



Manual de instrucciones

Cilindro con lectura de carrera

Serie CE1**-*



El uso previsto de este producto es convertir una señal eléctrica en movimiento mecánico y proporcionar una señal de retroalimentación de posición usando un sensor.

1 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 de «Precaución», «Advertencia» o «Peligro». Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse además de las normas internacionales (ISO/IEC^{*)} y otros reglamentos de seguridad.

^{*)} ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos - Recomendaciones generales para los sistemas.

ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos - Recomendaciones generales para los sistemas.

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.

- Para más información, consulte el catálogo de producto, el manual de funcionamiento y las precauciones de manejo de productos SMC.
- Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.

	Precaución	«Precaución» indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves a moderadas.
	Advertencia	«Advertencia» indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones graves o la muerte.
	Peligro	«Peligro» indica peligro con un nivel de riesgo elevado que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

Advertencia

- Compruebe siempre la conformidad con las leyes y reglamentos de seguridad relevantes.
- Todos los trabajos deben realizarse de manera segura por una persona cualificada conforme a la reglamentación nacional aplicable.
- La compatibilidad del equipo neumático es responsabilidad de la persona que diseña el sistema o define sus especificaciones.
- No realice trabajos de mantenimiento en máquinas o equipos, ni intente retirar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.
- No utilice el producto fuera de las especificaciones.
- Consulte el manual de funcionamiento o el catálogo disponible en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) para más instrucciones de seguridad.
- Los productos especiales (-X) pueden presentar especificaciones diferentes a las mostradas en la sección Especificaciones. Contacte con SMC para los diagramas específicos.

2 Especificaciones

- El cilindro de lectura de carrera es un cilindro con un encoder lineal integrado.
- Mediante los imanes insertados en el vástago, la posición del émbolo es detectada por el sensor magnético, que emite una señal de impulso en cuadratura A/B (relación de fase nominal de 90°).
- Es posible detectar la posición con una resolución de 0.01 mm incorporando esta señal al contador múltiple CEU5.

2.1 Especificaciones del cilindro

Funcionamiento	Doble efecto, vástago simple (vástago antigiro)		
Fluido	Aire		
Presión de prueba	1.5 MPa		
Presión de trabajo máx.	1.0 MPa		
Presión de trabajo mín.	Ø12	Ø20 a 63	
	0.07 MPa	0.1 MPa	
Velocidad de trabajo del émbolo	70 a 500 mm/s		
Temperatura ambiente y de fluido	0 a 60 °C (sin congelación)		
Humedad	25 a 85 % humedad relativa (sin condensación)		
Lubricación	Sin lubricación		
Rango de tolerancia de carrera	Ø12 a 20: 0 a +1.0 mm	Ø32 a 63: 0 a +1.6 mm	
Amortiguación	Ø12 a 32: Ninguna	Ø40 a 63: Seleccionable	
Precisión antigiro del vástago	Ø12: ±2°	Ø20: ±1°	Ø32 a 63: ±0.8°
Montaje	Montaje directo con extremo roscado delantero (estándar), escuadra, brida delantera/trasera, fijación oscilante hembra		
Tolerancia de roscas	Conforme a JIS clase 2		

2.2 Especificaciones del sensor

Elemento	Especificación
Cable	Cable de Ø 7 de par trenzado apantallado de 6 hilos (resistente al aceite, al calor y no inflamable)
Longitud máx. del cable	23 m ^{*)}
Método de detección de posición	Encoder incremental (vástago de escala magnética, sensor magnético)
Resistencia a campos magnéticos	14.5 mT
Alimentación	12 a 24 VDC ±10 %, fluctuación: 1 % máx.
Consumo de corriente	40 mA
Resolución	0.1 mm (en CEU5)
Precisión	±0.2 mm (a 20 °C) ^{*)}
Tipo de salida	Colector abierto (24 VDC, 40 mA máx.)
Señal de salida	Impulso en cuadratura A/B (relación de fase nominal de 90°)
Resistencia de aislamiento	500 VDC, 50 MΩ mín. (carcasa: entre 12E)
Resistencia a vibraciones	33.3 Hz, 66.7 m/s ² , 2 horas en cada una de las direcciones X e Y, 4 horas en dirección Z según JIS D1601
Resistencia a impactos	294.2 m/s ² , 3 veces en cada una de las direcciones X, Y y Z
Protección	IP65 (estándar IEC60529) ^{*)}

^{*)}1) Cuando se usan un cable y un contador CEU5 de SMC.

