

DATI TECNICI NECESSARI PER LA SCELTA DI UNA VALVOLA

Fluido	_____
Portata	_____
Massa volumica molecolare	_____
velocità fluido m/s	_____
Temperatura fluido °C	_____
Temperatura ambiente °C	_____
Pressione a monte/a valle bar /	_____
valvola normalmente	<input type="checkbox"/> aperta <input type="checkbox"/> chiusa
Pressione massima bar	_____
caduta pressione valvola bar	_____
livello rumore aerodinamico dBA	_____

- Valvola con attuatore elettrico
- Valvola con attuatore pneumatico
- posizionario pneumatico montato
- posizionario elettropneumatico montato
- convertitore elettropneumatico
- n°..... fine corsa montato IP ...
- filtro riduttore aria montato
- elettrovalvola a 3 vie
- valvola di intercettazione aria
- Incamiciatura per fluido.....
- gabbia antisibilo

ATTACCHI			
filettati	<input type="checkbox"/> PN 6	<input type="checkbox"/> PN 10	<input type="checkbox"/> PN 16
Flangiati UNI	<input type="checkbox"/> PN 16	<input type="checkbox"/> PN 40	<input type="checkbox"/> PN 64/100
Flangiati ANSI	<input type="checkbox"/> 150	<input type="checkbox"/> 300	

CORPO	
Ghisa grigia GG25	<input type="checkbox"/>
Ghisa sferoidale GS 400	<input type="checkbox"/>
Acciaio ASTM A216 WCB	<input type="checkbox"/>
Acciaio INOX	AISI <input type="checkbox"/> 304 <input type="checkbox"/> 316

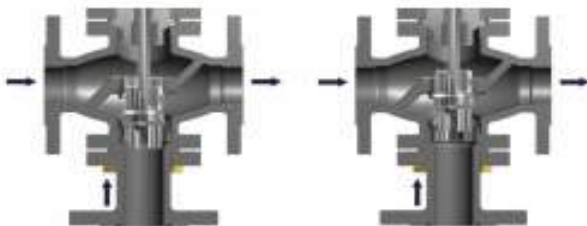
a 2 vie
<input type="checkbox"/> NC aria apre
<input type="checkbox"/> NA aria chiude

a 3 vie miscelatrice
<input type="checkbox"/> aria chiude via squadra
<input type="checkbox"/> aria chiude via diritta

a 3 vie deviatrice
<input type="checkbox"/> aria chiude via diritta
<input type="checkbox"/> aria chiude via squadra

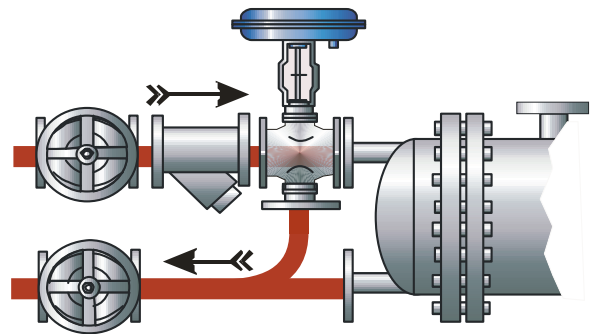
<input type="checkbox"/> Foglio di calcolo - Disegni costruttivi e di montaggio	<input type="checkbox"/> Certificato di origine materiali
<input type="checkbox"/> Certificato di collaudo interno	<input type="checkbox"/> Manuale uso e consumo
<input type="checkbox"/> Certificato di conformità	<input type="checkbox"/> Certificato di omologazione PED

VALVOLA A 3 VIE DEVIATRICE

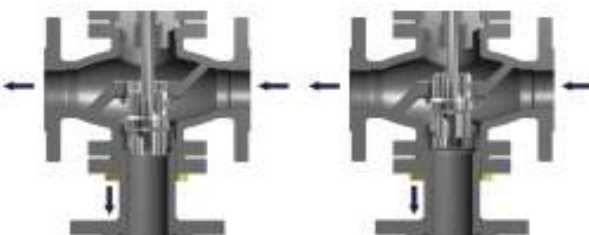


Normalmente aperte le vie diritte

Normalmente aperte le vie a squadra

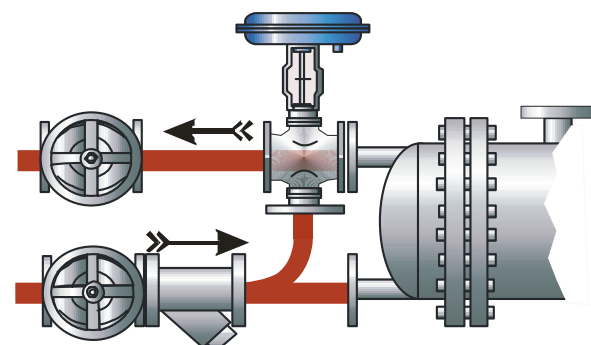


VALVOLA A 3 VIE MISCELATRICE



Normalmente aperte le vie diritte

Normalmente aperte le vie a squadra



FLANGE UNI - EN 1092-1

filettate	UNI 2253				UNI 2254																												
	UNI 2276				UNI 2277				UNI 2278				UNI 6083				UNI 6084																
Piane	UNI 2280				UNI 2281				UNI 2282				UNI 2283				UNI 2284				UNI 2285/29				UNI 2286/29				UNI 2287/29				
Collarinc	UNI 6091				UNI 6092				UNI 6093				UNI 6094				UNI 6095																
Cieche																																	
DN	PN 6				PN 10				PN 16				PN 25				PN 40				PN 64				PN 100				PN 160				DN
	Flangia		FORI		Ø		Foratura		Ø		Foratura		Ø		Foratura		Ø		Foratura		Ø		Foratura		Ø		Foratura		Ø		Foratura		
	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	
10					90	60	4	14	90	60	4	14	90	60	4	14	90	60	4	14	100	70	4	14	100	70	4	14	100	70	4	14	10
15	80	55	4	11	95	65	4	14	95	65	4	14	95	65	4	14	95	65	4	14	105	75	4	14	105	75	4	14	105	75	4	14	15
20	90	65	4	11	105	75	4	14	105	75	4	14	105	75	4	14	105	75	4	14	130	90	4	18	130	90	4	18	130	90	4	18	20
25	100	75	4	11	115	85	4	14	115	85	4	14	115	85	4	14	115	85	4	14	140	100	4	18	140	100	4	18	140	100	4	18	25
32	120	90	4	14	140	100	4	18	140	100	4	18	140	100	4	18	140	100	4	18	155	100	4	22	155	110	4	22	155	110	4	22	32
40	130	100	4	14	150	110	4	18	150	110	4	18	150	110	4	18	150	110	4	18	170	125	4	22	170	125	4	22	170	125	4	22	40
50	140	110	4	14	165	125	4	18	165	125	4	18	165	125	4	18	165	125	4	18	180	135	4	22	195	145	4	25	195	145	4	25	50
65	160	130	4	14	185	145	8	18	185	145	8	18	185	145	8	18	185	145	8	18	205	160	8	22	220	170	8	25	220	170	8	25	65
80	190	150	4	18	200	160	8	18	200	160	8	18	200	160	8	18	200	160	8	18	215	170	8	22	230	180	8	25	230	180	8	25	80
100	210	170	4	18	220	180	8	18	220	180	8	18	235	190	8	22	235	190	8	22	250	200	8	25	265	210	8	30	265	210	8	30	100
125	240	200	8	18	250	210	8	18	250	210	8	18	270	220	8	25	270	220	8	25	295	240	8	30	315	250	8	33	315	250	8	33	125
150	265	225	8	18	285	240	8	22	285	240	8	22	300	250	8	25	300	250	8	25	345	280	8	33	355	290	12	33	355	290	12	33	150
200	320	280	8	18	340	295	8	22	340	295	12	22	360	310	12	25	375	320	12	30	415	345	12	36	430	360	12	36	430	360	12	36	200
250	375	335	12	18	395	350	12	22	405	355	12	25	425	370	12	30	450	385	12	33	470	400	12	36	505	430	12	39	505	430	12	42	250
300	440	395	12	22	445	400	12	22	460	405	12	25	485	430	16	30	515	450	16	33	530	460	16	36	585	500	16	42	585	500	16	42	300

FLANGE ANSI

Ø	SERIE 150				SERIE 300				SERIE 400				SERIE 600				SERIE 900				Ø
	Ø		Foratura		Ø		Foratura		Ø		Foratura		Ø		Foratura		Ø		Foratura		
	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	Flangia	Mezzaria	N°	Ø	
1/2"	88,9	60,5	4	16	95,3	66,7	4	16	95,3	66,5	4	16	95,3	66,5	4	16	120,7	82,5	4	22	1/2"
3/4"	99	69,9	4	16	117,3	82,5	4	19	117,3	82,5	4	19	117,3	82,5	4	19	130	88,9	4	22	3/4"
1"	108	79,3	4	16	124	89	4	19	124	88,9	4	19	124	88,9	4	19	149,4	101,6	4	25	1"
1 1/4"	117	88,9	4	16	133,4	98,5	4	19	133,4	98,5	4	19	133,4	98,5	4	19	158,8	111,2	4	25	1 1/4"
1 1/2"	127	98,5	4	16	155,5	114,3	4	22	155,5	114,3	4	22	155,5	114,3	4	22	177,8	124	4	29	1 1/2"
2"	152	121	4	19	165,1	127	8	19	165,1	127	8	19	165,1	127	8	19	215,9	165,1	8	25	2"
2 1/2"	178	140	4	19	190,5	149,2	8	22	190,5	149,3	8	22	190,5	149,3	8	22	244,4	190,5	8	29	2 1/2"
3"	191	152	4	19	209,5	168,2	8	22	209,5	168,2	8	22	209,5	168,2	8	22	241,3	190,5	8	25	3"
4"	229	191	8	19	254	200	8	22	254	200,2	8	25	270	215,9	8	25	292,1	235	8	32	4"
5"	254	216	8	22	279,4	235	8	22	279,4	235	8	25	330,2	266,7	8	29	349,2	279,4	8	35	5"
6"	279	241	8	22	317,5	270	12	22	317,5	269,7	12	25	355,6	292,1	12	29	381	317,5	12	32	6"
8"	343	299	8	22	381	330,2	12	25	381	330,2	12	29	419,1	349,2	12	32	469,9	393,7	12	38	8"
10"	406	362	12	25	444,5	387,3	16	29	444,5	387,3	16	32	508	431,8	16	35	546,1	469,9	16	38	10"
12"	483	432	12	25	520,7	451	16	32	520,7	450,8	16	35	558,8	489	20	35	609,6	533,4	20	38	12"

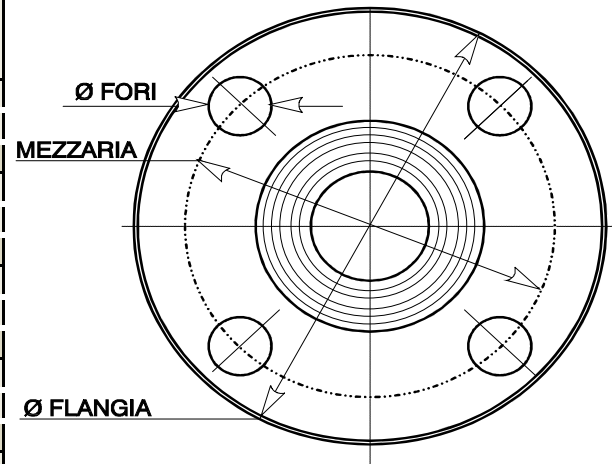


Tabella A
Valvoind
TABELLA RIASSUNTIVA FLANGE

TABELLA

B

GUARNIZIONI E BULLONI

Valvoind

valvole industriali

VALVOIND Srl Via Pascoli, 5 - 24060 Bagnatica (Bergamo) Tel. 035.681919 Fax. 035.684461

DESCRIZIONE	Anelli	ESENTE	GRAFITE	BUSTA TEFLON	SPIROMETALLICHE
	Gomma	AMIANTO	con inserto	con inserto	AISI 316
	bianca		inox	esente amianto	GRAFITE
Temperatura max.	90°C	150°C	400°C	220°C	500°C
Pressione max.	16 bar	16 BAR	100 bar	16 bar	150 BAR
spessore	2mm	2mm	1.5 mm	3mm	3 mm
Impiego	acquedottistica	acqua - vapore	olio diatermico	alimentari acidi - basi	vapore
		oli - acidi deboli	vapore-acidi		olio diatermico

CODICI GUARNIZIONI

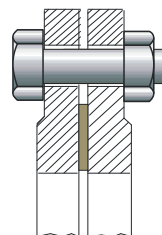
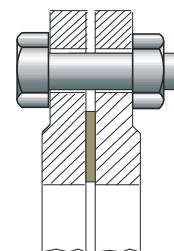
PN 6	TG 100..	TG 110..	TG 120..	TG 140..	PN 16	TG152..
PN 10	TG 101..	TG 111..	TG 121..	TG 141..	PN 40	TG154..
PN 16	TG 102..	TG 112..	TG 122..	TG 142..	PN100	TG156..
PN 25	TG 103..	TG 113..	TG 123..	TG 143..	ASA150	TG162..
PN 40	TG 104..	TG 114..	TG 124..	TG 144..	ASA300	TG164..
PN 63	TG 105..	TG 115..	TG 125..	TG 145..	ASA600	TG166..

