

1. Introdução

1.1. Tipos de Aplicação

As válvulas Borboleta são equipamentos projetados, principalmente, para função de bloqueio em sistemas de adução e distribuição de água potável ou água bruta em sistemas de saneamento ou plantas industriais. Apresentam como características baixa perda de carga na posição totalmente aberta e vedação perfeitamente estanque em ambos os sentidos de fluxo (com a válvula na posição completamente fechada).

1.2. Gama de fabricação

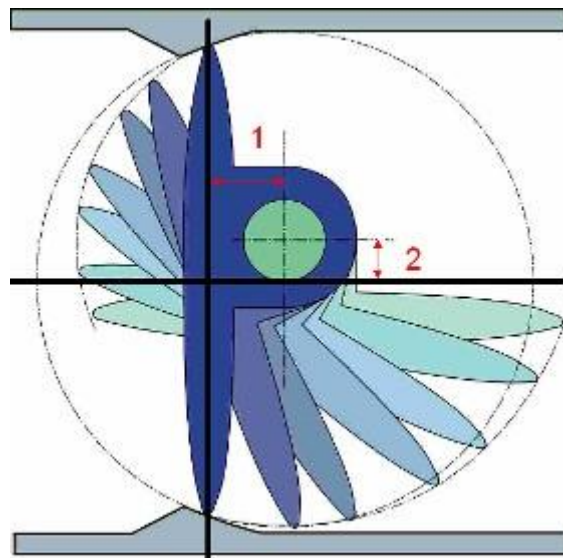
Estão disponíveis em diferentes configurações: Acionamento manual, Motorizado e Motorizável. As Válvulas Borboleta são especialmente projetada para instalações enterradas, sem câmara, e também com outros sistemas de acionamento, em versões especiais. A gama de diâmetros varia de DN 100 à 2000, nos PN 10, 16 e 25.

1.3. Características Principais

1.3.1. Excentricidade

As Válvulas Borboleta são projetadas com dupla excentricidade, que proporciona ao produto:

- Elevada vida útil da vedação possibilitada através da redução do período de contato entre a sede e o anel de vedação (consequentemente reduzindo o tempo de arraste entre as peças);
- Linha de vedação contínua sem interrupções ou interferências;
- Anel de vedação inteiriço sem emendas e facilmente substituível;
- Estabilidade do torque de operação ao longo do tempo.

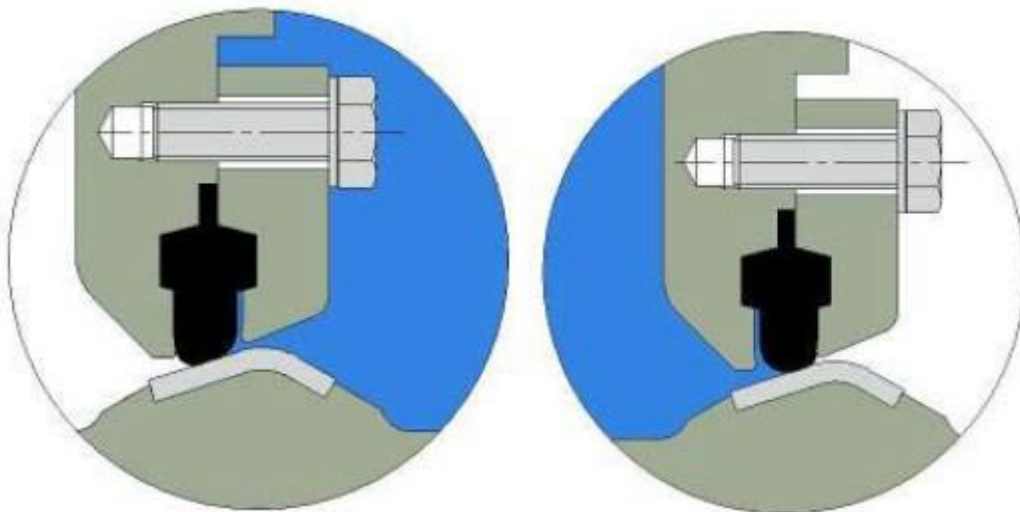


1.3.2. Sistema de Posicionamento do Obturador

Porca de trava ajustável localizada na extremidade do eixo de suporte, permitindo um posicionamento preciso no corpo.

1.3.3. Anel de Vedação

- Anel de vedação preso ao obturador através de anel de aperto, facilitando a manutenção;
- Possibilidade de substituição do anel de vedação sem desmontagem da válvula (para grandes DN's);
- Confeccionado em EPDM com um perfil constante, ou seja, sem interrupção ou uniões;
- Estanqueidade total nos dois sentidos de fluxo;
- Design moderno, proporcionando baixos torques de operação;
- Junta automática onde o fluido auxilia na vedação e não existe esmagamento do anel de vedação.

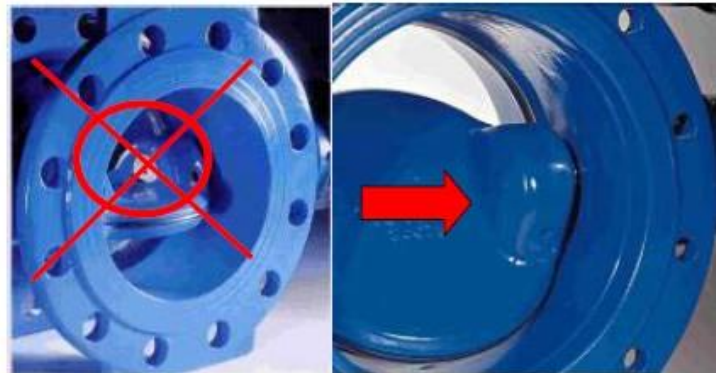


1.3.4. Pintura

Pintura eletrostática em epóxi pó com espessura mínima 250 micra.

