

# DATI COPERTINA E PREMESSA DEL PROGETTO

**UNI1614214**

**UNI 8827-1**

**Lingua**

Italiana

**Titolo Italiano**

Infrastrutture del gas. Stazioni di controllo della pressione del gas alimentate con pressione di monte maggiore di 0,04 bar e minore o uguale a 5 bar.

Parte 1: Termini e definizioni - Alloggiamenti e parti comuni - Progettazione, costruzione e collaudo

**Titolo Inglese**

Gas infrastructures. Gas pressure control stations for inlet pressure between 0,04 bar and 5 bar - Part 1: Terminology - Casing and general parts - Design, construction and testing

**Commissione Tecnica**

**Organo Competente**

UNI/CT 105 - CIG - Distribuzione

**Coautore**

**Sommario**

La norma fornisce i termini e le definizioni e prescrive i criteri generali per la progettazione, la costruzione e il collaudo delle stazioni di controllo della pressione, inclusi gli alloggiamenti e le parti comuni.

La norma si applica alle stazioni di controllo della pressione e agli eventuali sistemi di misurazione per gas canalizzati alimentati da condotte con pressione compresa tra 0,04 bar < MOPu ? 5 bar (0,004 MPa < MOPu ? 0,5 MPa), funzionanti con pressione a valle non maggiore di 0,04 bar per gas della prima e seconda famiglia secondo la UNI EN 437. Queste stazioni sono impiegate per alimentare una rete di distribuzione o direttamente utenze diverse da utilizzi esclusivamente tecnologici, come quelle presso abitazioni private per usi domestici quali cottura, condizionamento ambientale o produzione di acqua calda sanitaria.

Inoltre, per i gas della terza famiglia secondo la UNI EN 437, la norma si applica ai sistemi di controllo della pressione del gas, limitatamente agli schemi impiantistici e per una pressione di valle < 0,07 bar. Per le attrezzature, gli insiemi e le disposizioni di progettazione, costruzione, installazione ed esercizio del deposito di GPL valgono le specifiche disposizioni contenute nelle regole tecniche di prevenzione incendi.

-----  
I destinatari di questo documento sono invitati a presentare, insieme ai loro commenti, la notifica di eventuali diritti di brevetto di cui sono a conoscenza e a fornire la relativa documentazione.

Questo testo NON è una norma UNI, ma è un progetto di norma sottoposto alla fase di inchiesta pubblica, da utilizzare solo ed esclusivamente per fini informativi e per la formulazione di commenti. Il processo di elaborazione delle norme UNI prevede che i progetti vengano sottoposti all'inchiesta pubblica per raccogliere i commenti degli operatori: la norma UNI definitiva potrebbe quindi presentare differenze -anche sostanziali- rispetto al documento messo in inchiesta.

Questo documento perde qualsiasi valore al termine dell'inchiesta pubblica, cioè il:

2025-01-19

UNI non è responsabile delle conseguenze che possono derivare dall'uso improprio del testo dei progetti in inchiesta pubblica.

**Relazioni Nazionali**

La presente norma sostituisce la UNI 8827-1:2015.

## **Relazioni Internazionali**

### **Premessa**

La presente norma è stata elaborata sotto la competenza dell'ente federato all'UNI CIG - Comitato Italiano Gas

-----  
**© UNI - Milano. Riproduzione vietata.**

**Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto di UNI.**

## INTRODUZIONE

La presente norma aggiorna i contenuti della UNI 8827:2015 e tiene conto dell'evoluzione della regolamentazione nazionale e della normativa europea nel campo delle stazioni di controllo della pressione del gas alimentate con una pressione di monte maggiore di 0,04 bar e minore o uguale a 5 bar.

La norma è composta dalle seguenti parti:

- Parte 1: Termini e definizioni - Alloggiamenti e parti comuni. Progettazione, costruzione e collaudo;
- Parte 2: Progettazione dei sistemi di controllo.

## 1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma fornisce i termini e le definizioni e prescrive i criteri generali per la progettazione, la costruzione e il collaudo delle stazioni di controllo della pressione, inclusi gli alloggiamenti e le parti comuni.

La norma si applica alle stazioni di controllo della pressione e agli eventuali sistemi di misurazione per gas canalizzati alimentati da condotte con pressione compresa tra 0,04 bar < MOPu ≤ 5 bar (0,004 MPa < MOPu ≤ 0,5 MPa), funzionanti con pressione a valle non maggiore di 0,04 bar per gas della prima e seconda famiglia secondo la UNI EN 437.

Queste stazioni sono impiegate per alimentare una rete di distribuzione o direttamente utenze diverse da utilizzi esclusivamente tecnologici, come quelle presso abitazioni private per usi domestici quali cottura, condizionamento ambientale o produzione di acqua calda sanitaria.

Inoltre, per i gas della terza famiglia secondo la UNI EN 437, la presente norma si applica ai sistemi di controllo della pressione del gas, limitatamente agli schemi impiantistici e per una pressione di valle < 0,07 bar.

Per le attrezzature, gli insiemi e le disposizioni di progettazione, costruzione, installazione ed esercizio del deposito di GPL valgono le specifiche disposizioni contenute nelle regole tecniche di prevenzione incendi<sup>1)</sup>.

Sono esclusi dalla presente norma i requisiti per i regolatori di pressione e i dispositivi di sicurezza ad essi associati utilizzati per gas da petrolio liquefatti (GPL).

Nota - In caso di installazione di un sistema di misurazione fiscale la norma di riferimento, ai fini della presente norma, è la UNI 10619 (sono esclusi i sistemi di misurazione di processo).

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente norma rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono elencati di seguito. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a tali pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati si applica l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

<sup>1)</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma sono in vigore il Decreto Ministeriale 13 ottobre 1994, il Decreto 14 maggio 2004 e successive modifiche ed integrazioni (D.M. 5 luglio 2005, D.M. 4 marzo 2014, D.M. 3 agosto 2015, ecc ...).

- UNI 8827-2 Infrastrutture del gas. Stazioni di controllo della pressione del gas alimentate con pressione di monte maggiore di 0,04 bar e minore o uguale a 5 bar - Parte 2: Progettazione dei sistemi di controllo.
- UNI 9034 Tubazioni per la distribuzione del gas con pressione massima di esercizio (MOP) minore o uguale 0,5 MPa (5 bar) - Materiali e sistemi di giunzione
- UNI 9165 Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento
- UNI 9736 Raccordi fabbricati con giunzione mista metallo-polietilene per l'utilizzo in condotte di gas combustibili, acqua e altri fluidi in pressione e metallo-polipropilene per l'utilizzo in condotte di acqua e altri fluidi in pressione - Requisiti, prove, idoneità all'impiego e valutazione della conformità
- UNI 9860 Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima operativa non maggiore di 0,5 MPa (5 bar) - Impianti di derivazione di utenza del gas - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento
- UNI 11655 Dispositivi di controllo della pressione (DCP) – Progettazione, costruzione e collaudo
- UNI 10284 Giunti isolanti monoblocco -  $10 \leq DN \leq 80$  - PN 10
- UNI 10285 Giunti isolanti monoblocco.  $80 \leq DN \leq 600$ . PN 16.
- UNI/TR 11905 Infrastrutture gas - Istruzioni complementari per la UNI EN 13774 relativamente alle valvole in acciaio con otturatore a sfera utilizzate nei sistemi di distribuzione
- UNI EN 593 Valvole industriali - Valvole metalliche a farfalla per scopi generali
- UNI 11354 Dispositivi di intercettazione per reti di distribuzione e/o trasporto del gas - Valvole a farfalla
- UNI EN 334 Regolatori di pressione del gas per pressioni di entrata fino a 100 bar
- UNI EN 437 Gas di prova – Pressioni di prova – Categorie di apparecchi
- UNI EN 1555 (serie) Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE)
- UNI EN 1092-1 Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Parte 1: Flange di acciaio
- UNI EN 1775 Trasporto e distribuzione di gas - Tubazioni di gas negli edifici - Pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Raccomandazioni funzionali
- UNI EN 1759-1 Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubi, valvole, raccordi ed accessori designate mediante la Classe - Parte 1: Flange di acciaio, NPS da 1/2 a 24
- UNI EN 10226-1 Filettature di tubazioni per accoppiamento con tenuta sul filetto - Parte 1: Filettature esterne coniche e interne parallele - Dimensioni, tolleranze e designazione
- UNI EN 10226-2 Filettature di tubazioni per accoppiamento con tenuta sul filetto - Parte 2: Filettature esterne coniche e interne coniche - Dimensioni, tolleranze e designazione
- UNI EN 12007-1 Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima di esercizio non maggiore di 16 bar - Parte 1: Raccomandazioni funzionali generali

- UNI EN 12327 Infrastrutture del gas - Collaudi a pressione, procedure di messa in esercizio e di messa fuori esercizio - Requisiti funzionali
- UNI EN 12732 Infrastrutture del gas - Saldatura delle tubazioni di acciaio - Requisiti funzionali
- UNI EN 13774 Valvole per i sistemi di distribuzione gas con pressione massima di esercizio non maggiore di 16 bar - Requisiti prestazionali
- UNI EN 14382 Valvole di sicurezza del gas per pressioni di entrata fino a 100 bar
- CEI EN 60079-10-1 Atmosfere esplosive Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas

### 3. TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma, si applicano i termini e le definizioni seguenti.

- 3.1 accessorio di sicurezza:** Dispositivo progettato e utilizzato per proteggere un'attrezzatura a pressione dal superamento dei limiti ammissibili<sup>2)</sup>.
- 3.2 alloggiamento:** Manufatto di contenimento delle apparecchiature costituenti l'impianto di controllo avente dimensioni ridotte, all'interno del quale, di norma, non è previsto l'accesso del personale. Nel presente documento si intende che nell'alloggiamento non è possibile lo stazionamento del personale:
- **armadio:** manufatto di contenimento interamente fuori terra;
  - **nicchia:** alloggiamento fuori terra ricavato in una muratura;
  - **pozzetto:** alloggiamento interrato di dimensioni ridotte.
- 3.3 cabina:** Locale/i solitamente in muratura, le cui dimensioni sono tali da consentire l'accesso e la presenza di personale al suo interno:
- **cabina fuori terra:** locale avente il fondo a quota non minore di quella del terreno circostante;
  - **cabina semi-interrata:** locale avente il fondo a quota minore di quella del terreno circostante, con accesso ricavato attraverso le pareti laterali o da apposita botola nella copertura;
  - **cabina interrata:** locale prevalentemente al di sotto della quota del terreno circostante, privo di aperture libere di aerazione e con accesso generalmente ricavato da apposita botola nella copertura.
- 3.4 circuito principale:** Insieme costituito da tubazioni, valvole, pezzi speciali, regolatori, contatori. ecc., nel quale il gas fluisce per passare dalle condotte poste a monte della stazione di controllo della pressione alle condotte di valle.
- 3.5 classe di precisione di regolazione richiesta (AC):** Scarto massimo, sia positivo che negativo, della pressione regolata rispetto alla pressione  $OP_d$ , che deve essere garantito senza modificare la taratura dei dispositivi di regolazione in tutto il campo di variazione della pressione  $OP_u$  del sistema di controllo della pressione e per portata variabile tra  $Q_{nom}$  e  $0,1 Q_{nom}$ , sia in aumento che in diminuzione. È espresso come percentuale rispetto alla pressione  $OP_d$ .

