

## PRESSIONE NOMINALE E PRESSIONE DI ESERCIZIO

Ad ogni valore della pressione nominale corrispondono tre valori della pressione di esercizio, scalati rispetto alla pressione nominale secondo tre diversi gradi di sicurezza che tengono conto sia della natura del fluido che percorrere la tubazione sia della temperatura che, oltre un certo limite, provoca una riduzione della resistenza materiale.

In base alle loro precipue caratteristiche, i fluidi vengono così suddivisi:

### GRUPPO I:

– liquidi, vapori e gas non pericolosi (in relazione alle loro caratteristiche chimiche) con temperature non superiori a 120 °C;

### GRUPPO II:

– liquidi, vapori e gas a temperature comprese tra 120 e 300 °C. Inoltre: fluidi pericolosi anche a temperature inferiori a 120 °C;

### GRUPPO III:

– liquidi, vapori e gas a temperature comprese tra 300 e 400 °C. Inoltre: fluidi molto pericolosi in relazione alle loro caratteristiche chimiche ed alla temperatura.

I valori delle pressioni di prova si riferiscono esclusivamente alla prova idraulica di resistenza del corpo a valvola aperta, e non valgono per la prova di tenuta che può arrivare, come massimo, alla pressione indicata quale limite della pressione di esercizio.

Per impianti soggetti a speciali condizioni di prova o di esercizio, è necessario adottare pressioni di esercizio opportunamente inferiori, rispetto alla pressione nominale, di quelle risultanti dalla seguente tabella.

## RAFFRONTO TRA LE PRESSIONI: NOMINALE (PN), DI PROVA E DI ESERCIZIO (TABELLA UNI 1284)

### PRESSIONI

– nominale	bar	1	2,5	6	10	16	25	40	64	100	160	250	320	400
– di prova	bar	2	4	10	16	25	40	60	96	150	240	375	480	600
– di esercizio:														
GRUPPO I	bar	1	2,5	6	10	16	25	40	64	100	160	250	320	400
GRUPPO II	bar	1	2	5	8	13	20	32	50	80	125	200	250	320
GRUPPO III	bar	—	—	—	—	—	16	25	40	64	100	160	200	250

## RAFFRONTO TEORICO TRA LA PRESSIONE (h) E LA VELOCITÀ (V) DELL'ACQUA

$$V = \sqrt{2 gh} \text{ ove } g = 9,81 \text{ m/sec}^2$$

PRESSIONE	m	0,001	0,003	0,005	0,01	0,02	0,04	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	1
VELOCITÀ	m/sec	0,140	0,243	0,313	0,420	0,625	0,886	1,401	1,981	2,420	2,801	3,132	4,429
PRESSIONE	m	1,50	2	2,50	3	3,50	4	4,50	5	5,50	6	7	8
VELOCITÀ	m/sec	5,425	6,264	7,003	7,672	8,286	8,858	9,396	9,904	10,387	10,849	11,718	12,528
PRESSIONE	m	9	10	20	30	40	50	75	100	150	200	250	300
VELOCITÀ	m/sec	13,288	14,006	19,808	24,260	28,013	31,329	38,101	44,292	54,246	62,638	70,031	76,716

## RAFFRONTO TEORICO DELLA DIPENDENZA TRA PRESSIONE E PORTATA

PRESSIONE													
– aumento del	%	100	300	400	500	600	700	800	900	1000	—	—	—
– diminuzione del	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	25	50
PORTATA													
– aumento del	%	40	70	100	120	140	160	180	200	220	—	—	—
– diminuzione del	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	15	30

## RAFFRONTO TRA PRESSIONE E TEMPERATURA DEL VAPORE SATURO

PRESSIONE	bar	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TEMPERATURA	°C	110	119	126	132	143	151	158	164	169	174	179	183
PRESSIONE	bar	11	12	13	15	18	22	26	30	40	—	—	—
TEMPERATURA	°C	187	190	194	200	208	218	227	235	251	—	—	—

## FILETTATURE TUBAZIONI

Le filettature dei raccordi, rubinetti e valvole, nonché degli accessori per tubazioni – a manicotto ed a perno – corrispondono alla UNI-ISO 7/1-R1 e Rp1 per filettature tubi gas e raccordi a tenuta ermetica nel filetto:

- filettatura interna (manicotto) cilindrica UNI 338;
- filettatura esterna (perno) conica 1:16 UNI 339.

La giunzione cilindrico-conica dei tubi gas è normalizzata in modo da assicurare un risultato stagno, anche in presenza di alte sollecitazioni e/o di fluidi passanti critici, quando le operazioni di giunzioni siano state effettuate a regola d'arte e siano stati impiegati materiali ermetici idonei.

L'effetto di tenuta ermetica nelle filettature si ottiene in parte preponderante dal fatto che all'inizio dell'avvitamento le filettature si toccano, compressandosi quindi una sull'altra ad avvitamento completato.

Il materiale di apporto per la tenuta ermetica ha unicamente il compito di riempire gli interstizi risultanti dalle inevitabili divergenze nel profilo della filettatura, ed è improbabile che sollecitazioni di qualsiasi natura (tensione, compressione, flessione) lo interessino, essendo queste assorbite dal contatto metallico dei filetti.

### FILETTATURE GAS

	poll.	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4
Ø convenzionale	mm	9,728	13,157	16,662	20,955	26,441	33,249	41,910
Ø filettatura nel piano di misura	mm	8,566	11,445	14,950	18,631	24,117	30,291	38,952
Ø sul fondo dei filetti	mm	7,4	11	11,4	15	16,3	19,1	21,4
Lunghezza utile max. della filettatura	mm	0,907	1,337	1,337	1,814	1,814	2,309	2,309
Passo	mm	0,907	1,337	1,337	1,814	1,814	2,309	2,309
Spire su 1 poll.	n°	28	19	19	14	14	11	11
Lunghezza media di avvitamento	mm	7	10	10	13	15	17	19

  

	poll.	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6
Ø convenzionale	mm	47,803	59,614	75,184	87,884	113,030	138,430	163,830
Ø filettatura nel piano di misura	mm	44,845	56,656	72,226	84,926	110,072	135,472	160,872
Ø sul fondo dei filetti	mm	21,4	25,7	30,2	33,3	39,3	43,6	43,6
Lunghezza utile max. della filettatura	mm	2,309	2,309	2,309	2,309	2,309	2,309	2,309
Passo	mm	2,309	2,309	2,309	2,309	2,309	2,309	2,309
Spire su 1 poll.	n°	11	11	11	11	11	11	11
Lunghezza media di avvitamento	mm	19	24	27	30	36	40	40

A completamento della gamma degli articoli filettati UNI sono disponibili raccordi e valvole filettati secondo le norme ANSI (American National Standards Institute) o API (American Petroleum Institute) come da tabella ANSI B2.1 – API 6A.

### FILETTATURE ANSI B2.1 — API 6A

	poll.	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1
Ø convenzionale	mm	10,287	13,716	17,145	21,336	26,670	33,401
Ø esterno tubo	mm	0,626	0,941	0,941	1,208	1,208	1,472
Profondità del filetto	mm	0,626	0,941	0,941	1,208	1,208	1,472
Spire su 1 poll.	n°	27	18	18	14	14	11,5
Lunghezza della filettatura	mm	6,703	10,206	10,358	13,556	13,861	17,343

  

	poll.	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
Ø convenzionale	mm	42,164	48,260	60,325	73,025	88,900	114,300
Ø esterno tubo	mm	1,472	1,472	1,472	2,115	2,115	2,115
Profondità del filetto	mm	1,472	1,472	1,472	2,115	2,115	2,115
Spire su 1 poll.	n°	11,5	11,5	11,5	8	8	8
Lunghezza della filettatura	mm	17,953	18,377	19,215	28,892	30,480	33,020

## FILETTATURE BULLONERIE

Le filettature dei bulloni per flange e delle barre filettate per formare tiranti e staffaggi nell'impiantistica per tubazioni corrispondono alla filettatura metrica ISO A PASSO GROSSO sottoriportata. L'eventuale filettatura metrica ISO a passo fine e filettature particolari eccezionalmente utilizzate sono indicate ai singoli articoli.

