



Válvulas de control con TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK

Para centrales térmicas y plantas industriales



Engineering steam performance

Válvulas de control ZK para centrales térmicas y plantas industriales

Resumen

Durante décadas, las válvulas de control ZK de GESTRA han demostrado su fiabilidad en las condiciones de operación más duras. La experiencia y los conocimientos técnicos son la base para una generación de válvulas de control de alto rendimiento y gran estanqueidad para aplicaciones en plantas de generación de energía. La facilidad de reparación y de mantenimiento, así como la resistencia al desgaste gracias a su diseño, garantizan un servicio fiable durante su larga vida útil.

Índice

Válvulas de control ZK para centrales térmicas y plantas industriales 2-3

Aplicaciones de las válvulas de control ZK 4-5

Ejemplos de aplicación y de montaje de las válvulas de control ZK 6

La TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK 7-9

Válvula de control ZK 29 y ZK 210. Obturador en posición abierta. 10-11

Válvula de control ZK 313 con cierre tándem 12-13

Válvula de control ZK 213 con cierre tándem 14-15

Válvula de control ZK 610 y ZK 613 . 16-17

Drenajes controlados con sondas . . . 18-19

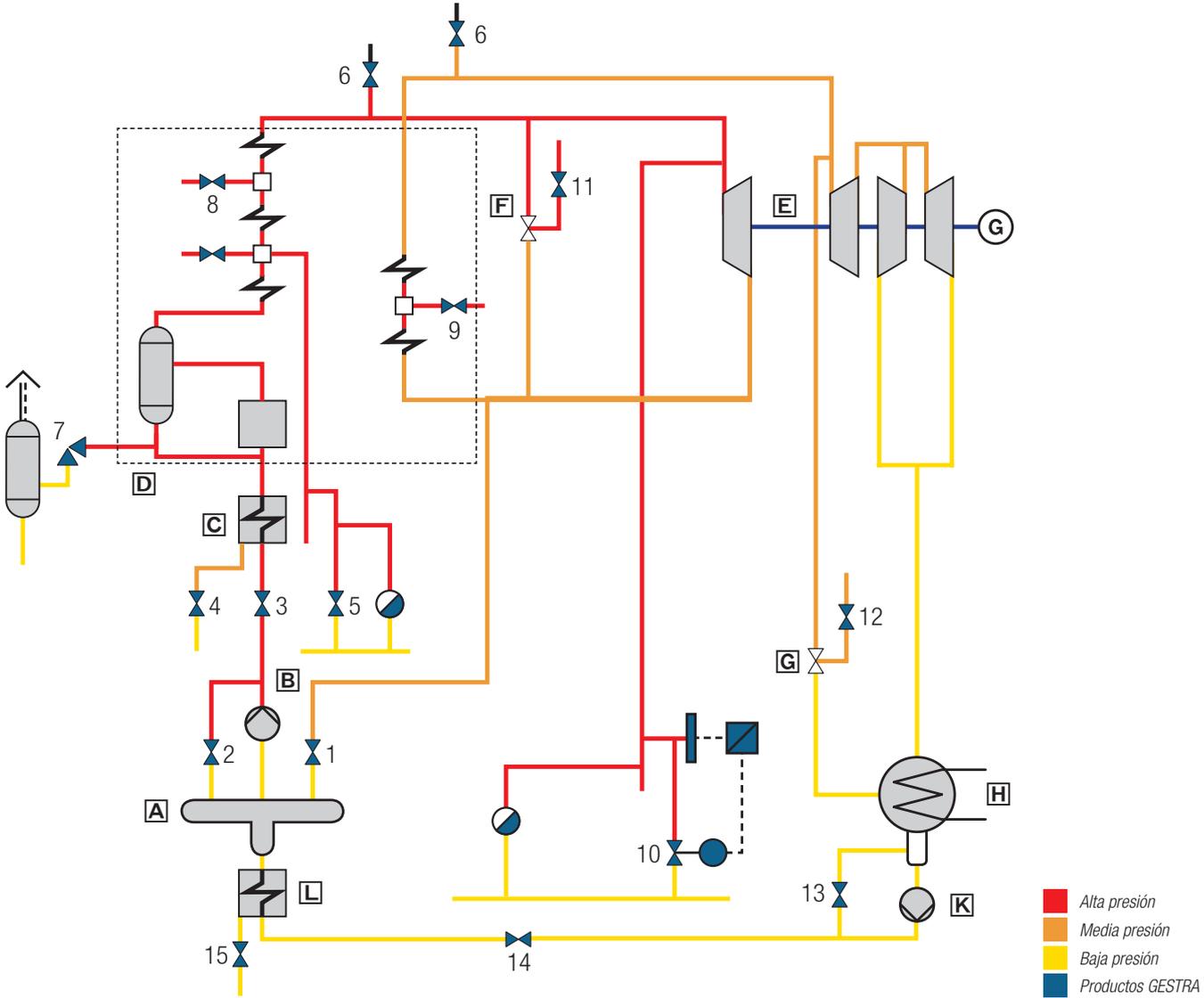
Purgadores de condensado para aplicaciones de alta presión . . 20-23

Resumen de la gama de productos . . . 24

GESTRA es sinónimo de calidad 25

Referencias 25

Aplicación	p [bar]	t [°C]	Modelo de ZK
A Depósito de agua de alimentación			
1 Válvula reguladora de vapor de desaireación	aprox. 60	aprox. 400	29, 610
B Bomba de agua de alimentación principal			
2 Válvula de mínima recirculación de bomba de alimentación	hasta 560	aprox. 220	313, 213
3 Válvula reguladora de agua de alimentación	hasta 560	aprox. 220	610, 613
C Precalentador de alta presión			
4 Válvula de control para drenaje de condensado	20-60	aprox. 300	29, 210, 610
D Caldera			
5 Válvula de drenaje de caldera	hasta 330	aprox. 620	313, 213
Válvula de calentamiento inicial de soplador de hollín	aprox. 50	300-350	29, 210
Válvula reguladora de vapor del soplador de hollín	hasta 330	550	313
Válvula reguladora de circulación de la caldera	180-330	aprox. 250	313, 613
6 Válvula de venteo de la caldera	hasta 330	aprox. 620	313, 613
7 Válvula reguladora de descarga de botellón de caldera	180-330	aprox. 450	613
8 Válvula de control para atemperador de alta presión	aprox. 280	aprox. 220	313
9 Válvula de control para atemperador de media presión	aprox. 50	aprox. 220	29, 210
E Turbina			
10 Drenaje de alta presión	hasta 330	aprox. 620	313, 213
Drenaje de media presión	aprox. 60	aprox. 620	29, 210, 313
Drenaje de baja presión	< 20	aprox. 460	29
F Estación de bypass de alta presión			
11 Válvula de control de agua atemperación	hasta 350	aprox. 220	313, 213
G Estación de bypass de media presión			
12 Válvula de control de agua atemperación	hasta 250	aprox. 220	29, 210
H Condensador			
K Bomba de condensado			
13 Válvula de control de mínima recirculación	10-25	aprox. 30	29, 610
14 Válvula de control de condensado	10-25	aprox. 30	29, 610
L Precalentador de baja presión			
15 Válvula de control de drenaje de condensado	aprox. 0,4-5	aprox. 30	29, 610



Aplicaciones de las válvulas de control ZK

Las válvulas de control ZK son apropiadas para varias aplicaciones básicas en la industria y en las centrales de generación eléctrica:

- Control de caudales mínimos
- Drenaje y precalentamiento
- Control de nivel
- Regulación de inyección agua de atemperación
- Regulación de vapor

GESTRA ofrece:

- Soluciones completas
- Sistemas parciales con interfaces claras

La válvula de control ZK se compone del cuerpo de válvula y una TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK con obturador integrado en el cuerpo de la válvula y que actúa como unidad de control.

La TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK permite una adaptación rápida y fiable a las condiciones de operación requeridas.

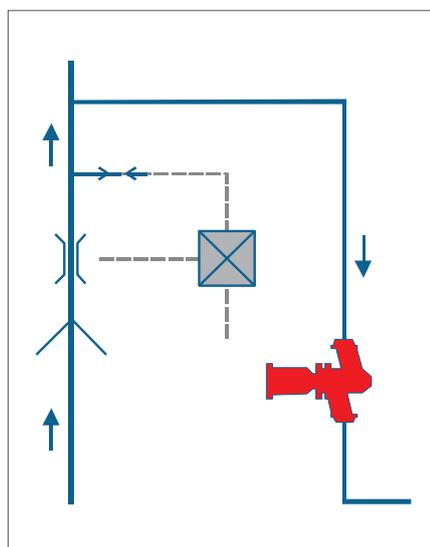
En caso de modificar las condiciones de servicio de la instalación, las válvulas de control se pueden adaptar a la situación girando o sustituyendo la tobera escalonada radial. ¡No es necesario desmontar la válvula de la línea para este modificación!

El alto nivel de calidad del equipamiento GESTRA para plantas termoeléctricas queda avalado por una gran cantidad de referencias.

1. Regulación de caudales mínimos

La regulación de caudales mínimos de GESTRA para bombas de agua de alimentación y bombas de condensado representa sistemas completos para la regulación continua y para control de apertura/cierre.

