

Regulador de caudal para aire

Nuevo

Fluido aplicable Aire seco, N₂



RoHS

Rango de control de caudal

9 a 300 l/min

- Rango de presión diferencial de trabajo:
0.05 a 0.5 MPa
- Tiempo hasta alcanzar el caudal de ajuste:
0.5 segundos máx.
(Cuando la presión diferencial de trabajo es 0.3 MPa y el caudal se ajusta a 300 l/min)
- Precisión de caudal: ± 3 % fondo de escala
- Sin grasa

Peso ligero
850 g

Motor lineal integrado

3 campos de visualización

Monitor digital de caudal
PFG310-X105 p. 12



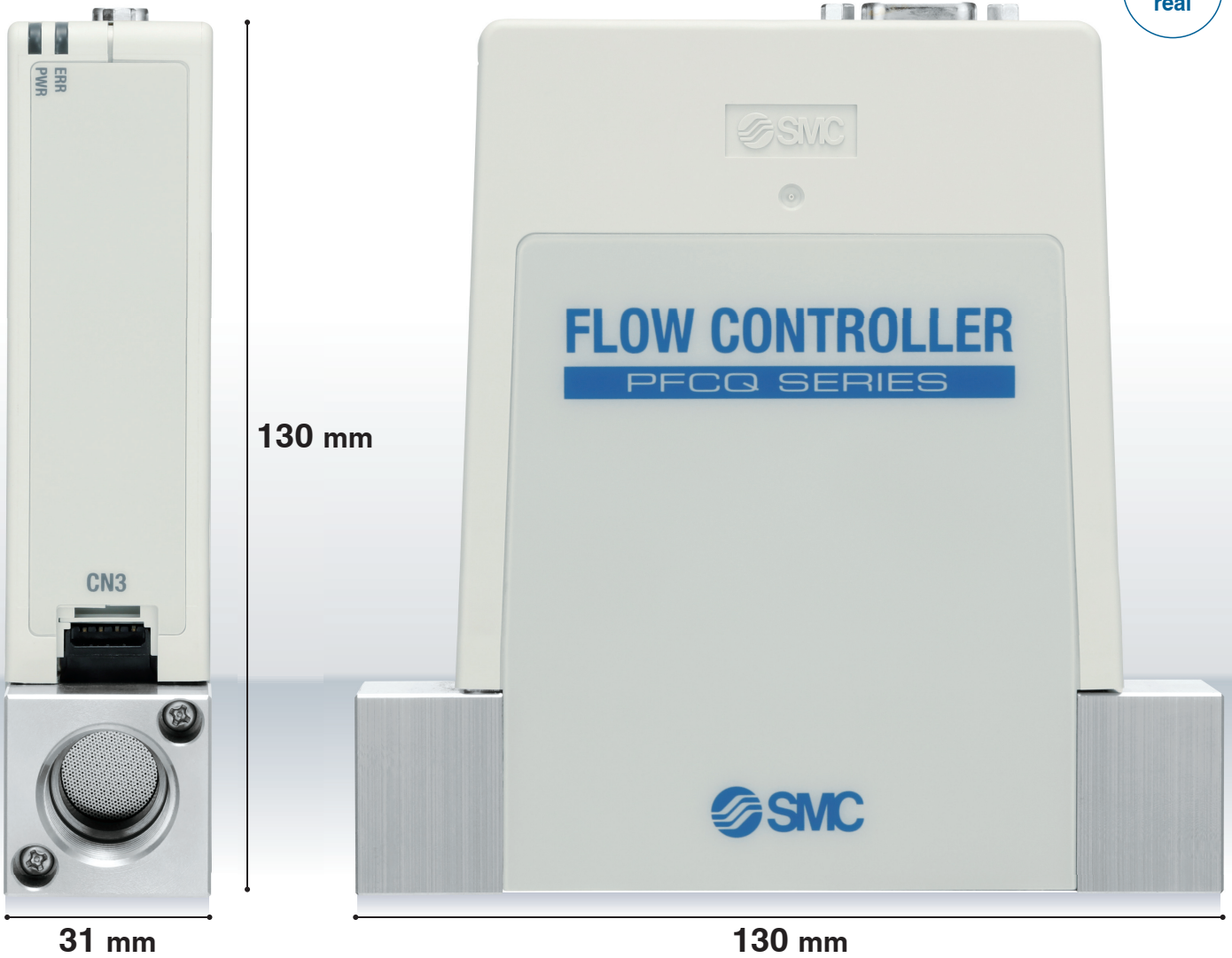
Serie **PFCQ**



CAT.EUS100-153A-ES

Compacto

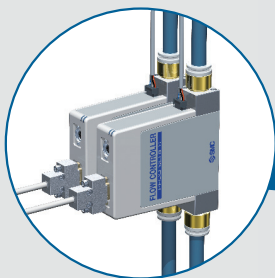
Tamaño real



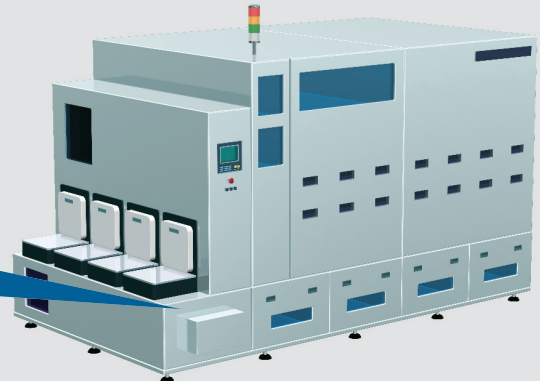
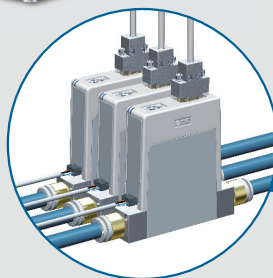
Aplicaciones

Purga con N₂

Al FOUP del puerto de carga



Al EFEM (Equipment Front End Module)



Principio de funcionamiento

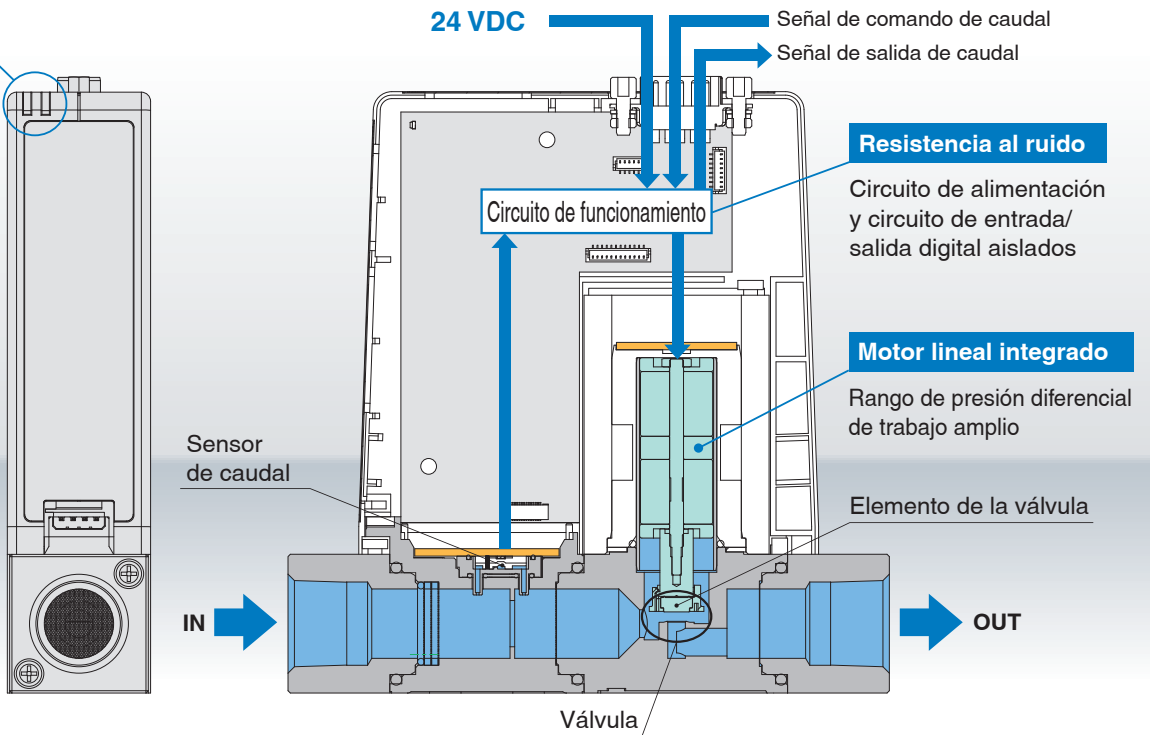
Este producto incluye un motor en línea integrado que cambia la apertura de la válvula moviendo el elemento de presión de la válvula montado en el motor lineal y ajustando de ese modo el caudal en el interior de la válvula.

Cuando se recibe la señal de comando de caudal en el producto, el circuito de funcionamiento interno realiza un cálculo comparativo con el caudal medido por el sensor de caudal. El producto acciona el motor lineal en función de dicho valor para controlar el caudal. Cuando el motor lineal se desactiva, la válvula se cierra como consecuencia de la fuerza de atracción del imán permanente montado en el motor lineal (normalmente cerrada).

