

INFORMAZIONI TECNICHE - TECHNICAL INFORMATIONS

La scelta del corretto componente per il circuito pneumatico coinvolge molti fattori; di seguito diamo una indicazione di massima sugli elementi principali da considerare durante la scelta del componente suddivisi per tipologia.

- **ATTUATORI:** forza da sviluppare, pressione disponibile, corsa max in relazione alla sezione dello stelo, predisposizione per finecorsa magnetici, energia ammortizzabile, standard dimensionali e materiali.
- **DISTRIBUTORI:** pressione, portata da erogare, tempi di risposta, tipologia di comando, potenza elettrica, montaggio singolo od in batteria, standard dimensionali dei piani di posa.
- **TRATTAMENTO ARIA:** portata necessaria, grado di filtrazione, necessità di lubrificazione, accessori per il controllo e visualizzazione della pressione.
- **RACCORDI:** pressione di esercizio, tipologia di tenuta del filetto, tubo da utilizzare, organi di intercettazione.

I grafici e le tabelle proposti nelle pagine seguenti sono utili nella scelta del tipo e della taglia del componente pneumatico.

The correct choice of the specific pneumatic circuit component involves many factors; following we show a brief list of the most important elements to consider for that for any kind of component.

- **ACTUATORS:** force, available pressure, maximum stroke related to the rod size, magnetic switches preset, maximum impact energy, dimensional standard and materials.
- **DISTRIBUTOR:** pressure available, flow rate, switching time, pilot type, electric power, single or manifold assembling, manifold standard dimensions.
- **AIR TREATMENT:** flow rate, filtering degree, lubricating needs, pressure display and control accessories.
- **FITTINGS:** working pressure, sealing thread type, valves type accessories.

Following graphs and tables are useful to choose the type and size of the right pneumatic component.

INFORMAZIONI MECCANICHE - MECHANICAL DATA

Condizioni di esercizio degli attuatori nel loro ciclo di vita - Actuators working conditions during their life cycle

- **MONTAGGIO:** Salvo accordi scritti specifici, l'attuatore ed il suo carico devono essere montati secondo le indicazioni presenti nel catalogo generale utilizzando appositi attrezzi di montaggio e congrue coppie di serraggio viti in relazione ai materiali costituenti l'accoppiamento filettato.
- **CONDIZIONI DI LAVORO:** Salvo accordi scritti specifici, le condizioni di esercizio previste (temperatura, pressione, velocità, fluido, energia ammortizzabile e carichi ammissibili) sono riportate nel catalogo generale.
- Le condizioni di esercizio previste per sensori magnetici compresi accessori ed attuatori con potenziometro sono riportate nel catalogo generale e nei fogli di istruzione allegati al prodotto o scaricabili dal sito internet.
- Le condizioni di esercizio per i prodotti aventi marcatura 94/9/CE (ATEX) sono riportate nel documento "ISTRUZIONI OPERATIVE" allegato al prodotto.
- **CONDIZIONI AMBIENTALI:** Salvo accordi scritti specifici, per tutti gli attuatori ad esclusione degli "ATTUATORI INOX", le condizioni ambientali di utilizzo devono essere tali da impedire l'insorgere di fenomeni corrosivi a carattere perforante (vaiolatura o pitting, infragilimento da idrogeno e soprattutto tenso corrosione), a tal fine devono essere evitate atmosfere clorurate e solforate (esempio ambienti marini, vulcanici e zone ad elevata concentrazione di smog a carattere acido o basico).
- Indipendentemente dalle condizioni ambientali, nei periodi di prolungata inattività, qualora lo stelo stesse in posizione non completamente rientrata, applicare un lubrificante protettivo compatibile con la miscela della guarnizione stelo.
- Nel caso degli attuatori "ATTUATORI INOX" contattare AIRON.
- **MANUTENZIONE:** deve essere eseguita al raggiungimento di una delle seguenti condizioni:
 - Al rilievo di perdite d'aria di entità rilevante (o qualsiasi evidente irregolarità nel funzionamento);
 - percorrenza "L" uguale a 500 km ($L[\text{Km}] = 2 \times \text{corsa} [\text{mm}] \times n^{\circ} \text{ cicli} / 1.000.000$);
 - una volta all'anno.

La manutenzione deve essere eseguita da personale tecnico qualificato che deve realizzare le seguenti fasi:

- verifica visiva dell'integrità delle parti costituenti l'attuatore (presenza ammaccature su stelo e camicia) e dell'assenza di fenomeni corrosivi e abrasivi su stelo e all'interno della camicia e verifica (se presenti) della funzionalità di ammortizzi pneumatici e integrità dei magneti.
 - Sostituzione di tutte le tenute con prodotti originali.
 - Pulizia ed ingrassatura di tutti i componenti con grasso AIRON.
- **ASSEMBLY:** Unless specific written agreements, the actuator and its load must be assembled according to AIRON general catalogue instructions using specific assembly tools and adequate tightening screws in relation to the materials that realize the threaded coupling.
 - **WORKING CONDITIONS:** Unless specific written agreements, the fixed working conditions (temperature, pressure, speed, fluid, cushioned energy and allowable loads) are shown in the catalogue.
 - Fixed working conditions provided for magnetic sensors, including accessories and actuators with potentiometer, are shown in the catalogue and in the instruction sheets supplied together with the product or that can be downloaded from the website.
 - Fixed working conditions for products with 94/9/EC (ATEX) marking are included in the document "OPERATING INSTRUCTIONS" supplied together with actuators.
 - **ENVIRONMENTAL CONDITIONS:** Unless specific written agreement, for all actuators, excepted for STAINLESS STEEL ones, environmental conditions must prevent any onset of strong event (pitting, hydrogen embrittlement and stress-corrosion), for this reason it must be avoided chlorate or sulfured environments (for example marine and volcanic environment or acidic/alkaline smog high density areas).
 - Whether or not from environmental conditions, during long periods of inactivity, where the piston rod is not in a not completely retracted position, a protective lubricant can be used but it should be compatible with piston rod gasket compound.
 - In case of STAINLESS STEEL actuators, please contact AIRON srl.
 - **MAINTENANCE:** it must be performed when one of the following conditions happens:
 - the discover of considerable air leakages (or any evident irregularity in the working);
 - "L" distance exceeding 500 km ($L [\text{km}] = 2 \times \text{stroke} [\text{mm}] \times N^{\circ} \text{ of cycles} / 1.000.000$);
 - once a year.

Maintenance must be performed by a qualified technician who must carry out the following steps:

- visual inspection of the integrity of actuator's constituent parts (scratches on piston rod and barrel) and inspection about the absence of corrosion and abrasive agents on the piston rod and inside the barrel and verification (if any) of pneumatic cushions' functionality and magnets' integrity.
- Replacement, with original spare parts, of all seals.
- Cleaning and greasing of all components with AIRON grease.

