



Ing. Mario Zito

Via della Madonna n° 105, 51100 Pistoia

Tel/fax 0573.977477 – 0573.25014

RELAZIONE DI CALCOLO RETE GAS

S. Domenico ASP

Via Colle dei Fabbri n° 8
51017 Pescia (PT)

Premessa di carattere generale

La presente relazione è attinente ad un intervento da realizzare su di edificio destinato ad attività di casa di R.S.A.. Dovrà essere realizzata la linea gas dedicata per l'alimentazione di due utenze (generatori di calore) della potenza di 225 kW cadauno.

La linea gas parte da contatore posizionato in esterno sul fronte strada in nicchia areata, dotata di saracinesca manuale, percorre un primo tratto con tubazione in polietilene interrata all'interno lungo il perimetro dell'edificio per poi entrare con tubazione in acciaio all'interno del locale centrale termica. Prima dell'ingresso in centrale termica è presente una saracinesca manuale e un elettrovalvola collegata ad un rivelatore di fughe gas. La tubazione gas in acciaio entra in centrale termica dove si dirama in due stacchi, sempre in acciaio, a servizio di ciascun generatore di calore della potenza di 225 kW.

Riferimento normativo

La tabella seguente contiene un elenco delle principali norme e regole tecniche di riferimento per la progettazione della rete di tubazioni di gas combustibili.

Legge 06.12.1971, n.1083 : Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.

Legge 22.01.2008, n. 37 : Norme per la sicurezza degli impianti.

Legge 09.01.1991, n. 10 : Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
Agg. D.L. 311/06 – D.P.R. 412/93 – D.P.R. 551/99 – D.L. 192/05

DM 12.04.1996 : Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
Agg. D.M. 19/02/97 – D.M. 16/11/99

UNI 7129/02 : Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e manutenzione.

UNI 8827 : Impianti di riduzione finale della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa tra 0,04 e 5 bar. Progettazione, costruzione e collaudo.

UNI 9034 : Condotte di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar. Materiali e sistemi di giunzione.

UNI 9165 : Reti di distribuzione del gas con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar. Progettazione, costruzione e collaudo.

UNI 9167 : Impianti di ricezione e prima riduzione del gas naturale. Progettazione, costruzione e collaudo.

UNI 9571 : Impianti di ricezione e prima riduzione del gas naturale. Conduzione e manutenzione.

UNI 9860 : Impianti di derivazione di utenza. Progettazione, costruzione e collaudo.

UNI 10390 : Impianti di riduzione finale della pressione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima compresa tra 5 e 12 bar. Progettazione, costruzione e collaudo.

UNI 11071: Impianti a gas per uso domestico asserviti ad apparecchi a condensazione e affini - Criteri per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione.

UNI 11137-1: Impianti a gas per uso domestico e similare - Linee guida per la verifica e per il ripristino della tenuta di impianti interni in esercizio - Parte 1: Prescrizioni generali e requisiti per i gas della I e II famiglia.

Metodo di Calcolo

La perdita di carico di ogni tratto è calcolata come somma del contributo delle perdite per attrito distribuito e delle perdite localizzate dovute alle accidentalità fluidodinamiche presenti nel tratto. Le perdite di carico per attrito distribuito sono calcolate utilizzando le formule di seguito riportate.

Per pressioni fino a 50 hPa (bassa pressione), le perdite di carico sono calcolate con la formula della norma UNI CIG 7129:

$$p_1 - p_2 = \rho/2 \cdot \lambda/D \cdot V^2 \cdot L$$

dove:

- ρ = massa volumica del gas;
- λ = coefficiente di attrito (è calcolato in funzione di Re);
- D = diametro interno della tubazione;
- v = velocità;
- L = lunghezza del tratto di tubazione;

Il calcolo è strutturato come di seguito illustrato.

- Sulla base della potenza termica di ogni utenza e del potere calorifico del gas viene calcolata la portata di gas richiesta da ogni utenza.
- Sulla base del disegno progettuale viene ricostruire la struttura della rete e calcolare la portata di gas in ogni tratto.
- In base alla portata ed alla lunghezza totale della tubazione si sceglie un diametro e tipologia di tubazione in modo tale che non venga superata la caduta di pressione ammessa tra il punto di attacco della rete e qualsiasi utenza, in base alla UNI CIG 7129 (sebbene la potenza sia superiore a 34kW)

DATI INPUT

LOCALITA'

Comune	PESCIA	
Provincia	PISTOIA	
Altitudine	62	m
Pressione assoluta	1005,798	mbar

TIPO DI GAS

Gas	Metano	
Potere calorifico superiore	39,83	MJ/Nm ³
Potere calorifico inferiore	35,89	MJ/Nm ³
Temperatura critica	-82,57	°C
Pressione critica	46040	mbar

CARATTERISTICHE RETE

Temperatura di calcolo	0	°C
Pressione di alimentazione	20	mbar
	Bassa pressione	

PARAMETRI DI CALCOLO

Calcolo con recupero di statica	Si	
Velocità massima calcolata	4,48	m/s
Differenza di pressione massima calcolata	0,764	mbar

ELENCO UTENZE

Utenza	Potenza termica [kW]	Portata [Nm ³ / h]
Utenza 1	225	22,57
Utenza 2	225	22,57
TOTALE	450	45,14

SCHEMA RETE

Nodo iniziale	Nodo finale	Lungh. [m]	DN [mm]	Descrizione	Utenza	Potenza [kW]	Portata [Nm ³ /h]	n. curve	n. tee
1	2	2	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	-	-	-	2	0
2	3	25	75	UNI EN 1555 - Tubi di PE - SDR 17,6	-	-	-	3	0
3	4	3	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	-	-	-	3	0
4	5	1	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	Utenza 1	225	22,57	0	0
4	6	1	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	Utenza 2	225	22,57	0	0

DATI TUBAZIONI

Nodo iniz.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota fin. [m]	Cod. tub.	Descrizione tubazione	DN	Ø int. [mm]	Ø est. [mm]	Port. [Nm³/h]	Vel. [m/s]	Dp totali [mbar]
1	2	2	0	e16512	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	100	105,3	114,3	45,17	1,42	0,023
2	3	25	0	e9708	UNI EN 1555 - Tubi di PE - SDR 17,6	75	66,4	75	45,16	3,57	0,616
3	4	3	0	e16512	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	100	105,3	114,3	45,14	1,42	0,032
4	5	1	0	e16508	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	41,9	48,3	22,57	4,48	0,093
4	6	1	0	e16508	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	40	41,9	48,3	22,57	4,48	0,093

DATI UTENZE

Nodo	Quota [m]	Descrizione	Potenza termica [kW]	Portata [Nm³/h]	Dp recup. [mbar]	Dp totali [mbar]	Press. residua [mbar]
5	0	Utenza 1	225	22,57	0	0,764	19,236
6	0	Utenza 2	225	22,57	0	0,764	19,236

In allegato tavola grafica.

Pistoia li 06/04/12

La committenza

Il tecnico
Ing. Mario Zito