

**ELEMENTI TECNICI
PER UN CAPITOLATO
TIPO RELATIVO
ALLA PRODUZIONE
E FORNITURA
DI VALVOLE ED ACCESSORI
IN GHISA PER RETI IDRICHE**

Ed.2023



ASSOCIAZIONE ITALIANA
COSTRUTTORI VALVOLE E RUBINETTERIA





*Si ringraziano per il contributo le aziende aderenti
al comparto valvole industriali e attuatori AVR*

Introduzione

I cambiamenti climatici stanno avendo una forte influenza sul ciclo idrologico anche nel nostro paese. Negli ultimi 70 anni si è infatti osservato un aumento statisticamente rilevante delle zone colpite da siccità estrema. Tutelare la risorsa e ridurre gli sprechi di acqua è uno degli obiettivi prioritari individuati dal Governo all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. E' infatti evidente a tutti che un modello di utilizzo veramente sostenibile delle risorse idriche è una priorità non più procrastinabile.

Se da un lato ciascuno di noi può adottare delle pratiche quotidiane per usare l'acqua in modo attento e responsabile, allo stesso modo dobbiamo e possiamo essere in grado di coinvolgere e mettere nelle condizioni l'intera filiera che sta a monte del rubinetto a fare lo stesso.

Noi di AVR- Associazione Italiana Produttori Valvole e Rubinetti riteniamo che sia proprio questo il momento per rinnovare, se non addirittura ripensare, le infrastrutture idriche nazionali affinché vengano anche esse coinvolte in un ciclo virtuoso che permetta un uso migliore e una più attenta gestione dell'acqua, favorendone raccolta, depurazione, riuso, recupero e distribuzione.

Per questo noi abbiamo deciso di metterci in gioco: abbiamo unito le nostre forze, superando gli interessi specifici delle singole aziende, per dare un contributo concreto e fattivo a tutti gli operatori del settore: enti appaltanti, imprese, progettisti e fornitori.

Qui di seguito potete trovare il risultato di tale attività: linee guida per la stesura di capitolati tecnici in tema di valvole per acquedottistica che permettano di identificare le migliori, più innovative ed efficienti soluzioni tecnologiche ed impiantistiche oggi disponibili. Soluzioni che il nostro Paese si merita e che, non dimentichiamolo, le aziende italiane producono ed esportano in misura massiccia in tutti quei mercati dove vengono richiesti prodotti di alta qualità, grande durata e massima efficienza.

Il presente documento tecnico è stato realizzato dalla segreteria tecnica dell'associazione AVR, grazie al contributo dalle aziende aderenti al gruppo "Valvole industriali ed attuatori".

A.Villa
Vice Presidente AVR
Capo Gruppo Valvole Industriali e Attuatori

SOMMARIO

I. SPECIFICHE GENERALI

1.	SCOPO	6
2.	TERMINOLOGIE DI USO COMUNE	6
3.	DIAMETRI NOMINALI	6
5.	CONNESSIONI	6
7.	CAMPO DI IMPIEGO	7
8.	FUNZIONE SVOLTA	8
9.	PROGETTAZIONE CORPO VALVOLA	9
10.	MATERIALI	9
11.	SFORZO MANUALE AMMISSIBILE PER LA MANOVRA DELLA VALVOLA E SENSO DI MANOVRA	9
12.	CONTROLLI DI FABBRICAZIONE	10
13.	PROTEZIONE DELLE SUPERFICI	10
15.	ATTESTATO DI CONFORMITÀ	10
16.	COLLAUDO ALLA CONSEGNA	11
17.	INFORMAZIONI TECNICHE	11
18.	IMBALLAGGIO	11
19.	MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO	12
20.	RICAMBI	12

II. VALVOLE

1.	SARACINESCA A TENUTA METALLICA	13
2.	VALVOLE A SARACINESCA IN GHISA SFEROIDALE CON CUNEO GOMMATO	15
3.	VALVOLA A FARFALLA	17
4.	VALVOLA DI REGOLAZIONE A FUSO	22
5.	VALVOLA DI REGOLAZIONE A FUSO	25
6.	DISPOSITIVI AUTOMATICI DI SFIATO E DI RIENTRO D'ARIA	30
7.	VALVOLA DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE A MOLLA	32
8.	ATTUATORI	35

III. ALLEGATO

I. SPECIFICHE GENERALI

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 valvole e relativi componenti e accessori in ghisa (di seguito valvole e accessori), su reti in pressione quali gli acquedotti per uso civile, irriguo, idroelettrico nonché a servizio di impianti industriali, di trattamento, di depurazione, antincendio e di climatizzazione.

2. Terminologie di uso comune

Si indicano nel seguito alcuni termini comunemente utilizzati (di derivazione prevalentemente anglosassone) per definire alcuni componenti delle valvole:

- corpo / body
- cappello o coperchio o vitone/ bonnet
- cuneo, disco, battente, sfera / wedge, disc, swing disc or clapet, ball
- parti interne (l'insieme di: sedi/seggi, stelo, controtenuta, otturatore) / trim
- premistoppa / gland packing
- baderna / packing
- stelo o albero / stem or shaft
- boccia / bush
- madrevite / stem nut
- controtenuta / backseat
- castello o cavalletto / yoke
- volantino, maniglia o leva / handwheel, handle or hand lever
- riduttore di coppia di manovra / gear box
- attuatore / actuator

3. Diametri nominali

Fatte salve eventuali limitazioni previste per le diverse tipologie di apparecchiature, il presente documento si applica in via generale a valvole e accessori caratterizzati dalle seguenti misure: DN 10, DN15, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50, DN60, DN65, DN80, DN100, DN125, DN150, DN200, DN250, DN300, DN350, DN400, DN450, DN500, DN600, DN700, DN800, DN900, DN1000, DN1100, DN1200, DN1400, DN1500, DN1600, DN1800, DN2000, DN2200 e DN 2400

4. Pressioni nominali

Fatte salve eventuali limitazioni previste per le diverse tipologie di apparecchi, il presente documento si applica in via generale a valvole e accessori idonei alle seguenti pressioni nominali PN, intese come pressioni ammissibili d'esercizio espresse in bar PN 6; PN 10; PN 16; PN 25; PN 40; PN 63.

5. Conessioni

Salvo richieste speciali, sono previsti generalmente i seguenti tipi di accoppiamento con tubazioni o altre apparecchiature idrauliche:

a) Per connessioni a flangia

Flangiatura secondo norma UNI EN 1092-2

b) Per connessioni filettate

Filettato secondo UNI EN 10226/1 o ISO 228/1

c) Per serraggio

Per serraggio delle valvole tra le flange delle condotte con appositi tiranti in esecuzione "wafer" o "wafer-lug" (monoflangia).

d) Per connessioni ad estremità liscia

Secondo le norme EN 14525 e EN 12842

Note :

- Sono ammesse connessioni miste
- Altre connessioni possono essere utilizzate purché idonee al campo di impiego.

6. Scartamento della valvola

Salvo richieste per particolari tipologie di valvole da evidenziare nella relativa documentazione tecnica, nel caso di valvole flangiate 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, le norme UNI EN 558 e ISO 5752.

7. Campo di impiego

7.1 Tipi di acque convogliate

Si tratterà di acqua a temperatura compresa tra -10 °C e massima 70°C e anche modicamente torbida, potenzialmente contenente corpi solidi. Pertanto, su specifica preventiva richiesta del committente, la valvola deve essere idonea all'impiego con una o più delle seguenti tipologie di acqua:

- a) Acqua per uso potabile e/o da potabilizzare nel rispetto delle normative vigenti in materia con una temperatura compresa tra 0 e 40°C (50°C solo per picchi temporanei), escluso il gelo.
- b) Acque provenienti dal trattamento di acque reflue urbane e/o da impianti di depurazione.
- c) Acque reflue domestiche urbane
- d) Acqua contenente concimi e fertilizzanti nella concentrazione massima ammessa per le colture agricole
- e) Acqua salmastra con concentrazione da specificare in fase di richiesta
- f) Acqua addizionata con glicole (per evitare il gelo) e/o contenenti altri additivi
- g) Acque grezze da captazioni varie per usi plurimi

In presenza di corpi solidi trascinati o in sospensione deve essere prevista una opportuna filtrazione da realizzare, a monte dell'organo di intercettazione, in base alle caratteristiche dimensionali della valvola e dell'applicazione impiantistica.

Per le caratteristiche delle acque potabili e/o da potabilizzare indicativamente si riportano i seguenti parametri:

- pH = 7,7 ÷ 8,3
- Conducibilità = 300 ÷ 800 $\mu\text{S} / \text{cm}$
- Durezza media dell'acqua > 20 ° F e < 25 ° F (° F = durezza in gradi francesi).
Una durezza maggiore è accettata purché sia eseguita un'operazione trimestrale di apertura e chiusura della valvola. Per durezza superiori a 35°F devono essere previsti opportuni accorgimenti
- Contenuto di cloruri = per la maggior parte del servizio < 150 mg / l
- Range di temperatura dell'acqua = 0 ° C escluso gelo fino a un massimo di 50°C come condizioni più calde per un periodo limitato (1-3%) del tempo di servizio complessivo.

In caso di prodotti interessati da un servizio stagionale come ad esempio fluidi ad alta tempe-

ratura, o con sostanze solide sospese, sporczia e/o sostanze saline o corrosive trasportate nell'acqua (come nel caso di elevate concentrazione di cloro), una specifica semestrale di manutenzione è fortemente consigliata.

Inoltre le suddette sostanze possono facilmente rendere necessari alcuni interventi, come la ripresa di rivestimenti locali e / o la sostituzione di alcune parti specifiche quali guarnizioni di tenuta soggette ad usura.

Raccomandazioni generali

In generale le valvole andranno scelte per impiego e caratteristiche interne costruttive adeguate alle condizioni di esercizio (caratteristiche idrauliche) e del tipo di fluido (aggressività) convogliato.

In generale andranno posate in camerette e non a diretto contatto con il suolo se non in casi particolari e soltanto per le valvole di sezionamento a saracinesca e/o a farfalla a due flange: in tali casi potranno essere manovrate soltanto con adeguati complessivi di manovra costituiti da un manicotto di collegamento tra lo stelo della valvola e l'asta di manovra protetti da campana e tubo riparatore in materiale abitualmente plastico e in sommità con cappello per collegamento con la chiave di manovra da fontaniere o con volantino.

Per le valvole in ogni caso si dovrà prevedere la possibilità del loro smontaggio dalla condotta per eseguire eventuali interventi manutentivi dovuti ad usura, pulizia e/o quanto altro necessario per ripristinarne la corretta funzionalità in servizio.

Riguardo alle acque convogliate, queste in generale dovranno essere filtrate per risultare il più possibile esenti da corpi duri, solidi sospesi, sporczia capace di rovinarle internamente o peggio creare sedimenti e bloccaggi

In caso di trasporto di acqua potabile questa andrà il più possibile filtrata per risultare pulita e priva di solidi sospesi di ogni tipo.

Nel caso in cui le valvole rimangano in magazzino per un certo periodo di tempo (ovvero 3-6 mesi), è sempre consigliabile controllare:

- la loro funzionalità aprendo e chiudendo il disco anche non completamente.
- lo stato di lubrificazione della guarnizione e se questa è secca mettere del lubrificante adeguato all'elastomero corrispondente e in caso di utilizzo delle valvole con acqua potabile e/o da potabilizzare idoneo a questo impiego.

In ogni caso, prima della posa, è bene custodire le valvole in ambienti riparati dagli agenti atmosferici e a temperature massime di 60°C (temporaneamente 70°C).

8. 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 chiusura della luce di passaggio, con tenuta ermetica in corrispondenza della posizione di chiusura.
- b) Regolazione dei parametri idraulici pressione, portata e livello del fluido convogliato, con possibilità quindi che l'organo di chiusura assuma, posizioni intermedie tra quelle estreme di APERTO/CHIUSO.
- c) Controllo (modulazione) della portata del fluido convogliato, mediante impiego di un dispositivo di azionamento (es. attuatore) — con o senza posizionatore — 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 capitoli particolari delle singole apparecchiature.

9. Progettazione corpo valvola

9.1 Accessori

Le valvole possono inglobare opportuni accessori allo scopo di estendere il campo di funzionamento della valvola quali ad esempio:

- filtri
- valvole di ritegno
- manometri
- prese di pressione
- rubinetti di scarico
- attuatori

Gli attuatori, anche se non sono inglobati nella valvola, sono da considerare comunque accessori.

10. Materiali

Nel capitolato di ogni singola apparecchiatura sono indicati i materiali secondo la classificazione UNI, EN 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 internazionali EN, ISO.

11. 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 (vedi fig. 1.1) 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_s superiori, sempre che applicate per brevissimo tempo (a strappo).