1.3.5. Eixos

A válvula utiliza dois semieixos confeccionados em aço inoxidável tipo AISI 420B, que são fixados ao obturador através de pinos cônicos travados. Os pinos não atravessam completamente o obturador, e após o travamento, passam por processo de pintura, reduzindo a possibilidade de início de corrosão.



Vedação do eixo feita através de três anéis toroidais (2 no eixo e 1 no corpo) e um anel confeccionado a base de teflon, reduzindo o atrito e os torques de manobra.



1.3.6. Face a Face e Flanges

Padrão construtivo e face a face, segundo norma ISO 5752, série 14 e flanges, conforme ISO 7005/2.

1.4. Acionamentos

- Manual,
- Por atuadores hidráulicos,
- Por atuadores pneumáticos,
- Por atuadores elétricos.

A seleção do tipo de acionamento depende da aplicação e das condições de serviço em que válvulas irão operar. Para mais informações, consulte a Saint-Gobain Canalização.

IMPORTANTE: Não são recomendadas operações a seco.

1.4.1. Acionamento Manual

1.4.1.1. Com volante

Utilizado principalmente em casos de instalações aéreas ou em câmaras de manobra.

1.4.1.2. Com chave T e haste de prolongamento

Geralmente utilizado em nas válvulas Borboleta enterrada ou instaladas em câmaras de manobra.

1.4.1.3. Com volante sobre pedestal de manobra

Aplicável apenas à válvulas Borboleta instaladas sob galerias, enterradas ou instaladas em câmaras de manobra.

IMPORTANTE: Nas consultas ou pedidos, especificar a altura (H) entre o eixo da válvula (o mesmo da tubulação) e o nível do piso de manobra.

1.4.2. Acionamento Hidráulico ou Pneumático

Nas consultas e pedidos, fornecer as seguintes informações:

- ΔP - diferencial de pressão entre montante e jusante da válvula;
- Pressão do fluido disponível para acionamento.

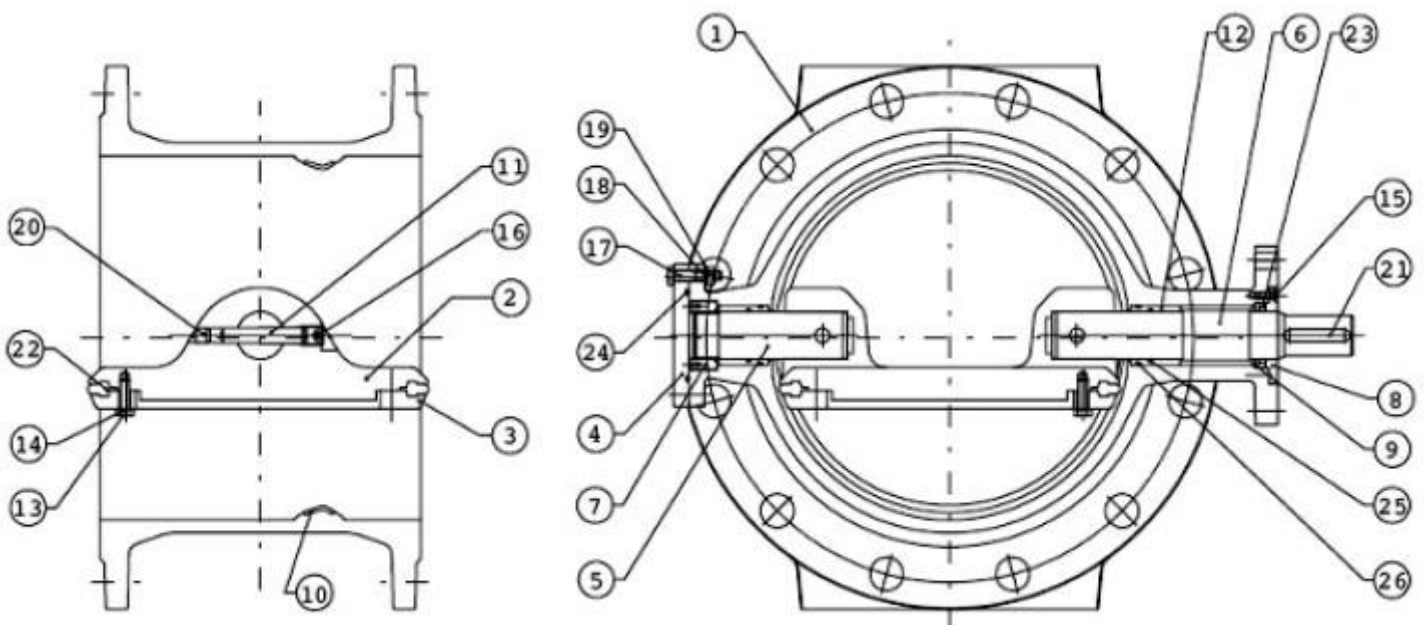
1.4.3. Acionamento Elétrico

As válvulas Borboleta também podem ser fornecidas com atuadores elétricos, porém é necessário que consulte a Saint-Gobain Canalização, informando:

- Características da corrente elétrica disponível (tensão, frequência, nº. de fases);
- Controle local e/ou remoto;
- Necessidade ou não de um painel de controle incorporado ao atuador;
- Se a válvula trabalhará com função on-off (totalmente aberta ou fechada) ou de regulação (modulação);
- ΔP - diferencial de pressão entre montante e jusante da válvula;
- Tempo de operação da válvula (caso não seja informado, será adotado o padrão Saint-Gobain Canalização);
- Local onde será instalada a válvula.

