Honeywell

krom schröder

# Reguladores de presión con válvula electromagnética VAD, VAG, VAV, VAH
# Regulador de caudal VRH
# Reguladores de presión con válvula electromagnética doble VCD, VCG, VCV, VCH

Información Técnica · E
**3** Edition 06.17

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

- Servorregulador de presión de aplicación universal para medios gaseosos, con válvula de seguridad integrada
- Adecuado para una presión de entrada máxima de 500 mbar (7 psig)
- Coste de instalación reducido: no requiere ninguna línea de impulsos externa
- Posibilidades de ajuste por dos lados

# Índice

**Reguladores de presión con válvula electromagnética VAD, VAG, VAV, VAH** ..... 1
**Regulador de caudal VRH** ..... 1
**Reguladores de presión con válvula electromagnética doble VCD, VCG, VCV, VCH** ..... 1
**Índice** ..... 2
**Aplicación** ..... 4
Ejemplos de aplicación ..... 6
Regulación de presión constante ..... 6
Regulación de presión constante con dos válvulas electromagnéticas para gas ..... 6
Regulación de presión constante con presostato de máxima ..... 7
Regulación de presión constante con salida de gas de encendido sin regular ..... 7
Regulación por modulación ..... 8
Regulación por modulación con dos válvulas electromagnéticas para gas ..... 8
Regulación por modulación con dos válvulas electromagnéticas para gas y presostato de entrada ..... 9
Regulación Todo/Poco ..... 9
Regulación de presión cero ..... 10
Regulación de caudal escalonada ..... 10
Regulación de caudal continua o escalonada ..... 11
Regulación por modulación con regulador de proporción variable con válvula electromagnética para gas ..... 11
Regulación por modulación en la producción doméstica de calor ..... 12
**Certificación** ..... 13
**Funcionamiento** ..... 15
VAD, VAG, VAH, VRH, VAV ..... 15
Regulador de presión de gas VAD ..... 15
Regulador de proporción VAG ..... 16
Reguladores de caudal VAH, VRH ..... 17
Regulador de proporción variable VAV ..... 18
Regulador de presión con válvula electromagnética para gas VAx..S, indicador de posición e indicador visual. 20
Animación ..... 22
Esquema de conexiones ..... 23
VAx con pasacables M20 ..... 23
VAx con conector ..... 23
VAS con VAD/VAG/VAH/VAV con pasacables M20 ..... 23
VAS con VAD/VAG/VAH/VAV con conector ..... 23
**Posibilidades de cambio de reguladores de presión MODULINE con válvula electromagnética para gas** ..... 24
Sustitución de GVS, GVI, GVIB, GVR y GVRH por VAD, VAG, VAG+VAS, VAH y VAV ..... 24
**Caudal** ..... 26
Ejemplo de selección para VAD ..... 26
Cálculo VAD ..... 26
Ejemplo de selección para VAG, VAH, VRH, VAV ..... 27
Cálculo VAG, VxH ..... 27
VAV
Ejemplo de selección para regulador de presión cero VAG..N ..... 28
Cálculo VAG..N ..... 28
**Gama** ..... 29
Tabla de selección reguladores de presión con válvula electromagnética VAD ..... 29
Código tipo VAD ..... 30
Tabla de selección reguladores de proporción con válvula electromagnética VAG, reguladores de caudal VAH, VRH ..... 31
Código tipo VAG, VAH, VRH ..... 32
Tabla de selección reguladores de proporción variable con válvula electromagnética VAV ..... 33
Código tipo VAV ..... 34
Accesorios ..... 35

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com



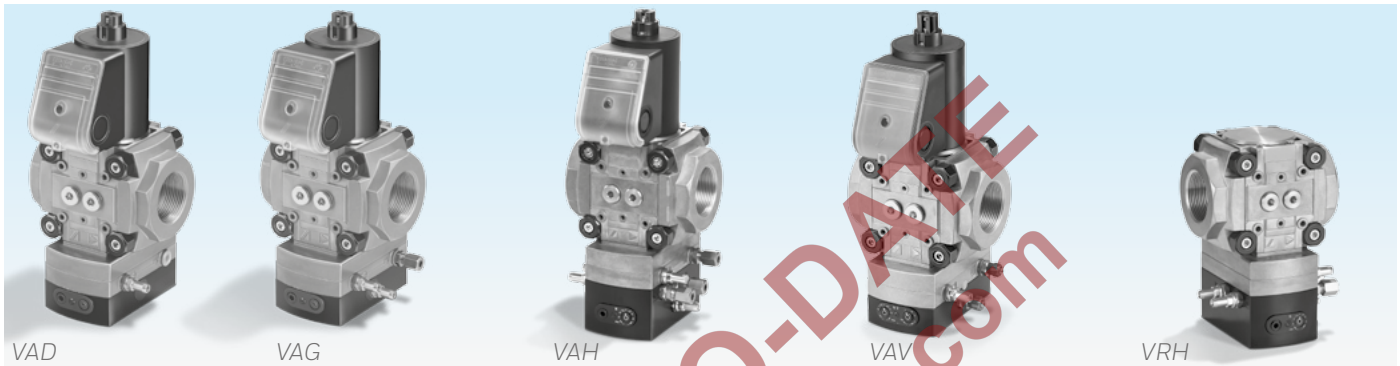
▼ = Continuado en la página siguiente

**Indicaciones para el proyecto** ..... **36**
Montaje ..... 36
Posición de montaje ..... 37
Ajustar el caudal mínimo en VAG, VAH, VRH, VAV ..... 38
Ajustar el caudal máximo en VAV ..... 39
Cálculo ..... 39
**Accesorios** ..... **40**
Presostato para gas DG..C ..... 40
Válvula de bypass / de gas de encendido VAS 1 ..... 41
Caudal ..... 42
Válvula de bypass / válvula de gas de encendido VBY 8 para VAD/VAG/VAH/VAV 1 ..... 43
Componentes del suministro, VBY 8I como válvula de bypass ..... 43
Componentes del suministro, VBY 8R como válvula de gas de encendido ..... 43
Gama ..... 43
Código tipo ..... 43
Caudal ..... 44
Datos técnicos ..... 44
Control de estanquidad TC 116V ..... 45
Tomas de presión ..... 45
Set pasacables ..... 45
Set de juntas VA 1 – 3 ..... 46
Diafragma de presión diferencial ..... 46
Bloque de montaje ..... 47
Tubería de control del gas ..... 47
Diafragma de medición VMO ..... 48
Módulo filtro VMF ..... 48
Válvula de ajuste de precisión VMV ..... 49
**Datos técnicos** ..... **50**
VAD ..... 51
VAG ..... 51
VAH, VRH ..... 52
VAV ..... 52
Valores característicos específicos de seguridad para VAx 1 – 3 ..... 53
Determinación del valor $PFH_D$, del valor $\lambda_D$ y del valor $MTTF_d$ ..... 54
Calcular la $PFH_D$ y la $PFD_{avg}$ ..... 54
Medidas ..... 55
**Conversión de unidades** ..... **56**
**Ciclos de mantenimiento** ..... **56**
**Glosario** ..... **57**
Grado de cobertura del diagnóstico DC ..... 57
Modo operativo ..... 57
Categoría ..... 57
Fallos de causa común CCF ..... 57
Tasa de fallos no detectados de causa común β ..... 57
Valor $B_{10d}$ ..... 57
Valor $T_{10d}$ ..... 58
Tolerancia a fallos del hardware HFT ..... 58
Tasa media de fallos peligrosos $\lambda_D$ ..... 58
Tasa de fallos seguros SFF ..... 58
Probabilidad de un fallo peligroso $PFH_D$ ..... 58
Tiempo medio hasta fallo peligroso $MTTF_d$ ..... 58
Frecuencia de demanda $n_{op}$ ..... 58
Probabilidad media de un fallo peligroso por demanda $PFD_{avg}$ ..... 58
**Respuesta** ..... **59**
**Contacto** ..... **59**

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com



▼ = Continuado en la página siguiente




## Aplicación

Los reguladores con válvula electromagnética sirven para interrumpir el suministro de gas y, mediante la tecnología servo, para regular con precisión el suministro en quemadores y equipos de gas. Para la utilización en líneas de regulación de gas y líneas de seguridad en todos los campos de las industrias del hierro, el acero, el vidrio y la cerámica, así como en la producción doméstica o industrial de calor, p. ej. en las industrias de envasado, de papel y alimentaria.

### VAD

Regulador de presión constante de clase A con regulación de elevada precisión, para quemadores con exceso de aire, quemadores atmosféricos o quemadores con ventilador de una etapa. El ajuste del punto de consigna se realiza mediante el muelle para ajuste del punto de consigna. En caso de variaciones de las presiones de la cámara del horno, se puede conectar una tubería de control de la cámara de combustión para mantener constante la potencia del quemador.

### VAG

Regulador de proporción de clase A para mantener constante una relación de presión gas-aire, para quemadores regulados por modulación o con válvula de bypass VAS 1 para quemadores regulados por etapas. El ajuste del punto de consigna se realiza mediante una línea de control de aire. El VAG..N también puede utilizarse como regulador de presión cero para motores de gas.

### VAH, VRH

Los reguladores de caudal VAH y VRH sirven para mantener constante la relación gas-aire en quemadores regulados por modulación y regulados escalonadamente. El caudal de gas se regula proporcionalmente al caudal de aire.

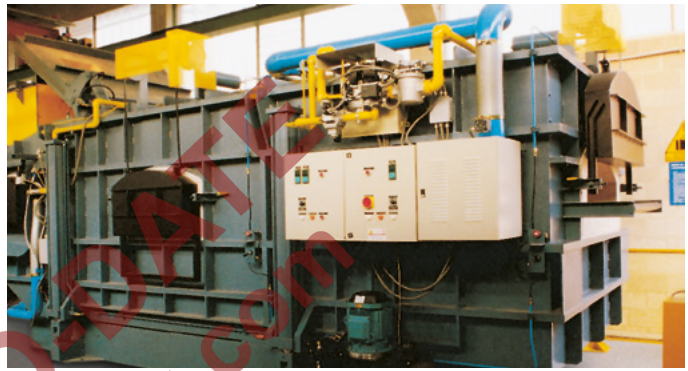
NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

El regulador de caudal VAH está además equipado con una válvula electromagnética para gas y cierra de forma segura el suministro de gas o de aire.

**VAV**

Regulador de proporción variable de clase A para mantener constante una relación de presión gas-aire para quemadores regulados por modulación. El ajuste del punto de consigna se realiza mediante una línea de control de aire. La proporción entre presión de gas y presión de aire permanece constante. Se puede ajustar desde 0,6:1 hasta 3:1. A través de la presión de control de la cámara de combustión se pueden corregir oscilaciones de la presión en la cámara de combustión.

Regulador de presión en quemadores con exceso de aire en la industria cerámica



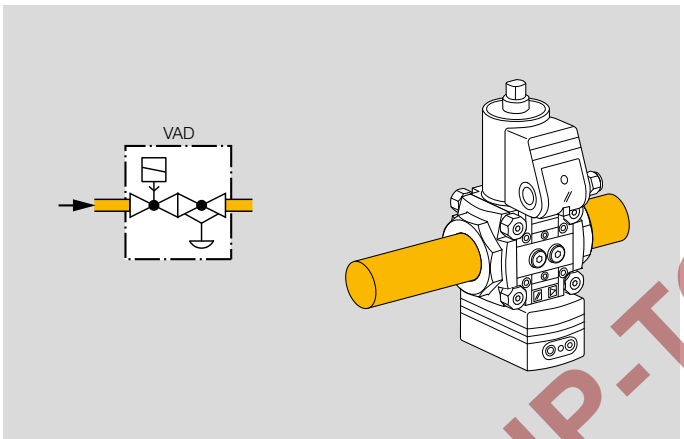
Regulador de proporción en horno de fusión para asegurar una combustión estequiométrica en toda la gama de potencia

Horno de endurecimiento de aluminio con reguladores de proporción para protección de la falta de aire

NOT UP-TO-DATE
www.pdfmanuals.com

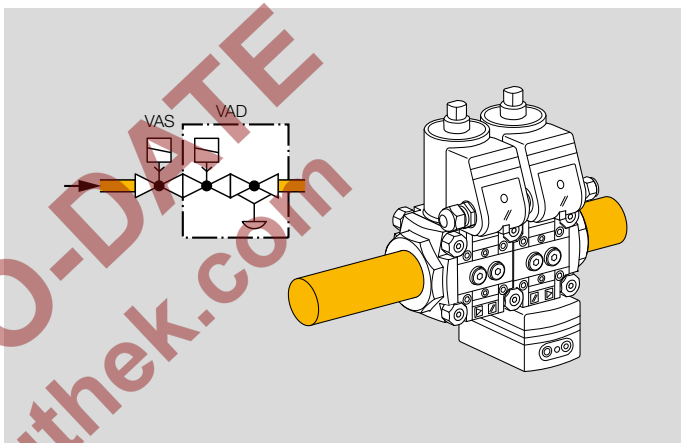
## Ejemplos de aplicación

### Regulación de presión constante




El regulador de presión con válvula electromagnética para gas VAD mantiene constante la presión de salida de gas $p_d$ ajustada, para diferentes caudales. Si se antepone al VAD una segunda válvula electromagnética para gas, se cumplen los requisitos de la norma EN 746-2, para dos válvulas electromagnéticas para gas de clase A conectadas en serie.

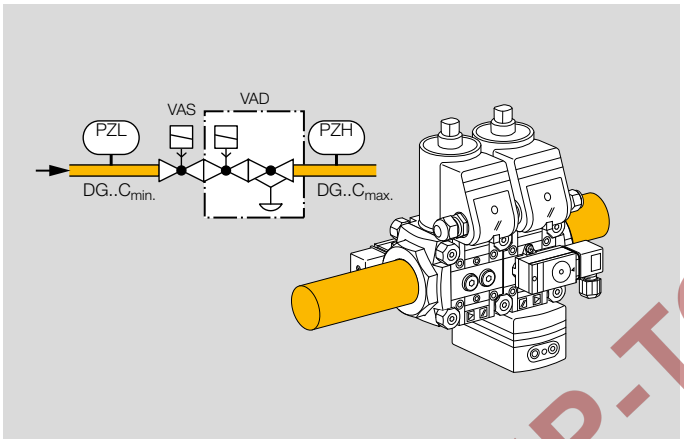
### Regulación de presión constante con dos válvulas electromagnéticas para gas




El regulador de presión con válvula electromagnética para gas VAD mantiene constante la presión de salida de gas $p_d$ ajustada, para diferentes caudales.

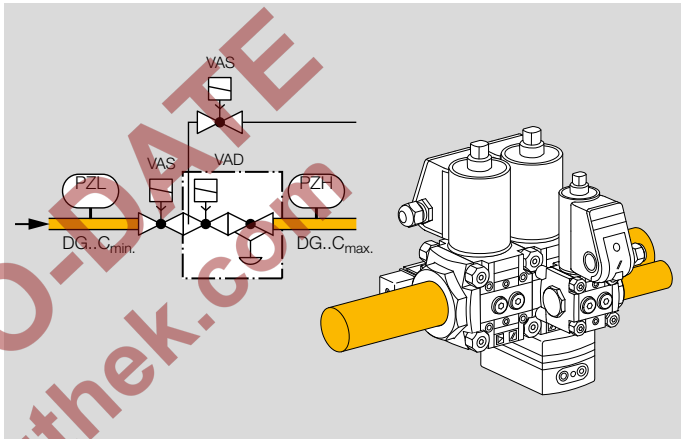
NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Regulación de presión constante con presostato de máxima




En este ejemplo, se vigilan la presión de entrada $p_u$ mínima y la presión de salida $p_d$ máxima con los presostatos DG..C. La compatibilidad de los presostatos facilita el montaje.

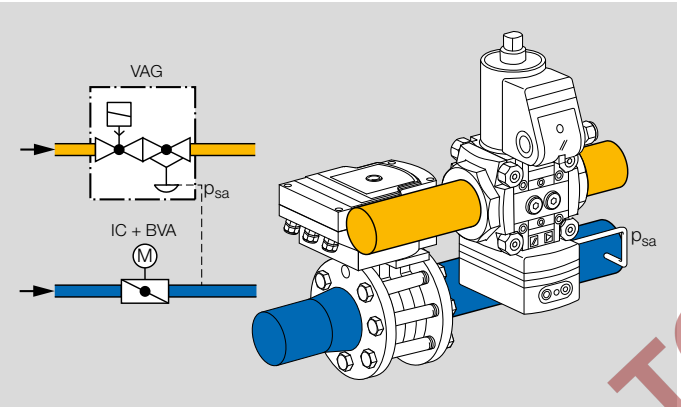
## Regulación de presión constante con salida de gas de encendido sin regular




En esta aplicación se alimenta el quemador de encendido a través de la salida de gas de encendido con la presión de entrada. La compatibilidad de la válvula de bypass facilita el montaje. La presión de entrada $p_u$ mínima y la presión de salida $p_d$ máxima son vigiladas con los presostatos DG..C.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

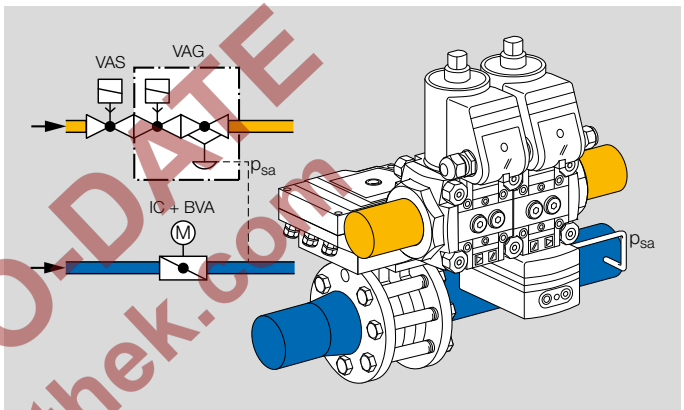
## Regulación por modulación




A través del regulador de proporción con válvula electromagnética para gas VAG se regula la presión de salida de gas $p_d$. La presión de salida de gas $p_d$ sigue a la presión variable de control de aire $p_{sa}$. La proporción entre las presiones de gas y de aire permanece constante. El VAG es adecuado para un rango de regulación de hasta 10:1.

Si se antepone al VAG una segunda válvula electromagnética, se cumplen los requisitos de la norma EN 746-2, para dos válvulas de clase A conectadas en serie.