### FILETTATURE METRICHE ISO A PASSO GROSSO

Ø convenzionale	M	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30
Passo	mm	0,70	0,80	1	1	1,25	1,50	1,75	2	2	2,50	2,50	2,50	3	3	3,50

I rubinetti, le valvole e gli accessori per tubazioni con attacchi a flange da noi trattati, sono normalizzati – per quanto riguarda la flangiatura – secondo l'unificazione italiana (tabella UNI 2223, PN relativo ai singoli articoli).

La normativa ANSI, viceversa, è limitata ad alcune valvole e saracinesche costruite secondo le norme dell'American National Standards Institute.

		UNI 2223					
		DN	10	15	20	25	32
<b>PN 6</b>		Ø esterno D mm	75	80	90	100	120
	Ø cerchio fori a mm	50	55	65	75	90	90
	Ø fori f mm	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	14
	Fori n°	4	4	4	4	4	4
<b>PN 10</b>		Ø esterno D mm	90	95	105	115	140
	Ø cerchio fori a mm	60	65	75	85	100	100
	Ø fori f mm	14	14	14	14	18	18
	Fori n°	4	4	4	4	4	4
<b>PN 16</b>		Ø esterno D mm	90	95	105	115	140
	Ø cerchio fori a mm	60	65	75	85	100	100
	Ø fori f mm	14	14	14	14	18	18
	Fori n°	4	4	4	4	4	4
<b>PN 25</b>		Ø esterno D mm	90	95	105	115	140
	Ø cerchio fori a mm	60	65	75	85	100	100
	Ø fori f mm	14	14	14	14	18	18
	Fori n°	4	4	4	4	4	4
<b>PN 40</b>		Ø esterno D mm	90	95	105	115	140
	Ø cerchio fori a mm	60	65	75	85	100	100
	Ø fori f mm	14	14	14	14	18	18
	Fori n°	4	4	4	4	4	4
<b>PN 64</b>		Ø esterno D mm	100	105	130	140	155
	Ø cerchio fori a mm	70	75	90	100	110	110
	Ø fori f mm	14	14	18	18	22	22
	Fori n°	4	4	4	4	4	4
<b>PN 100</b>		Ø esterno D mm	100	105	130	140	155
	Ø cerchio fori a mm	70	75	90	100	110	110
	Ø fori f mm	14	14	18	18	22	22
	Fori n°	4	4	4	4	4	4
<b>PN 160</b>		Ø esterno D mm	100	105	130	140	155
	Ø cerchio fori a mm	70	75	90	100	110	110
	Ø fori f mm	14	14	18	18	22	22
	Fori n°	4	4	4	4	4	4
<b>PN 250</b>		Ø esterno D mm	125	130	135	150	165
	Ø cerchio fori a mm	85	90	95	105	120	120
	Ø fori f mm	18	18	18	22	22	22
	Fori n°	4	4	4	4	4	4
<b>ANSI</b>			poll.	1/2	3/4	1	1 1/4
<b>150 lb</b>		Ø esterno D mm	88,9	98,4	107,9	117,5	117,5
	Ø cerchio fori a mm	60,3	69,8	79,4	88,9	88,9	88,9
	Ø fori f mm	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9
	Fori n°	4	4	4	4	4	4
<b>300 lb</b>		Ø esterno D mm	95,2	117,5	123,8	133,8	133,8
	Ø cerchio fori a mm	66,7	82,5	88,9	88,9	98,4	98,4
	Ø fori f mm	15,9	19	19	19	19	19
	Fori n°	4	4	4	4	4	4
<b>600 lb</b>		Ø esterno D mm	95,2	117,5	123,8	133,8	133,8
	Ø cerchio fori a mm	66,7	82,5	88,9	88,9	98,4	98,4
	Ø fori f mm	15,9	19	19	19	19	19
	Fori n°	4	4	4	4	4	4

	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500
	130	140	160	190	210	240	265	320	375	440	490	540	645
	100	110	130	150	170	200	225	280	335	395	445	495	600
	14	14	14	18	18	18	18	18	18	22	22	22	22
	4	4	4	4	4	8	8	8	12	12	12	16	20
	150	165	185	200	220	250	285	340	395	445	505	565	670
	110	125	145	160	180	210	240	295	355	410	470	525	650
	18	18	18	18	18	18	22	22	25	25	25	29	33
	4	4	4	8	8	8	8	12	12	12	16	16	20
	150	165	185	200	220	250	285	340	405	460	520	580	715
	110	125	145	160	180	210	240	295	355	410	470	525	650
	18	18	18	18	18	18	22	22	25	25	25	29	33
	4	4	4	8	8	8	8	12	12	12	16	16	20
	150	165	185	200	235	270	300	360	425	485	555	620	730
	110	125	145	160	190	220	250	310	370	430	490	550	660
	18	18	18	18	22	25	25	25	29	29	33	36	36
	4	4	4	8	8	8	8	12	12	16	16	16	20
	150	165	185	200	235	270	300	375	450	515	580	660	755
	110	125	145	160	190	220	250	320	385	450	510	585	670
	18	18	18	18	22	25	25	29	33	33	36	39	42
	4	4	4	8	8	8	8	12	12	16	16	16	20
	170	180	205	215	250	295	345	415	470	530	600	670	800
	125	135	160	170	200	240	280	345	400	460	525	585	705
	22	22	22	22	25	29	33	36	36	36	39	42	48
	4	4	8	8	8	8	8	12	12	16	16	16	20
	170	195	220	230	265	315	355	430	505	585	655	715	870
	125	145	170	180	210	250	290	360	430	500	560	620	760
	22	25	25	25	29	33	33	36	39	42	48	48	56
	4	4	8	8	8	8	12	12	12	16	16	16	20
	170	195	220	230	265	315	355	430	515	585	655	715	870
	125	145	170	180	210	250	290	360	430	500	560	620	760
	22	25	25	25	29	33	33	36	42	42	48	48	56
	4	4	8	8	8	8	12	12	12	16	16	16	20
	185	200	230	255	300	340	390	485	585	—	—	—	—
	135	150	180	200	235	275	320	400	490	—	—	—	—
	25	25	25	30	33	33	36	42	48	—	—	—	—
	4	8	8	8	8	12	12	12	16	—	—	—	—
	11/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
	127	152,4	177,8	190,5	228,6	254	279,4	342,9	406,4	482,6	533,4	596,9	698,5
	98,4	120,6	139,7	152,4	190,5	215,9	241,3	298,4	361,9	431,8	476,2	539,7	635,0
	15,9	19	19	19	19	22,2	22,2	22,2	25,4	25,4	28,6	28,6	31,7
	4	4	4	4	8	8	8	8	12	12	12	16	20
	155,6	165,1	190,5	209,5	254	279,4	317,5	381	444,5	520,7	584,2	647,7	774,7
	114,3	127	149,2	168,3	200	234,9	269,9	330,2	387,3	450,8	514,3	571,5	685,8
	22,2	19	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	25,4	28,6	31,7	31,7	34,9	34,9
	4	8	8	8	8	8	12	12	16	16	20	20	24
	155,6	165,1	190,5	209,5	273	330,2	355,6	419,1	508	558,8	603,2	685,8	812,8
	114,3	127	149,2	168,3	215,9	266,7	292,1	349,2	431,8	488,9	527	603,2	723,9
	22,2	19	22,2	22,2	25,4	28,6	28,6	31,7	34,9	34,9	38,1	41,3	44,4
	4	8	8	8	8	8	12	12	16	20	20	20	24