Tab.1

Forza (N)	Diametro volantino o lunghezza leva - mm											
	100	125	160	200	250	315	400	500	630	720	800	1000
F	250	300	300	350	400	400	400	400	400	400	400	400
F _s	500	600	600	700	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Dette forze massime di stacco (F_s) si ricavano 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.

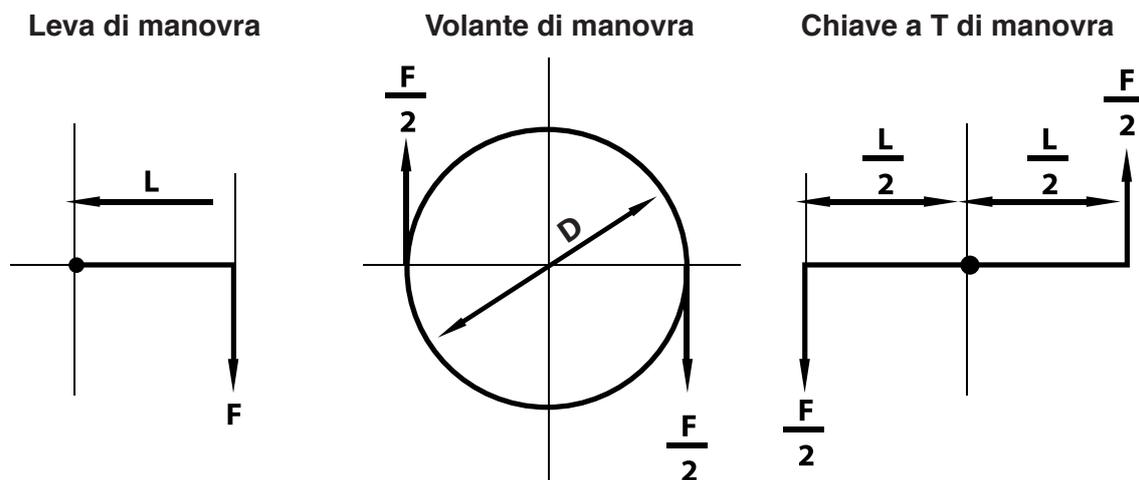


Fig. 1.1

Senso di manovra: la chiusura avviene ruotando gli organi di manovra in senso orario.

12. Controlli di fabbricazione

il fornitore del prodotto deve essere certificato con il sistema di qualità aziendale ISO 9001. Durante la fabbricazione tutti i prodotti devono essere sottoposti alle seguenti verifiche.

a) Verifiche documentali

il fornitore deve predisporre la documentazione secondo quanto prescritto dalla norma UNI En 10204

La norma UNI EN 10204 definisce i differenti tipi di documenti di controllo forniti all'acquirente, in conformità con i requisiti dell'ordine, per la fornitura di tutti i prodotti metallici. La norma è applicabile anche ai prodotti non metallici e deve essere utilizzata congiuntamente con le specifiche di prodotto che definiscono le condizioni tecniche di fornitura del prodotto.

13. Protezione delle superfici

Il prodotto, in ghisa sferoidale, verrà fornito con un rivestimento epossidico secondo norma UNI EN 14901-1.

Per altre tipologie di ghisa o per materiali metallici diversi (es. componenti in acciaio al carbonio o da costruzione) o qualora fossero richiesti specifici requisiti di resistenza all'ambiente di installazione e di caratteristiche del fluido, il prodotto potrà essere fornito con le superfici rivestite con materiali idonei all'applicazione.

14. Marcatura

Il costruttore deve riportare sul corpo dell'apparecchio, per fusione o su un'etichetta non rimovibile accidentalmente, almeno le seguenti informazioni:

- 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 UNI EN;
- FRECCIA PER LA DIREZIONE DEL FLUSSO (obbligatorio per valvole unidirezionali).
- Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.

La marcatura dovrà riportare le informazioni richieste dalla legislazione/normazione vigente.

15. Attestato di conformità

Il prodotto deve essere accompagnato da un attestato di conformità almeno di tipo 2.2 secondo la norma UNI EN 10204.

Salvo diversi accordi tra committente e fornitore l'attestato di conformità riporta le indicazioni

relative agli standard costruttivi del prodotto.

16. Collaudo alla consegna

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

Il collaudo, salvo diversi accordi viene eseguito sulle valvole pronte per la consegna.

17. Informazioni tecniche

a) Preliminari

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 e/o dei suoi componenti e degli accessori:

- 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;

b) Indicazioni del produttore

Il produttore, nella propria documentazione tecnica, fornisce almeno le seguenti informazioni:

- dimensioni, peso e materiali
- prescrizioni di Sicurezza
- montaggio
- messa in funzione/arresto
- manutenzione e riparazione
- anomalie: cause ed eliminazione

Note Aggiuntive

→ *Dopo la posa e prima dell'avviamento:*

-le valvole vanno montate in opera parzialmente aperte.

-all'atto del montaggio deve essere verificata l'assenza di eventuali urti, lesioni sulla superficie del rivestimento che si possono produrre durante il montaggio e, se presenti ripararle riverniciando con appositi kit di riparazione seguendo le istruzioni del fabbricante.

-Prima dell'avviamento lasciare che il fluido entri all'interno della condotta e aprire/chiedere le valvole 2-3 volte.

→ *Tempo di inutilizzo stagionale:*

- *Aprire/chiedere le valvole 2-3 volte al mese con un po' di fluido all'interno.*
- *Controllare la superficie del rivestimento e, se necessario, riparare qualsiasi area danneggiata rilevata mediante riverniciatura con appositi kit di riparazione seguendo le istruzioni del fabbricante.*

→ *Dopo l'avvio:*

- *Prima dell'inizio di ogni stagione di utilizzo, è necessario per ogni valvola verificare che questa si apra/chiuda morbidamente con il fluido all'interno, ripetendo le manovre fino ad ottenere la desiderata manovrabilità. Se necessario, è bene sostituire la guarnizione in gomma.*
- *Controllare la superficie del rivestimento e, se necessario, riparare qualsiasi area danneggiata rilevata mediante riverniciatura con appositi kit di riparazione seguendo le istruzioni del fabbricante.*

18. Imballaggio

Il prodotto viene fornito in un imballaggio standard del produttore/fornitore, salvo diverso accordo fra le parti.

19. Movimentazione e stoccaggio

Le indicazioni per la movimentazione e lo stoccaggio sono contenute nel manuale di uso e manutenzione

Qualora necessario il produttore è tenuto a fornire le opportune istruzioni specifiche 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.

20. Ricambi

Ove previsto il fabbricante/fornitore deve garantire l'approvvigionamento di pezzi di ricambio per un periodo minimo di 5 anni dalla avvenuta consegna del prodotto

II. VALVOLE

1. SARACINESCA A TENUTA METALLICA

1.1. Definizione

Le valvole a saracinesca sono costituite da un corpo e un coperchio (in cui scorre un otturatore metallico a cuneo flessibile se chiude su sedi inclinate o a facce parallele se chiude su sedi parallele. Il movimento dell'otturatore è lineare e ortogonale rispetto alla direzione del flusso. La tipologia costruttiva permette utilizzi anche con pressioni e temperature elevate.

Questo tipo di valvola è utilizzato nei diametri medio-piccoli, per il sezionamento di fluidi in impianti idrici, fognari ed industriali.

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;

1.3. Pressioni nominali

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 4

Normalmente impiegate per PN da 10 a 40

1.4. Campo di impiego

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 7.

1.5. Funzione svolta

In riferimento a quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 8 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.

1.6. Caratteristiche costruttive

Le parti principali della saracinesca (corpo, cappello) sono costruite in ghisa, ghisa sferoidale, ghisa legata. Alcuni componenti, quali l'otturatore, possono essere realizzati, oltre che in ghisa, in acciaio al carbonio o acciaio inossidabile.

Il comando di attuazione della valvola può essere:

- diretto a mezzo volantino
- con riduttore manuale
- con attuatore elettrico, idraulico o pneumatico.

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

La flangia di attacco del riduttore o dell'attuatore 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.

1.7. Materiali

<i>Fluido</i>	<i>Corpo valvola</i>	<i>Anelli tenuta di</i>	Madrevite	<i>Albero</i>	Tenute morbide
Acqua potabile	Ghisa sferoidale	Bronzo	Ottone	Inox	EPDM
Acqua da fognature urbane e/o impianti di depurazione	Ghisa sferoidale	Bronzo-Alluminio	Bronzo	Inox	NBR
Acqua contenente concimi e fertilizzanti	Ghisa sferoidale	Bronzo-Alluminio	Bronzo	Inox	NBR
Acqua salmastra					
Acqua addizionata con glicole ¹	Ghisa sferoidale	Bronzo	Ottone	Inox	EPDM
Acque grezze da captazioni	Ghisa sferoidale	Bronzo	Ottone	Inox	EPDM

Nota: I materiali, in funzione del loro utilizzo dovranno essere protetti con opportuni trattamenti/rivestimenti superficiali

1.8. Controlli di fabbricazione

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 12.

1.9. Protezione delle superfici

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 13.

1.10. Marcatura

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 14.

1.11. Attestato di conformità

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 15.

1.12. Collaudo alla consegna

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - Paragrafo 16.

1.13. Informazioni tecniche

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I1 - Paragrafo 17.

1.14. Imballaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 16.

1.15. Movimentazione e stoccaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 19.

1.16. Ricambi

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 20.

2. VALVOLE A SARACINESCA IN GHISA SFEROIDALE CON CUNEO GOMMATO

2.1. Definizione

Le valvole a saracinesca sono costituite da un corpo e un coperchio in cui scorre un otturatore a cuneo gommato. Nella versione a cuneo gommato (tipicamente utilizzate sulle reti idriche) la tenuta è realizzata mediante compressione di un cuneo in ghisa completamente rivestito di elastomero direttamente sulla zona rettilinea del corpo della saracinesca. Il design idrodinamico del corpo permette di avere basse perdite di carico.

Questo tipo di valvola è utilizzato nei diametri medio-piccoli, per il sezionamento di fluidi in impianti idrici, ed industriali.

2.2. Classificazione

Le saracinesche vengono classificate:

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

2.3. Pressioni nominali

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 4

Normalmente impiegate fino a PN 25

2.4. Campo di impiego

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 7.

Il design del corpo senza zone di possibile ristagno/deposito in corrispondenza della tenuta, ne consente l'utilizzo anche su linee che trasportano acque cariche e fanghi

2.5. Funzione svolta

In riferimento a quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 8 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, danneggiando anche il cuneo in gomma, compromettono velocemente le caratteristiche meccaniche della valvola e la tenuta in linea. L'utilizzo in posizione completamente aperta o completamente chiusa, permette al cuneo di fare da tenuta verso l'esterno, proteggendo gli O-ring sullo stelo, che lavoreranno solo nel transitorio da aperto a chiuso della valvola, allungando in questo modo la loro vita funzionale.

2.6. Caratteristiche costruttive

Le parti principali della saracinesca (corpo, cappello, otturatore), sono costruite in ghisa sferoidale.

Il comando di attuazione della valvola può essere:

- diretto a mezzo volantino
- con riduttore manuale
- con attuatore elettrico.

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

2.7. Materiali

<i>Fluido</i>	<i>Corpo valvola</i>	<i>Cuneo</i>	<i>Rivestimento del cuneo</i>	<i>Guarnizioni di tenuta</i>
Acqua potabile	Ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale	EPDM o NBR	EPDM o NBR
Acqua proveniente da fognature urbane e/o impianti di depurazione	Ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale	EPDM o NBR	EPDM o NBR
Acque contenenti concimi e fertilizzanti	Ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale	EPDM o NBR	EPDM o NBR
Acqua salmastra	X	X	X	X
Acqua addizionata con glicole ¹	Ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale	EPDM o NBR	EPDM o NBR
Acqua grezze di captazione	Ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale	EPDM o NBR	EPDM o NBR

Nota: I materiali, in funzione del loro utilizzo dovranno essere protetti con opportuni trattamenti/rivestimenti superficiali

2.8. Controlli di fabbricazione

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 12.

2.9. Protezione delle superfici

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 13.

2.10. Marcatura

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 14.

2.11. Attestato di conformità

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 15.

2.12. Collaudo alla consegna

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - Paragrafo 16.

2.13. Informazioni tecniche

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I1 - Paragrafo 17.

2.14. Imballaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 16.

2.15. Movimentazione e stoccaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 19.

2.16. Ricambi

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 20.

3. VALVOLA A FARFALLA

3.1. Definizione

Valvole nelle quali l'otturatore ruota attorno ad un asse ortogonale rispetto alla direzione di flusso e, nella posizione di apertura, il flusso passa attorno all'otturatore. Il tipo eccentrico si distingue per avere l'asse di rotazione asimmetrico rispetto al corpo e all'otturatore.