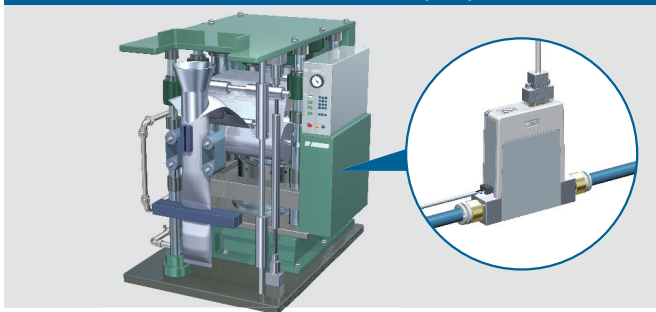
LED indicador

Indica el estado de funcionamiento y la presencia de errores

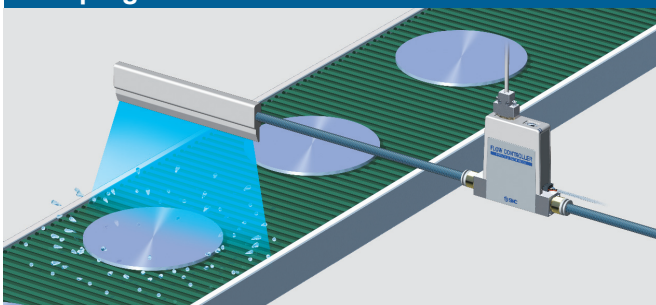
p. 7



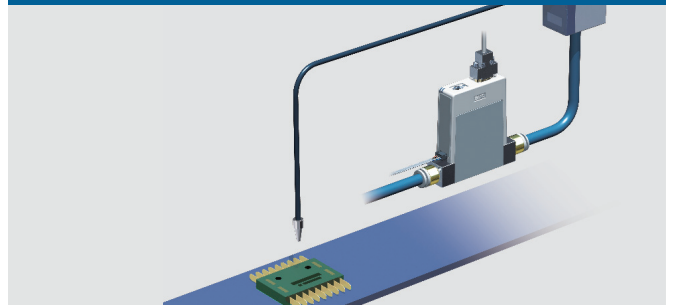
Para el llenado con N₂ de envases de alimentos para prevenir la oxidación



Para purga con N₂ de discos de silicio

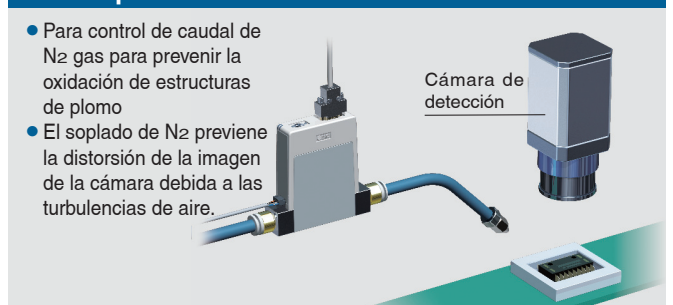


Para controlar la tensión en cables metálicos



Para soplado de aire

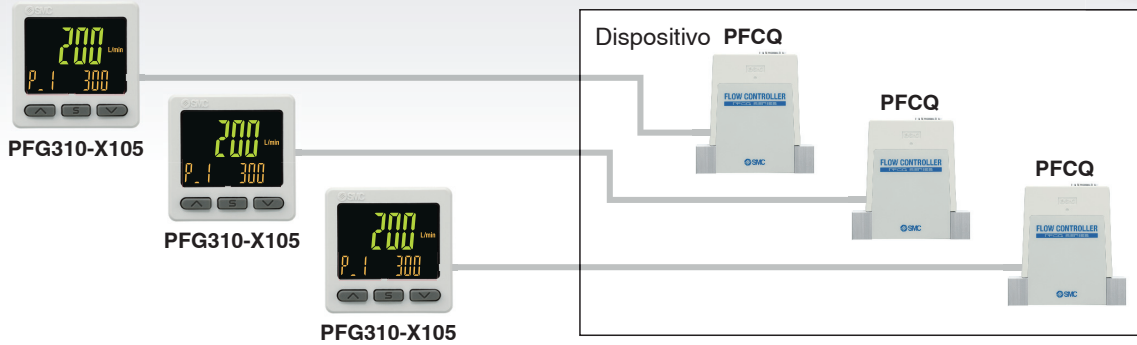
- Para control de caudal de N₂ gas para prevenir la oxidación de estructuras de plomo
- El soplado de N₂ previene la distorsión de la imagen de la cámara debido a las turbulencias de aire.



3 campos de visualización Monitor digital de caudal PFG310-X105 p. 12



Permite la monitorización de líneas remotas



Es posible modificar los ajustes mientras se comprueba el valor medido.



La pantalla secundaria se puede cambiar pulsando los botones arriba/abajo.



* Se puede añadir «Entrada del nombre de la línea» o «Display OFF» a través del ajuste de funciones.

Funciones operativas

● Código de seguridad

La función de bloqueo del teclado evita la manipulación de los ajustes por parte de personas no autorizadas.

● Función de ahorro energético

El consumo de energía se reduce al apagar el display.

| Consumo de corriente*1 | Reducción*2 |
|------------------------|--------------------------|
| 25 mA o menos | Aprox. 50 % de reducción |

*1 Durante el funcionamiento normal

*2 En modo de ahorro de energía

Funciones

- Operación de salida
- Modo de ajuste sencillo
- Color del display
- Mantenimiento del caudal acumulado
- Visualización del valor superior/inferior
- Ajuste de un código de seguridad
- Función de bloqueo del teclado
- Reinicio a los ajustes por defecto
- Display con ajuste de puesta a cero
- Selección del display en la pantalla secundaria
- Función de visualización de errores
- Función de copiado
- Selección del modo de ahorro de energía

CONTENIDO

Regulador de caudal para aire serie PFCQ

| | | | |
|---|------|---|-------|
| Forma de pedido | p. 4 | Diseño: Piezas en contacto con fluido | p. 9 |
| Especificaciones | p. 5 | Dimensiones | p. 10 |
| Descripción y funciones de las piezas | p. 6 | Opciones/Accesorios | p. 11 |
| Características funcionales | p. 6 | Precauciones específicas del producto | p. 13 |
| Iluminación de los LED y medidas en caso de error | p. 7 | | |
| Ejemplos de circuito interno y cableado | p. 8 | | |

Regulador de caudal para aire

Serie PFCQ



Forma de pedido

PFCQ531-04-A3C-SM

Regulador de caudal para aire
(Modelo de display separado)

Rango de caudal nominal (rango de caudal)
31 9 a 300 l/min

Tamaño de conexión
04 Rc1/2

Especificaciones de entrada/salida
Tipo de entrada/salida analógica

| Símbolo | IN1 | INA | OUT1 | OUTA |
|-----------|----------------------|---------------------|------|---------------------|
| A1 | Común para NPN y PNP | Analógica 1 a 5 V | NPN | Analógica 1 a 5 V |
| A2 | Común para NPN y PNP | Analógica 4 a 20 mA | NPN | Analógica 4 a 20 mA |
| A3 | Común para NPN y PNP | Analógica 1 a 5 V | PNP | Analógica 1 a 5 V |
| A4 | Común para NPN y PNP | Analógica 4 a 20 mA | PNP | Analógica 4 a 20 mA |

• Display **p. 12**

| | |
|----------|---------------|
| — | Ninguna |
| M | Con display*1 |

*1 Los siguientes elementos se incluyen en el envío.
Monitor digital de caudal
Cable: Cable con conector (2 m)
Conector: Conector de sensor

• Fijación

| | |
|----------|--------------|
| — | Ninguna |
| S | Con fijación |

* La fijación se envía junto con el producto, pero sin montar.

• Cable de alimentación

| | |
|----------|---------------------------------|
| — | Ninguna |
| C | Con cable de alimentación (3 m) |

Opciones/Accesorios

p. 11, 12

| Descripción | Ref. | Nota |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------|
| Cable de alimentación | PFCQ531-H1-3 | |
| Fijación | PFCQ531-B1 | (con 4 tornillos Allen) |
| Tapón de protección | PFCQP-910S-31 | (Accesorio) |

| Descripción | Ref. | Nota |
|---------------------------|---------------------------|--|
| Monitor digital de caudal | PFG310-XY-M-Y-X105 | p. 12 |
| Cable con conector | ZS-33-D | (para conexión a un monitor digital de caudal) |
| Conector del sensor | ZS-28-C-1 | (para conexión a un monitor digital de caudal) |

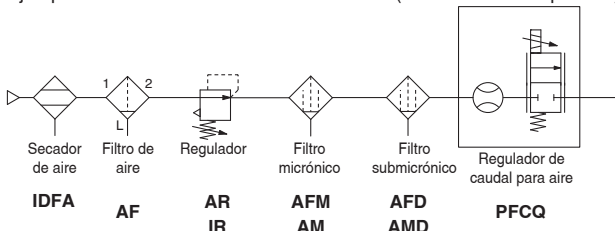
Especificaciones

Características técnicas generales

| Modelo | | PFCQ531-04-A□ |
|---|--|--|
| Fluido | Fluido aplicable | Aire seco, N ₂ (El grado de calidad del aire es JIS B 8392-1 1.1.2 a 1.6.2 e ISO 8573-1 1.1.2 a 1.6.2*) |
| | | Tipo térmico |
| Caudal | Método de detección | |
| | Rango nominal de caudal de control* | 9 a 300 l/min |
| | Rango de ajuste de caudal de control* | 3 a 300 l/min |
| Presión | Presión diferencial de trabajo estándar | 300 kPa |
| | Rango de presión diferencial de trabajo* | 50 a 500 kPa |
| | Rango de presión de trabajo* | 50 a 800 kPa |
| | Presión de prueba | 1.0 MPa |
| Posición de montaje | | Orientación hacia abajo no permitida |
| Fuga externa | | 10 cm ³ /min máx. |
| Resistencia a la intemperie | Protección | IP40 |
| | Resistencia dieléctrica | 1000 VAC durante 1 min. entre los terminales y la carcasa |
| | Resistencia de aislamiento | 50 MΩ o más (500 VDC medido mediante megohmmetro) entre los terminales y la carcasa |
| | Rango de temperatura de trabajo | Funcionamiento: 5 a 45 °C (Garantía de precisión: 15 a 35 °C) Almacenamiento: -10 a 60 °C (sin condensación ni congelación) |
| | Rango de humedad de trabajo | En funcionamiento/Almacenado: 35 a 85 % H.R. (sin condensación) |
| Normas | | CE, UKCA, RoHS |
| Conexión | | Rc1/2 |
| Materiales principales de piezas en contacto con líquidos | | PPS, FKM, acero inoxidable 303, acero inoxidable 304, acero inoxidable 316, niquelado electrolítico, Si, Au, GE4F, DLC |
| Peso | Cuerpo | 850 g |
| | Cable de alimentación | 210 g |
| | Fijación | 30 g |

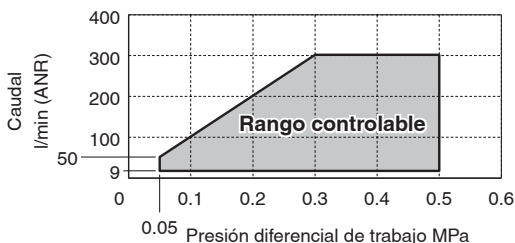
*1 Usa un fluido que sea conforme con JIS B 8392-1 1.1.2 a 1.6.2, ISO8573-1 1.1.2 a 1.6.2. El uso del siguiente circuito neumático satisface los requisitos de clase de calidad de aire descritos anteriormente.