## Regulación por modulación con dos válvulas electromagnéticas para gas

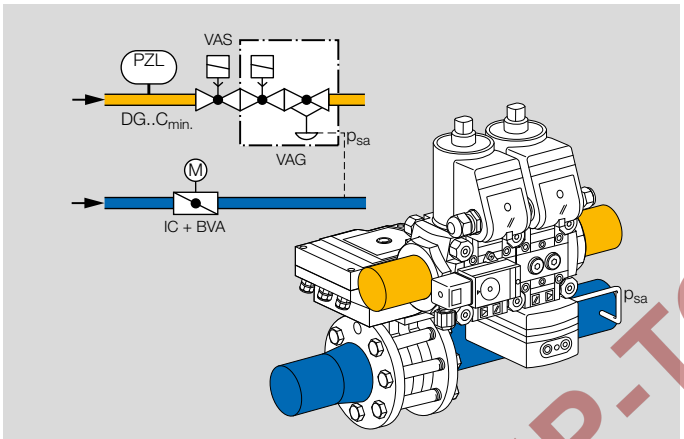



A través del regulador de proporción con válvula electromagnética para gas VAG se regula la presión de salida de gas $p_d$. La presión de salida de gas $p_d$ sigue a la presión variable de control de aire $p_{sa}$. La proporción entre las presiones de gas y de aire permanece constante. El VAG es adecuado para un rango de regulación de hasta 10:1.

La línea de gas está interrumpida por dos válvulas de clase A conectadas en serie, según los requisitos de la norma EN 746-2.

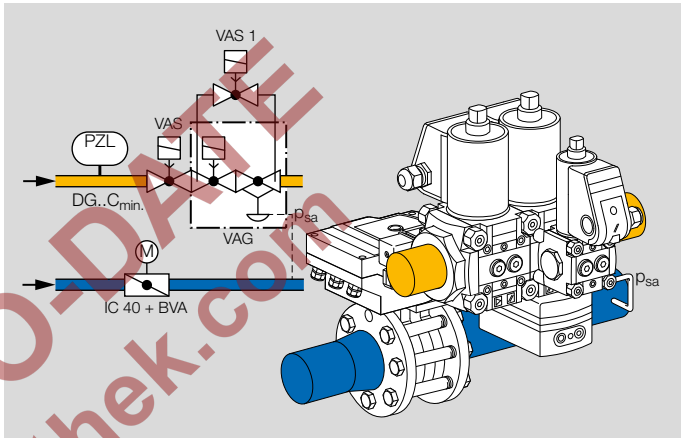
NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

### Regulación por modulación con dos válvulas electromagnéticas para gas y presostato de entrada




En este caso, la presión de entrada $p_u$ mínima es vigilada por el presostato DG..C. La compatibilidad del presostato facilita el montaje.

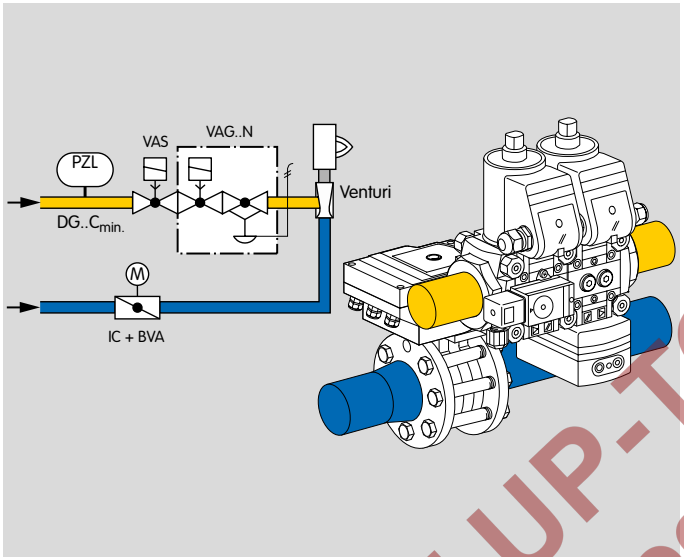
### Regulación Todo/Poco




En caso de caudal máximo, la presión de salida de gas $p_d$ sigue las variaciones de la presión de control de aire $p_{sa}$. La proporción entre las presiones de gas y de aire permanece constante. La válvula de bypass VAS 1 determina el caudal mínimo. Aquí la compatibilidad de la válvula de bypass también facilita el montaje.

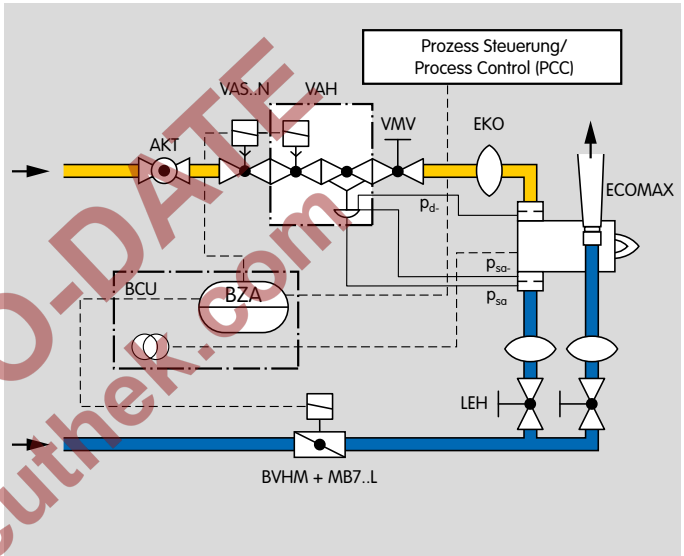
NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Regulación de presión cero




En esta aplicación, la presión de aire de control es la presión atmosférica del aire. El caudal de aire crea a través del Venturi una depresión en la tubería de gas. Esta depresión la compensa el regulador de proporción con válvula electromagnética para gas VAG..N. Cuanto mayor es la depresión, mayor es el caudal de gas.

## Regulación de caudal escalonada



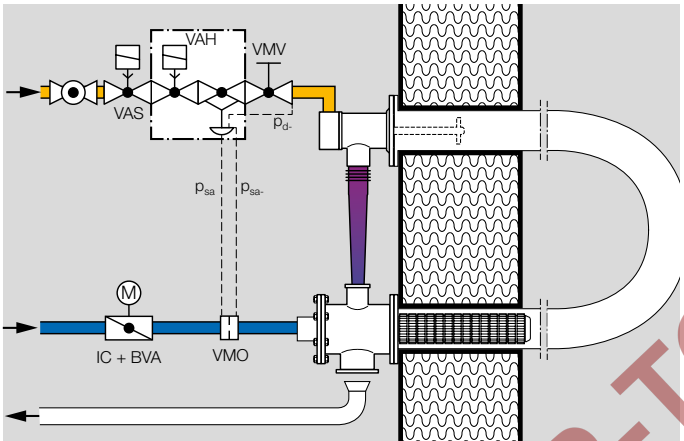

Esta aplicación muestra el VAH en un quemador autorrecuperativo.

Las pérdidas de presión en el recuperador dependen de la temperatura del horno. Cuando la temperatura del horno aumenta (con alimentación de aire a presión constante), disminuye el caudal. Estos cambios en el caudal de aire se detectan en el diafragma y el VAH regula el caudal de gas correspondientemente.

La relación de aire (lambda) se puede ajustar con la válvula de ajuste de precisión VMV.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Regulación de caudal continua o escalonada

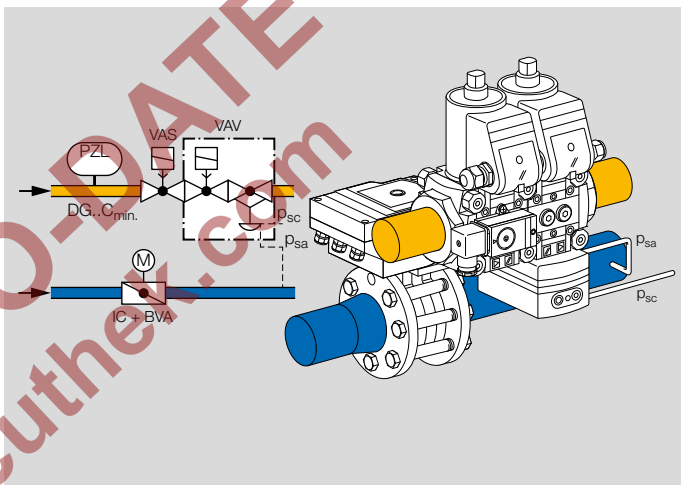



Esta aplicación muestra la regulación de caudal para un sistema quemador con recuperador plug-in para el precalentamiento del aire.

En el recuperador hay pérdidas de presión del aire en función de la temperatura. La proporción entre presión de gas y presión de aire no permanece constante. Las oscilaciones en el caudal de aire se detectan en el diafragma de medición VMO y el VAH regula el caudal de gas de forma proporcional.

La relación de aire (lambda) se puede ajustar con la válvula de ajuste de precisión VMV.

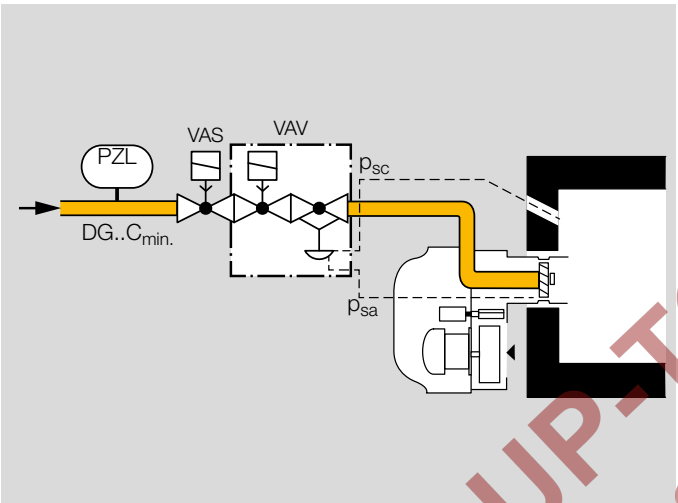
## Regulación por modulación con regulador de proporción variable con válvula electromagnética para gas




La proporción entre la presión de gas y la presión de aire se puede ajustar sin escalonamientos desde 0,6:1 hasta 3:1. A través de la presión de control de la cámara de combustión $p_{sc}$ se pueden corregir oscilaciones de la presión en la cámara de combustión, ver página 15 (Funcionamiento).

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

**Regulación por modulación en la producción doméstica de calor**




Esta aplicación muestra el regulador de proporción variable con válvula electromagnética VAV en un quemador modulante con ventilador.

El caudal de aire de combustión se ajusta mediante una válvula de mariposa de aire o una regulación de la velocidad del ventilador.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Certificación

Certificados – ver Docuthek.

**VAD, VAG, VAV, VAH certificados según SIL y PL**

Para sistemas hasta SIL 3 según EN 61508 y PL e según ISO 13849

**VAD, VAG, VAV, VAH**

**Certificación UE según**

- Directiva sobre los aparatos de gas (2009/142/CE) en combinación con EN 13611, EN 161, EN 88-1, EN 126 y EN 1854.

**Cumple con los requisitos de:**

- Directiva sobre la baja tensión (2014/35/UE).
- Directiva sobre la compatibilidad electromagnética (2014/30/UE).

**VAD, VAG, VAV, VAH: aprobación FM***

Factory Mutual Research Class: 7400 Process Control Valves (Válvulas de control de proceso). Aptos para aplicaciones según NFPA 85 y NFPA 86. www.appro-valguide.com

**VAD, VAG: aprobación ANSI/CSA***

American National Standards Institute/Canadian Standards Association – ANSI Z21.21/CSA 6.5, ANSI Z21.18 y CSA 6.3

www.csagroup.org – número de clase: 3371-83 (gas natural, GLP), 3371-03 (gas natural, propano).

**VAD, VAG, VAV: aprobación UL***

(sólo para 120 V)

Underwriters Laboratories – UL 429 “Electrically operated valves” (Válvulas con actuador eléctrico). www.ul.com ➔ Tools (abajo) ➔ Online Certifications Directory

**VAD, VAG, VAV: aprobación AGA***

Australian Gas Association, n.º de aprobación: 5319
http://www.aga.asn.au/product_directory

** La aprobación no se aplica para 100 V ca y 200 V ca.*

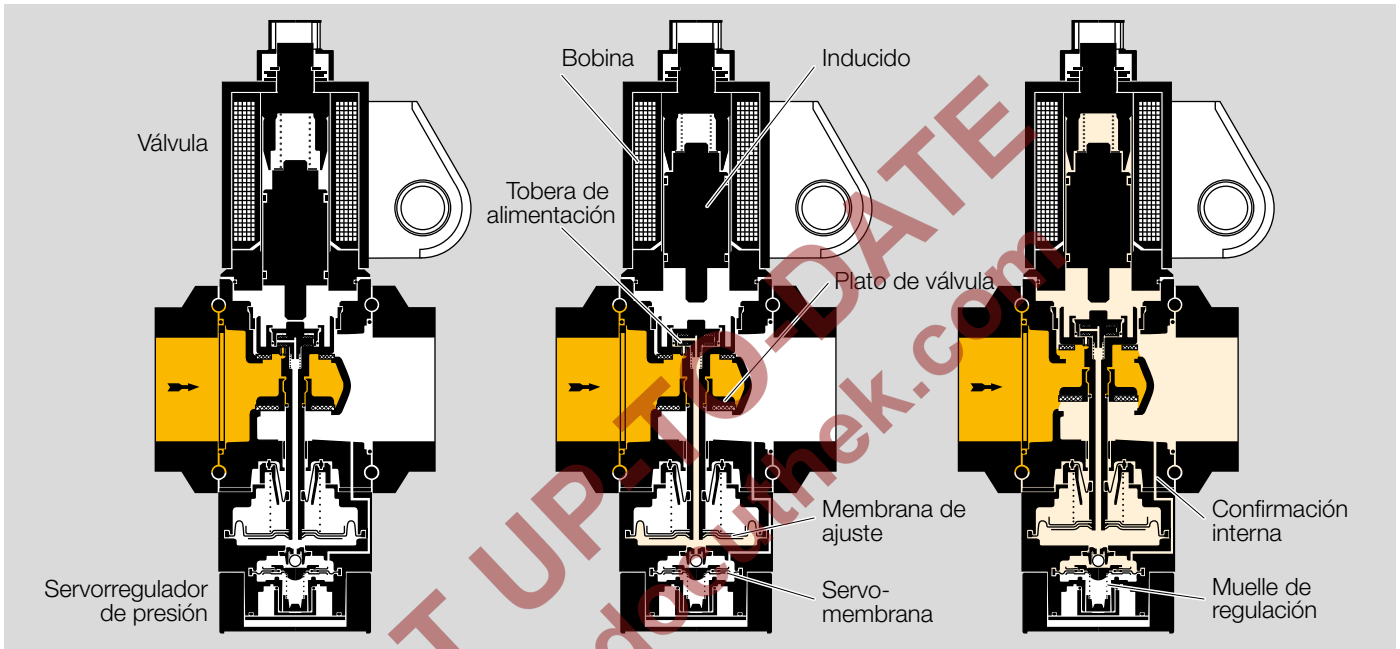
NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

**Unión Aduanera Euroasiática**

EAC

El producto VAD, VAG, VAV, VAH, VCD, VCG, VCV, VCH satisface las normativas técnicas de la Unión Aduanera Euroasiática.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com




NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Funcionamiento

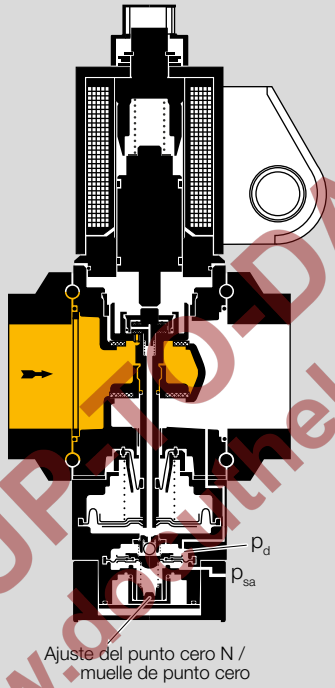
### VAD, VAG, VAH, VRH, VAV

El regulador está cerrado cuando no hay corriente.

Apertura: aplicar tensión (se rectifica la corriente alterna). Se enciende el LED azul. El campo magnético de la bobina tira hacia arriba del inducido y autoriza a la tobera de alimentación para la presión de entrada del gas $p_u$. El gas entra a través del canal bajo la membrana de ajuste y abre el plato de válvula. Mediante la confirmación interna, la presión de salida llega a la servomembrana. A continuación, el servorregulador de presión mantiene constante la presión de salida $p_d$ ajustada.

**Regulador de presión de gas VAD**

Mediante el muelle de regulación se determina el valor teórico de la presión de salida $p_d$.



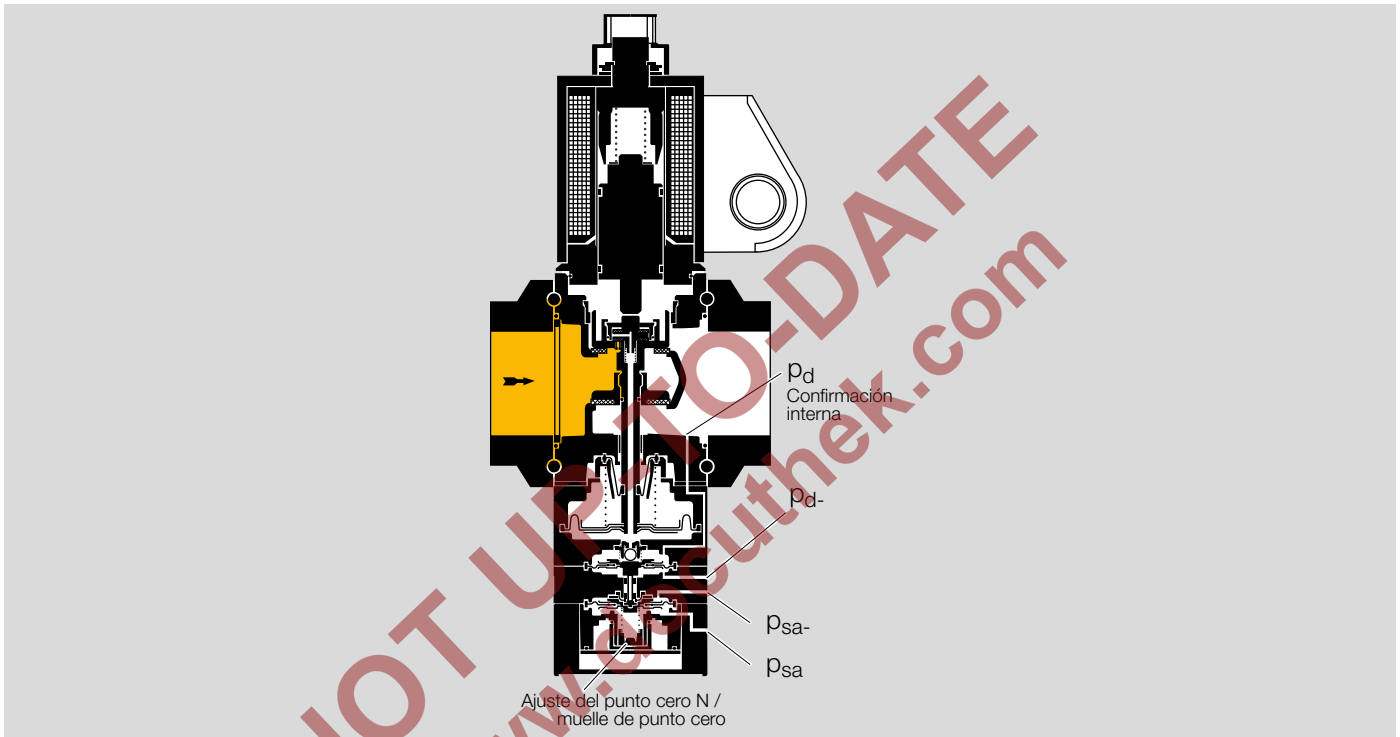

NOT UP TO DATE
www.dc-thek.com

**Regulador de proporción VAG**

El regulador de proporción VAG regula la presión de salida $p_d$ dependiendo de la presión variable de control de aire $p_{sa}$.