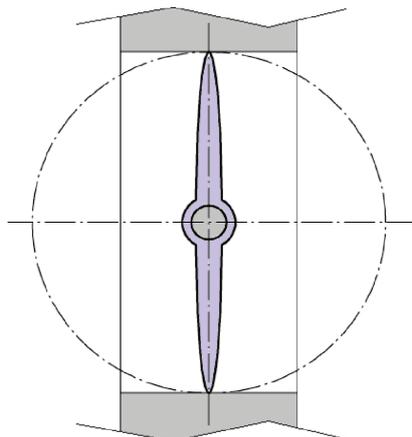
Si tratta di una valvola di grande interesse impiantistico in quanto presentando:

- limitate perdite di carico con disco in completa apertura;
- ridotti ingombri sia assiali, sia trasversali;
- costruzione semplice e quindi intrinsecamente affidabile;
- possibilità di manovra manuale, motorizzata, pneumatica ed oleodinamica eventualmente da remoto;
- possibilità di uso come valvola di sicurezza o di ritegno;

3.2. Classificazione

Le valvole a farfalla, oggetto del presente capitolo, possono essere classificate come:

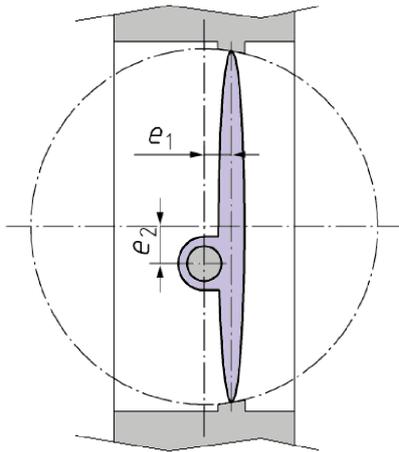
- concentriche:



tra le quali trovano maggior impiego le valvole senza flange a scartamento ridotto serie 20 secondo EN 558 del tipo:

- Wafer con alette centrali
- Wafer tipo LUG con alette con fori filettati
- Wafer con sezione a "U"

- eccentriche:



tra le quali trova maggior impiego la valvola flangiata a scartamento lungo serie 14 secondo EN 558 del tipo:

- a doppia flangia e disco a doppia eccentricità

3.3. Pressioni nominali

Si richiama quanto indicato nel Capitolo I - Paragrafo 4
Normalmente impiegate per pressioni fino a PN 40

3.4. Campo di impiego

Si richiama quanto indicato nel Capitolo I - Paragrafo 7.
si adatta ad impiego su reti in pressione quali acquedotti, sistemi di irrigazione, impianti industriali di processo e depurazione.

3.5. Funzione svolta

Richiamandosi a quanto contenuto nel Capitolo I – paragrafo 8 la valvola a farfalla svolge la funzione di sezionamento.

La valvola a farfalla può anche svolgere la funzione di regolazione con limitazioni nel range operativo e con una ridotta accuratezza.

3.6. Caratteristiche costruttive

A seconda della famiglia di appartenenza, le valvole a farfalla presentano caratteristiche costruttive e prestazionali specifiche. In linea generale, la valvola deve avere il corpo realizzato in un unico pezzo fuso, in alcuni casi provvisto di area di appoggio, ed avere uno scartamento secondo UNI EN 558. In prossimità dell'albero destinato alla connessione con il gruppo di comando, la valvola dovrà presentare apposito attacco flangiato secondo ISO 5211.

Il gruppo di comando può essere di tipo motorizzato oppure manuale. Per Le valvole di piccolo diametro il comando manuale è generalmente realizzato tramite leva a mano; per tutti i diametri, e obbligatoriamente per i diametri più grandi e per alte coppie di manovra, il gruppo di comando può essere realizzato tramite riduttore di coppia manuale con volantino oppure predisposto per l'inserimento della motorizzazione. In caso di presenza del riduttore di coppia, questo può essere del tipo a vite senza fine o a glifo. Deve prevedere l'irreversibilità meccanica per garantire il perfetto mantenimento della posizione del disco con valvola in esercizio. Deve essere stagno con grado di protezione minimo IP 67 (secondo EN 60529) e lubrificato adeguatamente in modo da non richiedere alcuna manutenzione e garantire l'installazione in qualsiasi posizione. L'albero del riduttore deve essere in acciaio e provvisto di fine corsa meccanici. La flangia di attacco del riduttore alla valvola deve essere conforme alla norma ISO 5211.

Il disco deve essere progettato in modo tale che la sua forma idrodinamica riduca al massimo le perdite di carico ed assicuri un movimento senza vibrazioni. Deve garantire una facile manovra alla massima pressione differenziale pari a quella nominale (PN) della valvola.

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

Importante: per facilitare le operazioni di montaggio in opera e di manutenzione, si consiglia di interporre, tra valvola e condotta, un giunto di smontaggio

3.6.1. Valvola centrica Wafer

Le valvole Wafer senza flange sono destinate ad essere serrate tra le flange dei tubi, utilizzando bulloneria passante. La forma dei corpi deve essere tale da garantire il centraggio delle valvole e dei fori delle flange attraverso i quali dovranno passare bulloni. Quando non è realizzabile la bulloneria passante, è possibile prevedere sul corpo valvola dei fori filettati per i singoli bulloni; queste valvole di tipologia LUG presentano delle alette filettate e possono essere installate tra due componenti flangiate per permettere lo smontaggio della condotta di valle, oppure come fine linea di una tubazione a fondo condotta. Il disco otturatore è senza tenuta. La tenuta deve essere bidirezionale ed è affidata al rivestimento interno del corpo su cui va ad appoggiarsi il disco in chiusura. Viene generalmente realizzata grazie all'inserimento di un canotto in elastomero sul corpo, ma può essere anche realizzata sotto forma di una camicia direttamente vulcanizzata sulla superficie interna della valvola.

3.6.2. Valvola flangiata con disco a doppia eccentricità

Per questa valvola, il disco otturatore è assemblato al corpo valvola tramite due alberi posti in posizione di doppia eccentricità rispetto al baricentro dell'otturatore e all'asse della valvola. Questa posizione consente:

- il preciso appoggio della guarnizione sulla sede di tenuta nella fase di chiusura, e il successivo distacco facilitato nella fase di apertura, con notevole limitazione della coppia e conseguente contenimento dell'usura della guarnizione
- di avere la guarnizione costituita da un unico pezzo, non avendo gli alberi passanti per il piano che la contiene. La sezione interna della valvola non deve permettere il deposito di corpi estranei anche in presenza di acque particolarmente sporche.

La tenuta nel corpo può essere:

- semplicemente verniciata
- realizzata in acciaio inossidabile.
- realizzata in superlega per saldatura a riporto sul corpo

La guarnizione di tenuta, in elastomero anti invecchiamento e atossica, deve essere alloggiata nel disco e trattenuta da un anello metallico in un unico pezzo o a settori, fissato al disco stesso mediante viti di acciaio inossidabile chiuse meccanicamente.

Non è accettabile il blocco delle viti mediante resine.

La tenuta deve essere bidirezionale.

L'assemblaggio della guarnizione deve garantire la sua compressione uniforme su tutta la sua circonferenza. Può essere:

- del tipo registrabile tramite grani di regolazione
- di tipo completamente automatico

Deve essere garantita la possibilità di sostituzione della guarnizione senza smontare la valvola dalla tubazione.

Tutti i bulloni a contatto con il fluido interno devono essere in acciaio inossidabile.

3.7. Materiali

<i>VALVOLE CENTRICHE</i>				
<i>Fluido</i>	<i>Corpo valvola</i>	<i>Disco</i>	<i>Perni</i>	<i>Tenute</i>
Acqua potabile	Ghisa grigia o ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale con rivestimento epossidico o acciaio inox	acciaio inox	EPDM
Acqua da fognature urbane e/o impianti di depurazione	Ghisa grigia o ghisa sferoidale	Acciaio inox	acciaio inox	NBR
Acqua contenente concimi e fertilizzanti	Ghisa grigia o ghisa sferoidale	Acciaio inox	acciaio inox	NBR
Acqua salmastra	Ghisa grigia o ghisa sferoidale	Acciaio inox o bronzo/alluminio	acciaio inox	EPDM o NBR
Acqua addizionata con glicole ¹	Ghisa grigia o ghisa sferoidale	Acciaio inox	acciaio inox	gomma naturale NR o EPDM
Acque grezze da captazioni	Ghisa grigia o ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale con appropriato rivestimento o acciaio inox	acciaio inox	EPDM

Nota: I materiali, in funzione del loro utilizzo dovranno essere protetti con opportuni trattamenti/rivestimenti superficiali

VALVOLE ECCENTRICHE					
<i>Fluido</i>	<i>Corpo valvola</i>	<i>Disco</i>	<i>Alberi</i>	<i>Tenute</i>	<i>Anello premi guarnizione</i>
Acqua potabile	Ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale	acciaio inox	EPDM	Ghisa sferoidale con appropriato rivestimento o acciaio inox
Acqua da fognature urbane e/o impianti di depurazione	Ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale	acciaio inox	NBR	Ghisa sferoidale con appropriato rivestimento o acciaio inox
Acqua contenente concimi e fertilizzanti	Ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale	acciaio inox	NBR	Ghisa sferoidale con appropriato rivestimento o acciaio inox
Acqua salmastra	Ghisa sferoidale con appropriato rivestimento	Ghisa sferoidale con appropriato rivestimento	Acciaio DUPLEX	EPDM o NBR	Acciaio Inox
Acqua addizionata con glicole ⁴	Ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale	Acciaio DUPLEX	gomma naturale NR	Acciaio Inox
Acque grezze da captazioni	Ghisa sferoidale	Ghisa sferoidale	acciaio inox	EPDM	Ghisa sferoidale con appropriato rivestimento o acciaio inox

Nota: I materiali, in funzione del loro utilizzo dovranno essere protetti con opportuni trattamenti/rivestimenti superficiali

3.8. Controlli di fabbricazione

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 12.

3.9. Protezione delle superfici

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 13.

3.10. Marcatura

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 14.

3.11. Attestato di conformità

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 15.

3.12. Collaudo alla consegna

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - Paragrafo 16. Il collaudo sarà eseguito secondo quanto indicato dalle EN 1074-1/2 e EN 12266.

3.13. Informazioni tecniche

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I1 - Paragrafo 17.

3.14. Imballaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 16.

3.15. Movimentazione e stoccaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 19.

3.16. Ricambi

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 20.

4. VALVOLA DI REGOLAZIONE A FUSO

4.1. Definizione

Valvola unidirezionale costituita da un corpo a doppia flangia a speciale profilo anulare entro cui scorre in direzione assiale un otturatore manovrato dall'esterno che, riducendo o aumentando la luce di passaggio, consente la regolazione della portata ed in posizione di chiusura l'intercettazione del fluido. Le applicazioni più comuni sono:

- intercettazione;
- regolazione della portata;
- scarico di fondo per bacini e lavaggio in pressione delle condotte;
- immissione in serbatoi con dissipazione di pressione;
- sostegno e regolazione della pressione;
- protezione dei gruppi di pompaggio e delle turbine ove occorrono cicli particolari di apertura e chiusura con limitazione delle sovrappressioni transitorie, apertura di by-pass e di sfiori di pressione;
- limitazione della velocità dell'acqua;
- protezione contro la rottura di condotte;
- controllo del livello.

Prestazioni sofisticate e di notevole precisione possono essere ottenute con l'applicazione di un attuatore azionato da opportuni dispositivi di misura e controllo.

4.2. Classificazione

Questo tipo di valvola rientra nella categoria delle valvole di regolazione e di controllo.

4.3. Pressione nominale

Normalmente impiegate per pressioni PN 10, PN 16, PN 25, PN 40, PN 63. Regolazione della portata e dissipazione di elevati carichi idraulici.

4.4. Campo di impiego

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 7.

4.5. Funzione svolta

Richiamandosi a quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 8 la valvola a fuso svolge funzione di regolazione e/o intercettazione. Normalmente viene utilizzata per ottenere una accurata regolazione della portata del fluido e/o della pressione di monte o di valle o per dissipare carichi idraulici evitando contemporaneamente che fenomeni di cavitazione possano danneggiare la valvola e/o la tubazione.

Queste prestazioni vengono ottenute mediante lo scorrimento assiale di un otturatore azionato da un meccanismo tipo biella-manovella; quest'ultimo è generalmente collegato ad un riduttore di coppia montato esternamente e adatto per la manovra manuale o motorizzata.

L'otturatore scorre su guide ad attrito ridotto lungo tutta la corsa in una camera a pressione compensata ed opportunamente profilata per evitare vibrazioni e carichi idrodinamici anomali. La chiusura della valvola deve avvenire nella direzione del flusso.

