

Técnica de medida de ángulo de rotación

Camille Bauer

**Técnica de medida de
corrientes elevadas**

**Técnica de medida de
ángulo de rotación**

**Técnica de medida de
procesos**

 **CAMILLE BAUER**
Rely on us.

Técnica de medida de ángulo de rotación

Camille Bauer

Somos una empresa de ámbito internacional especializada en la tecnología de medición de procesos, ángulos de rotación y corrientes elevadas en el ámbito industrial. Nuestro referente son las necesidades nuevas y cambiantes de nuestros clientes. Nuestros dispositivos se caracterizan por una alta fiabilidad, innovación y facilidad de uso. Nos sentimos en casa por todo el mundo y nuestras innovaciones siempre se adecuan a las necesidades, condiciones y normativa locales. Además, con la venta de un producto no acaba nuestra responsabilidad para con el cliente. Siguiendo el lema "Se puede fiar de nosotros" le garantizamos en todo momento la disponibilidad de un trabajador de la empresa. Mediante conversaciones personales mantenemos al día a nuestros clientes de todas las novedades y cambios.

Todos nuestros grupos de productos se conciben en conjunto e integrados. Prestamos la máxima atención a la combinación de equipos informáticos y software.

Nuestra oferta se puede dividir de la siguiente manera:

- **Tecnología de medición de corrientes elevadas**
- **Tecnología de medición de ángulo de rotación**
- **Tecnología de medición de procesos**

En Camille Bauer existen dos formas de hacer los pedidos:

Los versátiles productos de Camille Bauer tienen diversas características de producto. Puede pedir los productos por medio del código de pedido o como versión de almacén.

Encontrará el código de pedido en las hojas de datos de nuestra página de inicio www.camillebauer.com.

Para las aplicaciones estándares utilice los números de artículo de las variantes de almacén indicados en este catálogo. Disponemos de estos productos en el almacén y se pueden entregar en un plazo de 3 días.

Por supuesto, para el pedido puede obtener la asistencia de nuestros socios comerciales especializados de su país (consulte la parte interna posterior de esta tapa o nuestra página principal).

La asistencia para los países no incluidos la obtendrá por medio de nuestro director de ventas por áreas en nuestra sede.

Se puede fiar de nosotros:
Por ello le concedemos a todos los productos Camille Bauer una garantía de 3 años.

Técnica de medida de corrientes elevadas

Técnica de medida de ángulo de rotación

Técnica de medida de procesos

Introducción

Convertidores de medida de ángulo de rotación

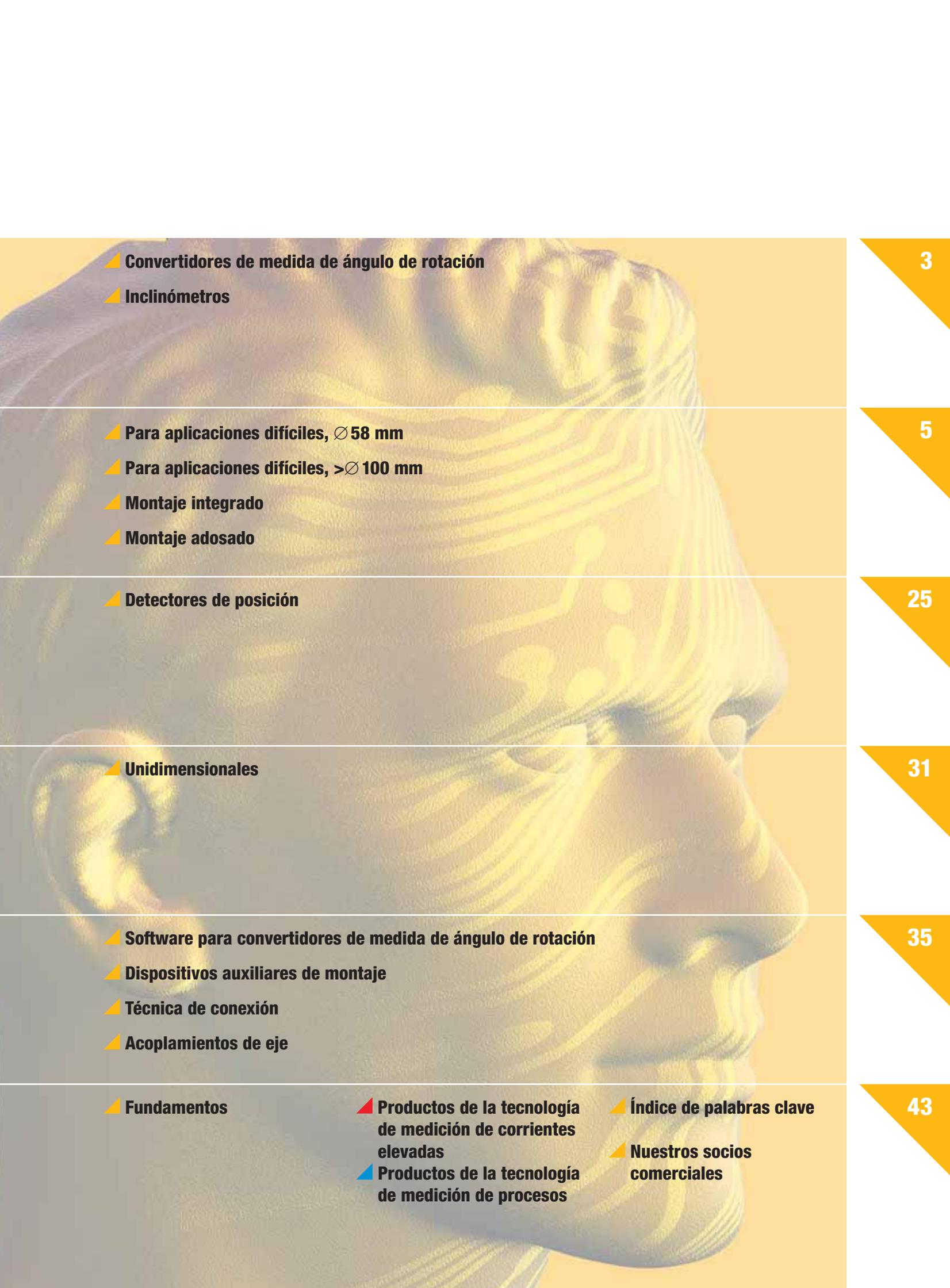
Detectores de posición

Inclinómetros

Software y accesorios

Fundamentos

 **CAMILLE BAUER**
Rely on us.



▲ **Convertidores de medida de ángulo de rotación**

▲ **Inclinómetros**

3

▲ **Para aplicaciones difíciles, \varnothing 58 mm**

▲ **Para aplicaciones difíciles, $>\varnothing$ 100 mm**

▲ **Montaje integrado**

▲ **Montaje adosado**

5

▲ **Detectores de posición**

25

▲ **Unidimensionales**

31

▲ **Software para convertidores de medida de ángulo de rotación**

▲ **Dispositivos auxiliares de montaje**

▲ **Técnica de conexión**

▲ **Acoplamiento de eje**

35

▲ **Fundamentos**

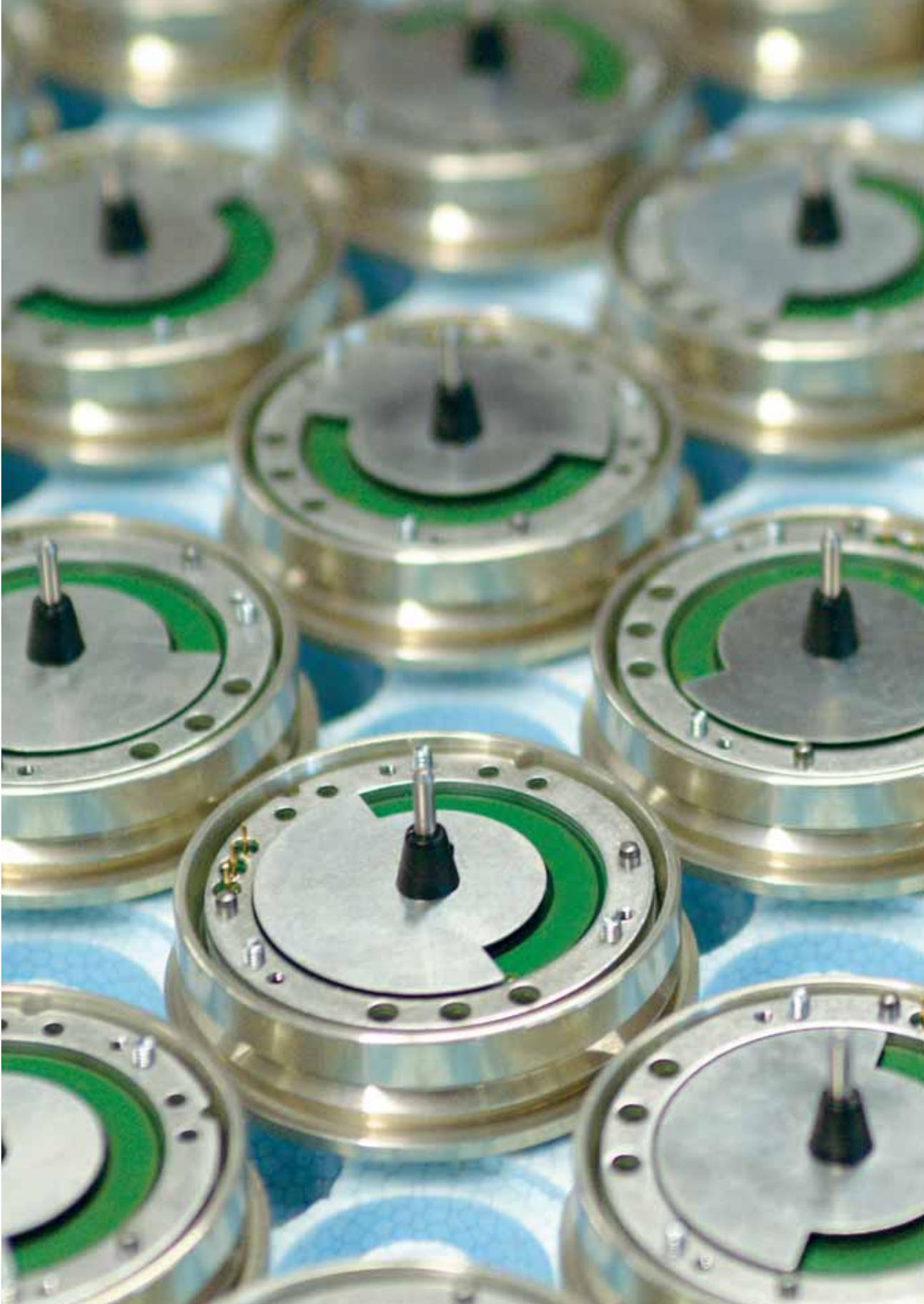
▲ **Productos de la tecnología de medición de corrientes elevadas**

▲ **Productos de la tecnología de medición de procesos**

▲ **Índice de palabras clave**

▲ **Nuestros socios comerciales**

43



Convertidores de medida de ángulo de rotación

En todos los ámbitos de la construcción de maquinaria e instalaciones deben solucionarse tareas de posicionamiento. Las exigencias y desafíos a este respecto son cada vez más importantes, especialmente cuando un fallo de funcionamiento puede resultar peligroso para las personas y el medio ambiente. Para captar y controlar valores de posición de forma precisa pueden utilizarse convertidores de medida de ángulo de rotación, inclinómetros o detectores de posición. Dada la capacidad de asignar en cualquier momento un valor de posición unívoco y exacto a una posición lineal o angular, los convertidores de medida de ángulo de rotación se han convertido en uno de los nexos de unión más importantes entre la mecánica y el control. Los convertidores de medida de ángulo de rotación registran la posición angular de una onda y la transforman el movimiento mecánico en una señal de corriente continua proporcional. Se dividen en dos categorías principales.

Convertidores de medida de ángulo de rotación incrementales

El valor de medida angular de un transductor de ángulo de rotación incremental se determina contando los pasos de medida o interpolando los periodos de señal siempre a partir de un punto de referencia cualquiera (punto cero). De esta forma, por cada paso de posición se emite un impulso. En este procedimiento de medición, no hay una asignación absoluta de posiciones a señales de medida. Esto significa que cada vez que se conecta el controlador o se interrumpe la tensión de alimentación es necesario establecer un punto de referencia.

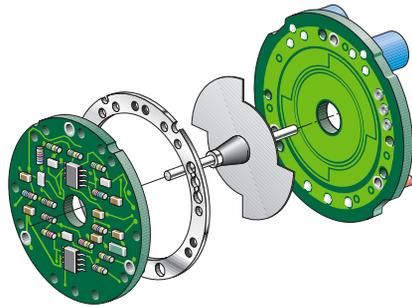
Convertidores de medida de ángulo de rotación absolutos

Los convertidores de medida de ángulo de rotación absolutos ofrecen un valor de posición asignado de forma unívoca inmediatamente tras su conexión o tras una interrupción de la tensión de alimentación. A diferencia de los convertidores incrementales no es necesario invertir tiempo en un recorrido de referencia. La tarea de medición de un convertidor de medida de ángulo de rotación puede desencadenarse según distintos principios de medición.

Principio de medición capacitivo

Los principios de medición capacitivos constituyen algunos de los mejores sistemas de muestreo por sensor sin contacto para señales de salida analógicas y digitales. Para ello se utiliza el principio de un condensador de placas ideal.

El generador de valor de medida está formado por dos condensadores de placa fijos en una carcasa, opuestos a una distancia mínima y entre los cuales se genera un campo eléctrico. Este campo eléctrico se ve influido por un marcador giratorio alrededor de un eje central y fijado a un eje. Entre las placas de electrodos de emisión y recepción se encuentra un anillo distanciador que procura una distancia fija definible entre las placas de electrodo y el marcador. La electrónica de evaluación se encuentra en los lados exteriores de las placas de condensador y se alimenta con energía y se lee a través de filtros de paso. Estos filtros forman junto a las capas de aluminio de la carcasa una protección eficaz contra



los campos eléctricos externos extraños que pudieran afectar al convertidor de medida de ángulo de rotación. Si ahora giramos el eje respecto a la carcasa cambiarán las capacitancias de los condensadores diferenciales de acuerdo con la posición angular del eje. Estos cambios serán detectados e indicados adecuadamente por las conexiones de medición. Así, el valor de medida se emitirá como posición angular absoluta.

Principio de medición magnético

Los transductores de ángulo de rotación con principio de medición magnético están formados por un eje sobre soporte rotatorio con un imán permanente fijado a él y un sensor. El campo magnético generado por el imán es leído por el sensor y el valor de medición se asigna a una posición angular unívoca y absoluta.

Principio de medición óptico

Los transductores de ángulo de rotación con principio de medición óptico están formados por un eje sobre soporte rotatorio y una unidad de muestreo optoelectrónica compuesta por una pantalla y fotorreceptores. La información óptica se convierte en señales evaluables eléctricamente. En este caso nos limitamos sobre todo a la luz visible, infrarrojos y luz ultravioleta. El fundamento es la conversión de las señales mediante las propiedades cuánticas de la luz. Esto significa que los rayos infrarrojos de una fuente de luz penetran en la placa codificada y en la pantalla situada detrás. Así, cada paso

angular hace que los campos de oscuridad de la placa codificada cubran un número distinto de fotorreceptores.

Transductores de ángulo de rotación de vuelta simple y múltiple

Los transductores de ángulo de rotación que emiten una posición absoluta mediante el giro de un eje (es decir, en 360°) se conocen como transductores de ángulo de rotación de vuelta simple. Todo el rango de medición se cubre con una vuelta, tras la cual se vuelve a comenzar con el valor inicial. En muchas aplicaciones, como husos, ejes de motor o cables de accionamiento es necesario poder registrar varias vueltas. En este caso, los transductores de vuelta múltiple ofrecen, además de la posición angular del eje, datos sobre el número de vueltas.

Camille Bauer AG ofrece toda una serie de convertidores de medida de ángulo de rotación muy fiables y de alta calidad. Desde hace mucho tiempo apuesta por el principio de medición capacitivo que ha patentado. Los dispositivos se caracterizan por propiedades y ventajas que los hacen ideales para el funcionamiento en condiciones ambientales adversas. Y en todos los casos, siempre prevalecen su calidad, fiabilidad y robustez.

Ejemplos de aplicación

Plantas de energía eólica y solar

- Orientación horizontal de las góndolas para determinar la dirección del viento, controlar la posición de las palas y la velocidad del rotor
- Orientación precisa de paneles solares y espejos cóncavos

Álabes, válvulas de mariposa y correderas en centrales eléctricas

- Posicionamiento exacto y control de la posición de álabes, reguladores de turbina, válvulas de mariposa y correderas

Astilleros

- Determinación precisa de la posición del timón y de las hélices de propulsión

Grúas, carretillas elevadoras y camiones de gran capacidad

- Colocación precisa y posicionamiento de plumas y horquillas
- Medición precisa de la posición en grúas industriales y de muelles, así como desviación en camiones de gran capacidad

Excavadoras y equipos de perforación

- Medición de la profundidad del brazo succionador en barcos dragadores aspiradores
- Detección y posicionamiento de brazos excavadores y medida de profundidad en instalaciones de perforación rotativa

Inclinómetros

Para el control de objetos en movimiento es importante determinar la posición exacta de dicho objeto. Apenas existen objetos móviles cuya posición no se pueda controlar con un inclinómetro. En la tecnología de medición se les considera todopoderosos. Su rango de aplicación va desde el registro de la posición angular de plumas de grúa, la inclinación transversal de un vehículo, la posición de una plataforma de trabajo, compuerta o instalación similar, hasta el control de maquinaria.

Los inclinómetros funcionan como una plomada. Miden la desviación de la horizontal o la vertical dentro del punto de referencia definido por la dirección de la gravedad. Frente a los convertidores de medida de ángulo de rotación, los inclinómetros presentan la ventaja de poder registrar los valores de inclinación directamente, sin necesitar acoplamiento mecánico alguno a los elementos de accionamiento.

Según la aplicación del objeto se controlarán uno o dos ejes de inclinación. Por este motivo, los inclinómetros se dividen en dos versiones:

Inclinómetros unidimensionales

Como su propio nombre indica, un inclinómetro unidimensional sólo puede medir un eje.

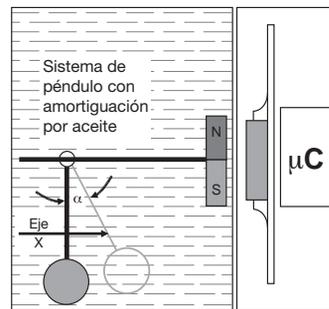
Inclinómetros bidimensionales

Un inclinómetro bidimensional permite medir dos ejes al mismo tiempo. Ofrece un valor de medición independiente por cada eje. Debe procurarse que la placa base esté horizontal, es decir, paralela al plano horizontal.

La inclinación respecto a la superficie terrestre puede medirse con distintos procedimientos.

Sistema de péndulo con amortiguación por aceite

En este procedimiento, una masa de comprobación en forma de péndulo sumergida en aceite cambia de posición según la inclinación o la aceleración terrestre. La magnitud angular se mide mediante la desviación pendular.



Evaluación de un nivel de líquido

En el principio con nivel de líquido, el medio a medir siempre se orienta vertical por la fuerza de la gravedad. En la base de una cámara electrolítica llena de un líquido conductor se colocan electrodos en paralelo al eje de inclinación. A continuación se genera una tensión alterna entre los dos electrodos, formándose un campo de dispersión. Al reducirse el nivel de líquido por la inclinación del sensor se estrecha el campo de dispersión. Gracias a la conductividad constante del electrolito se produce un cambio de resistencia según el nivel de llenado. Si ahora los electrodos se orientan en pares sobre las mitades derecha e izquierda de la base de la célula del sensor respecto al eje de inclinación, podrá determinarse el ángulo de inclinación por el principio de medición diferencial.

Procedimiento térmico

El procedimiento térmico utiliza la convección: un gas calentado en una célula de medición siempre tiende a elevarse. Alrededor de la célula de medición se colocan sensores de temperatura que detectan la orientación de la corriente térmica generada según el procedimiento diferencial. Gracias al cambio de temperatura puede determinarse el ángulo de inclinación.

Sistema microelectromecánico (MEMS)

Otro procedimiento de medición es el sistema microelectromecánico (MEMS), también conocido como sistema masa-resorte micromecánico. En la estructura del elemento sensor MEMS se toman como base un electrodo fijo y otro móvil en forma de dos estructuras de peine que penetran entre sí (como dedos entrelazados). En caso de aceleración a lo largo del eje de medición se mueve la masa, por lo que cambian los valores de capacidad entre los electrodos fijos y móviles

de la estructura en peine. Este cambio de capacidad se elabora con un ASIC integrado y se convierte en una señal de salida fácil de registrar mecánicamente.

Los inclinómetros unidimensionales utilizados en Camille Bauer se basan en el sistema de medición magnético con sistema pendular de amortiguación por aceite. Los dispositivos se caracterizan por una serie de propiedades específicas que los hacen ideales para el funcionamiento en condiciones ambientales adversas. Y en todos los casos, siempre prevalecen su calidad, fiabilidad y robustez.