Ejemplo de circuito neumático recomendado (línea de aire comprimido)



- *2 Caudal convertido en volumen a 0 °C y 1 atm (atmósfera)
- *3 Para la relación entre la presión diferencial de trabajo y el caudal controlable, consulta «Rango controlable».
- *4 Es posible que no se alcance la precisión establecida fuera del rango de caudal nominal controlado debido a que el control de caudal es inestable.
- *5 El rango de ajuste de caudal controlado es el rango de caudal que se puede ajustar.
- *6 El rango de presión diferencial de trabajo es la presión diferencial necesaria para que el producto funcione normalmente.
- *7 El rango de presión de trabajo es el rango de presión que se puede aplicar en el lado principal (lado IN) del producto.

Rango controlable



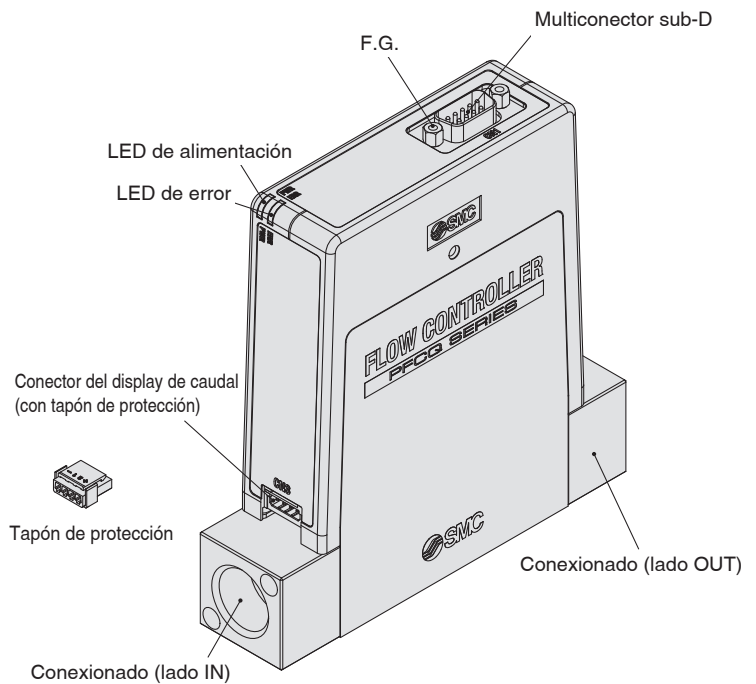
Características eléctricas

| Modelo | | PFCQ531-04-A□ | |
|-----------------------------|--|---|---|
| Eléctrico | Tensión de alimentación | Alimentación principal: 24 VDC ±10 %, Alimentación para señal: 24 VDC ±10 % | |
| | Consumo de corriente | Alimentación principal: 0.5 A máx., Alimentación para señal: 0.05 A máx. | |
| | Protección | Protección de polaridad de alimentación | |
| Especificaciones de control | Actuador de accionamiento de válvula | Motor lineal | |
| | Precisión de control | ±3 % fondo de escala (a una presión diferencial de trabajo de 0.3 MPa y una temperatura de 25 °C) | |
| | Repetitividad | ±1 % fondo de escala | |
| | Características de temperatura*1 | ±2 % fondo de escala (15 a 35 °C, 25 °C estándar) ±5 % fondo de escala (0 a 50 °C, 25 °C estándar) | |
| | Características de presión*2 | ±2 % fondo de escala (basado en la presión diferencial de trabajo estándar) | |
| | Tiempo de fijación*3 | 0.5 s máx. | |
| | Método de comandos de control | Entrada analógica | |
| Entrada analógica | Estado cuando está desactivado*4 | Cerrado (Normalmente cerrado) | |
| | Modo de entrada | Señal de comando de caudal | |
| | Tensión | Tipo de entrada | 1 a 5 V |
| | | Impedancia de entrada | Aprox. 1 m Ω |
| Corriente | Tipo de entrada | 4 a 20 mA | |
| | Impedancia de entrada | 250 Ω máx. | |
| Salida analógica | Modo de salida | Señal de salida de caudal | |
| | Tensión | Tipo de salida | 1 a 5 V |
| | | Impedancia de salida | Aprox. 1 kΩ |
| | Corriente | Tipo de salida | 4 a 20 mA |
| Impedancia de carga | | 50 a 600 Ω | |
| Entrada digital | Tipo de entrada | 1 punto (aislamiento de fotoacoplador) | |
| | Modo de entrada | Comando de apertura total de la válvula | |
| | Resistencia interna | 5 kΩ | |
| Salida digital | Tipo de salida | 1 punto (Colector abierto NPN, Colector abierto PNP) | |
| | Modo de salida | Salida de error | |
| | Operación de conmutación | Salida inversa | |
| | Corriente de carga máx. | 80 mA | |
| | Tensión aplicada máx. (NPN únicamente) | 30 VDC | |
| | Caída de tensión interna | 1.5 V o menos (a corriente de carga de 80 mA) | |
| | Tiempo de retraso | 5 ms o menos | |
| | Protección | Protección de polaridad de salida digital, Protección frente a sobrecorrientes | |
| | Salida del display de caudal | Modo de salida | Para conexión a un monitor digital de caudal PFG310 |
| Display | Tipo de salida | 4 a 20 mA | |
| | Impedancia de carga | 50 a 600 Ω | |
| Display | Indicador LED | 2 puntos (alimentación, error) | |

- *1 Indica el grado de fluctuación en la precisión de control cuando se produce una variación de temperatura dentro del rango de temperatura de trabajo.
- *2 Indica el grado de fluctuación en la precisión de control cuando se produce una variación de presión dentro del rango de presión de trabajo.
- *3 El tiempo cuando la presión diferencial de trabajo es de 0.3 MPa, la temperatura es de 25 °C, la tensión de alimentación es de 24 VDC, se recibe un comando de caudal de una señal gradual de 3 % a 100 % y el caudal se ajusta dentro del rango de ± 3 % fondo de escala del caudal solicitado. El tiempo de fijación puede ser mayor en otras condiciones de trabajo.
- *4 Este producto no es adecuado para aplicaciones que requieran detener completamente el caudal. Si es necesario detener completamente el caudal, instala una válvula de parada, etc. por separado.

Descripción y funciones de las piezas

| Nombre | Función |
|--------------------------------------|--|
| LED (PWR) de alimentación | Si se suministra alimentación de 2-4 V y el sistema comienza a funcionar, este LED se ilumina y parpadea. |
| LED de error (ERR) | Este LED se ilumina y parpadea cuando la válvula está totalmente abierta o se produce un error. |
| Multiconector sub-D (CN1) | Este conector tiene conexiones para alimentación, señal de comando de caudal, señal de entrada digital, señal de salida de caudal y señal de salida digital. Para más información sobre los números y funciones de los pins, consulta «Ejemplos de circuito interno y cableado». |
| Conector del display de caudal (CN3) | Este conector se usa para la conexión a un monitor digital de caudal PFG 310 (opcional) para visualizar el caudal. Si no se va a usar el monitor digital de caudal, monta el tapón protector en el conector. |
| Conexión | Este es un puerto de conexión para conexión. El lado IN es para entrada y el lado OUT es para salida. |
| F.G. | Toma de tierra. Debe conectarse un cable de tierra al terminal F.G. |
| Tapón de protección | Si no se va a usar el monitor digital de caudal, monta el tapón protector en el conector del display de caudal. |



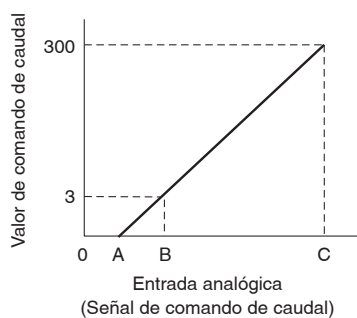
Características funcionales

| Nombre | Descripción |
|---|--|
| Operación de entrada analógica | El caudal se controla conforme a la entrada analógica INA (Señal de comando de caudal). |
| Operación de apertura total de la válvula | Si se activa la entrada digital IN1 con la válvula cerrada, la válvula se abre completamente. Durante la operación de entrada analógica no está disponible la operación de apertura total de la válvula. |
| Válvula cerrada | Si la entrada analógica (señal de comando de caudal) se hace menor que 1.04 V (4.16 mA), la activación del motor lineal se detiene y la válvula se cierra. |
| Señal de salida de caudal | El caudal existente actualmente se envía como 1 - 5 V o 4-20 mA. |
| Salida digital | Se envía una señal ERROR. [Consulta la Tabla 1.] |

[Tabla 1] Funciones de salida opcional OUT1

| Nombre | Descripción |
|--------|---|
| ERROR | OFF únicamente cuando se produce un error |

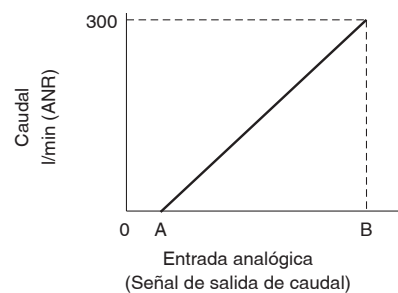
Entrada analógica (Señal de comando de caudal)



| Tipo de entrada | Rango de señal de comando de caudal | | |
|----------------------|-------------------------------------|--|--|
| | 0 l/min: A | Caudal de ajuste controlado Valor mínimo: B | Caudal de ajuste controlado Valor máximo: C |
| Entrada de tensión | 1 V | 1.04 V | 5 V |
| Entrada de corriente | 4 mA | 4.16 mA | 20 mA |

* Una señal inferior al valor mínimo de caudal de ajuste controlado desactiva la corriente al motor lineal y la válvula se cierra.