# DIMENSIONI DELLE TUBAZIONI



Diametro	ø esterno	spessore	peso	+ acqua	+ isolamento	Max interasse di staffaggio
DN	"	(mm)	(Kg/m)	(Kg/m)	(Kg/m)	(m)

Diametro	ø esterno	spessore	peso	+ acqua	+ isolamento	Max interasse di staffaggio
DN	"	(mm)	(Kg/m)	(Kg/m)	(Kg/m)	(m)

Tubi filettati secondo DIN 2440

10	3/8"	17.2	2.35	0.89	1.01	1.3	1.35
15	1/2"	21.3	2.65	1.27	1.47	1.8	1.50
20	3/4"	26.9	2.65	1.65	2.02	2.4	1.80
25	1"	33.7	3.25	2.55	3.13	3.9	2.10
32	1 1/4"	42.4	3.25	3.28	4.30	5.7	2.40
40	1 1/2"	48.3	3.25	3.77	5.15	6.6	2.60
50	2"	60.3	3.65	5.33	7.55	9.9	3.00
65	2 1/2"	76.1	3.65	6.80	10.52	15.0	3.20
80	3"	88.9	4.05	8.85	13.98	19.9	3.50
100	4"	114.3	4.50	12.60	21.30	30.9	4.20
125	5"	139.7	4.85	16.90	30.17	40.6	4.60
150	6"	165.1	4.85	20.10	30.06	50.04	5.30

Tubi di scarico PE (GEBERIT)

26		32	3.0	0.27	0.8		0.32
34		40.0	3.0	0.34	0.25		0.40
40		50.0	3.0	0.44	1.96		0.50
50		56.0	3.0	0.50	2.46		0.56
60		63.0	3.0	0.56	3.11		0.63
70		75.0	3.0	0.67	4.41		0.75
80		90.0	3.5	0.95	6.36		0.90
100		110.0	4.3	1.43	9.50		1.10
125		125.0	4.9	1.81	12.27		1.25
150		160.0	6.2	3.00	20.10		1.60
200		250.0	7.8	6.01	49.15		2.50
315		315.0	9.8	9.65	78.20		

Tubi in acciaio secondo DIN 2448

10	3/8"	17.2	1.80	0.69	0.93	1.5	1.4
15	1/2"	21.3	2.00	0.96	1.20	2.5	1.60
20	3/4"	26.9	2.30	1.41	1.80	3.2	1.85
25	1"	33.7	2.60	2.01	2.65	4.3	2.15
32	1 1/4"	42.4	2.60	2.70	3.91	5.5	2.50
40	1 1/2"	48.3	2.60	2.95	4.41	6.0	2.60
46		51.0	2.60	3.12	4.77	6.5	2.70
50		57.0	2.90	3.90	5.96	7.6	2.80
50	2"	60.3	2.90	4.14	6.47	9.0	3.00
57		63.5	2.90	4.36	6.97	9.5	3.00
65	2 1/2"	76.1	2.90	5.28	9.16	13.9	3.50
76		82.5	3.20	6.31	10.86	15.2	3.65
80	3"	88.9	3.20	6.81	12.15	18.4	3.80
94		101.6	3.60	8.76	15.76	24.8	4.00
100		108.0	3.60	9.33	17.3	27.5	4.10
100	4"	114.3	3.60	9.90	18.90	28.8	4.20
		127.0	4.00	12.20	23.32	35.1	4.35
125		133.0	4.00	12.80	25.07	36.5	4.40
125	5"	139.7	4.00	13.50	27.12	38.2	4.50
		152.4	4.50	16.40	32.54	46.5	4.75
150		159.0	4.50	17.10	34.76	48.9	4.80
150	6"	168.3	4.50	18.10	36.93	50.6	4.90
		177.8	5.00	21.30	43.40	58.9	5.00
		193.7	5.40	25.00	51.26	66.5	5.20
200	8"	219.1	5.90	31.00	64.73	79.5	5.50
		267.0	6.30	40.60	91.40	108.5	5.90
250	10	273.0	6.30	41.60	95.40	111.7	5.90
		298.5	7.10	51.10	116.60	137.5	6.20
		318.0	7.10	57.40	129.50	150.0	6.40
300	12"	323.9	7.10	55.60	130.85	150.0	6.40
400	16"	406.4	8.80	85.90	204.40	227.7	7.10
500	20"	508.0	11.00	135.00	320.50	345.5	8.00

Tubi di scarico in PVC duro

50		50.0	1.8	0.24	0.28		0.50
60		63.0	1.9	0.30	1.99		0.60
70		75.0	1.9	0.49	3.93		0.75
100		110.0	2.7	10.2	8.00		1.10
125		125.0	3.1	1.35	12.43		1.25
150		160.0	3.9	2.15	18.03		1.60

Tubi in rame secondo DIN 1786 e 1754

10		10.0	1.0	0.25	0.30	0.4	max 0.5m
12		12.0	1.0	0.30	0.38	0.5	max 0.5m
15		15.0	1.0	0.39	0.52	0.8	max 1.0m
18		18.0	1.0	0.47	0.67	1.0	max 1.0m
22		22.0	1.0	0.58	0.90	1.3	max 1.0m
28		28.0	1.5	1.11	1.60	2.4	max 1.0m
35		35.0	1.5	1.42	2.21	3.1	max 1.0m
42		42.0	1.5	1.70	2.89	4.4	max 1.0m
54		54.0	2.0	2.91	4.87	7.3	max 1.0m
64		64.0	2.0	3.47	6.29	9.8	max 2.0m
70		70.0	2.0	3.80	7.21	12.9	max 2.0m
74		74.0	2.0	4.03	7.87	13.5	max 2.0m
80		80.0	2.0	4.03	7.87	13.5	max 2.0m
104		104.0	2.0	5.70	13.55	25.5	max 3.0m
125		125.0	3.0	10.20	21.31	33.5	max 3.0m
131		131.0	3.0	10.70	22.96	35.0	max 3.0m

Diametro interno	DN	mm	Peso per spessore al metro				
			DIN24145	0.4 mm	0.6 mm	0.8 mm	1.0 mm

Canale d'aria

80	80	0.4	0.9	1.35			
100	100	0.6	1.1	1.69	2.25		
112	112	0.6	1.2	1.89	2.52		
125	125	0.6	1.4	2.11	2.81		
140	140	0.6	1.5	2.36	3.15		
150	150	0.6		2.53	3.38		
160	160	0.6		2.70	3.60		
180	180	0.6		3.07	4.05		
200	200	0.6		3.38	4.50	5.63	
224	224	0.6		3.78	5.04	6.30	
250	250	0.6		4.22	5.63	7.03	
280	280	0.6		4.73	6.30	7.88	
300	300	0.6		5.06	6.75	8.44	
315	315	0.6		5.32	7.09	8.86	
355	355	0.8		5.99	7.99	10.00	
400	400	0.8		6.75	9.00	11.30	13.77
450	450	0.8			10.13	12.70	15.49
500	500	0.8			11.25	14.10	17.21
560	560	1.0			12.60	15.80	19.28
600	600	1.0			13.50	16.80	20.65
630	630	1.0			14.18	17.70	21.69
710	710	1.0			15.98	20.00	24.44
800	800	1.0				22.50	27.54
900	900	1.0				25.30	30.98
1000	1000	1.2				28.10	34.42

Tubi di scarico secondo DIN 19500

50		60.0	3.50	5.30	7.50		0.60
70		80.0	3.50	7.10	11.28		0.80
100		112.0	4.00	10.30	18.79		1.15
125		1137.0	4.00	13.70			1.35
150		162.0	5.00	17.30	35.43		1.60
200		212.0	6.00	32.70	64.10		2.00

Tubi duttili (SML, ML)

