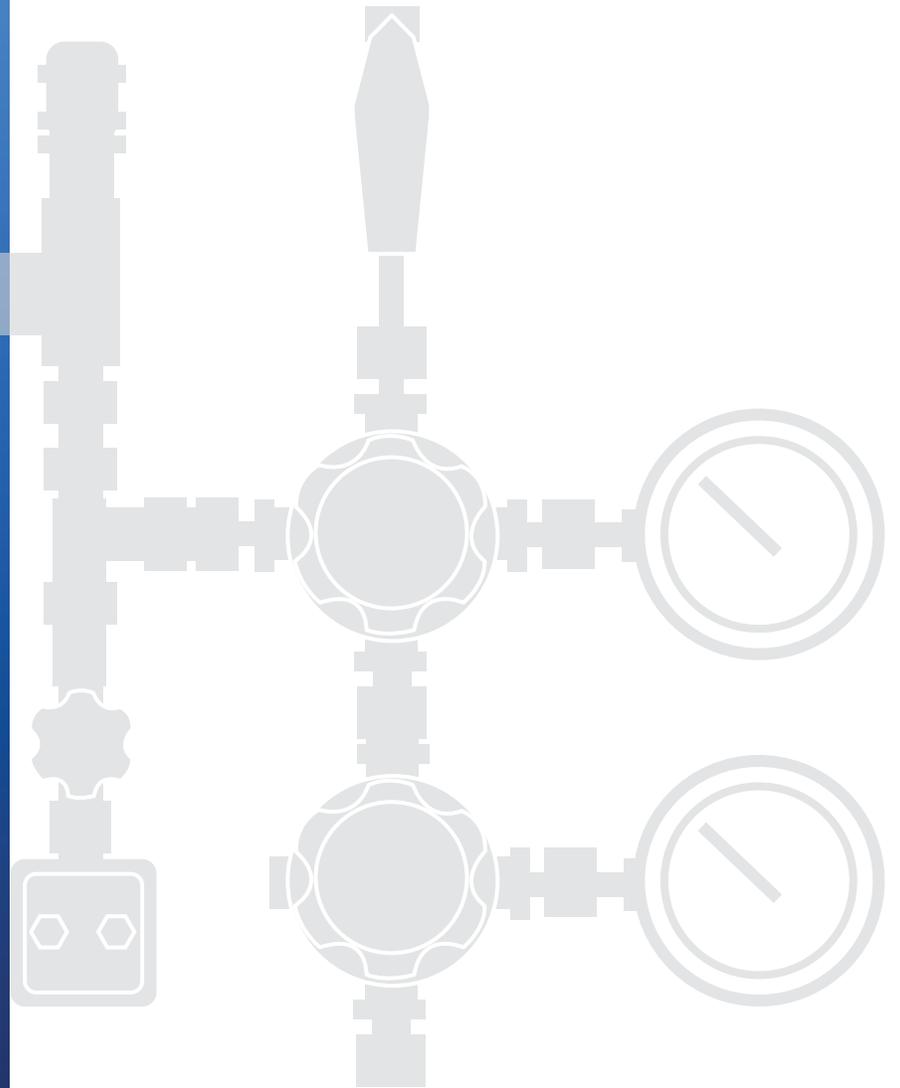


Sistemas de Distribución de Gas

Guía de aplicaciones



Configurable.
Local.
Fiable.

Swagelok®

Contenido

¿Qué es un Sistema de Distribución de Gas?	3
Cómo Afecta la Selección del Regulador de Presión al Rendimiento de la Distribución de Gas	5
Definiciones de Símbolos	9
Sistemas de Distribución de Gas Swagelok	9
Colector de Entrada Swagelok (SSI)	
<i>Descripción</i>	10
<i>Diagrama de Instrumentación</i>	11
<i>Información de Pedido</i>	12
<i>Dimensiones</i>	13
Paneles de Gas Swagelok (SGP)	
<i>Descripción</i>	14
<i>Diagrama de Instrumentación</i>	16
<i>Información de Pedido</i>	17
<i>Dimensiones</i>	18
Punto de Uso Swagelok (SPU)	
<i>Descripción</i>	19
<i>Diagrama de Instrumentación</i>	20
<i>Información de Pedido</i>	21
<i>Dimensiones</i>	22
Cambio Automático Swagelok (SCO)	
<i>Descripción</i>	23
<i>Diagrama de Instrumentación</i>	24
<i>Información de Pedido</i>	25
<i>Dimensiones</i>	26

¿Qué es un Sistema de Distribución de Gas?

La distribución de gas es una función crítica para muchas instalaciones industriales, de investigación y producción. La entrega de gases de forma segura, fiable y efectiva donde se necesitan proporciona la base para una operación sólida. Los sistemas de distribución de gas trabajan para suministrar los gases desde una fuente de alta presión hasta la instalación, a la presión y el caudal requeridos por cada aplicación. Construidos más frecuentemente en torno a uno o una serie de pasos de regulación de la presión, los sistemas de distribución de gas pueden tener cuatro subsistemas típicos: colectores de entrada, control de la presión primaria de gas, punto de uso y cambio automático.

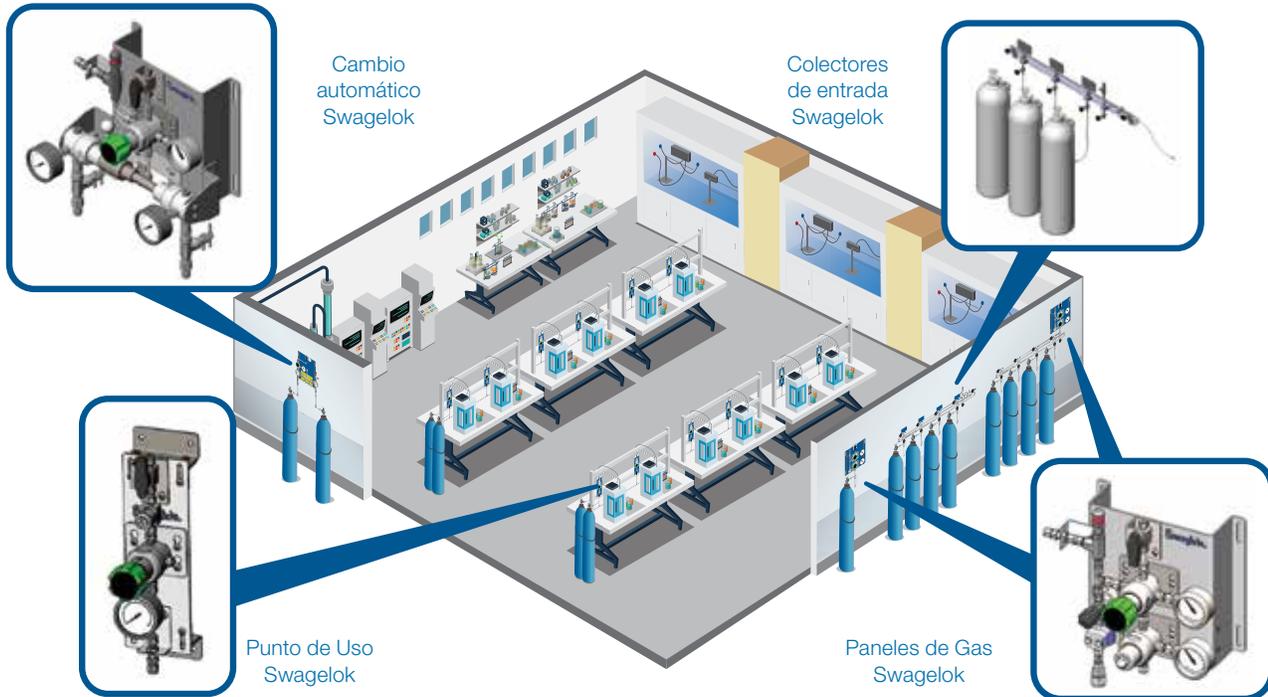


Fig. 1 Laboratorio

Colectores de Entrada

El subsistema de los colectores de entrada de la fuente de un sistema de distribución de gas, trabaja para establecer una conexión entre la fuente de gas de alta presión (una o varias botellas o cilindros de gas) y el resto del sistema de distribución de gas. Los colectores de entrada se deben construir con las conexiones para las botellas, mangueras, tubo, y funciones de venteo, purga y alivio adecuadas para asegurar la alimentación segura del gas en el control de la presión primaria del gas o en el cambio automático. En el caso de una sola botella de gas, el montaje de la fuente puede ser tan sencillo como una manguera con un conector de botella. Pero en los casos en que se necesitan varias botellas para sistemas con grandes demandas de gas, el ensamblaje de la fuente podría ser un colector de varias mangueras y válvulas que conduce a una única conexión de salida que va al control de la presión primaria del gas o al sistema de cambio automático.

Punto de Uso

Ubicados cerca de donde se necesita el gas, los sistemas de punto de uso son a menudo los menos complejos de los cuatro principales subsistemas de distribución de gas, pero constituyen la última etapa crítica de control de la presión antes de que se utilice el gas. Normalmente consisten en un regulador de presión, un manómetro y una válvula de aislamiento; los sistemas de punto de uso ofrecen a los operarios y técnicos un método cómodo y preciso de ajustar la presión para satisfacer las necesidades de su banco de pruebas o equipo.

