



**VALVULAS
ERHARD**

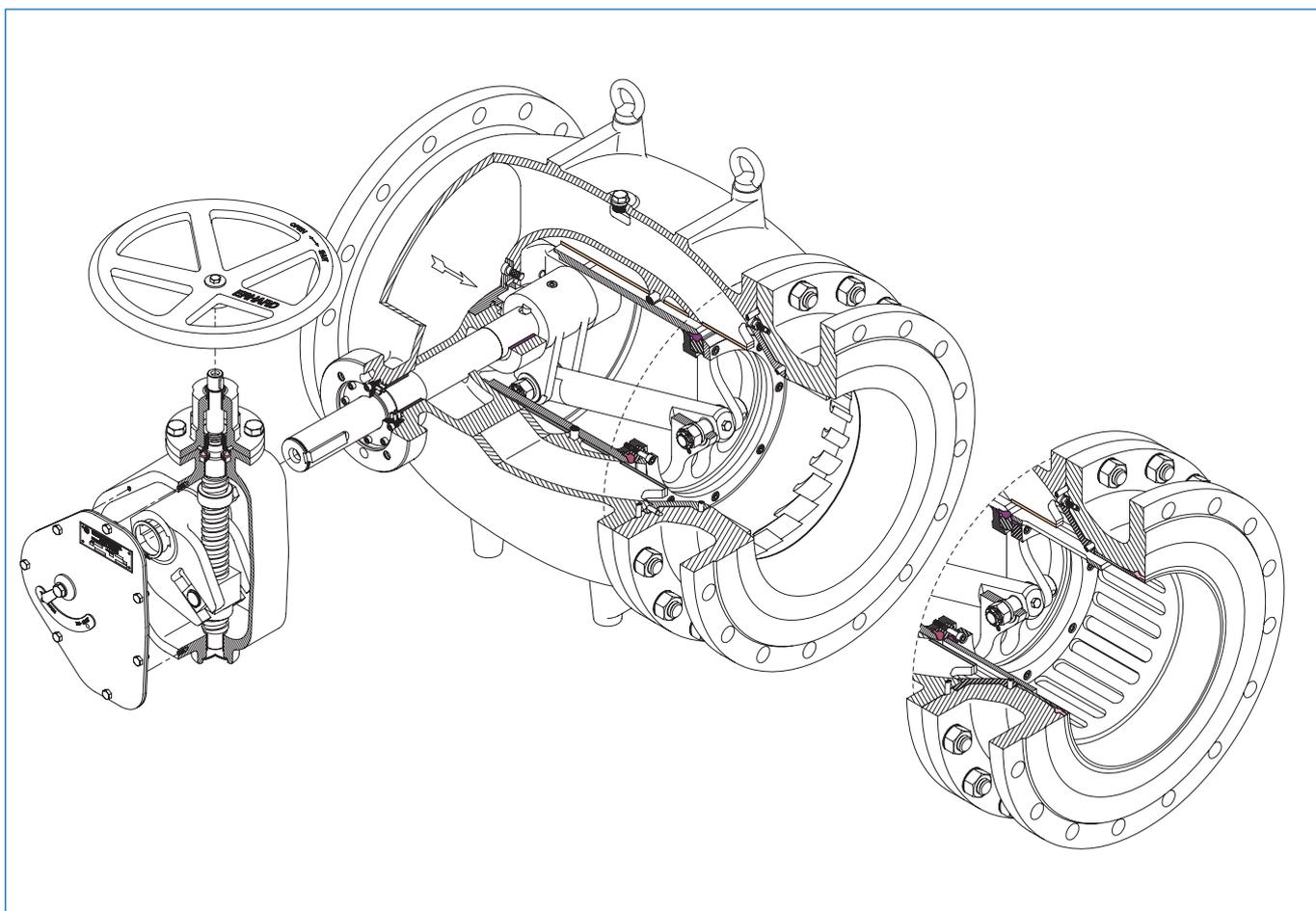
Válvulas de paso anular



Válvulas de paso anular **ERHARD** – las válvulas ideales de regulación

Más de 60 años de experiencia en el diseño y en la aplicación de válvulas de regulación:

- ⇒ Construcción probada en la práctica
- ⇒ Amplia gama de tamaños y presiones nominales
- ⇒ Amplio rango de modelos
- ⇒ Combinaciones de materiales según la aplicación
- ⇒ Construcción robusta
- ⇒ Diferentes tipos, para resolver distintas aplicaciones
- ⇒ Diseño favorable al flujo
- ⇒ Baja pérdida de carga
- ⇒ Diferentes accionamientos posibles

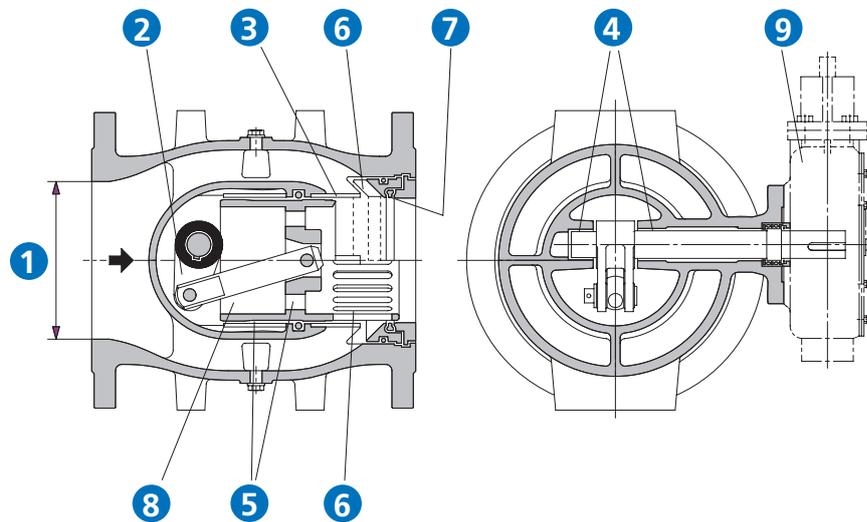


Programa de suministro

Diámetros nominales	DN 100 - 1400 (diámetros nominales superiores sobre demanda)
Presiones nominales	PN 10, 16, 25, 40, 63, 100 (presiones nominales superiores sobre demanda)
Fluidos vehiculados	Agua, aire (otros fluidos sobre demanda)
Temperatura de servicio	Agua: hasta 70° Aire: hasta 120° (mayores temperaturas sobre demanda)
Conexiones	Bridas según normas DIN/ISO (sobre demanda según otras normas nacionales)
Accionamientos	Manual, eléctrico, hidráulico o neumático (según la demanda del cliente - véase al dorso).