40		48.0	3.5	3.00	4.40		
50		58.0	3.5	4.30	6.40		
70		78.0	3.5	5.90	9.90		
100		110.0	3.5	8.40	17.70		
125		135.0	4.0	11.80	24.50		
150		160.0	4.0	14.10	32.30		
200		210.0	5.0	23.10	54.60		
250		274.0	5.5	33.30	87.70		
300		326.0	6.0	43.20	120.80		
400		429.0	8.1	75.50	208.80		
500		532.0	9.0	104.30	311.80		
600		635.0	9.9	137.10	434.20		

+/- 1.5 metri

(sulla base delle informazioni dei costruttori)

## PORTATA ACQUA l/min PER TUBAZIONI A BOCCA LIBERA CON RUBINETTO DI ATTINGIMENTO

	poll.	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2
	DN	10	15	20	25	32	40
PRESSIONE							
- 0,5 bar	l/min	14,4	23,4	37,2	72	111	150
- 1 bar	l/min	20,4	34,2	52,2	120	186	252
- 2 bar	l/min	27	42	74,4	168	252	336
- 3 bar	l/min	32,4	51,6	132	204	318	432
- 4 bar	l/min	37,2	60	144	234	360	504
- 5 bar	l/min	41	66	162	264	402	564
- 6 bar	l/min	45	72	174	288	438	612
- 7 bar	l/min	48	78	186	312	468	660

## PORTATA VAPORE SATURO kg/h

	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
PRESSIONE															
- 0,1 bar	kg/h	7	12	20	30	53	85	155	220	355	560	810	1480	2350	3500
- 0,2 bar	kg/h	8	14	22	35	58	95	190	250	400	620	910	1650	2600	3900
- 0,5 bar	kg/h	10	18	28	45	75	120	240	320	530	800	1160	2100	3350	5000
- 1 bar	kg/h	14	25	40	60	105	165	330	435	700	1100	1600	2900	4600	6800
- 1,5 bar	kg/h	18	32	53	80	135	200	420	560	900	1400	2050	3700	5860	8700
- 2 bar	kg/h	22	40	62	100	165	260	525	700	1100	1750	2520	4600	7300	10800
- 3 bar	kg/h	30	55	85	130	230	350	710	950	1500	2400	3500	6300	9900	14700
- 4 bar	kg/h	38	70	110	160	285	450	910	1200	1920	2920	4420	8000	12800	18800
- 5 bar	kg/h	48	90	130	200	350	550	1100	1450	2400	3500	5500	9800	15000	23000
- 6 bar	kg/h	55	100	155	230	410	640	1300	1700	2730	4300	6250	11350	18200	26600
- 8 bar	kg/h	70	130	200	300	530	840	1700	2250	3600	5700	8200	15000	23700	35000
- 10 bar	kg/h	90	160	250	380	660	1050	2100	2800	4500	7100	10300	18600	29500	43600
- 12 bar	kg/h	110	195	310	460	830	1300	2600	3500	5600	8800	12500	22500	38000	54500
- 14 bar	kg/h	130	230	360	530	950	1500	3000	4000	6400	10000	14650	26600	42300	62200
- 15 bar	kg/h	140	250	400	570	1025	1650	3300	4300	6900	10800	15800	28700	45600	67000
- 16 bar	kg/h	150	265	420	620	1100	1740	3500	4600	7400	11700	17000	31000	49000	72000
- 18 bar	kg/h	170	300	480	700	1250	2000	4000	5300	8400	13300	19300	35000	55600	82000
- 20 bar	kg/h	190	350	550	800	1450	2300	4600	6000	9700	15300	22200	40200	64200	94300
- 25 bar	kg/h	250	440	700	1000	1800	2900	5800	7700	12300	19300	28000	58800	81000	120000
- 30 bar	kg/h	300	530	850	1220	2200	3500	7000	9300	14750	23300	34000	61600	98000	145000
- 40 bar	kg/h	410	770	1150	1700	3050	4770	9700	12800	20400	32000	46700	84600	135000	200000
- 50 bar	kg/h	520	930	1460	2200	3830	6000	12200	16200	25800	41800	58300	107500	172000	252000
- 60 bar	kg/h	700	1250	1960	2900	5200	8200	16300	21700	34500	54600	79400	144000	229000	336000
- 80 bar	kg/h	1000	1820	2870	4200	7500	12000	24300	32200	51400	81300	118500	215500	344000	—
- 100 bar	kg/h	1350	2450	3850	5600	10000	16000	32000	43000	68500	108000	158000	287000	—	—

## PORTATA ACQUA A 45°C DEI TUBI DI RAME l/h

ø interno	mm	8	10	12	14	16	18	20	26	33	40	51
VELOCITÀ												
- 0,75 m/sec	l/h	135	210	300	410	580	680	840	1400	2300	3400	5500
- 1 m/sec	l/h	185	280	400	540	720	900	1150	1900	3100	4500	7200

## PERDITA DI CARICO mm/H<sub>2</sub>O PER METRO DI TUBO LINEARE

	poll.	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6	7	8	
	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	175	200	
PORTATA																
- 200	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	7	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 300	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	15	3,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 400	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	25	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 500	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	40	9	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 700	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	75	17	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 800	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	22	7	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 1000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	33	10	2,7	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 1500	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	70	22	6	2,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 2000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	40	10	4,7	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 2500	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	60	15	7	2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 3000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	82	22	10	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 4000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	38	18	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
- 4500	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	47	22	6,5	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—
- 5000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	58	27	8	2,2	—	—	—	—	—	—	—	—
- 6000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	80	38	11	3	—	—	—	—	—	—	—	—
- 7000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	50	15	4	1,8	—	—	—	—	—	—	—
- 8000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	67	19	5,5	2,4	—	—	—	—	—	—	—
- 9000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	83	24	6,5	3	—	—	—	—	—	—	—
- 10000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	30	8	3,7	1,8	—	—	—	—	—	—
- 12500	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	45	12,5	5,5	2,7	—	—	—	—	—	—
- 15000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	65	18	8	3,8	2,1	—	—	—	—	—
- 17500	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	88	23	12	5	2,7	—	—	—	—	—
- 20000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	—	30	14	6,5	3,6	—	—	—	—	—
- 25000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	—	48	21	10	5,5	—	—	—	—	—
- 30000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	—	70	30	15	8	2,8	—	—	—	—
- 35000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	—	90	40	20	10,5	3,8	1,5	—	—	—
- 40000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	—	—	56	25	14	4,8	2	0,9	—	—
- 45000	kg/h mm/H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	—	—	65	40	17	6	2,5	1,1	0,6	—

## PERDITA DI CARICO mm/H<sub>2</sub>O DEI TUBI DI RAME

ø interno	mm	8	10	12	14	16	18	20	26	33	40	51
VELOCITÀ												
- 0,75 m/sec	mm/H <sub>2</sub> O	100	74	61	51	44	38	34	25	19	15	11
- 1 m/sec	mm/H <sub>2</sub> O	170	130	110	86	74	64	56	41	31	24	18

**SPessori NOMINALI E PESI**

NUMERO DI "SCHEDULE"