Forze teoriche sviluppate in spinta e tiro - Generated force during thrust and traction (theoretical)

FORZE TEORICHE SVILUPPATE IN SPINTA E TIRO GENERATED FORCE DURING THRUST AND TRACTION (THEORETICAL)													
Alesaggio (mm) Bore (mm)	Ø stelo (mm) Ø piston rod (mm)	Azione Action	Area di spinta (cm²) Useful area (cm²)	Forza in spinta e tiro (N) in funzione della pressione Thrust and traction force depending on the operating pressure									
				1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	8 bar	9 bar	10 bar
8	4	spinta - thrust tiro - traction	0,50 0,38	5 4	10 8	15 12	20 16	25 20	30 25	35 30	40 35	45 40	50 45
10	4	spinta - thrust tiro - traction	0,79 0,66	7,9 6,6	15,7 13,2	23,6 19,8	31,4 26,4	39,2 33	47,1 39,6	54,9 46,2	62,8 52,8	70,6 59,4	78,5 66
12	6	spinta - thrust tiro - traction	1,13 0,85	11,3 8,5	23,2 17	34,8 25,5	46,4 34	58 42,5	69,6 51	81,2 59,5	92,8 68	104,4 76,5	116 85
16	6	spinta - thrust tiro - traction	2,01 1,73	20,1 17,3	40,2 34,6	60,3 51,9	80,4 69,2	100,5 86,5	120,6 103,8	140,7 121,1	160,8 134,4	180,9 155,7	201 173
16	8	spinta - thrust tiro - traction	2,01 1,51	20,1 15,1	40,2 30,2	60,3 45,3	80,4 60,4	100,5 75,5	120,6 90,6	140,7 105,7	160,8 120,8	180,9 135,9	201 151
20	8	spinta - thrust tiro - traction	3,14 2,64	31,4 26,4	62,8 52,8	94,2 79,2	125,6 105,6	157 132	188,4 158,4	219,8 184,8	251,2 211,2	282,6 237,6	314 264
20	10	spinta - thrust tiro - traction	3,14 2,36	31,4 23,6	62,8 47,2	94,2 70,8	125,6 94,4	157 118	188,4 141,6	219,8 165,2	251,2 188,8	282,6 212,4	314 236
25	10	spinta - thrust tiro - traction	4,91 4,12	49,1 41,2	98,2 82,4	147,3 123,6	196,4 164,8	245,5 206	294,6 247,2	343,7 288,4	392,8 329,6	441,9 370,8	491 412
32	12	spinta - thrust tiro - traction	8,04 6,91	80,4 69,1	160,8 138,2	241,2 207,3	321,6 276,4	402 345,5	482,4 414,6	562,6 483,7	643,2 552,8	723,6 621,9	804 691
40	12	spinta - thrust tiro - traction	12,57 11,44	125,7 114,3	251,4 228,6	377,1 342,9	502,8 457,2	628,5 571,5	754,2 685,8	879,9 800,1	1005,6 914,1	1131,3 1028,7	1257 1143
40	16	spinta - thrust tiro - traction	12,57 10,56	125,7 105,6	251,4 211,2	377,1 316,8	502,8 422,4	628,5 528	754,2 633,6	879,9 739,2	1005,6 844,8	1131,3 950,4	1257 1056
40	18	spinta - thrust tiro - traction	12,57 10,02	125,7 100,2	251,4 200,4	377,1 300,6	502,8 400,8	628,5 501	754,2 601,2	879,9 701,4	1005,6 801,6	1131,3 901,8	1257 1002
50	16	spinta - thrust tiro - traction	19,63 17,62	196,3 176,2	392,6 352,4	588,9 528,6	785,2 704,8	981,5 881	1177,8 1057,2	1374,1 1233,4	1570,4 1409,6	1766,7 1585,8	1963 1762
50	18	spinta - thrust tiro - traction	19,63 17,09	196,3 170,9	392,6 341,8	588,9 512,7	785,2 683,6	981,5 854,5	1177,8 1025,4	1374,1 1196,3	1570,4 1367,2	1766,7 1538,1	1963 1709
50	20	spinta - thrust tiro - traction	19,63 16,49	196,3 164,9	392,6 329,8	588,9 494,7	785,2 656,6	981,5 824,5	1177,8 989,4	1374,1 1154,3	1570,4 1319,2	1766,7 1484,1	1963 1649
63	16	spinta - thrust tiro - traction	31,17 29,16	311,7 291,6	623,4 583,2	935,1 874,8	1246,8 1166,4	1558,5 1458	1870,2 1749,6	2181,9 2041,2	2493,6 2332,8	2805,3 2624,4	3117 2916
63	20	spinta - thrust tiro - traction	31,17 28,03	311,7 280,3	623,4 560,6	935,1 840,9	1246,8 1121,2	1558,5 1401,5	1870,2 1681,8	2181,9 1962,1	2493,6 2242,4	2805,3 2522,7	3117 3103
63	22	spinta - thrust tiro - traction	31,17 27,37	311,7 273,7	623,4 547,4	935,1 821,1	1246,8 1094,8	1558,5 1368,5	1870,2 1642,2	2181,9 1915,9	2493,6 2189,6	2805,3 2463,3	3117 2737
80	20	spinta - thrust tiro - traction	50,26 47,12	502,6 471,2	1005,2 942,4	1507,8 1413,6	2010,4 1884,8	2513 2356	3015,6 2827,2	3518,2 3298,4	4020,8 2769,6	4523,4 4240,8	5026 4712
80	22	spinta - thrust tiro - traction	50,26 46,46	502,6 464,4	1005,2 928,8	1507,8 1393,2	2010,4 1857,6	2513 2322	3015,6 2786,4	3518,2 3250,8	4020,8 3715,2	4523,4 4179,6	5026 4644
80	25	spinta - thrust tiro - traction	50,26 45,36	502,6 453,6	1005,2 907,2	1507,8 1360,8	2010,4 1814,4	2513 2268	3015,6 2721,6	3518,2 3175,2	4020,8 3628,8	4523,4 4082,4	5026 4536
100	25	spinta - thrust tiro - traction	78,54 73,63	785,4 736,3	1570,8 1472,6	2356,2 2208,9	3141,6 2945,2	3927 3681,5	4712,4 4417,8	5497,8 5154,1	6283,2 5890,4	7068,6 6626,7	7854 7363
100	30	spinta - thrust tiro - traction	78,54 71,47	785,4 714,7	1570,8 1429,4	2356,2 2144,1	3141,6 2858,8	3927 3573,5	4712,4 4288,2	5497,8 5002,9	6283,2 5717,6	7068,6 6432,3	7854 7147
125	30	spinta - thrust tiro - traction	122,7 115,6	1227,2 1156,5	2454,4 2313	3681,6 3469,5	4908,8 4626	6136 5782,5	7363,2 6939	8590,4 8095,5	9817,6 9252	11044,8 10408,5	12272 11565
125	32	spinta - thrust tiro - traction	122,7 114,6	1227,2 1146,8	2454,4 2293,6	3681,6 3440,4	4908,8 4587,2	6136 5734	7363,2 6880,8	8590,4 8027,6	9817,6 9174,4	11044,8 10321,2	12272 11468
160	40	spinta - thrust tiro - traction	201 188,5	2010,6 1885	4027,2 3770	6043,8 5655	8060,4 7540	10077 9425	12093,6 11310	14110,2 13195	16126,8 15080	18143,4 16965	20160 18850
200	40	spinta - thrust tiro - traction	314,4 301,5	3141,6 3015,9	6283,2 6031,8	9424,8 9047,7	12566,4 12063,6	15708 15079,5	18849,6 18095,4	21991,2 21111,3	25132,8 24127,2	28274,422 27143,1	31416 30159
250	50	spinta - thrust tiro - traction	490 471,2	4908,7 4712,4	9817,4 9424,8	14726,1 14137,2	19634,8 18849,6	24543,5 23562	29452,222 8274,4	34360,9 32986,8	39269,6 37699,2	44178,3 42411,6	49087 47124
320	63	spinta - thrust tiro - traction	804,2 773	8042,5 7730,7	16085 15461,4	24127,5 23192,1	32170 30922,8	40212,5 38653,5	48255 46384,2	56297,5 54114,9	64340 61845,6	72382,5 69576,3	80425 77307

