

PATTO PER LO SVILUPPO DELLA REGIONE CAMPANIA – SETTORE AMBIENTALE
“PIANO DELLA DEPURAZIONE E SERVIZIO IDRICO INTEGRATO”

DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE N. 443 DEL 24.09.2019 E SS.MM.II.

PROGETTO PER LA RISTRUTTURAZIONE DELLA RETE IDRICA
DEL COMUNE DI SAN MARTINO VALLE CAUDINA (AV)

Codice Unico di Progetto:
H63E19000160006

Finanziamento: **Interventi finanziati con risorse FSC
2021/2027 e fondi POR Campania
FESR 2000/2006**

Codice Identificativo Gara:

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

C-06

Scala:

**Disciplinare Descrittivo e Prestazionale
degli Elementi Tecnici**

Responsabile della Progettazione:

Progettato da:
Ing. Danilo De Masi

Responsabile di Fase:

Gruppo di Progettazione/Collaboratori:

ing. **Alessandro Petrozziello**
arch. **Vincenzo Tozza**

Responsabile Unico del Progetto:
Ing. **Danilo De Masi**

V.to Direttore Generale:

Ing. **Andrea Palomba**

V.to Amministratore Unico:

Prof.ssa **Alfonsina De Felice**

Revisione:	Nome file:	Data:	Descrizione:	Redatto:	Approvato:
	Elaborato A-01.pdf	Dicembre 2022			
1 ^a	Dicembre 2024				
2 ^a	Dicembre 2025				
3 ^a					
4 ^a					

Il presente elaborato, posto sotto la tutela di legge è stato redatto da Alto Calore Servizi S.p.A. e, senza preventiva autorizzazione, ne sono vietate riproduzioni, anche parziali, o la cessione a terzi estranei ai procedimenti autorizzativi o di appalto.

Patto per lo sviluppo della Regione Campania - Settore Ambiente
"Piano della Depurazione e Servizio Idrico Integrato"

Delibera di Giunta Regionale n. 443 del 24.09.2019 e ss.mm.ii.

***"Interventi finanziati con risorse FSC 2021/2027 e fondi POR Campania FESR 2000/2006
per la riduzione della dispersione idrica delle reti di distribuzione
nel Distretto Calore Irpino"***

**PROGETTO PER LA RISTRUTTURAZIONE DELLA
RETE IDRICA DEL COMUNE DI **SAN MARTINO VALLE CAUDINA (AV)****

[CUP H13E19000260006](#)

PROGETTO DEFINITIVO

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
DEGLI ELEMENTI TECNICI**

ai sensi dell'art. 30 del D.P.R. n. 207/2010

INDICE

- **DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI IN GHISA SFEROIDALE PER ACQUEDOTTO**
- **DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO**
- **DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI SARACINESCHE IN GHISA SFEROIDALE**
- **DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI MISURATORI DI LIVELLO A SPINTA IDROSTATICA**
- **DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI MISURATORI ELETTROMAGNETICI DI PORTATA FLANGIATI A SEZIONE PIENA CON ALIMENTAZIONE IN CORRENTE CONTINUA**

- **DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI MISURATORI ELETTROMAGNETICI DI PORTATA FLANGIATI A SEZIONE RIDOTTA CON ALIMENTAZIONE A BATTERIA**
- **DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI VALVOLE A FARFALLA CON ATTUATORE ELETTRICO**
- **DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI PERIFERICHE PER TELECONTROLLO**
- **DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI VALVOLE DI REGOLAZIONE A MEMBRANA**

DISCIPLINARE
PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA
DI TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI
IN GHISA SFEROIDALE PER ACQUEDOTTO

1. GENERALITA'

Nel presente disciplinare sono riportate le prescrizioni tecniche, le norme, le prove e le caratteristiche delle tubazioni e dei pezzi speciali di ghisa sferoidale per acquedotto, con riferimento alle vigenti norme ed in conformità del 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".

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 545: Tubi, raccordi ed accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte d'acqua - Prescrizioni e metodi di prova;

La norma si applica ai tubi, ai raccordi ed ai pezzi speciali sia con giunti a bicchiere, sia con giunti a flangia o lisci, nonché ai pezzi speciali dotati di qualsiasi altro tipo di giunto.

UNI 9163 e ss.mm.ii.: Tubi, raccordi e pezzi accessori di ghisa a grafite sferoidale per condotte in pressione. Giunto elastico automatico. Dimensioni di accoppiamento ed accessori di giunto.

UNI 9164 e ss.mm.ii.: Tubi, raccordi e pezzi accessori di ghisa a grafite sferoidale per condotte in pressione. Giunto elastico a serraggio meccanico. Dimensioni di accoppiamento ed accessori di giunto.

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

UNI EN 681-1: Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua. Gomma vulcanizzata.

3. PRESSIONI NOMINALI, CLASSI DI PRESSIONE E SPESSORI DI PARETE

Nella norma UNI EN 545 sono definite le modalità di calcolo delle PFA, PMA e PEA dove:

- PFA = pressione di funzionamento ammissibile, ovvero pressione interna che un componente può sopportare con sicurezza in servizio continuo, escluse le sovrappressioni improvvise;

- PMA = pressione di funzionamento massima ammissibile, ovvero pressione interna massima che un componente in servizio può sopportare con sicurezza, comprese le sovrappressioni improvvise da colpo d'ariete ($1,2 \times PFA$);.
- PEA = pressione di prova ammissibile, ovvero massima pressione idrostatica che un componente appena installato può sopportare per un periodo di tempo relativamente breve allo scopo di verificare di misurare l'integrità e la tenuta della tubazione ($PMA + 5 \text{ bar}$).

Al paragrafo 8, tabella 17, della norma UNI EN 545, sono indicati, per ogni DN e DE, le classi di pressione standard con i relativi spessori di parete, nonché le classi di pressione non standard, comunque presenti sul mercato.

4. DIMENSIONI E TOLLERANZE

I diametri nominali (DN) delle tubazioni e dei raccordi in ghisa sferoidale sono i seguenti:

40, 50, 60, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000.

Le tolleranze sul diametro esterno devono rispettare le norme UNI 9163 e UNI 9164.

La norma UNI EN 545 prescrive inoltre:

- di attenersi ai limiti di tolleranza del prospetto 14 della citata norma per i tubi aventi DN $40 \div 200$;
- una tolleranza $\leq 1\%$ per tubi aventi DN $250 \div 600$ e $\leq 2\%$ per tubi aventi DN > 600 .

Le tubazioni in ghisa devono essere fornite secondo il prospetto 3 della UNI EN 545 con i seguenti scostamenti ammissibili rispetto alla lunghezza unificata:

- lunghezza unificata 8,15 m = $\pm 150 \text{ mm}$;
- altre lunghezze unificate = $\pm 100 \text{ mm}$.

Le tolleranze sulle lunghezze delle tubazioni secondo la norma UNI EN 545, prospetto 6, sono:

- tubazioni con bicchiere ed estremità liscia: $\pm 30 \text{ mm}$;
- raccordi con giunti a bicchiere: $\pm 20 \text{ mm}$;

– tubazioni e raccordi per giunti a flangia: ± 10 mm.

La lunghezza utile della tubazione è quella escluso il bicchiere.

Per le tubazioni ed i raccordi lo spessore di parete dovrà essere riferito al diametro nominale (DN).

Le classi di spessore unificate sono riportate nel prospetto 9 della UNI EN 545.

5. RIVESTIMENTI

5.1 Rivestimenti delle tubazioni

Rivestimenti standard

- rivestimento esterno di lega Zinco-Alluminio, omogenea, di tipo monofasico (percentuale di Zn: tra 80-90 %; percentuale di Al: 10-20 %) con massa minima pari a 400 g/m², con strato di finitura (resina sintetica compatibile con la lega di zinco) avente spessore medio non minore di 70 μ m, con un minimo locale di 50 μ m;
- rivestimento interno di malta cementizia d'altoforno, conforme alla norma EN 197-1 ed alla Direttiva 98/83/CE, denso e omogeneo, ovvero tale da rendere uniforme e liscia l'intera superficie interna della tubazione, secondo i seguenti spessori minimi:
 - S = 4,0 mm per DN da 40 a 300 mm (tolleranza: -1,5);
 - S = 5,0 mm per DN da 350 a 600 mm (tolleranza: -2,0);
 - S = 6,0 mm per DN da 700 a 1200 mm (tolleranza: -2,5);
 - S = 9,0 mm per DN da 1400 a 2000 mm (tolleranza: -3,0).
- rivestimento di vernice a base di resina sintetica, da sola o in aggiunta ad una mano di fondo o ad un rivestimento di zinco, sulle sole estremità a bicchiere o flangiate.

Rivestimenti non standard

- rivestimento esterno in polietilene estruso, secondo UNI EN 14628, con manicotti termorestringenti ai giunti oppure in poliuretano, secondo UNI EN 15189;
- rivestimento interno in poliuretano in malta cementizia rinforzata.

5.2 Rivestimenti dei raccordi e degli accessori

Rivestimenti standard

- rivestimento esterno ed interno di vernice sintetica per usi potabili di spessore medio non minore di 70 μ m, con spessore locale minimo di 50 μ m.

Rivestimenti non standard

- rivestimento esterno in resina epossidica con spessore minimo 250 µm oppure in poliuretano;
- rivestimento interno in resina epossidica con spessore minimo 250 µm, in poliuretano oppure in malta cementizia rinforzata.

6. GIUNZIONI

Le giunzioni tra due tubazioni, perfettamente allineate sia orizzontalmente che verticalmente, devono essere eseguite tra l'estremità leggermente smussata della prima tubazione, per favorirne l'imbocco, e l'estremità dell'altra tubazione sagomata a bicchiere. La tenuta sarà garantita dalla compressione radiale della guarnizione elastomerica alloggiata all'interno del bicchiere che deve assicurare la tenuta stagna sia in presenza di sovrappressioni (colpo d'ariete) che di depressioni.

I giunti elastici automatici dovranno rispondere alla norma UNI 9163 e lo scostamento angolare ammissibile non dovrà essere inferiore ai seguenti valori:

3°30' per DN 40 a DN 300

2°30' per DN 350 a DN 600

1°30' per DN 700 a DN 2000

Le condizioni di prova dei giunti sono descritte dal punto 5.2.2 della UNI EN 545.

Le tubazioni con giunti a bicchiere ed estremità liscia devono rispettare valori massimi di PFA, PMA e PEA, come indicato nel prospetto A.1, appendice A.2, della UNI EN 545. Ogni raccordo deve essere sottoposto, in fabbrica, ad un collaudo ad aria a una pressione di almeno 1 bar.

I raccordi per giunti a bicchiere devono rispettare valori massimi di PFA, PMA e PEA, come indicato nell'appendice A.3, della UNI EN 545. Ogni raccordo deve essere sottoposto, in fabbrica, ad un collaudo ad aria a una pressione di almeno 1 bar.

7. LUNGHEZZA DELLE TUBAZIONI

DN [mm]	Lunghezza unificata Lu [m]
da 60 a 600	5 - 5,5 - 6
700 e 800	5,5 - 6 - 7
da 900 a 1400	6 - 7 - 8,15
da 1600 a 2000	8,15

Gli scostamenti ammissibili rispetto alla lunghezza unificata L_u delle tubazioni devono essere pari a ± 150 mm, se $L_u = 8,15$; devono essere pari a ± 100 mm per tutte le altre lunghezze unificate.

8. GUARNIZIONI ELASTOMERICHE

I materiali elastomerici e le relative prove di controllo sono disciplinati dalla norma UNI EN 681-1. L'accettazione è subordinata all'esibizione di certificazione ufficiale relativa alle prove di migrazione secondo quanto previsto dal Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute.

Le guarnizioni devono riportare le seguenti marcature:

- dimensione nominale;
- identificazione del fabbricante;
- numero della norma EN 681-1, con il tipo di applicazione (WA) e la classe di durezza;
- trimestre e anno di fabbricazione;
- indicazione della gomma .

9. MARCATURE DI TUBAZIONI E RACCORDI

La marcatura delle tubazioni, eseguita con prodotti indelebili, deve riportare le seguenti informazioni:

- marchio di fabbrica del produttore;
- anno di fabbricazione;
- diametro nominale;
- riferimento alla norma UNI EN 545;
- classe di pressione.

10. ACCETTAZIONI DEI PRODOTTI, CERTIFICAZIONI E DICHIARAZIONI

Le tubazioni, i raccordi ed i pezzi speciali in ghisa sferoidale devono essere privi di difetti o danneggiamenti.

Nello specifico, il rivestimento interno deve soddisfare i requisiti igienico-sanitari prescritti dalle leggi e dalle normative vigenti per i materiali destinati al contatto con acqua potabile ed altresì le guarnizioni devono essere certificate secondo quanto previsto dal Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute.

Le tubazioni devono essere tagliate, forate o lavorate a macchina e si considerano accettabili quando la durezza superficiale HB non supera 230. La durezza superficiale HB delle tubazioni non deve superare il valore di 230, mentre nel caso dei raccordi e dei pezzi speciali non deve superare 250.

Le tolleranze sullo spessore, le lunghezze, e le masse non devono superare i limiti superiori ed inferiori prescritti dalla norma UNI EN 545.

Ciascun prodotto dovrà essere corredato della seguente documentazione:

- Certificazione di conformità dei prodotti rilasciata alla Ditta produttrice da un Organismo terzo accreditato secondo la norma UNI CEI EN 45011 e 45004 che attesta che le tubazioni e i raccordi sono conformi ai requisiti della vigente norma UNI EN 545;
- Certificato di collaudo conforme alla norma UNI EN 10204, rilasciata dai produttori dei materiali riportante i controlli e le prove di cui alle norme UNI EN 545 effettuate sui tubazioni e raccordi;
- Certificato di collaudo sui giunti, rilasciato da Organismo terzo accreditato secondo la norma EN 45000 e EN ISO 17020, che attesti l'esecuzione delle prove di prestazione sui giunti elastici secondo le prescrizioni di cui ai punti 5 e 7 della norma UNI EN 545;
- Dichiarazione di Conformità al Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute rilasciata da Laboratori terzi accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, relativa ai rivestimenti interni, agli elastomeri ed in generale a tutti i materiali che devono entrare in contatto con l'acqua potabile;
- Dichiarazione di prestazione a firma del produttore del cemento utilizzato per il rivestimento interno che attesti la sua conformità alla norma EN 197-1 ed Regolamento Europeo 305/2011.

11. MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI

Il trasporto dei materiali, che dovrà avvenire in sicurezza, deve dovrà impedire contatti tra le condotte o con il fondo del mezzo, al fine di evitare il danneggiamento dei rivestimenti.

Durante le fasi di carico e scarico sarà necessario:

- utilizzare apparecchiature di sollevamento di potenza sufficiente;
- accompagnare il carico alla partenza e all'arrivo;

- evitare le oscillazioni, i colpi o lo sfregamento dei tubi contro le pareti, il suolo e le fiancate dell'automezzo.