PN 6		GUARNIZIONI	BULLONI	
codici	DN	Øi / Øe x sp	n°	Ø x lg.
..03	10	Ø 18/39 x 2	4	10x40
..04	15	Ø 22/44 x 2	4	
..05	20	Ø 27/54 x 2	4	
..06	25	Ø 34/64 x 2	4	
..07	32	Ø 43/76 x 2	4	12x45
..08	40	Ø 49/86 x 2	4	
..09	50	Ø 61/96 x 2	4	
..10	65	Ø 77/116 x 2	4	
..11	80	Ø 89/132 x 2	4	16x55
..12	100	Ø 115/152x2	4	
..13	125	Ø 140/182x2	8	
..14	150	Ø 169/207x2	8	
..15	200	Ø 220/262 x 2	8	16x60
..16	250	Ø 273/317 x 2	12	
..17	300	Ø 324/373 x 2	12	20x65
..18	350	Ø 368/423 x 2	16	
..19	400	Ø 419/473 x 2	16	

PN 10		GUARNIZIONI	BULLONI	
codici	DN	Øi / Øe x sp	n°	Ø x lg.
..03	10	Ø 18/45 x 2	4	12x50
..04	15	Ø 22/50 x 2	4	
..05	20	Ø 28/60 x 2	4	
..06	25	Ø 35/70 x 2	4	
..07	32	Ø 43/82 x 2	4	16x55
..08	40	Ø 49/92 x 2	4	
..09	50	Ø 61/107 x 2	4	16x60
..10	65	Ø 77/127 x 2	8	
..11	80	Ø 90/142 x 2	8	
..12	100	Ø 115/162 x 2	8	
..13	125	Ø 141/192 x 2	8	20x70
..14	150	Ø 169/218 x 2	8	
..15	200	Ø 220/273 x 2	8	
..16	250	Ø 274/328 x 2	12	20x75
..17	300	Ø 325/378 x 2	12	
..18	350	Ø 368/438 x 2	16	
..19	400	Ø 420/490 x 2	16	

PN 16		GUARNIZIONI	BULLONI	
codici	DN	Øi / Øe x sp	n°	Ø x lg.
..04	15	Ø 22/50 x 2	4	12x50
..05	20	Ø 28/60 x 2	4	
..06	25	Ø 35/70 x 2	4	
..07	32	Ø 43/82 x 2	4	16x55
..08	40	Ø 49/92 x 2	4	
..09	50	Ø 61/107 x 2	4	16x60
..10	65	Ø 77/127 x 2	8	
..11	80	Ø 90/142 x 2	8	
..12	100	Ø 115/162 x 2	8	
..13	125	Ø 141/192 x 2	8	20x70
..14	150	Ø 169/218 x 2	8	
..15	200	Ø 220/273 x 2	12	
..16	250	Ø 274/328 x 2	12	22x80
..17	300	Ø 325/385 x 2	12	
..18	350	Ø 368/445 x 2	16	22x90
..19	400	Ø 420/497 x 2	16	27x90

PN 40		GUARNIZIONI	BULLONI	
codici	DN	Øi / Øe x sp	n°	Ø x lg.
..04	15	Ø 22/50 x 2	4	12x50
..05	20	Ø 28/60 x 2	4	
..06	25	Ø 35/70 x 2	4	
..07	32	Ø 43/82 x 2	4	16x55
..08	40	Ø 49/92 x 2	4	
..09	50	Ø 61/107 x 2	4	16x60
..10	65	Ø 77/127 x 2	8	
..11	80	Ø 90/142 x 2	8	
..12	100	Ø 115/168 x 2	8	
..13	125	Ø 141/195 x 2	8	22x80
..14	150	Ø 169/225 x 2	8	
..15	200	Ø 220/285 x 2	12	
..16	250	Ø 274/342 x 2	12	27x90
..17	300	Ø 325/402 x 2	16	27x100
..18	350	Ø 368/458 x 2	16	30x110
..19	400	Ø 420/515 x 2	16	33x110



TABELLA

C

BULLONI (vite + dado)
testa esagonale - in acciaio zincato - filett. Gas

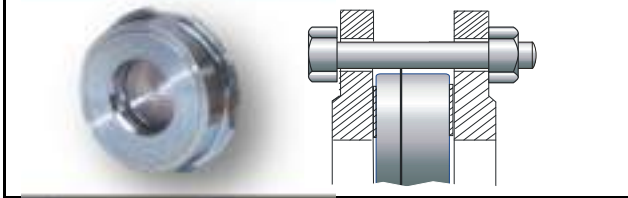
Valvoid

valvole industriali

VALVOID Srl Via Pascoli, 5 - 24060 Bagnatica (Bergamo) Tel. 035.681919 Fax. 035.684461

BULLONI (VITE + DADO) TESTA ESAGONALE FILETTATI

PER VALVOLE DI RITEGNO A DISCO



PER VALVOLE A FARFALLA WAFER



PER VALVOLE A FARFALLA LUG

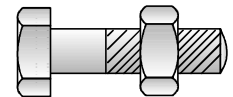


DN	PN 6			PN 10			PN 16			PN 40		
	N°	Ø	L	N°	Ø	L	N°	Ø	L	N°	Ø	L
15	4	10	60	4	12	70	4	12	70	4	12	70
20	4	10	70	4	12	80	4	12	70	4	12	80
25	4	10	70	4	12	80	4	12	80	4	12	80
32	4	12	80	4	16	100	4	16	100	4	16	100
40	4	12	80	4	16	100	4	16	100	4	16	100
50	4	12	90	4	16	110	4	16	110	4	16	110
65	4	12	100	4	16	110	4	16	110	8	16	120
80	4	16	120	4	16	120	8	16	120	8	16	130
100	4	16	130	8	16	130	8	16	130	8	20	150
125	8	16	160	8	16	170	8	16	170	8	22	180
150	8	16	180	8	20	185	8	20	185	8	22	200
200	8	16	220	8	20	230	12	20	230	12	27	250
250	12	16	280	12	20	290	12	22	290	12	30	320
300	12	20	330	12	20	340	12	22	350	16	30	380
350	12	20	360	16	20	360	16	22	380	16	33	420

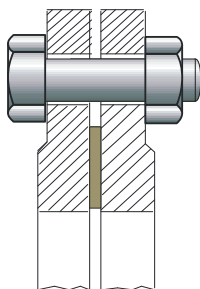
DN	PN 10			PN 16		
	N°	Ø	L	N°	Ø	L
32	4	16	90	4	16	90
40	4	16	110	4	16	110
50	4	16	130	4	16	130
65	4	16	130	4	16	130
80	4	16	140	8	16	140
100	8	16	150	8	16	150
125	8	16	150	8	16	150
150	8	20	160	8	20	160
200	8	20	170	12	20	170
250	12	20	190	12	22	190
300	12	20	190	12	22	200
350	16	20	190	16	22	220
400	16	22	230	16	27	240
450	20	22	230	20	27	250
500	20	22	250	20	30	280
600	20	27	300	20	33	325

DN	PN 10			PN 16		
	N°	Ø	L	N°	Ø	L
32	8	16	30	8	16	30
40	8	16	30	8	16	30
50	8	16	35	8	16	35
65	8	16	35	8	16	35
80	8	16	35	16	16	35
100	16	16	40	16	16	40
125	16	16	45	16	16	45
150	16	20	45	16	20	45
200	16	20	50	24	20	50
250	24	20	55	24	22	55
300	24	20	60	24	22	60
350	32	20	60	32	22	60
400	32	22	70	32	24	70
450	40	22	80	40	27	80
500	40	22	80	40	30	80
600	40	27	90	40	33	90

MATERIALE	CODICI	tipo filettatura	CODICI	tipo filettatura
Acciaio zincato	TF 50...	Mezzo filetto	TF 51...	Filetto intero
Acciaio Inox	TF 61...	Mezzo filetto	TF 62...	Filetto intero



Codice	Ø x Lg.	Codice	Ø x Lg.	Codice	Ø x Lg.	Codice	Ø x Lg.	Codice	Ø x Lg.	Codice	Ø x Lg.
... 101	10 x 40	... 201	12 x 25	... 301	16 x 35	... 401	20 x 45	... 501	22 x 55	... 701	27 x 90
... 102	10 x 45	... 202	12 x 35	... 302	16 x 30	... 402	20 x 50	... 502	22 x 60	... 702	27 x 100
... 103	10 x 60	... 203	12 x 45	... 303	16 x 35	... 403	20 x 55	... 503	22 x 75	... 703	27 x 240
... 104	10 x 70	... 204	12 x 50	... 304	16 x 40	... 404	20 x 60	... 504	22 x 80	... 704	27 x 250
		... 205	12 x 55	... 305	16 x 45	... 405	20 x 70	... 505	22 x 90	... 705	27 x 300
		... 206	12 x 70	... 306	16 x 50	... 406	20 x 75	... 506	22 x 180		
		... 207	12 x 80	... 307	16 x 55	... 407	20 x 80	... 507	22 x 190	... 801	30 x 110
		... 208	12 x 90	... 308	16 x 60	... 408	20 x 90	... 508	22 x 200	... 802	30 x 120
		... 209	12 x 100	... 309	16 x 65	... 409	20 x 150	... 509	22 x 220	... 803	30 x 280
		... 210	12 x 110	... 310	16 x 70	... 410	20 x 160	... 510	22 x 230	... 804	30 x 320
				... 311	16 x 90	... 411	20 x 170	... 511	22 x 250	... 805	30 x 380
				... 312	16 x 100	... 412	20 x 180	... 512	22 x 290		
				... 313	16 x 110	... 413	20 x 190	... 513	22 x 350	... 901	33 x 130
				... 314	16 x 120	... 414	20 x 200	... 514	22 x 380	... 902	33 x 325
				... 315	16 x 130	... 415	20 x 230			... 903	33 x 420
				... 316	16 x 140	... 416	20 x 290	... 602	24 x 75		
				... 317	16 x 150	... 417	20 x 330	... 603	24 x 230		
				... 318	16 x 160	... 418	20 x 340				
				... 319	16 x 170	... 419	20 x 360				
				... 320	16 x 180						
				... 321	16 x 220						
				... 322	16 x 280						



TABELLA

D1

**CLASSIFICA DEI GRADI DI PROTEZIONE DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE
SECONDO LA NORMA "CEI EN 60529/1997"**


Valvoind

valvole industriali

1a cifra		2a cifra								
		Grado di protezione contro la penetrazione di liquidi								
Grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi estranei		Nessuna protezione	protetto contro le cadute verticali di gocce d'acqua	Protetto contro la pioggia con un angolo entro $\pm 15^\circ$	Protetto contro la pioggia con un angolo entro $\pm 60^\circ$	Protetto contro spruzzi d'acqua da tutte le direzioni	Protetto contro i getti d'acqua	Protetto contro forti i getti d'acqua potenti	Protetto contro le immersioni temporanee	Protetto contro la prolungata immersione in acqua
		IP . 0	IP . 1	IP . 2	IP . 3	IP . 4	IP . 5	IP . 6	IP . 7	IP . 8
Nessuna protezione	IP0 .	IP00	IP01	IP02						
Protetto contro l'ingresso di corpi solidi > \varnothing 50mm	IP1 .	IP10	IP11	IP12	IP13					
Protetto contro l'ingresso di corpi solidi > \varnothing 12mm	IP2 .	IP20	IP21	IP22	IP23					
Protetto contro l'ingresso di corpi solidi > \varnothing 2,5mm	IP3 .	IP30	IP31	IP32	IP33	IP34				
Protetto contro l'ingresso di corpi solidi > \varnothing 1 mm	IP4 .	IP40	IP41	IP42	IP43	IP44	IP45	IP46		
Protetto contro le polveri	IP5 .					IP54	IP55	IP56		
Protetto totalmente contro le polveri	IP6 .					IP64	IP65	IP66	IP67	IP68

EVENTUALE TERZA LETTERA AGGIUNTIVA

Indica il grado di protezione contro l'accesso a parti pericolose	IP..A	Protetto contro l'accesso con la mano
	IP..B	Protetto contro l'accesso con il dito
	IP..C	Protetto contro l'accesso con l'attrezzo
	IP..D	Protetto contro l'accesso con il filo

EVENTUALE QUARTA LETTERA AGGIUNTIVA

Fornisce informazioni relative alla protezione del materiale	IP...H	Adatto per apparecchiature ad alta tensione
	IP...M	Protetto contro gli effetti dell'ingresso dell'acqua quando le parti mobili sono in moto
	IP...S	Protetto contro gli effetti dell'ingresso dell'acqua quando le parti mobili non sono in moto
	IP...W	Adatto all'uso in condizioni atmosferiche specificate o procedimenti addizionali

TABELLA

D2

TABELLA INDICATIVA ATEX NORMATIVA PRODOTTI ANTIDEFAGRANTI



ATEX

TABELLA INDICATIVA

GRUPPO	CATEGORIA	PRESENZA ATMOSFERA ESPLOSIVA	TIPO DI SOTANZA	LIVELLO DI PROTEZIONE	PRESTAZIONI DI PROTEZIONE	CORRELAZIONE CON LE ZONE PERICOLOSE	ESEMPIO DI MODO DI PROTEZIONE
I MINIERE E LORO IMPIANTI DI SUPERFICIE	M1	PRESENTE	METANO POLVERI COMBUSTIBILI	MOLTO ELEVATO	DUE MEZZI DI PROTEZIONE INDIPENDENTI O SICUREZZA ANCHE IN CASO DI DUE GUASTI INDIPENDENTI		
	M2	PROBABILE PRESENZA	METANO POLVERI COMBUSTIBILI	ELEVATO	UN MEZZO DI PROTEZIONE ANCHE IN CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO GRAVOSO		
II SUPERFICIE E ALTRI SITI	1	PRESENTE SEMPRE O PER LUNGI PERIODI	GAS, VAPORI NEBBIE POLVERI	MOLTO ELEVATO	DUE MEZZI DI PROTEZIONE INDIPENDENTI O SICUREZZA ANCHE IN CASO DI DUE GUASTI INDIPENDENTI	GAS : ZONA 0 POLVERI : ZONA 20	Eex ia
	2	PROBABILE PRESENZA	GAS, VAPORI NEBBIE POLVERI	ELEVATO	UN MEZZO DI PROTEZIONE ANCHE IN CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO GRAVOSO	GAS : ZONA 1 POLVERI : ZONA 21	Eex d
	3		GA,S VAPORI NEBBIE POLVERI	NORMALE	PROTEZIONE ADATTA AL FUNZIONAMENTO NORMALE	GAS : ZONA 2 POLVERI : ZONA 22	Eex n

USO IN ATMOSFERA
POTENZIALMENTE ESPLOSIVA

II
GRUPPO DI
SUPERFICIE

2
CAT. 2

G (D)
GAS (POLVERI)

TABELLA

NORMATIVA PRODOTTI ANTIDEFAGRANTI CLASSI DI TEMPERATURE

D3



valvole industriali

LIVELLO DI PROTEZIONE	CATEGORIA	AREA DI UTILIZZO CON PRESENZA DI GAS	CATEGORIA	AREA DI UTILIZZO CON PRESENZA DI POLVERI	LIVELLO DI PERICOLO DELLA ZONA DI UTILIZZO
MOLTO ELEVATO	1G	ZONA 0	1D	ZONA 20	ATMOSFERA ESPLOSIVA SEMPRE PRESENTE
ELEVATO	2G	ZONA 1	2D	ZONA 21	ATMOSFERA ESPLOSIVA MOLTO PROBABILE
NORMALE	3G	ZONA 2	3D	ZONA 22	ATMOSFERA ESPLOSIVA NON PROBABILE

CLASSE DI TEMPERATURA	MASSIMA TEMPERATURA SUPERFICIALE CON AMBIENTE DI 40°C
T 1	450°C
T 2	300°C
T 3	200°C
T 4	135°C
T 5	100°C
T 6	85°C

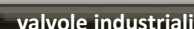
GRUPPO	CLASSE DI TEMPERATURA					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
II C	IDROGENO	ACETILENE				NITRATO DI ETILE SOLFURO DI CARBONIO
II B	GAS DI COKE GAS DI ACQUA	BUTADIENE ETILBENZENE ETILENE OSSIDO DI ETILENE	ACIDO SOLFORICO ISOPRENE PETROLIO	ETERE ETILICO		
II A	ACETATO DI ETILE ACETATO DI METILE ACETONE ACIDO ACETICO ALCOOL METILICO AMMONIACA BENZENE BENZOLO BUTANONE CLOROMETILENE ETANO METANO METANOLO MONOSSIDO DI CARBONIO NAFTALENE PROPANO TOLUENE XILENE METANO	ACETATO DI BUTILE ACETATO DI PROPYLE ALCOOL AMILICO ALCOOL ETILICO ALCOOL ISOBUTILICO ALCOOL N-BUTILICO ANIDRIDE ACETICA CICLOESANONE GAS LIQUIDO GAS NATURALE MONOAMILACETATO N-BUTANO	CICLOESANO CICLOESANOLO DECANO EPTANO ESANO GASOLIO KEROSENE NAFTA PENTANO	ACETALDEIDE ETERE		

TABELLA

E1

CARATTERISTICHE FISICHE DEL VAPORE ACQUEO SATURO

VALVOIND Srl Via Pascoli, 5 - 24060 Bagnatica (Bergamo) Tel. 035.681919-Fax. 035.684461

