

# COMUNE DI CAVAGNOLO

## PROGETTO DI:

**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO  
PALAZZO COMUNALE  
INCARICO: Z1E2960A1**

**STAZIONE APPALTANTE:  
*Comune di Cavagnolo***

**OGGETTO: DIMENSIONAMENTO LINEA ADDUZIONE GAS CALDAIA**

SECONDO UNI 11528:2014

D.M. 12/04/1996

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

Data : 23 agosto 2019

---

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

UNI 11528:2014

D.M. 12/04/1996

## **CRITERI DI PROGETTAZIONE**

La linea in progetto è classificata in base alla norma UNI 9165 come “condotta per la pressione massima di esercizio fino a 0,4 bar” di 7<sup>a</sup> specie.

### **DATI PROGETTO:**

Caldia a condensazione - potenza massima a potere calorifico inferiore  $Q_n = 90.00$  kW

combustibile: Gas metano

Potere calorifico superiore:  $38162$  kJ/m<sup>3</sup>

Potere calorifico inferiore:  $34425$  kJ/m<sup>3</sup>

Temperatura di progetto  $15^\circ$  C

Pressione di alimentazione 40 mbar (bassa pressione)

Portata Volumica  $Q_v = Q_n / H_i \times 3600 = 65 / 38162 \times 3600 = 9,411$  m<sup>3</sup>/h

### **AERAZIONE LOCALE CENTRALE TERMICA (da D.M. 12.04.1996)**

Trattandosi di locale interrato la norma prevede il dimensionamento secondo la formula  $S \geq Q \times 15$  con un minimo di 3000 cmq (per i locali interrati)

Aerazione in progetto:  $cm\ 100 \times 40 + 100 \times 40 = cmq\ 8.000$

Aerazione minima:  $S_{min} \geq Q \times 15 = 90 \times 15 = cmq\ 1-350$  minimo cmq 3000

Verifica :  $cmq\ 8.000 > cmq\ 3000 = VERIFICATO$

---

## DIMENSIONAMENTO DELLA RETE (da Norma UNI 11528):

Il dimensionamento della rete deve determinare i diametri delle condotte necessari e sufficienti ad assicurare il trasferimento della quantità di gas necessaria.

Si è tenuto conto:

- Della dislocazione delle utenze rispetto all'assetto urbanistico da seguire;
- Della tipologia dell'utenza per la quale, ai fini della determinazione delle portate di gas, si dovranno individuare i consumi specifici, sia individuali che collettivi, in funzione degli usi, delle attività economiche e delle condizioni climatiche;
- Dei valori della progettazione per quanto riguarda:
  - Le perdite di carico che dovranno essere contenute
  - La velocità del gas non maggiore di 5 m/s
  - Differenza di pressione ammissibile: 1 mbar

## ELENCO DEI MATERIALI

Ri f.	Tratto	Materiale	Norma	Diam	Lungh	Posizione
1	A-B	Acciaio zincato	UNI EN 10255	1"½	2,00	Installazione a vista
2	B-C	Polietilene	UNI EN 1555-2	DN 40	30,00	Installazione interrata
3	C-D	Acciaio zincato	UNI EN 10255	1"¼	9,00	Installazione a vista

Perdita di pressione ammissibile $\Delta P_{adm}$ <b>1,00</b> mbar																						
<b>DIMENSIONAMENTO</b>																						
1	2	3	3 bis	3 ter	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
tratto	materiale	$D_i$ (mm)	De (mm)	pollici	portata $Q$ (mc/h)	$V$ (m/sec)	$\varphi$	Re	$\lambda$	$\gamma$	lunghezza reale tronco (m)	intervall o Di (l)	curve a 90° n°	raccordo a T n°	raccordo a croce n°	raccordo a gomito n°	Rubinetto n°	lunghezza reale tubazione	$\Delta P_{adm}$ (mbar)	Ramo più sfavorevole	Ramo meno sfavorevole	
													leg	leg	leg	leg	leg					
A-B	ACCIAIO	42,50	48,30	1" 1/2 gas	8,92	1,75	0,000017	4502,93	0,0411	0,654	2,00	2	1	0,50	0	0,00	0	0,80	3,30	0,0319	0,03	0,03
B-C	POLIETILENE	44,00	50,00	n.d.	8,92	1,63	0,000017	4349,42	0,0414	0,654	30,00	2	0	0,00	0	0,00	0	30,00	0,2455	0,25		
C-D	ACCIAIO	36,60	42,40	1" 1/4 gas	8,92	2,36	0,000017	5228,81	0,0398	0,654	9,00	2	7	3,50	0	0,00	0	14,10	0,2781	0,28	0,28	
																			$\Delta P_{max}$	<b>0,555</b>	<b>0,310</b>	

