

# Reguladores manuales de gas de alto caudal



## Serie HF

- Tamaño compacto con rangos de caudal hasta 200 L/min std.
- Presiones de entrada hasta 34,4 bar (500 psig)
- Presión de salida ajustable manualmente hasta 10,3 bar (150 psig)
- El cuerpo de acero inoxidable 316L VIM-VAR los hace aptos para aplicaciones de pureza ultra alta
- Conexiones finales mediante cierre frontal con junta plana metálica VCR® de 1/4 pulg, soldadura de tubo a tope de 1/4 pulg y montaje modular superficial de 1,5 y 1,125 pulg

## Características

Los reguladores de gas manuales de alto caudal Swagelok® serie HF, incorporan un muelle de regulación de presión combinado con un sensor de presión único que ofrece una presión de consigna constante y precisa. La presión de salida se ajusta girando el mando.

- Su diseño compacto de alto caudal disminuye el espacio entre componentes del sistema y líneas de proceso.
- Su innovador sensor de presión con diafragma soldado reduce la caída de la presión de salida (droop), eliminando la necesidad de ajustes en muchos sistemas.
- Su diseño de alta pureza incorpora un obturador enlazado de cierre estanco, cierre metálico a la atmósfera y cuerpo de acero inoxidable 316L VIM-VAR electropulido y con un acabado superficial interno de 0,13 µm (5 µpulg) de promedio.



Modelo para montaje modular superficial de 1,5 pulg



Modelo para montaje modular superficial de 1,125 pulg



Modelo en línea con conexiones finales para soldadura de tubo a tope

### Modelos en línea y para montaje modular superficial de 1,5 pulg

- Caudales hasta 200 L/min std.
- Están disponibles con presiones de salida desde vacío a 10,3 bar (150 psig) con cuatro muelles de regulación intercambiables y codificados con colores
- El regulador para montaje modular superficial es compatible con IGC™.

#### Obturador autocentrante

- Minimiza el aumento en la presión de salida (creep)
- Está disponible en PCTFE de cierre estanco.

#### Mando de perfil bajo

- Facilita los ajustes de la presión en sistemas con alta densidad de componentes o líneas de proceso
- Superficies con ranuras o moleteadas para facilitar una actuación precisa.

### Modelo para montaje modular superficial de 1,125 pulg

- Diseñados para sistemas integrados de gas con cierre en C y cierre en W de 1,125 pulg
- Caudales hasta 160 L/min std.
- Está disponible en dos rangos: Vacío hasta 2,0 bar (30 psig) y vacío hasta 4,1 bar (60 psig).

#### Sensor de presión

- El obturador de perfluoroelastómero ofrece un excelente rendimiento de la presión de consigna.

#### Presión de salida ajustable

- Por medio del ajuste fino de mando.
- El mando opcional antisabotaje permite al usuario ajustar y fijar la presión de salida.

## Información técnica

Modelo	Presión de servicio bar (psig)		Temperatura de servicio °C (°F)		Variación en la presión de salida (SPE) <sup>①</sup>	Coeficiente de caudal (C <sub>v</sub> )	Rango de caudal <sup>②</sup> L/min std	Orificio mm (pulg)	Volumen interno cm <sup>3</sup> (pulg <sup>3</sup> )
	Entrada	Salida	Operación	Entorno					
En línea y montaje modular superficial de 1,5 pulg	Vacío a 34,4 (500)	Vacío a 10,3 (150)	-23 a 65 (-10 a 150)	150 (302)	1,6	0,2	200	3,0 (0,120)	5,2 (0,32) con conexiones finales VCR
Montaje modular superficial de 1,125 pulg	Vacío a 10,3 (150)	Vacío a 4,1 (60)	0 a 150 (32 a 302)	0 a 150 (32 a 302)	1,5	0,1	160	2,3 (0,090)	2,8 (0,172)

① El ratio de cambio en la presión de salida por cada 100 psi de cambio en la presión de entrada.

