



## **RETE GAS METANO (ENEL RETE GAS S.P.A.)**

### ***Premesse e definizioni***

Nella rete di distribuzione del gas naturale (metano), l'allacciamento d'utenza prende il nome di Impianto di Derivazione di Utenza (IDU). La progettazione, la costruzione, il collaudo, la conduzione, la manutenzione e il risanamento degli IDU è normato dalla UNI 9860:2006.

A seguire, si riportano le principali definizioni normative.

*Impianto di derivazione di utenza:* complesso di tubazioni con dispositivi ed elementi accessori costituenti le installazioni necessarie a fornire il gas all'utenza. Esso ha inizio a partire dalla condotta stradale (questa esclusa) o dal deposito di utenza di GPL non a servizio di rete di distribuzione (questo escluso) e si estende fino al gruppo di misura (questo escluso). In assenza del gruppo di misura, la derivazione di utenza finisce all'organo di intercettazione terminale (incluso) della derivazione stessa.

*Utenza:* utilizzazione finale del gas sia di tipo civile, quale utilizzatore per cottura, per acqua calda, per riscaldamento e/o raffrescamento, sia di tipo commerciale sia artigianale o industriale.

*Organo di presa:* parte d'impianto di derivazione di utenza con cui si realizza il collegamento dell'allacciamento interrato alla condotta stradale ed il prelievo del gas.

*Allacciamento interrato:* parte di impianto, prevalentemente interrato, compresa tra la presa e l'uscita dal terreno in corrispondenza del fabbricato da servire (in Enel Rete Gas è riconosciuto anche con il termine IDU Interrato).

*Organo d'intercettazione:* dispositivo che consente di intercettare il flusso del gas nella parte di impianto a valle.

*Allacciamento aereo:* parte di impianto che congiunge l'allacciamento interrato al/i gruppo/i di misura o, in assenza di questi, all'organo d'intercettazione terminale. Può essere costituito dalle sottocolonne, dalle colonne montanti e dalle diramazioni di utenza (in Enel Rete Gas è riconosciuto anche come IDU aereo).

*Sottocolonna:* parte dell'allacciamento aereo, a sviluppo prevalentemente orizzontale, che congiunge l'allacciamento interrato alle colonne montanti. La sottocolonna non sussiste per gli impianti di derivazione di utenza che servono uno od un numero limitato di utenti allacciabili su di un'unica colonna montante che si stacca direttamente dall'allacciamento interrato.



**Colonna montante:** parte dell'allacciamento aereo a sviluppo prevalentemente verticale che partendo dalla sottocolonna o dall'allacciamento interrato porta il gas alle diramazioni di utenza.

**Diramazione di utenza:** parte dell'allacciamento aereo che collega la colonna montante al gruppo di misura o, in assenza di questo, all'organo d'intercettazione terminale dell'allacciamento.

**Punto di Riconsegna (PdR):** è il punto di confine tra l'impianto di distribuzione e l'impianto del cliente finale, dove l'impresa distributrice riconsegna il gas per la fornitura al cliente finale e dove normalmente è collocato il Gruppo di Misura.

**Batteria:** installazione multipla di più PdR.

**Gruppo di misura (o Contatore):** parte dell'impianto di alimentazione dell'utente, che serve per l'intercettazione, per la misura del gas e per il collegamento all'impianto interno.

**Condotta (o tubazione):** insieme di tutti gli elementi (tubi, raccordi, valvole, pezzi speciali ed accessori) uniti tra loro per formare una canalizzazione a perfetta tenuta idonea al convogliamento di gas combustibile.

**MOP:** Maximum Operating Pressure/Pressione Massima di Esercizio, ovvero pressione massima a cui le condotte possono essere impiegate in continuo in condizioni normali di funzionamento.

**Profondità d'interramento:** minima distanza intercorrente tra la superficie esterna del tubo e quella del terreno (se in aree non soggette a traffico) o del piano di rotolamento o calpestio (se in aree soggette a traffico).

Le condotte possono essere classificate, ai sensi del DM 16 aprile 2008, in:

- *condotte di 1<sup>a</sup> specie*, caratterizzate da una MOP superiore a 24 bar;
- *condotte di 2<sup>a</sup> specie*, caratterizzate da una MOP superiore a 12 bar e inferiore od uguale a 24 bar;
- *condotte di 3<sup>a</sup> specie*, caratterizzate da una MOP superiore a 5 bar e inferiore od uguale a 12 bar;
- *condotte di 4<sup>a</sup> specie*, caratterizzate da una MOP superiore a 1,5 bar e inferiore od uguale a 5 bar;
- *condotte di 5<sup>a</sup> specie*, caratterizzate da una MOP superiore a 0,5 bar e inferiore od uguale a 1,5 bar;
- *condotte di 6<sup>a</sup> specie*, caratterizzate da una MOP superiore a 0,04 bar e inferiore od uguale a 0,5 bar;
- *condotte di 7<sup>a</sup> specie*, caratterizzate da una MOP inferiore od uguale a 0,04 bar.



**G S A** Gran Sasso Acqua S.p.A.



**TELECOM**  
ITALIA

**Enel Rete Gas**  
Gruppo F2i Reti Italia

Le condotte dalla 1<sup>a</sup> alla 3<sup>a</sup> specie sono classificate come Alta Pressione (AP) e sono dedite essenzialmente al trasporto/vettoriamento del gas. Le condotte dalla 4<sup>a</sup> alla 6<sup>a</sup> specie sono classificate come Media Pressione (MP) e sono dedite sia al trasporto locale che alla distribuzione (p.es. utenze industriali), mentre le condotte in 7<sup>a</sup> specie sono classificate come Bassa Pressione (BP) e sono dedite esclusivamente alla distribuzione (utenze essenzialmente civili).