Ejemplos de aplicación

Plantas solares

- Orientación precisa de paneles solares y espejos cóncavos

Válvulas de mariposa y correderas en centrales eléctricas

- Detección precisa de la posición de una compuerta

Astilleros e instalaciones en alta mar

- Detección precisa de la inclinación transversal de barcos e instalaciones en alta mar
- Detección precisa de la posición de una plataforma de trabajo

Grúas, carretillas elevadoras y camiones de gran capacidad

- Posicionamiento preciso de una pluma de grúa
- Detección precisa de la inclinación transversal de un vehículo

Excavadoras y equipos de perforación

- Detección precisa y posicionamiento de brazos excavadores
- Detección precisa de la inclinación transversal de excavadoras y equipos de perforación

Índice de convertidores de medida de ángulo de rotación

Convertidor de medida programable para aplicaciones difíciles, \varnothing 58 mm	
KINAX WT720.....	6
Convertidores de medida para aplicaciones difíciles, $>\varnothing$ 100 mm	
KINAX WT707.....	8
KINAX WT707-SSI.....	10
Convertidores de medida programable para aplicaciones difíciles, $>\varnothing$ 100 mm	
KINAX WT717.....	12
KINAX WT707-CANopen.....	14
Convertidor de medida de montaje integrado	
KINAX 3W2.....	16
Convertidor de medida programable de montaje integrado	
KINAX 2W2.....	18
Convertidor de medida de montaje adosado	
KINAX WT710.....	20
Convertidor de medida programables de montaje adosado	
KINAX WT711.....	22

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Convertidor de medida programable para aplicaciones difíciles, Ø 58 mm

Registra sin contacto la posición angular de un eje y la transforma en una señal de corriente continua independiente y proporcional al valor de medición.

Principales características

- Convertidor de medida de ángulo de rotación robusto y apto para su uso en campo
- Máxima seguridad mecánica y eléctrica
- Posición absoluta disponible directamente tras el encendido mediante un sistema de muestreo capacitivo
- Rango de medición y sentido de giro programables mediante teclas e interruptores
- Punto cero e intervalo de medición ajustables de forma independiente
- Curvas características lineal y V de las magnitudes de salida programables libremente
- Sin desgaste, bajo mantenimiento e integrable en cualquier punto

Datos técnicos

Rango de medida: programable libremente entre 0 ... 360°
Salida de medida: 4 ... 20 mA, conexión de 2 hilos
Energía auxiliar: 12 ... 30 V CC (protegida contra polaridad errónea)
Magnitud de salida I_A : Corriente continua independiente de la carga y proporcional al ángulo de entrada

Ondulación residual máx.: < 0,3% pp
Precisión: Límite de error $\leq \pm 0,5\%$ (en las condiciones de referencia)
Sentido de rotación: Ajustable en sentido horario o antihorario
Conexión eléctrica: Borne de enchufe con resorte o conector enchufable M12, 4 polos

Datos mecánicos

Par de arranque: < 0,03 Nm
Influencia del juego del cojinete: $\pm 0,1\%$
Diámetro de eje: 10 mm
Carga estática admisible del eje: Máx. 80 N (radial)
Máx. 40 N (axial)
Ubicación de uso: Cualquiera
Material: Parte delantera: aluminio
Parte trasera: aluminio anodizado
Eje: acero inoxidable endurecido
Conexiones: Prensaestopas de metal o conector de metal (M12/4 polos)
Peso: Aprox. 360 g

Condiciones ambientales

Rango de temperatura: -20 ... +85 °C
-40 ... +85 °C (con mayor resistencia climática)
Humedad: Humedad relativa máx. $\leq 90\%$, sin condensación
Humedad relativa máx. $\leq 95\%$, sin condensación (con mayor resistencia climática)
Tipo de protección de carcasa: IP 67 según EN 60 529
IP 69k según EN 40 050 - 9
Vibración: IEC 60 068-2-6, 100 m/s²/10 ... 500 Hz (por cada 2 h en 3 direcciones)
Choque: IEC 60 068-2-27, ≤ 500 m/s²/11 ms (10 impulsos por eje y dirección)
Compatibilidad electromagnética: Se cumplen las normas de resistencia a interferencias EN 61 000-6-2 y emisión de interferencias EN 61 000-6-4

KINAX WT720



Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación



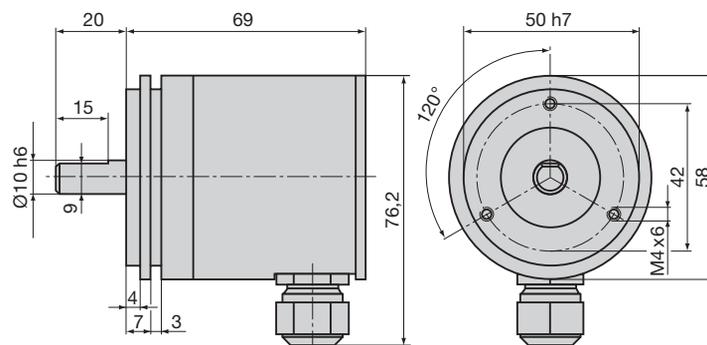
Programación:

El transductor se programa mediante teclas e interruptores. Estos están accesibles al abrir la tapa. El punto cero y el intervalo de medición se pueden programar mediante teclas de forma independiente. Los interruptores DIP permiten ajustar el sentido de giro y la forma de la curva característica de salida (lineal o en V).

Asignación de conexiones del conector

	Pin	Conector
	1	+
	2	-
	3	No conectado
	4	⊕

Medidas



Accesorios

N.º de artículo	Nombre	Véase la página
168 105	Conector enchufable para conector de sensor M12, 5 polos	39
168 204	Escuadra de montaje	37
168 212	Placa de montaje	38
157 364	Juego de bridas tensoras	37

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Convertidor de medida para aplicaciones difíciles, $\geq \varnothing 100$ mm

Registra sin contacto y prácticamente sin reacción la posición angular de un eje y la transforma en una señal de corriente continua independiente y proporcional al valor de medición.



Principales características

- Potente convert. de medida de ángulo de rotación de vuelta simple y múltiple para uso en campo
- Máxima seguridad mecánica y eléctrica
- Posición absoluta disponible directamente tras el encendido mediante un sistema de muestreo capacitivo
- Sin desgaste, bajo mantenimiento e integrable en cualquier punto
- Punto cero e intervalo de medición ajustables
- Menor influencia del juego del cojinete $< 0,1\%$
- Disponible con protección contra explosiones «Seguridad intrínseca» EEx ia IIC T6
- Posibilidad de utilización dentro de las áreas con riesgo de explosión
- Disponible también en versión apta para uso marítimo

Datos técnicos

Rango de medida: 0...5°, 0...10°, 0...30°, 0...60°, 0...90°, 0...180°, 0...270° (sin reductor)
0 ... 10°, 0 ... 30°, 0 ... 60°, 0 ... 90°, 0 ... 180°, 0 ... 270° hasta máx.
1600 vueltas (con reductor adicional)

Salida de medida: 0 ... 1 mA, 0 ... 5 mA, 0 ... 10 mA, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA con conexión de 3 o 4 hilos
4 ... 20 mA con conexión de 2 hilos

Magnitud de salida I_A : Corr. cont. independiente de la carga y proporcional al ángulo de rotación

Limitación de corriente: I_A máx. 40 mA

Ondulación residual de la corriente de salida:

$< 0,3\%$ pp

Energía auxiliar: *Tensión continua y alterna* (fuente de alimentación universal)

Tensión nominal UN	Datos de tolerancia
24 ... 60 V CC / CA	CC -15 ... +33%
85 ... 230 V CC / CA	CA $\pm 15\%$

Sólo tensión continua

12 ... 33 V CC (versión sin seguridad intrínseca ni aislamiento galvánico)

12 ... 30 V CC (versión con seguridad intrínseca, sin aislamiento galvánico)

Toma de corriente máx. aprox. 5 mA + I_A

Ondulación residual máx. 10% pp (no se debe caer por debajo de 12 V)

Precisión: Límite de error $\leq 0,5\%$ para rangos de 0 ... $\leq 150^\circ$

Límite de error $\leq 1,5\%$ para rangos de 0 ... $> 150^\circ$ hasta 0 ... 270°

Reproducibilidad: $< 0,2\%$

Tiempo de config.: < 5 ms

Conexión eléctrica: Conector enchufable o prensaestopas, circuitos de conexión con bornes roscados

Datos mecánicos

Par de arranque: Aprox. 25 Ncm

Influencia del juego del cojinete:

$\pm 0,1\%$

Diámetro de eje: 19 mm o 12 mm

Carga estática admisible del eje: Máx. 1000 N (radial)
Máx. 500 N (axial)

Ubicación de uso: Cualquiera

Material: Brida de carcasa estándar: Acero
Brida de carcasa para uso marítimo: Acero inoxidable 1.4462

Cubierta de carcasa con conector enchufable: Plástico

Cubierta de carcasa con prensaestopas: Aluminio

Eje: acero inoxidable endurecido

Peso: Aprox. 2,9 kg (sin reductor adicional)

Aprox. 3,9 kg (con reductor adicional)

KINAX WT707



Versión con conector enchufable



Versión especial para uso marítimo



Versión con reductor

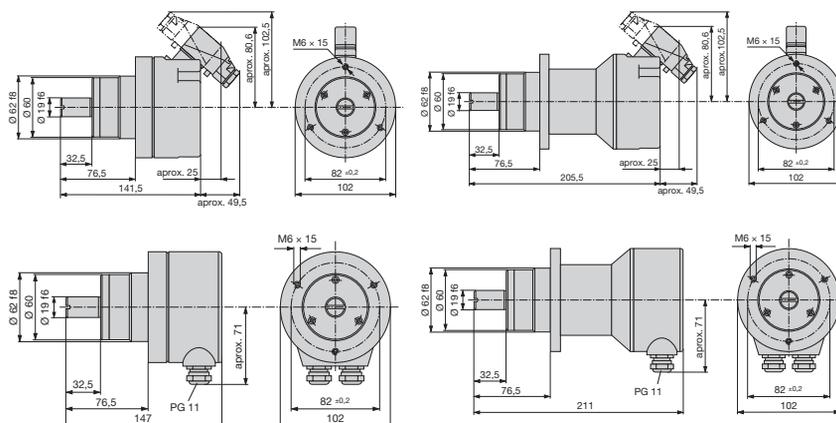


Versión especial para uso marítimo con reductor

Condiciones ambientales

- Rango de temperatura: $-25 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$
 $-40 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ (con mayor resistencia climática)
 $-40 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ en T6 (versión con seguridad intrínseca)
 $-40 \dots +75 \text{ }^\circ\text{C}$ en T5 (versión con seguridad intrínseca)
- Humedad: Humedad relativa máx. $\leq 90\%$, sin condensación
 Humedad relativa máx. $\leq 95\%$, sin condensación (con mayor resistencia climática)
- Tipo de prot. de carcasa: IP 66 según EN 60 529
- Vibración: IEC 60 068-2-6, 10g permanente, 15g (cada 2 h en 3 direcciones)/0 ... 200 Hz
 5g permanente, 10g (cada 2 h en 3 direcciones)/200 ... 500 Hz
- Choque: IEC 60 068-2-27, 3 x 50g (10 impulsos por eje y dirección)
- Compatibilidad electromagnética: Se cumplen las normas de resistencia a interferencias EN 61 000-6-2 y emisión de interferencias EN 61 000-6-4
- Protección contra explosiones: Seguridad intrínseca Ex II 2 G/EEEx ia IIC T6 según EN 50 014 y EN 50 020

Medidas



Reductor adicional para vueltas múltiples

Con el reductor adicional opcional, el KINAX WT707 también se puede utilizar en aplicaciones de vueltas múltiples. Al elegir la desmultiplicación correcta se pueden conseguir hasta 1600 vueltas. Para ello se pueden elegir reductores adicionales con una desmultiplicación de 2:1 a 1600:1.

Versión especial para uso marítimo

Con la versión especial para uso marítimo, el KINAX WT707 puede utilizarse en condiciones ambientales extremas. Gracias a la carcasa de acero inoxidable resulta especialmente adecuado para aplicaciones con sustancias agresivas, como agua de mar, lejías, ácidos y detergentes.

Datos sobre la protección contra explosiones (tipo de protección «Seguridad intrínseca»)

N.º de referencia	Identificación		Certificación	Lugar de montaje del dispositivo
	Dispositivo	Salida de med.		
707 - 2 ...	EEx ia IIC T6	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 160 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i \leq 10 \text{ nF}$ $L_i = 0$	PTB 97 ATEX 2271	Utilización en áreas con riesgo de explosión, zona 1

Accesorios

N.º de artículo	Nombre	Véase la página
997 182	Pie de montaje	38
997 190	Brida de montaje	38

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Convertidor de medida para aplicaciones difíciles, >Ø 100 mm

El convertidor de medida KINAX WT707-SSI es un dispositivo de medida de precisión. Registra posiciones angulares y giros para obtener valores de medición en forma de señales de salida eléctricas para otros equipos.



Principales características

- Potente convertidor de medida de ángulo de rotación SSI de vuelta simple y múltiple para uso en campo
- Máxima seguridad mecánica y eléctrica
- Posición absoluta disponible directamente tras el encendido
- Sin desgaste, bajo mantenimiento e integrable en cualquier punto
- Entrada de puesta a cero
- Disponible también en versión apta para uso marítimo

Datos técnicos

Rango de medida:	0 ... 360°
Energía auxiliar:	10 ... 30 V CC
Toma de corriente:	típ. 50 mA (a 24 V CC)
Salida de medida:	SSI, antivalente RS422
Codificación de señales:	Binario o código Gray
Resolución máx.:	Vuelta simple 12 bits (1 paso de medida = 5'16") Vuelta múltiple 13 bits (8192 vueltas)
Precisión:	Límite de error ±1°
Reproducibilidad:	0,3°
Frecuencia de reloj máx.:	1 MHz
Señal de puesta a cero:	Puesta a cero: < 0,4 V, mín. 2 ms Estado de reposo: 3,3 V o abierto
Sentido de rotación:	Mirando a la brida, las vueltas en sentido horario ofrecen valores de posición ascendentes
Conexión eléctrica:	Conector enchufable M12, 8 polos

Datos mecánicos

Par de arranque:	Aprox. 25 Ncm
Influencia del juego del cojinete:	±0,1%
Diámetro de eje:	19 mm o 12 mm
Carga estática admisible del eje:	Máx. 1000 N (radial) Máx. 500 N (axial)
Ubicación de uso:	Cualquiera
Material:	Brida de carcasa estándar: Acero Brida de carcasa para uso marítimo: Acero inoxidable 1.4462 Cubierta de carcasa con conector enchufable: Aluminio Eje: acero inoxidable endurecido
Peso:	Aprox. 2,9 kg

Condiciones ambientales

Rango de temperatura:	-20 ... +70 °C
Humedad:	Humedad relativa máx. ≤ 95%, sin condensación
Tipo de protección de carcasa:	IP 66 según EN 60 529
Vibración:	IEC 60 068-2-6, ≤ 300 m/s ² /10 ... 2000 Hz
Choque:	IEC 60 068-2-27, ≤ 1000 m/s ² /6 ms
Compatibilidad electromagnética:	Se cumplen las normas de resistencia a interferencias EN 61 000-6-2 y emisión de interferencias EN 61 000-6-4

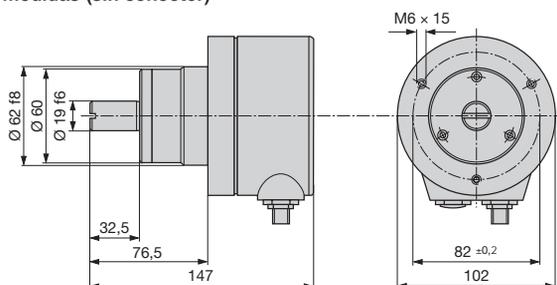
KINAX WT707-SSI



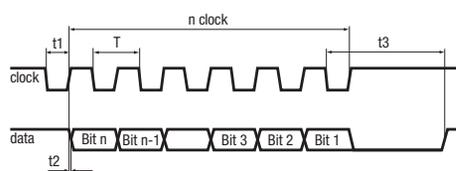
Versión especial para uso marítimo

Camille Bauer Convertidores de medida de ángulo de rotación

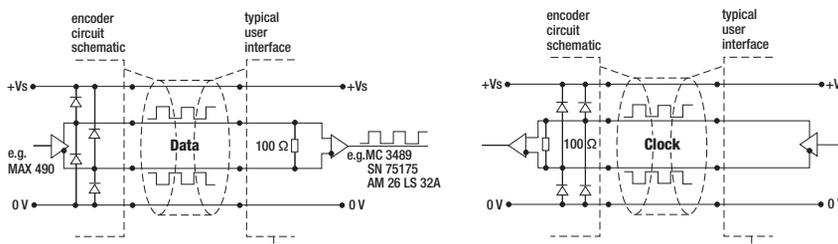
Medidas (sin conector)



Lectura de los valores de posición



Conexiones de salida



Asignación de conexiones del conector

	Pin	Color de cable	Señales	Descripción
	1	Blanco	0 V	Tensión de funcionamiento
	2	Marrón	+Vs	Tensión de funcionamiento
	3	Verde	Clock +	Conductor de reloj
	4	Amarillo	Clock -	Conductor de reloj
	5	Gris	Data +	Conductor de datos
	6	Rosa	Data -	Conductor de datos
	7	Azul	Zero	Entrada de puesta a cero
	8	Rojo	open	No conectado
Apantallamiento				Carcasa

Versión especial para uso marítimo

Con la versión especial para uso marítimo, el KINAX WT707-SSI puede utilizarse en condiciones ambientales extremas. Gracias a la carcasa de acero inoxidable resulta especialmente adecuado para aplicaciones con sustancias agresivas, como agua de mar, lejías, ácidos y detergentes.

Accesorios

N.º de artículo	Nombre	Véase la página
168 113	Conector enchufable para conector de sensor M12, 8 polos	39
997 182	Pie de montaje	38
997 190	Brida de montaje	38

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Convertidor de medida programable para aplicaciones difíciles, >Ø 100 mm

Registra sin contacto y prácticamente sin reacción la posición angular de un eje y la transforma en una señal de corriente continua independiente y proporcional al valor de medición.



Principales características

- Potente convertidor de medida de ángulo de rotación de vuelta simple y múltiple para uso en campo
- Máxima seguridad mecánica y eléctrica
- Posición absoluta disponible directamente tras el encendido mediante un sistema de muestreo capacitivo
- Sin desgaste, bajo mantenimiento e integrable en cualquier punto
- Rango de medida, sentido de rotación, característica y punto de conmutación programables mediante PC
- Ajuste/regulación de precisión de la salida analógica, punto cero e intervalo de medición ajustables de forma independiente
- Simulación del valor de medida/comprobación de la cadena de acción postconectada durante la instalación
- Registro de valores de medida/visualización del valor instantáneo y representación gráfica del valor de medida visible durante un largo periodo
- Curva característica de la magnitud de salida/lineal, programable como curva característica V o curva de linealización seleccionable libremente
- Menor influencia del juego del cojinete < 0,1%
- Disponible con protección contra explosiones «Seguridad intrínseca» EEx ia IIC T6
- Posibilidad de utilización dentro de las áreas con riesgo de explosión
- Disponible también en versión apta para uso marítimo

Datos técnicos

Rango de medida:	Programable entre 0 ... 10°, 0 ... 50°, 0 ... 350° (sin reductor) Programable entre 0 ... 10°, 0 ... 50°, 0 ... 350° hasta máx. 1600 vueltas (con reductor)
Salida de medida:	4 ... 20 mA con conexión de 2 hilos
Magnitud de salida I_A :	Corriente continua independiente de la carga y proporcional al ángulo de rotación
Limitación de corriente:	I_A máx. 40 mA
Energía auxiliar:	12 ... 33 V CC (versión sin seguridad intrínseca ni aislamiento galvánico) 12 ... 30 V CC (versión con seguridad intrínseca, sin aislamiento galvánico)
Toma de corriente máx.:	Aprox. 5 mA + I_A
Ondulación residual de la corriente de salida:	< 0,3% pp
Precisión:	Límite de error $\leq \pm 0,5\%$
Reproducibilidad:	< 0,2%
Tiempo de config.:	< 5 ms
Conexión eléctrica:	Prensaestopas, circuitos de conexión con bornes roscados

Datos mecánicos

Par de arranque:	Aprox. 25 Ncm
Influencia del juego del cojinete:	$\pm 0,1\%$
Diámetro de eje:	19 mm o 12 mm
Carga estática admisible del eje:	Máx. 1000 N (radial) Máx. 500 N (axial)
Ubicación de uso:	Cualquiera
Material:	Brida de carcasa estándar: Acero Brida de carcasa para uso marítimo: Acero inoxidable 1.4462 Cubierta de carcasa con prensaestopas: Aluminio Eje: acero inoxidable endurecido
Peso:	Aprox. 2,9 kg (sin reductor adicional) Aprox. 3,9 kg (con reductor adicional)

KINAX WT717



Versión especial para uso marítimo

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

13



Versión con reductor



Versión especial para uso marítimo con reductor

Condiciones ambientales

Rango de temperatura: $-25 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$
 $-25 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ (con mayor resistencia climática)
 $-40 \dots +56 \text{ }^\circ\text{C}$ en T6 (versión con seguridad intrínseca)
 $-40 \dots +71 \text{ }^\circ\text{C}$ en T5 (versión con seguridad intrínseca)

Humedad: Humedad relativa máx. $\leq 90\%$, sin condensación
 Humedad relativa máx. $\leq 95\%$, sin condensación (con mayor resistencia climática)

Tipo de protección de carcasa:

IP 66 según EN 60 529

Vibración:

IEC 60 068-2-6, $50 \text{ m/s}^2/10 \dots 200 \text{ Hz}$ (por cada 2 h en 3 direcciones)

Choque:

IEC 60 068-2-27, $\leq 500 \text{ m/s}^2$ (10 impulsos por eje y dirección)

Compatibilidad electromagnética:

Se cumplen las normas de resistencia a interferencias EN 61 000-6-2 y emisión de interferencias EN 61 000-6-4

Protección contra explosiones:

Seguridad intrínseca Ex II 2 G/EEEx ia IIC T6 según EN 50 014 y EN 50 020

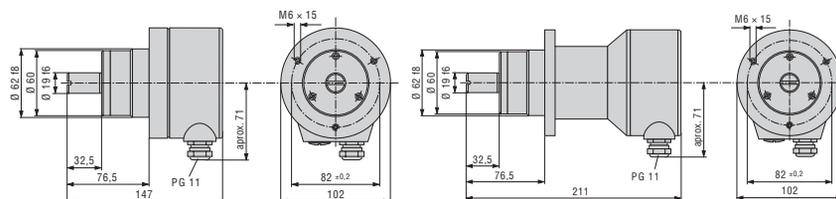
Programación:

Interfaz:

Interfaz serie

Para programar el KINAX W717 se necesitan un PC, el cable de programación PK610 con el cable adicional y el software de configuración 2W2 (consulte el capítulo Software y accesorios).