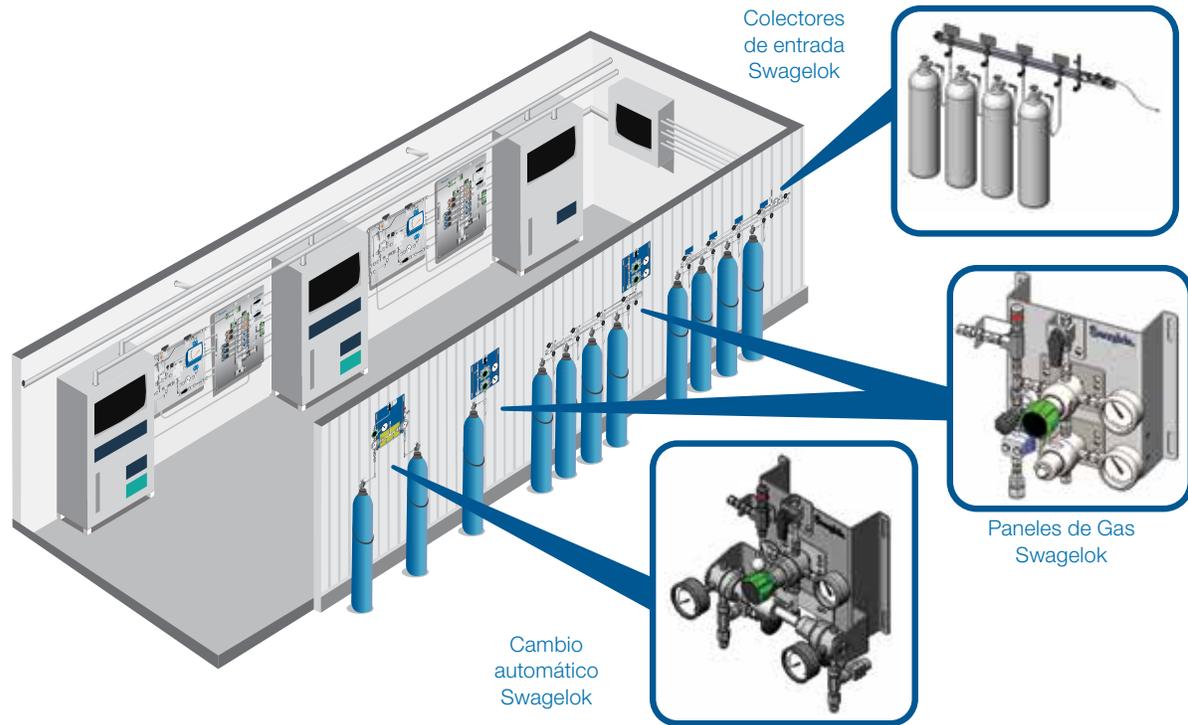


Fig. 2 Ejemplo de una caseta para la instrumentación analítica

Control de la Presión Primaria de Gas

Generalmente cerca de la fuente de gas, el sistema de control de la presión primaria realiza la primera reducción de la presión del gas de la botella. A menudo, este gas se dirige a las instalaciones, laboratorios, casetas de analizadores o equipos donde se utiliza el gas. Los sistemas de control de la presión primaria del gas deben asegurar que el gas se entrega a la presión necesaria y dentro de los índices de caudal requeridos por el sistema. La reducción de la presión se consigue con un regulador de presión simple o mediante un regulador de presión de doble etapa.

Cambio Automático

Una variante especial del sistema de control de la presión primaria del gas, el sistema de cambio automático o de suministro continuo de gas, funciona no sólo como el primer punto de control de la presión, sino también como un suministro ininterrumpido de gas. A través de puntos de ajuste alternados de dos reguladores de presión, un sistema de cambio automático cambiará sin problemas de una fuente de gas a otra. Esto asegura que el sistema pueda seguir funcionando mientras se cambia la fuente primaria de gas de una botella a otra.

Cómo Afecta la Selección del Regulador de Presión al Rendimiento de la Distribución de Gas

Los reguladores de presión bien dimensionados y seleccionados son un componente crítico para el buen funcionamiento de un sistema de distribución de gas. Los aspectos de rendimiento más importantes a la hora de elegir un regulador de presión para uno de estos sistemas, son: droop, lockup o pérdida de carga en el asiento, caudal estrangulado y variación en la presión de entrada.

Droop, Pérdida de carga en el asiento, Caudal estrangulado y Variación en la presión de entrada

Las mejores condiciones de operación del regulador están representadas en la parte más plana—o más horizontal—de la curva de caudal. Por supuesto, la curva de caudal ideal sería una línea recta. Pero ningún regulador de presión puede rendir produciendo una curva de caudal como una línea perfectamente recta debido a las limitaciones de sus componentes internos.

Normalmente una curva de caudal consiste en tres partes (Fig. 3):

- Rango de operación ideal, parte central relativamente plana
- Una caída brusca en el extremo izquierdo que muestra la pérdida de carga en el asiento o lockup
- Una caída brusca en el extremo derecho que representa el caudal estrangulado

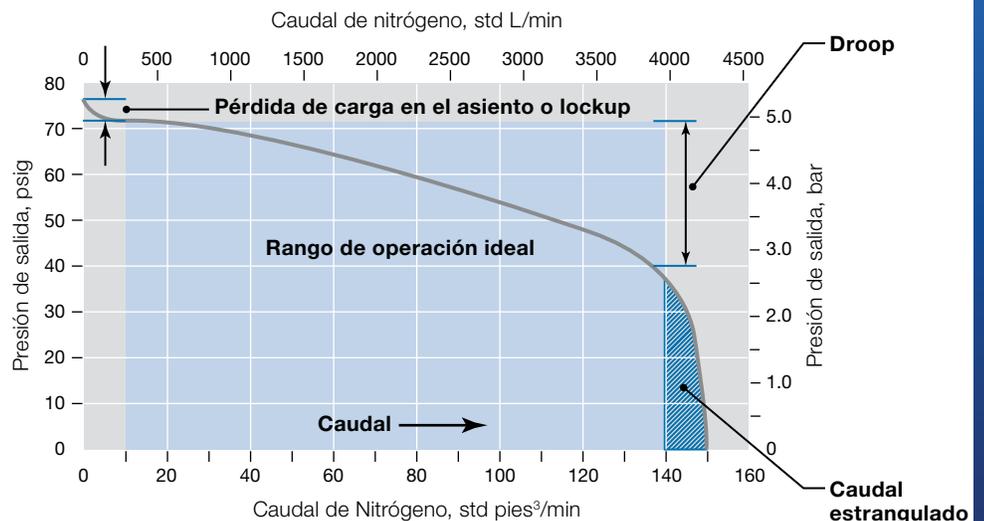


Fig. 3. Este gráfico típico de un regulador reductor de presión ilustra diferentes fenómenos como el rango de operación ideal, el droop y el caudal estrangulado o lockup.

Droop

La zona central no es totalmente plana. Se inclina hacia abajo, provocando lo que se conoce como droop. Según aumenta el caudal, la presión de salida cae algo, o mucho, según el diseño del regulador y los parámetros del sistema. En la zona central de la curva, el droop es ligero pero en los extremos es bastante pronunciado.

Si la presión de entrada al regulador es substancialmente más baja que su rango de presión de salida, la curva de caudal mostrará un droop mayor que la de un regulador cuyo rango de presión de salida coincida con la presión real del sistema. De forma similar, seleccionar un regulador de presión ajustado a los requisitos de presión de entrada hace más precisa la resolución del mando (menor cambio de presión por vuelta), y el control, ampliando el rango de operación ideal.

Pérdida de carga en el asiento o lockup

La pérdida de carga en el asiento la representa la zona izquierda de la curva (Fig. 3), donde inicialmente cae la presión. Imagine que no hay caudal en el sistema y leamos la curva de izquierda a derecha. El regulador está ajustado a cierta presión, pero no hay caudal. Ahora imagine que un operario abre lentamente una válvula aguas abajo para iniciar el caudal. De inmediato la presión cae bruscamente porque al regulador le cuesta mantener la presión en esas condiciones, en esa zona de la curva. Un regulador operando en esa zona de la curva puede emitir chasquidos o sonidos pulsantes al transitar entre el caudal y el caudal nulo.

Ahora leamos la curva de derecha a izquierda. Imagine que el sistema opera en la zona plana de la curva. Entonces, un operario cierra lentamente una válvula aguas abajo reduciendo el caudal casi a cero. A medida que el caudal se acerca a cero, el regulador de presión tiene dificultad para mantener la presión de ajuste. Y de nuevo pueden oírse chasquidos. Eventualmente el regulador de presión cierra, deteniendo el caudal. Eso es el lockup.

Los términos pérdida de carga en el asiento y lockup prácticamente definen lo mismo. Y a menudo a ambas condiciones se les llama lockup. No es aconsejable utilizar un regulador de presión bajo esas condiciones. Algunos datos de caudal del regulador de presión no reflejarán el lockup, especialmente en los modelos de mayor caudal. Normalmente las presiones de lockup serán menos del 5% del rango de control total según el modelo.

Caudal estrangulado

El caudal estrangulado se observa en el extremo derecho de la curva. Vea el área caudal estrangulado en la Fig. 3, donde la presión empieza a caer bruscamente a los 3960 std L/min (140 std pies³/min). En este punto, la demanda de caudal excede las capacidades de control de la presión del regulador. Ahí el regulador está totalmente abierto y no puede regular la presión. Básicamente, un componente de control de presión se convierte en un orificio abierto. Aumentar el caudal aguas abajo de este punto o más allá, hace al regulador de presión ineficiente. Debido a la brusca caída de presión resultado de la falta de control, no es aconsejable utilizar un regulador en el área de caudal estrangulado.

Observe que el coeficiente de caudal (C_v) se mide con el regulador en posición totalmente abierta, y por ese motivo no puede utilizarse como indicativo de su rendimiento general. De hecho, seleccionar un regulador basándose solo en su coeficiente de caudal C_v puede producir resultados insatisfactorios. Puede parecer que si el caudal del sistema está en el rango del C_v del regulador de presión, su "tamaño" será el correcto. Pero eso no es necesariamente cierto. El C_v representa la máxima capacidad de caudal del regulador. Pero a su máximo caudal, el regulador no puede controlar la presión.

Variación en la presión de entrada (SPE)

La variación en la presión de entrada (de Supply-Pressure Effect, SPE) o dependencia es la relación que describe el cambio en la presión de salida por cada 6,8 bar (100 psi) de cambio en la presión de entrada. En otras palabras, por cada 6,8 bar (100 psi) de caída en la presión de entrada, la presión de salida aumentará X bar. X es la SPE. En los reguladores de presión estándar, la presión de salida aumenta según desciende la presión de entrada. También se da a la inversa, según aumenta la presión de entrada. Esto se ve generalmente en las aplicaciones de botellas de gas. Este fenómeno también puede observarse durante la puesta en marcha o parada del sistema.

Aunque los aspectos comentados anteriormente sobre el rendimiento de los reguladores de presión son importantes para las aplicaciones de distribución de gas, para conocer otros aspectos del funcionamiento de los reguladores de presión, consulte el *Boletín Técnico de Curvas de Caudal de los Reguladores de Presión*, MS-06-114.

