SENSOR DE PAR ROTATIVO · BRIDA · SERIE F

SENSOR DE PAR F4iS

60 a 120 kN·m (5 tamaños) | Frecuencia RS422, tensión, corriente y CAN | Clase 0,10 % | 8000 rpm | Rotor Ø418, taladros Ø369 mm | Electrónica integrada

F4iS
ATESTEO



60 … 120 kN·m
Rango de medida

Frecuencia, tensión, corriente y CAN
Salidas

0,10 %
Clase de precisión

8000 rpm
Velocidad máx.

Sensor de par rotativo (brida) de la serie F de ATESTEO, de 60 kN·m a 120 kN·m, con clase de precisión 0,10 % y hasta 8000 rpm. La señal pasa del rotor al estator por infrarrojos, sin contacto, con muy alta inmunidad a las interferencias electromagnéticas. En la versión iS, la electrónica de evaluación va integrada en el estator, en una carcasa bajo el anillo.

Características

- Pares nominales de 60 kN·m, 70 kN·m, 80 kN·m, 100 kN·m y 120 kN·m
- Clase de precisión 0,10 % (frecuencia y CAN)
- Salidas de frecuencia (RS422), tensión (±5 V, ±10 V, 0 a 5 V y 0 a 10 V), corriente (4 a 20 mA y 0 a 20 mA), bus CAN y alarmas
- Rango de medida hasta el 120 % del par nominal
- Segundo rango de medida opcional (rango reducido; ver «Tipos»)
- Rotor de acero, Ø418 mm y círculo de taladros Ø369 mm
- Estator iS con la electrónica integrada
- Transmisión por infrarrojos: muy alta inmunidad a las interferencias electromagnéticas y baja emisión
- Medida de velocidad: inductiva integrada
- Calibración acreditada DAkkS según DIN 51309 (opción)
- Versión eS (TCU2 aparte, estator hasta 85 °C) con el mismo rotor: ver su hoja

Tipos[1]

Tipo F4iS	60 kN·m	70 kN·m	80 kN·m	100 kN·m	120 kN·m
Rango reducido Mdns, mínimo (N·m)[2]	20 000	24 000	27 500	35 000	40 000
Par límite (% de Mdn)[5]	250	225	200	175	175
Par de rotura aprox. (% de Mdn)	500	450	400	300	300
Fuerza axial límite (kN)[5]	136	152	170	203	236
Fuerza transversal límite (N)[5]	10 500	12 450	14 000	17 500	21 000
Momento flector límite (N·m)[5]	1850	2170	2470	3080	3700
Rigidez torsional (kN·m/rad)	28 650	32 870	36 240	45 080	52 950
Ángulo de torsión a Mdn (°)	0,12	0,122	0,126	0,127	0,13
Rigidez axial (kN/mm)	2268	2545	2833	3395	3939
Rigidez radial (kN/mm)	598	692	791	993	1193
Rigidez a flexión (kN·m/°)	235	271	308	385	462
Frecuencia propia (Hz)	550	600	640	700	750
Momento de inercia del rotor (kg·m²)	1,6378	1,657	1,6759	1,7144	1,752
Peso del rotor (kg)[7]	76,6	78,8	80,6	84,3	87,6
Número de artículo ATESTEO	10000227	10000227	10000227	10000227	10000227

Descripción

Tecnología [10]	Sensor de par rotativo de brida, sin contacto: la señal pasa del rotor al estator por infrarrojos y el rotor se alimenta por inducción
Rotor	Acero · Ø exterior 418 mm · longitud 254 mm (sin centrado) · círculo de taladros Ø369 mm [3]
Estator	Tipo iS: anillo con la electrónica de evaluación integrada · 7,00 kg [7]
Unidad de evaluación	Integrada en el estator (carcasa bajo el anillo) · configuración por RS232
Salidas	Frecuencia (RS422), tensión, corriente, bus CAN (tipo 2B) y alarmas de par, velocidad e infrarrojos
Rango de medida	120 % de Mdn
Señal de prueba	Según el informe de ensayo
Grado de protección	Rotor IP54 · estator IP54; protección ampliada bajo pedido
Certificado FCC (EE. UU.)	No necesario