Medidas



Reductor adicional para vueltas múltiples

Con el reductor adicional opcional, el KINAX WT717 también se puede utilizar en aplicaciones de vueltas múltiples. Al elegir la desmultiplicación correcta se pueden conseguir hasta 1600 vueltas. Para ello se pueden elegir reductores adicionales con una desmultiplicación de 2:1 a 1600:1.

Versión especial para uso marítimo

Con la versión especial para uso marítimo, el KINAX WT717 puede utilizarse en condiciones ambientales extremas. Gracias a la carcasa de acero inoxidable resulta especialmente adecuado para aplicaciones con sustancias agresivas, como agua de mar, lejías, ácidos y detergentes.

Datos sobre la protección contra explosiones (tipo de protección «Seguridad intrínseca»)

N.º de referencia	Identificación		Certificación	Lugar de montaje del dispositivo
	Dispositivo	Salida de med.		
717 - 2 ...	EEx ia IIC T6	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 160 \text{ mA}$ $P_i = \text{Máx. } 1 \text{ W}$ $C_i \leq 6,6 \text{ nF}$ $L_i = 0$	ZELM 03 ATEX 0123	Utilización en áreas con riesgo de explosión, zona 1

Accesorios

N.º de artículo	Nombre	Véase la página
997 182	Pie de montaje	38
997 190	Brida de montaje	38

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Convertidor de medida programable para aplicaciones difíciles, >Ø 100 mm

Registra sin contacto y prácticamente sin reacción la posición angular de un eje y la transforma en una señal de corriente continua independiente y proporcional al valor de medición.

CANopen

Principales características

- Potente convertidor de medida de ángulo de rotación CANopen de vuelta simple y múltiple para uso en campo
- Máxima seguridad mecánica y eléctrica
- Posición absoluta disponible directamente tras el encendido
- Sin desgaste, bajo mantenimiento e integrable en cualquier punto
- Resolución y punto cero programables
- Disponible también en versión apta para uso marítimo
- Principio de medición magnético

Datos técnicos

Rango de medida:	0 ... 360°
Energía auxiliar:	10 ... 30 V CC
Toma de corriente máx.:	típ. 100 mA (a 24 V CC)
Salida de medida:	CAN-Bus estándar ISO/DIS 11 898
Protocolo:	CANopen
Perfil:	CANopen CIA, DS-301 V4.01 DSP-305 V1.0, DS-406 V3.0
Especificación CAN:	CAN 2.0B
Modo de funcionam.:	Disparo por evento/Disparo por tiempo Solicitado remotamente Sync (cyclic)/Sync-Code
Codificación de señales:	Código binario natural
Resolución máx.:	Vuelta simple 12 bits (1 paso de medida = 5'16") Vuelta múltiple 13 bits (8192 vueltas)
Precisión:	Límite de error $\pm 1^\circ$
Reproducibilidad:	0,3°
Velocidad de transmisión máx.:	1 Mbit/s
Sentido de rotación:	Parametrizable, valores de posición ascendentes de forma predeterminada mirando al lado de la brida y girando el eje en sentido horario (CW)
Conexión eléctrica:	Conector enchufable M12, 5 polos

Datos mecánicos

Par de arranque:	Aprox. 25 Ncm
Influencia del juego del cojinete:	$\pm 0,1\%$
Diámetro de eje:	19 mm o 12 mm
Carga estática admisible del eje:	Máx. 1000 N (radial) Máx. 500 N (axial)
Ubicación de uso:	Cualquiera
Material:	Brida de carcasa estándar: Acero Brida de carcasa para uso marítimo: Acero inoxidable 1.4462 Cubierta de carcasa con prensaestopas: Aluminio Eje: acero inoxidable endurecido
Peso:	Aprox. 2,9 kg

Condiciones ambientales

Rango de temperatura:	-20 ... +85 °C
Humedad:	Humedad relativa máx. $\leq 95\%$, sin condensación
Tipo de prot. de carcasa:	IP 66 según EN 60 529
Vibración:	IEC 60 068-2-6, $\leq 300 \text{ m/s}^2 / 10 \dots 2000 \text{ Hz}$
Choque:	IEC 60 068-2-27, $\leq 1000 \text{ m/s}^2 / 6 \text{ ms}$
Comp. electromagnética:	Se cumplen las normas de resistencia a interferencias EN 61 000-6-2 y emisión de interferencias EN 61 000-6-4

KINAX WT707-CANopen

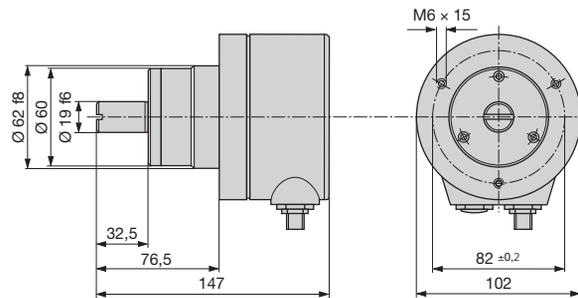


Versión especial para uso marítimo

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Medidas (sin conector)



Asignación de conexiones del conector

	Pin	Señales
	1	CAN Shld
	2	+ 24 V CC
	3	GND
	4	CAN High
	5	CAN Low

Versión especial para uso marítimo

Con la versión especial para uso marítimo, el KINAX WT707-CANopen puede utilizarse en condiciones ambientales extremas. Gracias a la carcasa de acero inoxidable resulta especialmente adecuado para aplicaciones con sustancias agresivas, como agua de mar, lejías, ácidos y detergentes.

Accesorios

N.º de artículo	Nombre	Véase la página
168 105	Conector enchufable para conector de sensor M12, 5 polos	39
997 182	Pie de montaje	38
997 190	Brida de montaje	38

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Convertidor de medida de montaje integrado

Registra sin contacto y prácticamente sin reacción la posición angular de un eje y la transforma en una señal de corriente continua independiente y proporcional al valor de medición.



Principales características

- Convertidor de medida de ángulo de rotación compacto de montaje integrado en dispositivos y aparatos
- Posición absoluta disponible directamente tras el encendido mediante un sistema de muestreo capacitivo
- Sin desgaste, bajo mantenimiento e integrable en cualquier punto
- Punto cero e intervalo de medición ajustables
- Menor influencia del juego del cojinete < 0,1%
- Par de arranque bajo < 0,001 Ncm
- Disponible con protección contra explosiones «Seguridad intrínseca» EEx ia IIC T6
- Posibilidad de utilización dentro de las áreas con riesgo de explosión

Datos técnicos

Rango de medida: 0 ... 10°, 0 ... 30°, 0 ... 60°, 0 ... 90°, 0 ... 180°, 0 ... 270°
 Salida de medida: 0 ... 1 mA, 0 ... 5 mA, 0 ... 10 mA, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA

Cada una con conexión de 3 o 4 hilos

4 ... 20 mA con conexión de 2 hilos

Energía auxiliar: 12 ... 33 V CC (versión sin seguridad intrínseca)
 12 ... 30 V CC (versión con seguridad intrínseca)

Ondulación residual de la corriente de salida: < 0,3% pp

Ondulación residual máx.: 10% pp (no se debe caer por debajo de 12 V)

Precisión: Límite de error ≤ ±0,5% para rangos de 0 ... ≤ 150°
 Límite de error ≤ 1,5% para rangos de 0 ... > 150° hasta 0 ... 270°

Reproducibilidad: < 0,2%

Tiempo de configuración: < 5 ms

Conexión eléctrica: Puntos de apoyo soldados (tipo de protección IP 00 según EN 60 529), o circuito de conexión con bornes roscados, o circuito de conexión con conexiones AMP, o circuito de conexión con orificios soldados, o circuito de conexión con diodo transzorb

Datos mecánicos

Par de arranque: < 0,001 Ncm con eje de 2 mm
 < 0,03 Ncm con eje de 6 mm o 1/4"

Influencia del juego del cojinete: ±0,1%

Diámetro de eje: 2 mm, 6 mm o 1/4"

Carga estática admisible del eje:

Dirección	Ejes de accionamiento Ø	
	2 mm	6 mm o 1/4"
radial máx.	16 N	83 N
axial máx.	25 N	130 N

Ubicación de uso: Cualquiera

Material: aluminio cromatizado

Eje: acero inoxidable endurecido

Peso: Aprox. 100 g

Condiciones ambientales

Rango de temperatura: -25 ... +70 °C
 -40 ... +70 °C (con mayor resistencia climática)
 -40 ... +60 °C en T6 (versión con seguridad intrínseca)
 -40 ... +75 °C en T5 (versión con seguridad intrínseca)

KINAX 3W2



Circuito de conexión con bornes roscados



Circuito de conexión con conexiones AMP



Circuito de conexión con orificios soldados



Circuito de conexión con diodo transzorb

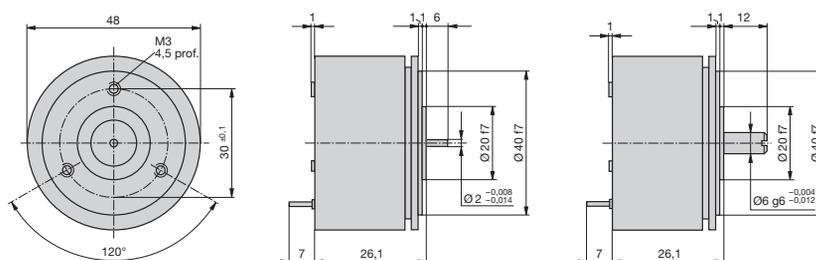


Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Humedad:	Humedad relativa máx. ≤ 90%, sin condensación Humedad relativa máx. ≤ 95%, sin condensación (con mayor resistencia climática)
Tipo de protección de carcasa:	IP 50 según EN 60 529
Vibración:	IEC 60 068-2-6, 50 m/s ² /10 ... 200 Hz (por cada 2 h en 3 direcciones)
Choque:	IEC 60 068-2-27, ≤500 m/s ² (10 impulsos por eje y dirección)
Compatibilidad electromagnética:	Se cumplen las normas de resistencia a interferencias EN 61 000-6-2 y emisión de interferencias EN 61 000-6-4
Protección contra explosiones:	Seguridad intrínseca Ex II 2 G/EEEx ia IIC T6 según EN 50 014 y EN 50 020

Medidas



Variantes de almacén

N.º de referencia	N.º de artículo	Versión	Sentido de rotación	Rango de medida (ángulo)	Señal de salida / energía auxiliar 12 ... 33 V CC
708 - 112D	989 759	Estándar (sin seguridad intrínseca) con eje de accionamiento Ø 2 mm, longitud 6 mm	Sentido horario	0 ... 30°	4 ... 20 mA en conexión de 2 hilos o 0 ... 20 mA en conexión de 3 o 4 hilos (ajustable con potenciómetro)
708 - 113D	993 213			0 ... 60°	
708 - 114D	993 221			0 ... 90°	
708 - 116D	993 239			0 ... 270°	

En las variantes de almacén, la salida está ajustada a 4...20 mA, en combinación con una conexión de 2 hilos.

Al utilizarse para conexiones de 3 o 4 hilos con salida de 0...20 mA deben volver a calibrarse los valores inicial y final con lo potenciómetros incorporados.

Datos sobre la protección contra explosiones (tipo de protección «Seguridad intrínseca»)

N.º de referencia	Identificación		Certificación	Lugar de montaje del dispositivo
	Dispositivo	Salida de medida		
708 - 2 ...	EEx ia IIC T6	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 160 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i \leq 10 \text{ nF}$ $L_i = 0$	PTB 97 ATEX 2271	Utilización en áreas con riesgo de explosión

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Convertidor de medida programable de montaje integrado

Registra sin contacto y prácticamente sin reacción la posición angular de un eje y la transforma en una señal de corriente continua independiente y proporcional al valor de medición.



Principales características

- Convertidor de medida de ángulo de rotación compacto de montaje integrado en dispositivos y aparatos
- Posición absoluta disponible directamente tras el encendido mediante un sistema de muestreo capacitivo
- Sin desgaste, bajo mantenimiento e integrable en cualquier punto
- Rango de medida, sentido de rotación, característica y punto de conmutación programables mediante PC
- Ajuste/regulación de precisión de la salida analógica, punto cero e intervalo de medición ajustables de forma independiente
- Simulación del valor de medida/comprobación de la cadena de acción postconectada durante la instalación
- Registro de valores de medida/visualización del valor instantáneo y representación gráfica del valor de medida visible durante un largo periodo
- Curva característica de la magnitud de salida/lineal, programable como curva característica V o curva de linealización seleccionable libremente
- Menor influencia del juego del cojinete < 0,1%
- Par de arranque bajo < 0,001 Ncm
- Disponible con protección contra explosiones «Seguridad intrínseca» EEx ia IIC T6
- Posibilidad de utilización dentro de las áreas con riesgo de explosión

Datos técnicos

Rango de medida: Programable entre
0 ... 10°, 0 ... 50°, 0 ... 350°

Salida de medida: 4 ... 20 mA con conexión de 2 hilos

Energía auxiliar: 12 ... 33 V CC (versión sin seguridad intrínseca)
12 ... 30 V CC (versión con seguridad intrínseca)

Ondulación residual de la corriente de salida: < 0,3% pp

Precisión: Límite de error ≤ ±0,5%

Reproducibilidad: < 0,2%

Tiempo de configuración: < 5 ms

Conexión eléctrica: Puntos de apoyo soldados (tipo de protección IP 00 según EN 60529) o circuito de conexión con bornes roscados

Datos mecánicos

Par de arranque: < 0,001 Ncm con eje de 2 mm
< 0,03 Ncm con eje de 6 mm o 1/4"

Influencia del juego del cojinete: ±0,1%

Diámetro de eje: 2 mm, 6 mm o 1/4"

Carga estática admisible del eje:

Dirección	Ejes de accionamiento Ø	
	2 mm	6 mm o 1/4"
radial máx.	16 N	83 N
axial máx.	25 N	130 N

Ubicación de uso: Cualquiera

Material: aluminio cromatizado
Eje: acero inoxidable endurecido

Peso: Aprox. 100 g

KINAX 2W2



circuito de conexión con bornes roscados

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Condiciones ambientales

Rango de temperatura: -25 ... +75 °C
 -40 ... +75 °C (con mayor resistencia climática)
 -40 ... +56 °C en T6 (versión con seguridad intrínseca)
 -40 ... +75 °C en T4 (versión con seguridad intrínseca)

Humedad: Humedad relativa máx. ≤ 90%, sin condensación
 Humedad relativa máx. ≤ 95%, sin condensación (con mayor resistencia climática)

Tipo de protección de carcasa: IP 50 según EN 60 529

Vibración: IEC 60 068-2-6, 50 m/s²/10 ... 200 Hz (por cada 2 h en 3 direcciones)

Choque: IEC 60 068-2-27, ≤500 m/s² (10 impulsos por eje y dirección)

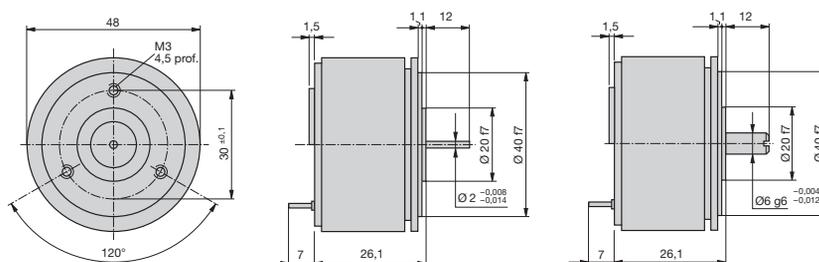
Compatibilidad electromagnética: Se cumplen las normas de resistencia a interferencias EN 61 000-6-2 y emisión de interferencias EN 61 000-6-4

Protección contra explosiones: Seguridad intrínseca Ex II 2 G/EEEx ia IIC T6 según EN 50 014 y EN 50 020

Programación:

Interfaz: Interfaz serie
 Para programar el KINAX 2W2 se necesitan un PC, el cable de programación PK610 con el cable adicional y el software de configuración 2W2 (consulte el capítulo Software y accesorios).

Medidas



Configuración básica

N.º de referencia	Rango angular mecánico	Rango de medida	Punto de conmutación	Sentido de rotación	Curva característica de la magnitud de salida
760 - 1111 100	50°	0 ... 50°	55°	Sentido horario	lineal
760 - 1211 100	350°	0 ... 350°	355°	Sentido horario	lineal

Datos sobre la protección contra explosiones (tipo de protección «Seguridad intrínseca»)

N.º de referencia	Identificación		Certificación	Lugar de montaje del dispositivo
	Dispositivo	Salida de med.		
760 - 2 ...	EEEx ia IIC T6	U _i = 30 V I _i = 160 mA P _i = 1 W C _i = 6,6 nF L _i = 0	ZELM 03 ATEX 0123	Utilización en áreas con riesgo de explosión, zona 1

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Convertidor de medida de montaje adosado

Registra sin contacto y prácticamente sin reacción la posición angular de un eje y la transforma en una señal de corriente continua independiente y proporcional al valor de medición.