Para elegir el sistema de distribución de gas, hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones clave:

Seguridad

Los sistemas de distribución de gas pueden transportar gases que pueden ser perjudiciales para los operarios, el equipo y el medio ambiente si se producen fugas. Además, la función principal de un sistema de distribución de gas es reducir los gases a alta presión para disminuir las presiones de utilización antes de su punto de uso. El diseño y los componentes utilizados en un sistema de distribución de gas deben ser cuidadosamente seleccionados para asegurar un funcionamiento sin problemas.

Al considerar los componentes utilizados en los sistemas de distribución de gas, es importante asegurarse que tanto los índices de presión y temperatura como su método de funcionamiento coinciden con los requisitos del sistema. Por ejemplo, mientras que una válvula de bola de ¼ de vuelta y una válvula de aguja de varias vueltas pueden tener la misma capacidad, el funcionamiento de cada una de ellas las hace más o menos aptas para diferentes usos y aplicaciones. Aunque las válvulas de bola se adaptan bien a la mayoría de los sistemas, el uso de una válvula de actuación rápida de ¼ de vuelta en un sistema de oxígeno puede dar lugar a grandes picos de presión y a la posibilidad de que se produzcan condiciones peligrosas. (Para ampliar la información sobre los sistemas de oxígeno, consulte el informe técnico *Seguridad en los Sistemas de Oxígeno*, MS-06-13) Además, las válvulas de control de presión, como las válvulas de alivio y los reguladores de presión, deben tener un tamaño que les permita gestionar toda la gama de presiones y caudales potenciales para garantizar que el sistema pueda funcionar bien y seguir siendo seguro para los operarios.

Como medida adicional, los diseñadores pueden incluir un orificio de caudal restringido dentro del sistema, generalmente cerca de la fuente de gas, a fin de limitar el índice de caudal máximo en caso de fuga o rotura importante de la línea aguas abajo. Estos orificios de caudal restringido son una forma sencilla y eficaz de aumentar la seguridad en los sistemas de distribución de gas.

Fiabilidad/Tiempo de funcionamiento

Cuando un sistema de distribución de gas no funciona, puede afectar a otros procesos, pruebas de laboratorio o equipos como los analizadores. Un sistema que falla puede crear la necesidad de mantenimiento y gasto de piezas de repuesto. Para los sistemas de distribución de gas, la fiabilidad va más allá de la prevención de fugas y componentes deteriorados. Los gases deben ser suministrados dentro del rango de presión y caudal requerido para cada aplicación a lo largo de la vida del sistema. A medida que las condiciones de los procesos, los requisitos de las pruebas o las necesidades de los equipos cambian, el sistema de distribución de gas debe ser capaz de suministrar gas de manera fiable para satisfacer esas necesidades. Es importante dimensionar adecuadamente los componentes de control de la presión y de aislamiento del caudal para que cumplan una amplia gama de parámetros, con el fin de garantizar que el sistema pueda utilizarse eficazmente y sin modificaciones a medida que cambian las necesidades. A la inversa, los componentes que se seleccionan para cumplir con un conjunto de parámetros demasiado amplio, pueden tener un rendimiento inferior dentro del rango más importante, lo que repercute en la eficacia del sistema. Es importante seleccionar componentes que no sólo sean lo suficientemente robustos como para funcionar de manera fiable, sino también del tamaño correcto para que sean más eficaces dentro de los rangos de caudal y presión previstos.

Reducción/Eliminación de costes

El gas puede ser una partida presupuestaria alta, por lo que las fugas en los sistemas de distribución de gas o el gas no utilizado en las botellas de suministro, significan un desperdicio de dinero. Además, la sustitución o el mantenimiento de los sistemas de distribución de gas que tienen fugas o no funcionan correctamente, requiere dinero y recursos que podrían utilizarse mejor en otras áreas.

Lo más importante es que los sistemas de distribución de gas deben llevar los gases al punto de uso previsto y a ningún otro lugar. Incluso los gases más comunes pueden representar una parte significativa de los costes de una instalación. Este coste es aún más elevado cuando se consideran gases caros como el helio, el hidrógeno o las mezclas especiales. Las conexiones con fugas son una fuente muy común de pérdidas económicas en los sistemas de distribución de gas. Las conexiones roscadas, aunque son una opción habitual en los sistemas de distribución de gas, pueden ser propensas a las fugas. El uso de accesorios de compresión, siempre que sea posible, minimiza el potencial de fugas, especialmente después de las operaciones de mantenimiento en las que las conexiones se desinstalan y se vuelven a instalar.

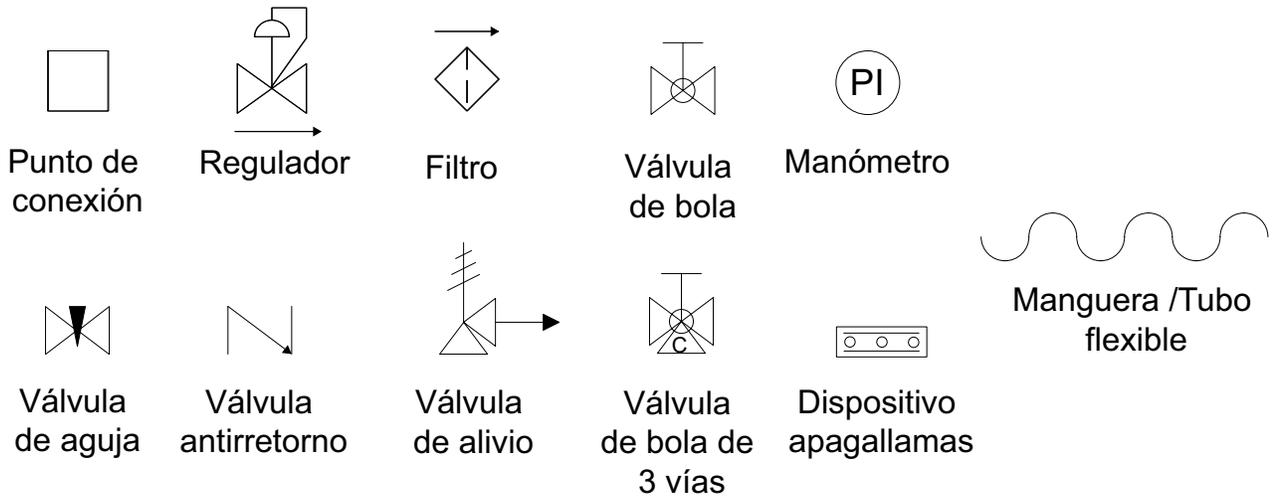
Tiempo/Recursos

En todas las industrias, los usuarios tienen menos tiempo y recursos para construir y mantener los sistemas de distribución de gas en planta. Además, a medida que la fuerza laboral se jubila, se pierden los conocimientos y la experiencia para especificar el producto adecuado, (específicamente los reguladores de presión) o el diseño para sus aplicaciones. Con frecuencia, las plantas funcionan con plazos de proyecto muy ajustados y no tienen tiempo o presupuesto para invertir en sistemas de prueba durante la instalación. Sin embargo, cuando los sistemas no funcionan correctamente, hay que dedicar tiempo y recursos a la solución de problemas y al mantenimiento.

Con mucha frecuencia, cuando un sistema de distribución de gas tiene un problema, la solución del problema se convierte en una prioridad máxima, ya que es probable que el trabajo posterior se vea afectado. Aunque lo ideal es evitar problemas como las fugas de las conexiones mediante el uso de accesorios de compresión en lugar de conexiones roscadas, el mantenimiento a veces es necesario. A fin de reducir al mínimo el impacto del mantenimiento planificado o no planificado en los sistemas de distribución de gas, es importante que el diseño del sistema permita un acceso rápido y una fácil sustitución de los componentes. Al reducir al mínimo el tiempo necesario para acceder a los componentes para el mantenimiento, los técnicos pueden ser más productivos y hacer que los sistemas funcionen antes, manteniendo la planta en funcionamiento.

Definiciones de Símbolos

Los siguientes símbolos se utilizan en los diagramas de instrumentación (P&ID) de los sistemas descritos en esta guía de aplicación. Utilice esta página como referencia.



Sistemas de Distribución de Gas Swagelok

Swagelok tiene disponibles cuatro tipos de sistemas estándar que cubren los cuatro subsistemas típicos:

- SSI - Colectores de entrada Swagelok
- SGP - Paneles de Gas Swagelok
- SCO - Cambio Automático Swagelok
- SPU - Punto de Uso Swagelok

Todos estos sistemas son altamente configurables, y los componentes de los sistemas se pueden desmontar o sustituir fácilmente para su mantenimiento gracias a las flexibles soluciones de montaje y al uso de los racores Swagelok. El diseño de los sistemas de distribución de gas Swagelok facilita la tarea de asegurar que se aprovecha al máximo el gas de las botellas de suministro. Están completamente ensamblados con componentes Swagelok de alta calidad y sin fugas, y probados antes de su entrega. Esto asegura un rendimiento fiable y duradero para ayudarle a reducir los costes, el tiempo y los recursos necesarios para la resolución de problemas y el mantenimiento, y también que funcionarán de forma fiable para mantener sus sistemas en funcionamiento. A continuación le ofrecemos información detallada sobre cada uno de ellos.

Colector de Entrada Swagelok (SSI)

Para las instalaciones en las que se utiliza una gran cantidad de gas o en las que se necesita un control adicional antes del panel de gas Swagelok (SGP), se puede utilizar un colector de entrada Swagelok (SSI). Un SSI normalmente incluye opciones de aislamiento, venteo y purga. Además, habrá mangueras o serpentines de tubo para conectar cada botella al colector.

La presión de servicio del SSI está limitada a 300 bar (4351 psig).

