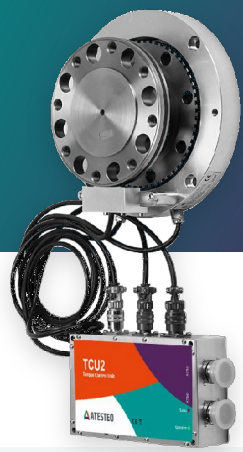
SENSOR DE PAR ROTATIVO · BRIDA · SERIE F

SENSOR DE PAR F3eS

30 · 40 · 50 kN·m | Frecuencia RS422, tensión, corriente y CAN | Clase 0,10 % | Electrónica TCU2 separada | 10 000 rpm | Rotor Ø348/330, taladros Ø290 mm

F3eS
ATESTEO



30 … 50 kN·m
Rango de medida

Frecuencia, tensión, corriente y CAN
Salidas

0,10 %
Clase de precisión

10 000 rpm
Velocidad máx.

Sensor de par rotativo (brida) de la serie F de ATESTEO, de 30 kN·m a 50 kN·m, con clase de precisión 0,10 % y hasta 10 000 rpm. La señal pasa del rotor al estator por infrarrojos, sin contacto, con muy alta inmunidad a las interferencias electromagnéticas. En la versión eS, la unidad de evaluación TCU2 va aparte, unida al anillo del estator con cables de 1,5 m; el estator trabaja hasta 85 °C.

Características

- Pares nominales de 30 kN·m, 40 kN·m y 50 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, Ø348 / 330 mm y círculo de taladros Ø290 mm
- Estator eS con unidad de evaluación TCU2 aparte (cables de 1,5 m)
- Transmisión por infrarrojos: muy alta inmunidad a las interferencias electromagnéticas y baja emisión
- Medida de velocidad: inductiva integrada; óptica opcional
- Calibración acreditada DAkkS según DIN 51309 (opción)
- Versión iS (electrónica integrada) con el mismo rotor: ver su hoja

Tipos[1]

Tipo F3eS	30 kN·m	40 kN·m	50 kN·m
Rango reducido Mdns, mínimo (N·m)[2]	6000	8000	10 000
Par límite (% de Mdn)[5]	250	225	200
Par de rotura aprox. (% de Mdn)	500	450	400
Fuerza axial límite (kN)[5]	94	104,5	114
Fuerza transversal límite (N)[5]	24 100	29 600	34 600
Momento flector límite (N·m)[5]	3200	3600	4000
Rigidez torsional (kN·m/rad)	26 050	31 350	36 450
Ángulo de torsión a Mdn (°)	0,066	0,073	0,079
Rigidez axial (kN/mm)	2353	2614	2852
Rigidez radial (kN/mm)	1271	1562	1875
Rigidez a flexión (kN·m/°)	202,5	229,5	254,5
Frecuencia propia (Hz)	1200	1300	1400
Momento de inercia del rotor (kg·m²)	0,5695	0,5815	0,5948
Peso del rotor (kg)[7]	36,5	38,2	40,4
Número de artículo ATESTEO	10001233	10001233	10001233

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 348 / 330 mm · longitud 160 mm (sin centrado) · círculo de taladros Ø290 mm [3]
Estator	Tipo eS: anillo sin electrónica; la unidad de evaluación va aparte · 3,80 kg [7]
Unidad de evaluación	TCU2, externa, unida al estator con cables de 1,5 m · 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 %	≤±0,10 %	≤±0,10 %
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 %	≤±0,10 %	≤±0,10 %
Reproducibilidad (desv. típica rel., DIN 1319)	≤±0,05 %	≤±0,05 %	≤±0,05 %	≤±0,05 %
Influencia de la temperatura por 10 K, sensibilidad	≤±0,10 %	≤±0,10 %	≤±0,10 %	≤±0,10 %
Influencia de la temperatura por 10 K, cero	≤±0,10 %	≤±0,10 %	≤±0,10 %	≤±0,10 %
Deriva a largo plazo (48 h)	—	—	<1,0 mV	<0,80 µA
Tiempo de retardo de grupo	10 µs	1000 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 … 80 · TCU2 0 … 70 °C
Temperatura de servicio [6]	rotor -20 … 85 · estator -20 … 85 · TCU2 -20 … 70 °C
Temperatura de almacenamiento	rotor -30 … 85 · estator -30 … 85 · TCU2 -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	<0,05 mm
Desviación radial con la fuerza transversal límite	<0,02 mm
Desviación de paralelismo con el momento flector límite	<0,1 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]	0 mm (+0,5/-0,5 mm)
Tornillos del círculo de taladros	24 × M20 (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)	10 000 rpm
Inductiva (corona dentada en el rotor), integrada	120 ppr · hasta 10 000 rpm · salida RS422 hasta 20 kHz · señal estable desde >2,5 rpm
Óptica, opción	1000 ppr · hasta 5500 rpm · salida RS422 hasta 92 kHz · señal estable desde >0,3 rpm

