

Codificador rotatorio

Descripción técnica

CONTENIDO

Selección de codificadores rotatorios	3
¿Qué es un codificador rotatorio?	4
Principios de funcionamiento	4
Tipos de salida y ejemplo de conexión	5
Glosario	7
Desalineación	8
Uso adecuado	8
APÉNDICE	

Selección de codificadores rotatorios

Es un elemento para seleccionar un codificador rotatorio. Seleccione el producto adecuado para cada elemento para lograr una detección óptima.

Puede comprobar los detalles consultando el contenido.

Tipo de codificador El tipo de codificador rotatorio se selecciona según el uso previsto.
Codificador rotatorio incremental, codificador rotatorio absoluto

Principio de funcionamiento Seleccione el principio de funcionamiento del codificador rotatorio
Óptico, magnético

Método de rotación Seleccione el método de rotación del codificador rotatorio (solo codificador rotatorio absoluto)
Una vuelta, varias vueltas

Tamaño Seleccione el tamaño del codificador rotatorio
Ultrapequeno, pequeño, mediano

Aspecto del eje Seleccione el aspecto del eje del codificador rotatorio
Tipo de eje, tipo de eje hueco, tipo de eje hueco incorporado, etc.

Código de salida Seleccione el código de salida del codificador rotatorio
Código binario, código BCD, código Gray

Tipo de energía Seleccione el tipo de potencia del codificador rotatorio
5 VCC, 12 VCC, 12-24 VCC, 15 VCC

Salida de control Seleccione la salida de control del codificador rotatorio
Salida de tótem, salida de colector abierto NPN, salida de colector abierto PNP, salida de controlador de línea, etc.

Método de conexión Seleccione el método de conexión del codificador rotatorio
Tipo de cable, tipo de conector, tipo de conector de cable

¿Qué es un codificador rotatorio?

El codificador rotatorio es un dispositivo que convierte el ángulo de rotación del eje en señales eléctricas (pulsos) y proporciona una salida. En el caso del tipo incremental, la dirección de rotación se detecta mediante la temporización de salida de la fase A, B. En el caso del tipo absoluto, la dirección de rotación se detecta mediante el incremento/decremento del código de salida. El tipo absoluto no necesita retorno de punto cero debido al código para la salida del ángulo de rotación.

Principios de funcionamiento

Codificador rotatorio óptico

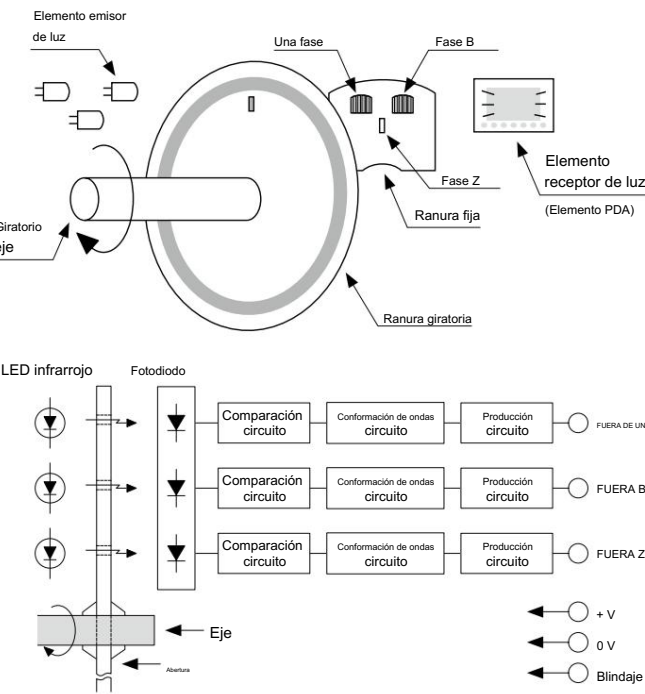
01. Codificador rotatorio incremental

El codificador rotatorio incremental consta de una ranura giratoria con un patrón pintado de negro y una ranura fija entre los elementos emisores y receptores de luz. Al girar el eje del codificador, la luz de los elementos emisores de luz pasa a través de estas ranuras o se bloquea.

La luz que pasa se convierte en señal de corriente mediante un elemento receptor de luz. Esta señal de corriente emite un pulso de onda cuadrada a través de un circuito de conformación de onda y un circuito de salida.

Las fases de salida incrementales son la fase A, la fase B, que tienen una diferencia de fase de 90°, y la fase Z, fase de referencia cero.

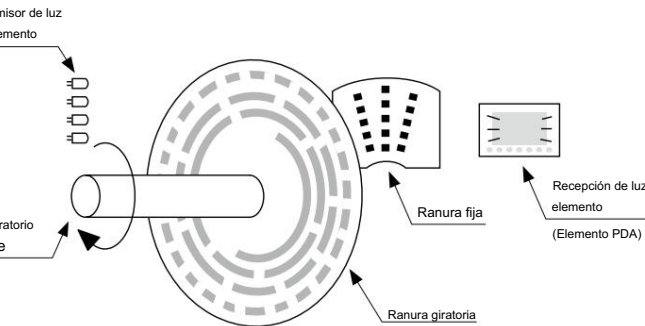
• Diagrama de bloques funcionales



02. Codificador rotatorio absoluto

El codificador rotatorio absoluto divide de 0° a 360° según una velocidad determinada y especifica el código digital eléctrico (BCD, binario, código Gray) para cada posición de ángulo dividido. El codificador rotatorio absoluto, como sensor de ángulo absoluto, emite el código digital especificado de acuerdo con la posición del eje rotatorio. Debido a que no afecta las características eléctricas, este codificador no necesita circuito de retención de memoria contra fallas de energía y tiene alta inmunidad al ruido.

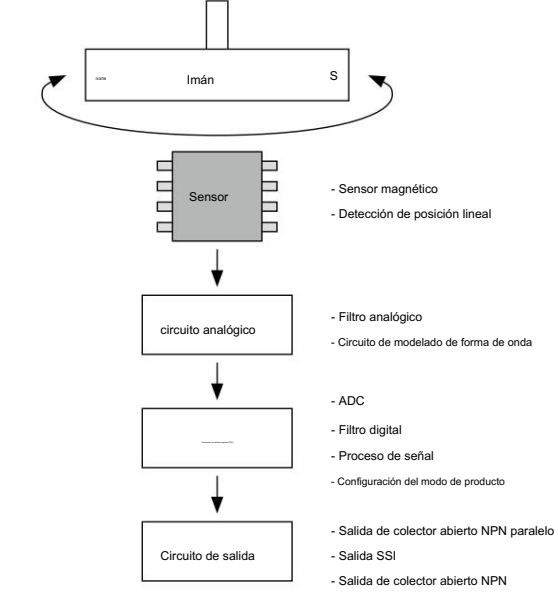
• Diagrama de bloques funcionales



Codificador rotatorio magnético

El codificador rotatorio magnético funciona procesando la señal del cambio de campo magnético del imán rotatorio. (El codificador rotatorio magnético Autonics es de tipo absoluto). El codificador rotatorio absoluto divide de 0° a 360° según una velocidad determinada y especifica el código digital eléctrico (BCD, binario, código Gray) para cada posición de ángulo dividido. El codificador rotatorio absoluto, como sensor de ángulo absoluto, emite el código digital especificado de acuerdo con la posición del eje rotatorio. El codificador rotatorio magnético no tiene ranura. Esto genera fuertes vibraciones e impactos, y su vida útil es mayor que la del codificador óptico.

