**Válvulas anulares**

|  |  |
| --- | --- |
|  | La válvula anular permite modular el caudal operando de manera gradual, incluso en aquellas situaciones en que se precisa reducir el caudal de forma considerable, y en las que se quiera conseguir una diferencia de presión muy elevada.  La posibilidad de motorizar la válvula con funciones programables permite gestionarla a distancia.  El obturador se desplaza en el interior de la cámara de presión compensada, diseñada expresamente para evitar vibraciones y cargas hidrodinámicas anómalas.  El cierre se realiza en la misma dirección del flujo por lo que cuando aumenta la velocidad de paso, o la diferencia de presión, el sistema tiende a ser todavía más estable.  El perfil interior de la válvula está diseñado para minimizar la cavitación. El perfil hidrodinámico está optimizado a lo largo de la zona donde la velocidad del agua aumenta gradualmente, y permite mantener bajas caídas de presión para grados de apertura superiores al 40%. |

**Gama**

**Versión manual**

|  |
| --- |
|  |

| **DN** | **A** | **B** | **K** | **D** | **E** | **F** | **L** | **M** | **Peso** | **Referencias PN10** | **Referencias PN16** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *kg* |  |  |
| 100 | 135 | 315 | 179 | 135 | 85 | 270 | 300 | 250 | 59 | 203357 | 203357 |
| 150 | 160 | 356 | 193 | 160 | 58 | 320 | 350 | 250 | 89 | 203365 | 203365 |
| 200 | 185 | 384 | 193 | 185 | 49 | 370 | 400 | 250 | 146 | 181860 | 203388 |
| 250 | 213 | 480 | 203 | 213 | 97 | 425 | 500 | 350 | 212 | 203400 | 203406 |
| 300 | 243 | 549 | 300 | 243 | 98 | 485 | 600 | 350 | 360 | 203416 | 203422 |
| 350 | 288 | 579 | 300 | 278 | 65 | 555 | 700 | 350 | 430 | 203432 | 203436 |
| 400 | 310 | 614 | 300 | 310 | 35 | 620 | 800 | 350 | 570 | 203446 | 203451 |
| 450 | 335 | 658 | 312 | 335 | 28 | 670 | 900 | 350 | 782 | 203458 | 203461 |
| 500 | 365 | 658 | 312 | 365 | - | 730 | 1000 | 350 | 860 | 203468 | 203471 |
| 600 | 423 | 748 | 312 | 425 | - | 845 | 1200 | 350 | 1455 | 203487 | 203492 |
| 700 | 480 | 866 | 472 | 480 | - | 960 | 1400 | 500 | 2050 | 203506 | 203509 |
| 800 | 543 | 926 | 472 | 543 | - | 1085 | 1600 | 500 | 2675 | 203515 | 203516 |
| 900 | 593 | 1031 | 552 | 593 | - | 1185 | 1800 | 500 | 3590 | 203522 | 203525 |
| 1000 | 628 | 1091 | 552 | 675 | - | 1255 | 2000 | 500 | 4100 | 203529 | 203537 |

| **DN** | **A** | **B** | **K** | **D** | **E** | **F** | **L** | **M** | **Peso** | **Referencias PN25** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *kg* |  |
| 100 | 135 | 315 | 179 | 135 | 85 | 270 | 300 | 250 | 59 | 203360 |
| 150 | 160 | 356 | 193 | 160 | 58 | 320 | 350 | 250 | 89 | 203372 |
| 200 | 185 | 384 | 193 | 185 | 49 | 370 | 400 | 250 | 146 | 203395 |
| 250 | 213 | 480 | 203 | 213 | 97 | 425 | 500 | 350 | 212 | 203413 |
| 300 | 243 | 549 | 300 | 243 | 98 | 485 | 600 | 350 | 360 | 203428 |
| 350 | 288 | 579 | 300 | 278 | 65 | 555 | 700 | 350 | 430 | 203443 |
| 400 | 310 | 623 | 312 | 310 | 60 | 620 | 800 | 350 | 583 | 203456 |
| 450 | 335 | 658 | 312 | 335 | 28 | 670 | 900 | 350 | 782 | 203466 |
| 500 | 365 | 658 | 312 | 365 | - | 730 | 1000 | 350 | 860 | 203477 |
| 600 | 423 | 806 | 472 | 425 | 40 | 845 | 1200 | 350 | 1514 | 203504 |
| 700 | 480 | 866 | 472 | 480 | - | 960 | 1400 | 500 | 2050 | 203512 |
| 800 | 543 | 926 | 472 | 543 | - | 1085 | 1600 | 500 | 2675 | 203519 |
| 900 | 593 | 1031 | 552 | 593 | - | 1185 | 1800 | 500 | 3590 | 203527 |

Para referencias PN 40, consúltenos.

