

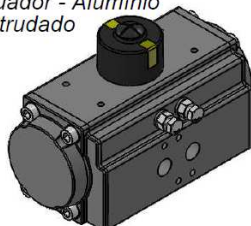
Atuador

Índice

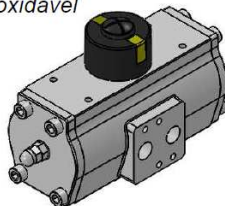
Descrição.....	2
Materiais.....	2
Princípios de Funcionamento.....	4
Desenhos Dimensionais.....	5
Cálculos.....	8
Atuadores Especiais.....	13
Acessórios para Atuadores.....	13
Conversão de Unidades.....	15



Atuador - Alumínio
Extrudado



Atuador - Aço
Inoxidável



Descrição

Os atuadores rotativos têm a finalidade de transmitir torque necessário para operar válvulas de processo.

Materiais

Vista Explodida – Atuador em Alumínio Extrudado

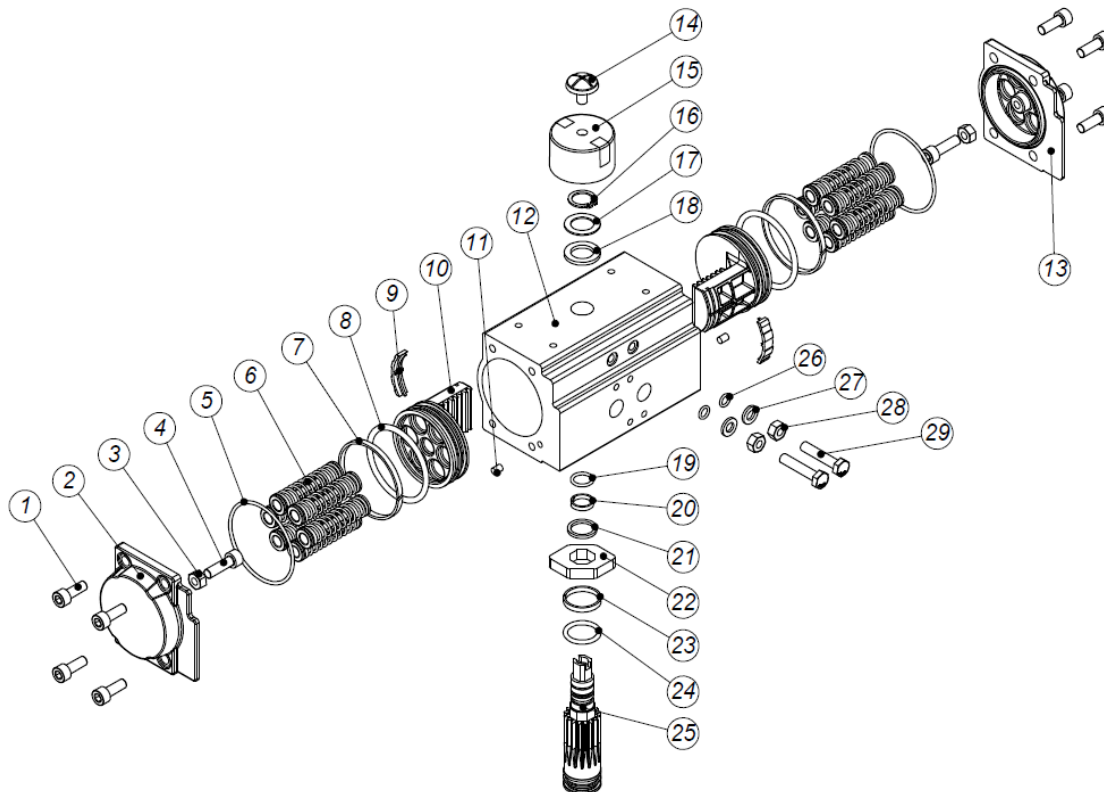


Tabela – Itens do Atuador em Alumínio Extrudado

Peça	Quant.	Material	Proteção	Material Opc.
1	4	Aço Inoxidável		
2	1	Alumínio		
3	2	Aço Inoxidável		
4	2	Aço Inoxidável		
5	2	NBR		
6	0 à 12	Aço Mola		
7	2	Plástico Engenharia		
8	2	NBR		
9	2	Plástico Engenharia		
10	2	Alumínio		
11	2	NBR		
12	1	Alumínio Extrudado		
13	1	Alumínio		
14	1	Plástico		
15	1	Plástico		
16	1	Aço Inoxidável		
17	1	Aço Inoxidável		
18	1	Plástico Engenharia		
19	1	NBR		
20	1	Plástico Engenharia		
21	1	Plástico Engenharia		
22	1	Aço Liga		
23	1	Plástico Engenharia		

24	Anel de Vedação Inferior	1	NBR	
25	Pinhão	1	Aço Liga	Aço Inox
26	Anel de Vedação do Parafuso de Ajuste	2 ou 4	NBR	
27	Arruela Lisa do Parafuso de Ajuste	2	Aço Inoxidável	
28	Porca Sextavada do Parafuso de Ajuste	2	Aço Inoxidável	
29	Parafuso de Ajuste	2	Aço Inoxidável	

Vista Explodida – Atuador em Aço Inoxidável

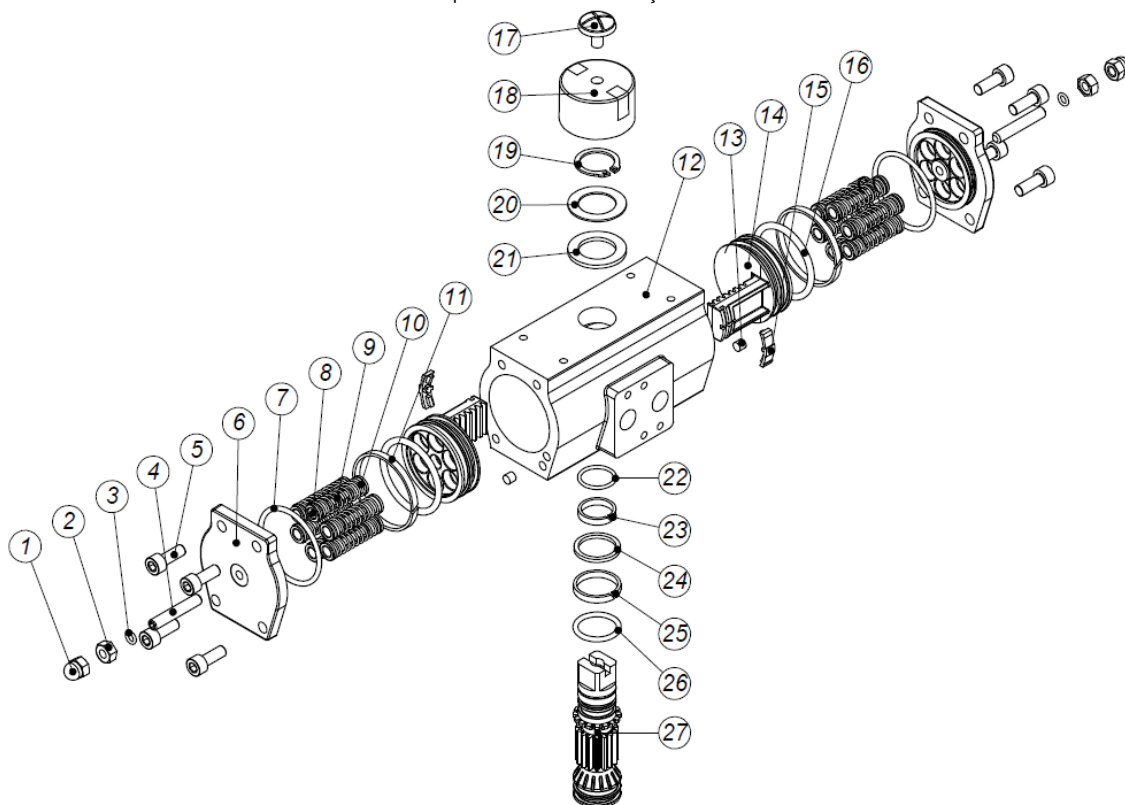
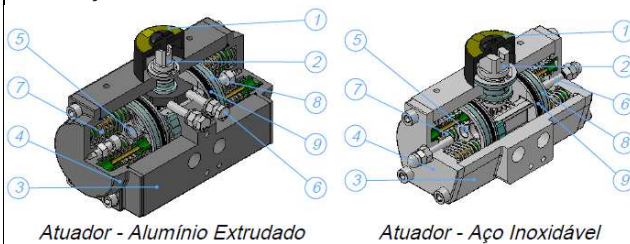