<sup>2)</sup> Per la Direttiva sulle Attrezzature a Pressione (2014/68/UE) l'accessorio di sicurezza è esso stesso un'attrezzatura a pressione.

- 3.6 classe di precisione in chiusura (SG):** Differenza massima positiva ammissibile tra la pressione effettiva di chiusura e il punto di taratura espresso come una percentuale del punto di taratura.
- 3.7 classe di precisione di intervento del dispositivo di blocco (AG):** valore massimo ammissibile assoluto dello scostamento della pressione di scatto (vedere figura 5 della UNI EN 14382:2019).
- 3.8 dispositivo di controllo della pressione (DCP):** Unità compatta di controllo, costituita generalmente da un unico corpo, immessa sul mercato come prodotto completo, nella quale sono alloggiati almeno i dispositivi di controllo aventi una singola specifica funzione (regolazione, protezione, sicurezza).
- 3.9 dispositivo di scarico in atmosfera:** Dispositivo la cui funzione è di rimanere in posizione di chiusura in normali condizioni di esercizio ed idoneo a scaricare il gas all'atmosfera a seguito di aumento di pressione rispetto ad un valore di taratura prestabilito ed in grado di interrompere lo scarico al rientro della pressione al di sotto del valore di pressione massima prestabilito.
- 3.10 dispositivo tagliafiamma:** Dispositivo (setto rompifiamma) atto ad impedire la propagazione della fiamma.
- 3.11 dispositivo telecontrollo:** Dispositivo che assolve alla funzione di registrazione in modo automatico e continuo dagli eventi di superamento per ciascun parametro misurato da soglie.
- 3.12 gas pesante:** Gas con densità relativa all'aria maggiore di 0,8 della terza famiglia secondo la UNI EN 437.
- 3.13 gas leggero:** Gas con densità relativa all'aria minore o uguale di 0,8.
- 3.14 gas naturale<sup>3)</sup>:** Miscela gassosa complessa di idrocarburi, principalmente metano, ma generalmente include etano, propano ed idrocarburi superiori, e alcuni gas non combustibili come l'azoto e l'anidride carbonica.
- 3.15 impianto di controllo:** Insieme costituito da:
- valvole di intercettazione;
  - sistemi di filtraggio;
  - sistema di controllo della pressione;
  - elementi ausiliari quali manometri, termometri, sensori, rubinetti di presa, ecc. (elementi in grado di rilevare singoli dati ausiliari alle funzioni di regolazione);
  - tubazioni di raccordo per i vari apparati, giunti dielettrici, isolanti, di transizione e/o espansione.
- 3.16 portata di progetto (Q<sub>imp</sub>):** Portata sulla quale si basano i calcoli di progettazione<sup>4)</sup>.
- 3.17 portata nominale (Q<sub>nom</sub>):** Portata massima effettiva che il sistema di controllo deve poter erogare alla pressione minima di monte  $P_{u\min}$ <sup>4)</sup>.

<sup>3)</sup> Decreto 18 maggio 2018 e Decreto 3 giugno 2022.

<sup>4)</sup> NOTA - La portata, se non diversamente indicato, è espressa in m<sup>3</sup>/h alle condizioni standard di riferimento ovvero in m<sup>3</sup>/h a 15 °C e 1,01325 bar assoluti

- 3.18 portata massima ( $Q_{max}$ ):** Portata massima effettiva che il sistema di controllo deve poter erogare, alla massima pressione di alimentazione di monte, nel campo di AC richiesto<sup>4)</sup>.
- 3.19 portata minima ( $Q_{min}$ ):** Portata minima effettiva che il sistema di controllo deve poter erogare, alla minima pressione di alimentazione di monte, nel campo di AC richiesto<sup>4)</sup>.
- 3.20 pressione:** Pressione relativa del fluido all'interno del sistema, misurata in condizioni statiche. Ove non diversamente precisato, i valori di pressione sono indicati in bar o mbar relativi.
- 3.21 pressione di collaudo ( $P_{col}$ ):** Pressione alla quale è eseguita la prova di resistenza meccanica del "circuito principale del gas".
- 3.22 pressione di esercizio ( $OP_u$  a monte  $OP_d$  a valle):** Pressione presente nella stazione di controllo della pressione nelle normali condizioni di funzionamento<sup>5)</sup>.
- 3.23 pressione di esercizio temporanea ( $TOP_u$  a monte,  $TOP_d$  a valle):** Pressione effettiva massima alla quale il sistema può funzionare temporaneamente sotto il controllo del dispositivo di sicurezza (monitor).
- 3.24 pressione di progetto:** Pressione sulla quale si basano i calcoli di progettazione.
- 3.25 pressione di regolazione richiesta  $OP_d$ :** Pressione regolata che il Sistema di controllo, funzionante nel campo richiesto di variazione della pressione di monte ( $\Delta OP_u$ ) deve assicurare a valle con la classe di precisione richiesta AC.
- 3.26 pressione massima di esercizio ( $MOP_u$  a monte  $MOP_d$  a valle):** Pressione massima a cui la stazione di controllo della pressione può essere impiegata in continuo in condizioni normali di funzionamento<sup>5)</sup>.
- 3.27 pressione massima in caso di guasto ( $MIP_u$  a monte  $MIP_d$  a valle):** Pressione massima che il sistema può raggiungere per un breve periodo, limitata dai dispositivi di sicurezza.
- 3.28 pressione minima di monte ( $OP_{u,min}$ ):** Limite inferiore della pressione di alimentazione della stazione di controllo della pressione.
- 3.29 pressione minima di valle ( $OP_{d,min}$ ):** Limite inferiore della pressione di erogazione della stazione di controllo della pressione.
- 3.30 prova di resistenza meccanica:** Procedura specifica per verificare che le tubazioni soddisfino i requisiti di resistenza meccanica.
- 3.31 prova di tenuta:** Procedimento per il controllo della conformità delle tubazioni e/o delle attrezzature facenti parti la stazione di controllo della pressione ai requisiti di tenuta.
- 3.32 prova combinata:** Procedimento per il controllo della conformità delle tubazioni e/o delle attrezzature facenti parti la stazione di controllo della pressione ai requisiti di resistenza meccanica e di tenuta.
- 3.33 sistema di controllo della pressione:** Sistema combinato che include sistemi per la regolazione della pressione, sistemi di sicurezza della pressione ed eventualmente sistemi di registrazione della pressione e di allarme.

<sup>5)</sup> Le condizioni normali di funzionamento sono il rispetto delle condizioni di progetto e l'assenza di guasti ed anomalie.



- 3.34 sistema di regolazione della pressione:** Sistema che assicura che la pressione nel sistema di uscita sia mantenuta entro i limiti richiesti.
- 3.35 sistema di sicurezza della pressione:** Sistema che garantisce, in modo indipendente dal sistema di regolazione della pressione, che la pressione di uscita del sistema non superi i limiti di sicurezza.
- 3.36 sistemi di filtraggio:** Sistema che ha la funzione di protezione degli organi di regolazione e di sicurezza dal trascinamento di particelle solide eventualmente presenti nel gas e di impedire travasi delle stesse dalla condotta a monte a quella a valle.
- 3.37 stazione di controllo della pressione:** Insieme costituito dall'impianto di controllo ed il suo alloggiamento e/o cabina.
- 3.38 stazione di controllo della pressione interrata:** Stazione di controllo della pressione prevalentemente al di sotto della quota del terreno circostante, priva di aperture libere di areazione ma dotata di appositi condotti di areazione e con accesso generalmente ricavato da apposita botola nella copertura.
- 3.39 stazione di controllo della pressione seminterrata:** Stazione di controllo della pressione avente il fondo a quota minore di quella del terreno circostante e aperture libere di areazione, con accesso ricavato attraverso le pareti laterali o da apposita botola nella copertura.
- 3.40 utilizzo tecnologico (T):** uso del gas a valle dei punti di riconsegna (PdR) della rete di distribuzione, nell'ambito di attività produttive industriali o artigianali.



## **4. DISLOCAZIONE DELLA STAZIONE DI CONTROLLO DELLA PRESSIONE, DISTANZE DI SICUREZZA E MANUFATTI DI CONTENIMENTO**

### **4.1 Generalità**

La stazione di controllo della pressione deve essere progettata, costruita e collocata tenendo conto dei requisiti di sicurezza e ambientali ai sensi della legislazione vigente. Deve essere tenuta in considerazione la necessità di mantenere la rumorosità entro il valore stabilito da regolamenti locali.

Nella fase preliminare di progettazione della stazione di controllo della pressione, deve essere posta particolare attenzione alle caratteristiche e ai requisiti di sicurezza del luogo. Devono essere evitate collocazioni in aree suscettibili a danneggiamento per urto, oppure devono essere prese opportune precauzioni in merito.

L'area del luogo deve essere adatta per alloggiare gli apparati, permettendone le attività di sorveglianza da parte del personale autorizzato.