**Versión motorizada**

|  |
| --- |
|  |

| **DN** | **A** | **B** | **K** | **D** | **E** | **F** | **L** | **Peso** | **Referencias PN10** | **Referencias PN16** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *kg* |  |  |
| 100 | 135 | 427 | 423 | 135 | 225 | 270 | 300 | 84 | 203354 | 203354 |
| 150 | 160 | 468 | 436 | 160 | 225 | 320 | 350 | 115 | 203362 | 203362 |
| 200 | 185 | 496 | 436 | 185 | 216 | 370 | 400 | 166 | 203375 | 203380 |
| 250 | 213 | 542 | 443 | 213 | 187 | 425 | 500 | 232 | 203399 | 203402 |
| 300 | 243 | 611 | 540 | 243 | 188 | 485 | 600 | 380 | 203415 | 203418 |
| 350 | 288 | 641 | 540 | 278 | 155 | 555 | 700 | 465 | 203431 | 203434 |
| 400 | 310 | 676 | 540 | 310 | 125 | 620 | 800 | 598 | 203445 | 203447 |
| 450 | 335 | 720 | 552 | 335 | 118 | 670 | 900 | 829 | 203457 | 203460 |
| 500 | 365 | 720 | 552 | 365 | 77 | 730 | 1000 | 898 | 203467 | 203470 |
| 600 | 423 | 810 | 552 | 425 | 20 | 845 | 1200 | 1503 | 203484 | 203489 |
| 700 | 480 | 853 | 723 | 480 | 14 | 960 | 1400 | 2087 | 203505 | 203507 |
| 800 | 543 | 913 | 723 | 543 |  | 1085 | 1600 | 2712 | 203514 | 203517 |
| 900 | 593 | 1018 | 803 | 593 |  | 1185 | 1800 | 3636 | 203523 | 203524 |
| 1000 | 628 | 1078 | 803 | 675 |  | 1255 | 2000 | 4100 | 203528 | 203536 |

| **DN** | **A** | **B** | **K** | **D** | **E** | **F** | **L** | **Peso** | **Referencias PN25** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *mm* | *kg* |  |
| 100 | 135 | 427 | 423 | 135 | 225 | 270 | 300 | 84 | 203359 |
| 150 | 160 | 468 | 436 | 160 | 225 | 320 | 350 | 115 | 203371 |
| 200 | 185 | 496 | 436 | 185 | 216 | 370 | 400 | 166 | 203394 |
| 250 | 213 | 542 | 443 | 213 | 187 | 425 | 500 | 232 | 203411 |
| 300 | 243 | 611 | 540 | 243 | 188 | 485 | 600 | 380 | 203426 |
| 350 | 288 | 641 | 540 | 278 | 155 | 555 | 700 | 465 | 203442 |
| 400 | 310 | 685 | 552 | 310 | 150 | 620 | 800 | 611 | 203455 |
| 450 | 335 | 720 | 552 | 335 | 118 | 670 | 900 | 829 | 203464 |
| 500 | 365 | 720 | 552 | 365 | 77 | 730 | 1000 | 898 | 203475 |
| 600 | 423 | 793 | 723 | 425 | 55 | 845 | 1200 | 1562 | 203502 |
| 700 | 480 | 853 | 723 | 480 | 14 | 960 | 1400 | 2087 | 203513 |
| 800 | 543 | 913 | 723 | 543 |  | 1085 | 1600 | 2712 | 203520 |
| 900 | 593 | 1018 | 803 | 593 |  | 1185 | 1800 | 3636 | 203526 |