Datos de medida por salida

Dato (referido a Mdn)	Frecuencia	CAN	Tensión	Corriente
Clase de precisión	≤±0,10 %	≤±0,10 %	≤±0,15 %	≤±0,15 %
Clase con la opción de mayor precisión	—	—	—	—
Linealidad con histéresis [4] 0-30 / 30-60 / 60-100 % de Mdn	≤±0,030 / ≤±0,050 / ≤±0,100 %	≤±0,030 / ≤±0,050 / ≤±0,100 %	≤±0,15 %	≤±0,15 %
Reproducibilidad (desv. típica rel., DIN 1319)	≤±0,05 %	≤±0,05 %	≤±0,10 %	≤±0,10 %
Influencia de la temperatura por 10 K, sensibilidad	≤±0,10 %	≤±0,10 %	≤±0,15 %	≤±0,15 %
Influencia de la temperatura por 10 K, cero	≤±0,10 %	≤±0,10 %	≤±0,15 %	≤±0,15 %
Deriva a largo plazo (48 h)	—	—	<1,0 mV	<0,80 µA
Tiempo de retardo de grupo	10 µs	—	3000 µs	—
Dinámica	≤7 kHz	≤1000 valores/s	≤1 kHz	≤1 kHz
Resistencia de carga	RS422	—	≥5 kΩ	—

Valores referidos al par nominal Mdn, en el rango nominal de temperatura.

Condiciones ambientales

Temperatura nominal	rotor 0 ... 80 · estator 0 ... 70 °C
Temperatura de servicio [6]	rotor -20 ... 85 · estator -20 ... 70 °C
Temperatura de almacenamiento	rotor -30 ... 85 · estator -30 ... 85 °C
Choque mecánico (EN 60068-2-27)	650 m/s², 3 ms, 1000 choques
Vibración (EN 60068-2-6)	200 m/s², 10 ... 2000 Hz, 150 min

Mecánica y montaje

Desplazamiento con la fuerza axial límite	<0,07 mm
Desviación radial con la fuerza transversal límite	<0,02 mm
Desviación de paralelismo con el momento flector límite	<0,06 mm
Grado de equilibrado (DIN ISO 1940)	G 2,5
Salto axial / radial del rotor [8]	0,03 / 0,03 mm
Distancia radial rotor - estator [3]	3,5 mm (≤±0,2 mm)
Distancia axial rotor - estator [3]	13 mm (+0,5/-0,5 mm)
Tornillos del círculo de taladros	16 × M30 (12.9)

Señales de salida

Señal (a elegir)	Par cero	Sensibilidad	+Mdn	−Mdn	Rango máx. de modulación
Frecuencia (RS422)	60 kHz	20 kHz	80 kHz	40 kHz	30 … 90 kHz
Tensión 1	0 V	5 V	5 V	−5 V	−10,5 … 10,5 V
Tensión 2	0 V	10 V	10 V	−10 V	−10,5 … 10,5 V
Tensión 3	2,5 V	2,5 V	5 V	0 V	−10,5 … 10,5 V
Tensión 4	5 V	5 V	10 V	0 V	−10,5 … 10,5 V
Corriente 1	12 mA	8 mA	20 mA	4 mA	0 … 24 mA
Corriente 2	10 mA	10 mA	20 mA	0 mA	0 … 24 mA

Se configuran en la unidad de evaluación. Deriva a largo plazo en 48 h a la temperatura de referencia: <1,0 mV (tensión) · <0,80 µA (corriente).