Alimentación

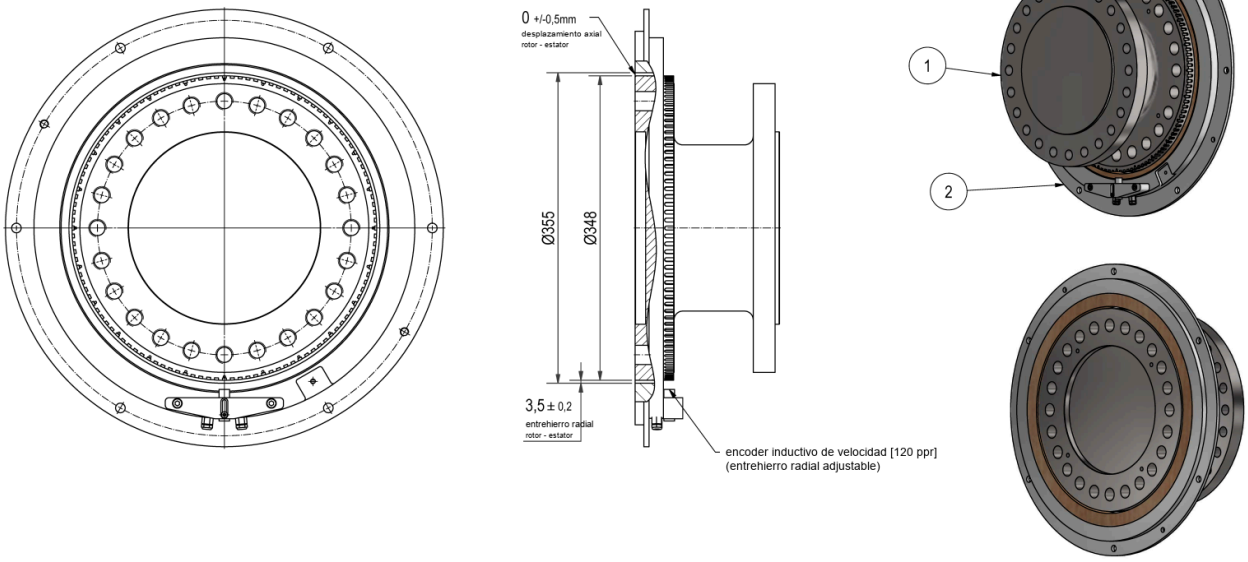
Alimentación nominal / rango [9]	24 V DC / 23 … 25 V DC
Consumo máx. en medida / en el arranque	<0,70 A / <2 A
Potencia nominal absorbida	<17 W

Salidas de la unidad de evaluación TCU2

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.