• Diagrama de bloques funcionales



Características por principio de funcionamiento

	Óptico	Magnético
Vibración, Choque	Débil	Más fuerte que el tipo óptico (sin rendija)
Esperanza de vida	Corto	Más largo que el tipo óptico
Exactitud	Alto	Inferior al tipo óptico

Tipos de salida y ejemplo de conexión

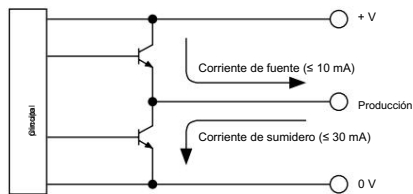
Salida de tótem

Una salida tótem es un tipo de circuito electrónico que consta de dos transistores entre +V y 0 V como se muestra en la siguiente figura.

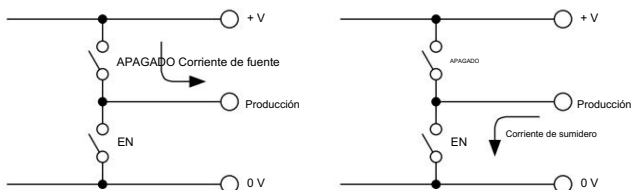
Cuando la señal de salida es "H", el transistor superior estará encendido y el inferior apagado. Cuando la señal de salida es "L", el transistor superior estará apagado y el inferior encendido.

La salida Totem Pole presenta una baja impedancia de salida debido a que el circuito está diseñado para permitir el flujo de corriente en ambas direcciones. Además, presenta poca influencia de la distorsión de la forma de onda y el ruido, y se utiliza para líneas de codificador más largas.

• Circuito de salida

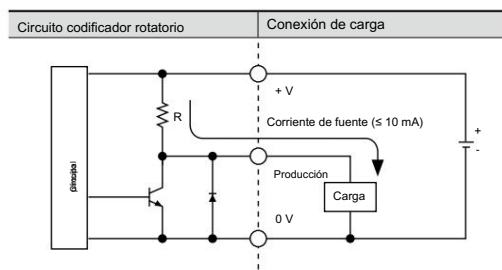


• Circuito equivalente

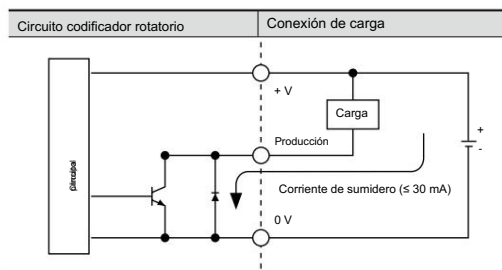


• Ejemplo de conexión de carga

• En caso de tipo de salida de tensión

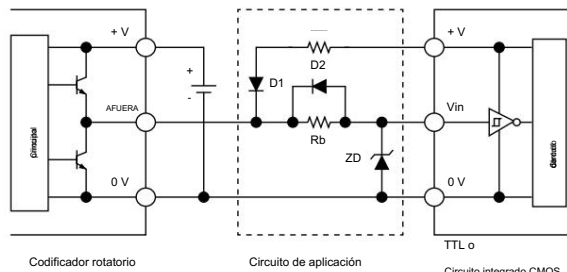


• En caso de salida de tipo colector abierto NPN



• Ejemplo de conexión de salida tipo tótem y circuito IC

Si ocurre cierta desviación entre el voltaje máximo de la señal de salida del codificador (V_{out}) y el voltaje de entrada máximo permitido del CI lógico (V_{in}), es necesario ajustar el nivel de voltaje del circuito como se muestra en la siguiente figura.



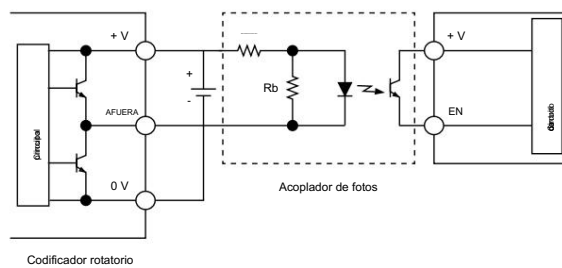
• Si el voltaje de entrada del circuito de control es menor que el voltaje aplicado al codificador

- Asegúrese de que el voltaje Zener en ZD sea el mismo que el voltaje de entrada máximo permitido (V_{in}) del circuito IC lógico.
- Asegúrese de que R_a y R_b se ajusten a un nivel de señal de entrada estable al diseñar el circuito de aplicación.

- En caso de que la longitud del cable entre los codificadores y el circuito de control sea corta, está bien diseñar el circuito sin R_a y D_1 .

• Ejemplo de conexión de tipo salida de tótem y fotoacoplador

El circuito de salida del codificador se puede aislar utilizando un fotoacoplador como se muestra en la siguiente figura.



• Todos los componentes aplicados a los circuitos de aplicación deberán conectarse adyacentes al fotoacoplador.

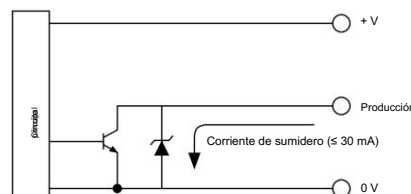
• Asegúrese de seleccionar el fotoacoplador que tenga una velocidad de respuesta mayor que la frecuencia de respuesta máxima del codificador.

Salida de colector abierto NPN

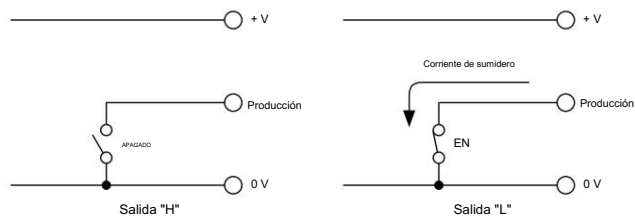
Como se muestra a continuación, es uno de los diversos tipos de salida que utilizan el transistor NPN para conectar el emisor con el terminal 0 V y para abrir el terminal +V con el colector de modo que el terminal del colector se pueda usar como terminal de salida.

Es útil cuando el voltaje de alimentación del codificador y el voltaje de alimentación del controlador no coinciden.