Le tubazioni dovranno essere preferibilmente disposte lungo lo scavo dalla parte opposta al materiale di risulta, con i bicchieri rivolti nella direzione del montaggio, evitando di trascinarle per terra o posarle su spigoli vivi per non danneggiare i rivestimenti esterni.

L'area di stoccaggio dovrà essere controllabile e riparata dalla luce, stante la sensibilità degli elastomeri ai raggi ultravioletti. Altresì dovrà essere ridotto al minimo il tempo di permanenza dei materiali.

12. MODALITA' E PROCEDURE DI POSA IN OPERA

La posa in opera dovrà avvenire mediante scavo a sezione obbligata, con profondità minima di interrimento pari ad almeno 100 cm, misurata dalla generatrice superiore della tubazione. Qualora non possa essere rispettato il valore minimo di profondità richiesta, la tubazione dovrà essere protetta da guaine tubolari, manufatti in cemento o materiali equivalenti.

Il piano di posa dello scavo dovrà essere livellato con letto di sabbia dello spessore di almeno 10 cm, al fine di evitare danneggiamenti e sollecitazioni meccaniche alle tubazioni ad opera di trovanti.

A seguito dell'alloggiamento della tubazione nello scavo, dovrà essere realizzato un cassonetto di sabbia di uno spessore tale da ricoprire la generatrice superiore della tubazione per almeno 10 cm.

Il successivo rinterro dovrà essere eseguito mediante materiali di apporto compattati, quali misto granulometrico stabilizzato/cementato o materiale scavato, a seconda della sede stradale (comunale, provinciale, ANAS, terreno).

Nell'ipotesi di posa in opera di tratti con pendenza superiore al 20%, si dovrà valutare l'ipotesi di dotare le tubazioni di giunti antisfilamento, ponendo un blocco di ancoraggio in testa ai tratti interessati.

13. ESECUZIONE DELLE GIUNZIONI

L'esecuzione delle giunzioni dovrà avvenire mediante pulizia del bicchiere del primo tubo, con spazzola d'acciaio e pennello, introduzione della guarnizione nella sua sede con le labbra rivolte verso l'interno del tubo, tracciamento sull'esterno del secondo tubo, di una linea di fede distante dal bordo per una larghezza pari alla

profondità del bicchiere diminuita di circa 10 mm, lubrificazione dell'estremità liscia del secondo tubo da imboccare, imbocco mediante appositi apparecchi di trazione (leve, tirfort) o macchine operatrici, fino a far coincidere la linea di fede con il piano frontale del bicchiere.

Nel caso di tubi tagliati, dopo il taglio sarà necessario ripristinare la smussatura sull'estremità liscia tagliata, al fine di danneggiare la guarnizione. La smussatura può essere realizzata mediante l'uso di mola a disco e spazzola metallica tale da asportare materiali residuali dalla zona interessata dalla giunzione.

Nel caso di montaggio di pezzi speciali con flange

14. COLLAUDO IDRAULICO IN OPERA

La prova idraulica deve essere effettuata secondo le prescrizioni del presente disciplinare e del CSA, nel rispetto di quanto indicato nel D.M. LL.PP. del 12.12.1985 e nella Circ. Min. LL.PP. n°27291 del 20.03.1986.

La prova idraulica dovrà avvenire a seguito di rinfianco e rinterro parziale, avendo cura di bloccare le estremità, le curve planimetriche e/o altimetriche, le diramazioni, le variazioni di diametro, ecc. per evitare spostamenti della condotta e dovrà essere eseguita per tronchi di lunghezza media di 500 m, salvo diverse disposizioni della Direzione dei Lavori.

Il sezionamento dovrà essere eseguito con flange cieche o altre apparecchiature come ad esempio valvole. Il piatto di chiusura della prima estremità del tratto da provare dovrà essere forato nel punto più basso corrispondentemente alla sezione interna del tubo e munito di rubinetto per il riempimento, mentre il piatto di chiusura della seconda estremità del tratto da provare, dovrà essere forato nel punto più alto corrispondentemente alla sezione interna del tubo e munito rubinetto per lo sfiato.

L'immissione dell'acqua dovrà avvenire con velocità sufficientemente bassa da permettere la completa evacuazione dell'aria dal rubinetto di sfiato ubicato in corrispondenza del piatto di chiusura della seconda estremità del tronco da collaudare, fino al raggiungimento di una pressione pari ad almeno 2 bar.

Nel caso di tubazioni rivestite internamente in malta di cemento sarà necessario attendere 24 ore al fine di permettere la saturazione del rivestimento interno.

Al termine del riempimento della condotta e della saturazione del rivestimento interno, il tratto di condotta verrà messo in carico mediante pompa, munita di

manometro registratore tarato, fino ad ottenere la pressione di prova stabilita, che dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di 1 bar al minuto.

La pressione di collaudo dovrà essere pari a 1,5 la pressione di esercizio, intesa come il valore massimo della pressione che si può verificare in condotta per il più gravoso funzionamento idraulico del sistema, ivi comprese le massime sovrappressioni di moto vario conseguenti a prevedibili condizioni di esercizio.

La prova di collaudo dovrà essere eseguita in due step. Il primo step, della durata di 8 ore, consisterà in una prova di tenuta idraulica a giunti scoperti e condotta parzialmente interrata. Accertato il risultato favorevole della prima prova si procederà ad una seconda prova, della durata di 4 ore, a scavo semichiuso, per un'altezza di 80 cm sulla generatrice superiore del tubo.

In seguito ad esito favorevole delle due prove, il Direttore dei lavori redige il "verbale di prova idraulica"; procedendo al completamento del rinterro.

La messa in esercizio della condotta avverrà a eseguito del lavaggio per eliminare qualunque impurità e della successiva disinfezione.

DISCIPLINARE
PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA
DI POZZETTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO

1. GENERALITA'

Il presente disciplinare riporta le prescrizioni tecniche, le norme, le prove e le caratteristiche generali dei pozzetti prefabbricati in calcestruzzo, armato e non armato, conformi alla UNI EN 1917 – marcatura CE.

Le Ditte produttrici dei manufatti prefabbricati devono possedere un Sistema Qualità aziendale conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 per la produzione di pozzetti in calcestruzzo armato e non armato, approvato da un Organismo terzo di certificazione accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2011.

Per quanto non specificato presente nel disciplinare, si fa riferimento alla normativa indicata nel paragrafo successivo.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 206-1:2006	Calcestruzzo, Specificazione, prestazione, produzione e conformità
UNI 11104:2004	Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1
UNI EN 197-1: 2011	Cemento – Parte 1: Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi comuni
UNI 9606	Cementi resistenti al dilavamento della calce
ISO 9001:2000	Sistema di gestione per la qualità. Requisiti
UNI EN 12620	Aggregati per calcestruzzo
UNI 8520 Parte 1 e 2	Aggregati per calcestruzzo-Istruzioni complementari per l'applicazione in Italia della norma UNI-EN 12620 – Requisiti
UNI EN 1008:2003	Acqua d'impasto per il calcestruzzo
UNI EN 934-2	Additivi per calcestruzzo
UNI EN 450	Ceneri volanti per calcestruzzo

UNI-EN 13263 parte 1 e 2	Fumi di silice per calcestruzzo
UNI EN 12350-2	Determinazione dell' abbassamento al cono
UNI EN 12350-5	Determinazione dello spandimento alla tavola a scosse
UNI EN 12350-7	Misura del contenuto d'aria sul calcestruzzo fresco
UNI 7122	Calcestruzzo fresco. Determinazione della quantità di acqua d'impasto essudata
UNI EN 12390 Parte 1, 2, 3 e 4	Procedura per il confezionamento dei provini destinati alla valutazione della resistenza meccanica a compressione
prEN 13791	Valutazione della resistenza meccanica a compressione del calcestruzzo(in situ) della struttura in opera
UNI EN 12504-1:2002	Prove sul calcestruzzo nelle strutture.
EN 10080 Ed. maggio 2005	Carote: valutazione della resistenza a compressione
UNI EN ISO 15630 -1/2	Acciaio per cemento armato
EUROCODICE 2- UNI ENV 1992	Acciai per cemento armato: Metodi di prova
UNI ENV 13670-1	Progettazione delle strutture in c.a.
UNI 8866	Execution of concrete structures Disarmanti

3. MARCATURA CE

La norma EN 1917 è entrata in vigore, in quanto norma europea armonizzata, in data 01/08/ 2003 e il 23/11/2004 è terminato il periodo di coesistenza.

Pertanto ai sensi del punto A del cap. 11.1. delle NTC 2008 l'immissione sul mercato e l'impiego di prefabbricati in calcestruzzo coperti dalla EN 1917 sono possibili soltanto se questi sono in possesso della Marcatura CE, in accordo con la Direttiva 89/106/CEE "Prodotti da costruzione" (CPD), recepita in Italia dal DPR 21/04/1993, n.246,e ss.mm.

Ogni elemento prefabbricato costituente il pozzetto deve essere quindi obbligatoriamente marchiato con il riferimento alla UNI EN 1917.

A partire da 01/07/2013 è andato in vigore il Regolamento EU 305/11 che ha sostituito Direttiva 89/106/CEE.

4. TIPOLOGIA DEL MANUFATTO

La struttura del generico pozzetto si compone essenzialmente dei seguenti elementi:

- cameretta stradale con fondo di base;
- elementi di prolunga;
- soletta carrabile per cameretta stradale

Gli elementi dovranno essere realizzati in conglomerato cementizio vibro compresso e dovranno avere uno spessore tale da sopportare senza alcuna fessurazione, i massimi carichi dovuti ai sovraccarichi permanenti (es. rinterri) e al carico dinamico stradale.

I giunti ad incastro sui bordi di contatto tra gli elementi in colonna dovranno offrire resistenze alle azioni laterali di scorrimento relativo che si possono generare per effetto di eventi sismici e più frequentemente per altri fattori più comuni quali: assestamenti degli scavi, movimento delle falde, transito di carichi stradali o carichi concentrati.

La soletta di copertura deve essere realizzata esclusivamente in calcestruzzo armato e deve essere provvista di passo d'uomo con misure e forma su richiesta, normalmente circolare di diametro minimo Ø 600 mm, lo spessore deve essere superiore a 15 cm.

La piastra deve essere idonea a sopportare i carichi dinamici stradali.

Il carico di rottura concentrato ed applicato sul chiusino, come da normativa, deve essere comunque superiore a 300 KN.

La guarnizione deve essere incorporata in fase di prefabbricazione nella giunzione femmina.

5. CHIUSINI

La chiusura dei pozzetti ricadenti in sede carrabile deve essere realizzata mediante chiusino stradale di ghisa sferoidale, con classe di resistenza D400 (carico di rottura superiore a 40 t) ed in tutto conforme alla norma UNI EN 124.

La ghisa sferoidale deve essere, almeno, di qualità EN GJS 400-15, secondo UNI EN 1563.

Il telaio deve essere quadrato, con lato $820 \div 860$ mm e altezza 100 mm, con passo d'uomo di almeno 600 mm, con eventuali asole e fori di alleggerimento/fissaggio, provvisto di sedi idonee per l'appoggio ed il bloccaggio del coperchio.

Il coperchio deve essere circolare, con diametro $\varnothing$ 600, e deve essere munito di indicazioni per l'apertura e la chiusura, nonché di asole passanti per manovre.

Le tolleranze sulle dimensioni sono stabilite dalla norma UNI 7601 per i getti di serie (grado di precisione P).

Le superfici di calpestio dei coperchi devono possedere, secondo la norma vigente, idonei rilievi antisdrucciolo.

Tutte le superfici dei chiusini devono essere esenti da difetti di fusione e prive di sbavature.

I chiusini devono essere realizzati in modo tale da assicurare la stabilità dei coperchi nelle condizioni di impiego più gravose; ciò deve avvenire senza pregiudicare la facilità delle manovre di apertura e di chiusura.

I telai ed i coperchi devono essere fabbricati in modo tale da assicurare, tra loro, un perfetto accoppiamento e devono possedere una finitura delle zone di contatto che garantisca la non emissione di rumore.

Inoltre, i telai ed i coperchi devono essere fabbricati in modo da assicurare l'intercambiabilità; ossia, scelti a caso un qualsiasi telaio ed un qualsiasi coperchio, questi devono presentare tra loro un accoppiamento perfetto, con una finitura delle zone di contatto che garantisca la non emissione del rumore. L'intercambiabilità deve essere assicurata sia tra pezzi di uno stesso lotto, che tra pezzi di lotti prodotti in tempi diversi.

Tutte le superfici devono essere rivestite mediante vernice protettiva nera, del tipo idrosolubile non tossico e non inquinante; il rivestimento deve presentarsi aderente, continuo ed uniforme.

Tutti i coperchi ed i telai dovranno portare obbligatoriamente in maniera chiara e durevole le seguenti marcature: la dicitura UNI EN 124, la classe di resistenza, il marchio dell'Organismo di certificazione, il nome o la sigla del fabbricante.

L'azienda produttrice dei chiusini devono possedere:

- certificazione, rilasciata da un Organismo terzo di certificazione accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2011, che attesti che l'azienda possiede un Sistema Qualità aziendale conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 in relazione alla produzione dei dispositivi di coronamento (certificato di conformità del Sistema di qualità aziendale);

- certificazione, rilasciata da un Organismo terzo di certificazione accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17065:2012, che attesti che i dispositivi di coronamento prodotti sono conformi alla norma UNI EN 124 (certificato di conformità dei prodotti). Di conseguenza, tutti i chiusini devono portare il marchio di conformità alla norma UNI EN 124, rilasciato dal citato Organismo di parte terza.

Il fornitore è tenuto ad eseguire i controlli di qualità previsti dalla UNI EN 124.

La documentazione relativa ai controlli di qualità effettuato dal fabbricante deve riportare in dettaglio tutte le fasi di produzione, dal ricevimento delle materie prime alla spedizione dei prodotti finiti.

6. MARCATURE SUGLI ELEMENTI DEL POZZETTO

Le marcature devono essere stampate sugli elementi dei pozzetti o su etichette, in modo che dopo lo stoccaggio e la consegna in cantiere siano ancora ben visibili sul prodotto; devono riportare le seguenti indicazioni minime:

- il riferimento alla norma UNI EN 1917;
- nome e/o il marchio del fabbricante;
- lotto/data di produzione
- caratteristiche prestazionali dei manufatti.
- classe di resistenza o carico minimo di schiacciamento verticale

7. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO

Ai fini delle accettazioni dei prodotti sarà necessario accertare che :

- la Ditta produttrice possieda un Sistema Qualità aziendale conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008 per la produzione di pozzetti in calcestruzzo, approvato da un Organismo terzo di certificazione accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17021:2011;
- sia fornita la Dichiarazione di Conformità CE con riferimento alla UNI EN 1917;
- siano fornite le istruzioni nelle quali vengono indicate le procedure relative alle operazioni di trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati, ai sensi dell'art. 58 del DPR n. 380/2001.