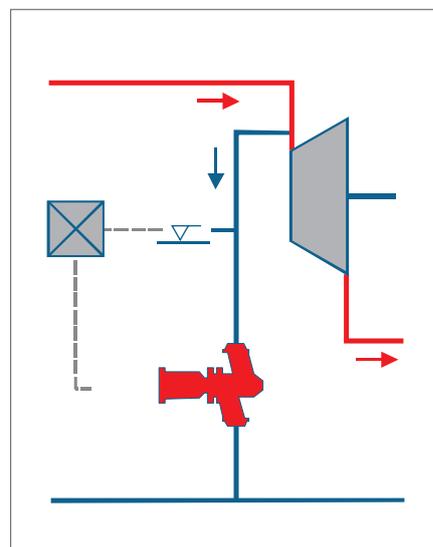
En la válvula de control con TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK, el accionamiento con función de apertura rápida y el control/regulación se adaptan a las condiciones de operación en cada caso.



2. Drenaje y precalentamiento

La válvula de control con TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK, el actuador, el electrodo de nivel y la unidad de control constituyen un sistema completo, que se adapta de forma óptima a cada una de las condiciones de servicio.

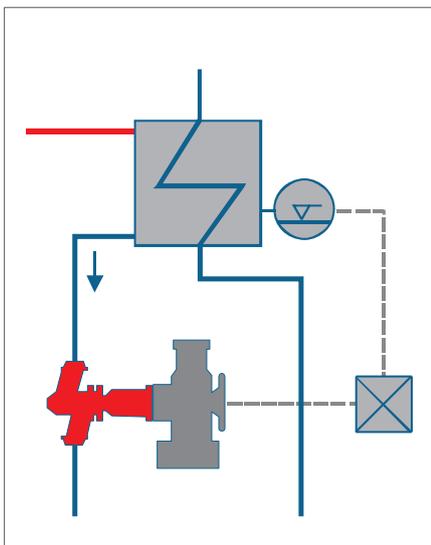
De esta forma, incluso cantidades de condensado extremadamente fluctuantes se descargan de forma segura. Con ayuda de un sistema de medición de la temperatura, se puede conseguir el calentamiento de ciertas partes de la instalación.



3. Regulación de nivel

Con la válvula de control ZK se puede llevar a cabo la regulación de nivel, en condiciones técnicamente complejas. El sistema de regulación de nivel de GESTRA se compone de una válvula de control con TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK, un actuador, un electrodo de nivel y una unidad de control.

Las sondas de medición para alta presión NRG 211 y NRG 111 ofrecen nuevas posibilidades para aplicaciones a alta presión y temperatura. La elevada durabilidad de la TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK garantiza el funcionamiento fiable del sistema.

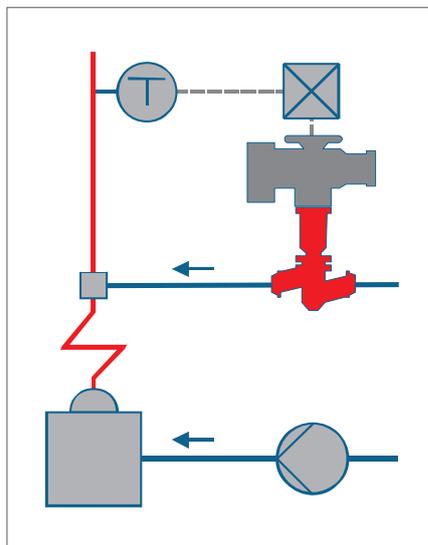


4. Regulación de inyección de agua para atemperación

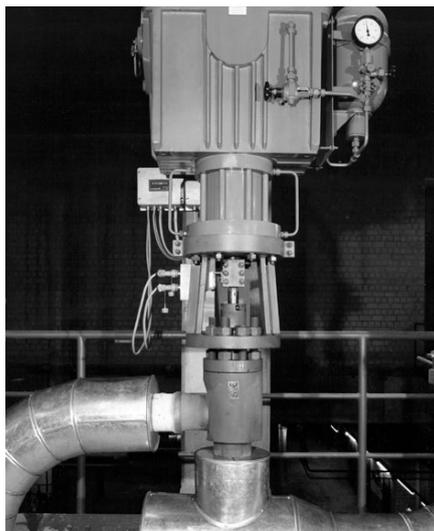
Los sistemas de inyección de agua para atemperación de GESTRA son sistemas completos compuestos por una válvula de inyección con tobera escalonada radial, un actuador, un sistema de medición de temperatura y una unidad de control. Las válvulas de inyección deben ser capaces de manejar las elevadas presiones diferenciales, al mismo tiempo que ofrecen una alta resistencia al desgaste así como unas buenas características de control. La tobera escalonada radial cumple estos requisitos y permite una buena adaptación de la

curva característica de la válvula en base de la característica de regulación deseada.

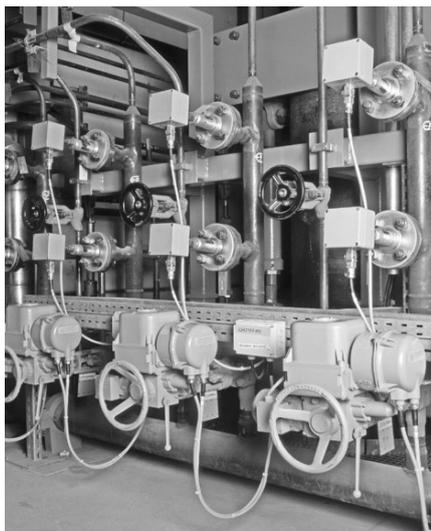
Gracias al cierre completamente estanco, se evitan daños por choque térmico en los condensadores a inyección y en las válvulas de acondicionamiento de vapor.



Ejemplos de aplicación y de montaje de las válvulas de control ZK



Válvula reguladora de caudales mínimos ZK 213 con actuador electro-hidráulico compacto



ZK 29 con actuador eléctrico en una estación de control de drenaje / flujo

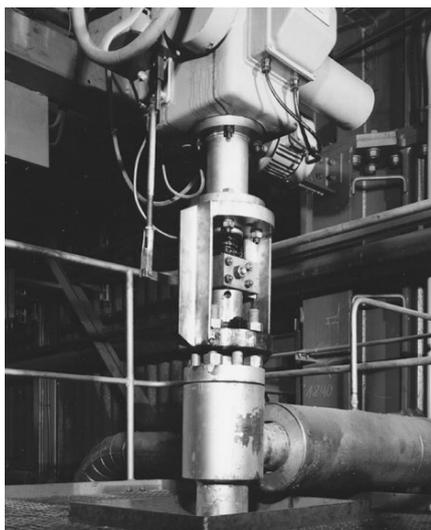


La regulación de caudales mínimos se compone de:

- ZK 213-E4/40 DN 200 con tobera de 6 etapas y asiento tándem
- Actuador hidráulico con resorte de apertura
- Cuadro de control con SIEMENS SPS S7
- Software GESTRA con curva característica de caudales mínimos memorizada



Precalentador de alta presión en central nuclear equipado con válvula ZK 29 para regulación del drenaje



ZK 213 como válvula reguladora de inyección para atemperación en una estación de bypass de alta presión

La TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK

El principio de funcionamiento

La TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK patentada para Alemania y el extranjero se compone de varios cilindros concéntricos, insertados uno dentro del otro, con una gran cantidad de orificios radiales. Los orificios de cada cilindro se disponen en paralelo. Los cilindros se colocan con una cierta rotación entre sí para crear una superposición parcial por el desplazamiento de la posición de los orificios, gracias a la cual, se forman cámaras de expansión intermedias.

El caudal que atraviesa la tobera escalonada radial se determina por medio del obturador. Dependiendo de su posición, deja las toberas escalonadas totalmente abiertas o solo abiertas parcialmente. El obturador forma, junto con el asiento, el órgano de cierre de la tobera escalonada radial. Gracias a las sucesivas expansiones en las distintas cámaras, la presión diferencial a través de área de paso de la válvula se reduce al mínimo.

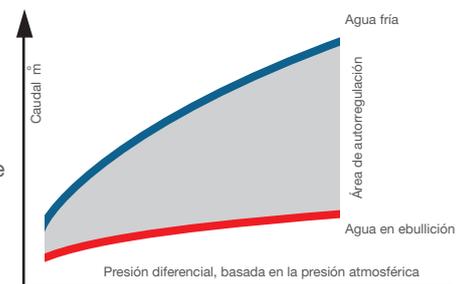
En función de la reducción de presión requerida se utilizan diferentes obturadores y toberas con distinto número de etapas. En el caso de una caída extremadamente grande de la presión se utiliza una válvula de control con cierre tándem.

El nivel de ruido se ha reducido al mínimo, gracias al diseño especial de la TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK. La caída de presión se produce a través de multitud de toberas individuales, de forma que la presión acústica emitida por la válvula de control se encuentra por debajo de los 85 dB (A) en todo el rango de control.

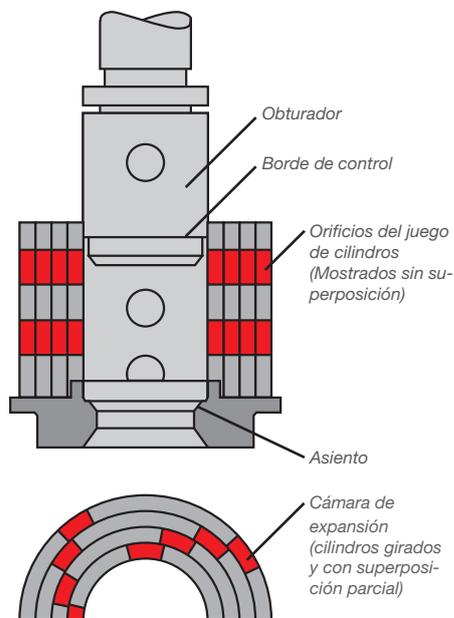
Autoregulación

Para aplicaciones de drenaje, la válvula puede utilizarse también como válvula de control manual. La tobera escalonada radial cumple, junto a su función de estrangulación, una función de control termodinámico.

