

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

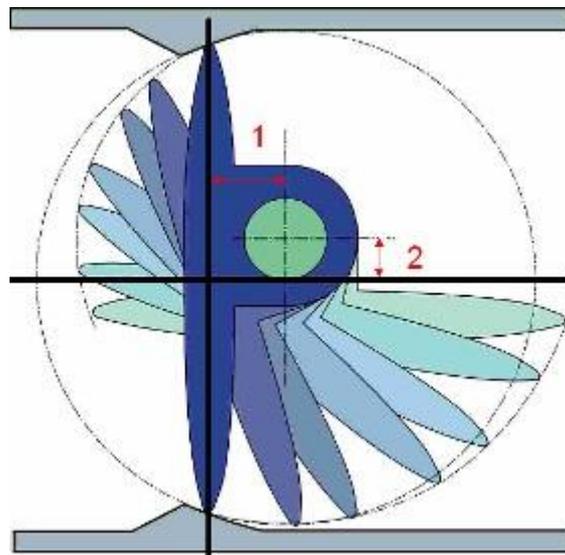
Estão disponíveis em diferentes configurações: Acionamento manual, Motorizado e Motorizável. As Válvulas Borboleta são especialmente projetada para instalações enterradas, sem câmara, e também com outros sistemas de acionamento, em versões especiais. A gama de diâmetros varia de DN 100 à 2000, nos PNs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

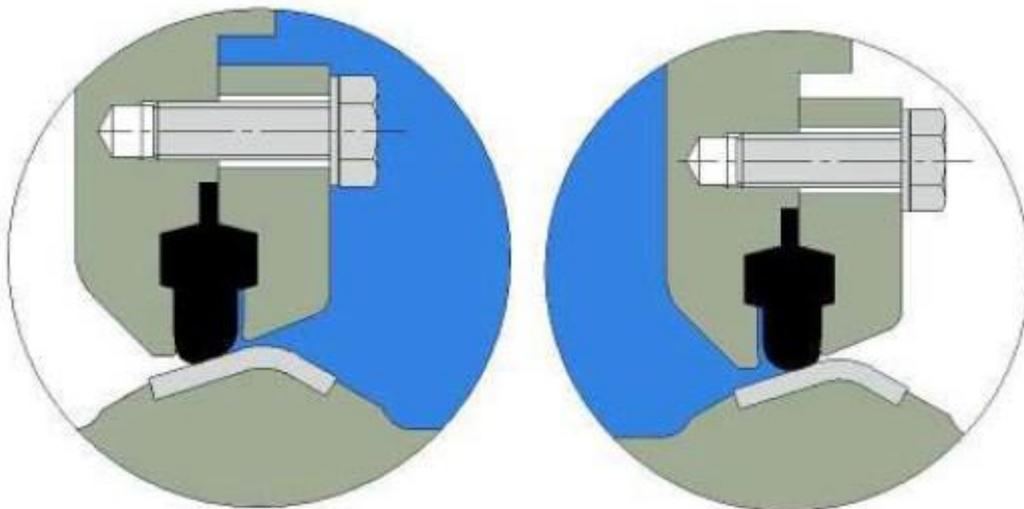


1.3.2. Sistema de Posicionamento do Obturador

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.

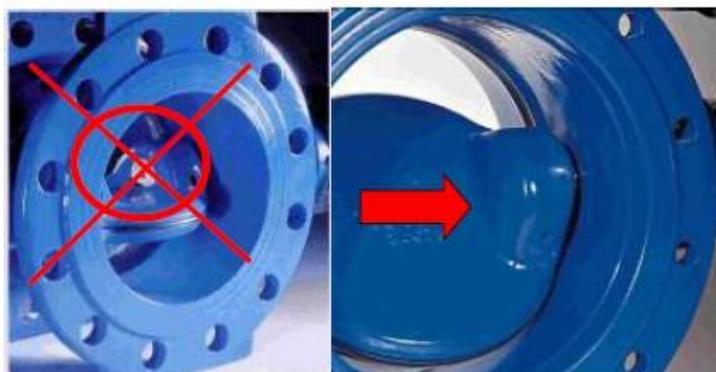


1.3.4. Pintura

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.