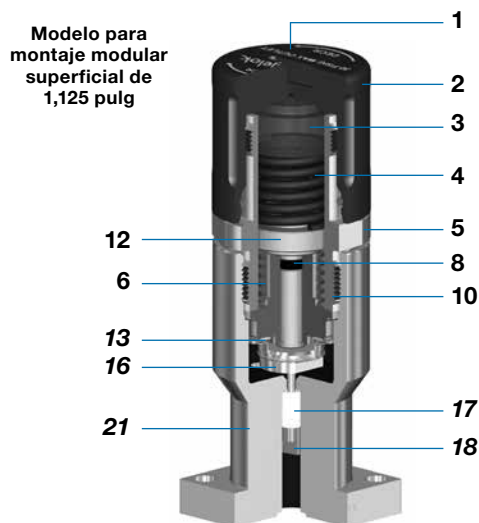
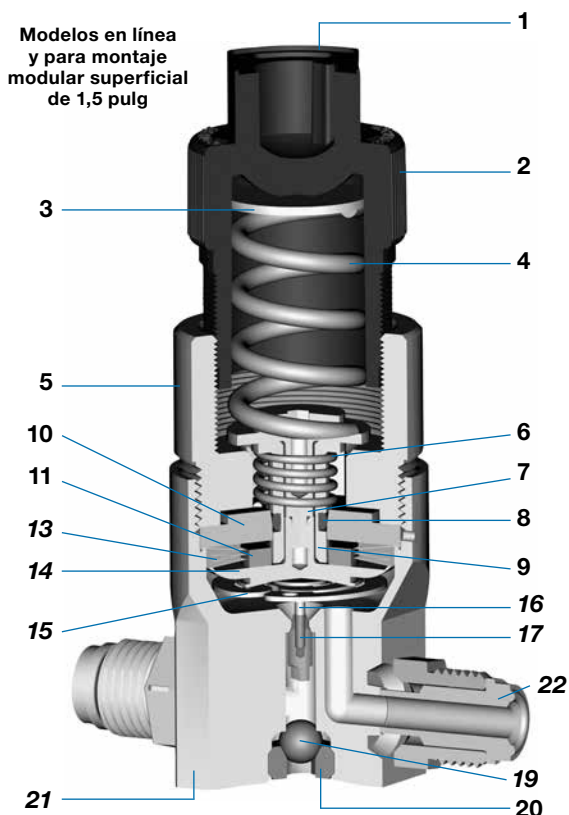
② Con una presión de entrada de 6,8 bar (100 psig) y una presión de salida de 2,0 bar (30 psig)

## Especificaciones de Proceso

Consulte las especificaciones Swagelok *Limpieza y Embalaje Especial (SC-11)*, [MS-06-63ES](#), y *Especificación de Proceso de Pureza Ultra Alta (SC-01)*, [MS-06-61ES](#) para obtener información detallada sobre los procesos, sus controles y verificación.

Limpieza	Ensamblaje y Embalaje	Indicador del Proceso	Especificación de proceso	Rugosidad en superficies húmedas ( $R_a$ )	Pruebas
Sistema de limpieza ultrasónico de pureza ultra alta con agua desionizada y monitorización continua	Realizada en áreas de trabajo ISO clase 4; los reguladores se embalan dos veces y se sellan al vacío en bolsas de salas limpias.	P	<i>Especificación de Proceso de Pureza Ultra Alta (SC-01)</i>	Mecanizado acabado y electropolido a un promedio de 0,13 $\mu\text{m}$ . (5 $\mu\text{pulg}$ )	Prueba interior de fugas con helio, para un caudal de $1 \times 10^{-9} \text{ cm}^3 \text{ std./s}$
Limpieza especial con agentes químicos que no dañan la capa de ozono	Realizada en áreas limpiadas especialmente; los reguladores se embalan individualmente	P1	<i>Limpieza y Embalaje Especial (SC-11)</i>		