Diametro tubi nominale in pollici	esterno in mm	Standard		Extra-Strong		Double Extra-Strong		10		20		30		40	
		mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m	mm	kg/m
1/8	10,3	1,73	0,36	2,41	0,46	-	-	-	-	-	-	-	-	1,73	0,36
1/4	13,7	2,24	0,63	3,02	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	2,24	0,63
3/8	17,1	2,31	0,85	3,20	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	2,31	0,85
1/2	21,3	2,77	1,26	3,73	1,62	7,47	2,54	-	-	-	-	-	-	2,77	1,26
3/4	26,7	2,87	1,68	3,91	2,19	7,82	3,63	-	-	-	-	-	-	2,87	1,68
1	33,4	3,38	2,50	4,55	3,23	9,09	5,45	-	-	-	-	-	-	3,38	2,50
1 1/4	42,2	3,56	3,38	4,85	4,46	9,70	7,75	-	-	-	-	-	-	3,56	3,38
1 1/2	48,3	3,68	4,05	5,08	5,40	10,16	9,54	-	-	-	-	-	-	3,68	4,05
2	60,3	3,91	5,43	5,54	7,47	11,07	13,44	-	-	-	-	-	-	3,91	5,43
2 1/2	73,0	5,16	8,62	7,01	11,40	14,02	20,39	-	-	-	-	-	-	5,16	8,62
3	88,9	5,49	11,28	7,62	15,25	15,24	27,65	-	-	-	-	-	-	5,49	11,28
3 1/2	101,6	5,74	13,56	8,08	18,62	-	-	-	-	-	-	-	-	5,74	13,56
4	114,3	6,02	16,06	8,56	22,29	17,12	40,99	-	-	-	-	-	-	6,02	16,06
5	141,3	6,55	21,76	9,52	30,92	19,05	57,37	-	-	-	-	-	-	6,55	21,76
6	168,3	7,11	28,23	10,97	42,52	21,95	79,11	-	-	-	-	-	-	7,11	28,23
8	219,1	8,18	42,49	12,70	64,57	22,22	107,78	-	-	-	-	-	-	8,18	42,49
10	273,0	9,27	60,24	12,70	81,46	25,40	154,97	-	-	-	-	-	-	9,27	60,24
12	323,9	9,52	73,76	12,70	97,36	25,40	188,75	-	-	-	-	-	-	9,52	73,76
14	355,6	9,52	81,21	12,70	107,28	-	-	6,35	54,63	7,92	67,98	9,52	81,21	11,13	94,31
16	406,4	9,52	93,13	12,70	123,18	-	-	6,35	62,58	7,92	77,92	9,52	93,13	12,70	123,18
18	457,2	9,52	105,05	12,70	139,07	-	-	6,35	70,53	7,92	87,85	11,13	122,12	14,27	155,90
20	508,0	9,52	116,97	12,70	154,97	-	-	6,35	78,47	9,52	116,97	12,70	154,97	15,09	183,14
22	558,8	9,52	128,89	12,70	170,86	-	-	6,35	86,42	9,52	128,89	12,70	170,86	-	-
24	609,6	9,52	140,81	12,70	186,75	-	-	6,35	94,37	9,52	140,81	14,27	209,54	17,48	254,74
26	660,4	9,52	152,73	12,70	202,65	-	-	7,92	127,58	12,70	202,65	-	-	-	-
28	711,2	9,52	164,65	12,70	218,54	-	-	7,92	137,52	12,70	218,54	15,88	271,94	-	-
30	762,0	9,52	176,57	12,70	234,44	-	-	7,92	147,45	12,70	234,44	15,88	291,81	-	-
32	812,8	9,52	188,50	12,70	250,33	-	-	7,92	157,39	12,70	250,33	15,88	311,67	17,48	342,17
34	863,6	9,52	200,42	12,70	266,22	-	-	7,92	167,32	12,70	266,22	15,88	331,54	17,48	364,01
36	914,4	9,52	212,34	12,70	282,12	-	-	7,92	177,26	12,70	282,12	15,88	351,41	19,05	420,21

N.B - Gli spessori ed i pesi "Standard", "Extra-Strong" e "Double Extra-Strong", entro i bordi colorati hanno un corrispondente valore in una "schedula".

Per spessori diversi da quelli indicati il peso può essere ricavato tramite la seguente formula:  $24,66 (D-t)^t$   
1000

\* Secondo NORMA ANSI B 36.19



FLUIDI	Materiali per corpi valvole					Materiali non metallici per seggi di tenuta		
	Bronzo	Ghisa	Acciaio al Carbonio	Acciaio Inox AISI 316	PVC rigido	Neoprene	Viton	Teflon
Acetaldeide	N	D	D	O	N	N	D	O
Acetato di amile	B	D	D	B	N	N	N	O
Acetato di etile	D	D	B	B	N	N	N	O
Acetato di metile	O	B	B	O	—	N	N	O
Acetato di piombo	D	N	N	B	B	O	O	O
Acetato di rame	N	N	N	O	—	—	—	O
Acetato di sodio	B	D	D	B	O	B	O	O
Acetilene	D	O	O	O	B	O	O	O
Aceto	B	N	N	O	D	N	N	O
Acetone	O	O	O	O	N	D	N	O
Acido acetico	D	D	D	O	D	N	N	O
Acido arsenico	N	N	N	B	D	O	O	O
Acido benzoico	B	N	N	B	B	O	O	O
Acido borico	B	N	N	B	B	O	O	O
Acido bromidrico	N	N	N	N	D	D	—	O
Acido butirrico	D	N	N	B	N	D	D	O
Acido carbonico	B	N	N	B	—	N	B	O
Acido cianidrico	N	D	D	O	B	B	—	O
Acido cloridrico (aereato)	N	N	N	N	B	D	—	O
Acido cloroacetico	D	N	N	N	D	D	D	O
Acido clorosolfonico (secco)	B	B	B	B	N	N	—	O
Acido clorosolfonico (umido)	N	N	N	N	N	N	—	O
Acido cresilico	D	N	D	B	B	N	B	O
Acido cromico	N	N	N	D	B	N	D	O
Acido fluoridrico	N	N	N	N	D	D	—	—
Acido formico (freddo)	B	N	N	B	D	O	—	O
Acido formico (caldo)	B	N	N	B	N	—	—	O
Acido fosforico 10% (freddo)	N	N	N	B	B	O	O	O
Acido fosforico 10% (caldo)	N	N	N	N	D	O	O	O
Acido fosforico 50% (freddo)	N	N	N	B	B	O	O	O
Acido fosforico 50% (caldo)	N	N	N	N	D	B	O	O
Acido fosforico 85% (freddo)	N	B	B	O	B	B	—	O
Acido fosforico 85% (caldo)	N	D	D	O	D	B	—	O
Acido ftalico	B	D	D	B	—	D	O	O
Acido gallico	D	N	N	B	B	O	—	O
Acido idrofluosilicico	O	N	N	D	D	O	—	O
Acido lattico	N	N	N	O	O	O	—	O
Acido linolenico	B	B	B	O	B	B	O	O
Acido maleico	B	N	B	B	B	O	O	O
Acido malico	B	N	N	B	B	O	O	O
Acido muriatico	N	N	N	N	—	B	O	O
Acido nicotinicco	O	B	B	O	B	—	—	O
Acido nitrico 10%	N	N	N	O	B	B	O	O
Acido nitrico 30%	N	N	N	O	B	D	O	O
Acido nitrico 80%	N	N	N	O	D	N	B	O
Acido nitrico 100%	N	O	O	O	N	N	B	O
Acido nitrico anidro	N	O	O	O	N	N	—	O
Acido oleico	B	D	D	B	B	D	O	O
Acido ossalico	B	N	N	B	D	O	O	O
Acido palmitico	B	D	D	B	D	B	O	O
Acido picrico	B	N	N	B	D	O	—	O
Acido pirogallico	B	B	B	B	—	O	O	O
Acido salicilico	D	N	N	O	—	O	O	O
Acido solfidrico (secco)	D	B	B	O	—	O	O	O
Acido solfidrico (umido)	N	N	D	B	—	O	O	O
Acido solforico 0-7%	D	N	N	B	O	O	O	O
Acido solforico 20%	D	N	N	N	B	B	O	O
Acido solforico 50%	B	N	N	N	B	D	O	O
Acido solforico 100%	O	B	B	O	D	N	B	O
Acido stearico	D	D	D	B	B	D	O	O
Acido tannico	B	D	D	B	B	B	O	O
Acido tartarico	O	N	N	B	B	O	O	O
Acqua dolce	O	D	D	O	O	O	O	O
Acqua carbonata	B	B	B	O	B	O	O	O
Acqua distillata (aereata)	O	N	N	O	O	O	O	O
Acqua di mare	B	N	N	O	B	O	O	O
Acrilato di etile	B	D	D	O	N	—	N	O
Acrolonitrile	O	D	O	O	—	N	D	O
Alcool amilico	B	D	B	O	B	O	O	O
Alcool butilico	B	D	B	O	D	O	O	O
Alcool etilico	B	B	B	B	B	O	O	O
Alcool isopropilico	B	B	B	B	—	D	O	O
Alcool metilico	B	B	B	B	O	O	B	O
Alcool propilico	O	B	B	O	B	D	—	O
Allume	D	D	D	O	—	O	O	O
Allume di cromo	D	B	B	O	B	B	—	O
Alluminato di sodio	B	D	D	B	—	O	O	O