^{*)}2) Incluyendo errores debidos a la indicación digital del contador CEU5. La medición de precisión global tras el montaje en el equipo puede variar en función de las condiciones de montaje. Cuando se requiere precisión del equipo en su totalidad, los usuarios finales deben realizar una calibración.

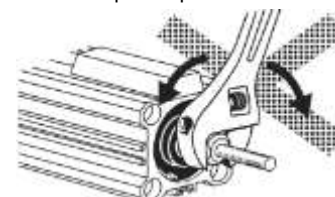
^{*)}3) El cuerpo del cilindro no es resistente a salpicaduras.

3 Instalación

3.1 Instalación

Advertencia

- Lea detenidamente las normas de seguridad y asegúrese de comprender su contenido antes de realizar la instalación del producto.
- No aplique par sobre el vástago. La aplicación de par sobre el vástago puede causar daños y un funcionamiento defectuoso. Cuando se atornilla el equipo y las tuercas al extremo del vástago, el vástago debe estar completamente retraído. Utilice tuercas dobles para fijar las piezas, puesto que el cilindro de lectura de escala no tiene partes paralelas en el vástago.



- Consulte la tabla para ver el par máximo aplicable.

Ø12	10 N·m
Ø20 a 32	20 N·m
Ø40, Ø50, Ø60	30 N·m

- Antes de utilizar el equipo, asegúrese de que funciona correctamente.
- Instale el producto de modo que quede espacio libre suficiente para las tareas de mantenimiento.
- No aplique fuertes impactos ni momentos excesivos cuando monte la pieza. La aplicación de una fuerza externa que no sea el momento admisible podría provocar una vibración en la parte de la guía y/o aumentar la resistencia de deslizamiento.
- Use el producto de modo que la carga se aplique siempre en la dirección axial del vástago. Si aplica la carga en una dirección, contrólaela mediante el uso de una guía. Cuando el cilindro esté montado, lleve a cabo un centrado completo.
- Evite utilizar el producto en lugares en los que el vástago esté sometido a un par constante o en los que se aplique un impacto excesivo sobre el vástago.
- Evite rayar o hacer muescas, etc. en las partes deslizantes del vástago.

3.2 Entorno de instalación

Advertencia

- Evite utilizar el producto en entornos donde esté expuesto a gases corrosivos, productos químicos, agua salina o vapor.
- Evite los ambientes explosivos.
- No exponga el producto a la luz directa del sol. Utilice una cubierta protectora adecuada.
- No instale el producto en zonas sometidas a vibraciones o impactos superiores a los indicados en las especificaciones.
- Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a calor radiante que provocará un aumento de la temperatura más allá de las especificaciones del producto.
- Evite utilizar el producto en lugares en los que exista condensación debida a cambios bruscos de temperatura.
- Evite utilizar el producto en lugares en los que la atmósfera contenga polvo conductor como virutas o polvo de hierro, neblina de aceite, sales o disolventes orgánicos o salpicaduras de virutas, polvo y aceite de corte (agua, líquido).
- Evite utilizar el producto en lugares en los que se genere ruido electromagnético, un fuerte campo magnético o picos de tensión.
- Evite utilizar el producto en lugares en los que se descargue electricidad estática o situaciones en las que esté expuesto a descarga electrostática.
- Evite utilizar el producto en situaciones en las que se deforme debido a la aplicación de una fuerza o peso sobre el mismo.
- No utilice el cilindro cerca de objetos que puedan verse afectados por imanes, ya que el cilindro lleva imanes en su interior.