Pressione				Temperatura	Volume specifico	Calore sensibile acqua	Calore latente di vaporizzazione	Calore Totale
relativa		assoluta						
bar	kg/cm ²	bar	kg/cm ²	°C	m ³ / kg	kcal/kg	kcal/kg	kcal/kg
		0,050	0,051	32,90	28,192	32,9	579,2	612,2
		0,100	0,102	45,80	16,474	45,8	571,9	617,7
		0,150	0,153	54,00	10,022	54,0	567,2	621,2
		0,200	0,204	60,00	7,649	60,1	563,6	623,7
		0,250	0,255	65,00	6,204	65,0	560,7	625,7
		0,300	0,306	69,10	5,229	69,1	558,3	627,4
		0,350	0,357	72,70	4,530	72,7	556,2	628,9
		0,400	0,408	75,90	3,993	75,9	554,3	630,2
		0,450	0,459	78,70	3,580	78,8	552,6	631,3
		0,500	0,510	81,30	3,240	81,4	551,0	632,4
		0,600	0,611	85,90	2,732	86,0	548,2	634,2
		0,700	0,713	89,90	2,365	90,0	545,6	635,7
		0,800	0,815	93,50	2,087	93,6	543,5	637,1
		0,900	0,917	86,70	1,869	96,8	541,5	638,3
		1,000	1,019	99,60	1,964	99,8	539,6	639,4
0,0	0,000	1,013	1,032	100,00	1,673	100,1	539,4	639,6
0,1	0,051	1,063	1,083	101,40	1,601	101,5	538,4	640,0
0,1	0,102	1,113	1,134	102,60	1,553	102,8	537,7	640,6
0,2	0,153	1,163	1,185	105,10	1,471	104,1	536,9	641,1
0,2	0,204	1,213	1,236	106,20	1,414	105,3	536,2	641,5
0,3	0,306	1,313	1,338	107,40	1,312	107,6	534,7	642,3
0,4	0,408	1,413	1,440	109,50	1,225	109,8	533,3	643,1
0,5	0,510	1,513	1,542	111,60	1,149	111,9	531,9	643,8
0,6	0,611	1,613	1,644	113,50	1,038	113,8	530,6	644,5
0,7	0,713	1,713	1,746	115,40	1,024	115,7	529,5	644,9
0,8	0,815	1,813	1,848	117,10	0,971	117,5	528,3	645,4
0,9	0,917	1,913	1,950	118,80	0,923	119,2	527,1	645,9
1,0	1,019	2,013	2,052	120,40	0,881	120,8	526,0	646,4
1,1	1,121	2,113	2,154	121,90	0,841	122,4	525,1	647,0
1,2	1,223	2,213	2,256	123,40	0,806	124,0	524,1	647,5
1,3	1,325	2,313	2,358	124,90	0,773	125,4	523,1	648,0
1,4	1,427	2,413	2,460	126,30	0,743	126,8	522,2	648,5
1,5	1,529	2,513	2,562	127,60	0,714	128,1	521,2	648,8
1,6	1,631	2,613	2,663	128,90	0,689	130,1	520,4	649,3
1,7	1,733	2,713	2,765	130,10	0,665	130,7	519,5	649,6
1,8	1,835	2,813	2,867	131,40	0,643	132,0	518,6	650,0
1,9	1,937	2,913	2,969	132,50	0,622	133,2	517,8	650,3
2,0	2,093	3,013	3,071	133,70	0,603	134,4	517,0	650,7
2,2	2,242	3,213	3,275	135,90	0,568	136,6	515,5	652,1
2,4	2,446	3,413	3,479	138,00	0,536	138,8	514,0	652,8
2,6	2,650	3,613	3,683	140,00	0,509	140,8	512,6	653,4
2,8	2,854	3,813	3,887	141,90	0,483	142,8	511,2	654,0
3,0	3,058	4,013	4,091	143,70	0,461	144,7	509,9	654,6
3,2	3,262	4,213	4,294	145,40	0,440	146,5	508,6	655,1
3,4	3,466	4,413	4,498	147,20	0,422	148,2	507,4	655,6
3,6	3,670	4,613	4,702	148,80	0,405	149,9	506,1	656,0
3,8	3,873	4,813	4,906	150,40	0,389	151,5	505,0	656,5
4,0	4,077	5,013	5,110	152,00	0,374	153,1	503,8	656,9
4,2	4,281	5,213	5,314	153,40	0,361	154,6	502,7	657,4
4,4	4,485	5,413	5,518	154,80	0,348	156,1	501,6	657,8

**TABELLA
E2**

**CARATTERISTICHE FISICHE
DEL VAPORE ACQUEO SATURO**

VALVOIND Srl Via Pascoli, 5 - 24060 Bagnatica (Bergamo) Tel. 035.681919-Fax. 035.684461

Valvoind

valvole industriali

Pressione				Temperatura	Volume specifico	Calore sensibile acqua	Calore latente di vaporizzazione	Calore Totale
relativa		assoluta						
bar	kg/cm ²	bar	kg/cm ²	°C	m ³ /kg	kcal/kg	kcal/kg	kcal/kg
4,6	4,689	5,613	5,722	156,20	0,336	157,6	500,6	658,1
4,8	4,893	5,813	5,926	157,60	0,325	159,0	499,5	658,5
5,0	5,097	6,013	6,129	158,90	0,315	160,3	498,5	658,9
5,5	5,607	6,513	6,639	162,10	0,292	163,6	496,1	659,7
6,0	6,116	7,013	7,149	165,00	0,272	166,7	493,8	660,5
6,5	6,626	7,513	7,659	167,80	0,255	169,6	491,6	661,2
7,0	7,136	8,013	8,168	170,50	0,240	172,4	489,4	661,8
7,5	7,645	8,513	8,678	173,00	0,227	175,1	487,4	662,5
8,0	8,155	9,013	9,188	175,40	0,215	177,6	485,4	663,0
8,5	8,665	9,513	9,697	177,70	0,204	180,0	483,5	663,5
9,0	9,174	10,013	10,207	180,00	0,194	182,3	481,6	663,9
9,5	9,684	10,513	10,717	182,10	0,185	184,6	479,8	664,4
10,0	10,194	11,013	11,226	184,10	0,177	186,8	478,0	664,8
11,0	11,213	12,013	12,246	188,00	0,163	190,9	474,6	665,6
12,0	12,232	13,013	13,265	191,70	0,151	194,8	471,4	666,2
13,0	13,252	14,013	14,284	195,10	0,141	198,5	468,3	666,8
14,0	14,271	15,013	15,304	198,30	0,132	202,0	465,3	667,3
15,0	12,291	16,013	16,323	201,40	0,124	205,3	462,5	667,8
16,0	16,310	17,013	17,343	204,40	0,117	208,5	459,7	668,8
17,0	17,329	18,013	18,362	207,20	0,110	211,5	457,0	668,8
18,0	18,349	19,013	19,381	209,90	0,105	214,4	454,4	668,8
19,0	19,368	20,013	20,401	212,50	0,100	217,2	451,8	669,0
20,0	20,387	21,013	21,420	215,00	0,095	220,0	449,4	669,4
21,0	21,407	22,013	22,439	217,30	0,090	222,6	447,0	669,6
22,0	22,426	23,013	23,459	219,60	0,087	225,1	444,6	669,7
23,0	23,445	24,013	24,478	221,80	0,083	227,6	442,2	669,8
24,0	24,465	25,013	25,497	224,00	0,080	230,0	440,0	670,0
25,0	25,484	26,013	26,517	226,10	0,077	232,2	437,7	670,0
26,0	26,520	27,013	27,536	228,20	0,070	234,5	435,3	669,8
27,0	27,540	28,013	28,555	230,10	0,071	236,7	433,2	669,9
28,0	28,560	29,013	29,574	232,10	0,069	238,8	431,1	669,9
29,0	29,580	30,013	30,954	233,90	0,067	240,9	429,0	669,9
30,0	30,600	31,013	31,613	235,80	0,064	243,0	426,9	669,9
35,0	35,700	36,013	36,710	244,3	0,055	252,7	417,0	669,7
40,0	40,800	41,013	41,807	251,9	0,049	261,5	407,6	669,1
45,0	45,900	46,013	46,904	258,8	0,043	269,6	398,6	668,3
50,0	51,000	51,013	52,001	265,3	0,039	277,3	390,1	667,4
54,0	54,268	55	56,063	269,93	0,036			
59,0	59,201	60	61,159	275,55	0,032			
64,0	64,134	65	66,256	280,82	0,030			
69,0	69,068	70	71,353	285,79	0,027			
74,0	74,001	75	76,449	290,50	0,025			
79,0	78,935	80	81,546	294,97	0,024			
84,0	83,868	85	86,642	299,23	0,022			
89,0	88,801	90	91,739	303,31	0,021			
94,0	93,735	95	96,836	307,21	0,019			
99,0	98,668	100	101,932	310,96	0,018			

CARATTERISTICHE DEI VARI TIPI DI SCARICATORI IN FUNZIONE DELL'ESERCIZIO

Caratteristiche	Secchiello	Galleggiante	Termodinamico	Termostatico	termostatico
	Rovesciato	Termostatico	a disco	monomembrana	multilamellare
Metodo di funzionamento	Intermittente	Continuo	Intermittente	Intermittente	Continuo
Capacità di sfiato aria a basse Pressioni	Scarso	Eccellente	scarso	Buono	Buono
Capacità di smaltire l'aria all'avviamento	Discreto	Eccellente	Scarso	Eccellente	Eccellente
Funzionamento con contropressione	Eccellente	Eccellente	Scarso	Eccellente	Eccellente
Durata di esercizio	Eccellente	Buono	Scarso	Discreto	Discreto
Risposta ai fiotti di condensa	Immediata	Immediata	Ritardata	Ritardata	Ritardata
Capacità di smaltire la sporcizia	Eccellente	Scarso	Scarso	Discreto	Scarso
Resistenza al colpo d'ariete	Eccellente	Scarso	Eccellente	Scarso	Eccellente
Sfiata aria, CO2 alla temperatura del vapore	Sì	No	No	No	No
Resistenza all'usura	Eccellente	Buono	Scarso	Discreto	Discreto
Resistenza alla corrosione	Eccellente	Buono	Eccellente	Buono	Discreto
Resistenza ai danni del gelo	Buono	Scarso	Buono	Buono	Buono
Capacità di spurgare il sistema vapore	Eccellente	Discreto	Eccellente	Buono	Buono
Prestazioni ai carichi molto bassi	Eccellente	Eccellente	Scarso	Eccellente	Buono
Capacità di trattare il vapore nascente	Discreto	Scarso	Scarso	Scarso	Scarso
Comportamento in rottura meccanica	Aperto	Chiuso	Aperto	Chiuso	Aperto
Dimensioni (confronto reciproco)	medio	Grande	Piccolo	Piccolo	medio

DIMENSIONAMENTO COLLETTORI

$$\varnothing \text{ (cm)} = \sqrt{\frac{\text{Superficie totale tubazioni in uscita} + 50\%}{0,785}}$$

Ø	DN	Ø est. mm	Ø int. mm	sezione cm²
1/2"	15	21.3	18.6	2.19
3/4"	20	26.9	22.2	3.91
1"	25	33.7	27.9	6.11
1 1/4"	32	42.4	36.6	10.50
1 1/2"	40	48.3	42.5	14.20
2"	50	60.3	53.8	22.80
2 1/2"	65	76.1	69.6	38.20
3"	80	88.9	81.6	52.40
4"	100	114.3	106.2	88.70
5"	125	139.7	129.9	134.00
6"	150	165.0	155.2	197.00
8"	200	216.0	204.0	343.00
10"	250	267.0	254.0	508.00

$$D = \sqrt{\frac{134,1}{0,785}} = 13 \text{ cm}$$

Esempio:

Entrata: N°1 tubazione da 3"

Uscita: N°1 tubazione da 1 1/2"

N°1 tubazione da 2"

N°1 tubazione da 3"

si effettua la somma della sezione delle sole tubazioni uscenti

1 1/2" = 14,2 cm²

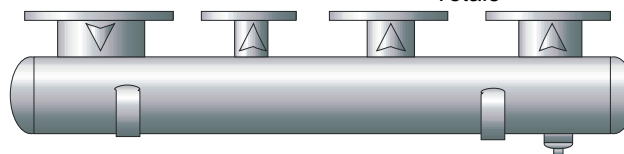
2" = 22,8 cm²

3" = 52,4 cm²

89,4 cm²

44,7 cm²

134,1 cm²

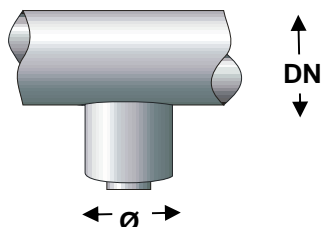
Aumento 50%
Totale

Ø 5"

DIMENSIONAMENTO DEI POZZETTI DRENAGGIO CONDENZA

N.B. Il diametro Ø del pozzetto deve essere uguale o maggiore del diametro del tubo

N.B. La pendenza della tubazione deve risultare nello stesso senso del flusso e deve essere compresa tra '0,4 ÷ 1%



TUBO DN	Pozzetto Ø	ogni 10 m	ogni 20 m	ogni 30 m	ogni 40 m
DN 20	3/4"	350	700	1050	1400
DN 25	1"	250	500	750	1000
DN 32	1 1/4"	200	400	600	800
DN 40	1 1/2"	180	360	540	720
DN 50	2"	150	300	450	600
DN 65	2 1/2"	110	220	330	440
DN 80	3"	115	230	345	460
DN 100	4"	110	220	330	440
DN 125	5"	175	350	525	700
DN 150	6"	175	350	525	700
DN 200	8"	150	300	450	600

CALCOLO DEL CONDENSATO INIZIALE PORTATA IN FUNZIONE DELLA VELOCITA'

VALVOIND Srl Via Pascoli, 5 - 24060 Bagnatica (Bergamo) Tel. 035.681919-Fax. 035.684461



Valvoind

valvole industriali

CONDENSAZIONE DI RISCALDAMENTO INIZIALE IN TUBAZIONI DI VAPORE (normalmente isolate)

Tempo di messa a regime non superiore a 20 minuti - kg di vapore saturo condensato per m 10 di tubazione																	
press.	DN 40		DN 50		DN 65		DN 80		DN 100		DN 125		DN 150		DN200		
vapore	(1½")		(2")		(2½")		(3")		(4")		(5")		(6")		(8")		
Ate	Kg	Kg/h	Kg	Kg/h	Kg	Kg/h	Kg	Kg/h	Kg	Kg/h	Kg	Kg/h	Kg	Kg/h	Kg	Kg/h	
0,50	0,95	2,85	1,30	3,90	2,20	6,60	2,70	8,10	3,90	11,70	4,90	14,70	6,90	20,70	10,30	30,90	
1,00	1,00	3,00	1,40	3,20	2,30	6,90	3,00	9,00	4,30	12,90	5,40	16,20	7,60	22,80	11,30	33,90	
1,50	1,15	3,45	1,50	4,50	2,50	7,50	3,20	9,00	4,70	14,10	5,90	17,70	8,00	24,00	12,80	38,40	
2,00	1,20	3,60	1,60	4,80	2,60	7,80	3,40	10,20	5,00	15,00	6,50	19,50	8,50	25,50	13,00	39,00	
3,00	1,40	4,20	1,70	5,10	2,80	8,40	3,80	11,40	5,40	16,20	7,00	21,00	9,30	27,90	14,30	42,90	
4,00	1,50	4,50	1,90	5,70	3,00	9,00	4,00	12,00	5,80	17,40	7,80	23,40	10,00	30,00	15,30	45,90	
5,00	1,60	4,80	2,00	6,00	3,30	9,90	4,40	13,20	6,20	18,60	8,00	24,00	10,60	31,80	16,30	48,90	
7,00	1,70	5,10	2,30	6,90	3,60	10,80	4,70	14,10	6,70	20,10	9,00	27,00	11,80	35,40	17,80	53,40	
10,00	1,90	5,70	2,40	7,20	4,00	12,00	5,30	15,90	7,50	22,50	10,00	30,00	13,10	39,30	19,70	59,10	
12,00	2,00	6,00	2,60	7,80	4,20	12,60	5,70	17,10	7,90	23,70	10,40	31,20	13,80	41,40	20,80	62,40	
14,00	2,20	6,60	2,70	8,10	4,5	13,50	5,90	17,70	8,30	24,90	11,30	33,90	14,50	43,50	21,80	65,40	

ESEMPIO: 40 mt di tubazione DN 100 Condensato in 20 minuti primi 7,5 kg x4= **30 kg**
con pressione di 10 bar Portata oraria da portare allo scaricatore 22,5x4=**90 kg/h** (iniziale).

