relative modalità di prova, collaudo, accettazione e certificazione per le apparecchiature idrauliche, con componenti e relativi accessori, di più corrente impiego su acquedotti per uso civile, collettori fognari, reti idriche e fognarie interne ai centri abitati, uso industriale e irriguo, nonché per impianti industriali, di trattamento e di depurazione

1.1.2 DIAMETRI NOMINALI

Fatte salve eventuali limitazioni previste per le diverse tipologie di apparecchiature, il presente documento si applica in via generale al valvolame idraulico caratterizzato dalle seguenti misure dei raccordi d'attacco:

- Per raccordi a flangia dal DN 150 al DN 2000;
- Per raccordi a vite/manicotto gas da ½" a 4".

1.1.3 PRESSIONI NOMINALI

Fatte salve eventuali limitazioni previste per le diverse tipologie di apparecchi, il presente documento si applica in via generale alle apparecchiature idrauliche idonee alle seguenti pressioni nominali, intese come pressioni ammissibili d'esercizio espresse in bar e con temperatura ambiente compresa tra +1 °C e +50 °C: PN 6; PFA 10; PFA 16; PN 25; PN 40.

1.1.4 RACCORDI DI ACCOPPIAMENTO

Salvo diverse pattuizioni, sono previsti i seguenti tipi di raccordi per l'accoppiamento a tubazioni o con apparecchiature idrauliche adiacenti:

- a flangia;
- a vite manicotto gas;
- per serraggio delle valvole tra le flange delle condotte con appositi tiranti in esecuzione "wafer" o "wafer-lug" (monoflangia).

1.1.5 SCARTAMENTO TRA FLANGE DI RACCORDO

Salvo deroghe per particolari tipologie di valvole da evidenziare nella relativa documentazione tecnica, nel caso di raccordi a flangia gli scartamenti tra le facce esterne di flange coassiali o tra la faccia esterna di una flangia e l'asse della flangia opposta, devono rispettare, per le diverse tipologie, la norma ISO 5752.

1.1.6 FLUIDO CONVOGLIATO

Si tratterà di acqua a temperatura compresa tra +1°C e +50°C e anche modicamente torbida, contenente quindi una carica di corpi solidi non trattenuti da un filtro a maglie quadrate con luci di 2 mm di lato e in una concentrazione non superiore a 200 mg/l.

Pertanto, su specifica preventiva richiesta del committente, il valvolame deve essere idoneo all'impiego con una o più delle seguenti tipologie di acqua:

- Acqua per uso potabile nel rispetto quindi delle definizioni e normative vigenti in materia.
- Acqua proveniente da fognature urbane e/o impianti di depurazione.
- Acqua contenente concimi e fertilizzanti nella concentrazione massima ammessa per le colture agricole.
- Acqua salmastra con concentrazione da specificare in fase di richiesta.

1.1.7 FUNZIONE SVOLTA

Sono previste le seguenti funzioni:

- a) **Sezionamento del fluido convogliato (funzionamento ON/OFF)** corrispondente alle due sole posizioni estreme APERTO/CHIUSO del dispositivo di otturazione della luce di passaggio, con tenuta ermetica in corrispondenza della posizione di chiusura.
- b) **Regolazione (modulazione)** dei parametri idraulici pressione, portata e livello del fluido convogliato, con possibilità quindi che l'organo di otturazione assuma non solo transitoriamente, ma anche per lunghi periodi, posizioni intermedie tra quelle estreme di APERTO/CHIUSO.
- c) **Controllo** della portata del fluido convogliato, mediante impiego di un dispositivo di azionamento (es. attuatore) - con o senza posizionario - atto a variare la posizione dell'otturatore in risposta ad un segnale proveniente dal sistema di controllo, con espletamento quindi di entrambe le funzioni di cui ai punti precedenti.
- d) **Altre funzioni:** da specificare nei capitolati particolari delle singole apparecchiature.

1.1.8 MATERIALI

Nel capitolato di ogni singola apparecchiatura sono indicati i materiali secondo la classificazione UNI o ISO. Essi rappresentano lo standard minimo che garantisce un prodotto affidabile in tutte le condizioni

di esercizio e di lunga durata previste per ogni tipologia di apparecchiatura. Le sigle che contraddistinguono i materiali non sono peraltro vincolanti in quanto il produttore può proporre materiali di pari o superiore qualità, classificati da altre normative nazionali (AFNOR, BS, DIN, etc.) o internazionali (EN, ISO).

Montate sulle condotte o durante il periodo di deposito a magazzino, ma in ogni caso completamente svuotate del fluido, queste valvole devono in ogni caso sopportare in permanenza e senza danni temperature comprese tra -5 °C e +60 °C.

Comunque verranno rispettate le indicazioni di cui al successivo paragrafo 1.11.

1.1.9 SFORZO MANUALE AMMISSIBILE PER LA MANOVRA DELLA VALVOLA E SENSO DI MANOVRA

La forza ammissibile da applicare in modo continuativo da un solo operatore al volante, alla chiave o alla leva di comando per operare la chiusura manuale completa della valvola e la sua apertura, non deve superare i valori indicati nella tabella 1.

Detta forza F è quella necessaria per assicurare la manovrabilità della valvola in entrambi i sensi di manovra e in presenza di una pressione differenziale Δp fra monte e valle dell'otturatore, pari, salvo diversi accordi tra committente e produttore, alla pressione massima di esercizio ammissibile P_N .

In fase di chiusura, per garantire la tenuta, e di apertura, per vincere gli attriti di primo distacco, sono peraltro ammesse forze, F_{max} superiori, sempre che applicate per brevissimo tempo (a strappo).

Tab. 1

D; L (mm)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	720	800	1000
F (N)	350	365	395	425	465	500	500	500	500	500	500	500
x	1.5	1.75	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Dette forze massime di stacco si ricavano dalla relazione $F_{max} = X * F$ dove i valori del coefficiente X sono riportati nella tabella 1.

In ogni caso poi le forze F indicate in tabella si riferiscono alle seguenti situazioni operative normali:

- organo di manovra situato pressoché all'altezza del busto dell'operatore;
- operatore favorevolmente posizionato, senza limiti di spazio circostante.

Per situazioni particolari, si raccomandano preventive intese tra fornitore e committente.

1.2 CONTROLLI DI FABBRICAZIONE

Durante la fabbricazione *tutte* le valvole devono essere sottoposte a cura del fabbricante alle

seguenti verifiche e prove. I pezzi che non soddisfano alle relative prescrizioni non devono essere presentati all'eventuale collaudo, né consegnati al committente.

1.2.1 VERIFICHE

Verifica dei getti grezzi

I getti devono risultare con le superfici interne ed esterne uniformi, privi di cricche o soffiature rilevabili all'esame visivo.

Sui getti non sono ammesse riparazioni.

Verifica delle dimensioni

Le verifiche dimensionali riguardano:

- le dimensioni e le particolarità costruttive;
- la luce di passaggio in corrispondenza delle bocche di entrata e di uscita che non devono essere minori del DN della valvola;
- le eventuali lavorazioni delle superfici di tenuta ed il relativo dimensionamento;
- l'ortogonalità delle facce delle flange rispetto all'asse della valvola;
- la foratura delle flange.

Verifica della massa

La verifica della massa della valvola deve essere effettuata sulla base della massa convenuta nell'ordinazione o indicata nella documentazione tecnica del prodotto, rispettando gli scostamenti riportati nella tabella 2.

Tab. 2

<i>Diametro nominale DN</i>	<i>Scostamento limite</i>
Fino a 300	+ 5%
Oltre 300 fino a 600	+7,5%
Oltre 600	+10%

All'ordinazione tra committente e fornitore può essere convenuta l'esecuzione di verifiche particolari. In tal caso devono essere preventivamente fissate le modalità di esecuzione di dette verifiche. Le spese per l'effettuazione di tali verifiche supplementari sono completamente a carico del committente.

1.2.2 PROVE DI BASE

Hanno per oggetto le caratteristiche operative fondamentali che devono tassativamente presentare tutte le valvole oggetto di questo documento e le modalità per accertarne sperimentalmente la rispondenza.