La válvula de control se ajusta manualmente al punto de operación requerido. A partir de este momento, el caudal de condensado está determinado por el estado térmico del condensado en el sistema toberas (condensado frío / condensado caliente) sin ninguna otra modificación del área de la sección efectiva de descarga. Por ese motivo, la válvula también es apropiada para condiciones de servicio variables.



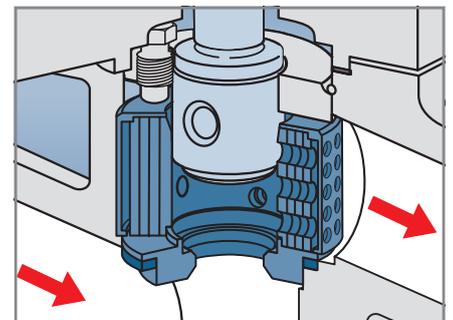
Característica de regulación de la TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK



ZK 29: Sección transversal de la tobera escalonada radial



ZK 29: Toberas escalonadas radiales con obturador



ZK 29: Obturador en posición de regulación

La TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK

Características técnicas

Las válvulas de control ZK están diseñadas para cumplir con las condiciones de operación más exigentes. Se diferencian de las válvulas de control convencionales en algunos aspectos importantes.

■ Gran resistencia al desgaste

Las expansiones sucesivas del fluido a través de la tobera escalonada radial producen una considerable reducción de la caída de presión a través de la sección de cierre. Los detalles del diseño de las superficies de asiento aseguran una operación fiable y segura de la válvula. Además el flujo principal se divide en multitud de corrientes más pequeñas.

■ Tasas de fuga

FCI 70-2-2006, class VI (test procedure C) y EN 12266-1, tasa de fuga A

■ Curvas características variables

Para las válvulas de control ZK hay disponibles toberas escalonadas con curva característica lineal o isoporcentual. Es posible una modificación posterior de la curva característica girando o sustituyendo la tobera escalonada radial.

■ Fácil montaje y revisión

El inserto de la tobera, incluido el asiento se puede desmontar estando la válvula en línea sin necesidad de ningún tipo de operación especial.

■ Cierre tandem

Las válvulas de control que tienen que ofrecer una caída de presión extremadamente elevada durante el servicio están equipadas con un cierre tandem/asiento doble. La válvula ZK combina de esta forma la función de una válvula de control y una válvula de cierre, incluso en caso de presiones muy altas.

■ Reducido nivel de ruido

Gracias a las reducciones continuas de la velocidad de flujo en la tobera escalonada radial, no suelen producirse más de 85 dB (A) para todo el rango de control de la válvula. Las válvulas de control con Δp_{\max} hasta 100 bares incluso se encuentran por debajo de 80 dB (A).

■ Diferentes rangos de capacidad

Los valores K_{vs} se pueden adaptar girando o sustituyendo la tobera escalonada radial. De esta forma se evitan posiciones intermedias e la carrera del obturador.

La gama completa ZK ofrece valores K_{vs}

desde 0,5 m³/h a 969 m³/h.

En caso de que haya cambios en las presiones diferenciales de la línea, la misma válvula de control ZK podría utilizarse únicamente sustituyendo los internos.

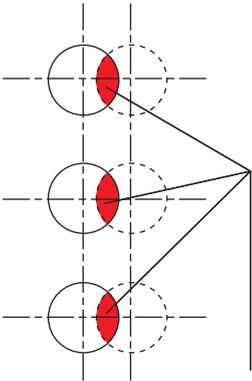
■ Actuadores

Para las válvulas de control ZK se pueden utilizar la mayoría de los actuadores disponibles en el mercado.

Modificación de la curva característica usando como ejemplo la válvula de control ZK 29



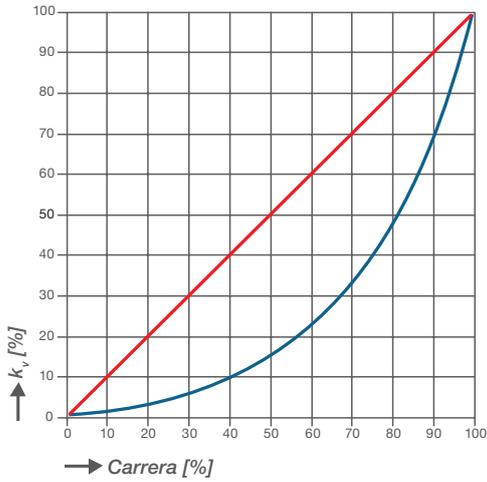
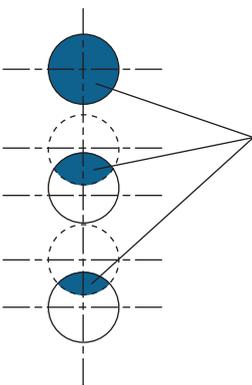
Posición de los orificios en el caso de característica lineal



Sección de paso

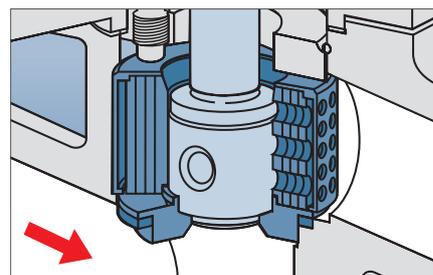
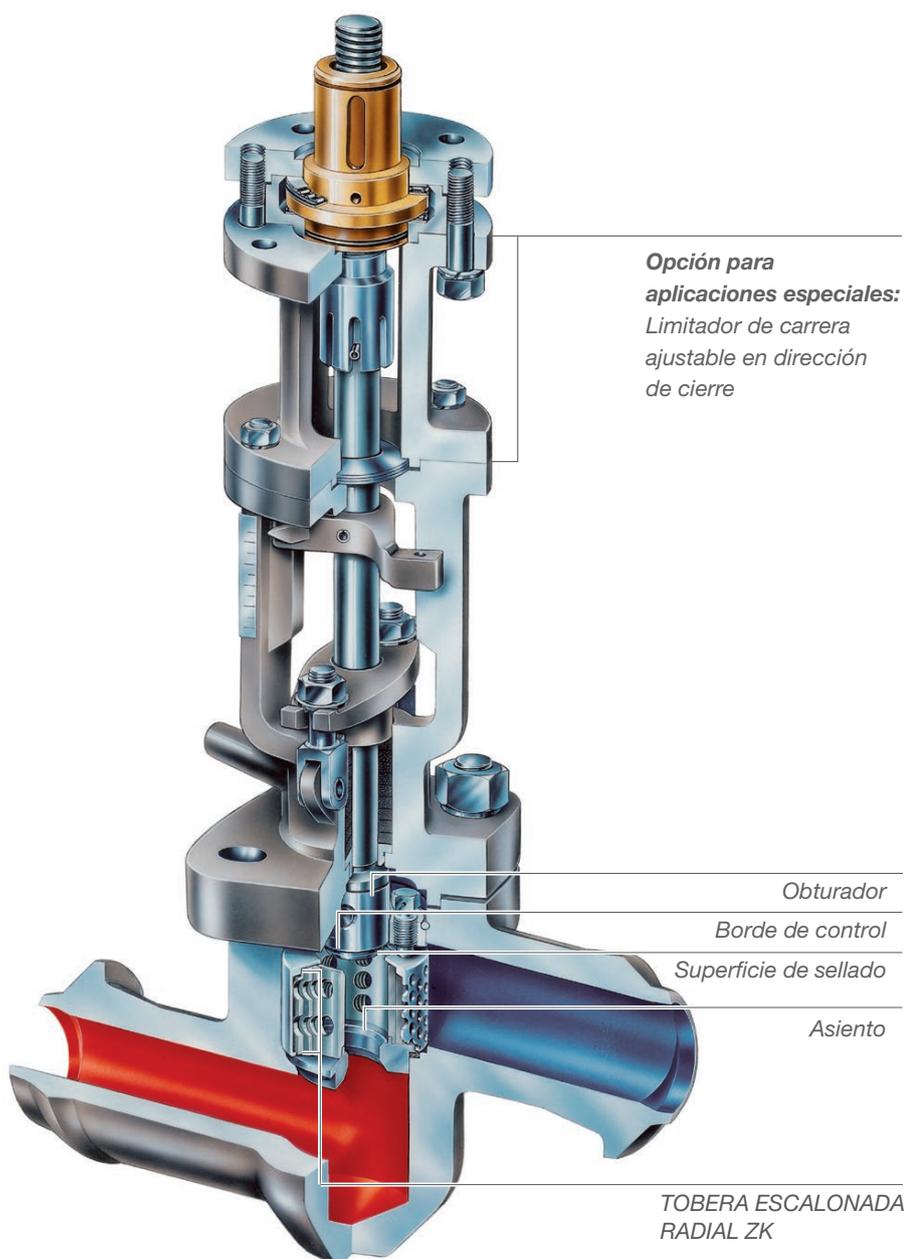