PORTATA DELLE TUBAZIONI A VAPORE IN FUNZIONE DELLA VELOCITA' in Kg/h

bar	m/s	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN300
0,4	15	7	14	24	37	52	99	145	213	394	648	917	1.606	2.590	3.678
	25	10	25	40	62	92	162	265	384	675	972	1.457	2.806	4.101	5.936
	40	17	35	64	102	142	265	403	576	1.037	1.670	2.303	4.318	6.909	9.500
0,7	15	7	16	25	40	59	109	166	250	431	680	1.006	1.708	2.791	3.852
	25	12	25	45	72	100	182	287	430	716	1.145	1.575	2.816	4.629	6.204
	40	18	37	68	106	167	298	428	630	1.108	1.712	2.417	4.532	7.251	10.323
1,0	15	8	17	29	40	59	112	182	260	470	694	1.020	1.864	2.814	4.045
	25	12	26	48	72	100	193	300	445	730	1.160	1.660	3.099	4.869	6.751
	40	19	39	71	112	172	311	465	640	1.150	1.800	2.500	4.815	7.333	10.370
2,0	15	12	25	45	70	100	182	280	410	715	1.125	1.580	2.814	4.545	6.277
	25	19	43	70	112	162	295	428	656	1.215	1.755	2.520	4.815	7.425	10.575
	40	30	64	115	178	275	475	745	1.010	1.895	2.925	4.175	7.678	11.997	16.796
3,0	15	16	37	60	93	127	245	385	535	925	1.505	2.040	3.983	6.217	8.743
	25	26	56	100	152	225	425	632	910	1.580	2.480	3.440	6.779	10.269	14.316
	40	41	87	157	250	357	595	1.025	1.460	2.540	4.050	5.940	10.476	16.470	22.950
4,0	15	19	42	70	108	156	281	432	635	1.166	1.685	2.460	4.618	7.121	10.358
	25	30	63	115	180	270	450	742	1.080	1.980	2.925	4.225	7.866	12.225	17.304
	40	49	116	197	295	456	796	1.247	1.825	3.120	4.940	7.050	12.661	19.663	27.816
5,0	15	22	49	97	128	187	352	526	770	1.295	2.105	2.835	5.548	8.586	11.947
	25	36	81	135	211	308	548	885	1.265	2.110	3.540	5.150	8.865	14.268	20.051
	40	59	131	225	338	495	855	1.350	1.890	3.510	5.400	7.870	13.761	23.205	32.244
6,0	15	26	59	105	153	225	425	632	925	1.555	2.525	3.400	6.654	10.297	14.328
	25	43	97	162	253	370	658	1.065	1.520	2.530	4.250	6.175	10.629	17.108	24.042
	40	71	157	270	405	595	1.025	1.620	2.270	4.210	6.475	9.445	16.515	27.849	38.697
7,0	15	29	63	110	165	260	445	705	952	1.815	2.765	3.990	7.390	12.015	16.096
	25	49	114	190	288	450	785	1.205	1.750	3.025	4.815	6.900	12.288	19.377	27.080
	40	76	177	303	455	690	1.210	1.865	2.520	4.585	7.560	10.880	19.141	30.978	43.470
8,0	15	32	70	126	190	285	475	800	1.125	1.990	3.025	4.540	8.042	12.625	17.728
	25	54	122	205	320	465	810	1.260	1.870	3.240	5.220	7.120	13.140	21.600	33.210
	40	84	192	327	510	730	1.370	2.065	3.120	5.135	8.395	12.470	21.247	33.669	46.858
10,0	15	41	95	155	250	372	626	1.012	1.465	2.495	3.995	5.860	9.994	16.172	22.713
	25	66	145	257	405	562	990	1.530	2.205	3.825	6.295	8.995	15.966	25.860	35.890
	40	104	216	408	615	910	1.635	2.545	3.600	6.230	9.880	14.390	26.621	41.011	57.560
14,0	15	50	121	205	310	465	810	1.270	1.870	3.220	5.215	7.390	12.921	20.538	29.016
	25	85	195	331	520	740	1.375	2.080	3.120	5.200	8.500	12.560	21.720	34.139	47.218
	40	126	305	555	825	1.210	2.195	3.425	4.735	8.510	13.050	18.630	35.548	54.883	76.534



La portata delle tubazioni va calcolata come segue:

$$V = w \times A = w \times d^2 \times \pi/4$$

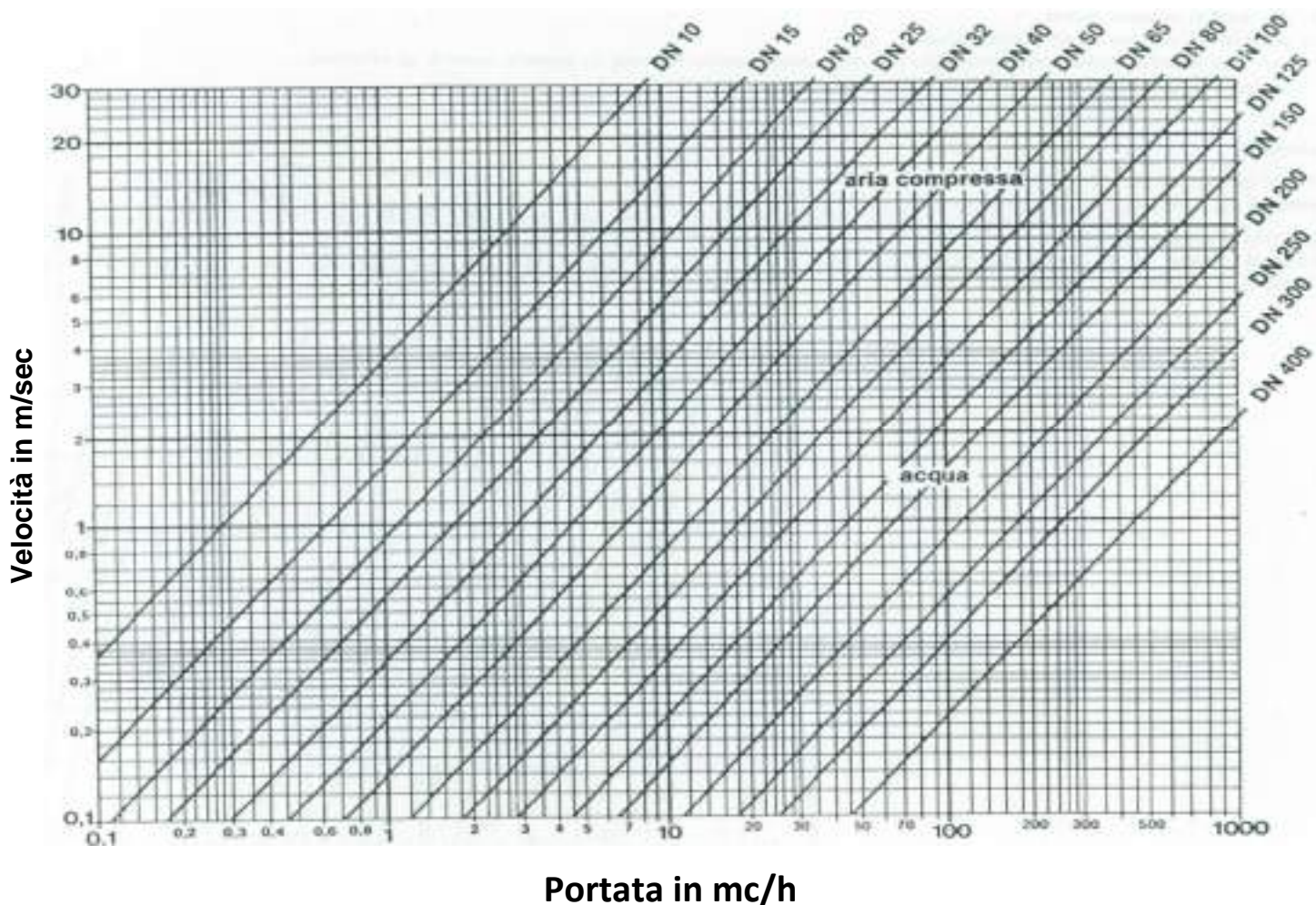
V = portata	m ³ /s
w = velocità	m/s
A = sezione	m ²
d = diametro int.	m

$$V = \frac{w d^2}{354}$$

V = portata	m ³ /h
w = velocità	m/s
d = diametro int.	mm

Valori orientativi delle velocità nei tubi

Vapore di rievaporazione di condensa	15-25 m/s
Vapore saturo	20-40 m/s
Vapore surriscaldato e piccole portate	ca. 35 m/s
Vapore surriscaldato e medie portate	40-50 m/s
Vapore surriscaldato e grandi portate	50-65 m/s
Condotte d'acqua in aspirazione	0,5-1,0 m/s
Condotte d'acqua in pressione	1,5-3,5 m/s
Acqua di refrigerazione in aspirazione	0,7-1,5 m/s
Acqua di refrigerazione in pressione	1,0-5,5 m/s
Acqua potabile e servizi	1,0-2,0 m/s



$$k_v = C_v \times 0.862$$

		Calcolo del valore k_v k_v (m ³ /h)	Calcolo della quantità di flusso Q (m ³ /h) G (kg/h)	Calcolo della caduta di pressione Δp (bar)
Liquidi		$k_v = Q_v \sqrt{\frac{\rho}{\Delta p}}$	$Q = k_v \times \sqrt{\frac{\Delta p}{\rho}}$	$\Delta p = \left(\frac{Q}{k_v} \right)^2$
Gas	$P_2 > \frac{P_1}{2}$ $\Delta p < \frac{P_1}{2}$	$k_v = \frac{Q_n}{514} \sqrt{\frac{\rho_n \times T_1}{\Delta p \times P_2}}$	$Q_n = 514 \times k_v \times \sqrt{\frac{\Delta p \times P_2}{\rho_n \times T_1}}$	$\Delta p = \frac{P_1 \times T_1 \times Q_n^2}{P_2 \times (k_v \times 514)^2}$
	$P_2 < \frac{P_1}{2}$ $\Delta p > \frac{P_1}{2}$	$k_v = \frac{Q_1}{257 \times P_1} \times \sqrt{\rho_n \times T_1}$	$Q_1 = 257 \times k_v \times P_1 \times \frac{1}{\sqrt{\rho_n \times T_1}}$	
Vapore	$P_2 > \frac{P_1}{2}$ $\Delta p < \frac{P_1}{2}$	$k_v = \frac{G}{31,6} \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$	$G = 31,6 \times k_v \times \sqrt{\Delta p \times v_2}$	$\Delta p = \left(\frac{G}{k_v} \right)^2 \times \frac{v_2}{1000}$
	$P_2 < \frac{P_1}{2}$ $\Delta p > \frac{P_1}{2}$	$k_v = \frac{G}{31,6} \sqrt{\frac{2 \times v^*}{P_1}}$	$G = 31,6 \times k_v \times \sqrt{\frac{P_1}{2 \times v^*}}$	
Acqua 5 a 30°C $\rho = 1$ kg/dm ³		$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$	$Q = k_v \times \sqrt{\Delta p}$	$\Delta p = \left(\frac{Q}{k_v} \right)^2$
Aria 20°C $\rho = 1.20$ kg/m ³	$P_2 > \frac{P_1}{2}$ $\Delta p < \frac{P_1}{2}$	$k_v = \frac{Q_n}{\sqrt{\Delta p \times P_2} \times 29 \times 26.4}$	$Q_n = 26.4 \times k_v \times \sqrt{\Delta p \times P_2}$	$\Delta p = \left(\frac{Q_n}{k_v} \right)^2 \times \frac{1}{P_2 \times (29)^2}$
	$P_2 < \frac{P_1}{2}$ $\Delta p > \frac{P_1}{2}$	$k_v = \frac{Q_n}{P_1 \times 13.2}$	$Q_n = k_v \times P_1 \times 13.2$	

k_v	m ³ /h	Capacità valvola
Q	m ³ /h	Volume flusso
Q_n	m ³ /h	Volume flusso (0°C / 760 mm Hg)
P_1	bar (abs)	Pressione prima valvola
P_2	bar (abs)	Pressione dopo valvola
Δp	bar	Caduta di pressione su la valvola
G	kg/h	Massa flusso
ρ	kg/m ³	Peso specifico del fluido prima valvola
ρ_n	kg/m ³	Peso specifico normale (0°C / 760 mm Hg)
t_1	°C	Temperatura fluido prima valvola
T_1	K	273 + t_1 = temperatura assoluta del fluido prima valvola
v_2	m ³ /kg	Volume specifico (dalla tabella del vapore) in condizione P_2 e condizione I,
v^*	m ³ /kg	Volume specifico (dalla tabella del vapore) in condizione $\frac{P_1}{2}$ e condizione I,

TABELLA

F1

SISTEMA DI CONVERSIONE INTERNAZIONALE

PRESSIONI

VALVOIND Srl Via Pascoli, 5 - 24060 Bagnatica (Bergamo) Tel. 035.681919-Fax. 035.684461

Valvoind

valvole industriali

	bar	mbar	pa N/m ²	kpa	Mpa	atm kg/cm ²	psi lbf/in ²	mm.c.a.	torr mm.Hg
bar	1	1000	10 ⁵	100	0,1	1,01972	14,5038	1,01972x10 ⁴	750,064
mbar	0,001	1	100	0,1	10 ⁻⁴	1,01972x10 ⁻³	0,0145038	10,1972	0,750064
pa	10 ⁻⁵	10 ⁻²	1	0,001	10 ⁻⁶	1,01972x10 ⁻⁵	1,45038x10 ⁻⁴	0,101972	7,50064x10 ⁻³
kPa	0,01	10	1000	1	0,001	0,0101972	0,145038	101,972	7,50064
Mpa	10	10 ⁴	10 ⁶	1000	1	10,1972	145,038	1,01972x10 ⁵	7500,64
Atm	0,980665	980,665	9,80665x10 ⁴	98,0665	9,80665x10 ⁻²	1	14,2234	10 ⁴	735,562
psi	6,89476x10 ⁻²	68,9476	6,89476x10 ³	6,89476	6,89476x10 ⁻³	7,03067x10 ⁻²	1	703,067	51,7146
mm.c.a	9,80665x10 ⁻⁵	9,80665x10 ⁻²	9,80665	9,80665x10 ⁻³	9,80665x10 ⁻⁶	10 ⁻⁴	1,42234x10 ⁻³	1	7,35562x10 ⁻²
Torr	1,33322x10 ⁻³	1,33322	133,322	0,133322	1,33322x10 ⁻⁴	1,35951x10 ⁻³	1,93369x10 ⁻²	13,5951	1

mm c. a.	m bar	m c. a.	Kg/cm2	bar	psi	pa	Kpa	Mpa
10	1					100	0,1	
60	6					600	0,6	
100	10					1.000	1,0	
160	16					1.600	1,6	
250	25					2.500	2,5	
400	40					4.000	4,0	
600	60					6.000	6,0	
1.000	100	1,0	0,1	0,1	1,5	10.000	10,0	
1.600	160	1,6	0,2	0,2	2,3	16.000	16,0	
2.500	250	2,5	0,3	0,3	3,6	25.000	25,0	
4.000	400	4,0	0,4	0,4	5,8	40.000	40,0	
6.000	600	6,0	0,6	0,6	8,7	60.000	60,0	
10.000	1.000	10	1	1	14,5	100.000	100	0,10
		16	1,6	1,6	23,2		160	0,2
		25	2,5	2,5	36,3		250	0,3
		40	4,0	4,0	58		400	0,4
		60	6,0	6,0	87		600	0,6
		100	10	10	143		1.000	1,0
			16	16	228		1.600	1,6
			25	25	357		2.500	2,5
			40	40	571		4.000	4,0
			60	60	857		6.000	6,0
			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