La proporción entre presión de gas y presión de aire permanece constante: 1:1. El VAG es adecuado para un rango de regulación de hasta 10:1.

Con caudal mínimo del quemador, la mezcla gas-aire se puede modificar ajustando el muelle de punto cero “N”.

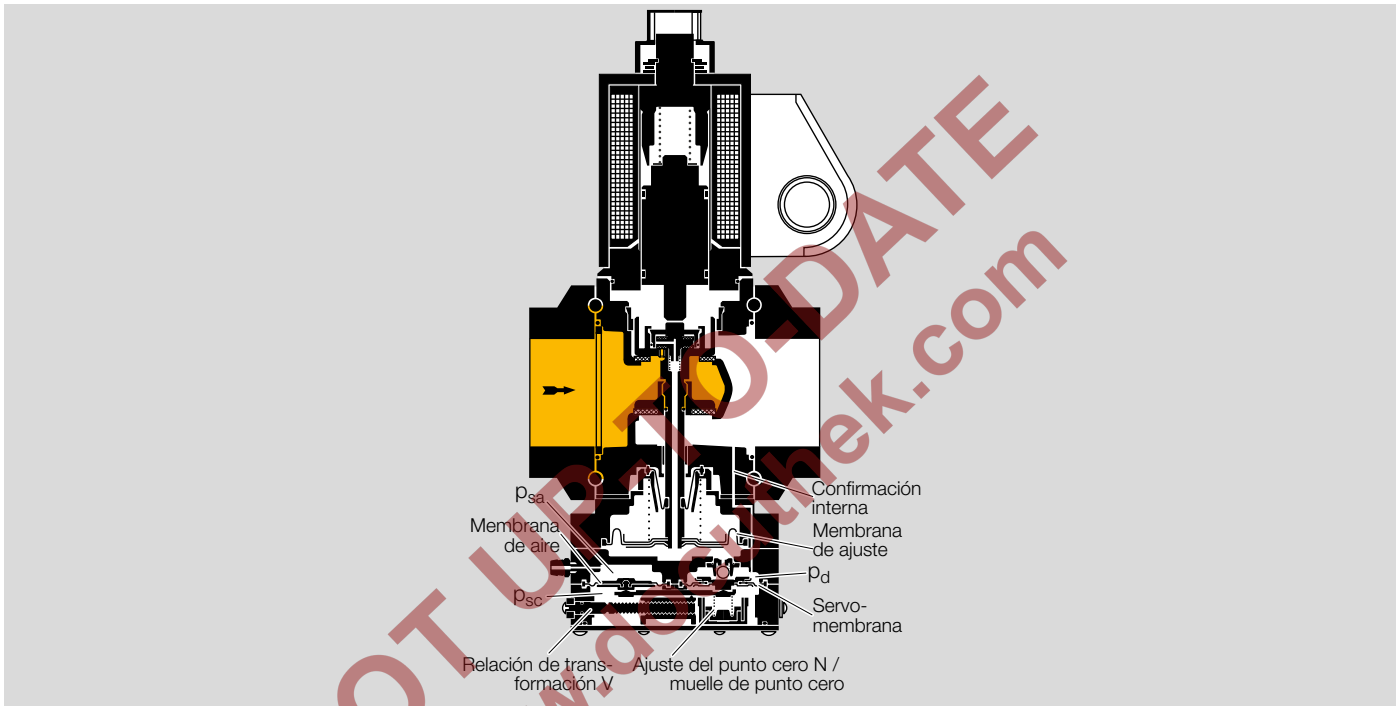



NOT UP-TO-DATE
www.dungutherk.com

**Reguladores de caudal VAH, VRH**

Los reguladores de caudal VAH y VRH regulan el caudal de gas en función de la variación de caudal de aire. La proporción entre caudal de gas y caudal de aire permanece constante. Con caudal mínimo del quemador, la mezcla gas-aire se puede modificar ajustando el muelle de punto cero “N”.

El regulador de caudal VAH está además equipado con una válvula electromagnética para gas y cierra de forma segura el suministro de gas o de aire.




NOT UP-TO-DATE
www.dadatek.com

**Regulador de proporción variable VAV**

El servorregulador de presión mantiene constante la presión de salida $p_d$ ajustada. El regulador de proporción variable VAV regula la presión de salida $p_d$ dependiendo de la presión variable de control de aire $p_{sa}$. La proporción entre las presiones de gas y de aire permanece constante.

Los ajustes N y V se pueden modificar y leer desde ambos lados en el dispositivo mediante tornillos de ajuste.

Con caudal mínimo se pueade modificar la proporción entre las presiones de gas y de aire mediante el ajuste del punto cero N. Girando el tornillo de ajuste “N” se modifica la fuerza del muelle de punto cero y con ello el punto cero en ± 1,5 mbar (0,6 pulgadas CA), ver página 36 (Indicaciones para el proyecto).

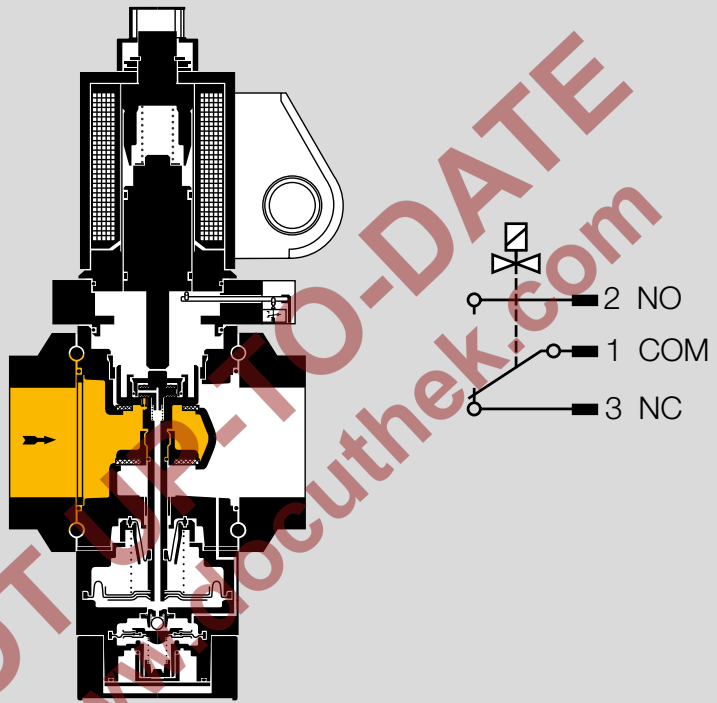
El ajuste del caudal máximo se realiza a través del tornillo de ajuste “V”, hasta que se alcanzan los valores de análisis de gases de escape deseados, ver página 36 (Indicaciones para el proyecto). La proporción entre las presiones de gas y de aire se puede ajustar desde 0,6:1 hasta 3:1.

Los ajustes N y V se influyen entre sí y, en caso necesario, habrá que repetirlos.

Mediante la confirmación interna, la presión de salida $p_d$ llega a la servomembrana. La presión de control de la cámara de combustión $p_{sc}$ llega a través de una línea de impulsos a la cámara que hay debajo de la membrana del aire y de la servomembrana.

Mediante la membrana del aire se forma la diferencia de presión $p_{sa} - p_{sc}$, y mediante la servomembrana la diferencia de presión $p_d - p_{sc}$. De esta manera se pueden corregir oscilaciones de presión en la cámara de combustión. Los valores de los gases de escape permanecen constantes durante las oscilaciones de la presión de la cámara de combustión $(p_d - p_{sc}) = (p_{sa} - p_{sc}) \times V + N$.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com




NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

**Regulador de presión con válvula electromagnética para gas VAx..S, indicador de posición e indicador visual**

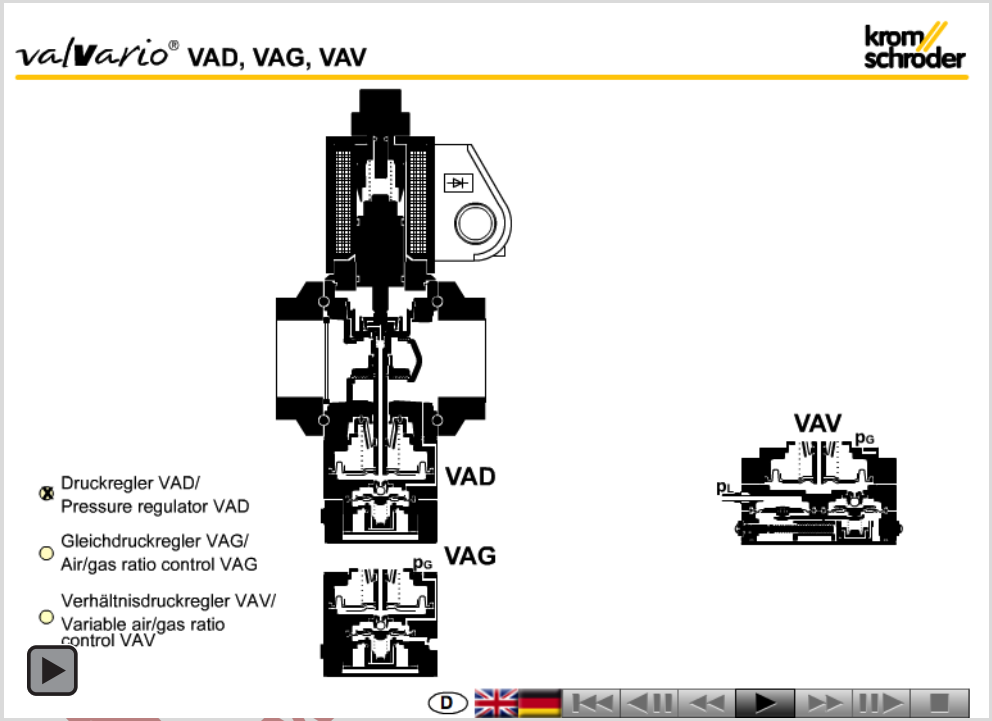
Apertura: al abrirse el regulador de presión, conmuta el indicador de posición. El indicador visual es accionado. La indicación “abierto” se identifica con color rojo. El doble asiento de válvula se abre y permite el paso del gas.

Cierre: el regulador de presión VAx se desconecta quedando sin tensión y el muelle de cierre presiona el plato de válvula doble contra los asientos de válvula. Conmuta el indicador de posición. El indicador visual es blanco = “válvula cerrada”.

En los reguladores de presión con indicador de posición e indicador visual, el actuador no se puede girar.

NOTA: NFPA 86 – la válvula de interrupción de seguridad VAS..S debe estar equipada con un indicador de posición e indicador visual y principio de carrera excesiva (overtravel) y, por otra parte, el regulador de presión con válvula electromagnética para gas VAx..S al lado del quemador debe estar equipado con un indicador de posición e indicador visual. Una válvula electromagnética para gas debe estar claramente cerrada. La posición de cerrado puede demostrarse a través del indicador de posición de la válvula electromagnética para gas VAS..S.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com




## Animación

La animación muestra, de forma interactiva, el funcionamiento de los dispositivos valVario VAD/VAG/VAH/VAV.

**Haga clic sobre la imagen.** La animación se controla mediante la barra de control situada en la parte inferior (igual que un reproductor de DVD). Para ejecutar la animación se requiere Adobe Reader 7 o superior. En caso de que no tenga instalado esta versión de Adobe Reader en su sistema, puede descargarlo de Internet.

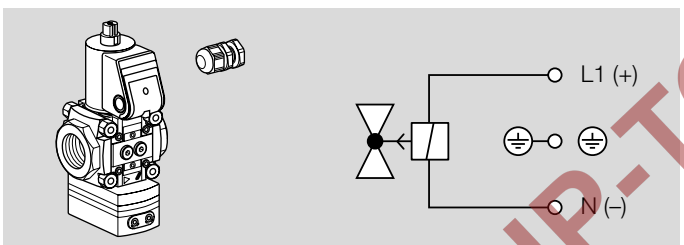
En caso de que no funcione la animación, la puede descargar como aplicación independiente de la biblioteca de documentos (www.docuthek.com).

## Esquema de conexiones

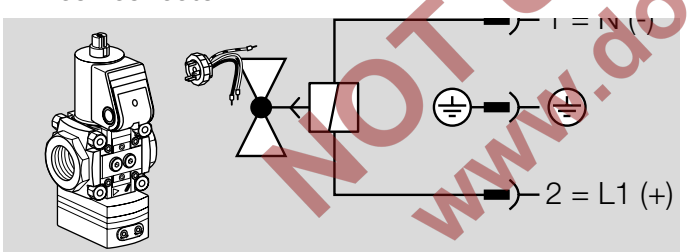
Cableado según EN 60204-1.

Esquema de conexiones para VAx..S con indicador de posición – ver página 20 (Regulador de presión con válvula electromagnética para gas VAx..S, indicador de posición e indicador visual).

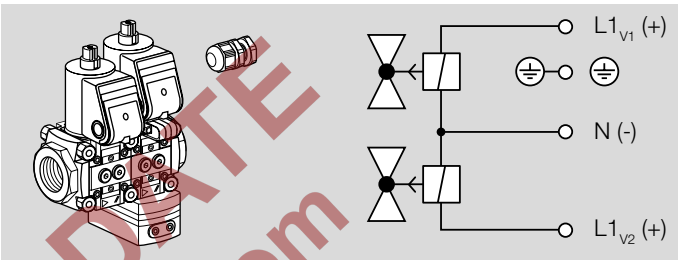
### VAx con pasacables M20



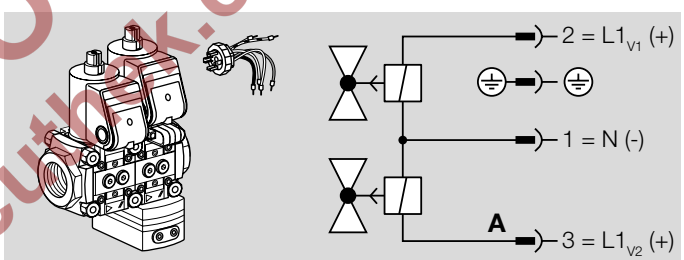

### VAx con conector




### VAS con VAD/VAG/VAH/VAV con pasacables M20




### VAS con VAD/VAG/VAH/VAV con conector




NOT UP-TO-DATE
www.docu4you.com

# Posibilidades de cambio de reguladores de presión MODULINE con válvula electromagnética para gas

## Sustitución de GVS, GVI, GVIB, GVR y GVRH por VAD, VAG, VAG+VAS, VAH y VAV

| Tipo | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|
| GVS | Regulador de presión con válvula electromagnética para gas | | Regulador de presión con válvula electromagnética para gas | VAD |
| GVI | Regulador de proporción con válvula electromagnética para gas | | Regulador de proporción con válvula electromagnética para gas | VAG |
| GVIB | Regulador de proporción con válvula electromagnética para gas y válvula de bypass | | Regulador de proporción con válvula electromagnética para gas y válvula de bypass | VAG+VAS |
| GVRH | Regulador de caudal con válvula electromagnética para gas | | Regulador de caudal con válvula electromagnética para gas | VAH |
| GVR | Regulador de proporción variable con válvula electromagnética para gas | | Regulador de proporción variable con válvula electromagnética para gas | VAV |
| 115<br>125 | Brida ⅜" | Tamaño 115<br>Tamaño 125 | – | – |
| 115<br>125 | Brida ½" | Tamaño 115<br>Tamaño 125 | Tamaño 1, DN 15 | 115 |
| 115<br>125 | Brida ¾" | Tamaño 115<br>Tamaño 125 | Tamaño 1, DN 20 | 120 |
| 115<br>125 | Brida 1" | Tamaño 115<br>Tamaño 125 | Tamaño 1, DN 25 | 125 |
| 232<br>240 | Brida 1" | Tamaño 232<br>Tamaño 240 | Tamaño 2, DN 25/40 | 225/40 |
| 232<br>240 | Brida 1½" | Tamaño 232<br>Tamaño 240 | Tamaño 2, DN 40 | 240 |
| 350 | Brida 1½" | Tamaño 350 | Tamaño 3, DN 40/50 | 340/50 |
| 350 | Brida 2" | Tamaño 350 | Tamaño 3, DN 50 | 350 |
| ML | MODULINE + bridas de conexión rosca interior Rp | | Rosca interior Rp | R |
| TML | MODULINE + bridas de conexión rosca interior NPT | | Rosca interior NPT | N |
| 01 | $p_{u\ máx.}$: 100 mbar (1,5 psig) | | $p_{u\ máx.}$: 500 mbar (7 psig) | ● |
| 02 | 200 mbar (3 psig) | | 500 mbar (7 psig) | ● |