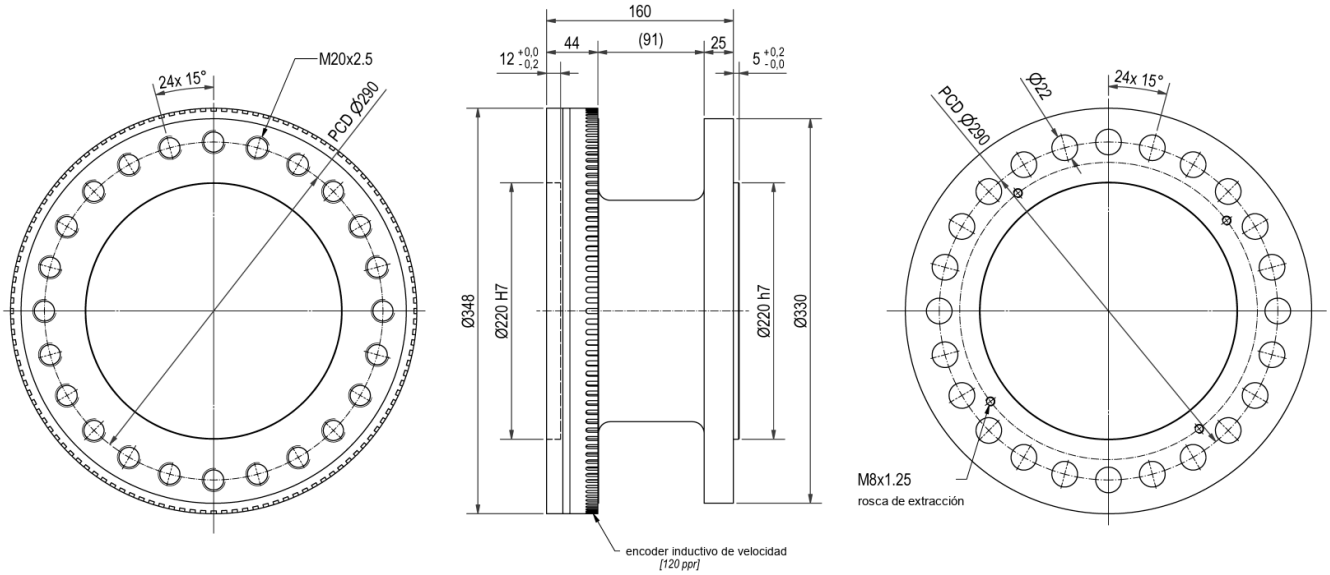
Plano: Sistema F3eS



Pos.	File name	Name	Drawing No.	Rev.

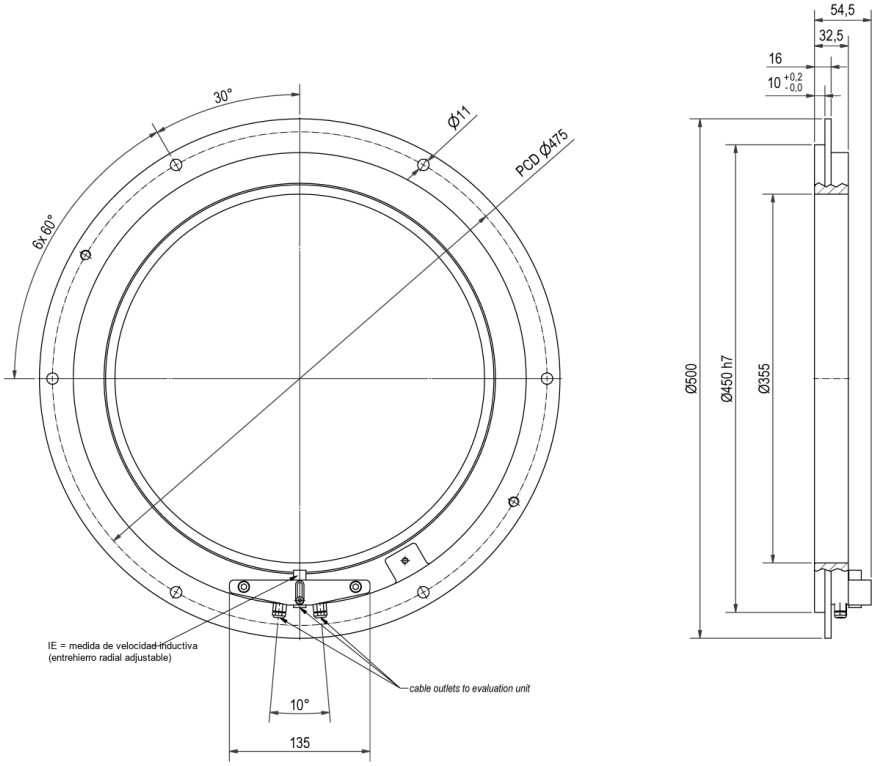
Rotor y estator montados; distancias axial y radial rotor - estator en el plano. Medidas en mm.