La progettazione, la costruzione e la gestione puntuale delle condotte di trasporto/distribuzione avviene in conformità:

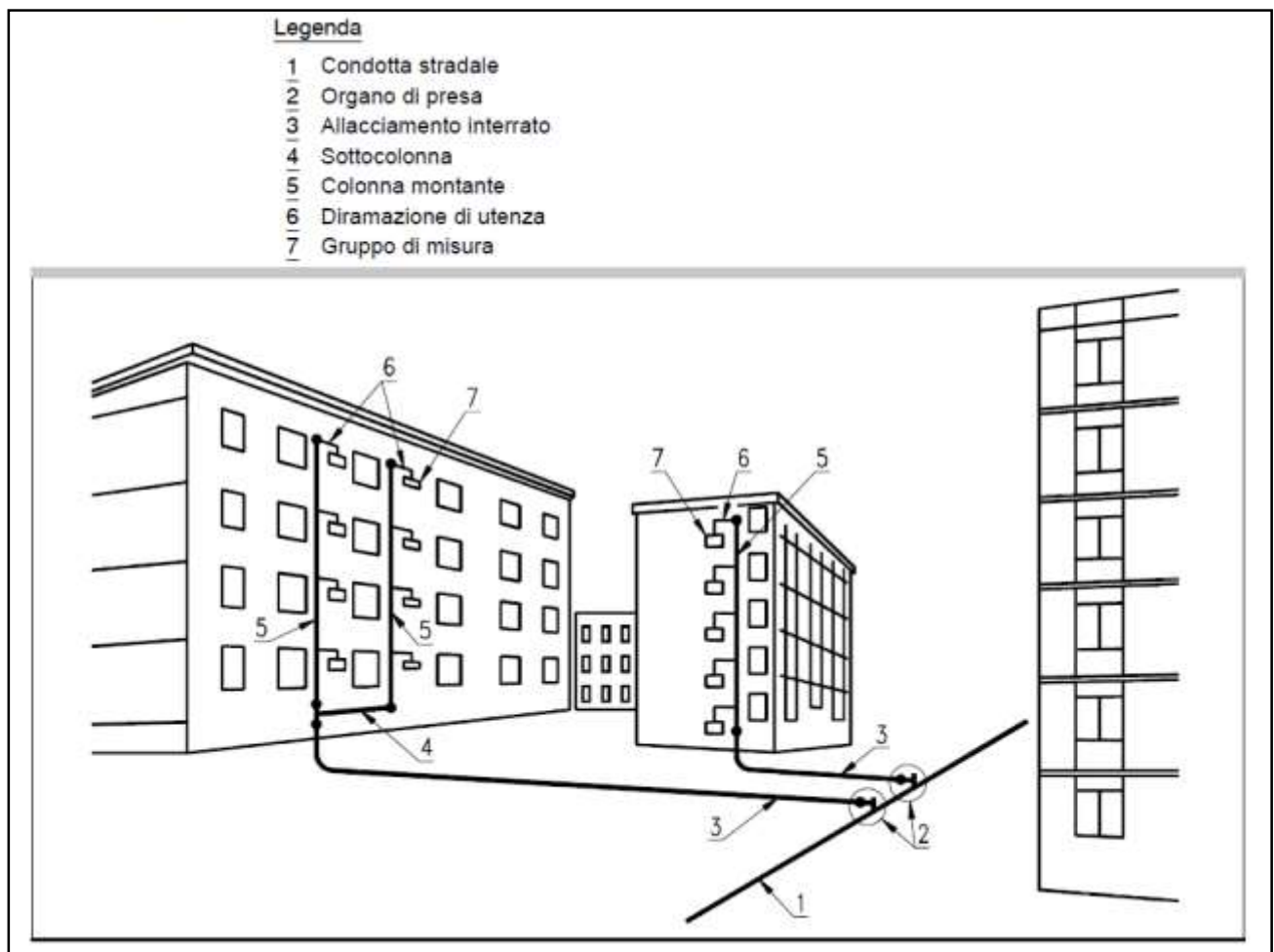
- al DM 16 aprile 2008, per opere, sistemi e linee dirette del gas naturale dedite alla distribuzione;
- al DM 17 aprile 2008, per opere, sistemi e linee dirette del gas naturale dedite al trasporto;
- alle Istruzioni Operative (IO), alle Specifiche Tecniche di Normalizzazione (STN) e alle Specifiche Tecniche Materiali (STM) in vigore in Enel Rete Gas.

La progettazione, la costruzione e la gestione puntuale degli IDU e dei relativi accessori avviene in conformità:

- alla norma UNI 9860:2006, per la progettazione, la costruzione, il collaudo, la conduzione, la manutenzione e il risanamento degli IDU;
- alla norma UNI 8827:1985, per la progettazione, la costruzione e il collaudo degli impianti di riduzione finale della pressione a monte fra 0,04 e 5 bar;
- alle Istruzioni Operative (IO), alle Specifiche Tecniche di Normalizzazione (STN) e alle Specifiche Tecniche Materiali (STM) in vigore in Enel Rete Gas.



La *Figura ERG.1* illustra le principali parti costituenti un IDU da condotta stradale in area urbana.



*Figura ERG.1*



### ***Istruzioni tecniche per «IDU interrati»***

Le nuove derivazioni di utenza interrate sono realizzate utilizzando tubazioni di polietilene (PE), fatto salvo:

- l'impiego di condotte in acciaio a fronte di motivate esigenze tecniche;
- l'impiego di organi di presa in acciaio su reti in acciaio e di raccordi speciali acciaio/polietilene per le connessioni da realizzare in corrispondenza del cambio dei materiali.

