SENSOR DE PAR ROTATIVO · BRIDA · ROTOR PEQUEÑO · SERIE RT11

SENSOR DE PAR PARA PARES BAJOS RT11eS

5 a 50 N·m (5 tamaños) | Frecuencia RS422, tensión, corriente y CAN | Clase 0,03 % | 20 000 rpm | Rotor Ø77, taladros Ø63/40 mm | Electrónica TCU2 separada

RT11eS
ATESTEO



5 … 50 N·m
Rango de medida

Frecuencia, tensión, corriente y CAN
Salidas

0,03 %
Clase de precisión

20 000 rpm
Velocidad máx.

Sensor de par rotativo (brida) de rotor pequeño y baja inercia de la serie RT11 de ATESTEO, de 5 N·m a 50 N·m, con clase de precisión 0,03 % y hasta 20 000 rpm. La señal pasa del rotor al estator por infrarrojos, sin contacto, con muy alta inmunidad a las interferencias electromagnéticas. La unidad de evaluación TCU2 va aparte, unida al anillo del estator con cables de 1,5 m.

Características

- Pares nominales de 5 N·m, 10 N·m, 20 N·m, 25 N·m y 50 N·m
- Clase de precisión 0,03 % (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
- Par límite del 350 al 700 % del par nominal, según el tamaño
- Segundo rango de medida opcional (rango reducido; ver «Tipos»)
- Rotor de titanio, Ø77 mm y círculos de taladros Ø63 / 40 mm
- Rotor pequeño y de baja inercia
- Estator eS con unidad de evaluación TCU2 aparte (cables de 1,5 m)
- Transmisión por infrarrojos: muy alta inmunidad a las interferencias electromagnéticas
- Sin medida de velocidad (integrada ni opcional)
- Calibración acreditada DAkkS según DIN 51309 (opción)

Tipos[1]

Tipo RT11eS	5 N·m	10 N·m	20 N·m	25 N·m	50 N·m
Rango reducido Mdns, mínimo (N·m)[2]	1	2	4	5	10
Par límite (% de Mdn)[10]	700	350	350	350	350
Fuerza axial límite (kN)[10]	1,05	1,05	1,35	1,49	2,05
Fuerza transversal límite (N)[10]	87,5	87,5	157,1	190	327
Momento flector límite (N·m)[10]	1,9	1,9	3,8	4,7	8,4
Rigidez torsional (kN·m/rad)	2,35	2,35	5,6	7,55	17,45
Ángulo de torsión a Mdn (°)	0,12	0,24	0,2	0,19	0,16
Rigidez axial (kN/mm)	52	52	67	74	102
Rigidez radial (kN/mm)	5,15	5,15	9,2	11,1	19,2
Rigidez a flexión (kN·m/°)	0,04	0,04	0,08	0,1	0,18
Frecuencia propia (Hz)	1290	1290	1735	1900	2480
Peso del rotor (kg)[12]	0,31	0,31	0,32	0,33	0,33

Descripción

Tecnología	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	Titanio · Ø exterior 77 mm [4] · longitud 50 mm (sin centrado) · círculo de taladros Ø63 / 40 mm [5]
Estator	Tipo eS: anillo sin electrónica; la unidad de evaluación va aparte · 0,2 kg [12]
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: rotor no disponible, estator bajo pedido
Certificado FCC (EE. UU.)	No requerido