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Continuación

| Tipo | | | | Tipo |
|---|---|---|---|---|
| ● | Apertura rápida | | Apertura rápida | /N |
| F1 | Relación de regulación 1:1 | | Relación de regulación 1:1 | ● |
| K | Tensión de red: 24 V cc | | Tensión de red: 24 V cc | K |
| | – | | 100 V ca | P |
| Q | 120 V ca | | 120 V ca | Q |
| | – | | 200 V ca | Y |
| T | 220/240 V ca | | 230 V ca | W |
| 3 | Conexión el. con bornes | | Conexión el. con bornes | ● |
| 6 | Conexión el. con base de conector | | Conexión el. con base de conector | ○ |
| 9 | Caja de conexiones metálica con bornes | | Conexión el. con bornes | ● |
| S | Indicador de posición | | Indicador de posición con indicador visual** | S |
| G | Indicador de posición para 24 V | | Indicador de posición para 24 V con indicador visual** | G |
| M | Versión apta para biogás | | Versión apta para biogás | ● |
| ● | Toma de presión en la entrada | | Toma de presión en la entrada y la salida* | ○ |
| | | | Presión de salida $p_d$: | |
| | Presión de salida $p_d$: | | 2,5 – 25 mbar (1 – 10 "CA) | -25 |
| ● | 2 – 90 mbar (0,8 – 36 "CA) | | 20 – 50 mbar (8 – 20 "CA) | -50 |
| | | | 35 – 100 mbar (14 – 40 "CA) | -100 |
| | | | Asiento normalizado | A |

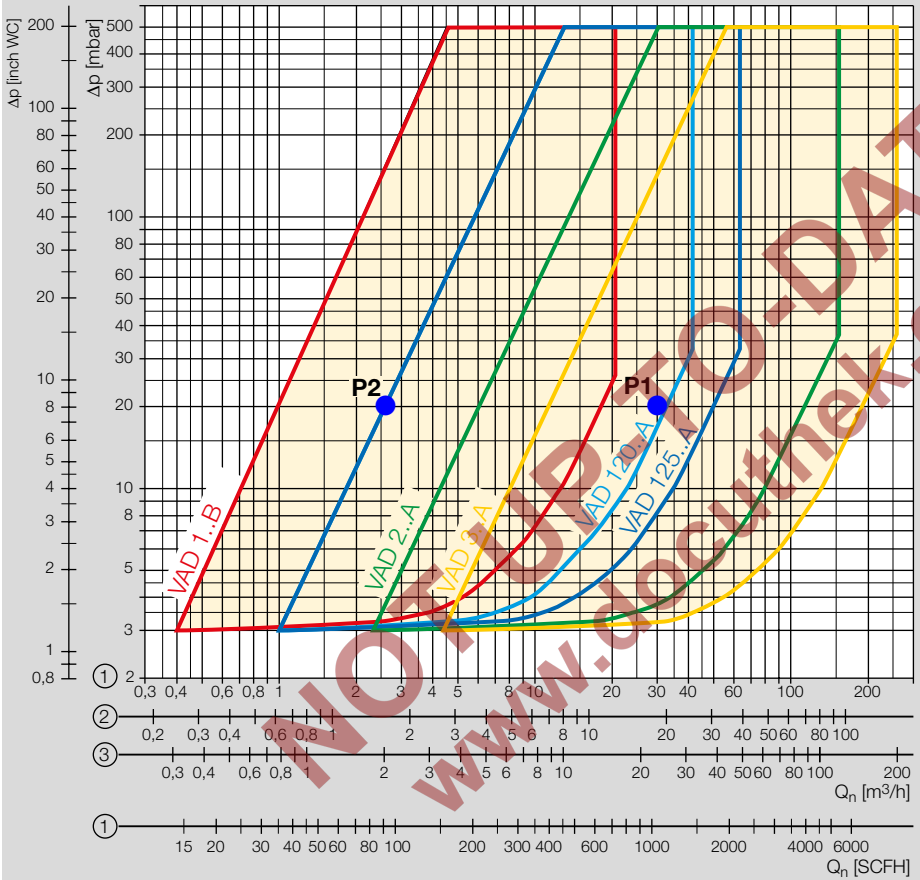
GVS 350ML01T3 con bridas de conexión Rp 2 **Ejemplo** **Ejemplo** VAD 350R/NW-100A con tomas de presión

● = *estándar*, ○ = *opcional*

* *Las tomas de presión se pueden montar al lado izquierdo y/o al lado derecho.*

** *El indicador de posición con el indicador visual se puede montar al lado izquierdo o al lado derecho.*

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com




① = Gas natural (ρ = 0,80 kg/m³)
② = Propano (ρ = 2,01 kg/m³)
③ = Aire (ρ = 1,29 kg/m³)

Las curvas características de caudal se han medido con las bridas indicadas y el tamiz montado. En caso de combinación de dos o más dispositivos, la perdida de presión para cada dispositivo adicional se reduce aprox. en un 5 %.

## Caudal

### Ejemplo de selección para VAD

Gas natural,
caudal $Q_{máx.}$ = 30 m³/h,
presión de entrada $p_u$ = 80 mbar,
presión de salida $p_d$ = 60 mbar.
Relación de regulación deseada de caudal máximo y mínimo $R_V$ = 10:1.
Caudal máximo:
$\Delta p = p_u - p_d$ = 20 mbar ➔ Punto P1
Caudal mínimo:
➔ Punto P2: $Q_{mín.}$ = 2,6 m³/h con Δp = 20 mbar
$R_V = Q_{máx.} / Q_{mín.}$ = 11,5:1
Los puntos P1 y P2 tienen que estar dentro del margen de trabajo del tamaño del dispositivo. Se recomienda seleccionar el tamaño mínimo para obtener las mejores propiedades de regulación.

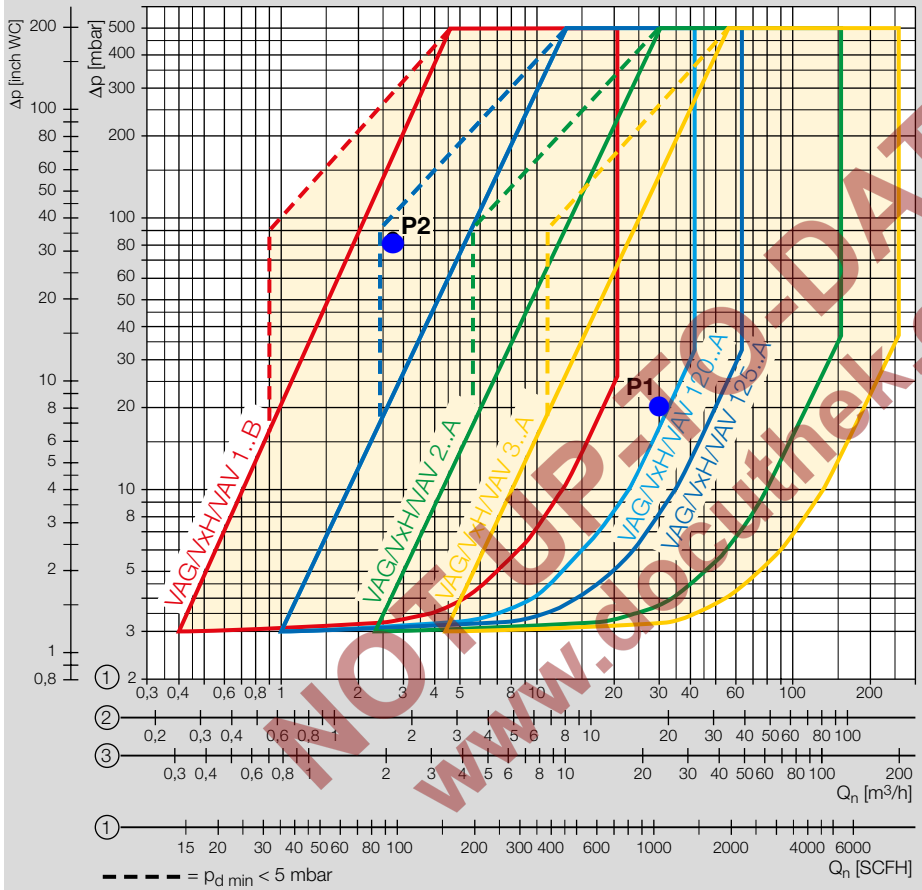
### Cálculo VAD

(•) métrico ( ) imperial

| | | |
|---|---|---|
| Gas natural | 0,80 | kg/m3 |
| Caudal $Q_n$ | 30,0 | m3/h |
| Presión de entrada $p_u$ | 80,0 | mbar |
| Presión de salida $p_d$ | 60,0 | mbar |
| Pérdida de presión Δp | 20,0 | mbar |

| Producto | $R_V$ | $\Delta p_{mín.}$ [mbar] | v [m/s] |
|---|---|---|---|
| VAD 120..A | 11,5:1 | 17,5 | 21 |
| VAD 125..A | 11,5:1 | 8,5 | 13 |
| VAD 240..A | 5,1:1 | 3,8 | 6 |
| VAD 350..A | 2,7:1 | 3,2 | 4 |

NOT UP TO DATE
www.docuthek.com




① = Gas natural (ρ = 0,80 kg/m³)
② = Propano (ρ = 2,01 kg/m³)
③ = Aire (ρ = 1,29 kg/m³)

Las curvas características de caudal se han medido con las bridas indicadas y el tamiz montado. En caso de combinación de dos o más dispositivos, la perdida de presión para cada dispositivo adicional se reduce aprox. en un 5 %.

## Ejemplo de selección para VAG, VAH, VRH, VAV

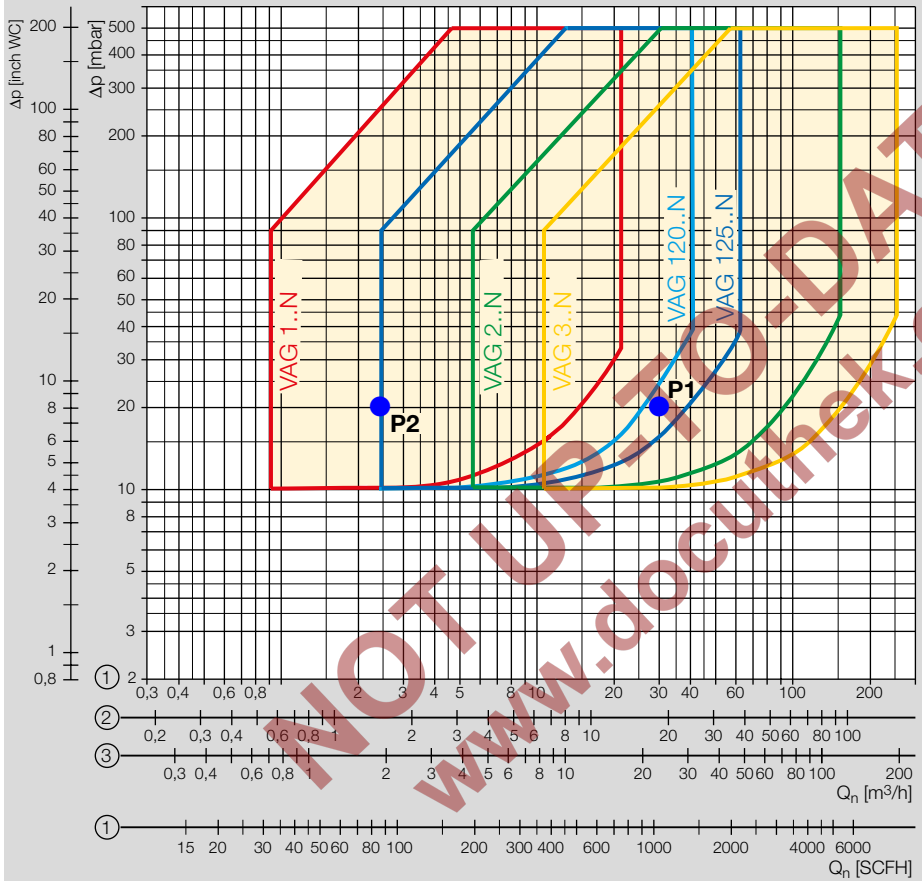
Gas natural,
caudal $Q_{máx.}$ = 30 m³/h,
presión de entrada $p_u$ = 80 mbar,
presión de salida $p_{d\ máx.}$ VAG = 60 mbar.
Relación de regulación deseada de caudal máximo y mínimo $R_V$ = 10:1.
Caudal máximo:
$\Delta p = p_u - p_{d\ máx.}$ = 20 mbar ➔ Punto P1
Caudal mínimo:
$p_{d\ mín.} = p_{d\ máx.} / R_V^2$ = 0,6 mbar
$Q_{mín.} = Q_{máx.} / R_V$ = 3 m³/h
$\Delta p = p_u - p_{d\ mín.}$ = 79,4 mbar
➔ Punto P2, seleccionado: VAG 120..A
Los puntos P1 y P2 tienen que estar dentro del margen de trabajo del tamaño del dispositivo. Se recomienda seleccionar el tamaño mínimo para obtener las mejores propiedades de regulación.

**Cálculo** ◉ VAG, VxH ○ VAV
◉ métrico ○ imperial

| | | |
|---|---|---|
| Gas natural | 0,80 | kg/m3 |
| Caudal $Q_n$ | 30,0 | m3/h |
| Presión de entrada $p_u$ | 80,0 | mbar |
| Presión de salida $p_d$ | 60,0 | mbar |
| Pérdida de presión Δp | 20,0 | mbar |

| Producto | $R_V$ | $\Delta p_{mín.}$ [mbar] | v [m/s] |
|---|---|---|---|
| VAG 120..A | 11,0:1 | 17,5 | 21 |
| VAG 125..A | 11,0:1 | 8,5 | 13 |
| VAG 240..A | 2,7:1 | 3,8 | 6 |
| VAG 350..A | 1,6:1 | 3,2 | 4 |

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com




① = Gas natural (ρ = 0,80 kg/m³)
② = Propano (ρ = 2,01 kg/m³)
③ = Aire (ρ = 1,29 kg/m³)

Las curvas características de caudal se han medido con las bridas indicadas y el tamiz montado. En caso de combinación de dos o más dispositivos, la perdida de presión para cada dispositivo adicional se reduce aprox. en un 5 %.

## Ejemplo de selección para regulador de presión cero VAG..N

Gas natural,
caudal $Q_{máx.}$ = 30 m³/h,
presión de entrada $p_u$ = 20 mbar,
presión de salida $p_d$ = 0 mbar (presión atmosférica).
Relación de regulación deseada de caudal máximo y mínimo $R_V$ = 10:1.
Caudal máximo:
$\Delta p = p_u - p_d$ = 20 mbar ➔ Punto P1
Caudal mínimo:
➔ Punto P2: $Q_{mín.}$ = 2,4 m³/h con
Δp = 20 mbar
$R_V = Q_{máx.} / Q_{mín.}$ = 12,3:1
Los puntos P1 y P2 tienen que estar dentro del margen de trabajo del tamaño del dispositivo. Se recomienda seleccionar el tamaño mínimo para obtener las mejores propiedades de regulación.

### Cálculo VAG..N

(•) métrico ( ) imperial

| | | |
|---|---|---|
| Gas natural | 0,80 | kg/m3 |
| Caudal $Q_n$ | 30,0 | m3/h |
| Presión de entrada $p_u$ | 20,0 | mbar |
| Presión de salida $p_d$ | 0 | mbar |
| Pérdida de presión Δp | 20,0 | mbar |

| Producto | RV | $\Delta p_{min.}$ [mbar] | v [m/s] |
|---|---|---|---|
| VAG 125..N | 12,3:1 | 15,5 | 13 |
| VAG 240..N | 5,2:1 | 10,8 | 6 |
| VAG 350..N | 2,8:1 | 10,2 | 4 |

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

# Gama

## Tabla de selección reguladores de presión con válvula electromagnética VAD

| Tipo[1] | Producto T | Rp | NPT | ISO | apertura rápida, cierre rápido | 24 V cc | 100 V ca | 120 V ca | 200 V ca | 230 V ca | Indicador de posición | Indicador de posición 24 V | lado de vista derecha | lado de vista izquierda | Pasacables M20 | Conector con base de conector | Conector sin base de conector | Presión de salida $p_d$ | | | Asiento de válvula | | Accesorios derecha | | | | | | | | Accesorios izquierda | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Tornillo de cierre | Toma de presión | DG 17VC[3] | DG 40VC[3] | DG 110VC[3] | DG 300VC[3] | Válvula de bypass VBY | Válvula de bypass VAS 1 | Tornillo de cierre | Toma de presión | DG 17VC[3] | DG 40VC[3] | DG 110VC[3] | DG 300VC[3] | Válvula de bypass VBY | Válvula de bypass VAS 1 |
| | T | R | N | F | /N | K | P | Q | Y | W | S[2] | G[2] | R[2] | L[2] | | | | -25 | -50 | -100 | A | B | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VAD 115 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAD 120 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAD 125 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAD 240 | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAD 350 | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

● = *estándar*, ○ = *opcional*

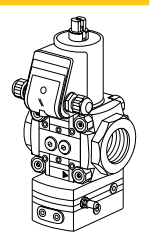
1) *Bridas de entrada diámetros nominales: tamaño 1 con un diámetros nominales DN 15 hasta 25, tamaño 2 con los diámetros nominales DN 25 hasta DN 50, y tamaño 3 con los diámetros nominales DN 40 hasta DN 65.*
*Brida de salida diámetros nominales: tamaño 1 con un diámetros nominales DN 15 hasta 25, tamaño 2 con diámetro nominal DN 40, y tamaño 3 con diámetro nominal DN 50.*

2) *El indicador de posición y la válvula de bypass / de gas de encendido no se pueden montar juntos en el mismo lado.*

3) *ndicar la toma de presión para la presión de entrada $p_u$ o la presión de salida $p_d$.*
*Se puede encontrar ayuda para la selección del regulador de presión VAD en el DVD "ProFi" ➔ www.kromschroeder.com ➔ Spanish ➔ Productos ➔ DVD ➔ Buscador de productos "ProFi".*

**Ejemplo de pedido**

VAD 240R/NW-100A



NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Código tipo VAD

| Código | Descripción |
|---|---|
| VAD | Regulador de presión con válvula electromagnética |
| 1 – 3 | Tamaño |
| T | Producto T |
| 15 – 65<br>/15 – /50 | Diámetro nominal de entrada<br>Diámetro nominal de salida |
| R<br>N<br>F | Rosca interior Rp<br>Rosca interior NPT<br>Brida ISO |
| /N | Apertura rápida, cierre rápido |
| K<br>P<br>Q<br>Y<br>W | Tensión de red 24 V cc<br>Tensión de red 100 V ca; 50/60 Hz<br>Tensión de red 120 V ca; 50/60 Hz<br>Tensión de red 200 V ca; 50/60 Hz<br>Tensión de red 230 V ca; 50/60 Hz |
| S<br>G | Indicador de posición con indicador visual<br>Indicador de posición para 24 V e indicador visual |
| R<br>L | Lado de la vista derecho (en la dirección del flujo)<br>Lado de la vista izquierdo (en la dirección del flujo) |
| -25<br>-50<br>-100 | Presión de salida $p_d$: 2,5 – 25 mbar<br>20 – 50 mbar<br>35 – 100 mbar |

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Tabla de selección reguladores de proporción con válvula electromagnética VAG, reguladores de caudal VAH, VRH

| Tipo[1] | Producto T | Rp | NPT | ISO | apertura rápida, cierre rápido | 24 V cc | 100 V ca | 120 V ca | 200 V ca | 230 V ca | Indicador de posición | Indicador de posición 24 V | lado de vista derecha | lado de vista izquierda | Pasacables M20 | Conector con base de | Conector sin base de | Asiento de válvula | | Set de conexión | | | | Accesorios derecha | | | | | | | | Accesorios izquierda | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Tornillo de cierre | Toma de presión | DG 17VC [3] | DG 40VC [3] | DG 110VC [3] | DG 300VC [3] | Válvula de bypass VBY | Válvula de bypass VAS | Tornillo de cierre | Toma de presión | DG 17VC [3] | DG 40VC [3] | DG 110VC [3] | DG 300VC [3] | Válvula de bypassVBY | Válvula de bypass VAS |
| | T | R | N | F | /N | K | P | Q | Y | W | S[2] | G[2] | R[2] | L[2] | | | | A | B | E | K | A | N | | | | | | | | | | | | | | |
| VAG 115 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAG 120 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAG 125 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAG 240 | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAG 350 | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAH 115 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | | ● | ● | | ● | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAH 120 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | | ● | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAH 125 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | | ● | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAH 240 | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | | ● | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAH 350 | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | | ● | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VRH 115 | ○ | ● | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | ● | ● | | ● | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VRH 120 | ○ | ● | ○ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VRH 125 | ○ | ● | ○ | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VRH 240 | ○ | ● | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VRH 350 | ○ | ● | ○ | ● | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● | | ● | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

● = estándar, ○ = opcional

1) Bridas de entrada diámetros nominales: tamaño 1 con un diámetros nominales DN 15 hasta 25, tamaño 2 con los diámetros nominales DN 25 hasta DN 50, y tamaño 3 con los diámetros nominales DN 40 hasta DN 65. Brida de salida diámetros nominales: tamaño 1 con un diámetros nominales DN 15 hasta 25, tamaño 2 con diámetro nominal DN 40, y tamaño 3 con diámetro nominal DN 50.

