



Direzione Ingegneria
Area Tecnologica dei Materiali

DISCIPLINARE TECNICO
PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA
DI SFIATI AUTOMATICI A TRIPLA FUNZIONE
PER PREMENTI FOGNARIE

A cura di:
Ing. Giuseppe De Stefano
Per. Ind. Pasquale Moretti

Visto: Il Direttore
ing. Andrea Volpe

Prima edizione maggio 2020

INDICE

1. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
2. GENERALITA'	3
3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI	4
4. MARCATURE.....	5
5. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO	5
6. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO	6
7. ACCETTAZIONE E MOTIVI DI RIFIUTO DEL PRODOTTO	6
8. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO	7
8.1. TRASPORTO	7
8.2. MOVIMENTAZIONE	7
8.3. STOCCAGGIO.....	8
9. POSA IN OPERA	8
9.1. INSTALLAZIONE.....	8
9.2. MESSA IN SERVIZIO	9

1. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO

UNI EN 1074-4:	Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Sfiati d'aria.
UNI EN 1074-1:	Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali.
UNI EN 1563:	Fonderia - Getti di ghisa a grafite sferoidale.
UNI EN 10088-1:	Acciai inossidabili - Lista degli acciai inossidabili.
UNI EN 1092-2:	Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa.
UNI EN 681-1:	Elementi di tenuta in elastomero - Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell'acqua Gomma vulcanizzata.
ISO 3601-1:	Dispositivi di tenuta - Guarnizioni toroidali (O-Ring) - Diametri interni, sezioni, tolleranze e codice di identificazione dimensionale.

2. GENERALITA'

Il presente disciplinare riporta le prescrizioni tecniche, le norme, le prove e le caratteristiche generali delle valvole di sfiato (anche definite più semplicemente 'sfiati'), da utilizzare nei punti di vertice delle condotte di fognatura in pressione (prementi fognarie).

Gli sfiati per fognatura devono essere conformi alla norma UNI EN 1074-4, specifica per valvole di sfiato, ed alla norma UNI EN 1074-1, generica per valvole.

Il PN degli sfiati deve essere valutato in base alle condizioni di esercizio della condotta premente; in ogni caso, devono essere utilizzati sfiati con pressione nominale pari ad almeno PN 10.

Queste tipologie di sfiati, così come quelli per acquedotto, devono essere del tipo 'a triplice funzione'; devono cioè consentire:

- l'evacuazione dell'aria accumulata nei vertici altimetrici della condotta premente durante l'esercizio della stessa;
- l'evacuazione di notevole quantità d'aria in corso di riempimento della condotta;
- il rientro di grossi volumi di aria nel corso svuotamento della condotta (sia in caso di manutenzione, sia in caso di rottura della condotta).

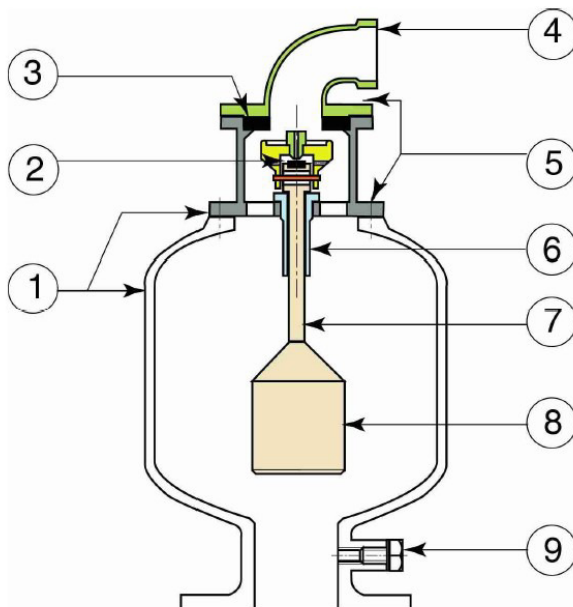
Per le valvole di sfiato non è obbligatoria la marcatura CE, prevista per altri campi di applicazione dalla direttiva 97/23/CE (PED), in quanto il comma 3 dell'art. 1 del DLgs. n.93/2000 (*Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione*) esclude, dal campo di applicazione della direttiva stessa, 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".

Le Ditte produttrici di sfiati devono possedere un Sistema Qualità aziendale secondo la norma ISO 9001, approvato da Organismo di certificazione accreditato secondo la norma UNI CEI EN 17021.

Per quanto non specificato nel disciplinare, si fa riferimento alla vigente norma UNI EN 1074-4, nonché a tutte le altre norme tecniche citate nel presente documento.