Datos de medida por salida

Dato (referido a Mdn)	Frecuencia	CAN	Tensión	Corriente
Clase de precisión	≤±0,03 %	≤±0,03 %	≤±0,05 %	≤±0,05 %
Clase con la opción de mayor precisión	≤±0,03 %	—	—	—
Linealidad con histéresis [6] 0-30 / 30-60 / 60-100 % de Mdn	≤±0,010 / ≤±0,020 / ≤±0,030 %	≤±0,010 / ≤±0,020 / ≤±0,030 %	≤±0,05 %	≤±0,05 %
Reproducibilidad (desv. típica rel., DIN 1319)	≤±0,03 %	≤±0,03 %	≤±0,05 %	≤±0,05 %
Influencia de la temperatura por 10 K, sensibilidad	≤±0,03 %	≤±0,03 %	≤±0,05 %	≤±0,05 %
Influencia de la temperatura por 10 K, cero	≤±0,03 %	≤±0,03 %	≤±0,05 %	≤±0,05 %
Deriva a largo plazo (48 h)	—	—	<1 mV	<0,8 µA
Tiempo de retardo de grupo (TCU principal)	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 [8] [9]	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 [3]

Par de rotura aprox.	1000 % de Mdn
Desplazamiento con la fuerza axial límite	<0,03 mm
Desviación radial con la fuerza transversal límite	<0,02 mm
Desviación de paralelismo con el momento flector límite	<0,05 mm
Grado de equilibrado (DIN ISO 1940)	G 2,5
Vibración relativa máx. del eje (pico a pico) [11]	Según ISO 7919-3, en función de la velocidad
Salto axial / radial del rotor [13]	0,01 mm / 0,01 mm
Distancia radial rotor - estator	1,5 mm (±0,2 mm)

Distancia axial rotor - estator [7]	0 mm (±0,5 mm)
Tornillos del círculo de taladros	4 × M8 (8,8)

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 mV (tensión) · <0,8 µA (corriente).

Velocidad

Velocidad máx. (sin medida de velocidad)	20 000 rpm
Medida de velocidad	Sin medida de velocidad, integrada ni opcional

Alimentación

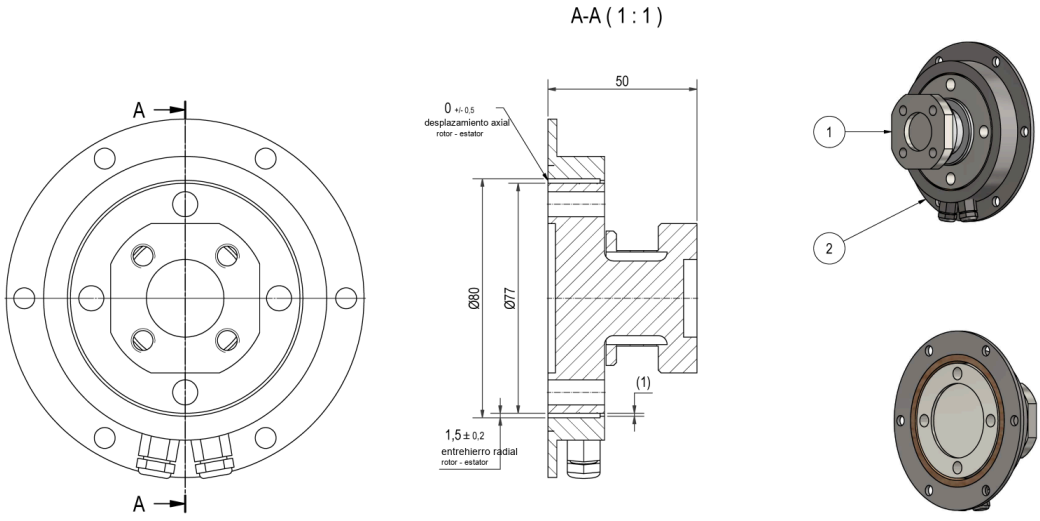
Alimentación nominal / rango [14]	24 V DC / 23 … 25 V DC
Consumo máx. en medida / en el arranque	<0,7 A / <1 A
Potencia nominal absorbida	<17 W

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
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