Materiali	nuove sigle		vecchie sigle	PRESSIONI DI ESERCIZIO IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA											
				TEMP °C	-10	100	120	150	200	250	300	350	400		
Ghisa grigia	EN-GJL-250	EN-JL 1040	GG 25	PN 16	16	16	16	14,4	12,8	11,2	9,6	-	-		
Ghisa sferoidale	EN-GJS-400-18-LT	EN-JS 1025	GGG 40.3	PN 16	16	16	16	15,5	14,7	13,9	12,8	11,2	-		
Acciaio Carb.	A216-WCB	10.619	GS C25N	PN 25	25	25	25	24,3	23	21,8	20	17,5	-		
Acciaio inox	A351-CF8M	14.408	GX5CrNi19-10	PN 40	40	40	40	37	35	32	28	24	21		
				PN 40				31,1	29,2	27,5	25,8	24	22,6	21,3	20,4
Materiali	TEMP °C	-60	-30	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	
GS-C25N	PN 6	-	6	6	6	6	5,7	5	4,5	3,8	3,4	2,75	2,3	-	
	PN 10	-	10	10	10	10	9,3	8	7	6	5,3	4,6	3,8	-	
	PN 16	-	16	16	16	16	15,3	14	13	11	10	8	6,1	-	
GX-7 CrNiMoNb18 10	PN 6	-	6	6	6	6	5,8	5	4,6	3,8	3,4	2,8	2,3	-	
	PN 10	-	10	10	10	10	8,5	7,8	6,5	5	4	3,4	2	0,6	
	PN 16	-	16	16	16	15,6	14	11,5	10,6	9,4	8,4	7,2	6,5	3,75	
GS-C25N GX-7 CrNiMoNb18 10	PN 25	-	25	25	25	25	23,75	22	20	17	16	13	9,7	-	
		-	25	25	25	24,6	23,8	20	17,5	15	13,5	12,8	11,4	8,4	
GS-C25N GX-7 CrNiMoNb18 10	PN 40	-	40	40	40	40	38,1	35	32	28	24	21	15,2	-	
		-	40	40	40	39	37	36	34,5	30,6	28,4	26,2	24,3	23	
GS-C25N GX-7 CrNiMoNb18 10	PN 63	-	63	63	63	63	58,7	50	45	40	36	32	24,5	-	
		-	63	63	63	62	61	59,5	57,7	52	47	43,5	39	35	
GS-C25N GX-7 CrNiMoNb18 10	PN 100	-	100	100	100	100	92,5	80	70	60	56	50	38	-	
		-	100	100	100	100	97,7	95	88,8	80	73	67,4	61,5	55,7	
Materiali	TEMP °C	-60	-30	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	

DESIGNAZIONE MATERIALI EN		VECCHIA DESIGNAZIONE DIN		ASTM equivalente	Materiali
Numero	Simboli	Numero	Simboli		
CW608N	CuZn38Pb2	2.0401	CuZn 39 Pb 3	-	Hot-pressed brass
CW614N	CuZn39Pb3	2.0401	CuZn 39 Pb 3	-	Brass
CW710R	CuZn35Ni3Mn2AlPb	2.0540	CuZn 35 Ni 2	-	Special brass
CC332G	CuAl10Ni3Fe2-C	2.0970.01	G-CuAl 9 Ni	-	Bronze
CC480K-GS	CuSn10-Cu	2.1050.01	G-CuSn 10	-	Bronze
CC483K-GS	CuSn12-C	2.1052.04	GC-CuSn 12	-	Bronze
EN-JL 1040	EN-GJL-250	0.6025	GG-25	A126-B	Grey Cast Iron
EN-JS 1030	EN-GJS-400-15	0.7040	GGG-40	A536 60-40-18	S. G. (ductile) iron
EN-JS 1025	EN-GJS-400-18-LT	0.7043	GGG-40.3	-	S. G. (ductile) iron
EN-JS 1049	EN-GJS-400-18-U-LT	0.7043	GGG-40.3	-	S. G. (ductile) iron to AD 2000 A4/W3/2 DI
EN-JM 1030	EN-GJMW-400-5	0.8040	GTW-40	-	Whiteheart malleable cast iron
1.0038	S235JRG2	1.0038	RSt 37-2	A284-B	Constructional steel
1.0315	P235G2TH	1.0315	ST 37.8	-	Constructional steel
1.0460	P250GH	1.0460	C22.8	A105	Forged steel
1.0619	GP240GH	1.0619	GS-C 25	A216-WCB	Cast steel
1.4008	GX7CrNiMo 12-1	1.4008	G-X 8 CrNi 13	-	Cast stainless steel
1.4107	GX8CrNi12	1.4107	G-X 8 CrNi 12	A217-CA15	Chromium steel
1.4301	X5CrNi18-10	1.4301	X 5 CrNi 18 10	A182-F304	Cast stainless steel
1.4308	GX5CrNi19-10	1.4308	G-X 6CrNi 18 9	A351-CF8	Cast stainless steel, austenitic
1.4317	GX4CrNi13-4	-	-	A743 CA6NM	Cast stainless steel
-	X2CrNiMo17-12-2	1.4404	X2CrNiMo17132	A182 F316L	Cast stainless steel
1.4408	GX5CrNiMo19-11-2	1.4408	G-X 6CrNiMo 18 10	A351-CF8M	Cast stainless steel, austenitic
1.4541	X6CrNiTi18-10	1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	-	Cast stainless steel
1.4550	X6CrNiNb18-10	1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	A182-F347	Cast stainless steel
1.4552	GX5CrNiNb19-11	1.4552	G-X 5 CrNiNb 18 9	A351-CF8C	Cast stainless steel, austenitic
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	AISI 316TI	Cast stainless steel
1.4581	GX5CrNiMoNb19-11-2	1.4581	G-X 5 CrNiMoNb 18 10	-	Cast stainless steel, austenitic
1.5415	16Mo3	1.5415	15 Mo 3	A182-F1	Forged steel
1.5419	G20Mo5	1.5419	GS-22 Mo 4	A217-WC1	Cast steel
1.7335	13CrMo4-5	1.7335	13 CrMo 4 4	A182 F22-3	Forged steel
1.7357	G17CrMo5-5	1.7357	GS-17 CrMo 5 5	A217-WC6	Cast steel
1.7380	10CrMo9-10	1.7380	10 CrMo 9 10	A182 F22-3	Forged steel
1.7383	10CrMo9-10	-	-	A182 F22-3	Forged steel

TABELLA

F3

COMPARAZIONE SIMBOLI MATERIALI

Valvoind

valvole industriali

VALVOIND Srl Via Pascoli, 5 - 24060 Bagnatica (Bergamo) Tel. 035.681919-Fax. 035.684461

	CAST ALLOY	DESIGNATION	SPECIFICATION	UNS N°	DESIGNATION	CAST ALLOY	SPECIFICATION	UNS N°
ACCIAI INOSSIDABILI	CA15	AISI 410	ASTM-A217, A743	J91150	(19-39)	HU	ASTM-A297	N08004
	CA6NM	AISI 415	ASTM-A743, A487	J91540	330 (15-35)	HT	ASTM-A297	N08605
	CB7Cu-1	AISI 17-4 PH	ASTM-A747, AMS-5398C	J92180	ACI HX	HX	ASTM-A297	N06006
	CD3MCuN	Duplex Grade 1C	ASTM-A890	J93373	AISI 17-4 PH	CB7Cu-1	ASTM-A747, AMS-5398C	J92180
	CD3MN	Duplex Grade 4A	ASTM-A890, A995	J92205	AISI 304	CF8	ASTM-A351, A743, A744	J92600
	CD3MWCuN	Grade 6A Zeron100	ASTM-A890, A995	J93380	AISI 304L	CF3	ASTM-A351, A743, A744	J92500
	CD4MCuN	Duplex Grade 1B	ASTM-A890, A995	J93372	AISI 316	CF8M	ASTM-A351, A743, A744	J92900
	CD6MN	Duplex Grade 3A	ASTM-A890, A995	J93371	AISI 316L	CF3M	ASTM-A351, A743, A744	J92800
	CE3MN	Duplex Grade 5A	ASTM-A890, A995	J93404	AISI 316LN	CF3MN	ASTM-A743, A351	J92804
	CE8MN	Duplex Grade 2A	ASTM-A351, A890, A995	J93345	AISI 317	CG8M	ASTM-A351, A743, A744	J93000
	CF3	AISI 304L	ASTM-A351, A743, A744	J92500	AISI 317L	CG3M	ASTM-A351, A743, A744	J92999
	CF3M	AISI 316L	ASTM-A351, A743, A744	J92800	AISI 347	CF8C	ASTM-A351, A743, A744	J92710
	CF3MN	AISI 316LN	ASTM-A743, A351	J92804	AISI 410	CA15	ASTM-A217, A743	J91150
	CF8	AISI 304	ASTM-A351, A743, A744	J92600	AISI 415	CA6NM	ASTM-A743, A487	J91540
	CF8C	AISI 347	ASTM-A351, A743, A744	J92710	AISI 904L	CN2MCuN		N08904
	CF8M	AISI 316	ASTM-A351, A743, A744	J92900	AISI AL6XN	CN3MN	ASTM-A351, A743, A744	J94651
	CG3M	AISI 317L	ASTM-A351, A743, A744	J92999	Al Bronze Grade A	952	ASTM-B148	C95200
	CG8M	AISI 317	ASTM-A351, A743, A744	J93000	Alloy 20	CN7M	ASTM-A351, A743, A744	N08007
	CK3MCuN	Avesta 254-SMO	ASTM-A351, A743, A744	J93254	Aluminum-Bronze	954	ASTM-B148	C95400
	CN2MCuN	AISI 904L		N08904	Aluminum-Bronze	955	ASTM-B148	C95500
CN3MN	AISI AL6XN	ASTM-A351, A743, A744	J94651	ASTM-A297	HH	ASTM-A297	J93503	
CN7M	Alloy 20	ASTM-A351, A743, A744	N08007	ASTM-A297	HK	ASTM-A297	J94224	
HASTELLOY	CX2MW	Hastelloy C-22	ASTM A494	N26022	Avesta 254-SMO	CK3MCuN	ASTM-A351, A743, A744	J93254
	CW2M	Hastelloy C4C	ASTM-A494, A990	N26455	Carbon Steel	WCA	ASTM-216	J02502
	CW6M	Hastelloy C Mod.	ASTM-A494	N30107	Carbon Steel	WCB	ASTM-216	J03002
	CW12MW	Hastelloy C	ASTM-A494	N30002	Carbon Steel	WCC	ASTM-216	J02503
	CW12MW	Hastelloy C-276	ASTM-A494	N30002	Carbon Steel	LCB	ASTM-352	J03003
	N7M	Hastelloy B Mod.	ASTM-A494	N30007	Carbon Steel	LCC	ASTM-352	J02505
	N12MV	Hastelloy B	ASTM-A494	N30012	Cast Nickel	CZ100	ASTM-A494	N02100
INCONEL	CY40	Inconel 600	ASTM-A494	N06040	Copper-Nickel 70*30	964	ASTM-B369	C96400
	CW6MC	Inconel 625	ASTM-A494, MIL-C-24615	N26625	Duplex Grade 1B	CD4MCuN	ASTM-A890, A995	J93372
MONEL	M30C / M35W	Monel Weldable	ASTM A494, QQ-N-288 CE	N24130	Duplex Grade 1C	CD3MCuN	ASTM-A890	J93373
	M35-1	Monel 400	ASTM-A494, A990	N24135	Duplex Grade 2A	CE8MN	ASTM-A351, A890, A995	J93345
	M35-2	Monel	ASTM-A494	N04020	Duplex Grade 3A	CD6MN	ASTM-A890, A995	J93371
	M35-B / M30H	Monel H	ASTM-A494; QQ-N-288 CB	N24030	Duplex Grade 4A	CD3MN	ASTM-A890, A995	J92205
	M35-C	Monel	QQ-N-288 Comp C	N24025	Duplex Grade 5A	CE3MN	ASTM-A890, A995	J93404
	M35-D / M25S	Monel S	ASTM A494, QQ-N-288 CD	N24025	Grade 6A Zeron100	CD3MWCuN	ASTM-A890, A995	J93380
NI AL BR	952	Al Bronze Grade A	ASTM-B148	C95200	Grade 91	C12A	ASTM-217	J84090
	954	Aluminum-Bronze	ASTM-B148	C95400	Hastelloy B	N12MV	ASTM-A494	N30012
	955	Aluminum-Bronze		C95500	Hastelloy B Mod.	N7M	ASTM-A494	N30007
	958	Ni-Al-Brz	ASTM-B148	C95800	Hastelloy C	CW12MW	ASTM-A494	N30002
	964	Copper-Nickel 70*30	ASTM-B369	C96400	Hastelloy C Mod.	CW6M	ASTM-A494	N30107
	CZ100	Cast Nickel	ASTM-A494	N02100	Hastelloy C-22	CX2MW	ASTM A494	N26022
	WCA	Carbon Steel	ASTM-216	J02502	Hastelloy C-276	CW12MW	ASTM-A494	N30002
	WCB	Carbon Steel	ASTM-216	J03002	Hastelloy C4C	CW2M	ASTM-A494, A990	N26455
	WCC	Carbon Steel	ASTM-216	J02503	HI-35	HN	ASTM-A297	J94213
	LCB	Carbon Steel	ASTM-352	J03003	Inconel 600	CY40	ASTM-A494	N06040
ACCIAIO AL CARBONIO	LCC	Carbon Steel	ASTM-352	J02505	Inconel 625	CW6MC	ASTM-A494, MIL-C-24615	N26625
	LC2		ASTM-352	J22500	Monel	M35-2	ASTM-A494	N04020
	LC3		ASTM-352	J31550	Monel	M35-C	QQ-N-288 Comp C	N24025
	C12		ASTM-217	J82090	Monel 400	M35-1	ASTM-A494, A990	N24135
	C12A	Grade 91	ASTM-217	J84090	Monel H	M35-B / M30H	ASTM-A494; QQ-N-288 C	N24030
	C5		ASTM-217	J42045	Monel S	M35-D / M25S	ASTM A494, QQ-N-288 C	N24025
	HH	ASTM-A297	ASTM-A297	J93503	Monel Weldable	M30C / M35W	ASTM A494, QQ-N-288 C	N24130
	HK	ASTM-A297	ASTM-A297	J94224	Ni-Al-Brz	958	ASTM-B148	C95800
	HN	HI-35	ASTM-A297	J94213		LC2	ASTM-352	J22500
	HT	330 (15-35)	ASTM-A297	N08605		LC3	ASTM-352	J31550
ACCIAI SPECIALI	HU	(19-39)	ASTM-A297	N08004		C12	ASTM-217	J82090
	HX	ACI HX	ASTM-A297	N06006		C5	ASTM-217	J42045
	SC8625		ASTM A487, A148			SC8625	ASTM A487, A148	
	WC6		ASTM-217	J12072		WC6	ASTM-217	J12072
	WC9		ASTM-217	J21890		WC9	ASTM-217	J21890