2. Características técnicas

2.1. Materiais e Revestimentos



Referência	Descrição	Material Versão Standard ****	Revestimento
1	Corpo	Ferro fundido dúctil	Epóxi pó Espessura mínima 250µ
2	Obturador	EN 1563	
3	Anel de aperto	Aço Carbono EN 10025 S235JR***	
4	Tampa	Aço Carbono EN 10025 S235JR	
5	Eixo de suporte	Aço inoxidável AISI	-
6	Eixo de acionamento	420B	-
7	Contra porca	Bronze 85.5.5.5	-
8	Anel		-
9	Anel		-
10	Sede de vedação	Aço inoxidável AISI 316L	-
11	Pino	Aço inoxidável AISI 630	-
12	Mancal	Bronze GCuSn12	-
13-19	Parafusos**	Aço inoxidável A2	-
20	Plugs*	Latão P-ØST8	-
21	Chaveta	Aço C40	-
22	Anel de vedação	EPDM	-
23	Elemento de vedação	PTFE	-
24-26	O-ring	EPDM	-

(*) Colocado antes de fazer o revestimento

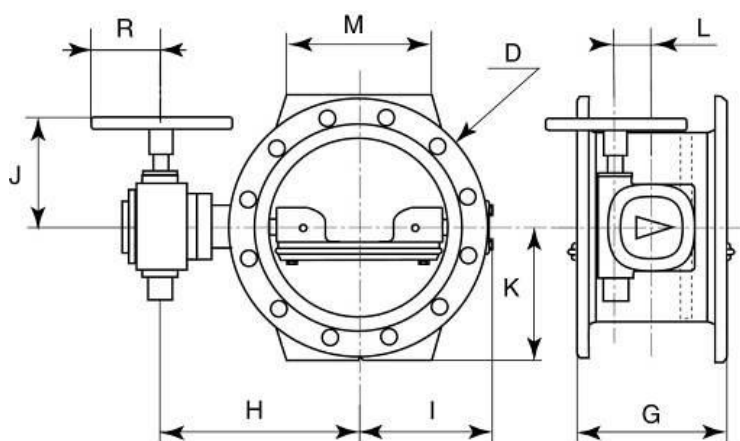
(**) Parafusos excedentes M18 em aço cl 8.8 galvanizado

(***) Pode ser fornecido em aço inoxidável autêntico

(****) Outros materiais disponíveis para versão reforçada

2.2. Dimensões e massas

2.2.1. Versão Manual



PN 10

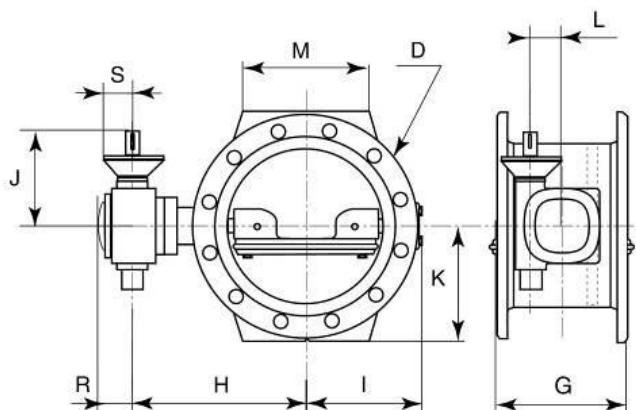
DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	215	146	164	143	50	150	285	100	35
200	230	240	175	163	170	50	180	340	100	46
250	250	292	217	163	200	50	230	400	100	67
300	270	316	241	163	228	50	250	455	100	86
350	290	340	260	201	253	63	260	505	125	111
400	310	371	318	201	283	63	310	565	125	139
450	330	427	345	206	308	80	340	615	125	183
500	350	452	370	206	335	80	320	670	125	215
600	390	524	424	268	390	100	300	780	175	302
700	430	594	500	337	448	100	440	895	175	453
800	470	675	574	342	508	125	480	1015	175	640
900	510	724	623	342	558	125	570	1115	175	839
1000	550	815	707	418	615	160	620	1230	175	1193
1200	630	909	842	548	728	200	750	1455	175	1831
1400	710	1051	953	595	838	250	850	1675	250	2512
1500	750	1102	1004	595	893	250	900	1785	250	2873
1600	790	1154	1056	595	958	250	950	1915	250	3470
1800	870	1331	1179	755	1058	315	1000	2115	250	4965
2000	950	1526	1367	848	1173	400	1050	2345	400	8353

PN 16										
DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	215	146	164	143	50	150	285	100	35
200	230	240	175	164	170	50	180	340	100	46
250	250	292	217	164	200	50	230	400	100	67
300	270	321	241	201	228	63	250	455	125	88
350	290	340	287	201	260	63	260	520	125	132
400	310	407	325	206	290	80	310	580	125	170
450	330	427	345	206	320	80	340	640	125	207
500	350	470	370	248	358	100	320	715	175	265
600	390	550	456	334	420	100	300	840	175	414
700	430	627	526	340	455	125	440	910	175	543
800	470	713	602	415	513	160	480	1025	175	823
900	510	764	653	415	563	160	570	1125	175	1021
1000	550	815	748	545	628	200	620	1255	175	1432
1200	630	950	852	622	743	250	750	1485	250	2357
1400	710	1125	973	755	843	315	850	1685	250	3590
1500	750	1156	1077	755	933	315	900	1865	250	4281
1600	790	1229	1119	755	965	315	950	1930	250	4916
1800	870	1431	1272	848	1065	400	1000	2130	400	6974
2000	950	1526	1367	848	1173	400	1050	2345	400	8353

PN 25										
DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	217	151	164	150	50	150	300	100	39
200	230	269	193	164	180	50	180	360	100	63
250	250	297	216	201	213	63	230	425	125	88
300	270	321	267	201	243	63	250	485	125	120
350	290	376	293	206	278	80	310	555	125	174
400	310	425	324	248	310	100	310	620	175	221
450	330	471	377	334	335	100	340	670	175	300
500	350	498	404	334	365	100	320	730	175	348
600	390	581	479	340	423	125	380	845	175	636
700	430	665	552	415	480	160	470	960	175	975
800	470	713	645	545	543	200	480	1085	175	1243
900	510	788	695	545	593	200	570	1185	175	1693
1000	550	856	756	622	660	250	620	1320	250	2091
1200	630	1024	872	750	765	315	750	1530	250	3398
1400	710	1126	1016	750	878	315	850	1755	250	4067
1500	750	1186	1078	843	933	400	900	1865	400	6052
1600	790	1328	1169	843	988	400	950	1975	400	6200

2.2.2. Versão Serviço Enterrado

Versão com caixa de redução, sem indicador mecânico de posição, mas com a vedação da tampa à prova d'água.