Tabela – Itens do Atuador em Aço Inoxidável

Peça	Quant.	Material	Proteção	Material Opc.
1	2	Aço Inoxidável		
2	2	Aço Inoxidável		
3	2	NBR		
4	2	Aço Inoxidável		
5	8	Aço Inoxidável		
6	2	Aço Inoxidável		
7	2	NBR		
8	0 à 24	Nylon 6.6		
9	0 à 12	Latão		
10	0 à 12	Aço Mola		
11	2	Plástico Engenharia		
12	1	Aço Inoxidável		
13	2	NBR		
14	2	Aço Inoxidável		
15	2	Nylon 6.6		
16	2	NBR		
17	1	Plástico		
18	1	Plástico		
19	1	Aço Inoxidável		
20	1	Aço Inoxidável		
21	1	Plástico Engenharia		
22	1	NBR		
23	1	Plástico Engenharia		
24	1	Plástico Engenharia		
25	1	Plástico Engenharia		
26	1	NBR		
27	1	Aço Inoxidável		

Construção



Atuador - Alumínio Extrudado

Atuador - Aço Inoxidável

acabamento eletropolido.

4 – Tampa – As tampas são de alumínio fundido. Para atuador em alumínio.

5 – Pistão – Uma das funções do pistão é transmitir torque ao pinhão, por meio de transmissão por pinhão-cremalheira.

6 – Ajuste do Curso – O ajuste do curso é realizado por parafusos de ajuste, possibilitando o ajuste em ambas as direções, abertura e fechamento, no caso do atuador em aço inoxidável, somente abertura, o pinhão para de girar no fechamento somente quando os pistões se encostam.

7 – Mola – As molas são responsáveis para realizar o movimento dos pistões, ao cortar fornecimento de ar na entrada “A” do atuador, são resistentes à fluência. A quantidade de molas depende do torque que a válvula necessita.

8 – Anéis Guias – A função do anel guia é manter a concentricidade do eixo e cilindro e para evitar contato metal com metal, evitando assim o desgaste devido o atrito. São construídos em plástico engenharia.

9 – Anéis de Vedação – Os anéis de vedação para pistão tem a função de impedir o vazamento de gases de uma câmara a outra ou ao ambiente, aumentando a eficiência do atuador, porém no geral os anéis tem função de impedir vazamentos. São construídos em NBR, podendo ser substituídos por viton ou silicone dependendo dos fatores como temperatura.

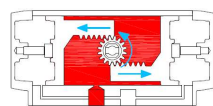
1 – Indicador de Posição – O indicador de posição é conectado facilmente por encaixe da nervura do indicador entre o rasgo de padrão Namur do Pinhão, e também é preso por parafuso.

2 – Pinhão – O pinhão de alta precisão é construída conforme os padrões NAMUR, ISO 5211 e DIN 3337. Possui alta resistência a torção.

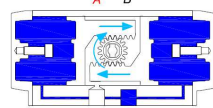
3 – Corpo – O corpo do atuador de alumínio é extrudado em liga de alumínio, anodizado quimicamente, atendendo a norma ASTM, já o de aço inoxidável é de AI 304 com

Princípios de Funcionamento

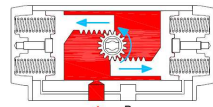
Ação Reversa – Quando introduzir ar na entrada “A” do atuador, o pinhão gira no sentido anti-horário, e no retorno gira no sentido horário. Tendo como análise a vista superior do atuador como padrão. **OK**



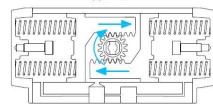
Dupla Ação – Para operar em ação reversa, ao introduzir o ar na entrada “A” do atuador, a pressão afasta os pistões, girando o pinhão no sentido anti horário, enquanto o ar das câmaras externas que são ligadas pela conexão “B” escapa. **OK**



Para operação de retorno, ao introduzir o ar na entrada “B” do atuador, a pressão contida nas câmaras externas atua sobre os pistões de forma que se aproximam, girando o pinhão no sentido horário, enquanto o ar escapa pela conexão “A”. **OK**

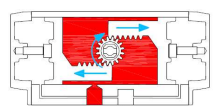


Retorno Mola - Para operar em ação reversa, ao introduzir o ar na entrada “A” do atuador, a pressão afasta os pistões e comprimem as molas, girando o pinhão no sentido anti horário, enquanto o ar das câmaras externas que são ligadas pela conexão “B” escapa. **OK**

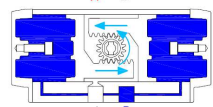


Para a operação de retorno, ao retirar a pressão de ar, as molas energizadas que atuam sobre os pistões movimentam eles, girando o pinhão no sentido horário, enquanto o ar escapa pela conexão “A”. **OK**

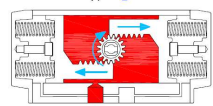
Ação Direta – Quando introduzir ar na entrada “A” do atuador, o pinhão gira no sentido horário, e no retorno gira no sentido anti horário. Tendo como análise a vista superior do atuador como padrão. **OK**



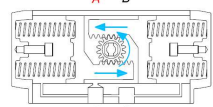
Dupla Ação: Operação de avanço, ao introduzir o ar na entrada “A” do atuador, o pinhão gira no sentido horário, enquanto o ar escapa pela conexão “B”. **OK**



Para operação de retorno, ao introduzir o ar na entrada “B” do atuador, o pinhão no sentido anti horário, enquanto o ar escapa pela conexão “A”. **OK**



Retorno Mola - Para operar em ação direta, ao introduzir o ar na entrada “A” do atuador, o pinhão gira no sentido horário, enquanto o ar das câmaras externas que são ligadas pela conexão “B” escapa.



Para a operação de retorno, ao retirar a pressão de ar, o pinhão no sentido anti horário, enquanto o ar escapa pela conexão “A”.

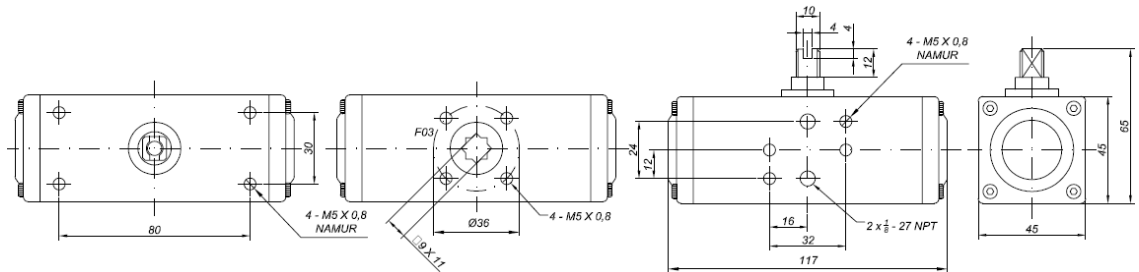
Nota: Para alterar o atuador e ação reversa para direta ou vice-versa, é necessário girar 180° os dois pistões em torno do eixo longitudinal do movimento dos pistões, durante a montagem.