## Materiales de construcción



Componente	Modelos en línea y para montaje modular superficial de 1,5 pulg	Modelo para montaje modular superficial de 1,125 pulg
	Calidad del material / Especificación ASTM	
1 Etiqueta (no se muestra)	Aluminio	Polipropileno (mando antisabotaje)
2 Mando estándar	Nilón azul	Aluminio 6061-T6 / B211
Mando opcional	Aluminio 6061-T6 / B211	—
Tornillo de fijación (no se muestra)	—	Aleación de acero / ANSI 18.3 (mando antisabotaje)
3 Disco del muelle	Acero inox. S17400 / A564	Polieterimida / D5205
4 Muelle de regulación	Acero inox. S17700 / A313	
5 Tuerca del bonete	Acero inox. 316 recubierto de plata / A479	
6 Muelle de control	Acero inox. S17700 / A313	
7 Eje amortiguador	Acero inox. 316 / A479	—
8 Junta tórica	FKM fluorocarbono	
9 Soporte de junta tórica	Latón 360 / B16	—
10 Bonete	Acero inox. S17400 / A564	
11 Anillo soporte	Latón 360 / B16	—
12 Disco de retorno	—	Polieterimida / D5205
13 Diafragma	Aleación 625 / AMS 5879	
14 Placa	Acero inoxidable 316L VIM-VAR / SEMI F20 Pureza ultra alta <sup>①</sup>	—
15 Retenedor del obturador	Aleación X-750 / B637	—
16 Vástago	Acero inox. 316L / A479	
17 Obturador	PCTFE	FFKM perfluoroelastómero
18 Ánima del obturador	—	Acero inox. 316L / A479
19 Cierre del puerto del obturador	Aleación C-276 / B574	—
20 Tapón del puerto del obturador	Acero inox. 316 / A479	—
21 Cuerpo	Acero inox. 316L VIM-VAR / SEMI F20 Pureza ultra alta <sup>①</sup>	
22 Conexiones finales soldadas	Acero inox. 316L VIM-VAR / SEMI F20 Pureza ultra alta <sup>①</sup>	—

Componentes húmedos mostrados en cursiva.

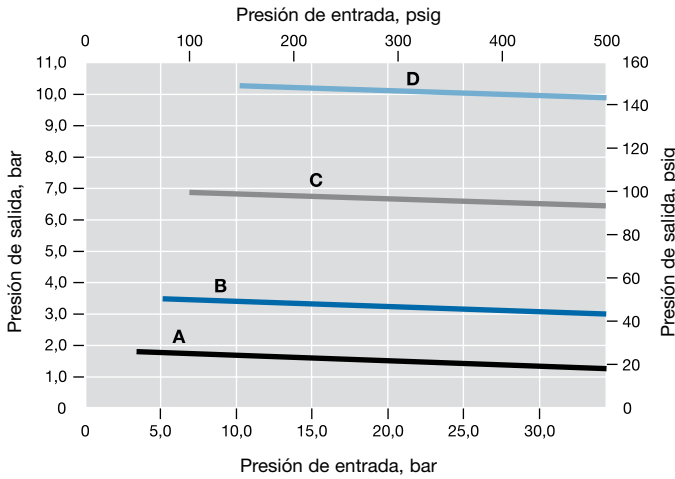
① Mínima elongación admisible del 20 %

## Rendimiento en operación

### Modelos en línea y para montaje modular superficial de 1,5 pulg

#### Rango del muelle de regulación a las máximas presiones de entrada y salida

El rango de operación de cada muelle de regulación incluye todo el área que está por debajo de cada curva.

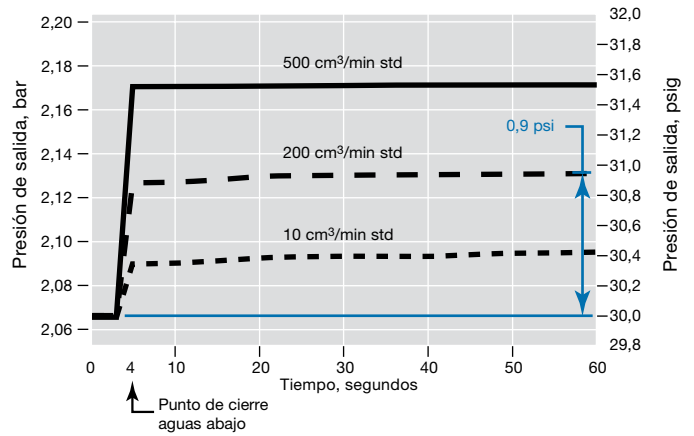


Muelle de regulación	Rango de presión de salida bar (psig)	Color del muelle
A	Vacío a 1,7 (25)	Rojo
B	0,34 a 3,4 (5 a 50)	Blanco
C	0,68 a 6,8 (10 a 100)	Azul
D	1,3 a 10,3 (20 a 150)	Amarillo