Il dimensionamento dell'IDU interrato presuppone la scelta del diametro della tubazione, che viene effettuata sulla base di "abachi di progetto" i quali relazionano il diametro:

- alla portata idraulica (mc/h) e alla portata termica (kW), necessarie a garantire la fornitura del servizio in relazione alla natura dell'utenza (civile, artigianale, industriale, commerciale);
- allo sviluppo in metri dell'allacciamento;
- alle perdite di carico (1 mbar per impianti a gas naturale con MOP inferiore al più uguale a 40 mbar);
- alle velocità del gas (minori al più uguali a  $10 \div 15$  m/sec per IDU con MOP maggiore a 40 mbar e minori al più uguali a  $4 \div 5$  m/sec per IDU con MOP inferiore a 40 mbar);

Le tubazioni in PE devono essere conformi alle STM e solo di classe S5; i diametri ammessi sono il De 32 ed il De 90.

Le tubazioni in acciaio, quando utilizzate, devono essere conformi alle STM; i diametri ammessi sono dal DN 25 al DN 80, con esclusione del DN 32.

Lo sviluppo interrato dell'IDU deve avere andamento perpendicolare all'asse della tubazione stradale e collegare con il minor sviluppo possibile l'organo di presa al piede di colonna o comunque al primo punto fuori terra della derivazione stessa. La derivazione nel punto di fuoriuscita dal terreno, indipendentemente dalla MOP, deve essere collocata in posizione protetta da danneggiamenti di natura meccanica. Qualora non fosse possibile proteggerla altrimenti, deve essere collocata in una scanalatura ricavata nella muratura.



Salvo differenti disposizioni da parte degli Enti competenti e/o particolari realtà di posa, l'IDU deve essere interrato alle seguenti profondità:

- 0,90 m su aree soggette a traffico veicolare e 0,4 m su aree non soggette a traffico veicolare e terreni rocciosi, per gli IDU in MP;
- 0,50 m su aree soggette a traffico veicolare e 0,4 m su aree non soggette a traffico veicolare e terreni rocciosi, per gli IDU in BP.

Nel caso di derivazioni d'utenza con MOP compresa tra 0,5 bar e 5 bar, deve essere rispettata la distanza di sicurezza dai fabbricati di almeno 2,00 m nei seguenti casi:

- condotte in PE con diametro superiore a De 50;
- condotte in acciaio con diametro superiore a DN40.

Tale distanza deve essere di 4,00 m qualora si tratti di fabbricati destinati a collettività o a locali aperti al pubblico.

L'organo di presa è costituito da:

- un raccordo a "TEE" realizzato su apposito collare elettrosaldabile con perforatore da accoppiare alla tubazione, nel caso di IDU realizzati su condotte in PE esercite in BP;
- un raccordo a "TEE" su apposito collare elettrosaldabile con perforatore, da accoppiare alla tubazione, integrato al dispositivo Gas-Stop<sup>®</sup>, nel caso di IDU realizzati su condotte in PE esercite in MP;
- un tronchetto speciale a "TEE" dotato di doppia filettatura, di opportuno diametro, a cui è già collegato il giunto di transizione acciaio/polietilene, nel caso di IDU realizzati su condotte in acciaio esercite in BP;
- un tronchetto speciale a "TEE" dotato all'interno del dispositivo di intercettazione Gas-Stop<sup>®</sup> ed a cui è collegato il giunto di transizione acciaio/polietilene, nel caso di IDU realizzati su condotte in acciaio esercite in MP.



L'organo di intercettazione è costituito da:

- un dispositivo Gas-Stop® fino a De inferiore o uguale a 63, per utenze esercite in MP;
- una valvola d'intercettazione a sfera ad interrimento diretto per condotte con De maggiore a 63 o DN maggiore a 50, per utenze esercite in MP;
- una valvola d'intercettazione a sfera ad interrimento diretto per condotte con De maggiore a 90 o DN maggiore a 80, per utenze esercite in BP.

L'IDU deve essere posto in opera mediante procedimento di saldatura. Le giunzioni di condotte di polietilene devono essere esclusivamente di tipo a saldare con tecnica per elettrofusione secondo norma UNI 10521:2012.

Le giunzioni degli IDU in PE devono essere realizzate mediante applicazione di manicotti elettrosaldabili. Anche l'organo di presa, nel caso di derivazioni realizzate su condotte in polietilene, è accoppiato alla condotta mediante collare elettrosaldabile.

Le condotte in PE con diametro maggiore a De 63 possono essere accoppiate mediante procedimento di saldatura testa a testa.

Nel caso in cui la derivazione insista su condotta esistente in acciaio, l'organo di presa deve essere saldato mediante procedimento di saldatura ad arco elettrico con elettrodo rivestito.

Non sono ammesse le seguenti saldature/giunzioni:

- con metodo ossiacetilenico;
- giunzioni filettate.

La tubazione interrata deve essere posta nello scavo su di un letto di sabbia di almeno 10 cm e ricoperta di sabbia per almeno 10 cm sopra l'estradosso superiore della stessa. In presenza di roccia, la condotta deve essere adeguatamente rivestita con materiale di protezione. Le caratteristiche tecniche dei materiali di riempimento devono essere conformi alle eventuali disposizioni impartite dagli Enti preposti o, in alternativa, devono essere adeguate alle disposizioni contenute nel Capitolato Tecnico di Enel Rete Gas. A circa 30 cm dall'estradosso superiore della condotta deve essere posto il nastro di segnalazione riportante la scritta "ATTENZIONE TUBO GAS" o testo similare. Per le condotte in PE, lungo il tracciato della stessa deve essere steso un cavo di segnale del tipo FG7, di sezione pari almeno a 1 x 6 mm<sup>2</sup>, collegato al cavo di segnale della rete in PE.