4.6. Caratteristiche costruttive

Il fluido è incanalato in un passaggio a forma anulare che decresce progressivamente dalla se-

zione d'ingresso verso la sede di tenuta, indirizzando il flusso del liquido al centro della condotta a valle della sede.

La guarnizione di tenuta in elastomero deve mantenere inalterate le proprie prestazioni nel tempo ed è mantenuta in posizione da un anello metallico di facile rimozione.

Per minimizzare o eliminare i danni provocati dalla cavitazione, la valvola può essere equipaggiata con un cestello, in acciaio inossidabile, di forma cilindrica fissato all'otturatore mediante appositi bulloni.

Il cestello è dotato di asole/fori opportunamente dimensionati attraverso i quali il fluido uscente viene suddiviso in più getti radiali che collidono tra loro in corrispondenza dell'asse valvola, a valle della bocca di uscita. Questo accessorio permette di modulare la dissipazione di energia, modificando la curva di regolazione della valvola in funzione delle effettive necessità.

In alternativa e in determinate condizioni idrauliche è possibile applicare un dispositivo che consenta il rientro d'aria a valle della valvola che impedisce l'insorgere della cavitazione (aeroforo). L'eventuale riduttore di coppia può essere del tipo a vite senza fine o a glifo e deve essere caratterizzato da un cinematismo irreversibile atto a garantire il perfetto mantenimento in esercizio della posizione dell'otturatore.

Le connessioni alla tubazione dovranno essere del tipo a flangia secondo quanto riportato al Capitolo I paragrafo 1.4.1. Capitolo I

La flangia di connessione, della valvola al gruppo di comando deve essere conforme alla norma ISO 5211 .

La rotazione da imprimere al volantino per chiudere la valvola deve avvenire in senso orario.

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

4.7. Materiali

Con le considerazioni contenute nel Capitolo I - Paragrafo 10 i materiali raccomandati sono:

Fluido	Corpo valvola	Otturatore	Guarnizioni di tenuta	Anello premi guarnizioni	Meccanismo o albero - biella - manovella.
Acqua potabile	Ghisa Sferoidale	Acciaio Inox	EPDM o poliuretano	Acciaio Inox	Acciaio inox oppure acciaio al carbonio
Acqua da fognature urbane e/o impianti di depurazione					
Acqua contenente concimi e fertilizzanti					
Acqua salmastra					
Acqua addizionata con glicole e/o altri additivi					
Acque grezze da captazioni	Ghisa Sferoidale	Acciaio Inox	EPDM o POLIURETANO	Acciaio Inox	Acciaio inox oppure acciaio al carbonio

Nota: I materiali, in funzione del loro utilizzo dovranno essere protetti con opportuni trattamenti/rivestimenti superficiali

4.8. Controlli di fabbricazione

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 12.

4.9. Protezione delle superfici

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 13.

4.10. Marcatura

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 14.

4.11. Attestato di conformità

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 15.

4.12. Collaudo alla consegna

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - Paragrafo 16.

4.13. Informazioni tecniche

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I1 - Paragrafo 17 per questo particolare tipo di valvola vanno valutati altri parametri necessari per la corretta selezione del prodotto.

a) Scelta di tipo di valvola

Le valvole a fuso devono essere scelte in base alla portata ed alla pressione del fluido convogliato e non in funzione del diametro nominale della tubazione. Si possono così ottimizzare le caratteristiche di regolazione ed il maggiore grado di apertura alla massima portata.

È possibile perciò l'impiego di valvole a fuso di diametro diverso da quello della tubazione.

Per poter scegliere la valvola più adatta alle esigenze dell'impianto, devono essere individuate le seguenti informazioni oltre a quelle normali previste nel Capitolo I - Paragrafo 9.1:

- portate minima e massima;
- pressioni a monte ed a valle alle portate minima e massima;
- tipo di applicazione (regolazione, dissipazione, scarico, ecc.);
- condizioni di esercizio: funzionamento continuo o per brevi periodi.

b) Installazione

La valvola è fornita completa di dispositivi per il sollevamento tali da contenere il più possibile i rischi di danneggiamento durante la movimentazione.

L'installazione della valvola a fuso deve avvenire in tratti di tubazione rettilinea, la cui lunghezza minima a monte ed a valle della valvola deve essere definita in fase di progettazione.

Si raccomanda l'installazione di un manometro a monte e a valle della valvola.

Importante: per facilitare le operazioni di montaggio in opera e di manutenzione, si consiglia di installare a monte della valvola un giunto di smontaggio.

4.14. Imballaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 16.

4.15. Movimentazione e stoccaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 19.

4.16. Ricambi

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 20.

5. IDROVALVOLA

5.1. Definizione

L'idrovalvola o valvola automatica di controllo e regolazione è una valvola a flusso avviato ad attuazione idraulica cioè azionata mediante l'energia idraulica che è fornita direttamente dal fluido presente nella condotta e che la valvola stessa è destinata a gestire.

Il funzionamento della valvola viene gestito dal circuito pilota a funzionamento prettamente idraulico che comanda il gruppo mobile di intercettazione che, a seconda delle pressioni in gioco, potrà essere una membrana rinforzata, realizzata in gomma naturale o sintetica ("idrovalvola a membrana" max. 25 bar) o un pistone, realizzato in acciaio – ("idrovalvola a pistone" max. 40 bar).

Il circuito pilota (a seconda della sua configurazione) comanderà l'otturatore consentendo alla valvola di aprire, chiudere e/o modulare

5.2. Classificazione

Questo tipo di valvola rientra nella categoria delle valvole di regolazione e di controllo.

5.3. Pressione nominale

Normalmente impiegate in applicazioni acquedottistiche, irrigazione ed antincendio con pressioni di esercizio pari a PN 10, PN 16, PN 25, PN 40.

5.4. Campo di impiego

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 7.

5.5. Funzioni svolte

Richiamandosi a quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 8 l'idrovalvola potrà svolgere la

funzione di regolazione e/o intercettazione e/o modulazione.

Di seguito verranno elencate le principali funzioni che caratterizzano questa tipologia di valvole:

- a) Riduzione e stabilizzazione della pressione di valle:
La valvola riduce e stabilizza la pressione di valle al valore prestabilito indipendentemente dal valore di portata e dalle variazioni della pressione di monte.
- b) Sostegno/sfioro di una minima pressione di monte:
La valvola mantiene una minima pressione di monte, regolabile, consentendo il transito verso valle della quantità di acqua in eccesso ed ogni eventuale sovrappressione.
- c) Controllo della portata:
La valvola limita automaticamente un valore massimo di portata regolata indipendentemente dalle variazioni di pressione a monte/valle della valvola stessa.
- d) Controllo del livello di una vasca/serbatoio/bacino in modulazione o on-off mediante pilota a galleggiante:
Mediante l'utilizzo di un pilota a galleggiante, la valvola mantiene il livello costante o minimo/massimo dell'acqua all'interno di una vasca/serbatoio/bacino.
- e) Controllo di livello di una vasca/serbatoio/bacino in modulazione o on-off mediante pilota piezometrico:
Mediante l'utilizzo di un pilota piezometrico (senza galleggiante), la valvola mantiene il livello costante o minimo/massimo dell'acqua all'interno di una vasca/serbatoio/bacino.
- f) Valvola con comando elettrico da remoto :
La valvola è azionata da una o più elettrovalvole in grado di consentirne l'apertura, la chiusura o la regolazione da remoto.
- g) Funzioni plurime:
La valvola può espletare due o più funzioni con lo stesso circuito di pilotaggio (esempio sostegno pressione di monte e riduzione della pressione di valle).

5.6. Caratteristiche costruttive della valvola base

Il corpo deve essere a flusso avviato studiato per evitare turbolenze, depositi, ristagno d'aria.

La guarnizione di tenuta in elastomero deve mantenere inalterate le proprie prestazioni nel tempo ed è mantenuta in posizione da un anello/disco metallico di facile rimozione.

In presenza di elevati carichi da dissipare ed in situazioni dove la valvola base con otturatore standard è sottoposta a cavitazione, è possibile dotare la valvola di un doppio cestello asolato in acciaio inossidabile il quale, attraverso delle asole appositamente disegnate, riesce a suddividere il flusso in getti radiali, in collisione tra di loro al centro della valvola, consentendo così di dissipare energia. Questo accessorio consente di ottenere una curva di dissipazione dell'energia che viene regolata secondo le reali condizioni di lavoro della valvola, in base alle esigenze effettive dell'impianto. Il doppio cestello asolato, inoltre, assicura una sensibile riduzione della rumorosità della valvola, oltre che a benefici importanti contro la cavitazione.

Vi possono essere casi nei quali la valvola automatica viene utilizzata nelle reti di distribuzione con elevate variazioni di portata, come ad esempio nel caso di strutture dedicate al turismo stagionale: queste strutture necessitano di grandi portate quando la presenza è al massimo, mentre necessitano di minime portate quando tali strutture sono ferme. In questi o altri casi simili, la valvola può essere dotata del dispositivo V-PORT.

Questa soluzione consente alla valvola di ottimizzare il suo comportamento anche a portate minime e sostituisce l'impiego di by-pass esterni alla valvola stessa.

Le giunzioni alla tubazione dovranno essere del tipo a flangia secondo quanto riportato al Capitolo I paragrafo 5.

5.7. Materiali

Con le considerazioni contenute nel Capitolo I - Paragrafo 10 i materiali raccomandati sono:

Fluido	Corpo valvola	Otturatore	Membrana	Sede di tenuta sul corpo	Guarnizioni di tenuta	Anello premi guarnizione	Albero
Acqua potabile	Ghisa Sferoidale	Acciaio Inox, ghisa sferoidale o acciaio da costruzione	EPDM/NBR rinforzato in Nylon	Acciaio Inox	EPDM	Acciaio Inox	Acciaio inox
Acqua da fognature urbane e/o impianti di depurazione							
Acqua contenente concimi e fertilizzanti							
Acqua salmastra							
Acqua addizionata con glicole e/o altri additivi							
Acque grezze da captazioni	Ghisa Sferoidale	Acciaio Inox Acciaio Inox, ghisa sferoidale o acciaio da costruzione	EPDM rinforzato in Nylon	Acciaio Inox	EPDM o POLIURETANO	Acciaio Inox	Acciaio inox

Nota: I materiali, in funzione del loro utilizzo dovranno essere protetti con opportuni trattamenti/rivestimenti superficiali

5.8. Controlli di fabbricazione

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 12.

5.9. Protezione delle superfici

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 13.

5.10. Marcatura

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 14.

5.11. Attestato di conformità

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 15.

5.12. Collaudo alla consegna

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - Paragrafo 16.

5.13. Informazioni tecniche

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I1 - Paragrafo 17 per questo particolare tipo di valvola vanno valutati altri parametri necessari per la corretta selezione del prodotto.

a) Scelta di tipo di valvola

L'idrovalvola deve essere scelta in base alla portata o alla pressione del fluido convogliato e non in funzione del diametro nominale della tubazione. Si possono così ottimizzare le caratteristiche di regolazione ed il maggiore grado di apertura alla massima portata.

È possibile, perciò, l'impiego di idrovalvole di diametro diverso da quello della tubazione.

Per poter scegliere la valvola più adatta alle esigenze dell'impianto, devono essere individuate le seguenti informazioni oltre a quelle normali previste nel Capitolo I - Paragrafo 17.1:

- portate minima e massima;
- pressioni a monte ed a valle alle portate minima e massima;
- tipo di applicazione (riduzione, sostegno, controllo della portata, ecc.);
- condizioni di esercizio: funzionamento continuo o per brevi periodi.

b) Installazione

Laddove previsto la valvola potrà essere fornita di dispositivi per il sollevamento tali da contenere il più possibile i rischi legati alla movimentazione.

L'installazione dell'idrovalvola deve avvenire in tratti di tubazione rettilinei, la cui lunghezza minima a monte ed a valle della valvola devono essere definiti in fase di progettazione.

