

Pressione di servizio da 40 a 500 mbar per Metano
da 70 a 500 mbar per Propano

CALCOLO VOLUME TUBAZIONE

B.2 Il volume dell'impianto viene determinato in base alle lunghezza ed ai **diametri interni** delle tubazioni misurati o, in caso di posa sottotraccia, **stimati**, oppure **determinati in maniera automatica** con adeguati strumenti

Diametro tubo gas

Diametro ext. in pollici	Diametro ext. in mm	Diametro int. in mm
1/8"	9.73	8.57
1/4"	13.16	11.45
3/8"	16.68	14.95
1/2"	20.96	18.63
5/8"	22.91	20.59
3/4"	26.44	24.12
7/8"	30.10	27.88
1"	33.15	30.29
1"1/8	37.90	34.94
1"1/4	41.91	38.95
1"3/8	44.32	41.37
1"1/2	47.80	44.85
1"3/4	53.75	50.79
2"	59.61	56.66
2"1/4	65.71	62.75
2"3/8	69.40	66.44
2"1/2	75.18	72.23
2"3/4	81.53	78.58
3"	87.89	84.93
3"1/4	93.98	91.02
3"1/2	100.33	97.37
3"3/4	106.68	103.72
4"	113.03	110.07
4"1/2	125.75	122.77
5	138.43	135.47
5"1/2	151.13	148.17
6"	163.83	160.87

Volume tubazione : $r \times r \times 3,14 \times l$

r = raggio l = lunghezza

Esempio :

tubazione da 2 pollici lunghezza 35 mt

Diametro interno 56,66 mm

Raggio $56,66 : 2 = 28,33 \text{ mm} = 0,2833 \text{ dm}$

Lunghezza 35 mt = **350 dm**

Volume = $0,2833 \times 0,2833 \times 3,14 \times 350 = 88 \text{ dm}^3 \text{ (lt)}$

Per impianti di 6° specie la pressione relativa di riferimento è pari a quella relativa di servizio prevista

Tabella relativa ai tempi di prova in funzione del Volume dell'impianto e della Pressione relativa di prova

Esempio : Volume 90 dm³ e pressione 200 mbar
Intervallo di prova = 4 minuti

prospetto B.1 Intervallo di prova in funzione del volume dell'impianto e della pressione relativa di prova [minuti]

Volume impianto [dm ³]	Pressione relativa di prova [mbar]														
	17	20	22	25	30	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
0-25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
45	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
50	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
60	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
70	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
80	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3
90	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
100	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4	4
110	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4
120	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	5	5	5	5	5
130	8	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	5	5
140	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	6	6	6	6	6
150	9	9	9	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6	6	6
160	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	7	7	7	7	6
170	10	10	10	10	10	10	9	9	8	8	8	7	7	7	7
180	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7
190	11	11	11	11	11	11	10	10	9	9	9	8	8	8	8
200	12	12	12	12	12	11	11	10	10	9	9	9	8	8	8
250	15	15	14	14	14	14	13	13	12	12	11	11	11	10	10
300	17	17	17	17	17	17	16	15	15	14	14	13	13	12	12
350	20	20	20	20	20	20	19	18	17	17	16	15	15	14	14
400	23	23	23	23	23	23	22	21	20	19	18	18	17	16	16
450	26	26	26	26	26	25	24	23	22	21	21	20	19	18	18
500	29	29	29	29	29	28	27	26	25	24	23	22	21	21	20

Formule per il calcolo della perdita in dm³/h

B.1.1.2

Portata d'aria dispersa in condizioni di prova

$$Q_a = 60 \times \frac{V}{t} \times \left(\frac{p_1 - p_2}{p_{atm}} \right) \quad [B.2]$$

dove:

Q_a è la portata d'aria dispersa in decimetri cubi all'ora;

V è il volume complessivo dell'impianto in prova, in decimetri cubi;

t è il tempo di misurazione in minuti;

p_1 è la pressione assoluta dell'aria all'inizio della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova iniziale), in pascal;

p_2 è la pressione assoluta dell'aria al termine della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova finale), in pascal;

p_{atm} è la pressione atmosferica, in pascal.

B.1.2.2

Portata di gas disperso in condizioni di servizio

$$Q_e = 60 \times \frac{V}{t} \times \left(\frac{p_1 - p_2}{p_{atm}} \right) \quad [B.4]$$

dove:

Q_e è la portata di gas disperso in decimetri cubi all'ora;

V è il volume complessivo dell'impianto in prova, in decimetri cubi;

t è il tempo di misurazione in minuti;

p_1 è la pressione assoluta del gas all'inizio della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova iniziale), in pascal;

p_2 è la pressione assoluta del gas al termine della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova finale), in pascal.