**G S A** Gran Sasso Acqua S.p.A.



**TELECOM**  
ITALIA

**Enel Rete Gas**  
Gruppo F2i Reti Italia

La tubazione realizzata in PE deve, inoltre, essere protetta mediante inserzione in guaina metallica, a partire da 20 cm sotto il piano di campagna/calpestio fino all'organo d'intercettazione aereo. L'organo di intercettazione aereo costituisce un punto fisso dell'impianto e non deve essere smontato per inserire la tubazione di polietilene. All'interno dell'estremità del tubo di polietilene, prima di procedere al montaggio, deve essere introdotta la boccola metallica di rinforzo. La guaina metallica di protezione deve essere infilata sul tubo in polietilene, prima di procedere al collegamento di questo con l'organo di intercettazione. Il serraggio del raccordo a compressione della valvola deve essere effettuato senza sollecitare il tubo in PE, bloccando il corpo della valvola con un'altra chiave. Al raccordo stesso deve poi essere avvitato il tubo di protezione, senza guarnizione di tenuta. Il montaggio della parte a valle dell'organo di intercettazione deve essere eseguito, bloccando con una chiave la valvola stessa, senza sollecitare la tubazione in polietilene.

A posa avvenuta, il collaudo include le seguenti verifiche:

- di continuità del rivestimento per le condotte in acciaio, mediante strumento analizzatore di rivestimento regolato ad una tensione di 25 kV;
- di funzionalità e di tenuta del Gas-Stop<sup>®</sup>, per condotte in PE esercite in MP, mediante lo spurgo dell'aria residua, la chiusura dell'otturatore Gas-Stop<sup>®</sup>, la verifica della tenuta dello stesso mediante l'applicazione di una soluzione tensoattiva sull'estremità aperta della valvola a sfera e, infine, la riattivazione del dispositivo con immissione di azoto o aria compressa.



Nella *Figura ERG.2* e nella *Figura ERG.3* si riportano alcune delle soluzioni tecniche utilizzate da Enel Rete Gas per la realizzazione degli IDU interrati, rispettivamente in BP e in MP, in PE e in acciaio.

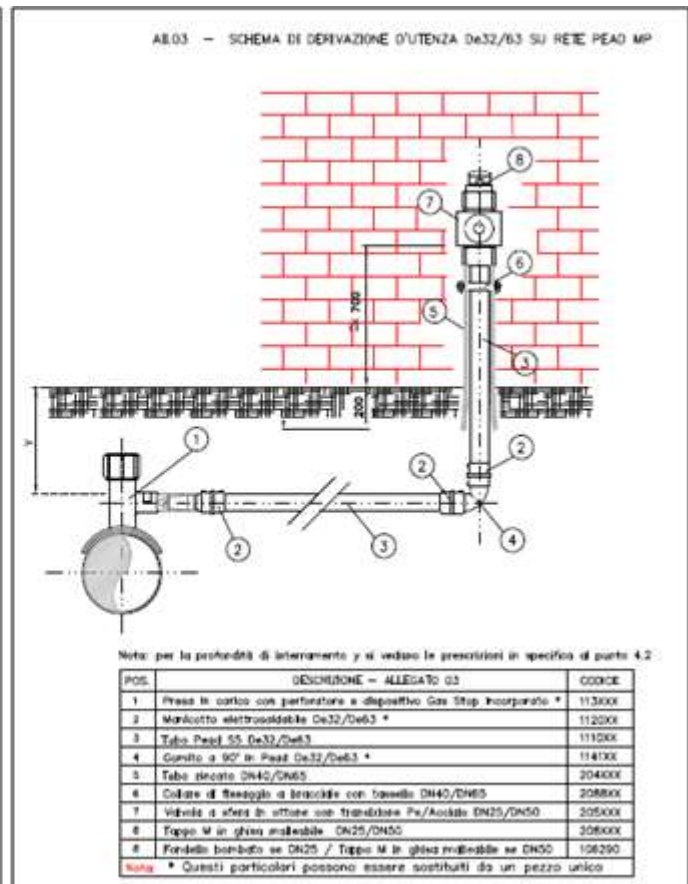
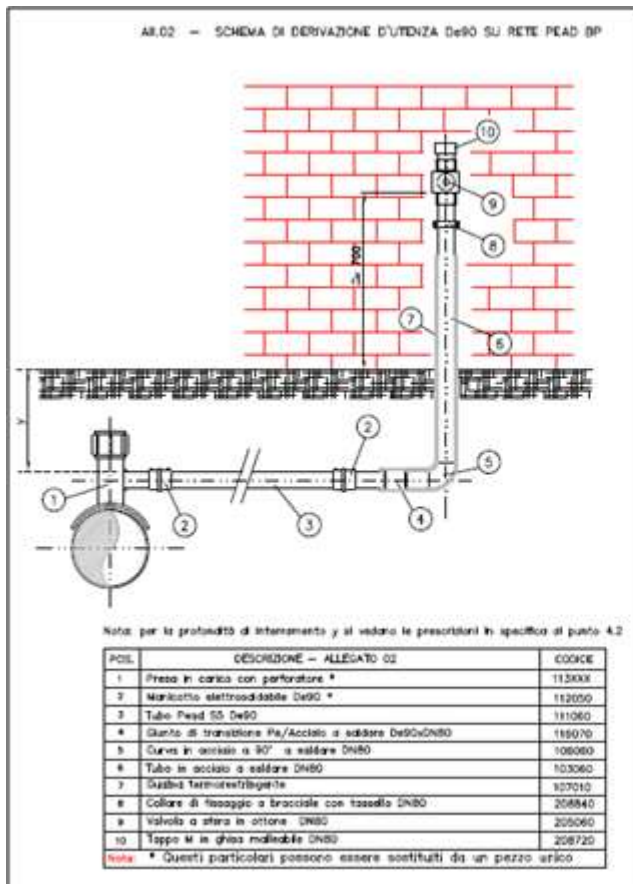