Las características del SSI incluyen:

- Espacios entre botellas configurables para adaptarse a una amplia gama de modos de almacenamiento de botellas
- Etiquetas de identificación de botellas
- Posibilidad de aislar botellas de gas individuales o el colector entero para maximizar la seguridad

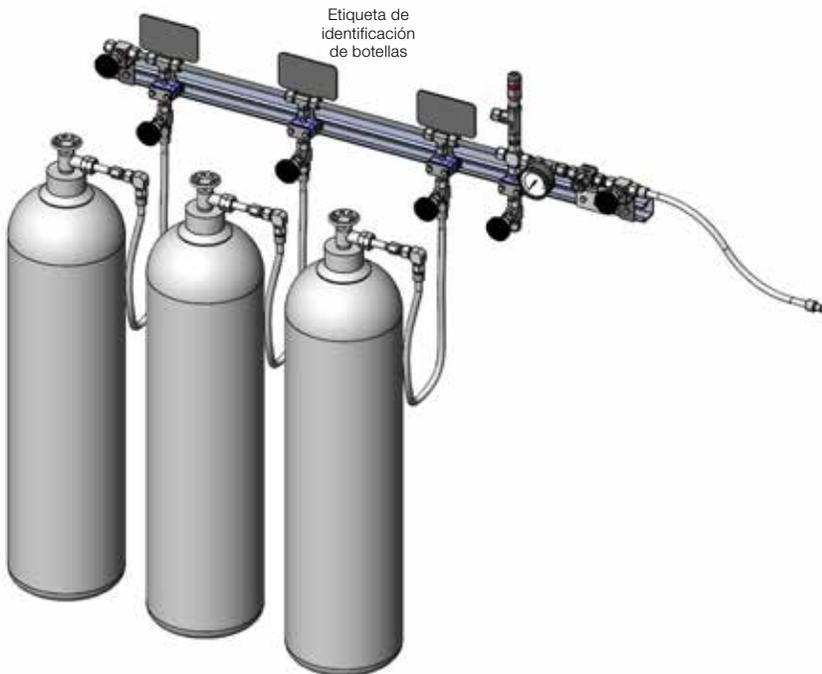


Fig. 4 SSI para Tres Botellas



Fig. 5 SSI para Una sola Botella sin Raíl

El sistema puede incluir:

- Racores Swagelok
- Tubo sin soldadura
- Filtro serie TF
- Válvula de alivio serie R
- Manguera Swagelok
- Manómetros serie PGI (63C)
- Válvula de aguja con obturador no giratorio serie D
- Soporte/accesorios de instalación

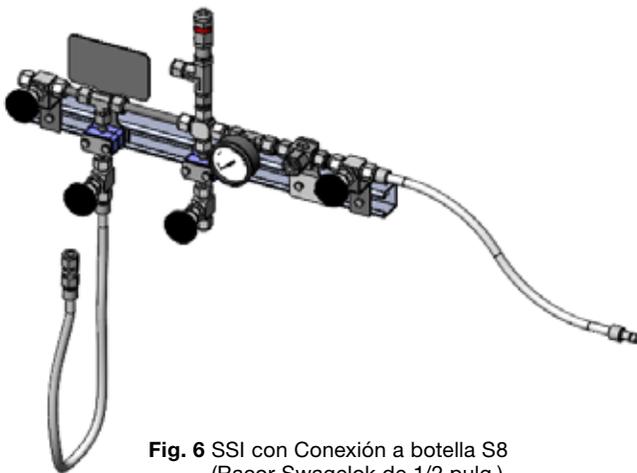


Fig. 6 SSI con Conexión a botella S8
(Racor Swagelok de 1/2 pulg.)

SSI, continuación

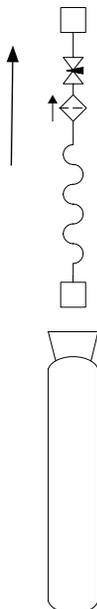


Fig. 7 Diagrama de instrumentación SSI para Una Botella

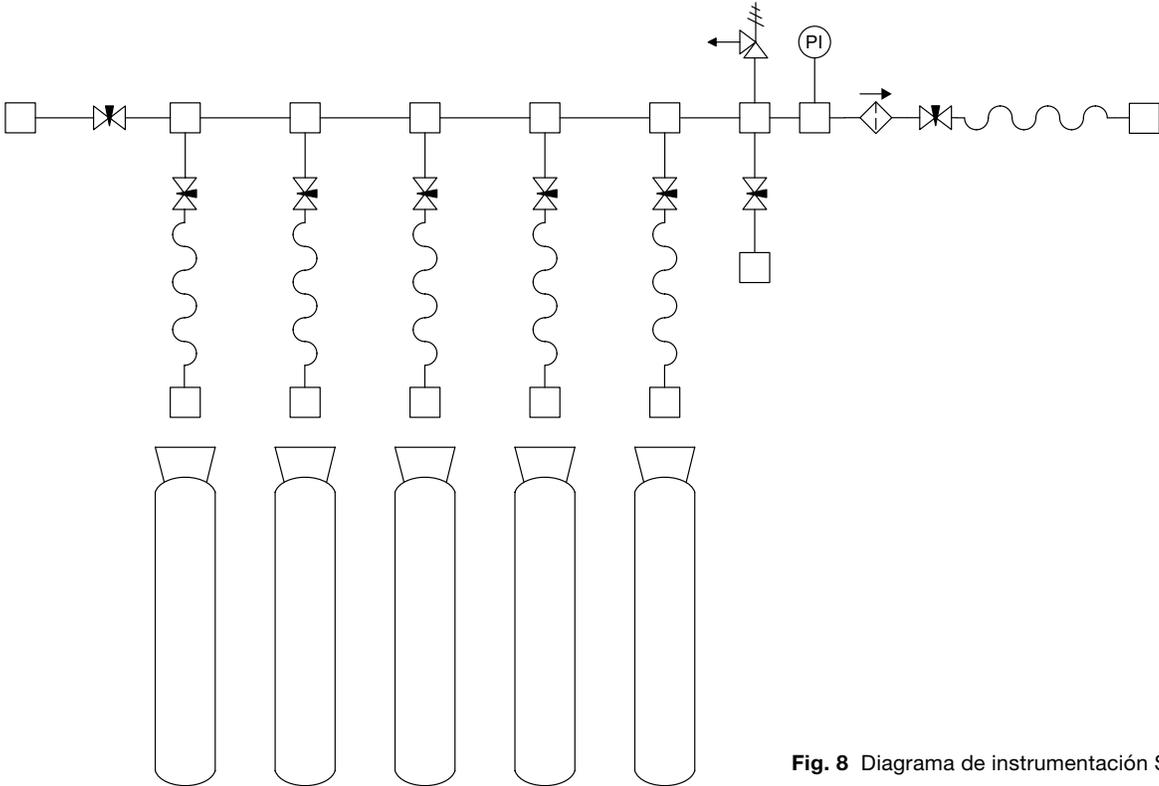


Fig. 8 Diagrama de instrumentación SSI para Cinco Botellas

SSI, continuación

Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

SSI **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9** **10** **11** **12**
N **4** **C2** **8** **1** **1** **0** **1** **1** **TH** **S8** **E**

1 Tipo de Gas

- N** = Inerte
O = Oxígeno®

① El oxígeno gas puede limitar las opciones disponibles para otros componentes.

2 Número de Botellas

- 0** = Una botella, sin rail
1 = Montado en rail, 1 botella
2 = Montado en rail, 2 botellas
3 = Montado en rail, 3 botellas
4 = Montado en rail, 4 botellas
5 = Montado en rail, 5 botellas

3 Conexión de Botella Requerida

Vea las tablas de referencia abajo

4 Ø ext. del tubo

- 4** = 1/4 pulg.
8 = 1/2 pulg.
A = 6 mm
B = 12 mm

5 Válvula de aislamiento

- 0** = Ninguna
1 = En línea principal
2 = En botellas individuales
3 = En línea principal y botellas individuales

6 Válvula de Venteo

- 0** = Ninguna
1 = En línea de venteo principal

7 Tapón de purga

- 0** = Ninguna
1 = Una línea principal

8 Válvula de Alivio

- 0** = Ninguna
1 = Sí
2 = Normativa estatal/regional

9 Manómetro

- 0** = Ninguna
1 = Sí

10 Conexión de Entrada

- TH** = Manguera TH
XT = Manguera XT
FM = Manguera FM
FX = Manguera FX
8R = Manguera termoplástica
FP = Serpentin
MP = Serpentin métrico
FR = Rectoil (serpentin en ángulo recto)
MR = Rectoil métrico

11 Conexión de salida

- 00** = Sin válvula
S4 = Racor Swagelok de 1/4 pulg.
S8 = Racor Swagelok de 1/2 pulg.
M6 = Racor Swagelok de 6 mm
M2 = Racor Swagelok de 12 mm
F4 = 1/4 pulg. NPT hembra
TH = Manguera TH
XT = Manguera XT
FM = Manguera FM
FX = Manguera FX
8R = Manguera termoplástica
FP = Serpentin
MP = Serpentin métrico
FR = Rectoil (serpentin en ángulo recto)
MR = Rectoil métrico

12 Opciones

- H** = Prueba de fugas con Helio
E = Certificado del Material

Nota: Al final de la referencia se pueden añadir diversas opciones.

		Posición 3 Carácter 1				
		CGA	BS341 (250 bar)	BS341 (300 bar)	DIN477-1 200 bar	DIN477-5 300 bar
		C	B	3	D	5
Posición 3 Carácter 2	1		BS-1	BS-31	Núm. 1	
	2	CGA 680		BS-32		
	3	CGA 695	BS-3			
	4		BS-4			Núm. 54
	5				Núm. 5	Núm. 55
	6		BS-6		Núm. 6	Núm. 56
	7		BS-7		Núm. 7	Núm. 57
	8		BS-8	BS-38	Núm. 8	Núm. 58
	9				Núm. 9	Núm. 59
	0		BS-10	BS-30	Núm. 10	
	A				Núm. 11	Núm. 60
	B	CGA 320	BS-12		Núm. 12	
	C		BS-13		Núm. 13	
	D	CGA 350	BS-14		Núm. 14	
	E		BS-15			
	F	CGA 540	BS-16			
	G	CGA 580				
H	CGA 590					
I						
J	CGA 660					