TABELLA

F5

RATING PRESSIONE / TEMPERATURA
VALVOLE ANSI

Valvoind

valvole industriali

VALVOIND Srl Via Pascoli, 5 - 24060 Bagnatica (Bergamo) Tel. 035.681919-Fax. 035.684461

A105N (NOTE 1,2) - LF2 (NOTE 2)

Temp	STANDARD CLASS									SPECIAL CLASS								
	150	300	600	800	900	###	###	###	150	300	600	800	900	1500	2500	4500		
37	19	51	102	135	153	255	425	766	19	51	103	137	155	258	430	775		
93	17	46	93	124	139	232	387	697	19	51	103	137	155	258	430	775		
148	15	45	90	120	135	226	377	678	19	51	103	137	155	258	430	775		
204	13	43	87	116	131	218	364	655	19	51	103	137	155	258	430	775		
260	11	41	82	109	123	206	344	619	19	51	103	137	155	258	430	775		
315	9	37	75	100	113	188	314	566	18	49	98	131	147	245	409	737		
343	8	36	74	98	111	185	308	555	18	48	96	128	144	240	401	722		
371	7	36	73	97	110	183	306	550	18	47	95	127	143	239	398	717		
398	6	34	69	92	104	173	289	521	16	43	86	115	130	217	361	651		
426	5	28	56	75	85	142	236	425	13	35	71	94	106	177	295	531		
454	4	18	36	49	55	92	153	276	8	23	46	61	69	115	192	345		
482	3	11	23	31	35	59	98	177	5	14	29	39	44	73	123	221		
510	2	7	14	18	21	35	59	106	3	8	17	23	26	44	73	133		
537	1	3	7	9	10	17	29	53	1	4	8	11	13	22	36	66		

LF3 (NOTE 3)

Temp	STANDARD CLASS									SPECIAL CLASS								
	150	300	600	800	900	###	###	###	150	300	600	800	900	1500	2500	4500		
37	19	51	103	137	155	258	430	775	19	51	103	137	155	258	430	775		
93	17	46	93	124	139	232	387	697	19	51	103	137	155	258	430	775		
148	15	45	90	120	135	226	377	678	19	51	103	137	155	258	430	775		
204	13	43	87	116	131	218	364	655	19	51	103	137	155	258	430	775		
260	11	41	82	109	123	206	344	619	19	51	103	137	155	258	430	775		
315	9	37	75	100	113	188	314	566	19	51	103	137	155	258	430	775		
343	8	36	74	98	111	185	308	555	19	51	103	137	155	258	430	775		
371	7	36	73	97	110	183	306	550	18	48	96	128	144	240	401	722		
398	6	34	69	92	104	173	289	521	16	43	86	115	130	217	361	651		
426	5	28	56	75	85	142	236	425	13	35	71	94	106	177	295	531		
454	4	18	36	49	55	92	153	276	8	23	46	61	69	115	192	345		
482	3	11	23	31	35	59	98	177	5	14	29	39	44	73	123	221		
510	2	7	14	18	21	35	59	106	3	8	17	23	26	44	73	133		
537	1	3	7	9	10	17	29	53	1	4	8	11	13	22	36	66		

F304 (NOTE 6) F304H

Temp	STANDARD CLASS									SPECIAL CLASS								
	150	300	600	800	900	###	###	###	150	300	600	800	900	1500	2500	4500		
37	18	49	99	132	148	248	413	744	19	51	103	137	155	258	430	775		
93	15	41	82	110	124	206	344	620	17	46	92	122	138	230	384	691		
148	14	37	74	99	111	186	310	55	15	41	82	110	124	206	344	620		
204	13	34	68	91	102	171	285	###	14	38	76	101	114	190	317	571		
260	11	32	64	85	96	160	267	481	13	35	71	95	107	178	297	536		
315	9	29	60	80	90	150	250	451	12	33	67	89	101	168	280	504		
343	8	29	59	78	88	148	246	444	12	33	66	88	99	165	275	495		
371	7	29	58	77	87	146	244	439	12	32	65	86	97	162	270	487		
398	6	28	57	76	85	143	238	429	12	32	63	85	95	159	265	478		
426	5	27	55	74	83	138	231	417	12	31	62	82	93	155	258	465		
454	4	27	54	72	82	136	227	409	11	30	61	81	91	152	253	456		
482	3	26	53	71	80	134	223	401	11	29	59	73	89	149	248	447		
510	2	26	52	69	78	131	219	394	11	29	58	72	87	146	243	438		
537	1	22	44	58	66	110	184	331	10	27	56	74	84	14	234	420		
565	1	21	42	56	63	106	177	319	10	26	53	70	79	133	221	398		
593	1	17	35	47	53	88	144	265	8	22	44	58	66	110	184	332		
621	1	13	27	36	41	68	114	205	6	17	34	45	51	85	142	257		
648	1	10	21	28	32	53	88	159	5	13	26	35	39	66	110	199		
676	1	7	15	20	23	38	65	116	3	9	19	25	29	48	81	146		
704	1	5	11	15	17	29	49	88	2	7	14	19	22	36	61	110		
732	1	4	8	11	12	21	35	63	2	5	10	14	15	26	44	79		
760	1	3	6	8	9	16	27	49	1	4	8	11	12	20	34	62		
787	1	2	4	6	7	11	19	35	1	3	5	7	8	14	24	44		
815	0	1	3	4	5	9	15	28	1	2	4	6	7	11	19	35		

F316 (NOTE 6) F316H

Temp	STANDARD CLASS									SPECIAL CLASS								
	150	300	600	800	900	###	###	###	150	300	600	800	900	1500	2500	4500		
37	18	49	99	132	148	248	413	744	19	51	103	137	155	258	430	775		
93	16	42	85	113	128	213	355	640	18	47	95	126	142	237	396	713		
148	14	38	77	102	115	192	321	578	16	43	86	114	128	215	358	645		
204	13	35	70	94	106	177	295	531	15	39	78	101	114	196	327	589		
260	11	33	65	87	98	164	274	494	14	36	73	97	109	183	305	549		
315	9	31	62	82	93	155	259	466	13	34	69	92	104	173	289	520		
343	8	30	61	81	91	153	255	459	13	34	67	90	102	169	283	509		
371	7	29	59	79	89	149	249	449	12	33	66	88	100	166	278	500		
398	6	29	58	78	88	147	245	441	12	32	65	87	98	164	273	491		
426	5	28	58	77	87	145	242	436	12	32	65	86	97	162	270	487		
454	4	28	57	76	86	144	239	431	12	32	64	85	96	160	267	481		
482	3	28	57	76	85	143	238	429	12	32	63	85	95	159	265	478		
510	2	26	53	71	79	133	222	399	12	31	63	84	94	157	263	473		
537	1	24	48	64	72	120	200	361	11	28	57	77	86	145	241	435		
565	1	23	47	63	71	118	197	355	11	28	57	77	86	145	241	435		
593	1	21	42	55	63	105	175	315	9	26	52	69	78	131	219	394		
621	1	16	32	43	48	81	135	244	7	20	40	54	61	102	169	305		
648	1	12	25	33	38	63	106	191	6	15	32	42	47	79	133	239		
676	1	9	20	26	30	50	84	152	4	12	25	33	38	63	105	190		
704	1	7	16	21	24	40	66	120	3	9	19	26	29	50	83	150		
732	1	6	13	17	19	33	55	99	3	8	16	22	24	41	68	124		
760	1	5	10	13	15	26	43	77	2	6	13	17	19	32	54	97		
787	1	4	7	10	12	19	33	60	2	5	9	13	15	25	42	75		
815	1	2	5	7	8	14	23	42	1	3	6	8	10	17	29	53		

F304L (NOTE 7) F316L

Temp	STANDARD CLASS									SPECIAL CLASS								
	150	300	600	800	900	###	###	###	150	300	600	800	900	1500	2500	4500		
37	15	41	82	110	124	206	344	620	17	46	92	122	138	230	384	691		
93	13	34	69	96	104	174	290	523	14	38	77	103	116	194	324	584		
148	12	31	62	83	93	156	260	469	13	34	69	93	104	174	290	522		
204	11	28	56	75	85	142	237	426	12	31	63	84	95	158	264	476		
260	9	26	52	69	78	131	219	394	11	29	58	78	88	146	244	440		
315	9	24	49	66	74	124	206	372	10	27	55	74	83	138	230	415		
343	8	24	48	64	72	120	201	362	10	26								

Fluidi	Formula chimica	Ghisa	AISI 416	AISI 316	Alluminio	Hastelloy C	Monel K	EPDM HT	BUNA N	Gomma nat.	Neoprene	Hypalon	Viton	Silicone	PTFE
Acetaldeide	CH ₃ CHO	D	D	A	D	A	C	B	D	C	D	D		B	A
Acetato di amile	CH ₃ CO ₂	C	B	A	A	A			D	D		C	C		A
Acetato di butile	C ₆ H ₁₂ O ₂	B	A	A	A			C	D	D	D	D	D		A
Acetato di calcio monoidrato	(CH ₃ COO) ₂ CA*H ₂ O	D		A				A	B						A
Acetato di etile	C ₄ H ₈ O ₂	C	B	A		A	A	D	C	D	D	D	D	D	A
Acetato di metile	CH ₃ COO H ₃	C	B	A	A			C	D	D	D				A
Acetato di piombo triidrato	(C ₂ H ₃ O ₂) ₂ PB*3H ₂ O	D		A				A	B	B					A
Acetato di potassio	CH ₃ COOK			A				A							A
Acetato di sodio 5%	CH ₃ COONA	D	C	A	A	A	B	A	B	B		D			A
Acetato di vinile	CH ₂ = CH-OCOCH ₂	D		A				C							A
Acetilene	C ₂ H ₂	B	A	A	A			B	C	B	D	D	B		A
Aceto 21%	/	D		A		A		B	A		B	B	A	A	A
Acetone	CH ₃ COH ₃	B	B	A	A	A	A	A	D	D			D		A
Acido acetico 50% - 50 °C	CH ₃ COOH	D	D	A	D	A		B	B	D	A	A	D	A	A
Acido acetico anidro	CH ₃ COOH	D	D	A	D	A		D	D	D	D	B	D		A
Acido arsenico	H ₃ ASO ₄	D		A				A	A		A	A	A	A	A
Acido benzoico 5%	C ₆ H ₅ COOH	D	B	A		A	B		C		C	C	A		A
Acido borico 5% - 90 °C	H ₃ BO ₃	D	C	A	C	A	B	A	A			A		A	A
Acido bromidrico 90%	HBR	D	D	D		A		D	D	D	D	D	D		A
Acido butirrico 5%	C ₄ H ₈ O ₂	D	B	A		A		D	D	D	D	C	D		A
Acido carbonico	H ₂ CO ₃	D	B	B		A	B	A	A	B	B		A	A	A
Acido cianidrico	HCN		B	A				A	D		C		A	D	A
Acido citrico 5% - 60 °C	C ₆ H ₈ O ₇	D		A	C	A	B	A	B	D	A		A	A	A
Acido cloridrico 15% - 20 °C	HCL	D	D	D	D	A	D	B	B		D	A	A		A
Acido cloridrico 37% - 20 °C	HCL	D	D	D	D	A	D	D	D		D	A	A		A
Acido cromatico 5% - 21 °C	H ₂ CRO ₄	D	B	A	D			D	D		D	A	A		A
Acido fluoridrico 20%	HF	D	C	D	D	A	C		D	D	B	C	A		A
Acido fluoridrico 20% - 60 °C	HF	D	D	D	D	A	D		D	D	D	D	A		A
Acido fluosilicico	H ₂ SIF ₆	D		B	A				A		B	A			A
Acido formico 5% - 65 °C	HCOOH	D	B	A	A	A	B		D	D	A	B	D		A
Acido fosforico 10%	H ₃ PO ₄	D	C	B	D	A	B	B	B	C	B	A	A		A
Acido fosforico 75%	H ₃ PO ₄	D	D	B	D			B	D		B	A	A		A
Acido gallico 5% - 90 °C	C ₇ H ₆ O ₅ * H ₂ O	D		A		A			B		B	C	B		A
Acido lattico 5%	C ₃ H ₆ O ₃	D	C	B	D	A	B		C		A	A		A	A
Acido maleico	C ₄ H ₄ O ₄	D	D	B	D		A	D	D	D	D	A	A		A
Acido nitrico >= 40% - 21 °C	HNO ₃	D			D	B	D	A	D	D	D	A	A		A
Acido nitrico <40% - 21 °C	HNO ₃	D	D	D	D	B	D	A	D	D	D		C		A
Acido oleico 38 °C	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	D	C	B	B	A	A		C		B	B	A		A
Acido ossalico 25%	H ₂ C ₂ O ₄	D	C	B	D	B		B	D	B	B	B	A		A
Acido palmitico	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	D	B	A	B				A	B	A	D	A		A
Acido picrico 80%	C ₆ H ₂ (NO ₂) ₃ OH	D		A		A	C	D			B	A	A		A
Acido solforico 10% - 21 °C	H ₂ SO ₄	D	D	B	D	A	D	B	B	C		A	A		A
Acido solforico 50% - 21 °C	H ₂ SO ₄	D	D	D	D	B	D	D	D	D	D	A	A		A
Acido solforico 95% - 21 °C	H ₂ SO ₄	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	B	A	A
Acido solforico 95% - 100%	A ₂ SO ₄	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	B	B	D
Acido solforoso 80% - 38 °C	H ₂ SO ₃	D	D	D	D	A	D	D	D	D		B	A		A
Acido stearico 90% - 60 °C	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	D	B	A	C	A	C		B		B	B		B	A
Acido tannico 10% - 60 °C	C ₇₆ H ₅₂ O ₄₆	D	C	A	B	A			D	C	B	B	A		A
Acido tartarico 65 °C	C ₄ H ₆ O ₂	D	B	A	B	A			A	B	A	A		A	A
Acrilonitrile	CH ₂ CHCN	B	B	A	A		A	D	D	D	D	D	D		A
Acqua demineralizzata	H ₂ O	D		A	A		A	A	B	B	A	B	A		A
Acqua di mare	H ₂ O	D	D	B	B	A	A	A	B		A	B	A		A
Acqua di piscina	H ₂ O	D		A	A			A	A			B			A
Acqua di scarico	H ₂ O	D	B	A	A	A	A	A	B			B			A
Acqua distillata	H ₂ O	D	D	A	D	A		A	B		A				A
Acqua dolce	H ₂ O	C	A	A	A	A	A	A	B	A	A	B			A
Acqua minerale	H ₂ O	C	B	A	A	A	A	A	B			C			A
Acqua ossigenata 90%	H ₂ O ₂	D	C	B	D	A	A		D	D	D	A	B	A	A
Alcool amilico	C ₅ H ₁₂ O	C	B	A	A		A		C		C	B	B		A
Alcool butilico	C ₄ H ₉ OH	C	B	A	A	A	A		C		B	D			A
Alcool etilico	C ₂ H ₆ O	C		A	A	A	A	A	B	B	B	B	B		A
Alcool isopropilico	C ₃ H ₈ O	C		B	A	A	A	A			D	A	A	A	A
Alcool metilico	CH ₃ OH	D		A	A	A	A	A	B	B	B	B	D	A	A
Alcool propilico	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	D		A	A		A	A	D		A	A	A	A	A
Amido	C ₆ H ₁₀ O ₅	B	B	A	B		A	A	A		A	A	A		A
Ammine	NH ₂	D	C	A					C						A
Ammoniaca anidra	NH ₃	D	B	A	D			A	B				D		A
Ammoniaca soluzioni	NH ₃	C	B	A	D	A	B	A	B	B	B	B	D		A
Ammoniaca gas 65%	NH ₃	D	D	A	D			B				D		A	A
Ammonio allume solfato	AINH ₄ (SO ₄) ₂ *12H ₂ O	D		B					B	C	B	C	B		A
Anidride carbonica	CO ₂	C	A	A	A			B	B	B	B	A	A	A	A
Anidride solforica	SO ₃	D	B	A		A			D	D	D	D	A		A
Anidride solforosa	SO ₂	D	B	A	C	A	A	B	D	D	D	C	A		A
Anilina 90% - 21 °C	C ₆ H ₅ NH ₂	C	B	A	C	A		B	D	D	D	D	B		A
Allumina	Al ₂ O ₃	B	B	B	B	A	B	A	A	B	C	B	B		A
Aria		A	A	A	A		A	A	A			A			A
Asfalto		A	A	A	A	A	A		D	D	D	D	A		