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

1. GENERALITA'

Il presente disciplinare riporta le prescrizioni tecniche, le norme, le prove e le caratteristiche generali delle saracinesche in ghisa sferoidale biflangiate.

Tali apparecchiature idrauliche vengono utilizzate per le manovre di apertura e chiusura del flusso idrico all'interno delle reti di distribuzione. Esse possono essere interrate e comandate mediante asta di manovra posta in chiusinetti di ghisa sferoidale, nel caso di derivazioni di utenze idriche, oppure allocate in pozzetti in cls prefabbricato, nel caso di nodi idraulici di rete o di linea per scarico o sfiato.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

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

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

UNI EN 1563: Fonderia - Getti di ghisa a grafite sferoidale.

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

UNI EN 10088-1: Acciai inossidabili - Lista degli acciai inossidabili. UNI EN 1982: Rame e leghe di rame - Lingotti e getti.

UNI EN 681-1: Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua Gomma vulcanizzata.

ISO 3601-1: Dispositivi di tenuta - Guarnizioni toroidali (O-Ring) - Diametri interni, sezioni, tolleranze e codice di identificazione dimensionale.

DIN 30677-2: External corrosion protection of buried valves.

Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute: Disciplina igienica concernente le materie plastiche e gomme per tubazioni ed accessori destinati a venire in contatto con acqua potabile e da potabilizzare.

3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI

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

- coperchio realizzato in uno o più parti di fusione metallica di ghisa sferoidale di qualità EN-GSJ-400-15 o EN-GSJ-500-7, secondo la norma UNI EN 1563. Quando il

coperchio è realizzato in più parti, le guarnizioni intermedie di tenuta devono essere piane e meccanicamente bloccate dal serraggio delle viti;

- cuneo metallico a tenuta idraulica rivestito in NBR o EPDM, idoneo per uso alimentare, vulcanizzato a spessore direttamente sul cuneo;

- albero in acciaio inossidabile;

- collegamento meccanico fra il corpo e il coperchio realizzato mediante viti esterne in acciaio inossidabile di qualità non inferiore a X5CrNiMo 17-13, secondo UNI EN 10088-1, oppure mediante viti di acciaio del tipo a scomparsa in idonei alloggiamenti all'interno del coperchio e interamente ricoperte di materiale plastico inerte. La guarnizione di tenuta fra corpo e coperchio deve essere atossica, idonea per uso potabile, meccanicamente bloccata dal serraggio delle viti. Possono essere utilizzati altri sistemi di collegamento che garantiscano la stessa tenuta meccanica e lo stesso grado di resistenza alla corrosione;

- sistema di tenuta fra coperchio e albero di manovra realizzato mediante guarnizioni toroidali (O-Ring), in accordo alla UNI ISO 3601/1, atossiche, idonee per uso potabile, in NBR o EPDM, alloggiare direttamente nel coperchio in sedi ricavate per lavorazione, oppure alloggiare su boccole interposte fra coperchio ed albero. Le boccole di tenuta devono essere realizzate con materiale deformabile. Deve essere prevista un'ulteriore guarnizione di gomma sintetica, atossica, idonea per uso potabile, alloggiata al di sotto del collegamento meccanico fra coperchio ed albero che consente una tenuta ausiliaria mediante l'azione di compressione provocata dal cuneo completamente sollevato; deve essere prevista, inoltre, una guarnizione esterna antipolvere e anticondensa;

- collegamento meccanico fra coperchio ed albero realizzato mediante guida solidale al coperchio, di ottone conforme a UNI EN 1982 o materiale equivalente, oppure mediante serraggio meccanico dell'albero realizzato con una espansione toroidale entro le due parti costituenti il coperchio;

- albero e cuneo collegati mediante madrevite in bronzo o ottone ADZ, secondo UNI EN 1982, alloggiata all'interno del cuneo, oppure realizzati in un'unica fusione in acciaio inox;

- superfici interne ed esterne interamente rivestite con polvere epossidica, applicata per fusione ed elettrostaticamente. Sul rivestimento non devono essere presenti colature o altri difetti superficiali che possano compromettere la perfetta tenuta idraulica. Tale rivestimento deve avere valori di spessore secondo DIN 30677-2; deve risultare, in tutti i punti, integro e resistente all'urto ed, in particolare, deve avere grado di aderenza non

inferiore a "grado 1" secondo UNI EN ISO 2409 e deve superare la prova di impact test secondo UNI EN 14901; deve essere, inoltre, conforme alle disposizioni del Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute;

- gomma sintetica sul cuneo in NBR atossico o in EPDM idoneo per usi alimentari; deve essere conforme ai requisiti del Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute, e deve riportare tutte le marcature previste dalla norma UNI EN 681-1. Inoltre, la gomma sintetica deve essere resa solidale al cuneo metallico in modo perfetto e duraturo, non deve presentare difetti o irregolarità e deve possedere un'elevata resistenza all'invecchiamento;

- estremità flangiate conformi alla norma UNI EN 1092-2;

- volantino circolare in ghisa verniciato con polvere epossidica.

Le saracinesche interrate dovranno essere corredate dei seguenti accessori:

- manicotto di collegamento realizzato in ghisa sferoidale di qualità EN- GSJ-400-15 o superiore, secondo la norma UNI EN 1563;

- cappellotto realizzato in ghisa sferoidale di qualità EN-GSJ-400-15 o superiore, secondo la norma UNI EN 1563;

- asta di manovra in acciaio L235 o superiore secondo UNI EN 10224 (ex Fe360 UNI 6363) con stelo quadro 18 mm;

- tubo protettore realizzato in polietilene di colore nero. Lo spessore del tubo e della campana non deve inferiore a 5 mm. Deve essere realizzato in uno solo pezzo o in due pezzi incollati tra loro mediante idoneo collante. Il tubo deve essere completo di coperchio guida-asta in ghisa o polietilene.

4. MARCATURE

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

- diametro nominale (DN);

- pressione nominale (PN)/pressione di funzionamento ammissibile (PFA);

- identificazione del materiale dell'involucro;

- nome del costruttore e/o marchio di fabbrica;

- anno di fabbricazione;

- numero della norma di riferimento (EN 1074-2);

- senso di chiusura.

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

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

5. CERTIFICAZIONI DI QUALITA'

Le Aziende produttrici delle saracinesche devono fornire:

- la Certificazione, rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo la norma UNI CEI EN 45012, che attesta che la Ditta fornitrice e il fabbricante mantengono un Sistema Qualità aziendale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001:2000 in relazione alla produzione di saracinesche;
- la Certificazione di Prodotto rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo le norme UNI CEI EN 45011 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020, attestante la conformità, alle norme UNI EN 1074, delle saracinesche realizzate dal produttore intestatario della Certificazione.

6. ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO

Le saracinesche non devono presentare alcun difetto o aver subito danneggiamenti durante la movimentazione che possano pregiudicare il loro impiego.

Per l'accettazione dei prodotti sarà necessario verificare la seguente documentazione:

- Certificazioni di conformità dei prodotti alle norme di riferimento EN 1074, rilasciate da Organismo terzo, accreditato secondo le norme EN 45011 e UNI CEI EN ISO/IEC 17020;
- Certificato di Produzione o Collaudo in fabbrica, attestanti i risultati delle prove previste dalle norme tecniche di riferimento;
- Certificati relativi alla composizione chimica e alla resistenza meccanica dei principali materiali impiegati nella produzione dell'apparecchiatura;
- Dichiarazione del fornitore che attesti il nome e l'ubicazione del produttore degli elastomeri, nonché la tipologia e la conformità degli stessi alla UNI EN 681-1;

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

7. FORNITURA E POSA IN OPERA

Le saracinesche dovranno essere fornite all'interno di appositi imballaggi di sicurezza, con cuneo in posizione di chiusura e flange protette da dischi in plastica ed il loro stoccaggio dovrà essere tale da impedire l'irraggiamento diretto del sole, al fine di proteggere guarnizioni e verniciatura.

La fornitura dovrà prevedere, oltre alle guarnizioni di tenuta in elastomero atossico e idoneo per uso con acqua potabile, viti di serraggio, dado esagonale e rondelle piane.

Per la posa in opera si procederà a:

- verificare il corretto funzionamento dell'otturatore;
- posizionare la saracinesca tra le due flange della tubazione e inserire la guarnizione di tenuta tra la flangia della valvola e la flangia della tubazione;
- assemblare la saracinesca alla tubazione fino ad arrivare alla coppia di serraggio prevista.

**DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI
MISURATORI DI LIVELLO A SPINTA IDROSTATICA**

1. GENERALITA'

Il presente disciplinare riporta le prescrizioni tecniche, le norme, le prove e le caratteristiche generali dei misuratori di livello a spinta idrostatica.

Tali apparecchiature idrauliche vengono utilizzate per la misura idrostatica del livello e nello specifico la cella di misura del trasduttore di pressione rileva anche le minime variazioni della pressione idrostatica che aumenta o diminuisce in funzione del livello. La pressione che agisce viene convertita in un segnale elettrico e poi in un segnale d'uscita dall'elettronica integrata. Nella misura di livello idrostatica si impiegano diverse celle di misura.

Il principale vantaggio dei misuratori con cella di misura ceramica è legato all'eccellente stabilità di deriva di zero e un'elevata resistenza al sovraccarico.

2. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

UNI EN 472:1995 Manometri

UNI EN 372:2;1998 Manometri - Raccomandazioni per la selezione; Installazione dei manometri.

UNI EN 372:3; 1998 Manometri – Manometri a membrana e capsula – Dimensioni, metrologia, requisiti e prove.

UNI EN ISO 4373:2009 Idrometria – Dispositivi per la misurazione del livello acqua.

3. MARCATURA CE

I trasduttori di livello devono possedere la marcatura CE con riferimento alle direttive europee 2004/108 CE e 2006/95 CE

Pertanto le aziende produttrici di trasduttori di livello da utilizzare in campo acquedottistico dovranno possedere la Certificazione di conformità CE secondo le menzionate direttive.

4. CARATTERISTICHE

Il Misuratore di livello con sensore a spinta idrostatica, dovrà essere dotato di sonda a fune ed elettronica alimentata a 24V DC, attacco per gancio sospensione, custodia terminale in plastica IP 54, cella di misura ceramica con campo di applicazione 1 bar e

segnale in uscita in corrente variabile da 4 a 20 mA proporzionale al campo di misura della cella.

Altresì dovrà rispondere ai seguenti ulteriori requisiti:

Caratteristica / Applicazione

Sonda compatta con cella in ceramica per misure di livello basate sulla misura della pressione idrostatica, diametro = 22 mm

Specialità

Compensazione automatica della densità

Versione senza parti metalliche a contatto con il processo

Alimentazione / Comunicazione

10.5 ...35 V c.c.

Precisione

0,2%

Stabilità a lungo termine

0,1% URL/anno

Temperatura ambiente

-10 °C...70 °C

Temperatura di processo

-10 °C...70 °C

Campo di misura della pressione

100 mbar...20 bar

Parti bagnate

Diametro 22 mm: tenuta, 316L, ceramica

Cavo di estensione: PE, di lunghezza non inferiore a metri 20

Attacco al processo

Clamp di sospensione

Viti di montaggio del cavo

Distanza massima di misura

200 m H₂O

Comunicazione

4-20 mA HART

Certificati / Approvazioni

ATEX, FM, CSA, CSA C/US, IEC Ex, NEPSI

Approvazioni per acqua potabile

KTW/ NSF/ ACS

Limiti applicativi

Cella di misura: ceramica

Dovranno essere assicurate tutte le eventuali attività di assistenza sia in fase di installazione che in fase di utilizzo da parte delle case costruttrici unitamente alla garanzia di disponibilità pluriennale di parti di ricambio, materiale di consumo ed accessori.

5. CERTIFICATO DI TARATURA

Il misuratore di livello deve essere tarato e certificato, per il grado di accuratezza richiesto, da laboratori accreditati da ACCREDIA – Ente Italiano di Accreditamento secondo la norma ISO/IEC 17025 o da laboratorio accreditato da Ente Nazionale di Accreditamento Europeo.

6. FORNITURA E POSA IN OPERA

I misuratori di livello dovranno essere forniti in appositi imballaggi di sicurezza e lo stoccaggio dovrà avvenire con l'imballo originale in ambiente asciutto, riparato dall'irraggiamento diretto del sole e protetto dalla polvere.

L'ubicazione del misuratore dovrà essere ben accessibile ed in prossimità del punto di misurazione, avendo cura di proteggere il trasmettitore da danni meccanici, radiazione termica diretta e repentini sbalzi di temperatura.

Successivamente all'installazione meccanica ed al collegamento elettrico del misuratore di livello e della strumentazione collegata, per la messa in servizio e taratura del misuratore bisognerà attenersi ai manuali operativi forniti con l'apparecchiatura.

**DISCIPLINARE PER LA FORNITURA
E POSA IN OPERA DI MISURATORI ELETTRROMAGNETICI
DI PORTATA FLANGIATI A SEZIONE INTERA CON
ALIMENTAZIONE IN CORRENTE CONTINUA**

1. GENERALITA'

Il presente disciplinare riporta le prescrizioni tecniche, le norme, le prove e le caratteristiche generali dei misuratori elettromagnetici di portata.

Il misuratore elettromagnetico di portata è uno strumento che misura la portata di un liquido elettricamente conduttivo utilizzando la legge di induzione elettromagnetica di Faraday.

Lo strumento di misura è costituito essenzialmente da:

- sensore: costituito da tronchetto di misura flangiato entro cui scorre il liquido che viene misurato;
- convertitore/trasduttore di portata: costituito dall'unità elettronica che amplifica e trasforma il segnale elettrico proveniente dal misuratore.

2. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

UNI EN ISO 6817 Misurazione della portata di liquidi conduttivi in condotti chiusi. Metodo basato sull'impiego di misuratori di portata elettromagnetici.

UNI EN 29104 Misurazione della portata dei fluidi in condotti chiusi. Metodi per la valutazione delle prestazioni dei misuratori di portata elettromagnetici utilizzati per i liquidi.

UNI CEI EN ISO 4064 -1 Contatori d'acqua per acqua potabile fredda e acqua calda - Parte 1: Requisiti metrologici e tecnici

UNI CEI EN ISO 4064 -2 Contatori d'acqua per acqua potabile fredda e acqua calda - Parte 2: Metodi di prova

UNI CEI EN ISO 4064 -3 Contatori d'acqua per acqua potabile fredda e acqua calda - Parte 3: Formato del rapporto di prova

UNI CEI EN ISO 4064 -4 Contatori d'acqua per acqua potabile fredda e acqua calda - Parte 4: Requisiti non-metrologici non trattati nella ISO 4064-1

UNI CEI EN ISO 4064 -5 Contatori d'acqua per acqua potabile fredda e acqua calda - Parte 5: Requisiti di installazione

UNI CEI EN ISO/IEC 17025 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura
UNI EN 681-1 Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Gomma vulcanizzata.