Condizioni generali di prova

- Le valvole devono essere singolarmente sottoposte alle prove sotto elencate, nel corso del ciclo di produzione. Sono ammesse le prove anche sui prodotti finiti.
- Le prove a pressione e di tenuta devono essere eseguite con acqua pulita alla temperatura compresa tra +5 °C e +40 °C e con temperatura ambiente compresa tra +10 °C e +40 °C.
- Attrezzatura di prova: deve essere concepita in modo da non trasmettere alle valvole carichi esterni che possano alterare il risultato della prova stessa. In particolare le bocche devono essere chiuse da flange cieche o tappi indipendenti tra loro, senza quindi uso di tiranti di collegamento o presse. In deroga a quanto sopra, per le valvole di DN 300 mm è ammesso, salvo diversa pattuizione, il serraggio della valvola in pressa.
- La misura della pressione deve essere eseguita con apparecchi che ne garantiscano una precisione del 5% rispetto alla pressione di prova.
- Per ogni prova la valvola deve essere preventivamente spurgata da sacche o bolle d'aria e integralmente riempita di acqua in ogni sua cavità interna interessata dalla prova stessa. Durante la prova la valvola non deve essere sottoposta a urti di sorta.

Prova di resistenza e tenuta dell'involucro

Scopo

- Questa prova ha lo scopo di accertare:
 - * la resistenza meccanica di tutte le parti dell'involucro a una pressione interna pari a 1,5 volte la pressione nominale massima di esercizio;
 - * la perfetta ermeticità alla predetta pressione interna dell'intero involucro della valvola.

Condizioni di prova in conformità a quanto specificato nel precedente paragrafo (condizioni generali di prova). L'organo di otturazione viene portato in posizione di totale o solo parziale apertura.

Pressione di prova: 1,5 volte la pressione massima ammissibile di esercizio.

Durata della prova

La pressione succitata di prova deve essere mantenuta per i tempi minimi in secondi riportati nella tabella 3.

Tab. 3

<i>Diametro nominale DN</i>	<i>Tempo minimo di prova in secondi</i>
< 50	15
65 - 200	60
> 250	180

Criterio di accettazione

Durante questa prova non devono essere rilevati ad occhio nudo cedimenti, screpolature, porosità e trasudamenti attraverso l'involucro o perdite dalle tenute verso l'esterno della valvola.

Prova di tenuta delle sedi

Scopo

Questa prova ha lo scopo di accertare la tenuta idraulica:

- * in corrispondenza della sede dell'organo di otturazione nella direzione o nelle direzioni (due) per cui la valvola è stata prevista;
- * in corrispondenza del giunto di tenuta verso l'esterno dell'organo di manovra.

Condizioni di prova: in conformità a quanto specificato nel precedente paragrafo (condizioni generali di prova). Inoltre le sedi di tenuta devono essere preventivamente pulite e sgrassate in modo accurato. A valvola completamente riempita d'acqua, l'organo di chiusura viene portato, con normale sforzo di manovra, in posizione di totale chiusura. Indi la porzione di valle viene accuratamente svuotata e asciugata.

Pressione di prova

Tra le sezioni di monte e valle rispetto all'organo otturatore della valvola in posizione di chiusura, viene stabilita una pressione differenziale pari a 1,1, volte la pressione nominale PN alla temperatura ambiente sopra menzionata. La pressione di valle deve essere quella atmosferica.

Durata della prova

La pressione differenziale di prova sopra indicata deve essere mantenuta per i tempi minimi espressi in secondi riportati nella tabella 4.

Tab. 4

<i>Diametro nominale DN</i>	<i>Tempo minimo di prova in secondi</i>
< 50	30
65 - 200	60
250 - 400	90
> 500	120

Criteri di accettazione

Durante questa prova deve riscontrarsi, a un accurato esame ad occhio nudo, la perfetta tenuta.

1.3 PROVE SUPPLEMENTARI SUL PROTOTIPO

Oltre alle prove di base (vedi paragrafo 1.2.2) per particolari tipologie di valvole e/o per speciali campi d'impiego, possono essere previste prove supplementari su prototipo quali: *prova globale di comportamento a manovre ripetute, determinazione delle perdite di carico e del coefficiente di efflusso kV, prova di colpo d'ariete*, etc.

1.3.1 PROVA GLOBALE DI COMPORTAMENTO A MANOVRE RIPETUTE

Valvola in prova. La prova deve essere eseguita su un esemplare della valvola, completamente montato, finito, verniciato e pronto per la consegna.

Valvola in prova. La prova deve essere eseguita su un esemplare della valvola, completamente montato, finito, verniciato e pronto per la consegna.

Attrezzatura di prova. La valvola deve essere montata su un circuito idraulico munito, alla sua estremità di valle, di un dispositivo atto a limitare la portata nel circuito in modo da avere, a valvola aperta, una velocità dell'acqua alle bocche dell'apparecchio in prova che per valvole fino a DN 400 è pari a:

$$V = \sqrt{2} \pm 10\% \text{ m/s}$$

Fluidi di prova

La prova viene fatta con fluido conforme a quanto stabilito al paragrafo 1.6.

Pressione di prova

La prova viene fatta a una pressione media nel circuito a monte della valvola pari a PN/3 (\square 10%) mentre a valle del dispositivo di limitazione della portata viene mantenuto costante il valore di 0,3 bar (\square 5%).

Cicli di prova

La valvola viene sottoposta a **n** cicli completi di manovra di apertura e chiusura. Il numero **n** corrisponde a quello precisato nelle specifiche particolari relative a ogni tipologia di valvola e in ogni caso non inferiore a 250 cicli.

Ogni ciclo comprende una manovra completa, con sosta in posizione di chiusura non inferiore a 5 secondi. Le manovre devono essere effettuate a una velocità costante pari a un giro di volante al secondo in caso di comando manuale della vite di manovra, o al corrispondente tempo TC in secondi, fissato dal produttore per una escursione completa dell'otturatore da tutto APERTO a tutto CHIUSO.

Criterio di accettazione

Alla fine dei cicli di prova, non deve rilevarsi nessun difetto di manovra né di tenuta sottoponendo la valvola a una pressione pari a PN mantenuta per 60 s.

Tuttavia è consentito un leggero gocciolamento in corrispondenza della tenuta dell'otturatore, se realizzata tra due superfici metalliche, e comunque non superiore a $0,01 \times DN$ [mm³/s].

1.3.2 DETERMINAZIONE DELLE PERDITE DI CARICO E DEL COEFFICIENTE DI EFFLUSSO K_V

Scopo

Viene fissata la metodologia per determinare la perdita di carico in funzione delle portate che defluiscono attraverso la valvola, sia in condizioni di valvola totalmente aperta, sia ai diversi gradi di apertura parziale.

In base alle perdite di carico così rilevate vengono calcolati i corrispondenti coefficienti di flusso K_V.

Per diametri superiori al DN 200 viene consentito con esplicita dichiarazione la determinazione della perdita di carico e del coefficiente di flusso K_V per similitudine da modello in scala idraulica.

Valvola di prova

La prova viene eseguita su un prototipo di serie della valvola completamente montata finita e verniciata, pronta per la consegna.

Attrezzatura di prova

La valvola viene montata su apposito circuito idraulico e, in caso di valvole aventi più uscite, per ogni uscita andrà previsto una analoga tubazione di valle con presa di pressione e dispositivo di misura della portata parziale.

I tratti di tubazione di misura a monte e valle della valvola devono essere diritto, perfettamente cilindrici e internamente lisci e puliti; avranno diametri interni che non si discosteranno di più dell'1% dal DN della valvola in prova, le estremità flangiate di raccordo alla valvola non devono presentare rientranze, risalti o asperità e così pure sono da evitare eccentricità e disassamenti tra tubazioni, guarnizioni e valvola in prova.

Le prese di pressione devono essere confezionate in modo idoneo, con foro terminale ad asse ortogonale rispetto a quello della tubazione e il diametro D in mm come indicato nella tabella 5; in corrispondenza del tubo il foro deve terminare a spigolo vivo, senza sporgenze o rientranze.

Tab. 5

<i>Diametro D del foro della presa di pressione</i>	
<i>DN tubo mm</i>	<i>D foro mm</i>
< 20	1,5 - 2
20 - 50	2 - 3
> 50	3 - 5

Al fine di compensare differenze nella distribuzione di pressione, su una stessa sezione di misura vengono praticate delle prese ad assi ortogonali tra loro, collegate all'esterno da un collettore sul quale deve essere collegato il manometro. Le prese sono: una su tubazioni di DN 50, due per tubazioni di DN 50 e fino a DN 150, e quattro per tubazioni di DN 200 e superiori.

Fluido di prova

Si deve usare acqua pulita alla temperatura compresa tra +5 °C e +40 °C.