Il sistema di controllo della pressione deve essere installato preferibilmente fuori terra. L'installazione in cabina interrata, semi-interrata e in pozzetto di volume maggiore di 0,1 m<sup>3</sup> è ammessa solo se il gas è leggero.

Nella scelta dell'ubicazione si deve tener conto, di norma, che:

- la stazione di controllo della pressione sia facilmente accessibile;
- siano evitati i luoghi soggetti ad allagamenti o a cedimenti del terreno;
- le cabine fuori terra, le cabine semi-interrate e gli armadi non siano installati a ridosso della carreggiata di strade di intenso traffico, salvo adottare adeguate protezioni;
- l'accesso delle cabine interrate e/o seminterrate sia adeguatamente protetto, ove ritenuto necessario, nei confronti del transito e del parcheggio di autoveicoli.

L'ubicazione deve altresì essere determinata tenendo conto della presenza di interferenze con altri servizi interrati/in quota e deve far sì che gli apparati siano salvaguardati da eventuali danneggiamenti provocati da cause esterne, ragionevolmente prevedibili.

### **4.2 Sicurezza del luogo**

I sistemi di controllo della pressione del gas devono essere protetti dall'accesso di persone non autorizzate (per esempio con armadio).

Se viene utilizzata una recinzione, le attrezzature installate all'aperto devono essere posizionate ad una distanza tale da evitare l'interferenza dall'esterno (per esempio manovra valvole, ecc.) e deve essere inoltre garantito il rapido esodo del personale in sicurezza in caso di emergenza.

La segnaletica di sicurezza deve essere esposta in conformità alla legislazione vigente. L'estensione delle aree a rischio di atmosfere potenzialmente esplosive deve essere determinata secondo le norme pertinenti (CEI EN 60079-10-1).

### 4.3 Manufatti di contenimento

I sistemi di controllo della pressione devono essere sistemati in appositi alloggiamenti descritti nei punti successivi.

È ammessa l'installazione all'aperto quando essi fanno parte di impianti più complessi per i quali è consentita tale installazione.

Le stazioni di controllo della pressione con portata termica massima 1200 kW, con riferimento al potere calorifico inferiore del gas, alimentati con:

- $MOP_u \leq 0,5$  bar; oppure
- $MOP_u$  compresa tra 0,5 bar e 5 bar con tubazione di ingresso di diametro esterno conforme alla UNI 9860 e UNI 9165 rispettivamente per allacciamenti e tubazioni stradali;

possono essere ubicati sulla terrazza di un fabbricato; in questo caso sulla stessa non vi devono essere locali destinati ad abitazione o a luogo di riunione ed il solaio della terrazza deve avere una resistenza al fuoco non minore di REI 120.

### 4.4 Distanze di sicurezza

Le distanze di sicurezza che devono intercorrere tra il sistema di controllo e i fabbricati adiacenti non devono essere minori di:

- 2 m, per i fabbricati di civile abitazione o industriali;
- 4 m, per i fabbricati destinati a collettività o locali aperti al pubblico.

Per le stazioni di controllo della pressione che:

- a) hanno una portata termica nominale non maggiore di 1200 kW, con riferimento al potere calorifico inferiore del gas; oppure
  - b) funzionano con una pressione massima di monte non maggiore di 0,5 bar;
- non è fissata nessuna particolare prescrizione per le distanze.

Per le stazioni di controllo della pressione del gas situate nelle pertinenze di centrali a GPL valgono le specifiche disposizioni contenute nelle regole tecniche di prevenzione incendi vigenti <sup>6)</sup>.

### 4.5 Caratteristiche delle cabine

#### 4.5.1 Struttura

La struttura portante della cabina deve avere una resistenza al fuoco almeno R30 e quelle separanti almeno EI 30.

La copertura del tetto deve essere realizzata in materiale leggero e incombustibile. Il tetto può costituire parte di un sistema di sfogo della pressione derivante da potenziali rischi di esplosione.

Per le cabine interrate e semi-interrate, il cui impiego è limitato solo al caso di gas leggeri, la copertura deve essere atta a resistere a carichi accidentali ai quali può essere soggetta.

La copertura delle cabine deve inoltre essere disposta in modo da evitare l'eventuale formazione di sacche di gas.

Per le cabine interrate e semi-interrate, la costruzione deve essere curata in modo da impedire le dispersioni di gas verso il terreno circostante e le infiltrazioni d'acqua. In

<sup>6)</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma sono in vigore il Decreto Ministeriale 13 ottobre 1994, il Decreto 14 maggio 2004 e successive modifiche ed integrazioni (D.M. 5 luglio 2005, D.M. 4 marzo 2014, D.M. 3 agosto 2015, etc).

particolare, deve essere garantita la sigillatura nei punti in cui le pareti o il pavimento sono attraversati dalle tubazioni.

Nella realizzazione di cabine interrato, di pozzetti e, ove necessario, nelle cabine semi-interrato, deve essere valutato il rischio di allagamento. Se l'alloggiamento previsto non è a tenuta stagna, devono essere adottate soluzioni atte ad impedire che, in caso di allagamento, possano crearsi sulle membrane delle apparecchiature pressioni idrostatiche tali da determinare delle pressioni regolate anomale. Per esempio, se necessario, il sistema di controllo della pressione (le apparecchiature di regolazione, di blocco ed i loro accessori) deve essere realizzato a tenuta stagna e gli sfiati all'atmosfera dei sopra-membrana devono essere convogliati all'esterno della cabina o del pozzetto ad un'opportuna altezza non minore di 0,5 m rispetto al piano di campagna all'esterno con terminali che impediscano l'entrata dell'acqua piovana e che siano muniti di dispositivi antifiama.

Limitatamente al caso di gas leggeri, possono essere ricavati dei cunicoli aerati a filo pavimento per il passaggio di tubazioni.

#### **4.5.2 Accesso**

La porta di accesso, realizzata in materiale incombustibile, deve aprirsi verso l'esterno ed essere munita di un sistema di bloccaggio in posizione di apertura.

Quando l'accesso avviene attraverso la copertura della cabina (cabine interrato e, eventualmente, semi-interrato), deve essere inoltre assicurata una buona tenuta alle infiltrazioni d'acqua dall'ambiente esterno.

Allo scopo di accertare se c'è presenza di gas all'interno di una cabina interrato, deve essere predisposto un foro con tappo di chiusura, attraverso la copertura o sul condotto alto di aerazione, di dimensioni adeguate, in cui introdurre la sonda di un apparecchio rilevatore di gas prima di aprire la cabina per accedervi.

#### **4.5.3 Ventilazione**

##### **4.5.3.1 Cabine fuori terra e semi interrato**

Nelle cabine fuori terra e semi-interrato l'aerazione, a circolazione naturale, deve essere realizzata mediante aperture libere aventi superficie totale pari ad almeno un decimo di quella in pianta del locale, ripartito equamente parte in alto (50%) e parte in basso (50%). Per le cabine semi-interrato le aperture devono essere posizionate al di sopra del piano stradale e/o campagna, garantendo un adeguato franco a protezione di eventuali allagamenti.

La suddetta prescrizione deve essere opportunamente adeguata, aumentando i valori di superficie di aerazione, nel rispetto dei principi della protezione da atmosfere esplosive<sup>7</sup>.

Nota: in accordo al Decreto Legislativo 81/08 art. 289, ai fini della prevenzione e della protezione contro le esplosioni, è necessario:

- Evitare l'accensione di atmosfere esplosive;
- Attenuare gli effetti pregiudizievoli di un'esplosione in modo da garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori;
- Ogni qualvolta che si verificano cambiamenti rilevanti, valutare le misure da attuare contro la propagazione delle esplosioni.

##### **4.5.3.2 Cabine interrato**

L'aerazione delle cabine interrato è realizzata mediante aperture praticate nelle pareti del locale, parte in alto e parte in basso, possibilmente disposte su pareti contrapposte e in

<sup>7</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma è in vigore il DLgs 81/08, Titolo XI, e s.m.i. a riguardo della protezione da atmosfere esplosive, che rimanda alle relative norme tecniche, tra cui la CEI EN 60079-10-1, sulla classificazione dei luoghi pericolosi per la presenza di gas.

diagonale. Le aperture devono essere raccordate a condotti sfioranti all'esterno ad altezza diversa (differenza di quota di almeno 2,0 m), in modo da realizzare una circolazione naturale d'aria (vedere Figura 1); questi condotti devono essere muniti di terminali appositi che impediscano l'entrata dell'acqua e di dispositivi tagliafiamma.

La superficie totale delle aperture deve essere pari ad almeno l'1% di quella in pianta del locale (con un minimo di 400 cm<sup>2</sup>), suddivisa in basso ed in alto.