**Materiales y revestimientos**

|  |
| --- |
|  |

| **Ítem** | **Descripción** | **Materiales** | **Revestimiento** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | Cuerpo | Fundición dúctil GS500-7 | Polvo epoxi con espesor mínimo de 250 micras - RAL 5005 |
| **2** | Cabezal | Fundición GG25 | Polvo epoxi con espesor mínimo de 250 micras - RAL 5005 |
| **3** | Prensa | Bronce EN 1982 Bz 85.5.5.5 |  |
| **4** | Casquillo con juntas tóricas | Elastómero EPDM |  |
| **5** | Árbol | Acero inox AISI 420 |  |
| **6** | Manivela | Fundición dúctil GS500-7 | Polvo epoxi con espesor mínimo de 250 micras - RAL 5005 |
| **7** | Asiento del obturador | Latón OT 58 |  |
| **8** | Biela | Acero inoxidable AISI 420 |  |
| **9** | Obturador | Acero inoxidable AISI 304 |  |
| **10** | Soporte del obturador | Acero inoxidable AISI 304 |  |
| **11** | Arandela de asiento | Acero inoxidable AISI 304 |  |
| **12** | Asiento del cuerpo | Acero inoxidable AISI 304 |  |
| **13** | Difusor | Fundición dúctil GS 500-7 | Polvo epoxi con espesor mínimo de 250 micras - RAL 5005 |
| **14** | Junta tórica | Elastómero EPDM |  |
| **15** | Anillo anti-extrusivo | Lubriflon |  |
| **16** | Junta de estanqueidad | Elastómero EPDM |  |
| **17** | Arandela anti-fricción | PTFE + Carbón |  |
|  | Cilindro anti cavitación (en caso de necesitarse) | Acero inoxidable AISI 304 |  |
|  | Tornillos internos | Acero inoxidable AISI 304 |  |
|  | Tornillos externos | Acero inoxidable AISI 304 |  |

**Mecanismo y tipo de actuador eléctrico**

**Principales características del mecanismo:**

* Mecanismo de giro no reversible
* Fabricación: AUMA /Germany
* Material: ACERO GG25 de acuerdo con DIN 1693
* Revestimiento externo gris: 60 micras de espesor, revestimiento mediante imprimación y spray
* Indicador de posición "abierto-cerrado" del obturador
* Caja IP 68.3 de acuerdo con la norma EN60529
* Brida de accionamiento preparada para una futura colocación de actuador eléctrico

**Principales características del motor:**

* Trifásico/ 400 V/ 50 Hz motor AC jaula de ardilla
* Fábrica: AUMA / Alemania
* S4-25% de acuerdo a los estándares CEI/IEC
* 2 Interruptor parada final tipo tándem
* Dos interruptores limitadores de par
* Mecanismo de emergencia con volante
* Indicador de posición electrónico 4-20mA
* Caja IP67 de acuerdo con la EN60529

Bajo petición, es posible configurar de forma distinta el actuador ( por ejemplo, limitadores, cajas IP68, etc..) y/o instalar una unidad de control.

El mecanismo de la válvula en versión manual está equipado con bridas para el montaje de un actuador eléctrico.