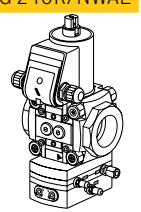
2) El indicador de posición y la válvula de bypass / de gas de encendido no se pueden montar juntos en el mismo lado.

3) Indicar la toma de presión para la presión de entrada $p_u$ o la presión de salida $p_d$.

Se puede encontrar ayuda para la selección de los reguladores en el DVD "ProFi" ➔ www.kromschroeder.com ➔ Spanish ➔ Productos ➔ DVD ➔ Buscador de productos "ProFi".

**Ejemplo de pedido**

VAG 240R/NWAE



NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Código tipo VAG, VAH, VRH

| Código | Descripción |
|---|---|
| VAG<br>VAH<br>VRH | Regulador de proporción con válvula electromagnética<br>Regulador de caudal con válvula electromagnética<br>Regulador de caudal |
| 1 – 3 | Tamaño |
| T | Producto T |
| 15 – 65<br>/15 – /50 | Diámetro nominal de entrada<br>Diámetro nominal de salida |
| R<br>N<br>F | Rosca interior Rp<br>Rosca interior NPT<br>Brida ISO |
| /N[1)] | Apertura rápida, cierre rápido |
| K[1)]<br>P[1)]<br>Q[1)]<br>Y[1)]<br>W[1)] | Tensión de red 24 V cc<br>Tensión de red 100 V ca; 50/60 Hz<br>Tensión de red 120 V ca; 50/60 Hz<br>Tensión de red 200 V ca; 50/60 Hz<br>Tensión de red 230 V ca; 50/60 Hz |
| S[1)]<br>G[1)] | Indicador de posición con indicador visual<br>Indicador de posición para 24 V e indicador visual |
| R<br>L | Lado de la vista derecho (en la dirección del flujo)<br>Lado de la vista izquierdo (en la dirección del flujo) |
| A<br>B | Asiento de válvula normalizado<br>Asiento de válvula reducido |
| E<br>K<br>A<br>N | Set de conexión para presión de control de aire $p_{sa}$:<br>VAG, VAH, VRH: unión roscada de anillo de apriete<br>VAG: unión roscada para tubo flexible de plástico<br>VAG, VAH, VRH: adaptador NPT ⅛<br>VAG: regulador de presión cero |

1) *Solo disponible para VAG, VAV, VAH.*

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Tabla de selección reguladores de proporción variable con válvula electromagnética VAV

| Tipo[1] | Producto T | Conexión | | | apertura rápida, cierre rápido | 24 V cc | 100 V ca | 120 V ca | 200 V ca | 230 V ca | Indicador de posición | Indicador de posición 24 V | lado de vista derecha | lado de vista izquierda | Pasacables M20 | Conector con base de conector | Conector sin base de conector | Asiento de válvula | | Set de conexión | | | Accesorios derecha | | | | | | | | Accesorios izquierda | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Tornillo de cierre | Toma de presión | DG 17VC [3] | DG 40VC [3] | DG 110VC [3] | DG 300VC [3] | Válvula de bypass VBY | Válvula de bypass VAS 1 | Tornillo de cierre | Toma de presión | DG 17VC [3] | DG 40VC [3] | DG 110VC [3] | DG 300VC [3] | Válvula de bypass VBY | Válvula de bypass VAS 1 |
| | T | R | N | F | /N | K | P | Q | Y | W | S[2] | G[2] | R[2] | L[2] | | | | A | B | E | K | A | | | | | | | | | | | | | | | |
| VAV 115 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAV 120 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAV 125 | ○ | ● | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAV 240 | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| VAV 350 | ○ | ● | ○ | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ● | | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

● = estándar, ○ = opcional

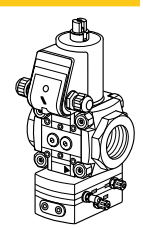
1) *Bridas de entrada diámetros nominales: tamaño 1 con un diámetros nominales DN 15 hasta 25, tamaño 2 con los diámetros nominales DN 25 hasta DN 50, y tamaño 3 con los diámetros nominales DN 40 hasta DN 65.*
*Brida de salida diámetros nominales: tamaño 1 con un diámetros nominales DN 15 hasta 25, tamaño 2 con diámetro nominal DN 40, y tamaño 3 con diámetro nominal DN 50.*

2) *El indicador de posición y la válvula de bypass / de gas de encendido no se pueden montar juntos en el mismo lado.*

3) *Indicar la toma de presión para la presión de entrada $p_u$ o la presión de salida $p_d$.*
*Se puede encontrar ayuda para la selección del regulador de proporción variable gas/aire VAV en el DVD "ProFi" ➔ www.kromschroeder.com ➔ Spanish ➔ Productos ➔ DVD ➔ Buscador de productos "ProFi".*

**Ejemplo de pedido**

VAV 240R/NWAK

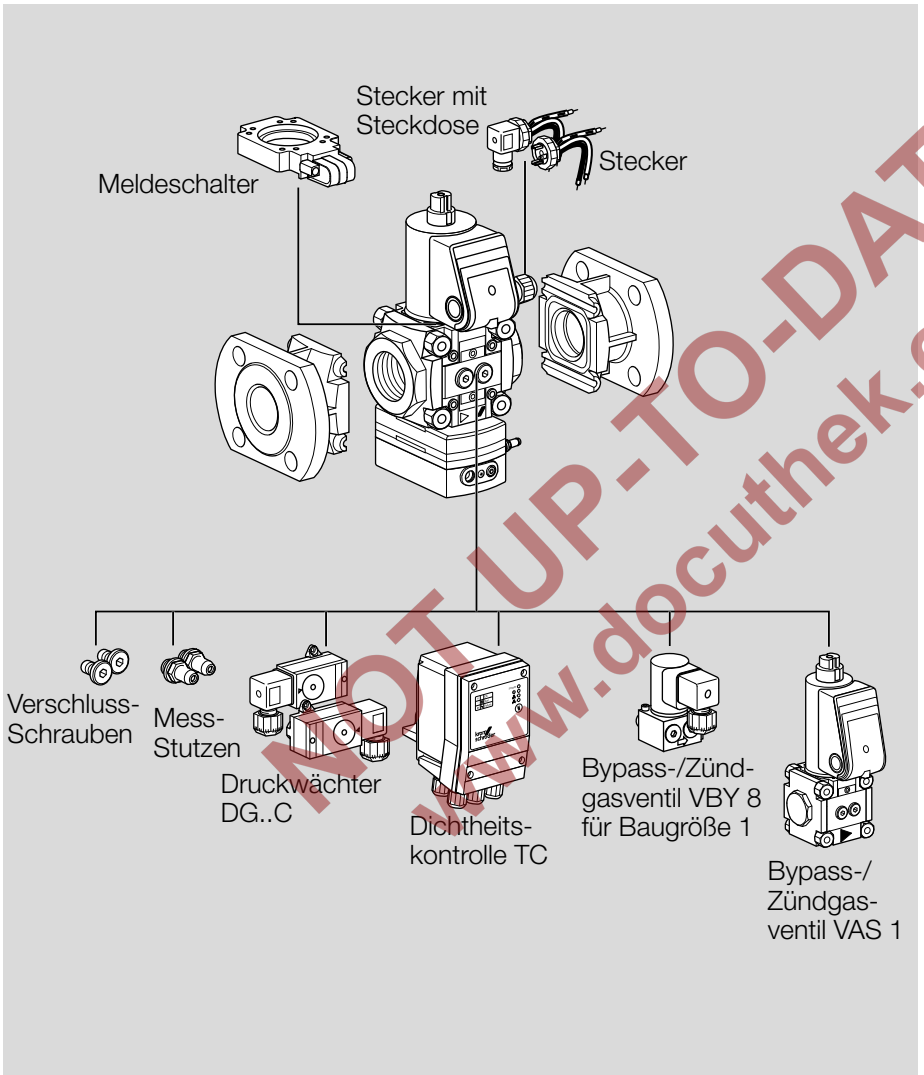


NOT UP-TO-DATE
www.documek.com

## Código tipo VAV

| Código | Descripción |
|---|---|
| VAV | Regulador de proporción variable con válvula electromagnética |
| 1 – 3 | Tamaño |
| T | Producto T |
| 15 – 65<br>/15 – /50 | Diámetro nominal de entrada<br>Diámetro nominal de salida |
| R<br>N<br>F | Rosca interior Rp<br>Rosca interior NPT<br>Brida ISO |
| /N | Apertura rápida, cierre rápido |
| K<br>P<br>Q<br>Y<br>W | Tensión de red 24 V cc<br>Tensión de red 100 V ca; 50/60 Hz<br>Tensión de red 120 V ca; 50/60 Hz<br>Tensión de red 200 V ca; 50/60 Hz<br>Tensión de red 230 V ca; 50/60 Hz |
| S<br>G | Indicador de posición con indicador visual<br>Indicador de posición para 24 V e indicador visual |
| R<br>L | Lado de la vista derecho (en la dirección del flujo)<br>Lado de la vista izquierdo (en la dirección del flujo) |
| A<br>B | Asiento de válvula normalizado<br>Asiento de válvula reducido |
| E<br>K<br>A | Set de conexión para presión de control de aire $p_{sa}$ y presión de control de la cámara de combustión $p_{sc}$:<br>unión roscada de anillo de apriete<br>unión roscada para tubo flexible de plástico<br>adaptador NPT ⅛ |

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com




## Accesorios

Configurable de forma modular con:

- Tornillos de cierre
- Tomas de presión
- Presostato DG..VC para presión de entrada y/o salida
- Control de estanquidad TC
- Válvula de bypass / de gas de encendido VBY 8 para tamaño 1
- Válvula de bypass / de gas de encendido VAS 1

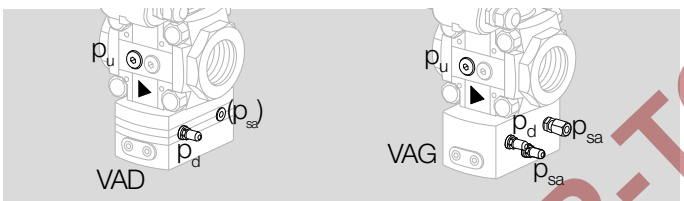
Otras informaciones, ver página 40 (Accesorios).

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Indicaciones para el proyecto

No almacenar ni montar el dispositivo al aire libre.

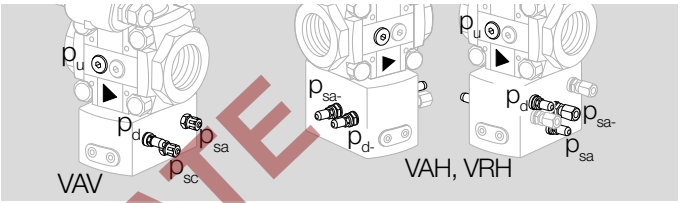
La presión de entrada $p_u$, así como la presión de salida $p_d$ se pueden medir en ambos lados del cuerpo de válvula. Para aumentar la precisión de regulación, puede conectarse una línea de impulsos externa, en lugar de la toma de presión $p_d$.




VAD: toma de presión para la presión de salida del gas $p_d$ en el cuerpo regulador. En la conexión $p_{sa}$, para mantener constante la potencia del quemador, se puede conectar una tubería de control de la cámara de combustión ($p_{sc}$).

VAG: toma de presión adicional para la presión de control de aire $p_{sa}$ en el cuerpo regulador.

Para quemadores que se operan con exceso de aire, para $p_d$ y $p_{sa}$ se pueden incumplir los valores mínimos. Datos técnicos, ver página 51 (VAG) Sin embargo, no se debe producir ninguna situación crítica de seguridad. Evitar la formación de CO.

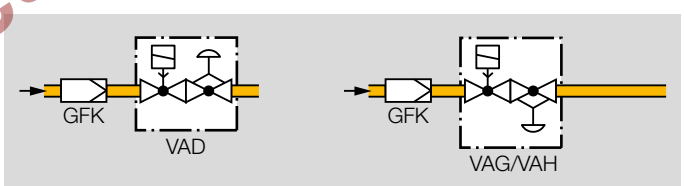



VAV: toma de presión para la presión de salida $p_d$ en el cuerpo regulador.

VAH: tomas de presión adicionales para la presión de salida $p_{d-}$ y para la presión de control de aire $p_{sa}/p_{sa-}$ en el cuerpo regulador.

En la conexión $p_{sa}$- para la presión de control del aire puede existir una mezcla de gas y aire.

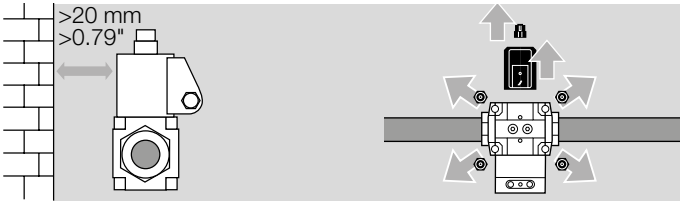
### Montaje




Evitar la entrada de material sellante y de virutas en el cuerpo de la válvula. Instalar un filtro aguas arriba de cada instalación.

Para el fluido aire, instalar siempre un filtro de carbón activo aguas arriba del regulador. En caso contrario, se acelera el envejecimiento de los materiales elastómeros.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com



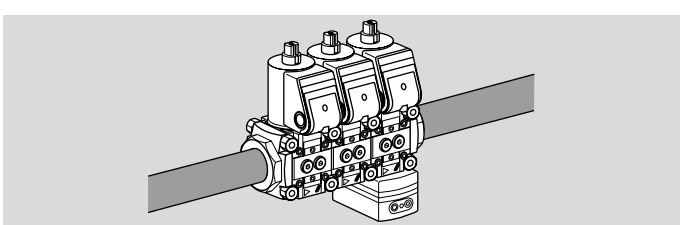

El dispositivo no debe estar en contacto con paredes. Distancia mínima 20 mm (0,79").

Prestar atención a que haya suficiente espacio libre para el montaje y los ajustes.

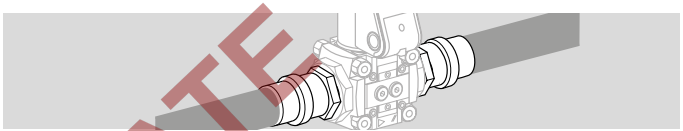
El sistema de tuberías debe estar diseñado de modo que se eviten tensiones en las conexiones.

El actuador electromagnético se calienta con el funcionamiento. Temperatura superficial aprox. 85 °C (aprox. 185 °F).

En la válvula electromagnética doble solo se puede modificar la posición de la caja de conexiones si se desmonta el actuador y se coloca de nuevo desplazado 90° o 180°.

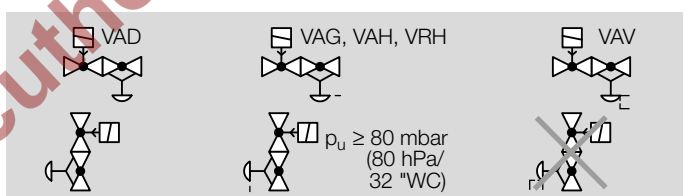


Si se instalan más de 3 dispositivos valVario seguidos, se deben realizar apoyos para ellos.



Las juntas de algunos accesorios de conexión a presión para gas están homologadas hasta 70 °C (158 °F). Este límite de temperatura se mantiene con un caudal mínimo de 1 $m^3/h$ (35,31 SCFH) a través de la tubería y una temperatura ambiente máxima de 50 °C (122 °F).

**Posición de montaje**




En caso de ambiente húmedo: actuador electromagnético negro siempre en posición vertical.

VAD, VAG, VAH, VRH: actuador electromagnético negro en posición vertical o en posición horizontal, no cabeza abajo.

VAG, VAH: en posición horizontal solo cuando $p_u \geq$ 80 mbar (32 "CA).

VAV: posición de montaje solo vertical, actuador electromagnético negro en posición vertical.

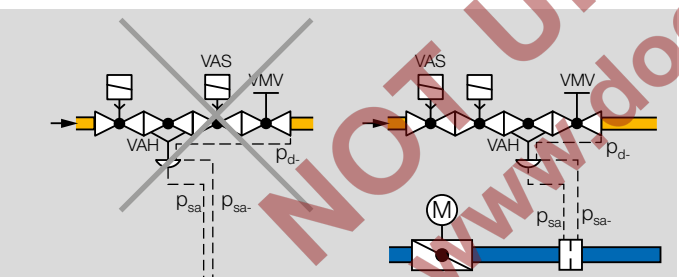
NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

Para que el regulador de proporción VAG, el regulador de caudal VAH, VRH o el regulador de proporción variable VAV puedan reaccionar con suficiente rapidez al cambio de carga, deberá ser lo más corta posible la línea de impulsos para la presión de control de aire $p_{sa}$, y en el VAV también la línea de impulsos para la presión de control de la cámara de combustión $p_{SC}$. El diámetro interior del tubo de la línea de impulsos siempre debe ser ≥ 3,9 mm (0,15").