Materiales

Cuerpo	Fundición GG-25  Fundición dúctil GGG-50 Acero fundido GS-C25N Acero fundido de alta calidad GS-24 Mn5
Juntas	NBR, EPDM, VITON, poliuretano
Cojinetes	Latón, acero inoxidable/PTFE
Piezas interiores	Todas las piezas internas de material inoxidable
Protección anticorrosión	Revestimiento especial epóxico EKB
Otros materiales u otras protecciones anticorrosivas sobre demanda	



Diseño **ERHARD**

Dimensionamiento

La válvula se dimensiona en función de la velocidad del flujo y no en función del diámetro de la tubería.

Mecanismo biela-manivela interior.

Robusto y resistente a las sobrecargas. Bajo movimiento giratorio constante (aprox. 70° de „Abierto“ a „Cerrado“), el pistón de cierre reduce la sección de paso de manera decreciente.

Pistón guiado sobre railes

Larga conducción del pistón sobre railes, insensibles a las incrustaciones y depósitos. Combinación antifricción de materiales.

Eje de accionamiento soportado en ambos lados mediante cojinetes.

Pistón a presión equilibrada

La junta tórica del pistón actúa solamente en posición cerrada - gracias a un rebaje en el pistón. Cojinete del pistón, con superficie frontal abierta.

Varios diseños

Tipo standard con corona de aletas.
Tipo standard con cilindro ranurado.
Tipos especiales (sobre demanda):
con cilindro ranurado a varios escalones,
con cilindro perforado,
con corona de estrangulación,
con cono de regulación.

Junta principal del pistón

La junta principal del pistón se encuentra dentro de la zona de presión.

Materiales

Piezas interiores de material inoxidable.

Accionamientos

Standard: Mecanismo de husillo y tuerca o mecanismo biela-manivela. Actuadores especiales disponibles (eléct., hidr., neumát.).

Ventajas para el usuario

- 1** Gama de regulación adaptada con precisión. Ahorro de gastos gracias a la posibilidad de utilizar válvulas de menor diámetro.
- 2** Fiabilidad. Cierre virtualmente sin golpes de ariete.
- 3** Pistón guiado de manera segura y estable dentro de la zona de estrangulación. Bajas fuerzas de maniobra.
- 4** Resistente a las sobrecargas.
- 5** Poco desgaste de la junta tórica. Large vida en servicio. Bajas fuerzas de maniobra.
- 6** Baja pérdida de carga. Transformación de energía sin causar daños. El diseño de los tipos especiales será adaptado a las condiciones particulares.
- 7** La junta elástica y el asiento son tratados para que permanezcan inalterables.
- 8** Elevada resistencia mecánica y anticorrosiva.
- 9** Robustos y resistentes a las sobrecargas. Alta desmultiplicación del mecanismo. Adaptación a las exigencias particulares de los clientes.

Válvulas de paso anular **ERHARD** – las válvulas ideales de regulación

Las válvulas de regulación se utilizan donde es necesario reducir las presiones o caudales con gran fiabilidad o regularlos con precisión. Durante esta transformación de energía, muy frecuentemente, la válvula de regulación está sujeta a cargas muy altas.

Una válvula de regulación óptima debe cumplir con las exigencias principales siguientes:

A. Evitar los daños debidos a la cavitación

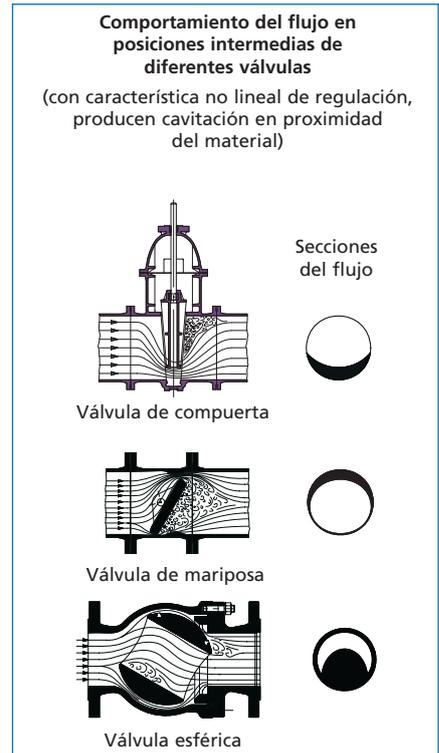
Debido a la estrangulación del fluido, en la sección más estrecha la velocidad aumenta y la presión disminuye. Si ésta queda por debajo de la presión de evaporación del agua a temperatura ambiente, se producen burbujas de vapor que debido al aumento de presión aguas abajo del punto de estrangulación, con-

densan bruscamente e implotan bajo presiones muy altas (presiones locales hasta varios miles de bar). Si esto se produce en la proximidad del material, éste se erosiona rápidamente; la válvula y la tubería siguiente son deterioradas, así como ruidos y vibraciones inadmisibles perturbarán el servicio de la tubería.

La válvula ideal de regulación se construye para evitar estos fenómenos.

B. Asegurar una característica de regulación lineal.

Una regulación exacta y bien dosificada implica una característica de regulación lineal de la válvula a través de la carrera completa de su obturador. Una válvula de regulación debe ser construida con este objetivo.



Desde hace muchos decenios, **ERHARD** resuelve, con facilidad, estos problemas y muchos otros - gracias a la válvula de paso anular.