Velocidad

Velocidad máx. (sin medida de velocidad)	8000 rpm
Inductiva (corona dentada en el rotor), integrada	180 ppr · hasta 8000 rpm · salida RS422 hasta 24 kHz · señal estable desde >1,7 rpm

Alimentación

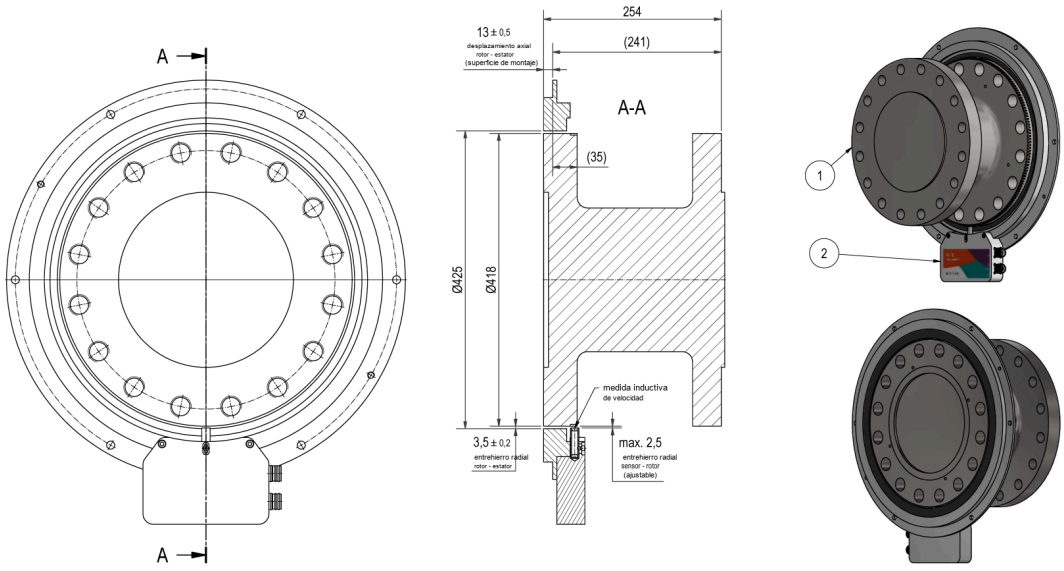
Alimentación nominal / rango [9]	24 V DC / 23 … 25 V DC
Consumo máx. en medida / en el arranque	<0,70 A / <2 A
Potencia nominal absorbida	<17 W

Salidas de la unidad de evaluación (integrada en el estator)

Magnitud	Frecuencia RS422	Tensión	Corriente	Bus CAN	Alarmas
Par	X750, pines 7/8 (Mdf1)	Salida A: X751, pin 10	X751, pin 7 (opción; anula la salida A)	X751, pines 5/6	Alarma de par: X751, pin 11
Velocidad	Inductiva: X750, pines 1/2 · magn./óptica (opción): pines 5/6 y 3/4	Salida B: X751, pin 8	—	Sí	Alarma de velocidad: X751, pin 13
Estado	—	Salida C: X751, pin 9 (4,9 V sin error, 0,1 V error; o temperatura de la electrónica)	—	Sí	Alarma de infrarrojos: X751, pin 14 · reset: pin 15