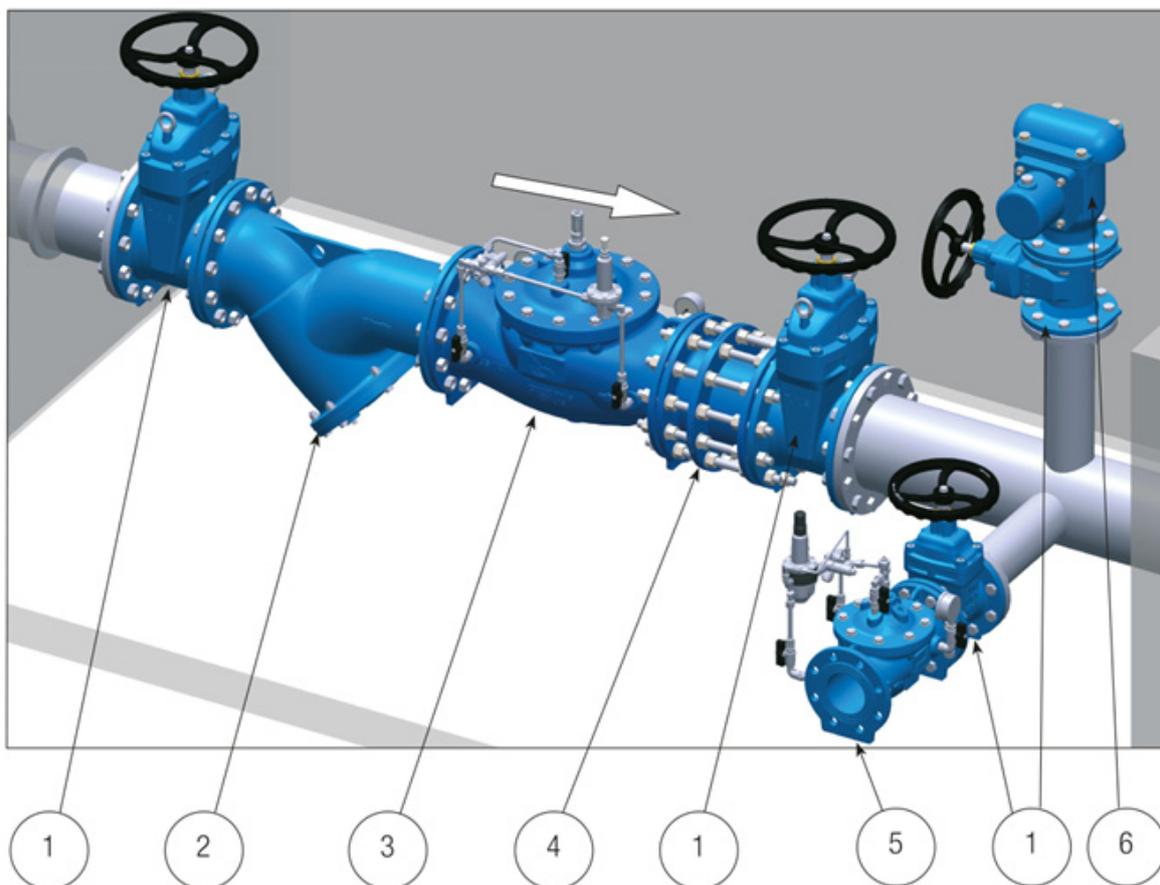
Si raccomanda l'installazione di un manometro a monte e a valle della valvola.

l'installazione deve essere ad asse orizzontale con cappello (coperchio) verso l'alto, in caso di diversa tipologia deve essere verificata, con il costruttore, la fattibilità.

c) Modalità di installazione per idrovalvola di regolazione

Si richiama quanto indicato nel Capitolo I - Paragrafo 17.2.

In aggiunta, ecco un esempio d'installazione per valvole di controllo. Questo tipo di disposizione assicura una lunga durata e il corretto funzionamento della valvola, riducendo la probabilità di danni o malfunzionamenti della stessa.



- 1 VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
- 2 FILTRO A "Y"
- 3 VALVOLA DI CONTROLLO E REGOLAZIONE AUTOMATICA
- 4 GIUNTO DI SMONTAGGIO
- 5 VALVOLA DI SFIORO
- 6 SFIATO (3 FUNZIONI)

Rimane a discrezione dell'utilizzatore la realizzazione di una linea di by-pass alla valvola che consenta di erogare il servizio idrico anche nel caso di manutenzione sulla valvola della linea principale.

Importante: per facilitare le operazioni di montaggio in opera e di manutenzione, si consiglia di installare a monte o a valle della valvola un giunto di smontaggio.

d) Circuito idraulico di comando

Le valvole idrauliche sono di norma attivate mediante un circuito idraulico in derivazione che comprende il dispositivo "pilota" e viene alimentato dall'acqua in pressione della condotta stessa attraverso un filtro a rete di materiali inossidabili e con le maglie di dimensioni tali

Di seguito vengono elencati i materiali dei componenti base di un circuito di pilotaggio tipico,

laddove previsti:

DESCRIZIONE	MATERIALI
Valvola a sfera	Ottone nichelato
Filtro	Acciaio inossidabile + Ottone
Valvola di regolazione	Acciaio inossidabile + Ottone
Corpo pilota	Ottone / Acciaio inossidabile
galleggiante (pilota controllo livello)	Ottone / Acciaio inossidabile
Indicatore di posizione visivo con valvola di spurgo	Ottone + Vetro temprato / acciaio inossidabile
Porta manometro con drenaggio	Ottone nichelato
Manometro	Acciaio inossidabile + Glicerina
Tubi circuito	Acciaio inossidabile
Raccordi	Ottone/Acciaio inossidabile
Raccordi a compressione	Ottone/Acciaio inossidabile

5.14. Imballaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 16.

5.15. Movimentazione e stoccaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 19.

5.16. Ricambi

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 20.

6. DISPOSITIVI AUTOMATICI DI SFIATO E DI RIENTRO D'ARIA

6.1. Definizione

Lo sfiato consente l'eliminazione di sacche d'aria in pressione durante l'esercizio e l'ingresso di grandi volumi d'aria in caso di svuotamento o rottura della condotta per prevenire l'insorgere di pressioni negative. Consente inoltre la fuoriuscita di grandi portate d'aria nella fase di riempimento della condotta. In particolari configurazioni il meccanismo anti-shock, con orifizi regolabili, controlla la fuoriuscita dell'aria impedendo un avvicinamento troppo rapido della colonna d'acqua che causerebbe una chiusura improvvisa del blocco mobile con conseguente colpo d'ariete.

6.2. Classificazione

Gli sfiati si possono classificare in base al fluido:

- Sfiati per acquedottistica
- Sfiati per fognatura

e in base al funzionamento:

- Degasaggio (singola funzione)
- Riempimento e svuotamento (doppia funzione)
- Degasaggio più riempimento e svuotamento (tripla funzione)

Al loro interno si possono ulteriormente suddividere in sfiati a passaggio totale o ridotto

6.3. Pressione nominale

Normalmente sono impiegati per pressioni PN 10,16,25 e 40, con una pressione minima di 0,2 bar.

6.4. Campo di impiego

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 7.

6.5. Funzione svolta

In dettaglio le tre funzioni sono:

- Uscita di grandi volumi d'aria In fase di riempimento della condotta

In questa fase è necessario far uscire tanta aria quanta è l'acqua che entra. Lo sfiato, grazie alla forma aerodinamica del corpo e al deflettore, eviterà la chiusura prematura del blocco mobile durante questa fase.

- Degasaggio dell'aria in pressione

Durante l'esercizio l'aria prodotta dalla condotta si accumula nella parte alta dello sfiato, si comprime ed arriva alla stessa pressione dell'acqua; aumentando di volume spinge il galleggiante verso il basso e permette quindi il degasaggio.

- Ingresso di grandi volumi d'aria

In caso di svuotamento o di rottura della condotta è necessario richiamare tanta aria quanta è l'acqua che esce per evitare depressioni e gravi danni alla rete.

La scelta della tipologia dello sfiato e della sua ubicazione sulla condotta (sempre nei punti alti) è a carico del progettista in funzione delle caratteristiche idrauliche, della morfologia del tracciato oltreché della condotta.

6.6. Caratteristiche costruttive

Corpo a singola o a doppia camera in ghisa sferoidale in classe fino a PN 40.

I galleggianti sono realizzati in acciaio o materiale plastico e sono deputati alla funzione di chiusura/apertura dello sfiato.

Nella versione a singola camera si può prevedere l'installazione di un piattello anti colpo di ariete

6.7. Materiali

<i>Fluido</i>	<i>Materiale valvola</i>	<i>Galleggiante</i>	<i>Sedi</i>	<i>Guarnizioni</i>
Acqua potabile	Ghisa sferoidale	Acciaio inox Materiale plastico	Tecnopolimeri /elastomeri compatibili con l'utilizzo	Tecnopolimeri /elastomeri compatibili con l'utilizzo
Acqua proveniente da fognature urbane e/o impianti di depurazione	Ghisa sferoidale	Acciaio inox Materiale plastico	Tecnopolimeri /elastomeri compatibili con l'utilizzo	Tecnopolimeri /elastomeri compatibili con l'utilizzo
Acque contenenti concimi e fertilizzanti	Ghisa sferoidale	Materiale plastico	Tecnopolimeri /elastomeri compatibili con l'utilizzo	Tecnopolimeri /elastomeri compatibili con l'utilizzo
Acqua salmastra				
Acqua addizionata con glicole o additivi.	Ghisa sferoidale	Materiale plastico	Tecnopolimeri /elastomeri compatibili con l'utilizzo	Tecnopolimeri /elastomeri compatibili con l'utilizzo

Nota: I materiali, in funzione del loro utilizzo dovranno essere protetti con opportuni trattamenti/rivestimenti superficiali

6.8. Controlli di fabbricazione

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 12.

6.9. Protezione delle superfici

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 13.

6.10. Marcatura

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 14.

6.11. Attestato di conformità

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 15.

6.12. Collaudo alla consegna

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - Paragrafo 16.

6.13. Informazioni tecniche

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I1 - Paragrafo 17.

6.14. Imballaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 16.

6.15. Movimentazione e stoccaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 19.

6.16. Ricambi

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 20.

7. VALVOLA DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE A MOLLA

7.1. Definizione

Il riduttore di pressione a molla è una valvola in grado di ridurre e stabilizzare automaticamente la pressione del fluido a valle ad un valore costante prestabilito, indipendentemente dalle variazioni delle condizioni di monte, sia di pressione che di portata.

7.2. Classificazione

Questo tipo di valvola rientra nella categoria delle valvole di regolazione.

7.3. Pressione nominale

Normalmente questa valvola è impiegata per pressioni PN 10, PN 16, PN 25, PN 40, con diametro nominale da 50 a 200 mm. La riduzione e la stabilizzazione della pressione di valle è raggiungibile all'interno di uno specifico campo di regolazione, grazie alla taratura della spinta elastica offerta dalla molla di regolazione. L'operatore agisce sulla compressione della molla tramite una vite posta sulla sommità della valvola.

7.4. Campo di impiego

Si richiama a quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 7.

7.5. Funzione svolta

Richiamandosi a quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 8, la valvola di riduzione della pressione a molla svolge la funzione di regolazione della pressione o di intercettazione della condotta quando la portata si annulla. Questa valvola protegge la condotta di valle e l'eventuale

maglia di distribuzione idrica dall'eccesso di pressione e limita le perdite fisiologiche della rete. La pressione a valle è in comunicazione con la camera interna di comando della valvola e agisce sul pistone dell'otturatore, contrastando la spinta della molla. Quando la pressione di valle è al valore di taratura, la forza della molla equilibra perfettamente la forza della pressione di valle. Se la pressione di monte sale, anche la pressione di valle tende a salire, ma in tal modo la molla viene compressa e l'otturatore tende a chiudersi, aumentando le perdite di carico e riportando rapidamente la pressione di valle verso il valore di taratura. Viceversa, se la pressione di valle scende, l'otturatore tende ad aprire.

7.6. Caratteristiche costruttive

Il riduttore di pressione è del tipo a pistone con sede equilibrata che intercetta il fluido tramite un otturatore a tampone. Il corpo e il cappello sono in ghisa sferoidale. Il gruppo pistone/otturatore può essere in ottone o in acciaio. la molla è in acciaio, mentre la boccole di scorrimento e la sede di tenuta sono in bronzo, con doppia guarnizione di tenuta a labbro.

Le connessioni alla tubazione dovranno essere del tipo a flangia secondo quanto riportato al Capitolo I paragrafo 1.4.1.

Scartamento corpo serie 1 fino al DN 125, serie 26 per DN superiori, secondo quanto riportato al Capitolo I paragrafo 1.5.

La rotazione in senso orario della vite di regolazione regola la pressione di valle aumentandone il valore, mentre la rotazione in senso antiorario ne riduce il valore.

La valvola è generalmente dotata di due prese manometro; una posta a monte e una posta a valle dell'otturatore.

7.7. Materiali

Con le considerazioni contenute nel Capitolo I - Paragrafo 10 i materiali raccomandati sono:

Fluido	Corpo valvola	Pistone otturatore	Guarnizioni a labbro	Boccola	Molla	Sede di tenuta
Acqua potabile	Ghisa Sferoidale	ottone o acciaio	EPDM o NBR	Bronzo	Acciaio	Bronzo
Acqua da fognature urbane e/o impianti di depurazione						
Acqua contenente concimi e fertilizzanti						
Acqua salmastra						
Acqua addizionata con glicole e/o altri additivi						
Acque grezze da captazioni	Ghisa Sferoidale	ottone o acciaio	EPDM o NBR	Bronzo	Acciaio	Bronzo

Nota: I materiali, in funzione del loro utilizzo dovranno essere protetti con opportuni trattamenti/rivestimenti superficiali

7.8. Controlli di fabbricazione

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 12.