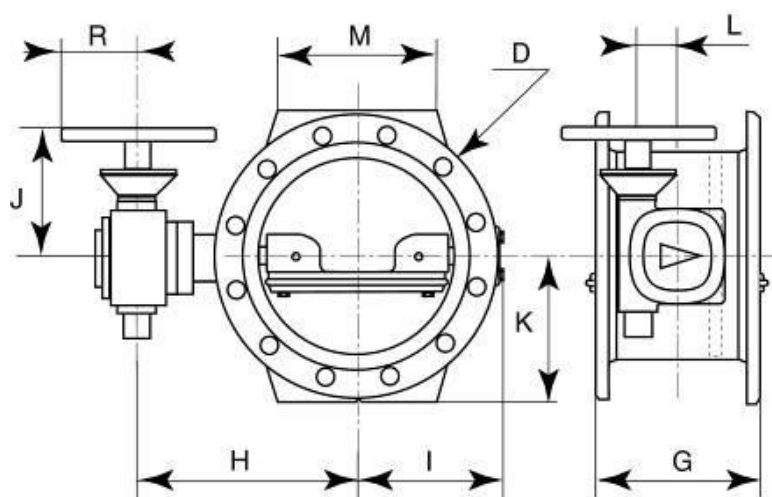
PN 10

DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	S	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	217	146	165	143	63	150	285	62	62,5	35
200	230	241	175	165	170	63	180	340	62	62,5	46
250	250	294	217	165	200	63	230	400	62	62,5	67
300	270	318	241	165	228	63	250	455	62	62,5	86
350	290	340	260	162	253	63	260	505	62	62,5	111
400	310	371	318	162	283	63	310	565	62	62,5	139
450	330	427	345	170	308	80	340	615	66	62,5	183
500	350	452	370	170	335	80	320	670	66	62,5	215
600	390	524	424	230	390	100	300	780	84	62,5	302
700	430	594	500	299	448	100	440	895	84	62,5	453
800	470	675	574	304	508	125	480	1015	88	62,5	640
900	510	724	623	304	558	125	570	1115	88	62,5	839
1000	550	815	707	335	615	160	620	1230	116	62,5	1193
1200	630	909	842	420	728	200	750	1455	121	62,5	1831
1400	710	1051	953	500	838	250	850	1675	146	87,5	2512
1500	750	1102	1004	500	893	250	900	1785	146	87,5	2873
1600	790	1154	1056	500	958	250	950	1915	146	87,5	3470
1800	870	1331	1179	725	1058	315	1000	2115	200	62,5	4965
2000	950	1526	1367	826	1173	400	1050	2345	240	87,5	8353

PN 16											
DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	S	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	217	146	165	143	63	150	285	62	62,5	35
200	230	241	175	165	170	63	180	340	62	62,5	46
250	250	294	217	165	200	63	230	400	62	62,5	67
300	270	318	241	162	228	63	250	455	62	62,5	88
350	290	340	287	162	260	63	260	520	62	62,5	132
400	310	407	325	66	290	80	310	580	66	62,5	170
450	330	427	345	66	320	80	340	640	66	62,5	207
500	350	470	370	230	358	100	320	715	84	62,5	265
600	390	550	456	299	420	100	300	840	84	62,5	414
700	430	627	526	304	455	125	440	910	88	62,5	543
800	470	713	602	335	513	160	480	1025	116	62,5	823
900	510	764	653	335	563	160	570	1125	116	62,5	1021
1000	550	815	748	420	628	200	620	1255	121	62,5	1432
1200	630	950	852	500	743	250	750	1485	146	87,5	2357
1400	710	1125	973	725	843	315	850	1685	200	62,5	3590
1500	750	1156	1077	725	933	315	900	1865	200	62,5	4281
1600	790	1229	1119	725	965	315	950	1930	200	87,5	4916
1800	870	1431	1272	826	1065	400	1000	2130	240	87,5	6974
2000	950	1526	1367	826	1173	400	1050	2345	240	87,5	8353

PN 25											
DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	S	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	219	151	165	150	63	150	300	62	62,5	39
200	230	219	193	165	180	63	180	360	62	62,5	63
250	250	297	216	162	213	63	230	425	62	62,5	88
300	270	321	267	162	243	63	250	485	62	62,5	120
350	290	376	293	170	278	80	310	555	66	62,5	174
400	310	425	324	230	310	100	310	620	84	62,5	221
450	330	471	377	299	335	100	340	670	84	62,5	300
500	350	498	404	299	365	100	320	730	84	62,5	348
600	390	581	479	304	423	125	380	845	88	62,5	636
700	430	665	552	335	480	160	470	960	116	62,5	975
800	470	713	645	420	543	200	480	1085	121	62,5	1243
900	510	788	695	420	593	200	570	1185	121	62,5	1693
1000	550	856	756	500	660	250	620	1320	146	87,5	2091
1200	630	1024	872	725	765	315	750	1530	200	62,5	3398
1400	710	1126	1016	725	878	315	850	1755	200	87,5	4067
1500	750	1186	1078	826	933	400	900	1865	240	87,5	6052
1600	790	1328	1169	826	988	400	950	1975	240	87,5	6200