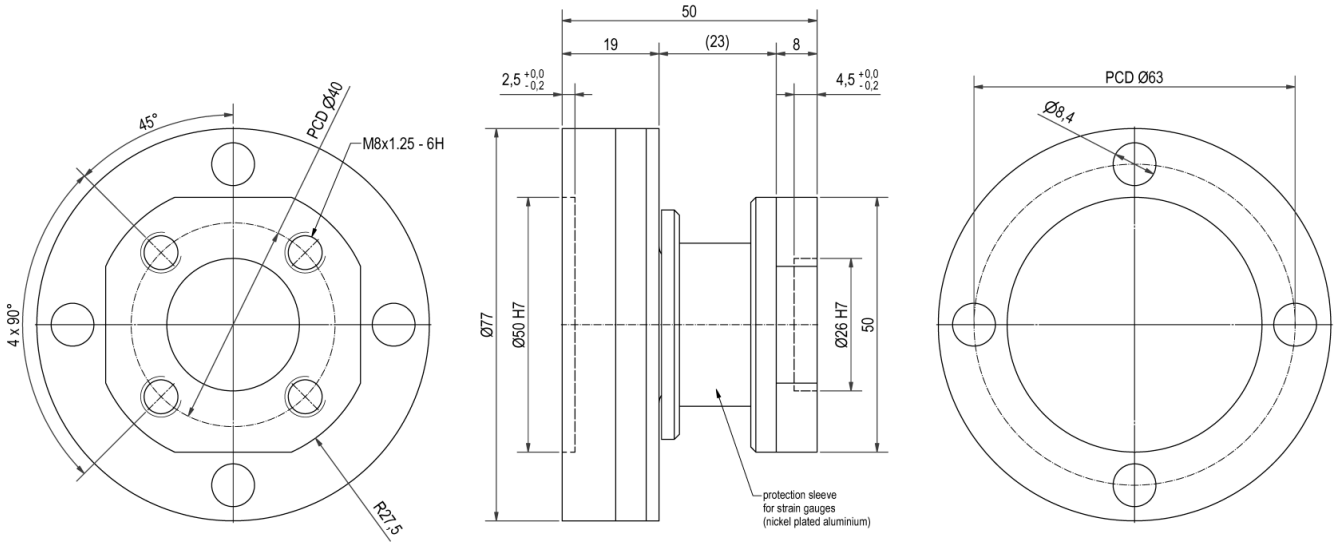
Alimentación de 24 V por X750 (pin 10; masa 11 y 12) y entrada de control en el pin 9 (autotest, ajuste de cero y señal de prueba). Configuración por RS232 (X751, pines 1 a 3). Las alarmas son salidas de colector abierto (máx. 36 V, 50 mA). Fuente: manual de las series F, T, RT1 y HSTT de ATESTEO (V1.2), cap. 5.