Precisione di misura

I valori di portata e pressione differenziale dell'acqua dovranno essere ricavati con una strumentazione che garantisca misure con errore non superiore a +2% rispetto alle portate e pressioni di prova per la temperatura di +1 °C.

Modalità di prova

Dopo aver montato ben centrata la valvola in prova tra i 2 tratti di tubazione di misura e averne verificato la posizione di completa apertura si devono fare defluire, in successione, da 3 a 5 valori di portata compresi tra quelli minimi e massimi previsti dal produttore per la tipologia di apparecchi considerati.

Per ogni valore di portata, stabilizzata e misurata in m³/s, va rilevata la corrispondente pressione

differenziale Δp , espressa in kPa o bar, tra le 2 prese manometriche di monte e valle. Da tali valori di Δp vanno sottratti ordinatamente i corrispondenti valori, a pari portate, delle perdite di carico, ricavate con la stessa metodologia, tra le prese manometriche delle tubazioni di misura senza interposizione della valvola, ottenendo così i valori Δp_v delle perdite di carico della sola valvola alle diverse portate defluenti.

Criterio di accettazione

I valori delle perdite di carico p_v misurate sul prototipo in prova alle diverse portate non devono superare i corrispondenti valori indicati dal produttore o fissati dal disciplinare; corrispondentemente il coefficiente di efflusso k_v calcolato in base alle risultanze della prova, deve essere uguale o maggiore al k_v indicato dal produttore o fissato dal disciplinare.

1.3.3 PROVA DI COLPO D'ARIETE

Da definire in base al documento CENT/TC 144/SC 1 in elaborazione.

1.3.4 ALTRE PROVE SUPPLEMENTARI

Da definire.

1.4 PROTEZIONE DELLE SUPERFICI

1.4.1 SCOPO

Le superfici esterne ed interne delle valvole, ove non costituite da materiali di per se stessi non soggetti all'ossidazione o corrosione (come ad esempio gli acciai inossidabili), vanno sottoposte a procedimenti protettivi di lunga durata che tengano conto delle effettive condizioni ambientali, in particolare l'esposizione permanente all'aperto, anche in prossimità del mare, o entro pozzetti soggetti a sommersione.

Le superfici interne devono essere sottoposte a trattamenti protettivi che tengano conto delle caratteristiche fisico-chimiche del fluido convogliato e, qualora si tratti di acqua potabile, devono rispondere alle vigenti normative in materia di atossicità.

Il ciclo di verniciatura utilizzato deve offrire:

- una elevata adesione al metallo;
- una buona elasticità;
- un'assenza di fessurazioni;
- una superficie liscia;
- uno spessore minimo di 150 μ m.

Su domanda del committente il produttore deve indicare i prodotti e i procedimenti protettivi utilizzati garantendo la loro rispondenza positiva alle prove sotto riportate.

1.4.2 PROVE DI RESISTENZA ALLA NEBBIA SALINA (ASTM B 17)

Controlli su provini:

- temperatura camera +35 °C □ 2 °C
- soluzione salina nella camera 5% Na Cl
- stato dei provini incisi
- durata della prova 300 h

Risultati

A seguito della prova devono essere verificati i seguenti risultati:

- vescicamento: assente;
- ruggine: assente;
- alterazioni in corrispondenze dei tagli a croce: penetrazioni max 1 mm.

1.4.3 PROVE DI RESISTENZA AGLI AGENTI ATMOSFERICI (LUCE E PIOGGIA)

(Solo per apparecchiature che vengono installate all'aperto) ASTM G23 o G26.

Controllo su provini

- cicli di 120 minuti, composti cadauno da 102 minuti primi di esposizione alla luce e 18 minuti alla luce e all'acqua;
- temperatura +63 °C □ 5 °C;
- durata della prova: 250 h.

Risultati

A seguito della prova devono essere verificati i seguenti risultati:

- sfarinamento: assente;
- variazione di colore: E 2,5.

1.5 MARCATURA (Rif. UNI-EN 19)

Sul corpo dell'apparecchio devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile:

- Nome del produttore e/o marchio di fabbrica;
- Marchio della fonderia sui pezzi di fusione, se diverso da quelli del produttore;
- Diametro nominale (DN);
- Pressione nominale (PN);
- Sigla del materiale con cui è costruito il corpo di preferenza con riferimento alle norme ISO;
- Freccia per la direzione del flusso (se determinante).

Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse

apparecchiature.

1.6 CERTIFICAZIONE DEL PROTOTIPO

1.6.1 SCOPO

E' quello di accertare presso uno o più laboratori adeguatamente attrezzati e ufficialmente riconosciuti su un esemplare di valvola la sua rispondenza alle caratteristiche costruttive e funzionali stabilite:

- nel presente documento;
- nei disciplinari di prodotto;
- nella documentazione tecnica del produttore facente parte del contratto di fornitura;
- nelle vigenti normative, in quanto cogenti ed applicabili.

1.6.2 OGGETTO DELLA CERTIFICAZIONE

Viene scelto un prototipo di serie della tipologia di valvola considerata, già sottoposto in produzione alle prescritte verifiche e prove, finito in ogni sua parte e verniciato, pronto cioè per la consegna al committente.

1.6.3 PROCEDURA DI CERTIFICAZIONE

Il prototipo va sottoposto alle verifiche e prove per le quali si richiede la certificazione, con l'uso di idonee attrezzature e strumentazioni, atte a garantire errori di misura non eccedenti quelli consentiti dai documenti di riferimento.

1.6.4 VERBALE DI CERTIFICAZIONE

Al termine del ciclo di verifiche e prove, va redatto un certificato che deve contenere:

- una dettagliata descrizione tipologica e dimensionale del prototipo di valvola oggetto di certificazione tale da consentire la sua univoca identificazione;
- una descrizione delle verifiche e prove a cui il prototipo è stato sottoposto e il richiamo delle norme, specifiche, e documentazioni di riferimento;
- una dichiarazione ufficiale della rispondenza del prototipo alle singole norme, specifiche, documentazioni di riferimento.

1.6.5 AUTOCERTIFICAZIONE

In deroga transitoria al verbale di certificazione redatto secondo le modalità di cui sopra, il produttore può rilasciare un certificato sostitutivo, che attesti l'esecuzione, con esiti positivi, presso il proprio laboratorio delle prove previste come sopra specificate.

1.7 ATTESTATO DI CONFORMITA'

Nell'attestato di conformità il produttore dichiara che le valvole oggetto della fornitura:

Sono state sottoposte, con esito positivo in sede di produzione, ai controlli di fabbricazione previsti nel presente documento e specificatamente:

- le verifiche previste al punto 1.2.1;
- le prove di base previste al punto 1.2.2.

Tale dichiarazione peraltro può essere sostituita dalla dichiarazione che la ditta costruttrice dispone della *certificazione aziendale di qualità a norma ISO 9001*.

Sono inoltre conformi alle prescrizioni di cui al paragrafo 1.4 per quanto riguarda la protezione delle superfici e al paragrafo 1.5 per quanto attiene alla marcatura.

Ove appartenenti a una tipologia di valvole con prototipo già certificato in precedenza, sono conformi a detto prototipo con riferimento al relativo verbale di certificazione di cui al paragrafo 1.6.

Sono conformi ad eventuali specifiche aggiuntive preventivamente richieste.

1.8 COLLAUDO ALLA CONSEGNA

1.8.1 PRESCRIZIONI GENERALI

Se convenuto all'ordinazione, prima della consegna della fornitura viene eseguito presso il produttore e con oneri a carico del committente e alla presenza di una o più persone incaricate da quest'ultimo, il collaudo di accettazione delle valvole in fornitura.

Il collaudo, salvo diversi accordi all'ordinazione, viene eseguito sulle valvole finite e verniciate, pronte per la consegna.

1.8.2 Oggetto del collaudo

In linea generale e salvo diversa pattuizione all'ordine, il collaudo di accettazione riguarda:

- il controllo dimensionale diretto delle valvole con riferimento alle specifiche e tabelle tecniche allegate alla commessa;
- il controllo visivo delle superfici, della loro protezione, della marcatura, di eventuali altri contrassegni previsti contrattualmente;
- 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. Le apparecchiature aventi organi di manovra del tipo elettrico, pneumatico o oleodinamico devono essere sottoposte a prove di funzionamento in apertura e chiusura. Durante queste prove sono da verificare:
 - i tempi di manovra;

- la taratura di eventuali fine corsa e/o dispositivi limitatori di sforzo.