Figura ERG.2

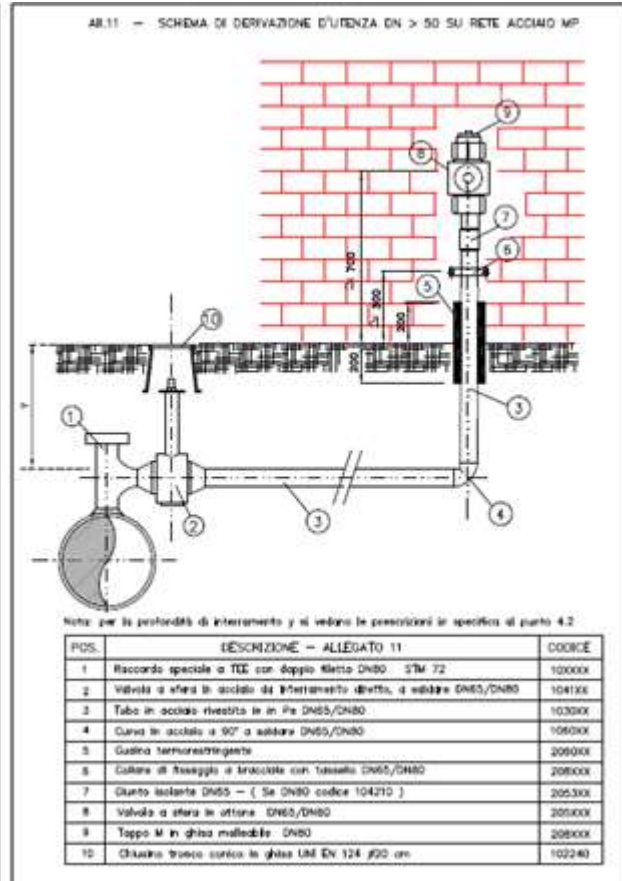
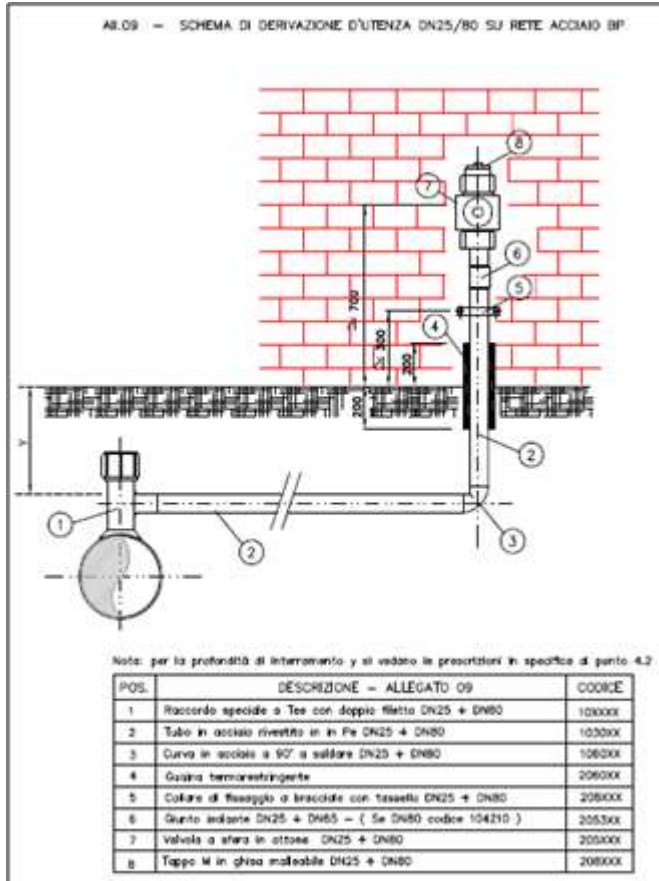


Figura ERG.3



### **Istruzioni tecniche per "IDU aerei"**

Le parti aeree componenti gli IDU devono essere realizzate esclusivamente con tubazione in acciaio conforme alla normazione tecnica di Enel Rete Gas.

Le giunzioni devono essere realizzate mediante saldatura di testa o mediante raccorderia filettata in acciaio e/o ghisa sferoidale; nel caso di allacciamenti in MP, le giunzioni del tratto a monte del riduttore, con la sola eccezione per quella di raccordo con la valvola di intercettazione fuori terra e del raccordo di connessione al riduttore stesso, devono essere eseguite mediante saldatura di testa come previsto dalle vigenti IO dedicate.

Le tubazioni aeree devono essere normalmente posate verticalmente e/o orizzontalmente, con andamento rettilineo alla distanza maggiore o uguale a 2 cm dal muro e ancorate allo stesso ogni 2,50 m.