### Modelo para montaje modular superficial de 1,125 pulg

#### Presión de consigna promedio

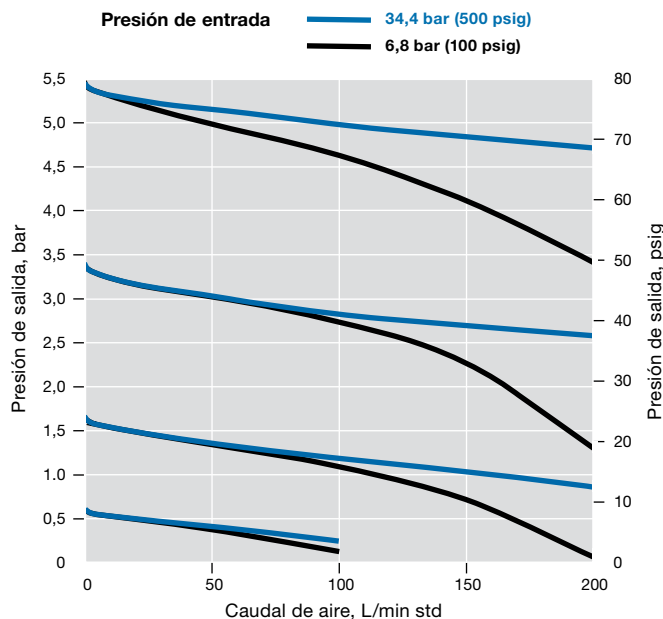
Ejemplo: Para un caudal de 200 cm<sup>3</sup>/min std, el cambio en la presión de consigna cuando se cierra el caudal aguas abajo es aproximadamente de 0,06 bar (0,9 psi).



## Datos de caudal

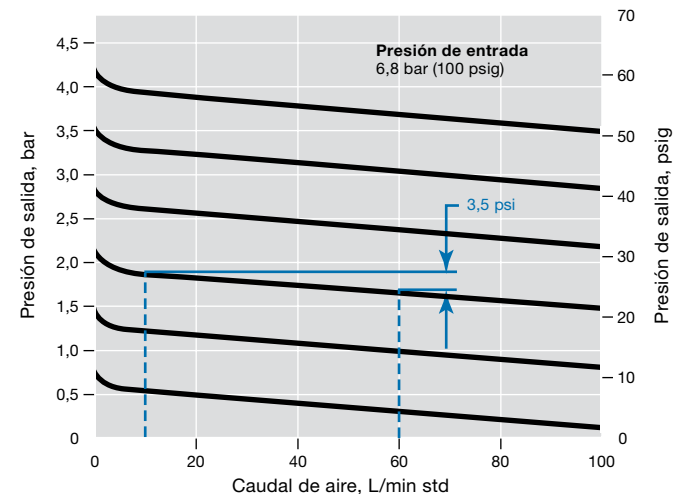
Los siguientes gráficos muestran el cambio en la presión de salida o “droop” en función del aumento del caudal y la disminución de la presión de entrada.

### Modelos en línea y para montaje modular superficial de 1,5 pulg



### Modelo para montaje modular superficial de 1,125 pulg

Ejemplo: Para una presión de salida de 2 bar (30 psig), a medida que el caudal aumenta desde 10 a 60 L/min std, la presión diferencial de salida o droop es aproximadamente de 0,24 bar (3,5 psi).