Salida analógica (Señal de salida de caudal)





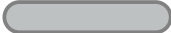





| Tipo de entrada | A | B |
|---------------------|------|-------|
| Salida de tensión | 1 V | 5 V |
| Salida de corriente | 4 mA | 20 mA |















Iluminación de los LED y medidas en caso de error

El estado del producto se puede confirmar en función del color de los LED, la activación y parpadeo del LED de alimentación y el LED de error situado en la parte superior del producto.

Funcionamiento normal

| Nombre | LED de alimentación | LED de error | Descripción | Acción |
|---|---|--|--|--|
| Operación de entrada analógica |  Verde ON |  Verde ON | Durante la operación de entrada analógica | |
| Operación de apertura total de la válvula |  Verde ON |  Parpadeo en verde | Durante la operación de apertura total de la válvula | |
| Válvula cerrada |  Verde ON |  OFF | Dado que la entrada analógica (INA) es inferior a 1.04 VDC (4.16 mA), se desactiva la corriente al motor y la válvula se cierra. | |
| Alimentación OFF |  OFF |  OFF | El microordenador interno no está funcionando (válvula cerrada) porque la alimentación no está activada o la tensión de la alimentación principal es baja (21.6 VDC máx.). | Aplica una tensión de 24 VDC \pm 10 % a la alimentación principal. |

Generación de error

| Nombre | LED de alimentación | LED de error | Contenido | Medidas |
|--|---|--|--|---|
| Error de entrada digital |  (Rojo) LED encendido |  LED apagado | La entrada digital se activa al finalizar la operación de entrada analógica. ⇒Desactiva la corriente al motor lineal y cierra la válvula. | Reinicia la señal. Alternativamente, conecta de nuevo el suministro de alimentación principal cuando la entrada analógica está ajustada a 1 VDC (4 mA) máx. y la entrada digital está en OFF. |
| Error de entrada analógica |  (Rojo) LED encendido |  LED apagado | La entrada analógica es superior a 1.04 VDC (4.16 mA) al final de la operación de apertura total de la válvula. ⇒Desactiva la corriente al motor lineal y cierra la válvula. | Reinicia la señal. Alternativamente, conecta de nuevo el suministro de alimentación principal cuando la entrada analógica está ajustada a 1 VDC (4 mA) máx. y la entrada digital está en OFF. |
| Error de entrada con alimentación activada |  (Rojo) LED encendido |  LED apagado | La entrada analógica es 1.04 VDC (4.16 mA) o más cuando se activa el suministro de alimentación o la entrada digital está en ON. ⇒Desactiva la corriente al motor lineal y cierra la válvula. | Reinicia la señal. Alternativamente, conecta de nuevo el suministro de alimentación principal cuando la entrada analógica está ajustada a 1 VDC (4 mA) máx. y la entrada digital está en OFF. |
| Error de sobrecorriente de salida digital |  (Rojo) LED encendido |  (Verde) LED encendido | La corriente aplicada a la salida digital ha superado el valor especificado. ⇒Desactiva la corriente al motor lineal y cierra la válvula. | Comprueba el circuito eléctrico de la salida digital, elimina la causa del error y conecta de nuevo el suministro de alimentación principal conforme se describe en «Ejemplos de circuito interno y cableado». |
| Alimentación para señal fuera de rango |  (Rojo) LED encendido |  (Verde) LED encendido | La tensión de la alimentación para señal es inferior al valor especificado. ⇒Desactiva la corriente al motor lineal y cierra la válvula. | Aplica una tensión de 24 VDC \pm 10 % a la alimentación para señal y conecta suministro de alimentación principal conforme se describe en «Ejemplos de circuito interno y cableado». |
| Error de temperatura |  (Rojo) LED encendido |  (Rojo) Parpadea | La temperatura del producto ha superado el valor especificado. ⇒Desactiva la corriente al motor lineal y cierra la válvula. | Toma medidas conforme a las «Precauciones específicas del producto». Reinicia la señal o conecta de nuevo el suministro de alimentación cuando la temperatura de la superficie del producto vuelva a ser aproximadamente igual que la temperatura ambiente. |
| Error de anomalía en dispositivo |  (Rojo) LED encendido |  (Rojo) LED encendido | Hay un error en un dispositivo tal como un sensor o motor. ⇒Desactiva la corriente al motor lineal y cierra la válvula. | Ponte en contacto con SMC para obtener más información. |

Reinicio de error

Si se produce un error, el producto desactiva la corriente al motor lineal y cierra la válvula. Tras tomar las medidas descritas en «Medidas», reinicia el error conforme al siguiente método.

(1) Reinicia la señal

Desconecta la entrada analógica INA y la entrada digital IN1 durante al menos 1 s.

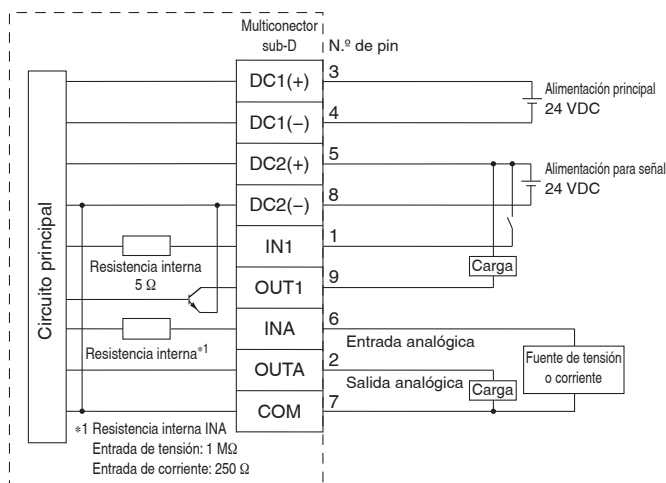
(2) Conecta de nuevo el suministro de alimentación principal

Desconecta el suministro de alimentación principal (durante al menos 1 s) y vuelve a conectarlo.

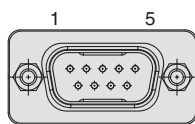
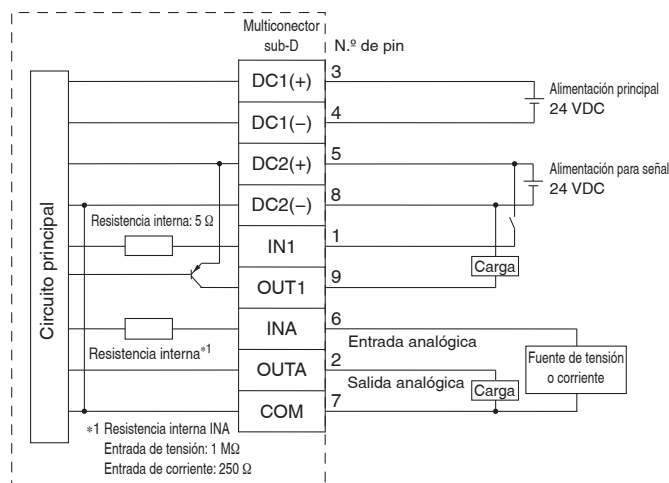
Nota: Al conectar la alimentación, no suministres fluido comprimido en el lado IN.

Ejemplos de circuito interno y cableado

Compatible con salida NPN



Compatible con salida PNP



Multiconector sub-D
(macho de 9 pins)
#4-40 UNC

Señal de entrada/salida

| N.º de pin | Entrada/Salida | Nombre | Descripción |
|------------|----------------|--------|--|
| 1 | Entrada | IN1 | Consulta los detalles de la entrada digital IN1. |
| 2 | Salida | OUTA | Señal de salida de caudal |
| 3 | Entrada | DC1(+) | Alimentación principal 24 VDC |
| 4 | Entrada | DC1(-) | Alimentación principal 0 VDC*1, *2 |
| 5 | Entrada | DC2(+) | Alimentación para señal 24 VDC |
| 6 | Entrada | INA | Señal de comando de caudal |
| 7 | Entrada/Salida | COM | INA y OUTA 0 VDC*1, *3 |
| 8 | Entrada | DC2(-) | Alimentación para señal 0 VDC*2, *3 |
| 9 | Salida | OUT1 | Consulta los detalles de la salida digital OUT1. |

*1 El lado de alimentación principal de 0 VDC (pin n.º 4) y el lado INA y OUTA de 0 VDC (pin n.º 7) están aislados en el interior del producto.

*2 El lado de alimentación principal de 0 VDC (pin n.º 4) y el lado de alimentación para señal de 0 VDC (pin n.º 8) están aislados en el interior del producto.