3.3 Conexión

Precaución

- Antes de realizar el conexionado, limpie cualquier rastro de virutas, aceite de corte, polvo, etc.
- Cuando realice la instalación de tuberías o racores, asegúrese de que el material de sellado no penetre en la conexión. Cuando utilice cinta de sellado, deje de 1.5 a 2 hilos al final de la tubería o racor sin cubrir.
- Apriete los racores conforme al par de apriete especificado.
- No utilice este producto fuera de los rangos de presión y temperatura especificados para evitar daños o un funcionamiento defectuoso del equipo.
- Compruebe que el sistema de suministro de aire esté filtrado a 5 micras.

3 Instalación (continuación)

3.4 Lubricación

Precaución

- Los productos SMC vienen lubricados de fábrica y no necesitan lubricación.
- Si usa un lubricante en el sistema, utilice el equivalente al aceite de turbina tipo 1 ISO VG32. Una vez haya realizado la lubricación, deberá continuar lubricando el producto, puesto que el lubricante inicial se eliminará provocando un funcionamiento defectuoso.

3.5 Unidad de sensor

Precaución

- No retire el sensor.** La posición y sensibilidad del sensor están correctamente ajustadas. La retirada o sustitución del sensor podría dar lugar a un funcionamiento defectuoso.
- No ejerza una fuerza excesiva al tirar del cable del sensor. Esta acción podría provocar fallos.
- El campo magnético externo debe ser de 145 mT máx. La presencia de un fuerte campo en las proximidades puede provocar un funcionamiento defectuoso, ya que el sensor es de tipo magnético. Esto equivale, por ejemplo, a un campo magnético con un radio de aproximadamente 18 cm desde una pistola de soldadura utilizando una corriente de soldadura de 15000 amperios. Si utiliza el producto cerca de un campo magnético más fuerte, tome medidas como el uso de una cubierta fabricada en un material magnético para proteger la zona del sensor.

4 Cableado

4.1 Preparación para cableado

- Desconecte la corriente antes de realizar el cableado (incluyendo la inserción y retirada de conectores).
- Instale una cubierta protectora en el terminal de bornes después de realizar el cableado.
- Antes de llevar a cabo el cableado, asegúrese de que la alimentación posee suficiente capacidad y de que la tensión se encuentra dentro del rango especificado.
- Compruebe el cableado. Un cableado mal realizado puede provocar daños o un funcionamiento defectuoso.

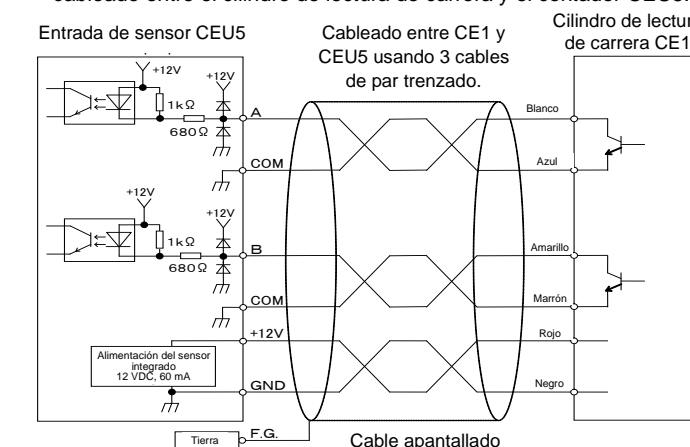
4.2 Detalles del conector

- La tabla inferior muestra la disposición de los pins del conector y los colores de los cables del cilindro CE1 con conector.