Las válvulas de mariposa y las válvulas de compuerta son excelentes órganos de cierre, pero de ningún modo son apropiadas para la regulación en servicio continuo.

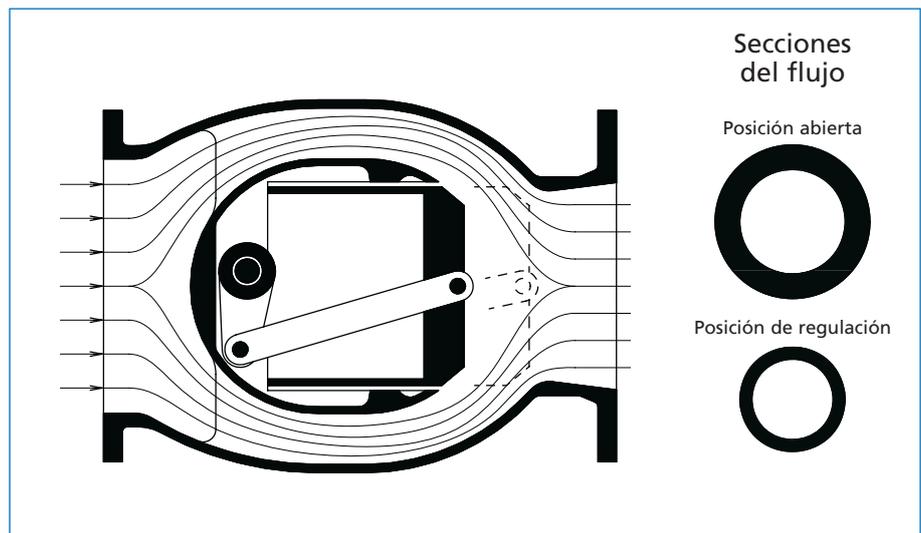
Características principales de la válvula de paso anular **ERHARD**:

- ➔ Conducción ideal del flujo (gracias a un diseño geométricamente óptimo) alrededor del cuerpo interior en forma de gota.
- ➔ Estrechamiento continuo de la sección anular a partir de la entrada hasta la sección de estrangulación, es decir la velocidad del flujo aumenta de manera continua - sin cavitación.
- ➔ Pistón axialmente desplazable en dirección del flujo - guiado alrededor del cuerpo interior.
- ➔ El mecanismo biela-manivela interior transforma el movimiento giratorio del eje de accionamiento en movimiento axial del pistón.
- ➔ La sección anular de estrangulación en cada posición del

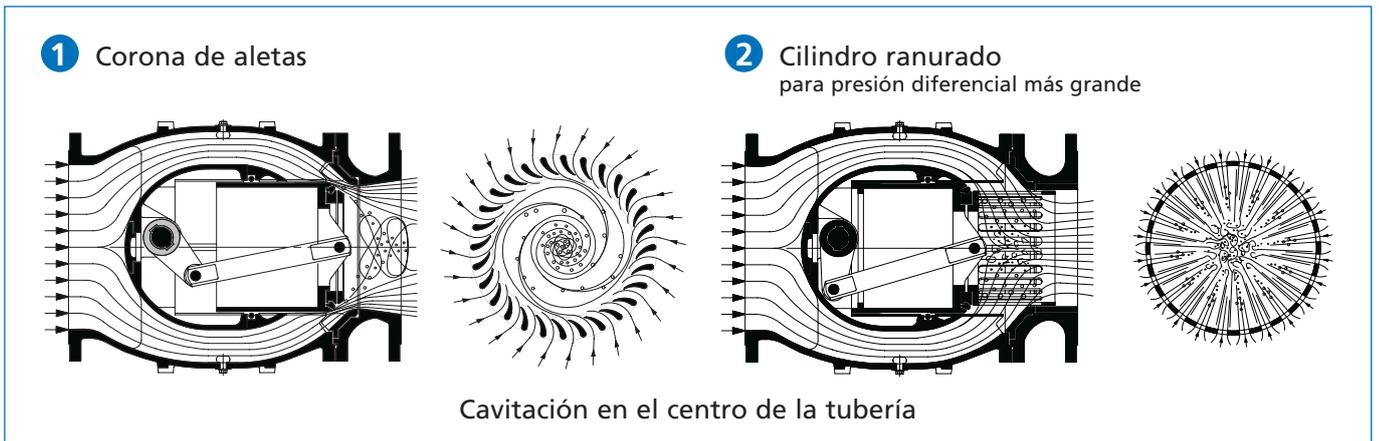
pistón asegura una **característica lineal de regulación.**

- ➔ Variantes para la **transformación de energía sin causar**

daños debidos a la cavitación: corona de aletas y cilindro ranurado.



Les válvulas de paso anular **ERHARD** resuelven los problemas de cavitación:



La **corona de aletas** es un anillo de asiento con álabes. Esto produce poco antes del punto de estanqueidad una división del flujo en múltiples chorros con un movimiento espiral. De esta forma las corrientes periféricas se comprimen contra las paredes de la válvula o de la tubería que sigue. Así las burbujas de cavitación son envueltas en el centro de la tubería semejanado una forma de trenza, siendo destrui-

das sin causar daños.

El **cilindro ranurado**, una extensión cilíndrica del pistón de cierre está provisto de ranuras diseñadas según las condiciones de servicio. Los chorros de agua que se abren y pasan por las ranuras del exterior al interior, alcanzan una alta velocidad. En el centro del cilindro, exento de material, los chorros individuales chocan contra los chorros opue-

stos, transformando la energía de velocidad en energía de presión. Las burbujas de cavitación producidas detrás de las ranuras son arrastradas por el flujo y destruidas por esta presión aumentada dentro del centro del flujo sin causar daños.

La selección del tipo apropiado depende de las presiones existentes P_1 y P_2 .