Desenhos Dimensionais

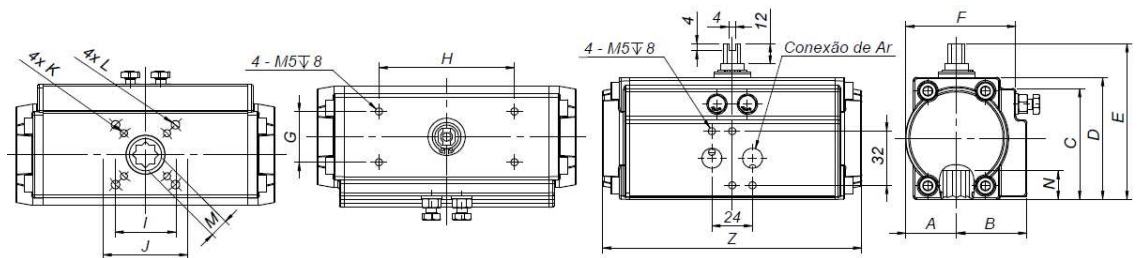
Atuadores – Alumínio

Modelos:

ALG-32



ALG-40 até ALG-270

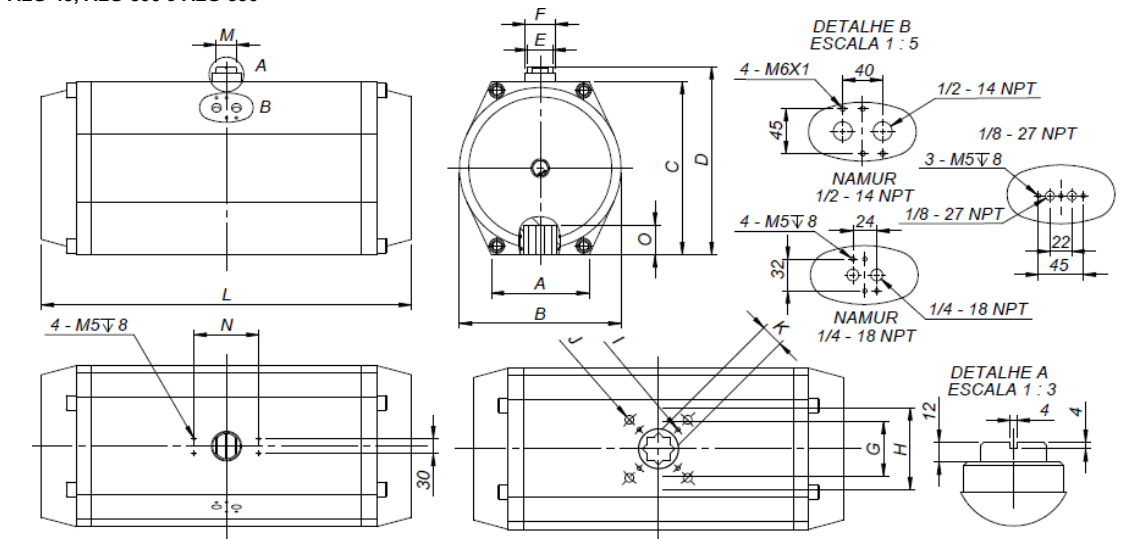


Dimensões

(Se não especificado, dimensões em mm)

Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Z	Conexão de Ar
ALG-40	28,5	36,5	60	-	80	52	30	80	Ø36	Ø50	M5V8	M6V10	11	14	122	1/4 -18 NPT
ALG-52	30	41,5	65,5	72	92	65	30	80	Ø36	Ø50	M5V8	M6V10	11	14	147	1/4 -18 NPT
ALG-63	36	47	81	87,5	107,5	72	30	80	Ø50	Ø70	M6V10	M8V13	14	18	168	1/4 -18 NPT
ALG-75	42	53	94	99,5	119,5	81	30	80	Ø50	Ø70	M6V10	M8V13	14	18	184	1/4 -18 NPT
ALG-83	46	57	98,5	108,7	128,7	92	30	80	Ø50	Ø70	M6V10	M8V13	17	21	204	1/4 -18 NPT
ALG-92	50	58,5	111	116,8	136,8	98	30	80	Ø50	Ø70	M6V10	M8V13	17	21	262	1/4 -18 NPT
ALG-105	57,5	64	122,5	133	153	109,5	30	80	Ø70	Ø102	M8V13	M10V16	22	26	268	1/4 -18 NPT
ALG-125	67,5	74,5	145,5	155	175	127,5	30	80	Ø70	Ø102	M8V13	M10V16	22	26	296	1/4 -18 NPT
ALG-140	75	77	160,75	171,5	191,5	137,5	30	80	Ø102	Ø125	M10V16	M12V20	27	31	390	1/4 -18 NPT
ALG-160	87	87	184	197	217	158	30	80	Ø102	Ø125	M10V16	M12V20	27	31	454	1/4 -18 NPT
ALG-190	103	103	216	230	260	189	30	130	-	Ø140	-	M16V25	36	40	525	1/4 -18 NPT
ALG-210	113	113	235,5	255	285	210	30	130	-	Ø140	-	M16V25	36	40	532	1/4 -18 NPT
ALG-240	130	130	264	288	318	245	30	130	-	Ø165	-	M20V25	46	50	610	1/4 -18 NPT
ALG-270	147	147	299	326	356	273	30	130	-	Ø165	-	M20V25	46	50	722	1/2 -14 NPT