Plano: Sistema RT11eS



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

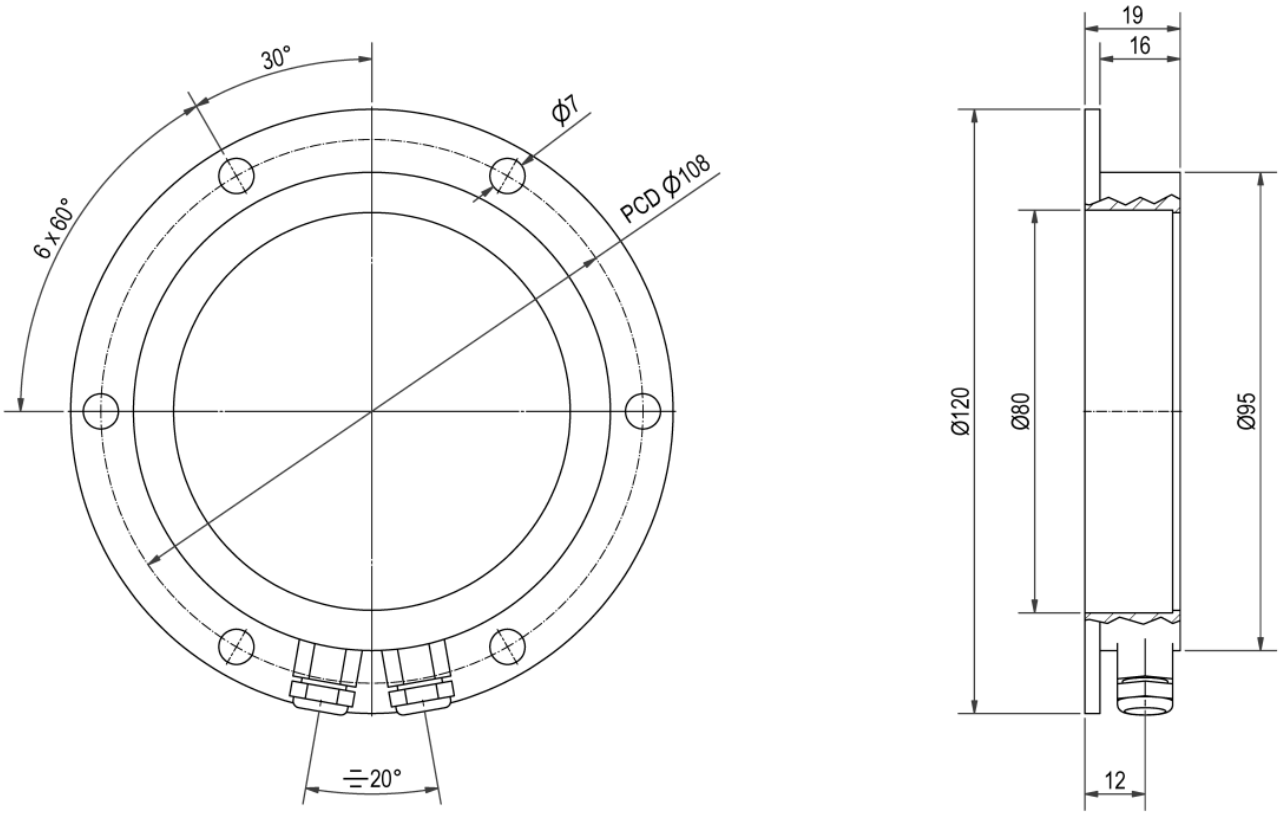
Plano: Rotor RT11eS



¡Atención!
Por la distinta dilatación térmica del titanio frente al acero, recomendamos bridas adaptadoras de titanio en el lado de centrado interior del torsiómetro.
Si se necesita una brida adaptadora de acero, recomendamos un ajuste g5.