Posición de los orificios en el caso de característica isoporcentual

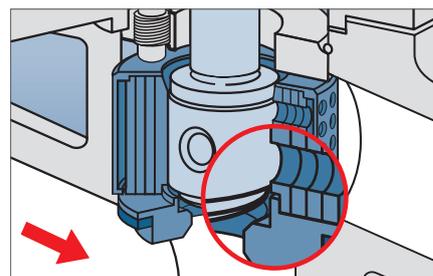


■ Curva característica lineal
 ■ Curva característica isoporcentual

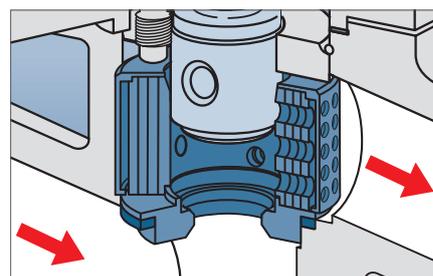
Válvula de control ZK 29, obturador en posición abierta



ZK 29: Obturador en posición de cierre



ZK 29: Posición de cierre desbloqueada, el borde de control del obturador aún no libera ningún orificio



ZK 29: Obturador en posición de regulación

Válvula de control ZK 29

PN 160 y clase 900
 Δp_{\max} 100 bares
 K_{vs} 0,7 m³/h – 130 m³/h

La válvula de control ZK 29 cubre, con una presión diferencial admisible de 100 bares, un amplio rango de valores K_{vs} . Normalmente los obturadores y los asientos de las válvulas de control soportan velocidades de flujo muy altas al abrir y cerrar. Para disminuir el efecto perjudicial de estas velocidades, el obturador en las válvulas de control ZK dispone de un borde de control por encima del asiento.

Cuando comienza el proceso de apertura, el obturador se levanta del asiento, rompiendo el sello pero solo permitiendo el paso de un flujo muy reducido. Después de una determinada carrera y de que se haya abierto una canal anular

mayor entre el asiento y la superficie de sellado del obturador, el borde de control libera una a una las coronas de orificios de la tobera escalonada radial.

Al cerrar, el borde de control primero cierra el flujo y después la superficie de sellado del obturador alcanza el asiento y cierre la válvula completamente.

La ZK 29 también ofrece la posibilidad de ajustar posteriormente diferentes valores K_{vs} y curvas características girando la tobera escalonada.

Esta serie de válvulas está disponible tanto en la longitudes de construcción EN como ISA.

Conexiones	Extremos para soldadura a tope (BW), soldadura por encastre (SW) conexiones bridadas (EN, ASME)
Accionamientos	Eléctrico (rotativo, lineal, de palanca), neumático, volante manual
Materiales del cuerpo	DN 25-50: 13 CrMo 4 4 (1.7335), A182 F12 DN 80-150: GS-17 CrMo 5 5 (1.7357), A 217 WC6 <i>Otros materiales de extremos para soldar y del cuerpo bajo demanda</i>

Válvula de control ZK 210

PN 250
 Δp_{\max} 100 bares
 K_{vs} 0,7 m³/h – 28 m³/h
 Δp_{\max} 180 bares
 K_{vs} 0,5 m³/h – 5 m³/h

La válvula de control ZK 210 extiende en primer lugar el rango de aplicabilidad de la ZK 29 ampliando el rango de presión hasta PN 250.

Una tobera escalonada radial adicional colocada en serie permite manejar diferencias de presión hasta Δp_{\max} 180 bares y de esta forma se une

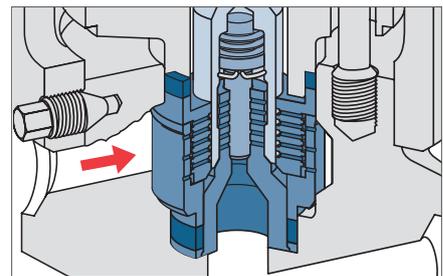
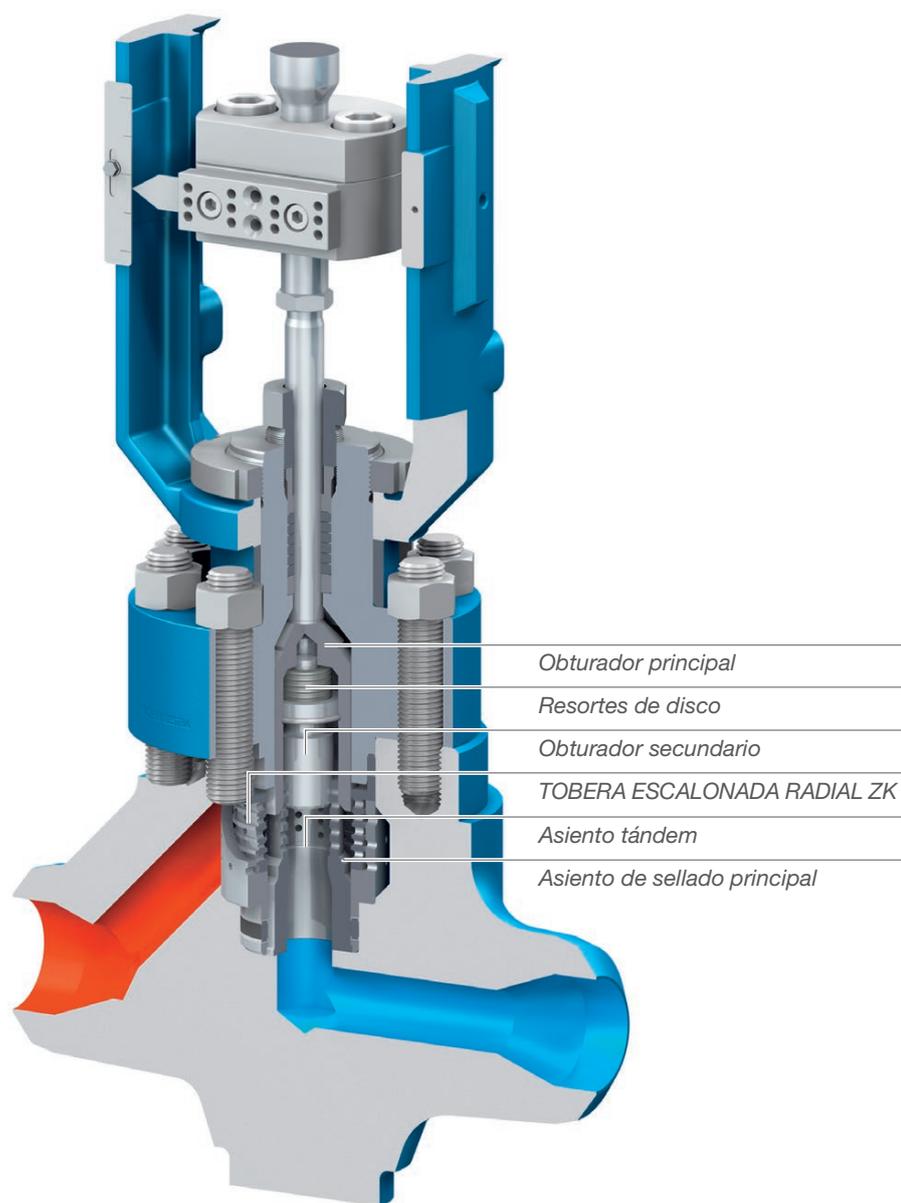
a las series de modelos de alta presión existentes. En comparación con la ZK 29, las fuerzas de accionamiento necesarias son menores.

Sustituyendo las piezas internas se pueden lograr diferencias de presión de

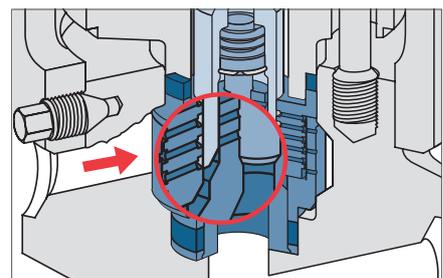
Δp_{\max} 100 bares o de Δp_{\max} 180 bares. La ZK 210 también ofrece la posibilidad de ajustar posteriormente diferentes valores K_{vs} y curvas características girando la tobera escalonada.

Conexiones	Extremos para soldadura a tope (BW), soldadura por encastre (SW) conexiones bridadas (EN, ASME)
Accionamientos	Eléctrico (rotativo, lineal), neumático, volante manual
Materiales del cuerpo	13 CrMo 4 4 (1.7335) <i>Otros materiales de extremos para soldar y del cuerpo bajo demanda</i>

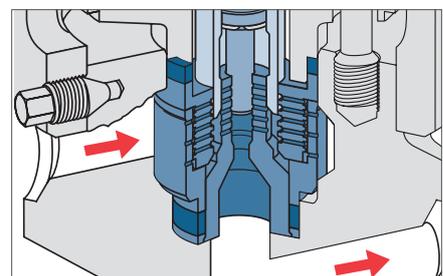
Válvula de control ZK 313 con cierre tándem



ZK 313: Ambos obturadores en posición de cierre



ZK 313: El obturador principal ya no está en posición de cierre, el obturador secundario permanece en la posición de cierre, el borde de control del obturador aún no libera ningún orificio



ZK 313: Obturador en posición de regulación

Válvula de control ZK 313

PN 630 y clase 2500

Δp_{max} 40 bares

K_{vs} 20 m³/h – 46 m³/h

Δp_{max} 300 bares

K_{vs} 1 m³/h – 17 m³/h

Δp_{max} 370 bares

K_{vs} 4,5 m³/h – 9,5 m³/h

La válvula de control ZK 313 también se puede suministrar como válvula ASME de acuerdo con ASME B16.34. Gracias al cierre tipo tándem, combina la función de una válvula de control con la de una válvula de cierre con una larga durabilidad. Las tasas de fuga según EN y FCI son las más altas dentro de las normas.