Gli spostamenti devono essere ortogonali e realizzati con idonei raccordi; in particolare:

- è ammessa la curvatura a freddo delle tubazioni, con l'ausilio di idonea attrezzatura "piegatubi", purché il raggio di curvatura per tubazioni con diametro DN minore o uguale a 50 sia maggiore o uguale a 10 volte il diametro, mentre per diametri maggiori sia maggiore o uguale a 38 volte il diametro; in particolare, nel caso di tubi saldati longitudinalmente, nel corso della formatura della curva si deve orientare la saldatura lungo l'asse neutro della curva stessa;
- in corrispondenza degli attraversamenti di solai/solette e murature, la tubazione non deve avere giunzioni e deve essere collocata all'interno di una guaina, preferibilmente in acciaio, avente diametro interno maggiore di almeno 20 mm rispetto al diametro esterno della tubazione stessa, che deve essere sigillata superiormente, nel caso di solai/solette, o internamente con mastice siliconico, nel caso di murature;
- nel caso di interferenza con cavi e/o condotte di altri servizi, si deve rispettare la distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, qualora detta distanza non possa essere rispettata, occorre evitare tassativamente il contatto diretto interponendo, se necessario, opportuni setti separatori di idonee caratteristiche meccaniche e di isolamento elettrico;
- è ammessa, in certe situazioni, la percorrenza di vani, anche sotto il piano stradale, purché gli stessi non ricadano tra quelli in cui per tipologia è vietata la posa di tubi gas e la condotta sia inserita in guaina d'acciaio che fuoriesca all'esterno dei vani medesimi;



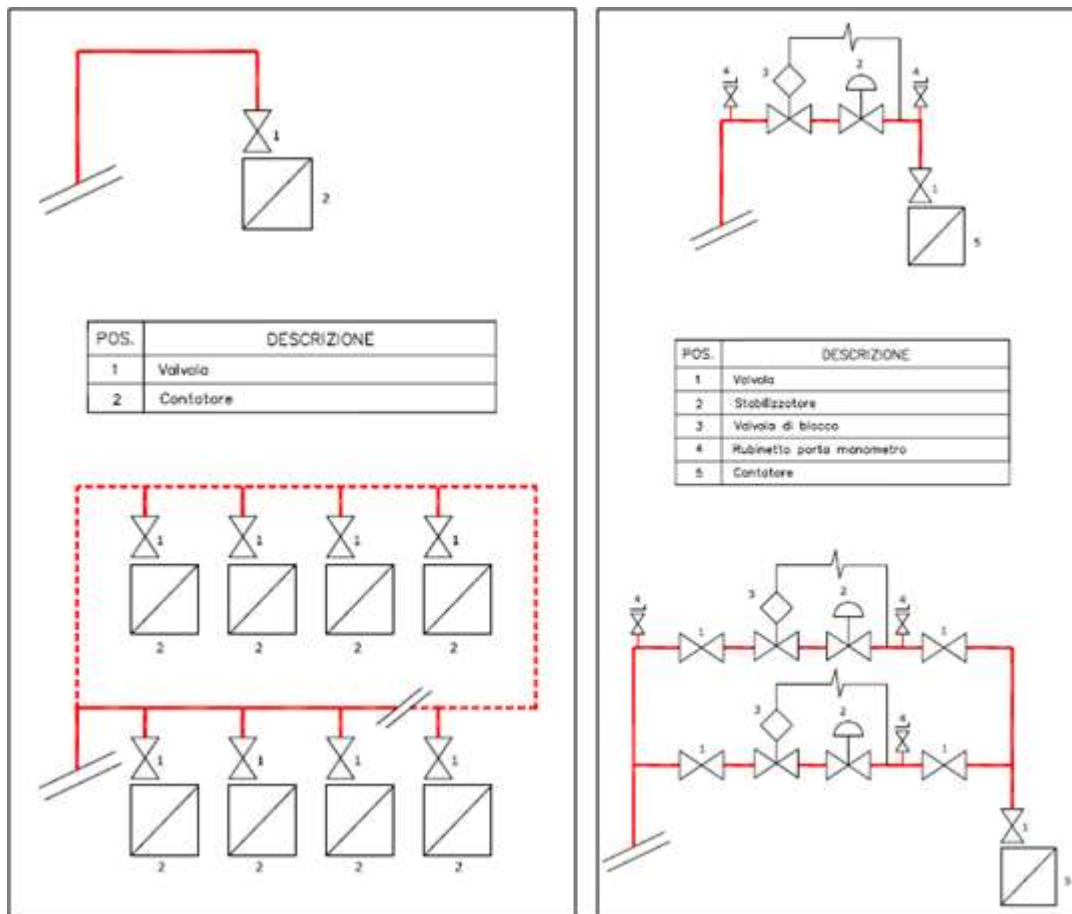
- è ammesso l'ingresso e l'attraversamento di androni aerati purché la tubazione sia in BP, sia esterna ed a vista;
- è vietata, in qualunque caso, la percorrenza di vani, anche sotto il piano stradale;
- è vietato l'attraversamento di abitazioni, autorimesse, locali caldaia, depositi di materiali infiammabili o esplosivi, vani ascensore, canne fumarie, condotti di scarico acque o immondizie, condotti di aerazione, condotti destinati all'alloggiamento di altri servizi;
- misuratori, riduttori e stabilizzatori devono essere installati in modo da non essere sottoposti a sforzo meccanico; sugli stessi devono essere apposti sigilli aziendali tali da evidenziare eventuali tentativi di rimozione o modifica dei valori di taratura e comunque di manomissione.

Nel caso di IDU con MOP compresa tra 0,5 bar e 5 bar, deve essere rispettata la distanza di sicurezza dai fabbricati di almeno 2,00 m nei seguenti casi:

- condotte in PE con diametro superiore a De 50;
- condotte in acciaio con diametro superiore a DN40.