Va verificata inoltre l'efficienza di eventuali accessori richiesti dal committente e devono essere altresì controllati gli schemi funzionali.

- La verifica di resistenza e tenuta dell'involucro e la tenuta delle sedi alle condizioni indicate nel paragrafo 1.2.2 del presente documento.

1.8.3 NUMERO PEZZI DA SOTTOPORRE AL COLLAUDO

Salvo diversa pattuizione i pezzi da collaudare per ogni partita si ricavano dalla tabella 6.

Tab. 6

<i>Numero pezzi componenti una partita</i>	<i>Numero valvole da collaudare</i>
Fino a 20 pezzi	2
Da 21 a 50 pezzi	4
Da 51 a 100 pezzi	6
Da 101 a 200 pezzi	8
Da 201 a 500 pezzi	12
Da 501 a 1000 pezzi	20

1.9 INFORMAZIONI TECNICHE PRELIMINARI E DOCUMENTAZIONE IN FASE DI FORNITURA

Il committente deve fornire al produttore, in fase di richiesta d'offerta e/o di ordine, i seguenti dati per una corretta identificazione della valvola:

- tipo di fluido e sue caratteristiche;
- condizioni di esercizio (pressione e temperatura);
- diametri e tipo di accoppiamento prescelto;
- tipi e tempo di manovra per valvole servo-attuate;
- condizioni di installazione;
- tutti gli altri dati e caratteristiche tecnico-funzionali indispensabili per la corretta scelta e il corretto impiego di valvole particolari come riportato nelle specifiche raccomandazioni di prodotto;
- ha inoltre facoltà di richiedere prove e collaudi supplementari i cui costi di esecuzione saranno a suo carico.

A sua volta, il produttore deve tenere a disposizione del committente all'atto della fornitura i seguenti documenti (da fornire a richiesta);

- attestato di conformità;
- verbali di controlli, di certificazione e prove di collaudo;
- certificati relativi alla composizione chimica e alla resistenza meccanica dei principali materiali

impiegati nella produzione dell'apparecchiatura.

1.10 IMBALLAGGIO

Le valvole vengono consegnate non imballate, salvo diversa pattuizione fra committente e produttore.

1.11 MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

Qualora necessario il produttore è tenuto a fornire le opportune istruzioni particolari per la movimentazione e lo stoccaggio dei singoli prodotti. Rimane comunque inteso che deve essere cura del committente mantenere le apparecchiature, in attesa del montaggio in opera, in luoghi riparati dagli agenti atmosferici e opportunamente protette dall'entrata di corpi estranei nelle zone di tenuta e negli organi di manovra.

1.12 RICAMBI

Il fabbricante deve garantire l'approvvigionamento di pezzi di ricambio per un periodo minimo di 5 anni dalla avvenuta consegna della valvola.

2 SARACINESCA A TENUTA METALLICA

2.1. GENERALITA'

2.1.1 DEFINIZIONE

Valvola costituita da un involucro (corpo e cappello) entro il quale scorre perpendicolarmente al flusso e lungo apposite guide un disco otturatore (cuneo) che seziona il fluido da monte a valle.

2.1.2 CLASSIFICAZIONE

Le saracinesche vengono classificate:

- in base al tipo di movimento dell'otturatore:
 - a vite interna;
 - a vite esterna;
- in base alla configurazione dell'involucro:
 - a corpo piatto;
 - a corpo ovale;
 - a corpo cilindrico.

2.1.3 CAMPO DI IMPIEGO

Normalmente impiegate per PN 6, PN 10, PN 16, PN 25 e PN 40.

La semplicità costruttiva, la robustezza della struttura e la vasta tipologia dei materiali utilizzati rendono questo tipo di apparecchiatura il più utilizzato nei diametri medio-piccoli per il selezionamento di fluidi in impianti idrici, fognari ed industriali.

2.1.4 FLUIDO

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.1.6.

2.1.5 FUNZIONE SVOLTA

In riferimento a quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.1.7 la saracinesca è considerata il classico organo di intercettazione e svolge correttamente la sua funzione solo nelle due posizioni estreme APERTO/CHIUSO.

Infatti la particolare conformazione a cuneo dell'otturatore non ne consente il posizionamento intermedio per svolgere azione di strozzatura o regolazione in quanto causa di vibrazioni e cavitazione che compromettono velocemente le caratteristiche meccaniche della valvola.

2.1.6 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Le parti principali della saracinesca (corpo, cappello, otturatore, cavalletto) sono costruite in ghisa, ghisa sferoidale, ghisa legata, acciaio al carbonio, acciaio inossidabile.

Tutte le saracinesche dovranno essere costruite con quattro sedi di tenuta: due nel corpo e due nell'otturatore che possono essere inserite mediante ricalcatura in una cava a coda di rondine, oppure saldate ove possibile. A discrezione del produttore per i diametri piccoli il cuneo può essere realizzato completamente in bronzo o ottone fuso.

La conicità delle sedi deve essere compresa fra l'8% ed il 16%.

La finitura delle superfici di contatto deve essere tale da garantire la perfetta tenuta.

Gli steli di manovra sono ricavati da barra grezza, stampati o fucinati. Sugli steli costruiti in ottone o bronzo la corona non deve essere ricavata per riporto o applicata tramite filettatura.

La filettatura dello stelo deve essere trapezoidale ed a un solo principio.

Il diametro dello stelo deve assicurare la possibilità di manovre con pressione differenziale pari alla pressione nominale PN.

Le madreviti devono essere costruite con lunghezza non inferiore a cinque volte il passo dello stelo.

A richiesta il produttore deve dichiarare gli sforzi di manovra sul volantino, rimanendo inteso che eventuali accessori di manovra, come by-pass e riduttore, devono essere esplicitamente richiesti.

Il comando può essere diretto a mezzo volantino, riduttore manuale, attuatore elettrico, idraulico o oleodinamico.

Qualora la valvola venga richiesta con attuatore elettrico, il committente è tenuto a precisare il tempo T_c di manovra per una chiusura o apertura completa. In assenza di tale indicazione, il produttore dichiarerà il tempo effettivo di manovra dell'attuatore installato e ogni responsabilità sull'effettiva rispondenza alle esigenze dell'impianto rimarrà a carico del committente.

La flangia di attacco del riduttore o dell'attuatore elettrico deve essere conforme alle norme UNI EN ISO 5210.

In considerazione della varietà di impieghi la saracinesca può essere, a richiesta ed in funzione del diametro, dotata di accessori vari quali:

- indicatore di posizione;
- fine corsa;
- tappo di spurgo sul fondo;
- prese manometriche.

Per quanto riguarda la forma costruttiva e le dimensioni si richiama quanto indicato dalla norma UNI 7125.

2.1.7 MATERIALI

Fluido	Materiale valvola	Sedi	Stelo
Acqua potabile o irrigazione	G25 - GS G25	Ottone	Ottone
Acqua industriale	G25 - GS G25	Acciaio inossidabile(1)	Acciaio inossidabile(2)
Fognatura	G 25	Acciaio inossidabile(1)	Acciaio inossidabile(2)
Acqua di mare	G25 con aggiunta di Nickel da 1 a 3	Bronzo marino o acciaio inossidabile (3)	Bronzo marino o acciaio inossidabile (4)
Acqua acida	Ghisa sferoidale	Acciaio inossidabile (1,3)	Acciaio inossidabile (2,4)

(1) Al Cr/Ni del tipo EN 1.4301 (AISI 304).

(2) Al 13% di Cr del tipo EN 1.4028 (AISI 420).

(3) EN 1.4401 (AISI 316).

(4) EN 1.4401 (AISI 316) oppure EN 1.4542 (AISI 630) oppure EN 1.4568 (AISI 631).

2.1.8 PROTEZIONE DELLE SUPERFICI

A completamento delle note di cui al Capitolo 1 - paragrafo 1.4 si considera ormai superata la prescrizione delle norme UNI 7125 che prevedono la catramatura a caldo.

Cicli di verniciatura adeguata allo specifico impiego possono essere consigliati dal produttore o essere esplicitamente richiesti.

2.1.9 MARCATURA

Si richiama quanto indicato nel Capitolo 1 - paragrafo 1.5.

E' indispensabile la freccia qualora la saracinesca sia dichiarata unidirezionale.

2.2 CONTROLLI DI FABBRICAZIONE

2.2.1 VERIFICHE

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1- paragrafo 1.2.1.