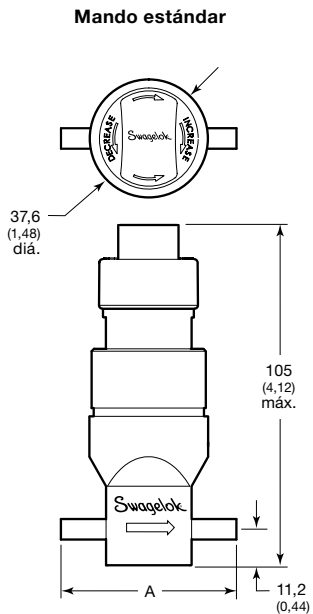


## Dimensiones

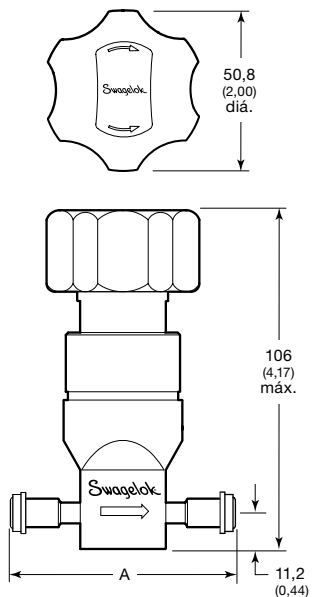
Las dimensiones en milímetros (pulgadas), son como referencia únicamente y susceptibles de cambio.

### Modelos en línea

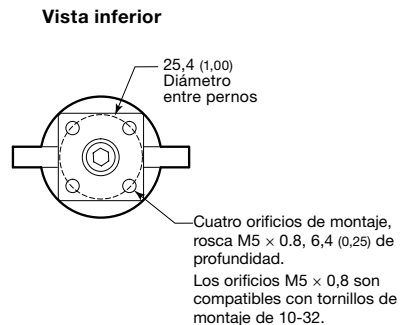
#### Mando de bajo par de actuación



Conexiones finales para soldar a tope

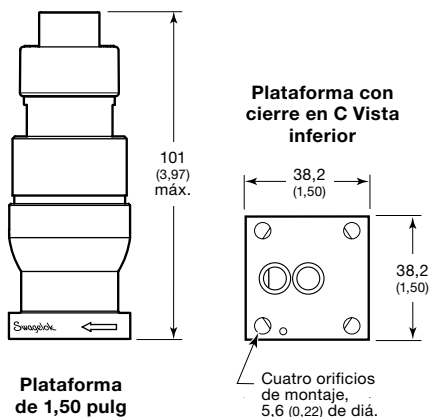


Conexiones finales VCR

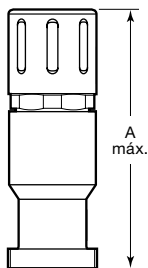


Conexión final	A, mm (pulg)
Soldadura a tope	54,6 (2,15)
VCR, manguito corto	70,6 (2,78)
VCR, manguito largo	94,0 (3,70)