3. MARCATURA CE

I misuratori elettromagnetici di portata devono possedere la marcatura CE con riferimento alle direttive europee 2004/108 CE e 2006/95 CE

Pertanto le aziende produttrici di dei misuratori da utilizzare in campo acquedottistico dovranno possedere la Certificazione di conformità CE secondo le menzionate direttive.

4. CARATTERISTICHE

Il misuratore di portata ad induzione elettromagnetica dovrà essere dotato di custodia elettronica in alluminio, completa di display e tastiera ottica, display con Touch Control retroilluminato, funzionamento locale senza software e hardware aggiuntivi, testa di misura per lettura separata con cavo di lunghezza non inferiore a venti metri.

Altresì dovrà rispondere ai seguenti ulteriori requisiti:

Caratteristiche

Funzionamento sicuro – nessuna necessità di aprire lo strumento grazie al display con Touch Control, retroilluminazione. Funzionamento locale senza software e hardware aggiuntivi – web server integrato. Funzione di verifica integrata – Heartbeat Technology. Custodia del trasmettitore in policarbonato di lunga durata o alluminio. Accesso WLAN.

Diametro

Flangia scorrevole; flangia scorrevole stampata: DN 25 ... 300 (1 ... 12")

Flangia fissa: DN 350 ... 2400 (14 ... 90")

Materiali parti bagnate

Rivestimento: PTFE;

Elettrodi: 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Variabili misurate

Portata volumetrica, conducibilità, portata massica

Errore di misura

Portata volumetrica (standard): $\pm 0,5\%$ v.i. ± 1 mm/s (0.04 "/s)

Campo di misura

9 dm³/min ... 162 000 m³/h (2.5 gal/min ... 1030 milligal/d)

Campo di pressione

PN 16 ÷ PN 40

Temperatura di processo

Rivestimento in PTFE: - 20 ... 90 °C (-4 ... 194 °F)

Temperatura ambiente

Flangia in acciaio al carbonio: -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)

Flangia in acciaio inox: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Materiale del corpo del sensore

DN 25 ... 300 (1 ... 12"): AlSi10Mg, rivestita

DN 350 ... 2400 (14 ... 90"): acciaio al carbonio con vernice protettiva

Vano collegamenti del sensore: AlSi10Mg, rivestito

Materiale di custodia

Polycarbonato; AlSi10Mg, rivestita

Protezione elettronica

Sensore in versione separata (standard): IP66/67, custodia Type 4x

Trasmettitore in versione separata: IP66/67 , custodia Type 4x

Display / Operazione

Display a 4 righe retroilluminato con touch control (controllo dall'esterno)

Configurazione eseguibile mediante display locale, web browser web e tool operativi

Uscite 3 uscite:

0-20 mA/4-20 mA HART (attiva)

Uscita impulsi/frequenza/contatto (passiva)

Uscita impulsi/frequenza (passiva)

Uscita contatto (passiva)

Ingressi

Ingresso di stato

Comunicazione

HART, PROFIBUS DP, EtherNet/IP, Modbus RS485

Alimentazione

24 V c.c

Certificati e approvazioni metrologiche

Taratura eseguita in laboratori accreditati (secondo ISO/IEC 17025), NAMUR

Certificati e approvazioni igieniche

Approvazione per acqua potabile: ACS, KTW/W270, NSF 61, WRAS BS 6920

5. CERTIFICATO DI TARATURA

Il misuratore di portata elettromagnetico deve essere tarato e certificato da laboratori accreditati da ACCREDIA – Ente Italiano di Accreditamento secondo la norma ISO/IEC 17025 o da laboratorio accreditato da Ente Nazionale di Accreditamento Europeo.

6. SCELTA DEL DIAMETRO DEL MISURATORE

Nel caso di installazione di un sensore avente DN diverso da quello della condotta, per garantire una idonea misurazione della portata, è necessario verificare il rapporto $d1/d2$ dove:

- $d2$ è il diametro della condotta;
- $d1$ è il diametro del tubo di misura;

Tale rapporto deve essere tale che la portata di fondo scala sia tale da garantire una velocità del liquido all'interno della sezione di misura non superiore a 2 m/s. Se il rapporto ottimale $d1/d2$ risulta minore dell'unità, per l'installazione del misuratore devono essere utilizzati dei pezzi speciali di riduzione (secondo DIN EN 545).

7. FORNITURA E POSA IN OPERA

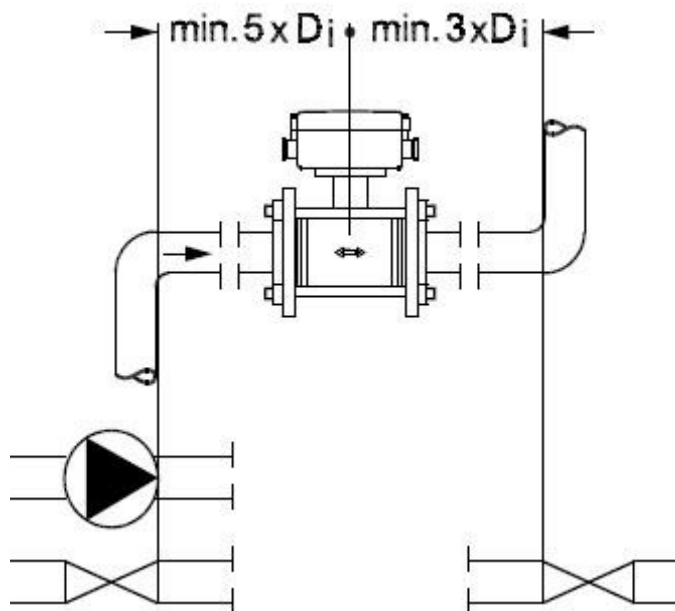
I misuratori di portata ad induzione elettromagnetica dovranno essere forniti in appositi imballaggi di sicurezza e lo stoccaggio dovrà avvenire con l'imballo originale in ambiente asciutto, riparato dall'irraggiamento diretto del sole e protetto dalla polvere.

I misuratori dovranno essere dotati di collegamenti flangiati per la connessione alle tubazioni e delle guarnizioni di tenuta in elastomero atossico ed idoneo per uso con acqua potabile.

Per l'installazione del misuratore e la successiva messa in servizio è necessario seguire le indicazioni descritte nel manuale operativo fornito con lo strumento.

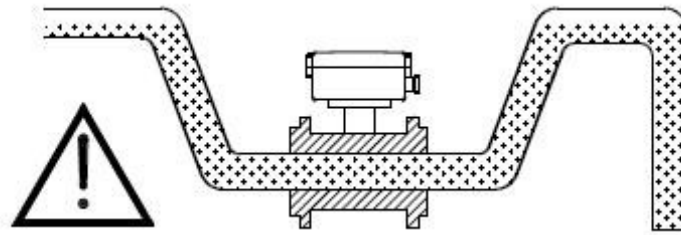
Per l'istallazione si procederà a posizionare il misuratore in linea con l'asse della tubazione tra le due flange della tubazione, inserire la guarnizione di tenuta tra la flangia del misuratore e la flangia della tubazione, assemblare il sensore alla tubazione fino alla coppia di serraggio prevista.

Il montaggio del misuratore non dovrà avvenire nelle immediate vicinanze di organi che creino turbolenze (valvole curve, ecc.), pertanto bisognerà prevedere un tratto rettilineo di almeno 5 diametri nominali (DN dello strumento) a monte e 3 x DN a valle a partire dall'asse elettrodi come riportato in figura.

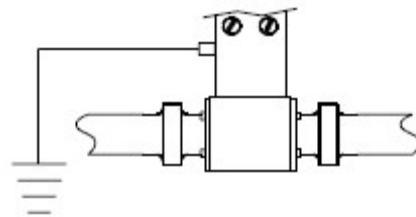


Altresì bisognerà garantire che il tratto della tubazione di misura sia sempre pieno, al fine di evitare grossolani errori di misura dovuti alla presenza di aria o nell'eventualità di sezione di riempimento parziale come nel caso dell'uscita dai serbatoi. Pertanto,

soprattutto per le uscite dai serbatoi, sarà necessario realizzare un tronco a sifone come riportato in figura.



Per il buon funzionamento del misuratore di portata elettromagnetico sarà necessario provvedere alla messa a terra mediante un conduttore di rame di idonea sezione ($\geq 1,5 \text{ mm}^2$), allacciato all'apposito bullone, che si trova o sulla flangia o sulla scatola di derivazione.



**sensori con presa di terra
sulla scatola di derivazione**

In seguito all'installazione meccanica ed al collegamento elettrico del misuratore di portata e della strumentazione collegata, prima di effettuare il primo avviamento del misuratore bisognerà assicurarsi che:

- il collegamento elettrico fra i vari dispositivi sia stato effettuato correttamente;
- le viti di fissaggio dei collegamenti elettrici siano state serrate correttamente;
- siano stati realizzati correttamente i collegamenti di messa a terra;
- tutti i dadi siano serrati correttamente e che sia garantita la perfetta tenuta delle guarnizioni.

**DISCIPLINARE PER LA FORNITURA
E POSA IN OPERA DI MISURATORI ELETTRROMAGNETICI
DI PORTATA FLANGIATI A SEZIONE RIDOTTA PER
IMPIEGO NELLA DISTRETTUALIZZAZIONE CON
ALIMENTAZIONE A BATTERIA**

1. GENERALITA'

Il presente disciplinare riporta le prescrizioni tecniche, le norme, le prove e le caratteristiche generali dei misuratori elettromagnetici di portata.

Il misuratore elettromagnetico di portata è uno strumento che misura la portata di un liquido elettricamente conduttivo utilizzando la legge di induzione elettromagnetica di Faraday.

Lo strumento di misura è costituito essenzialmente da:

- sensore: costituito da tronchetto di misura flangiato entro cui scorre il liquido che viene misurato;
- convertitore/trasduttore di portata: costituito dall'unità elettronica che amplifica e trasforma il segnale elettrico proveniente dal misuratore.

2. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

UNI EN ISO 6817 Misurazione della portata di liquidi conduttivi in condotti chiusi. Metodo basato sull'impiego di misuratori di portata elettromagnetici.

UNI EN 29104 Misurazione della portata dei fluidi in condotti chiusi. Metodi per la valutazione delle prestazioni dei misuratori di portata elettromagnetici utilizzati per i liquidi.

UNI CEI EN ISO 4064 -1 Contatori d'acqua per acqua potabile fredda e acqua calda - Parte 1: Requisiti metrologici e tecnici

UNI CEI EN ISO 4064 -2 Contatori d'acqua per acqua potabile fredda e acqua calda - Parte 2: Metodi di prova

UNI CEI EN ISO 4064 -3 Contatori d'acqua per acqua potabile fredda e acqua calda - Parte 3: Formato del rapporto di prova

UNI CEI EN ISO 4064 -4 Contatori d'acqua per acqua potabile fredda e acqua calda - Parte 4: Requisiti non-metrologici non trattati nella ISO 4064-1

UNI CEI EN ISO 4064 -5 Contatori d'acqua per acqua potabile fredda e acqua calda - Parte 5: Requisiti di installazione

UNI CEI EN ISO/IEC 17025 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura
UNI EN 681-1 Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Gomma vulcanizzata.

3. MARCATURA CE

I misuratori elettromagnetici di portata devono possedere la marcatura CE con riferimento alle direttive europee 2004/108 CE e 2006/95 CE

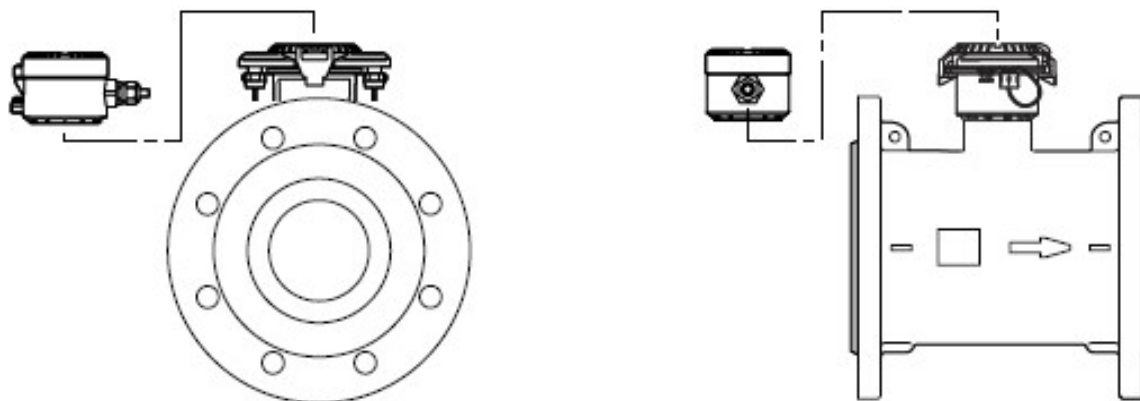
Pertanto le aziende produttrici di dei misuratori da utilizzare in campo acquedottistico dovranno possedere la Certificazione di conformità CE secondo le menzionate direttive.

4. CARATTERISTICHE

Il misuratore di portata ad induzione elettromagnetica dovrà essere dotato di sensore a sezione ridotta con tubazione OD a monte e a valle, registratore dati incorporato per il download dei dati registrati, trasmettitore con alimentazione a batterie standard formato 'D' al litio standard, con display orientabile e connessione tramite NFC, modulo GSM remoto.

Nello specifico il misuratore dovrà avere le seguenti caratteristiche.