Ejemplo de selección y dimensionamiento de una válvula de paso anular a instalar en una tubería

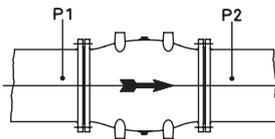
La válvula se selecciona y dimensiona en función de las condicio-

nes de presión y de los caudales mínimo y máximo, nunca en

función del diámetro nominal de la tubería.

Condiciones de servicio existentes:

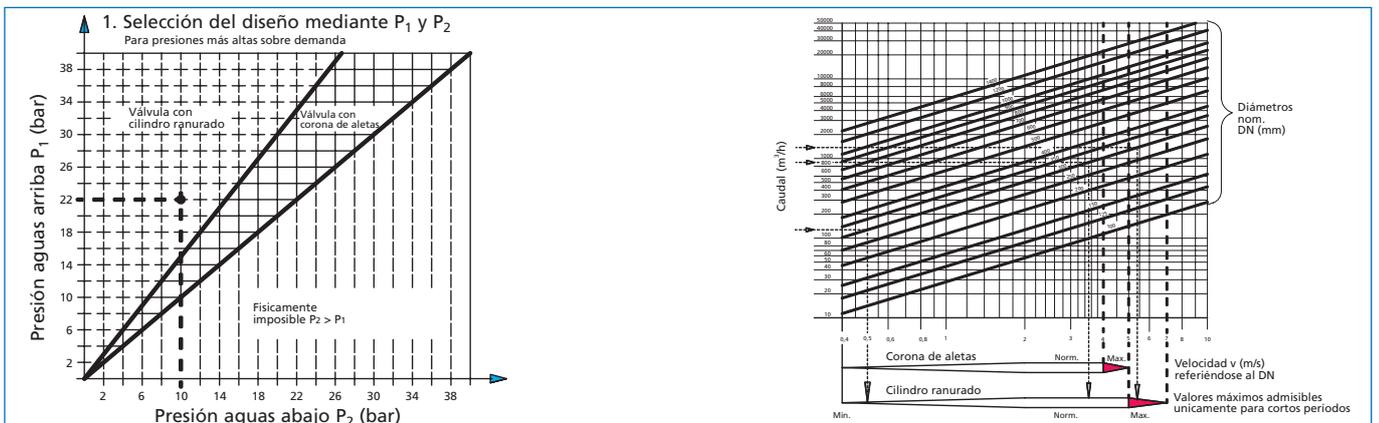
Presión aguas arriba $P_1 = 22$ bar
 Presión aguas abajo $P_2 = 10$ bar
 Caudal $Q_{\text{mini}} = 130 \text{ m}^3/\text{h}$;
 Caudal $Q_{\text{norm.}} = 900 \text{ m}^3/\text{h}$;
 Caudal $Q_{\text{max.}} = 1400 \text{ m}^3/\text{h}$;
 \Rightarrow DN 300



2. Dimensionamiento

mediante $Q_{\text{min.}}$, $Q_{\text{norm.}}$, $Q_{\text{max.}}$.

Las velocidades $V_{\text{min.}}$ y $V_{\text{norm.}}$ de los DN a seleccionar deben estar en la zona „Norm“. $V_{\text{max.}}$ puede estar por corto espacio de tiempo en la zona „Max.“.



Resultado: La válvula de paso anular DN 300 con cilindro ranurado es apropiada para las condiciones de servicio existentes.

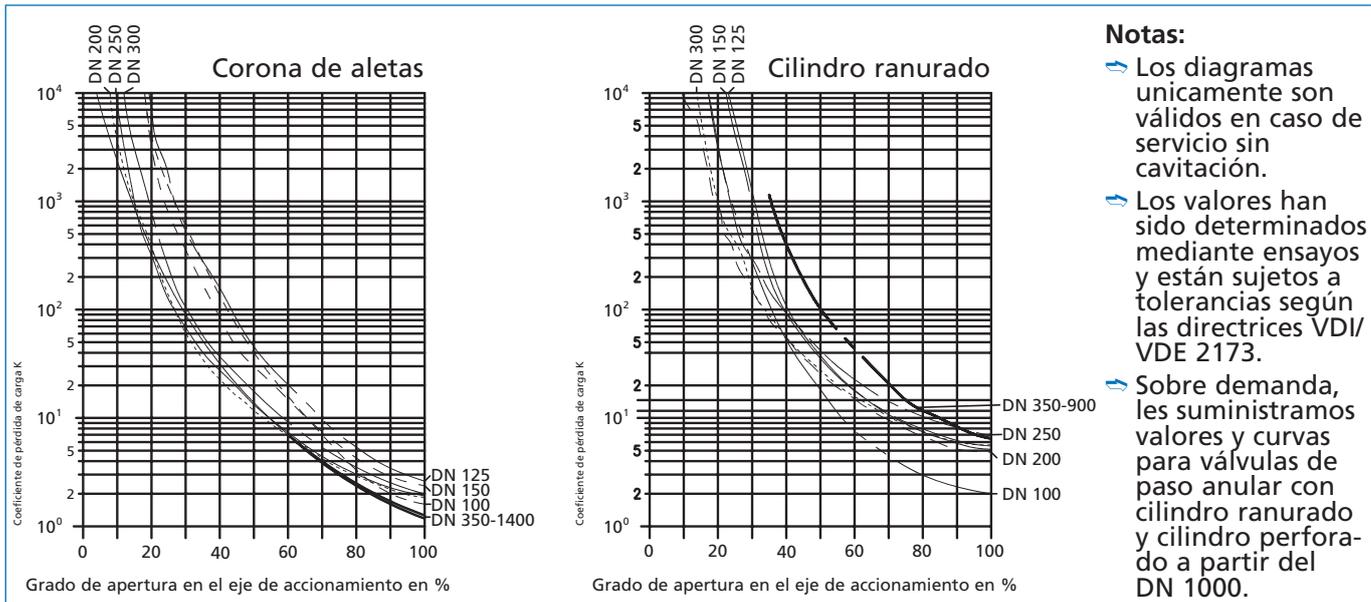
Con estos diagramas de selección, no se puede cubrir y apreciar la totalidad del campo de aplicación de las válvulas de paso anular en sistemas de tuberías. Para casos de aplicación espe-

ciales (por ej. como válvulas de desagüe, de arranque de bombas, de entrada a turbina, de by-pass, de entrada a depósitos etc.) los principios indicados arriba no son aplicables. En estos casos, es

preciso ponerse en contacto con los ingenieros de **ERHARD** para que se efectúen consideraciones y cálculos particulares.