### Modelos para montaje modular superficial

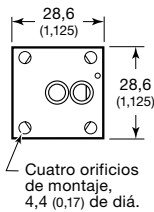


#### Mando estándar

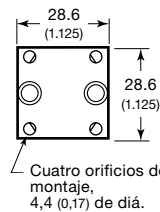


**Plataforma de 1,125 pulg**

#### Plataforma con cierre en C Vista inferior



#### Plataforma con cierre en W Vista inferior

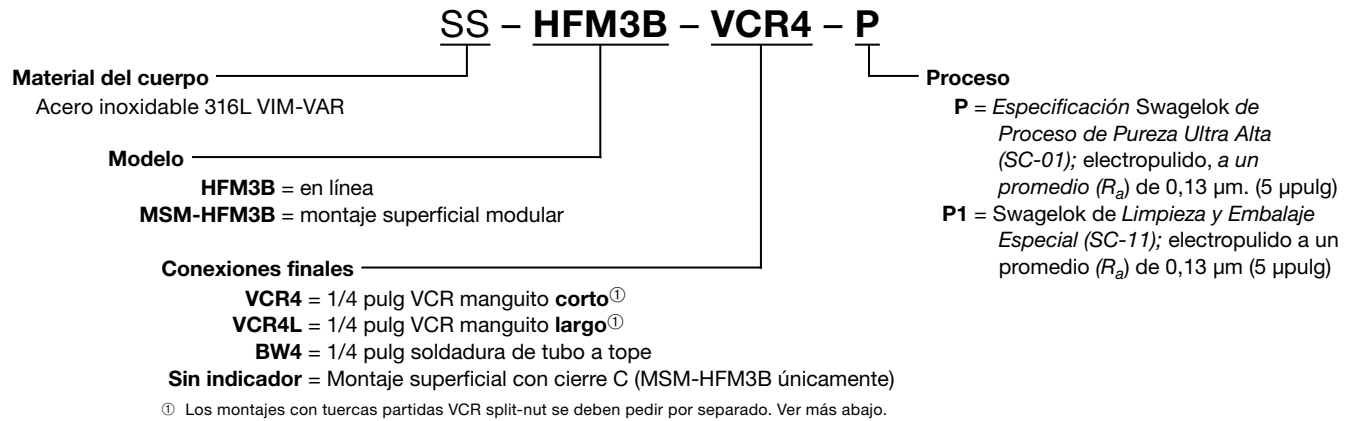


Mando	A, mm (pulg)
Estándar	93,0 (3,66)
Antisabotaje	90,7 (3,57)

## Información de pedido

### Modelos en línea y para montaje modular superficial de 1,5 pulg

Para pedir un ensamblaje completo, seleccione el regulador y un conjunto de muelle. Los reguladores se almacenan con mandos azules de perfil bajo y sin muelles.



### Conjuntos de muelles

Incluyen el muelle de regulación, el disco, la etiqueta y las instrucciones de instalación. Para pedirlos, seleccione la referencia del conjunto según la presión de salida que necesita.



Rango de presión de salida bar (psig)	Referencia del Conjunto del muelle
Vacío a 1,7 (25)	177-13K-HFM-A
0,34 a 3,4 (5 a 50)	177-13K-HFM-B
0,68 a 6,8 (10 a 100)	177-13K-HFM-C
1,3 a 10,3 (20 a 150)	177-13K-HFM-D①

① Ver **Mando de bajo par de actuación**, en la página 7

### Conjuntos Swagelok VCR split-nut

La tecnología de tuercas partidas VCR Swagelok split-nut ofrece:

- Menos stock
- Instalaciones más compactas
- S17400 Conexiones giratorias y sin soldadura.

**Al pedir un regulador Swagelok con conexiones finales VCR, los conjuntos de tuercas partidas split-nut se deben pedir aparte.**

Los conjuntos de tuercas partidas VCR split-nut se instalan en campo. Para pedirlos, seleccione la referencia de los componentes macho o hembra.