2.2.2 PROVE DI BASE

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.2.2.

2.3 PROVE SUPPLEMENTARI SUL PROTOTIPO

Non previste.

2.4 CERTIFICAZIONI

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.6.

2.5 INFORMAZIONI TECNICHE

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.9.

2.6 ATTESTATO DI CONFORMITA'

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.7.

2.7 COLLAUDO ALLA CONSEGNA

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.8.

2.8 IMBALLAGGIO

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.10.

2.9 RICAMBI

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.12.

3. VALVOLE A SARACINESCA IN GHISA SFEROIDALE CON CUNEO GOMMATO

3.1 PREMESSA

Nel maggio 1995, su delibera del Presidente dell'UNI, è stata ratificata la Norma UNI 10269 emessa dalla Commissione *"Valvole industriali" dell'UNI ed avente come titolo: Valvole a saracinesca di ghisa per la distribuzione dell'acqua potabile. Materiali e requisiti per installazione sottosuolo*.

Si rimanda, quindi, a questa norma per quanto concerne le tecniche costruttive, il campo di applicazione, le definizioni, i requisiti e le prove di tenuta che comunque vengono richiamate più avanti.

A completamento dei requisiti minimi esposti nella norma UNI 10269 e per estenderne l'applicazione ad acqua non potabile secondo quanto previsto al paragrafo 1.1.6 del Capitolo 1, si ritiene inoltre utile integrare la stessa con le seguenti indicazioni:

3.1.1 SCARTAMENTO

Le valvole a saracinesca sono prodotte in varie dimensioni di ingombro fra flangia e flangia secondo:

- ISO 5752 serie 15: scartamento standard o classico "corpo ovale" = $DN + 200$;
- ISO 5752 serie 14: scartamento ridotto "corpo piatto" = $0,4 DN + 150$.

3.1.2 MATERIALI

La norma prevede il corpo in ghisa sferoidale di qualità non inferiore a GS 400 - 15 o GS 500 - 7 (secondo UNI ISO 1083).

E' sconsigliato l'impiego di valvole con corpo in ghisa grigia in quanto questo tipo di ghisa non offre adeguate garanzie meccaniche.

Tutti i materiali a contatto con l'acqua devono essere atossici.

Si richiama anche quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.4.

3.2 CONTROLLI DI FABBRICAZIONE

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.2.

3.3 PROVE SUPPLEMENTARI SU PROTOTIPO

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.3.

3.4 PROTEZIONE DELLE SUPERFICI

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.4.

3.5 MARCATURA

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.5.

3.6 CERTIFICAZIONI

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.6.

3.7 ATTESTATO DI CONFORMITA'

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.7.

3.8 COLLAUDO ALLA CONSEGNA

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.8.

3.9 INFORMAZIONI TECNICHE PRELIMINARI E DOCUMENTAZIONE IN FASE DI FORNITURA

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.9.

3.10 IMBALLAGGIO

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.10.

3.11 MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.11.

3.12 RICAMBI

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.12.

7 DISPOSITIVI AUTOMATICI DI SFIATO E DI RIENTRO D'ARIA

7.1 PREMESSA

Nel maggio 1993, su delibera del Presidente dell'UNI, è stata ratificata la Norma UNI 10235 emessa

dalla Commissione Valvole Industriali ed avente come titolo: *“Dispositivi automatici di sfiato e rientro dell’aria per condotte in pressione atte al trasporto di acqua potabile. Condizioni tecniche di fornitura e prove”*.

Si rimanda, quindi, a questa norma per quanto concerne le tecniche costruttive, il campo di applicazione, le definizioni, i requisiti e le prove di tenuta dei dispositivi automatici di sfiato.

A completamento dei requisiti minimi esposti nella norma UNI 10235 e per estenderne l’applicazione ad acqua non potabile, si ritiene utile integrare la stessa con le seguenti indicazioni:

- Le differenti forme costruttive proposte dai vari produttori, seppure in ossequio a tutte le prescrizioni tecniche previste, non consentono di definire le prestazioni dei dispositivi automatici di sfiato utilizzando i soli parametri del diametro e della pressione.
- Per una corretta scelta dell’apparecchiatura è fondamentale conoscere la capacità dello sfiato dichiarata dal produttore espressa in m^3/h o in m^3/s e i volumi d’aria da evacuare o da immettere nella tubazione, che devono essere forniti dal progettista.
- Le scelte effettuate abbinando al diametro della condotta il relativo diametro sfiato, seppure supportate dalla esperienza e consuetudine, possono portare a soluzioni tecniche inadeguate con conseguente inefficienza o situazioni di pericolo per l’impianto.
- La mancata installazione o la scelta non corretta del dispositivo di sfiato è causa di danni irreversibili di varia entità alla rete idrica.
- In considerazione di quanto sopra esposto, un corretto dimensionamento del dispositivo di sfiato deve tener conto dei seguenti parametri:
 - DN condotta;
 - pendenza del tratto di condotta.
- PN del fluido convogliato.
- Volume d’aria da evacuare.
- Volume d’aria da immettere.
- Portata d’acqua da evacuare.
- Punto di installazione del dispositivo di sfiato.
- Condizioni di esercizio dell’impianto.

Richiamandosi a quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.3, il produttore deve anche fornire i diagrammi caratteristici di scelta/dimensionamento, con le portate d’aria in entrata e in uscita per le varie condizioni di utilizzo.

7.1.1 FLUIDO CONVOGLIATO

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.1.6.

7.1.2 FUNZIONE SVOLTA

Apparecchiatura da installare nei punti alti di reti in pressione e atta ad espletare automaticamente una o più delle seguenti funzioni:

- a) attraverso una luce di passaggio di grande sezione consentire l'entrata di aria nella condotta durante la fase di svuotamento dall'acqua della condotta stessa;
- b) attraverso una luce di passaggio di grande sezione consentire la fuoriuscita nell'atmosfera dell'aria contenuta in condotta durante la fase di riempimento con acqua della condotta medesima;
- c) attraverso una luce di passaggio di piccola sezione consentire lo spurgo verso l'atmosfera di limitate quantità di aria durante il normale funzionamento in pressione della rete.

La chiusura della luce di passaggio per evitare la fuoriuscita di acqua avviene in via diretta, mediante adatti otturatori a galleggiante.

La chiusura deve avvenire a tenuta ermetica tra metallo e materiale elastico.

7.1.3 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

La costruzione deve essere robusta e compatta non facilmente soggetta a manomissione o vandalismi.

All'interno del corpo sono alloggiati uno o più galleggianti a seconda della funzione svolta che devono potersi muovere liberamente per tutta la escursione ad essi consentita senza possibilità di bloccaggio contro la parete del corpo in posizione intermedia.

Detti organi non devono essere facilmente accessibili dall'esterno.

Negli sfiati a bassa pressione l'interno del corpo deve essere configurato in modo tale da impedire che un forte flusso di aria in uscita sospinga il galleggiante contro la sede dell'orifizio di scarico provocandone l'indebita chiusura.

I galleggianti devono essere indeformabili e non soggetti ad assorbire umidità.

Le superfici di tenuta sui galleggianti e sulle luci di efflusso non devono manifestare deformazioni permanenti o incisioni, pregiudizievoli per una tenuta ermetica, per effetto della reciproca compressione. La scelta dei materiali delle sedi di tenuta a contatto e la forma delle sedi stesse devono essere tali da evitare incollamenti e bloccaggi reciproci anche in presenza di acque irrigue torbide e dei conseguenti sedimenti.

In ogni caso almeno una delle sedi di tenuta a contatto, viene realizzata in elastomero particolarmente resistente all'usura e all'invecchiamento.

Tutti i componenti dello sfiato di una stessa marca, tipo e misura devono essere perfettamente intercambiabili e consentire una agevole manutenzione.

Sezionamento

Lo sfiato deve essere dotato di un organo di sezionamento che consenta di escludere lo sfiato

stesso dalla sottostante tubazione, per manutenzione o sostituzione di parti deteriorate senza necessità di svuotare la condotta.

Detto organo di sezionamento può essere costituito da una saracinesca o valvola a farfalla posta sotto lo sfiato o essere integrato in monoblocco con lo sfiato. La tenuta dell'otturatore viene assicurata da elastomero opportunamente sagomato per garantire l'ermeticità anche dopo ripetute manovre di chiusura e apertura in presenza d'acque anche torbide.

Installazione

L'apparecchio, salvo diversa pattuizione, deve avere il raccordo inferiore a flangia.