Al comienzo del proceso de apertura, primero se levanta el obturador principal del asiento de sellado principal, mientras

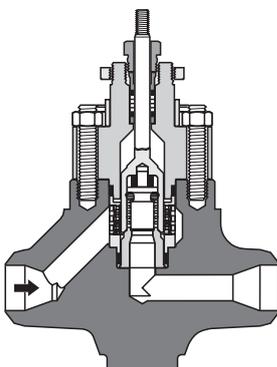
que el obturador secundario de la válvula lo hace después de alcanzar una determinada carrera. En el momento de la apertura o del cierre, la velocidad de flujo en el asiento de sellado principal es prácticamente nula, por lo que se evita la erosión por la velocidad del fluido. Gracias al uso de acero 1.4903/A 182 F91 y de

materiales especiales para el asiento también se puede utilizar la ZK 313 para temperaturas máximas de hasta 620 °C.

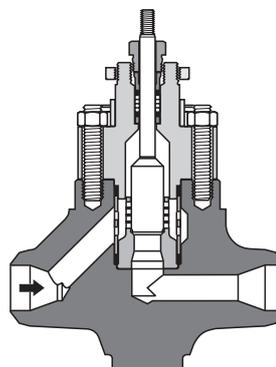
La presión diferencial se puede controlar de forma segura hasta Δp_{max} 370 bares mediante la versión ZK-313 con tobera adicional.

Conexiones	Extremos para soldadura a tope (BW), soldadura por encastre (SW) (EN, ASME)
Accionamientos	Eléctrico (rotativo, lineal, de palanca), hidráulico, neumático, volante manual
Materiales del cuerpo	C 22.8 (1.0460), A 105 16 Mo 3 (1.5415) 10 CrMo 9 10 (1.7383), A 182 F 22 X10 CrMoVNb 9 1 (1.4903), A 182 F 91

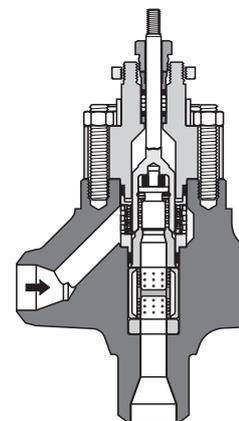
Variantes de tobera ZK 313



Tobera estándar Δp_{max} 300 bares

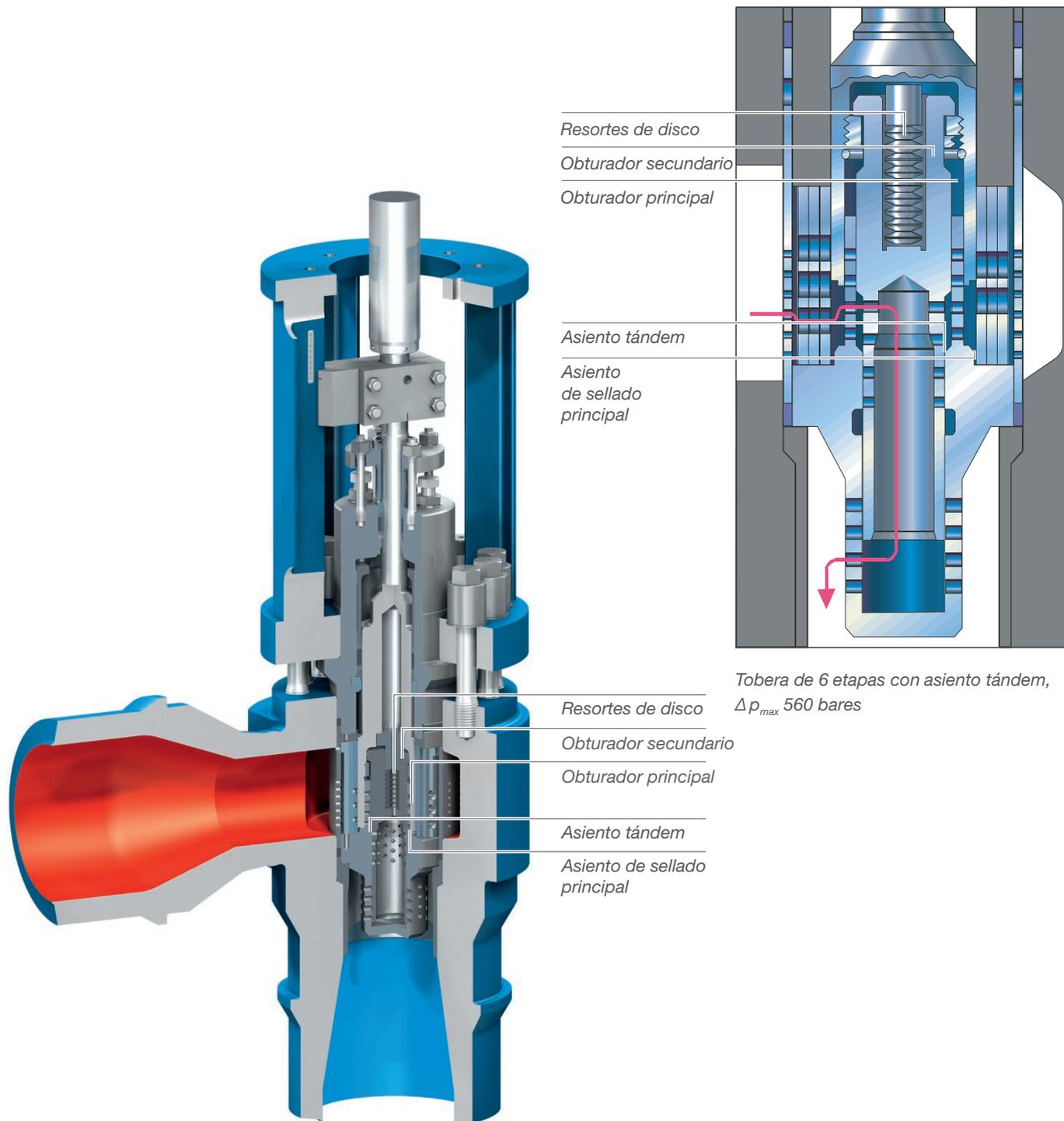


Tobera especial Δp_{max} 40 bares (sin asiento tándem)



Tobera especial Δp_{max} 370 bar (también diseño en paso recto)

Válvula de control ZK 213 con cierre tándem



Válvula de control ZK 213

Δp_{\max} 300 bares
 K_{vs} 10 m³/h – 90 m³/h
 Δp_{\max} 560 bares
 K_{vs} 10 m³/h – 70 m³/h

El cierre tándem de la válvula de ajuste ZK 213 garantiza el servicio continuo y sin desgaste como válvula reguladora y válvula de cierre para caídas de presión de Δp_{\max} 300 bares o Δp_{\max} 560 bares.

En esta válvula de control, se puede elegir entre dos diseños de internos diferentes para diferenciales de presión de Δp_{\max} 300 bares o Δp_{\max} 560 bares.

Añadiendo dos etapas adicionales en la versión de mayor presión se garantiza una protección eficaz contra el desgaste. Gracias al cierre tipo tándem, combina la

función de una válvula de control con la de una válvula de cierre con una larga durabilidad. Las tasas de fuga según EN y FCI son las más altas dentro de estas normas.

Conexiones	Extremos para soldadura a tope (BW) (EN, ASME)
Accionamientos	Eléctrico (rotativo, lineal, de palanca), hidráulico
Materiales del cuerpo	16 Mo 3 (1.5415) 15 NiCuMoNb 5 (1.6368, WB 36) <i>Otros materiales para el cuerpo bajo demanda</i>



Piezas internas ZK 213 en estado nuevo



Piezas internas de una válvula reguladora de caudales mínimos ZK 213, DN 100 después de 13 años de servicio
 $p_1 = 374$ bares, $p_2 = 11$ bares, $T = 172$ °C, $m = 35$ kg/s

Válvula de control ZK 610, ZK 613

ZK 610, PN 250
ZK 613, PN 630

Δp_{\max} 40 bares – Δp_{\max} 120 bares
 K_{vs} 28 m³/h – 969 m³/h

Las válvulas de control ZK 610 y ZK 613 completan el programa de válvulas ZK con elevados valores K_{vs} .

La estructura modular permite armonizar de forma óptima la cantidad de etapas de reducción con las condiciones de servicio. De forma adicional, se pueden reducir las fuerzas necesarias del actuador utilizando un sistema de equilibrado libre de fugas.