Consumo di aria - Air consumption

Il consumo di aria teorico in NI/min (1 litro di aria a pressione atmosferica e T° = 20° C) può essere calcolato come segue:

Air consumption (NI/min) may be calculated in the following way:

$$Q = \frac{A \cdot 2 C \cdot n \cdot (p + 1)}{1000}$$

- Q** = Consumo di aria (NI/min) - Air consumption
- A** = Area di spinta (cm²: tab. 4) - Thrust surface
- C** = Corsa del cilindro (cm) - Cylinder stroke
- n** = N° di cicli al minuto (x/min) - N° of cycles per minute
- p** = pressione relativa di lavoro (bar) - Working pressure

Alesaggio (mm) Bore (mm)	Ø stelo (mm) Ø piston rod (mm)	Azione Action	Area di spinta (cm²) Useful area (cm²)	Consumo d'aria in spinta e tiro (NI/cm di corsa) in funzione della pressione di esercizio Air consumption during thrust and traction (NI/cm of stroke) depending on working pressure									
				1 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar	7 bar	8 bar	9 bar	10 bar
8	4	spinta - thrust tiro - traction	0,50 0,38	0,001 0,00076	0,0015 0,00114	0,002 0,00152	0,0025 0,0019	0,003 0,00228	0,0035 0,00266	0,004 0,00304	0,0045 0,00342	0,005 0,0038	0,0055 0,00418
10	4	spinta - thrust tiro - traction	0,79 0,66	0,0158 0,0132	0,0237 0,0198	0,0316 0,0264	0,0395 0,033	0,0474 0,0396	0,0553 0,0462	0,0632 0,0528	0,0711 0,0594	0,079 0,066	0,0869 0,0726
12	6	spinta - thrust tiro - traction	1,13 0,85	0,0023 0,00085	0,0034 0,00017	0,0045 0,00255	0,0057 0,0034	0,0068 0,00425	0,0079 0,0051	0,0090 0,00595	0,0102 0,0068	0,0113 0,00765	0,0124 0,0085
16	6	spinta - thrust tiro - traction	2,01 1,73	0,004 0,0035	0,006 0,0052	0,008 0,0069	0,0100 0,0086	0,0121 0,0101	0,0141 0,0121	0,0161 0,0138	0,0181 0,0156	0,0202 0,0173	0,0221 0,0190
16	8	spinta - thrust tiro - traction	2,01 1,51	0,004 0,00346	0,006 0,00519	0,008 0,00692	0,0100 0,00865	0,0121 0,0104	0,0141 0,0121	0,0161 0,0138	0,0181 0,0155	0,0202 0,0173	0,0221 0,01903
20	8	spinta - thrust tiro - traction	3,14 2,64	0,0063 0,0053	0,0094 0,0079	0,0126 0,0106	0,0157 0,0132	0,0188 0,0158	0,0220 0,0185	0,0251 0,0211	0,0283 0,0238	0,0314 0,0264	0,0346 0,0290
20	10	spinta - thrust tiro - traction	3,14 2,36	0,0063 0,0047	0,0094 0,0071	0,0126 0,0094	0,0157 0,0118	0,0188 0,0141	0,0220 0,0165	0,0251 0,0189	0,0283 0,0212	0,0314 0,0236	0,0346 0,0259
25	10	spinta - thrust tiro - traction	4,91 4,12	0,0098 0,00824	0,0147 0,0124	0,0196 0,0165	0,0245 0,0206	0,0295 0,0247	0,0344 0,0288	0,0393 0,0330	0,0442 0,0370	0,0491 0,0412	0,0540 0,0453
32	12	spinta - thrust tiro - traction	8,04 6,91	0,016 0,014	0,024 0,021	0,032 0,028	0,040 0,035	0,048 0,042	0,056 0,049	0,064 0,058	0,072 0,063	0,080 0,070	0,088 0,076
40	12	spinta - thrust tiro - traction	12,57 11,44	0,025 0,0228	0,038 0,0343	0,050 0,0457	0,063 0,0572	0,086 0,0686	0,088 0,0800	0,100 0,0915	0,113 0,1030	0,126 0,1144	0,138 0,1258
40	16	spinta - thrust tiro - traction	12,57 10,56	0,025 0,0211	0,038 0,0316	0,050 0,0422	0,063 0,0528	0,086 0,0634	0,088 0,0739	0,100 0,0845	0,113 0,0950	0,126 0,1056	0,138 0,1161
40	18	spinta - thrust tiro - traction	12,57 10,02	0,025 0,0200	0,038 0,0300	0,050 0,0400	0,063 0,0500	0,086 0,0600	0,088 0,0700	0,100 0,0800	0,113 0,0900	0,126 0,1000	0,138 0,1100
50	16	spinta - thrust tiro - traction	19,63 17,62	0,039 0,0352	0,059 0,052	0,079 0,0705	0,098 0,0881	0,118 0,1057	0,137 0,1233	0,157 0,1409	0,177 0,1586	0,196 0,1762	0,216 0,1938
50	18	spinta - thrust tiro - traction	19,63 17,09	0,039 0,0342	0,059 0,0513	0,079 0,06836	0,098 0,0854	0,118 0,1025	0,137 0,1196	0,157 0,1367	0,177 0,1538	0,196 0,1709	0,216 0,188
50	20	spinta - thrust tiro - traction	19,63 16,49	0,039 0,033	0,059 0,050	0,079 0,066	0,098 0,082	0,118 0,099	0,137 0,115	0,157 0,132	0,177 0,149	0,196 0,165	0,216 0,181
63	16	spinta - thrust tiro - traction	31,17 29,16	0,062 0,0583	0,093 0,0875	0,125 0,1166	0,156 0,1458	0,187 0,1749	0,218 0,2041	0,249 0,2332	0,280 0,2624	0,312 0,2916	0,343 0,3207
63	20	spinta - thrust tiro - traction	31,17 28,03	0,062 0,05606	0,093 0,0840	0,125 0,1121	0,156 0,1401	0,187 0,1681	0,218 0,1962	0,249 0,2242	0,280 0,2523	0,312 0,2803	0,343 0,3083
63	22	spinta - thrust tiro - traction	31,17 27,37	0,062 0,0547	0,093 0,08211	0,125 0,1095	0,156 0,1368	0,187 0,1642	0,218 0,1916	0,249 0,2189	0,280 0,2463	0,312 0,2737	0,343 0,3010
80	20	spinta - thrust tiro - traction	50,26 47,12	0,100 0,0942	0,152 0,1413	0,200 0,1885	0,250 0,2356	0,300 0,2827	0,350 0,3298	0,400 0,3769	0,450 0,4240	0,500 0,4711	0,550 0,5183
80	22	spinta - thrust tiro - traction	50,26 46,46	0,100 0,0928	0,152 0,1392	0,200 0,1856	0,250 0,232	0,300 0,2784	0,350 0,3248	0,400 0,3712	0,450 0,4176	0,500 0,464	0,550 0,5104
80	25	spinta - thrust tiro - traction	50,26 45,36	0,100 0,091	0,152 0,138	0,200 0,181	0,250 0,227	0,300 0,272	0,350 0,318	0,400 0,363	0,450 0,408	0,500 0,454	0,550 0,500
100	25	spinta - thrust tiro - traction	78,54 73,63	0,157 0,1472	0,238 0,2209	0,314 0,2945	0,382 0,3681	0,471 0,4418	0,549 0,5154	0,628 0,5890	0,706 0,6626	0,785 0,7363	0,862 0,8099
100	30	spinta - thrust tiro - traction	78,54 71,47	0,157 0,1428	0,238 0,2142	0,314 0,2856	0,382 0,357	0,471 0,4284	0,549 0,4998	0,628 0,571	0,706 0,642	0,785 0,714	0,862 0,7854
125	30	spinta - thrust tiro - traction	122,7 115,6	0,245 0,2312	0,368 0,3468	0,490 0,4624	0,613 0,5780	0,736 0,6936	0,859 0,8092	0,981 0,9248	1,104 1,0404	1,226 1,1560	1,349 1,2716
125	32	spinta - thrust tiro - traction	122,7 114,6	0,245 0,229	0,368 0,344	0,490 0,459	0,613 0,573	0,736 0,688	0,859 0,803	0,981 0,917	1,104 1,032	1,226 1,147	1,349 1,262
160	40	spinta - thrust tiro - traction	201 188,5	0,402 0,377	0,603 0,565	0,804 0,754	1,005 0,942	1,206 1,130	1,407 1,319	1,608 1,508	1,809 1,696	2,010 1,884	2,211 2,072
200	40	spinta - thrust tiro - traction	314,4 301,5	0,628 0,603	0,942 0,905	1,257 1,206	1,571 1,508	1,885 1,810	2,199 2,111	2,513 2,413	2,827 2,714	3,145 3,016	3,456 3,318
250	50	spinta - thrust tiro - traction	490 471,2	0,982 0,942	1,472 1,413	1,963 1,884	2,454 2,355	2,945 2,826	3,435 3,297	3,926 3,768	4,417 4,239	4,908 4,710	5,399 5,181
320	63	spinta - thrust tiro - traction	804,2 773	1,608 1,546	2,414 2,319	3,216 3,092	4,020 3,865	4,824 4,638	5,628 5,411	6,432 6,184	7,236 6,957	8,040 7,730	8,844 8,503