• Circuito de salida

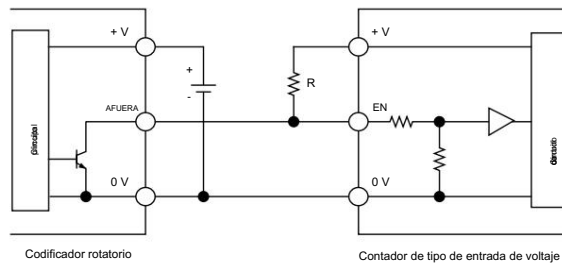


• Circuito equivalente



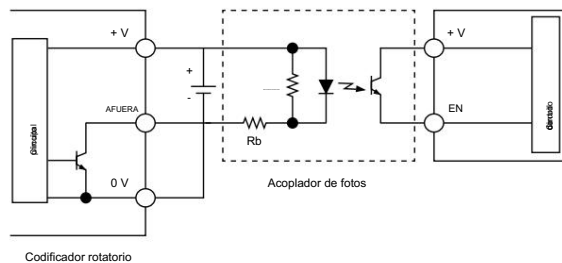
• Ejemplo de conexión de colector tipo salida colector abierto NPN y contador

Cuando se conecta a un contador que es de tipo de entrada de voltaje, conecte la resistencia pull-up entre +V y la salida (colector del transistor) desde el exterior.



• Hacer que el valor de la resistencia pull up sea menor que 1/5 de la impedancia de entrada de un contador.

• Ejemplo de conexión de tipo salida de colector abierto NPN y fotoacoplador



• El valor R_a debe ser una resistencia alta dentro del rango operativo estable del fotoacoplador.

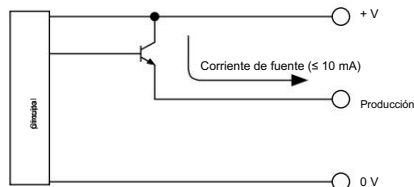
El valor de R_b debe estar dentro del rango de funcionamiento estable del fotoacoplador. Este valor no debe superar la corriente de carga nominal del codificador rotatorio.

Tipos de salida y ejemplo de conexión

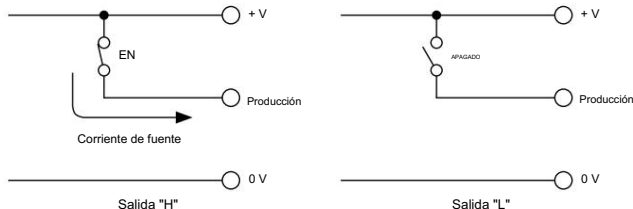
■ Salida de colector abierto PNP Como se

muestra a continuación, es uno de los diversos tipos de salida que utilizan el transistor PNP para conectar el emisor con el terminal "+V" y para abrir el terminal "0V" con el colector de modo que el terminal del colector se pueda usar como terminal de salida. (codificador rotatorio absoluto solamente).

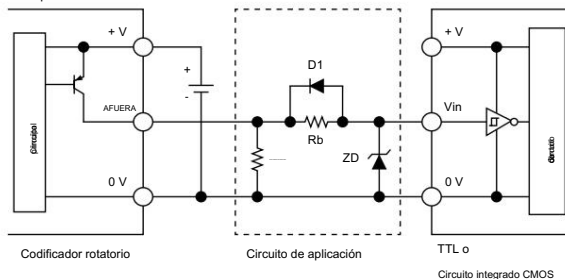
• Circuito de salida



• Circuito equivalente

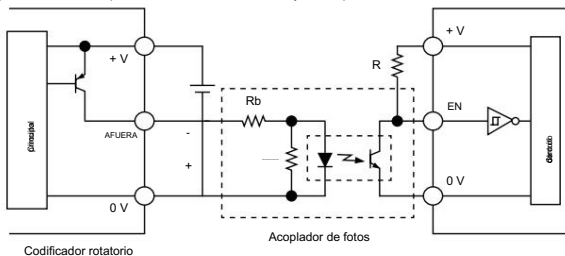


• Ejemplo de conexión de salida de colector abierto tipo PNP y externa circuito de aplicación



- Utilice una resistencia baja para los valores R_a y R_b dentro del rango que no exceda la corriente de carga nominal del codificador rotatorio.
- Seleccione componentes que hagan que el voltaje Zener de ZD sea igual al voltaje de entrada máximo permitido del CI lógico.

• Ejemplo de conexión de tipo salida de colector abierto PNP y fotoacoplador



- Utilice una resistencia baja para los valores R_a y R_b dentro del rango que no exceda la corriente de carga nominal del codificador rotatorio.

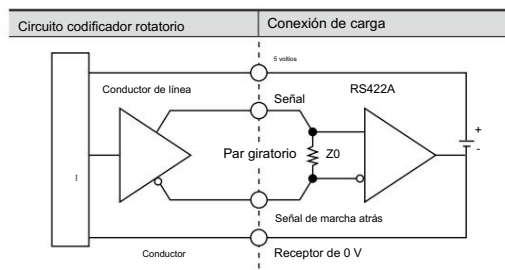
■ Salida del controlador de línea

La salida Line Drive utiliza un circuito integrado exclusivo de Line Drive, como se muestra a continuación. Este circuito integrado exclusivo ofrece una respuesta de alta velocidad, por lo que es ideal para transmisiones de larga distancia y ofrece un bajo nivel de ruido.

Sin embargo, el uso del IC correspondió a RS422A en el lado de respuesta.

Además, si se extiende la longitud del cableado, utilice un cable de par trenzado. Si se crea una línea de salida, se puede obtener una característica que elimina los ruidos de modo normal, ya que la fuerza electromotriz compensadora se produce en la línea.

(Resistencia de terminación del receptor (Z_0): $\approx 200\Omega$)

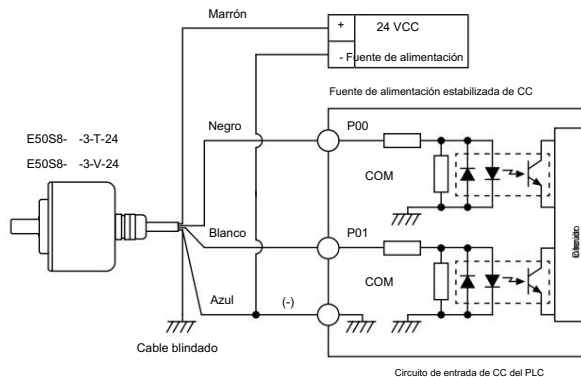


■ Ejemplo de conexión de codificador rotatorio y PLC

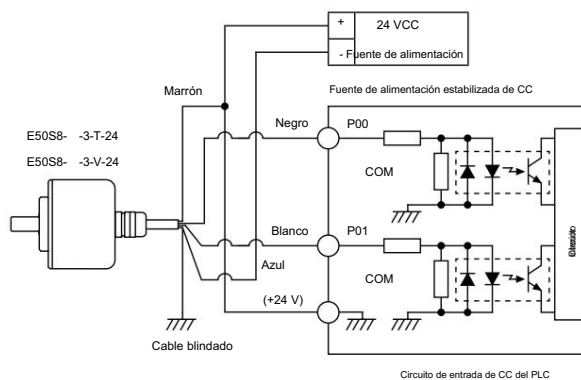
La salida del codificador rotatorio permite conectar un PLC, que es un módulo de entrada de CC. Asegúrese de que el pulso de salida del codificador rotatorio sea lo suficientemente largo (más de 10 veces) como el tiempo de escaneo del PLC. (Reduzca las rpm o utilice un codificador de pulso bajo).