2.2.3. Versão preparada para receber atuador elétrico

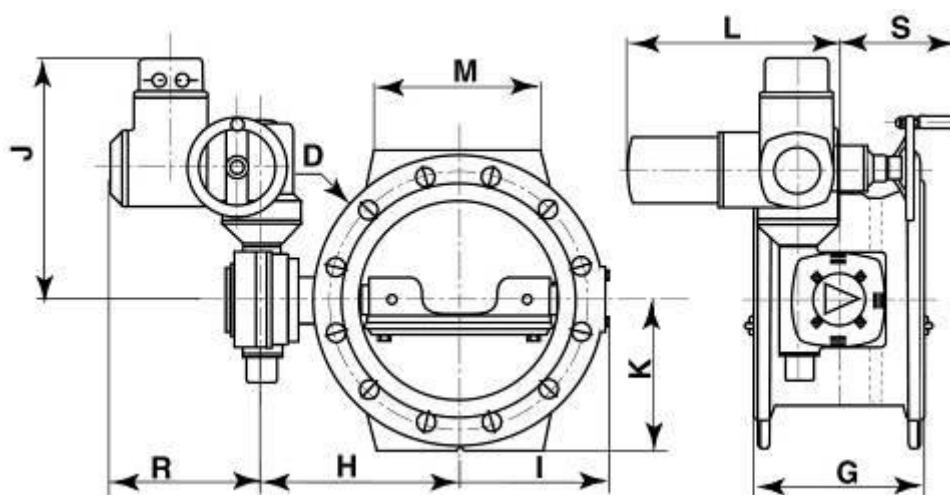


PN 10										
DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	215	145	164	143	50	150	285	100	35
200	230	240	174	164	170	50	180	340	100	46
250	250	294	216	201	200	63	230	400	125	71
300	270	321	240	201	228	63	250	455	125	90
350	290	340	259	201	253	63	260	505	125	111
400	310	373	314	206	283	80	310	565	125	143
450	330	445	344	334	308	100	340	615	175	203
500	350	470	369	334	335	100	320	670	175	235
600	390	524	423	334	390	100	300	780	175	308
700	430	594	479	340	448	125	440	895	175	463
800	470	675	573	340	508	125	480	1015	175	640
900	510	724	622	415	558	160	550	1115	175	887
1000	550	815	702	415	615	160	620	1230	175	1193
1200	630	909	840	545	728	200	750	1455	175	1854
1400	710	1051	962	595	838	250	850	1675	250	2512
1600	790	1154	1065	595	958	250	950	1915	250	3470
1800	870	1331	1178	753	1058	315	1000	2115	250	4965
2000	950	1526	1365	845	1173	400	1050	2345	400	8353

PN 16										
DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	215	145	164	143	50	150	285	100	35
200	230	240	174	164	170	50	180	340	100	46
250	250	294	216	201	200	63	230	400	125	71
300	270	321	240	201	228	63	250	455	125	90
350	290	342	282	206	260	80	260	520	125	136
400	310	425	323	334	290	100	310	580	175	186
450	330	445	343	334	320	100	340	640	175	227
500	350	460	368	334	358	100	320	715	175	307
600	390	550	455	334	420	125	300	840	175	422
700	430	627	525	415	455	160	420	910	175	591
800	470	713	600	415	513	160	450	1025	175	986
900	510	764	651	545	563	200	550	1125	175	1098
1000	550	815	746	545	628	200	600	1255	175	1430
1200	630	950	846	615	743	250	750	1485	250	2357
1400	710	1125	972	753	843	315	850	1685	250	3590
1600	790	1229	1117	753	965	315	950	1930	250	4918
1800	870	1431	1270	845	1065	400	1000	2130	400	6974
2000	950	1526	1365	845	1173	400	1050	2345	400	8353

PN 25										
DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	217	151	164	150	50	150	300	100	43
200	230	274	193	201	180	63	180	360	125	67
250	250	297	216	201	213	63	230	425	125	93
300	270	323	267	206	243	80	250	485	125	138
350	290	394	293	334	278	100	310	555	175	190
400	310	425	324	334	310	100	310	620	175	220
450	330	471	377	340	335	125	340	670	175	280
500	350	498	404	340	365	125	300	730	175	356
600	390	581	479	415	423	160	350	845	175	566
700	430	665	552	415	480	160	420	960	175	782
800	470	713	645	545	543	200	450	1085	175	1130
900	510	788	695	545	593	200	550	1185	175	1377
1000	550	856	756	615	660	250	620	1320	250	2123
1200	630	1024	943	752	765	315	750	1530	250	3398
1400	710	1126	1014	753	878	315	850	1775	250	4607
1600	790	1328	1167	845	988	400	950	1975	400	6200

2.2.3. Versão com atuador elétrico



PN 10

DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	S	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	215	145	375	143	315	150	285	237	249	59
200	230	240	171	375	170	315	180	340	237	249	69
250	250	294	216	401	200	328	230	400	237	249	90
300	270	321	240	401	228	328	250	455	237	249	109
350	290	340	259	401	253	328	260	505	237	249	130
400	310	373	314	408	283	362	310	565	247	254	165
450	330	445	344	535	308	365	340	615	237	249	204
500	350	470	369	535	335	365	320	670	237	249	253
600	390	524	423	535	390	365	300	780	237	249	348
700	430	594	479	542	448	407	440	895	247	254	479
800	470	675	573	542	508	407	480	1015	247	254	663
900	510	724	622	618	558	442	550	1115	247	254	910
1000	550	815	702	618	615	442	600	1230	247	254	1216
1200	630	909	840	748	728	482	750	1455	247	254	1854
1400	710	1051	962	862	838	634	850	1675	285	-	2544
1600	790	1154	1065	862	958	634	950	1915	285	-	3502
1800	870	1331	1178	962	1058	597	1000	2115	247	-	4997
2000	950	1526	1365	1080	1173	784	1050	2345	285	-	8418

PN 16											
DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	S	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	215	145	375	143	315	150	285	237	249	59
200	230	240	171	375	170	315	180	340	237	249	69
250	250	294	216	401	200	328	230	400	237	249	90
300	270	321	240	401	228	328	250	455	237	249	109
350	290	342	282	406	260	362	260	520	247	254	160
400	310	425	323	535	290	365	310	580	237	249	208
450	330	445	343	535	320	365	340	640	237	249	245
500	350	470	368	535	358	365	320	715	237	249	330
600	390	550	455	542	420	407	300	840	247	254	447
700	430	627	525	616	455	425	420	910	237	249	611
800	470	713	600	618	513	442	450	1025	247	254	855
900	510	764	651	748	563	482	550	1125	247	254	1123
1000	550	815	716	748	628	482	600	1255	247	254	1455
1200	630	950	846	844	743	634	750	1485	285	329	2389
1400	710	1125	972	1001	843	597	850	1685	247	-	3822
1600	790	1229	1117	1041	965	699	950	1930	285	-	4948
1800	870	1431	1270	1141	1173	784	1000	2130	285	-	7039
2000	950	1526	1365	1080	1173	784	1050	2345	285	-	8418