### VAH, VRH

No está autorizado el montaje de una válvula electromagnética para gas VAS aguas abajo del regulador de caudal VAH, VRH y aguas arriba de la válvula de ajuste de precisión VMV.

Entonces no estaría disponible la función de la VAS como segunda válvula de seguridad.

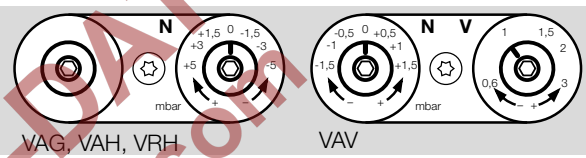



El diafragma de medición en la tubería de aire para las líneas de impulsos $p_{sa}$ y $p_{sa-}$ debe estar instalado siempre aguas abajo de la válvula de regulación de aire.

### VAV

La línea de impulsos para la presión de control de la cámara de combustión $p_{sc}$ se debe instalar de manera que no pueda llegar agua de condensación al regulador de presión, sino que fluya retrocediendo a la cámara de combustión.

## Ajustar el caudal mínimo en VAG, VAH, VRH, VAV




Con caudal mínimo del quemador, la mezcla gas-aire se puede modificar mediante el desplazamiento paralelo de la curva característica, ajustando para ello el tornillo de ajuste "N".

Rango de ajuste con caudal mínimo:
VAG, VAH, VRH: -5 hasta +5 mbar (-1,95 hasta +1,95 "CA).
VAV: -1,5 hasta +1,5 mbar (-0,6 hasta +0,6 "CA).

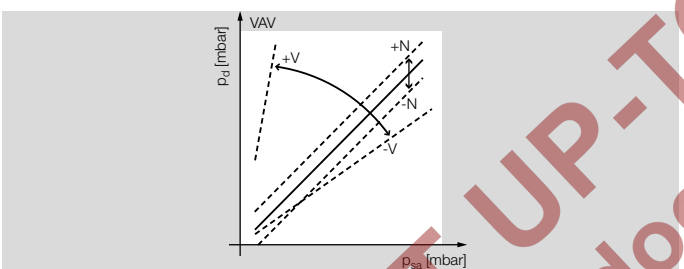
NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Ajustar el caudal máximo en VAV

Para ajustar el caudal máximo se modifica la relación de transformación a través del tornillo de ajuste “V” hasta que se alcanzan los valores de análisis de gases de escape deseados.

Relación de transformación:
$V = p_d{:}p_{sa} = 0{,}6{:}1$ hasta 3:1.

Los ajustes N y V se influyen entre sí y, en caso necesario, habrá que repetirlos.

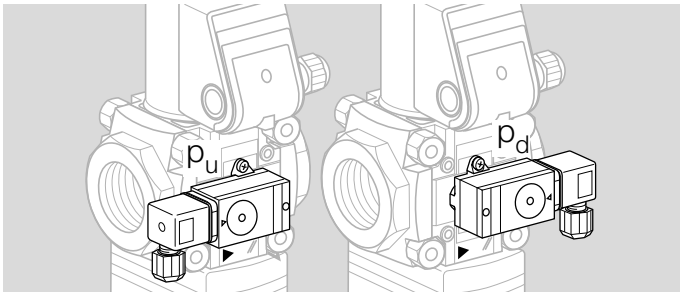


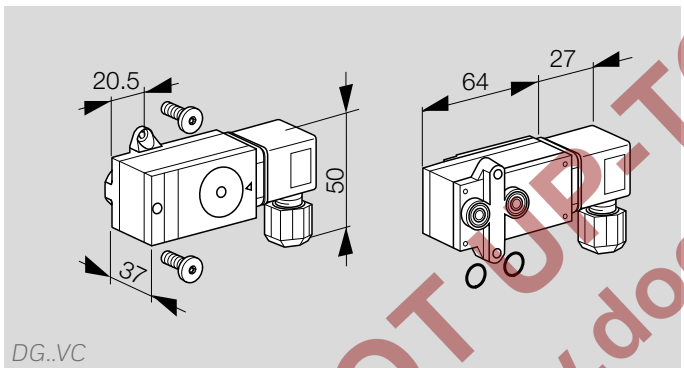

### Cálculo

Sin conexión de la presión de control de la cámara de combustión $p_{sc}$: $p_d = V \times p_{sa} + N$

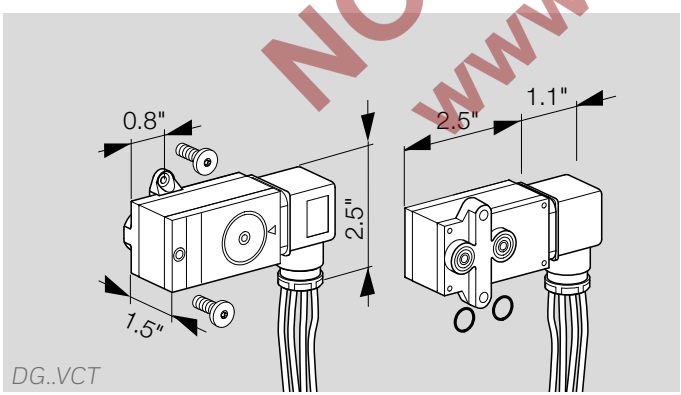
Con conexión de la presión de control de la cámara de combustión $p_{sc}$:
$(p_d - p_{sc}) = V \times (p_{sa} - p_{sc}) + N$

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com




DG..VC




DG..VCT

# Accesorios

## Presostato para gas DG..C

Vigilar la presión de entrada $p_u$: el conector del presostato para gas apunta a la brida de entrada.

Vigilar la presión de salida $p_d$: el conector del presostato para gas apunta a la brida de salida.

Componentes del suministro:
1 x presostato para gas,
2 x tornillos de fijación,
2 x juntas tóricas.

También disponible con contactos dorados para 5 a 250 V.

### DG..VC para VAx, VRH

| Tipo | Rango de ajuste [mbar] |
|---|---|
| DG 17VC | 2 hasta 17 |
| DG 40VC | 5 hasta 40 |
| DG 110VC | 30 hasta 110 |
| DG 300VC | 100 hasta 300 |

### DG..VCT para VAx..T, VRH..T

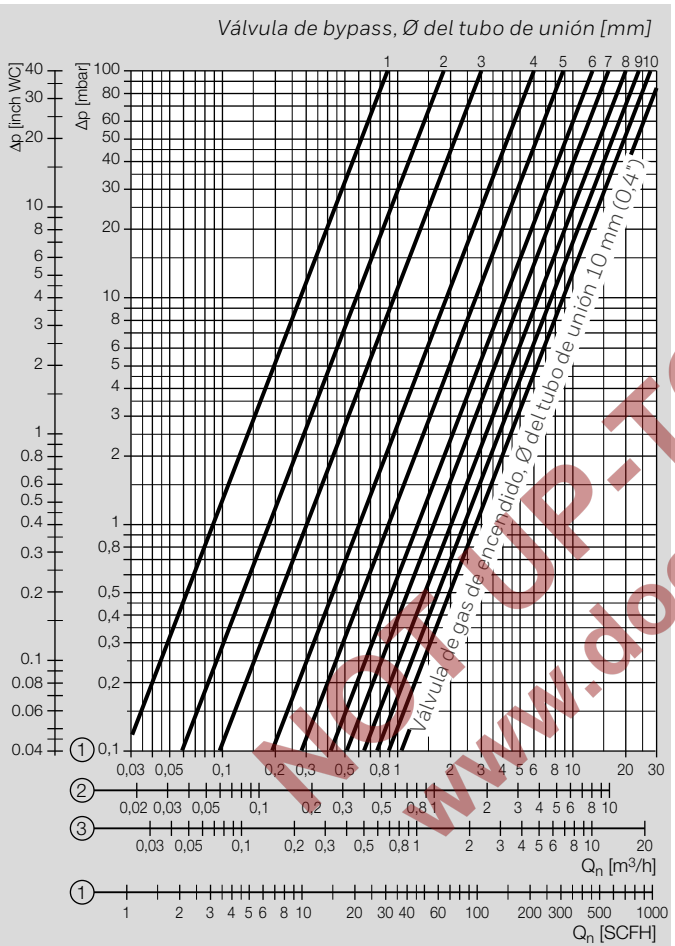
con cables de conexión de AWG 18

| Tipo | Rango de ajuste ["WC] |
|---|---|
| DG 17VCT | 0,8 hasta 6,8 |
| DG 40VCT | 2 hasta 16 |
| DG 110VCT | 12 hasta 44 |
| DG 300VCT | 40 hasta 120 |

### Set de fijación DG..C para VAx 1 – 3

N.º de referencia: 74921507, Componentes del suministro:
2 x tornillos de fijación,
2 x juntas tóricas.

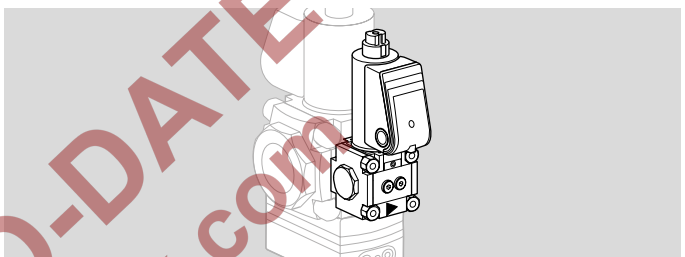
NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com




① = Gaz natural (ρ = 0,80 kg/m³)
② = Propano (ρ = 2,01 kg/m³)
③ = Aire (ρ = 1,29 kg/m³)

## Programme de livraison VAS 1 pour VAx 1, VAx 2, VAx 3

### Caudal

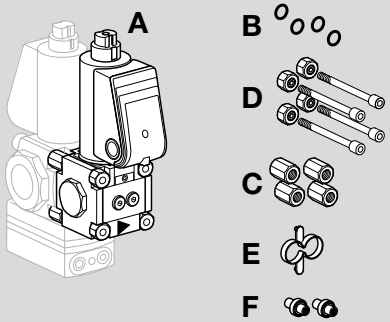


Las curvas características de caudal se han medido para la válvula de bypass VAS 1 con Ø de tubo de unión 1 a 10 mm (0,04 a 0,4") y para la válvula de gas de encendido con tubo de unión de 10 mm (0,4").

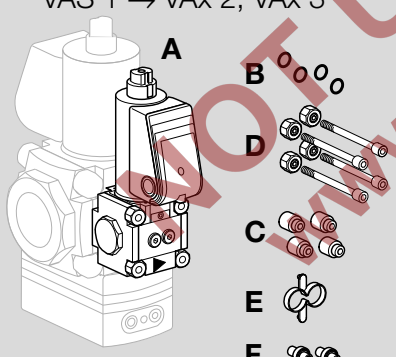
Componentes de suministro y tubos de unión, ver página 42 (Componentes de suministro de VAS 1 para VAx 1, VAx 2, VAx 3).

NOT UP-TO-DATE www.docuthek.com

VAS 1 → VAx 1




VAS 1 → VAx 2, VAx 3




**Componentes de suministro de VAS 1 para VAx 1, VAx 2, VAx 3**

**A** 1 válvula de bypass / de gas de encendido VAS 1,
**B** 4 juntas tóricas,
**C** 4 tuercas dobles para VAS 1 → VAx 1,
**C** 4 casquillos distanciadores para VAS 1 → VAx 2/VAx 3,
**D** 4 elementos de unión
**E** 1 ayuda para el montaje.

Válvula de gas de encendido VAS 1:

**F** 1 tubo de unión, 1 tapón obturador, cuando la válvula de gas de encendido tiene una brida roscada en la salida.

Válvula de bypass VAS 1:

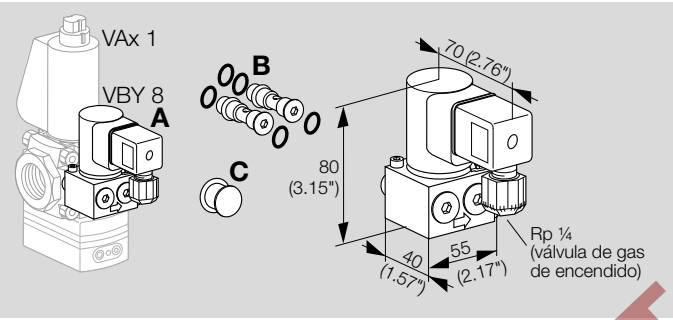
**F** 2 tubos de unión, cuando la válvula de bypass tiene una brida ciega en la salida.
Estándar: Ø 10 mm.

Disponibles más tubos de unión con Ø de bypass desde 1 mm:

| | |
|---|---|
| Ø | n.º de referencia. |
| 1 mm | 74923877 |
| 2 mm | 74923910 |
| 3 mm | 74923911 |
| 4 mm | 74923912 |
| 5 mm | 74923913 |
| 6 mm | 74923914 |
| 7 mm | 74923915 |
| 8 mm | 74923916 |
| 9 mm | 74923917 |
| 10 mm | 74923918 |

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Válvula de bypass / válvula de gas de encendido VBY 8 para VAD/VAG/VAH/VAV 1




Para el montaje en la VAD, VAG, VAH, VAV 1 y la válvula electromagnética doble VCD, VCG, VCH, VCV 1.

### Componentes del suministro, VBY 8I como válvula de bypass

**A** 1 válvula de bypass VBY 8I,

**B** 2 tornillos de fijación con 4 juntas tóricas: ambos tornillos de fijación tienen un orificio de bypass,

**C** 1 grasa para juntas tóricas.

### Componentes del suministro, VBY 8R como válvula de gas de encendido

**A** 1 válvula de gas de encendido VBY 8R,

**B** 2 tornillos de fijación con 5 juntas tóricas: un tornillo de fijación tiene un orificio de bypass (2 juntas tóricas); el otro está ejecutado sin orificio de bypass (3 juntas tóricas),

**C** 1 grasa para juntas tóricas.

### Gama

| Tipo | I | R | W | Q | K | 6L | -R | -L | E | B | D | 05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VBY 8 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

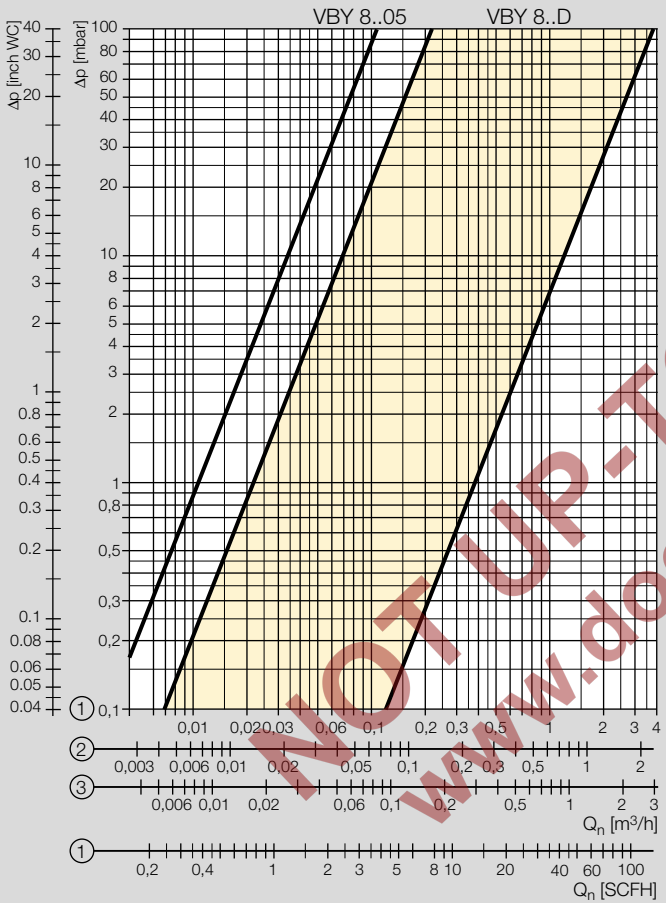
### Ejemplo de pedido

VBY 8RW6L-LED

### Código tipo

| Código | Descripción |
|---|---|
| VBY | Válvula electromagnética para gas |
| 8 | Diámetro nominal |
| I | Para toma interna de gas como válvula de bypass |
| R | Para toma externa de gas como válvula de gas de encendido |
| K | Tensión de red 24 V cc |
| Q | Tensión de red 120 V ca; 50/60 Hz |
| W | Tensión de red 230 V ca; 50/60 Hz |
| 6L | Conexión el. con conector y base de conector con LED |
| -R | Lado de montaje en la válvula principal: derecho |
| -L | Lado de montaje en la válvula principal: izquierdo |
| E | Montada en la VAx |
| B | Adjunta (embalaje separado) |
| D | Ajuste de caudal |
| 05 | Diámetro de la tobera = 0,5 mm (0,02") |

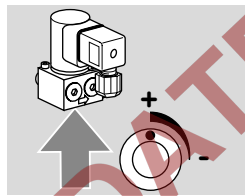
NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com




① = Gaz natural (ρ = 0,80 kg/m³)
② = Propano (ρ = 2,01 kg/m³)
③ = Aire (ρ = 1,29 kg/m³)

## Caudal

### VBY 8..D




El caudal se puede ajustar girando el ajuste de caudal (Allen 4 mm/0,16") un ¼ de vuelta. Caudal: 10 hasta 100 %.

### VBY 8..05

El caudal es conducido a través de una tobera de 0,5 mm (0,02") y de esta manera tiene una curva característica de caudal fija. El reajuste no es posible.

### Datos técnicos

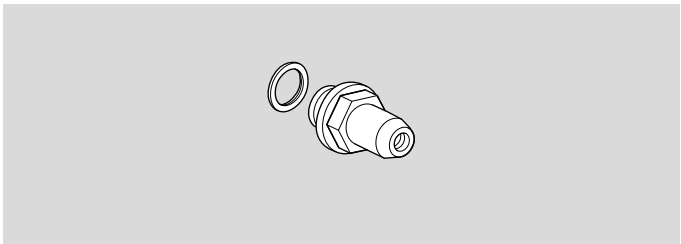
Presión de entrada $p_{u\ máx}$:
500 mbar (7 psig).

Temperatura ambiente:
0 hasta +60 °C (32 hasta 140 °F),
evitar la formación de agua de condensación.

Temperatura de almacenamiento:
0 hasta +40 °C (32 hasta 104 °F).