L'apparecchio è previsto solo per il montaggio ad asse verticale e deve poter funzionare perfettamente anche con scostamento fino a 5° del suo asse dalla verticale.

Devono essere agevoli le operazioni di controllo, smontaggio e rimontaggio con eventuale sostituzione degli elementi costituenti l'apparecchio stesso.

Opportuni dispositivi dovranno consentire il bloccaggio dell'apparecchio, così da rendere particolarmente difficoltose e non occultabili manomissioni.

Per le apparecchiature è prevista l'installazione all'aperto con esposizione permanente agli agenti atmosferici o entro pozzetti ispezionabili.

Manutenzione

La particolare configurazione dell'apparecchiatura permette con il tempo il deposito di sedimenti nell'alloggio dei galleggianti. Particolare cura deve essere quindi posta nelle operazioni di pulizia programmate per evitare il blocco dei galleggianti con conseguente danno all'impianto. L'organo di sezionamento consente di intervenire sugli sfiati senza influenzare il normale esercizio della condotta.

Unitamente alle forniture, il produttore deve dare informazioni dettagliate riguardo a:

- accorgimenti raccomandati per prevenire danni da gelo;
- frequenza raccomandata delle operazioni di manutenzione;
- frequenza raccomandata per la eventuale sostituzione di componenti particolari.

7.1.4 MATERIALI

Tutti i materiali a contatto con l'acqua devono essere atossici.

I materiali raccomandati sono:

Corpo dello sfiato e dell'organo di sezionamento:

- ghisa sferoidale (secondo UNI ISO 1083) o ghisa grigia non inferiore al G20, fino al PN 16.

Orifizio di efflusso:

- acciaio inox, bronzo, ottone;
- resine sintetiche;
- elastomero resistente all'invecchiamento ed all'usura.

Galleggianti:

- in acciaio inossidabile AISI 304 o resine sintetiche di dimostrata resistenza ed idrorepellenza;
- anima: acciaio, acciaio inox o resina sintetica e rivestimento in elastomero sintetico resistente all'usura, all'invecchiamento, all'incollaggio sulla sede e ad assorbimento nullo di acqua.

7.1.5 PROTEZIONE DELLE SUPERFICI

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.4.

7.1.6 MARCATURA

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.5.

7.2 CONTROLLI DI FABBRICAZIONE

7.2.1 VERIFICHE

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.2.1.

7.2.2 PROVE DI BASE

Si richiamano i principi generali contenuti nel Capitolo 1 - paragrafo 1.2.2 e quanto riportato nella Norma UNI 10235 - paragrafo 6.

Oltre a quanto prescritto in detto paragrafo va considerato quanto segue:

- i galleggianti devono garantire la tenuta verso l'esterno. Se gli stessi, su dichiarazione del produttore, non sono adatti a sopportare una pressione di 1,5 volte quella nominale, si può effettuare la prova del corpo usando sistemi meccanici di tenuta sugli orifizi (tappi ciechi senza tiranti) purché non venga compromessa la prova di resistenza meccanica del corpo sfiato.

Prima della prova occorre eliminare possibili sacche di aria. La prova deve essere eseguita con acqua alla temperatura ambiente ed alla pressione pari a 1,5 volte quella nominale.

La prova deve avere durata sufficiente per constatare la tenuta perfetta del corpo, e durante questo periodo la pressione deve rimanere costantemente pari al valore sopraindicato.

Nel corso della prova non si devono manifestare trasudamenti o perdite.

Le prove di verifica di tenuta delle sedi devono essere eseguite con sfiato completo di ogni suo componente e montato con uno scostamento del suo asse non superiore a 2° dalla verticale.

L'acqua verrà immessa lentamente dalla flangia di attacco in modo da assicurare il completo spurgo dell'aria dalle luci di efflusso; sull'immissione dell'acqua deve essere presente un organo di sezionamento a perfetta tenuta.

La pressione viene poi elevata gradualmente fino al valore di controllo.

Al termine delle verifiche si deve drenare completamente l'acqua dallo sfiato, senza spostarlo o urtarlo, così da accertare che gli otturatori a galleggiante non siano rimasti bloccati sulle rispettive sedi e lascino quindi libero sfogo all'aria.

7.3 PROVE SUPPLEMENTARI SU PROTOTIPO

7.3.1 VERIFICA DELLA PRESSIONE MASSIMA DI SPURGO DELL'ARIA

Questa verifica è riferita ai soli sfiati per alta pressione e quelli a triplice funzione relativamente al dispositivo per alta pressione.

Essa va condotta con le modalità di cui sopra con l'aggiunta di un dispositivo atto a pressione. Si sommergerà lo sfiato in acqua contenuto in un adatto recipiente o, in alternativa, si collegherà l'orifizio di spurgo con un breve tratto di tubazione, con andamento sempre ascendente, al fondo di un recipiente riempito di acqua: è così possibile visualizzare la fuoriuscita dell'aria dallo sfiato.

Lo sfiato, riempito di acqua e preventivamente spurgato dall'aria, va portato a una pressione pressoché pari a quella massima di spurgo indicata dal produttore, accertando l'assenza di perdite di acqua: indi si deve immettere aria nello sfiato fino alla fuoriuscita di bolle di aria dall'orifizio di scarico dell'apparecchio.

L'immissione dell'aria verrà prolungata per circa 5 secondi, indi se ne deve sospendere l'erogazione, verificando che si ristabilisca la tenuta stagna delle sedi dello sfiato e non si manifesti fuoriuscita di acqua in pressione.

7.4 CERTIFICAZIONI

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.6.

7.5 ATTESTATO DI CONFORMITA'

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.7.

7.6 COLLAUDO ALLA CONSEGNA

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.8.

7.7 IMBALLAGGIO

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.10.

7.8 RICAMBI

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo 1 - paragrafo 1.12.

8 SARACINESCHE A TENUTA ELASTICA PER SEZIONAMENTI FREQUENTI E RIPETUTI DI RETI IDRICHE IN PRESSIONE

8.1 GENERALITA'

8.1.1 DEFINIZIONE

Valvola costituita da involucro (corpo) entro il quale scorre perpendicolarmente al flusso, guidato da appositi anelli, un otturatore a facce parallele facente tenuta ermetica su particolari sedi di materiale elastico con profilo ad autoespansione.

Queste saracinesche, di uso specifico su reti per irrigazione, sono utilizzabili anche in altre situazioni che prevedano comunque manovre frequenti e ripetute e/o in presenza di acque torbide per carica di materiali sabbiosi, di limo, etc..

Esse vengono di norma costruite nei diametri compresi tra il DN 40 e il DN 200.

8.1.2 CLASSIFICAZIONE

A seconda delle modalità di installazione ed impiego, l'apparecchio deve essere dotato all'estremità di:

- a) raccordi a flangia;
- b) raccordi a manicotto vite gas;
- c) raccordi a baionetta;
- d) una combinazione dei raccordi sopra elencati;
- e) raccordi speciali.

8.1.3 CAMPO D'IMPIEGO

Per tenere conto delle severe condizioni di installazione e di impiego continuativo su reti idriche in pressione in aperta campagna senza particolari protezioni contro anomali sforzi meccanici, urti e atti vandalici, l'apparecchiatura in oggetto deve essere di classe non inferiore a PN 16, indipendentemente dalla effettiva pressione di esercizio.

8.1.4 FLUIDO CONVOGLIATO

Secondo quanto previsto al Capitolo 1 - paragrafo 1.1.6, con le tipologie di acqua indicate ad esclusione dell'acqua per uso potabile.

8.1.5 FUNZIONI SVOLTE

Di solo sezionamento in pressione (funzionamento ON/OFF) del fluido convogliato secondo quanto specificato al Capitolo 1 - paragrafo 1.1.7 – a.

Peraltro, in fase di manovra, in qualsiasi posizione intermedia transitoria tra le posizioni estreme di chiusura e apertura totali, l'apparecchio non deve evidenziare vibrazioni o battimenti per evitare l'innescarsi di pericolosi moti vari e di fenomeni di risonanza.

8.1.6 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI

Costruzione robusta e compatta con bocche coassiali, atta a garantire la perfetta tenuta anche dopo frequenti manovre e lungo uso con acque anche torbide: pertanto la tenuta non deve avvenire tra due sedi rigide, ma almeno una sede deve essere in elastomero particolarmente resistente all'abrasione, di sagoma tale che non sia richiesta una pregiudizievole compressione per assicurare la tenuta tra le sedi stesse, e atta a compensare eventuali usure dell'otturatore.