Principales características

- Convertidor de medida de ángulo de rotación de montaje adosado a equipos y aparatos en modo de vuelta simple o múltiple
- Posición absoluta disponible directamente tras el encendido mediante un sistema de muestreo capacitivo
- Sin desgaste, bajo mantenimiento e integrable en cualquier punto
- Punto cero e intervalo de medición ajustables
- Menor influencia del juego del cojinete < 0,1%
- Par de arranque bajo < 0,001 Ncm
- Disponible con protección contra explosiones «Seguridad intrínseca» EEx ia IIC T6
- Posibilidad de utilización dentro de las áreas con riesgo de explosión

Datos técnicos

Rango de medida: 0 ... 5°, 0 ... 10°, 0 ... 30°, 0 ... 60°, 0 ... 90°, 0 ... 180°, 0 ... 270° (sin reductor)

0 ... 10°, 0 ... 30°, 0 ... 60°, 0 ... 90°, 0 ... 180°, 0 ... 270° a máx.
48 vueltas (con reductor adicional)

Salida de medida: 0 ... 1 mA, 0 ... 5 mA, 0 ... 10 mA, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
Cada una con conexión de 3 o 4 hilos
4 ... 20 mA con conexión de 2 hilos

Tensión nominal:

Tensión nominal U_N	Datos de tolerancia
24 ... 60 V CC / CA	CC -15 ... +33%
85 ... 230 V CC / CA	CA ±15%

Energía auxiliar: 12 ... 33 V CC (versión sin seguridad intrínseca)
12 ... 30 V CC (versión con seguridad intrínseca)

Ondulación residual de la corriente de salida: < 0,3% pp

Ondulación residual máx.:

10% pp (no se debe caer por debajo de 12 V)

Precisión: Límite de error $\leq \pm 0,5\%$ para rangos de 0 ... $\leq 150^\circ$

Límite de error $\leq 1,5\%$ para rangos de 0 ... $> 150^\circ$ hasta 0 ... 270°

Reproducibilidad: < 0,2%

Tiempo de configuración:

< 5 ms

Conexión eléctrica:

Bornes roscados y prensaestopas

Datos mecánicos

Par de arranque: < 0,001 Ncm con eje de 2 mm (sin reductor adicional)
< 0,03 Ncm con eje de 6 mm o 1/4" (sin reductor adicional)
0,6 ... 3,2 Ncm según la desmultiplicación (con reductor adicional)

Influencia del juego del cojinete:

$\pm 0,1\%$

Diámetro de eje:

2 mm, 6 mm o 1/4"

Carga estática admisible del eje:

Dirección	Ejes de accionamiento \varnothing	
	2 mm	6 mm o 1/4"
radial máx.	16 N	83 N
axial máx.	25 N	130 N

Ubicación de uso: Cualquiera

KINAX WT710



Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

21

Material: Carcasa: aluminio anodizado
Tapa: plástico
Eje: acero inoxidable endurecido

Peso: Aprox. 550 g (sin reductor adicional)
Aprox. 900 g (con reductor adicional)

Condiciones ambientales

Rango de temperatura: -25 ... +70 °C
-40 ... +70 °C (con mayor resistencia climática)
-40 ... +60 °C en T6 (versión con seguridad intrínseca)
-40 ... +75 °C en T5 (versión con seguridad intrínseca)

Humedad: Humedad relativa máx. ≤ 90%, sin condensación
Humedad relativa máx. ≤ 95%, sin condensación (con mayor resistencia climática)

Tipo de protección de carcasa:

IP 43 según EN 60 529 (sin reductor adicional)
IP 64 según EN 60 529 (con reductor adicional)

Vibración: IEC 60 068-2-6, 50 m/s²/10 ... 200 Hz (por cada 2 h en 3 direcciones)

Choque: IEC 60 068-2-27, ≤500 m/s² (10 impulsos por eje y dirección)

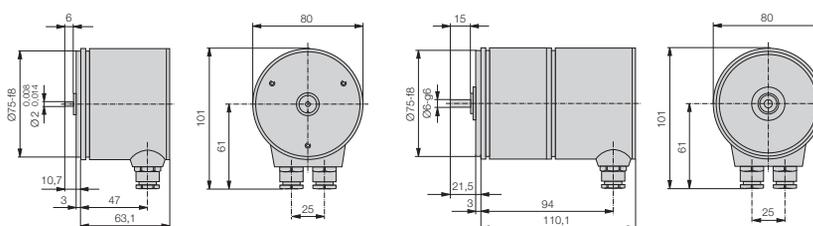
Compatibilidad electromagnética:

Se cumplen las normas de resistencia a interferencias EN 61 000-6-2 y emisión de interferencias EN 61 000-6-4

Protección contra explosiones:

Seguridad intrínseca Ex II 2 G/EEEx ia IIC T6 según EN 50 014 y EN 50 020

Medidas



Dispositivo base

Dispositivo base con reductor adicional

Reductor adicional para vueltas múltiples

N.º de referencia	Desmultiplicación	Eje
G	1 : 4	Ejes Ø 6 mm, longitud 15 mm
H	4 : 1	
J	32 : 1	
K	64 : 1	
N	1 : 1	

Datos sobre la protección contra explosiones (tipo de protección «Seguridad intrínseca»)

N.º de referencia	Identificación		Certificación	Lugar de montaje del dispositivo
	Dispositivo	Salida de med.		
710 - 2 ...	EEEx ia IIC T6	U _i = 30 V I _i = 160 mA P _i = 1 W C _i ≤ 10 nF L _i = 0	ZELM 99 ATEX 0006	Utilización en áreas con riesgo de explosión, zona 1

Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

Convertidor de medida programables de montaje adosado

Registra sin contacto y prácticamente sin reacción la posición angular de un eje y la transforma en una señal de corriente continua independiente y proporcional al valor de medición.



Principales características

- Convertidor de medida de ángulo de rotación de montaje adosado a equipos y aparatos en modo de vuelta simple o múltiple
- Posición absoluta disponible directamente tras el encendido mediante un sistema de muestreo capacitivo
- Sin desgaste, bajo mantenimiento e integrable en cualquier punto
- Rango de medida, sentido de rotación, característica y punto de conmutación programables mediante PC
- Ajuste/regulación de precisión de la salida analógica, punto cero e intervalo de medición ajustables de forma independiente
- Simulación del valor de medida/comprobación de la cadena de acción postconectada durante la instalación
- Registro de valores de medida/visualización del valor instantáneo y representación gráfica del valor de medida visible durante un largo período
- Curva característica de la magnitud de salida/lineal, programable como curva característica V o curva de linealización seleccionable libremente
- Menor influencia del juego del cojinete < 0,1%
- Par de arranque bajo < 0,001 Ncm
- Disponible con protección contra explosiones «Seguridad intrínseca» EEx ia IIC T6
- Posibilidad de utilización dentro de las áreas con riesgo de explosión

Datos técnicos

Rango de medida: Programable entre
0 ... 10°, 0 ... 50°, 0 ... 350°

Salida de medida: 4 ... 20 mA con conexión de 2 hilos

Energía auxiliar: 12 ... 33 V CC (versión sin seguridad intrínseca)
12 ... 30 V CC (versión con seguridad intrínseca)

Ondulación residual de la corriente de salida: < 0,3% pp

Precisión: Límite de error ≤ ±0,5%

Reproducibilidad: < 0,2%

Tiempo de configuración: < 5 ms

Conexión eléctrica: Bornes roscados y prensaestopas

Datos mecánicos

Par de arranque: < 0,001 Ncm con eje de 2 mm (sin reductor adicional)
< 0,03 Ncm con eje de 6 mm o 1/4" (sin reductor adicional)
0,6 ... 3,2 Ncm según la desmultiplicación (con reductor adicional)

Influencia del juego del cojinete: ±0,1%

Diámetro de eje: 2 mm, 6 mm o 1/4"

Carga estática admisible del eje:

Dirección	Ejes de accionamiento Ø	
	2 mm	6 mm o 1/4"
radial máx.	16 N	83 N
axial máx.	25 N	130 N

Ubicación de uso: Cualquiera

Material: Carcasa: aluminio anodizado
Tapa: plástico
Eje: acero inoxidable endurecido

Peso: Aprox. 550 g (sin reductor adicional)
Aprox. 900 g (con reductor adicional)

KINAX WT711



Camille Bauer

Convertidores de medida de ángulo de rotación

23

Condiciones ambientales

Rango de temperatura: -25 ... +70 °C
 -40 ... +70 °C (con mayor resistencia climática)
 -40 ... +60 °C en T6 (versión con seguridad intrínseca)
 -40 ... +75 °C en T5 (versión con seguridad intrínseca)

Humedad: Humedad relativa máx. ≤ 90%, sin condensación
 Humedad relativa máx. ≤ 95%, sin condensación (con mayor resist. clim.)

Tipo de prot. de carcasa: IP 43 según EN 60 529 (sin reductor adicional)
 IP 64 según EN 60 529 (con reductor adicional)

Vibración: IEC 60 068-2-6, 50 m/s²/10 ... 200 Hz (por cada 2 h en 3 direcciones)

Choque: IEC 60 068-2-27, ≤500 m/s² (10 impulsos por eje y dirección)

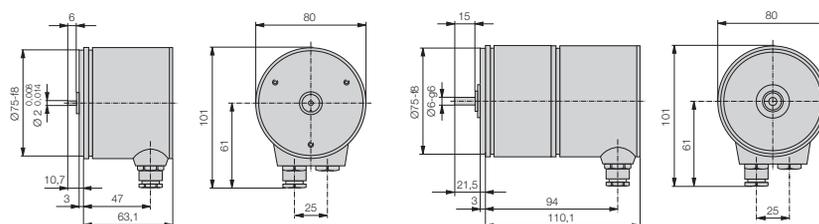
Comp. electromagn.: Se cumplen las normas de resistencia a interferencias EN 61 000-6-2 y emisión de interferencias EN 61 000-6-4

Prot. explosiones: Seguridad intrínseca Ex II 2 G/EEEx ia IIC T6 según EN 50 014 y EN 50 020

Programación:

Interfaz: Interfaz serie
 Para programar el KINAX WT711 se necesitan un PC, el cable de programación PK610 con el cable adicional y el software de configuración 2W2 (consulte el capítulo Software y accesorios).

Medidas



Dispositivo base

Dispositivo base con reductor adicional

Reductor adicional para vueltas múltiples

N.º de ref.	Desmultiplicación	Eje
G	1 : 4	Ejes Ø 6 mm, longitud 15 mm
H	4 : 1	
J	32 : 1	
K	64 : 1	
N	1 : 1	

Configuración básica

N.º de referencia	Rango angular mecánico	Rango de medida	Punto de conmutación	Sentido de rotación	Curva característica de la magnitud de salida
760 - 1111 100	50°	0 ... 50°	55°	Sentido horario	Lineal
760 - 1211 100	350°	0 ... 350°	355°	Sentido horario	Lineal

Datos sobre la protección contra explosiones (tipo de protección «Seguridad intrínseca»)

N.º de referencia	Identificación		Certificación	Lugar de montaje del dispositivo
	Dispositivo	Salida de med.		
760 - 2 ...	EEx ia IIC T6	U _i = 30 V I _i = 160 mA P _i = 1 W C _i ≤ 10 nF L _i = 0	ZELM 99 ATEX 0006	Utilización en áreas con riesgo de explosión, zona 1



Índice de detectores de posición

Convertidor de medida para confirmación de la posición	
KINAX SR709	26
Convertidor de medida programable para confirmación de la posición	
KINAX SR719	28

Camille Bauer

Detectores de posición

Convertidor de medida para confirmación de la posición

Sirve para registrar carreras en válvulas, mariposas, correderas y otros actuadores y transformar estas magnitudes de medida en una señal de corriente continua independiente y proporcional al valor de medición.



Principales características

- Robusto convertidor de medida para confirmación de la posición
- Posición absoluta disponible directamente tras el encendido mediante un sistema de muestreo capacitivo
- Sin desgaste, bajo mantenimiento e integrable en cualquier punto
- Ajuste del rango de medida modificando la desmultiplicación de la palanca
- Disponible con protección contra explosiones «Seguridad intrínseca» EEx ia IIC T6
- Posibilidad de utilización dentro de las áreas con riesgo de explosión

Datos técnicos

Rango de medida: 0 ... 10 mm, 0 ... 140 mm
 Salida de medida: 0 ... 1 mA, 0 ... 5 mA, 0 ... 10 mA, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
 Cada una con conexión de 3 o 4 hilos
 4 ... 20 mA con conexión de 2 hilos

Tensión nominal:

Tensión nominal U_N	Datos de tolerancia
24 ... 60 V CC / CA	CC -15 ... +33%
85 ... 230 V CC / CA	CA \pm 15%

Magnitud de salida I_A : Corriente continua independiente de la carga y proporcional al ángulo de rotación

Limitación de corriente: I_A máx. 40 mA

Energía auxiliar: 12 ... 33 V CC (versión sin seguridad intrínseca)
 12 ... 30 V CC (versión con seguridad intrínseca)

Toma de corriente máx.: Aprox. 5 mA + I_A

Ondulación residual de la corriente de salida: < 0,3% pp

Ondulación residual máx.: 10% pp

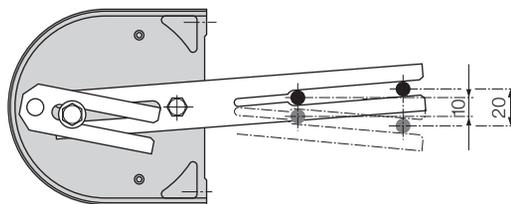
Precisión: Error de linealidad \leq 0,5%

Conexión eléctrica: Bornes roscados o prensaestopas

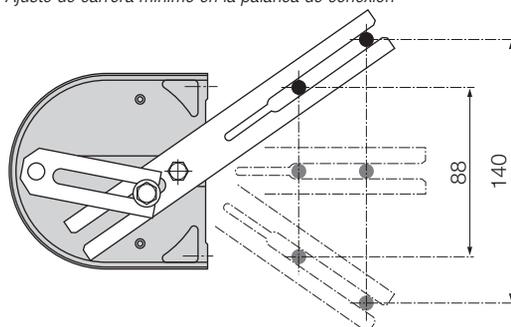
Datos mecánicos

Ubicación de uso: Cualquiera

Ajuste de carrera:



Ajuste de carrera mínimo en la palanca de conexión



Ajuste de carrera máximo en la palanca de conexión

KINAX SR709



Material: Carcasa: Aluminio
Peso: Aprox. 1100 g

Condiciones ambientales

Rango de temperatura: -25 ... +70 °C
 -40 ... +70 °C (con mayor resistencia climática)
 -40 ... +60 °C en T6 (versión con seguridad intrínseca)
 -40 ... +75 °C en T5 (versión con seguridad intrínseca)

Humedad: Humedad relativa máx. ≤ 90%, sin condensación
 Humedad relativa máx. ≤ 95%, sin condensación (con mayor resistencia climática)

Tipo de prot. de carcasa: IP 54 según EN 60 529

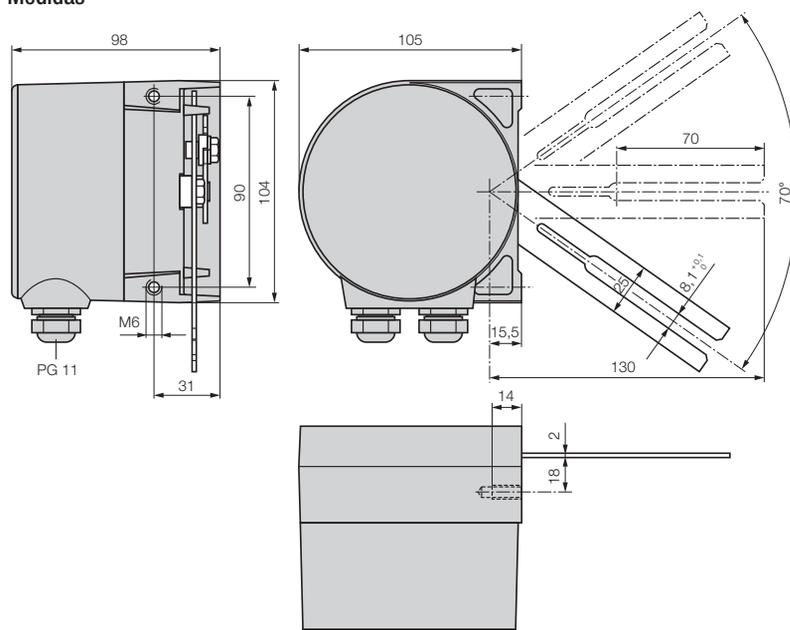
Vibración: IEC 60 068-2-6, 10g perm., 15g (cada 2 h en 3 direcciones)/20 ... 200 Hz
 IEC 60 068-2-6, 5g perm., 10g (cada 2 h en 3 direcciones)/200 ... 500 Hz

Choque: IEC 60 068-2-27, 3 x 50g (10 impulsos por eje y dirección)

Compatibilidad electromagnética: Se cumplen las normas de resistencia a interferencias EN 61 000-6-2 y emisión de interferencias EN 61 000-6-4

Prot. contra explosiones: Seguridad intrínseca Ex II 2 G/EEEx ia IIC T6 según EN 50 014 y EN 50 020

Medidas



Datos sobre la protección contra explosiones (tipo de protección «Seguridad intrínseca»)

N.º de referencia	Identificación		Certificación	Lugar de montaje del dispositivo
	Dispositivo	Salida de med.		
709 - 2 ...	EEx ia IIC T6	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 160 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i \leq 10 \text{ nF}$ $L_i = 0$	PTB 97 ATEX 2271	Utilización en áreas con riesgo de explosión

Accesorios

N.º de artículo	Descripción	Véase la página
866 288	Componente adosado NAMUR	39

Camille Bauer

Detectores de posición

Conv. de medida programable para confirmación de la posición

Sirve para registrar carreras en válvulas, mariposas, correderas y otros actuadores y transformar estas magnitudes de medida en una señal de corriente continua independiente y proporcional al valor de medición.

Principales características

- Robusto convertidor de medida para confirmación de la posición
- Posición absoluta disponible directamente tras el encendido mediante un sistema de muestreo capacitivo
- Sin desgaste, bajo mantenimiento e integrable en cualquier punto
- Ajuste del rango de medida modificando la desmultiplicación de la palanca
- Ajuste/regulación de precisión de la salida analógica, punto cero e intervalo de medición ajustables de forma independiente
- Simulación del valor de medida/comprobación de la cadena de acción postconectada durante la instalación
- Registro de valores de medida/visualización del valor instantáneo y representación gráfica del valor de medida visible durante un largo periodo
- Curva característica de la magnitud de salida/lineal, programable como curva característica V o curva de linealización seleccionable libremente

Datos técnicos

Rango de medida: 0 ... 10 mm, 0 ... 140 mm

Salida de medida: 4 ... 20 mA con conexión de 2 hilos

Magnitud de salida I_A : Corriente continua independiente de la carga y proporcional al ángulo de rotación

Limitación de corriente: I_A máx. 40 mA

Energía auxiliar: 12 ... 33 V CC (versión sin seguridad intrínseca)

Toma de corriente máx.: Aprox. 5 mA + I_A

Ondulación residual de la

corriente de salida: < 0,3% pp

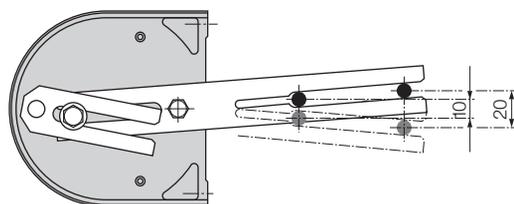
Precisión: Error de linealidad \leq 0,5%

Conexión eléctrica: Bornes roscados y prensaestopas

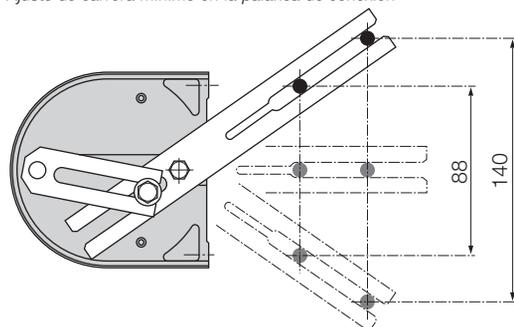
Datos mecánicos

Ubicación de uso: Cualquiera

Ajuste de carrera:



Ajuste de carrera mínimo en la palanca de conexión



Ajuste de carrera máximo en la palanca de conexión

Material:

Carcasa: Aluminio

Peso:

Aprox. 1100 g

KINAX SR719



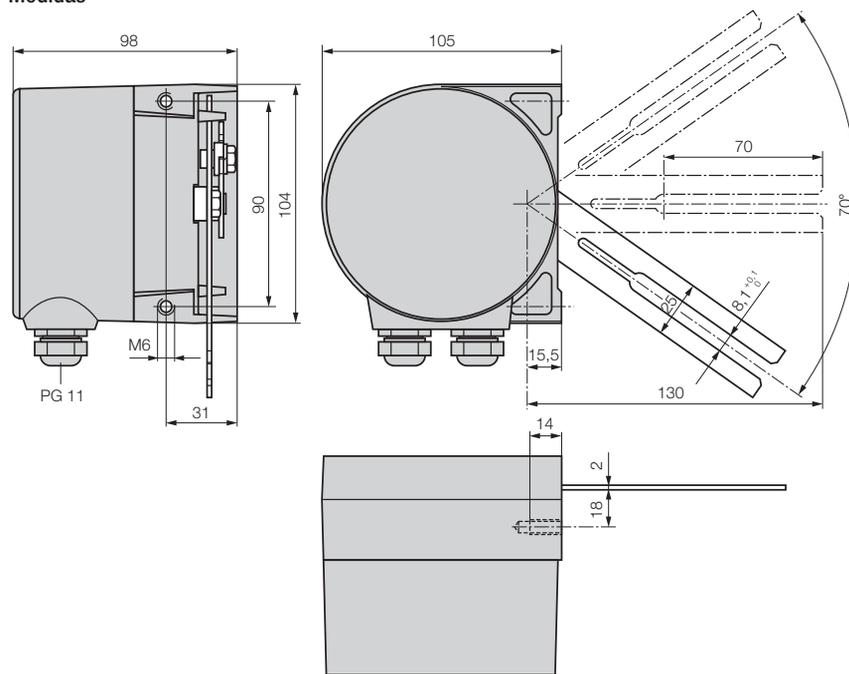
Condiciones ambientales

Rango de temperatura:	-25 ... +70 °C -40 ... +70 °C (con mayor resistencia climática) -40 ... +60 °C en T6 (versión con seguridad intrínseca) -40 ... +75 °C en T5 (versión con seguridad intrínseca)
Humedad:	Humedad relativa máx. ≤ 90%, sin condensación Humedad relativa máx. ≤ 95%, sin condensación (con mayor resistencia climática)
Tipo de protección de carcasa:	IP 54 según EN 60 529
Vibración:	IEC 60 068-2-6, 10g permanente, 15g (cada 2 h en 3 direcciones)/ 20 ... 200 Hz IEC 60 068-2-6, 5g permanente, 10g (cada 2 h en 3 direcciones)/ 200 ... 500 Hz
Choque:	IEC 60 068-2-27, 3 x 50g (10 impulsos por eje y dirección)
Compatibilidad electromagnética:	Se cumplen las normas de resistencia a interferencias EN 61 000-6-2 y emisión de interferencias EN 61 000-6-4
Protección contra explosiones:	Seguridad intrínseca Ex II 2 G/EEEx ia IIC T6 según EN 50 014 y EN 50 020

Programación:

Interfaz:	Interfaz serie Para programar el KINAX SR 719 se necesitan un PC, el cable de programación PK610 con el cable adicional y el software de configuración 2W2 (consulte el capítulo Software y accesorios)
-----------	--

Medidas



Accesorios

N.º de artículo	Descripción	Véase la página
866 288	Componente adosado NAMUR	39



Índice de inclinómetros

Inclinómetros unidimensionales

KINAX N702	32
KINAX N702-CANopen	33
KINAX N702-SSI	34

Inclinómetro unidimensional

Convierte la inclinación, proporcional al ángulo, en una señal de corriente continua. Las magnitudes del ángulo de inclinación de una plataforma representan datos de medida clave para los sistemas de control y seguridad de las instalaciones de maquinaria.