Válvulas de paso anular **ERHARD** – las válvulas ideales de regulación

Coefficientes de pérdida de carga K para válvulas de paso anular **ERHARD** instaladas en tubería cerrada y bajo flujo en dirección de la flecha marcada en el cuerpo.



Notas:

- ➔ Los diagramas únicamente son válidos en caso de servicio sin cavitación.
- ➔ Los valores han sido determinados mediante ensayos y están sujetos a tolerancias según las directrices VDI/VDE 2173.
- ➔ Sobre demanda, les suministramos valores y curvas para válvulas de paso anular con cilindro ranurado y cilindro perforado a partir del DN 1000.

Coeficientes de pérdida de carga K en posición abierta			Valores K_{VS} (m ³ /h)			
DN	Cuerpo de una sola pieza (n° de prod. 36..)		Cuerpo en varias piezas (n° de prod. 38..)			
	Corona de aletas	Cilindro ranurado	Corona de aletas	Cilindro ranurado	Corona de aletas	Cilindro ranurado
100	1.6	2.0	320	280	sobre demanda	
125	3.0	6.6	350	240	sobre demanda	
150	2.7	7.1	540	330	sobre demanda	
200	2.0	6.2	1100	640	sobre demanda	
250	2.1	9.2	1650	810	sobre demanda	
300	2.2	6.9	2450	1350	sobre demanda	
350	1.5	6.5			3960	1900
400	1.5	6.5			5170	2480
450	1.5	6.5			6540	3140
500	1.5	6.5			8080	3880
600	1.5	6.5			11600	5590
700	1.5	6.5			15800	7610
800	1.4	6.5			21400	9940
900	1.4	6.5			27100	12590
1000	1.3	sobre demanda			34700	sobre demanda
1200	1.1	sobre demanda			54300	sobre demanda
1400	1.1	sobre demanda			74000	sobre demanda
1600	1.0	sobre demanda			101300	sobre demanda
1800	1.0	sobre demanda			128300	sobre demanda

Mediante los valores K arriba, pueden calcularse los valores siguientes:

Valor K_V :

$$K_V = 0.0396 \cdot \frac{DN^2}{\sqrt{K}}$$

Con:

- K_V = [m³/h]
- DN = [mm]
- K = [de los diagramas arriba]

K_{VS} = valor K_V en caso de válvula 100 % abierta.

El valor K_{VS} indica el caudal de agua en m³/h pasando por una válvula bajo una temperatura de 5 - 30° C y una pérdida de carga de 1 kp/cm² (0,981 · 10⁵ Pa o 0,981 bar). (Véase también directrice VDI/VDE 2173).

Perdida de carga:

$$\Delta p = K \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v^2$$

Con:

- Δp = [Pa] (10⁵ Pa $\hat{=}$ 1bar $\hat{=}$ 9.81 mCA)
- v = [m/s] refiriéndose al DN
- K = [de los diagramas arriba]
- ρ = [kg/m³]

Tipos, diseños, números de productos

Según el diámetro nominal, las válvulas de paso anular **ERHARD** se fabrican en una sola pieza,

en dos piezas o en tres piezas. Todos los tipos pueden diseñarse con corona de aletas, cilindro

ranurado o en ejecución especial.



Como todas las válvulas **ERHARD**, las válvulas de paso anular se identifican mediante

un N° de producto de ocho cifras específico al producto, y está compuesto como sigue:

Distancia entre bridas

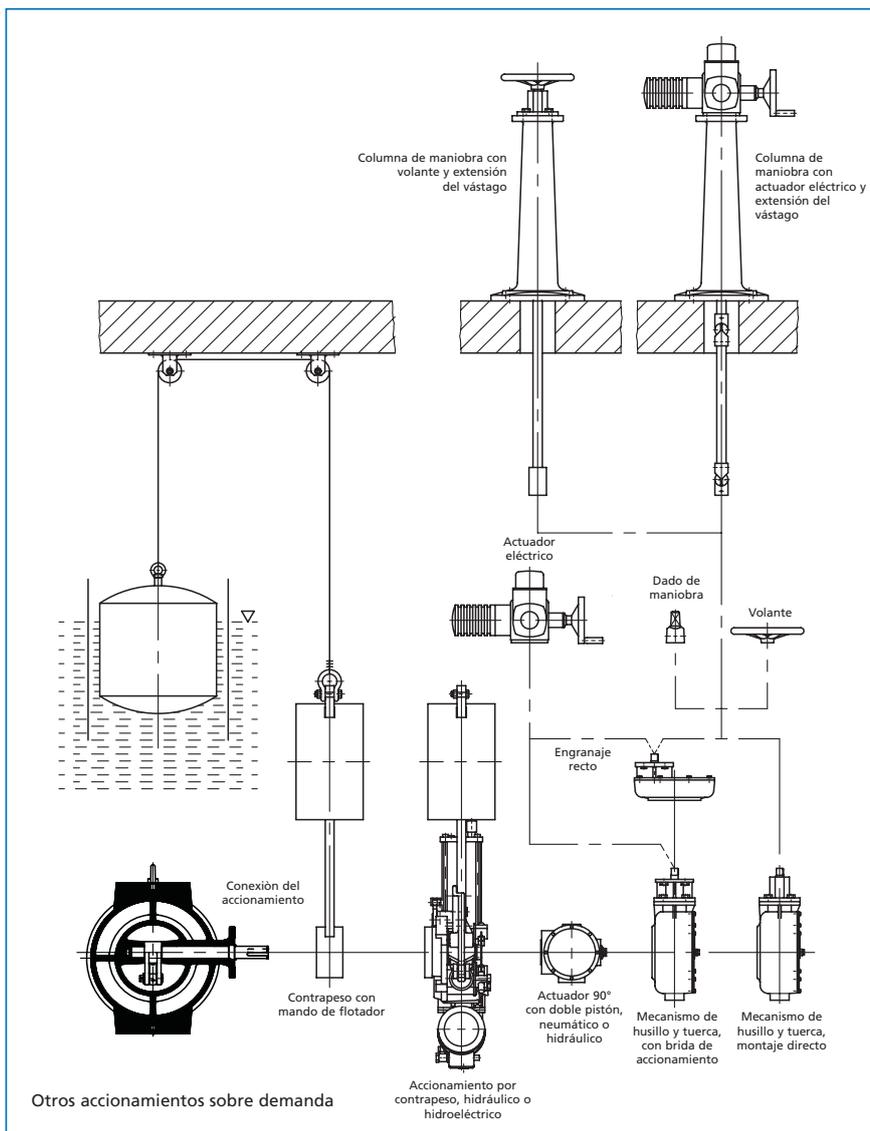
Cuerpo en una sola pieza (N° de prod. 36..) PN 10, PN 16, PN 25, PN 40