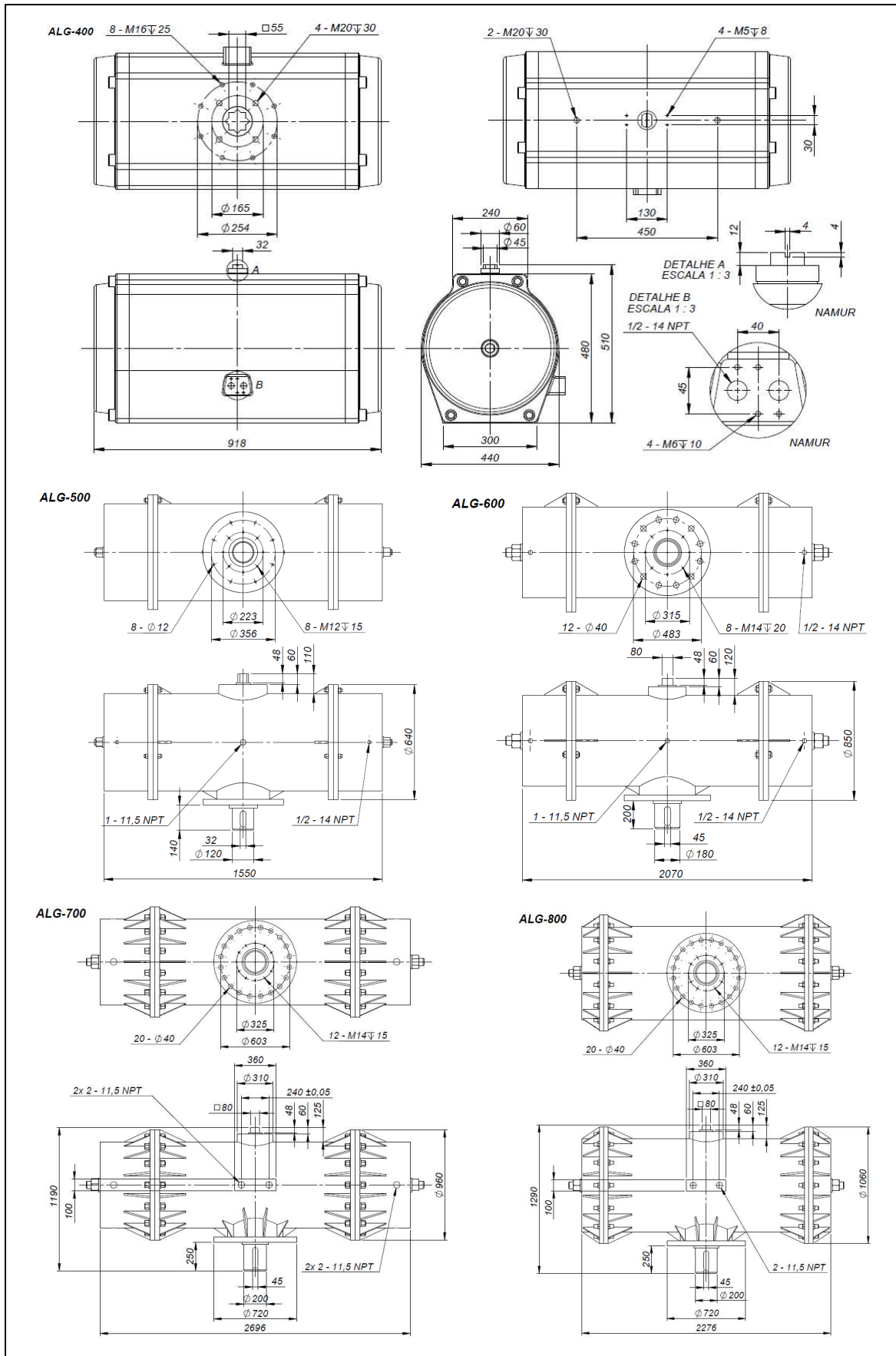
ALG-45, ALG-300 e ALG-350



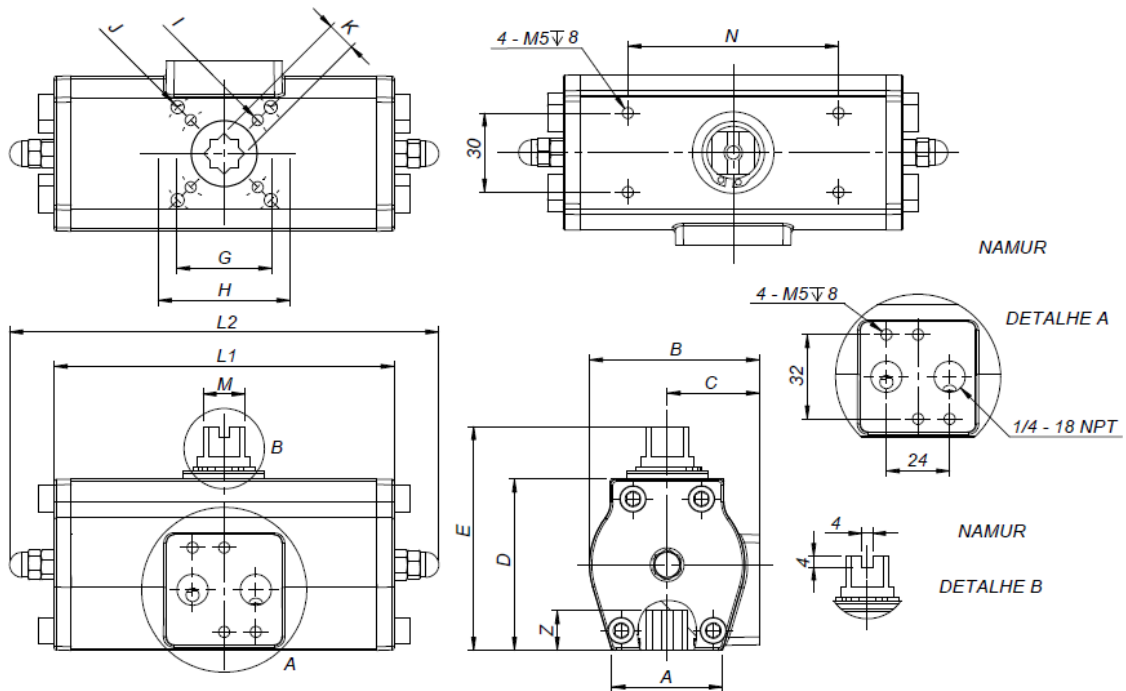
Dimensões

(Se não especificado, dimensões em mm)

Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Conexão de Ar
ALG-45	48	58	65	95	12	14	Ø36	Ø50	M5V8	M6V10	11	146	10	80	14	1/8" ou 1/4" NPT
ALG-300	196	324	348	378	45	60	-	Ø165	-	M20V25	46	742	32	130	60	1/2 -14 NPT
ALG-350	220	380	402	432	45	60	-	Ø165	-	M20V25	46	860	32	130	60	1/2 -14 NPT



Desenhos Dimensionais
Atuadores – Aço Inoxidável
Modelos: ALG-45i até ALG-160i



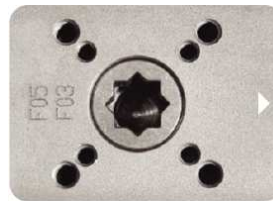
Dimensões (Se não especificado, dimensões em mm)

Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L1	L2	M	N	Z	Conexão de Ar
ALG-45i	42	64	35	65	85	23	Ø36	Ø50	M5x8	M6x10	11	147	180	16	80	14	1/4 - 18 NPT
ALG-60i	48,5	74	39	81	101	23	-	Ø50	-	M6x10	14	146	180	16	80	18	1/4 - 18 NPT
ALG-85i	66	101	52	108	128	24	Ø50	Ø70	M6x10	M8x13	17	198	213	16	80	21	1/4 - 18 NPT
ALG-105i	80	118	60	133	153	24	-	Ø70	-	M8x13	22	251	266	16	80	26	1/4 - 18 NPT
ALG-125i	100	138	69	155	185	28	Ø70	Ø102	M8x13	M10x16	22	242	298	22	130	26	1/4 - 18 NPT
ALG-140i	115	153	77	171	201	34	Ø102	Ø125	M10x16	M12x20	27	358	368	22	130	31	1/4 - 18 NPT
ALG-160i	132	174	87	197	227	39	Ø102	Ø125	M10x16	M12x20	27	325	375	22	130	31	1/4 - 18 NPT

Dimensionamento padrão



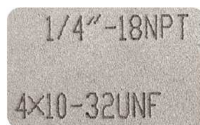
A conexão de suprimento de ar é projetada de acordo com o padrão NAMUR, apropriada inclusive pra instalação de válvulas solenóides



A conexão inferior é projetada de acordo com os padrões ISO 5211 e DIN 3337, para montar diretamente em válvulas de processo ou suportes.



A parte da face superior do atuador e do pinhão superior está de acordo com o padrão NAMUR. Estes permitirão a montagem de monitores de posição, sistemas de monitoramento e posicionadores por meio de suportes.



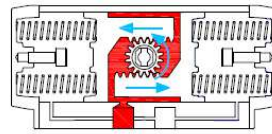
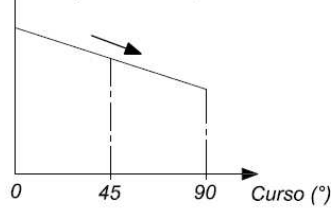
Cada atuador tem sua identificação com um número de série. Outras identificações são as conexões de suprimento de ar e do círculo de furação rosca da parte inferior do atuador.

Cálculos

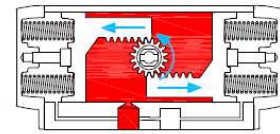
Torques

Torque na saída dos Atuadores

Torque ↑ Torque Exercido pelo Ar

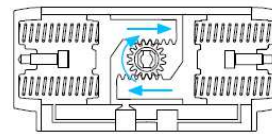
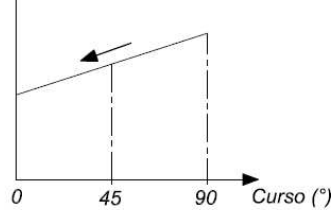


A B
Curso à 0°

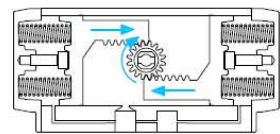


A B
Curso à 90°

Torque ↑ Torque Exercido pela Mola

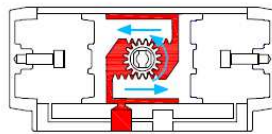
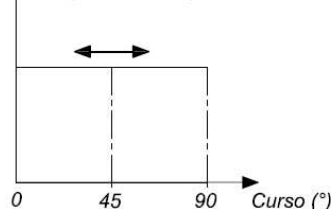


A B
Curso à 0°

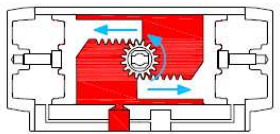


A B
Curso à 90°

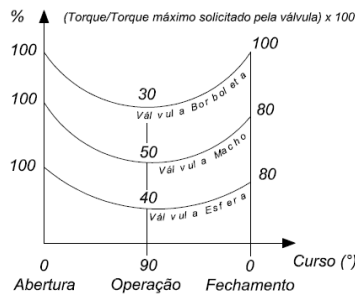
Torque ↑ Torque Exercido pelo Ar



A B
Curso à 0°



A B
Curso à 90°



O gráfico ao lado representa em porcentagem o quanto de torque é necessário para realizar o giro de abertura, operação ou fechamento da válvula no determinado curso, em relação ao torque máximo solicitado pela válvula.