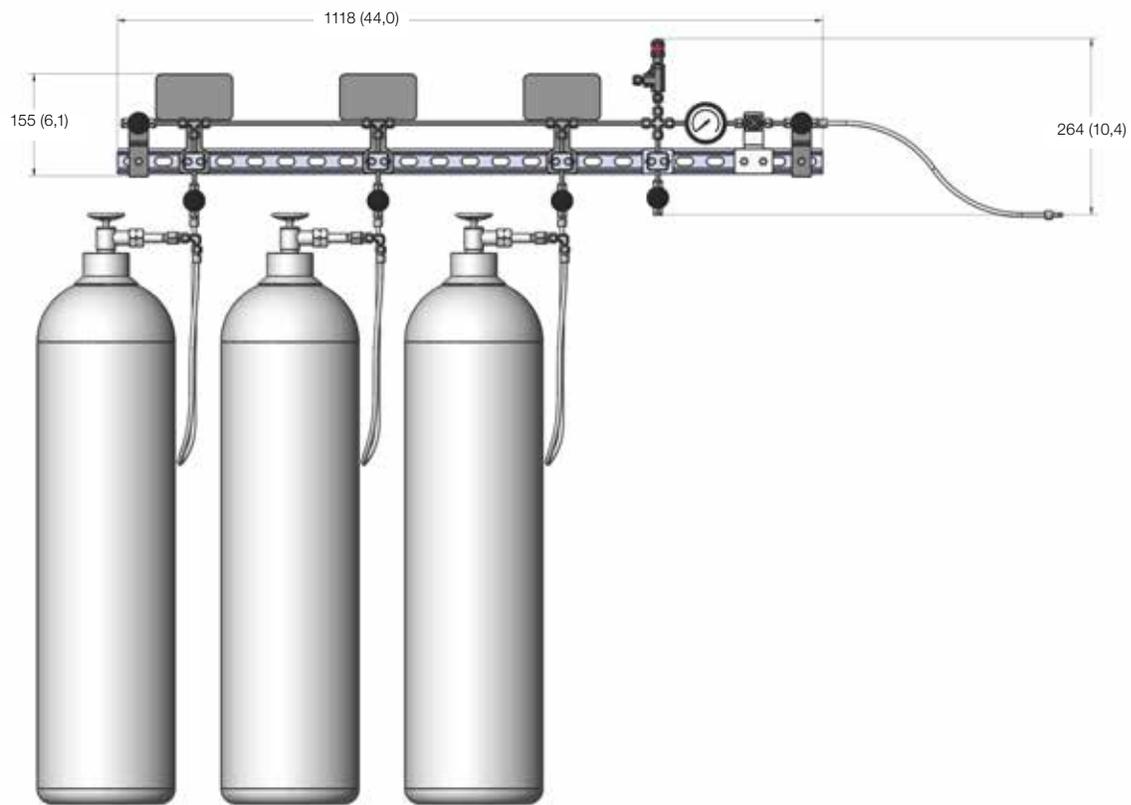
Posición 3 Caracteres 1 y 2	Conexiones finales cuando No hay botellas que conectar	
	S4	Racor Swagelok de 1/4 pulg.
	S8	Racor Swagelok de 1/2 pulg.
	M6	Racor Swagelok de 6 mm
	M2	Racor Swagelok de 12 mm
	F4	1/4 pulg. NPT hembra
	N4	1/4 pulg. NPT macho

Ejemplos

Conexión de Botella Requerida	Indicadores de Posición 3
CGA 680	C2
B56	B6
BS32	32
DIN 477-1 Núm. 5	D5
Racor Swagelok de 1/4 pulg.(sin botella)	S4

SSI, continuación**Dimensiones**

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



Paneles de Gas Swagelok (SGP) – Una y Dos Etapas

El panel de gas Swagelok (SGP) se utiliza principalmente para reducir la presión del gas en o cerca de la fuente antes de una red de distribución de gas más grande. Con muchas variaciones posibles dentro de un diseño estándar, cada sistema puede ser configurado para satisfacer necesidades específicas al mismo tiempo que se integra fácilmente en la instalación general.

Al ser el primer punto de control de gas, estos sistemas pueden construirse con una regulación de presión de una o dos etapas para suministrar gas con precisión, minimizando la variación en la presión de entrada y facilitando su uso, según las necesidades del sistema. Además, se pueden incorporar varias opciones de venteo y alivio para aumentar la seguridad.

Las características del SGP incluyen:

- Una placa trasera normalizada del tamaño del ancho de las botellas de gas estándar, para que la instalación en planta sea rápida y fácil sin necesidad de instalaciones complicadas
- Fácil mantenimiento, reduciendo al mínimo el tiempo de parada si es necesario el mantenimiento
- Indicadores de presión aguas arriba y aguas abajo
- Larga vida útil, que mejora aún más cuando se combina con el colector de entrada Swagelok (SSI)

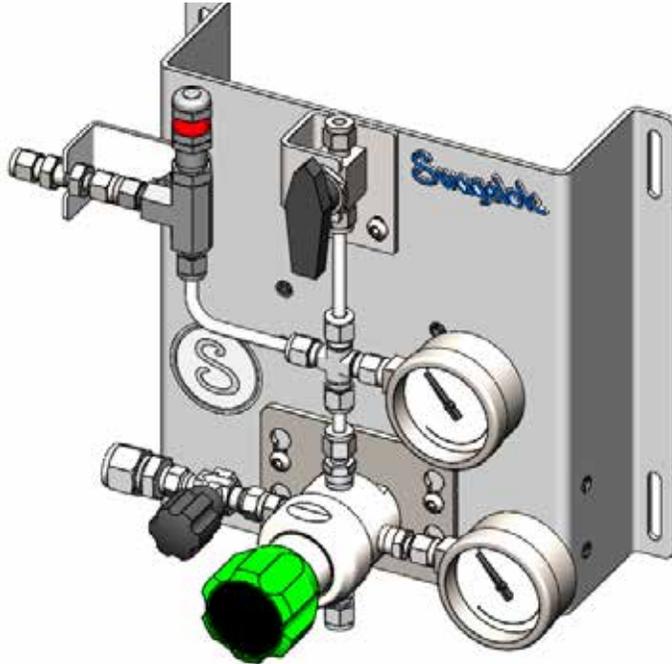
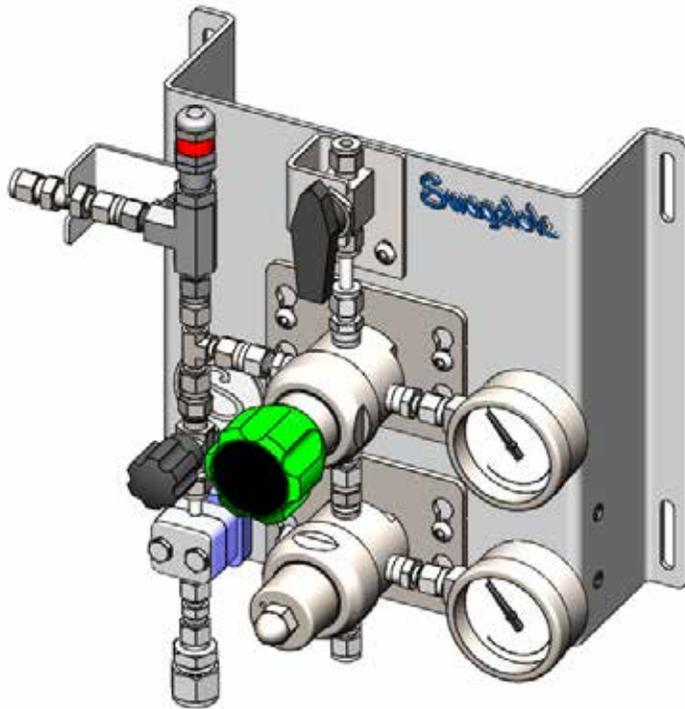


Fig. 9 SGP de Una Etapa

El sistema puede incluir:

- Reguladores de presión serie KPR
- Válvula de alivio serie R3A
- Válvula de bola serie de 40G
- Racores Swagelok
- Válvula de aguja con obturador no giratorio serie D
- Manómetros serie PGI (63C)
- Tubo sin soldadura
- Panel
- Soporte/accesorios de instalación

SGP, continuación

**Fig. 10** SGP de Dos Etapas

El sistema puede incluir:

- Reguladores de presión serie KPR
- Válvula de alivio serie R3A
- Válvula de bola serie de 40G
- Racores Swagelok
- Válvula de aguja con obturador no giratorio serie D
- Manómetros serie PGI (63C)
- Tubo sin soldadura
- Panel
- Soporte/accesorios de instalación

SGP, continuación

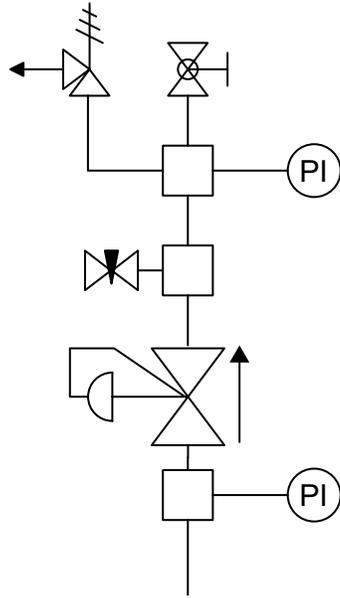


Fig. 11 Diagrama de Instrumentación del SGP de Una Etapa

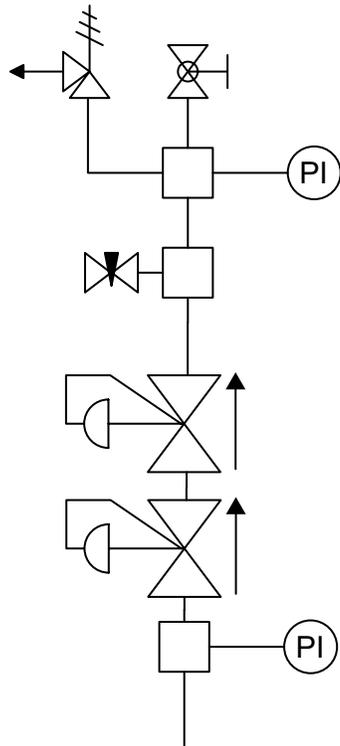


Fig. 12 Diagrama de Instrumentación del SGP de Dos Etapas

SGP, continuación

Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
 SGP **2 N R G 5 4 1 S4 S4 S4 E**

1 Tipo de Panel

- 1 = Una etapa
- 2 = Dos etapas
- Y = Dos etapas, un cuerpo[Ⓢ]

[Ⓢ] Con este tipo de panel, el Cv de 0,02 y la opción de venteo conducido del regulador de presión no están disponibles.

2 Tipo de Gas

- N = Inerte
- O = Oxígeno[Ⓢ]

[Ⓢ] El oxígeno gas puede limitar las opciones disponibles para otros componentes.