Principales características

- Robusto inclinómetro magnetorresistivo, sin contacto, de rotación libre sin tope
- Con sistema pendular de amortiguación por aceite
- El sensor es un modelo sin contacto y presenta un desgaste mecánico mínimo en el péndulo
- Rango de medida, sentido de giro y punto cero programables directamente en el dispositivo

Datos técnicos

Principio de medición:	Inclinómetro magnetorresistivo, sin contacto, de rotación libre sin tope
Rango de medida:	0 ... 360°, programable libremente
Salida de medida:	4 ... 20 mA con conexión de 3 hilos
Energía auxiliar:	18 ... 33 V CC
	Sin protección contra polaridad errónea
Toma de corriente:	< 80 mA
Carga:	Máx. 600 Ω
Precisión:	±0,2°
Resolución:	14 bits
Respuesta transitoria:	A 25° de desviación < 1 s
Conexión eléctrica:	Conector M12 x 1, 5 polos

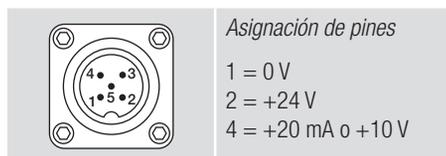
Datos mecánicos

Amortiguación por aceite:	Aceite de silicona
Ubicación de uso:	Cualquiera
Material:	Carcasa: Aluminio lacado
Peso:	Aprox. 300 g

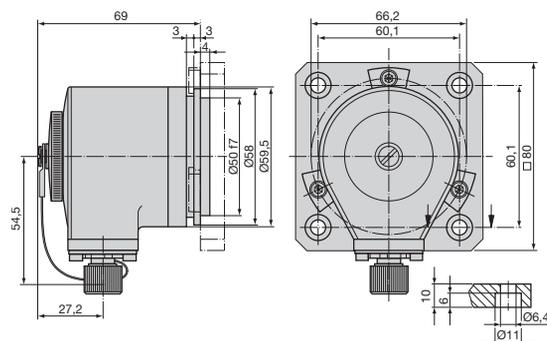
Condiciones ambientales

Rango de temperatura:	-30 ... +70 °C
Humedad:	Humedad relativa máx. ≤ 90%, sin condensación
Tipo de protección de carcasa:	IP 66 según EN 60529
Vibración:	IEC 60068-2-6, 40 m/s ² /0 ... 100 Hz

Asignación de conexiones del conector M12



Medidas



KINAX N702



KINAX N702-CANopen



Inclinómetros unidimensionales

Convierte la inclinación, proporcional al ángulo, en una señal de corriente continua. Las magnitudes del ángulo de inclinación de una plataforma representan datos de medida clave para los sistemas de control y seguridad de las instalaciones de maquinaria.



Principales características

- Robusto inclinómetro magnetorresistivo CANOpen, sin contacto, de rotación libre sin tope
- Con sistema pendular de amortiguación por aceite
- El sensor es un modelo sin contacto y presenta un desgaste mecánico mínimo en el péndulo
- El eje pendular no tiene tope mecánico y puede girarse 360° de forma continua
- Menor uso de cableado
- Configuración automática de la red
- Cómodo acceso a todos los parámetros de dispositivo
- Sincronización de dispositivos, lectura y escritura simultánea de datos

Datos técnicos

Principio de medición: Robusto inclinómetro magnetorresistivo, sin contacto, de rotación libre sin tope
 Rango de medida: 0 ... 360°
 Ángulo de inclinación: -180° ... +179,9°
 Salida de medida: Interfaz CAN-Bus
 Protocolo: CANopen
 Energía auxiliar: 18 ... 33 V CC, no protegida contra polaridad errónea
 Toma de corriente: < 80 mA
 Velocidad de transm.: 1 Mbit/s
 Precisión: ±0,2°
 Resolución: 14 bits
 Respuesta transitoria: A 25° de desviación < 1 s
 Conexión eléctrica: Conector M12 x 1, 5 polos

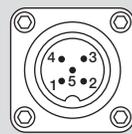
Datos mecánicos

Amortiguación por aceite: Aceite de silicona
 Ubicación de uso: Cualquiera
 Material: Carcasa: Aluminio lacado
 Peso: Aprox. 300 g

Condiciones ambientales

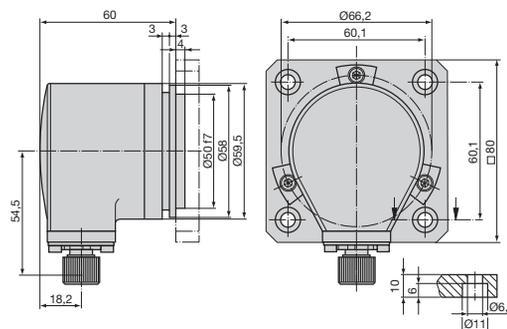
Rango de temperatura: -30 ... +70 °C
 Humedad: Humedad relativa máx. ≤ 90%, sin condensación
 Tipo de prot. de carcasa: IP 66 según EN 60 529
 Vibración: IEC 60 068-2-6, 40 m/s²/0 ... 100 Hz

Asignación de conexiones del conector M12



Asignación de pines
 4 = CAN High
 1 = CAN Shld
 2 = +24 V CC
 3 = GND
 5 = CAN Low

Medidas



Inclinómetros unidimensionales

Convierte la inclinación, proporcional al ángulo, en una señal de corriente continua. Las magnitudes del ángulo de inclinación de una plataforma representan datos de medida clave para los sistemas de control y seguridad de las instalaciones de maquinaria.



Principales características

- Robusto inclinómetro magnetorresistivo con interfaz SSI, sin contacto, de rotación libre sin tope
- Con sistema pendular de amortiguación por aceite
- El sensor es un modelo sin contacto y presenta un desgaste mecánico mínimo en el péndulo
- Rango de medida, sentido de giro, punto cero e intervalo de medición programables directamente en el dispositivo

Datos técnicos

Principio de medición: Robusto inclinómetro magnetorresistivo, sin contacto, de rotación libre sin tope

Rango de medida: 0 ... 360°, programable libremente

Salida de medida: Código binario SSI

Energía auxiliar: 9 ... 33 V CC, no protegida contra polaridad errónea

Toma de corriente: < 100 mA

Precisión: ±0,2°

Resolución: 14 bits

Respuesta transitoria: A 25° de desviación < 1 s

Conexión eléctrica: Conector M12 x 1, 8 polos

Frecuencia de reloj máx.: 1 MHz

Datos mecánicos

Amortiguación por aceite: Aceite de silicona

Ubicación de uso: Cualquiera

Material: Carcasa: Aluminio lacado

Peso: Aprox. 300 g

Condiciones ambientales

Rango de temperatura: -30 ... +70 °C

Humedad: Humedad relativa máx. ≤ 90%, sin condensación

Tipo de prot. de carcasa: IP 66 según EN 60529

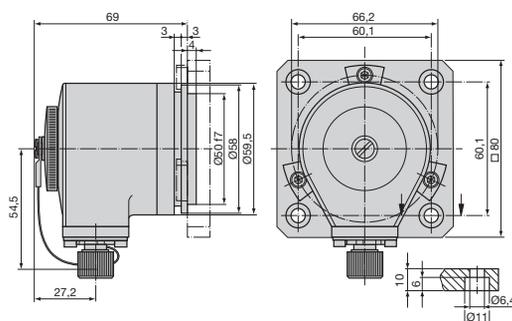
Vibración: IEC 60068-2-6, 40 m/s²/0 ... 100 Hz

Asignación de conexiones del conector M12

Pin	Color de cable	Señales	Descripción
1	Blanco	0 V	Tensión de funcionamiento
2	Marrón	+Vs	Tensión de funcionamiento
3	Verde	Clock +	Conductor de reloj
4	Amarillo	Clock -	Conductor de reloj
5	Gris	Data +	Conductor de datos
6	Rosa	Data -	Conductor de datos
7	Azul	open	No conectado
8	Rojo	open	No conectado
Apantallamiento			Carcasa



Medidas



KINAX N702-SSI



Índice de software y accesorios

Software para convertidores de medida de ángulo de rotación

Software de configuración 36

Accesorios para el software de configuración

Cables accesorios y para programación..... 37

Accesorios para dispositivos auxiliares de montaje

Juego de bridas tensoras 37

Escuadra de montaje..... 37

Placa de montaje 38

Pie de montaje..... 38

Brida de montaje 38

Componente adosado NAMUR 39

Accesorios para técnica de conexión

Conector enchufable 39

Accesorios para acoplamientos de eje

Acoplamiento de fuelle 40

Acoplamiento helicoidal y de puente..... 41

Acoplamiento de disco elástico 42

Software de configuración

Para establecer los parámetros de dispositivos CB programables.

Todos los productos de software de Camille Bauer pueden utilizarse tanto en línea (con conexión al dispositivo) como fuera de línea (sin dispositivo conectado). Así es posible realizar y almacenar la parametrización y la documentación de todos los dispositivos que vayan a utilizarse antes de la puesta en marcha. El CD contiene el siguiente software informático para la tecnología de medición de ángulo de rotación:

2W2

- Programación del rango de medida del ángulo de rotación
- Programación de una curva característica para las magnitudes de salida lineal, curva característica V (con o sin offset) o una curva de linealización definible libremente
- Determinación del sentido de giro
- Ajuste de precisión independiente de la salida analógica, el punto cero y el intervalo de medición
- Simulación del valor de medida para comprobar la cadena de acción postconectada durante la instalación
- Registro de valores de medida y visualización durante un largo plazo en la pantalla de un PC
- Protección con contraseña

El CD incluye además otro software informático para los ámbitos de tecnología de medición de corrientes elevadas y de procesos.

Contenido del CD

Software	Para dispositivos	Idioma	Sistema operativo
2W2	KINAX 2W2, WT711, WT717 y SR719	D, E, F, N	9x, NT4.x, 2000, ME, XP
V600plus	SINEAX VK616, VK626, V608, V624, V611, SIRAX V606	D, E, F, N, I, S	9x, NT4.x, 2000, ME, XP
VC600	SINEAX/EURAX V604, VC603, SIRAX V644	D, E, F, N	9x, NT4.x, 2000, ME, XP
TV800plus	SINEAX TV809	D, E, F, N	9x, NT4.x, 2000, ME, XP
DME 4	SINEAX/EURAX DME4xx	D, E, F, N, I	9x, NT4.x, 2000, ME, XP
M560	SINEAX M561, M562, M563	D, N, F, N, S	9x, NT4.x, 2000, ME, XP
A200plus	SINEAX A210, A220, A230, A230s con EMMOD201 o EMMOD203	D, E, F, N	9x, NT4.x, 2000, ME, XP
A200plus Handheld	A210-HH, A230-HH	D, E, F, N	9x, NT4.x, 2000, ME, XP



N.º de art.	Descripción
146 557	Software de configuración (en CD)



137 887

141 440

Cables accesorios y para programación

Sirven, junto con el software de configuración apropiado y con la ayuda de un PC, para la programación de los medidores.

Ventajas para el cliente

- Es posible realizar la fase de programación con o sin conexión de energía auxiliar al convertidor de medida
- Programación de convertidores de medida en versión estándar y versión Ex
- Aislamiento galvánico seguro del medidor y el PC

N.º de art.	Descripción	2W2	WT717	WT711	SR719
137 887	Cable de programación PK610 (Ex)	•	•	•	•
141 440	Cable accesorio	•	•	•	•



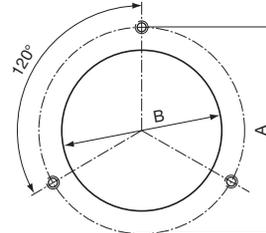
157 364

168 353

168 387

Juego de bridas tensoras

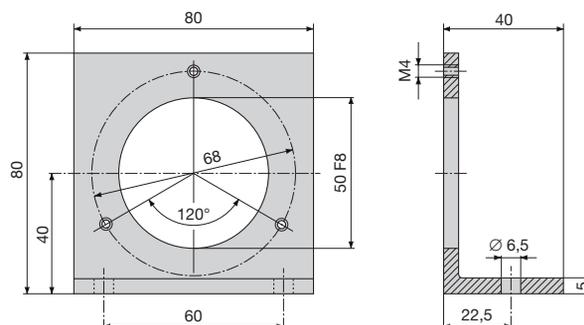
Para el montaje de convertidores de medida de ángulo de rotación e inclinómetros se necesitan al menos tres bridas tensoras. Los tornillos de fijación M4 no están incluidos en el volumen de suministro.



N.º de art.	Descripción	A	B
157 364	Juego de bridas tensoras para KINAX WT720	68	50 F8
168 353	Juego de bridas tensoras para KINAX N702, N702-CANopen y N702-SSI	66,2	50 F8
168 387	Juego de bridas tensoras para KINAX 2W2 y 3W2	65	40 F8

Escuadra de montaje

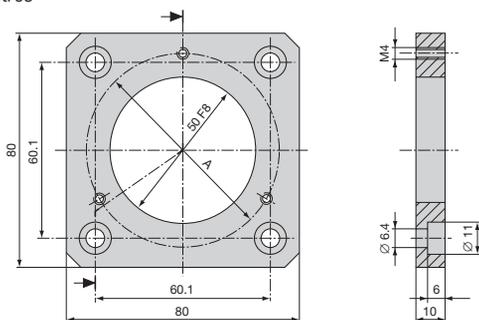
Fácil montaje para convertidores de medida de ángulo de rotación con brida de sincronización. Para el montaje del convertidor de medida en la escuadra se necesitan además tres bridas tensoras (consulte el juego de bridas tensoras).



N.º de art.	Descripción
168 204	Escuadra de montaje WT720

Placa de montaje

Para la fijación de convertidores de medida de ángulo de rotación para aplicaciones difíciles, $\varnothing 58$ mm e inclinómetros

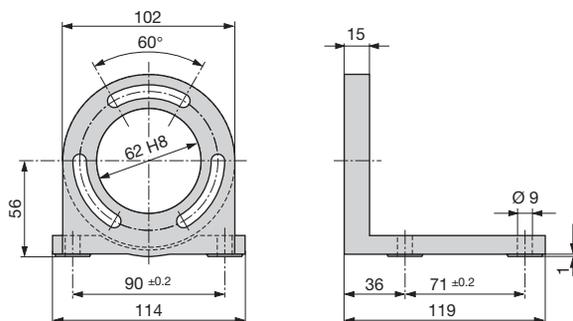


N.º de artículo	Descripción	A
168 212	Placa de montaje WT720	68
168 379	Placa de montaje para KINAX N702, N702-CANopen y N702-SSI	66,2



Pie de montaje

Para la fijación de convertidores de medida de ángulo de rotación para aplicaciones difíciles, $>\varnothing 100$ mm

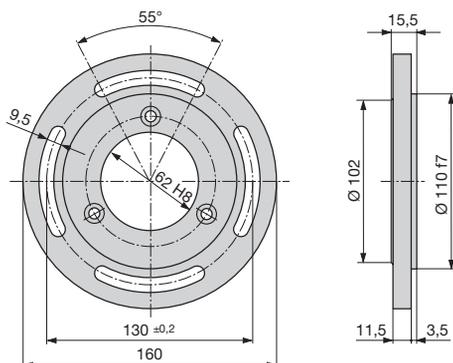


N.º de artículo	Descripción
997 182	Pie de montaje para KINAX WT707, WT707-SSI, WT707-CANopen y WT717



Brida de montaje

Para la fijación de convertidores de medida de ángulo de rotación para aplicaciones difíciles, $>\varnothing 100$ mm



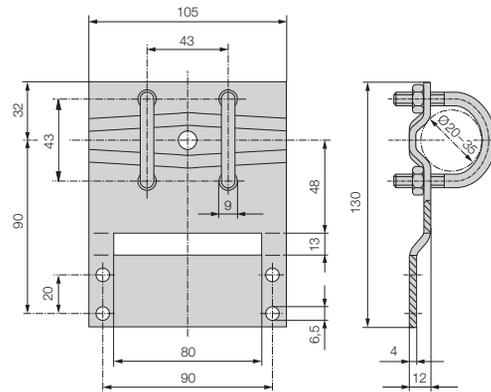
N.º de artículo	Descripción
997 190	Brida de montaje para KINAX WT707, WT707-SSI, WT707-CANopen y WT717





Componente adosado NAMUR

Componente adosado NAMUR para KINAX SR709 y SR719.



N.º de artículo	Descripción
866 288	Componente adosado NAMUR



Conector enchufable

- Conector enchufable recto, confeccionable
- Para montaje in situ sencillo sin soldadura

Datos técnicos

Conector de enchufe 713 (M12 x 1)

N.º de artículo	168 105	168 113
N.º de polos	5	8
Bloqueo	M12 x 1	
Diámetro máx. de cable	4 ... 6 mm	
Tipo de conexión	Tornillos	
Sección de conexión	Máx. 0,75 mm ²	
Vida útil mecánica	> 500 ciclos de conexión	
Tipo de protección	IP 67	
Rango de temperatura	-40° ... +85°	
Tensión asignada	125 V	60 V
Tensión transitoria asignada	1500 V	800 V
Corriente asignada (40 °C)	4 A	2 A
Pernos de contacto	CuZn (latón)	
Casquillo de contacto	CuSn (bronce)	
Elemento macho	PA 66 (UL 94 HB)	
Elemento hembra	PA 66 (UL 94 HB)	
Carcasa del conector de cable	PBT (UL 94 V-0)	

Medidas	
---------	--

Acoplamiento de fuelle

- Desmultiplicación sin juego y sincronizada al ángulo
- Compensación óptima de errores de alineación
- Gran rigidez de resorte axial, baja fuerza de reposición
- Amortiguación de vibraciones
- Fuelle de acero inoxidable y cubos atornillados

Datos técnicos

	Unidad	BKXX1624	BKXX2429	BKXX3030
Velocidad máx.	min ⁻¹	10 000	10 000	10 000
Par máx.	Ncm	40	80	200
Desalineamiento radial máx. de eje	mm	±0,25	±0,25	±0,3
Desalineamiento axial máx. de eje	mm	±0,45	±0,4	±0,4
Desalineamiento angular máx. de eje	Grados	±4	±4	±4
Rigidez de resorte axial	Nm/rad	85	150	250
Rigidez de resorte radial	N/mm	20	25	80
Momento de inercia	gcm ²	2,2	15	37
Par máx. tornillos	Ncm	50	100	100
Rango de temperatura	°C	-30...+120	-30...+120	-30...+120
Peso	g	6,5	17	31
Material brida		Aluminio anodizado		
Material fuelle		Acero inoxidable		

Datos de pedido

Nombre		N.º de art.	d1	d2
BKXX1624		164 715	2	2
		164 723	2	4
		164 731	2	6

Datos de pedido

Nombre		N.º de art.	d1	d2
BKXX2429		164 757	6	6
		164 765	6	8
		164 773	6	10
		164 781	6	12

Datos de pedido

Nombre		N.º de art.	d1	d2
BKXX3030		164 799	10	8
		164 806	10	10
		164 814	10	12
		164 822	10	14
		164 830	10	16

BKXX1624



BKXX2429



BKXX3030



WKAK1625



WKAK2532



SKAK4048



Acoplamiento helicoidal y de puente

- Desmultiplicación sin juego y sincronizada al ángulo
- Compensación óptima de errores de alineación
- Buena rigidez de resorte axial, baja fuerza de reposición
- Amortiguación de vibraciones
- Ninguna pieza móvil
- Fabricado en una pieza con cubos bornados para una conexión al eje sin daños

Datos técnicos

	Unidad	WKAK1625	WKAK2532	SKAK4048
Velocidad máx.	min ⁻¹	6000	6000	5000
Par máx.	Ncm	60	100	1500
Desalineamiento radial máx. de eje	mm	±0,2	±0,35	±0,3
Desalineamiento axial máx. de eje	mm	±0,3	±0,5	±0,3
Desalineamiento angular máx. de eje	Grados	±3,5	±4	±1
Rigidez de resorte axial	Nm/rad	5,5	16	335
Rigidez de resorte radial	N/mm	30	45	230
Momento de inercia	gcm ²	3,8	29	245
Par máx. tornillos	Ncm	50	100	500
Rango de temperatura	°C	-30...+150	-30...+150	-30...+120
Peso aprox.	g	10	34	100
Material brida		Aluminio anodizado		

Datos de pedido

Nombre		N.º de art.	d1	d2
WKAK1625		164 848	2	2
		164 856	2	4
		164 864	2	6

Datos de pedido

Nombre		N.º de art.	d1	d2
WKAK2532		164 872	6	6
		164 880	6	8
		164 898	6	10
		164 905	6	12
		164 913	10	8
		164 921	10	10
		164 939	10	12

Datos de pedido

Nombre		N.º de art.	d1	d2
SKAK4048		164 947	19	16
		164 955	19	18
		164 963	19	19
		164 971	19	20
		164 989	19	22

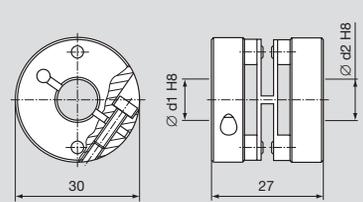
Acoplamiento de disco elástico

- Desmultiplicación sin juego y sincronizada al ángulo
- Compensación óptima de errores de alineación
- Gran rigidez de resorte axial, media fuerza de reposición
- Amortiguación de vibraciones
- Con aislamiento eléctrico, enchufable (sólo FSKK 3027)

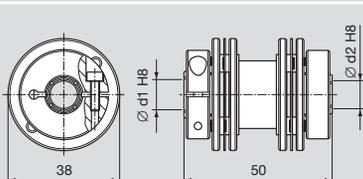
Datos técnicos

	Unidad	FSKK3027	FSXK3850
Velocidad máx.	min ⁻¹	12000	8000
Par máx.	Ncm	60	200
Desalineamiento radial máx. de eje	mm	±0,3	±0,8
Desalineamiento axial máx. de eje	mm	±0,4	±0,8
Desalineamiento angular máx. de eje	Grados	±2,5	±2,5
Rigidez de resorte axial	Nm/ rueda	30	250
Rigidez de resorte radial	N/mm	40	12
Momento de inercia	gcm ²	37	106
Par máx. tornillos	Ncm	80	100
Rango de temperatura	°C	-10...+80	-30...+120
Peso	g	32	63
Material brida		Aluminio anodizado	
Material membrana		Poliamida 6.6	Acero inoxidable

Datos de pedido

Nombre		N.º de art.	d1	d2
FSKK3027		164 997	6	6
		165 002	6	10
		165 010	10	10
		165 028	10	12
		165 036	12	12

Datos de pedido

Nombre		N.º de art.	d1	d2
FSXK3850		165 044	6	6
		165 052	10	10
		165 060	10	12
		165 078	12	12
		165 086	12	14

FSKK3027



FSXK3850



Índice de fundamentos

Compatibilidad electromagnética	44
Pruebas medioambientales.....	46
Protección contra explosiones mediante seguridad intrínseca "ia"	47
Criterios de selección para acoplamientos de eje	48
Valores importantes de la técnica de accionamiento.....	49
Definiciones técnicas	50
Instrucciones de montaje.....	52

Compatibilidad electromagnética

¿De qué se trata?