Tabela de torques de saída de Atuadores Retorno Mola de Alumínio – Torque (Nm)

Mod.	Pressão - BAR	2,5		3		4		5		5,5		6		7		8		Mola		
		0° Início	90° Fim	0° Início	90° Fim	0° Início	90° Fim	0° Início	90° Fim	0° Início	90° Fim	0° Início	90° Fim	0° Início	90° Fim	0° Início	90° Fim	0° Início	90° Fim	
ALG-45RM	5	4,6	2,8															4,6	2,9	
	6	3,9	1,8	5,4	3,3													5,5	3,5	
	7	3,3	0,8	4,8	2,3	7,8	5,3											6,5	4,1	
	8			4,2	1,3	7,2	4,3	10,2	7,3										7,4	4,6
	9					6,6	3,4	9,6	6,4	11	8	12,6	9,4						8,3	5,2
	10					6	2,4	9	5,4	11	7	12	8,4	15	11,4	18,1	14,5	9,2	5,8	
	11							8,4	4,4	10	6	11,4	7,4	14,4	10,4	17,5	13,5	10,1	6,4	
12								7,8	3,5	9	5	10,8	6,5	13,8	9,5	16,9	12,6	11,1	7	
ALG-52RM	5	5,7	3,8	7,6	5,7													6,2	4,3	
	6	4,9	2,5	6,9	4,5	10,9	8,5											7,4	5	
	7	4	1,3	6	3,3	9,8	7,3	14	10,4									8,6	5,9	
	8			5,2	2	9,2	6	13,2	9,1	15	12	17,2	14,1					9,9	6,7	
	9			4,3	0,8	8,3	4,8	12,3	7,9	14	10	16,3	12,8	20,3	16,8			11,1	7,6	
	10					7,4	3,6	11,5	6,7	14	9	15,5	11,6	19,5	15,6			12,4	8,8	
	11					6,6	2,3	10,6	5,4	13	8	14,6	10,4	18,6	14,3	22,6	18,3	13,6	9,3	
12								9,7	4,2	12	7	13,8	9,1	17,8	12,2	21,8	17,1	14,8	10,2	
ALG-63RM	5	11,4	7,7	15	11,4	22,3	14,9											10,4	6,8	
	6	10,1	5,7	13,6	9,3	20,9	16,6	28,3	23,9									12,5	8,2	
	7	8,6	3,6	12,5	7,2	19,5	14,5	26,8	21,9									14,6	9,6	
	8			10,9	5,1	18,2	12,4	25,5	19,8	29	23	32,8	27	40,1	34,3			16,7	10,9	
	9					16,8	10,4	24,1	17,7	28	21	31,4	24,9	38,7	32,2			18,8	12,3	
	10					14	8,2	22,8	15,6	26	19	30	22,8	37,3	30,1	44,7	37,4	20,9	13,7	
	11							21,5	13,5	25	17	28,7	20,7	36	28	43,3	35,3	22,9	15	
12							20	11,4	24	15	27,3	18,6	34,6	25,9	41,9	33,3	25	16,4		
ALG-	5	14,5	10,6	19,4	15,5	29,5	25,7											14,5	10,5	



**Catálogo
Atuador**

CA-032

Página 9 de 15

Data: 20/10/2015

Rev. 0

75RM	6	12,4	7,6	17,3	12,6	27,4	22,7	37,5	32,8										17,4	12,7
	7	10,4	4,8	15,2	9,7	25,3	19,9	35,4	29,9										20,3	14,8
	8			13,1	6,8	23,1	16,9	33,3	27	38	32	43,2	37	53,3	47				23,3	16,9
	9					21	14,1	31,2	24,1	36	29	41,1	34,1	51,2	44,2				26,1	19
	10					19	11,1	28,8	21,2	34	26	39	31,2	49,1	41,2	59,1	51,2	29	21,1	
	11								27	18,3	32	23	37	28,3	47	38,4	57	48,4	31,9	23,2
ALG-83RM	5	23,3	16,1	31,1	24	46,8	39,7												23	15,8
	6	20,1	11,5	28	19,3	43,7	35,1	59,4	50,7										27,6	19
	7	17	6,9	24,8	14,8	40,5	30,5	56,2	46,2										32,2	22,1
	8			21,7	10,1	37,4	25,8	53,1	41,5	61	49	68,8	57,2	84,5	72,9				36,8	25,3
	9					34,2	21,3	49,9	37	58	45	65,6	52,6	81,2	68,3				41,4	28,5
	10					31	16,6	46,7	32,3	55	40	62,4	48	78,1	63,7	93,8	79,3	46	31,6	
ALG-92RM	5	33,1	22	44,2	33,2	66,8	55,9												34,4	23,3
	6	28,4	15,2	39,6	26,4	62,2	49	84,8	71,6										41,2	28
	7	23,8	8,2	34,9	19,4	57,5	42,1	80,2	64,7										48,1	32,7
	8			31,3	12,6	52,9	35,2	75,5	57,9	87	69	98,1	80,5	120,7	103				55	37,3
	9					48,2	28,4	70,9	51	82	62	93,5	73,6	116	96,1				61,9	42
	10					43,6	21,5	66,2	44,1	78	55	88,8	66,7	111,3	89,2	134	111,8	68,7	46,7	
ALG-105RM	5																		55,2	38
	6																		50,6	34,8
	7																		55,2	38
	8																		50,6	34,8
	9																		55,2	38
	10																		50,6	34,8
ALG-125RM	5	51	33,4	67,5	49,9	100,6	83												34,4	23,3
	6	44,7	23,5	61,1	40	94,2	73,2	127,3	106,2										41,2	28
	7	38,4	13,7	54,9	30,3	87,9	63,4	121	96,4										48,1	32,7
	8			48,5	20,4	81,6	53,5	114,7	86,5	131	103	147,7	119,6	180,8	152,7				55	37,3
	9					75,3	43,7	108,4	76,8	125	93	141,5	109,8	174,5	142,9				61,9	42
	10					68,9	33,4	102	66,5	119	83	135,1	99,6	168,2	132,6	201,2	165,7	98,4	63,3	
ALG-140RM	5																		108,3	69,6
	6																		118,1	75,9
	7																		118,1	75,9
	8																		118,1	75,9
	9																		118,1	75,9
	10																		118,1	75,9
ALG-160RM	5	73	47	98	72	148	122												79	52
	6	63	31	88	56	138	107	188	157										94	63
	7	52	15	77	40	127	90	178	141										110	73
	8			67	25	117	75	167	125	192	151	217	176	268	226				125	84
	9					107	59	157	109	182	134	207	159	257	210				141	94
	10					96	44	146	94	171	119	196	144	247	194	297	245	157	105	
ALG-190RM	5																		173	115
	6																		188	125
	7																		188	125
	8																		188	125
	9																		188	125
	10																		188	125
ALG-210RM	5	128	85	171	127	256	213												129	86
	6	111	59	154	102	239	187	325	273										155	103
	7	94	33	137	76	222	162	308	247										181	120
	8			120	50	2055	136	291	221	334	264	376	307	462	392				206	137
	9					187	110	273	196	316	239	358	281	444	367				232	155
	10					170	84	256	169	299	212	341	255	427	340	512	426	258	172	
ALG-240RM	5																		284	189
	6																		310	206
	7																		310	206
	8																		310	206
	9																		310	206
	10																		310	206
ALG-270RM	5	193	124	259	191	392	324												208	140
	6	165	83	232	149	365	282	498	415										250	168
	7	137	41	203	107	336	240	469	373										292	196
	8			176	66	309	199	442	237	509	351	575	465	708	598				333	223
	9					280	157	413	290	480	357	546	423	679	556				375	251
	10					253	115	386	248	453	315	519	381	652	514	785	647	417	279	
ALG-300RM	5																		458	307
	6																		458	307
	7																		458	307
	8																		458	307
	9																		458	307
	10																		458	307
ALG-330RM	5	332	222	438	329	651	542												309	200
	6	292	161	398	267	611	480	824	693										371	240
	7	252	99	358	205	571	418	784	631										433	280
	8			318	143	531	356	744	569	851	676	957	782	1165	995				495	320
	9					491	295	704	507	811	614	917	720	1130	933				557	360
	10					451	233	664	446	771	552	877	658	1090	871	1302	1084	618	400	
ALG-360RM	5																		680	440
	6																		680	440
	7																		680	440
	8																		680	440
	9																		680	440
	10																		680	440
ALG-400RM	5	390	285	523	418	789	684												742	480
	6	335	209	468	342	734	608	1000	874										380	275
	7	280	133	413	266	679	532	945	798										456	330
	8			358	190	624	456	890	722	1023	855	1156	988	1422	1254				532	385
	9					569	380	835	646	968	779	1101	912	1367	1178				608	440
	10					514	304	780	570	913	703	1046	836	1312	1102	1578	1368	760	595	
ALG-450RM	5																		836	605
	6																		836	605
	7																		836	605
	8																		836	605
	9																		836	605
	10																		836	605
ALG-500RM	5	552	409	744	600	1129	985												912	660
	6	470	297	662	489	1047	874	1432	1259										742	480
	7	388	187	580	379	964	764	1349	1149										380	275
	8			498	268	883	653	1267	1037	1460	1230	1652	1422	2037	1807	</				