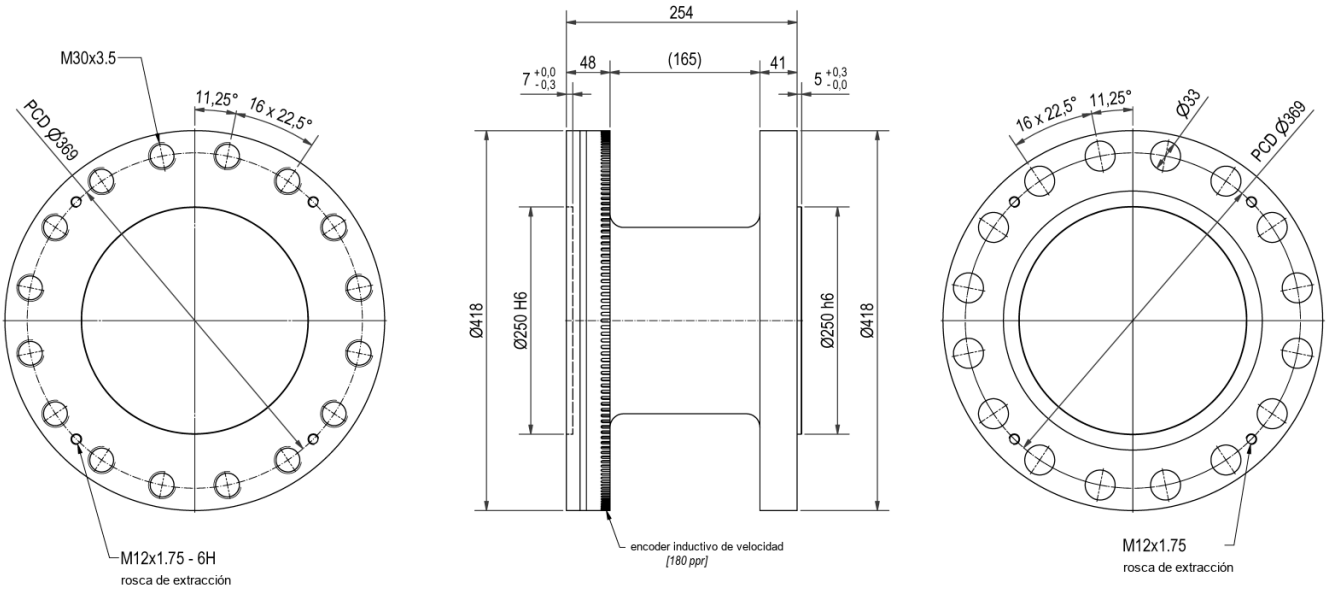
Alimentación de 24 V por X750 (pin 10; masa 11 y 12) y entrada de control en el pin 9 (autotest, ajuste de cero y señal de prueba). Configuración por RS232 (X751, pines 1 a 3). Las alarmas son salidas de colector abierto (máx. 36 V, 50 mA). Fuente: manual de la serie F de ATESTEO (V1.2), cap. 5.

Plano: Sistema F4iS



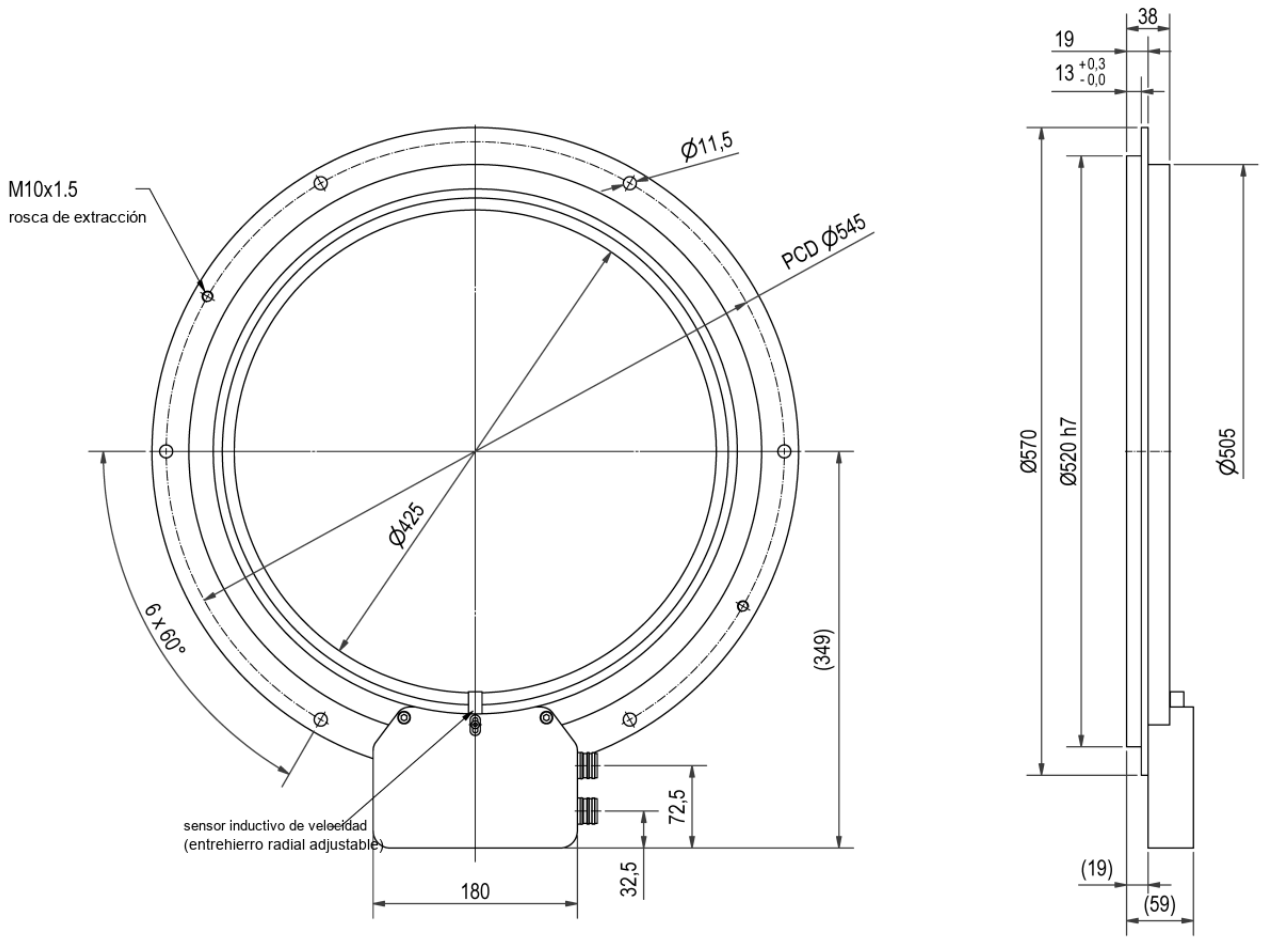
Rotor y estator montados; distancias axial y radial rotor - estator en el plano. Medidas en mm.