PN 25											
DN	G	H	I	J	K	L	M	D	R	S	Massa
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
150	210	217	151	376	150	315	150	300	237	249	59
200	230	274	193	401	180	328	180	360	237	249	86
250	250	297	216	401	213	328	230	425	237	249	107
300	270	323	247	406	243	362	250	485	247	254	148
350	290	394	293	535	278	365	310	555	237	249	212
400	310	425	324	535	310	365	310	620	237	249	243
450	330	471	377	540	335	390	340	670	237	249	328
500	350	498	404	542	365	407	300	730	247	254	381
600	390	581	479	618	423	442	350	845	247	254	591
700	430	665	552	618	480	442	420	960	247	254	807
800	470	713	645	748	543	482	450	1085	247	254	1156
900	510	788	695	748	593	482	550	1185	247	254	1402
1000	550	856	756	844	660	634	620	1320	285	329	2123
1200	630	1024	943	962	765	597	750	1530	247	254	3430
1400	710	1126	1014	1001	878	699	850	1775	285	-	4639
1600	790	1328	1167	1081	988	784	950	1975	285	-	6285

3. Padrões aplicáveis

3.1. Teste

3.1.1. Teste hidráulico

Toda válvula Borboleta passa por ensaio hidrostático, de acordo com a norma ISO 5208:

- Corpo: 1,5 vezes o PN (válvula aberta);
- Vedação: 1,1 vezes o PN (válvula fechada).

3.1.2. Teste do produto

- Controle do torque da manobra (MOT e MST) definido pela EN1074;
- Controle do revestimento: teste de espessura da camada, teste de continuidade de camada, teste de impacto e teste de resistência a solventes (MIBK).

3.2. Conformidade aos padrões

Produto:

- EN 1074 – 1 e 2
- EN 593
- ISO 10631

Nota:

Hidrodinâmico com 2500 ciclos

Torque de manobra EN 12570

Ensaio:

- ISO 5208

Dimensões de face a face:

- ISO 5752 série 14

Gabarito de furação do flange:

- EN 1092-2
- ISO 7005-2

Contato com água potável:

- Conformidade às normas estrangeiras: KTW (Alemanha), WRC (U.K.), ACS (França) e CM(Itália).

3.3. Marcações

No corpo conforme EN19:

- Diâmetro nominal em mm (DN);
- Pressão nominal em bar (PN);
- Tipo de ferro dúctil;
- Logo do fabricante;
- Código do modelo;
- Data de fundição.

Na etiqueta conforme EN19:

- Diâmetro nominal em mm (DN);
- Pressão nominal em bar (PN);
- Pressão máxima de operação (PFA);
- Direção de fechamento;
- Código do modelo;
- Ordem de fabricação, confirmação da ordem;
- Logo do fabricante.

No obturador:

- Diâmetro nominal em mm (DN);
- Pressão nominal bar (PN);
- Tipo de ferro dúctil;
- Logo do fabricante;
- Código do modelo.

4. Seleção de válvula

As válvulas Borboleta geralmente são utilizadas como válvulas de isolamento. Em particular, se houver baixa diferença da pressão e baixa variação da taxa de fluxo, ela também pode ser usada como reguladora, considerando os parâmetros hidráulicos necessários para evitar o risco da cavitação.

Para fazer o cálculo correto de dimensionamento da válvula Borboleta são necessários os seguintes parâmetros:

- Pressão hidrostática a montante (ou seja, pressão a montante com a válvula fechada);
- Velocidade máxima na tubulação (geralmente expressa em l/s) ou diâmetro nominal e a vazão do projeto de onde é retirada a velocidade ($V=Q/A$).

Além dos parâmetros acima, também é necessário executar o dimensionamento para garantir que a velocidade máxima na válvula seja igual ou inferior a 5m/s e se a temperatura permaneça entre 0°C e 40°C.

4.1. Características hidráulicas

A perda de carga Δh varia em função do grau de abertura da válvula e pode ser calculada utilizando a seguinte expressão:

$$\Delta h = \frac{\zeta \cdot v^2}{2 \cdot g}$$

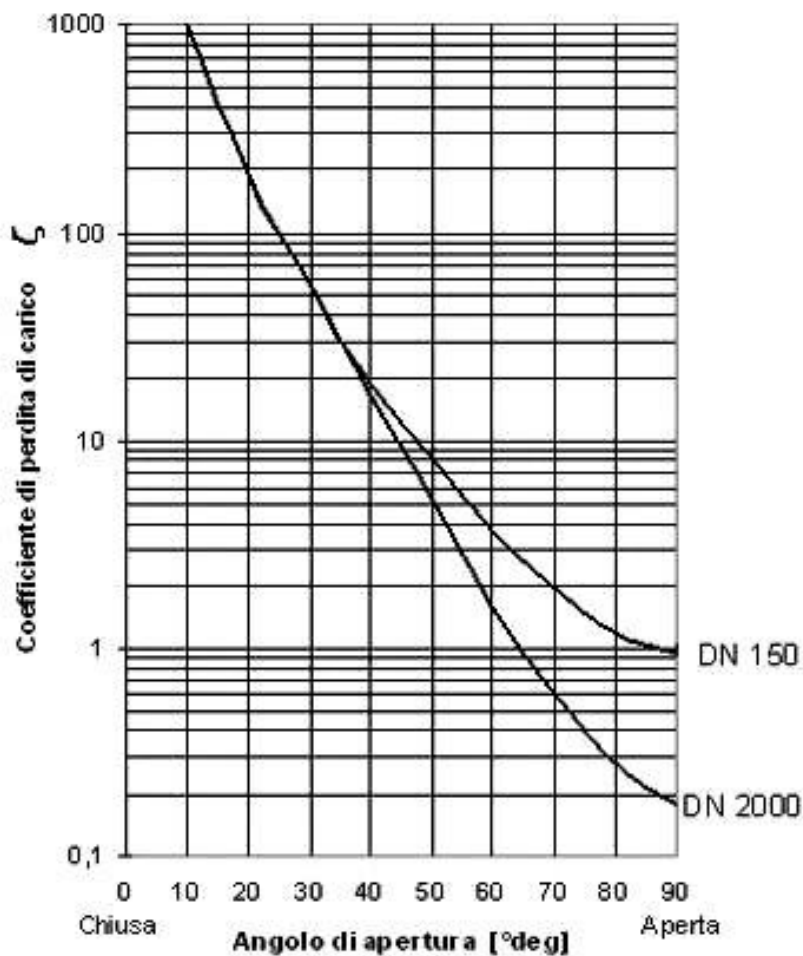
Δh = Perda de carga (m.c.a)