Carico assiale sullo stelo - Axial compressive force on the piston rod

Nel caso di corse elevate, si deve tenere conto del fenomeno di instabilità dello stelo per carico di punta. Lo stelo, sottoposto ad una forza di compressione diretta lungo l'asse, tende a flettere e resiste fino ad un carico massimo oltre il quale subisce una deformazione permanente.

La scelta dello stelo dipende da 4 fattori:

- diametro dello stelo;
- modalità di fissaggio del cilindro;
- corsa del cilindro;
- carico (spinta) del cilindro.

La tabella indica la corsa massima ammissibile in funzione delle altre grandezze sopra citate.

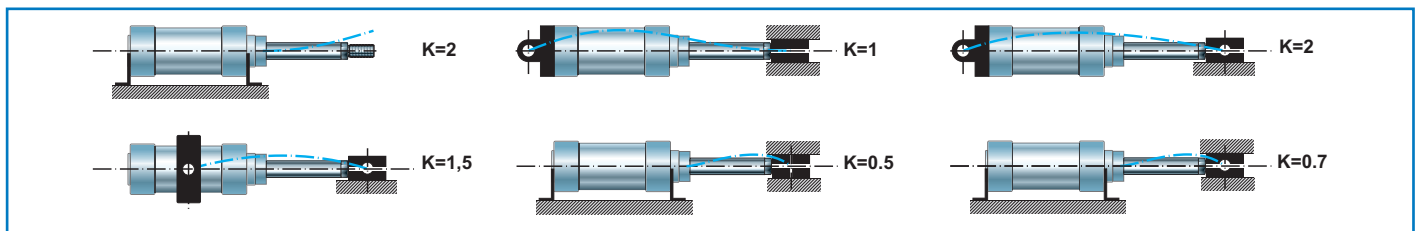
When there is an high cylinder stroke, it must be considered the piston rod bending.

Piston rod, under compressive stress, could bend up to the admissible yield stress of material.

Choose of piston rod depend on 4 factors:

- piston rod bore;
- cylinder fixing;
- cylinder stroke;
- cylinder thrust force.

Next table gives the maximum admissible stroke depending on the other characteristics indicated before.



Indicando con F la forza in spinta espressa in Newton, d il diametro dello stelo in mm, con c la corsa in mm e con K il coefficiente identificativo del tipo di vincolo la corsa massima ammissibile c_{max} è data da:

if F is the thrust force (N), d the piston rod bore (mm) and K the fixing coefficient, the max admissible stroke is given by:

$$c_{max} = \sqrt{\frac{20350}{F_{spinta}} \frac{d^2}{K}}$$

E' altresì possibile determinare la forza massima che un cilindro è in grado di sopportare per effetto del carico di punta. Indicando con Fmax la forza massima ammissibile e con c la corsa totale del cilindro si ha:

if d is the piston rod bore (mm), c the stroke (mm) and K the fixing coefficient, the max admissible thrust force is given by:

$$F_{max} = \frac{20350}{c^2} \frac{d^4}{K^2}$$

Corsa massima ammissibile - Maximum admissible stroke

Alesaggio (mm) Bore (mm)	Stelo (mm) Piston rod (mm)	Pressione - Pressure																			
		4 bar					6 bar					8 bar					10 bar				
		K=2	K=1,5	K=1	K=0,7	K=0,5	K=2	K=1,5	K=1	K=0,7	K=0,5	K=2	K=1,5	K=1	K=0,7	K=0,5	K=2	K=1,5	K=1	K=0,7	K=0,5
8	4	255	339	509	727	1018	208	277	416	594	831	180	240	360	514	720	161	215	322	460	644
10	4	204	271	407	582	814	166	222	332	475	665	144	192	288	411	576	129	172	257	368	515
12	6	382	509	764	1091	1527	312	416	623	891	1247	270	360	540	771	1080	241	322	483	690	966
16	6	286	382	573	818	1145	234	312	468	668	935	202	270	405	578	810	181	241	362	517	724
20	8	407	543	814	1163	1629	332	443	665	950	1330	288	384	576	823	1152	257	343	515	735	1030
25	10	509	679	1018	1454	2036	416	554	831	1187	1662	360	480	720	1028	1440	322	429	644	920	1288
32	12	573	764	1145	1636	2291	468	623	935	1336	1870	405	540	810	1157	1620	362	483	724	1035	1449
40	16	814	1086	1629	2327	3258	665	887	1330	1900	2660	576	768	1152	1645	2304	515	686	1030	1472	2060
40	18	1031	1374	2062	2945	4123	842	1122	1683	2405	3366	729	972	1458	2082	2915	652	869	1304	1863	2608
50	18	825	1099	1649	2356	3298	673	898	1347	1924	2693	583	777	1166	1666	2332	522	695	1043	1490	2086
50	20	1018	1357	2036	2909	4072	831	1108	1662	2375	3325	720	960	1440	2057	2879	644	858	1287	1839	2575
63	20	808	1077	161	2308	3232	660	880	1319	1885	2639	571	762	1143	1632	2285	511	681	1022	1460	2044
63	22	978	1304	1955	2793	3911	798	1064	1596	2281	3193	691	922	1383	1975	2765	618	824	1237	1767	2473
80	22	770	1027	1540	2200	3080	629	838	1257	1796	2514	544	726	1089	1555	2178	487	649	974	1391	1948
80	25	994	1326	1988	2841	3977	812	1082	1623	2319	3247	703	937	1406	2009	2812	629	838	1258	1796	2515
100	25	795	1060	1591	2272	3181	649	866	1299	1855	2598	562	750	1125	1607	2250	503	670	1006	1437	2012
100	30	1145	1527	2291	3272	4581	935	1247	1870	2672	3741	810	1080	1620	2314	3239	724	966	1449	2070	2897
125	30	916	1222	1832	2618	3665	748	997	1496	2137	2992	648	864	1296	1851	2592	579	773	1159	1656	2318
125	32	1042	1390	2085	2979	4170	851	1135	1702	2432	3405	737	983	1474	2106	2949	659	879	1318	1883	2637
160	40	1273	1723	2545	3636	5090	1039	1385	2078	2969	4156	900	1200	1800	2571	3599	804	1073	1609	2299	3219
200	40	1018	1357	2036	2909	4072	831	1108	1662	2375	3325	720	960	1440	2057	2879	644	858	1287	1839	2575
250	50	1272	1696	2545	3635	5090	1039	1385	2078	2968	4156	899	1199	1799	2570	3599	804	1073	1609	2299	3219
320	63	1578	2104	3156	4509	6313	1288	1718	2577	3682	5154	1116	1488	2232	3188	4464	998	1331	1996	2852	3992

Fattori di conversione per unita' di pressione - Pressure unit conversion factors

FATTORI DI CONVERSIONE PER UNITA' DI PRESSIONE PRESSURE UNIT CONVERSION FACTORS								
	Pa	Mpa	bar	atm	kp/cm2	cm H2O	mm Hg	p.s.i.
Pa	1,00E+00	1,00E-06	1,00E-05	9,87E-06	1,02E-05	1,02E-01	7,50E-03	1,45E-04
Mpa	1,00E+06	1,00E+00	1,00E+01	9,87E+00	1,02E+01	1,02E+04	7,50E+03	1,45E+02
bar	1,00E+05	1,00E-01	1,00E+00	9,87E-01	1,02E+00	1,02E+03	7,50E+02	1,45E+01
atm	1,01E+05	1,01E-01	1,01E+00	1,00E+00	1,03E+00	1,03E+03	7,60E+02	1,47E+01
kp/cm²	9,81E+04	9,81E-02	9,81E-01	9,70E-01	1,00E+00	1,00E+03	7,36E+02	1,42E+01
cm H ₂ O	9,81E+01	9,81E-05	9,81E-04	9,70E-04	1,00E-03	1,00E+00	7,36E-01	1,42E-02
mm Hg	1,33E+02	1,33E-04	1,33E-03	1,31E-03	1,36E-03	1,36E+00	1,00E+00	1,93E-02
p.s.i.	6,89E+03	6,89E-03	6,89E-02	6,80E-02	7,03E-02	7,03E+01	5,17E+01	1,00E+00

INFORMAZIONI ELETTRICHE - ELECTRICAL DATA
Grado di protezione - Degree of protection

Norma EN 60529 e CEI 529
Standard EN 60529 e CEI 529

I P 6 5

Grado di protezione contro la penetrazione di liquidi - Degree of protection against the penetration of liquids

2° N.

2°No. DESCRIZIONE / DESCRIPTION

0 Non protetto / Not protected

1 Protetto contro la caduta verticale di acqua (condensa) / Protected against water falling vertically (condensate)

2 Protetto contro la caduta di gocce d'acqua fino a 15° in verticale / Protected against drops of water falling up to 15° off the vertical

3 Protetto contro l'acqua piovana fino a 60° in verticale / Protected against rain water up to 60° off the vertical

4 Protetto contro gli spruzzi d'acqua da qualsiasi direzione / Protected against sprays of water from any direction

5 Protetto contro i getti d'acqua alla lancia da qualsiasi direzione / Protected against jets of water fired from any direction

6 Protetto contro le onde del mare o simili / Protected against sea waves or the like

7 Protetto contro gli effetti dell'immersione in acqua fino ad 1 m / Protected against the effects of water immersion up to 1 m

8 Protetto contro gli effetti dell'immersione in acqua oltre 1 m / Protected against the effects of water immersion over 1 m

Grado di protezione contro la penetrazione dei corpi estranei che possono venire in contatto con le parti in tensione

Degree of protection against the penetration of foreign bodies coming into contact with live parts

1° N.

1°No. DESCRIZIONE / DESCRIPTION

0 Non protetto / Not protected

1 Protetto contro corpi solidi superiori a Ø 50 mm / Protected against solid bodies greater than Ø 50 mm

2 Protetto contro corpi solidi superiori a Ø 12 mm / Protected against solid bodies greater than Ø 12 mm

3 Protetto contro corpi solidi superiori a Ø 2.5 mm / Protected against solid bodies greater than Ø 2.5 mm

4 Protetto contro corpi solidi superiori a Ø 1 mm / Protected against solid bodies greater than Ø 1 mm

5 Protetto contro le polveri / Protected against dust

6 Totalmente protetto contro le polveri / Totally protected against dust

LA PNEUMATICA E LE ZONE POTENZIALMENTE ESPLOSIVE: LA DIRETTIVA EUROPEA 94/9/EC (ATEX)

Dal 1° Luglio 2003, tutti i prodotti messi in commercio nell'Unione Europea e destinati ad essere utilizzati in zone potenzialmente esplosive, devono essere approvati secondo la direttiva 94/9/EC meglio conosciuta come ATEX; questa nuova direttiva interessa anche i particolari non elettrici come i comandi pneumatici i quali devono essere approvati. Queste le principali novità introdotte con la nuova direttiva 94/9/EC:

- I dispositivi sono assegnati a delle categorie le quali sono assegnate a determinate zone potenzialmente esplosive.
- I prodotti sono identificati con il marchio CE.
- Istruzioni di impiego e dichiarazioni di conformità devono essere forniti con ogni prodotto venduto per essere impiegato in zone potenzialmente esplosive.
- Prodotti destinati ad essere usati in zone potenzialmente esplosive per la presenza di polveri ricadono nella direttiva analogamente ai prodotti destinati a zone con presenza di gas pericolosi.