$P_{atm} = 1013 \text{ mbar} = 101.300 \text{ Pascal}$

E' necessario conoscere il Volume della tubazione, la pressione iniziale e finale della prova

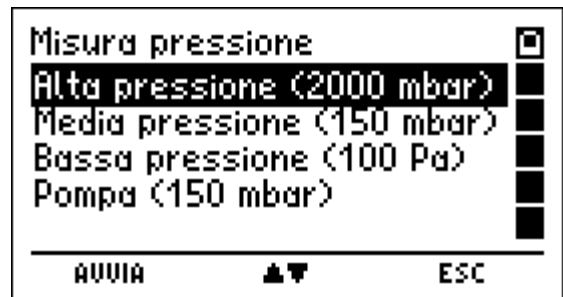
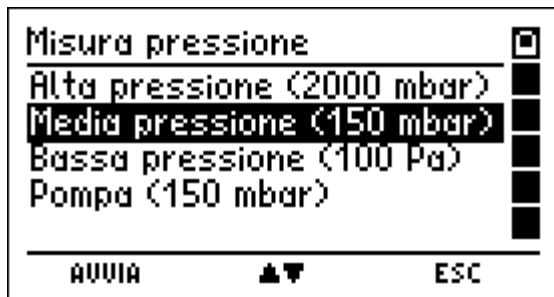
Impianti 6° specie

Misura della caduta di pressione con P7



Per della 6° specie

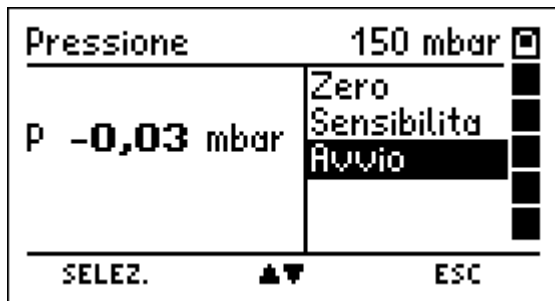
con pressione di esercizio da 40 a 150 mbar ; da 150 a 500 mbar



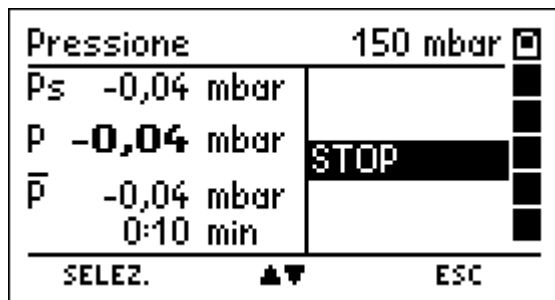
Ingresso + mbar
Se la prova è con aria utilizzare

Ingresso BAR
Se la prova è con aria metterlo
In pressione alla pressione della
tabella

Collegare lo strumento alla tubazione
chiudere il rubinetto centrale del gas
Attendere almeno 1 minuto per la stabilizzazione



Premere AVVIO



Premere STOP a seconda del tempo indicato in TABELLA



In stampa lo strumento visualizzerà la
Pressione iniziale
Pressione Finale

Esempio :

P – iniziale 200 mbar = 20.000 Pascal

P – finale 196 mbar = 19.600 Pascal

V = volume tubazione 88 dm³

T = tempo di misura 4 minuti (vedi tabella B1)

B.1.2.2

Portata di gas disperso in condizioni di servizio

$$Q_e = 60 \times \frac{V}{t} \times \left(\frac{p_1 - p_2}{p_{atm}} \right) \quad [B.4]$$

dove:

Q_e è la portata di gas disperso in decimetri cubi all'ora;

V è il volume complessivo dell'impianto in prova, in decimetri cubi;

t è il tempo di misurazione in minuti;

p_1 è la pressione assoluta del gas all'inizio della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova iniziale), in pascal;

p_2 è la pressione assoluta del gas al termine della prova (pressione atmosferica + pressione relativa di prova finale), in pascal.

$$P_1 = 101.300 + 20.000 = 121.300 \text{ Pascal}$$

$$P_2 = 101.300 + 19.600 = 120.900 \text{ Pascal}$$

$$P_{atm} = 101.300 \text{ Pascal}$$

Q_e = perdite in dm³/h (lt/h)

$$Q_e = 60 \times \frac{88}{4} \times \left(\frac{121.300 - 120.900}{101.300} \right) = 5,14 \text{ dm}^3 / \text{h}$$

Qg Perdita alla pressione di riferimento

$$Q_g = Q_e \times \frac{P_g}{P_e} \quad \begin{array}{l} P_g = \text{pressione relativa di riferimento per la prova} \\ P_e = \text{pressione di servizio riscontrata} \end{array}$$

Il rapporto P_g/P_e è da considerarsi solo nel caso che $P_g > P_e$, altrimenti = 1

$$\text{Esempio : } Q_g = 5,14 \times 1 = 5,14$$

Perché la pressione relativa di riferimento era 20.000 Pascal e la pressione iniziale era la stessa di 20.000 Pascal