N.º de pin	Color del cable	Señal
A	Blanco	Fase A
B	Amarillo	Fase B
C	Marrón	COM (0 V)
D	Azul	COM (0 V)
E	Rojo	12 a 24 VDC
F	Negro	0 V
G	Apantallado	Apantallado
H	-	No se usa

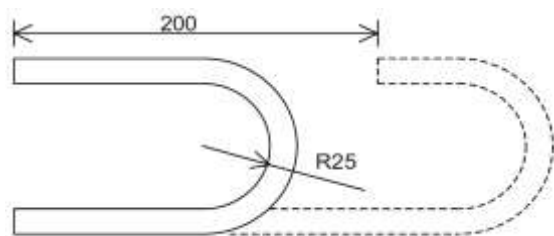
4.3 Cableado del contador

- Use el cable de extensión de SMC (ref. CE1-R**) para realizar el cableado entre el cilindro de lectura de carrera y el contador CEU5.



4 Cableado (continuación)

- Si la longitud del cable entre CE1 y CEU5 es de 20 m o superior, utilice la caja de relés especificada (ref. SMC: CE1-H0374).
- La capacidad de funcionamiento se comprueba a una distancia máxima de transferencia de 23 m. No utilice un cableado con una longitud superior. (Si necesita una distancia mayor, utilice las cajas de relés).
- Cuando fije las piezas, tenga cuidado de no aplicar una tensión excesiva sobre el conector del cable y la conexión del sensor. Si el cable se dobla durante el funcionamiento, el radio de flexión será de 25 mm o superior.
- Rendimiento de flexión deslizante:
El número de veces que se puede doblar el cable en las condiciones que se muestran abajo antes de que el cable se rompa es de 4000000 (basado en un giro cada vez, con una velocidad de flexión de 100 veces/minuto).



⚠ Precaución

Siga las siguientes instrucciones para evitar un funcionamiento defectuoso debido al ruido:

- Utilice el cable de extensión CE1-R** de SMC para el CEU1/CEU5. Conecte correctamente a tierra el cable apantallado.
- Mantenga los cables de señal separados de los cables de potencia.
- Monte un núcleo de ferrita en los cables de señal para evitar los efectos de radiación del ruido.
- Utilice una fuente de alimentación estable para suministrar energía al CE1.
- Monte un filtro de ruidos para anular los posibles efectos del ruido de la fuente de alimentación.
- Consulte el manual de funcionamiento del contador múltiple CEU5 en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>).
- Separación de los cables de señal de los cables de potencia. Evite el cableado común o paralelo de los cables de señal y de potencia para prevenir un funcionamiento defectuoso debido al ruido.

• Disposición y fijación del cableado

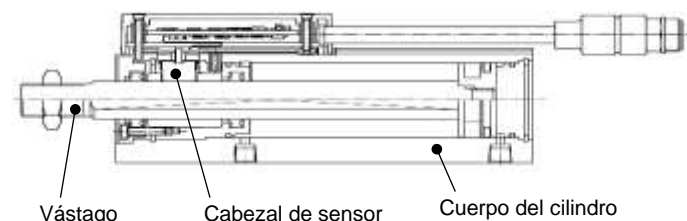
Cuando realice el cableado, evite doblar los cables en ángulos cerrados en la parte cercana al conector o en la entrada eléctrica. Una disposición incorrecta del cableado podría provocar una desconexión, lo que a su vez puede provocar un funcionamiento defectuoso. Fije los cables suficientemente juntos, pero sin que se ejerza una fuerza excesiva sobre el conector.

4.4 Conexión a tierra

- Conecte a tierra el producto usando la toma de tierra F.G.
- La conexión a tierra individual debe establecerse cerca del producto. La resistencia a tierra debe ser de 100 ohmios o inferior.

5 Principio de funcionamiento

5.1 Piezas internas del cilindro



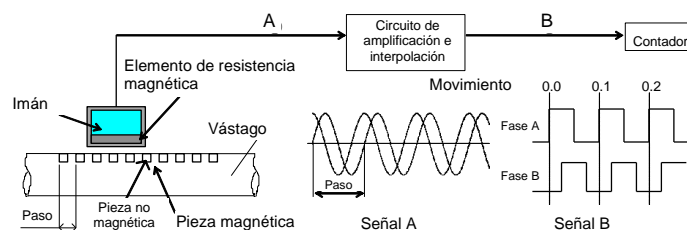
- El vástago cuenta con una escala magnética en su circunferencia.
- El cabezal de detección de la unidad del sensor (encoder) está situada frente a la escala. Cuando el vástago se desplaza, el sensor detecta su señal magnética. El sensor convierte la señal en una señal de salida de impulsos. El contador mide la señal de salida.
- Para mantener la posición relativa de la escala y del cabezal del sensor, se utiliza un émbolo elíptico para mantener una estructura de cilindro antigiro.