Una atmosfera potenzialmente esplosiva può essere composta da gas, nebbie vapori o polveri che possono crearsi nelle industrie o in tutte quelle aree in cui c'è la presenza, costante o saltuaria, di sostanze infiammabili. Un'esplosione può verificarsi quando in una atmosfera potenzialmente esplosiva si verifica la presenza contemporanea di sostanze infiammabili e di una sorgente di innesco dell'esplosione. Una fonte di innesco può essere:

- di origine elettrica (archi elettrici, correnti indotte, calore generato da effetto Joule).
- Di origine meccanica (superfici calde generate dall'attrito, scintille generate dall'urto fra corpi metallici, scariche elettrostatiche, compressioni adiabatiche)
- Di origine chimica (reazioni esotermiche fra materiali)
- Fiamme libere

I prodotti soggetti ad approvazione sono tutti quelli che, durante l'utilizzo normale o per cause dovute a malfunzionamento, presentano una o più sorgenti di innesco per le atmosfere potenzialmente esplosive.

L'UNIONE DI PARTICOLARI ELETTRICI E MECCANICI

Secondo la direttiva 94/9/EC, sia i dispositivi elettrici che quelli meccanici sono soggetti alla approvazione di conformità; è importante notare che il componente che è classificato nella categoria più bassa definisce la classe di appartenenza di tutto il dispositivo di cui esso fa parte. Se, ad esempio, la bobina è marcata Ex II 2... e la valvola è marcata Ex II 3... l'assieme valvola + bobina non potrà essere messo in servizio in zona 1 o 21 ma solamente in zona 2 o 22.

GRUPPI E CATEGORIE

I dispositivi per l'utilizzo in zone potenzialmente esplosive sono divisi in GRUPPI:

GRUPPO I: DISPOSITIVI PER MINIERE

Contenuto di gas esplosivo	Nessun limite	Al di sotto di un valore limite
CATEGORIA DEL DISPOSITIVO DA UTILIZZARE SECONDO 94/9/CE	M1	M2

GRUPPO II: DISPOSITIVI PER INSTALLAZIONI IN SUPERFICIE

TIPOLOGIA DELL'ATMOSFERA	0		1		2	
	G	D	G	D	G	D
PRESENZA DELL'ATMOSFERA PERICOLOSA	Continuativa (>1000 h/anno)		Non presente durante il funzionamento normale (>10<1000 h/anno)		Presenza accidentale (>0,1<10 h/anno)	
CATEGORIA DI DISPOSITIVI DA UTILIZZARE SECONDO 94/9/CE	1		2		3	

CORRISPONDENZE FRA ZONE E CATEGORIE SECONDO LA 94/9/EC.

ZONA 0 / ZONA 20 =>CATEGORIA 1: i dispositivi di questa garantiscono l'adeguato livello di sicurezza anche in presenza di rari malfunzionamenti. Questi dispositivi sono usati in zone dove l'atmosfera esplosiva è presente in maniera continuativa per lunghi periodi.

ZONA 1 / ZONA 21=>CATEGORIA 2: i dispositivi di questa garantiscono l'adeguato livello di sicurezza in presenza di probabili malfunzionamenti; Questi dispositivi sono usati in zone dove l'atmosfera esplosiva è presente in maniera occasionale.

ZONA 2 / ZONA 22 =>CATEGORIA 3: i dispositivi di questa garantiscono l'adeguato livello di sicurezza durante il loro normale funzionamento. Questi dispositivi sono usati in zone dove l'atmosfera esplosiva è presente raramente e per brevi periodi.

MARCATURA: COME LEGGERLA

Simbolo: CE II 2 GD C T4 T120°C 20°C < Ta < 60°C

CE	Indica che il dispositivo può essere utilizzato in zona pericolosa
II	Gruppo di appartenenza del dispositivo (miniere o altro)
2	Categoria di appartenenza: indica l'uso nelle varie zone pericolose
GD	Indica il tipo di atmosfera esplosiva: G = gas; D = polveri
C	Metodo di protezione delle sorgenti di innesco
T4 T120°C	Classe di temperatura massima + massima temperatura delle superfici
20°C < Ta < 60°C	Indica la temperatura ambiente di funzionamento se diversa da -20 + 40 °C

CLASSI DI TEMPERATURE

GRUPPO I

Temperature = 150 °C oppure = 450 °C
a seconda dello strato di polvere accumulato sull'apparecchio

GRUPPO II

Classi di temperatura per gas (G)	Temperatura superficiale ammissibile
T1	450 °C
T2	300 °C
T3	200 °C
T4	135 °C
T5	100 °C
T6	85 °C

UTILIZZATORE E FORNITORE: OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ

UTILIZZATORE: dopo aver svolto l'analisi di rischio della propria azienda (in base alla direttiva 99/92/CE) e aver individuato la zona di rischio in cui andranno a operare i particolari acquistati, deve comunicarlo al **FORNITORE**, il quale deve verificare che i prodotti forniti siano compatibili con la zona indicata, che le condizioni ambientali rientrino nei limiti di funzionamento dei particolari; inoltre deve accertarsi che siano sempre allegate ai vari prodotti le istruzioni di utilizzo.

Tutti gli attuatori AIRON standard possono essere forniti con certificazione ATEX 94/9/CE per il Gruppo II Categoria 3 Zone 2 e 22. Il codice di ordinazione di tali attuatori si ottiene aggiungendo al codice prodotto standard il suffisso EX2. Esempio : HFM.032.0100.EX2

PNEUMATICS AND POTENTIALLY EXPLOSIVE ATMOSPHERES: THE EUROPEAN DIRECTIVE 94/9/EC (ATEX)

Since 1st July 2003, all products commercialized in the EU and intended for use in potentially explosive atmospheres must be approved according to Directive 94/9/EC, also known as ATEX one. This new directive also refers to non electric components such as pneumatic controls.

The main innovations introduced by the new directive 94/9/EC are:

- devices are assigned in categories which refer to certain potentially explosive atmospheres.
- products are identified with the CE marking.
- each product sold to be used in potentially explosive atmospheres must be supplied with instructions and conformity declarations.
- this directive regards products intended for use in atmospheres defined potentially explosive by the presence of dusts or gases.

A potentially explosive atmosphere may be composed of gases, mists or dusts which can be present in industries and in all those areas where, constantly or not, there are flammable substances.

An explosion can happen when in one of these areas occurs the simultaneous presence of flammable substances and an ignition source.

An ignition source can be:

- electrical (electric arcs, induced currents, heat generated by Joule effect).
- of mechanical origin (surfaces' heat generated by friction, sparks generated by impact between metallic bodies, electrostatic discharges, adiabatic compressions)
- of chemical origin (exothermic reactions between materials)
- flames

The products subject to ATEX approval are those which, during their normal use or in case of malfunction, present one or more sources of ignition for potentially explosive atmospheres.

ASSEMBLING OF ELECTRICAL AND MECHANICAL COMPONENTS

According to Directive 94/9/EC, electrical and mechanical devices are both subject to the approval of compliance, it is important to note that the component which is classified in the lowest category defines the class of the whole device it belongs. If, for example, the coil is marked Ex II 2 ... \bar{r} and the valve is marked Ex II 3 ... the coil+valve assembly can not be put into operation in zone 1 or 21 but only in zone 2 or 22.