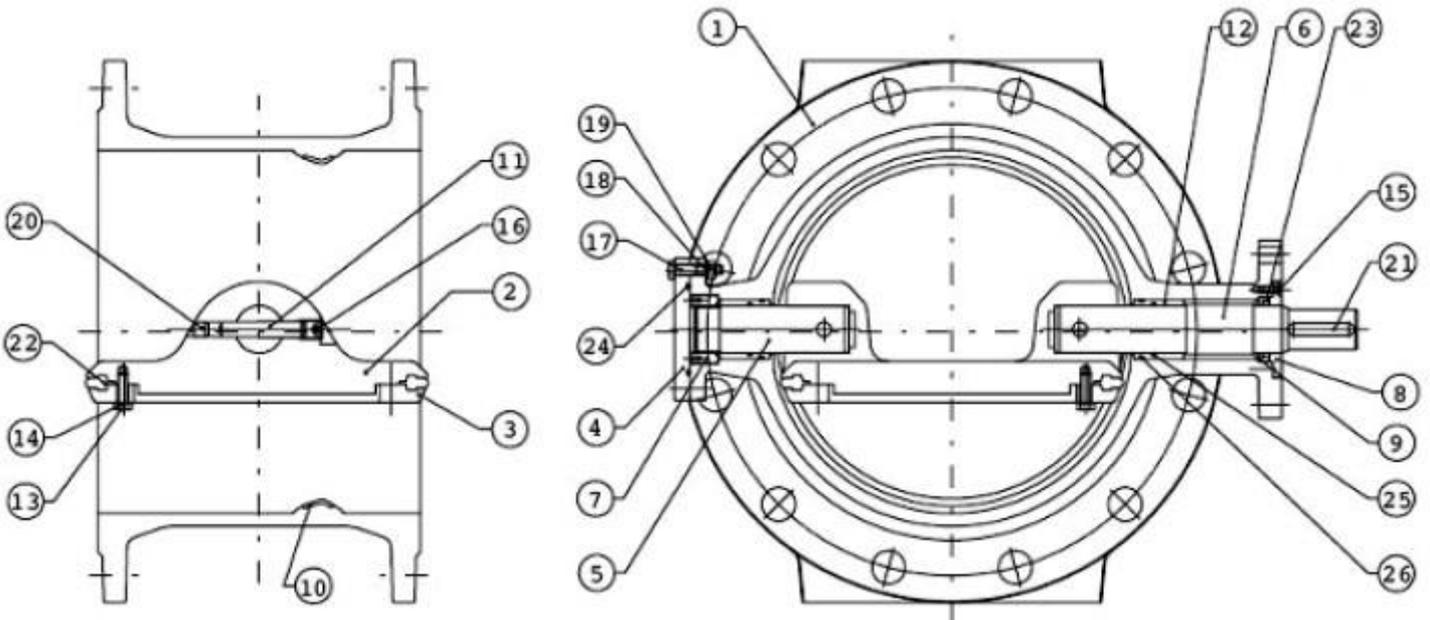
1.4.3. Acionamento Elétrico

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

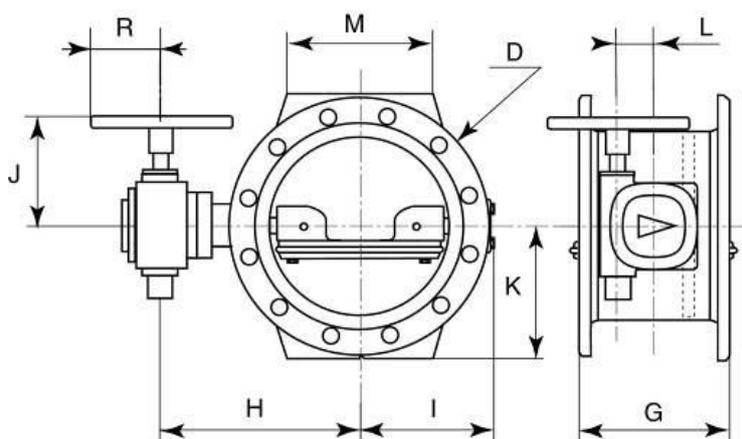
(**) Parafusos excedentes M18 em aço cl 8.8 galvanizado