7.9. Protezione delle superfici

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 13.

7.10. Marcatura

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 14.

7.11. Attestato di conformità

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 15.

7.12. Collaudo alla consegna

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo 1 - Paragrafo 16.

7.13. Informazioni tecniche

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I1 - Paragrafo 17 per questo particolare tipo di valvola vanno valutati altri parametri necessari per la corretta selezione del prodotto.

a) Scelta di tipo di valvola

La valvola deve essere scelta in base alla portata ed alla pressione del fluido convogliato e non in funzione del diametro nominale della tubazione. Il dimensionamento si effettua in modo che la velocità all'interno della valvola non raggiunga un valore eccessivo che causi vibrazioni,

rumore, perdite di carico o danneggiamento a causa dell'insorgere di fenomeni di cavitazione. Per poter fornire la valvola più adatta alle esigenze dell'impianto al produttore devono essere fornite le seguenti informazioni oltre a quelle normali previste nel Capitolo I - Paragrafo 9.1:

- Pressione idrostatica a monte della valvola (cioè la pressione a monte con valvola chiusa);
- Pressione di valle a cui si vuol tarare la valvola;

Il diametro della valvola deve essere individuato sulla base del principio di limitazione della velocità massima, che non deve superare il valore di 1,5 m/s. Come strumenti di calcolo, sono disponibili specifici abachi rilasciati dai costruttori che associano la portata di progetto e la velocità limite al diametro della valvola.

La fase successiva di verifica della valvola è la stima di eventuali rischi legati alla cavitazione, che possa danneggiare rapidamente la valvola. Al fine di evitare l'insorgere di fenomeni di cavitazione è necessario verificare che il salto di pressione tra monte e valle non sia troppo elevato. E' possibile utilizzare specifici grafici messi a disposizione dal costruttore, tramite i quali verificare le condizioni di esercizio della valvola nei confronti del rischio di cavitazione. In caso di rischio conclamato, è possibile prevedere due valvole da installare in serie, al fine di ridurre e stabilizzare la pressione con due abbassamenti di pressione consecutivi, ognuno dei quali non genera il fenomeno grazie ad un minor salto di pressione.

Importante: per facilitare le operazioni di montaggio in opera e di manutenzione, si consiglia di installare a fianco della valvola un giunto di smontaggio.

Si raccomanda l'installazione di un manometro a monte e a valle della valvola per permettere la taratura in campo della stessa.

b) Installazione

Il corpo valvola è completo di flange ottenute per fusione.

La valvola è unidirezionale e va installata seguendo il verso indicato dalla freccia riportata sul corpo.

L'installazione della valvola deve avvenire in tratti di tubazione rettilinea, la cui lunghezza minima a monte ed a valle della valvola deve essere dichiarata dal produttore.

7.14. Imballaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 16.

7.15. Movimentazione e stoccaggio

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 19.

7.16. Ricambi

Si richiama quanto contenuto nel Capitolo I - Paragrafo 20.

8. ATTUATORI

8.1 Scopo

Il presente capitolo indica le caratteristiche minime essenziali, costruttive e funzionali e le relative modalità di prova per gli attuatori elettrici di più corrente impiego atti a motorizzare valvole industriali installate su reti in pressione quali gli acquedotti per uso civile, industriale e irriguo, nonché per impianti industriali, trattamento e depurazione.

8.2 Alimentazioni elettriche disponibili

Le alimentazioni elettriche disponibili sono:

		Tolleranze standard ammesse	Picchi Occasionali
Motore	400 V 50 Hz 3 fase + terra o 230V 50Hz 1 fase + terra o 24Vdc o 9Vdc	$\pm 10\%$ ± 2 Hz	+ 15% - 30%
Resistenza anticondensa	60-250 V c.a. o c.c. oppure 12 - 48 V c.a. o c.c.	$\pm 10\%$	
Accessori elettronici (es. trasmettitore di posizione)	24 V c.c.	$\pm 10\%$	+ 15% - 30%

Rispetto alle normative e direttive vigenti

I documenti richiamati di seguito sono necessari per valutare la rispondenza alla presente specifica. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

8.3 Requisiti costruttivi e di progetto

Gli attuatori devono essere progettati e costruiti espressamente per la motorizzazione di valvole industriali e/o paratoie, in accordo con la normativa vigente all'atto della fornitura.

In considerazione dell'impiego su impianti del ciclo idrico integrale, l'attuatore, in relazione alla classe di servizio prevista dal progetto, dovrà essere pienamente in accordo ai requisiti prescritti dalla norma UNI ISO 22153 per le rispettive classi di servizio. La relativa classe di servizio verrà espressamente richiesta dalla Committenza, scelta tra:

- Classe A: intercettazione
- Classe B: tasteggio
- Classe C: modulazione
- Classe D: Regolazione continua

Il Fornitore dovrà dichiarare la conformità della fornitura alla classe di servizio specificata.

Gli attuatori dovranno poter funzionare in qualsiasi posizione di montaggio.

Le operazioni di taratura, verifica, diagnosi, manutenzione e riparazione dovranno essere semplici da eseguirsi e non dovranno richiedere particolari strumenti o accessori/terminali portatili.

L'attuatore potrà essere rimosso dalla valvola senza pregiudicare, in alcun modo, la funzionalità di quest'ultima. Per le applicazioni a stelo saliente e/o portante l'attuatore potrà essere rimosso anche con la valvola sotto pressione.

I collegamenti elettrici dovranno essere eseguiti, preferibilmente, tramite una morsettiera di

scambio con presa-spina a multi-connettori ad innesto rapido, allo scopo di agevolare le operazioni di montaggio e cablaggio, durante le fasi di manutenzione e/o riparazione.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere idonei alle condizioni ambientali specificate nel relativo foglio dati.

La cassa dell'attuatore, contenente la catena cinematica di potenza, dovrà essere realizzata in ghisa o in lega d'alluminio. La cassa del motore ed i coperchi dovranno essere in lega di alluminio resistente anche alla corrosione provocata dall'aria salmastra.

I motori dovranno essere del tipo chiuso, non ventilato.

Non è consentito l'utilizzo di componenti in materiale plastico, ad eccezione dei componenti elettrici/elettronici, le manopole o leve di manovra e le guarnizioni.

Al fine di limitare il numero totale delle parti di ricambio necessarie per una buona manutenzione preventiva, i componenti elementari quali fine corsa, limitatori di coppia, trasmettitori di posizione, coperchi, morsettiere di scambio dovranno essere uguali e perfettamente intercambiabili, indipendentemente dalla taglia degli attuatori installati.

Tutti gli attuatori devono essere idonei al servizio richiesto (v. 2.1.1) nelle condizioni ambientali specificate.

Gli attuatori devono poter funzionare in modo corretto e sicuro anche se esposti alle condizioni atmosferiche. I relativi giunti di tenuta dovranno essere di tipo cilindrico con guarnizioni di tipo toroidale (O-Ring).

Tutti i coperchi rimovibili dovranno essere equipaggiati con viti prigioniere, per prevenirne la loro perdita.

La vite senza fine del cinematismo di potenza, dovrà essere normalmente di tipo irreversibile, ad un principio. L'irreversibilità dovrà essere garantita anche in caso di comando manuale. Per applicazioni particolari (es. alte velocità di manovra) - da concordarsi di volta in volta con il fornitore si potranno accettare viti a due principi: in questo caso l'irreversibilità dovrà essere realizzata esclusivamente sulla logica di comando e di controllo, interponendo un relè antipom-paggio o un dispositivo elettronico similare. Non sono ammessi sistemi di ritenuta ad aggancio meccanico.

La direzione di chiusura normalizzata si intende in senso orario.

Operando il volantino in senso orario si otterrà la chiusura della valvola collegata, salvo che non diversamente specificato; in questo caso il fornitore dovrà richiedere all'Ente acquirente espressa dichiarazione di non conformità alle normative vigenti e l'attuatore dovrà essere equipaggiato con le relative dotazioni (indicazione sul volantino, corretta realizzazione dello schema elettrico di riferimento e opportuna documentazione a corredo).

8.4 Motori elettrici

I motori installati sugli attuatori dovranno essere appositamente progettati per il servizio specifico, dovendo garantire alte coppie di spunto e bassa inerzia.

I motori dovranno essere protetti da 3 sonde termostatiche bi-metalliche o in alternativa termistori PTC, inserite negli avvolgimenti e collegate, in serie tra loro, alla morsettiere di scambio per la logica di comando e di controllo.

I collegamenti elettrici (potenza e protezione termica) dovranno essere realizzati a mezzo di un connettore maschio/femmina, per agevolare l'eventuale rimozione del motore anche con la

valvola in servizio.

I motori dovranno essere separati dalle parti lubrificate dell'attuatore, in modo da poter essere rimossi senza perdite di lubrificante e indipendentemente dalla posizione di montaggio.

L'isolamento del motore dovrà essere in classe F (155 °C), secondo la normativa norme IEC85.

I motori dovranno essere - di serie - idonei al funzionamento anche in climi caldi e umidi, in ambienti anche corrosivi.

8.4.1 Criteri di dimensionamento

Gli attuatori devono poter erogare una coppia sufficiente a garantire la manovrabilità delle valvole ad essi accoppiate nelle condizioni operative specificate, con margini di sicurezza accettabili.

La taglia dell'attuatore scelto dovrà assicurare un rapporto tra la coppia massima tarabile e quella massima richiesta dalla valvola uguale o superiore a 1,20 ($C_{max\ tar} / C_{max\ val} \geq 1,20$).

Il motore dovrà essere in grado di erogare la coppia massima tarabile anche con una caduta di tensione pari al 10%.

Il costruttore dovrà fornire il valore di corrente assorbita alla massima coppia di taratura, al fine di assicurare una scelta corretta dei cavi di alimentazione e dei dispositivi di protezione (fusibili, relè magnetotermico, ecc.).

I motori dovranno avere elevate coppie di spunto per vincere gli attriti di primo distacco e garantire, allo stesso tempo, lo sblocco dell'otturatore a valvola totalmente chiusa.

La coppia richiesta dalla valvola dovrà essere calcolata - salvo casi particolari da concordarsi di volta in volta con il Committente - utilizzando come pressione differenziale di dimensionamento il valore della pressione a monte.

L'attuatore deve essere in grado di aprire e chiudere la valvola nei tempi di manovra specificati nei relativi fogli dati, con una tolleranza del $\pm 25\%$. In assenza di uno specifico tempo di manovra definito dal fabbricante, questo potrà essere scelto utilizzando le seguenti tabelle, riportate solo come riferimento, fermo restando che la responsabilità della scelta è a carico del Committente.

Movimentazione Multigiro

Valvola tipo	Diametro nominale (DN)	Tempo di manovra indicativo (s)
Saracinesca	15 - 100	10 - 30
	125 - 250	20 - 60
	300 - 500	60 - 120
	600 - 800	90 - 180
	900 - 1000	180 - 300
	1200 - 1400	200 - 320
	1500 - 1600	280 - 360
	1800 - 2000	300 - 400
Farfalla A globo (Flusso avviato) A sfera	15 - 100	15 - 40
	125 - 250	30 - 90
	300 - 500	90 - 180
	600 - 800	180 - 300
	900 - 1000	200 - 320
	1200 - 1400	280 - 360
	1500 - 1600	300 - 400
	1800 - 2000	360 - 420

Movimentazione quarto di giro

Valvola tipo	Diametro nominale (DN)	Tempo di manovra indicativo (s)
Farfalla A sfera	15 - 100	15 - 40
	125 - 250	30 - 90
	300 - 500	90 - 180
	600 - 800	180 - 300
	900 - 1000	200 - 320
	1200 - 1400	280 - 360
	1500 - 1600	300 - 400
	1800 - 2000	360 - 420

8.4.2 Gruppo di controllo elettromeccanico

Il gruppo di controllo dovrà comprendere, salvo diversamente richiesto nel relativo foglio dati, un gruppo meccanico per il conteggio del numero di giri e misura del limite di coppia così configurato:

- Nr. 1 interruttore lampeggiante blinker.
- Nr. 2 interruttori di fine corsa (1 in apertura e 1 in chiusura) con contatti NA + NC
- Nr. 2 limitatori di coppia (1 in apertura e 1 in chiusura) con contatti NA + NC.
- Indicatore meccanico di posizione continuo a quadrante.
- Resistenza anticondensa (5-20 watt) alimentata internamente (24V).
- Se richiesto il gruppo potrà essere equipaggiato con trasmettitore di segnale analogico (4/20 mA)

Quando richiesto nel foglio dati, per ulteriori funzioni di segnalazione o interblocco in posizione

intermedia, il gruppo dovrà comprendere almeno altri due interruttori, tarabili indipendentemente tra loro lungo l'intera corsa, uno in apertura e uno in chiusura.