Diám. nom.	Distancia entre bridas
100	325
125	325
150	350
200	400
250	450
300	500

Cuerpo en varias piezas (N° de prod. 38..) PN 10, PN 16, PN 25, PN 40, PN 63

Diám. nom.	Distancia entre bridas	
	PN 10, 16, 25	PN 40, 63
100	325	400
125	325	400
150	350	450
200	400	550
250	500	650
300	600	750
350	700	850
400	800	950
450	900	-
500	1000	1150
600	1200	1350
700	1400	1550
800	1600	
900	1800	
1000	2000	
1200	2400	
1400	2800	
1600		
1800		

sobre demanda



Distancias especiales entre bridas posibles sobre demanda.

Información necesaria para estudiar una aplicación

Notas de planificación

- ➔ Para poder preparar una oferta adecuada, necesitamos los datos siguientes de su aplicación:
- ➔ Caudales $Q_{\text{máx}}$ y $Q_{\text{mín}}$.
- ➔ Presión aguas arriba P_1 bajo $Q_{\text{máx}}$ y $Q_{\text{mín}}$
- ➔ Presión aguas arriba P_2 bajo $Q_{\text{máx}}$ y $Q_{\text{mín}}$
- ➔ Tipo de fluido vehiculado (análisis del mismo si es posible)

- ➔ Campo de aplicación (órgano de regulación, desagüe etc.).
- ➔ Tipo de accionamiento requerido.
- ➔ Tipo de servicio (servicio continuo o de corta duración etc.).

Además, planos o croquis de instalación nos ayudarían - en la fase de preparación para evaluar el lugar de instalación de la válvula de paso anular **ERHARD**. Los ingenieros de **ERHARD** les

ayudarán con mucho gusto mediante consejos y sugerencias con respecto a la disposición y la instalación apropiadas de la válvula de paso anular. Para los datos requeridos según la planificación, véase nuestro „Cuestionario para válvulas de paso anular...“.

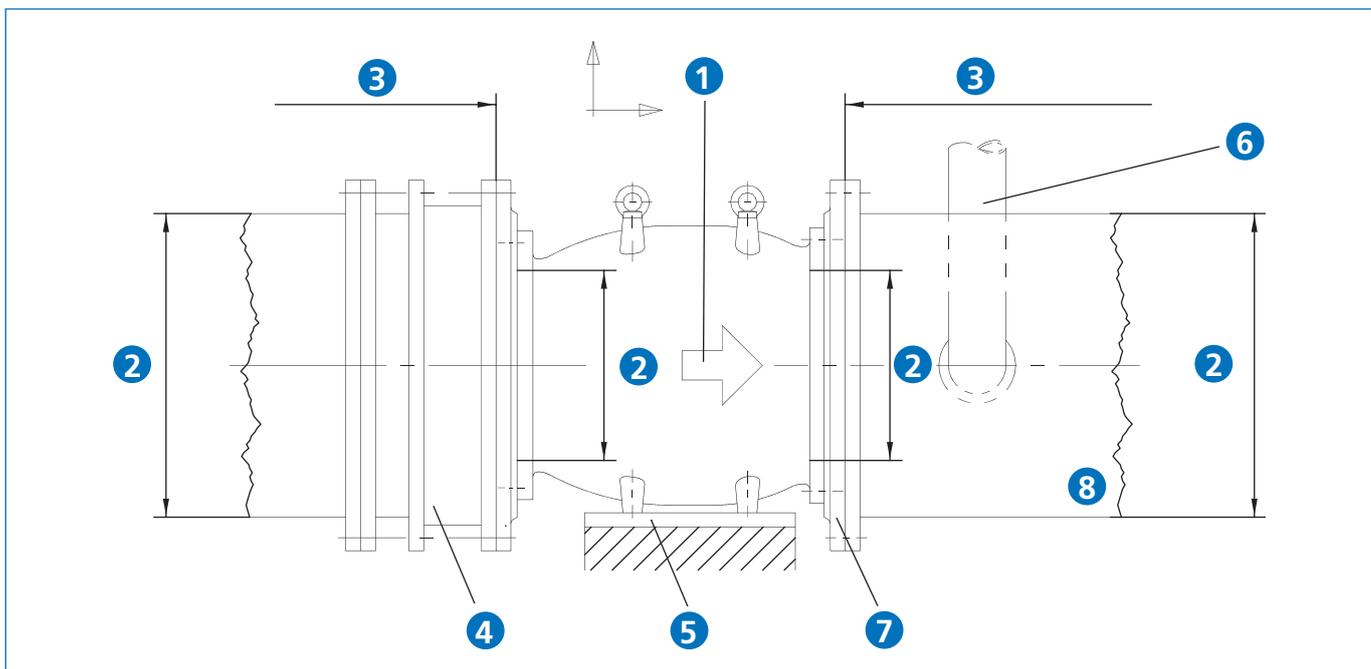
Notas de instalación

Posición de instalación normal: En tuberías horizontales o verticales. Es muy importante que la válvula se instale atendiendo el sentido del flujo marcado sobre el cuerpo.