Referencia del conjunto de tuerca partida split-nut macho:  
**SS-4-VCR-4-SN**

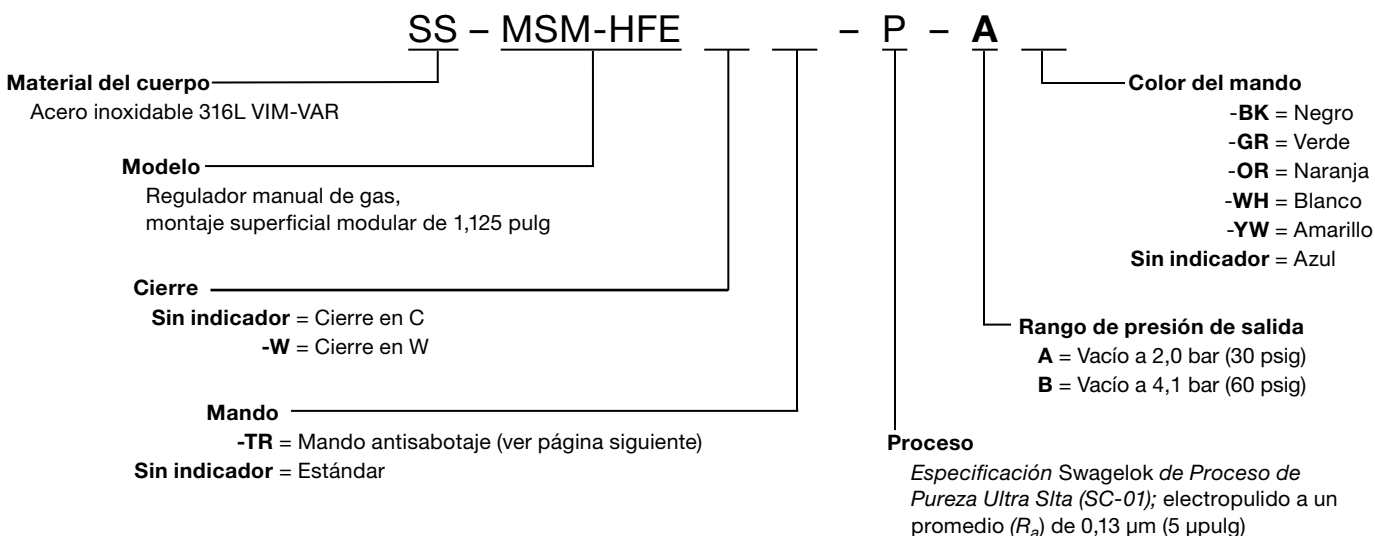
Referencia del conjunto de tuerca partida split-nut hembra:  
**SS-4-VCR-1-SN**



## Información de pedido

### Modelo para montaje modular superficial de 1,125 pulg

Construya la referencia del regulador combinando los indicadores en la secuencia que se muestra a continuación.



## Opciones y accesorios

### Modelos en línea y para montaje modular superficial de 1,5 pulg

#### Muelles de presión instalados en fábrica

Los reguladores están disponibles con muelle de presión *instalado en fábrica*. Para pedirlo, añada un indicador de color a la referencia del regulador.

Ejemplo:

SS-HFM3B-VCR4-P-A

Rango de presión de salida bar (psig)	Indicador del muelle
Vacío a 1,7 (25)	-A
0,34 a 3,4 (5 a 50)	-B
0,68 a 6,8 (10 a 100)	-C
1,3 a 10,3 (20 a 150)	-D

#### Mandos de aluminio

##### Mando de perfil bajo

El mando de perfil bajo estándar también está disponible en aluminio y siete colores con recubrimiento de epoxy.

Para pedir un mando de aluminio de perfil bajo *instalado en fábrica* en un regulador serie HF, añada el indicador del color del mando a la referencia del regulador.

Ejemplo: SS-HFM3B-VCR4-P-BK

Color del mando	Indicador
Negro	-BK
Azul	-BL
Verde	-GR
Naranja	-OG
Rojo	-RD
Blanco	-WH
Amarillo	-YW

#### Mando de bajo par de actuación

Hay disponible un mando opcional de seis lóbulos con menor par de actuación. Es de aluminio recubierto de epoxy y está disponible en siete colores.

Este mando es adecuado para utilizar con los muelles de presión de 1,3 a 10,3 bar (20 a 150 psig). Tiene un diámetro de 50,8 mm (2,00 pulg) según se muestra en la página 5 y no es aconsejable para los reguladores de montaje superficial modular.

Para pedir un mando de aluminio de bajo par de actuación *instalado en fábrica*, inserte una **L** y añada el indicador del color a la referencia del regulador según se muestra a continuación.

Ejemplo: SS-HFML3B-VCR4-P-BK

### Modelo para montaje modular superficial de 1,125 pulg

#### Mando antisabotaje

- **Ajuste**—La presión de salida se ajusta por la parte superior con un destornillador.
- **Bloqueo**—La etiqueta evita el acceso al tornillo de ajuste.



## Conjuntos de mantenimiento

### Modelos en línea y para montaje modular superficial de 1,5 pulg

#### Conjuntos de obturadores

Incluyen el obturador, el cierre de la puerta del obturador y las instrucciones de instalación.

Referencia: **MS-3K-HFM3**



#### Herramienta del obturador

Para sustituir el obturador es necesaria una herramienta especial.