3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI

Uno sfiato per fognatura è costituito principalmente dai componenti (e relativi materiali), rappresentati nella figura (puramente indicativa) sotto riportata:



Numero	Nome elemento	Materiale
1	Corpo	Ghisa sferoidale oppure Acciaio
2	Piattello otturatore	Polipropilene o PVC
3	Guarnizione	NRB o Poliuretano
4	Curva di uscita	Ghisa sferoidale oppure Acciaio
5	Viteria	Acciaio inossidabile
6	Guida asse	Acciaio inossidabile o PE
7	Asse del galleggiante	Acciaio inossidabile o PE
8	Galleggiante	Acciaio inossidabile o POM o PE
9	Tappo di spurgo	Acciaio oppure Ottone

Il corpo (o involucro), in ghisa sferoidale o acciaio al carbonio, può essere realizzato in unica fusione o può essere composto da due elementi, corpo e coperchio, connessi tra loro. Nella parte superiore c'è sempre un 'cappello' o comunque un 'elemento di uscita', di ghisa sferoidale o di acciaio al carbonio.

I collegamenti fra corpo, coperchio e cappello devono essere sempre realizzati mediante viti esterne in acciaio inossidabile AISI 304 e idonee guarnizioni di tenuta in gomma NBR, conformi alla vigente norma UNI EN 681-1. Sono anche ammesse guarnizioni poliuretaniche.

Per condotte prementi di un certo rilievo, ossia caratterizzate da grandi diametri e/o alte prevalenze (orientativamente $PN > 10$ bar), si consiglia di utilizzare valvole di sfiato con asse e galleggiante in acciaio inossidabile, del tipo AISI 316 o superiore (trattandosi di componenti posti all'interno dello sfiato e quindi a contatto con fluidi aggressivi).

Nella parte inferiore dello sfiato deve essere presente un dispositivo di spurgo, che può essere rappresentato da un semplice tappo in materiale metallico (ottone, acciaio zincato, acciaio inossidabile) oppure da un vero e proprio rubinetto a sfera in ottone o acciaio inossidabile AISI 316.

Lo sfiato deve essere dotato di estremità flangiata, con dimensioni e dima di foratura conformi alla norma UNI EN 1092-2, se in ghisa sferoidale, o alla norma UNI EN 1092-1, se in acciaio.

Gli sfiati, sia con corpo e flangia in ghisa sferoidale, sia con corpo e flangia in acciaio al carbonio, devono essere rivestiti internamente ed esternamente mediante strato di vernice epossidica di colore marrone (generalmente RAL 5005), uniforme ed aderente al supporto, avente spessore minimo pari 250 micron. Il rivestimento deve essere conforme ai requisiti di qualità del GSK.

La sezione di uscita della porta per l'evacuazione d'aria e la sezione della porta di ingresso in corrispondenza della flangia di attacco devono essere dimensionate in modo tale che la loro area non sia minore di quella del cerchio di diametro DN; pertanto, l'eventuale tratto tubolare compreso tra la flangia d'attacco ed il corpo dello sfiato non deve presentare restringimenti di diametro rispetto al DN della flangia.

Gli sfiati devono essere dotati di idonei sistemi "anti-intrusione", preferibilmente sistemi con griglie di protezione in acciaio inossidabile AISI 304.

4. MARCATURE

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

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

5. PROVE E COLLAUDI IN STABILIMENTO

Durante la fabbricazione, tutti gli sfiati devono essere sottoposti, a cura del fabbricante, a tutti i controlli e le prove prescritti dalle norme UNI EN 1074-1 e UNI EN 1074-4 e di seguito indicati:

- resistenza alla pressione interna dell'involucro e di tutti i componenti in pressione, secondo le prescrizioni della norma UNI EN 1074-1-4 (paragrafo 5.1.1) e della norma UNI EN 1074-1 (Appendice A);
- resistenza dell'otturatore alla pressione differenziale, secondo le prescrizioni della norma UNI EN 1074-4 (paragrafo 5.1.2) e della norma UNI EN 1074-1 (Appendice B);
- resistenza delle valvole alla flessione, secondo le prescrizioni della norma UNI EN 1074-1-4 (paragrafo 5.1.3) e della norma UNI EN 1074-1 (Appendice C);
- tenuta della sede ad alta pressione, secondo le prescrizioni delle norme UNI EN 1074-1 e UNI EN 1074-4 (paragrafi 5.2.2.1);
- tenuta della sede a bassa pressione, secondo le prescrizioni delle norme UNI EN 1074-1 e UNI EN 1074-4 (paragrafi 5.2.2.2);
- funzioni di evacuazione dell'aria secondo le prescrizioni della norma UNI EN 1074-4 (paragrafo 5.3.1);

- funzioni di entrata aria secondo le prescrizioni della norma UNI EN 1074-4 (paragrafo 5.3.2);
- funzioni di degasaggio secondo le prescrizioni della norma UNI EN 1074-4 (paragrafo 5.3.3);
- resistenza ai prodotti disinfettanti secondo le prescrizioni delle norme UNI EN 1074-1 e UNI EN 1074-4 (paragrafi 5.4).