Table with columns for model (e.g., ALG-300RM, ALG-350RM) and torque values across various pressure levels (5-12 BAR).

Tabela de torques de saída de Atuadores Retorno Mola de Aço Inoxidável - Torque (Nm)

Table with columns for Mod., Mola, Pressão (BAR), and torque values for angles 0° and 90° across models ALG-45i-RM to ALG-140i-RM.

	9					188,5	106,7	276,5	194,7	363,5	281,7							232,1	154,4	
	10					170,4	79,5	258,4	167,5	345,4	254,5	433,4	342,5	521,4	430,5	257,9	171,6			
	11							240,3	140,4	327,3	227,4	415,3	315,4	503,3	403,4	283,7	188,7			
	12							222,3	113,2	309,3	200,2	397,3	288,2	485,3	376,2	309,5	208,9			
ALG-160i-RM	5	187	114,7															208,3	139,7	
	6	157,6	70,9	224,6	137,9													250	168	
	7	128,2	27	195,2	94	329,2	228											292	196	
	8			165,8	50,2	299,8	184,2	432,8	317,2										333	223
	9					270,4	140,3	403,4	273,3	537,4	407,3								375	251
	10					241	96,4	374	229,5	508	363,5	641	496,5	775	630,5	417	279			
	11							344,6	185,6	478,6	319,6	611,6	452,6	745,6	586,6	458	307			
	12							315,2	141,7	449,2	275,7	582,2	408,7	716,2	542,7	500	335			

Exemplos

Atuador Retorno Mola

Dados de Entrada

- 1 – Torque máximo solicitado pela Válvula = 200 Nm
- 2 – Tipo de Válvula = Válvula Borboleta
- 3 – Estado da Válvula = NF (Normalmente Fechada)
- 4 – Pressão de Ar Mínima de Suprimento = 5 BAR
- 5 – Fator de Segurança = 20%
- 6 – Material do Atuador = Alumínio

Dados de Saída

Selecionar atuador menor e com menos quantidades de molas possíveis que atendam as condições de torque abaixo:

Modelo Selecionado: ALG-160-RM – 9 molas

Curso	Torque do Atuador	Condição de Aprovação	Torque da Válvula com F.S.	Condições	Etapa
0° - Início (Ciclo do Ar)	413 Nm	>	1*200*1,2 = 240	OK	1
90° - Fim (Ciclo do Ar)	290 Nm	>	0,3*200*1,2 = 72	OK	2
90° - Início (Ciclo da Mola)	375 Nm	>	0,3*200*1,2 = 72	OK	3
0° - Fim (Ciclo da Mola)	251 Nm	>	1*200*1,2 = 240	OK	4

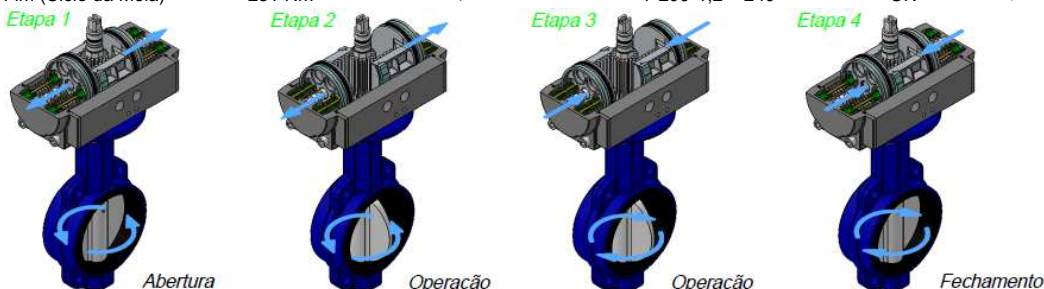


Tabela de torques de saída de Atuadores Dupla Ação de Alumínio – Torque (Nm)

Modelo \ Pressão - BAR	2	3	4	4,5	5	5,5	6	7	8
ALG-32DA	3,1	3,8	4,6	6,1	6,9	7,6	8,4	10,7	12,2
ALG-40DA	4,8	6	7,2	9,5	10,7	11,9	13,1	16,7	19,1
ALG-45DA	6	7,6	9,1	12,1	13,6	15,1	16,6	21,1	24,2
ALG-52DA	8	10	12	16	18	20	21,9	27,9	31,9
ALG-63DA	14,6	18,2	21,9	29,2	32,8	36,5	40,1	51,1	58,4
ALG-75DA	20,1	25,1	30,1	40,1	45,1	50,2	55,2	70,2	80,3
ALG-83DA	31,4	39,2	47	62,7	70,5	78,4	86,2	109,7	125,4
ALG-92DA	45,1	56,4	67,7	90,3	101,6	112,9	124,1	158	180,6
ALG-105DA	66,1	82,7	99,2	132,2	148,8	165,3	181,8	231,4	264,5
ALG-125DA	100,3	125,4	150,5	200,6	225,7	250,8	275,9	351,1	401,3
ALG-140DA	171	213,8	256,5	342	384,8	427,5	470,3	598,5	684
ALG-160DA	266	332,5	399	532	598,5	665	731,5	931	1064
ALG-190DA	425,6	532	638,4	851,2	957,6	1064	1170,4	1489,6	1702,4
ALG-210DA	532	665	798	1064	1197	1330	1463	1862	2128
ALG-240DA	769,5	961,9	1154,3	1539	1731,4	1923,8	2116,1	2693,3	3078
ALG-270DA	1169,6	1462,1	1754,5	2339,3	2631,7	2924,1	3216,5	4093,7	4678,6
ALG-300DA	1526	1908	2289	3052	3434	3815	4197	5341	6104
ALG-350DA	2285	2856	3427	4570	5141	5712	6283	7997	9139
ALG-400DA	3256	4069	4883	6511	7325	8139	8953	11394	13022
ALG-500DA	8478	10598	12717	16956	19076	21195	23315	29673	33912
ALG-600DA	16278	20347	24417	32556	36625	40694	44764	56972	65111

Tabela de torques de saída de Atuadores Dupla Ação de Aço Inoxidável – Torque (Nm)