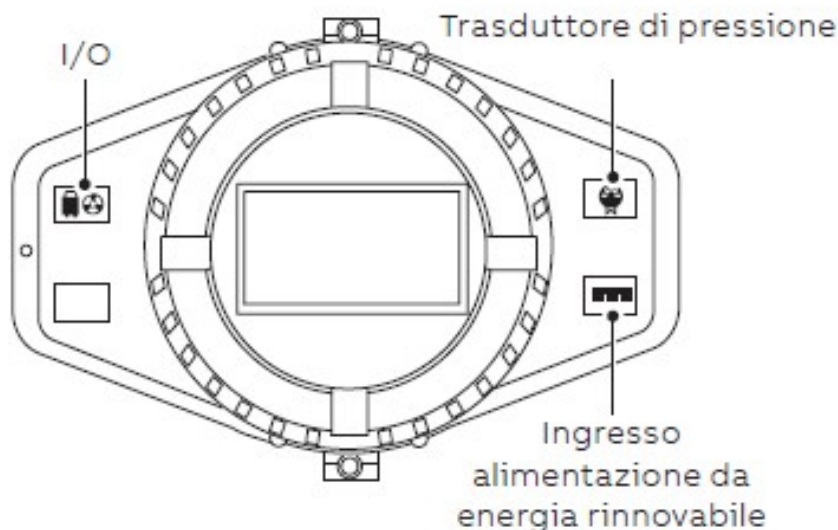
SENSORE:



- Realizzato in acciaio al carbonio verniciato (specifica di verniciatura ISO 12944 C4 son spessore minimo di 70 micron) idoneo per montaggio in campo mediante connessione flangiata di tipo Ansi o DIN;
- Interrabile e idoneo per immersione permanente in acqua (con 10 mt di colonna di acqua);
- Fornito di una memoria locale per la storicizzazione dei dati e per la memorizzazione dei parametri di configurazione che in caso di danneggiamento del convertitore possano svolgere la funzione di backup;

- Installabile senza diametri a monte o valle in modo da minimizzare le modifiche impiantistiche da apportare in caso di assenza di tratti rettilinei;
- Montabile in tutte le direzioni mantenendo e garantendo le performance richieste con l'unica limitazione riguardante la necessità di garantire sempre il tubo pieno;
- Dotato di sensore di tubo pieno;
- Rivestito internamente con materiali idonei e certificati per utilizzo su acque potabili (D.M.174);
- In grado di accettare portate di esercizio variabili garantendo anche a portate bassissime l'accuratezza desiderata;
- In grado di misurare il fluido in modo bidirezionale;
- Temperatura ambiente e processo fino a 50 gradi;
- IP68;
- Con trasmissione del segnale al convertitore basata su tecnologia completamente digitale per evitare ogni tipo di interferenza;
- Dotato di:
 - cavi in grado di sopportare la sommersione permanente in acque per un periodo indefinito senza subire il processo di osmosi;
 - anelli di terra.
 - connettori dei cavi devono garantire il grado di protezione dello strumento
 - Funzione Sensor memory.
 - Trasduttore per la lettura della pressione collegato direttamente alla elettronica dello strumento in modo tale da garantire la contemporaneità della misura di portata e pressione

TRASMETTITORE:

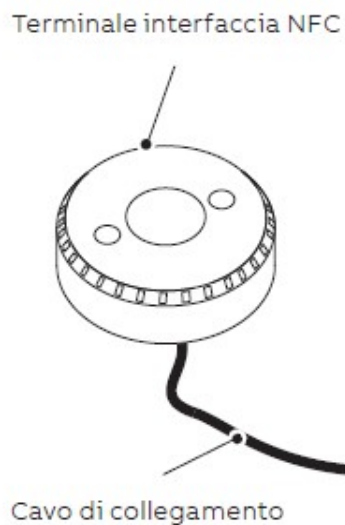


- Uscite a impulsi • Uscita 1: impulsi diretti • Uscita 2: impulsi inversi • Uscita 3: ALLARME • +35 V a 20 mA stato solido, unipolari • Isolamento comune, condiviso con uscita allarme max. ± 50 V a terra • 50 Hz max., larghezza impulsi programmabile, impostazione predefinita 2 ms • Allarme misurazione, alimentazione o portata • Bidirezionale, stato solido • +35 V a 50 mA
- Umidità da 0 a 100% Intervalli di temperatura Immagazzinaggio: Da -20 a 60 °C (da -4 a 140 °F) Ambiente: Da -20 a 60 °C (da -4 a 140 °F) Vibrazione trasmettitore IEC 60068-2-6 (2007) Livello vibrazione 2g
- Formato file del registratore dati • .csv per una facile impostazione in database / fogli di calcolo • Registrazioni con data e ora, indicanti portata, pressione e totalizzatori nelle unità di misura definite dall'utente Tempo di risposta (programmabile) $>0,1$ secondo (alimentazione di rete) 15 secondi (alimentazione a batteria + energia rinnovabile esterna)
- Display Orientabile di 270° in campo per facilitare la visualizzazione su linee orizzontali o verticali, programmazione tramite APP e connessione tramite NFC
- Configurazione / Interfaccia utente tramite App gratuita
- Uscite digitali e uscita RS 485 Modbus per essere interfacciati con le periferiche di acquisizione dati.

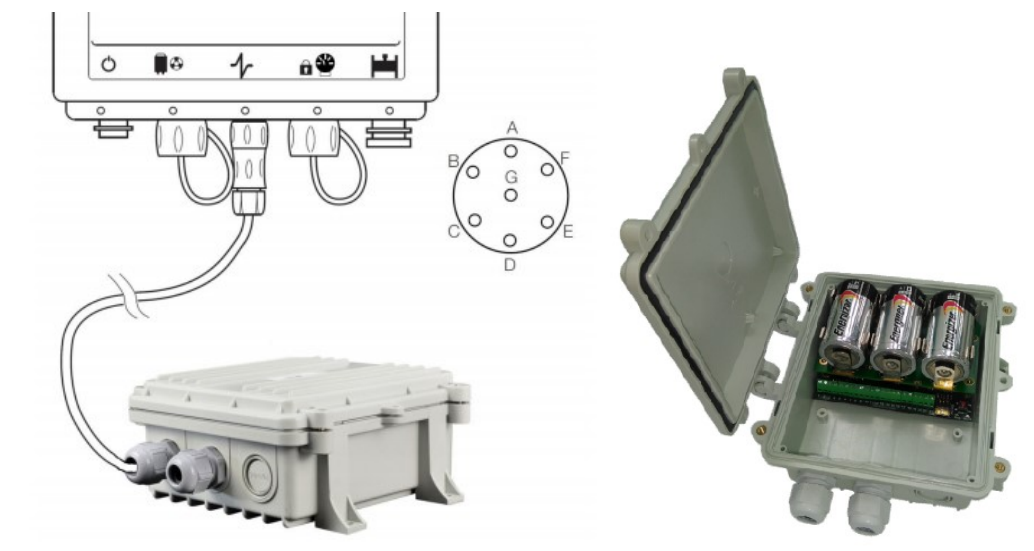
- Unità di misura programmabili e visualizzabili nelle unità ingegneristiche solitamente in uso.
- Diagnostica per la verifica di funzionamento sia per permettere la verifica dei parametri di lavoro (i.e. presenza di aria – tubo vuoto – malfunzionamento sulle bobine – stato della batteria) sia per validare il rispetto dei parametri di specifica dello strumento stesso.
- Grado di protezione meccanica della custodia: IP 68 con connettori cavo stagni.
- Grado di resistenza meccanica in conformità alla IEC 60068-2-6 (2007)
- Completo di datalogger interno per la storicizzazione di portate e allarmi.

NFC (Near Field Communications):

Interfaccia wireless, chiamata NFC (Near Field Communications) che consente agli utenti di interagire direttamente con il trasmettitore tramite app con smartphone/tablet tramite accoppiatore NFC installato all'esterno del pozzetto.



RTU -MODULO GSM REMOTO IP68:



- Comunicazione GPRS, Edge, 3G e GSM
- Alimentato da batteria
- Batterie alcaline standard - 3 celle D (5+ anni)
- Porta Modbus RS485 (2 fili) per comunicazione con trasmettitore
- Porta di ingresso 4-20mA isolata
- Uscita di potenza generata 24 V 30 mA
- Fino a 20000 record di memoria del registro dati
- Set completo di comandi basati su SMS
- Intervalli di registrazione da 1 minuto a 1 mese
- Alloggiamento robusto con anello di tenuta
- Pulsante sensibile al tocco e diagnostica LED
- Configurazione e diagnostica tramite interfaccia Bluetooth
- Completamente configurabile da remoto
- Trasmissione dei dati in tempo reale se alimentato da un'alimentazione esterna
- Dimensioni 185 mm x 130 mm x 55 mm (inclusi pressacavi)
- Classe di protezione dell'alloggiamento: IP68
- Connessione al misuratore tramite connettore MIL IP68
- Software di gestione della RTU interfacciati direttamente sugli scada tramite protocolli di tipo OPC UA
- Trasmissione dati tramite GSM

5. CERTIFICATO DI TARATURA

Il misuratore di portata elettromagnetico deve essere tarato e certificato da laboratori accreditati da ACCREDIA – Ente Italiano di Accreditamento secondo la norma ISO/IEC 17025 o da laboratorio accreditato da Ente Nazionale di Accreditamento Europeo.

6. FORNITURA E POSA IN OPERA

6.1 INSTALLAZIONE SENSORE

Durante l'installazione si deve tenere presente quanto segue:

- La direzione di flusso deve essere conforme a quanto indicato sulla marcatura del prodotto, se presente. La direzione di flusso deve corrispondere a quanto indicato sulla targhetta identificativa. Il sensore misura la portata in entrambe le direzioni. La portata diretta è l'impostazione di fabbrica.
- Fissare bene bulloni e dadi della flangia per contrastare la vibrazione della tubazione.
- I sensori devono essere installati in modo che non vi siano tensioni meccaniche (torsione, piegature).
- Installare i sensori flangiati con controflange planparallele e usare solo guarnizioni adatte.
- Si devono utilizzare esclusivamente guarnizioni in materiale compatibile con il fluido di misura e con la sua temperatura.
- Le guarnizioni devono restare al di fuori dell'area di flusso poiché l'eventuale turbolenza generata potrebbe influire sulla precisione del sensore.
- La tubazione non deve poter esercitare sul sensore forze o coppie non consentite.
- Fare in modo che i limiti di temperatura non vengano superati durante il funzionamento del sensore.
- Vanno evitati risucchi all'interno della tubazione per non danneggiare i rivestimenti. Eventuali risucchi possono distruggere il sensore.
- Non rimuovere i tappi a tenuta nei pressacavi fino a quando non si è pronti a posizionare il cavo elettrico.
- Il trasmettitore a montaggio remoto deve essere installato in un luogo in gran parte privo di vibrazioni.

- Non esporre trasmettitore e sensore alla luce diretta del sole. Predisporre un'adeguata protezione dai raggi solari secondo necessità.
- Quando si installa il trasmettitore in una cabina di comando, accertarsi che il raffreddamento sia adeguato.
- Quando si installa un trasmettitore a montaggio remoto, verificare che sensore e trasmettitore siano compatibili (siano stati correttamente assegnati). Sensori e trasmettitori compatibili tra loro hanno gli stessi numeri finali sulla targhetta identificativa; ad esempio, il sensore X001 è compatibile con il trasmettitore Y001, così come il sensore X002 è compatibile con il trasmettitore Y002.

6.2 INSTALLAZIONE TRASMETTITORE

Non rimuovere mai il coperchio del trasmettitore quando il livello dell'acqua intorno al misuratore di portata è prossimo all'involucro.

- Utilizzare esclusivamente le batterie formato 'D' al litio-cloruro di tionile da 3,6 V

Le batterie consigliate / preferite sono:

- SAFT LS33600
- Eve ER34615
- GB Cell ER34615
- cT-energy ER34615
- OmniCel ER34615
- GEBC ER34615
- LiYa ER34615
- Fanzo ER34615H

Le batterie sopra indicate soddisfano i requisiti di sicurezza della norma IEC60086-4 e hanno una corrente di scarica di picco max inferiore a 500mA.

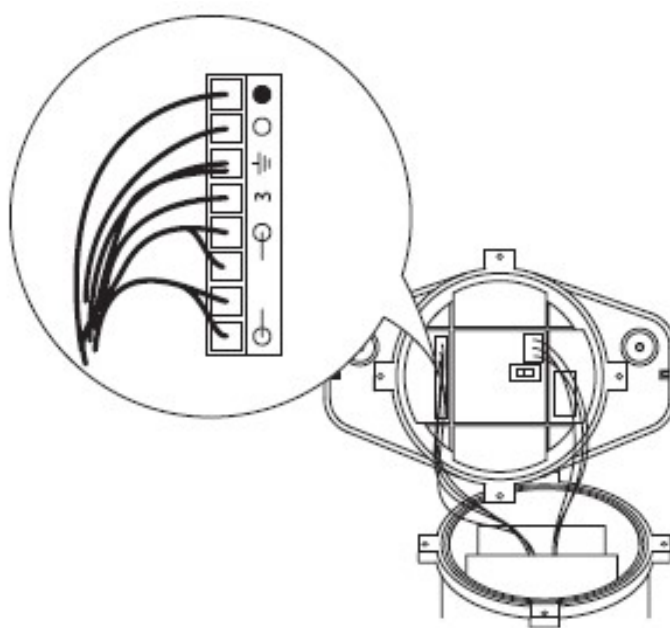


FIG.3 Collegamenti dei sensori integrati

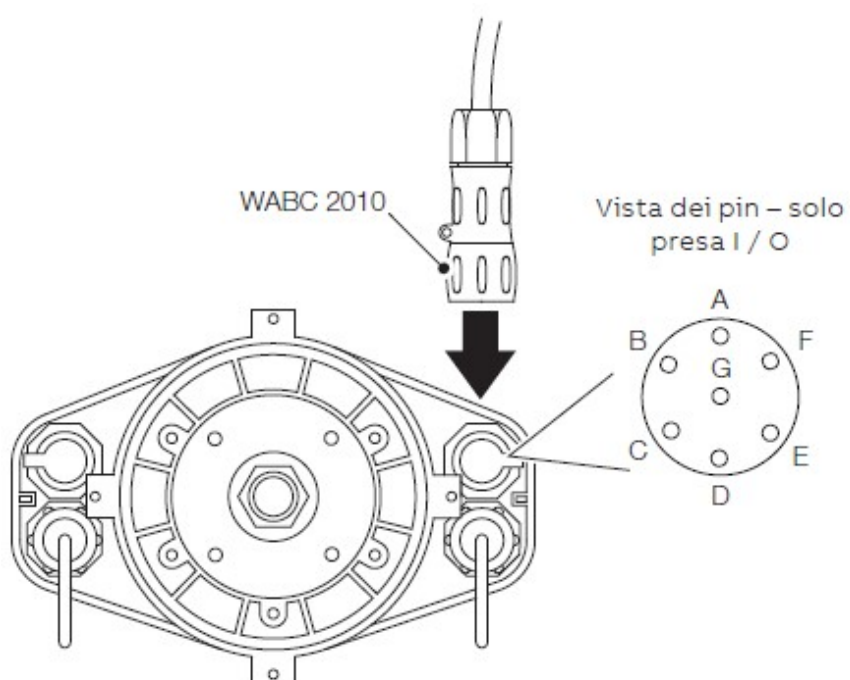


FIG.4 Presa dei collegamenti ingressi/uscite

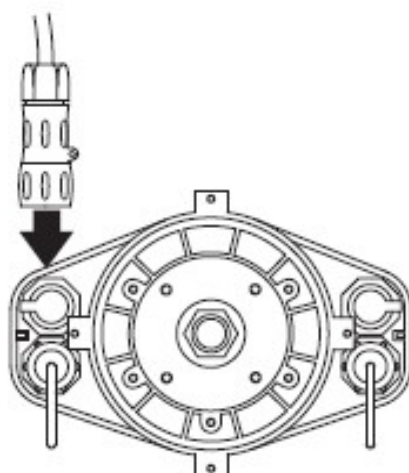


FIG.5 Connettore per trasduttore di pressione

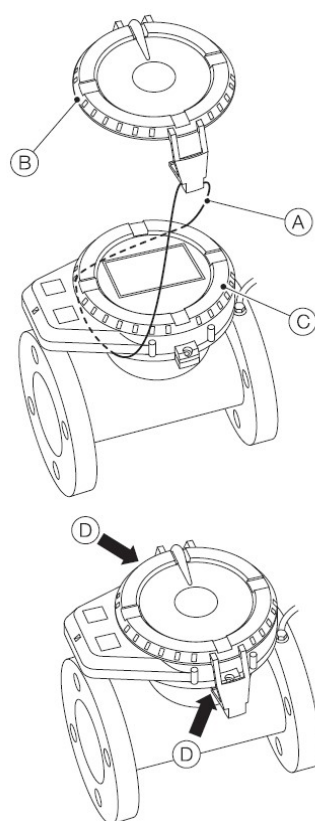
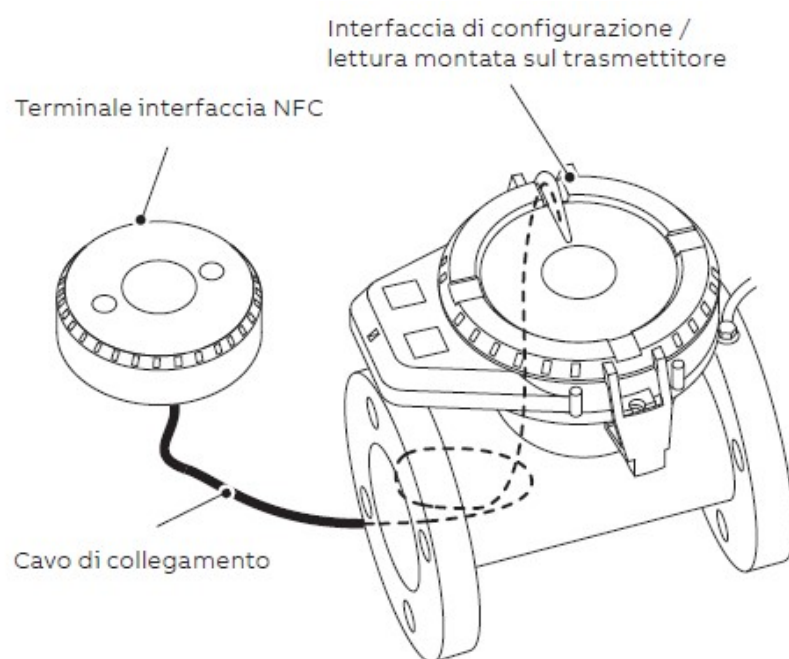