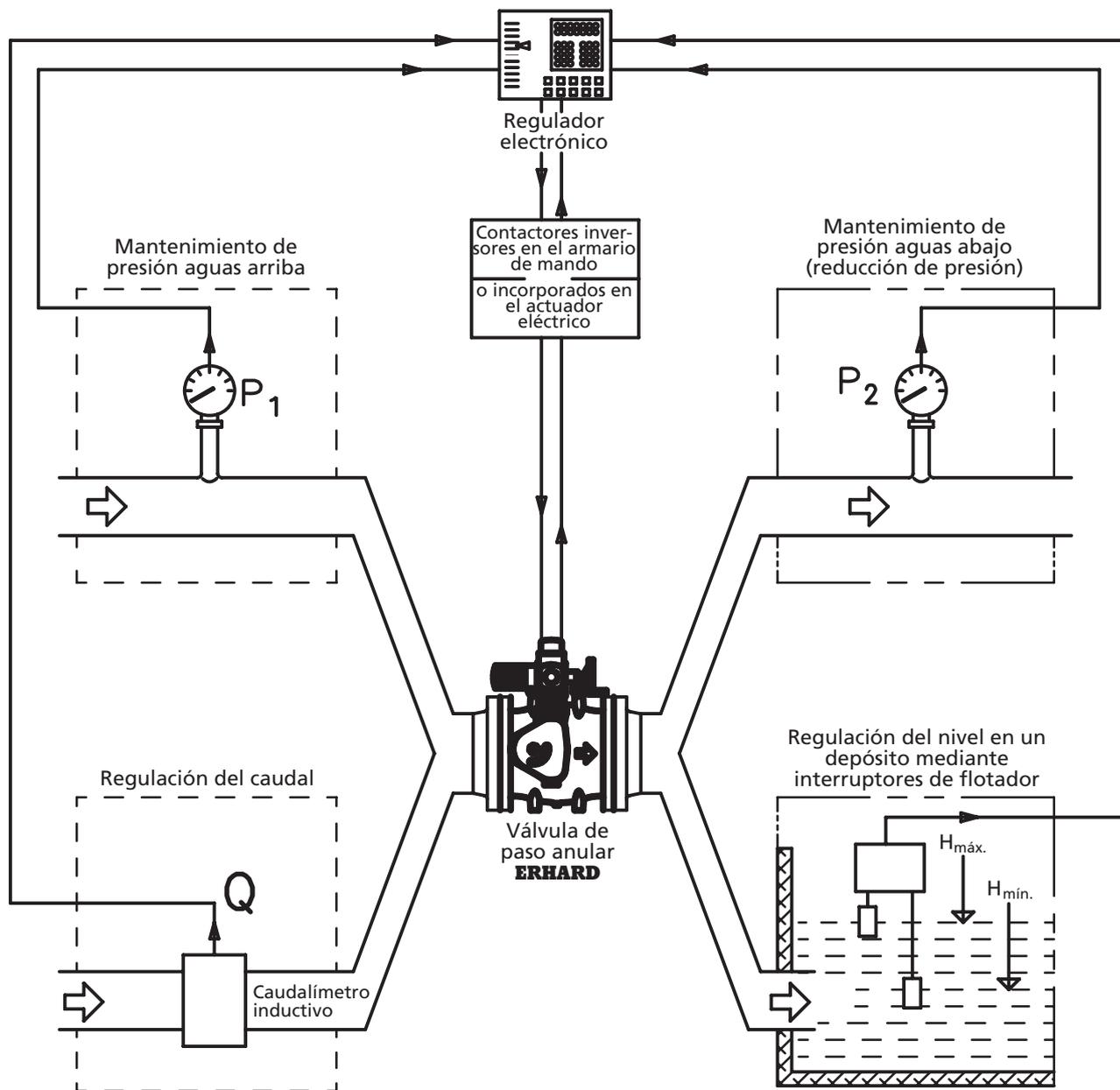
- ➔ Es posible reducir el diámetro nominal debido a que las válvulas de paso anular **ERHARD** están diseñadas según la velocidad del flujo. Recomendamos efectuar la transición al diámetro nominal de la tubería mediante bridas con reducción corta que serán suministradas por nosotros sobre demanda.
- ➔ Para asegurar un flujo perfecto en caso de velocidades superiores a 1.5 m/s, recomendamos un tramo recto de

tubería de 3 - 5 x DN aguas arriba de la válvula y de al menos 5 - 10 x DN aguas abajo de la válvula, que sea libre de fittings o válvulas.

- ➔ Si se utiliza un carrete de montaje o desmontaje, recomendamos instalarlo si es posible aguas arriba de la válvula de paso anular **ERHARD**.
- ➔ Las válvulas de paso anular **ERHARD** no deben ser empleadas como soporte de la tubería. Los pies incorporados en el cuerpo sirven exclusivamente para soportar la válvula y no de punto de anclaje de la tubería! Sobre demanda, suministramos las válvulas de paso anular **ERHARD** con placas de pie montadas del lado inferior.
- ➔ Para las válvulas de paso anular **ERHARD** como válvulas de desagüe, hay que prever un dispositivo de admisión de aire dimensionado de manera adecuada, si la válvula no descarga inmediatamente al aire. Tal dispositivo será ofrecido por **ERHARD** y suministrado sobre demanda.
- ➔ Si la válvula descarga directamente al aire, no se necesitará este dispositivo de admisión de aire y la válvula será equipada solamente de una brida especial de salida.
- ➔ En caso de instalación dentro de la tubería, puede emplearse un dispositivo separado de estrangulación para aumentar la potencia de reducción de presión (ver última página de este catálogo).