Il produttore deve redigere un Certificato di Collaudo/Produzione (o Verbale di Collaudo, se presenti i collaudatori AQP), in conformità alla norma UNI EN 10204, mod. 3.1, dal quale risulti l'esito delle verifiche e delle prove sopra indicate. Il Certificato di Collaudo o Produzione in fabbrica deve necessariamente accompagnare tutte le forniture di valvole destinate ai cantieri AQP.

6. DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO

Il tecnico AQP è tenuto a richiedere, all'atto della fornitura, i seguenti documenti:

- Certificazione del Sistema Qualità aziendale secondo la vigente norma UNI EN ISO 9001, rilasciata da Organismo terzo, accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021;
- Certificazione di Prodotto, che attesti la conformità degli sfiati alle norme di riferimento EN 1074, rilasciata da Organismo terzo, accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17065;
- Certificato di Collaudo/Produzione in fabbrica, attestante i risultati dei *test* previsti dalle norme UNI EN 1074-1 e UNI EN 1074-4, ed indicati nel presente disciplinare;
- Dichiarazione del fornitore che attesti la tipologia e le modalità di applicazione dei rivestimenti epossidici e la conformità degli stessi al sistema GSK;
- Documenti tecnici che riportino le 'curve di funzionamento' degli sfiati, dalle quali si evincano, per ogni DN, le perdite di carico effettive in funzione delle portate d'aria transitanti.
- Disegni con le dimensioni di ingombro e massa della valvola;
- Istruzioni per la corretta installazione e per le operazioni di manutenzione.

7. ACCETTAZIONE E MOTIVI DI RIFIUTO DEL PRODOTTO

Ai fini delle accettazioni dei prodotti, il tecnico AQP, alla ricezione di ciascun lotto, oltre ad acquisire tutta la documentazione di cui al paragrafo precedente, deve effettuare i seguenti controlli:

- controllo visivo: verifica di integrità della valvola, con particolare riferimento al rivestimento protettivo e alle fusioni;
- controllo dimensionale: verifica del DN e delle dimensioni della flangia;
- controllo marcature: verifica della presenza di tutte le marcature previste dalla norma, ed indicate nel presente documento, e verifica dell'esistenza di una targhetta applicata al corpo valvola dalla quale si desuma il 'modello' di sfiato (che deve essere uguale a quello previsto in progetto);

Qualora sia ritenuto opportuno approfondire la qualità dei prodotti, il tecnico AQP ha facoltà di:

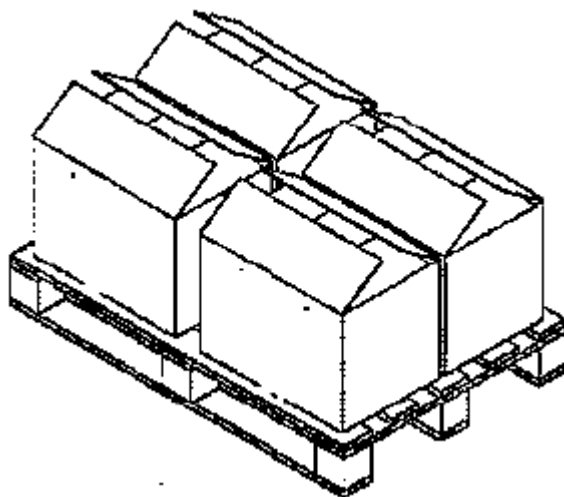
- procedere all'esecuzione di ulteriori prove, a cura di tecnici specializzati AQP, presso il Laboratorio prove materiali AQP;
- procedere all'esecuzione di ulteriori prove presso un Laboratorio terzo ed accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025;
- procedere all'effettuazione di verifiche ispettive in stabilimento, per esecuzione di prove previste dalla norma su campioni di sfiato, scelti a discrezione di AQP, facenti parte del lotto di fornitura.

Qualora i risultati delle prove/verifiche si discostino, anche per una sola caratteristica, dai requisiti richiesti dalle norme e dal presente disciplinare, nonché dai valori attestati nella Certificazione di Produzione del fornitore relativa al lotto in esame, la fornitura è rifiutata.

8. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

8.1. Trasporto

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



Esempio di imballaggio

Le superfici delle flange devono essere protette da dischi in plastica opportunamente posizionati.

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

8.2. Movimentazione

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

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

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

Per la movimentazione è consigliabile usare:

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

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

Il sollevamento mediante imbragatura con fasce deve avvenire con due punti di sollevamento

ubicati ad una distanza massima dall'estremità del pannello non superiore a 50 cm.

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

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

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

8.3. Stoccaggio

Lo stoccaggio deve avvenire sempre con l'imballo originale.

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

Lo stoccaggio all'aperto è consentito per un limitato periodo di tempo e solo nel caso in cui le valvole di sfiato siano imballate in maniera appropriata. In questo caso, gli sfiati devono essere protetti dall'azione diretta degli agenti atmosferici, mediante teloni impermeabili o prodotti simili.

Non è consentito appoggiare le valvole imballate direttamente a terra; esse devono essere appoggiate su *pallet* di legno o, comunque, su piattaforme rialzate in modo da evitare danneggiamenti del rivestimento.

È necessario verificare che gli sfiati siano dotati di tappi di protezione (sia in corrispondenza delle flange, sia in corrispondenza di altre vie di entrata/uscita) per evitare l'ingresso di corpi estranei durante la movimentazione, il trasporto e lo stoccaggio. I tappi di protezione devono essere rimossi solo nel momento dell'installazione.

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

Le cataste devono essere di altezza idonea a garantire la sicurezza nelle fasi di movimentazione e la loro stabilità complessiva. In ogni caso, è consigliabile non superare cataste di altezza superiore a 2,00 m. Gli imballaggi meno rigidi devono essere posizionati nella parte alta della catasta.

9. POSA IN OPERA

9.1. Installazione

La valvola di sfiato è dotata di collegamento flangiato, per la connessione diretta alla saracinesca di intercettazione (montata in verticale), prevista per consentire le operazioni di manutenzione dello sfiato; la saracinesca a servizio dello sfiato va preliminarmente collegata ad un pezzo a T flangiato montato in linea sulla condotta premente.

Per garantire la tenuta delle connessioni flangiate, devono essere previste opportune guarnizioni di tenuta in NBR, idonee per uso a contatto con acque reflue, e viti di serraggio complete di dado esagonale e due rondelle piane (tutti in acciaio inossidabile A2/A4), per evitare che durante il serraggio possa danneggiarsi il rivestimento protettivo delle flange.

Prima dell'installazione bisogna seguire almeno le seguenti istruzioni generali:

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

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

Valgono, comunque, le seguenti istruzioni generali per l'installazione:

- lo sfiato deve essere montato all'interno di un pozzetto ispezionabile, in calcestruzzo armato; il pozzetto deve essere facilmente accessibile e deve avere idonee dimensioni, tali da consentire l'agevole esecuzione delle operazioni di manutenzione;
- lo sfiato deve essere montato in posizione rigorosamente verticale, in derivazione dalla condotta premente, sulla quale va montato idoneo pezzo a T flangiato (con flangia di derivazione, dello stesso DN dello sfiato, posta in verticale);
- deve essere predisposto, a monte dello sfiato, una saracinesca a regolazione manuale, al fine di consentire le operazioni di manutenzione senza interrompere l'esercizio della condotta;
- l'installazione dello sfiato deve avvenire preferibilmente in posizioni facilmente raggiungibili, nel tracciato della condotta, in modo da consentire un'agevole opera di manutenzione;
- lo sfiato deve essere installato:
 - nei punti più elevati della condotta, dove si concentra l'accumulo di aria;
 - nella sezione iniziale della condotta (subito a valle delle pompe);
 - nei punti in cui si verifica una variazione del gradiente idraulico;
 - anche in tratti ascendenti o discendenti di lunghezza estesa: ogni 800 m di condotta, almeno;
 - prima di restringimenti di sezione;
 - dopo valvole a rapida chiusura;
- lo sfiato deve essere montato con la valvola di intercettazione a monte chiusa;
- i bulloni per il serraggio delle flange devono essere avvitati in ordine incrociato e simmetrico;
- i bulloni devono essere serrati in accordo ai requisiti di tenuta delle guarnizioni delle flange.

9.2. Messa in servizio

Per la messa in servizio della valvola di sfiato bisogna seguire scrupolosamente quanto descritto nei manuali operativi forniti assieme alla valvola. È obbligatorio non operare sullo sfiato senza prima avere letto i manuali di istruzione.

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

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

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