La compatibilidad electromagnética (CEM) supone que los productos eléctricos o electrónicos funcionan con seguridad en su ámbito de utilización. Para asegurarlo, es preciso limitar la emisión de perturbaciones de las señales electromagnéticas de aparatos, sistemas o instalaciones. Por otro lado, sin embargo, también debe garantizarse que el funcionamiento de los aparatos, los sistemas y las instalaciones en su entorno de empleo no se vea afectado por las señales parásitas existentes en dicho lugar. Estas circunstancias relativamente sencillas, establecidas en la directiva sobre CEM 89/336/CEE, sólo pueden alcanzarse en la práctica si todos se atienen a las reglas del juego. Por este motivo, todos los fabricantes están obligados a comprobar debidamente sus productos.

El distintivo CE es un requisito fundamental para que un producto pueda comercializarse en Europa. Con ello, el fabricante acredita que su producto cumple las directivas vigentes para dicho tipo de producto. La directiva sobre CEM forma parte de este perfil de exigencias. Fuera de Europa se aplican en parte otras obligaciones de identificación. Sin embargo, éstas están tan armonizadas que también pueden tomarse como base otros requisitos equiparables en materia de CEM.

Problemática

El aumento de la presencia de productos eléctricos o electrónicos en el sector industrial, como también en productos destinados al

consumo diario, es más que nunca enorme. En los productos se implementan cada vez más funciones, al tiempo que aumenta su potencia. Para ello se utilizan sistemas de procesadores con frecuencias de reloj cada vez más altas, que no sólo producen mayores niveles de interferencias indeseadas, sino que también los hacen más sensibles a las fuentes de perturbaciones existentes en el entorno.

A todo eso se añade el hecho de que también crecen las aplicaciones en las que se trabaja con frecuencias de radio. Los teléfonos móviles, por ejemplo, deben ser capaces tanto de enviar sus señales como de recibirlas. Aunque su potencia de emisión está limitada, el uso imprudente cerca de aparatos sensibles puede dar lugar a incompatibilidades, lo que puede interferir en los sistemas hasta el punto de hacer que envíen señales erróneas o que incluso se averíen por completo. Por ello, a menudo también se establecen limitaciones de aplicación, como en aviones u hospitales, donde pueden verse afectados los equipos médicos sensibles. Aunque a lo largo de los años se ha ido concienciado a los pasajeros sobre la problemática de la CEM en los aviones, aún hoy es preciso recordárselo antes del despegue. Al entrar en un hospital casi nadie apaga su teléfono móvil, aunque haya indicaciones de advertencia. Incluso los directores de centrales eléctricas no suelen ser conscientes de que el uso de teléfonos móviles en las proximidades de unidades de medida, de control y de regulación puede resultar crítico. Las emisoras de radio y de televisión, las antenas de telefonía móvil o

los mandos a distancia también funcionan con frecuencias, que pueden afectar a los aparatos sensibles y a su funcionamiento.

Fuentes de interferencias

En el entorno industrial se utilizan cada vez más convertidores de frecuencia, motores y otros consumidores de forma paralela a sistemas de control y de medición. En general, debe contarse con la presencia de unos mayores niveles de interferencias en aquellos lugares donde se trabaja con altas potencias, donde éstas se conmutan o se sincronizan o donde se utilizan sistemas electrónicos con altas frecuencias de reloj.

El uso de redes o dispositivos de telecomunicación inalámbricos también aumenta la probabilidad de que haya niveles de interferencias intolerables en el entorno de instalaciones sensibles.

Normativa

Las normas especializadas vigentes definen los requisitos que deben cumplir los productos y sistemas para el uso en su entorno habitual. Mediante la aplicación de procesos de medición y de comprobación definidos se establece un número limitado de pruebas, con unos criterios de evaluación y de comportamiento de funcionamiento esperado. Los detalles sobre el método de medición y las condiciones marco figuran en las normas fundamentales específicas. Para determinados productos o grupos de productos existen normas de CEM específicas, que tienen prioridad respecto a las exigencias generales anteriormente mencionadas.

La seguridad en materia de CEM sólo puede conseguirse realizando una prueba completa conforme con la normativa. Dado que todas las normas están armonizadas entre sí, sólo la suma de todas ellas da un resultado satisfactorio. Una comprobación parcial no es fiable, aunque algunos fabricantes la siguen efectuando debido a la falta de instalaciones de medición o por los costes que conlleva.

Sin embargo, cumplir las normas no es sinónimo de un funcionamiento exento de problemas. Durante el funcionamiento de un aparato, éste puede verse sometido a cargas más grandes que las previstas en la norma. Esto puede deberse a una protección insuficiente del componente o a un cableado no adecuado para la CEM. En tal caso, el comportamiento del aparato no puede definirse, ya que no está comprobado.



Medición del comportamiento de los aparatos en caso de caídas y oscilaciones de tensión o de interrupciones de corta duración del suministro de energía auxiliar.

Pruebas de Camille Bauer

Camille Bauer dispone de un laboratorio de CEM propio en el que pueden llevarse a cabo íntegramente todas las pruebas requeridas (véase más adelante). Aunque nuestro laboratorio no está acreditado, las mediciones comparativas efectuadas por los correspondientes prestadores de servicios y los controles posteriores de los clientes certifican los resultados de nuestras pruebas. También ensayamos nuestros aparatos con cargas más grandes que las requeridas por la normativa, aun cuando esto no se indique explícitamente en nuestras fichas de datos.

Normas fundamentales especializadas

IEC/EN 61 000-6-2

Resistencia a interferencias de los aparatos en el ámbito industrial

IEC/EN 61 000-6-4

Emisión de interferencias de los aparatos en el ámbito industrial

Normas fundamentales

IEC/EN 61 000-4-2

Resistencia a descargas electrostáticas (ESD),

las cuales se producen cuando hay diferencias de potencial, que a su vez se originan como consecuencia de la electricidad por fricción. Seguramente el efecto más conocido es el que se produce cuando una persona se carga al pasar sobre una alfombra y, a continuación, vuelve a descargarse al entrar en contacto con una pieza metálica, creando chispas. Si se trata, por ejemplo, del enchufe de un aparato electrónico, este breve impulso de corriente puede bastar para destruir el aparato.

IEC/EN 61 000-4-3

Resistencia a interferencias frente a campos electromagnéticos de alta frecuencia. Las típicas fuentes de perturbaciones son los radiotéfonos utilizados por el personal operario, de mantenimiento y de servicio, los teléfonos móviles y las instalaciones de emisión, donde dichos campos son necesarios para su funcionamiento. El acoplamiento tiene lugar a través del aire. Sin embargo, también se forman campos no deseados en instalaciones de soldadura, inversores controlados mediante tiristores o lámparas fluorescentes. En esos casos, el acoplamiento también puede estar vinculado a los cables.

IEC/EN 61 000-4-4

Resistencia a interferencias frente a magnitudes perturbadoras breves (ráfaga), que se crean en procesos de conmutación (interrupción de cargas inductivas o rebotes de contactos de relé).

IEC/EN 61 000-4-5

Resistencia a interferencias frente a tensiones transitorias (surge), que se originan en conexiones y desconexiones o en descargas eléctricas y llegan hasta el aparato a través de los cables de conexión.

IEC/EN 61 000-4-6

Resistencia a interferencias frente a magnitudes perturbadoras conducidas por cables e inducidas por campos de alta frecuencia, los cuales son originados típicamente por emisoras de radio. El acoplamiento tiene lugar a través de los cables de conexión del aparato. Si desea conocer más fuentes de interferencias, consulte la norma IEC/EN 61 000-4-3.

IEC/EN 61 000-4-8

Resistencia a interferencias frente a campos magnéticos con frecuencias técnicas energéticas. Se forman fuertes campos magnéticos, por ejemplo, cerca de líneas de corriente o de barras colectoras.

IEC/EN 61 000-4-11

Resistencia a interferencias frente a caídas y oscilaciones de tensión e interrupciones de corta duración. Las caídas y las interrupciones breves de la tensión de alimentación son debidas a fallos en la red de suministro o a la conmutación de grandes cargas. Las oscilaciones de tensión son debidas a cargas que se modifican rápidamente, por ejemplo en hornos de arcos eléctricos, y también causan fluctuaciones.



Determinación del comportamiento del aparato bajo la influencia de un campo electromagnético externo creado con una bobina de Helmholtz.

Pruebas medioambientales

¿De qué se trata?

A lo largo de su vida útil, los productos se ven expuestos a muchas influencias medioambientales. Esto no se limita a las influencias durante el uso del aparato en el campo de aplicación previsto, sino que engloba también las cargas que se originan durante el almacenamiento del producto o al transportarlo hasta el cliente. Entre dichas influencias encontramos las influencias climáticas y de temperatura, el agua y el polvo, como también las cargas mecánicas como vibraciones o golpes.

El objetivo de las pruebas es comprobar la resistencia del producto a las posibles influencias medioambientales y asegurar su fiabilidad en el posterior uso práctico. Para ello se parte de hipótesis, como el rango de referencia para la temperatura ambiente o la humedad relativa media anual. El usuario debe comparar estos datos con sus propios requisitos (véase la ficha de datos). Sólo después de eso estará seguro de que el aparato puede ser utilizado para su aplicación y de que mostrará el comportamiento deseado.

Normativa

En el caso de los productos de Camille Bauer, la exigencia de comprobar el funcionamiento de un aparato en condiciones medioambientales cambiantes se deriva de la normativa de los diferentes grupos de productos, como por ejemplo la norma EN/IEC 60 688 sobre convertidores de medida para la transformación de magnitudes de corriente alterna en señales analógicas o digitales. En este tipo concreto de aparatos se sabe cómo y cuándo suelen utilizarse y a qué condiciones medioambientales se ven expuestos. A partir de eso se llevan a cabo las pruebas y se establecen los criterios de prueba que debe cumplir el aparato. En el caso de los medidores instalados de forma fija, se trata de pruebas relativas al comportamiento de funcionamiento en temperaturas cambiantes (frío, calor seco y húmedo), así como bajo la influencia de vibraciones y golpes.

Práctica

La temperatura del entorno en el que se utiliza un aparato puede cambiar a menudo rápidamente, por ejemplo cuando el componente en el que está instalado el aparato se calienta debido al esfuerzo o por causa de la diferencia entre el día y la noche en habitaciones sin calefacción. Por lo general, los aparatos se calientan también por sí mismos, lo que puede deberse a las pérdidas térmicas de los

componentes pasivos o al propio calentamiento de los procesadores. En función de la época del año y de las condiciones de uso, el calor puede ser seco o húmedo y, por tanto, condensado o no condensado.

Una prueba térmica puede durar horas o días. Durante la prueba, el aparato funciona en condiciones de uso normales, por ejemplo con señales de entrada moduladas y salidas cargadas. La temperatura ambiental se modifica, se mantiene constante y se vuelve a modificar de forma positiva o negativa y de manera escalonada en intervalos regulares. De esta forma puede recorrerse hacia arriba y hacia abajo todo el rango de temperatura de funcionamiento del aparato. Después de cada paso se comprueba si ha variado el comportamiento del aparato, y en tal caso, la intensidad de la variación. Esto permite, por un lado, comprobar si el medidor cumple los requisitos de precisión dentro del rango de referencia, y, por otro, determinar la influencia de la temperatura fuera de ese rango de referencia.

Si los aparatos se utilizan cerca de máquinas rotatorias, se instalan en barcos o se transportan en camión o en avión para hacérselos llegar al cliente, están expuestos a vibraciones permanentes. Esto puede provocar, por ejemplo, que se corten componentes más grandes o que se abra el bloqueo mecánico de la carcasa. La prueba de vibraciones, que expone el objeto de la prueba a vibraciones armónicas cíclicas, ayuda a encontrar los puntos débiles y a eliminarlos. La prueba de golpes, por el contrario, fuerza el aparato en intervalos de tiempo irregulares acelerándolo y frenándolo con una forma de choque predefinida. Esto permite comprobar, por ejemplo, cómo se comporta el aparato en caso de caída desde una determinada altura.

Mediciones especiales

No todos los aparatos se utilizan en aplicaciones avaladas por las pruebas normalizadas. Así por ejemplo, para garantizar la seguridad en caso de terremotos es preciso efectuar pruebas de vibraciones con oscilaciones de baja frecuencia y de mayor amplitud. Nuestras instalaciones de ensayo no pueden reproducirlas con exactitud según el esquema de ensayo requerido. Por ello, estas mediciones deben realizarse de forma externa. Los costes son asumidos normalmente por el cliente. No obstante, si así lo solicita, también estaremos encantados de poner a su disposición aparatos de prueba en caso de que quiera realizar la comprobación por su cuenta.

También pueden llevarse a cabo pruebas normalizadas con condiciones marco modificadas. En cada caso se decidirá si el cliente ha de hacerse cargo de los costes originados y en qué medida.

Pruebas de Camille Bauer

Camille Bauer dispone de instalaciones de prueba para poder llevar a cabo todos los ensayos necesarios de los productos de manera interna.

Resumen de las pruebas

EN/IEC 60 068-2-1	– Frío
EN/IEC 60 068-2-2	– Calor seco
EN/IEC 60 068-2-78	– Calor húmedo
EN/IEC 60 068-2-6	– Vibración
EN/IEC 60 068-2-27	– Choque

Protección contra explosiones mediante seguridad intrínseca "ia"

Para el registro de señales en áreas en peligro de explosión, los dispositivos MSR de Camille Bauer se fabrican en el tipo "intrínsecamente seguro" de protección contra explosiones. Un circuito de corriente intrínsecamente seguro no puede provocar la inflamación de un área con posibilidad de explosión, ni por medio de una chispa ni por el efecto térmico en determinadas condiciones de avería. Por eso se limita la energía eléctrica del circuito eléctrico mediante la limitación de tensión y de corriente. La abreviatura de la seguridad intrínseca se representa normalmente con la letra "i" (del inglés *intrinsic safety*).

Categoría ia, ib

Los circuitos eléctricos en funcionamiento normal no provocan una inflamación:

ia	Aparición de un error y con la aparición de cualquier combinación de 2 errores
ib	Aparición de un error

Zonas y gases

Para las áreas en las que se presenta una atmósfera con posibilidad de explosión, se produce una división de zonas:

Zona 0	El gas es constante y está presente durante mucho tiempo
Zona 1	El gas aparece ocasionalmente
Zona 2	El gas aparece raramente y durante poco tiempo

El gran número de gases se divide en los grupos explosivos IIA, IIB y IIC, entre los cuales el mayor peligro de explosión se encuentra en IIC.

Equipo intrínsecamente seguro

- Todos los circuitos eléctricos son intrínsecamente seguros
- Instalación en el área Ex

Identificación, p. ej.: EEx ia IIC T6

EEx	Corresponde a una norma europea EN...
ia	Tipo de protección contra explosiones
IIC	Grupo explosivo
T6	Categoría de temperatura

Datos eléctricos

U_i	Tensión de entrada máxima permitida
I_i	Corriente de entrada máxima permitida
P_i	Potencia de entrada máxima permitida
C_i	Capacidad interna
L_i	Inductividad interna

La categoría de temperatura indica la temperatura de superficie máxima del equipo:

T1	450 °C	T4	135 °C
T2	300 °C	T5	100 °C
T3	200 °C	T6	85 °C

La temperatura mínima de inflamación de la atmósfera con riesgo de explosión debe estar por encima de la temperatura de superficie máxima.

Equipo intrínsecamente seguro apropiado

- Los circuitos eléctricos son intrínsecamente seguros e intrínsecamente no seguros
- Instalación fuera del área Ex

Identificación, p. ej.: [EEx ia] IIC

[]	Equipo apropiado
EEx	Corresponde a una norma europea EN...
ia	Tipo de protección contra explosiones
IIC	Grupo explosivo

Datos eléctricos

U_o	Tensión de salida máx.
I_o	Corriente de salida máx.
P_o	Potencia de salida máx.
C_o	Capacidad exterior máx. permitida
L_o	Inductividad exterior máx. permitida

En ambos equipos se proporciona el fabricante, tipo de dispositivo y la marca distintiva de la Comunidad CE y el número y lugar de prueba.

RL 94/9/CE/ATEX

Esta directiva se aplica desde el 1/7/2003. Su componente principal es el llamado procedimiento de evaluación de conformidad.

El fabricante clasifica sus dispositivos Ex en una de 3 categorías. Ésta se asigna a una zona. Para la fabricación de los dispositivos Ex se tienen que cumplir, dependiendo de la categoría, las medidas de aseguramiento de la calidad. Para

la categoría 1 se tiene que producir, p. ej. una producción QS. El número del lugar indicado se encuentra junto al distintivo CE. En la etiqueta de tipo debe aparecer en el distintivo Ex el grupo, la categoría y la letra G para la protección contra explosión por gases o D para protección contra explosión por polvo.

Identificación: PTB 97 ATEX 2074 X

97	Año de la aprobación
ATEX	Directiva CE
2074	Número actual
X	Condición(es) especial(es)

Identificación: CE II (1) G CE 0102

CE	Identificador de protección Ex
II	Grupo
(1)	Categoría, con () = equipo sin () = intrínsecamente seguro apropiado
G	G = protección contra explosiones por gas D = Ex por polvo
0102	Número del NB (entidad supervisora de la producción) 0102 = PTB

La gama de productos de CAMILLE BAUER AG está ajustada a la aplicación estándar de Zona 1, grupo explosivo IIC. También es posible, así, el uso en la zona 2 o para IIB o IIA. Todos los dispositivos de la categoría ia con aislamiento galvánico o categoría 1 según RL 94/9/CE cumplen los requisitos de la zona 0. Tenga en cuenta, no obstante, que la categoría 1 es solamente un requisito para la zona 0.

Instalación conforme a EN 60079-14

Las especificaciones adicionales de seguridad intrínseca se encuentran en el párrafo 12 de la norma EN 60079-14, que están en vigor en Alemania como VDE 0165 (DIN EN 60079-14). El tema principal aquí son las especificaciones de instalación de las zonas 1, 2 y las medidas adicionales para la zona 0, el cableado y la comprobación de seguridad intrínseca. En la interconexión de un equipo activo con uno pasivo se aplica:

$$U_i \geq U_o \text{ y } I_i \geq I_o \text{ y } P_i \geq P_o$$

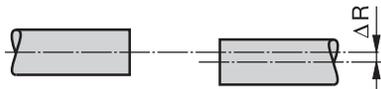
Si no se encuentra ningún otro acumulador de energía como componente en el circuito eléctrico, se determina la longitud de la línea por medio de los valores C y L. $C_o - C_i$ y $L_o - L_i$ producen con la capa C o L de la línea la longitud de línea máxima permitida.