CATEGORIES AND GROUPS

Devices for use in potentially explosive areas are divided in GROUPS:

GROUP I: DEVICES USED IN MINES

Content of explosive gas	No limits	Under the limit value
DEVICE'S CATEGORY (ACCORDING TO 94/9/CE)	M1	M2

GROUP II: DEVICES FOR INSTALLATIONS ON THE SURFACE

ZONE	0		20		1		21		2		22	
	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D
ATMOSPHERE TYPE	GAS		DUST		GAS		DUST		GAS		DUST	
DANGEROUS ATMOSPHERE'S PRESENCE	Continue (>1000 h/year)		Not present during normal use (>10<1000 h/year)		Casual (>0,1<10 h/year)							
DEVICE'S CATEGORY (ACCORDING TO 94/9/CE)	1				2				3			

CORRESPONDENCE BETWEEN CATEGORIES AND AREAS ACCORDING TO 94/9/EC.

ZONE 0 / ZONE 20 => CATEGORY 1: devices that guarantee an adequate level of security even in the presence of rare malfunctions. These devices are used in areas where an explosive atmosphere is continuously present for long periods.

ZONE 1 / ZONE 21 => CATEGORY 2: devices that provide the appropriate level of safety in presence of probable malfunctions; These devices are used in areas where an explosive atmosphere is occasionally present.

ZONE 2 / ZONE 22 => CATEGORY 3: devices that guarantee an adequate level of safety during normal operation. These devices are used in areas where an explosive atmosphere is present infrequently and for short periods.

MARKING: HOW TO READ IT

Symbol: CE II 2 GD C T4 T120°C 20°C < Ta < 60°C

CE	Device can be used in dangerous areas
II	Device's group (mine or other)
2	Device's category: it indicates device's use in different dangerous areas
GD	Explosive atmosphere type: G = gas; D = dust
C	Protection method from ignition sources
T4 T120°C	Maximum temperature's class + maximum surfaces' temperature
20°C < Ta < 60°C	Working room temperature if it is different than -20 + 40 °C

TEMPERATURES' CLASSES

GROUP I

Temperature = 150 °C or = 450 °C
according to the dust layer accumulated on the device

GROUP II

Gas temperature's classes (G)	Allowable surface temperature
T1	450 °C
T2	300 °C
T3	200 °C
T4	135 °C
T5	100 °C
T6	85 °C

SUPPLIER AND USER : OBLIGATIONS AND RESPONSIBILITIES

USER: after the risk analysis of his firm (according to 99/92/EC directive) the user has to identify the dangerous area in which the purchased products will operate and he has to communicate it to the supplier.

SUPPLIER: he has to verify that the products supplied are compatible with the indicated area, he also has to verify that environmental conditions are within the products' working limits. The supplier has to be sure that instructions are always attached to products.

**All AIRON standard actuators can be supplied with ATEX 94/9/EC certification for Group II Category 3 Zone 2 and 22.
These actuators' order code is the product standard code with EX2 at the end.
Code example: HFM.032.0100.EX2**

SIMBOLOGIA USATA - USED SYMBOLS
Simboli distribuzione aria - Air distribution symbols

	Valvola 2 vie normalmente chiusa <i>2 ways valve normally closed</i>		Azionamento meccanico a tiretto <i>Mechanical control with drawer</i>
	Valvola 2 vie normalmente aperta <i>2 ways valve normally open</i>		Azionamento manuale a pulsante a 2 posizioni <i>Manual control with 2-positions pushbutton</i>
	Valvola 3 vie normalmente chiusa <i>3 ways valve normally closed</i>		Azionamento manuale a leva a 2 posizioni <i>Manual control with 2-positions lever</i>
	Valvola 3 vie normalmente aperta <i>3 ways valve normally open</i>		Azionamento manuale a pedale a 2 posizioni <i>Manual control with 2-positions pedal-operated</i>
	Valvola 5 vie 2 posizioni (5/2) <i>5 ways 2 positions valve (5/2)</i>		Azionamento meccanico a puntale <i>Mechanical control with ferrule</i>
	Valvola 5 vie 3 posizioni (5/3) centri aperti <i>5 ways 3 positions valve (5/3) open centres</i>		Azionamento meccanico a rullo <i>Mechanical control with roller</i>
	Valvola 5 vie 3 posizioni (5/3) centri chiusi <i>5 ways 3 positions valve (5/3) closed centres</i>		Azionamento meccanico a leva-rullo unidirezionale <i>Mechanical control with unidirectional roller-lever</i>
	Valvola 5 vie 3 posizioni (5/3) centri in pressione <i>5 ways 3 positions valve (5/3) pressurized centres</i>		Azionamento manuale a leva a 3 posizioni <i>Manual control with 3-positions lever</i>
	Azionamento manuale generico <i>Manual control</i>		Azionamento pneumatico <i>Pneumatic control</i>
	Azionamento meccanico a molla (automatico) <i>Mechanical control with spring (automatic)</i>		Azionamento elettrico <i>Electric control</i>
	Azionamento manuale a pulsante <i>Manual pushbutton control</i>		Azionamento elettro-pneumatico + manuale <i>Solenoid external pilot control + manual control</i>
	Azionamento manuale a leva <i>Manual lever control</i>		Azionamento elettro-pneumatico con alim. pilotaggio esterno + manuale <i>Solenoid external pilot control + manual control</i>
	Azionamento manuale a pedale <i>Manual pedal-operated control</i>		Temporizzatore elettronico <i>Electronic timer</i>

Simboli trattamento aria - Air treatment symbols

	Lubrificatore <i>Lubricator</i>
	Filtroriduttore (FR) <i>Filter-reducer (FR)</i>
	Filtro-riduttore-lubrificatore (FRL) + manometro <i>Filter-reducer-lubricator (FRL) + gauge</i>
	Unità di condizionamento FRL + manometro semplificato <i>FRL + pressure gauge simplified maintenance unit</i>
	Valvola di sezionamento a comando manuale <i>Manual circuit discharge valve</i>
	Riduttore di pressione senza valvola di scarico della sovrappressione <i>Pressure reducer without blowoff valve</i>
	Riduttore di pressione con valvola di scarico della sovrappressione (relieving) <i>Pressure reducer with blowoff relief valve</i>
	Riduttore di pressione pilotato con relieving attraverso il riduttore pilota <i>Pressure piloted reduced with blowoff relief valve through pilot reducer</i>
	Filtro con scarico condensa manuale <i>Condensate separator with manual discharge</i>
	Filtro con scarico condensa automatico <i>Condensate separator with automatic discharge</i>
	Regolatore di flusso unidirezionale <i>Unidirectional flow regulator</i>
	Valvola unidirezionale <i>Unidirectional valve</i>
	Valvola unidirezionale con molla <i>Unidirectional valve with spring</i>
	Valvola selettiva di circuito (elemento OR) <i>Circuit selector valve (OR element)</i>
	Valvola di scarico rapido <i>Quick-release valve</i>
	Regolatore di flusso bidirezionale <i>Bidirectional flow regulator</i>