Tale distanza deve essere di 4,00 m qualora si tratti di fabbricati destinati a collettività o locali aperti al pubblico.

Nella *Figura ERG.4* si riportano alcune delle soluzioni tecniche adottate da Enel Rete Gas per la realizzazione degli IDU aerei, con annessi PdR e Gruppi di Misura, in BP e MP, quest'ultimi con la presenza di valvole di blocco e stabilizzatore.



*Figura ERG.4*



### **Istruzioni tecniche per i "Punti di Riconsegna" e per i "Gruppi di Misura"**

La costruzione dei PdR per installazioni singole e/o multiple di massimo tre utenze in unica "batteria", con MOP inferiore a 40 mbar, può essere realizzata con tubo zincato conforme alle STM e con giunzioni filettate.

Nel caso di unica installazione multipla in "batteria", al servizio di più di tre utenze, questa deve essere realizzata in tubo nero con giunzioni saldate di testa (mediante procedimento ad arco elettrico con elettrodi rivestiti), limitando le giunzioni filettate al tratto di raccordo tra quest'ultima ed il riduttore di pressione (nel caso di MP) o la valvola di intercettazione fuori terra (nel caso di BP).

Il GdM singolo, se delle classi G4 e/o G6, deve essere fissato su un supporto a mensola, come previsto dalla norma UNI 9036:2001. Tale supporto deve, a sua volta, essere fissato alla parete della nicchia o all'armadietto, in modo che siano evitate sollecitazioni meccaniche sugli attacchi di entrata ed uscita del contatore, derivanti dalla diramazione d'utenza e/o dall'impianto interno. Analogamente, nel caso di installazione multipla, la tubazione di collegamento dei diversi misuratori deve essere supportata mediante collari di fissaggio.

Per rendere ogni contatore accessibile, in modo esclusivo all'utente interessato con facilità e in sicurezza, ogni mensola deve essere dotata di serratura e di dispositivo di sicurezza.

La tubazione aerea non zincata a monte del/i misuratore/ deve essere protetta, mediante idonea verniciatura, come da normalizzazione aziendale.

La classe del GdM da installare si deve determinare sulla base di specifici "abachi di progetto", che permettono di risalire alla portata richiesta in funzione del numero di utenze e del coefficiente di contemporaneità e, successivamente, consentono di relazionare la "classe" e il "tipo" del Contatore:

- alla portata minima del GdM (espressa mc/h);
- alla potenza termica utile/ammessa (espressa in kW e in kcal/h);
- alle modalità di prelievo dell'utenza (continui/costanti, discontinui e/o intermittenti).



I tipi di GdM installabili si distinguono in:

- "contatori a membrana", installabili per ogni tipo di prelievo e per un calibro fino a G25;
- "contatori a pistoni rotanti" (rotoidi), installabili per prelievi discontinui e per classi G40 e G65;
- "contatori a turbina", installabili per prelievi costanti e per classi maggiori o uguali a G100.

E' obbligatorio proteggere dall'azione degli agenti atmosferici i riduttori, gli stabilizzatori ed i misuratori. Pertanto, essi devono essere alloggiati in nicchia areata ricavata nel muro, con pareti impermeabili al gas, chiusa da sportello metallico o in un armadietto metallico o comunque realizzato con materiale ignifugo, opportunamente areato, normalmente posto a confine con la proprietà pubblica ed accessibile direttamente da questa. L'alloggiamento delle apparecchiature deve essere realizzato all'esterno, preferibilmente a recinzione o al piede del fabbricato se ammesso. E' ammessa l'installazione interna, sia singola che multipla, in vano tecnico dedicato, secondo le prescrizioni della norma UNI 9036. Le dimensioni minime della nicchia o dell'armadio, per installazioni singole, non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normalizzazione aziendale per gli armadi. Per installazioni multiple, le dimensioni dell'alloggiamento devono essere tali da consentire l'agevole svolgimento dei lavori di manutenzione e/o sostituzione dei componenti.

L'installazione dello/i stabilizzatore/i deve essere prevista su PdR di allacciamenti derivati da rete in 7<sup>^</sup> e 6<sup>^</sup> specie, eserciti ad una pressione di 25 ÷ 100 mbar. Per allacciamenti eserciti ad una pressione di 40 ÷ 100 mbar, deve essere prevista una valvola di blocco, posta immediatamente a monte dello/gli stabilizzatore/i stesso/i. La scelta delle caratteristiche dello/gli stabilizzatore/i da installare deve essere effettuata in base alle esigenze progettuali.

L'installazione del/i riduttore/i, ove richiesta, deve essere prevista quando l'allacciamento è in MP. La scelta delle caratteristiche del/i riduttore/i da installare e dei relativi organi di sicurezza deve essere effettuata in base alle esigenze progettuali, mentre per le tarature si devono seguire le disposizioni della norma UNI 8827:1985.

A monte di ogni riduttore, ancorché provvisto di filtro incorporato, deve essere inserito un idoneo filtro a cartuccia; detto filtro deve avere caratteristiche tali da non influire sulle condizioni di fornitura previste. A monte di ogni contatore a turbina e/o a pistoncini rotanti, ancorché collocato su PdR insistente su allacciamento derivato da rete in BP, deve essere inserito un filtro a cartuccia.

Nella *Figura ERG.5* si riporta uno schema relativo alla configurazione del PdR con annesso armadio di protezione, per IDU eserciti in MP e BP.