Crterios de seleccin para acoplamientos de eje

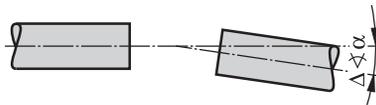
Las tolerancias de acabado y montaje, as como el juego de cojinetes, la influencia de temperatura y el desgaste de los cojinetes de eje causan en la tcnica de accionamiento errores de alineacin entre los ejes y provocan mayores cargas en los cojinetes. Las consecuencias son un mayor desgaste y una vida til mucho menor de la mquina o instalacin. Gracias al uso de acoplamientos de eje es posible compensar estos errores de alineacin y reducir al mnimo las cargas en los cojinetes.

Se distinguen tres errores de alineacin:

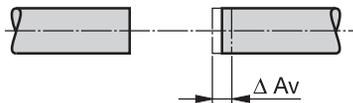
Desalineamiento radial, lateral o paralelo



Desalineamiento angular



Desalineamiento axial o longitudinal



Mientras que, en los acoplamientos sin juego, con rigidez de torsin y flexoelsticos, las prolongaciones axiales de los ejes slo general fuerzas estticas en el acoplamiento, las prolongaciones radiales y angulares presentan esfuerzos alternativos, fuerzas de reposicin y pares que pueden afectar a los componentes adyacentes y, sobre todo, a los cojinetes de eje. Segn el tipo de acoplamiento, debe prestarse especial atencin a la prolongacin radial de los ejes, que debe ser lo menor posible. Otras caractersticas de utilidad de los acoplamientos de eje son el acoplamiento mecnico, trmico y, en algunas versiones, elctrico del transductor de posicin desde el accionamiento o de las mquinas. Para evitar resonancias propias y con ello oscilaciones parásitas en el circuito de regulacin donde se encuentra el acoplamiento de eje, la rigidez de resorte axial debe ser suficiente. Dependiendo del principio constructivo del acoplamiento, una rigidez de resorte axial mayor se traducir en unas mayores fuerzas de reposicin, que a su vez provocan un aumento de las cargas en los cojinetes. En principio, a la hora de elegir un acoplamiento de eje se tendr en cuenta que:

La Rigidez de resorte axial debe ser lo mayor posible y la de reposicin lo menor posible.

Instrucciones de montaje:

1. Compruebe la desalineacin del eje.
2. Alinee los acoplamientos en los ejes.
3. Apriete con cuidado los tornillos tensores/ tornillos de apriete. Evite apretarlos demasiado.
4. Durante el montaje, proteja el acoplamiento de daos y de la torsin extrema.

Eleccin:

Para elegir el acoplamiento adecuado es determinante la rigidez de resorte axial (Ct) del acoplamiento. Para calcular el ngulo de rotacin debe conocerse el par del acoplamiento. Se calcula as:

$$M_k = M_{\text{máx}} \cdot K \cdot JK$$

El error de transmisin por deformacin elstica de la pieza flexible se calcula as:

$$f_i = (180 / \pi) \cdot (M_k / Ct)$$

La unidad de masa de la rigidez de resorte axial (Ct) de los acoplamientos de eje es físicamente correcta [Nm/rad]. En acoplamientos menores, este valor a menudo aparece en fracciones de esta unidad (por ejemplo [Ncm/rad]). Ciertos proveedores tambin ofrecen este dato en el denominador en "grados" (la circunferencia equivale a 360°).

Para poder imaginar la elasticidad de un acoplamiento de eje en sentido de rotacin o cuánto se gira este acoplamiento al ejercer una fuerza rotativa, a muchos mecnicos les resulta ms clara visualizar el dato en "grados".

Por eso, la conversin de "rad" ($360^\circ = 2 \cdot \pi \cdot \text{rad}$) a la unidad "grado", ms habitual en la prctica, es imprescindible.

Si, por ejemplo, queremos convertir 200 Nm/rad en un "valor en grados" en el denominador, debemos hacer lo siguiente:

$$200 \text{ Nm/rad} = \frac{200 \text{ Nm}}{\text{rad}} \cdot \frac{[1 \text{ rad} = 360^\circ]}{2\pi}$$

Por sustitucin obtenemos el siguiente valor de rigidez de resorte axial en relacin con el grado angular:

$$200 \text{ Nm/rad} = \frac{200 \text{ Nm} \cdot 2\pi}{360^\circ} = 3,49 \text{ Nm/grado}$$

Tambin debemos observar que [Nm/rad] es una de las unidades normalizadas de clculo aproximado, ya que si giráramos un acoplamiento con rigidez de resorte axial y flexoelstico un ngulo de 1 rad (1 rad = $360/2\pi = 57,296^\circ$), se destruiría.

Leyenda:

f_i	Ángulo de rotacin en grados
Ct	Rigidez de resorte axial en Nm/rad
Mk	Par de acoplamiento en Nm
Mmáx	Par de aceleracin del accionamiento
K	Factor de carga (2...3)
JK	Momento de inercia de masa en kgm^2

Catlogo de cuestiones para la eleccin de un acoplamiento

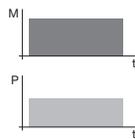
- ¿Qu diámetros deben unirse y qué espacio de montaje presenta el acoplamiento?
- ¿La unin por fuerza entre el eje del transductor de posicin y el cubo del acoplamiento debe realizarse mediante tornillos o bornes?
- ¿Qué velocidad mxima debe transmitir el acoplamiento?
- ¿Qué par afecta al acoplamiento?
 - Par de arranque = par generado por el rozamiento de arranque
 - Inercia de masa del transductor de posicin
 - Valor de aceleracin del accionamiento
- ¿Qué desalineacin mxima lateral, angular y axial debe compensarse?
- ¿A qué clima se expondr el acoplamiento?
 - Temperatura, humedad, sustancias agresivas, presin, vaco
- ¿El aislamiento elctrico es necesario?
- ¿La resistencia a la torsin es suficiente para el ámbito de aplicacin?
 - Resolucin del transductor de posicin
 - Precisin del posicionamiento
- ¿El acoplamiento se armoniza con las constantes de tiempo de regulacin del circuito de regulacin?
- Como producto serie, ¿el acoplamiento est rpidamente disponible en caso de necesitarse una sustitucin?

Valores importantes de la técnica de accionamiento

Cada máquina eléctrica debe estar diseñada para un determinado modo de funcionamiento acorde al objetivo de uso de la máquina. Por ejemplo, un motor que arranque y frene continuamente tendrá que ser mayor que un motor con una carga constante. Un motor que sólo funcione durante poco tiempo también puede ser más pequeño. Para no sobrecargar un motor o accionamiento, es necesario definir un modo de funcionamiento. Para ello se distinguen los siguientes modos de funcionamiento según EN60 034-1.

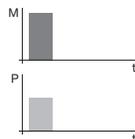
Funcionamiento continuo S1

Funcionamiento con carga constante cuya duración basta para que el accionamiento alcance el equilibrio térmico. Esto equivale al modo nominal.



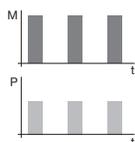
Funcionamiento breve S2

Funcionamiento con carga constante cuya duración no basta para que el accionamiento alcance el equilibrio térmico.



Funcionamiento breve S3

Modo formado por una secuencia de juegos del mismo tipo cada uno de los cuales comprende un tiempo con carga constante y un tiempo de reposo con devanados sin corriente.



Relación de multiplicación o desmultiplicación [-]

$$i = \frac{x_1}{x_2}$$

Alcance [mm]

$$U = d \cdot \pi$$

Par [Nm]

$$M = F \cdot r$$

$$M = \frac{9,55 \cdot P}{n}$$

Par de reductor [Nm]

$$M_{Reductor} = M_{Motor} \cdot i \cdot \eta$$

Trabajo (energía) [Nm = Ws = Julio]

$$W = F \cdot s = m \cdot g \cdot s$$

$$W = \frac{J \cdot n^2}{182,5}$$

Factor de marcha f_B

El factor de marcha de la máquina accionada resulta del grado de choque, el funcionamiento diario medio y la media de conmutaciones por hora. El grado de choque se calcula a partir del factor de aceleración de masa de la máquina accionada.

$$FJ = \frac{J_{red}}{J_{mot}}$$

$$M_{\text{útil}} = f_B \cdot M_{\text{máx}}$$

Grado de choque	FJ	Horas funcionamiento/día	Conmutaciones por hora			
			< 10	10 ... 100	100 ... 200	> 200
			Factor de marcha f_B			
I - Constante	0 ... 0,2	< 8	0,8	1,0	1,2	1,3
		8 ... 16	1,0	1,2	1,3	1,4
		16 ... 24	1,2	1,3	1,4	1,5
II - Choques medios	0,2 ... 3	< 8	1,1	1,3	1,4	1,5
		8 ... 16	1,3	1,4	1,5	1,7
		16 ... 24	1,5	1,6	1,7	1,8
III - Choques fuertes	3 ... 10	< 8	1,4	1,6	1,7	1,8
		8 ... 16	1,6	1,7	1,8	2,0
		16 ... 24	1,8	1,9	2,0	2,1

Tipo de carga	Grado de choque	Ejemplo para tipo de carga de reductores y motorreductores
I	Constante	Roscas transportadoras ligeras, ventiladores, cintas de montaje, cintas transportadoras ligeras, pequeños agitadores, máquinas limpiadoras, máquinas llenadoras
II	Choques medios	Montacargas, agitadores y mezcladores medios, cintas transportadoras pesadas, compuertas deslizantes, máquinas madereras, bombas de ruedas dentadas
III	Choques fuertes	Mezcladoras pesadas, cizallas, prensas, centrifugadoras, estampadoras, machacadoras, vibradoras, trituradoras, laminadoras, transportadores de cangilones

Potencia [W]

Ascensión

$$P = \frac{m \cdot g \cdot v}{\eta}$$

Traslación

$$P = F_R \cdot v = \frac{F_R \cdot s}{t} \quad F_R = \mu \cdot m \cdot g$$

Rotación

$$P = M \cdot \omega = \frac{M \cdot 2\pi n}{60} = \frac{M \cdot n}{9,55}$$

Tiempo de aceleración o frenado [s]

Ascensión

$$t_a = \frac{J \cdot n}{9,55 \cdot M_a}$$

Tiempo de aceleración o frenado [rpm]

$$\frac{n_{Reductor}}{=} = \frac{n_{Motor}}{i}$$

Leyenda

F	Fuerza [N]
r	Brazo de palanca (radio) [m]
P	Potencia [W]
n	Velocidad [rpm]
s	Recorrido [m]
m	Masa [kg]
g	Aceleración de gravedad (9,81) [m/s ²]
J	Momento de inercia de masa [kgm ²]
F _R	Fuerza [N]
v	Velocidad [m/s]
η	Efectividad en fracción decimal
μ	Rozamiento
M	Par [Nm]
ω	Velocidad angular
M _a	Par de aceleración/frenado [Nm]
M _{Reductor}	Eje de salida de reductor [Nm]
M _{máx}	Par máximo admisible
M _{útil}	Par útil
i	Desmultiplicación de reductor
U	Alcance [mm]
d	Diámetro de eje [mm]
f _B	Factor de marcha
F _J	Factor de aceleración de masa
J _{red}	Todos los momentos de inercia red. en el motor
J _{mot}	Momento de inercia del motor

Definiciones técnicas

Tipo de protección

En muchas aplicaciones, los dispositivos eléctricos y electrónicos deben funcionar de forma segura durante muchos años en condiciones climáticas adversas. Así, para garantizar su buen funcionamiento es necesario evitar que penetren la humedad y los cuerpos extraños, como el polvo.

Según su idoneidad para las distintas condiciones ambientales, los sistemas se dividen en los correspondientes tipos de protección, también denominados códigos IP. Las siglas de IP significan según DIN "International Protection", pero en los países anglófonos se considera que significan "Ingress Protection" (es decir: protección contra la penetración). Los tipos de protección se definen en la norma DIN EN 60529 con el título Tipos de protección mediante carcasa (código IP). Las siglas IP, que siempre aparecen en el nombre del tipo de protección, aparecen junto a un número de dos cifras. Este número indica el alcance de protección que la carcasa ofrece en lo relativo a contacto o penetración de cuerpos extraños (primera cifra) y humedad (segunda cifra).

Si no es necesario indicar una de las dos cifras, ésta se verá sustituida por la letra X (por ejemplo, "IPX1").

Tipo de protección para protección contra contacto y cuerpos extraños (1.ª cifra)

Cifra	Protección contra contacto	Protección contra cuerpos extraños
0	Sin protección	Sin protección
1	Protección contra cuerpos de gran tamaño (Ø50 mm)	Cuerpos extraños de gran tamaño (a partir de Ø50 mm)
2	Protección de dedos (Ø12 mm)	Cuerpos extraños de tamaño medio (a partir de Ø12,5 mm, longitud hasta 80 mm)
3	Herramientas y cables (a partir de Ø2,5 mm)	Cuerpos extraños de pequeño tamaño (a partir de Ø2,5 mm)
4	Herramientas y cables (a partir de Ø1 mm)	Cuerpos extr. graniformes (a partir de Ø1 mm)
5	Protección de cables (como IP 4), protección contra la penetración de polvo	Acumulación de polvo
6	Protección de cables (como IP 4), totalmente estanco al polvo	Ninguna entrada de polvo

Tipo de protección para hermeticidad (2.ª cifra)

Cifra	Protección contra la penetración de agua
0	Sin protección
1	Protección contra la caída vertical de gotas de agua
2	Protección contra la caída de gotas de agua con una inclinación máxima de 15°
3	Protección contra las proyecciones de agua con ángulo de hasta 60° con la vertical
4	Protección contra agua pulverizada en todas las direcciones
5	Protección contra chorros de agua (boquilla) desde cualquier ángulo
6	Protección contra chorros fuertes de agua (inundación)
7	Protección contra inmersión prolongada
8	Protección contra inmersión continua
9k	Protección contra agua en limpieza por vapor o alta presión

Velocidad de transmisión

La velocidad de transmisión es la frecuencia de transferencia de la interfaz serie en bits por segundo.

Resolución

La resolución indica la capacidad de un dispositivo de separar entre sí magnitudes físicas de la misma dimensión. La resolución también indica la diferencia mínima detectable. En los dispositivos de medición físicos, a menudo se confunde resolución con precisión. La resolución indica el grado de detalle con que se puede leer el valor de medida, lo que no siempre tiene que coincidir con la precisión. Así, la resolución suele ser mayor que la precisión.

En los convertidores de medida de ángulo de rotación de vuelta simple, la resolución indica el número de pasos de medición por vuelta. En los convertidores de medida de ángulo de rotación de vuelta múltiple, indica el número de pasos de medición por vuelta y el número de vueltas.

$$\text{Resolución} = \frac{\text{Alcance}}{\text{Precisión}} = \frac{U}{G}$$

Precisión

Como precisión absoluta se entiende el grado de coincidencia entre el valor indicado y el valor verdadero.

Bits	Ángulo/bit	Resolución
9	0.703125	512
10	0.3515625	1024
11	0.1757813	2048
12	0.0878906	4096
13	0.0439453	8192
14	0.0219727	16384

Límite de error

El límite de error es la desviación máxima de todos los valores de medida respecto al valor nominal de un patrón de referencia en una vuelta de 360°.

Reproducibilidad

Según DIN 32878, como reproducibilidad se entiende la dispersión máxima de los valores de medida de al menos cinco diagramas de desviación registrados consecutivamente en un sentido de rotación.

Tipos de código

Código binario

El código binario es un tipo de código elaborado de acuerdo con el sistema de numeración decimal. Permite representar mensajes mediante secuencias de dos símbolos distintos (por ejemplo, 1/0 o verdadero/falso).

Código Gray

El código Gray es un código de paso unitario en el que las palabras de código adyacentes se distinguen por una única cifra dual. De esta forma se garantiza que de posición a posición sólo varíe 1 bit. Si utilizamos una parte determinada del código Gray completo, obtendremos un código Gray reducido simétricamente. De esta forma obtenemos una división par. Si el eje del transductor de ángulo de rotación gira en sentido horario, los valores de código se emiten en sentido ascendente. Si se invierte el bit de mayor valor, al girar el eje en sentido horario se generan valores de código descendentes.

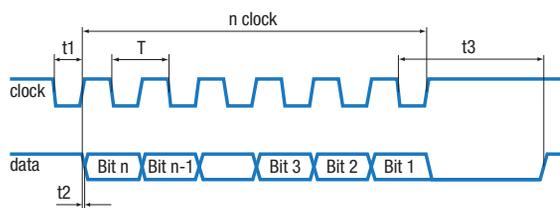
Código BCD decimal

Para evitar la conversión de un número decimal a binario a menudo no se utiliza el código binario natural, sino que sólo se codifican en binario las distintas cifras del número decimal.

Interfaz serie síncrona (SSI)

La función SSI permite obtener información absoluta sobre una posición a través de una transmisión de datos serie. Resulta especialmente indicada para aplicaciones del entorno industrial en las que se necesite fiabilidad y resistencia. La interfaz SSI presenta una estructura muy sencilla, sólo se precisan dos pares de conductores (para el ciclo y los datos) y en el sensor se necesita poco más que un registro de desplazamiento y un monoestable para su accionamiento. Así es posible una construcción muy económica. SSI permite además conectar hasta tres transductores a un ciclo común. De esta forma es posible leer varios sensores en un momento definido.

La transmisión de datos se desarrolla así: el ciclo predefinido por el controlador sirve para sincronizar la transmisión de datos entre el transductor y el sistema de orden superior. El sensor responde a cada haz de reloj enviando los datos de posición. De esta forma es posi-



ble determinar de forma exacta el momento y la velocidad.

En estado de reposo, los conductores de reloj y de datos se encuentran en el nivel High. Con el primer flanco descendente se inicia la transmisión. Con el siguiente flanco ascendente, los datos de bits se emiten consecutivamente en el conductor de datos, comenzando por el bit más significativo (MSB). El valor de vuelta múltiple es el primero en emitirse. La transmisión de una palabra de datos completa necesita $n+1$ flancos de reloj ascendentes (n = resolución en bits), p. ej., 14 señales de reloj para la lectura completa de un transductor de 13 bits. Tras el último flanco de reloj positivo, el conductor de datos permanece durante t_3 en Low, hasta que el

transductor vuelva a estar listo para una nueva palabra de datos. El conductor de reloj (clock) debe permanecer en High al menos el mismo tiempo y, después, puede volver a comenzar una nueva secuencia de lectura del transductor con un flanco descendente.

Para el cableado deben utilizarse conductores de datos y de reloj de par trenzado. En longitudes de conductor de más de 100 m, los conductores de datos y de reloj deben tenderse con una sección de $0,25 \text{ mm}^2$ y la tensión de alimentación debe ser de $0,5 \text{ mm}^2$. El rango de frecuencia de reloj es de 1 MHz. La frecuencia de reloj SSI depende de la longitud máx. de conductor y debe adaptarse tal y como se indica a continuación.

Longitud de cable	Frecuencia de reloj SSI
12,5 m	810 kHz
25 m	750 kHz
50 m	570 kHz
100 m	360 kHz
200 m	220 kHz
400 m	120 kHz
500 m	100 kHz

Frecuencia de reloj SSI

La frecuencia de reloj en los convertidores de medida de ángulo de rotación con interfaz SSI es la frecuencia de la señal de reloj durante la transmisión de datos. La frecuencia de reloj se define en la

electrónica de seguimiento y debe encontrarse dentro de los límites correspondientes.

Reloj +, Reloj -/Clock +, Clock -

Éstos son los conductores de mando de la interfaz SSI para la transmisión de datos síncrona. Para ello, Reloj + forma con Reloj - un bucle de corriente para la transmisión libre de potencial de la frecuencia de reloj a los convertidores de frecuencia de ángulo de rotación SSI.

Establecimiento de punto cero

En los convertidores de medida de ángulo de rotación SSI, el punto cero puede colocarse en cualquier lugar del rango de resolución sin ajuste mecánico.

CANopen

CANopen es un protocolo de comunicación basado en CAN que se utiliza principalmente en la técnica de automatización para la interconexión de dispositivos complejos. CANopen se utiliza sobre todo en Europa. Sin embargo, su número de usuarios en Norteamérica y Asia es cada vez mayor. CANopen fue desarrollado por la CiA (CAN in Automation), asociación de usuarios y fabricantes de CANopen, y a finales de 2002 fue estandarizado en la norma europea EN 50325-4.