Debido a que la alimentación de CC del PLC no está estabilizada, suministre alimentación estable al codificador rotatorio.

- El terminal común es "0 V"



- El terminal común es "+24V"



Glosario

■ Resolución

La resolución es el número de pulsos de salida mientras el eje del codificador rotatorio gira una vez.
Para un codificador rotatorio incremental, la resolución significa el número de graduaciones en un limo, y para un codificador rotatorio absoluto, la resolución significa el número de divisiones.

■ Par de arranque

El par necesario para girar el eje del codificador rotatorio al arrancar. El par durante la rotación suele ser inferior al par de arranque.

■ Frecuencia máxima de respuesta

El número máximo de pulsos que el codificador rotatorio podría responder electrónicamente en un segundo. Y también puede ser la velocidad del eje cuando el dispositivo en el que se utiliza el codificador está en funcionamiento.

$$\text{Frecuencia máxima de respuesta} = \frac{\text{Revoluciones máximas}}{60} \times \text{Resolución}$$

• Las revoluciones máximas deben estar dentro del límite permitido. La resolución no debe superar el límite máximo. frecuencia de respuesta.

■ Revolución máxima permitida (rpm) - Especificación mecánica Significa la revolución mecánica máxima permitida del codificador rotatorio y tiene un impacto en la vida útil del codificador.

Por lo tanto, no exceda los valores nominales que se indican en.

■ Revolución de respuesta máxima (rpm) - Especificación electrónica La velocidad de revolución máxima para que el codificador rotatorio emita una señal eléctrica normalmente. Se decide por la frecuencia máxima de respuesta y resolución.

$$\text{Máxima revolución de respuesta} = \frac{\text{Frecuencia máxima de respuesta}}{60} \times \text{Resolución}$$

Establezca una resolución que haga que la revolución de respuesta máxima no exceda la revolución máxima permitida.

■ CW (sentido horario)

La dirección de rotación en el sentido de las agujas del reloj desde el eje, el eje.
(La fase A precede a la fase B a 90° en la característica estándar de nuestra empresa).

■ CCW (sentido contrario a las agujas del reloj)

La dirección de rotación en sentido antihorario del eje del codificador.
(La fase B precede a la fase A a 90° en la característica estándar de nuestra empresa).

■ Fase A, B

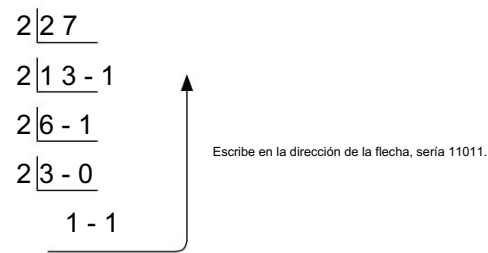
Señales digitales cuya diferencia de fase es de 90°, y que sirve para determinar el sentido de giro.

■ Fase Z

Señal que se genera una vez por revolución y se llama fase de referencia cero.

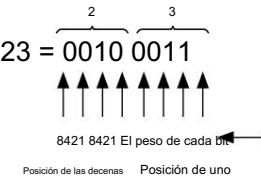
■ Código binario

El código más básico expresado en combinación de 0 y 1.
Por ejemplo) En caso de convertir el dígito decimal 27 a código binario



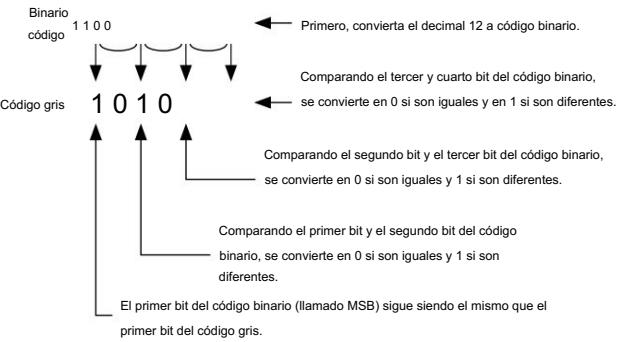
■ Código BCD (código decimal codificado en binario)

Es un sistema decimal codificado en binario.
Debido a que es fácil cambiar un código decimal a código binario con el '8 4 2 1' que indica el peso de cada bit, se utiliza ampliamente con controladores y contadores.
Por ejemplo) En caso de convertir el dígito decimal 23 a código decimal codificado en binario



■ Código Gray

El código Gray se creó para compensar las deficiencias del código binario. Solo un bit cambia de estado, de una posición a otra, para evitar errores.
Por ejemplo) En caso de convertir el dígito decimal 12 (1100 en código binario) a código gray



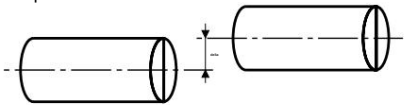
■ Tabla de códigos absolutos

Decimal	Código gris	Código binario	Código BCD			
			×10	×1	×1	×1
	24 23 22 21 20	24 23 22 21 20	23 22 21 20	23 22 21 20	23 22 21 20	23 22 21 20
0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0				
1	0 0 0 0 1 0 0 0	1 0 0 0 0 0 0 0				
2	0 0 0 1 1 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1				
3	0 0 0 1 0 0 0 0	1 0 0 0 0 0 0 1				
4	0 0 1 1 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 1				
5	0 0 1 1 1 0 0 1	1 0 0 0 0 0 1 0				
6	0 0 1 0 1 0 0 1	0 0 0 0 0 0 1 1				
7	0 0 1 0 0 0 0 1	1 0 0 0 0 0 1 1				
8	0 1 1 0 0 0 1 0	0 0 0 0 0 0 1 0				
9	0 1 1 0 1 0 1 0	1 0 0 0 0 1 0 1				
10	0 1 1 1 1 0 1 0	0 0 0 0 1 1 0 1				
11	0 1 1 1 0 0 1 0	1 0 0 0 1 1 0 1				
12	0 1 0 1 0 0 1 1	0 0 0 0 1 1 1 0				
13	0 1 0 1 1 0 1 1	1 0 0 0 1 1 1 0				
14	0 1 0 0 1 0 1 1	0 0 0 0 1 1 1 1				
15	0 1 0 0 0 0 1 1	1 0 0 0 1 1 1 1				
16	1 1 0 0 0 1 0 0	0 0 0 0 1 0 0 0				
17	1 1 0 0 1 1 0 0	1 0 0 0 1 0 0 0				
18	1 1 0 1 1 1 0 0	0 0 0 0 1 0 0 1				
19	1 1 0 1 0 1 0 0	1 0 0 0 1 0 0 1				
20	1 1 1 1 0 1 0 1	0 0 0 0 0 1 0 0				
21	1 1 1 1 1 1 0 1	1 0 0 1 0 0 1 0				
22	1 1 1 0 1 1 0 1	0 0 0 1 0 0 1 1				
23	1 1 1 0 0 1 0 1	1 0 0 1 0 0 1 1				
24	1 0 1 0 0 1 1 0	0 0 0 1 0 1 0 0				
25	1 0 1 0 1 1 1 0	1 0 0 1 0 1 0 0				

Desalineación

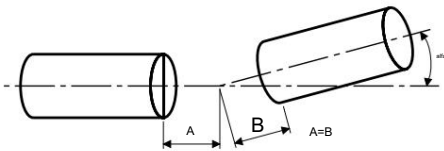
■ Desalineación paralela Gira

con desalineación paralela δ cuando los centros de dos ejes conectados por un acoplamiento no son simétricos.