3 Máxima Presión de Entrada

- L = 68,9 bar (1000 psig)
- R = 248 bar (3600 psig)
- T = 300 bar (4351 psig)

4 Rango de Control de Presión de Salida

- E = 0 a 3,4 bar (0 a 50 psig)
- F = 0 a 6,8 bar (0 a 100 psig)
- G = 0 a 17,2 bar (0 a 250 psig)
- J = 0 a 34,4 bar (0 a 500 psig)

5 C_v (Coeficiente de Caudal)

- 1 = 0,02
- 2 = 0,06
- 5 = 0,2

6 Válvula de salida

- 0 = Sin válvulas
- 4 = Válvula de bola de 1/4 de vuelta
- I = Válvula de bola de 1/4 de vuelta - con bloqueo
- X = Válvula de bola de 3 vías (venteo/aislamiento)
- T = Válvula de bola de 3 vías (venteo/aislamiento) - con bloqueo
- D = Válvula de aguja de regulación

7 Válvula de alivio

- 0 = Ninguna
- 1 = Válvula de alivio serie R3A (inerte) / válvula antirretorno serie CPA (oxígeno)
- 2 = Normativa estatal/regional

8 Conexión de Entrada

- S4 = Racor Swagelok de 1/4 pulg.
- S6 = Racor Swagelok de 3/8 pulg.
- S8 = Racor Swagelok de 1/2 pulg.
- M6 = Racor Swagelok de 6 mm
- M1 = Racor Swagelok de 10 mm
- M2 = Racor Swagelok de 12 mm
- N4 = 1/4 pulg. NPT macho
- F4 = 1/4 pulg. NPT hembra

9 Conexión de salida

- S4 = Racor Swagelok de 1/4 pulg.
- S6 = Racor Swagelok de 3/8 pulg.
- S8 = Racor Swagelok de 1/2 pulg.
- M6 = Racor Swagelok de 6 mm
- M1 = Racor Swagelok de 10 mm
- M2 = Racor Swagelok de 12 mm
- N4 = 1/4 pulg. NPT macho
- F4 = 1/4 pulg. NPT hembra

10 Conexión de venteo

- S4 = Racor Swagelok de 1/4 pulg.
- S6 = Racor Swagelok de 3/8 pulg.
- S8 = Racor Swagelok de 1/2 pulg.
- M6 = Racor Swagelok de 6 mm
- M1 = Racor Swagelok de 10 mm
- M2 = Racor Swagelok de 12 mm
- N4 = 1/4 pulg. NPT macho
- F4 = 1/4 pulg. NPT hembra

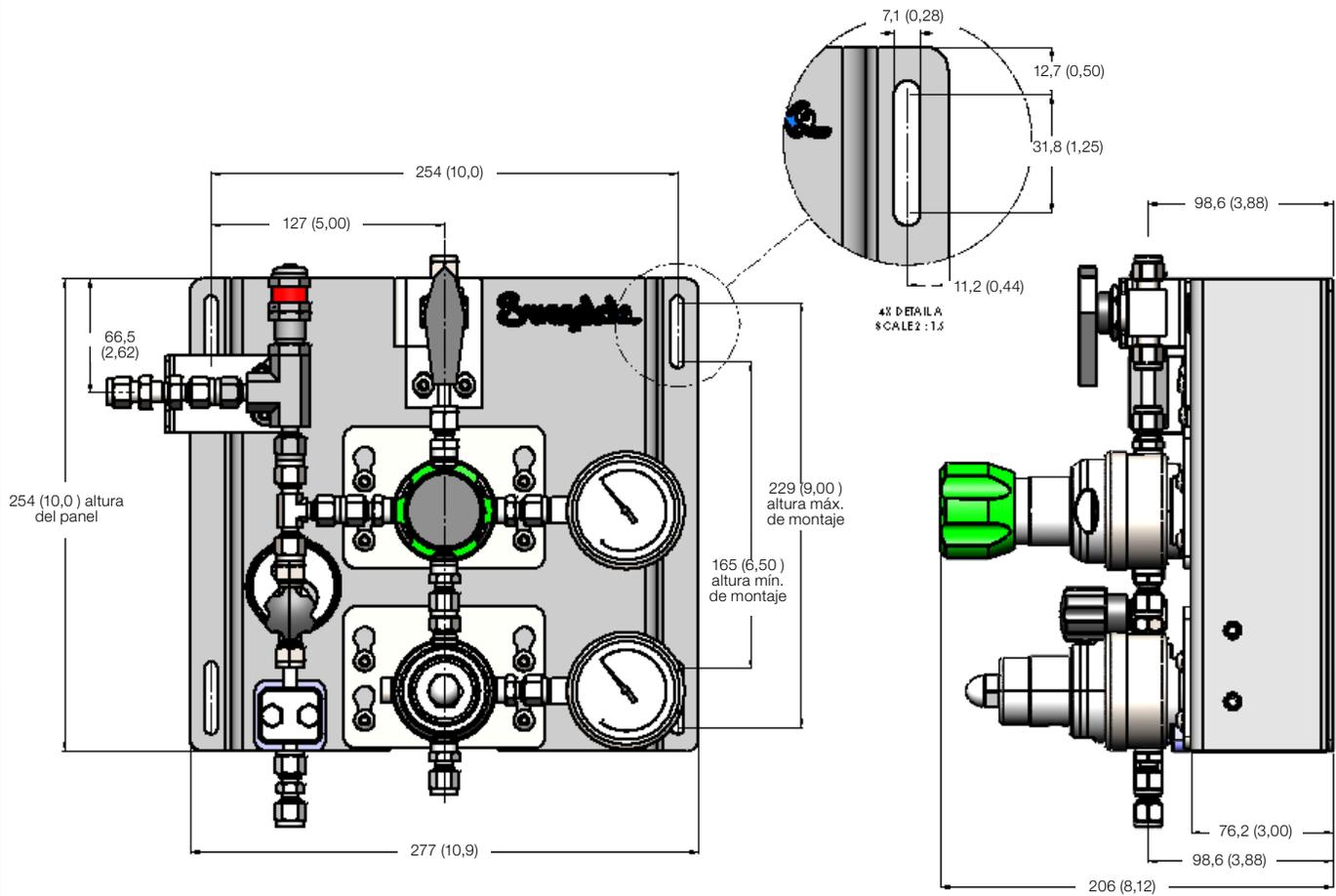
11 Opciones

- C = Venteo conducido del regulador de presión
- H = Prueba de fugas con Helio
- E = Certificado del Material

Nota: Al final de la referencia se pueden añadir diversas opciones.

SGP, continuación**Dimensiones**

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



Se muestra el SGP de Dos Etapas Las dimensiones son las mismas para los sistemas de una etapa.

Punto de Uso Swagelok (SPU)

El sistema de punto de uso (SPU) Swagelok es el último punto de control antes de que el gas sea utilizado. Utilizados al final de un sistema de distribución de gas, los sistemas de punto de uso suministran gas a los bancos de laboratorio, a las campanas de ventilación y a conjuntos de equipos pequeños o individuales. El gas se conduce a los sistemas de punto de uso desde un depósito de suministro de planta, o desde botellas de gas individuales tras reducir la presión a través de un panel de gas Swagelok (SGP). Los sistemas SPU Swagelok están disponibles con varias opciones de soporte para permitir el montaje en pared, para banco o bajo mesa. También se pueden pedir con configuraciones de paso de caudal de arriba a abajo o de abajo a arriba, para adaptarse a instalaciones que pueden variar mucho entre plantas, edificios o incluso dentro del mismo sistema.

Las características del SPU incluyen:

- Soportes de montaje compactos para asegurar una fácil instalación incluso dentro de los laboratorios donde el espacio en la pared puede ser muy valioso.
- Fácil mantenimiento, reduciendo al mínimo el tiempo de parada si es necesario el mantenimiento

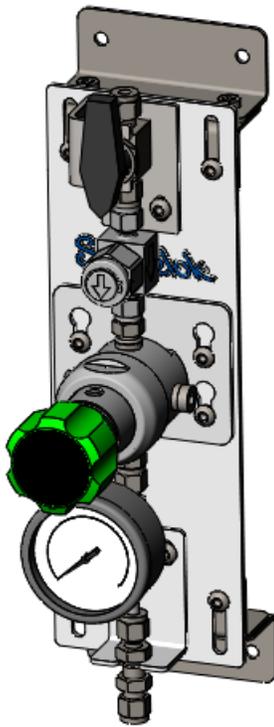


Fig. 13 SPU con Paso de caudal de Arriba a Abajo

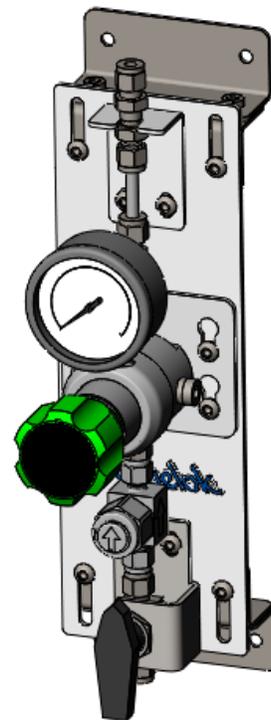


Fig. 14 SPU con Paso de caudal de Abajo a Arriba

El sistema puede incluir:

- Reguladores de presión serie KPR
- Válvula de bola serie de 40G
- Racores Swagelok
- Tubo sin soldadura
- Manómetros serie PGI (63C)
- Filtro serie TF
- Panel
- Soporte/accesorios de instalación

SPU, continuación

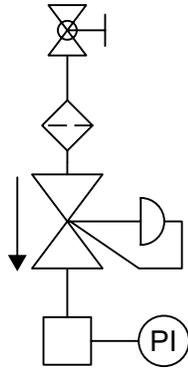


Fig. 15 Diagrama de Instrumentación del SPU estándar

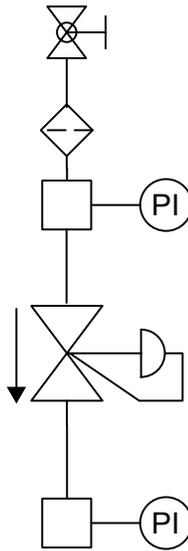


Fig. 16 Diagrama de Instrumentación del SPU con Manómetro de entrada

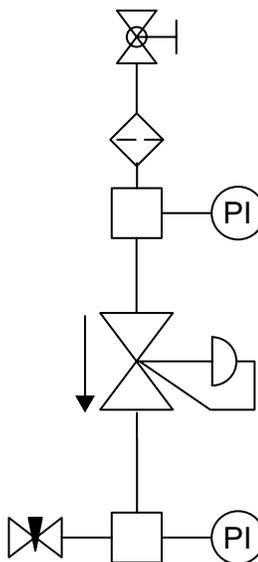


Fig. 17 Diagrama de Instrumentación del SPU con Manómetro de entrada y Venteo de Baja Presión

SPU, continuación

Información de pedido

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

SPU **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9** **10** **11** **12**
N **T** **O** **E** **S4** **S4** **4** **0** **1** **0** **5** **E**

1 Tipo de Gas

N = Inerte
O = Oxígeno^①

① El oxígeno gas puede limitar las opciones disponibles para otros componentes.