Modelo \ Pressão - BAR	2,5	3	4	4,5	5	5,5	6	7	8
ALG-45i-DA	7,6	9,1	12,1	13,6	15,1	16,6	18,1	21,1	24,2
ALG-60i-DA	17,8	21,3	28,4	32	35,5	39,1	42,6	49,7	56,8
ALG-85i-DA	38,5	46,2	61,6	69,4	77,1	84,8	92,5	107,9	123,3
ALG-105i-DA	82,2	98,7	131,6	148	164,4	180,9	197,3	230,2	263,1
ALG-125i-DA	128	154	205	231	256	282	308	359	410
ALG-140i-DA	219	263	351	395	439	482	526	614	702
ALG-160i-DA	334	401	535	601	668	735	802	935	1069

Atuador Dupla Ação

Dados de Entrada

- 1 – Torque máximo solicitado pela Válvula = 150 Nm
- 2 – Tipo de Válvula = Válvula Borboleta
- 3 – Estado da Válvula = NF (Normalmente Fechada)
- 4 – Pressão de Ar Mínima de Suprimento = 5,5 BAR
- 5 – Fator de Segurança = 25%
- 6 – Material do Atuador = Aço Inoxidável

Dados de Saída

Selecionar o menor atuador possível que atenda a condição de torque abaixo:
Modelo Selecionado: ALG-125i-DA

Torque do Atuador 282 Nm	Condição de Aprovação >	Torque Máximo da Válvula com F.S. 1,25*150 = 187,5 Nm	Condição OK
-----------------------------	----------------------------	--	----------------

Tempo de Operação - s

Atuadores de Alumínio																			
Dupla Ação			Retorno Mola																
Modelo	0° - 90°	90° - 0°	Modelo	Quantidade de Molas															
				6		7		8		9		10		11		12			
				0° - 90°	90° - 0°	0° - 90°	90° - 0°	0° - 90°	90° - 0°	0° - 90°	90° - 0°	0° - 90°	90° - 0°	0° - 90°	90° - 0°	0° - 90°	90° - 0°		
32	0,5	0,4	45	2,35	0,37	2,37	0,36	2,39	0,35	2,41	0,33	2,43	0,31	2,45	0,29	2,47	0,27		
45	0,55	0,47	52	2,46	0,48	2,48	0,46	2,5	0,44	2,52	0,42	2,54	0,4	2,56	0,38	2,58	0,36		
52	0,6	0,53	63	2,54	0,56	2,56	0,54	2,58	0,52	2,6	0,5	2,62	0,48	2,64	0,46	2,66	0,44		
63	0,66	0,58	75	2,62	0,64	2,64	0,62	2,66	0,6	2,68	0,58	2,7	0,56	2,72	0,54	2,74	0,52		
75	0,72	0,64	83	2,71	0,73	2,73	0,71	2,75	0,69	2,77	0,67	2,79	0,65	2,81	0,63	2,83	0,61		
83	0,83	0,73	92	2,89	0,86	2,91	0,84	2,93	0,82	2,95	0,8	2,97	0,78	2,99	0,76	3,01	0,74		
92	1	0,86	105	3,14	0,91	3,16	0,89	3,18	0,87	3,2	0,85	3,22	0,83	3,24	0,81	3,26	0,79		
105	1,35	1,3	125	4,24	1,2	4,26	1,18	4,28	1,16	4,3	1,14	4,32	1,12	4,34	1,1	4,36	1,08		
125	2,4	1,79	140	4,4	1,35	4,4	1,33	4,62	1,31	4,64	1,29	4,66	1,27	4,68	1,25	4,68	1,22		
140	2,5	2,1	160	4,74	1,77	4,76	1,75	4,78	1,73	4,8	1,71	4,82	1,69	4,82	1,67	4,84	1,65		
160	3,93	2,6	190	5,75	3,7	5,77	3,5	5,75	3,48	5,77	3,46	5,79	3,44	5,8	3,42	5,83	3,4		
190	4,55	3,45	210	8,25	4,8	8,4	4,6	8,42	4,58	8,44	4,56	8,46	4,54	8,48	4,52	8,5	4,5		
210	5,5	4,35	240	16,2	5,14	16,4	5,12	16,42	5,1	16,44	4,9	16,6	4,98	16,8	4,86	17	4,84		
240	8,4	8,33	270	17,6	6,28	17,8	6,12	17,6	6,24	17,8	6,2	18	6,18	18,2	6,16	18,4	6,14		
270	10,9	8,53	350	31	17,3	31,5	17	31,3	16,8	31	16,6	31,2	16,58	31,4	16,56	31,6	16,54		
300	15	14,9	400	45	27	51	27	51,3	26,8	51,5	26,8	51,7	26,6	51,9	26,4	52,1	26,2		
350	23,7	18,6	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85,9	35,86		
400	31	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Pressão de Ar: 5 BAR

Volume de Ar – (l) e Peso – (kg)

Atuadores de Alumínio					Atuadores de Aço Inoxidável				
Modelo	Volume de Ar - l Abertura	Volume de Ar - l Fechamento	Peso – kg Dupla Ação	Peso – kg Retorno Mola	Modelo	Volume de Ar - l Abertura	Volume de Ar - l Fechamento	Peso – kg Dupla Ação	Peso – kg Retorno Mola
32	0,04	0,04	0,75	-	45i	0,08	0,11	2,51	2,65
40	0,07	0,1	0,85	-	60i	0,2	0,23	3,85	4,1
45	0,08	0,11	1,05	1,12	85i	0,41	0,55	6,35	7
52	0,12	0,16	1,4	1,5	105i	0,94	1,18	11,9	12,6
63	0,21	0,23	2,1	2,2	125i	1,47	1,85	18	19,2
75	0,3	0,34	2,7	2,9	140i	2,43	3,2	24,8	27,3
83	0,43	0,47	3,3	3,6	160i	3,65	5,03	35,8	37,6
92	0,64	0,73	5	5,5	-	-	-	-	-
105	0,95	0,88	5,9	6,7	-	-	-	-	-
125	1,6	1,4	9	10,4	-	-	-	-	-
140	2,5	2,2	12	14,4	-	-	-	-	-
160	3,7	3,2	19	23,3	-	-	-	-	-
190	5,9	5,4	39,1	46,1	-	-	-	-	-
210	7,5	7,5	44,1	53,2	-	-	-	-	-
240	11	9	59	73,3	-	-	-	-	-
270	17	14	93,6	115,9	-	-	-	-	-
300	23,8	29,7	110	130	-	-	-	-	-
350	35,1	46,3	186,5	234,4	-	-	-	-	-
400	52,6	36	289	360,4	-	-	-	-	-
500	132,6	132,6	980,4	1110	-	-	-	-	-
600	252,5	210	1975	2130	-	-	-	-	-
700	557	572	3300	4000	-	-	-	-	-
800	717	727	4500	-	-	-	-	-	-

O consumo de ar depende da pressão de suprimento de ar, volume de ar e da quantidade de ciclo(s) por tempo, ver equação abaixo.

$$C = (V_{AB} + V_{FE}) \times \left(\frac{P_{AR} + 1,013}{1,013} \right) \times N_{CICLOS}$$

onde: C = Consumo de Ar (lpm)
 V_{AB} = Volume Interno na Câmara de Abertura (l)
 *V_{FE} = Volume Interno na Câmara de Fechamento (l)
 P_{AR} = Pressão de Ar de Alimentação (BAR)
 N_{CICLOS} = Número de Ciclo(s) completo(s) (1/min)

Nota: *Para atuador retorno mola, V_{FE} = 0.

Atuadores Especiais

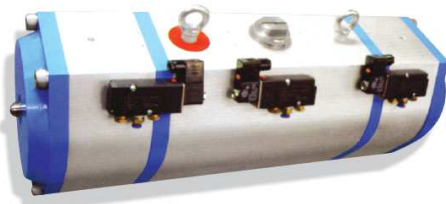


Atuador ALGA de Três Posições

O atuador ALGA de três posições fornece operações de 0°, 45° e 90° ou 0°, 90° e 180°. A posição intermediária é conseguida por um batente mecânico do movimento nos 2 pistões auxiliares. As posições intermediárias são ajustáveis. Exemplo: o atuador 90° pode oferecer 20°, 30° e etc.