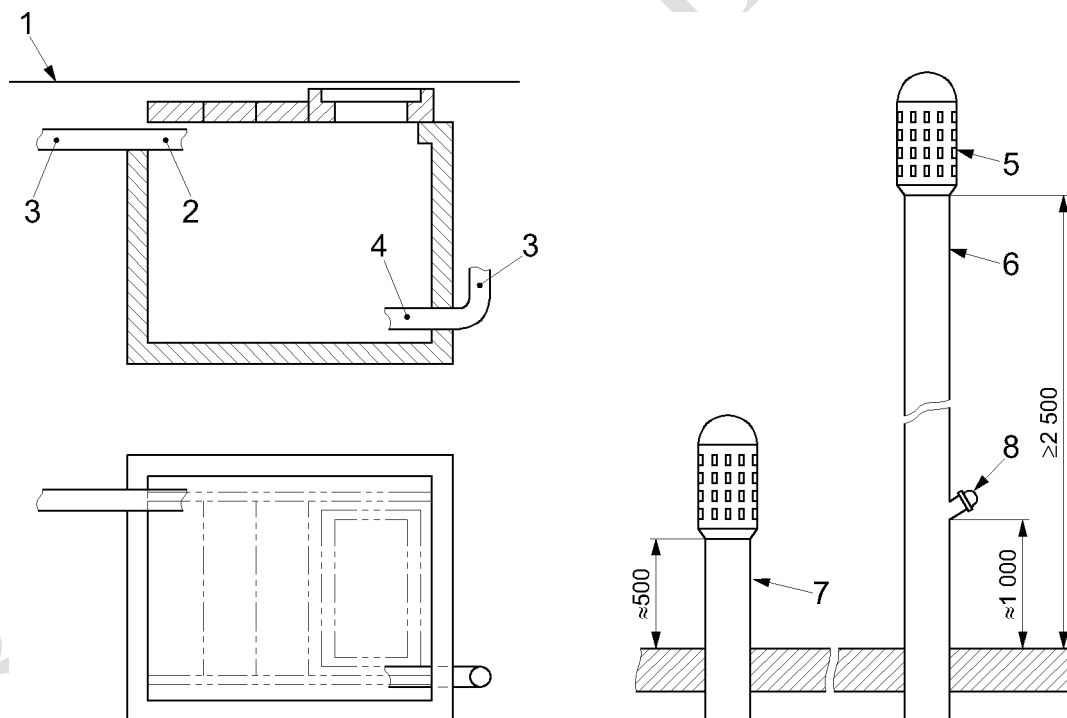
I condotti di aerazione devono avere sezioni non minori di quella delle rispettive aperture (vedere esempio schema di aerazione di Figura 1 - punti 2 e 4) e comunque nel rispetto della legislazione vigente <sup>8)</sup> con particolare riferimento alla classificazione delle aree con potenziale rischio di esplosione.

**Figura 1**      **Esempio di schema di aerazione di una cabina interrata**

Legenda

- 1 Piano stradale
- 2 Apertura alta di aerazione
- 3 Collegamento ai terminali di sfiato
- 4 Apertura bassa di aerazione
- 5 Esalatore per terminale di sfiato
- 6 Condotto di collegamento all'apertura alta di aerazione
- 7 Condotto di collegamento all'apertura bassa di aerazione
- 8 Eventuale presa per inserimento sonda apparecchio rilevatore di gas

Dimensioni in millimetri



<sup>8)</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma sono in vigore il Decreto Legislativo 09 aprile 2008, n. 81, e s.m.i

#### **4.5.4 Caratteristiche degli armadi**

Per i materiali costituenti l'armadio o la nicchia è richiesta una classe di reazione al fuoco non maggiore di 1, mentre non è richiesto che abbiano particolari caratteristiche di resistenza al fuoco.

È consentito pertanto l'impiego di lamiere metalliche e di materie plastiche, con caratteristiche tali da renderle non infiammabili.

Le pareti delle nicchie, se realizzate in muratura, devono essere impermeabili al gas. Poiché all'interno dell'armadio o della nicchia non è previsto l'accesso di personale, date le ridotte dimensioni, almeno una delle pareti deve essere completamente amovibile o apribile verso l'esterno con porte in modo da consentire le manovre, i controlli e le normali operazioni di sorveglianza. Se la superficie dell'anta è maggiore di 0,5 m<sup>2</sup>, questa deve essere munita di sistema di bloccaggio in apertura.

Per l'aerazione degli armadi si applicano le stesse prescrizioni relative alle cabine fuori terra (vedere punto 4.5.3.1).

Deve essere consentito l'accesso al cliente per consultare i dati presenti sull'apparato indicatore del sistema di misura, quando presente.

#### **4.5.5 Caratteristiche dei pozzetti**

##### **4.5.5.1 Generalità**

Le caratteristiche costruttive dei pozzetti devono essere analoghe a quelle delle cabine interrato.

Può essere impiegato materiale avente classe di reazione al fuoco non maggiore di 1 e adeguatamente protetto da eventuali corrosioni.

È consentito, inoltre, l'impiego di un contenitore metallico opportunamente protetto dalle eventuali corrosioni.

L'impiego dei pozzetti di volume maggiore di 0,1 m<sup>3</sup> è ammesso solo se il gas è leggero.

##### **4.5.5.2 Aerazione dei pozzetti e condotti di sfiato**

Per l'aerazione dei pozzetti si applicano le prescrizioni seguenti, in funzione del loro volume geometrico:

- Per pozzetti fino a 0,1 m<sup>3</sup> non sono previste prescrizioni particolari;
- Per i pozzetti da 0,1 m<sup>3</sup> a 0,8 m<sup>3</sup>, deve essere realizzato un condotto adeguato di aerazione con sezione non minore di 15 cm<sup>2</sup>;
- Per i pozzetti aventi volume maggiore di 0,8 m<sup>3</sup> l'aerazione deve essere realizzata mediante aperture praticate nelle pareti del pozzetto. Le aperture devono avere una superficie pari ad almeno l'1% di quella in pianta del pozzetto, disposte parte in alto e parte in basso, possibilmente su pareti contrapposte e in diagonale. Le aperture devono essere raccordate a dei condotti sfioranti all'esterno ad altezza diversa (differenza di quota di almeno 2 m) e a distanza adeguata dal pozzetto, in modo da realizzare una circolazione naturale d'aria.

I condotti di aerazione devono avere sezioni non minori di quella delle rispettive aperture e devono essere muniti di terminali che impediscano l'entrata dell'acqua e siano dotati di dispositivi tagliafiamma.

## 5. PROGETTAZIONE DELLA STAZIONE DI CONTROLLO DELLA PRESSIONE

Gli apparati devono essere progettati, costruiti e collocati tenendo conto dei requisiti di sicurezza e ambientali in accordo alla legislazione applicabile, oltre ai seguenti presupposti:

- a) il gas naturale ed i suoi additivi non sono corrosivi;
- b) il sistema di controllo è sottoposto a sollecitazioni dovute alla pressione del gas ed all'effetto della variazione di temperatura;
- c) la pressione di dimensionamento geometrico delle tubazioni deve essere minore o uguale alla minima pressione di esercizio  $OP_{min}$ , oltre a quanto disposto dalle prescrizioni vigenti.

Le condizioni ambientali di riferimento, se non diversamente specificato, sono:

- a) temperatura compresa almeno tra  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- b) umidità fino al 95%.

Le stazioni di controllo della pressione devono essere progettate tenendo conto di quanto indicato al punto 12 "Schemi funzionali e componenti dell'impianto di controllo" e costruiti in modo che:

- i tubi, i raccordi, le valvole ed i pezzi speciali da impiegare per la costruzione dei sistemi di controllo siano conformi alla UNI 9034;
- sia garantito il corretto funzionamento del sistema di controllo tenendo conto delle condizioni ambientali;
- i relativi componenti del sistema di controllo siano facilmente accessibili per poter effettuare le attività di sorveglianza;
- il sistema di controllo e le diverse linee di regolazione possano essere isolate mediante valvole;
- nel caso in cui il manufatto di contenimento sia una cabina, in particolare se interrata o semi-interrata, la disposizione delle apparecchiature deve permettere al personale eventualmente presente di uscire rapidamente ed agevolmente in caso di necessità. A tal fine deve essere assicurato uno spazio di larghezza non minore di 0,60 m e libero da impedimenti, tra le apparecchiature presso le quali vengono eseguite le suddette operazioni e l'accesso della cabina.

Si devono tenere presenti eventuali fenomeni di cedimento, assestamento, corrosione ed altri rischi.

La velocità del gas nelle tubazioni deve essere contenuta entro 30 m/s per la parte di impianto di controllo a monte del sistema di controllo e 20 m/s per quella a valle, con una tolleranza del + 10%.

Questi valori di velocità devono essere opportunamente ridotti qualora sia necessario limitare il livello di rumorosità del sistema di controllo, in relazione a particolari condizioni ambientali, ovvero contenere le perdite di carico del circuito gas.

La disposizione delle tubazioni non deve dare luogo a sollecitazioni aggiuntive alle apparecchiature ad esse collegate.

Le tubazioni, gli apparati e gli elementi ausiliari, devono essere adeguati alle pressioni, alle temperature e alle velocità che si verificano nelle normali condizioni di funzionamento.



## 6. IMPIANTO DI CONTROLLO

### 6.1 Sistemi di filtraggio

I sistemi di filtraggio devono avere un'adeguata capacità, basata sulla portata massima di gas alla pressione minima di monte.

La perdita di carico attraverso il filtro con elemento filtrante pulito alla portata nominale non deve essere maggiore del 5% della OP<sub>umin</sub>.

Per il sistema di filtraggio esterno, deve essere previsto un manometro differenziale, con quadrante con memorizzazione di  $\Delta P$  massimo del livello di intasamento raggiunto, oppure un analogo dispositivo telecomandato.

Il filtro deve essere dotato di elemento filtrante facilmente estraibile e disposto in modo che, durante il funzionamento e le operazioni di manutenzione, sia impedita la caduta delle impurità trattenute nelle tubazioni del sistema di controllo della pressione.

La superficie filtrante ed il grado di filtrazione devono essere adeguati alle esigenze di corretto funzionamento degli apparecchi di regolazione, di sicurezza e di misurazione, comunque tali da assicurare l'arresto delle particelle solide aventi dimensioni maggiori di 50  $\mu m$  salvo diverse prescrizioni più restrittive del fabbricante delle apparecchiature.

Il sistema di filtraggio deve prevedere un'apposita valvola che consenta lo scarico della pressione del gas.

Particolare attenzione deve essere usata nel progettare il posizionamento del sistema di filtraggio dell'eventuale linea di by-pass, in modo da evitare che durante i periodi di inattività della linea si abbia un accumulo di impurità tali da intasarlo e compromettere l'avviamento automatico della linea stessa in caso di necessità.

Per sistemi di controllo della pressione del gas con portata termica  $\leq 1200$  kW, il sistema di filtraggio esterno può essere omesso salvo diverse prescrizioni del fabbricante delle apparecchiature.

### 6.2 Sistema di controllo

Ai fini della scelta (numero e tipo) dei dispositivi di sicurezza e della determinazione dei criteri di progettazione e collaudo, i sistemi di controllo di cui alla presente norma sono suddivisi in due classi di pressione:

- sistemi di controllo con  $MOP_u \leq 1,5$  bar;
- sistemi di controllo con  $1,5 < MOP_u \leq 5$  bar,

e in due classi di portata:

- sistemi di controllo con  $Q_{nom} \leq 1200$  kW (circa 120 m<sup>3</sup>/h);
- sistemi di controllo con  $Q_{nom} > 1200$  kW (circa 120 m<sup>3</sup>/h),

con riferimento al potere calorifico inferiore del gas.