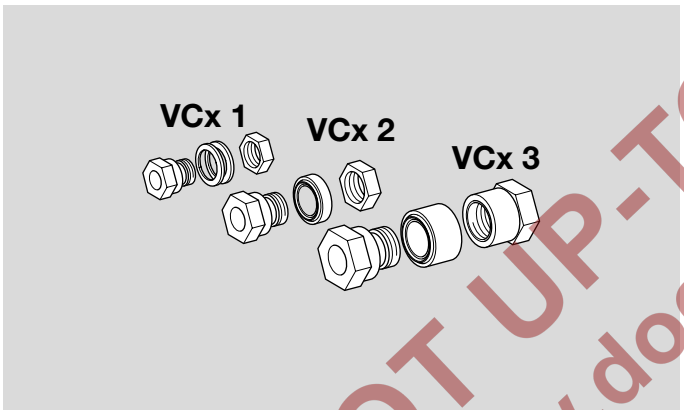
Consumo de potencia:
24 V cc = 8 W,
120 V ca = 8 W,
230 V ca = 9,5 W.
Grado de protección: IP 54.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com



## Tomas de presión

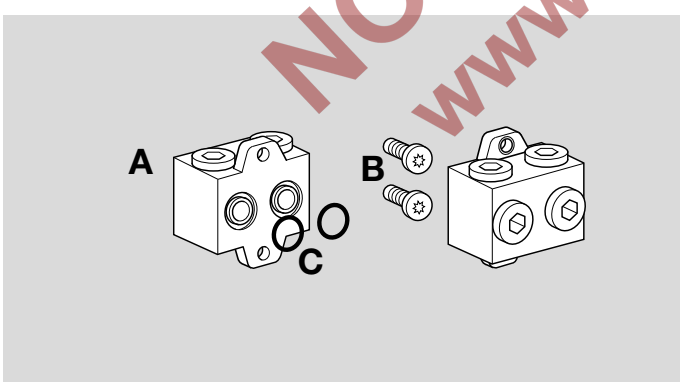
Tomas de presión para controlar la presión de entrada $p_u$ y la presión de salida $p_d$.
Componentes del suministro:
1 tomas de presión con 1 juntas tóricas perfiladas.
Rp ¼: N.º de referencia 74923390, ¼ NPT: N.º de referencia 75455894.




## Set pasacables

Para cablear una válvula electromagnética doble con regulador de presión VCx, se conectan entre sí las cajas de conexiones mediante un set pasacables.

El set pasacables solo puede utilizarse si las cajas de conexiones están situadas a la misma altura y en el mismo lado, y cuando ambas válvulas están o bien equipadas o bien sin equipar con un indicador de posición.
VA 1, n.º de referencia 74921985,
VA 2, n.º de referencia 74921986,
VA 3, n.º de referencia 74921987.



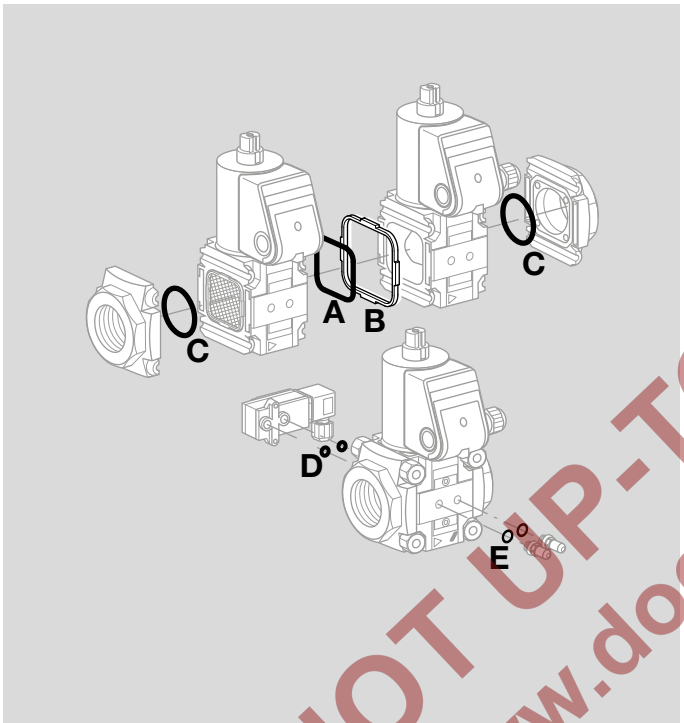

## Bloque de montaje

Para el montaje sólido y seguro de un manómetro o de otros accesorios.

Bloque de montaje Rp ¼, n.º de referencia 74922228, bloque de montaje ¼ NPT, n.º de referencia 74926048.

Componentes del suministro:
**A** 1 bloque de montaje,
**B** 2 tornillos autorroscantes para el montaje,
**C** 2 juntas tóricas.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com




## Set de juntas VA 1 – 3

VA 1, n.º de referencia 74921988,
VA 2, n.º de referencia 74921989,
VA 3, n.º de referencia 74921990.

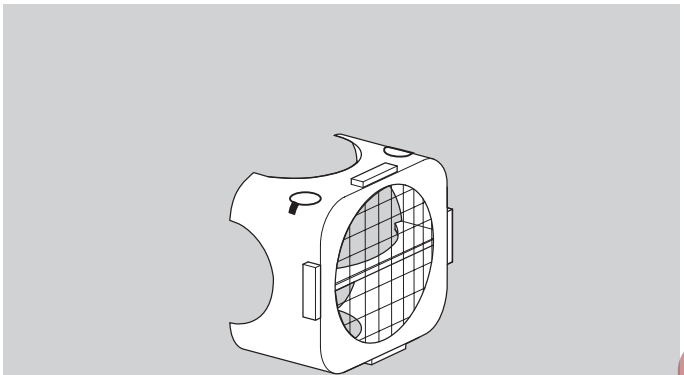
Componentes del suministro:
**A** 1 doble junta de bloque,
**B** 1 marco de sujeción,
**C** 2 juntas tóricas de brida,
**D** 2 juntas tóricas de presostato,
para toma de presión/tornillo de cierre:
**E** 2 juntas tóricas (de asiento plano) y 2 juntas tóricas perfiladas.

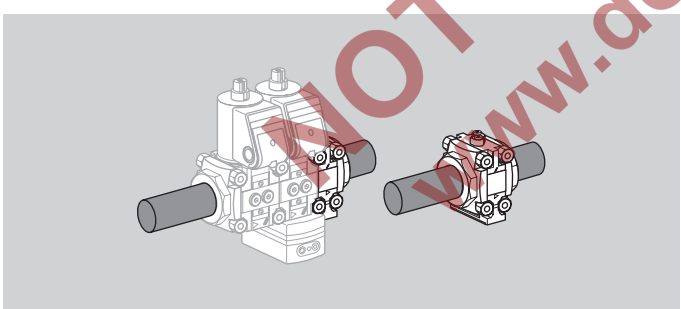
## Set de juntas VCS 1 – 3

VA 1, n.º de referencia 74924978,
VA 2, n.º de referencia 74924979,
VA 3, n.º de referencia 74924980.

Componentes del suministro:
**A** 1 doble junta de bloque,
**B** 1 marco de sujeción.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com





## Diafragma de presión diferencial

| Tamaño | Tubería DN | Diafragma de presión diferencial | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Color | diámetro de salida | | n.º de referencia |
| 1 | 15 | amarillo | 18,5 mm | 0,67" | 74922238 |
| 1 | 20 | verde | 25 mm | 0,98" | 74922239 |
| 1 | 25 | transparente | 30 mm | 1,18" | 74922240 |
| 2 | 40 | transparente | 46 mm | 1,81" | 74924907 |
| 3 | 50 | transparente | 58 mm | 2,28" | 74924908 |

Cuando el regulador de presión VAD/VAG/VAV 1 se instala posteriormente aguas arriba de la válvula electromagnética para gas VAS 1, se debe montar en la salida del regulador de presión un diafragma de presión diferencial DN 25 con la abertura de salida d = 30 mm (1,18").

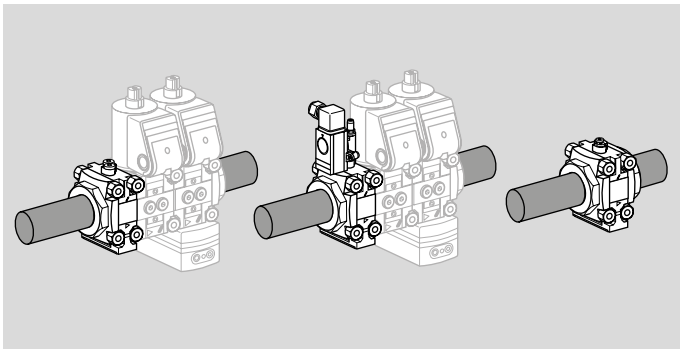
En el regulador de presión VAx 115 o VAx 120 se tiene que pedir por separado el diafragma de presión diferencial DN 25 y montarlo como equipamiento posterior, n.º de referencia 74922240.

## Diafragma de medición VMO

El diafragma de medición VMO sirve para estrangular el caudal del gas o del aire y se monta aguas abajo del dispositivo valVario. El diafragma de medición está disponible con rosca interior Rp (rosca interior NPT) o con brida según ISO 7005.

Ver www.docuthek.com ➔ Technical Information, VMO

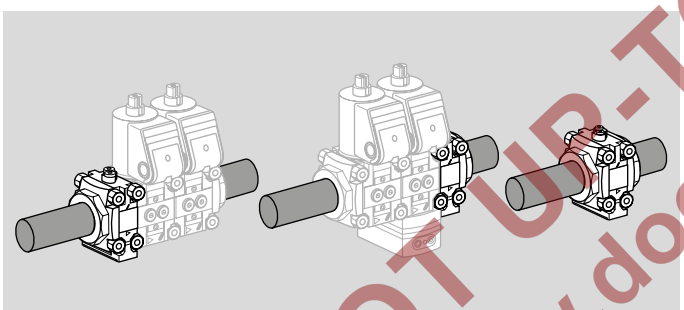
NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com



## Módulo filtro VMF

Mediante el módulo filtro VMF se limpia el caudal de gas aguas arriba de la válvula electromagnética para gas VAS y del regulador de proporción. El módulo filtro está disponible con rosca interior Rp (rosca interior NPT) o con brida según ISO 7005 y de forma opcional también con un presostato montado.

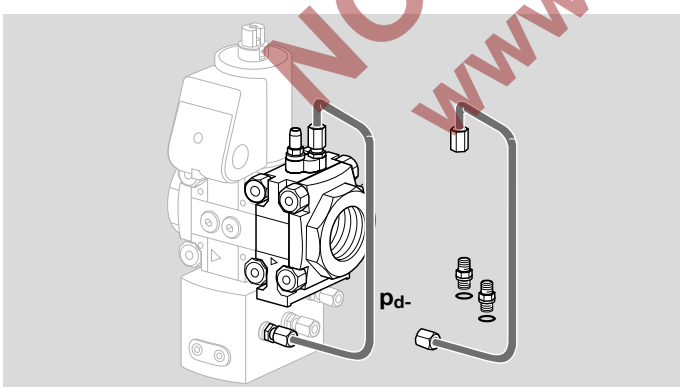
Ver www.docuthek.com ➔ Technical Information, VMF



## Válvula de ajuste de precisión VMV

El caudal se ajusta mediante la válvula de ajuste de precisión VMV. La válvula de ajuste de precisión está disponible con rosca interior Rp (rosca interior NPT) o con brida según ISO 7005.

Ver www.docuthek.com ➔ Technical Information, VMV



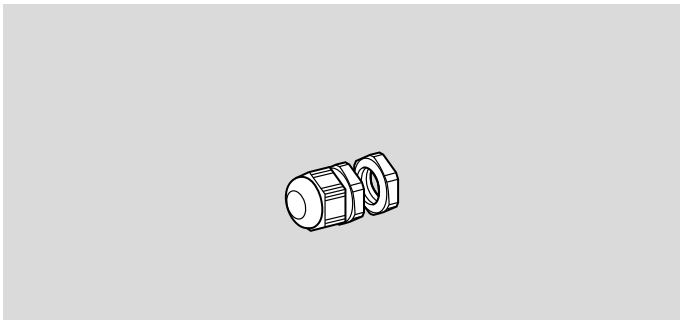

## Tubería de control del gas

Para ajustar de forma precisa el caudal de gas se puede montar la válvula de ajuste de precisión VMV en el regulador de caudal VAH.

La tubería de control del gas para la presión de salida del gas $p_{d-}$ se suministra con 2 uniones roscadas ⅛" con anillo de apriete.

Tamaño 1: n.º de referencia 74924458,
Tamaño 2: n.º de referencia 74924459.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com



## Racor roscado para cables con elemento de compensación de presión

Para evitar la formación de agua de condensación, utilizar el racor roscado para cables conelemento de compensación de presión en lugar del racor roscado M20 estándar. La membrana del racor sirve para ventilar el dispositivo sin que pueda entrar el agua.

1 racor roscado para cables, n.º de referencia: 749246866

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Datos técnicos

Tipos de gas: gas natural, GLP (en forma de gas), biogás (máx. 0,1 % vol. $H_2S$) o aire limpio; otros gases bajo demanda. El gas debe estar limpio y seco en todas las condiciones de temperatura y no debe condensar.

Aprobación CE, UL y FM, presión de entrada $p_u$ máx.: 10 – 500 mbar (4 – 200 "CA).
Con aprobación FM (230 V ca, 120 V ca, 24 V cc), non operational pressure: 700 mbar (10 psig).

Con aprobación ANSI/CSA (230 V ca, 120 V ca, 24 V cc) hasta 350 mbar (5 psig).

Tiempo de apertura de la válvula electromagnética:
apertura rápida: ≤ 0,5 s.
Tiempo de cierre: cierre rápido: < 1 s.

Temperatura del ambiente y del fluido:
-20 hasta +60 °C (-4 hasta +140 °F),
evitar la formación de agua de condensación.

Evitar la formación de agua de condensación. Una utilización continua en la gama superior de temperaturas ambiente acelera el envejecimiento de los materiales elastómeros y reduce la vida útil (póngase en contacto con el fabricante).

Temperatura de almacenamiento: -20 hasta +40 °C (-4 hasta +104 °F).

Grado de protección: IP 65.

Cuerpo de la válvula: aluminio, junta de válvula: NBR.

Bridas de conexión con rosca interior:
Rp según ISO 7-1, NPT según ANSI/ASME.

Válvula de seguridad: Clase A según EN 161,
Factory Mutual Research Class: 7400 Process Control Valves (Válvulas de control de proceso) (230 V ca, 120 V ca, 24 V cc),
ANSI Z21.21 y CSA 6.5,
ANSI Z21.18 y CSA 6.3.

Clase de regulación A según EN 88-1.

Rango de regulación: hasta 10:1.

Tensión de red:
230 V ca, +10/-15 %, 50/60 Hz,
200 V ca, +10/-15 %, 50/60 Hz,
120 V ca, +10/-15 %, 50/60 Hz,
100 V ca, +10/-15 %, 50/60 Hz,
24 V cc, ±20 %.

Duración de la conexión: 100 %.

Factor de potencia de la bobina: cos φ = 0,9.

Consumo de potencia:

| Tipo | Tensión | Potencia | |
|---|---|---|---|
| VAx 1 | 24 V cc | 25 W | – |
| | 100 V ca | 25 W | (26 VA) |
| | 120 V ca | 25 W | (26 VA) |
| | 200 V ca | 25 W | (26 VA) |
| | 230 V ca | 25 W | (26 VA) |
| VAx 2, VAx 3 | 24 V cc | 36 W | – |
| | 100 V ca | 36 W | (40 VA) |
| | 120 V ca | 40 W | (44 VA) |
| | 200 V ca | 40 W | (44 VA) |
| | 230V ca | 40 W | (44 VA) |
| VBY | 24 V cc | 8 W | – |
| | 120V ca | 8 W | – |
| | 230V ca | 9,5 W | – |

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

Conexión roscada: M20 × 1,5.

Conexión eléctrica: cable con máx. 2,5 mm² (AWG 12) o conector con base de conector según EN 175301-803.

Carga de contacto del indicador de posición:

| Tipo | Tensión | Corriente mín. (carga óhmica) | Corriente máx. (carga óhmica) |
|---|---|---|---|
| VAx..S, VCx..S | 12 – 250 V ca, 50/60 Hz | 100 mA | 3 A |
| VAx..G, VCx..G | 12 – 30 V cc | 2 mA | 0,1 A |

Frecuencia de conmutación del indicador de posición: máx. 5 veces por minuto.

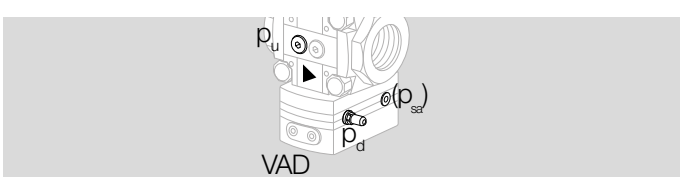
| Corriente de conmutación [A] | Ciclos de conmutación* | |
|---|---|---|
| | cos φ = 1 | cos φ= 0,6 |
| 0,1 | 500.000 | 500.000 |
| 0,5 | 300.000 | 250.000 |
| 1 | 200.000 | 100.000 |
| 3 | 100.000 | - |

* *Limitados a 200.000 ciclos para instalaciónes de calefacción.*

## VAD

Presión de salida $p_d$:
VAD..-25: 2,5 – 25 mbar (1 – 10 "CA),
VAD..-50: 20 – 50 mbar (8 – 20 "CA),
VAD..-100: 35 – 100 mbar (14 – 40 "CA).

Presión de control de la cámara de combustión $p_{sc}$ (conexión $p_{sa}$): -20 hasta +20 mbar (-7,8 hasta +7,8 "CA).




## VAG

Presión de salida $p_d$: 0,5 – 100 mbar (0,2 – 40 "CA).

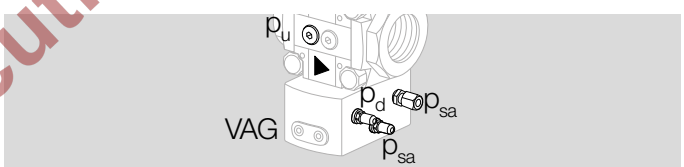
Presión de control de aire $p_{sa}$: 0,5 – 100 mbar (0,2 – 40 "CA).

Para quemadores que se operan con exceso de aire, $p_d$ y $p_{sa}$ pueden ser inferior del valor límite de 0,5 mbar, ver página 36 (Indicaciones para el proyecto).

Rango de ajuste con caudal mínimo: ±5 mbar (±2 "CA).

Relación de transformación gas:aire: 1:1.

La presión de entrada siempre debe ser mayor que la presión de control de aire $p_{sa}$ + pérdida de presión Δp + 5 mbar (2 "CA).