Atuador ALGA com curso diferenciado

Oferecemos atuadores destinados à válvulas automáticas para atender necessidades especiais, como cursos especiais de acordo com a necessidade do cliente. Podemos ofertar atuadores com cursos de 60°, 120°, 145°, 180° e 360°, e outros.



Atuador ALGA de Grandes Dimensões

O atuador ALGA de grandes dimensões, fornece um torque de saída de até 110500 Nm com pressão de ar à 5 BAR. Estes atuadores são largamente utilizados nas áreas de petróleo, indústria química, gás natural, projetos de conservação de água. Os principais modelos do atuador de grande dimensão são ALG-500 DA (SR), ALG-600 DA (SR), ALG-700 DA (SR) e ALG-800 DA (SR). O corpo, os pistões e o pinhão são de aço carbono de alta qualidade, assegurando grande desempenho e vida útil do atuador.

Atuador ALGA para torques elevados e espaços reduzidos

O atuadores especiais ALGA foram produzidos com intuito de atender as exigências de dimensionamento econômico para atuadores de grandes dimensões e com torques elevados das válvulas, com espaço reduzido para a montagem. Construído com os dois pistões auxiliares, estes atuadores fornecem o dobro de torque de saída com o mesmo valor de pressão de ar de suprimento.



Acessórios para Atuadores



Posicionadores

O posicionador tem como finalidade posicionar o ajuste da válvula de controle proporcional.

ALG-1000

O posicionador modelo ALG-1000 é produzido em dois tipos: linear e rotativo. O controle preciso do curso da válvula é feito através da pressão de ar conforme o sinal de entrada de 4 a 20mA, enviado de um controlador de processo.

Como opcionais para este modelo são disponibilizados:

- a) Um transmissor de posição que possibilita a informação da posição real da válvula através de um sinal 4 a 20 mA.
- b) Sensores micromecânicos ou de proximidade.

ALG-1200

O posicionador modelo ALG-1200 é produzido em dois tipos: linear e rotativo. O controle preciso do curso da válvula é feito através da pressão de ar de acordo com o sinal de entrada de 3 a 15 PSI, enviado de um conversor eletropneumático.



Monitores de Posição

Tem a finalidade de monitorar atuadores rotativos, é montada sobre o atuador por meio de suporte.

Sistemas de monitoramento

Tem a finalidade de monitorar e manipular válvulas (ON/OFF), a sua haste atende ao padrão NAMUR, quando conectada ao atuador pneumático por meio de suporte.

Sensor Tubular – ALGSET

Com a finalidade de detectar a posição de fim de curso da válvula, projetamos a série ALGSET que tem como suas principais características: Invólucro robusto com certificado Ex d IIC T6 Gb, opções de sensores magnéticos (Reed Switch), fácil instalação e adaptação e diferentes distâncias para unidades de acionamento

Sensor Duplo de Proximidade – ALG-240DS

Tem como finalidade indicar posições aberto e fechado das válvulas rotativas (ON/OFF). A indicação de posição deste é recebida na Sala de Controle e também localmente através de LEDS na cor vermelha para ambas as posições. O sensor de proximidade é do tipo magnético (Reed Switch).



Sistema de Dosagem

O Sistema de Dosagem ALGDOS permite a realização de dosagem sem a necessidade da utilização de equipamentos de controle adicionais, o mesmo possui 3 sensores com as seguintes funções:

- 1 – Indicação de Válvula Aberta
- 2 – Indicação de Válvula Fechada
- 3 – Indicação de Ajuste da Posição de Dosagem

Através da utilização de uma válvula solenóide com duas bobinas, um sensor específico para dosagem (de fácil ajuste), é possível movimentar e depois parar a válvula em qualquer posição intermediária, inclusive nas posições aberto e fechado.



Válvulas Solenóides

Conhecidas como válvulas solenóides tem como finalidade direcionar o fluxo do gás responsável para abertura e/ou fechamento do atuador. Tendo os modelos para as áreas classificadas.

- Segurança Aumentada
- Segurança Intrínseca
- Uso Geral

Conversão de Unidades

Comprimento					
	mm	cm	m	in	ft
mm	1	0,10	0,001	0,039370079	0,00328084
cm	10	1	0,01	0,393700787	0,032808399
m	1000	100	1	39,37007874	3,280839895
in	25,4	2,54	0,0254	1	0,083333333
ft	304,8	30,48	0,3048	12	1

Área					
	mm ²	cm ²	m ²	in ²	ft ²
mm ²	1	0,01	0,000001	0,001550003	0,00001076
cm ²	100	1	0,0001	0,155000310	0,001076391
m ²	1000000	10000	1	1550,003100	10,7639104
in ²	645,16	6,4516	0,00064516	1	0,006944444
ft ²	92903,04	929,0304	0,09290304	144	1

Volume						
	mm ³	cm ³	l	m ³	in ³	ft ³
mm ³	1	0,001	0,000001	0,000000001	0,000061024	0,000000035
cm ³	1000	1	0,001	0,000001	0,061023744	0,000035315
l	1000000	1000	1	0,001	61,02374409	0,035314667
m ³	1000000000	1000000	1000	1	61023,74409	35,31466672
in ³	16387,064	16,38706	0,016387064	0,000016387	1	0,000578704
ft ³	28316846,6	28316,85	28,31684659	0,028316847	1728	1

Massa					
	g	kg	lb	oz	slug
g	1	0,001	0,0022046	0,035273966	0,000068522
kg	1000	1	2,2046225	35,27396584	0,06852178
lb	453,5924	0,4535924	1	16	0,031080997
oz	28,34952	0,0283495	0,0625	1	0,001942562
slug	14593,9	14,5939	32,174	514,784	1

Pressão									
	atm	BAR	cm H ₂ O	in. H ₂ O	in. Hg	kgf/cm ²	mm Hg	Pa (N/m ²)	PSI
atm	1	1,013	1033,23	406,78	29,92	1,033	760	101325,01	14,70
BAR	0,987	1	1019,72	401,46	29,53	1,020	750,06	100000	14,50
cm H ₂ O	0,00097	0,00098	1	0,39	0,029	0,0010	0,74	98,07	0,014
in. H ₂ O	0,00246	0,00249	2,54	1	0,074	0,00254	1,87	249,09	0,036
in. Hg	0,0334	0,0339	34,53	13,60	1	0,0345	25,40	3386,39	0,49
kgf/cm ²	0,968	0,981	1000	393,70	28,96	1	735,56	98066,5	14,22
mm Hg	0,0013	0,0013	1,3595	0,54	0,039	0,00136	1	133,32	0,019
Pa (N/m ²)	0,000010	0,000010	0,010	0,0040	0,00030	0,000010	0,0075	1	0,00015
PSI	0,0680	0,0690	70,31	27,68	2,04	0,0703	51,71	6894,76	1

Torque								
	kgf.cm	kgf.m	KN.cm	KN.m	lbf.ft	lbf.in	N.cm	N.m
kgf.cm	1	0,01	0,009807	0,000098	0,07233	0,867962	9,80665	0,098067
kgf.m	100	1	0,980665	0,009807	7,233013	86,79616	980,665	9,80665
KN.cm	101,9727	1,019727	1	0,01	7,375574	88,50689	1000	10
KN.m	10197,27	101,9727	100	1	737,5574	8850,689	100000	1000
lbf.ft	13,8255	0,138255	0,135582	0,001356	1	12	135,5818	1,355818
lbf.in	1,152125	0,011521	0,011298	0,000113	0,083333	1	11,29848	0,112985
N.cm	0,101972	0,00102	0,001	0,00001	0,007376	0,088507	1	0,01
N.m	10,19716	0,101972	0,1	0,001	0,737562	8,850745	100	1