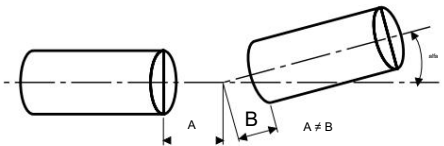
■ Desalineación angular (simétrica)

Gira con desalineación angular α cuando las distancias centrales de dos ejes conectados por un acoplamiento son iguales.

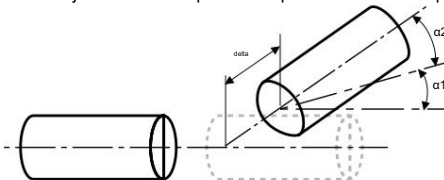


■ Desalineación angular (no simétrica)

Gira con desalineación angular α cuando las distancias centrales de dos ejes conectados por un acoplamiento no son iguales.

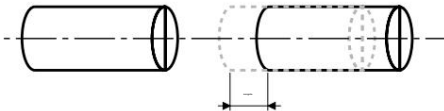


■ Desalineación paralela y angular combinada Gira con desalineación paralela de δ y desalineación angular de α cuando los centros de dos ejes conectados por un acoplamiento no están paralelos.



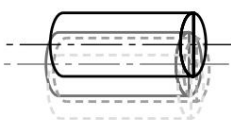
■ Juego final

Gira con juego final X desde uno de los ejes conectados por un acoplamiento.



■ Se acabó

Gira con vibración en dirección radial.



Uso adecuado

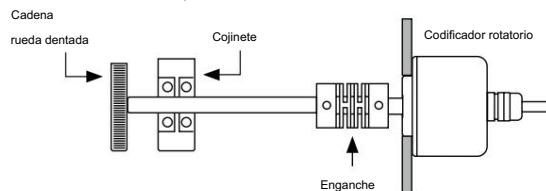
■ Precauciones para la instalación y el uso

Dado que el codificador rotatorio consta de piezas de precisión, una fuerza excesiva puede dañar la ranura interna.

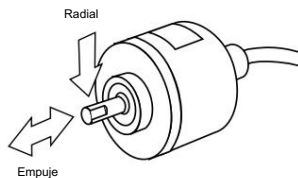
Por lo tanto, tenga cuidado al usarlo.

• Al combinar cadenas, correas de distribución y ruedas dentadas, utilice el acoplamiento de manera que

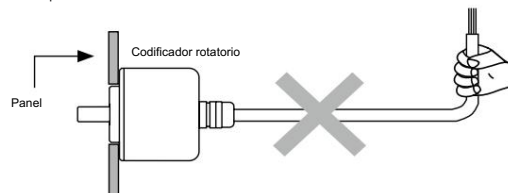
El eje del codificador no se ve afectado por una fuerza excesiva.



• No aplique cargas excesivas al eje de rotación.



• Asegúrese de no aplicar más de 30 N de tensión al cableado del codificador rotatorio.

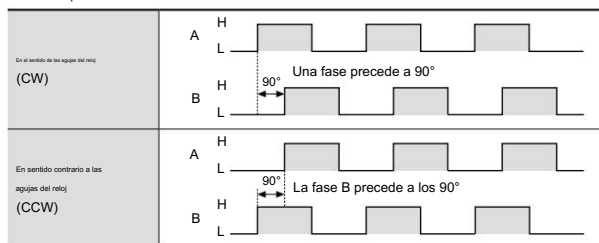


• No deje caer agua ni aceite sobre el codificador rotatorio. Podría causar un mal funcionamiento.

No martille al combinar un codificador de eje hueco o de tipo integrado con un cuerpo de revolución. Tenga especial cuidado con el codificador de alto pulso que tiene una ranura de vidrio frágil.

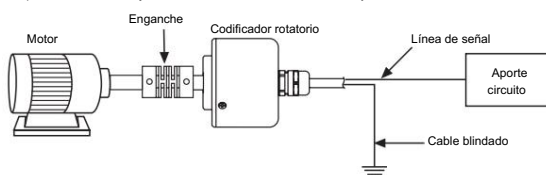
La fase del pulso del codificador varía según el sentido de rotación. Si el eje gira a la derecha, visto desde el extremo, es en sentido horario (CW). Si gira a la izquierda, es en sentido antihorario (CCW).

• La fase A precede a la fase B en 90° cuando está en CW.



■ Precauciones al conectar el cableado

El cable de blindaje del codificador rotatorio está conectado directamente a la carcasa, por lo que es necesario conectar a tierra las partes metálicas de la carcasa para evitar fallos de funcionamiento causados por ruidos externos. Asegúrese también de que el cable de blindaje del codificador esté conectado a tierra y no se abra.



Trabaje en el cableado cuando esté desconectado de la corriente. Envuélvalo con un tubo separado de otros cables, como el de la línea eléctrica, ya que podría causar un mal funcionamiento o una falla interna del circuito.

Es mejor acortar la longitud del cable; de lo contrario, el tiempo de subida y bajada de la forma de onda se alargará tanto como el cable. Esto impedirá obtener la onda de salida deseada. Úselo después de estandarizar la forma de onda con un circuito de disparo Schmidt.

■ Vibración

• Si se aplica vibración al codificador rotatorio, se pueden generar pulsos incorrectos. Por lo tanto, Por favor colóquelo en un área sin vibraciones.

• Cuanto más pulsos haya en una revolución, más estrechas serán las gradaciones en la curva de resolución y, en esa condición, se puede transmitir la vibración de operación y eso puede causar pulsos poco comunes.

APÉNDICE

Certificación de seguridad para productos y componentes	III
Estándares de comunicación	V
Código IP (protección contra el polvo y el agua)	VI

Certificación de seguridad para productos y componentes

- Para obtener información detallada sobre la certificación, visite el sitio web de cada organismo de certificación.
- Para conocer el estado de la certificación de nuestro producto, visite el sitio web de Autonics.

■ CE

- País: Unión Europea

El marcado CE es el marcado de conformidad, lo que significa que cumple con todas las Directivas del Consejo de la Unión Europea relativas a las normas de seguridad, salud, medio ambiente y protección del consumidor.

Si un producto se considera un riesgo para la salud, la seguridad y la protección del medio ambiente del consumidor y se vende en el mercado europeo, debe colocarse el marcado CE. Es una certificación esencial para acceder al mercado europeo.