Quest'ultimo deve essere a facce parallele e non a cuneo ed essere altresì solidalmente collegato alla vite di manovra, per evitare battimenti e vibrazioni.

L'apparecchio deve essere dotato di adatto dispositivo per il bloccaggio dell'organo di manovra, con chiave o lucchetto.

Tutti i componenti di valvole della stessa marca, classe e misura devono essere perfettamente intercambiabili e consentire una agevole manutenzione; in particolare, se prevista, la sostituzione degli anelli di tenuta sull'asta di manovra deve essere possibile anche con impianto in pressione.

8.1.7 SCARTAMENTI

In considerazione del loro particolare campo di impiego e delle specifiche modalità di installazione, per le saracinesche a tenuta elastica per reti idriche in pressione è ammessa la deroga dalla norma ISO 5762 relativa allo scartamento tra i raccordi di estremità a flangia.

Il produttore è in ogni caso tenuto a indicare lo scartamento adottato.

8.1.8 CARATTERISTICHE IDRAULICHE

La valvola deve presentare un canale di flusso rettilineo e totalmente libero da ostacoli e tale da evitare turbolenze, depositi, ristagni d'aria.

Le perdite di carico devono essere minime e di norma non superiori a 0,02 bar a saracinesca totalmente aperta e per una velocità dell'acqua di 3 m/s nel tubo di pari DN.

La valvola deve consentire operazioni di chiusura ed apertura lente e progressive, sempre comandate, esenti da vibrazioni e da battimenti.

E' richiesta la documentazione tabellare o grafica della variazione della luce di passaggio e del coefficiente di efflusso k_V in funzione del numero di giri della vite di manovra (k_V = portata in m^3/h con perdita di carico di 1 bar) che, per un giro dell'organo di manovra entro un campo di parzializzazione $\square 0,7$, deve essere in valore assoluto $k_V \square 0,1 k_{V_0}$ essendo k_{V_0} il valore del corrispondente coefficiente di efflusso per valvole totalmente aperte.

E' inoltre richiesto il diagramma delle perdite di carico esteso al campo delle portate ammissibili, di norma limitate ad una velocità del flusso di 4 m/s.

8.1.9 MATERIALI

I materiali raccomandati sono:

- corpo e cappello:
 - per classe PN 16 ghisa grigia G20 o G25;
 - per classe PN 25 ghisa sferoidale conforme a ISO 1083;
- volantino di manovra:
 - ghisa grigia G20 o G25, sferoidale conforme a ISO 1083, acciaio;
- otturatore e organo di manovra:
 - ottone, bronzo, acciaio inossidabile;
- sedi elastiche di tenuta
 - gomma sintetica atossica resistente all'usura e all'invecchiamento.

N.B. In caso di impiego delle valvole su reti per acqua potabile, i materiali a contatto con l'acqua devono rispondere alle vigenti normative in materia.

8.1.10 PROTEZIONI DELLE SUPERFICI

Si richiama integralmente il Capitolo 1 - paragrafo 1.4.

8.1.11 MARCATURA

Si richiama integralmente il Capitolo 1 - paragrafo 1.5.

8.2 CONTROLLI DI FABBRICAZIONE

8.2.1 VERIFICHE

Si richiama integralmente il Capitolo 1 - paragrafo 1.2 - comma 1.2.1.

8.2.2 PROVE DI BASE

Si richiama integralmente il Capitolo 1 - paragrafo 1.2, comma 1.2.2.

8.3 PROVE SUPPLEMENTARI SU PROTOTIPO (necessarie per il rilascio della certificazione e dell'attestato di conformità)

Sono da prevedersi le seguenti prove per la certificazione del prototipo e, ove pattuito tra le Parti e comunque a carico del committente, il collaudo alla consegna.

8.3.1 PROVA DI MANOVRE RIPETUTE

Si rimanda al Capitolo 1 - paragrafo 1.3 - comma 1.3.1.

Il numero n di cicli completi di apertura e chiusura non deve essere inferiore a 10.000 per DN \square 200.

8.3.2 PERDITE DI CARICO E CORRISPONDENTI COEFFICIENTI DI EFFLUSSO K_V

Si rimanda al Capitolo 1 - paragrafo 1.3 - comma 1.3.2.

8.4 CERTIFICAZIONI

Viene qui integralmente richiamato il Capitolo 1 - paragrafo 1.6.

La certificazione deve attestare in particolare la conformità del prototipo considerando:

- a) controlli di fabbricazione: vedi Capitolo 1 - paragrafo 1.2;
- b) prove supplementari su prototipo: vedi quelle previste al Capitolo 1 - paragrafo 1.3;
- c) protezione superfici: Capitolo 1 - paragrafo 1.4;
- d) marcatura: vedi Capitolo 1 - paragrafo 1.5.

8.5 DOCUMENTAZIONE TECNICA DI PRODOTTO

Il fornitore deve fornire le seguenti informazioni per il tipo di valvola considerata.

8.5.1 DI CARATTERE GENERALE

- a) coordinate del costruttore;
- b) completa identificazione tipologica e dimensionale del prodotto specificando il tipo di raccordi previsto;
- c) disegni di ingombro e messa della valvola. Per i raccordi a flangia: definizione della foratura, se diversa da quella normalizzata corrispondente alla PN della valvola;
- d) istruzioni per le corrette operazioni di stoccaggio (comunque in luogo riparato dagli agenti atmosferici), montaggio in opera, funzionamento, manutenzione;
- e) eventuale idoneità all'uso per acqua potabile, salmastra, contenete fertilizzanti, etc.;
- f) eventuali incompatibilità d'impiego.

8.5.2 DI CARATTERE OPERATIVO

- a) pressione nominale (bar o kPa);
- b) perdite di carico e/o kV_0 ad apertura totale;
- c) al solo fine di verificare l'insussistenza di fenomeni di moto vario, la variazione del coefficiente di efflusso kV in funzione dei giri della vite di manovra.

8.6 ATTESTATO DI CONFORMITA'

E' qui richiamato il Capitolo 1 - paragrafo 1.7.

8.7 COLLAUDO ALLA CONSEGNA

E' qui richiamato il Capitolo 1 - paragrafo 1.8.

8.8 INFORMAZIONI TECNICHE PRELIMINARI E DOCUMENTAZIONE ALLA FORNITURA

Vedi Capitolo 1 - paragrafo 1.9.

8.9 IMBALLAGGI

Vedi Capitolo 1 - paragrafo 1.10.

8.10 MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

Vedi Capitolo 1 - paragrafo 1.11.

8.11 RICAMBI

Vedi Capitolo 1 - paragrafo 1.12.

10 IDRANTI STRADALI

Idrante stradale in ghisa sferoidale del tipo soprasuolo a rottura prestabilita conforme alle norme UNI 9485, PN 16 per diametri DN 80, 100 e 150.

Corpo superiore con due bocche di erogazione □ 70 UNI 810 complete di dadi di chiusura e cappuccio in ghisa sferoidale di protezione dell'idrante.

L'idrante dovrà essere orientabile a 360 gradi senza lavori di scavo, dovrà disporre di un elemento ad esse per consentire la regolazione nel collegamento dell'idrante alla rete idrica, indipendentemente dal dislivello tra il piano stradale e la quota di posa della condotta di allaccio.

Il sistema dovrà disporre di otturatore interamente rivestito di gomma speciale con tenuta per compressione dell'elastomero su una sede in lega di rame. L'otturatore dovrà essere insensibile ai corpi estranei e dovrà consentire la regolazione progressiva della portata erogata in funzione del grado di apertura.

L'idrante dovrà disporre di sistema antigelivo con svuotamento azionato automaticamente dalla chiusura dell'otturatore.

11 APPARECCHIATURE SOTTOSUOLO

Apparecchio sottosuolo per saracinesca in installazione urbana completo di chiusino in ghisa, tubo riparatore, asta di manovra sagomata in acciaio zincato a caldo, cappellotto di attacco all'albero della saracinesca in ottone rinforzato con spina di acciaio inox, riquadro di manovra superiore solidale all'asta, copriasta realizzato in PVC dotato, nella parte inferiore, di elemento sagomato a vite per il collegamento alla saracinesca e, nella parte superiore, di cappellotto di chiusura in polipropilene.