I sistemi di controllo della pressione possono essere costituiti da una linea singola o più linee indipendenti installate in parallelo; le loro caratteristiche sono descritte nella UNI 8827-2.



### 6.3 Valvola di intercettazione generale

La valvola di intercettazione generale deve essere conforme alle relative norme sui materiali (UNI EN 13774 e serie UNI EN 1555) a seconda della tipologia di installazione; per altre tipologie di valvole si rimanda alla normativa specifica esistente.

Le valvole utilizzate devono, inoltre, essere conformi alla UNI 11354 se a farfalla e alla UNI/TR 11905 se a sfera.

La valvola può essere alloggiata in pozzetto o direttamente interrata (in questo caso deve essere idonea per questo impiego). L'eventuale chiusino del pozzetto deve riportare la dicitura "GAS". La valvola deve essere posizionata ad una distanza non minore di 5 m e preferibilmente non maggiore di 10 m dal manufatto di alloggiamento.

La valvola di intercettazione generale descritta nelle Figure 2,3,4 è opzionale nel caso di  $MOP_u \leq 0,5$  bar.

### 6.4 Tubi e raccordi di collegamento

Tutti i tubi, i raccordi e le flange non appartenenti ai collegamenti pneumatici degli apparati devono essere conformi alle relative norme sui materiali e sulle tubazioni.

Sono ammessi i materiali indicati nella UNI EN 12007-1 e UNI EN 1775. Le flange devono essere conformi alle UNI EN 1092-1 o UNI EN 1759 -1.

I collegamenti filettati devono essere conformi a UNI 10226-1 e UNI 10226-2, possono essere utilizzati fino a DN 50.

Tra il giunto dielettrico di entrata e il giunto dielettrico di uscita devono essere utilizzati materiali metallici rispondenti alle prescrizioni sopra indicate.

Per il collegamento tra diversi materiali deve essere previsto un idoneo giunto di transizione in conformità alle norme pertinenti.

Altri tipi di materiali o giunzioni possono essere utilizzate, purché idonee allo scopo e rispondenti alle relative norme di riferimento.

Per ulteriori considerazioni ed applicazioni si rimanda alla UNI 9034.

### 6.5 Giunti isolanti o di transizione

L'impianto di controllo della pressione deve essere isolato elettricamente per mezzo di giunti isolanti dalle condotte a monte e a valle, quando queste sono realizzate con materiali conduttori (per esempio acciaio) e quindi soggette a protezione catodica, oppure quando si ha motivo di prevedere attraverso di esse un drenaggio di correnti disperse nel terreno. I giunti isolanti devono essere conformi alle UNI 10284 e UNI 10285.

Nel caso il sistema di controllo sia collegato a tubazioni in polietilene (PE), devono essere previsti raccordi di transizione PE/acciaio conformi alla UNI 9736.

### 6.6 Valvole di presa

Valvole di presa utilizzate come prese manometriche, come prese di spurgo o per l'effettuazione di prove di controllo, devono essere posizionate in funzione degli schemi di cui alle Figure 2, 3 e 4 ed avere dimensioni preferibilmente non minori di DN 15.

La valvola non collegata ad eventuali apparecchiature ausiliarie deve essere dotata di un tappo di chiusura preferibilmente collegato alla stessa mediante apposita catenella.

## 6.7 Valvole di intercettazione delle linee

Hanno la funzione di consentire l'intercettazione delle linee di controllo, in particolare in occasione di operazioni di sorveglianza.

Devono essere conformi alla UNI 11354 se a farfalla e alla UNI EN 13774 e UNI/TR 11905 se a sfera.

## 6.8 Indicatori di pressione (manometri)

Gli indicatori di pressione (manometri), di adeguato fondo scala e classe di precisione non inferiore a 2,5, devono essere muniti di dispositivo di intercettazione (vedere schemi funzionali).

## 6.9 Dispositivo di scarico in atmosfera (valvola di sfioro)

Per impedire che, in caso di particolari condizioni d'esercizio, la pressione regolata raggiunga il valore massimo consentito o di intervento dell'eventuale dispositivo di blocco, è consigliabile l'installazione di un dispositivo di scarico da convogliarsi nell'atmosfera ad altezza di almeno 3 m rispetto al piano di campagna, da installarsi sul collettore a valle delle valvole di intercettazione di valle delle linee (vedere Figure 3 e 4),

Il convogliamento del gas all'atmosfera è obbligatorio per portate maggiori di 400 l/h.

Per gli impianti interrati, il requisito di convogliamento si applica anche per portate minori o uguali di 400 l/h sia per scarichi di dispositivi di regolazione sia per dispositivi automatici di sfiato, che devono essere realizzati con collegamento rigido.

Il diametro della tubazione di convogliamento non deve essere minore di quello di uscita del dispositivo di scarico.

La taratura del dispositivo di scarico all'atmosfera deve essere assunta con riferimento ai valori seguenti:

- valore di taratura  $\leq MIP_d$  in assenza del dispositivo di sicurezza del tipo a chiusura ed in presenza di monitor definiti nella UNI 8827-2;
- valore di taratura  $\leq MIP_d$  e  $>$  di  $TOP_d$  in presenza del dispositivo di sicurezza del tipo a chiusura e del monitor definiti nella UNI 8827-2.

Devono essere prese opportune precauzioni per evitare l'ostruzione dell'uscita e per proteggerla dall'ingresso di materiali estranei quali, per esempio, acqua, sporcizia, insetti, etc.

## 6.10 Prese di impulso

### 6.10.1 Generalità

Le varie apparecchiature devono essere dotate di linee di impulso singole.

La realizzazione delle prese d'impulso eseguita in funzione degli schemi (Figure 2, 3 e 4) deve avvenire senza l'interposizione di alcuna valvola di intercettazione.

Le prese d'impulso per la regolazione della pressione devono essere realizzate secondo le indicazioni del fabbricante delle apparecchiature, ragionevolmente esenti da turbolenze e da qualsiasi effetto dovuto alle variazioni di velocità del gas o all'alta velocità del gas nell'impianto di controllo, in modo che in ogni momento vengano rilevati i valori di pressione rappresentativi. Le prese d'impulso esterne devono essere visibili e ispezionabili e realizzate in modo tale da evitare la raccolta di condensa o impurità che possano comprometterne la funzionalità.

### **6.10.2 Materiali e sistemi di giunzione**

Per i tubicini di connessione della strumentazione e le prese di impulso, è consentito l'impiego di materiale diverso dall'acciaio, purché metallico (per esempio rame).

La giunzione dei tubicini può essere eseguita mediante saldatura o idonei giunti meccanici a pressare smontabili (per esempio raccordi ad ogiva).

## **7. CRITERI DI COSTRUZIONE**

### **7.1 Generalità**

L'assemblaggio e l'installazione dell'impianto di controllo non deve dar luogo a sollecitazioni meccaniche aggiuntive a quelle prodotte dalla pressione del gas.

I pezzi speciali, le apparecchiature ed i tronchi di tubazione devono essere realizzati ed installati in modo tale da consentire layout che privilegino l'adozione di criteri di perpendicolarità, orizzontalità e parallelismo.

### **7.2 Tubazioni, connessioni flangiate, pezzi speciali, scarichi**

Le tubazioni devono avere di norma un percorso fuori terra o comunque ispezionabile. Solo per le tubazioni di collegamento tra le valvole di intercettazione generale e la parte aerea del sistema di controllo è ammessa la posa interrata<sup>9)</sup>.

All'atto dell'installazione le tubazioni, le connessioni ed i pezzi speciali devono risultare perfettamente puliti all'interno. Le tubazioni e i pezzi speciali impiegati nella costruzione del sistema di controllo devono essere realizzati con materiali e dimensioni conformi alle appropriate norme di riferimento.

È ammessa la curvatura delle tubazioni eseguita con apposite macchine purché venga garantita la resistenza meccanica necessaria.

### **7.3 Sistemi di giunzione**

I sistemi di giunzione devono essere realizzati in accordo alle indicazioni della UNI 9034, ove applicabile.

### **7.4 Installazione degli apparati**

Per l'installazione degli apparati e degli eventuali collegamenti pneumatici devono essere seguite le indicazioni fornite dai fabbricanti.

### **7.5 Linee di regolazione della pressione**

Le linee devono essere opportunamente posizionate in modo da consentire gli interventi di sorveglianza.

### **7.6 Protezione delle superfici**

Tutte le superficie dei componenti della stazione di controllo della pressione devono essere protette dalle corrosioni con idonei trattamenti superficiali, con esclusione dei materiali naturalmente resistenti alla corrosione.

## **8. COLLAUDO**

### **8.1 Generalità**

<sup>9)</sup> Per i criteri di progettazione, costruzione e collaudo delle condotte interrate fare riferimento al D.M. 16/04/2008.

Il circuito principale deve essere sottoposto a prove di resistenza meccanica. Ciò può essere fatto prima di assemblare l'installazione.

Dopo aver completato con successo le prove di resistenza, i componenti che sono stati rimossi dall'installazione prima della prova devono essere reinstallati. L'intera installazione deve poi essere sottoposta ad una prova pneumatica per verificarne la tenuta.

Al termine della prova pneumatica di tenuta esterna, si devono verificare le tarature dei dispositivi di regolazione e sicurezza.

## 8.2 Prove di resistenza meccanica

Le procedure di prova devono essere scelte secondo la UNI EN 12327.

Il circuito principale deve essere sottoposto ad una prova di resistenza in funzione della MOP come indicato nel prospetto 1.

Non è necessario che una prova di resistenza sia ripetuta su un'installazione se si può dimostrare, mediante idonea documentazione esistente, che i componenti siano stati preventivamente sottoposti a prova almeno alla pressione di prova richiesta.

La prova può essere eseguita mediante prova idraulica oppure mediante l'utilizzo di aria o gas inerti, purché si adottino gli accorgimenti necessari all'esecuzione delle prove in condizioni di sicurezza.