2 Flecha de Sentido del caudal

T = Arriba a Abajo
B = Abajo a Arriba

3 Manómetros

O = Salida solo
B = Entrada y Salida

4 Rango de control de presión

D = 0 a 1,7 bar (0 a 25 psig)
E = 0 a 3,4 bar (0 a 50 psig)
F = 0 a 6,8 bar (0 a 100 psig)
G = 0 a 17,2 bar (0 a 250 psig)

5 Conexión de Entrada

S4 = Racor Swagelok de 1/4 pulg.
S6 = Racor Swagelok de 3/8 pulg.
S8 = Racor Swagelok de 1/2 pulg.
M6 = Racor Swagelok de 6 mm
M1 = Racor Swagelok de 10 mm
M2 = Racor Swagelok de 12 mm
N4 = 1/4 pulg. NPT macho
F4 = 1/4 pulg. NPT hembra

6 Conexión de salida

S4 = Racor Swagelok de 1/4 pulg.
S6 = Racor Swagelok de 3/8 pulg.
S8 = Racor Swagelok de 1/2 pulg.
M6 = Racor Swagelok de 6 mm
M1 = Racor Swagelok de 10 mm
M2 = Racor Swagelok de 12 mm
N4 = 1/4 pulg. NPT macho
F4 = 1/4 pulg. NPT hembra

7 Válvula de Aislamiento de Entrada

0 = Sin válvulas
4 = Válvula de bola de 1/4 de vuelta
L = Válvula de bola de 1/4 de vuelta - con bloqueo
X = Válvula de bola de 3 vías
T = Válvula de bola de 3 vías - con bloqueo
D = Válvula de aguja de regulación

8 Venteo

0 = Sin venteo
D = Venteo regulado aguas abajo

9 Filtro de entrada

0 = Sin filtro
1 = Filtro - 60 micrones (inerte) / 10 micrones (oxígeno)

10 Montaje

0 = Placa recta
W = Aletas de montaje en pared
T = Superior (Placa en L)
B = Inferior (Placa en L)

11 C_v (Coeficiente de Caudal)

1 = 0,02
2 = 0,06
5 = 0,2

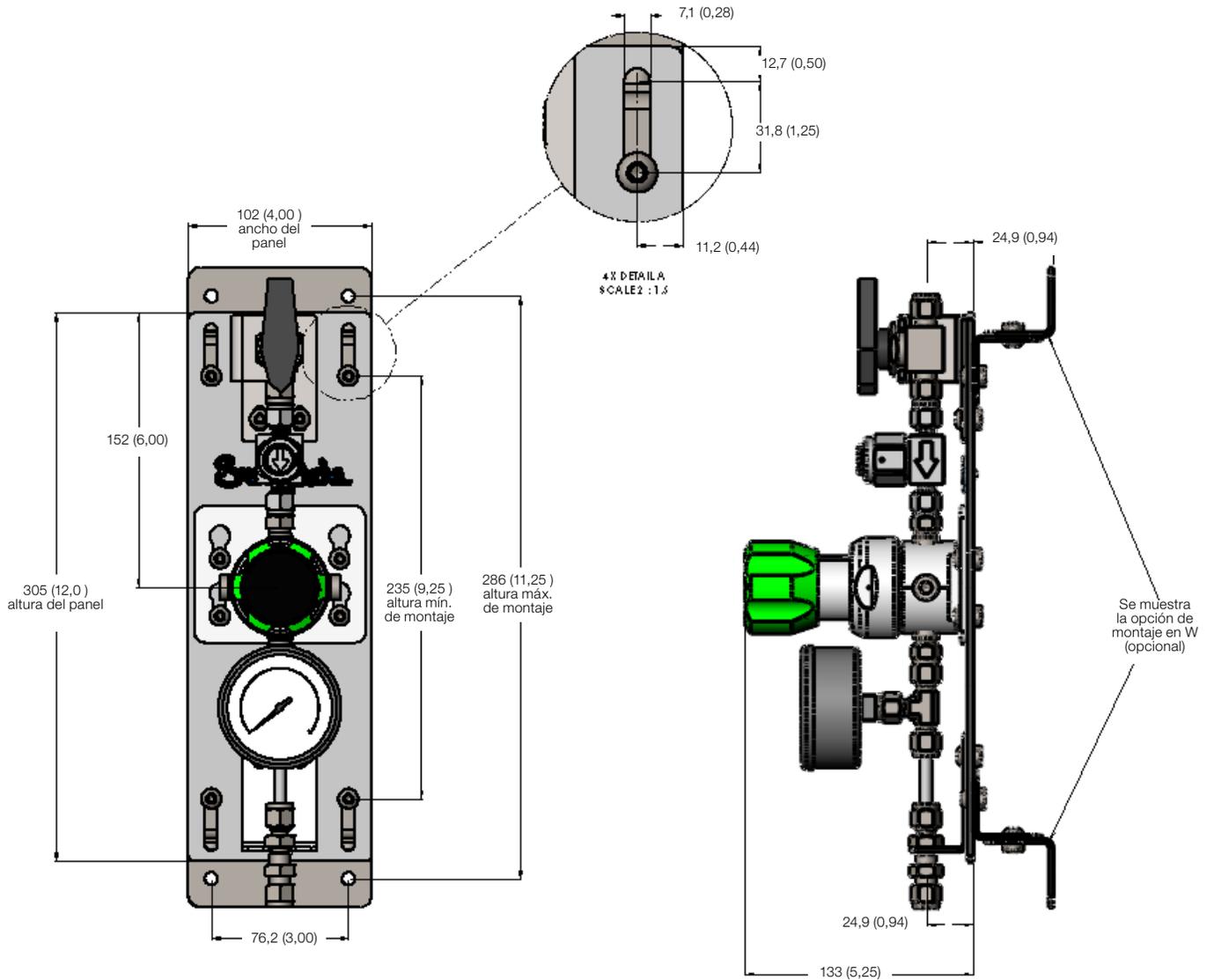
12 Opciones

C = Venteo conducido del regulador
H = Prueba de fugas con Helio
E = Certificado del Material

Nota: Al final de la referencia se pueden añadir diversas opciones.

SPU, continuación**Dimensiones**

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



Cambio Automático Swagelok (SCO)

El cambio automático Swagelok (SCO) es un tipo especial de sistema de control del gas primario utilizado cuando el suministro continuo de gas es importante. El SCO automáticamente empieza a extraer de una fuente secundaria de gas cuando la presión de la fuente primaria es igual a la presión de cambio establecida. Una vez que el sistema se alimenta de la fuente secundaria, los operarios pueden aislar y sustituir o rellenar la fuente primaria mientras se sigue suministrando gas al sistema.

Las características del SCO incluyen:

- Un diseño de mando de cambio enlazado, que permite una amplia gama de presiones de cambio
- Fácil mantenimiento, reduciendo al mínimo el tiempo de parada si es necesario el mantenimiento

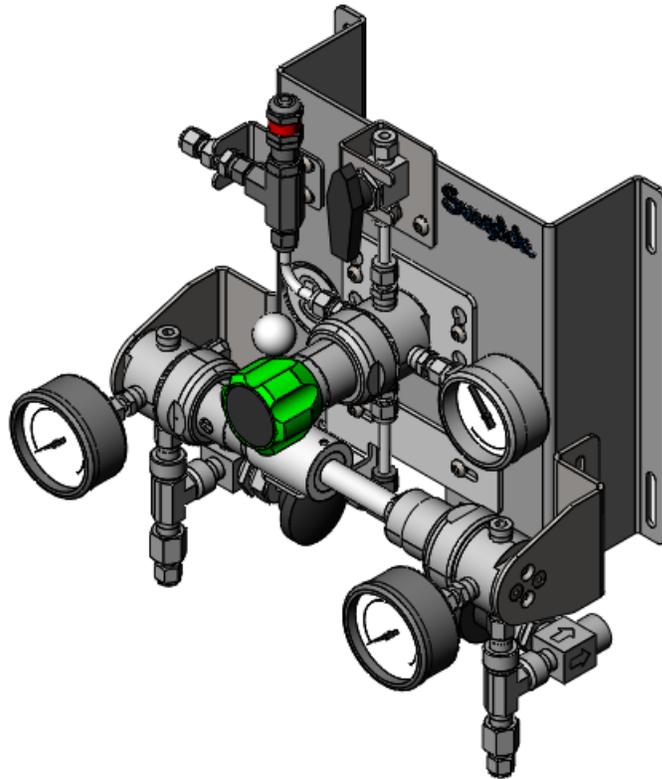


Fig. 18 Diagrama de Instrumentación del SCO con Regulador de Presión

El sistema puede incluir:

- Reguladores de presión serie KPR
- Válvula de alivio serie R3A
- Válvula de bola serie de 40G
- Racores Swagelok
- Válvula de aguja con obturador no giratorio serie D
- Manómetros serie PGI (63C)
- Tubo sin soldadura
- Panel
- Soporte/accesorios de instalación