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

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

2.2. Dimensões e massas

2.2.1. Versão Manual



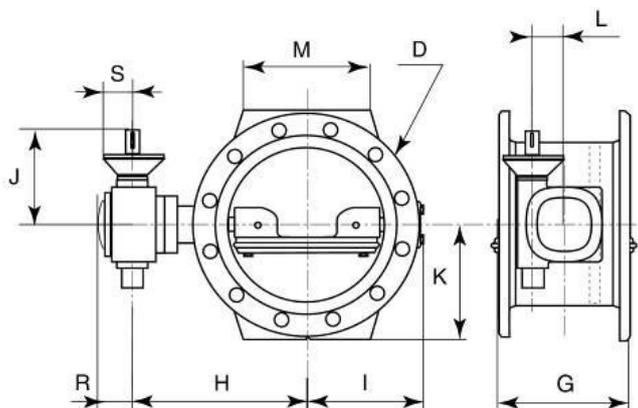
| PN 10 | | | | | | | | | | |
|-------|-----|------|------|-----|------|-----|------|------|-----|-------|
| DN | G | H | I | J | K | L | M | D | R | Massa |
| | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | kg |
| 150 | 210 | 215 | 146 | 164 | 143 | 50 | 150 | 285 | 100 | 35 |
| 200 | 230 | 240 | 175 | 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.



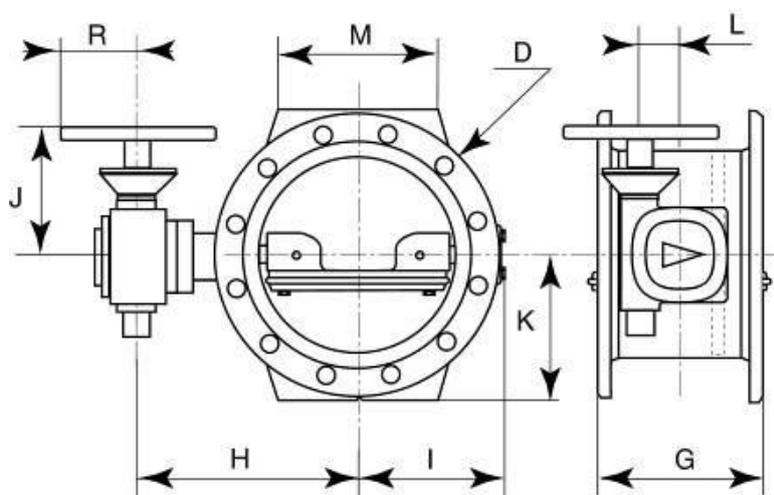
PN 10

| 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



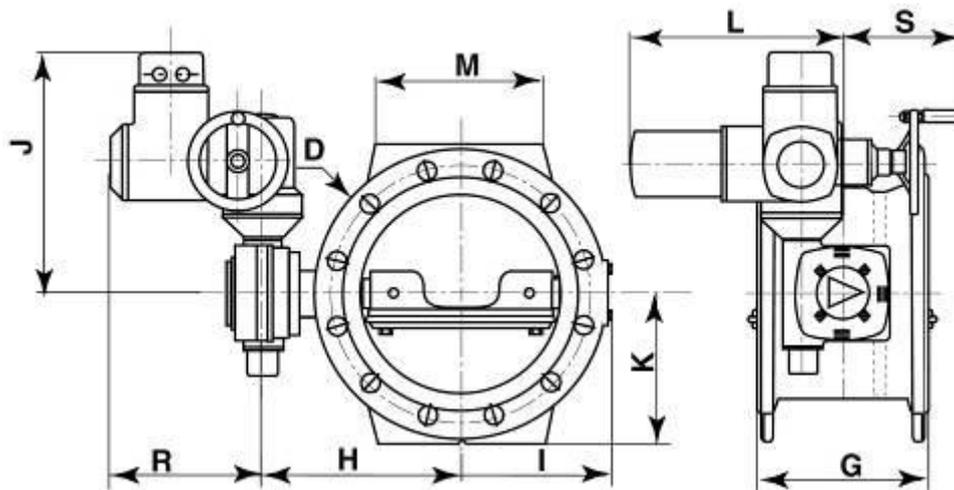
PN 10

| DN | G | H | I | J | K | L | M | D | R | Massa kg |
|------|-----|------|------|-----|------|-----|------|------|-----|-------------|
| | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | |
| 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:

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

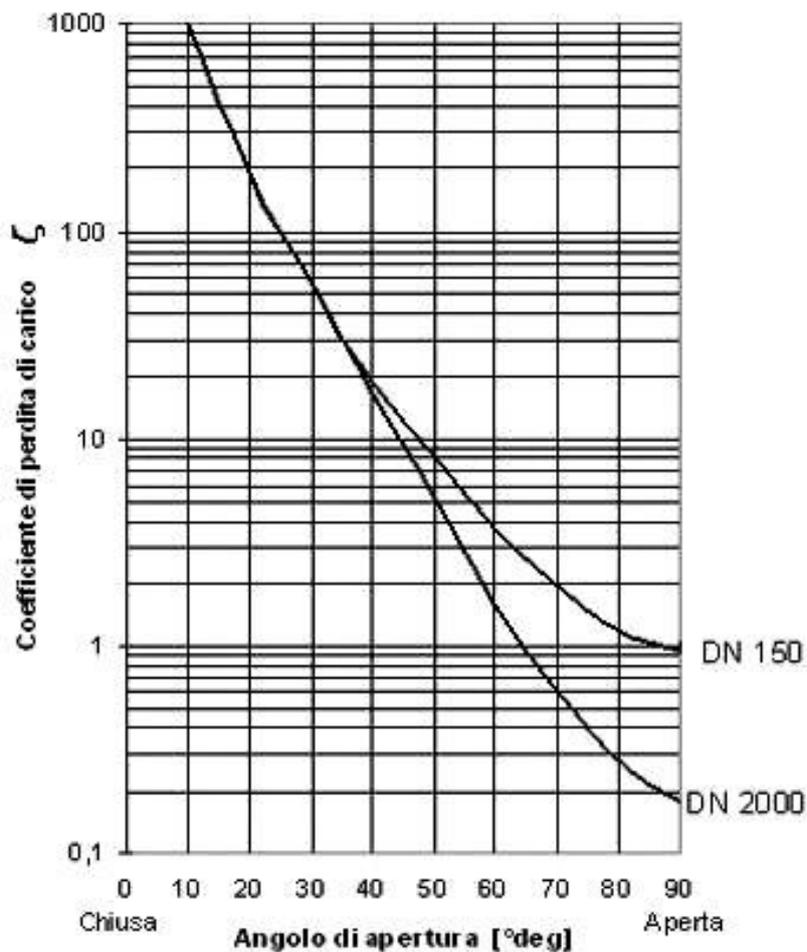
Δh = Perda de carga (m.c.a)

ζ = coeficiente de perda de carga (adimensional)

v = Velocidade nominal (m/s)

g = 9,81 (m/s²)

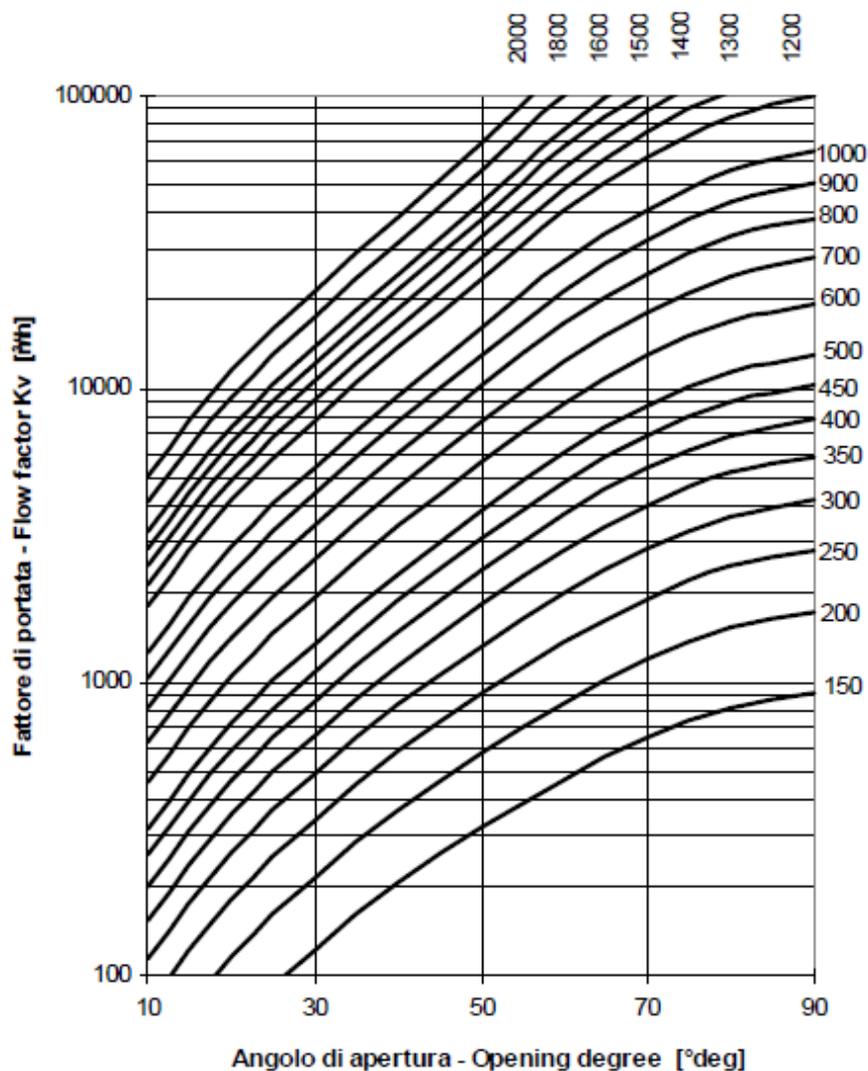
O coeficiente de perda de carga pode ser retirado do diagrama a seguir:



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).