*3 El lado de alimentación para señal de 0 VDC (pin n.º 8) y el lado INA y OUTA de 0 VDC (pin n.º 7) están conectados en el interior del producto.

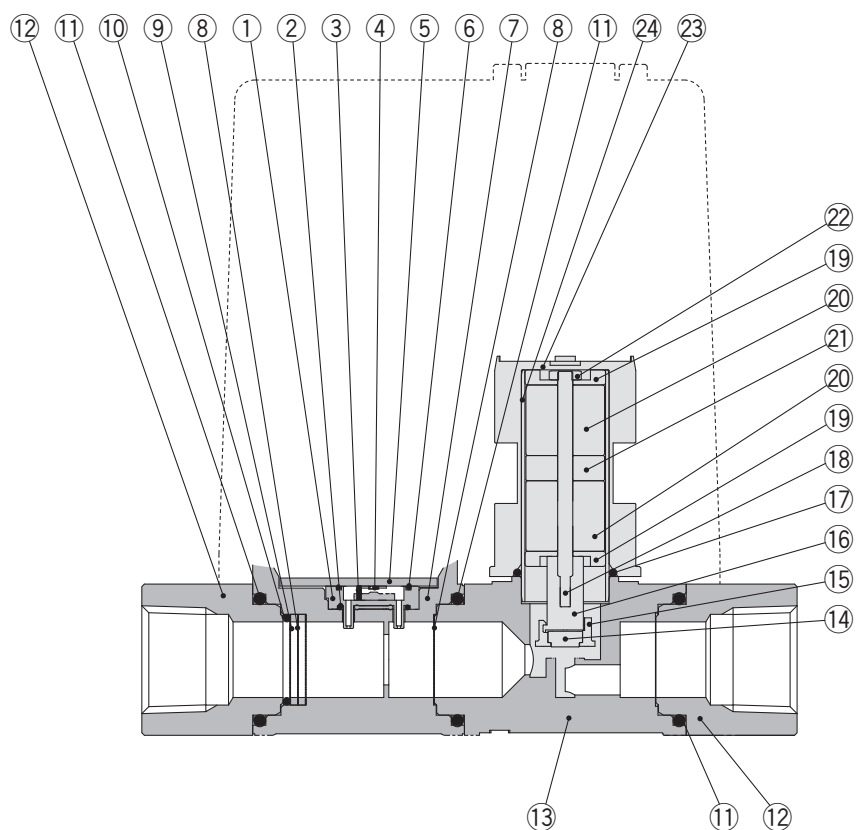
Detalles de la entrada IN1

| Nombre | Descripción |
|---------|---|
| ABIERTA | Comando de apertura total de la válvula |

Detalles de la salida OUT1

| Nombre | Descripción |
|--------|---|
| ERROR | OFF únicamente cuando se produce un error |

Diseño: Piezas en contacto con fluido



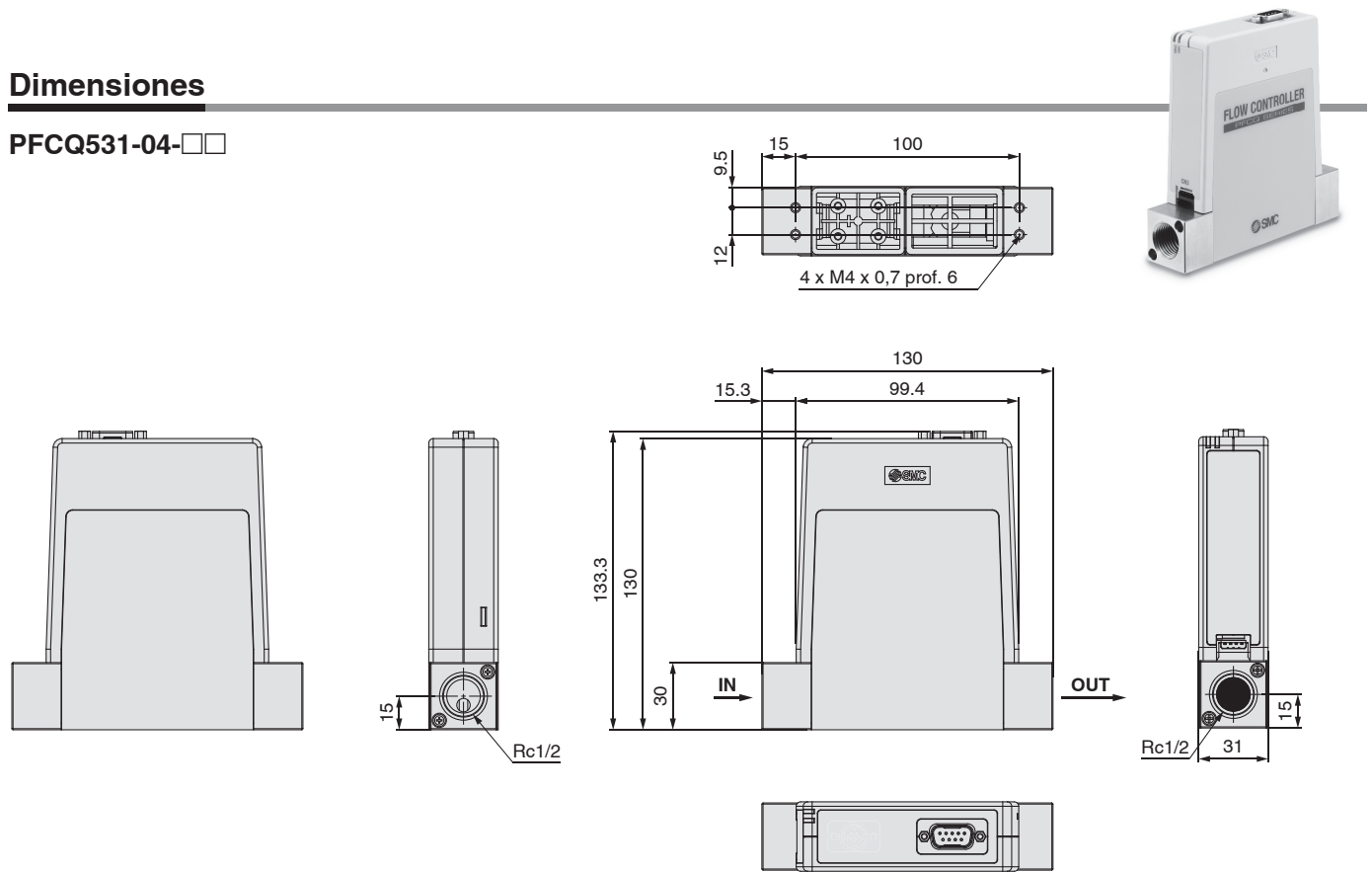
Lista de componentes

| N.º | Descripción | Material | Nota |
|-----|----------------------------|------------------|------|
| 1 | Cuerpo del sensor | Resina | |
| 2 | Junta de estanqueidad | FKM | |
| 3 | Rectificador de caudal | Acero inoxidable | |
| 4 | Chip del sensor | Silicio | |
| 5 | Placas de circuito impreso | GE4F | |
| 6 | Junta de estanqueidad | FKM | |
| 7 | Cuerpo | Resina | |
| 8 | Mesh | Acero inoxidable | |
| 9 | Espaciador | Resina | |
| 10 | Junta tórica | FKM | |
| 11 | Junta tórica | FKM | |
| 12 | Adaptador | Acero inoxidable | |

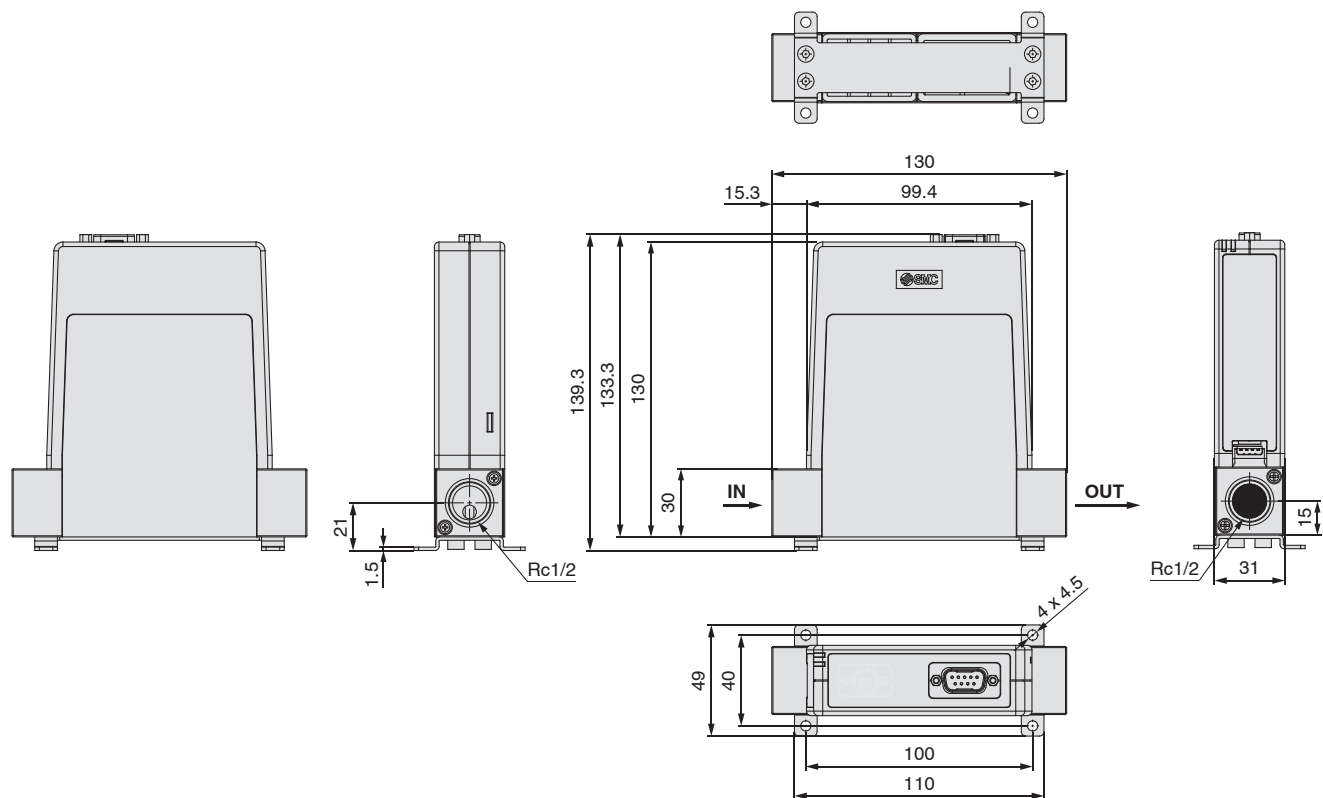
| N.º | Descripción | Material | Nota |
|-----|----------------------|------------------|-----------|
| 13 | Cuerpo de la válvula | Resina | |
| 14 | Asiento | FKM | |
| 15 | Retén | Resina | |
| 16 | Válvula | Acero inoxidable | |
| 17 | Junta tórica | FKM | |
| 18 | Eje | Acero inoxidable | |
| 19 | Anillo guía | Acero inoxidable | DLC |
| 20 | Imán | — | Niquelado |
| 21 | Anillo | Acero al carbono | Niquelado |
| 22 | Tuerca | Acero inoxidable | |
| 23 | Cuerpo del motor | Resina | |
| 24 | Tubo | Acero inoxidable | |