■ Listado por UL

- País: Estados Unidos

El listado UL es el estándar estadounidense de seguridad. No es obligatorio, pero la mayoría de los estados lo exigen. Esta certificación es muy apreciada por los consumidores.

La marca UL Listed significa que el producto final cumple con los estándares de seguridad.

■ TR CU

- País: Unión Económica Euroasiática

La certificación EAC está acreditada por cinco países miembros de la Unión Económica Euroasiática (UEE): Rusia, Kazajistán, Bielorrusia, Armenia y Kirguistán.

Los productos regulados sin la marca EAC tienen prohibido el acceso a los mercados de 5 miembros de la

UEEA. • Tipo de certificación

:Certificado de conformidad (CoC),

Declaración de conformidad (DoC)

■ Kansas City

- País: República de Corea

La marca de certificación KC debe colocarse en un producto eléctrico importado o fabricado en el país que se vaya a distribuir o vender en Corea.

Tipo de certificación: certificación de seguridad, certificación EMC

- Certificación de seguridad: la Agencia Coreana de Tecnología y Estándares (KATS) coloca y gestiona la marca de certificación KC para electrodomésticos, artículos para el hogar y productos infantiles dividiendo los pasos en certificación de seguridad/confirmación de seguridad/declaración de conformidad del proveedor (SODC) según los diferentes niveles de peligro potencial.
- Certificación EMC: Fabricación, venta o importación de equipos que puedan causar daños al entorno de radio y a la red de comunicación de radiodifusión, o que puedan causar o recibir interferencias electromagnéticas significativas, la marca de certificación KC se emite a través de pruebas de compatibilidad electromagnética (EMC).

■ Marca S

- País: República de Corea

El S-Mark es el sistema de certificación opcional para prevenir accidentes industriales.

La Agencia de Seguridad y Salud Ocupacional de Corea (KOSHA) realiza una evaluación integral de la seguridad y confiabilidad del producto y la capacidad de control de calidad en la fabricación.

Al no ser obligatorio, no existe regulación ni desventaja para el producto no certificado.

■ UKCA

- País: Reino Unido

UK Conformity Assessed (UKCA) es una marca de certificación que indica la conformidad con los requisitos aplicables para los productos vendidos en Gran Bretaña (Inglaterra, Escocia y Gales).

Las autoridades de certificación del Reino Unido no pueden emitir certificados legales de la UE, y los certificados británicos existentes ya no se reconocen en el mercado de la UE. Los fabricantes que hayan utilizado previamente certificados exigidos legalmente por las autoridades del Reino Unido deben transferirlos a instituciones de la UE o solicitarlos a nuevas instituciones.

Para que los productos puedan comercializarse en el mercado de la UE, se requieren, como antes, las marcas de certificación CE.

■ Reconocido por UL

- País: Estados Unidos

El listado UL es el estándar estadounidense de seguridad. No es obligatorio, pero la mayoría de los estados lo exigen. Esta certificación es muy apreciada por los consumidores.

La marca reconocida por UL significa que los componentes destinados a ser utilizados en un producto o sistema completo cumplen con los estándares de seguridad.

■ KC

- País: República de Corea

El Ministro de Empleo y Trabajo evalúa la seguridad de la maquinaria, los equipos, las instalaciones, los dispositivos y los equipos de protección peligrosos según las normas de certificación de seguridad. La Agencia de Seguridad y Salud Ocupacional (Ulsan, Corea del Sur) certifica la seguridad mediante pruebas exhaustivas que cumplen con dichas normas.

Cualquier persona que pretenda fabricar, importar o modificar partes estructurales importantes de productos sujetos a certificación de seguridad, deberá obtener dicha certificación.

■ TÜV NORD

• País: Alemania

TUV es un organismo de certificación privado alemán líder que desde hace mucho tiempo es responsable de muchas tareas de pruebas y certificación relacionadas con la seguridad en la industria.

Su objetivo es proteger a las personas y los bienes contra incendios y otros accidentes. Actualmente, TÜV realiza pruebas e inspecciones de seguridad y calidad en diversas industrias, como la maquinaria, la electrónica y la electricidad, la automoción, las instalaciones químicas, la energía nuclear y la aeronáutica.

Se trata de un estándar voluntario y la certificación se emite cumpliendo diversas directivas de la UE y normativas de seguridad alemanas.

■ Certificación en Metrología

• País: Rusia



La Certificación Metrología es un certificado para equipos de medición y prueba. El registro de los equipos de medición se está revisando e implementando conforme a la Ley Federal Rusa, y es gestionado y supervisado por la autoridad de medición, objeto de la certificación.

Las autoridades de medición revisan y prueban los equipos de medición que se utilizarán en la Federación de Rusia con base en el Sistema Estatal de Medición (SSM), emiten certificados y los administran en la base de datos en línea del gobierno para que los usuarios y compradores puedan consultarlos.

■ CCC

• País: China



El sistema de Certificado Obligatorio de China (CCC) es una marca obligatoria para los productos que cumplen con los estándares técnicos chinos y cuya importación está permitida por el gobierno chino.

Los productos industriales importados del extranjero se someten a un proceso de certificación CCC para verificar si cumplen o no con los estándares de seguridad. Los productos certificados se distribuyen y venden con la marca CCC o el código de fábrica, según el producto.

La certificación CCC es administrada por el Centro de Certificación de Calidad de China (CQC).

■ PSE

• País: Japón



PSE es una certificación obligatoria administrada por el Ministerio de Economía, Comercio e Industria (METI) y se rige por la Ley de Seguridad de Aparatos Eléctricos en Japón.

El objetivo es minimizar la ocurrencia de daños y perjuicios causados por equipos eléctricos mediante la regulación de la fabricación y venta de aparatos eléctricos y lograr la participación del sector privado para garantizar la seguridad de los aparatos eléctricos.

Para fabricar, importar y vender aparatos eléctricos en el mercado japonés, se deben cumplir los estándares técnicos de dichos productos y exhibir la marca de certificación PSE.

■ GOST

• País: Rusia



GOST son normas técnicas nacionales establecidas por el Consejo Euroasiático de Normalización, Metrología y Certificación (EASC). La abreviatura GOST significa Gosudarstvennyy Standart, que significa Norma de la Unión Estatal en ruso.

El estándar GOST actual incluye más de 20.000 títulos y se utiliza ampliamente en la Comunidad de Estados Independientes (CEI) (12 países).

Todos los países de la CEI adoptan y utilizan actualmente la norma GOST, pero los certificados emitidos por cada país y la entidad de certificación que los emite difieren, por lo que el certificado GOST de cada país puede considerarse un certificado distinto. Las normas nacionales de Rusia son GOST R, las de Kazajistán son GOST K, etc.

■ RoHS de China

• País: China



China RoHS es la regulación del gobierno chino para controlar y eliminar el impacto ambiental de sustancias y elementos tóxicos y peligrosos en aparatos eléctricos/electrónico.

Se han promulgado medidas en China para la administración del control de la contaminación por productos electrónicos de información, como la Directiva RoHS de la UE, que regulan sustancias peligrosas adicionales a las de la RoHS de la UE. Es obligatorio marcar la información con un logotipo o una etiqueta.