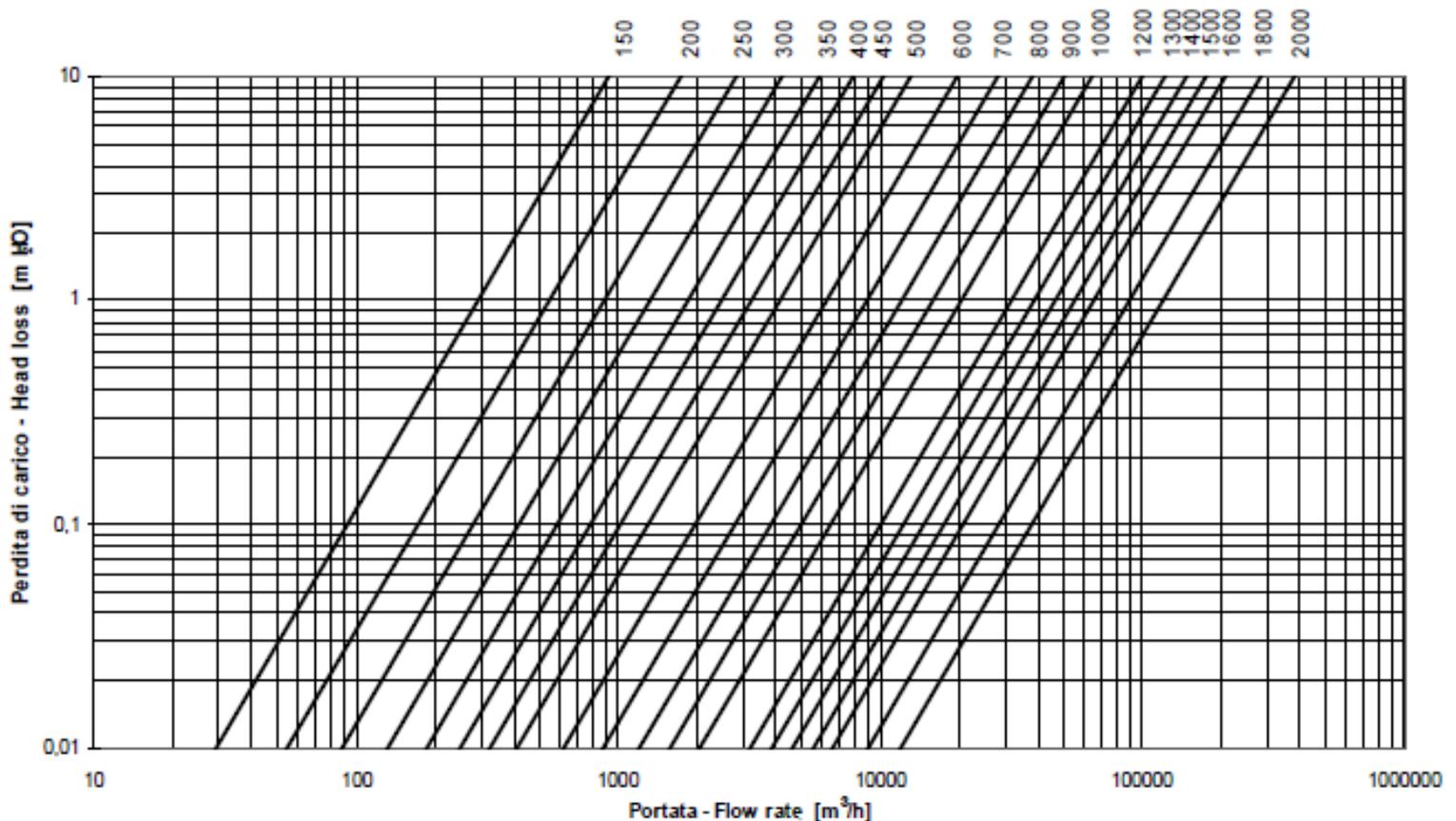
Exemplo:

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.