Dimensiones

PFCQ531-04-□□



Con fijación: PFCQ531-04-□□-S



Serie PFCQ

Opciones/Accesorios

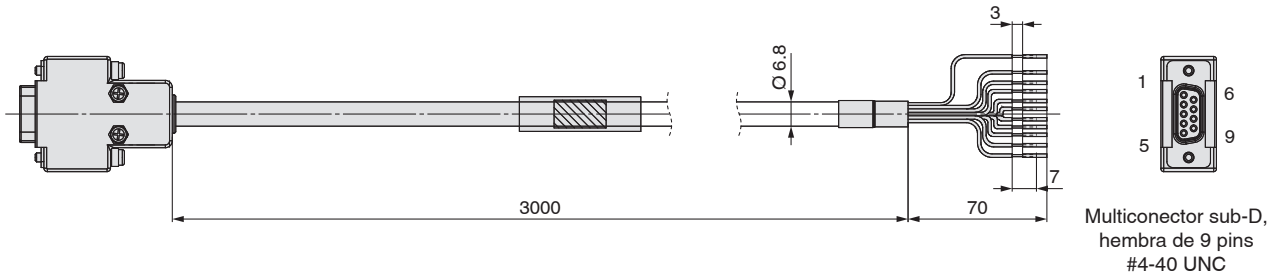
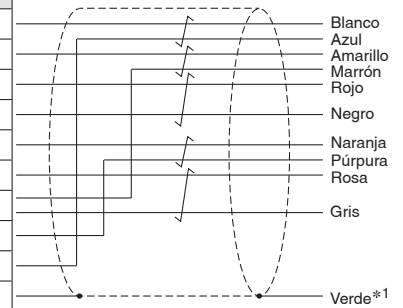
Cable de alimentación: PFCQ531-H1-3

Especificaciones

| Elemento | Descripción |
|--|--|
| Conector | Multiconector sub-D, hembra de 9 pines #4-40 UNC |
| Diám. ext. revestimiento | Ø 6.8 |
| Radio mín. de curvatura | 54 mm |
| Número de hilos | 10 hilos (5 x 2 P) |
| Sección transversal nominal del conductor | Equivalente a AWG26 |
| Diám. ext. de aislante | 1 mm |

Multiconector sub-D

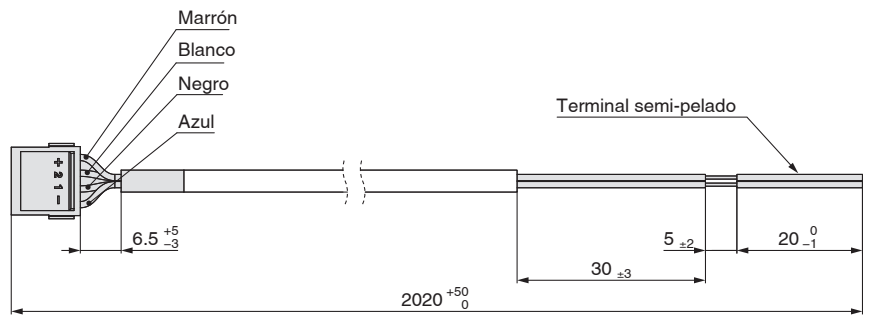
| N.º de pin | Nombre | Color del cable |
|------------|--------|-----------------|
| 1 | IN1 | Blanco |
| 2 | OUTA | Amarillo |
| 3 | DC1(+) | Rojo |
| 4 | DC1(-) | Negro |
| 5 | DC2(+) | Naranja |
| 6 | INA | Rosa |
| 7 | COM | Marrón/Gris |
| 8 | DC2(-) | Púrpura |
| 9 | OUT1 | Azul |
| FG | FG | Verde |



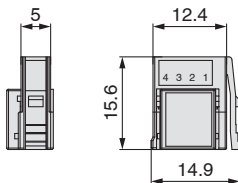
*1 Comprueba la conexión a tierra del cable FG (verde).

Cable con conector: ZS-33-D

| N.º de pin | Nombre | Color del cable |
|------------|--------|-----------------|
| 1 | DC(+) | Marrón |
| 2 | N.C. | Blanco |
| 3 | OUTM | Negro |
| 4 | DC(-) | Azul |



Conector del sensor: ZS-28-C-1



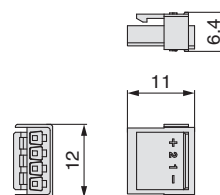
| N.º de pin | Nombre | Color del cable*2 |
|------------|--------|-------------------|
| 1 | DC(+) | Marrón |
| 2 | N.C. | Blanco |
| 3 | DC(-) | Azul |
| 4 | OUTM*1 | Negro |

*1 4 a 20 mA

*2 Cable con conector: el color del cable del cable con conector cuando está conectado a ZS-33-D

Tapón de protección (accesorio): PFCQP-910S-31

* Si no se va a usar el monitor digital de caudal, monta el tapón protector en el conector del display de caudal.



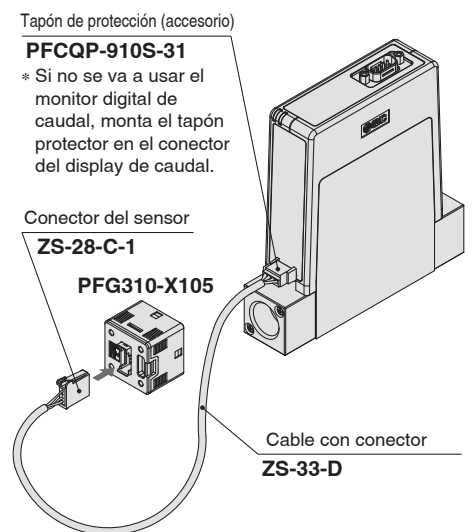
Monitor digital de caudal: PFG310-XY-M-Y-X105

Especificaciones

| | | | |
|--|---|---|------------------------|
| Modelo | | PFG310-XY-M-Y-X105 | |
| Regulador de caudal SMC aplicable | Modelo | PFCQ531 | |
| | Rango de caudal nominal*1 | 3 a 300 l/min | |
| Caudal | Rango de ajuste | Caudal instantáneo | -15 a 315 l/min |
| | | Caudal acumulado | 0 a 999999999999 l |
| | Unidad mínima de ajuste | Caudal instantáneo | 1 l/min |
| | | Caudal acumulado | 1 L |
| Función de mantenimiento del valor acumulado*2 | Se pueden seleccionar intervalos de 2 o 5 minutos. El caudal acumulado almacenado se mantiene incluso cuando la alimentación esté desconectada. | | |
| Precisión | Precisión del indicador | ±0.5 % fondo de escala ± Unidad mín. de display (Temperatura ambiente a 25 °C) | |
| | Repetitividad | ±0.1 % fondo de escala ± Unidad mín. de display | |
| | Características de temperatura | ±0.5 % fondo de escala (Temperatura ambiente: 0 a 50 °C, 25 °C estándar) | |
| Display | Modo de visualización | Selección de caudal instantáneo o caudal acumulado. | |
| | Unidad | Caudal instantáneo | l/min |
| | | Caudal acumulado | L, L x 10 ⁶ |
| | Rango de visualización | Caudal instantáneo | -15 a 315 l/min |
| | | Caudal acumulado*3 | 0 a 999999999999 l |
| | Unidad mín. de display | Caudal instantáneo | 1 l/min |
| | | Caudal acumulado | 1 L |
| | Tipo de display | LCD | |
| | Número de displays | 3 campos de visualización (pantalla principal y pantalla secundaria) | |
| | Color del display | 1) Pantalla principal: Rojo/Verde, 2) Pantalla secundaria: Naranja | |
| Numero de dígitos del display | 1) Pantalla principal: 5 dígitos (7 segmentos) 2) Pantalla secundaria: 7 dígitos (7 segmentos) | | |
| LED indicador | El LED se enciende cuando la salida digital está activada. OUT1/2: Naranja | | |
| Filtro digital*4 | Selecciona 0.00, 0.05 a 0.1 s (incremento de 0.01 s), 0.1 a 1.0 s (incremento de 0.1 s), 1 a 10 s (incremento de 1 s), 20 s o 30 s | | |
| Resistencia a la intemperie | Protección | IP40 | |
| | Resistencia dieléctrica | 1000 VAC durante 1 min. entre los terminales y la carcasa | |
| | Resistencia de aislamiento | 50 MΩ o más (500 VDC medido mediante megaohmímetro) entre terminales y carcasa | |
| | Rango de temperatura de trabajo | En funcionamiento: 0 a 50 °C, Almacenado: -10 a 60 °C (sin condensación ni congelación) | |
| Rango de humedad de trabajo | En funcionamiento/Almacenado: 35 a 85 % H.R. (sin condensación ni congelación) | | |
| Normas | Marca CE/UKCA | | |
| Peso | Cuerpo | 25 g (excluyendo el cable con conexión de alimentación/salida) | |
| | Cable con conector | +39 g | |