Además, existe un sistema de certificación previo a la venta del producto para garantizar su conformidad mediante análisis de pruebas. Los productos que se exportan a China se inspeccionan antes de su entrada en la aduana. La entrada en la aduana solo se permite a los productos que cumplen con los estándares de conformidad.

Estándares de comunicación

• Para obtener información detallada sobre la comunicación, visite el sitio web de la asociación relacionada.

■ Ethernet/IP



EtherNet/IP es un protocolo de red industrial que cumple con el Protocolo Industrial Común (CIP) del estándar de Internet. Es uno de los protocolos industriales líderes en Estados Unidos y se utiliza ampliamente en diversas industrias, incluidas las fábricas.

Las tecnologías EtherNet/IP y CIP son administradas por ODVA, Inc., una organización global de desarrollo de normas y comercio fundada en 1995 con más de 300 miembros corporativos.

EtherNet/IP utiliza los estándares Ethernet más ampliamente adoptados (Protocolo de Internet e IEEE 802.3) para definir funciones para el transporte, la red, el enlace de datos y la capa física.

CIP utiliza un diseño orientado a objetos para proporcionar a EtherNet/IP los servicios y perfiles de dispositivos necesarios para el control en tiempo real y para promover la implementación consistente de funciones de automatización en un ecosistema diverso de productos.

■ DeviceNet



DeviceNet es una red digital multipunto para interconectar controladores industriales y dispositivos de E/S. DeviceNet ofrece a los usuarios una red rentable para distribución sin costo, implementando y administrando dispositivos simples en toda la arquitectura.

DeviceNet utiliza CAN (Red de Área de Controlador), una tecnología de red empleada en vehículos automotrices, para su capa de enlace de datos. Esta red se utiliza en casi todas las industrias.

DeviceNet está aprobado por CENELEC como estándar oficial y también se utiliza como estándar global.

■ ProfiNet



PROFINET, designado y anunciado por PI (PROFIBUS y PROFINET), es el estándar abierto para Ethernet industrial en tecnología de automatización. Ofrece soluciones para la automatización de procesos, la automatización de fábricas y el control de movimiento. Permite la integración de sistemas de bus de campo existentes, como PROFIBUS, Interbus y DeviceNet, en una red abierta basada en Ethernet. PROFINET, el protocolo de comunicación, configuración y diagnóstico en la red, utiliza el estándar Ethernet, así como TCP, UDP e IP.

Permite un intercambio de datos rápido y seguro, lo que permite el desarrollo de conceptos innovadores de máquinas e instalaciones. Gracias a su flexibilidad y apertura, PROFINET ofrece a los usuarios libertad para crear arquitecturas de máquinas e instalaciones y aumenta significativamente la disponibilidad de la planta mediante el uso óptimo de los recursos disponibles.

■ Enlace CC



CC-Link es la red de campo abierto y el estándar global con certificación SEMI.

Como red de campo de alta velocidad, CC-Link puede procesar simultáneamente datos de control e información. Con una alta velocidad de comunicación de 10 Mbps, admite una distancia de transmisión de 100 metros y conecta 64 estaciones.

Logró una respuesta de alta velocidad de hasta 10 Mbps, garantizando la puntualidad. Con CC-Link, se pueden simplificar y construir líneas de producción complejas a bajo costo. Ofrece ventajas como la reducción del costo de los componentes de cableado, la reducción del tiempo de construcción del cableado y una mayor facilidad de mantenimiento.

CLPA proporciona un perfil de mapa de memoria que asigna datos a cada tipo de producto. Se pueden desarrollar productos compatibles con CC-Link basándose en este perfil, y los usuarios pueden usar el mismo programa para la conexión y el control incluso si se reemplaza el producto existente por uno de otros fabricantes.

■ EtherCAT



EtherCAT (Ethernet para Tecnología de Automatización de Control) es un sistema de bus de campo basado en Ethernet desarrollado por Beckhoff Automation. Tras su lanzamiento por parte de ETG (EtherCAT Technology Group) en 2003, está estandarizado en IEC 61158 desde 2007. Es un método de comunicación que utiliza la trama según IEEE 802.3 y la capa física, y es un software de automatización basado en el protocolo Ethernet que requiere baja fluctuación de fase, tiempos de ciclo cortos y un coste de hardware reducido.

EtherCAT es compatible con casi todas las topologías, que ofrecen flexibilidad y facilidad de uso. Gracias a su red de alta velocidad, EtherCAT es ideal para aplicaciones que requieren operación simultánea.

■ HART



HART es el estándar global para la comunicación de información digital a través de cables analógicos entre dispositivos inteligentes y sistemas de control o monitoreo.

Es un protocolo de comunicación dúplex compatible con varios módulos de E/S analógicas con conexión HART. Envía y recibe información digital mediante corriente de 4-20 mA.

Proporciona una solución confiable y a largo plazo para operadores de planta que buscan las ventajas de los dispositivos inteligentes con comunicación digital, manteniendo al mismo tiempo las instalaciones existentes de instrumentación analógica y cableado de planta. Muchas plantas que han implementado el protocolo HART pueden acceder a información digital de procesos, mantenimiento y diagnóstico.

■ ProfiBus



ProfiBus es el estándar abierto comúnmente utilizado para la automatización de procesos en el sitio de producción.

• Configuración

- Maestro: Determina el tráfico de datos, transmite mensajes y cumple el rol de Activo. Estación.

- Esclavo: Se refiere a dispositivos de E/S, válvulas, controladores de motores, transmisores, etc. El esclavo recibe un mensaje y lo transmite dependiendo de la solicitud del maestro.

Se pueden conectar hasta 124 esclavos y 3 maestros a una línea de comunicación, y el método de comunicación es semidúplex. Cada dispositivo se conecta al bus en paralelo y tiene su propia dirección de red, por lo que la ubicación de instalación es irrelevante. Los dispositivos se pueden mover o retirar durante la comunicación.

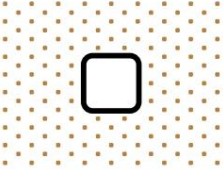
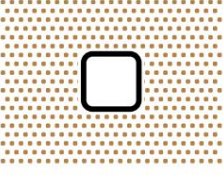
Código IP (protección contra el polvo y el agua)

■ Norma IEC (Comisión Electrotécnica Internacional)

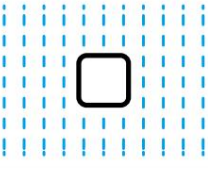
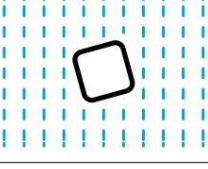
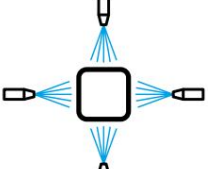
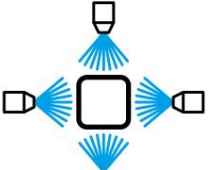
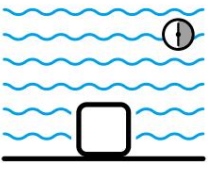
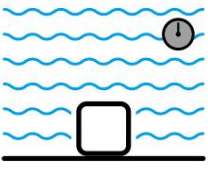
Los códigos IP están definidos en el estándar IEC 60529.