Referencia: **MS-TOOL-HFM3**



## Peligros del servicio de oxígeno

Para ampliar la información acerca de los peligros y riesgos de los sistemas enriquecidos con oxígeno, consulte el informe técnico Swagelok *Seguridad en los sistemas de oxígeno*, [MS-06-13ES](#).

**⚠ ADVERTENCIA:**

No mezcle ni intercambie productos o componentes Swagelok no regulados por normativas de diseño industrial, incluyendo las conexiones finales de los racores Swagelok, con los de otros fabricantes.



## Introducción

Desde 1947 Swagelok ha diseñado, desarrollado y fabricado productos de alta calidad para sistemas de fluidos en servicio general y especializado, para satisfacer las necesidades cambiantes de la industria global. Nuestra atención se centra en comprender las necesidades de nuestros clientes, ofrecer soluciones a tiempo y añadir valor con nuestros productos y servicios.

Nos complace entregar esta edición internacional del *Catálogo de productos Swagelok* encuadernado, que aúna más de 100 catálogos de producto independientes junto a boletines técnicos e información de referencia en un cómodo y práctico volumen. Cada catálogo de producto individual está actualizado en el momento de la impresión, con su número de revisión en la última página del mismo. Las revisiones posteriores sustituirán a la versión impresa, y serán publicadas en el sitio Web Swagelok y en el Catálogo Electrónico Swagelok (eDTR).

Para ampliar la información, visite su sitio Web de Swagelok o contacte con su representante autorizado de ventas y servicio Swagelok.

## Garantía

Los productos Swagelok están respaldados por la Garantía Limitada Vitalicia Swagelok. Para obtener una copia, visite [swagelok.com](http://swagelok.com) o contacte con su representante autorizado de Swagelok.

### Selección Fiable de un Componente

**Al seleccionar un componente, habrá que tener en cuenta el diseño global del sistema para conseguir un servicio seguro y sin problemas. El diseñador de la instalación y el usuario son los responsables de la función del componente, de la compatibilidad de los materiales, de los rangos de operación apropiados, así como de la operación y mantenimiento del mismo.**

### ADVERTENCIA

**No mezcle ni intercambie productos o componentes Swagelok no regulados por normativas de diseño industrial, incluyendo las conexiones finales de los racores Swagelok, con los de otros fabricantes.**

No todas las marcas registradas listadas abajo corresponden a este catálogo.

Swagelok, Cajon, Ferrule-Pak, Goop, Hinging-Colleting, IGC, Kenmac, Micro-Fit, Nupro, Snoop, Sno-Trik, SWAK, VCO, VCR, Ultra-Torr, Whitey—TM Swagelok Company  
15-7 PH—TM AK Steel Corp.  
AccuTrak, Beacon, Westlock—TM Tyco International Services  
Aflas—TM Asahi Glass Co., Ltd.  
ASCO, El-O-Matic—TM Emerson  
AutoCAD—TM Autodesk, Inc.  
CSA—TM Canadian Standards Association  
Crastin, DuPont, Kalrez, Krytox, Teflon, Viton—TM E.I. duPont Nemours and Company  
DeviceNet—TM ODVA  
Dyneon, Elgiloy, TFM—TM Dyneon  
Elgiloy—TM Elgiloy Specialty Metals  
FM—TM FM Global  
Grafoil—TM GrafTech International Holdings, Inc.  
Honeywell, MICRO SWITCH—TM Honeywell  
MAC—TM MAC Valves  
Microsoft, Windows—TM Microsoft Corp.  
NACE—TM NACE International  
PH 15-7 Mo, 17-7 PH—TM AK Steel Corp  
picofast—Hans Turck KG  
Pillar—TM Nippon Pillar Packing Company, Ltd.  
Raychem—TM Tyco Electronics Corp.  
Sandvik, SAF 2507—TM Sandvik AB  
Simriz—TM Freudenberg-NOK  
SolidWorks—TM SolidWorks Corporation  
UL—Underwriters Laboratories Inc.  
Xylan—TM Whitford Corporation  
© 2023 Swagelok Company