FLUIDI	Materiali per corpi valvole					Materiali non metallici per seggi di tenuta			
	Bronzo	Ghisa	Acciaio al Carbonio	Acciaio Inox AISI 316	PVC rigido	Neoprene	Viton	Teflon	
Amido	B	D	D	B	—	O	O	O	
Ammoniaca anidra	N	B	O	O	O	B	B	D	O
Ammoniaca (acquosa)	N	O	O	O	O	D	B	O	O
Ammoniaca soluzione	N	B	B	O	N	B	—	O	
Anidride acetica	D	N	N	B	N	D	N	O	
Anidride carbonica	O	B	O	O	B	B	O	O	
Anidride ftalica	B	D	D	B	—	D	O	O	
Anidride solforica (secca)	B	B	B	O	D	N	—	O	
Anidride solforosa (secca)	B	B	B	O	B	D	O	O	
Anilina	D	D	D	B	N	D	D	O	
Anilina (coloranti)	D	D	D	O	N	B	B	O	
Aria	O	O	O	O	O	O	O	O	
Asfalto	O	B	B	O	B	B	O	O	
Azoto	O	O	O	O	B	O	O	O	
Benzaldeide	O	B	O	O	N	N	N	O	
Benzina	O	B	O	O	B	N	O	O	
Benzina (acida)	B	B	B	O	—	N	O	O	
Benzolo o benzene	B	B	B	B	N	N	B	O	
Bicarbonato di ammonio	B	B	D	B	—	O	O	O	
Bicarbonato di sodio	B	D	D	B	B	O	O	O	
Bicromato di potassio	N	D	D	B	D	O	O	O	
Bifosfato di potassio	B	O	O	O	B	O	O	O	
Birra	O	N	N	O	O	O	O	O	
Bisolfato di magnesio	B	B	B	O	—	—	—	O	
Bisolfato di sodio 10%	B	N	N	O	—	O	O	O	
Bisolfato di calcio	B	N	N	B	B	O	O	O	
Bisolfato di potassio	D	N	N	B	B	O	O	O	
Bisolfato di sodio 10%	B	N	N	O	B	O	O	O	
Borace	O	D	D	B	—	O	O	O	
Borato di sodio	B	D	D	B	—	O	O	O	
Bromo (secco)	O	N	N	N	N	N	B	O	
Bromo (umido)	B	N	N	N	N	N	B	O	
Bromuro di potassio	D	N	N	O	B	O	O	O	
Bromuro di sodio 10%	B	N	D	B	O	O	O	O	
Butadiene	D	B	B	O	B	D	O	O	
Butano	O	B	B	B	B	B	O	O	
Butilene	O	O	O	O	D	N	—	O	
Carbonato di ammonio	B	B	B	B	B	O	B	O	
Carbonato di calcio	D	N	N	B	O	O	O	O	
Carbonato di potassio	B	B	B	B	B	O	O	O	
Carbonato di sodio	B	B	B	B	O	O	O	O	
Catrame	O	O	O	O	B	D	O	O	
Cere	O	O	O	O	—	B	O	O	
Cherosene	O	B	B	O	B	D	O	O	
Chetoni	O	O	O	O	—	N	N	O	
Cianuro mercurico	N	N	N	O	B	—	—	O	
Cianuro di potassio	N	B	B	B	D	O	O	O	
Cianuro di sodio	N	B	B	B	B	O	O	O	
Cicloesano	O	O	O	O	N	N	O	O	
Clorato di potassio	B	B	B	B	D	O	O	O	
Clorato di sodio	B	D	D	B	D	O	O	O	
Cloro gas (secco)	D	B	B	B	D	D	B	O	
Cloro (umido)	N	N	N	N	D	N	—	O	
Clorobenzene (secco)	B	B	B	O	N	N	O	O	
Cloroformio (secco)	B	B	B	O	N	N	B	O	
Cloruro di alluminio (secco)	B	B	B	O	D	B	O	O	
Cloruro di ammonio	N	N	N	D	B	O	O	O	
Cloruro di calcio	B	D	D	B	O	O	O	O	
Cloruro di etile (secco)	B	B	B	O	N	D	—	O	
Cloruro di etile (umido)	D	N	N	B	N	D	—	O	
Cloruro ferroso	N	N	N	N	B	O	O	O	
Cloruro di magnesio	B	N	D	B	O	O	O	O	
Cloruro di metile	O	B	B	O	N	D	—	O	
Cloruro di metilene	O	B	B	O	N	N	D	O	
Cloruro mercurico	N	N	N	D	B	O	—	O	
Cloruro di nichel	N	N	N	B	B	O	O	O	
Cloruro di potassio	B	B	D	D	B	O	O	O	
Cloruro di rame	N	N	N	D	B	O	O	O	
Cloruro di sodio	B	D	D	B	D	O	O	O	
Cloruro stannico	D	N	N	N	B	O	O	O	
Cloruro stannoso	N	N	N	D	D	O	O	O	
Cloruro di zinco	N	D	N	N	B	O	O	O	
Colla	B	O	O	B	—	O	O	O	
Cromato di sodio	D	B	B	O	B	O	O	O	
Dietilammina	O	O	O	O	—	D	—	O	
Emulsioni di cera	O	B	O	O	B	B	O	O	
Emulsioni di lattice di gomma	O	B	B	O	—	—	O	O	
Eptano	O	B	B	O	B	B	O	O	

O = Ottimo    B = Buono    D = Discreto    N = Non idoneo

NOTA: Tutti i fluidi sono intesi a temperatura ambiente, salvo dove diversamente indicato.

