

Utilitários

$$Q = \frac{K * L}{T}$$

- Q** = vazão (l/s)
- L** = curso do cilindro (cm)
- T** = tempo de acionamento (s)
- K₁** = consumo de ar no avanço (l/cm de curso)
- K₂** = consumo de ar no retorno (l/cm de curso)

↖ *Cálculo da vazão*

Cálculo do coeficiente de vazão ↗

$$CV = 0,09 * Q$$

Tabela 2. Dimensionamento da preparação de ar (filtros, reguladores e lubrificadores)

Vazão	Conjunto de preparação de ar	
l/s	scfm	
até 5	até 10	Linha 07
até 24	até 51	Linha 72
até 28	até 60	Linha 73
até 70	até 148	Linha 74
até 130	até 276	Linha 17

Tabela 3. Dimensionamento da preparação de ar (filtros / reguladores)

Vazão	Conjunto de preparação de ar	
l/s	scfm	
até 5,5	até 12	Linha 07
até 38	até 80	Linha 72
até 58	até 123	Linha 73
até 100	até 2012	Linha 74

Amortecimento

Diâmetro (mm)	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
Comprimento do amortecedor	-	-	16	19	19	19	22	24	24	27	34	41	45	45	60	65

Unidades de Volume

	cm ³	dm ³	m ³	pol ³	pé ³
cm ³	1	0,001	1 x 10 ⁻⁶	0,061	-
dm ³	1000	1	0,001	61,02	0,03531
m ³	1 x 106	1000	1	61023	35,31
pol ³	16,39	0,0164	16,4 x 10 ⁻⁶	1	-
pé ³	28320	28,32	0,0283	1728	1

Unidades de Pressão

	kgf/cm ²	psi	bar
kgf/cm ²	1	14,2	0,98
psi	0,0704	1	0,069
bar	1,02	14,5	1

Unidades de Fluxo

	l/s	l/min	l/h	m ³ /min	m ³ /h	pe ³ /min	pe ³ /h	gal/min
l/s	1	60	3600	0,06	3,6	2,1186	127,116	15,852
l/min	0,0167	1	60	0,001	0,06	0,03531	2,1186	0,2642
l/h	2,78 x 10 ⁻⁴	0,0167	1	1,67 x 10 ⁻⁵	0,001	2118,6	0,03531	0,0044
m ³ /min	16,667	1000	60000	1	60	35,31	2118,6	264,2
m ³ /h	0,2778	16,667	1000	0,0167	1	0,5885	35,31	4,4033
pe ³ /min	0,472	28,321	1699,2	0,0283	1,6992	1	60	7,4823
pe ³ /h	7,87 x 10 ⁻³	0,472	28,321	4,72 x 10 ⁻⁴	0,0283	0,0167	1	0,1247
gal/min	0,0631	3,785	227,1	3,79 x 10 ⁻³	0,2271	0,1337	8,019	1