## **MATERIALI COSTITUENTI LA RETE**

Per la rete in progetto sono previsti tratti:

- in acciaio zincato per le parti in vista;
- in acciaio incamiciato (contro-tubo) per gli attraversamenti;
- in polietilene per i tratti interrati.

Le tubazioni in progetto avranno lo spessore previsto dalla normativa in base al diametro di progetto.

## **INSTALLAZIONE DEGLI ORGANI ACCESSORI DI RETE**

Organi di intercettazione di linea

Le intercettazioni previste saranno tutte facilmente accessibili e manovrabili; saranno installati:

- valvola di intercettazione combustibile manuale posizionata nel vano contatore;
- valvola di intercettazione combustibile manuale posizionata all'esterno della centrale termica in posizione visibile e facilmente raggiungibile con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e tutto chiuso
- valvola di intercettazione combustibile posta prima dell'apparecchio utilizzatore.

## **CAMBIAMENTI DI DIREZIONE**

I cambiamenti di direzione saranno realizzati con apposite curve con giunzione filettata e con raggio di curvatura di 10 volte il diametro per  $D_e$  minori o uguali a 60,3 mm per quanto riguarda i tubi in acciaio e con raggio di curvatura  $> 20$  volte il diametro del tubo per i tubi in polietilene.

---

## **DIRAMAZIONI**

Non sono previste diramazioni

## **CRITERI DI POSA IN OPERA**

### **PROFONDITA' DI INTERRAMENTO**

La parte di tubazione in polietilene interrata si trova in una zona parzialmente carrabile, sottostante un marciapiede ed ad una parte in pavimentazione in porfido, pertanto è previsto un approfondimento del letto di posa di cm 60.

La parte di tubazione interrata sottostante il giardino sarà posta anch'essa ad una profondità di cm 60 circa.

### **LETTO DI POSA**

La tubazione dovrà essere posata su letto di sabbia granita fine di spessore minimo 10 cm .

### **POSA DEL TUBO NELLO SCAVO – REINTERRO**

Il reinterro dovrà essere eseguito evitando danneggiamenti e ponendo al di sopra della tubazione un letto di sabbia granita fine di almeno cm 10.

Al di sopra della tubazione a circa cm 30 dovrà essere posato l'apposito nastro segnalatore.

### **POSA DELLA TUBAZIONE FUORI TERRA**

Il tratto fuori terra sarà realizzato in acciaio zincato.

### **PROTEZIONE CONTRO LA CORROSIONE**

Le tubazioni metalliche saranno protette contro le azioni corrosive del terreno e dalle corrosioni causate da correnti elettriche naturali o disperse.

Le tubazioni fuori terra dovranno avere idonea protezione mediante zincatura dell'acciaio.

### **GIUNZIONI**

Le giunzioni saranno per tubi in acciaio del tipo filettato filettate.

---

## PROVA DI TENUTA DELL'IMPIANTO INTERNO

Prima della messa in esercizio l'impianto dovrà essere sottoposto alla prova di pressione per controllare che non vi siano perdite.

La prova sarà effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:

- a) tappare provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;
- b) immettere nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:

- impianti di 7a specie:

0,1 bar (tubazioni non interrato con installazione a vista);

1 bar (tubazioni interrato)

c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min.), si effettuerà una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;

d) la prova deve avere la durata di:

- 30 min per tubazioni di 7<sup>a</sup> specie;

Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale.

e) Se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte.

E' vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, occorre eseguire di nuovo la prova di tenuta dell'impianto.

f) La prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione. Per ogni prova a pressione deve essere redatto relativo verbale di collaudo.

Chivasso, lì 22 agosto 2019



Handwritten signature and blue circular stamp of Luca Andrea Trevisio, Dott. Ing. Tecnico, Ordine Ingegneri della Provincia di Torino, n. 10988 F.