12 CONTATORI PER ACQUA FREDDA A TURBINA TIPO WOLTMANN

12.1 Generalità

le caratteristiche idrauliche e metrologiche dei contatori dovranno essere conformi alle prescrizioni della Direttiva CEE 75/33, riportata nel D.M. 23.08.1982 n° 854, pubblicato nella G.U. n° 319 del 19.11.1982.

La Direttiva CEE 75/33 prevede che i contatori siano assoggettati al controllo dello Stato (Servizio Metrico), attraverso l'apposizione di appositi marchi e contrassegni, l'ottenimento dei quali è subordinato a due differenti approvazioni: l'approvazione di modello e la verifica prima. Stabilisce inoltre le caratteristiche metrologiche e tecnologiche che debbono possedere i contatori per ottenere tali approvazioni e fissa infine le modalità attraverso cui le approvazioni stesse possono essere concesse.

La Direttiva CEE 75/33 prevede la divisione dei contatori in classi metrologiche secondo la seguente tabella:

CLASSI	$Q_n < 15 \text{ mc/h}$	$Q_n \geq 15 \text{ mc/h}$
CLASSE A		
Qmin	0,04 Q_n	0,08 Q_n
Qt	0,10 Q_n	0,30 Q_n
CLASSE B		
Qmin	0,02 Q_n	0,03 Q_n
Qt	0,08 Q_n	0,20 Q_n
CLASSE C		
Qmin	0,01 Q_n	0,006 Q_n
Qt	0,015 Q_n	0,015 Q_n

Si rimanda, quindi, a questa Direttiva CEE per quanto concerne i campi di applicazione, le definizioni, i requisiti e le prove di collaudo che comunque vengono richiamate più avanti.

12.2 Classificazione

I contatori d'acqua vengono classificati:

- in base alla Classe Metrologica secondo Direttiva CEE 75/33:
 - ◊ Classe A;
 - ◊ Classe B;
 - ◊ Classe C;
- in base al quadrante:

- ◇ bagnato;
- ◇ bagnato a rulli protetti;
- ◇ asciutto (superdry);
- in base al principio di funzionamento:
 - ◇ contatori a turbina a getto unico;
 - ◇ contatori a turbina a getto multiplo;
 - ◇ contatori volumetrici;
 - ◇ contatori a mulinello assiale tipo woltmann.

12.3 Materiali

Tutti i materiali a contatto con l'acqua devono essere atossici.

12.4 Controlli di fabbricazione

Si richiama a quanto contenuto nella Direttiva CEE 75/33.

12.5 Prove su prototipo

Si richiama a quanto contenuto nella Direttiva CEE 75/33.

12.6 Marcatura

Su ciascun contatore dovrà essere stampigliato:

- il numero di matricola con specificato l'anno di costruzione;
- la classe metrologica del contatore espressa in relazione alla posizione di montaggio;
- la portata nominale Q_n in m^3/h ;
- la pressione di esercizio 16 bar del contatore;
- la temperatura di esercizio in $^{\circ}C$;
- i dati dell'omologazione CEE.

12.7 Sigillo di “verifica prima”

I contatori dovranno essere marchiati con sigillo di “verifica prima” secondo direttiva CEE (bollo metrico).

Il sigillo di verifica prima sarà impresso sul contatore in maniera visibile e indelebile con due impronte, secondo le modalità stabilite dalla direttiva CEE 71/316 e riportate sul D.P.R. 12.8.1982 n° 798 pubblicato sulla G.U. n° 302 del 03.11.1982 punto 3.1 - 3.2 - 3.3. Sono pertanto esclusi sigilli apposti mediante etichette autoadesive.

12.8 Certificazioni

Dovrà essere fornita per ogni calibro di contatore la seguente documentazione in copia autenticata

con eventuale traduzione giurata in lingua italiana:

- omologazione CEE completa in tutte le sue parti, riportante le caratteristiche metrologiche per la verifica della corrispondenza alle caratteristiche metrologiche richieste nel disciplinare tecnico di prodotto;
- certificato di conformità del sistema di qualità aziendale della ditta produttrice alla norma UNI EN 29002 / ISO 9002 (o superiore) rilasciato da un istituto di certificazione riconosciuto dalla rete europea EQNET.

12.9 Caratteristiche tecniche

- cassa con verniciatura a base di resina epossidica applicata a caldo idonee al trasporto di acqua potabile ai sensi del D.M. 06.04.2004 n° 174;
- asse trasmissione movimento, ruotismi e viti in acciaio;
- mulinello ad asse orizzontale estraibile e sostituibile, statore, carter uscita in materiale plastico anigroscopico, atossico, a basso peso specifico, resistente agli urti;
- attacchi flangiati dimensionati e forati secondo le norme UNI 2223;
- caratteristiche dimensionali secondo le norme ISO;
- trasmissione del movimento tra la parte immersa in acqua (mulinello elicoidale) e l'orologeria tramite giunto magnetico resistente alla corrosione e protetto contro eventuali campi magnetici esterni, ai quali deve risultare insensibile;
- turbina ad asse orizzontale a contatto con l'acqua in resina sintetica idonea al trasporto di acqua potabile ai sensi del D.M. 06.04.2004 n° 174, refrattaria alle azioni chimiche ed elettriche dell'acqua, ad altissima resistenza all'usura e repellente alle incrostazioni ;
- gruppo orologeria separato dall'acqua ed ermeticamente sigillato, con trattamento tale da impedire la formazione di condensa, composto da un unico modulo saldato in materiale termoplastico, ovvero in rame e vetro minerale a tenuta stagna, contenente i rotismi ed il totalizzatore a lettura diretta su rulli numeratori (minimo sei per m^3 e con l'indicazione dei sottomultipli dei m^3), con calotta o cuffia di protezione in materiale termoplastico antiurto;
- piastra di separazione tra parte asciutta e parte bagnata a perfetta tenuta;
- numerazione dei rulli sul quadrante, ed in generale di tutte le scritturazioni, eseguita in modo indelebile ed in decolorabile, con spessore tale da non potere essere asportata con semplici azioni meccaniche o dall'azione dei raggi solari;
- orologeria dotata di predisposizione di tipo amagnetico (sono esclusi i sistemi esclusivamente di tipo REED) per un eventuale equipaggiamento con modulo emettitore di impulsi, e/o modulo di trasmissione radio, di tipo amagnetico, capace di determinare la direzione del flusso dell'acqua ed evitare la contabilizzazione di un eventuale flusso inverso, la predisposizione dovrà inoltre essere tale che l'aggiunta del modulo emettitore di impulsi, e/o del modulo di trasmissione radio, non ostacoli la lettura del totalizzatore e del numero di matricola e possa avvenire a contatore già installato;
- coperchio o finestra di chiusura a cerniera termoplastica;
- quadrante asciutto di tipo orientabile su 360 gradi;

- possibilità di installazione orizzontale, verticale o inclinata;
- omologazione in Classe B per tutte le posizioni di installazione (orizzontale, verticale o inclinato);
- dadi, guarnizioni in gomma e raccordi con struttura e dimensioni corrispondenti alle norme UNI; le guarnizioni dovranno essere di gomma atossica secondo le norme UNI 1072;
- pressione nominale PN 16;
- temperatura di esercizio nel campo 0° C - 30° C;
- intercambiabilità dei componenti nella stessa gamma di calibri;
- ogni contatore dovrà essere confezionato singolarmente in idonea confezione in cartone, che assicuri una opportuna protezione dagli urti, e sulla quale devono essere indicati i dati identificativi del medesimo contatore, marca, tipo, modello, portata, numero di matricola e anno di costruzione;
- i contatori dovranno essere marchiati con sigillo di “verifica prima” secondo direttiva CEE, ovvero bollo metrico; il sigillo di verifica prima sarà impresso in maniera visibile e indelebile con due impronte, secondo le modalità stabilite dalla direttiva CEE 71/316 e riportate sul D.M. 12/8/1982 n° 798 pubblicato sulla G.U. n°302 del 3/11/1982 punto 3.1. - 3.2. - 3.3, ed all’atto della fornitura dovrà essere consegnata alla D.L. copia della documentazione comprovante i collaudi effettuati in fabbrica;
- la D. L. potrà procedere, a suo insindacabile giudizio ed a cure e spese dell’Impresa, ad una verifica del contatore presso un laboratorio di taratura per contatori d’acqua di un Ente terzo qualificato ed accreditato dall’Ufficio Metrico Centrale (ad esempio laboratorio di taratura per contatori d’acqua dell’Ufficio Metrico della CC.I.AA. di Asti).