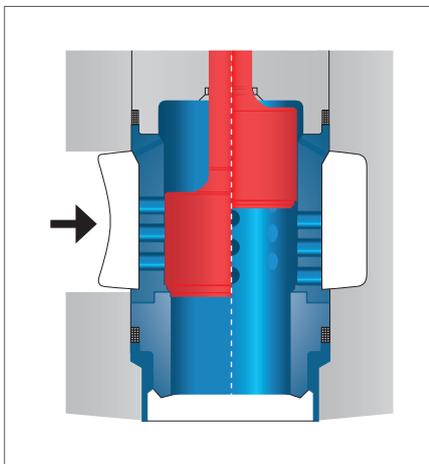
Al igual que con la ZK 29, las superficies del asiento se protegen contra elevadas velocidades de flujo mediante un borde de control en el obturador. De esta forma se consiguen las mayores clasificaciones

de tasas de fuga según EN o FCI con un período de vida prolongado. La TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK es fácil de sustituir, incluido el asiento, y se garantiza una gran disponibilidad.

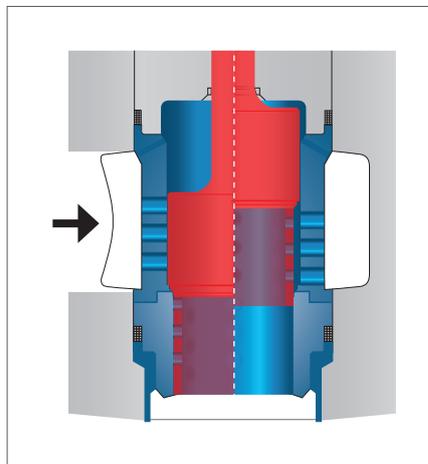
Conexiones	Extremos para soldadura a tope (BW) (EN, ASME)
Accionamientos	Eléctrico (rotativo, lineal), hidráulico, neumático
Materiales del cuerpo	C22.8 (1.0460) 16 Mo 3 (1.5415) 10 CrMo 9 10 (1.7383) <i>Otros materiales para el cuerpo bajo demanda</i>

Sistema de módulos de la TOBERA ESCALONADA RADIAL ZK para ZK 610, ZK 613

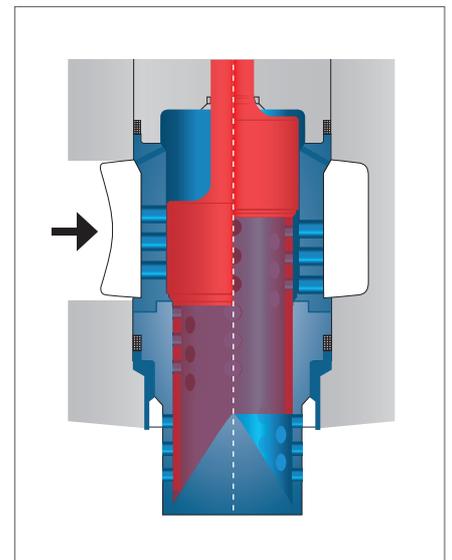
La caída de presión en varias etapas se adapta exactamente a las condiciones de servicio.



Caída de presión en 1 etapa



Caída de presión en 2 etapas



Caída de presión en 3 etapas

Drenajes controlados con sondas



Drenaje de turbinas y de conductos de vapor

Los drenajes controlados se garantizan con sondas de nivel autocontroladas NRG 211 y los respectivos conmutadores de nivel NRS 2-4. La NRG 211 ofrece, independientemente de la conductividad, señales precisas sobre cualquier condensado presente.

Los conmutadores de nivel NRS 2-4 conectados con la NRG 211 detectan si la sonda está sumergida o emergida, así como los mensajes de avería de la sonda. De forma adicional también se supervisan las líneas de alimentación de los electrodos y en caso dado, se emite un error.

Las señales evaluadas mediante NRS 2-4 en una configuración redundante se transmiten a un control local o al sistema de control principal, que se encarga de la actuación de las válvulas ZK.

Para este control se diferencia entre ejecuciones de uno y dos etapas.

Sonda de nivel NRG 211:

- PN 320, aplicable hasta 550 °C
- Sistema de medición capacitivo, funciona independientemente de la conductividad ($< 0,5 \mu\text{S}/\text{cm}$)
- Sin elementos mecánicos de control
- Aislamiento de cerámica resistente a choque térmico
- Autocontrol frente a cortocircuito
- Longitudes de cable hasta 500 m

Diagrama en función del tiempo para el drenaje con una sonda

Mientras la sonda P1 esté sumergida, la válvula ZK se abre. Después de la emersión se produce un tiempo de retardo TV antes de que la válvula se vuelva a cerrar. Se puede utilizar un purgador de condensado opcional para cantidades reducidas de condensado como drenaje continuo.

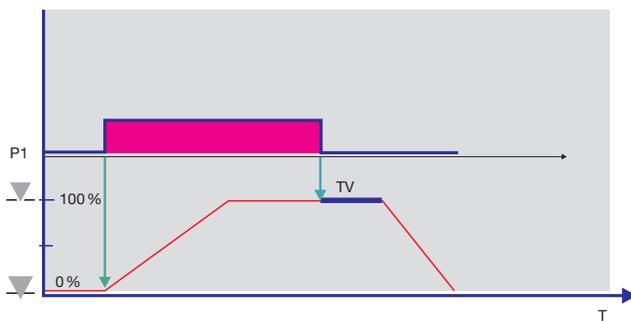
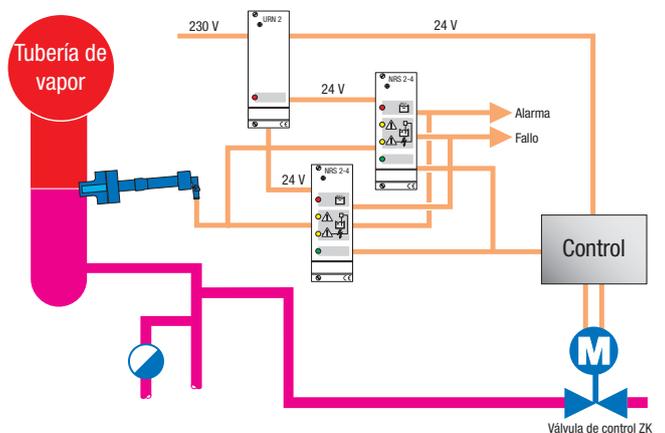


Diagrama en función del tiempo para el drenaje con una sonda



Drenaje regulado con una sonda y purgador de condensado opcional

Diagrama en función del tiempo para el drenaje con dos sondas

Si la sonda P1 inferior se vuelve a sumergir, la válvula ZK llega a una posición media definida. Si se reduce el nivel, la sonda indica que está emergida y la válvula se vuelve a cerrar. Si debido a grandes cantidades de condensado también se sumerge la segunda sonda P2, la válvula ZK se abre al 100 %. Después de la emersión de P2, la válvula ZK se lleva a una posición media defi-

nida con retardo. Después de la emersión de la sonda P1 inferior se produce un tiempo de retardo TV antes de que la válvula se vuelva a cerrar. Se puede utilizar un purgador de condensado opcional para cantidades reducidas de condensado como drenaje continuo.

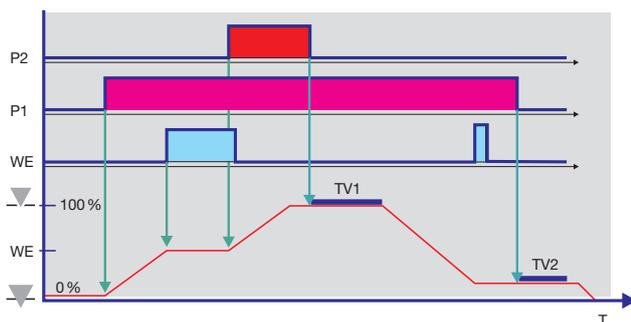
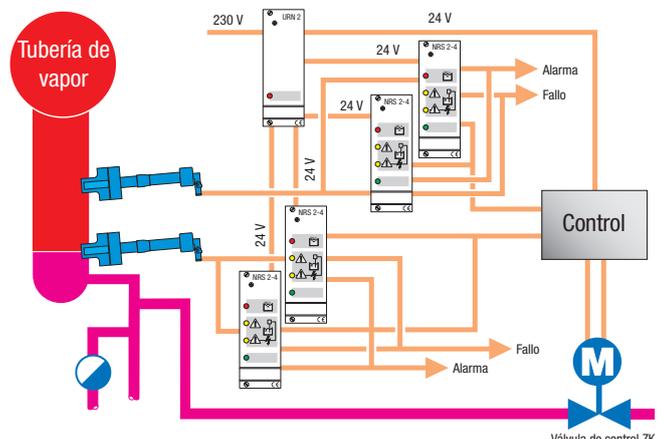