Tutti gli interruttori (fine corsa e limitatori di coppia) devono essere a commutazione rapida a scatto, con contatti a quattro fili (1N.A. + 1 N.C.), argentati ed autopulenti e incapsulati in micro-custodia avente un grado di protezione minimo IP 66.

Il potere di interruzione dei contatti degli interruttori è riportato in tabella:

Tipo di carico	Potere di interruzione dei contatti (I max)		
	30 V	125 V	250 V
c.a. (induttivo, $\cos \varphi = 0,8$)	5,0 A	5,0 A	5,0 A
c.c. (resistivo)	2,0 A	0,6 A	0,4 A

Gli interruttori (fine corsa e limitatori di coppia) devono essere azionati da ingranaggi a camme metalliche, collegate meccanicamente agli organi di trasmissione.

Non sono ammessi dispositivi di serraggio a frizione o dispositivi elettronici con memoria alimentata a batteria.

I contatti dei limitatori di coppia dovranno essere indipendenti da quelli dei fine corsa e dovranno essere operativi anche in caso di sforzo eccessivo applicato al volantino manuale.

I limitatori di coppia dovranno essere tarati tramite quadranti graduati, indicanti direttamente il valore di taratura, indipendentemente dalle posizioni raggiunte.

8.4.3 Gruppo di controllo elettronico

Sulle versioni con controllo evoluto sarà montato un gruppo di controllo di tipo non intrusivo e non sarà quindi necessario, per la sua calibrazione, rimuovere alcun coperchio.

Le funzioni di finecorsa e limitatore di sforzo saranno realizzate a mezzo di encoder assoluti ad alta risoluzione e con sensori ad effetto Hall, che rileveranno in modo continuativo, il movimento dell'albero di trasmissione dell'attuatore per la determinazione della posizione, in continuo, e del valore di coppia resistente.

La taratura della coppia dovrà essere possibile tra il 40% e il 100% della coppia nominale, definita dalla norma ISO 22153.

Al fine di garantire l'efficace e permanente memorizzazione dei dati caratteristici, l'attuatore dovrà essere equipaggiato di memorie Eprom non volatili e non dovrà essere equipaggiato di batteria tampone, che richiederebbe comunque una sua periodica costante verifica e sostituzione, con conseguente perdita delle informazioni caratteristiche originariamente inserite.

Il valore di coppia sarà determinato dalla misurazione meccanica diretta all'albero di manovra: pertanto l'uso di dati derivati dal funzionamento del motore, quali la velocità, l'assorbimento di corrente, il flusso magnetico, ecc. non sono ammessi.

Il gruppo di controllo dovrà permettere – tramite convertitore digitale/analogico integrale – la continua lettura e teletrasmissione, di segnalazione analogica (4-20mA), sia della posizione che del valore di coppia istantaneamente misurato.

La modalità di arresto, per fine corsa o per coppia, sarà liberamente programmabile e modificabile anche in campo, quando richiesto.

La configurazione dei parametri di coppia/fine corsa, tipici di ogni valvola o paratoia, non dovrà richiedere alcuna modifica allo schema elettrico dell'attuatore.

8.4.4 Indicatore di posizione

L'attuatore sarà equipaggiato con un indicatore locale di posizione per permettere di conoscere, in modo continuo, la posizione assunta dalla valvola, lungo l'intera corsa.

Se richiesto sul foglio dati, per trasmettere a distanza il grado di apertura, potrà essere installato un trasmettitore di posizione potenziometrico o elettronico (4-20 mA). In entrambi i casi il sensore sarà costituito da un potenziometro a film ad alta precisione o generato dagli encoder

8.4.5 Unità di controllo integrale e pannello di comando locale

Quando richiesto nel relativo foglio dati, gli attuatori, dovranno essere equipaggiati di unità di controllo oltre al pannello di comando. Tale unità dovrà comprendere tutti i componenti necessari al collegamento con il sistema di telecontrollo e dovrà quindi essere equipaggiato con le opportune schede I/O (binarie, digitali e/o analogiche) e potrà essere, a seconda della richiesta, di tipo elettromeccanico oppure elettronico.

8.4.6 Unità di comando elettromeccanica

Ove sia richiesto un azionamento più semplice e non sia richiesta la possibilità di programmare ingressi e uscite, l'unità di teleinversione potrà essere di tipo elettromeccanico con le seguenti caratteristiche:

- Coppia di contattori con interblocchi elettrici e meccanici.
- Scheda logica programmabile multifunzione (auto ritenute/limitatori/blinker)
- Comandi locali:
 - selettore di posizione LOCALE-FERMO-REMOTO (lucchettabile in tutte e tre le posizioni).
 - pulsanti APRI-STOP-CHIUDI con luci di segnalazione APERTO (verde), ANOMALIA (rosso), CHIUSO (giallo).
- Comandi da remoto in ingresso (a potenziale libero) APRI (STOP) CHIUDI con tensione di 24V cc derivata internamente o da sorgente esterna.
- Segnali in uscita (a potenziale libero):
 - posizione di CHIUSURA/APERTURA
 - selettore di posizione in LOCALE/REMOTO
 - relè di monitoraggio per anomalia generale (perdita di una fase, intervento protezione termica, limitatore di coppia intervenuto in posizione intermedia).
- Correttore automatico della sequenza fasi.
- Scheda di alimentazione circuiti interni con trasformatore rettificato a 24Vcc.
- Collegamento all'attuatore a mezzo di presa multi-rapida a connettori maschio/femmina.

A seconda delle applicazioni - per esigenze impiantistiche - dovrà essere possibile separare, anche successivamente, l'attuatore dal pannello di comando e installare quest'ultimo separatamente su colonnina o a parete, tramite idonea staffa di sostegno, disponibile come accessorio opzionale.

8.4.7 Unità di comando smart a microprocessore

Unità di comando smart sarà dotata di microprocessore di elaborazione dati, di display LCD retroilluminato ad alta visibilità e di tutti i componenti elettronici per la configurazione, la gestione e il controllo dell'attuatore elettrico.

Collegamento all'attuatore a mezzo di presa multi-rapida a connettori maschio/femmina.

Per impedire manomissioni nella programmazione i menù saranno protetti da almeno 3 livelli

di password: operatore, manutentore, specialista.

Le password possono essere liberamente impostabili dall'utente.

Dovrà essere possibile orientare liberamente il display e la pulsantiera, con spostamenti di 90° ciascuno, per garantire all'operatore la migliore accessibilità per ogni posizione di montaggio.

La simbologia della visualizzazione dei segnali di stato riportati sul display dovrà essere in accordo con quanto raccomandato dalla NAMUR NE 107 ("Automonitoraggio e diagnosi dei dispositivi di campo"), tramite una delle seguenti categorie diagnostiche:

- Segnalazione di anomalia
- Richiesta di controllo funzionale
- Segnalazione di parametro "fuori specifica"
- Richiesta di manutenzione

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

A corredo, quando richiesto, la fornitura dovrà comprendere il relativo software di configurazione, basato su MS-Windows.

A seconda delle esigenze, l'attuatore potrà essere previsto con:

A. Interfaccia parallela multi-cavo

- L'alimentazione standard per i comandi sarà di 24 V cc (max 10mA per singolo comando)
- A richiesta i comandi remoti potranno essere previsti per alimentazioni di 48 V cc o 115Vcc. o V ca.
- Il tipo di comando, sia remoto che tramite la pulsantiera locale, potrà essere programmato sia a comando ritenuto che momentaneo o impulsivo.
- L'attuatore dovrà comprendere 6 relè programmabili multifunzione per la telesegnalazione dei segnali di stato configurabili a piacere e a scelta.
- Si dovrà permettere la trasmissione continua della posizione e della coppia erogata tramite segnali analogici di 4-20 mA
- Tutti gli I/O dovranno essere programmabili sia nella funzione che nella codifica (alto o basso attivo)
- L'elettronica dovrà prevedere per il servizio di regolazione, se richiesto nel relativo foglio dati, la possibilità di comando con un posizionario analogico elettronico integrale.
- Il segnale di ingresso (comando) sarà di 4-20 mA e il segnale di controreazione, generato dal trasmettitore di posizione, dovrà essere reso disponibile per la teletrasmissione del grado di apertura; la funzione di posizionario potrà essere attivata anche in un secondo tempo con password di sblocco nel software presente nell'elettronica

B. Interfaccia seriale a Bus di campo

Mediante scheda aggiuntiva dedicata si potrà comandare l'attuatore con uno dei seguenti protocolli di comunicazione seriale distinti in: tradizionali o ethernet industriale.

- Tradizionali:
 - o Profibus DP-V0 a canale singolo o a richiesta a canale ridondato con possibilità in opzione anche di funzioni acicliche DP-V1 e DP-V2
 - o Modbus RTU a canale singolo o a richiesta a canale ridondato
 - o Foundation Fieldbus H1 a canale singolo o a richiesta a canale ridondato

Tutti i segnali e comandi sono trasmessi in forma digitale seriale ciclica o aciclica su singolo cavo. Se richiesto l'attuatore avrà idonei ingressi per ricevere cavi a fibra ottica.

- Ethernet industriale:
 - o Modbus TCP/IP
 - o Profinet

o EtherNet/IP

Diagnostica avanzata e idoneità requisiti "Industria 4.0"

Mediante l'utilizzo dei protocolli Ethernet industriali dovranno essere trasmissibili diverse informazioni tramite sistemi di comunicazione basati su specifiche documentate, disponibili pubblicamente e internazionalmente riconosciute.

Ogni dispositivo all'interno della rete di comunicazione dovrà essere identificato univocamente, al fine di riconoscere l'origine delle informazioni, mediante l'utilizzo di standard di indirizzamento internazionalmente riconosciuti (indirizzo IP), il tutto in accordo ai requisiti menzionati nell'allegato A alla Legge di Bilancio 2017, n. 232/2016 e s.m.i.

Le informazioni trasmissibili comprendono come minimo le seguenti funzioni:

- Misura valore di coppia (valore istantaneo)
- Valore di temperatura misurata sulla parte meccanica ed elettronica (valore istantaneo)
- Numero di avviamenti
- Ore di funzionamento
- Contatori di manutenzione

Il fornitore dovrà sottoporre, in fase di offerta, lo schema elettrico unifilare di riferimento che dovrà essere approvato dal Committente, prima della fornitura.

8.4.8 Cablaggi e morsettiera

I fincorsa, i limitatori di coppia e gli accessori ausiliari dovranno essere connessi alla morsettiera di collegamento.

Il comparto morsettiera dovrà disporre di spazio sufficiente per il collegamento del massimo numero di fili previsto. Ingressi cavo separati dovranno essere previsti per i seguenti collegamenti:

- alimentazione motore.
- cavi di controllo e segnalazione.
- segnali di controreazione.
- cavi Bus quando previsto

Ogni attuatore dovrà prevedere idonei morsetti per la messa a terra.

In assenza di specifiche richieste nei fogli dati, il fornitore dovrà comunicare al Committente le dimensioni ed il numero degli imbocchi cavo.

8.4.9 Resistenza anticondensa

Per prevenire la formazione di condensa, una scaldiglia adatta per servizio continuo, deve essere prevista all'interno dell'attuatore. In assenza di specifiche richieste nel foglio dati, l'alimentazione della resistenza sarà di 24 V cc; quanto presente l'unità di comando la resistenza avrà l'alimentazione derivata dal trasformatore interno.

8.4.10 Grado di protezione

La custodia dell'attuatore dovrà essere a tenuta stagna, con grado di protezione IP68 secondo la norma CEI EN 60529/A1 e garantire almeno 10 manovre, in caso di temporanea immersione, fino a 96 ore consecutive; lo stesso attuatore in caso di richiesta dovrà essere disponibile anche per immersione permanente fino a 15m di profondità e la relativa elettronica sarà montata separatamente fuori acqua.

8.4.11 Volantino

Gli attuatori dovranno essere equipaggiati con un volantino per la manovra manuale di emergenza. La rotazione oraria del volantino dovrà portare la valvola in chiusura.

Il volantino dovrà essere dimensionato in modo che la forza normale sviluppata da un uomo possa generare la coppia nominale dell'attuatore. Le dimensioni del volantino e gli sforzi massimi ammissibili dovranno essere in accordo a quanto prescritto nel punto 1.3 del Capitolo 1 (Specifiche Generali).

Il limitatore di coppia dovrà essere attivo anche durante le manovre manuali, in modo da permettere la segnalazione del raggiungimento della coppia settata.

Il volantino sarà attivo solo dopo il suo inserimento tramite pulsante e verrà automaticamente disinserito alla partenza del motore. Durante la manovra manuale il volantino azionerà la colonna centrale, e manterrà le caratteristiche di irreversibilità.