Válvulas de paso anular **ERHARD** como órganos de regulación en los sistemas de tubería



Sobre demanda, múltiples funciones posibles
(por ej. regulación del caudal combinada con la regulación del nivel de depósitos)

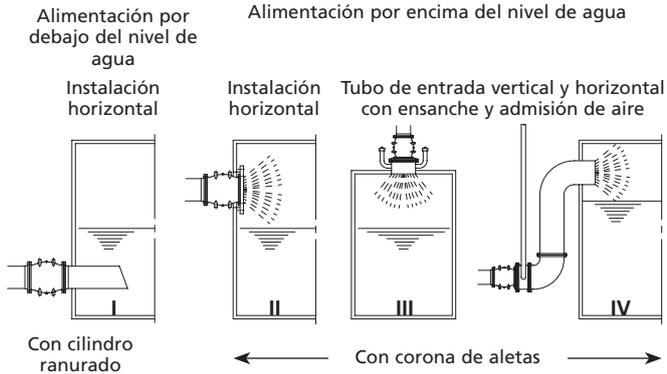
Válvulas de paso anular como válvulas a medida para aplicaciones especiales, por ej.:

- ⇒ Órgano de regulación de presión en tuberías de gas natural.
- ⇒ Seguro contra golpes de ariete en las tuberías de larga distancia.
- ⇒ Válvula de retención aguas abajo de las bombas (válvula de retención de paso anular).
- ⇒ Seguro de desagüe para reducir las presiones excesivas y inadmisibles en los sistemas de tuberías (trabajando sin energía auxiliar).
- ⇒ Seguro en caso de rotura de tubería.
- ⇒ Órgano de reducción de presión (trabajando sin energía auxiliar).

Campos de aplicación y ejemplos típicos

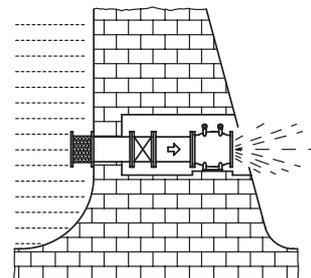
Válvula de paso anular **ERHARD**

como válvula de alimentación de un depósito



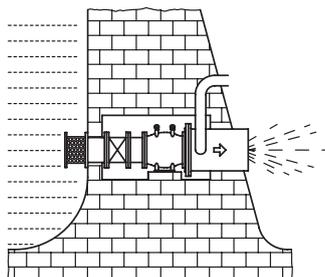
Válvula de paso anular **ERHARD**

como órgano de regulación y de desagüe de una presa

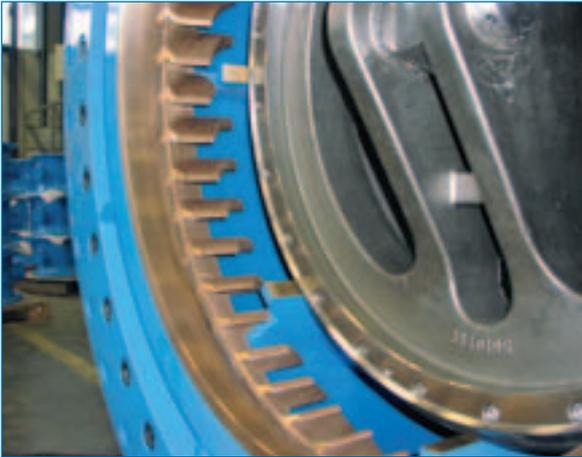


Válvula de paso anular **ERHARD**

como órgano de regulación y de desagüe de una presa



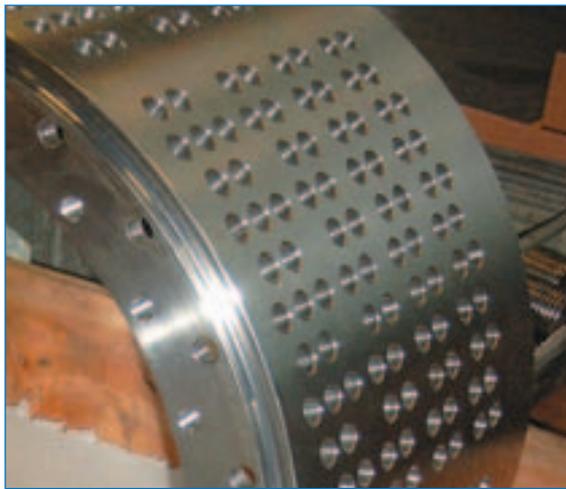
Varios tipos de válvulas de paso anular



Corona de aletas

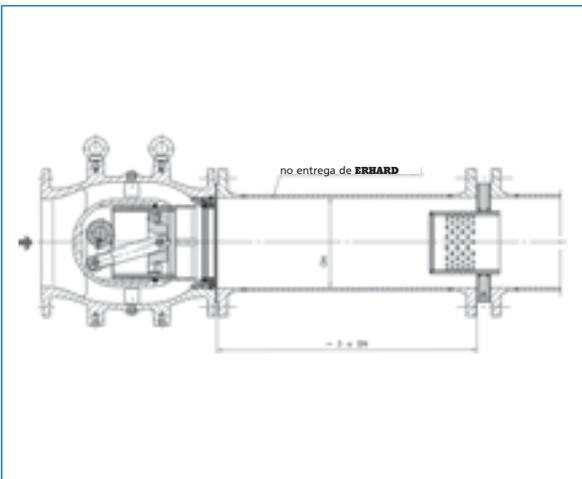


Cilindro ranurado



Cilindro perforado

Dispositivo separado de estrangulación



Dispositivo separado de estrangulación



Dispositivo separado de estrangulación para instalación dentro de la tubería para reducción adicional de la presión.

Postfach 1280 · D-89502 Heidenheim
Phone: +49(0)7321 320-0 · Fax: +49(0)7321 320-525
<http://www.erhard.de>
e-mail: export@erhard.de

Datos conforme al nivel actual de desarrollo técnico.
Modificaciones reservadas. Impreso en la República Federal de Alemania. Impreso nº 01/07