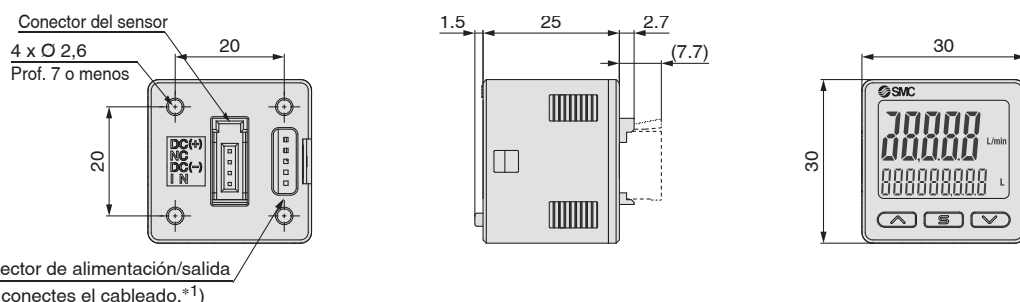


Ejemplo de conexión



- *1 Rango de caudal nominal del regulador de caudal aplicable
- *2 Si se usa la función de mantenimiento del valor acumulado, usa las condiciones de trabajo para calcular la vida útil del producto y no lo superes. El límite de acceso máximo de la memoria es de 1.5 millones de veces. Si el producto se usa las 24 horas del día, la vida útil del producto será la siguiente:
 - Intervalo de 5 min: la vida útil se calcula como 5 min x 1.5 millones = 7.5 millones de min = 14.3 años
 - Intervalo de 2 min: la vida útil se calcula como 2 min x 1.5 millones = 3 millones de min = 5.7 años
 Si el reinicio externo del valor acumulado se usa repetidamente, la vida útil del producto será menor que el valor calculado.
- *3 El display del caudal acumulado es el display de 6 dígitos superior y 6 dígitos inferior (un total de 12 dígitos). Si se muestran los dígitos superiores, se ilumina x 10⁶.
- *4 El tiempo de respuesta cuando el valor de ajuste alcanza el 90 % en relación a la entrada escalonada.
- * Los pequeños arañazos, marcas o variaciones en el color o brillo del display no afectarán al rendimiento del producto, que se considerará un producto conforme.

Dimensiones



*1 El equipo puede resultar dañado, la precisión puede reducirse o pueden producirse vibraciones.



Precauciones específicas del producto 1

Lee detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos. Consulta las normas de seguridad en la contraportada. Consulta las precauciones sobre flujostatos en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el "Manual de funcionamiento" en la web de SMC: <http://www.smc.eu>.

Diseño/Selección

Advertencia

1. Ten en cuenta el comportamiento cuando la válvula está totalmente abierta.

Durante la operación de apertura total de la válvula se puede aplicar un caudal elevado. Asegúrate de que el diseño no provoque lesiones personales o daños materiales.

2. Ten en cuenta el comportamiento en caso de un error o fallo de alimentación.

Si la señal de comando de caudal supera el rango de entrada, se produce un error (por ejemplo, la temperatura del producto supera 70 °C) o no se suministra alimentación al producto debido a un fallo de alimentación, la válvula se cerrará y el fluido dejará de fluir. Asegúrate de que el diseño no provoque lesiones personales o daños materiales.

3. Ten en cuenta el comportamiento cuando se reinicie el dispositivo después de que se produzca un error o un fallo de alimentación.

Dispón el sistema de manera que no se produzcan lesiones corporales ni daños materiales al restablecerse el funcionamiento del sistema completo.

Precaución

1. Este producto no es adecuado para aplicaciones que requieran detener completamente el caudal.

Si es necesario detener completamente el caudal, instala una válvula de parada, etc. por separado.

2. Para más detalles sobre la calidad del aire comprimido, consulta JIS B 8392-1 1.1.2 a 1.6.2 e ISO8573-1 1.1.2 a 1.6.2 y usa un fluido adecuado.

Es posible que no se cumplan las especificaciones debido a un fallo o a la presencia de suciedad en el sensor de caudal.

3. Usa el producto dentro del rango especificado de presión y caudal.

Si el producto se usa fuera de las especificaciones de presión, el caudal en el lado de entrada puede ser insuficiente o el producto puede presentar un fallo de funcionamiento o no satisfacer las especificaciones.

4. Si se producen turbulencias en el fluido en el lado IN (entrada), es posible que no se pueda realizar una medición precisa.

Si se usa una válvula, etc. en el lado IN (entrada) del producto, las turbulencias en el fluido pueden deberse a cambios en el área efectiva, provocando un error en la medición de caudal. En tal caso, coloca la válvula, etc. alejada del producto e instala una selección de conexionado recta con una longitud de al menos 80 mm en el lado IN del producto.

5. Asegúrate de preparar la fuente de alimentación principal y la fuente de alimentación para señal por separado.

Si se comparte la fuente de alimentación, puede producirse un fallo de funcionamiento debido al ruido o es posible que no se cumplan las especificaciones.

6. No cortocircuites la alimentación principal 0 VDC (DC1(-)), INA y OUTA 0 VDC (COM).

En caso contrario, es posible que no se cumplan las especificaciones de precisión debido al efecto de la corriente que fluye a través de la alimentación principal.

7. Ten en cuenta el magnetismo.

El campo magnético generado por potente imán de tierras raras utilizado puede afectar a otros objetos aparte del producto. Para evitar el efecto del magnetismo, coloca los objetos sensibles alejados del producto. Si un objeto se coloca a 100 mm del producto, la densidad de flujo magnético del producto es de 1 mT máx..

Diseño/Selección

Precaución

8. Asegúrate de que sea posible descargar el fluido del conexionado en el lado IN (entrada) y el lado OUT (salida) del producto.

El producto es normalmente cerrado (cerrado cuando está desactivado). Instala una válvula de escape, etc. en el conexionado para poder descargar el fluido para realizar el mantenimiento.

9. Dispón de suficiente espacio libre para las tareas de mantenimiento.

Diseña el sistema de forma que quede espacio suficiente para el mantenimiento y la inspección.

10. Los productos de SMC no están diseñados para usarse como instrumentos de metrología legal.

Los instrumentos de medición que SMC fabrica o vende no han sido cualificados mediante las pruebas de homologación de tipo relevantes para las leyes sobre metrología (medición) de los diferentes países. Por tanto, los productos de SMC no se pueden utilizar en actividades o certificaciones establecidas por las leyes sobre metrología (medición) de los diferentes países.

Manipulación

Advertencia

1. Durante la desactivación o tras un corte de alimentación, no toques el producto hasta que la temperatura de la superficie del producto vuelva a ser aproximadamente igual que la temperatura ambiente.

La temperatura de la superficie del producto puede aumentar hasta aprox. 70 °C dependiendo de las condiciones de trabajo. La activación por sí sola también puede provocar un aumento de la temperatura. Para evitar quemaduras y otras lesiones, no toques el producto durante el funcionamiento ni mientras esté activado.

2. No apliques fluido en el lado OUT (salida) con una presión superior a la presión en el lado IN (entrada)

En caso contrario, la válvula puede abrirse y el fluido puede fluir en sentido inverso.

Precaución

1. Si no se va a usar el monitor digital de caudal, monta el tapón protector en el conector del display de caudal.

Si entran partículas como fragmentos metálicos en el interior del conector del display de caudal, puede producirse un cortocircuito que provocará daños en el producto.

2. Deja que el producto se caliente durante al menos 10 minutos tras activar la alimentación.

En caso contrario, es posible que no se cumplan las especificaciones de precisión debido a la variación de temperatura.

3. Asegúrate de recibir la señal de comando de caudal tras suministrar fluido al lado IN (entrada).

Si se suministra fluido después de la entrada de la señal de comando de caudal, dicho fluido se suministra al rango de caudal o superior, no se podrá alcanzar la precisión especificada y el control puede volverse inestable.

4. Asegúrate de que la presión en el lado IN (entrada) y el lado OUT (salida) no fluctúe.

Si la presión en el lado IN o en el lado OUT varía, el caudal puede variar.



Serie PFCQ

Precauciones específicas del producto 2

Lee detenidamente las siguientes instrucciones antes de usar los productos. Consulta las normas de seguridad en la contraportada. Consulta las precauciones sobre flujostatos en las "Precauciones en el manejo de productos SMC" o en el "Manual de funcionamiento" en la web de SMC: <http://www.smc.eu>.

Manipulación

Precaución

5. Si la señal de comando de caudal es de 1 VDC (4 mA) máx., la válvula interna se cierra.

Para volver a introducir la señal de comando de caudal tras ajustarla a 1 VDC (4 mA) máx., espera al menos 1 segundo antes de introducir la siguiente señal.