Quando richiesto il volantino dovrà essere dotato di contatto di segnalazione che indichi l'inserimento a pulsante di innesto premuto.

Se l'attuatore è dotato di unità di comando la segnalazione sarà parte integrante dei segnali disponibili nell'interfaccia sia in forma digitale o tramite Bus quando previsto.

Non sono ammessi volantini con razze.

8.4.12 Ingranaggi di riduzione e cuscinetti

I cuscinetti saranno del tipo autolubrificanti o prelubrificati e non dovranno richiedere nessuna manutenzione particolare.

Gli ingranaggi di trasmissione del moto saranno realizzati esclusivamente in materiale metallico, trattato termicamente e idoneo allo scopo. La ruota elicoidale sarà realizzata in bronzo.

La cassa contenente il gruppo di riduzione primaria dell'attuatore sarà riempita - in fabbrica - con una quantità sufficiente di lubrificante. Eventuali rabbocchi potranno essere eseguiti durante le operazioni di manutenzione ordinaria.

Per le valvole a farfalla o a fuso, nel caso siano richiesti riduttori angolari, in combinazione con attuatori multi giro, si dovranno utilizzare preferibilmente riduttori a vite senza fine/ruota elicoidale, a coppia costante. La cassa ingranaggi sarà realizzata in ghisa grigia o in ghisa sferoidale.

Il riduttore sarà dimensionato in base alla coppia richiesta dalla valvola e all'attuatore ad esso accoppiato e dovrà essere preferibilmente dello stesso fornitore di attuatori.

Quando la valvola è usata per funzioni di regolazione, il rispettivo riduttore dovrà avere la ruota elicoidale in bronzo per ridurre la frizione durante il movimento ed evitare fenomeni di grippaggio.

I riduttori avranno, come minimo grado di protezione, IP 67.

8.4.13 Rumorosità

In tutte le condizioni normali di servizio, il livello di rumore degli attuatori non dovrà essere superiore a 72 dB(A), alla distanza di 1 metro.

Targhette di identificazione

Ogni attuatore dovrà avere almeno una targhetta identificativa, preferibilmente realizzata in alluminio o acciaio inossidabile, posta sulla cassa attuatore con tutti i dati relativi all'attuatore. Ulteriori informazioni particolari, come ad esempio la sigla identificativa valvola, saranno riportate se richiesto sul relativo foglio dati.

La targhetta inoltre dovrà avere un codice identificativo a barre con risposta rapida (Quad Code) dal quale tramite apposita app, si potrà accedere a tutti i dati costruttivi del modello e in automatico anche alla seguente documentazione specifica del modello:

- Scheda tecnica di produzione

- Disegno 3D
- manuale di istruzione
- schema elettrico
- certificato di collaudo.

Le targhette saranno fissate saldamente all'attuatore così da non poter essere rimosse accidentalmente durante il trasporto, il montaggio o durante le operazioni di manutenzione.

8.4.14 Verniciatura e protezione dalla corrosione

Gli attuatori dovranno essere protetti dalla corrosione, il relativo ciclo protettivo dovrà rispondere a quanto previsto dalle prove a nebbia salina secondo UNI EN ISO 12944-2. Il fornitore dovrà, a richiesta, trasmettere al Committente un apposito certificato di conformità.

Gli attuatori - e gli eventuali riduttori ad essi accoppiati – dovranno essere, salvo diversa prescrizione, protetti da idoneo ciclo e colore, previsto dal Fornitore, come minimo in Classe C5 secondo UNI EN ISO 12944-2.

8.4.15 Cyber security e Livello di Sicurezza Equivalente

Le normative della serie IEC EC 62443 - „Industrial Automation and Control Systems Security” rappresentano una iniziativa applicabile a tutti i settori industriali chiave ed alle infrastrutture critiche. Sviluppate da una ampia platea di esperti internazionali di cybersecurity provenienti dal mondo industriale, governativo ed accademico, si pone ad oggi come riferimento standard per un approccio globale alla sicurezza informatica.

Al fine di raggiungere un Livello di Sicurezza equivalente SL 1 e SL2, come descritti dalla normativa IEC-62443, si raccomanda per tutti i dispositivi da campo “smart” ovverosia dotati di controllo a microprocessore ed interfacce di comunicazione, al fine di ridurre la possibilità di accesso non autorizzato ai menu di configurazione e di comando dei dispositivi stessi, le seguenti misure minime:

- Assicurarsi che, per i dispositivi dotati di interfaccia Bluetooth, la stessa sia attivabile/disattivabile da remoto tramite contatto a morsettiera o comando fieldbus e che lo stato (attiva/disattiva) venga segnalato tramite contatto a morsettiera e/o segnale fieldbus.
- Assicurarsi che, per i dispositivi dotati di interfaccia Bluetooth, la stessa sia dotata di timer per inattività, settabile 60 a 300 secondi, che provveda alla sua disattivazione automatica passato tale periodo.
- Per tutti i dispositivi “smart” per cui è prevista una password di accesso sia a menu che per collegamento esterno, l'immissione di tale password sia regolata da un timer a ritardo crescente, per evitare sistemi automatici di inserimento password.

8.5 Prove e collaudi da eseguire in fabbrica

3.1 Ogni attuatore sarà collaudato in fabbrica. I collaudi saranno eseguiti in accordo agli standard IEC applicabili. Un certificato di collaudo finale verrà fornito con ogni attuatore.

III. ALLEGATO

ELENCO DEI DISPOSTI NORMATIVI E LEGISLATIVI DI RIFERIMENTO

Le valvole per reti idriche trattate nella presente pubblicazione ovvero destinate al trasporto di acque potabili e da potabilizzare oltre che per altri usi plurimi a servizio dell'irrigazione e dell'Industria quali lavaggi e raffreddamento devono avere specifiche costruttive specificatamente conformi all'utilizzo in servizio (idraulica) e al tipo di fluido convogliato (aggressività) e alle relative norme di prestazione e/o di prodotto in vigore.

Le valvole per uso potabile e/o da potabilizzare devono rispondere per le parti applicabili alle specifiche riportate nelle regolamentazioni in vigore per l'idoneità dei materiali destinati a venire in contatto con le acque suddette ovvero:

DECRETO 6 aprile 2004, n.174

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

In futuro entrerà in vigore la regolamentazione europea riguardante l'idoneità dei materiali a contatto con l'acqua potabile e/o da potabilizzare a cui tutti i Paesi Europei dovranno conformarsi.

Direttiva (UE) 2020/2184 del parlamento europeo e del consiglio del 16 dicembre 2020 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano

D.Lgs. 18 del 26 febbraio 2023 Attuazione della direttiva (UE) 2020/2184 del parlamento europeo e del consiglio del 16 dicembre 2020 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano

Per il regolamento sui prodotti da costruzione "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio" questo si applica esclusivamente alle valvole per le quali la relativa norma di prodotto sia stata inclusa nell'elenco delle norme armonizzate alla Direttiva stessa"

Per evitare confusioni, in relazione alla Direttiva PED, DIRETTIVA 2014/68/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 maggio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di attrezzature a pressione, come espresso all'articolo 2 della Direttiva riportato nel seguito, questa non si applica alle valvole per acqua ma alle valvole specificatamente di tipo "industriale".

Articolo 2. Esclusione:

- a) le condotte comprendenti una tubazione o un sistema di tubazioni per il trasporto di qualsiasi fluido o sostanza verso un impianto o a partire da esso (in mare aperto o sulla terraferma), a partire da, ed ivi compreso, l'ultimo organo di isolamento situato nel perimetro dell'impianto, ivi comprese tutte le attrezzature collegate specificamente concepite per la condotta. Non sono invece escluse le attrezzature a pressione standard, come quelle delle cabine di salto di pressione e delle centrali di spinta;
- b) le reti per la raccolta, la distribuzione e il deflusso di acqua e relative apparecchiature, nonché le canalizzazioni per acqua motrice come condotte forzate, gallerie e pozzi in pressione per impianti idroelettrici ed i relativi accessori specifici;

NORME DI RIFERIMENTO

EN 14525 Adattatori di flange e manicotti a larga tolleranza da utilizzare con tubazioni di materiali differenti: ghisa duttile, ghisa grigia, acciaio, PVC-U PE, fibrocemento

EN 12842 Raccordi di ghisa sferoidale per sistemi di tubazioni di PVC-U o PE - Requisiti e metodi di prova

EN 16722 Valvole industriali - Scartamenti per valvole con estremità filettate

UNI EN 10226-1 Filettature di tubazioni per accoppiamento con tenuta sul filetto - Parte 1: Filettature esterne coniche e interne parallele - Dimensioni, tolleranze e designazione

UNI EN ISO 228-1 Filettature di tubazioni per accoppiamento non a tenuta sul filetto - Dimensioni, tolleranze e designazione

UNI EN 558 Valvole industriali - Scartamenti delle valvole metalliche impiegate su condotte flangiate - Valvole designate per PN e per classe

ISO 5752 Metal valves for use in flanged pipe systems - Face-to-face and centre-to-face dimensions

UNI EN 12266-1 Valvole industriali - Prove di valvole metalliche - Prove in pressione, procedimenti di prova e criteri di accettazione - Requisiti obbligatori

UNI EN 12266-2 Valvole industriali - Prove delle valvole metalliche - Parte 2: Prove, procedimenti di prova e criteri di accettazione - Requisiti supplementari

EN 1074-1 Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali

EN 1074 -2 Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Parte 2: Valvole di intercettazione

EN 1074-3 Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove di verifica idonee - Valvole di ritegno

EN 1074-4 Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Sfiati d'aria

EN 1074-5 Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Valvole di regolazione

EN 1561 Fonderia - Getti di ghisa grigia

EN 1563 Fonderia - Ghise sferoidali

EN 1074-6 Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di idoneità all'impiego e prove idonee di verifica - Parte 6: Idranti

UNI EN 1092-2 Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa

UNI EN 12570 Valvole industriali - Metodo per il dimensionamento dell'elemento di manovra

UNI EN 10204 Prodotti metallici - Tipi di documenti di controllo

CEI EN 60534-4 Valvole di regolazione per processi industriali Parte 4: Ispezione e prove di routine

UNI EN 14901-1 Tubi, raccordi e accessori in ghisa sferoidale - Requisiti e metodi di prova per rivestimenti organici di raccordi ed accessori in ghisa sferoidale - Parte 1: Rivestimento epossidico (rinforzato)

UNI EN 19 Valvole industriali - Marcatura delle valvole metalliche

UNI EN ISO 5210 Valvole industriali - Accoppiamenti per attuatori multi giro

UNI EN ISO 5211 Valvole industriali - Accoppiamenti per attuatori a frazione di giro

CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

ISO 9001 Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti

DISPOSTI NORMATIVI E LEGISLATIVI SPECIFICI PER GLI ATTUATORI

UNI EN ISO 22153 (Attuatori elettrici per Valvole industriali)

UNI EN ISO 22109 (Valvole industriali – Riduttori per valvole)

UNI EN ISO 5210 (Valvole industriali – Accoppiamenti per attuatori multi-giro)

UNI EN ISO 5211 (Valvole industriali – Accoppiamenti per attuatori a frazione di giro)

UNI EN ISO 12100 (Sicurezza del macchinario – Principi generali di progettazione – Valutazione e riduzione del rischio)

UNI EN ISO 12944-2 (Pitture e vernici – Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Parte 2 (Classificazione degli ambienti))

UNI EN ISO 12944-5 (Pitture e vernici – Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura – Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva)

CEI EN 60204-1 (Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali)

CEI EN 60529 (Gradi di protezione degli involucri – Codici IP)

CEI EN 61158 – Reti di comunicazione industriale. Specificazioni del bus di campo

CEI EN 61784 – Reti di comunicazione industriale. Specificazioni del bus di campo

Direttiva NIS 2016/1148/EU

Direttiva bassa tensione 2014/35/EU

Direttiva ATEX 2014/34/EU

Direttiva EMC 2014/30/EU

D.L. 105/2019 -Perimetro cibernetico nazionale

IEC 62443: “Industrial Network and System Security “

Raccomandazione NAMUR NE 107 - Automonitoraggio e diagnosi dei dispositivi di campo

NOTE

NOTE

NOTE

ELEMENTI TECNICI PER UN CAPITOLATO TIPO RELATIVO ALLA PRODUZIONE E FORNITURA DI VALVOLE ED ACCESSORI IN GHISA PER RETI IDRICHE

Ed.2023

a cura di:

EA VR
VALVOLE E RUBINETTI

ASSOCIAZIONE ITALIANA
COSTRUTTORI VALVOLE E RUBINETTERIA



ANIMA
CONFINDUSTRIA
MECCANICA VARIA



www.associazioneavr.it | www.anima.it

Edizioni ASA Srl
Via Angelo Scarsellini 11 - 20161 MILANO
Tel. +39 02455418.500