FLUIDI	Materiali per corpi valvole					Materiali non metallici per seggi di tenuta		
	Bronzo	Ghisa	Acciaio al Carbonio	Acciaio Inox AISI 316	PVC rigido	Neoprene	Viton	Teflon
Esano	B	B	B	B	D	D	O	O
Etano	O	B	B	B	—	B	O	O
Etere isopropilico	O	B	O	O	N	D	—	O
Eteri	B	B	O	O	N	D	D	—
Fanghi di trivellazione	B	B	B	O	—	O	O	O
Fenolo	B	N	N	B	D	N	B	O
Ferrocianuro di potassio	B	D	D	B	B	O	O	O
Fluoro (secco)	N	N	N	N	D	—	—	O
Floruro di sodio	D	N	N	B	B	O	O	O
Formaldeide (fredda)	O	B	O	O	—	B	—	O
Formaldeide (calda)	B	N	N	D	—	B	—	O
Formiato di metile	O	D	D	B	—	B	—	O
Fosfato di ammonio (dibasico)	D	N	N	B	—	O	O	O
Fosfato di ammonio (tribarico)	D	N	N	B	B	O	O	O
Fosfato di sodio (dibasico)	D	D	D	B	O	O	O	O
Fosfato di sodio (tribasico)	D	D	D	B	O	B	O	O
Freon (secco)	B	B	B	O	D	D	D	O
Furfurolo	O	B	O	O	N	D	N	O
Gas di cokeria	D	B	B	O	B	D	B	O
Gas illuminante	O	O	O	O	N	B	O	O
Gas liquido (LPG)	O	B	B	B	—	B	O	O
Gas naturale	B	B	B	O	B	O	O	O
Gas nitrosi	N	D	B	O	B	—	—	O
Gas di sintesi	B	B	B	B	B	B	O	O
Gelatina	O	N	N	O	B	O	O	O
Glicerina	B	B	B	O	O	O	O	O
Glicole etilenico	B	B	B	B	B	O	O	O
Glicole propilenico	B	B	B	B	—	O	O	O
Glicoli	B	B	B	B	B	O	O	O
Glucosio	O	B	B	O	O	O	O	O
Gomma lacca	O	B	O	O	—	O	—	O
Idrogeno gas (freddo)	B	B	B	O	B	B	—	O
Idrosolfito di zinco	D	B	O	O	D	O	O	O
Idrossido di bario	B	B	D	B	B	O	O	O
Idrossido di sodio (freddo)	O	O	O	O	O	O	B	O
Idrossido di sodio (caldo)	O	B	B	O	B	B	D	O
Inchiostro	D	N	N	O	—	O	O	O
Iodio (umido)	N	N	N	N	N	B	O	O
Iodoformio	D	D	B	O	N	—	O	O
Ioduro di potassio	N	D	D	B	—	O	O	O
Ipoclorito di calcio	N	N	N	D	—	B	O	O
Ipoclorito di sodio	N	N	N	D	D	N	O	O
Iposolfito di sodio	D	D	N	O	B	O	O	O
Isottano	O	B	O	O	—	D	O	O
Lacche (e solventi)	O	D	D	O	—	N	N	O
Latte	O	N	N	O	O	O	O	O
Mercurio	N	O	O	O	B	O	O	O
Metano	O	B	B	B	B	B	O	O
Metafosfato di sodio	D	B	B	O	—	O	—	O
Metasilicato di sodio (freddo)	B	D	D	O	—	O	—	O
Metasilicato di sodio (caldo)	B	N	N	O	—	—	—	O
Metilacetone	O	O	O	O	—	N	N	O
Metilammina	N	B	B	O	—	—	O	O
Metiletichetone	O	O	O	O	N	N	N	O
Miscela olio-acqua	O	B	B	O	—	B	O	O
Monofosfato di ammonio	N	N	N	B	B	O	O	O
Nafta	B	B	B	B	B	D	O	O
Naftalina	B	B	O	B	N	N	O	O
Nitrato di ammonio	N	N	N	O	—	O	O	O
Nitrato d'argento	N	N	N	B	O	D	O	O
Nitrato ferrico	N	N	N	D	B	O	O	O
Nitrato di nichel	N	N	N	B	O	O	O	O
Nitrato di potassio	B	B	B	B	—	O	O	O
Nitrato di rame	N	N	N	B	O	O	O	O
Nitrato di sodio	B	B	B	B	B	O	O	O
Nitrobenzene	N	B	B	B	N	N	D	O
Oleum	B	D	B	B	D	D	D	O
Olio animale	O	O	O	O	B	B	—	O
Olio combustibile	B	B	B	O	B	B	O	O
Olio di cocco	B	D	D	B	B	B	O	O
Olio di creosoto	B	B	B	B	—	N	O	O
Olio di legno	B	B	B	O	—	B	O	O
Olio di lino	B	O	O	B	O	B	O	O
Olio di mais	B	D	D	B	B	B	O	O
Olio di oliva	B	B	B	O	B	B	O	O
Olio di palma	B	D	D	B	B	B	O	O
Olio di pesce	B	B	B	O	—	B	O	O
Olio di pino	B	B	B	O	—	D	O	O

FLUIDI	Materiali per corpi valvole					Materiali non metallici per seggi di tenuta		
	Bronzo	Ghisa	Acciaio al Carbonio	Acciaio Inox AISI 316	PVC rigido	Neoprene	Viton	Teflon
Olio di raffreddamento	B	B	B	O	B	B	O	O
Olio di ricino	O	B	B	O	B	B	O	O
Olio di semi di cotone	B	D	D	B	B	B	O	O
Olio di soia	B	D	D	O	B	B	O	O
Olio essiccante	D	B	D	B	—	B	—	O
Olio idraulico (petroleum base)	B	B	O	O	—	B	O	O
Olio lubrificante	B	O	O	O	—	B	O	O
Olio minerale	B	B	B	O	—	B	O	O
Olio per trasformatori	B	B	O	O	—	B	O	O
Olio vegetale commestibile	B	B	B	O	B	B	O	O
Olio vegetale	B	B	B	O	B	B	O	O
Ossido di etilene	O	B	B	B	—	N	N	O
Ossido nitroso	N	D	B	B	—	B	—	O
Ossigeno	O	B	B	B	O	—	—	O
Ozono (secco)	B	D	D	O	D	—	—	O
Ozono (umido)	O	O	O	O	D	—	—	O
Paraffina	O	O	B	O	—	B	O	O
Paraformaldeide	B	B	B	B	—	B	—	O
Pentano	O	B	B	O	—	B	O	O
Perborato di sodio	B	B	B	B	O	O	O	O
Percloroetilene (secco)	D	B	B	O	—	N	O	O
Permanganato di potassio	B	B	B	B	B	O	O	O
Perossido di idrogeno (diluito)	B	N	N	B	—	O	O	O
Perossido di idrogeno (concentrato)	N	N	N	B	—	N	—	O
Perossido di sodio	N	D	D	B	—	O	O	O
Petrolio greggio (sweet)	B	B	B	O	—	B	O	O
Petrolio grezzo (sour)	D	D	B	O	—	B	O	O
Piombo tetraetile	B	D	D	B	D	—	—	O
Propano	O	B	B	B	D	B	O	O
Resine	O	D	D	O	D	D	—	O
Salamoia	B	D	D	B	B	O	O	O
Sale di Epsom	B	D	D	B	—	O	O	O
Silicato di sodio	B	B	B	B	—	O	O	O
Silicato di sodio (caldo)	D	D	D	B	—	—	—	O
Solfato di alluminio	D	D	D	O	D	O	O	O
Solfato di ammonio	B	D	D	B	D	O	O	O
Solfato di bario	D	D	D	B	B	O	O	O
Solfato di calcio	D	D	D	B	B	O	O	O
Solfato di magnesio	B	B	B	B	D	O	O	O
Solfato di nichel	N	N	N	B	D	O	O	O
Solfato di potassio	B	D	B	B	—	O	O	O
Solfato di rame	N	N	N	B	D	O	O	O
Solfato di sodio	B	B	B	B	O	O	O	O
Solfato di zinco	B	N	N	B	D	O	O	O
Solfato ferrico	N	N	N	B	B	O	O	O
Solfato ferroso	B	N	N	B	D	O	O	O
Solfato ferroso (saturo)	D	D	D	O	B	D	—	O
Solfato di bario	D	D	D	B	—	O	O	O
Solfato di potassio	B	B	B	O	—	—	—	O
Solfuro di carbonio	D	B	B	B	N	N	O	O
Solfuro di potassio	B	B	B	O	—	—	—	O
Solfuro di sodio	N	B	B	B	B	O	O	O
Solfuro di sodio (caldo)	N	D	D	B	D	—	—	O
Soluzione 10% NH <sub>3</sub> in alcool	B	B	B	B	—	D	O	O
Soluzioni fertilizzanti	D	D	B	B	—	B	—	O
Soluzioni saponose (stearati)	O	B	O	O	D	O	O	O
Solvente G.A.	O	B	B	O	N	—	—	O
Solvente per gomma	O	O	O	O	N	D	N	O
Solventi acetici	O	B	O	O	N	D	N	O
Solventi clorurati (secchi)	D	D	D	B	—	N	D	O
Stirene	O	B	O	O	—	N	—	O
Succhi di frutta	B	N	N	O	B	O	O	O
Succo di limone	B	N	N	B	B	O	O	O
Succo di pomodoro	D	D	D	O	B	O	O	O
Tetracloruro di carbonio (secco)	D	B	B	O	N	N	B	O
Tetracloruro di carbonio (umido)	N	N	N	B	—	N	B	O
Tiosolfato di sodio	B	B	B	O	—	O	O	O
Toluolo o toluene	O	O	O	O	N	N	B	O
Trementina	B	B	B	B	D	N	O	O
Tributilfosfato	O	O	O	O	N	D	—	O
Tricloroetilene	B	D	B	B	N	D	B	O
Tricloruro di antimonio	N	N	N	N	B	D	O	O
Urea	B	D	D	B	D	—	—	O
Vaselina	B	D	D	B	—	B	O	O
Vernici	O	D	D	O	—	O	—	O
Xilene (secco)	O	B	B	O	N	N	B	O
Zolfo	N	D	D	B	—	—	—	O

O = Ottimo    B = Buono    D = Discreto    N = Non idoneo

NOTA: Tutti i fluidi sono intesi a temperatura ambiente, salvo dove diversamente indicato.