FIG.6 Montaggio coperchio del trasmettitore

6.3 INSTALLAZIONE ACCOPPIATORE NFC



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

1. GENERALITA'

Il presente disciplinare riporta le prescrizioni tecniche, le norme, le prove e le caratteristiche generali delle valvole a farfalla in ghisa sferoidale flangiate dotate di attuatore elettrico.

Tale valvola può essere utilizzata all'interno delle camere di manovra di serbatoi a servizio di singoli abitati.

2. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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

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

UNI EN 805: Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici.

UNI EN 1267: Valvole - Prova di resistenza al flusso con l'uso di acqua come fluido di prova.

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

UNI EN 681-1: Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua - Gomma vulcanizzata.

UNI EN 10088-1: Acciai inossidabili - Lista degli acciai inossidabili.

UNI 9497: Prescrizioni tecniche per i servocomandi elettrici per l'azionamento di valvole.

CEI EN 60034-1: Macchine elettriche rotanti Parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento.

3. MARCATURA CE

Ai sensi della Direttiva Macchine 2006/42/CE, una valvola con attuatore è da considerarsi una macchina e nello specifico, con riferimento agli attuatori elettrici, la marcatura CE è imposta dalle direttive europee 2006/95 CE e 2004/108 CE.

Per quanto concerne invece le valvole idrauliche, occorre chiarire quanto segue.

Ai sensi della direttiva europea 97/23/CE, possono essere utilizzate unicamente le apparecchiature che soddisfano i requisiti PED (Pressure Equipment Directive) e che sono contrassegnate dal marchio "CE".

Altresì il comma 3 dell'art. 1 del D.Lgs. n.93/2000 esclude dal campo di applicazione della direttiva le "reti per la raccolta, la distribuzione e il deflusso di acqua e relative apparecchiature, nonché canalizzazioni per acqua motrice come condotte forzate, gallerie e pozzi in pressione per impianti idroelettrici ed i relativi accessori specifici".

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

4. CARATTERISTICHE

4.1 Valvola a farfalla flangiata

La valvola del tipo flangiato dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Corpo e disco: in ghisa sferoidale GS500-7 secondo EN 1563;
- Sede di tenuta: acciaio inox AISI 316L;
- Guarnizione di tenuta: EPDM;
- Ghiera premi guarnizione: acciaio al carbonio con protezione epossidica;
- Albero di manovra: acciaio inox AISI 420;
- Boccole: bronzo/ottone;
- Rivestimento interno ed esterno: verniciatura epossidica (spessore minimo 250 micron);
- Viteria interna ed esterna: acciaio inossidabile
- Riduttore: a vite senza fine in ghisa dimensionato per la manovra nelle condizioni di massima coppia (più coefficiente di sicurezza); finecorsa meccanici in apertura/chiusura internamente protetti senza viti di regolazione esterne; indicatore meccanico di posizione; IP67 minimo; senso di chiusura orario in versione standard, antiorario su richiesta;
- Materiali: conformi al trasporto di acqua potabile secondo Decreto 6 Aprile 2004, n. 174, Ministero della Salute;
- Flange di collegamento: forate e dimensionate secondo UNI EN1092-2;
- Azionamento: attuatore elettrico

4.2 Attuatore elettrico

L'attuatore elettrico sarà multi-giro ad azionamento diretto e/o combinato con riduttore. Esso sarà operabile elettricamente sia localmente che a distanza e dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- motore elettrico multigiro per servizio intermittente, ad alta coppia di spunto e bassissima inerzia, monofase 48 Volt d.c. di marca AUMA del tipo Matic o similare di altra primaria marca
- indicatore locale di posizione a quadrante;
- trasmettitore elettronico della posizione con segnale in corrente da 4-20 m.A. e con posizionario adatto per il comando ed il controllo a distanza a treni di impulsi mediante relé;
- comando manuale a volantino di emergenza;
- unità di controllo locale per la scelta del comando locale, remoto, fermo;
- grado di protezione IP 68, indicatori funzionamento, resistenza anticondensa, finecorsa in apertura e chiusura, temperatura di funzionamento – 25°C ÷ +70°C.

5. MARCATURE

5.1 Valvola a farfalla

Sulle valvole a farfalla devono essere impresse, in maniera indelebile e chiaramente visibile, in conformità alla UNI EN 19, le seguenti indicazioni:

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

2.2 Attuatore elettrico

Sull'attuatore elettrico devono essere impresse, in maniera indelebile e chiaramente visibile, le seguenti indicazioni:

- modello del servomotore;
- numero di serie;

- nome del costruttore e/o marchio di fabbrica;
- tensione e frequenza di alimentazione;
- grado di protezione - e temperatura di funzionamento;
- potenza assorbita in VA;
- coppia nominale;
- tempo di escursione ed eventuale angolo di rotazione;
- anno di fabbricazione;
- marcatura CE.

6. FORNITURA E POSA IN OPERA

Le valvole e gli attuatori elettrici dovranno essere forniti in appositi imballaggi di sicurezza e lo stoccaggio dovrà avvenire con l'imballo originale in ambiente asciutto, riparato dall'irraggiamento diretto del sole e protetto dalla polvere.

Per la posa in opera le valvole dovranno essere dotate di collegamenti flangiati per la connessione alle tubazioni, delle guarnizioni di tenuta in elastomero atossico , delle viti di serraggio complete di dado esagonale e rondelle.

Per l'installazione della valvola e degli eventuali accessori si procederà a:

- verificare il corretto funzionamento dell'otturatore;
- posizionare la valvola tra le due flange della tubazione e inserire la guarnizione di tenuta tra la flangia della valvola e la flangia della tubazione;
- assemblare la valvola alla tubazione fino ad arrivare alla coppia di serraggio prevista.

Per l'installazione dell'attuatore elettrico sulla valvola a farfalla si procederà a:

- lubrificare lo stelo della valvola;
- posizionarlo sulla verticale della valvola ed inserirlo sullo stelo;
- avvitare l'inserto filettato del blocco di accoppiamento sullo stesso stelo finché le superfici del blocco di accoppiamento e della flangia (dello stelo) si trovino a contatto.

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

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

Per la messa in servizio della valvola a farfalla e dell'attuatore elettrico bisognerà attenersi ai manuali operativi forniti con le apparecchiature, procedendo lentamente onde evitare colpi d'ariete e attendere il tempo necessario, dopo ogni manovra, affinché la valvola ed il sistema reagiscano e si stabilizzino.

**DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI
PERIFERICHE PER TELECONTROLLO**

1. GENERALITA'

Il presente disciplinare riporta le caratteristiche generali delle apparecchiature che compongono il sistema di acquisizione e trasmissione dati della periferica (PLC, Pannello Operatore, modem GSM, sistema di alimentazione caricabatterie e protezioni del quadro di acquisizione, eccetera).

I dati verranno acquisiti o trasmessi attraverso un protocollo "Profibus DP dal/al centro di telecontrollo di Mercogliano (Av) dove gli stessi saranno archiviati su sistema esistente sviluppato su piattaforma HMI/SCADA – iFIX GE Intelligent Platforms.

Pertanto il centro dovrà essere aggiornato in conformità alla configurazione idraulica della nuova opera. In sintesi dovrà essere garantito l'aggiornamento dell'interfaccia operatore del centro di telecontrollo attraverso la configurazione delle nuove pagine video interessate dalle integrazioni strutturali e strumentali apportate, con particolare riferimento alla rappresentazione sinottica della derivazione e del pannello di comando e controllo degli organi di misurazione e regolazione e alle rappresentazioni a video della gestione allarmi/eventi e dei diagrammi temporali di rappresentazioni delle grandezze più significative tra quelle acquisite.

Tale attività dovrà essere svolta da operatore specializzato, alla presenza del personale dell'Ente appositamente incaricato a cui dovrà essere rendicontata in campo la perfetta funzionalità del sistema di automazione e telecontrollo attraverso simulazioni e prove.

2. CARATTERISTICHE

L'unità periferica per trasmissione dati da/per il centro telecontrollo dovrà avvenire in supporto trasmissivo gsm/gprs o ponte radio in grado di interfacciarsi con il sistema esistente sviluppato su piattaforma HMI/SCADA – iFIX GE Intelligent Platforms.

La periferica dovrà essere installata in armadio con grado di protezione IP 65 in materiale plastico, di dimensioni indicative H=800 x L=580 x W=300 mm, portella cieca incernierata in due punti e chiusura con chiave triangolare, che verranno fissati a parete all'interno del manufatto esistente. L'armadio dovrà essere completo di pressa cavi per ingresso/uscita cavi alimentazione e segnali, uscita antenna, guide DIN in numero sufficiente per la configurazione dell'RTU/PLC.

La periferica dovrà essere dotata delle seguenti apparecchiature:

- RTU tipo PLC PANASONIC modello FPΣ PS-FPG-C24R2H o similare, memoria programma non inferiore a 32 K, con una porta di comunicazione RS232C, dotata di password di accesso e di blocco in upload, con capacità di espansione fino a 384 I/O digitali, velocità di elaborazione 0,32 μs, delle dimensioni 25x90x64 mm con tensione di alimentazione da 24 VDC, dotata di numero 16 ingressi digitali e 8 uscite digitali;
- Scheda WEB SERVER PANASONIC modello FPWEB2 o similare, completa di porta Ethernet 10 base/TX/100 Base TX (via connettore RJ45), porta RS232C (9 pin) per comunicazione con modem AT o altri dispositivi e via terminali a vite per collegamento Modbus (3 pin), memoria flash non inferiore a 8 MB, memoria RAM non inferiore a 8 MB, protocolli di comunicazione standard delle dimensioni 25x90x64 mm con tensione di alimentazione da 24 VDC;
- Numero un modulo di I/O aggiuntivo per 8 ingressi analogici;
- Numero un modulo di I/O aggiuntivo per ulteriori 8 ingressi digitali e 8 uscite digitali;
- Numero un modem Telit mod. GT 864 o similare, Quadribanda GSM/GPRS, GSM 850/900 classe di alimentazione 4 (33 dBm), GSM 1800/1900 classe di alimentazione 1 (30 dBm), Categoria mobile B, Conforme allo stack protocollo 3GPP versione 99, 4 ingressi digitali (mini connettore USB), 1 ingresso analogico (connettore RJ11), 1 uscita digitale (connettore RJ11), RS-232 DSub a 9 pin, Potenza: +5 → + 36 V cc (RJ11), Antenna: 50 Ohm (maschio FME), Lettore di schede SIM: interfaccia 1,8 V/3 V con rilevamento SIM, Controllo mediante i comandi AT (GSM 27.005, 27.007 più comandi di proprietà);
- Numero una radio modem router modello Ripex o equivalente, 42 Kbps a 12,5 kHz, completa di una porta Ethernet, 1 porta COM 1 RS232, 1 porta COM 2 RS232/485, 1 porta USB, potenza in uscita regolabile da 0,1 – 10 W, protocolli in uscita standard (modbus, IEC101, DNP3, Comli, DF1, Profibus, SLIP, Siemens 3964 ®, IEC104, DNP3/TCP, ecc.) con tensione di alimentazione da 24 VDC, frequenza di trasmissione impostata sui valori dettati da questa società;
- Numero un pannello operatore HMI, display tft 7", 65536 colori, comando con tasti e touch, grado di protezione IP 65 sul lato frontale;
- Numero un Switch Ethernet Eds205 o similare, industriale a 5 porte 10/100BaseT(X) (connettore RJ45), montaggio su guide DIN, supporto a standard IEEE802.3/802.3u/802.3x, per collegamento in Ethernet del pannello operatore e del radio modem router.

La sezione alimentazione, anch'essa nel box che contiene le apparecchiature sopra descritte, dovrà essere dimensionata per la parte di linea prevedendo dispositivi SPD (scaricatore di tensione) di classe 2 e trasformatore di isolamento 400VA, mentre per l'alimentazione ausiliaria a 24Vdc prevedendo una coppia di batterie di emergenza per garantire una autonomia a pieno carico di almeno 4 ore, per ciò sarà utilizzato un alimentatore/caricabatterie 230Vac - 24Vdc, 230Vac - 12Vdc.

La predetta periferica dovrà essere programmata adottando un protocollo standard IEC 60870-5-104, secondo le indicazioni dettate da Alto Calore Servizi s.p.a., in funzione di valori fissati o parametri controllati e relativi allarmi qualora superati.

3. APPARATI PERIFERICI

Oltre al controllo dei parametri standard (presenza tensione, stato carica batteria tampone, ecc.), le periferiche dovranno gestire le seguenti funzioni:

1. Misurazione e archiviazione dei dati secondo una media di quelli acquisiti in campo ed in un tempo fissato dall'operatore;
2. Impostazione dei fondo scala e gestione delle soglie di allarme da remoto;
3. Riconoscimento degli allarmi di mal funzionamento;
4. Automatismi di funzionamento.