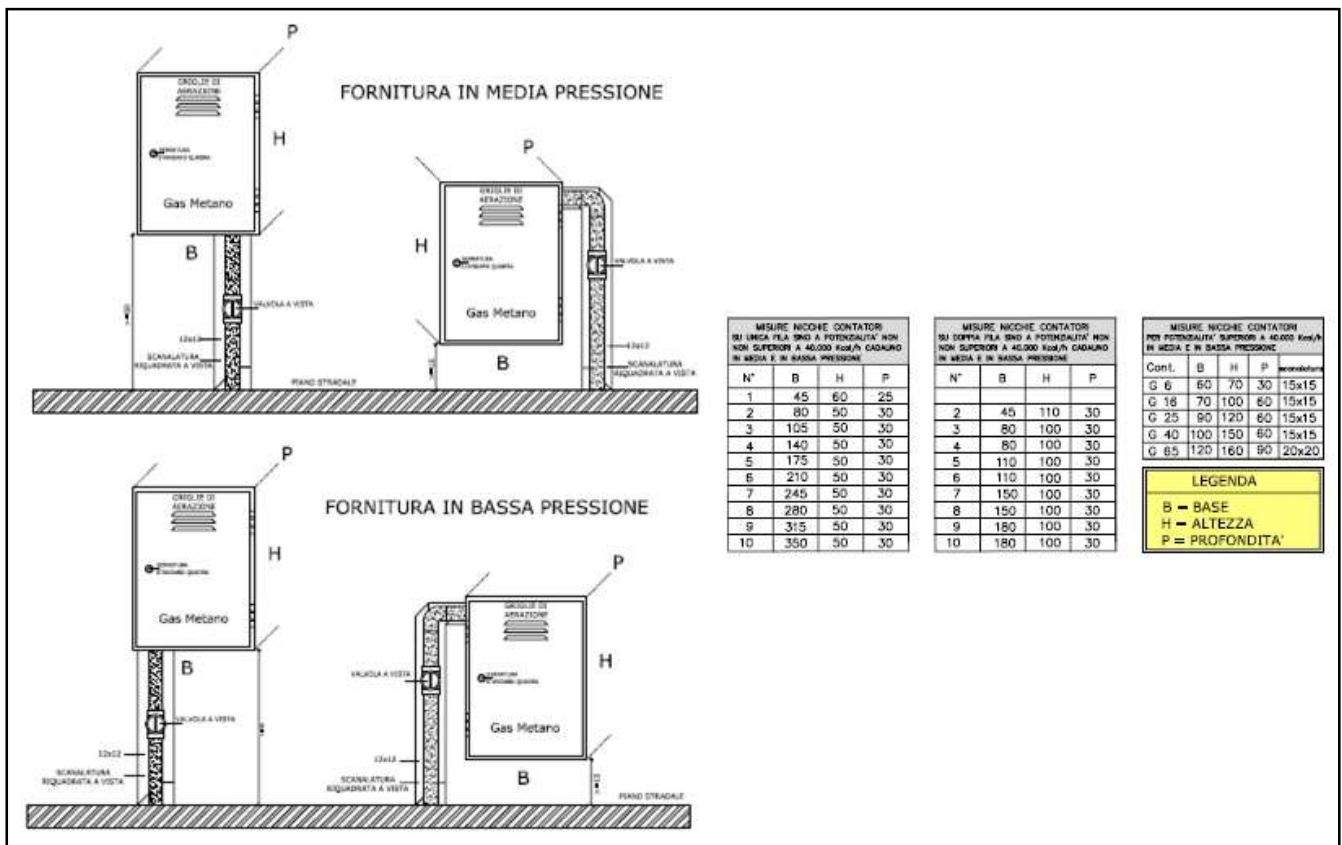


Figura ERG.5



Nella *Figura ERG.6* si riportano delle immagini ritraenti i tipi di GdM per gas combustibile, un "contatore a membrana", un "contatore a turbina" e un "contatore a pistoncini rotanti".



*Figura ERG.6*

A seguito della Delibera ARG/gas 155 del 22 Ottobre 2008 e ss.mm.ii., Enel Rete Gas è impegnata nell'installazione presso i clienti di un GdM con nuove funzionalità: il Contatore Elettronico Gas.

Il provvedimento ha l'obiettivo di:

- sviluppare un sistema di mercato del gas naturale;
- facilitare l'innovazione tecnologica dei GdM e il processo di contabilizzazione del gas naturale prelevato dagli utenti finali;
- migliorare la qualità del servizio di misura, di vendita e di distribuzione del gas naturale;
- favorire la consapevolezza dei consumi.

La delibera interessa tutti i PdR delle reti di distribuzione del gas secondo caratteristiche funzionali diverse e con una pianificazione temporale graduale.

I nuovi GdM saranno dotati di:

- registri totalizzatori del prelievo incrementale (ovvero contenenti il valore incrementale del flusso di gas) organizzati per fasce multi orarie;
- registri della curva di prelievo su base oraria degli ultimi 70 giorni;
- sistema per la sicurezza dei dati salvati;
- auto diagnosi per la verifica del corretto stato di funzionamento;
- display indicatore per la visualizzazione dei dati riguardanti consumi, data e ora e valore del registro totalizzatore corrente.

Il GdM sarà equipaggiato con un convertitore di volume, collegato a un modem installato in zona sicura, che trasmetterà i dati ai server centrali dell'azienda. I dati saranno quindi utilizzati per i processi aziendali ad essi collegati.

Nella *Figura ERG.7* si riportano uno schema funzionale del sistema di misura e una immagine relativa ad un "contatore elettronico" per utenze domestiche.



*Figura ERG.7*