## CONVERSIONE DALLE UNITÀ TRADIZIONALI DI PRESSIONE NELLE NUOVE UNITÀ PASCAL

UNITÀ TRADIZIONALI						UNITÀ SISTEMA INTERNAZIONALE (S.I.)		
mm c.a.	m c.a.	kg/cm <sup>2</sup>	mbar	bar	psi	Pa	kPa	MPa
1	—	—	—	—	—	10	—	—
60	—	—	—	—	—	600	0,6	—
100	—	—	10	—	—	1.000	1	—
160	—	—	16	—	—	1.600	1,6	—
250	—	—	25	—	—	2.500	2,5	—
400	—	—	40	—	—	4.000	4	—
600	—	—	60	—	—	6.000	6	—
1.000	1	—	100	—	—	10.000	10	—
1.600	1,6	—	160	—	—	16.000	16	—
2.500	2,5	—	250	—	—	25.000	25	—
4.000	4	—	400	—	—	40.000	40	—
6.000	6	0,6	600	0,6	8,6	60.000	60	—
10.000	10	1	1.000	1	14	100.000	100	—
—	16	1,6	—	1,6	23	—	160	—
—	25	2,5	—	2,5	36	—	250	—
—	40	4	—	4	57	—	400	—
—	60	6	—	6	86	—	600	0,6
—	100	10	—	10	143	—	1.000	1
—	—	16	—	16	228	—	—	1,6
—	—	25	—	25	357	—	—	2,5
—	—	40	—	40	571	—	—	4
—	—	60	—	60	857	—	—	6
—	—	100	—	100	1.428	—	—	10
—	—	160	—	160	2.286	—	—	16
—	—	250	—	250	3.571	—	—	25
—	—	400	—	400	5.714	—	—	40
—	—	600	—	600	8.571	—	—	60
—	—	1.000	—	1.000	14.286	—	—	100
—	—	1.600	—	1.600	22.857	—	—	160
—	—	2.500	—	2.500	35.714	—	—	250

## CONVERSIONE PRESSIONE DA lbs/sq.inch A bar

lbs/sq.inch	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150
bar	0,07	0,70	1,40	2,10	2,81	3,51	4,21	4,92	5,62	6,32	7,03	10,54
lbs/sq.inch	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
bar	14,06	17,57	21,09	24,60	28,12	31,63	35,15	42,18	49,21	56,24	63,27	70,30
lbs/sq.inch	1250	1500	1750	2000	3000	4000	5000	6000	—	—	—	—
bar	87,87	105,45	123,02	140,61	210,92	281,22	351,53	421,84	—	—	—	—

## CONVERSIONE TEMPERATURA DA GRADI FAHRENHEIT (°F) A GRADI CENTIGRADI (°C)

$$^{\circ}\text{C} = 5/9 (^{\circ}\text{F} - 32^{\circ})$$

°F	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	80	100	120	140	160
°C	-73,3	-62,2	-51,1	-40	-28,9	-17,8	-6,7	4,4	15,6	26,7	37,8	48,9	60	71,1
°F	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440
°C	82,2	93,3	104,4	115,6	126,7	137,8	148,9	160	171,1	182,2	193,3	204,4	215,6	226,7
°F	460	480	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700	720
°C	237,8	248,9	260	271,1	282,2	293,3	304,4	315,6	326,7	337,8	348,9	360	371,1	382,2
°F	740	760	780	800	820	840	860	880	900	920	950	1000	1050	1100
°C	393,3	404,4	415,6	426,7	437,8	448,9	460	471,1	482,2	493,3	510	537,8	565,6	593,3

**INTERNAZIONALI**

<b>C.E.N.</b>	Comitato Europeo Normazione
<b>I.C.L.S.</b>	International Consulting and Laboratory Services
<b>I.E.C.</b>	International Electrotechnical Commission
<b>I.S.O.</b>	International Standards Organisation

**FRANCIA**

<b>N.F.</b>	Normalisation Française
-------------	-------------------------

**GRAN BRETAGNA**

<b>B.B.A.</b>	British Board of Agreement
<b>B.S.I.</b>	British Standard Institution
<b>LL.R.</b>	Lloyd's Register of Shipping

**ITALIA**

<b>A.E.I.</b>	Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana
<b>A.N.I.C.A.R.</b>	Associazione Nazionale Industria Caldaie Apparecchi Riscaldamento
<b>A.N.I.E.</b>	Associazione Nazionale Industrie Elettromeccaniche ed Elettroniche
<b>A.N.I.M.A.</b>	Associazione Nazionale Industria Meccanica Varia ed Affine
<b>C.E.I.</b>	Comitato Elettrotecnico Italiano
<b>C.I.S.E.</b>	Centro Informazioni Studi Esperienze
<b>C.N.R.</b>	Consiglio Nazionale delle Ricerche
<b>C.T.I.</b>	Comitato Termotecnico Italiano
<b>C.U.N.A.</b>	Commissione Unificazione Nazionale dell'Autoveicolo
<b>E.CO.MA.R.</b>	Ente Controllo Materiali Riscaldamento
<b>E.N.E.A.</b>	Ente Nazionale ricerca e sviluppo Energie Alternative
<b>I.C.I.T.E.</b>	Istituto Centrale per l'Industrializzazione e per la Tecnologia Edilizia
<b>I.I.P.</b>	Istituto Italiano dei Plastici
<b>I.I.S.</b>	Istituto Italiano della Saldatura
<b>I.M.Q.</b>	Istituto Italiano del Marchio di Qualità
<b>R.I.Na.</b>	Registro Italiano Navale
<b>U.S.L.</b>	Unità Sanitarie Locali
<b>I.S.P.E.S.L.</b>	Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza Lavoro
<b>U.NAV.</b>	Unificazione Navale
<b>U.N.I.</b>	Unificazione Italiana

**GERMANIA**

<b>D.I.N.</b>	Deutsche Industrie Normen
<b>D.V.G.W.</b>	Deutscher Verein für Gas und Wasserföchleute
<b>T.U.V.</b>	Technischer Ueberwachungs Verein

**U.S.A.**

<b>A.B.S.</b>	American Bureau of Shipping
<b>A.G.A.</b>	American Gas Association
<b>A.I.S.I.</b>	American Iron & Steel Institute
<b>A.N.S.I.</b>	American National Standards Institute
<b>A.P.I.</b>	American Petroleum Institute
<b>A.S.M.E.</b>	American Society of Mechanical Engineers
<b>A.S.T.M.</b>	American Society for Testing Materials
<b>A.W.W.A.</b>	American Water Works Association
<b>F.D.A.</b>	Food & Drug Administration
<b>F.M.</b>	Factory Mutual
<b>F.M.R.C.</b>	Federal Mutual Research Corporation
<b>I.S.A.</b>	Instrument Society of America
<b>N.B.B.P.V.I.</b>	National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors
<b>S.A.E.</b>	Society of Automotive Engineers
<b>S.W.G.</b>	Standard Wire Gauge
<b>T.E.M.A.</b>	Tubular Exchanger Manufacturers Association