Servicios básicos de CANopen

En CANopen hay definidos varios servicios básicos:

- *Request:* Solicitud de un servicio CANopen por parte de la aplicación
- *Indication:* Mensaje a la aplicación indicando que hay un resultado o una información determinada
- *Response:* Respuesta de la aplicación a la indicación
- *Confirmation:* Confirmación de la aplicación de que se ha llevado a cabo un servicio CANopen

Objetos de comunicación

CANopen utiliza cuatro objetos de comunicación:

- Objetos de datos de servicio (SDO) para la parametrización de entradas de índice de objetos
- Objetos de datos de proceso (PDO) para el transporte de datos en tiempo real
- Objetos de gestión de red (NMT) para el control de autómatas de estado en dispositivos CANopen y la supervisión de nodos
- Otros objetos, como objetos de sincronización, sellado de tiempo y mensajes de error

Índice de objeto

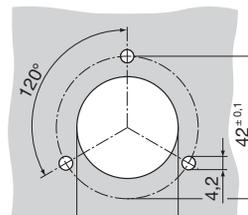
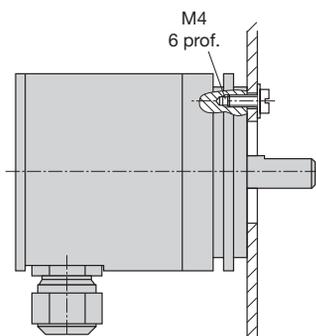
Todos los parámetros de dispositivo se agrupan en un índice de objetos (OD). El índice de objetos conforma en el modelo de dispositivo CANopen el nexo de unión entre la aplicación y la unidad de comunicación CANopen, y contiene la descripción, el tipo de datos y la estructura de los parámetros, así como la dirección (índice). El índice de objetos se dividen en 3 partes:

- Perfil de comunicación
- Perfil de dispositivo
- Parte específica del fabricante

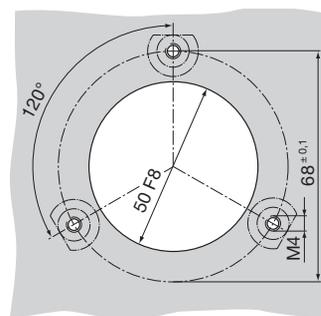
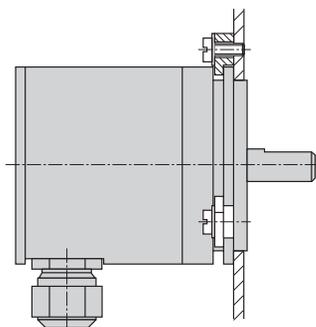
Para más información, visite www.can-cia.org

Instrucciones de montaje para KINAX WT720

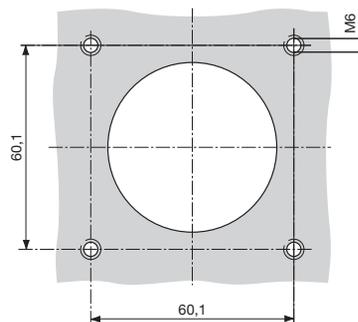
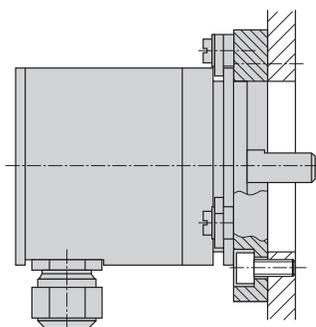
Montaje directo en el objeto de medida con
3 tornillos de cabeza cilíndrica M4



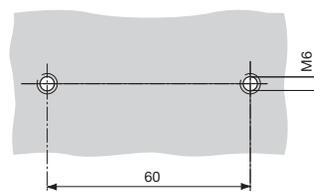
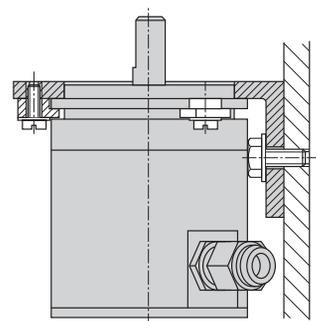
Montaje directo en el objeto de medida con
3 bridas tensoras y
3 tornillos de cabeza cilíndrica M4



Montaje con placa de montaje,
3 bridas tensoras,
3 tornillos de cabeza cilíndrica M4 y
4 tornillos de cabeza cilíndrica M6

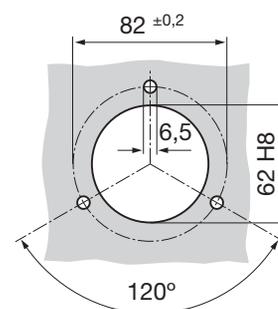
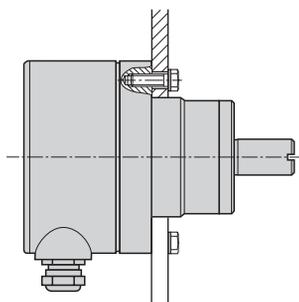


Montaje con escuadra de montaje,
3 bridas tensoras,
3 tornillos de cabeza cilíndrica M4 y
2 tornillos de cabeza cilíndrica M6

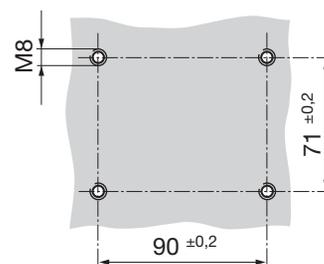
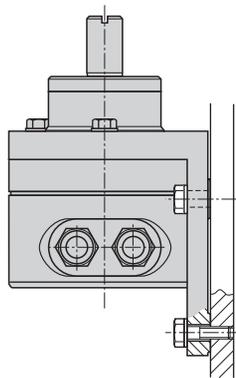


Instrucciones de montaje para KINAX WT707, WT707-SSI, WT707-CANopen y WT717

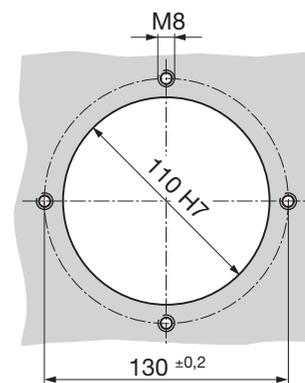
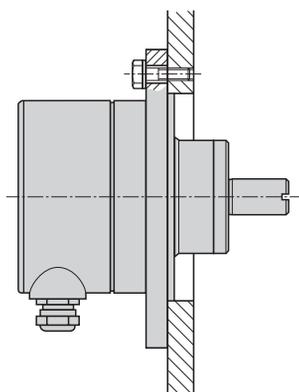
Montaje directo en el objeto de medida con
3 tornillos hexagonales M6,
3 anillos elásticos y
3 arandelas 6,4/12,5 x 1,6



Montaje con pie de montaje, con
3 tornillos hexagonales M6,
3 anillos elásticos,
3 arandelas 6,4/12,5 x 1,6 y
4 tornillos hexagonales M8,
4 anillos elásticos,
4 arandelas 8,4/18 x 2



Montaje con brida de montaje, con
3 tornillos cilíndricos con hexágono interior M6,
3 anillos elásticos,
3 arandelas 6,4/12,5 x 1,6 y
4 tornillos hexagonales M8,
4 anillos elásticos,
4 arandelas 8,4/18 x 2



Indicadores

Los indicadores multifuncionales se utilizan para el control del consumo de energía en las instalaciones distribuidoras. Pueden reemplazar a varios indicadores analógicos, incluyen un contador de energía integrado y, en parte, funciones de análisis de redes. Se pueden conectar mediante E/S o conexiones bus (Modbus, Profibus, Ethernet, LON) a un PLC o sistema de control. La forma de las redes y los valores de conexión se pueden ajustar fácilmente mediante las teclas o el software de PC. Algunos modelos permiten una parametrización de los datos indicados específica del cliente, p. ej. la reducción de indicaciones, indicaciones preferentes o indicaciones cambiantes con control de intervalos.

Convertidores de medida

Las características de los convertidores de medida multifuncionales de corrientes elevadas son totalmente programables. Miden las magnitudes deseadas de una red eléctrica. La aplicación (forma de red) y el funcionamiento de las salidas analógicas y digitales se puede ajustar, sin variantes de hardware con software de PC. Incluso se admite una consulta de valores medidos por medio de los interfaces de programación o bus (Modbus, Profibus, Ethernet o LON) durante el funcionamiento. Los convertidores de medida programables son, comparados con los indicadores, más resistentes a las alteraciones y construidos para un comportamiento más dinámico de las señales de entrada.

Los convertidores de medida unifuncionales son dispositivos de construcción analógica. Se adaptan durante la fabricación a las tareas de medida deseadas. La señal CC proporcional al valor medido se puede utilizar en la visualización mediante indicadores analógicos o el procesamiento con un PLC. Existen convertidores para todas las magnitudes básicas de la red eléctrica.

Calidad de red

La calidad de la energía disponible en las redes eléctricas la determina el consumidor conectado. La referencia a esta corriente que a menudo no es lineal influye en la calidad de la red negativamente. Esto puede perjudicar el funcionamiento sin averías de los consumidores más sensibles (p. ej. ordenadores). Por este motivo, la calidad de la tensión de red que debe proporcionar un proveedor de energía se establece mediante normas internacionales. Pero también los consumidores de energía y fabricantes de dispositivos deben limitar la repercusión sobre la red. Para la comprobación del cumplimiento de los valores normalizados los dispositivos para el uso temporal, móvil y el montaje fijo deben estar disponibles en las partes de instalación que se van a supervisar.

Gestión de energía

El registro, evaluación y optimización del consumo de energía y su cálculo conforme al centro de costes correspondiente es una de las tareas centrales de cada empresa. Para poder determinarlo en todos los niveles, ofrecemos distintos grupos de productos:

- Contador de potencia efectiva (calibrable)
- Estaciones de suma. para el registro central de los estados de contador por medio de entradas de pulso o a través del bus LON.
- Optimizador de picos de carga: para evitar los picos de potencia se determina la demanda de energía actual y se optimiza mediante el control directo de consumidores.
- Sistema de control de energía (Energy Control System, ECS) la solución para el registro de los datos de energía en el campo industrial. Este sistema suministra los datos para el cálculo en relación con los centros de costes y las bases para la optimización del consumo y de la carga.





Temperatura

La temperatura es la magnitud de medida más recurrente en la industria. Sin embargo, los requisitos que deben cumplir los puntos de medición de temp. varían de una aplicación a otra. Camille Bauer ofrece un amplio abanico de convertidores de medida de temperatura en los modelos más variados para la evaluación, la conversión y la transmisión de las señales de los sensores de temperatura.

Convertidores de medida de cabezal

Los transmisores de cabezal se instalan directamente en el cabezal de conexión de los sensores de temperatura. La señal del sensor se transforma directamente in situ en una señal de 4...20 mA, una señal HART o una señal Profibus PA. Los transmisores de cabezal pueden programarse y parametrizarse libremente.

Convertidores de medida para montaje sobre carriles DIN

Los bornes inteligentes con tecnología de 2 hilos son aptos para la instalación en subdistribuidores próximos al proceso o en el armario de distribución. Gracias a su reducida forma constructiva permiten ahorrar espacio en la instalación. Los convertidores de medida de temperatura se montan directamente en el armario de distribución y están diseñados principalmente con tecnología de 4 hilos. Las magnitudes y los rangos de medida son íntegramente programables, lo que hace posible un uso universal y con ello se reducen los gastos de almacenamiento. Todos nuestros dispositivos poseen, en principio, aislamiento galvánico y también pueden adquirirse en versión Ex.

Conversión de señales

Como nexo de unión entre el auténtico proceso físico y la tecnología de control ponemos a su disposición un amplio surtido de productos para la separación, la conversión y la amplificación seguras de señales, también en el área Ex. También en este caso la seguridad es nuestra máxima oferta.

Dispositivos de alimentación

Nuestros dispositivos de alimentación alimentan convertidores de medida de 2 hilos con energía de CC auxiliar y transmiten la señal de medida 1:1 aislada galvánicamente a la salida de medida.

Amplificador de aislamiento

Los amplificadores de aislamiento activos tienen la misión de aislar galvánicamente las señales de entrada de las señales de salida, amplificarlas y/o transformarlas en otro nivel o en otro tipo de señal (corriente o tensión). También hay disponibles diferentes versiones Ex.

Aisladores pasivos

Los aisladores pasivos de señales de CC sirven para aislar galvánicamente una señal de corriente continua que se transmite, en función del modelo de dispositivo, a una señal de corriente continua o de tensión continua. Evitan el desplazamiento de tensiones y corrientes parásitas y solucionan los problemas de puesta a tierra.

Gestión de proceso

Videoregistradores

Los videoregistradores de la familia LINAX A300 son registradores de última generación que no requieren papel. Gracias a su estructura modular pueden adaptarse de forma flexible a las más diversas necesidades. En función del tipo de dispositivo y su equipamiento, el usuario puede tener a su disposición hasta 36 canales de entrada universales. Las entradas y salidas digitales, las salidas de relé, la interfaz Ethernet, la interfaz RS485 (Modbus) y la alimentación de convertidores de medida son las características adicionales de los videoregistradores LINAX.

Sistemas de regulación de temperatura

El objetivo de cada regulación es modificar el valor real y la influencia de las magnitudes perturbadoras sin causar sobremodulaciones ni oscilaciones. No obstante, esto sólo se consigue cuando el regulador tiene un comportamiento dinámico adaptado al comportamiento temporal del sistema controlado. Nuestros reguladores y sistemas de regulación son la herramienta profesional para una regulación óptima y de calidad. Con el proceso de optimización y el comportamiento de regulación PDPI expresamente desarrollados se controlan las variaciones sin sobremodulaciones ni oscilaciones. Los historiales y los registradores de datos integrados permiten registrar al día todos los datos relevantes del proceso de regulación y, de esta forma, hacen posible un análisis detallado de las perturbaciones. Las herramientas de software de fácil manejo para la puesta en marcha (configuración, parametrización), el diagnóstico a distancia y el mantenimiento remoto refuerzan y simplifican todos los trabajos relevantes en la práctica. Nuestro abanico de reguladores incluye reguladores compactos, módulos de regulación para plataformas Simatic, módulos de regulación OEM, software para reguladores (algoritmo de regulación) y sistemas modulares de regulación de temperatura.

Resumen de los dispositivos/índice de palabras clave

Resumen de los dispositivos

○ = Opcional		WT20	WT707	WT707-SSI	WT707-CANopen	WT717	WT710	WT711	3W2	2W2	SR709	SR719	N702	N702-SSI	N702-CANopen
Convertidores de medida de ángulo de rotación,	véase la página	3	8	10	14	12	20	22	16	18					
Detectores de posición,	véase la página										26	28			
Inclinómetros,	véase la página												32	34	33
Versión robusta		●	●	●	●	●									
Montaje adosado							●	●			●	●	●	●	●
Montaje integrado									●	●					
Programable		●				●		●		●				●	
Sistema de medición capacitivo		●	●			●	●	●	●	●	●	●			
Sistema de medición magnético				●	●								●	●	●
Vuelta múltiple				●	●										
Vuelta múltiple con reductor adicional			○			○	○	○							
Vuelta simple		●	●	●	●		●	●	●	●					
Versión Ex			○			○	○	○	○	○					
GL			●			●			●						
Uso marítimo			○	○	○	○									
Con interfaz SSI				●										●	
Con interfaz CANopen					●										●

A Acoplamiento de disco elástico 42
 Acoplamiento de fuelle 40
 Acoplamiento helicoidal y de puente 41

B Brida de montaje 38

C Cables accesorios y para programación 37
 CANopen 51, *)
 Clock - 51
 Clock + 51
 Código BCD decimal (51)
 Código binario 50
 Código Gray 50
 Compatibilidad electromagnética 44
 Componente adosado Namur 39
 Conectores enchufables 39
 Convertidores de medida de ángulo de rotación absolutos 3
 Convertidores de medida de ángulo de rotación 3
 Criterios de selección para acoplamientos de ejes 48
 Convertidores de medida de ángulo de rotación incrementales 3
 Convertidores de medida universales (véase resumen de los dispositivos)

D Data valid (DV) 51
 Definiciones técnicas 50-51
 Detectores de posición 25-29, *)

E Ejemplos de aplicación 3, 4
 Entrada de dirección de contador 51
 Escuadra de montaje 37
 Establecimiento de punto cero 51

F Frecuencia de cambio de código 51
 Frecuencia de reloj SSI 51
 Fundamentos, 43

G GL 8,12,16, *)

I Inclinómetros 4, 31-34, *)
 Inclinómetros bidimensionales 4
 Inclinómetros unidimensionales 4
 Índice de objetos 51
 Instrucciones de montaje para WT707, WT707-SSI, WT707-CANopen y WT717 53
 Instrucciones de montaje para WT720 52
 Interfaz serie síncrona (SSI) 51
 Introducción 3-4

J Juego de bridas tensoras 37

L Límite de error 50

M Montaje adosado 20, 22, *)
 Montaje integrado 16,18, *)

N Nuestros socios comerciales 57

O Objetos de comunicación 51

P Placa de montaje 38
 Precisión 50
 Principio de medición capacitivo 3
 Principio de medición magnético 3
 Principio de medición óptico 3
 Productos para la tecnología de medición de corrientes elevadas 54
 Productos para la tecnología de medición de procesos 55

Protección contra explosiones 47
 Pruebas medioambientales 46

R Reloj - 51
 Reloj + 51
 Reproducibilidad 50
 Resolución 50

S Servicios básicos de CANopen 51
 Sistema de medición capacitivo 43-51, *)
 Sistema de med. magnético 10, 14, 32-34, *)
 Sistema de péndulo con amortiguación por aceite 4
 Software de configuración 2W2 36
 Software y accesorios 35-42
 SSI 10, 34, 51, *)
 Store 51

T Tipo de protección 50
 Transductores de ángulo de rotación de vuelta simple y múltiple 3

V Valores importantes de la técnica de accionamiento 49
 Velocidad de transmisión 50
 Versión especial para uso marítimo 8, 10, 12, 14, *)
 Versión Ex (véase Resumen de los disp.)
 Versión robusta 3, 8, 10, 12, 14, *)
 Vuelta múltiple (véase Resumen de los dispositivos)
 Vuelta simple (véase Resumen de los disp.)

*) Véase también la tabla «Resumen de dispositivos»

Camille Bauer

Nuestros socios comerciales

Alemania

GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
D-90449 Nürnberg

Teléfono +49 911 8602 - 111
Fax +49 911 8602 - 777

info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com

Francia

GMC-Instruments France SAS
3 rue René Cassin
F-91349 MASSY Cedex

Teléfono +33-1-6920 8949
Fax +33-1-6920 5492

info@gmc-instruments.fr
www.gmc-instruments.fr

Italia

GMC-Instruments Italia S.r.l.
Via Romagna, 4
I-20046 Biassono MB

Teléfono +39 039 248051
Fax +39 039 2480588

info@gmc-i.it
www.gmc-instruments.it

Países Bajos

GMC-Instruments Nederland B.V.
Postbus 323, NL-3440 AH Woerden
Daggeldersweg 18, NL-3449 JD Woerden

Teléfono +31 348 421155
Fax +31 348 422528

info@gmc-instruments.nl
www.gmc-instruments.nl

Suiza

GMC-Instruments Schweiz AG
Glattalstrasse 63
CH-8052 Zürich

Teléfono +41-44-308 80 80
Fax +41-44-308 80 88

info@gmc-instruments.ch
www.gmc-instruments.ch

España

Electromediciones Kainos, S.A.U.
Energía 56, Nave 5
E-08940 Cornellà - Barcelona

Teléfono +34 934 742 333
Fax +34 934 743 447

kainos@kainos.es
www.kainos.com.es

República Checa

GMC-měřiči technika s.r.o.
Fügnerova 1a
CZ-678 01 Blansko

Teléfono +420 516 482 611-617
Fax +420 516 410 907

gmc@gmc.cz
www.gmc.cz

Estados Unidos

Dranetz-BMI Inc.
1000 New Durham Road
Edison, New Jersey 08818-4019, USA

Teléfono +1 732 287 3680
Fax +1 732 248 1834

info@dranetz-bmi.com
www.dranetz-bmi.com

Electrotek Concepts Inc.
9040 Executive Park Drive, Suite 222
Knoxville, TN 37923-4671, USA

Teléfono +1 865 470 9222
+1 865 531 9230
Fax +1 865 470 9223
+1 865 531 9231

info@electrotek.com
www.electrotek.com

Daytronic Corporation
2566 Kohnle Drive
Miamisburg, Ohio 45342, USA

Teléfono +1 937 866 3300
Fax +1 937 866 3327

sales@daytronic.com
www.daytronic.com

China

GMC-Instruments (Tianjin) Co., Ltd
info@gmci-china.cn
www.gmci-china.cn

Beijing

Rm.710, Jin Ji Ye BLD. No.2,
Sheng Gu Zhong Rd.
P.C.: 100022, Chao Yang District
Teléfono +86 10 84798255
Fax +86 10 84799133

Tianjin

BLD. M8-3-101, Green Industry Base,
No.6, Hai Tai Fa Zhan 6th Rd.
P.C.: 300384, Nan Kai District
Teléfono +86 22 83726250/51/52
Fax +86 22 83726253

Shanghai

Rm. 506 Enterprise Square BLD.
No.228, Mei Yuan Rd.
P.C.: 200070, Zha Bei District
Teléfono +86 21 63801098
Fax +86 21 63801098



Camille Bauer AG
Aargauerstrasse 7
CH-5610 Wohlen / Suiza

Teléfono: +41 56 618 21 11
Fax: +41 56 618 35 35

info@camillebauer.com
www.camillebauer.com