3.1 LOOP VALVOLA-MISURATORE

La scelta di questo automatismo, oltre a garantire i vantaggi di avere una portata transitante sempre costante, permette di limitare eventuali danni e perdite di acqua provocate da brusche rotture a valle della condotta stessa (figura 1).

SCHEMATIZZAZIONE DEL PROCESSO

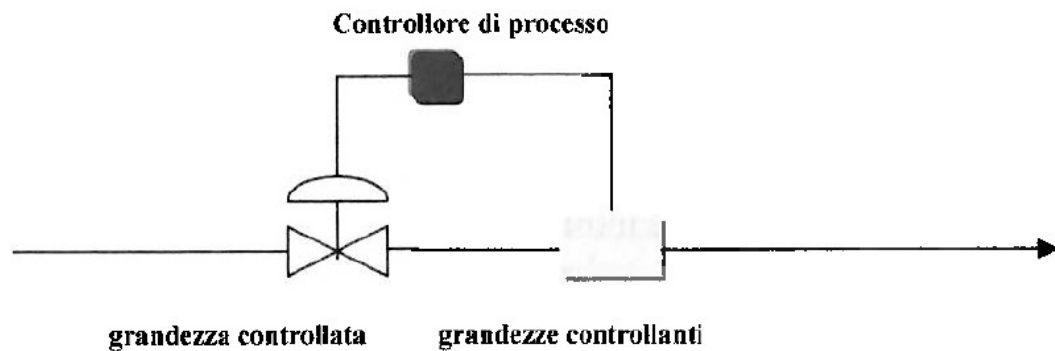


figura 1

In pratica, l'operatore del telecontrollo inoltra all'unità di controllo un valore di portata che deve transitare in quella condotta e la valvola posta a valle deve essere regolata in continuo per mantenere la portata il più vicino possibile a quella di set point a meno di un valore dello scostamento ε da impostare, al fine di ridurre le movimentazioni.

Inoltre, l'automatismo deve essere legato anche ad un orologio/temporizzatore ed al livello della vasca (segnale 4-20 mA in ingresso) che, ad un orario prestabilito (quattro valori nell'arco della giornata diversi tra loro) oppure al raggiungimento di un certo livello del serbatoio (scelta impostabile) deve provvedere a impostare automaticamente il set point di portata che la valvola dovrà garantire.

L'ingegnerizzazione del processo deve tener conto di:

- Eventuali guasti o anomalie di funzionamento dei misuratori di portata o delle valvole di regolazione e dei suoi organi di controllo i quali possono creare brusche chiusure o aperture delle stesse valvole;
- Movimentazioni troppo rapide degli organi di regolazione che possono innescare fenomeni di colpo d'ariete in condotta;
- Eccessive movimentazioni delle valvole che possono comportare guasti alle predette apparecchiature;
- Eventuali fenomeni transitori di portata con pendolazione degli organi di regolazione.

La movimentazione della valvola deve avvenire secondo una curva caratteristica costruita in campo effettuando una manovra di chiusura totale e di successiva apertura o in modo manuale o semiautomatico con la quale si rileva, in funzione del grado di apertura o chiusura della stessa, la portata transitante (figura 2).

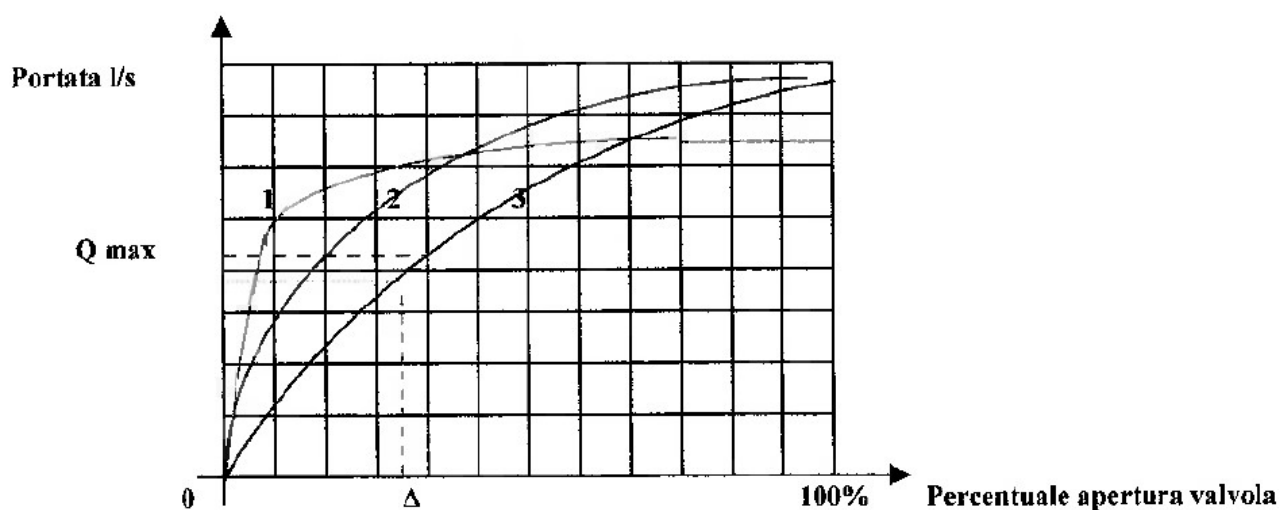


figura 2

Fissato il valore massimo della portata di cui si desidera far muovere la valvola, la periferica deciderà la durata e la velocità di comando della valvola a treni di impulsi con attuatore multigiro del tipo SAR in funzione della posizione confrontando il valore letto con quello della curva di riferimento.

Il sistema permette di far muovere la valvola scegliendo il tipo di regolazione che si intende utilizzare.

Inoltre, sia per la grandezza controllante che per quella controllata, può essere selezionato il numero di campioni per l'effettuazione del valore medio della grandezza stessa e la frequenza di campionamento. Il controllore utilizzerà il valore medio impostato.

Il loop di regolazione può essere abilitato o disabilitato dal centro in modo da individuare possibili guasti del misuratore di portata che inibirebbero il corretto funzionamento della valvola.

Inoltre, può effettuarsi la scelta tra due velocità di movimentazione del regolatore (grandezza controllata), lenta e veloce, selezionate mediante un telecomando virtuale.

La gestione dei guasti deve essere ottimizzata adottando posizioni di "guasto riconosciuto" nei seguenti casi:

- Un guasto del misuratore di portata, riconosciuto per valori esterni al range prefissato 4-20 mA, blocca la regolazione della stessa all'ultimo valore di set point impostato;
- Un mancato funzionamento dell'organo di regolazione (eventuale avaria al motore o all'attuatore) riconosciuto attraverso l'assenza di variazione del segnale

di posizione della valvola stessa fino ad una differenza massima tra segnale in ingresso ed in uscita non superiore al 5%;

- Situazioni di guasto riconosciute dallo stesso attuatore in caso di rottura del posizionatore o della scheda di I/O dell'unità di controllo.

Infine, in caso di black out, al ripristino dell'alimentazione elettrica, gli organi di regolazione risultano ancora disalimentati per un tempo $t = 4$ minuti, per consentire la stabilizzazione della misura di portata (rampa di avvio generale dei misuratori) ed evitare movimentazioni non desiderate.

Devono essere inibite tutte le funzioni di regolazione dal dispositivo periferico quando:

- Il selettore del quadro di interfaccia periferica-centro non è posizionato sul comando di remoto (telecontrollo locale non abilitato);
- Manca l'alimentazione di energia elettrica alla valvola o al misuratore.

4. INSTALAZIONE DELLE PERIFERICHE

Tutte le attività di fornitura in opera delle periferiche e relativa configurazione, dovranno essere svolte da installatore esperto, con certificazione di partnership ufficiale della casa costruttrice dei sistemi forniti.

L'installazione dovrà assicurare la funzionalità di trasmissione/ricezione dei dati, l'interfacciamento con i sistemi di misura e l'agevole manutenzione dei sistemi.

Tutte le attività di analisi e diagnostica, le relative risultanze e soluzioni adottate ed in particolare quelle relative alla copertura del servizio GPRS ed alle funzioni di comunicazione, dovranno essere formalizzate in apposito Verbale sottoscritto dal tecnico incaricato, da allegare alla documentazione della postazione.

5. SOFTWARE APPLICATIVI

Fermo restando le funzionalità richieste dalle periferiche, lo sviluppo dei software applicativi dovrà avvenire nel pieno rispetto degli standard previsti in apposito documento di Specifica Tecnica che la Stazione Appaltante metterà a disposizione dell'Appaltatore in fase esecutiva e nel pieno rispetto di tutte le ulteriori richieste e direttive impartite dalla Stazione Appaltante in fase esecutiva, in modo da assicurare una ottimale integrazione dei sistemi nel sistema di telecontrollo aziendale dell'ente gestore.

Pertanto si provvederà allo sviluppo di tutti gli applicativi previsti ed al supporto alla integrazione delle postazioni nel sistema di telecontrollo aziendale dell'ente gestore

coordinandosi con un terzo soggetto titolare, per conto della Stazione Appaltante, della manutenzione del sistema informativo centrale, attenendosi a tutte le direttive eventualmente impartite da tale soggetto e/o dalla Stazione Appaltante.

L'Appaltatore provvederà a configurare e personalizzare, sulla base delle specifiche esigenze applicative dell'ente gestore, tutte le funzionalità messe a disposizione delle periferiche.

Si precisa che le attività dovranno essere svolte coordinandosi con il soggetto titolare, per conto della Stazione Appaltante, della manutenzione del sistema informativo centrale, attenendosi a tutte le direttive eventualmente impartite da tale soggetto e/o dalla Stazione Appaltante. Il soggetto titolare della manutenzione del sistema informativo centrale curerà, per conto della Stazione Appaltante, gli aspetti relativi al ricevimento dei dati dal campo ed alla relativa gestione e importazione nel sistema informativo centrale.

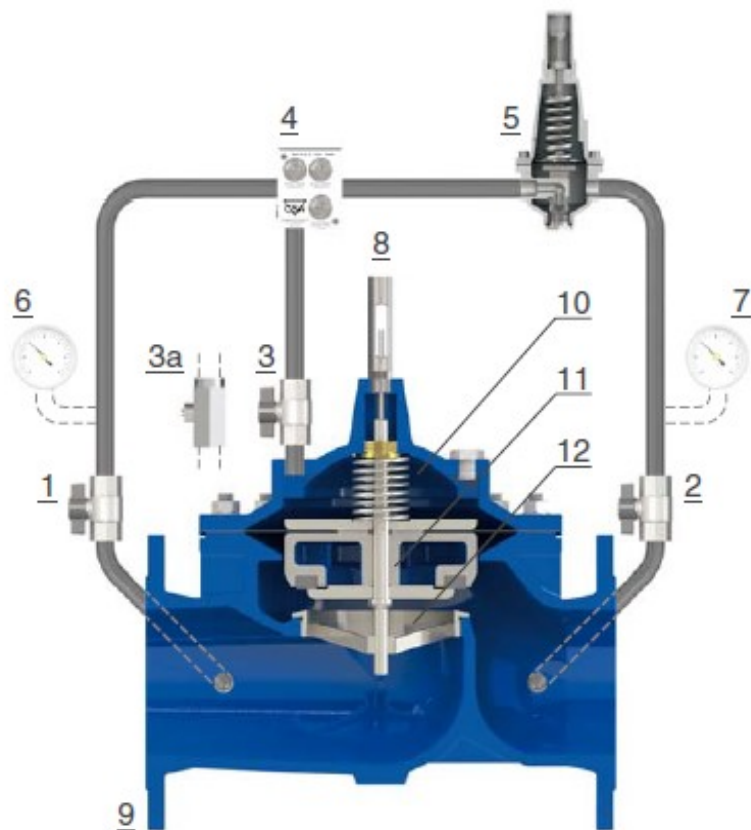
In ogni caso la configurazione dei sistemi potrà essere meglio adattata e personalizzata in base ad ulteriori specifiche esigenze applicative che dovessero insorgere in fase esecutiva.

Si precisa che, fermo restando le funzionalità richieste e da garantire, lo sviluppo dei software per le periferiche e la creazione dei sinottici di impianto dovrà avvenire nel pieno rispetto degli standard previsti, coordinandosi, oltre che con i tecnici di Alto Calore Servizi s.p.a., anche con l'eventuale soggetto titolare, per conto della Stazione Appaltante, della manutenzione del sistema di telecontrollo centrale ed a cui faranno capo le attività di integrazione a livello centrale.

DISCIPLINARE PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI VALVOLE DI REGOLAZIONE A MEMBRANA

1. DEFINIZIONE E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La valvola di regolazione a membrana del tipo a flusso avviato, con funzionamento idraulico, riduce e stabilizza la pressione di valle, indipendentemente dalle variazioni di portata e di pressione di monte.



La valvola è controllata da un pilota a due vie (5) regolabile. Quando la pressione di valle sale al di sopra del valore su cui è impostato, il pilota modula il flusso, aumentando la pressione nella camera principale della valvola (10). Questo causa l'abbassamento dell'otturatore (11) verso la sede (12), che genera la perdita di carico necessaria a ridurre e stabilizzare la pressione di valle. Quando la pressione di valle scende invece al di sotto del valore di taratura del pilota, l'otturatore (11) sale, aumentando il passaggio attraverso la sede (12); la riduzione della perdita di carico è seguita da un aumento della pressione di valle. Il flusso in ingresso e in uscita dalla camera principale (10) è controllato dall'esclusiva unità di regolazione CSA GR.I.F.O. (4), provvista di filtro e tre valvole a spillo regolabili, necessarie per garantire stabilità e rendere le velocità di apertura e chiusura della valvola indipendenti fra di loro. Grazie alle valvole a sfera (1, 2 e 3), inoltre, la manutenzione del circuito e dei suoi componenti può essere effettuata senza interrompere il flusso attraverso la valvola principale.

2. CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI

Valvola a membrana per la riduzione della pressione da monte mantenendo una pressione a valle costante al valore di taratura, indipendentemente dalle variazioni dei parametri idraulici, azionata idraulicamente e regolata da un pilota avente le seguenti caratteristiche:

- corpo a passaggio totale in ghisa sferoidale GJS 450-10 in cui è inserita una sede di tenuta in acciaio inox intercambiabile;
- cappello in ghisa sferoidale GJS 450-10 che conterrà una boccia in bronzo per la guida del blocco centrale;
- blocco mobile centrale costituito da:
 - albero in acciaio inox guidato nella boccia superiore del cappello e nel foro di guida della sede di tenuta inox avvitata sul corpo;
 - otturatore in ghisa sferoidale nel quale è inserita una guarnizione piana di grosso spessore;
- controseggio in acciaio inox;
- membrana in nylon ricoperta sui due lati da neoprene e protetta dal piattello di protezione;
- molla in acciaio inox posta fra il piattello di protezione superiore ed il corpo;
- indicatore di posizione in acciaio inox per la verifica dello stato di apertura e chiusura, posizionato sul cappello della valvola e completo di valvola di sfiato.
- flange forate secondo le norme UNI EN 1092-2 del PN richiesto
- vernice epossidica blu RAL 5005 applicata a letto fluido, spessore medio di 250 micron.