| **DN** | **PN** | **Tipo de mecanismo AUMA** | **Número de vueltas** | **Par de entrada** | **Motor AUMA** | **Velocidad** | **Tiempo de cierre** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *mm* |  |  | *Nm* |  | *rpm* | *s* |
| 100 | 10 | GSM 50.3 - F07 | 4.5 | 4 | SAR 07.5 | 11 | 25 |
| 100 | 16 | GSM 50.3 - F07 | 4.5 | 4 | SAR 07.5 | 11 | 25 |
| 100 | 25 | GSM 50.3 - F07 | 4.5 | 5 | SAR 07.5 | 11 | 25 |
| 150 | 10 | GSM 50.3 - F10 | 5.3 | 15 | SAR 07.5 | 11 | 29 |
| 150 | 16 | GSM 50.3 - F10 | 5.3 | 15 | SAR 07.5 | 11 | 29 |
| 150 | 25 | GSM 63.3 - F10 | 5.3 | 22 | SAR 07.5 | 11 | 29 |
| 200 | 10 | GSM 50.3 - F10 | 6.9 | 18 | SAR 07.5 | 11 | 38 |
| 200 | 16 | GSM 63.3 - F10 | 6.9 | 26 | SAR 07.5 | 11 | 38 |
| 200 | 25 | GSM 63.3 - F10 | 6.9 | 39 | SAR 07.5 | 11 | 38 |
| 250 | 10 | GSM 63.3 - F12 | 7.7 | 23 | SAR 07.5 | 11 | 42 |
| 250 | 16 | GSM 63.3 - F12 | 7.7 | 35 | SAR 07.5 | 11 | 42 |
| 250 | 25 | GSM 80.3 - F12 | 8.0 | 48 | SAR 07.5 | 11 | 43 |
| 300 | 10 | GSM 100.3+VZ4.3 - F14 | 31.1 | 10 | SAR 07.5 | 22 | 85 |
| 300 | 16 | GSM 100.3+VZ4.3 - F14 | 31.1 | 16 | SAR 07.5 | 22 | 85 |
| 300 | 25 | GSM 100.3+VZ4.3 - F14 | 31.1 | 24 | SAR 07.5 | 22 | 85 |
| 350 | 10 | GSM 100.3+VZ4.3 - F14 | 33.6 | 17 | SAR 07.5 | 22 | 92 |
| 350 | 16 | GSM 100.3+VZ4.3 - F14 | 33.6 | 26 | SAR 07.5 | 22 | 92 |
| 350 | 25 | GSM 100.3+VZ4.3 - F14 | 33.6 | 40 | SAR 07.5 | 22 | 92 |
| 400 | 10 | GSM 100.3+VZ4.3 - F14 | 39.3 | 15 | SAR 07.5 | 22 | 107 |
| 400 | 16 | GSM 100.3+VZ4.3 - F14 | 39.3 | 22 | SAR 07.5 | 22 | 107 |
| 400 | 25 | GSM 100.3+VZ4.3 - F16 | 39.3 | 33 | SAR 07.5 | 22 | 107 |
| 450 | 10 | GSM 100.3+VZ4.3 - F16 | 38.0 | 16 | SAR 07.5 | 22 | 104 |
| 450 | 16 | GSM 100.3+VZ4.3 - F16 | 38.0 | 24 | SAR 07.5 | 22 | 104 |
| 450 | 25 | GSM 125.3+VZ4.3 - F16 | 38.0 | 35 | SAR 07.5 | 22 | 104 |
| 500 | 10 | GSM 100.3+VZ4.3 - F16 | 38.0 | 16 | SAR 07.5 | 22 | 104 |
| 500 | 16 | GSM 100.3+VZ4.3 - F16 | 38.0 | 24 | SAR 07.5 | 22 | 104 |
| 500 | 25 | GSM 125.3+VZ4.3 - F16 | 38.0 | 35 | SAR 07.5 | 22 | 104 |
| 600 | 10 | GSM 100.3+VZ4.3 - F16 | 39.4 | 28 | SAR 07.5 | 22 | 107 |
| 600 | 16 | GSM 125.3+VZ4.3 - F16 | 39.4 | 41 | SAR 07.5 | 22 | 107 |
| 600 | 25 | GSM 125.3+VZ4.3 - F25 | 39.4 | 61 | SAR 10.1 | 16 | 148 |
| 700 | 10 | GSM 125.3+VZ4.3 - F25 | 38.3 | 42 | SAR 10.1 | 16 | 144 |
| 700 | 16 | GSM 125.3+VZ4.3 - F25 | 38.3 | 64 | SAR 10.1 | 16 | 144 |
| 700 | 25 | GS 160.3+GZ160.3 - F25 | 81.4 | 45 | SAR 07.5 | 22 | 222 |
| 800 | 10 | GSM 125.3+VZ4.3 - F25 | 42.0 | 43 | SAR 10.1 | 16 | 158 |
| 800 | 16 | GS 160.3+GZ160.3 - F25 | 89.3 | 31 | SAR 07.5 | 22 | 243 |
| 800 | 25 | GS 160.3+GZ160.3 - F25 | 89.3 | 46 | SAR 07.5 | 22 | 243 |
| 900 | 10 | GS 160.3+GZ160.3 - F30 | 86.0 | 31 | SAR 07.5 | 22 | 235 |
| 900 | 16 | GS 200.3+GZ200.3 - F30 | 168.1 | 27 | SAR 07.5 | 45 | 224 |
| 900 | 25 | GS 200.3+GZ200.3 - F30 | 168.1 | 41 | SAR 07.5 | 45 | 224 |
| 1000 | 10 | GS 200.3+GZ200.3 - F30 | 174.7 | 16 | SAR 07.5 | 45 | 233 |
| 1000 | 16 | GS 200.3+GZ200.3 - F30 | 174.7 | 24 | SAR 07.5 | 45 | 233 |

**Vueltas**: Vueltas para un cierre completo de la válvula - **Par de entrada**: Par de entrada para el mecanismo - **Actuador AUMA:** Mecanismo/actuador conexión F10 de acuerdo con la ISO5210 - **Tiempo de cierre**: Bajo pedido es posible tener diferentes tiempos de cierre (consultar).