Montaje

Advertencia

1. No instales el producto en un lugar expuesto a vibraciones o impactos.
De lo contrario, se producirá un fallo o error de funcionamiento.
2. Monta este producto sobre una superficie plana.
Si la superficie de montaje está distorsionada o no es plana, puede aplicarse una fuerza excesiva sobre el producto, causando fugas de fluido, fallos de funcionamiento o problemas.
3. Cuando montes un racor, coloca una llave o llave inglesa en la parte metálica (accesorio) para montar el racor.
Si colocar la llave en otra parte, el producto podría caerse.
4. Elimina el polvo y la suciedad del interior del conexionado usando un soplador de aire antes de conectarlo al producto.
De lo contrario, pueden producirse fallos de funcionamiento o rotura.

Precaución

1. Realiza la instalación y el conexionado conforme a la dirección del caudal del fluido indicada en la etiqueta del producto.

Alimentación

Advertencia

1. Utiliza una alimentación poco ruidosa entre las líneas y entre la corriente y la tierra.
Cuando el ruido sea alto, deberías utilizarse un transformador de aislamiento.

Toma a tierra

Advertencia

1. Asegúrate de realizar la conexión a tierra para garantizar la tolerancia al ruido.
En caso contrario, podría ocasionar un funcionamiento defectuoso, daños, descargas eléctricas o un incendio. No compartas la conexión a tierra con dispositivos o equipos que generen un fuerte ruido electromagnético.




Entorno de trabajo

Advertencia

1. No instales el producto en un entorno que contenga gas inflamable, explosivo o corrosivo.
Puede producir un incendio, explosión o corrosión.
2. No uses el producto en un área en la que exista polvo, agua, productos químicos o aceite ni en una atmósfera con vapor de aceite.
De lo contrario, se producirá un fallo o error de funcionamiento.
3. No debe usarse en lugares donde se genere un campo magnético.
En caso contrario, puede producirse un funcionamiento defectuoso.
4. No uses el producto en lugares donde se generen picos de tensión.
Si se coloca un dispositivo o equipo que genere grandes picos de tensión (elevador de tipo magnético, horno inductivo de alta frecuencia, motor, etc.) cerca del producto, los elementos del circuito interno del producto pueden deteriorarse o resultar dañados. Considera implantar medidas contra las fuentes de picos de tensión y evita que las líneas se mezclen con otras.

Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas "**Precaución**", "**Advertencia**" o "**Peligro**". Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse junto con las normas internacionales (ISO/IEC)¹⁾ y otros reglamentos de seguridad.

-  **Peligro:** **Peligro** indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
-  **Advertencia:** **Advertencia** indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
-  **Precaución:** **Precaución** indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.

- 1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.
- ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.
- IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales).
- ISO 10218-1: Robots y dispositivos robóticos - Requisitos de seguridad para robots industriales - Parte 1: Robots.
- etc.

Advertencia

1. La compatibilidad del producto es responsabilidad de la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones.

Puesto que el producto aquí especificado puede utilizarse en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado debe decidirla la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones basándose en los resultados de las pruebas y análisis necesarios. El rendimiento esperado del equipo y su garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto. Esta persona debe revisar de manera continua la adaptabilidad del equipo a todos los elementos especificados en el anterior catálogo con el objeto de considerar cualquier posibilidad de fallo del equipo.

2. La maquinaria y los equipos deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El producto aquí descrito puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada. El montaje, funcionamiento y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.

3. No realice trabajos de mantenimiento en máquinas y equipos, ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.

1. La inspección y el mantenimiento del equipo no se deben efectuar hasta confirmar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para evitar la caída y los movimientos inesperados de los objetos desplazados.
2. Antes de proceder con el desmontaje del producto, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad descritas en el punto anterior. Corte la corriente de cualquier fuente de suministro. Lea detenidamente y comprenda las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.
3. Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas de seguridad necesarias para evitar un funcionamiento defectuoso o inesperado.

4. Nuestros productos deben utilizarse siguiendo las especificaciones técnicas indicadas en catálogo o manual. En caso contrario, la garantía del producto quedará invalidada. Contacte con SMC antes de utilizar el producto y preste especial atención a las medidas de seguridad si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:

1. Las condiciones y entornos de funcionamiento están fuera de las especificaciones indicadas, o el producto se usa al aire libre o en un lugar expuesto a la luz directa del sol.
2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aeronáutica, equipos espaciales, navegación, automoción, sector militar, en aplicaciones que puedan tener efectos negativos en personas, propiedades o animales, tratamientos médicos, equipos en contacto con alimentación y bebidas, equipos de combustión, aparatos recreativos, equipos en contacto con alimentos y bebidas, circuitos de parada de emergencia, circuitos de embrague y freno en aplicaciones de prensa, equipos de seguridad, u otras aplicaciones inadecuadas para las características estándar descritas en el catálogo de productos y/o manuales de funcionamiento.
3. El producto se utiliza en un circuito interlock, disponga de un circuito de tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir averías. Asimismo, compruebe de forma periódica que los dispositivos funcionan correctamente.

Precaución

Nuestros productos están desarrollados, diseñados y fabricados para ser utilizados en aplicaciones de control automático en industrias manufactureras. No están concebidos para ser usados en otro tipo de industrias.

Los productos de medición que SMC fabrica y comercializa no han sido certificados mediante pruebas de homologación de metrología (medición) conformes a las leyes de cada país.

Por lo tanto, los productos SMC no pueden usarse para actividades de metrología (medición) establecidas por las leyes de cada país.

Garantía limitada y exención de responsabilidades. Requisitos de conformidad

El producto utilizado está sujeto a una "Garantía limitada y exención de responsabilidades" y a "Requisitos de conformidad". Debe leerlos y aceptarlos antes de utilizar el producto.

Garantía limitada y exención de responsabilidades

1. El periodo de garantía del producto es de 1 año a partir de la puesta en servicio o de 1,5 años a partir de la fecha de entrega, aquello que suceda antes.²⁾ Asimismo, el producto puede tener una vida útil, una distancia de funcionamiento o piezas de repuesto especificadas. Consulte con su distribuidor de ventas más cercano.
2. Para cualquier fallo o daño que se produzca dentro del periodo de garantía, y si demuestra claramente que sea responsabilidad del producto, se suministrará un producto de sustitución o las piezas de repuesto necesarias. Esta garantía limitada se aplica únicamente a nuestro producto independiente, y no a ningún otro daño provocado por el fallo del producto.
3. Antes de usar los productos SMC, lea y comprenda las condiciones de garantía y exención de responsabilidad descritas en el catálogo correspondiente a los productos específicos.
- 2) Las ventosas están excluidas de esta garantía de 1 año. Una ventosa es una pieza consumible, de modo que está garantizada durante un año a partir de la entrega. Asimismo, incluso dentro del periodo de garantía, el desgaste de un producto debido al uso de la ventosa o el fallo debido al deterioro del material elástico no está cubierto por la garantía limitada.

Requisitos de conformidad

1. Queda estrictamente prohibido el uso de productos SMC con equipos de producción destinados a la fabricación de armas de destrucción masiva o de cualquier otro tipo de armas.
2. La exportación de productos SMC de un país a otro está regulada por la legislación y reglamentación sobre seguridad relevante de los países involucrados en dicha transacción. Antes de enviar un producto SMC a otro país, asegúrese de que se conocen y cumplen todas las reglas locales sobre exportación.

Normas de seguridad

Lea detenidamente las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) antes del uso.

SMC Corporation (Europe)

| | | | |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|
| Austria | +43 (0)2262622800 | www.smc.at | office@smc.at |
| Belgium | +32 (0)33551464 | www.smc.be | info@smc.be |
| Bulgaria | +359 (0)2807670 | www.smc.bg | office@smc.bg |
| Croatia | +385 (0)13707288 | www.smc.hr | office@smc.hr |
| Czech Republic | +420 541424611 | www.smc.cz | office@smc.cz |
| Denmark | +45 70252900 | www.smc.dk.com | smc@smcdk.com |
| Estonia | +372 651 0370 | www.smcee.ee | info@smcee.ee |
| Finland | +358 207513513 | www.smc.fi | smcfi@smc.fi |
| France | +33 (0)164761000 | www.smc-france.fr | supportclient@smc-france.fr |
| Germany | +49 (0)61034020 | www.smc.de | info@smc.de |
| Greece | +30 210 2717265 | www.smchellas.gr | sales@smchellas.gr |
| Hungary | +36 23513000 | www.smc.hu | office@smc.hu |
| Ireland | +353 (0)14039000 | www.smcautomation.ie | sales@smcautomation.ie |
| Italy | +39 03990691 | www.smcitalia.it | mailbox@smcitalia.it |
| Latvia | +371 67817700 | www.smc.lv | info@smc.lv |

| | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------------|
| Lithuania | +370 5 2308118 | www.smclt.lt | info@smclt.lt |
| Netherlands | +31 (0)205318888 | www.smc.nl | info@smc.nl |
| Norway | +47 67129020 | www.smc-norge.no | post@smc-norge.no |
| Poland | +48 222119600 | www.smc.pl | sales@smc.pl |
| Portugal | +351 214724500 | www.smc.eu | apoioclientept@smc.smces.es |
| Romania | +40 213205111 | www.smcromania.ro | smcromania@smcromania.ro |
| Russia | +7 (812)3036600 | www.smc.eu | sales@smcru.com |
| Slovakia | +421 (0)413213212 | www.smc.sk | office@smc.sk |
| Slovenia | +386 (0)73885412 | www.smc.si | office@smc.si |
| Spain | +34 945184100 | www.smc.eu | post@smc.smces.es |
| Sweden | +46 (0)86031240 | www.smc.nu | smc@smc.nu |
| Switzerland | +41 (0)523963131 | www.smc.ch | info@smc.ch |
| Turkey | +90 212 489 0 440 | www.smcturkey.com.tr | info@smcturkey.com.tr |
| UK | +44 (0)845 121 5122 | www.smc.uk | sales@smc.uk |

South Africa +27 10 900 1233 www.smcza.co.za zasales@smcza.co.za