Diagrama en función del tiempo para el drenaje con dos sondas



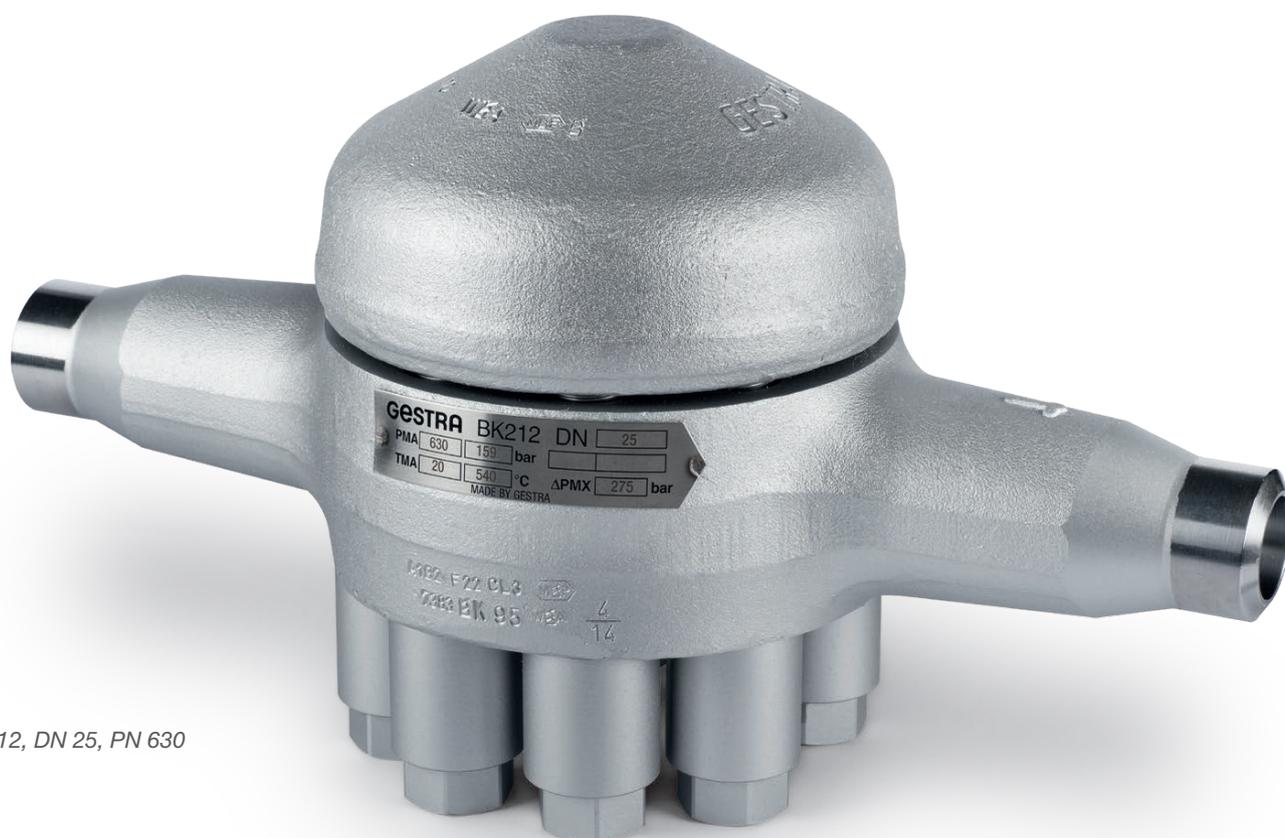
Drenaje regulado con dos sondas y un purgador de condensado opcional

Purgadores de condensado para aplicaciones de alta presión

Purgador termostático tipo BK con regulador Thermovit hasta PN 630 y clase 2500

Características de la serie BK

- Regulador robusto para las condiciones de servicio más duras (resistente a golpes de ariete y al congelamiento)
- Apropiado para vapor sobrecalentado
- Purgador de aire automático (purgador de condensado aplicable también como purgador térmico de aire para instalaciones de vapor)
- Posición de montaje aleatoria (montaje en tubería horizontal y vertical)
- La tobera escalonada funciona como protección antirretorno
- Piezas internas de aceros inoxidable resistentes a la corrosión
- El mantenimiento es posible sin necesidad de retirar el cuerpo de la línea
- El cierre entre el cuerpo y el regulador mediante casquillo base metálico
- Serie completa hasta presiones diferenciales de 275 bares

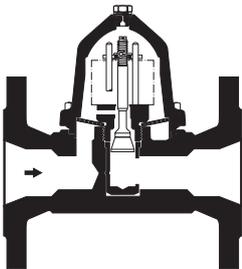


BK 212, DN 25, PN 630

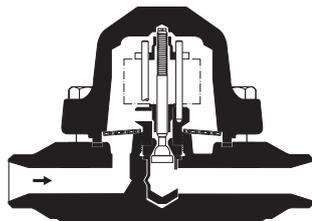
Purgador termoestático tipo BK desde PN 63

Tipo	PN / Clase	Δ PMX [bar]	Materiales		Conexiones
			EN	ASTM	
BK 37	PN 63/100	45	1.5415	A182-F1 ¹⁾	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
BK 27N DN40, 50	PN 63	45	1.5415	A182-F1 ¹⁾	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
BK 28	PN 100	85	1.5415	A182-F1 ¹⁾	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
BK 29	PN 160	110	1.7335	A182-F12	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
BK 212	PN 630	275	1.7383	A182-F22	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
BK 212-F91	–	275	1.4903	A182-91	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
BK 37-ASME	Class 400/600	45	–	A182-F12	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
BK 28-ASME	Class 600	85	–	A182-F12	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
BK 29-ASME	Class 900	110	–	A182-F12	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
BK 212-ASME	Class 2500	275	–	A182-F22	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'

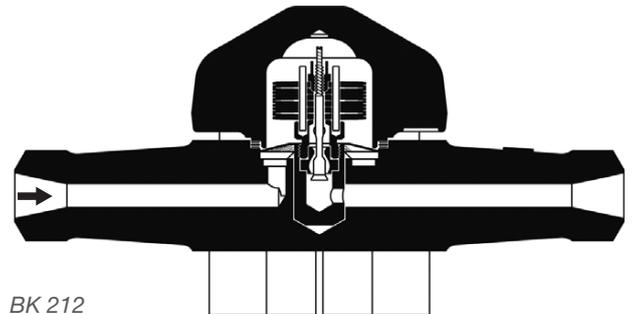
¹⁾ Material ASTM comparable con el material EN



BK 27N
DN 40, 50
1½", 2"



BK 37, BK 28, BK 29
BK 37-ASME, BK 28-ASME,
BK 29-ASME
DN 15, 20, 25
½", ¾", 1"



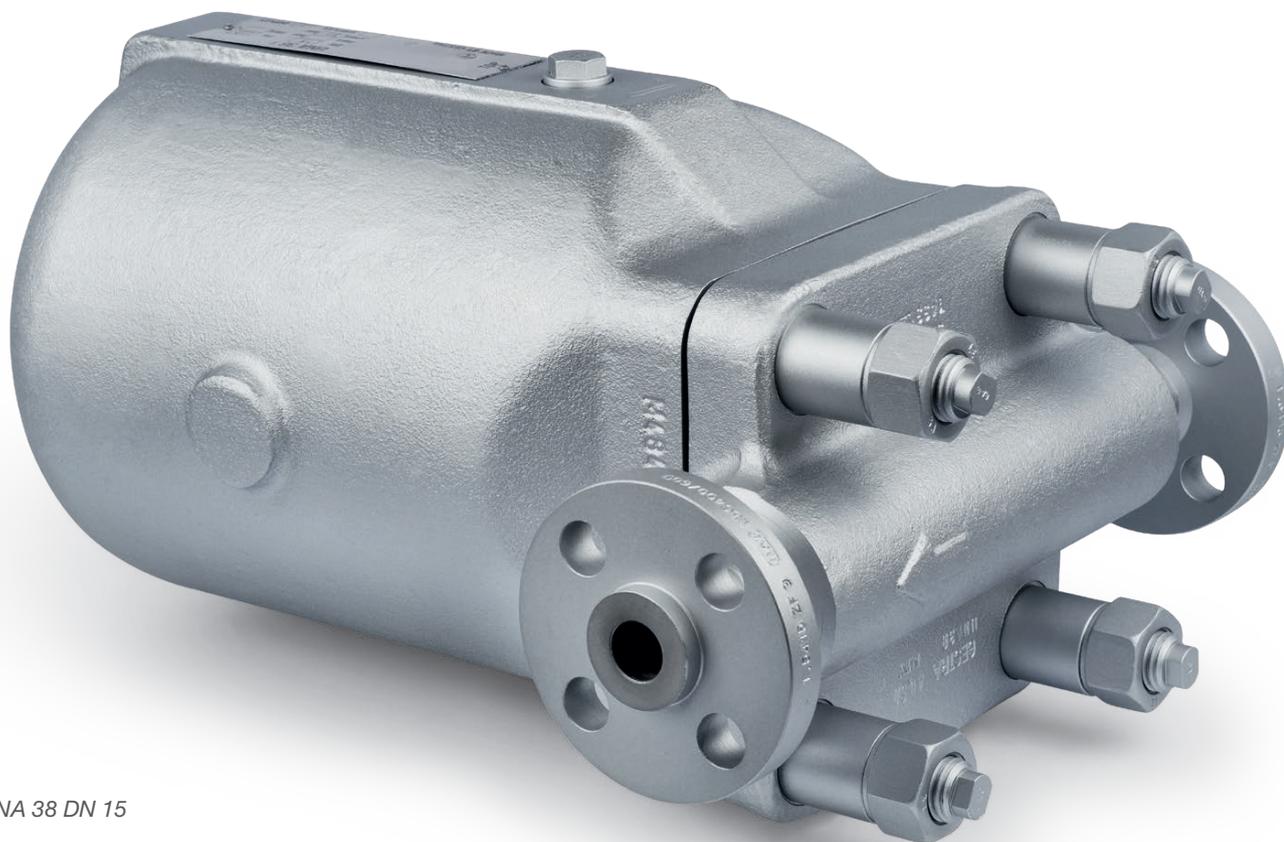
BK 212
BK 212-ASME
DN 15, 20, 25
½", ¾", 1"