**Prospetto 1 Pressioni di prova di resistenza meccanica**

| <b>MOP</b>                     | <b><math>P_{col}</math></b> |
|--------------------------------|-----------------------------|
| $MOP \leq 1,5 \text{ bar}$     | 2,7 bar                     |
| $1,5 < MOP \leq 5 \text{ bar}$ | 7,5 bar                     |

La prova di resistenza deve essere effettuata in conformità alla UNI EN 12007-1.

L'esito delle prove è considerato positivo se, dopo 4h se eseguita in campo o 30 min se eseguita in fabbrica, la pressione si è mantenuta costante a meno delle variazioni dovute all'influenza della temperatura.

Dalle prove possono essere esclusi le valvole, i dispositivi di controllo e sicurezza, i recipienti ed eventuali contatori per i quali deve essere previsto il collaudo in fabbrica da eseguire secondo le prescrizioni vigenti in materia e in ogni caso con  $P_{col}$  non inferiore ai valori indicati nel Prospetto 1.

## 8.3 Prove di tenuta esterna

Dopo la prova di resistenza, tutti i componenti che sono stati rimossi dall'installazione prima della prova devono essere reinstallati.

L'intera installazione deve essere sottoposta ad una prova pneumatica di tenuta esterna ad un'opportuna pressione, che può essere minore della MIP ed almeno pari alla pressione di esercizio, se l'installazione non è stata sottoposta ad una prova combinata.

Le pressioni da applicare per la prova pneumatica di tenuta esterna sono:

- a) prova in fabbrica

- tratto di monte: pressione massima di esercizio;
- tratto di valle: MIPd.

b) prova in campo:

- tratto di monte: pressione massima disponibile in rete;
- tratto di valle: valore massimo di taratura dei dispositivi di sicurezza.

Come fluido di prova possono essere usati aria o gas inerte o gas di rete.

L'esito della prova è considerato positivo quando:

- non sono rilevate perdite visibili con l'utilizzo di un fluido per la rivelazione di perdite (per esempio soluzione saponose o tensioattive); oppure
- non sono rilevati cali di pressione, dopo 30 min, a meno delle variazioni dovute all'influenza della temperatura.

#### 8.4 Taratura dei dispositivi di regolazione e sicurezza

A titolo esemplificativo e con riferimento ai casi illustrati nelle Figure 5 e 6, la successione degli interventi dei dispositivi di regolazione e dei dispositivi di sicurezza è di seguito descritta.

a) Sistema di controllo della pressione con linea di by-pass manuale:

- regolatore principale: tarato alla pressione di regolazione richiesta;
- monitor: tarato a una pressione maggiore di quella massima del regolatore principale;
- dispositivo di scarico in atmosfera (eventuale) tarato ad una pressione intermedia tra quelle del monitor e del blocco;
- blocco: tarato ad una pressione maggiore di quella del monitor.

b) Sistema di controllo della pressione con linea di by-pass automatica:

- regolatore principale: tarato alla pressione di regolazione richiesta;
- monitor della linea principale: tarato ad una pressione maggiore di quella massima del regolatore principale;
- valvola di sfiato (eventuale): tarata ad una pressione intermedia tra quelle del monitor e del blocco della linea principale;
- blocco della linea principale: tarato ad una pressione maggiore di quella del monitor della linea principale;
- regolatore della linea di by-pass: tarato ad una pressione minore della pressione minima del regolatore principale;
- monitor della linea di by-pass: tarato ad una pressione maggiore della pressione di taratura del regolatore della linea di by-pass e minore o uguale alla pressione di taratura del monitor della linea principale;
- blocco della linea di by-pass automatica: tarato ad una pressione maggiore di quella del blocco della linea principale.

#### 8.5 Rapporto di prova

Deve essere redatto un rapporto di prova per ognuna delle prove di collaudo, che contenga almeno le seguenti informazioni:

- nome della persona autorizzata responsabile della prova;
- data della prova;
- richiedente o la parte interessata;
- fabbricante della stazione di controllo della pressione;
- identificazione della sezione cui la prova si riferisce;

- pressione di progetto;
- pressione raggiunta durante la prova e il periodo di tempo per il quale è stata mantenuta;
- fluido di prova;
- risultati della prova;
- riferimento alla procedura di prova (qualora presente);
- strumentazione utilizzata per la prova con indicazione della relativa validità di taratura;
- tipo e numero di matricola dello strumento utilizzato per la prova.

## **9. EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO**

### **9.1 Impianto elettrico**

L'impianto elettrico e l'impianto di messa a terra, ove previsti, devono essere realizzati in conformità alla legislazione vigente<sup>10)</sup>.

In particolare, le apparecchiature elettriche e le apparecchiature non elettriche, dotate di sorgenti di innesco proprie, installate in luoghi con pericolo di esplosione, devono essere realizzate ed installate nel rispetto della legislazione vigente in materia<sup>10)</sup>.

### **9.2 Protezione catodica e isolamento elettrico**

Se le tubazioni di entrata e/o di uscita sono protette catodicamente, l'impianto di controllo della pressione del gas deve essere separato elettricamente mediante l'installazione di giunti isolanti monoblocco.

Tali giunti devono essere interrati almeno per le parti soggette a tensione e rivestiti all'esterno di materiale isolante.

### **9.3 Cariche elettrostatiche e impianto di messa a terra**

Il sistema di controllo della pressione del gas deve essere provvisto, ove necessario, di un impianto di messa a terra, realizzato ai sensi della legislazione vigente<sup>11)</sup>, che assolve, in relazione alle specifiche esigenze, la funzione di protezione (per esempio contatti indiretti, cariche elettrostatiche, ecc.), di funzionamento o per lavori.

Si deve porre attenzione a minimizzare interazioni tra l'impianto di messa a terra ed i sistemi di protezione catodica delle condotte interrate.

In particolare, anche in assenza di apparecchiature elettriche, tutte le parti dell'installazione in grado di accumulare cariche elettrostatiche devono essere rese equipotenziali e messe a terra (tramite dispersore o con altri metodi equivalenti).

## **10. IDENTIFICAZIONE DEL SISTEMA DI CONTROLLO**

Il sistema di controllo della pressione del gas con portata termica > 1200 kW deve riportare, su una targhetta fissata stabilmente e facilmente individuabile almeno le seguenti informazioni, leggibili ed indelebili nel tempo:

<sup>10)</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma sono in vigore la Legge 1 marzo 1968, n. 186, il Decreto Legislativo 09 aprile 2008, n. 81, e s.m.i. ed il Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37, e s.m.i...

Nello specifico, per la realizzazione dell'impianto di messa a terra può anche essere fatto riferimento, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alla norma CEI 64-8 integrata, per i luoghi con pericolo di esplosione, dalla norma CEI EN 60079-14.

<sup>11)</sup> Alla data di pubblicazione della presente norma sono in vigore la Legge 1 marzo 1968, n. 186, il Decreto Legislativo 09 aprile 2008, n. 81, e s.m.i. ed il Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37, e s.m.i...

Nello specifico, per la realizzazione dell'impianto di messa a terra può anche essere fatto riferimento, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alla norma CEI 64-8 integrata, per i luoghi con pericolo di esplosione, dalla norma CEI EN 60079-14



- Riferimenti del fabbricante;
- Anno di costruzione;
- n. di serie del sistema di controllo (qualora richiesto);
- $MOP_u$ ;
- $MOP_d$ ;
- Portata nominale  $Q_{nom}$ ;
- Portata Massima  $Q_{MAX}$ .

## 11. DOCUMENTAZIONE A CORREDO DELLA STAZIONE DI REGOLAZIONE

La stazione di controllo della pressione del gas con portata termica  $> 1200$  kW deve essere corredato dalla seguente documentazione:

- schema funzionale, disegno costruttivo ed elenco apparecchiature con materiali impiegati;
- dichiarazione di conformità alla legislazione vigente applicabile;
- dichiarazione di conformità delle apparecchiature installate alle direttive applicabili;
- dichiarazione di conformità alla presente norma;
- manuali d'uso e manutenzione delle varie apparecchiature in lingua italiana;
- rapporto di prova.

La documentazione può essere fornita anche in formato elettronico.

Il proprietario/gestore della stazione di controllo deve conservare tutta la documentazione per l'intera vita del sistema di controllo fino alla sua dismissione.

Inoltre, il fabbricante deve conservare tutta la documentazione per almeno 10 anni dalla data di consegna/presa in carico della fornitura.

## 12. SCHEMI FUNZIONALI E COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI CONTROLLO

Nella realizzazione degli impianti di controllo devono essere rispettati i criteri generali di cui al punto 5.

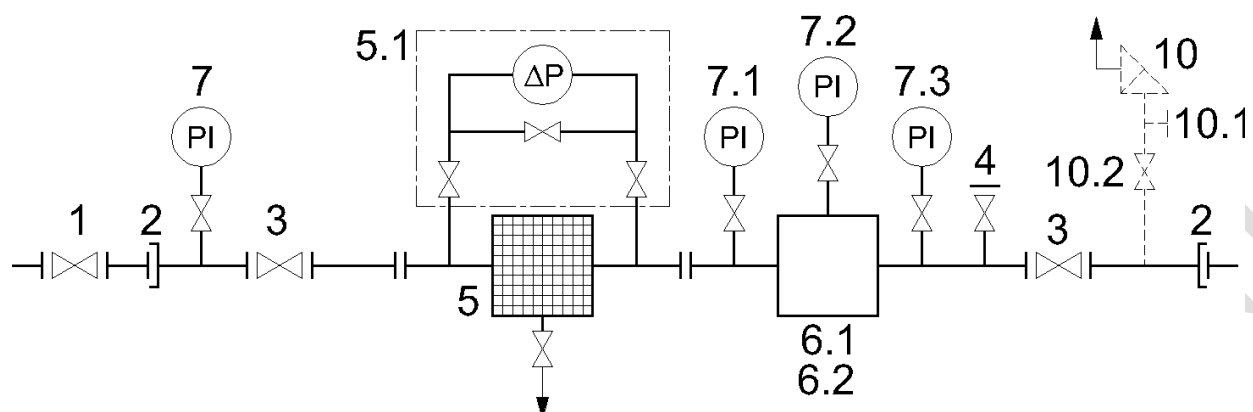
Nelle figure, informative, di seguito riportate sono rappresentati alcuni schemi realizzativi.