ζ = coeficiente de perda de carga (adimensional)

v = Velocidade nominal (m/s)

$g = 9,81 \text{ (m/s}^2\text{)}$

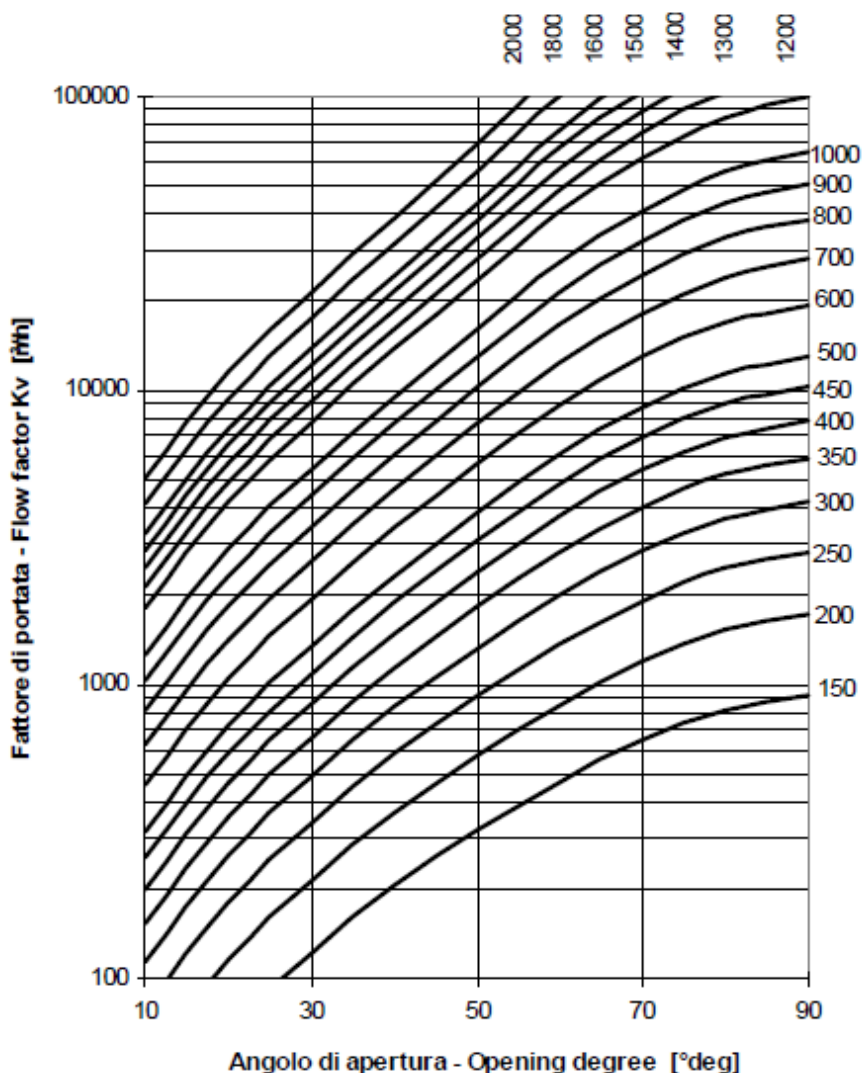
O coeficiente de perda de carga pode ser retirado do diagrama a seguir:



Após determinado a perda de carga (Δh), é possível calcular a taxa de fluxo Q (m³/h) através da seguinte expressão (a mesma expressão pode ser usada no cálculo da taxa de fluxo Q, para determinar a perda de carga Δh sem utilizar o coeficiente de perda de carga):

$$Q = Kv \sqrt{\frac{\Delta h}{10.2}}$$

Onde, Kv=coeficiente de vazão. O que corresponde à vazão em m³/h, retirado do diagrama abaixo, (10,2 – fator de correção em metros).