Fluidi	Formula chimica	Materiali											
Azoto	N	B	B	A	B		A	B					A
Benzaldeide	C ₆ H ₅ CHO	C	A	A	A		B	D	D	D	D		A
Benzine		C	A	A	B		B	D	A	D	C	D	A
Benzolo 21 °C	C ₆ H ₆	C	A	A	A	A	B	D	D	D	D	B	A
Bicarbonato di sodio	NA H CO ₃	D		A	D		B	A	B	B	B	A	A
Bicarbonato di potassio 20%	K ₂ Cr ₂ O ₇	D		A	D		A	D	D			A	A
Bicromato di sodio biidrato	Na ₂ Cr ₂ O ₇ *2H ₂ O	D		A	D		A	D				A	A
Birra		D	A	A	D	A		A				A	A
Bisolfato di calcio	Ca(HSO ₄) ₂	D	D	A	D		A	B					A
Bisolfato di magnesio 20%	60°C Ma(HSO ₄) ₂	D		A	B		B	A	A		A	A	A
Bisolfato di sodio	NAHSO ₄	D	C	A				A		A		A	A
Bisolfato di potassio 20%	KHSO ₃	D	D	A	D			A	D				A
Borace	H ₃ BO ₃	D	C	A	D	A	A	B	B	A	A		A
Borato di potassio	K ₂ B ₄ O ₇ *2H ₂ O	D		A	D			A	B				A
Bromo gassoso	BR	D	D	D		A	C	D	D	D	D	B	A
Bromo liquido	BR	D	D	D		A	C	D	D	D	D	B	A
Burro		D		A	D			D	A				A
Butadiene	C ₄ H ₆	C	B	A				B				B	A
Butano	C ₄ H ₁₀	B	A	A	A	A	A	D	B	D	B	B	A
Caffè		D	D	A	D			A	D	A	A	A	A
Calce viva	CaO	D		B	A			A	C				
Carbonato di ammonio sol.	(NH ₄) ₂ CO ₃	D		A	D			A	D	B	B		A
Carbonato di bario	BaCO ₃	D			B	A	B	A	A				A
Carbonato di bismuto (secco)	Bi(CO ₃) ₂	A	A	A	A			A	A				
Carbonato di calcio	Ca CO ₃	C			A	A	A	A	A	A	A	A	
Carbonato di magnesio	MgCO ₃	D		A	D			A	B		A	A	
Carbonato di potassio	K ₂ CO ₃	D		A	A			A	D				
Carbonato di sodio	Na CO ₃	D	B	A	B	A	A	A	A	A		A	
Catrame		C	A	A	A	A	A	D	D	D	D	B	
Cemento		B	B	A	B			A	B				
Cianuro di potassio	KCN	D		B	D		B	A	B	B	B	A	A
Cianuro di sodio	NaCN	D		A	D			A	A		A		A
Cicloesano	C ₆ H ₁₂	C	A	A	A			D	A	D	D	D	A
Clorato di calcio 65%	Ca(ClO ₃) ₂ *2H ₂ O	D		B	A	A				A	A		A
Clorato di potassio	KClO ₃	D		B	D		B	A	C		B	A	A
Clorato di sodio	NaClO ₃	D		A	D		B	A	C				A
Clorobenzene 90%	C ₆ H ₅ Cl	C	A	A	A		A	D	D		D	D	B
Cloroformio	CH CL ₃	D	B	A	B		A	D	D	D	D	A	D
Cloruro di amile	C ₅ H ₁₁ CL	C	B	A	A	A		D	D	D	D	D	A
Cloruro di alluminio	AlCl ₃	D	D	D	D		A	A	A	A	A	A	A
Cloruro di ammonio 5%-80°C	NH ₄ Cl	D	C	B	D		A	B			A	A	A
Cloruro di bario	Ba CL ₂	D				A	B	A	A	A	A	A	A
Cloruro di calcio	Ca CL ₂	C	B	B	C	A	B	A	A	B	A	A	A
Cloruro di etile 5%	C ₂ H ₅ CL	C	B	A	A	A	B	A	A	C	C	D	A
Cloruro ferrico	Fe CL ₃	D	D		D	D	A	B	B	B	B	B	A
Cloruro di magnesio 4%	MgCL ₂	C	C	B	C	A	B	A	A	A	A	A	A
Cloruro di metile (secco)	CH ₃ CL	B	B	A	A		A	D	D	D	D	A	A
Cloruro di nickel	NiCL ₂	D		C		A			A				A
Cloruro di potassio 25%-60°C	KCl	D		B	B		A	A	B	B	B	A	A
Cloruro di rame (secco)	CuCP ₂	D	D	C	D		C	A	B		B	B	A
Cloruro di sodio 30%-82°C	NaCL	D	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Cloruro di zinco 5%-71°C	ZuCL ₂	D	D	C	D	B	B	A	B	A	A	A	A
Colla (non tipo volatile)		D	B	A	B		A	B	B		B		A
Cromato di potassio	K ₂ CrO ₄	D		A	D			A	C				A
Cromato di sodio	Na ₂ CrO ₄ *4H ₂ O	D		A	D		B	A	C				A
Cromo allume	KCr(SO ₄) ₂	D		B					B	C	B	C	B
Destrosio	C ₆ H ₁₂ O ₆	D	D	A					A				
Detergenti		D		A	B			A	B				A
Diacetone	C ₆ H ₁₂ O ₂	D			A			A	D	D	D	D	A
Dicloroetano	CH ₃ CHCl ₂	D		C				D	D	D	D	B	A
Diclorofluorometano (freon 12)	CCl ₂ F ₂	D	B	A	B		A	D	A		B		A
Dietilammina	C ₄ H ₁₁ N	C	A	A	A			C	D	C	D	D	A
Dow therms		B	A	A	A			D	D	D	B	B	A
Elio	He	D	B	A	B			A	A				A
Eptano	C ₇ H ₁₆	C	B	A	A			D	A	D	B	B	A
Esano	C ₆ H ₁₄	C	B	A	A			D	B	D	B	B	A
Etere dietilico	C ₂ H ₅ O ₄ 2H ₅	D		A	A	A	B	D	D	D	D	D	A
Etere isopropilico	C ₆ H ₁₄ O	C	A	A	A	A	A	D	A	D	C	B	A
Fanghi di perforazione		B		A				A	D	A	D		
Fenolo	C ₆ H ₅ OH	D		A		A	A	D	D	D	D	A	A
Fluoro		D											
Fluoro	F	D	D	D	D		B		B		C	B	A
Fluoruro di alluminio	AlF ₃	D		B			B		B		B		A
Fluoruro di sodio 5%-15°C	NaF	D			C	A	B					A	A
Formaldeide 21°C	HCHO	D	B	A	A	A	B	A	B		A	A	A
Fosfato di ammonio	(NH ₄) H ₂ PO ₄	D	C	B	D	B	B	A	A	B	A	A	A
Fosfato bisodico	Na ₂ HPO ₄	D		A	D			D	A				A

Fluidi	Formula chimica	Ghisa	AISI 416	AISI 316	Alluminio	Hastelloy C	Monel K	EPDM HT	BUNA N	Gomma nat.	Neoprene	Hypalon	Viton	Silicone	PTFE
Fosfato di potassio	$KH_2 PO_4$	D		B				A	A	A	A	A	A		A
Fosfato di sodio 5%	$NaH_2 PO_4$	D	B	A		A	B	A	A	A	A	A	A		A
Fosfato trisodico	$Na_3 PO_4$	B	B	A	B		B	A	B	B	B	B	A		A
Gas artificiale		B	B	A	A			D	A				A		A
Gas coke		B	B	A	D		B	D	B	D	D	D	A	A	A
Gas cloro secco 21°C	Cl_2	D	C	B	C	A	C	D	D	D	D	B	A		A
Gas d'alto forno		B	B	A	A			D	A				A		A
Gas illuminante		B	B	A	A		A	D	A	D	B	D	A	D	A
Gas naturale		B	A	A	A			D	A	D	D	A	A		A
Gasolio		C	A	A	B	A	A	D	A				A		A
Gelatina		D	B	A	B			A	B	B	B	A	A	A	A
Glicoletilenico	$C_2 H_6 O_2$	B	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A
Glicerina	$C_3 H_5 (OH)_3$	C	A	A	B	A	B		A		A	A	A	A	A
Glucosio	$C_6 H_{12} O_6$	D	C	A	B	A	B		A		A		A	A	
Grassi		A	A	A	A			D	A		B	B			A
Idrocarburi alifatici	$C_4 H_{2n}$	B	B	A	B			D	B		B	A	A	B	A
Idrogeno	H	C	B	A	C			A	A	A	A	A	A		A
Idrogeno solforato	H_2S	C	C	B	C			A	D	D	B	C	D		A
Idrossido di alluminio	$Al (OH)_3$	D		B					B		B		B		A
Idrossido di ammonio	$NH_4 OH$	D	B	A	D	A	C	A	B	D	A	A	B		A
Idrossido di bario	$Ba (OH)_2 \cdot 8H_2O$	C	A	A	D			A	D	A	A				A
Idrossido di calcio 50%-8°C	$Ca (OH)_2$	C	A	A	D	A	A	A	A	A	A	A	A		A
Idrossido di magnesio	$Mg (OH)_2$	C	A	A	B			A	B	B	A	A	A		A
Idrossido di potassio 5%	KOH	C	B	A	D	A	A	A	A	B	A	A	A		A
Idrossido di sodio 50%-50°C	NaOH	D	C	B	D	A	B	A	B	B	B	A	D		A
Idrossido di sodio 50%-80°C	NaOH	D	C	B	D	A	B	A	B	D		B	D		A
Inchiostro		D	B	A	C		B	A	D		A	C	A	B	A
Ipoclorito di calcio	$Ca (OCl)_2$		B	B				A	C		B	A	A		A
Ipoclorito di sodio 5%-15°C	NaOCl	D		B	D	A	A	B	D	D	B	B	A		A
Ipsolfito di potassio	$K_2 S_2 O_3$	D	B	A	B			A	A						
Iso-ottano	$C_8 H_{18}$	C	A	A	A	A	A	D	A		B	A	A		A
Kerosene		A	A	A	A	A	A	D	A	D	D	C	A		A
Latte		D	D	A		A		A	A	A	A	A	A	A	A
Liquame		D	B	A	B			A	B						
Magnesia	MgO	B	B	A	D		A	A	B		B	A	A		
Melassa	$(C_6 H_{12} O_6)_n$	D	D	A	D			A			A				
Mercurio-cloruro 3%	$HgCl_2$	D	D	C	D	A	B	A	A		A				A
Mercurio	Hg	A	A	A	D	A	A	A	A	A	A	A	A		A
Metafosfato di sodio	$(NAPO_3)_n$	D		A	D		A	A	B		B	B	A	C	
Metano	CH_4	B	B	A	A			D	A	D	B	B	A		A
Metasilicato di sodio	Na_2SiO_3	D		A	D		A	A	C						
Metil-acetone (miscela)		C	A	A	A			B	D	D	D	D	D		A
Metil-etil-chetone	$C_5 H_{10} O$	A	A	A	A			D	D	D	D	D	D		A
Nafta		C	A	A	A	A	B	D	C	D	C	D	A		A
Naftalina	$C_{10} H_8$	C	A	A	A			D	D	D			B		A
Nitrato di ammonio	$NH_4 NO_3$	C	B	A	D	A	B		A		A	C			A
Nitrato di magnesio	$Mg (NO_3)_2$	D		B	B		B	A	A	A	A	A	A		
Nitrato di potassio	KNO ₃	C	B	A	C	A	B	A	A	A	A	A	A	A	
Nitrato di sodio	NaNO ₃	D	B	A	B	A	B	A	B	B	A	A			
Nitrato ferrico	$Fe (NO_3)_3$	D		A			A	B	C		B	B	A		
Nitrobenzene	$C_6 H_5 NO_2$	D		A				B	D	D	D	D	B		A
Oleum	$H_2 S_2 O_7$	D	D	C		B		D	D	D	D	D	A		A
Oli idraulici (base acqua)		B	B	A	A			D	A	B	B		A		A
Oli lubrificanti		A	A	A	A	A	A	D	A	D	B	B	A		A
Oli minerali		C		C		A		D	A	D	B	B	A		A
Olio di cotone		D		B	B		B		A	A	B		A	A	A
Olio di fegato di merluzzo		D		A	D			D	A					A	A
Olio di mais		D		A	A			D	A					A	A
Olio di noce di cocco		D		A	A			B	A					A	A
Olio di oliva				A				B	A	D	B	B	A		A
Olio di ricino		D		A	A			D	A	A			A	A	A
Oli solfonati		B	B	A	B			D	A	A					A
Oli vegetali		D		A	D			D	A					A	A
Ossido di carbonio 30°C	CO	A	A	A	A			A	B						A
Ossido di etilene	$C_2 H_4 O$	B	B	A				D	D	D	D	D	D	B	A
Ossigeno 90°C	O	A	A	A	A	A	A	A	B	C	B	B	A		A
Ossigeno 150°C	O	A	A	A	A	A	A	D	D	D	D	D	B	B	A
Ozono	O ₃	D	B	A	B			A	D			A	A	A	A
Paraffina	$C_n H_{2n} + 2$	D		A	A		A	D	A		B	B	A		A
Paraformaldeide	$(CH_2O)_n$	D		A	A		B	A	D						A
Pasta di legno (sol. acida)		D		A	D			A	B			B	A		A
Pentano	$C_5 H_{12}$	B	A	A	A		B	D	A	B	B	B	A	B	A
Perborato di sodio	$Na BO_3 \cdot 4H_2O$	D	B	A					B		B		A		A
Percloroetilene	C_2Cl_4	C	B	A				D	C	D	D	D	A		A
Perossido di sodio	Na_2O_2	D	B	A	D			A	B	B	B	B	A		A
Petrolio grezzo		D	D	B	C	A	B	D	A	D	B	B	A		A