	Manometro di pressione <i>Pressure gauge</i>
	Silenziatore <i>Silencer</i>
	Rubinetto di chiusura <i>Shutoff valve</i>
	Valvola unidirezionale pilotata <i>Unidirectional piloted valve</i>
	Pressostato <i>Pressure switch</i>
	Serbatoio <i>Tank</i>
	Motore elettrico <i>Power engine</i>
	Generatore di vuoto (eiettore) <i>Vacuum generator (jet valve)</i>
	Pompa per vuoto <i>Vacuum pump</i>
	Sorgente di pressione <i>Pressure source</i>
	Ventosa <i>Suction pad</i>
	Compressore <i>Compressor</i>
	Avviatore progressivo <i>Slow start valve</i>
	Compensatore aria-olio <i>Air-oil tank</i>

Simboli attuatori - Actuators symbols

	Cilindro semplice effetto stelo represso <i>Simple effect cylinder piston rod inside</i>		Unità dosatrice <i>Filling units</i>
	Cilindro semplice effetto magnetico stelo represso <i>Magnetic simple effect cylinder piston rod inside</i>		Cilindro doppio effetto ammortizzato posteriormente <i>Double effect cylinder with behind cushioning</i>
	Cilindro semplice effetto stelo esteso <i>Simple effect cylinder piston rod outside</i>		Cilindro doppio effetto stelo passante <i>Double effect through-rod cylinder</i>
	Cilindro semplice effetto magnetico stelo esteso <i>Magnetic simple effect cylinder piston rod outside</i>		Cilindro doppio effetto magnetico stelo rientrato <i>Magnetic double effect cylinder with behind cushioning</i>
	Cilindro doppio effetto <i>Double effect cylinder</i>		Cilindro doppio effetto stelo passante magnetico <i>Magnetic double effect through-rod cylinder</i>
	Cilindro doppio effetto magnetico <i>Magnetic double effect cylinder</i>		Cilindro doppio effetto stelo passante ammortizzato <i>Double effect through-rod cylinder with cushioning</i>
	Cilindro doppio effetto antirotazione <i>Double effect cylinder anti-rotation</i>		Cilindro doppio effetto stelo passante ammortizzato magnetico <i>Magnetic double effect through-rod cylinder with cushioning</i>
	Cilindro doppio effetto magnetico antirotazione <i>Magnetic double effect cylinder anti-rotation</i>		Cilindro doppio effetto contrapposto <i>Double effect paired cylinder</i>
	Cilindro doppio effetto ammortizzato <i>Double effect cylinder with cushioning</i>		Cilindro doppio effetto contrapposto ammortizzato <i>Double effect paired cylinder with cushioning</i>
	Cilindro doppio effetto ammortizzato magnetico <i>Magnetic double effect cylinder with cushioning</i>		Cilindro doppio effetto contrapposto magnetico <i>Magnetic double effect paired cylinder</i>
	Cilindro doppio effetto ammortizzato anteriormente <i>Double effect cylinder with front cushioning</i>		Cilindro doppio effetto contrapposto magnetico ammortizzato <i>Magnetic double effect paired cylinder with cushioning</i>
	Cilindro magnetico doppio effetto ammortizzato anteriormente <i>Magnetic double effect cylinder with front cushioning</i>		Cilindro non magnetico tandem tiro e spinta <i>Non magnetic cylinder thrust and draught tandem</i>
	Cilindro non magnetico regolazione corsa in rientro <i>Non magnetic cylinder with inlet stroke adjustment</i>		Cilindro magnetico tandem tiro e spinta <i>Magnetic cylinder thrust and draught tandem</i>
	Cilindro magnetico regolazione corsa in rientro <i>Magnetic cylinder with inlet stroke adjustment</i>		Cilindro non magnetico a più posizioni <i>Non magnetic multiple position cylinder</i>
	Cilindro non magnetico regolazione corsa in uscita <i>Non magnetic cylinder with outlet stroke adjustment</i>		Cilindro magnetico a più posizioni <i>Magnetic multiple position cylinder</i>
	Cilindro magnetico regolazione corsa in uscita <i>Magnetic cylinder with outlet stroke adjustment</i>		Cilindro senza stelo a banda <i>Band rodless cylinder</i>

	Cilindro doppio effetto tandem <i>Double effect tandem cylinder</i>
	Cilindro doppio effetto tandem ammortizzato <i>Double effect tandem cylinder with cushioning</i>
	Cilindro doppio effetto tandem magnetico <i>Magnetic double effect tandem cylinder</i>
	Cilindro doppio effetto tandem magnetico ammortizzato <i>Magnetic double effect tandem cylinder with cushioning</i>
	Cilindro doppio effetto tritandem magnetico <i>Magnetic double effect threetandem cylinder</i>
	Cilindro doppio effetto telescopico 2 sfilamenti <i>Double effect telescopic 2 stages cylinder</i>
	Cilindro doppio effetto telescopico 3 sfilamenti <i>Double effect telescopic 3 stages cylinder</i>
	Cilindro doppio effetto stelo passante forato ammortizzato <i>Double effect cylinder with through-holed-rod and cushioning</i>
	Cilindro doppio effetto aste gemellate passanti forate magnetico ammortizzato <i>Double effect magnetic twin-rod through holed rod with cushioning</i>
	Cilindro aste gemellate doppio effetto magnetico ammortizzato <i>Double effect magnetic twin-rod cylinder with cushioning</i>
	Cilindro 3 aste gemellate doppio effetto magnetico ammortizzato <i>Double effect magnetic 3 twin-rod cylinder with cushioning</i>
	Cilindro aste gemellate doppio effetto magnetico ammortizzato stelo passante singolo <i>Double effect magnetic twin-rod cylinder with cushioning single through rod</i>

	Cilindro 3 aste gemellate doppio effetto magnetico ammortizzato stelo passante singolo <i>Double effect magnetic 3 twin-rod cylinder with cushioning single through rod</i>
	Semislitta <i>Dual rod cylinder</i>
	Semislitta ad aste passanti <i>Through dual rod cylinder</i>
	Cilindro doppio effetto ammortizzato POT (potenziometro lineare) <i>Double effect cylinder with cushioning and linear trasducer</i>
	Cilindro con blocco dello stelo a doppio effetto magnetico ammortizzato <i>Magnetic cushioned cylinder with double effect blocked rod</i>
	Cilindro con blocco dello stelo a semplice effetto magnetico ammortizzato <i>Magnetic cushioned cylinder with single effect blocked rod</i>
	Moltiplicatore di pressione a semplice effetto <i>Simple acting pressure intensifier</i>
	Moltiplicatore di pressione a doppio effetto <i>Double acting pressure intensifier</i>
	Pinze parallele a larga apertura <i>Air parallel gripper wide opening</i>
	Motore pneumatico rotante <i>Rotating pneumatic actuator</i>
	Cilindro guidato non magnetico <i>Guided cylinder non magnetic</i>
	Cilindro guidato magnetico <i>Guided cylinder magnetic</i>
	Regolatore idraulico di velocità <i>Hydraulic speed controller</i>
	Cilindro ad accoppiamento magnetico <i>Magnetic coupling cylinder</i>