Forças teóricas / Consumo de ar

Pressão de ar (bar)		2	4	6	8	10	12	14	16
Diâmetro do atuador (mm)									
10	F1	1,6	3,1	4,7	6,3	7,9	9,4	11,0	12,6
	K1	0,002	0,004	0,005	0,007	0,009	0,010	0,012	0,013
	F2	1,3	2,6	4,0	5,3	6,6	7,9	9,2	10,6
12	K2	0,002	0,003	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,011
	F1	2,3	4,5	6,8	9,0	11,3	13,6	15,8	18,1
	K1	0,003	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,017	0,019
16	F2	1,7	3,4	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6
	K2	0,003	0,004	0,006	0,008	0,009	0,011	0,013	0,014
	F1	4,0	8,0	12,1	16,1	20,1	24,1	28,1	32,2
20	K1	0,006	0,010	0,014	0,018	0,022	0,026	0,030	0,034
	F2	3,5	6,9	10,4	13,8	17,3	20,7	24,2	27,6
	K2	0,005	0,009	0,012	0,015	0,019	0,022	0,026	0,029
25	F1	6,3	12,6	18,8	25,1	31,4	37,7	44,0	50,3
	K1	0,009	0,016	0,022	0,028	0,034	0,040	0,047	0,053
	F2	5,3	10,6	15,8	21,1	26,4	31,7	36,9	42,2
32	K2	0,008	0,013	0,018	0,023	0,029	0,034	0,039	0,044
	F1	9,8	19,6	29,5	39,3	49,1	58,9	68,7	78,5
	K1	0,015	0,024	0,034	0,044	0,053	0,063	0,073	0,082
40	F2	8,2	16,5	24,7	33,0	41,2	49,5	57,7	66,0
	K2	0,012	0,020	0,029	0,037	0,045	0,053	0,061	0,069
	F1	16,1	32,2	48,3	64,3	80,4	96,5	112,6	128,7
50	K1	0,024	0,040	0,056	0,072	0,087	0,103	0,119	0,135
	F2	13,8	27,6	41,5	55,3	69,1	82,9	96,8	110,6
	K2	0,021	0,034	0,048	0,061	0,075	0,089	0,102	0,116
63	F1	25,1	50,3	75,4	100,5	125,7	150,8	175,9	201,1
	K1	0,037	0,062	0,087	0,112	0,137	0,161	0,186	0,211
	F2	21,1	42,2	63,3	84,4	105,6	126,7	147,8	168,9
80	K2	0,031	0,052	0,073	0,094	0,115	0,136	0,156	0,177
	F1	39,3	78,5	117,8	157,1	196,3	235,6	274,9	314,2
	K1	0,058	0,097	0,136	0,175	0,213	0,252	0,291	0,330
100	F2	33,0	66,0	99,0	131,9	164,9	197,9	230,9	263,9
	K2	0,049	0,082	0,114	0,147	0,179	0,212	0,244	0,277
	F1	62,3	124,7	187,0	249,4	311,7	374,1	436,4	498,8
125	K1	0,093	0,154	0,216	0,277	0,339	0,400	0,462	0,523
	F2	56,1	112,1	168,2	224,2	280,3	336,4	392,4	448,5
	K2	0,083	0,139	0,194	0,249	0,305	0,360	0,415	0,471
160	F1	100,5	201,1	301,6	402,1	502,7	603,2	703,7	804,2
	K1	0,149	0,249	0,348	0,447	0,546	0,645	0,745	0,844
	F2	90,7	181,4	272,1	362,9	453,6	544,3	635,0	725,7
200	K2	0,135	0,224	0,314	0,403	0,493	0,582	0,672	0,761
	F1	157,1	314,2	471,2	628,3	785,4	942,5	1099,6	1256,6
	K1	0,234	0,388	0,543	0,698	0,853	1,008	1,163	1,318
250	F2	147,3	294,5	441,8	589,0	736,3	883,6	1030,8	1178,1
	K2	0,219	0,364	0,509	0,655	0,800	0,945	1,091	1,236
	F1	245,4	490,9	736,3	981,7	1227,2	1472,6	1718,1	1963,5
320	K1	0,365	0,607	0,849	1,091	1,333	1,576	1,818	2,060
	F2	229,4	458,7	688,1	917,4	1146,8	1376,1	1605,5	1834,8
	K2	0,341	0,567	0,793	1,020	1,246	1,472	1,699	1,925
400	F1	402,1	804,2	1206,4	1608,5	2010,6	2412,7	2814,9	3217,0
	K1	0,598	0,995	1,391	1,788	2,185	2,581	2,978	3,375
	F2	377,0	754,0	1131,0	1508,0	1885,0	2261,9	2638,9	3015,9
500	K2	0,560	0,932	1,304	1,676	2,048	2,420	2,792	3,164
	F1	628,3	1256,6	1885,0	2513,3	3141,6	3769,9	4398,2	5026,5
	K1	0,934	1,554	2,174	2,794	3,414	4,033	4,653	5,273
630	F2	603,2	1206,4	1809,6	2412,7	3015,9	3619,1	4222,3	4825,5
	K2	0,897	1,492	2,087	2,682	3,277	3,872	4,467	5,062
	F1	981,7	1963,5	2945,2	3927,0	4908,7	-	-	-
800	K1	1,459	2,428	3,397	4,365	5,334	-	-	-
	F2	942,5	1885,0	2827,4	3769,9	4712,4	-	-	-
	K2	1,401	2,331	3,261	4,191	5,120	-	-	-
1000	F1	1608,5	3217,0	4825,5	6434,0	8042,5	-	-	-
	K1	2,391	3,978	5,565	7,152	8,739	-	-	-
	F2	1546,2	3092,3	4638,5	6184,6	7730,8	-	-	-
	K2	2,298	3,824	5,349	6,875	8,400	-	-	-

F1 = Força (kgf) no avanço

F2 = Força (kgf) no retorno

K1 = Consumo de ar no avanço (l/cm de curso)

K2 = Consumo de ar no retorno (l/cm de curso)