Plano: Rotor F4iS



PCD = diámetro del círculo de taladros. Medidas en mm.

Plano: Estator F4iS



Estator iS con la electrónica integrada y base de montaje. Medidas en mm.

Configuración de pedido

F4iS	120	8000	DAkkS
MODELO	PAR NOMINAL (KN·M)	VELOCIDAD (RPM)	CALIBRACIÓN

Ejemplo: F4iS de 120 kN·m, velocidad estándar y calibración DAkkS.
Indíquenos la configuración y le confirmamos la referencia y el presupuesto.

1 · PAR NOMINAL

60	60 kN·m
70	70 kN·m
80	80 kN·m
100	100 kN·m
120	120 kN·m

2 · OPCIONES

Mdns	Segundo rango (rango reducido)
—	Estándar

3 · CALIBRACIÓN

—	Informe de ensayo de fábrica
DAkkS	Calibración acreditada DIN 51309

Referencias disponibles

Número de artículo ATESTEO	Modelo	Pares nominales
10000227	F4iS	60 kN·m · 70 kN·m · 80 kN·m · 100 kN·m · 120 kN·m

Notas

1. ATESTEO puede optimizar el sistema para pares nominales intermedios no listados.
2. El par nominal del rango reducido (Mdns) indicado es el mínimo posible; pueden elegirse valores mayores. Los datos mecánicos y los límites de carga de los sistemas de dos rangos son distintos: ATESTEO facilita su hoja bajo pedido.
3. Medidas sin garantía: para el diseño, tome como referencia los planos y los archivos STEP de ATESTEO, que indican también las superficies de referencia. El círculo de taladros es igual en el lado de entrada y en el de salida en la mayoría de los modelos.
4. La desviación de linealidad con histéresis indicada solo se alcanza usando la sensibilidad positiva y la negativa.
5. Límites de carga válidos si no actúa otra carga a la vez; con la suma de cargas al 100 %, el error máximo es del 0,3 % del par nominal.
6. Sin condensación. En el estator, temperatura referida al punto de la base de la carcasa.
7. Pesos sin opciones (p. ej. sin medida de velocidad); el peso exacto se facilita bajo pedido.
8. Tolerancias de fabricación del rotor.
9. La tensión de alimentación debe llegar a la entrada del sistema de medida: los cables largos la reducen.
10. Transmisión de datos por infrarrojos modulados en frecuencia y alimentación inductiva del módulo del rotor; medida sin contacto y sin mantenimiento (manual de la serie F, V1.2).