**Normativa y ensayos**

**Ensayo hidráulico**

En la fábrica se dispone de un laboratorio de hidráulica perfectamente equipado para el ensayo y la simulación de las válvulas en condiciones de trabajo dinámicas, de acuerdo a la norma EN 12266 y la norma EN 1074:

* Ensayo de presiones a **P**ensayo = max (1,5·PN ; PEA) (válvula abierta)
* Ensayo de estanquidad a **P**ensayo = max (1,1·PN ; PEA) (válvula cerrada)

**Ensayo de producto**

Control del revestimiento: control de espesor, ensayo de impactos, etc.

**Normativa**

Plan de ensayos:

* EN 12266
* EN 1074

Bridas:

* EN 1092-2
* ISO 7005-2
* ANSI C150 y C300

Control de dispositivos de conexión:

* ISO 5211
* ISO 5210

Adecuación al agua potable:

* D.M. 174/04
* Conformidad en países: KTW (Alemania), WRC (UK), ACS (Francia)

**Marcado**

En el cuerpo:

* Diámetro nominal en mm (DN)
* Presión nominal en bar (PN)
* Material SG 500-7 según ISO 1083
* Código del modelo
* Logotipo del fabricante
* Fecha de fusión
* Flecha indicativa del sentido de flujo

**Selección de válvula**

Para el correcto dimensionamiento y funcionamiento de la válvula es necesario conocer los siguientes parámetros hidráulicos:

* Presión hidrostática aguas abajo
* Presión aguas arriba **P**in y aguas abajo **P**out con caudal máximo **Q**max
* Presión aguas arriba **P**in y aguas abajo **P**outcon caudal mínimo **Q**min

Además, es necesario verificar que la velocidad máxima en la válvula es igual o inferior a 5 m/s y que la temperatura de funcionamiento oscilará entre 0 y 40º.

Con esos parámetros es posible dimensionar correctamente la válvula y evaluar si es necesario usar un cilindro anti-cavitación (consultar al departamento técnico de Saint-Gobain PAM).

**Características hidráulicas**

Para el cálculo de pérdidas de carga es posible usar la siguiente expresión:



donde: Δh = perdida de carga (m.c.a.), ζ = Coeficiente de perdida de carga (adimensional - diagrama 1), v = velocidad nominal (m/s), g = aceleración gravitacional 9,81 (m/s2).

Después, si es posible determinamos el caudal (m3/h):



con Kv = coeficiente de caudal (diagrama2) corresponde al caudal en m3/h a 20º que causa un perdida de presión de 1 metro de columna de agua (10,2 factor de corrección en metros)

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

**Cavitación**

Para estimar el riesgo de cavitación es posible utilizar el siguiente diagrama. Para verificar si la válvula trabaja en condiciones de cavitación es necesario determinar el índice de cavitación σ a través de la siguiente fórmula:



con: **P**out = presión dinámica de salida (m.c.a.), **P**in = presión dinámica de entrada (m.c.a.) , **P**a = presión absoluta (~ 10m)

El siguiente diagrama muestra el índice crítico de cavitación en relación con el grado de apertura para cada tipología (estándar, cilindros anti cavitación K20, K50, K100, K150). El índice de cavitación de la válvula debe estar por encima del 25% del crítico. Los grados de apertura son calculados como se muestra en la figura 4.1.

|  |
| --- |
|  |

**Instrucciones de uso**

**Almacenamiento**

La válvula anular se acopiará en lugares cubiertos y siempre que sea posible, lo mejor protegida posible del sol (temperaturas máximas de 70º) y de la lluvia, así como de los agentes meteorológicos. Además se debe prevenir que, al igual que las ventosas, las válvulas no estén en contacto con el polvo o la tierra.

**Instalación**

La dirección del flujo debe coincidir con la dirección marcada en la flecha indicativa del cuerpo de la válvula. Caudales en sentido contrario pueden ser aceptados únicamente con una apertura completa de la válvula y sin accesorio de regulación. Es mejor disponer un carrete de desmontaje para facilitar las labores de instalación y mantenimiento. Para disponer de una información más detallada véase el manual de mantenimiento y operación.

**Mantenimiento**

Cualquier operación de mantenimiento tiene que ser realizada con el sistema vacío por completo, para evitar así cualquier riesgo de accidente. Se hace necesaria realizar al menos una operación (apertura/cierre) por año como labor de mantenimiento mínima. Para más detalles véase el manual de operación y mantenimiento.