Purgadores de condensado para aplicaciones de alta presión

Purgador de condensado tipo UNA con flotador hasta PN 160

Características de la serie UNA

- Función independiente de la contrapresión y la temperatura de condensado
- Funcionamiento sin pérdidas de vapor por formación de sifón de agua
- Drenaje libre incluso en caso de oscilaciones de presión y oscilaciones de caudales
- Resistente a la suciedad
- Purgado de aire automático mediante termostato (ejecución dúplex)
- El mantenimiento es posible sin necesidad de retirar el cuerpo de la línea
- Piezas internas de aceros inoxidable resistentes a la corrosión



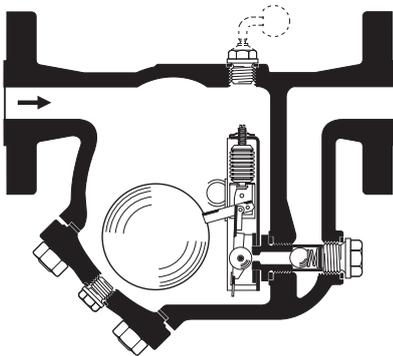
UNA 38 DN 15

Purgador de condensado tipo UNA desde PN 63

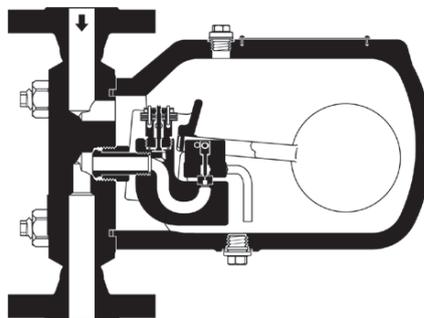
Tipo	PN	Δ PMX [bar]	Materiales		Conexiones
			EN	ASTM	
UNA 27h ¹⁾	PN 63	45	1.5419	A217-WC1 ²⁾	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
UNA 38	PN 100	80	1.5415/ 1.7357	A182-F1 ^{2)/} A217-WC6	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
UNA 38 Alta temperatura	PN 100	80	1.7335/ 1.7357	A182-F12/ A217-WC6	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
UNA 39	PN 160	140	1.7335	A182-F12	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'
UNA especial	PN 63	45	1.5419	A217-WC1 ²⁾	Bridas, extremos para soldar a tope (BW), extremos para 'socket-weld'

¹⁾ Solo se suministra para el montaje en tuberías horizontales

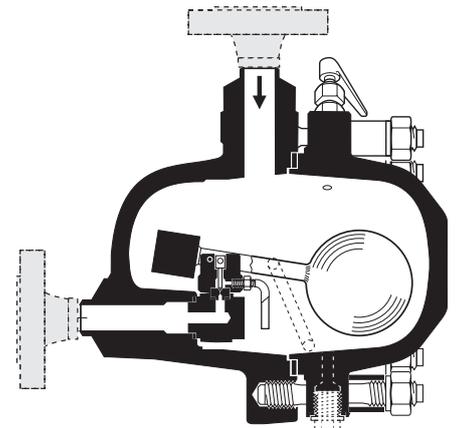
²⁾ Material ASTM comparable con el material EN



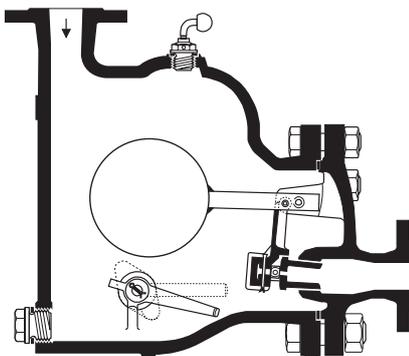
UNA 27h
DN 25, 40, 50
1", 1½", 2"



UNA 38
DN 15, 25, 40, 50
½", 1", 1½", 2"



UNA 39
DN 15, 25, 50
½", 1", 2"



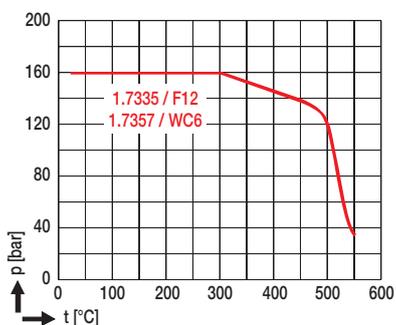
UNA especial
DN 65, 80, 100
2½", 3", 4"

Cuadro resumen de la gama de productos

Valores K_{vs} [m³/h] (curva característica lineal, conexiones, márgenes de aplicación)

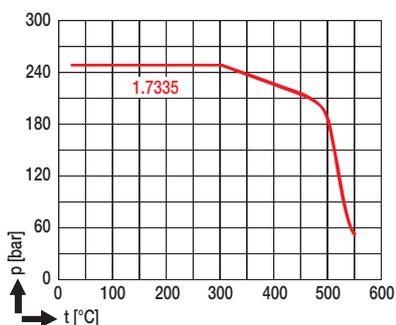
ZK 29			
DN	Δ p 100 bares		
25	0,7	1,4	2,1
50	3	6	9
65			
80	14	21	28
100	20	33	46
125			
150	70	100	130
200			
250			
300			
350			
400			

Paso recto / ángulo



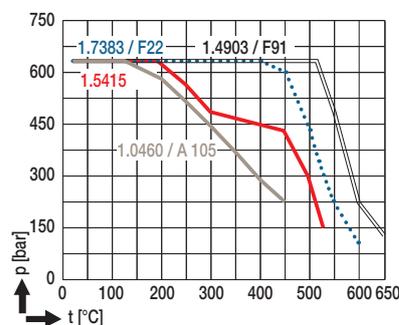
ZK 210			
DN	Δ p 100 bares		Δ p 180 bares
25	0,8	1,5	2,3
50	3,3	6,5	10
65			
80	9,5	18	28
100			
125			
150			
200			
250			
300			
350			
400			

Paso recto / ángulo



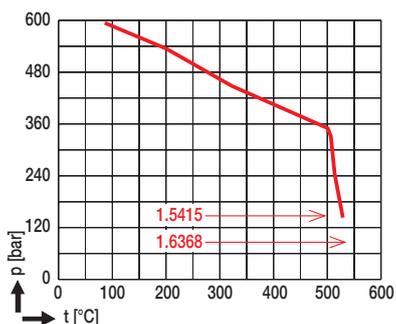
ZK 313								
DN	Δ p 300 bares						Δ p 370 bares	
25	1	1,5	2,3	3,6	5,5			4,5
50	1	1,5	2,3	3,6	5,5	8	11	13
65	1	1,5	2,3	3,6	5,5	8	11	13
80	1	1,5	2,3	3,6	5,5	8	11	13
100			2,3	3,6	5,5	11	14,5	17
125			2,3	3,6	5,5	11	14,5	17
150			2,3	3,6	5,5	11	14,5	17
200								
250								
300								
350								
400								

Paso recto / ángulo



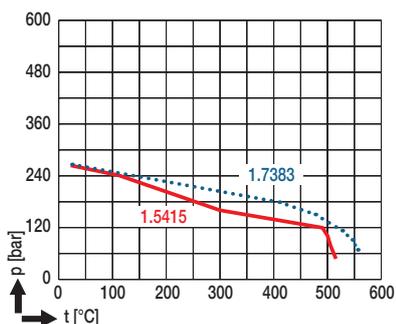
ZK 213 tamaños 1-5											
DN	Δ p 300 bares					Δ p 560 bares					
	Bg.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
50											
65											
80	20					12					
100	20	40				12	30				
125	20	40	50			12	30	40			
150		40	50	65			30	40	46		
200			50	65	90			40	46	70	
250				65	90				46	70	
300					90					70	
350											
400											

Ángulo / forma en Z

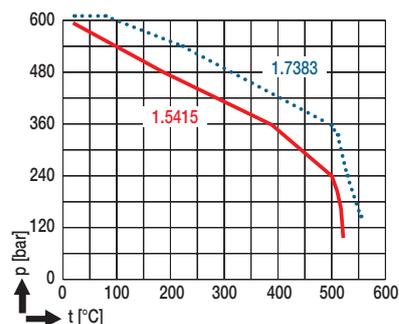


ZK 610 y ZK 613			
DN	Δ p 40 bares	Δ p 80 bares	Δ p 120 bares
25			
50			
65			
80			
100	44 - 98	38 - 54	33 - 47
125	71 - 154	61 - 85	51 - 74
150	112 - 243	95 - 134	81 - 117
200	177 - 385	150 - 212	128 - 185
250	281 - 611	238 - 336	216 - 294
300*	446 - 969	378 - 533	322 - 465
350			
400			

ZK 610 ángulo / forma en Z



ZK 613 ángulo / forma en Z



Es posible la adaptación del diámetro nominal

* Solo para ZK 610



GESTRA AG

Münchener Str. 77 · 28215 Bremen · Germany Tel. +49 421 3503-0 Fax +49 421 3503-393
Postfach 10 54 60 · 28054 Bremen · Germany info@es.gestra.com
Para consultar nuestras agencias en todo el mundo véase: www.gestra.com

819466-02/01-2020gmm (808148-09) · © 2020 · GESTRA AG · Bremen · Sujeto a cambios técnicos