SCO, continuación

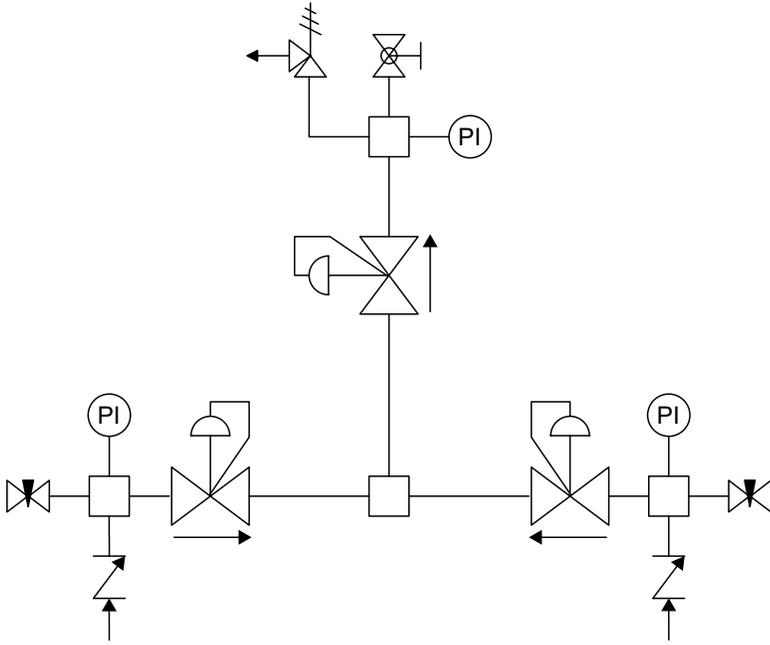


Fig. 19 Diagrama de Instrumentación del SCO con Regulador de Presión de Salida

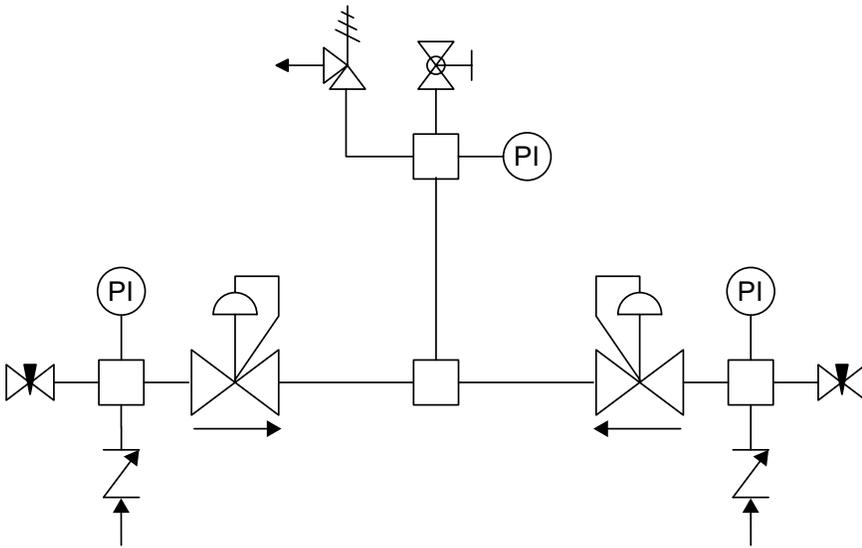


Fig. 20 Diagrama de Instrumentación del SCO sin Regulador de Presión de Salida

SCO, continuación**Información de pedido**

Construya la referencia combinando los indicadores en la secuencia mostrada a continuación.

SCO **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9** **10** **11** **12** **13**
N **F** **R** **2** **5** **P** **S4** **S4** **5** **L** **1** **0** **E**

1 Tipo de Gas

- N** = Inerte
- O** = Oxígeno^①

① El oxígeno gas puede limitar las opciones disponibles para otros componentes.

2 Rango de control de presión

- 0** = Ninguna
- F** = 0 a 6,8 bar (0 a 100 psig)
- G** = 0 a 17,2 bar (0 a 250 psig)
- J** = 0 a 34,3 bar (0 a 500 psig)

3 Máxima Presión de Entrada

- L** = 68,9 bar (1000 psig)
- R** = 248 bar (3600 psig)
- T** = 300 bar (4351 psig)

4 5 Presión de Cambio

ej. 25 (bar)

Nota: Seleccione la presión de cambio deseada introduciendo dos dígitos en los campos 4 y 5. Seleccione las unidades de presión en el campo 6. Por ejemplo, 25B especificará una presión de cambio de 25 bar.

6 Unidad de Presión de Cambio

- P** = psig
- B** = bar

Nota: Al seleccionar una presión de cambio en unidades de psig, los números de los campos 4 y 5 multiplicarán× 10 la presión deseada. Por ejemplo, para seleccionar una presión de cambio de 50 psig, escriba 05P en los campos 4, 5 y 6.

7 Conexión de Entrada

- S4** = Racor Swagelok de 1/4 pulg.
- S6** = Racor Swagelok de 3/8 pulg.
- S8** = Racor Swagelok de 1/2 pulg.
- M6** = Racor Swagelok de 6 mm
- M1** = Racor Swagelok de 10 mm
- M2** = Racor Swagelok de 12 mm
- N4** = 1/4 pulg. NPT macho
- F4** = 1/4 pulg. NPT hembra

8 Conexión de salida

- S4** = Racor Swagelok de 1/4 pulg.
- S6** = Racor Swagelok de 3/8 pulg.
- S8** = Racor Swagelok de 1/2 pulg.
- M6** = Racor Swagelok de 6 mm
- M1** = Racor Swagelok de 10 mm
- M2** = Racor Swagelok de 12 mm
- N4** = 1/4 pulg. NPT macho
- F4** = 1/4 pulg. NPT hembra

9 C_v (Coeficiente de Caudal)

- 1** = 0,02
- 2** = 0,06
- 5** = 0,2

10 Válvula de Aislamiento de Salida

- 0** = Sin válvulas
- 4** = Válvula de bola de 1/4 de vuelta
- L** = Válvula de bola de 1/4 de vuelta - con bloqueo
- D** = Válvula de aguja de regulación

11 Venteo de Entrada

- 1** = No conducido
- 2** = Conducido

12 Válvula de alivio

- 0** = Ninguna
- 1** = Válvula de alivio serie R3A (inerte) / válvula antirretorno serie CPA (oxígeno)
- 2** = Normativa estatal/regional

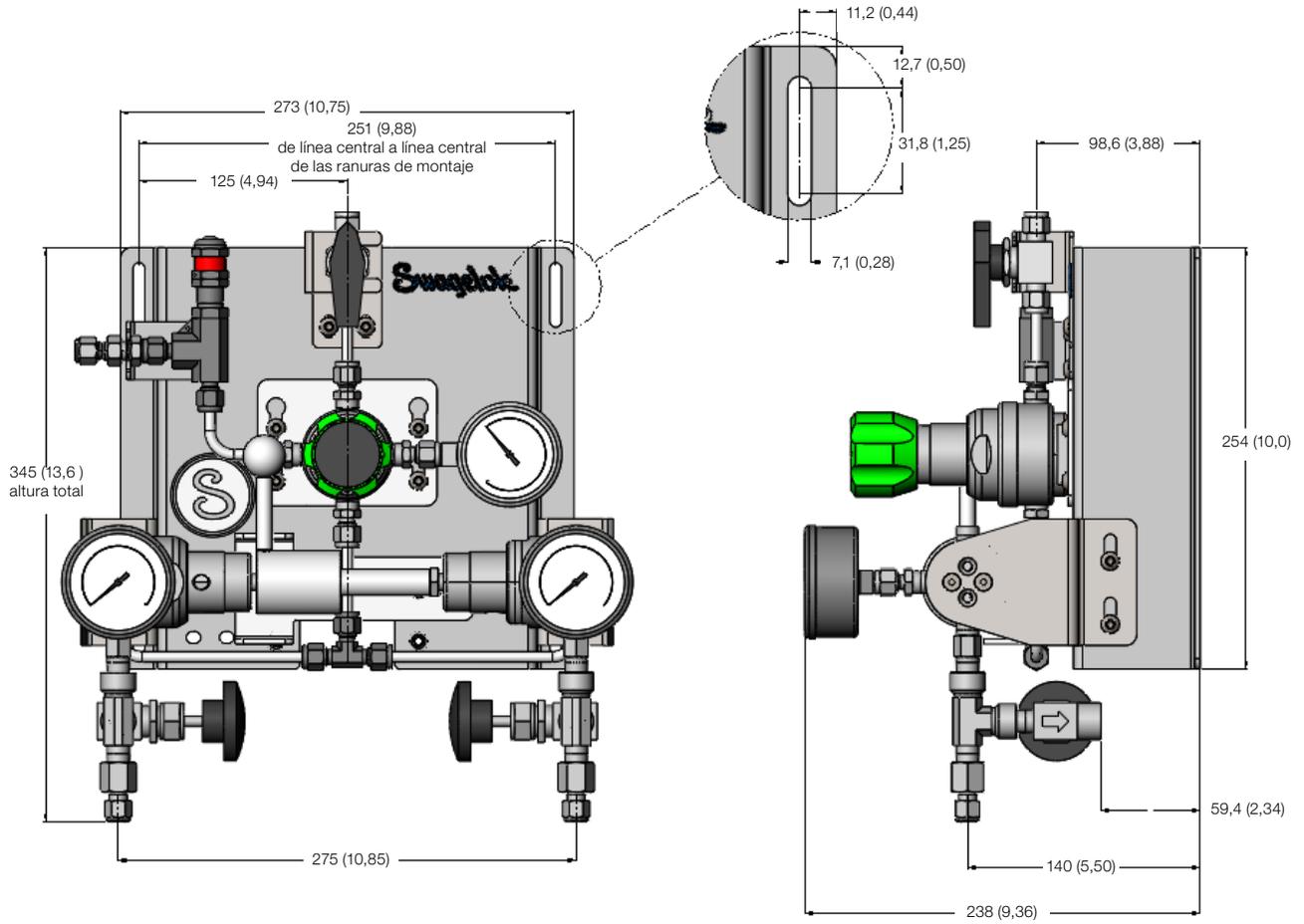
13 Opciones

- C** = Venteo conducido del regulador de presión (para todos los reguladores del sistema)
- H** = Prueba de fugas con Helio
- E** = Certificado del Material

Nota: Al final de la referencia se pueden añadir diversas opciones.

SCO, continuación**Dimensiones**

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



Servicios de Evaluación y Asesoramiento

¿Tiene un sistema de distribución de gas pero no está seguro de su eficacia? ¿Planea renovar sus instalaciones con un nuevo sistema de distribución de gas? ¿Quiere mejorar la forma de mantener sus sistemas instalados funcionando a la perfección? Los asesores de distribución de gas de Swagelok pueden ayudar a evaluar los sistemas instalados, seleccionar los componentes más efectivos para los nuevos sistemas y desarrollar programas específicos de gestión de equipos basados en las necesidades de sus instalaciones. Contacte con su centro autorizado de ventas y servicio Swagelok para hablar con un asesor de distribución de gas.

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.

Garantía

Los productos Swagelok están respaldados por la Garantía Limitada Vitalicia Swagelok. Para obtener una copia, visite swagelok.com o contacte con su representante autorizado de Swagelok.