IP

Grado de protección contra el polvo (protegido contra objetos sólidos extraños)

Números	Grado de protección	
0	Sin protección	
1		Protección contra objetos con un diámetro de 50 mm o más. La sonda objeto, esfera de 50 mm de diámetro, no debe penetrar completamente. - Medios de prueba - Esfera rígida sin asa ni protección. - Fuerza de prueba: 50 N ± 10%
2		Protección contra objetos con un diámetro de 12,5 mm o más. La sonda del objeto, esfera de 12,5 mm de diámetro, no debe penetrar completamente. - Medios de prueba - Esfera rígida sin asa ni protección. - Fuerza de prueba: 30 N ± 10%
3		Protección contra objetos con un diámetro de 2,5 mm o más. La sonda del objeto, esfera de 2,5 mm de diámetro, no debe penetrar completamente. - Medios de prueba - Varilla de acero rígida con bordes libres de rebabas. - Fuerza de prueba: 3 N ± 10%
4		Protección contra objetos con un diámetro de 1 mm o más. La sonda del objeto, esfera de 1 mm de diámetro, no debe penetrar completamente. - Medios de prueba - Varilla de acero rígida con bordes libres de rebabas. - Fuerza de prueba: 1 N ± 10%
5		Protección contra el polvo con o sin presión. seguro. - Las carcasas protegidas contra el polvo permiten la penetración de una cantidad limitada de polvo; protección completa contra el contacto. Duración de la prueba: 8 horas Polvo (el talco) - Debe ser capaz de pasar un tamiz de malla cuadrada que tenga un alambre nominal de 50 µm de diámetro y un ancho nominal de espacio entre alambres de 75 µm. Cantidad de talco en polvo: 2 kg/m³
6		Protección contra el polvo bajo presión. - Los recintos herméticos al polvo no permiten que penetre ningún tipo de polvo. Duración de la prueba : 2 horas (volumen de polvo: 40 a 60 / hora) 8 horas (volumen de polvo: menos de 40/hora) Depresión - Menos de 2 kPa (20 mbar) en el manómetro. Polvo (el talco) - Debe ser capaz de pasar un tamiz de malla cuadrada que tenga un alambre nominal de 50 µm de diámetro y un ancho nominal de espacio entre alambres de 75 µm. Cantidad de talco en polvo: 2 kg/m³

Grado de protección contra la entrada de agua (protegido de líquidos)

Números	Grado de protección	
0	Sin protección	
1		Protección contra gotas de agua que caen verticalmente. Las gotas de agua fluyen por toda la superficie de los cuatro lados de un recinto fijo e inclinado. - Duración de la prueba : 10 min (2,5 min en cada uno de los cuatro lados)
2		Protección contra la caída vertical de gotas de agua cuando el gabinete está inclinado hasta 15° respecto de su posición normal. Flujo uniforme de gotas de agua sobre toda el área del recinto. - Velocidad de rotación del plato giratorio: 1r/min - Duración de la prueba: 10 min
3		Protección contra salpicaduras de agua en un ángulo de hasta 60° a cada lado de la vertical. El tubo oscilante tiene orificios de pulverización en un arco de 60° a cada lado del centro. punto. Se rocía a través de un ángulo de 120° y 60° a cada lado de la vertical. Luego se gira el recinto un ángulo horizontal de 90° y se continúa la prueba durante 5 minutos. - Duración de la prueba : 10 min (5 min de cada lado) - Caudal medio por orificio: 0,07 L/min
4		Protección contra salpicaduras de agua desde cualquier dirección. - Sin efectos nocivos sobre el producto. El tubo semicircular oscilante con orificios de pulverización rocía en un ángulo de 360°. - Duración de la prueba: 10 min - Caudal medio por orificio: 0,07 L/min
5 ⁰¹⁾		Protección contra proyección de agua en chorros desde cualquier dirección. - Sin efectos nocivos sobre el producto. Rociar un chorro de agua desde la boquilla de prueba (diámetro interior: Ø 6,3 mm) en todas las direcciones. - Duración de la prueba: 3 min - Distancia de la boquilla a la superficie del recinto : 2,5 a 3 m - Caudal: 12,5 L/min ± 5%
6 ⁰¹⁾		Protección contra chorros de agua potentes que salen disparados desde cualquier dirección. - Sin efectos nocivos sobre el producto. Rociar un chorro de agua desde la boquilla de prueba (diámetro interior: Ø 12,5 mm) en todas las direcciones. - Duración de la prueba: 3 min - Distancia de la boquilla a la superficie del recinto : 2,5 a 3 m - Caudal: 100 L/min ± 5%
7 ⁰²⁾		Protección contra la inmersión temporal en agua bajo condiciones definidas de presión y tiempo. - El producto está sellado herméticamente. Inmersión en agua en condiciones definidas - Duración de la prueba: 30 min - Nivel del agua: 1 m
8 ⁰²⁾		Protección completa contra la inmersión continua en agua. - El producto está sellado herméticamente. - Condiciones negociadas entre el fabricante y el usuario - Condiciones más estrictas que IPX7 ⁰³⁾

01) El grado de protección contra pulverización no garantiza los efectos de la inmersión.

02) El grado de protección contra la inmersión no garantiza los efectos del spray.

03) Basado en una duración de prueba de 24 horas y un nivel de agua de 2 m en Autonicos.

■ Estándar DIN (Norma Industrial Alemana)

La norma DIN está definida en la norma DIN 40050-9.

IP

Grado de protección contra el polvo (protegido contra objetos sólidos extraños)

Igual que el estándar IEC

Grado de protección contra la entrada de agua (a altas temperaturas y presión alta)

Cartas	Grado de protección
9K	Resistencia al agua bajo alta temperatura y alta presión Protección contra vapor a alta temperatura y agua a alta presión en todas las direcciones. - Sin efectos nocivos sobre el producto.

■ Estándar JEM (Asociación de Fabricantes Eléctricos de Japón)

El estándar JEM está definido en JEM 1030.

IP

Grado de protección contra el polvo (protegido contra objetos sólidos extraños)

Igual que el estándar IEC

Grado de protección contra la entrada de agua (protegido de líquidos)

Igual que el estándar IEC

Grado de resistencia al aceite

Cartas	Grado de protección
F	Tipo a prueba de aceite Protección contra gotas de aceite y polvo de aceite en todas las direcciones - Incluso si penetra aceite en el producto, éste funciona normalmente.
—	Tipo resistente al aceite Protección contra gotas de aceite y polvo de aceite en todas las direcciones - Un recubrimiento especial evita la penetración de aceite en el producto.

Autonics

www.autonics.com

Las dimensiones o especificaciones de este manual están sujetas a cambios y algunos modelos pueden discontinuarse sin previo aviso.