Plano: Rotor F3eS



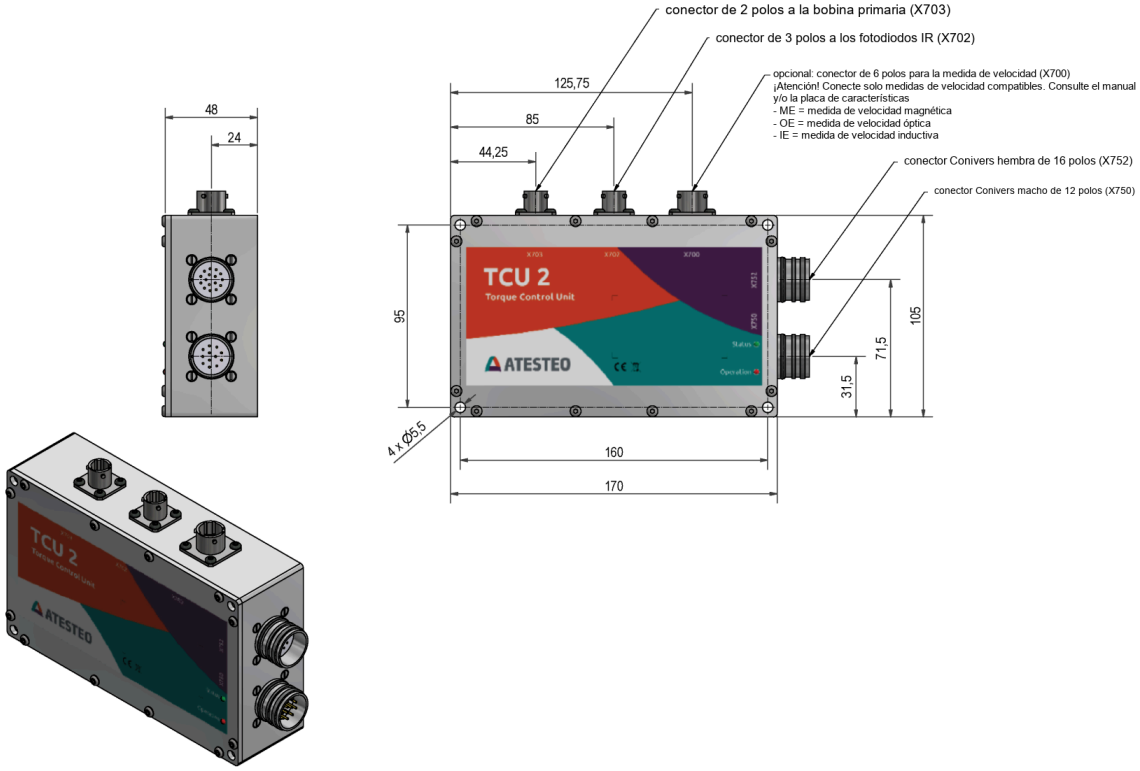
PCD = diámetro del círculo de taladros. Medidas en mm.

Plano: Estator F3eS



Anillo del estator eS; la electrónica va en la TCU2. Medidas en mm.

Plano: Unidad de evaluación TCU2



Unidad de evaluación externa de las versiones eS; conectores X750 (12 polos) y X751/752 (16 polos). Medidas en mm.

Configuración de pedido

F3eS	50	10 000	DAkkS
MODELO	PAR NOMINAL (KN·M)	VELOCIDAD (RPM)	CALIBRACIÓN

Ejemplo: F3eS de 50 kN·m, velocidad estándar y calibración DAkkS.
Indíquenos la configuración y le confirmamos la referencia y el presupuesto.

1 · PAR NOMINAL

30	30 kN·m
40	40 kN·m
50	50 kN·m

2 · MEDIDA DE VELOCIDAD

—	Solo la integrada
Óptic.	Óptica

3 · OPCIONES

Mdns	Segundo rango (rango reducido)
—	Estándar

4 · CALIBRACIÓN

—	Informe de ensayo de fábrica
DAkkS	Calibración acreditada DIN 51309

Referencias disponibles

Número de artículo ATESTEO	Modelo	Pares nominales
10001233	F3eS	30 kN·m · 40 kN·m · 50 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).