**Figura 2** Esempio di schema costitutivo di una linea di un sistema di controllo della pressione

**Legenda**

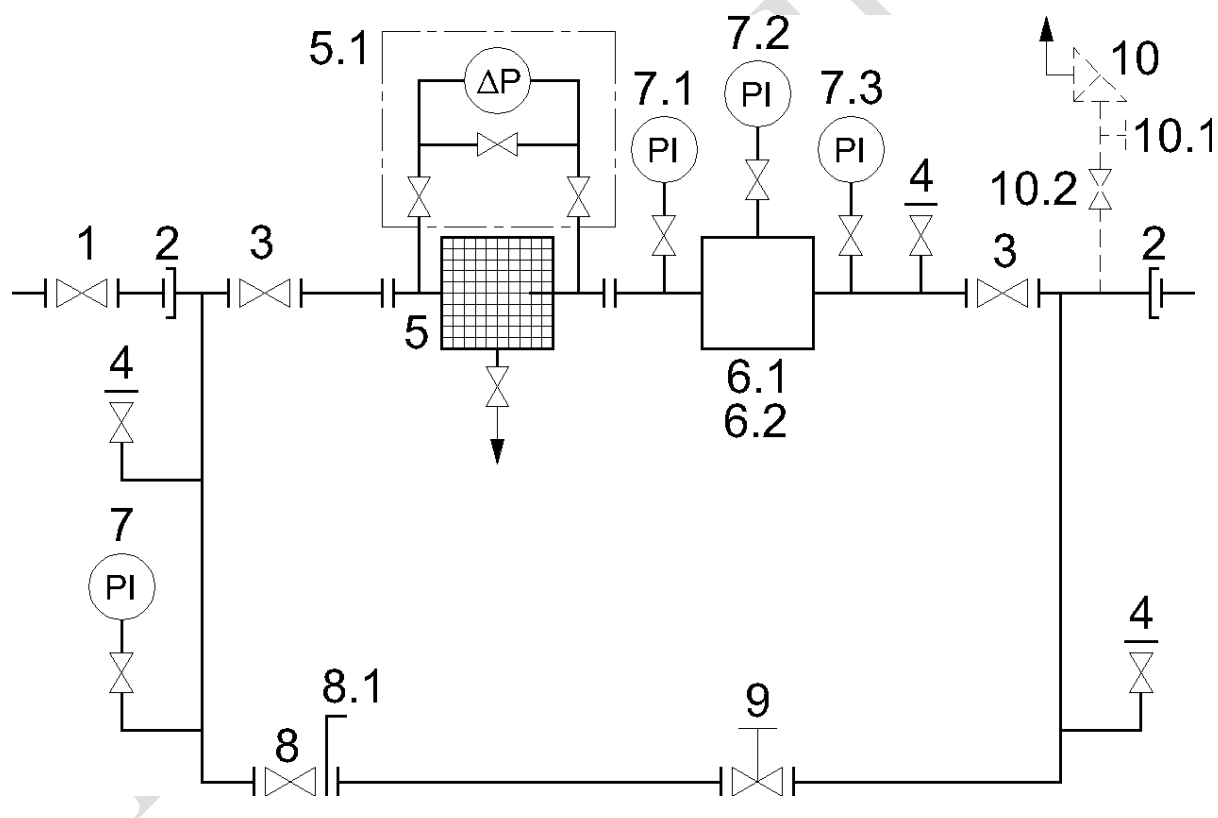
Vedere prospetto 2



**Figura 3** Schema di un sistema di controllo della pressione con by-pass manuale

**Legenda**

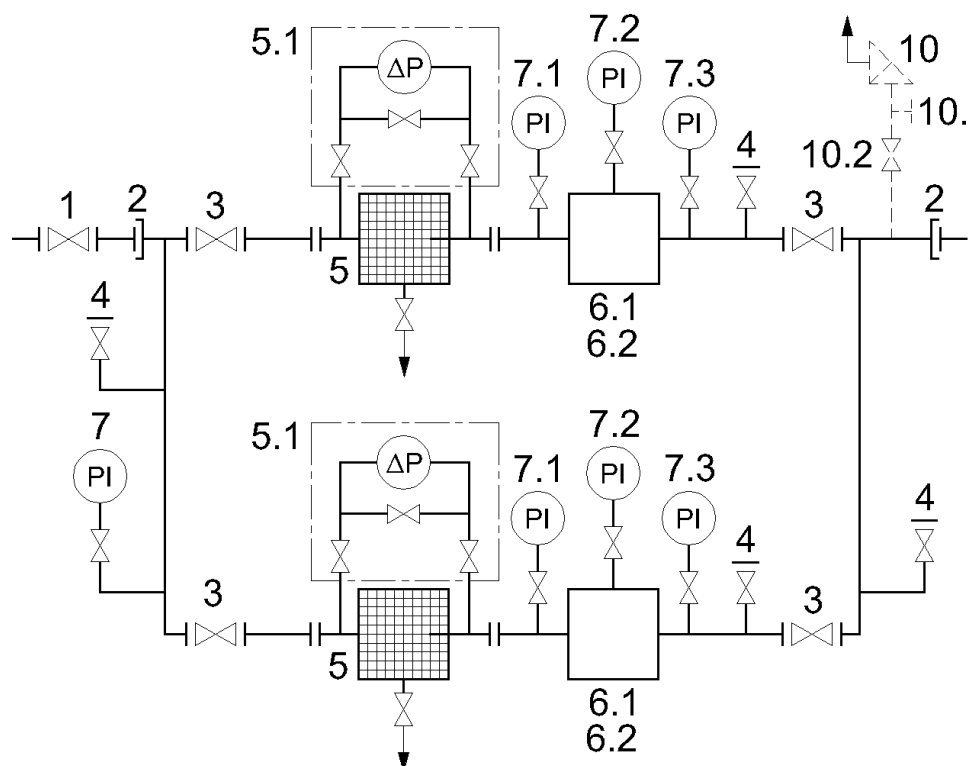
Vedere prospetto 2



**Figura 4** Schema di un sistema di controllo della pressione con seconda linea di by-pass automatica

**Legenda**

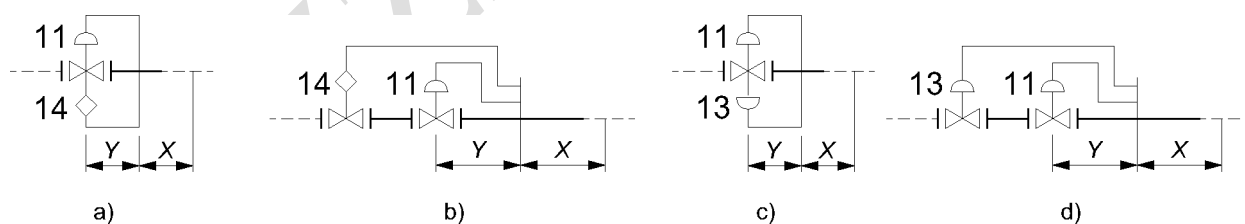
Vedere prospetto 2



**Figura 5** Schema di un sistema di controllo della pressione con numero 1 dispositivo di sicurezza (posizione 6.1)

**Legenda**

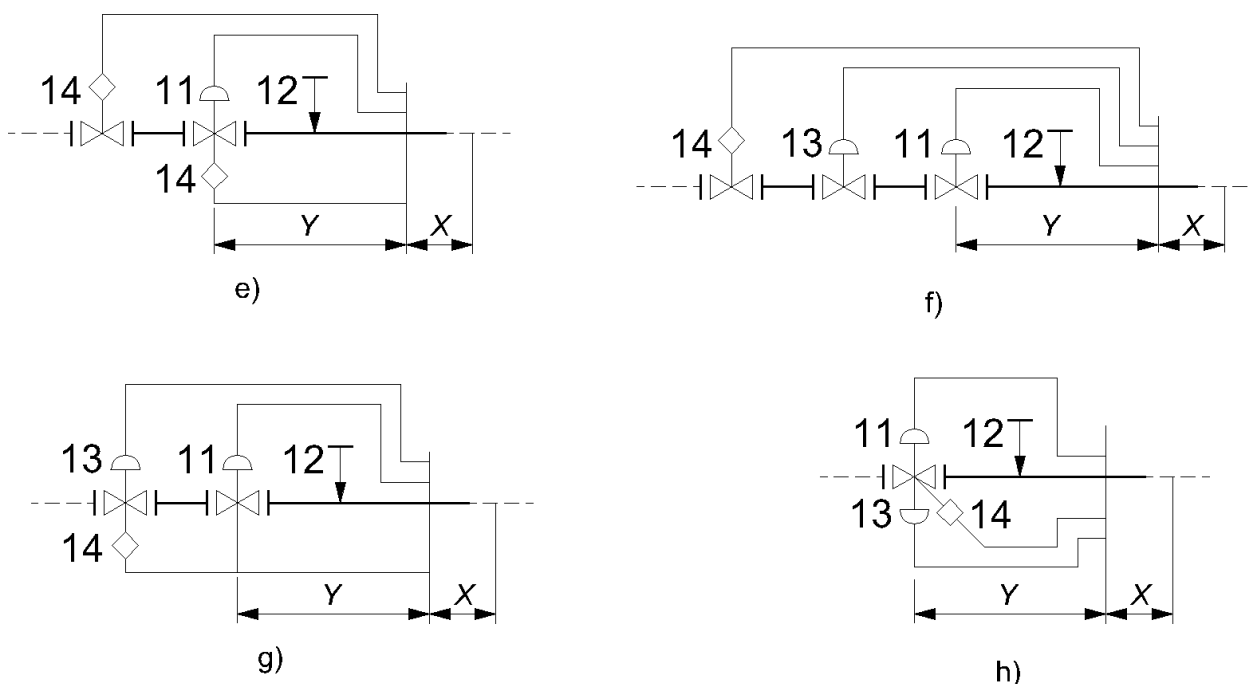
Vedere prospetto 2



**Figura 6** Schema di sistema di controllo della pressione con numero 2 dispositivi di sicurezza (posizione 6.2)

**Legenda**

Vedere prospetto 2



**Prospetto 2: Legenda figure da 2 a 6**

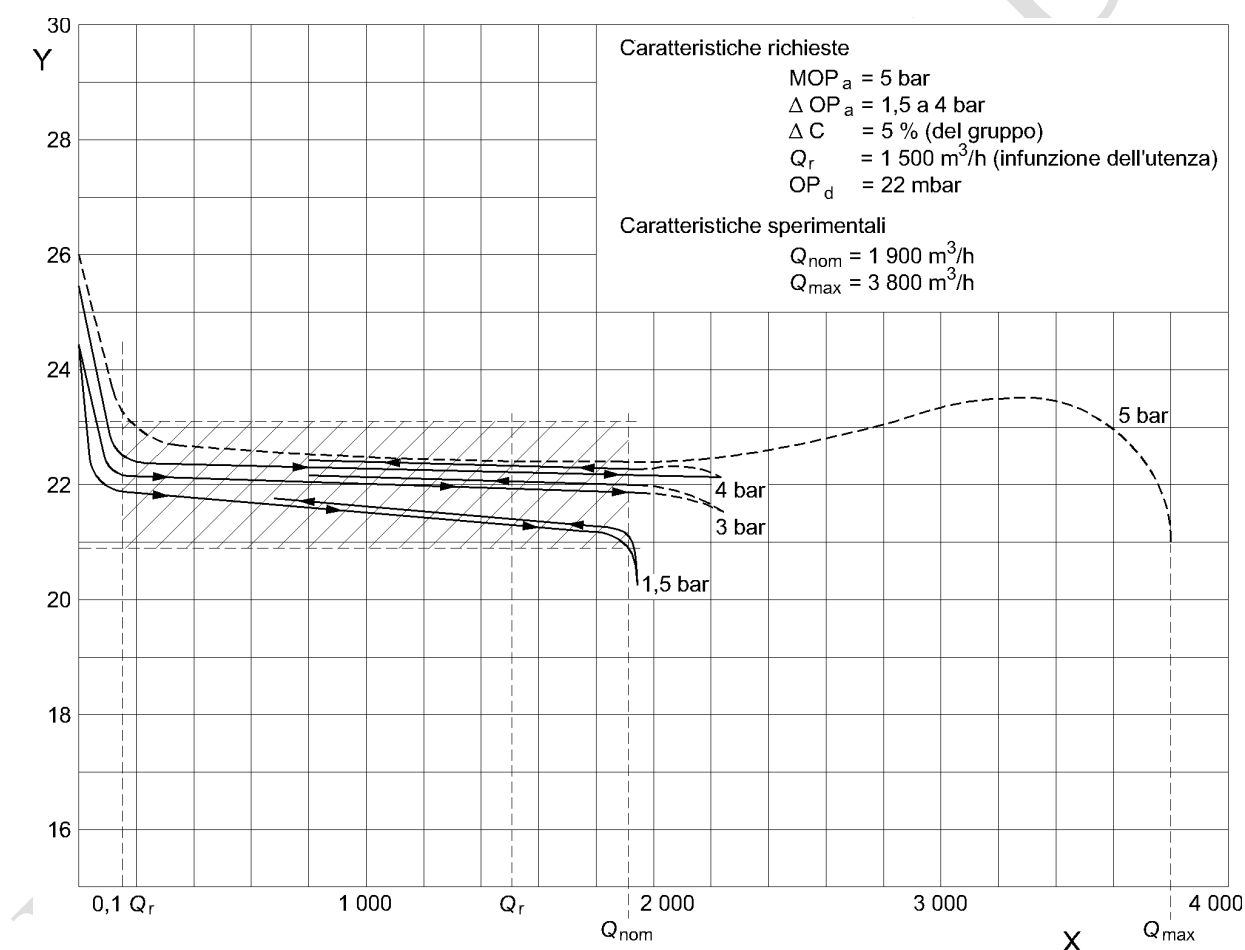
| Riferimento | Descrizione                                                                                                                                                                                                  | Note           |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y - X       | Tratti rettilinei Y e X rispettivamente a monte e a valle delle prese di impulso secondo le indicazioni del manuale d'uso delle apparecchiature del sistema di controllo della pressione o validati da prove |                |
| 1           | Valvola di intercettazione generale                                                                                                                                                                          |                |
| 2           | Giunto isolante o di transizione                                                                                                                                                                             |                |
| 3           | Valvola di intercettazione di linea                                                                                                                                                                          |                |
| 4           | Presa di pressione intercettata                                                                                                                                                                              |                |
| 5           | Filtro                                                                                                                                                                                                       | *              |
| 5.1         | Indicatore di intasamento con indice di $\Delta p_{max}$ e manifold                                                                                                                                          |                |
| 6.1         | Sistema controllo della pressione con n.1 dispositivo di sicurezza                                                                                                                                           | *              |
| 6.2         | Sistema controllo della pressione con n. 2 dispositivi di sicurezza                                                                                                                                          | *              |
| 7           | Indicatore di pressione (manometro) a monte                                                                                                                                                                  |                |
| 7.1         | Indicatore di pressione (manometro) a monte del sistema di controllo della pressione                                                                                                                         |                |
| 7.2         | Indicatore di pressione (manometro) intermedio (fra monitor e regolatore) con indice di minima pressione                                                                                                     |                |
| 7.3         | Indicatore di pressione a valle                                                                                                                                                                              | (opzionale)    |
| 8           | Valvola di intercettazione linea manuale                                                                                                                                                                     |                |
| 8.1         | Disco cieco/forato a otto                                                                                                                                                                                    |                |
| 9           | Valvola manuale di regolazione della pressione                                                                                                                                                               |                |
| 10          | Dispositivo di scarico in atmosfera                                                                                                                                                                          | *(consigliato) |