Il circuito di pilotaggio sarà composto da:

- valvole a sfera per l'esclusione del circuito;
- gruppo integrato di regolazione G.R.I.F.O. 3/8, in acciaio inox lavorato dal pieno, comprendente:
 - il filtro inox che protegge il circuito da ogni possibile impurità;
 - le valvole cave di regolazione dell'orifizio calibrato e delle velocità di apertura e chiusura per prevenire i colpi d'ariete;
- prese di pressione filtrate e non per ogni applicazione.

2. NORMATIVA

3.1 Collaudi e Test

3.1.1 Collaudo Idraulico

Tutte le idrovalvole sono soggette ad un controllo idraulico finale per verificare la conformità alle prescrizioni in ottemperanza a quanto descritto dalle norme EN 12266 e EN 1074:

- Collaudo valvola aperta (corpo/coperchio) a 1,5 volte la PN;
- Collaudo otturatore (tenuta idraulica) a 1,1 volte la PN;
- Collaudo otturatore (tenuta idraulica alla minima pressione): 0,3 bar.

3.1.2 Test sul prodotto

Controllo della verniciatura: test dello spessore, test di porosità (holiday test), test di resistenza meccanica (impact test), test polimerizzazione (MIBK test).

3.2 Conformità alle norme

Collaudi in stabilimento:

- EN 12266
- EN 1074

Foratura flange in accordo a:

- EN 1092-2
- ISO 7005-2

Scartamento secondo:

- ISO 5752-1

Alimentarietà:

- D.M. 174 del 06/04/04 nelle parti applicabili (ex C.M. 102 del 02/12/1978)
- Conformità alle normative estere: KTW (tedesca), WRC (inglese), ACS (francese)

3.3 Marcatura

Sul corpo come da EN19:

- Diametro nominale in mm (DN);
- Pressione nominale in bar (PN);
- Tipo di ghisa sferoidale;
- Direzione del flusso.

Sull'etichetta come da EN19:

- Diametro nominale in mm (DN);
- Pressione nominale in bar (PN);
- Codice prodotto;
- Logo del produttore.

4. CERTIFICAZIONE AZIENDALE DI QUALITA'

Il produttore deve esibire la certificazione, rilasciata da un Organismo di parte terza, accreditato secondo la norma UNI CEI EN 45012, che attesta il mantenimento di un Sistema Qualità aziendale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001:2000 in relazione alla produzione di valvole di regolazione.

5. DIMENSIONAMENTO

Per il corretto dimensionamento e funzionamento dell'idrovalvola occorre conoscere:

- La pressione idrostatica a monte della valvola (cioè la pressione a monte con valvola chiusa);
- La pressione di monte P1 e pressione di valle P2 della valvola con la portata massima Q_{max} ;
- La pressione di monte P1 e pressione di valle P2 della valvola con la portata minima Q_{min}

Grazie a questi parametri risulta possibile determinare il diametro della valvola, il tipo di pilota da utilizzare per ottenere il controllo dei parametri idraulici desiderato, ed eventualmente la necessità di adottare una piastra anticavitazione sull'uscita dell'idrovalvola.

Occorre inoltre verificare che le temperature di esercizio del fluido siano comprese tra 0 e 40°C.

Al fine di effettuare un primo dimensionamento di massima è possibile consultare la seguente tabella dalla quale è possibile ricavare il diametro dell'idrovalvola in funzione della velocità del flusso (m/s) nella sezione di entrata e del tipo di applicazione della valvola stessa.

DN	BASSE PERDITE V = 2,3 m/s		CONSIGLIATA V = 3,4 m/s		MASSIMO CONTINUO V = 4,3 m/s	
mm	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h
50	4	15	7	25	8	29
65	8	28	11	40	14	50
80	12	43	17	61	22	79
100	18	65	27	97	34	122
125	28	101	42	151	53	191
150	41	148	60	216	76	274
200	72	259	107	385	135	486
250	113	407	167	601	211	760
300	162	583	240	864	304	1094
350	221	796	327	1177	413	1487
400	289	1040	427	1537	540	1944
500	451	1624	667	2401	844	3038
600	650	2340	961	3460	1215	4374
700	885	3186	1308	4710	1655	5957

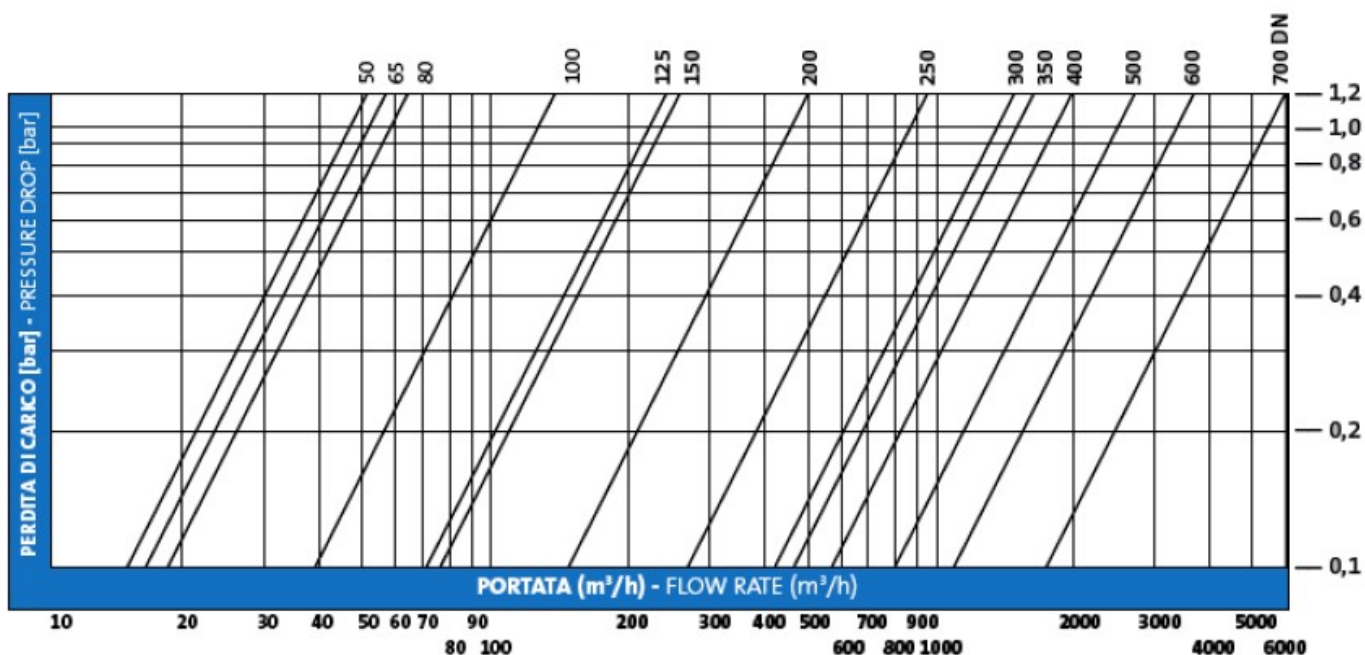
5.1 CARATTERISTICHE IDRAULICHE

Le caratteristiche idrauliche possono essere valutate attraverso il coefficiente di portata K_v che rappresenta la portata in m³/h a 20°C che causa una perdita di carico di 1 bar nella valvola completamente aperta.

Le perdite di carico possono essere determinate con la seguente formula:

$$\Delta P = \left(\frac{Q}{K_v} \right)^2$$

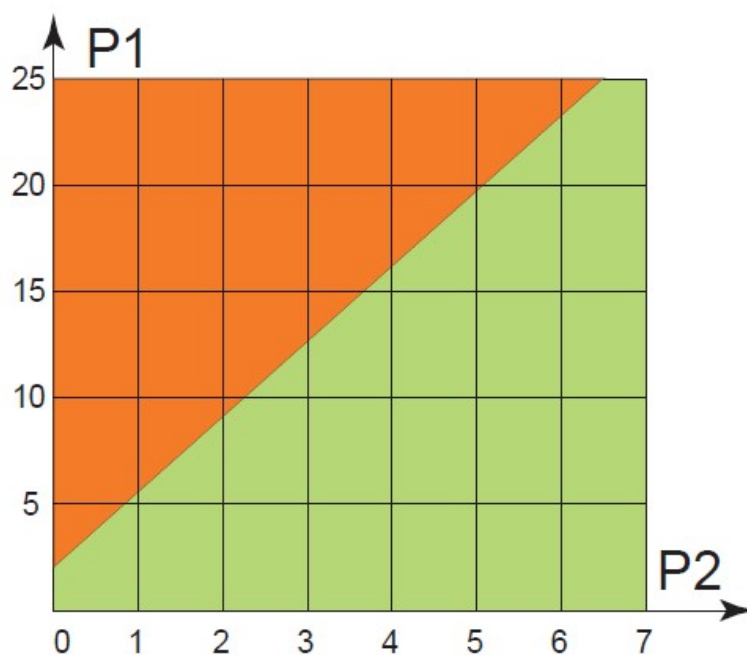
In cui Q è la portata in m³/h, K_v è il coefficiente di perdita di carico e ΔP sono le perdite di carico espresse in bar. In alternativa possono essere ricavate anche dal seguente diagramma in funzione della portata e del diametro della valvola.



5.2 CAVITAZIONE

Al fine di evitare il rischio di cavitazione occorre non generare all'interno dell'idrovalvola un salto di pressione troppo elevato.

Per effettuare un primo controllo si può utilizzare il seguente diagramma di cavitazione:



In cui:

- P1 è la massima pressione di monte all'ingresso della valvola
- P2 è la minima pressione di valle all'uscita della valvola

A seconda dei valori di pressione P1 e P2 immessi nel grafico si possono determinare due situazioni:

- area verde: nessun rischio di cavitazione (nessun danneggiamento alla valvola)
- area rossa: presenza di cavitazione (possibile rapido danneggiamento della valvola).

Per evitare l'insorgere del fenomeno è possibile installare una piastra anticavitazione sull'uscita dell'idrovalvola.

6. DOCUMENTAZIONE

All'atto della fornitura dovranno essere forniti i seguenti documenti:

- verbali di controlli, di certificazioni e di prove di collaudo;
- certificati relativi alla composizione chimica e alla resistenza meccanica dei principali materiali impiegati nella produzione dell'apparecchiatura;
- disegni con le dimensioni di ingombro e massa della valvola;
- istruzioni per il corretto posizionamento ed avviamento;
- norme per le operazioni di manutenzione;
- documenti tecnici riportanti i valori delle perdite di carico, dei coefficiente di portata Kv e degli indici di cavitazione.

7. DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Per ciascuna valvola il produttore deve redigere e consegnare una dichiarazione, sotto la sua responsabilità e secondo lo schema prescritto dalla norma UNI CEI EN 45014, che attesti la conformità della la valvola a tutte le prescrizioni del presente disciplinare.

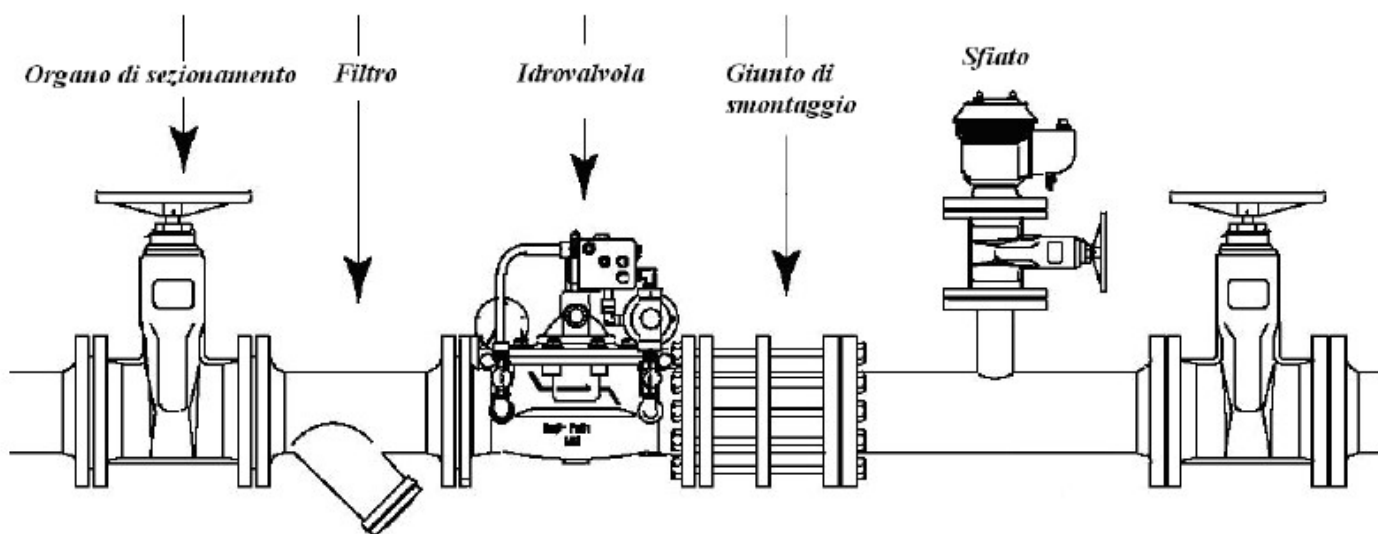
7. IMMAGAZZINAMENTO

Le apparecchiature dovranno preferibilmente essere tenute in luoghi coperti, il più possibile al riparo dal sole e dalla pioggia ed in generale dagli agenti atmosferici. Si dovrà evitare che le sedi di tenuta delle stesse valvole vengano a contatto con polvere o terra.

8. INSTALLAZIONE

La valvola può essere installata sia su tubazione ad asse verticale che orizzontale, facendo attenzione al senso di scorrimento del fluido, indicato dalla freccia. Lasciare attorno alla valvola lo spazio sufficiente per le operazioni di taratura e manutenzione e prevedere un giunto di smontaggio per facilitare la manutenzione.

Per una corretta installazione dell'apparecchiatura si consiglia di prevedere uno sfiato, un filtro e gli organi di sezionamento come nel disegno sottostante.



9. TARATURA

La taratura dell'idrovalvola avviene agendo semplicemente sulla molla del pilota procedendo con rotazione oraria per aumentare la pressione di valle, rotazione antioraria per diminuire la pressione di valle.

La regolazione della velocità di apertura e/o chiusura della valvola avviene agendo direttamente sull'unità di controllo centralizzata.

Per una corretta taratura dell'apparecchiatura si rimanda all'apposito manuale d'installazione e manutenzione.

10. MANUTENZIONE

L'idrovalvola non necessita di particolari operazioni di manutenzione. Ogni sei mesi si consiglia comunque il controllo ed eventuale pulizia del filtro.

Il fabbricante deve garantire la disponibilità di pezzi di ricambio per un periodo di 10 anni a far data dalla consegna di ciascuna valvola.