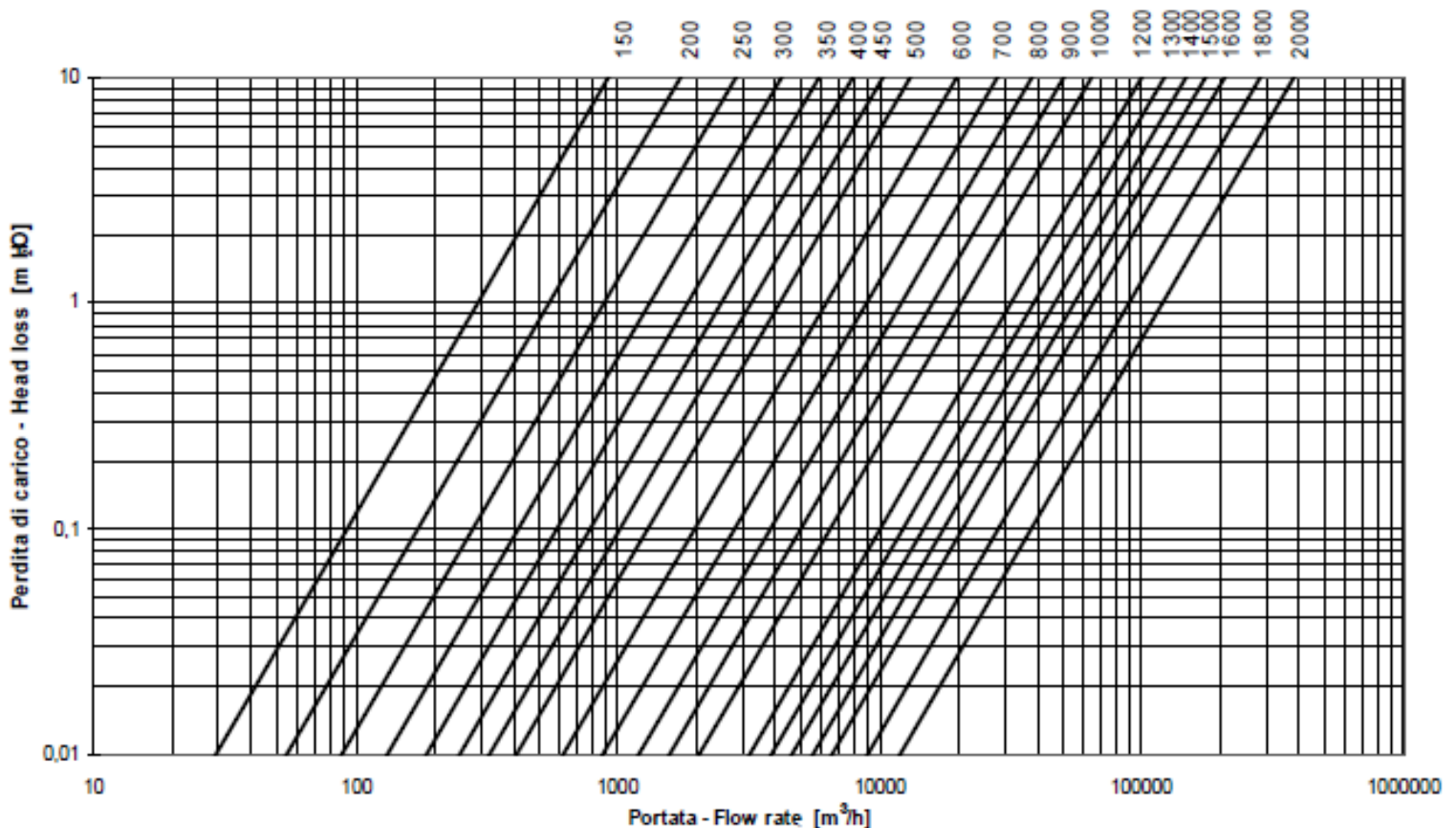
Exemplo:

Válvula DN 600 mm - $\Delta h = 3$ m

Pelo diagrama, com a válvula 100% aberta o coeficiente é 20000 m³/h. Com isto, temos na expressão de taxa de fluxo:

$$Q = 20000 \sqrt{3/10,2} = 10850 \text{ m}^3/\text{h}$$

Também é possível calcular a perda de carga com a válvula completamente aberta, tendo a taxa de fluxo Q do projeto, na função do DN, usando o seguinte diagrama:



4.2. Cavitação

Se a válvula Borboleta for utilizada com a função somente isolante não há risco de cavitação. No caso em que se deseja utilizar a mesma com a função de reguladora, devem ser respeitados os seguintes parâmetros:

- O grau de abertura da válvula deve estar entre 30° e 90° (válvula completamente aberta)
- A pressão a jusante P2 tem que estar:

$$P_2 \geq 0,7 \cdot P_1 - 2,8$$

Com P1 pressão a montante.

5. Instruções para uso

5.1. Armazenamento

A válvula de Borboleta deve ser instalada em lugares cobertos, o mais protegido do sol possível (temperatura máxima permitida 70°C, de acordo com a EN 1074), da chuva e dos agentes atmosféricos. Além disso, deve ser evitada que a vedação da válvula entre em contato com pó ou terra.

5.2. Instalação

As válvulas Borboleta são instaladas geralmente com o anel de retenção montado no sentido oposto ao sentido da taxa de fluxo, para permitir a substituição da gaxeta, sem desmontar a válvula da rede. Porém, é possível que a instalação seja com taxa de fluxo no sentido oposto e também, se necessário, na posição vertical.

É recomendado que a instalação ocorra com o sistema hidráulico operando no lado correto da rede de tubulação. É possível instalar a válvula borboleta tanto em câmara quanto subterrânea (selecionando a configuração adequada). Porém, é recomendado que seja colocada uma junta desmontável para a operação de manutenção.

5.3. Manutenção

Todas as partes mecânicas da válvula Borboleta, que são submetidas a desgaste provocado por atrito são fabricadas com materiais auto lubrificantes, o qual não é pedido nenhuma manutenção particular. Porém, caso a válvula não seja utilizada por um longo período, é necessário avaliar a funcionalidade da válvula realizando (pelo menos uma vez por o ano) uma manobra de abertura e fechamento.

Toda a operação da manutenção deve ser feita após esvaziar totalmente a rede (ou seja, nenhuma vazão nem pressão de fluxo) para evitar acidentes.

Na presença de uma condição particular de serviço ou de danos ocasionados por uma causa externa, será necessária manutenção. Neste caso, a válvula de Borboleta flangeada permite a substituição simples da gaxeta, sem desmontar da válvula da rede de tubulação (se possuir uma junção desmontável).

6. Acessórios

Para adaptar a válvula Borboleta aos diferentes serviços e condições de instalação pedidos, elas podem ser fornecidas com acessórios de montagem ou acionamento, mediante solicitação do cliente.