| 10.1        | Valvola di controllo taratura dispositivo di sfioro in atmosfera                                                                                                                                             |                |
| 10.2        | Valvola di intercettazione dispositivo di sfioro in atmosfera                                                                                                                                                |                |
| 11          | Regolatore di pressione                                                                                                                                                                                      |                |
| 12          | Presa di controllo (DN $\geq \frac{1}{2}$ ") (Opzionale)                                                                                                                                                     |                |
| 13          | Monitor                                                                                                                                                                                                      |                |

| Riferimento | Descrizione                                      | Note |
|-------------|--------------------------------------------------|------|
| 14          | Dispositivo di sicurezza del tipo a chiusura     |      |
|             | *Dispositivi funzionali inseriti nel DCP stesso. |      |

### 13. VERIFICHE DI PROGETTO

In base ai valori di  $MOP_u$ ,  $OPU_{min}$ , precisione di regolazione richiesta,  $Q_{imp}$  e  $OP_d$  forniti dal cliente, il fabbricante del sistema di controllo della pressione deve dichiarare i dati relativi a  $Q_{nom}$  e  $Q_{imp}$  desumibili dalle curve caratteristiche del sistema di controllo della pressione rilevate sperimentalmente con prove di laboratorio (vedere Figura 7), oppure calcolati a partire dai valori analoghi propri dei riduttori-regolatori, tenendo anche conto dei coefficienti di portata degli organi di intercettazione e delle perdite di carico degli altri elementi componenti il sistema di controllo della pressione.

Figura 7 Esempio di curve caratteristiche di un sistema di controllo



NOTA La portata richiesta ( $Q_r$ ) è la portata nell'intervallo  $Q_{min}-Q_{imp}$  in funzione della richiesta di utenza

## BIBLIOGRAFIA

**Legge N.1083 del 6-12-1971** - Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.

**Decreto Presidente della Repubblica, n° 857 del 23/08/1982** - Attuazione delle Direttive (CEE) n. 71/318, n. 74/331 e n. 78/365 relative ai contatori di volume di Gas.

**Decreto 9 settembre 1983** - Attuazione della Direttiva della Commissione (CEE) numero 82/623 che reca terzo adeguamento al progresso tecnico della Direttiva del Consiglio (CEE) n. 71/318, e sue successive modificazioni, relativa ai contatori di volume di gas.

**Decreto Ministeriale 13 ottobre 1994** - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di G.P.L. in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 m<sup>3</sup> e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5.000 kg, emanato dal Ministero dell'interno di concerto con il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato

**Decreto Presidente della Repubblica, n° 37 del 12/01/1998** - Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59.

**Decreto Legislativo n° 93 del 25.02.2000** - Attuazione della Direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.

**Decreto Legislativo n° 164 del 23.05.2000** - Liberalizzazione del mercato interno del gas naturale.

**Decreto Ministeriale 14 maggio 2004** - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m<sup>3</sup>.

**Decreto Ministeriale 16 febbraio 2007** - "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione".

**Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22/01/2008 n. 37** - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

**Decreto legislativo 9 Aprile 2008 N° 81** - "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007 N° 123 in materia di tutela e sicurezza nei luoghi di lavoro" e successive modifiche e integrazioni

**Decreto 16 aprile 2008** - Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8.

**Decreto Ministeriale (infrastrutture) 17 gennaio 2018** - "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

**Decreto 3 giugno 2022** - Aggiornamento al decreto del Ministro dello sviluppo economico 18 maggio 2018, recante: «Regola tecnica sulle caratteristiche chimico fisiche e sulla presenza di altri componenti nel gas combustibile»

**UNI 10619** Infrastrutture del gas - Stazioni di controllo della pressione e di misura del gas alimentate con pressione di monte massima di 12 bar

**UNI EN 10204** - Prodotti metallici – Tipi di documenti di controllo

**UNI EN 12186** - Trasporto e distribuzione di gas - Stazioni di regolazione della pressione del gas per il trasporto e la distribuzione - Requisiti funzionali

**UNI EN 12279** - Trasporto e distribuzione di gas – Installazioni per la regolazione della pressione del gas sulle reti di distribuzione – Requisiti funzionali

**CEI EN 60079-14** -Atmosfere esplosive - Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici.

### Copyright

Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.