5 Principio de funcionamiento (continuación)

5.2 Principio de medición

Este cilindro de escala es un cilindro neumático que incluye una función para emitir el movimiento de la carrera del émbolo como una señal de impulsos con una resolución de 0.1 mm.

El principio de medición es el siguiente:



- 1) El vástago cuenta con una escala que consiste en una capa magnética y una capa no magnética con un paso de 0.8 mm.
- 2) El elemento de resistencia magnética recibe una señal de 2 fases (señal A) de seno y coseno producida por el movimiento del vástago. Para esta forma de onda, 1 paso (0.8 mm) equivale a un ciclo.
- 3) Esta señal se amplifica y divide en 1/8. Como resultado, se emite una señal de impulsos de una diferencia de fase de 90° (señal B), lo que equivale a 0.1 mm por impulso.
- 4) Al contar esta señal de impulso con un contador con multiplicador de cuatro cuadrantes, la posición del émbolo se puede detectar con una resolución de 0.1 mm.

6 Forma de pedido

Consulte el catálogo o el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) para obtener información sobre la "Forma de pedido".

7 Dimensiones externas

Consulte el catálogo o el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) para el esquema de dimensiones.

8 Mantenimiento

8.1 Mantenimiento general

⚠ Precaución

- El incumplimiento de los procedimientos de mantenimiento apropiados podría causar un funcionamiento defectuoso del producto, produciendo daños al equipo.
- El aire comprimido puede resultar peligroso si se maneja de manera inadecuada.
- El mantenimiento de los sistemas neumáticos deberá ser realizado únicamente por personal cualificado.
- Antes de llevar a cabo el mantenimiento, desconecte el suministro eléctrico y asegúrese de cortar la presión de alimentación. Confirme que el aire se ha liberado a la atmósfera.
- Tras la instalación y el mantenimiento, conecte el suministro eléctrico y de presión al equipo y realice pruebas de funcionamiento y de fugas para comprobar que el equipo está correctamente instalado.
- Si alguna conexión eléctrica resulta afectada durante el mantenimiento, asegúrese de que vuelvan a conectarse correctamente y que se llevan a cabo las comprobaciones de seguridad necesarias para garantizar la conformidad continuada con la reglamentación nacional aplicable.
- No realice ninguna modificación del producto.
- No desmonte el producto a menos que se indique en las instrucciones de instalación o mantenimiento.
- **Comprobación y mantenimiento regulares**
Compruebe de forma regular que no existe ningún defecto en el producto. Las tareas de inspección deben ser realizadas por personal cualificado y experimentado.
- **Prohibición de desmontaje y modificación**
Para prevenir accidentes tales como fallos o descargas eléctricas, no retire la cubierta para desmontar o modificar el producto. Si tiene que retirar la cubierta, corte primero la corriente.

9 Limitaciones de uso

9.1 Garantía limitada y exención de responsabilidades / Requisitos de conformidad

Consulte las «Precauciones en el manejo de productos SMC».

10 Eliminación del producto

Este producto no debe desecharse como residuo municipal. Compruebe la reglamentación local y las directrices para la correcta eliminación de este producto para reducir el impacto sobre la salud y el medio ambiente.

11 Contactos

Consulte www.smcworld.com o www.smc.eu para su distribuidor/importador local.

SMC Corporation

URL: <https://www.smcworld.com> (Global) <https://www.smc.eu> (Europa)
SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021, Japón
Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.
© 2021 SMC Corporation Todos los derechos reservados.
Plantilla DKP50047-F-085M