Fluidi	Formula chimica	Materiali													
		Ghisa	AISI 416	AISI 316	Alluminio	Hastelloy C	Monel K	EPDM HT	BUNA N	Gomma nat.	Neoprene	Hypalon	Viton	Silicone	PTFE
Piperazina	(C ₂ H ₄ NH) ₂	D		A	D			D	C						A
Potassa caustica	KOH	D		A	D			A	B						
Potassio allume solfato	AlK (SO ₄) ₂ *12K ₂ O	D		B							B				A
Potassio cianuro	KCN	C	B	A	D				A		A		A		
Propano	C ₃ H ₈	C	A	A	A			D	A	D	A	A	A		A
Rame arseniato (basico)	Cu HAsO ₃	D	B	A	D			A	B						A
Resine		D	A	A	A	A				C	C	C	B		
Rum		D		A	D			A	B						A
Salamoia (soluzione)		D		A				A	A	A		A	A		A
Salsa inglese		D		A	D			B	A	B		A	D	A	D
Sapone liquido		D		A	A			A	B		B		A	B	A
Silicato di etile	Si (OC ₂ H ₅) ₄	D		A	D			B	C	D	B		A	D	A
Silicato di potassio	K ₂ SiO ₃	D		A	D			A	D						
Silicato di sodio	Na ₂ SiO ₃	D	B	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A		
Skidrol 500		B	A	A	A			A	C		D	D	D		A
Solfato di alluminio	Al ₂ (SO ₄) ₃	D	B	B	D	A			A		A	A		A	
Solfato di ammonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	D	C	B	D	B	B	A	A		A	A	A		A
Solfato di bario	BaSO ₄	D		A	B			B	A	A	A	A	A	A	
Solfato di calcio (gesso)	CaSO ₄	C	A	A	A			B	A	A	A	A	A	A	
Solfato di magnesio	Mg SO ₄	C	B	A	A	A		A	A	C	A	A	A	A	
Solfato di nickel 20%-60%°C	NiSO ₄	D		B	D			B	A	C		B	B	A	B
Solfato di rame	CuSO ₄	C	B	A	D			D	A	A	B	A	A	A	
Solfato ferrico 5%	Fe ₂ (SO ₄) ₃	D		B	D			A	A	A	A	A	A	A	A
Solfato ferroso	FeSO ₄	C	B	A	D			B	A	B	B	B	B		
Solato di potassio 7%	K ₂ SO ₄	D	B	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A
Solfato di sodio 80%-15°C	Na ₂ SO ₄	D	B	A	B	A	B	A	A	B	A	A	A	A	A
Solfato di zinco 25%-80°C	ZuSO ₄	D	B	A	A	A	B	A	A	B	A	A		A	A
Solfito di potassio	K ₂ SO ₃ *2H ₂ O	D		A				B	C		B	B			A
Solfito di sodio	Na ₂ SO ₃	D		B	D	A	B	B	A	B	B	B	A		
Solfuro di bario	BaS	C	A	D	D				A		A				A
Solfuro di potassio	K ₂ S	D	B	A					A						A
Solfuro di sodio 70%	Na ₂ S	D	B	A	D	A							A		A
Solfuro di cloruro di calcio	CaCl ₂	C	B	A	C	A		A	A	B	A	A	A		A
Soluzioni di iodio		D	D	D	D	A	A		D	D	D	C	C		A
Soluz. zucchero barbabietola		D	A	A	D				A		A	B			
Soluzioni saponose		D	C	A	A	A	B	A	A		A	A	A		A
Solventi per vernici		D	A	A	A			A	D	D	D	D	D		A
Succhi di frutta		D	D	A	D	A		B	B		B				A
Tetracloruro di carbonio (secco)	CCl ₄	D	B	B	B			A	D	D	D	D	A		A
Tiosolfato di sodio	Na ₂ S ₂ O ₃	D		A	D			A	A	B		B	A	A	B
Toluene	C ₆ H ₅ CH ₃	D	A	A	A				D	D	D	D	D	B	A
Trementina	C ₁₀ H ₁₆	D	D	A	B				D	D	D	D	D	A	A
Tributil fosfato	C ₁₂ H ₂₇ O ₄ P	D	C	A					D	D	C	D	B	C	A
Tricloroetilene	CHClClCl ₂	D	B	A	A			A	D	D	D	D	D	A	A
Tricresilfosfato	C ₂ H ₂₁ O ₄ P	D	D	D	D				B	D	D	D	D	A	A
Trietanolammina	C ₆ H ₁₅ NO ₃	D	D					B	A	B	D	A	A	D	A
Urea	CO (NH ₂) ₂	D		A				A	B	B		A		D	A
Vapore a 150°C		D	D	A	B			A	A	D	D	D	D	D	A
Vaselina	Cn H _{2n} + 2	B	B	A	B			A	D	A		B	A	A	D
Vino		D	D	A	B	A	A	A	A		B	B		A	A
Whisky		D	D	A	B	A	A	A	A		B	B			A
Xilolo	C _R H ₁₀	C		A	A			D	D	D	D	D	D		A
Zolfo fuso	S	D	D	B	D	A	D	A			A	A			

Una scoperta casuale : il politetrafluoroetilene (PTFE)

Il capostipite dei polimeri fluorurati è il politetrafluoroetilene (PTFE), la cui scoperta risale al 1938 ad opera di Roy J. Plunkett, impiegato presso il laboratorio DuPont di Jackson (USA). Fu una scoperta del tutto casuale: Plunkett stava compiendo esperimenti sui refrigeranti fluorurati gassosi dei Freon. Un test riguardava un campione di tetrafluoroetilene (TFE, la cui formula chimica è CF₂ = CF₂, vale a dire tutti gli atomi di idrogeno dell'etilene sono sostituiti da atomi di fluoro) mantenuto sotto pressione a bassa temperatura. Ci si accorse che il prodotto gassoso aveva dato luogo ad una polimerizzazione spontanea, trasformandosi in una massa solida, bianca e di aspetto ceroso. Le prime verifiche sulle caratteristiche del nuovo polimero dimostrarono che si era in presenza di un materiale con proprietà alquanto singolari: non veniva praticamente aggredito da alcun reagente chimico, la sua superficie era talmente scivolosa che nessun materiale era in grado di aderirvi, era assolutamente idrofobo. In aggiunta, non degradava se esposto alla luce e possedeva un punto di fusione assai elevato; contrariamente alle resine termoplastiche note, inoltre, il polimero non fluiva con temperatura superiori al punto di fusione. Plunkett ed i suoi collaboratori intuirono che il nuovo materiale poteva avere considerevoli possibilità applicative; in breve tempo si capì che poteva essere trasformato nella forma desiderata mediante una tecnologia concettualmente simile a quella della lavorazione delle polveri metallurgiche: ottenendo cioè dei blocchi per sinterizzazione che potevano poi essere lavorati all'utensile. Nacque così il Teflon (marchio registrato DuPont), commercializzato a partire dagli anni '40 e ancora oggi uno dei polimeri di maggior successo applicativo.

TABELLA

G5

RESISTENZA CHIMICA DEGLI ELASTOMERI
ALLA TEMPERATURE DI LAVORO

VALVOIND Srl Via Pascoli, 5 - 24060 Bagnatica (Bergamo) Tel. 035.681919-Fax. 035.684461

Valvoind

valvole industriali

sigla	denominazione		resistenza chimica	prodotti sconsigliati	temperatura		γ kg/dmc
	commerciale	chimica			costante	di punta	
NR	GOMMA NAT.	Lattice (vegetale)	acqua-aria- gas	acidi - basi - olii	65°	90°	
CR	NEOPRENE	Policloroprene	fluidi refrigeranti-gas-acqua-aria	idrocarburi -acidi -basi	90°	110°	
EPDM	ETILENE-	Gomma etilenica	vapore-salamoia-esteri-chetoni	idrocarburi - olii - grassi	120°	150°	0,0729
	PROPILENE	propilenica	soda caustica				
FKM	VITON	Gomma al fluoro	idrocarburi -solventi - acidi	freon	150°	180°	
NBR	BUNA N	Gomma nitrilica Butadiene	idrocarburi - olii - grassi	elementi ossidanti	90°	115°	
CSM	HIPALON	Polietilene clorosolfanato	acidi deboli-sostanze ossidanti	acido nitrico-vapore- chetoni	100°	120°	
DELRIN	HOSTAFORM	Resina acetica	idrocarburi-eteri-olii-grassi		100°	140°	
	NYLON	Poliammide	idrocarburi-benzina-eteri-esteri		100°	120°	0,0507
AU	VULCOLAN	Poliuretano	olii -grassi - antiabrasione		80°	100°	0,0597
	TROGAMID	Poliammide	solventi	acidi - basi concentrati	80°	90°	
PE/HD		Polietilene ad alta densità	solventi organici-soluzioni acquose di acidi,basi,Sali	acidi - ossidanti concentrati	60°	80°	
PP	MOPLIN		solventi organici-soluzioni acquose di acidi,basi,Sali di acidi,basi,sali - olii- grassi-eteri	acidi - ossidanti concentrati	90°	110°	0.92
PSF	POYSULFON		acidi	soluzioni alcaline	150°	175°	
PTFE	TEFLON	Pentatetra- fluoretile	solventi - prodotti chimici	composti di fluoro	180°	220°	0,0903
PVC		Cloruro di polivinile	acidi-basi-salamoia-olii emulsionabili	idrocarburi aromatici e clorurati	50°	60°	
PVDF		Fluoruro di polivinile	acidi - basi - acidi organici - alcoli	acido solfor. chetoni- esteri soluzioni alcaline	130°	150°	
Q	SILICONE	Metilvinilsilicone	prodotti alimentari	vapore-solventi- idrocarburi	130°	150°	
	PIREX	Vetro borosilicato	acidi ossidanti - idrocarburi		300°	500°	0,0993
	CERAMICA	Ossido di alluminio	agenti corrosivi	acido cloridrico - fluoridrico	1500°	1800°	3.80

La suddetta tabella è puramente indicativa. Solo l'utilizzatore, con la sua esperienza può determinare la giusta scelta. Molti fattori influenzano il campo di applicazioni: quali ad esempio la purezza, la concentrazione, la soluzione...

TABELLA	RESISTENZA FISICA DEGLI ELASTOMERI
G6	



VALVOIND Srl Via Pascoli, 5 - 24060 Bagnatica (Bergamo) Tel. 035.681919-Fax. 035.684461

CARATTERISTICHE	NBR	FKM	EPDM	EPDM	VMQ	HNBR	FFKM	FVMQ	CR	AU / EU
			zolfo	perossido						
Compression set	1	1	3	1	2	1	3	2	2	3
Resistenza alla lacerazione	2	2	3	2	4	1	2	3	2	1
Resistenza all'abrasione	2	2-3	2	2	4	2	3	3	2	1
Resistenza all'invecchiamento	4	1	2	2	1	2	1	1	2	1
Resistenza all'ozono	4	1	2	2	1	2	1	1	2	1
Resistenza all'olio e al grasso	2	1	5	5	3	2	1	2	3	2
Resistenza alla benzina	4**	2**	5	5	4	3	1	2	3	3
Resistenza all'acqua calda [°C]	80**	80**	130	150	100	100**	***	100	80	50
Resistenza al vapore [°C]	-	-	130	175	120*	-	***	120*	-	-
Resistenza al calore materiali standard	100	200	130	150	200	150	260	175	100	100
Resistenza al calore materiali speciali	120	-	-	-	250	-	330	-	-	-
Resistenza alle basse temperature	-30	-15	-45	-50	-55	-30	-15	-55	-40	-40
Resistenza alle basse temperature	-50	-35	-	-	-	-40	-35	-	-50	-

1 = ottimo / 2 = buono / 3 = medio / 4 = basso / 5 = debole

* =breve durata / ** = risultato migliore solo con materiali speciali / *** = a seconda del materiale

SPECIFICHE MATERIALI		Nomi commerciali
ACM	gomma poliaccrilato	
AEM	gomma etilene acrilato	Vamac®
AU / EU	Uretano polietere - Poliuretano	Desmopan®
CR	gomma cloroprene	Neoprene®
EPDM	gomma etilene-propilene-diene	Nordel®
FEP	fluoroetilenepropilene (analogo al PTFE)	
FFKM	gomma perfluorurata	Kalrez®
FKM	gomma fluorurata	Viton®
FVMQ	gomma fluorosiliconica	Silastic LS®
HG	resine con rinforzo in tela	
HNBR	gomma nitrilica idrogenata	Therban®
NBR	gomma nitrilica	Perbunan®
NBR F	NBR con rinforzo in tela	
NR	gomma naturale	
PTFE	Politetrafluoroetilene	Teflon®-
SBR	gomma butadiene-stirolo	Buna Hüls®
TFE / P	gomma tetrafluoroetilene-propilene	Aflas®
TPU	poliuretano termoplastico	
VMQ	gomma siliconica	Silopren®

PTFE e fluoroplastomeri a confronto	PTFE	PFA	FEP	E-TFE	E-CTFE	PVDF
Peso specifico	Kg / m3	2,2	2,2	2,2	1,7	1,68
Temperatura uso continuo	°C	260	260	205	160	150
Carico di rottura	MPa	25	29	25	42	44

TABELLA

G7

VISCOSITA'
PESI SPECIFICI

VALVOIND Srl Via Pascoli, 5 - 24060 Bagnatica (Bergamo) Tel. 035.681919-Fax. 035.684461


Valvoind

valvole industriali

TABELLA DI CONVERSIONE DELLE VISCOSITA'

Centistokes	Engler	Saybolt	Redwood
		Universal Secondo	Secondo n°1
c.St. mm ² /S	°E	SSU	SRW n.1
1	1	0	0
12	2	65	55
22	3	100	90
30	4	140	120
38	5	175	155
45	6	210	185
60	8	275	245
75	10	345	305
90	12	415	370

Centistokes	Engler	Saybolt	Redwood
		Universal Secondo	Secondo n°1
c.St. mm ² /S	°E	SSU	SRW n.1
115	15	525	465
150	20	685	610
200	26	910	810
300	39	1385	1215
400	53	1820	1620
500	66	2275	2025
750	97	3365	2995
1500	197	6820	6075

La tabella è solo un termine di paragone fra le varie unità

Nota: Non ci sono fattori tra queste unità ed il sistema S.I.

PESI SPECIFICI DEI LIQUIDI PIU' COMUNI (g = Kg/dmc) . (t= 15°C - P=760 mmHg)

Acetone	0,79
Acqua	1
Acqua di mare	1,02
Alcool etilico	0,79
Alcool metilico	0,81
Benzina	0,68

Benzenolo	0,90
Birra	1,02
Esano	0,66
Etano	0,68
Gasolio	0,70
Latte	1,03

Nafta	0,76
Pentano	0,63
Olio vegetale	0,92
Olio Idraulico	0,92
Vino	0,95

PESI SPECIFICI DEI GAS PIU' COMUNI (g = Kg/dmc) . (t= 0°C - P=760 mmHg)

Acetilene	1,176
Anidride carbonica	1,965
Aria	1,293
Argo	1,78
Azoto	1,255
Butano	2

Elio	0,179
Etano	1,035
Etilene	1,259
Idrogeno	0,089

Gas naturale	0,723
Metano	0,722
Ossido di carbonio	1,250
Ossigeno	1,429
Propano	1,52
Vapor d'acqua	0,805