VAG..K: 1 unión roscada ⅛" para tubo flexible de plástico (Ø interior 3,9 mm (0,15"), Ø exterior 6,1 mm (0,24")) o
VAG..E: 1 unión roscada ⅛" con anillo de apriete para tubo de 6×1 o
VAG..A: 1 adaptador NPT ⅛ o
VAG..N: regulador de presión cero con orificio de aireación.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

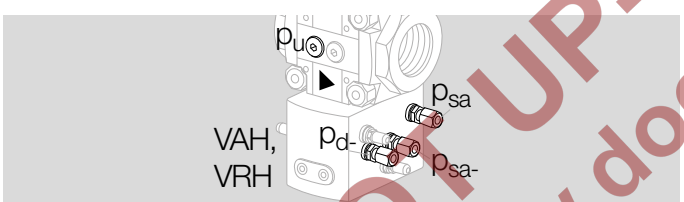
## VAH, VRH

Presión de control de aire $p_{sa}$:
0,6 – 100 mbar (0,24 – 40 "CA).
Presión diferencial de aire $\Delta p_{sa}$ ($p_{sa}$ - $p_{sa-}$):
0,6 – 50 mbar (0,24 – 19,7 "CA).
Presión diferencial de gas $\Delta_{pd}$ ($p_d$ - $p_{d-}$):
0,6 – 50 mbar (0,24 – 9,7 "CA).

Relación de transformación aire:gas: 1:1.

La presión de entrada debe ser siempre mayor que la presión diferencial de aire $\Delta p_{sa}$ + pérdida de presión $\Delta p$ + presión de gas máx. en el quemador + 5 mbar (2 "CA).

Rango de ajuste con caudal mínimo: ±5 mbar (±2 "CA).




Conexión para la presión de control de aire $p_{sa}$:
VAH..E, VRH..E: 3 uniones roscadas ⅛" con anillo de apriete para tubo de 6x1 o
VAH..A, VAH..A: 3 adaptador NPT ⅛.

## VAV

Presión de salida $p_d$:
0,5 – 30 mbar (0,2 – 11,7 "CA).

Presión de control de aire $p_{sa}$:
0,4 – 30 mbar (0,15 – 11,7 "CA).

Presión de control de la cámara de combustión $p_{sc}$:
-20 hasta +20 mbar (-7,8 hasta +7,8 "CA).

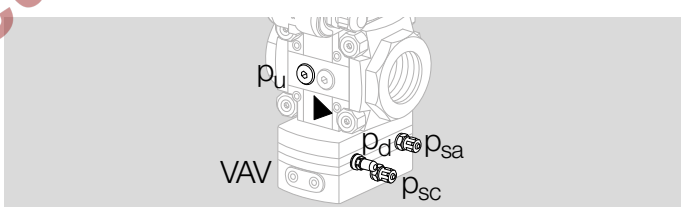
Diferencia de presión de control mín. $p_{sa}$ - $p_{sc}$:
0,4 mbar (0,15 "CA).

Diferencia de presión mín. $p_d$ - $p_{sc}$:
0,5 mbar (0,2 "CA).

Rango de ajuste con caudal mínimo:
±1,5 mbar (±0,6 "CA).

Relación de transformación gas:aire:
0,6:1 hasta 3:1.

La presión de entrada $p_u$ siempre debe ser mayor que la presión de control de aire $p_{sa}$ × relación de transformación
V + pérdida de presión $\Delta p$ + 1,5 mbar (0,6 "CA).




VAV..K: 2 uniones roscadas para tubo flexible de plástico
(Ø interior 3,9 mm (0,15"), Ø exterior 6,1 mm (0,24"))
VAV..E: 2 unión roscada ⅛" con anillo de apriete para tubo de 6×1 o
VAV..A: 2 adaptador NPT ⅛.

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Valores característicos específicos de seguridad para VAx 1 – 3

| Válido para SIL | |
|---|---|
| Apropiado para el nivel de integridad de la seguridad | SIL 1, 2, 3 |
| Grado de cobertura del diagnóstico DC | 0 |
| Tipo del subsistema | Tipo A según EN 61508-2, 7.4.3.1.2 |
| Modo operativo | con alta demanda según EN 61508-4, 3.5.12 |
| **Válido para PL** | |
| Apto para Performance Level | PL a, b, c, d, e |
| Categoría | B, 1, 2, 3, 4 |
| Fallo de causa común CCF | > 65 |
| Aplicación de requisitos básicos de seguridad | cumplida |
| Aplicación de requisitos probados de seguridad | cumplida |
| **Válido para SIL y PL** | |
| Valor $B_{10d}$ | Maniobras:<br>VAD, VAG, VAV, VAH 1: 10.094.360<br>VAD, VAG, VAV, VAH 2: 8.229.021<br>VAD, VAG, VAV, VAH 3: 6.363.683 |
| Tolerancia a fallos del hardware (1 válvula) HFT | 0 |
| Tolerancia a fallos del hardware (2 válvulas) HFT | 1 |
| Tasa de fallos seguros SFF | > 90 % |
| Tasa de fallos no detectados de causa común β | ≥ 2 % |

Vida útil máx. en condiciones de servicio:

10 años desde la fecha de producción, más máx. 1/2 año de almacenamiento antes del primer uso, o al alcanzar el número de maniobras indicado, según lo que suceda primero.

Los equipos son aptos para un sistema de un solo canal (HFT = 0) hasta SIL 2/PL d, y hasta SIL 3/PL e en una arquitectura de dos canales (HFT = 1) con dos válvulas redundantes, pero solo en caso de que el sistema completo cumpla con los requisitos de las normas EN 61508/ISO 13849.

Explicación de conceptos, ver página 57 (Glosario).

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Determinación del valor $PFH_D$, del valor $\lambda_D$ y del valor $MTTF_d$

$$PFH_D = \lambda_D = \frac{1}{MTTF_d} = \frac{0{,}1}{B_{10d}} \times n_{op}$$

### Calcular la $PFH_D$ y la $PFD_{avg}$

| | | |
|---|---|---|
| Tipo | VAx 1 | |
| $n_{op}$ | 5,00 | 1/h |
| $n_{op}$ | 8.760 | 1/a |
| Tiempo de ciclo | 3.600 | s |
| $B_{10d}$ | 10.094.360 | |
| $T_{10d}$ | 10,0 | a |
| $PFH_{D\ (1\ VAx)}$ | 9,91 e-9 | 1/h |
| $PFD_{avg\ (1\ VAx)}$ | 0,00 e-0 | |
| aptitud para | PL d, SIL 2 | |
| $PFH_{D\ (2\ VAx)}$ | 2,06 e-10 | 1/h |
| $PFD_{avg\ (2\ VAx)}$ | 0,00 e-0 | |
| aptitud para | PL e, SIL 3 | |

$PFH_D$ = probabilidad de un fallo peligroso (HDM = high demand mode = modo operativo con alta demanda) [1/hora]

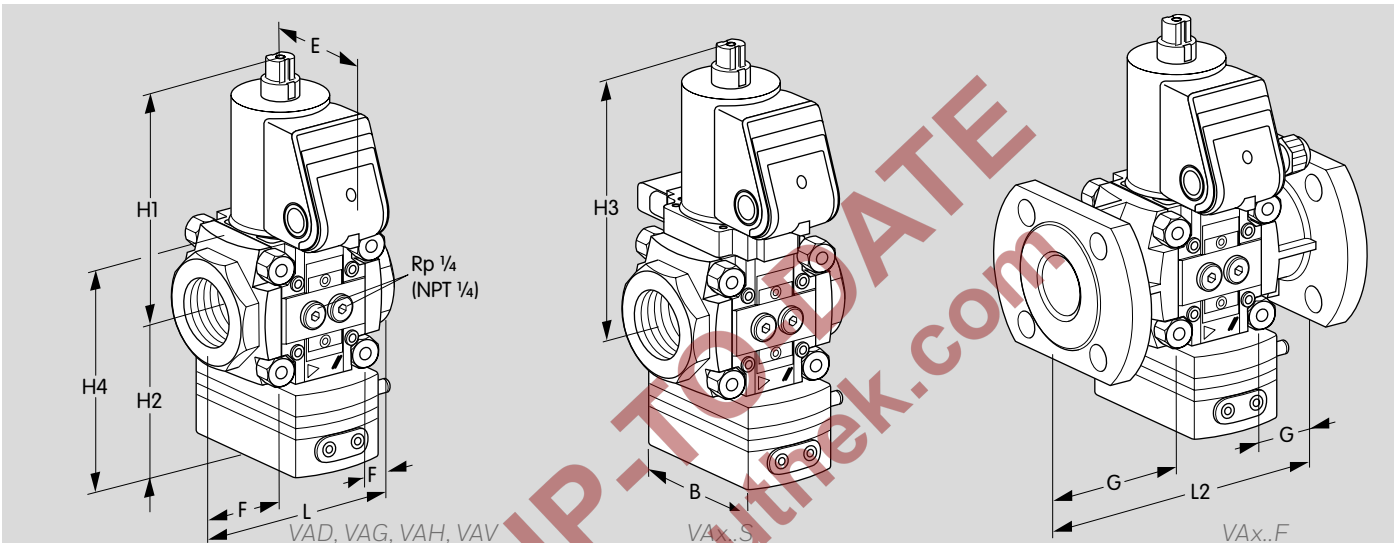
$PFH_{avg}$ = probabilidad de un fallo peligroso por demanda (LDM = low demand mode = modo operativo con baja demanda)

$\lambda_D$ = tasa media de fallos peligrosos [1/hora]

$MTTF_d$ = tiempo medio hasta fallo peligroso [horas]

$n_{op}$ = frecuencia de demanda (número medio de activaciones anuales) [1/hora]

NOT UP-TO-DATE
www.jocuthek.com




VAD, VAG, VAH, VAV — VAx..S — VAx..F

## Medidas

| Tipo | Conexión | | Medidas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Peso | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rp/ NPT | DN | L | | L2 | | E | | F | | G | | H1 | | H2 | | H3 | | H4 | | B | | | |
| | | | mm | pulg | mm | pulg | mm | pulg | mm | pulg | mm | pulg | mm | pulg | mm | pulg | mm | pulg | mm | pulg | mm | pulg | kg | lbs |
| VAx 115 | ½ | 15 | 75 | 2,9 | – | – | 75 | 2,9 | 15 | 0,6 | – | – | 143 | 5,6 | 82 | 3,2 | 161 | 6,3 | 117 | 4,6 | 97 | 3,8 | 1,8 | 4,0 |
| VAH 115 | ½ | 15 | 75 | 2,9 | – | – | 75 | 2,9 | 15 | 0,6 | – | – | 143 | 5,6 | 100 | 3,9 | 161 | 6,3 | 135 | 5,3 | 97 | 3,8 | 2 | 4,4 |
| VAx 120 | ¾ | 20 | 91 | 3,6 | – | – | 75 | 2,9 | 23 | 0,9 | – | – | 143 | 5,6 | 82 | 3,3 | 161 | 6,3 | 117 | 4,6 | 97 | 3,8 | 1,9 | 4,2 |
| VAH 120 | ¾ | 20 | 91 | 3,6 | – | – | 75 | 2,9 | 23 | 0,9 | – | – | 143 | 5,6 | 100 | 3,9 | 161 | 6,3 | 135 | 5,3 | 97 | 3,8 | 2,1 | 4,6 |
| VAx 125 | 1 | 25 | 91 | 3,6 | – | – | 75 | 2,9 | 23 | 0,9 | – | – | 143 | 5,6 | 82 | 3,3 | 161 | 6,3 | 117 | 4,6 | 97 | 3,8 | 1,9 | 4,2 |
| VAH 125 | 1 | 25 | 91 | 3,6 | – | – | 75 | 2,9 | 23 | 0,9 | – | – | 143 | 5,6 | 100 | 3,9 | 161 | 6,3 | 135 | 5,3 | 97 | 3,8 | 2,1 | 4,6 |
| VAx 240 | 1½ | 40 | 127 | 5,0 | 200 | 7,9 | 85 | 3,3 | 29 | 1,1 | 66 | 2,6 | 170 | 6,7 | 112 | 4,4 | 191 | 7,5 | 162 | 6,4 | 125 | 4,9 | 4,4 | 9,7 |
| VAH 240 | 1½ | 40 | 127 | 5,0 | 200 | 7,9 | 85 | 3,3 | 29 | 1,1 | 66 | 2,6 | 170 | 6,7 | 132 | 5,2 | 191 | 7,5 | 182 | 7,2 | 125 | 4,9 | 4,7 | 10,4 |
| VAx 350 | 2 | 50 | 155 | 6,1 | 230 | 9,1 | 85 | 3,3 | 36 | 1,4 | 74 | 2,9 | 180 | 7,0 | 135 | 5,3 | 201 | 7,9 | 196 | 7,7 | 160 | 6,3 | 6,1 | 13.4 |
| VAH 350 | 2 | 50 | 155 | 6,1 | 230 | 9,1 | 85 | 3,3 | 36 | 1,4 | 74 | 2,9 | 180 | 7,0 | 156 | 6,1 | 201 | 7,9 | 217 | 8,5 | 160 | 6,3 | 6,4 | 14,1 |

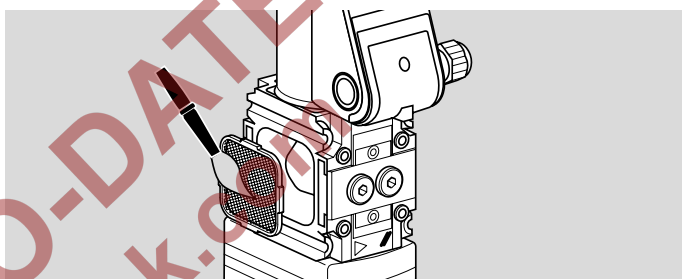
NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Conversión de unidades

ver www.adlatus.org

## Ciclos de mantenimiento

Por lo menos 1 vez al año, con biogás por lo menos 2 veces al año. ¡Si disminuye el caudal, limpiar el tamiz!



NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

# Glosario

## Grado de cobertura del diagnóstico DC

Medida para la eficacia del diagnóstico que se puede determinar como relación de la tasa de fallos peligrosos detectados y la tasa total de fallos peligrosos (diagnostic coverage)

NOTA: el grado de cobertura del diagnóstico puede ser válido para el conjunto o para partes del sistema relativo a la seguridad. Por ejemplo, podría existir un grado de cobertura del diagnóstico para los sensores y/o el sistema lógico y/o las válvulas de regulación. Unidad: %

*ver EN ISO 13849-1*

## Modo operativo

Modo operativo con alta demanda o modo operativo con demanda continua (high demand mode o continuous mode)

Modo operativo en el cual la demanda hacia el sistema relativo a la seguridad supera una vez al año o es superior al doble de la frecuencia de la prueba periódica

*ver EN 61508-4*

## Categoría

Clasificación de las partes de un sistema de mando relativas a la seguridad con respecto a su resistencia a errores y su comportamiento después de un error que se consigue a través de la estructura de la disposición de las partes, de la detección de errores y/o de su fiabilidad

*ver EN ISO 13849-1*

## Fallos de causa común CCF

Fallos de distintas unidades debidos a un suceso único, no estando dichos fallos debidos a una causa recíproca (common cause failure)

*ver EN ISO 13849-1*

## Tasa de fallos no detectados de causa común β

Tasa de los fallos no detectados de componentes redundantes debidos a un suceso único, no estando dichos fallos debidos a una causa recíproca

NOTA: β se representa en ecuaciones como fracción; por lo demás, como porcentaje

*ver EN 61508-6*

## Valor $B_{10d}$

Número medio de ciclos hasta que se produzca un fallo peligroso del 10 % de los componentes

*ver EN ISO 13849-1*

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Valor $T_{10d}$

Tiempo medio hasta que se haya producido un fallo peligroso del 10 % de los componentes

*ver EN ISO 13849-1*

## Tolerancia a fallos del hardware HFT

Una tolerancia a fallos del hardware de N significa que N + 1 representa el número mínimo de fallos que pueden causar una pérdida de la función de seguridad

*ver IEC 61508-2*

## Tasa media de fallos peligrosos $\lambda_D$

Tasa media de fallos peligrosos dentro del tiempo de funcionamiento ($T_{10d}$). Unidad: 1/h

*ver EN ISO 13849-1*

## Tasa de fallos seguros SFF

Tasa de fallos seguros en relación con todos los fallos supuestos (safe failure fraction – SFF)

*ver EN 13611/A2*

## Probabilidad de un fallo peligroso $PFH_D$

Valor que describe la probabilidad de un fallo peligroso por hora de un componente en el modo operativo con alta demanda o en el modo operativo con demanda continua. Unidad: 1/h

*ver EN 13611/A2*

## Tiempo medio hasta fallo peligroso $MTTF_d$

Valor esperado para el tiempo medio hasta el fallo peligroso

*ver EN ISO 13849-1*

## Frecuencia de demanda $n_{op}$

Número medio de activaciones anuales

*ver EN ISO 13849-1*

## Probabilidad media de un fallo peligroso por demanda $PFD_{avg}$

(LDM = 1 – 10 maniobras/año)

Probabilidad media de un fallo peligroso por demanda de una función de seguridad (LDM = low demand mode = modo operativo con baja demanda)

*ver EN 61508-6*

NOT UP-TO-DATE
www.docuthek.com

## Respuesta

Finalmente le ofrecemos la posibilidad de evaluar esta “Información técnica (TI)” y comunicarnos su opinión, para que podamos continuar mejorando nuestros documentos y adaptarlos a sus necesidades.

**Claridad**

- ○ Información encontrada rápidamente
- ○ Larga búsqueda
- ○ Información no encontrada

¿Qué falta?

- ○ No contesta

**Inteligibilidad**

- ○ Se entiende
- ○ E emasiado complicado
- ○ No contesta

**Extensión**

- ○ Insuficiente
- ○ Suficiente
- ○ E emasiado extenso
- ○ No contesta

**Utilización**

- ☐ Conocer el producto
- ☐ Elegir producto
- ☐ Proyectar
- ☐ Consultar informaciones

**Navegación**

- ○ He encontrado el camino
- ○ Me he “perdido”
- ○ No contesta

**Mi campo de actividad**

- ○ Técnico
- ○ Comercial
- ○ No contesta

**Comentario**

NO UP-TO-DATE
www.[illegible]thek.com

## Contacto

Elster GmbH
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück
Strotheweg 1 · 49504 Lotte (Büren)
Alemania
Tel +49 541 1214-0
Fax +49 541 1214-370
info@kromschroeder.com
www.kromschroeder.com

En Internet se encuentran las direcciones actuales de nuestras representaciones internacionales:
www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html?&L=1

Se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas sin previo aviso.

Copyright © 2017 Elster GmbH
Reservados todos los derechos.

Honeywell
kromschroder



03250650