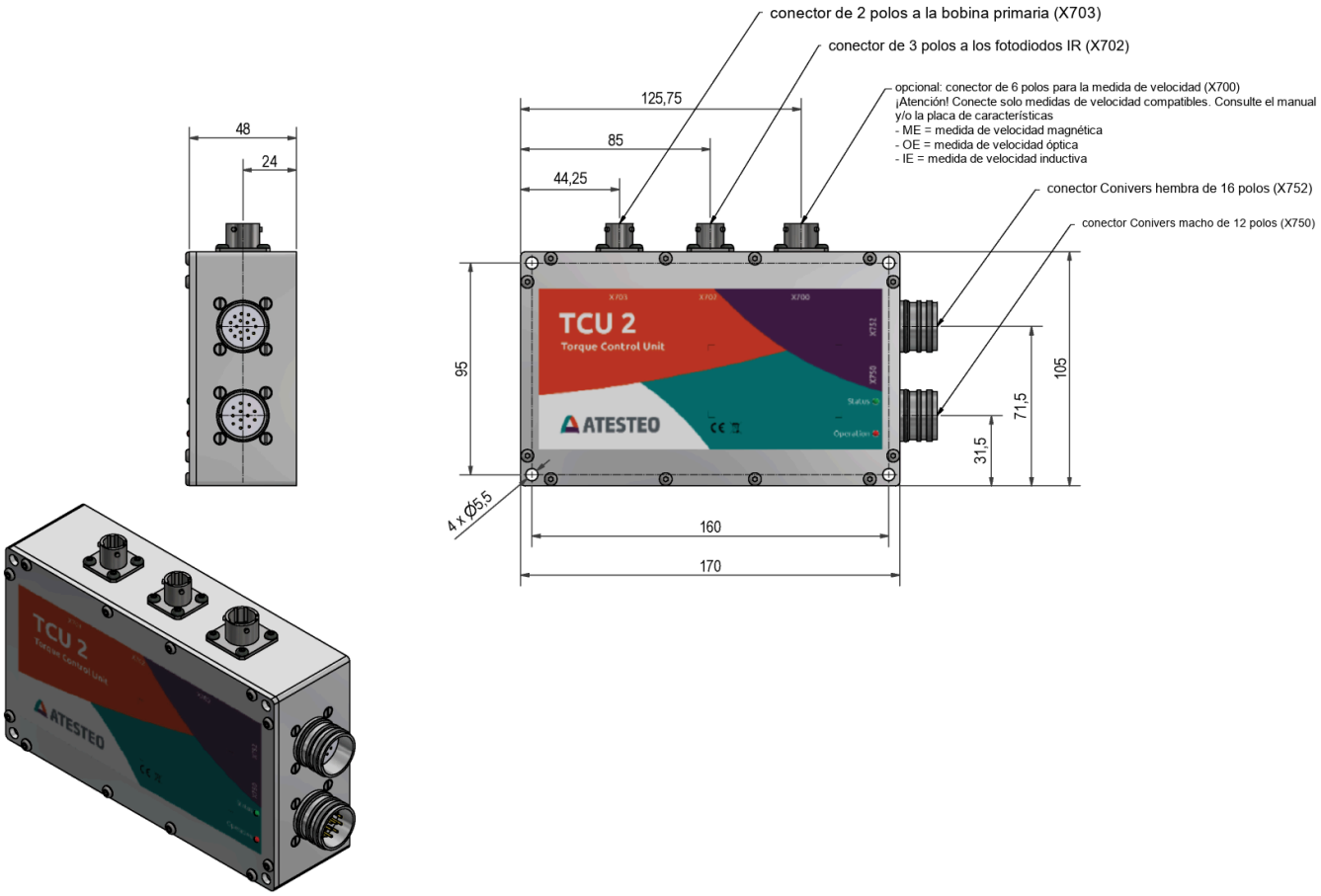
Rotor; PCD = diámetro del círculo de taladros. Medidas en mm.

Plano: Estator RT11eS



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

RT11eS	50	20 000	DAkkS
MODELO	PAR NOMINAL (N·M)	VELOCIDAD (RPM)	CALIBRACIÓN

Ejemplo: RT11eS de 50 N·m, velocidad estándar y calibración DAkkS.
Indíquenos la configuración y le confirmamos la referencia y el presupuesto.

1 · PAR NOMINAL	
5	5 N·m
10	10 N·m
20	20 N·m
25	25 N·m
50	50 N·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
10009570	RT11eS	5 N·m · 10 N·m · 20 N·m · 25 N·m · 50 N·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.
4. El valor puede variar con los componentes opcionales; los detalles están en los planos de la hoja.
5. El círculo de taladros es igual en el lado de entrada y en el de salida en la mayoría de los sistemas; más información en los planos.
6. La desviación de linealidad con histéresis indicada solo se alcanza usando la sensibilidad positiva y la negativa.
7. Planos de referencia de esta medida: ver los planos.
8. Sin condensación.
9. Sin condensación. Temperatura referida al punto de masa de la carcasa.
10. 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. El par límite y el de rotura son menores si actúan otras cargas (p. ej. fuerzas transversales).
11. Los límites de vibración no son una influencia sobre la máquina: indican el efecto admisible sobre el rotor según ISO 7919-3 (n en rpm).
12. Pesos sin opciones (p. ej. sin medida de velocidad); el peso con opciones se facilita bajo pedido.
13. Tolerancias de fabricación del rotor.
14. La tensión de alimentación debe darse en el sistema de medida: los cables largos reducen la tensión que llega desde la fuente.