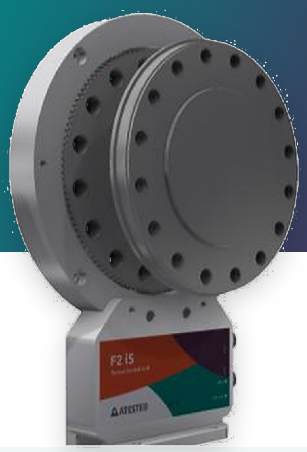
SENSOR DE PAR ROTATIVO · BRIDA · SERIE F

SENSOR DE PAR F2iS

2500 N·m a 20 kN·m (6 tamaños) | Frecuencia RS422, tensión, corriente y CAN | Clase 0,05 % | Electrónica integrada | 15 000 rpm | Rotor Ø230, taladros Ø196 mm

F2iS
ATESTEO



2500 N·m … 20 kN·m
Rango de medida

Frecuencia, tensión, corriente y CAN
Salidas

0,05 %
Clase de precisión

15 000 rpm
Velocidad máx.

Sensor de par rotativo (brida) de la serie F de ATESTEO, de 2500 N·m a 20 kN·m, con clase de precisión 0,05 % y hasta 15 000 rpm (17 000 rpm con la opción de velocidad ampliada). 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 2500 N·m, 5000 N·m, 7000 N·m, 10 kN·m, 15 kN·m y 20 kN·m
- Clase de precisión 0,05 % (frecuencia y CAN); 0,03 % con la opción de mayor precisión
- 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 500 % y de rotura aprox. del 1000 % del par nominal
- Segundo rango de medida opcional (rango reducido; ver «Tipos»)
- Rotor de acero, Ø230 mm y círculo de taladros Ø196 mm
- Estator iS con la electrónica integrada; admite montaje sobre pie
- Transmisión por infrarrojos: muy alta inmunidad a las interferencias electromagnéticas y baja emisión
- Medida de velocidad: inductiva integrada; magnetorresistiva opcional
- 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 F2iS	2500 N·m	5000 N·m	7000 N·m	10 kN·m	15 kN·m	20 kN·m
Rango reducido Mdns, mínimo (N·m)[2]	500	1000	2000	2000	3000	4000
Fuerza axial límite (kN)[5]	59,5	81,5	114	114	209	271
Fuerza transversal límite (N)[5]	5280	9390	16 360	16 360	34 930	46 930
Momento flector límite (N·m)[5]	406	723	1260	1260	2690	3610
Rigidez torsional (kN·m/rad)	942	1771	3345	3345	9020	13 050
Ángulo de torsión a Mdn (°)	0,152	0,162	0,12	0,171	0,095	0,088
Rigidez axial (kN/mm)	1497	2042	2853	2853	5226	6783
Rigidez radial (kN/mm)	264	469	818	818	1746	2346
Desv. de paralelismo con el momento flector límite (mm)	<0,07	<0,07	<0,06	<0,06	<0,05	<0,05
Frecuencia propia (Hz)	650	850	1200	1200	1800	2200
Momento de inercia del rotor (kg·m²)	0,0788	0,0792	0,0799	0,0799	0,0827	0,0848
Peso del rotor (kg)[7]	13	13,4	14	14	15	15,8

Tipo F2iS	2500 N·m	5000 N·m	7000 N·m	10 kN·m	15 kN·m	20 kN·m
Tornillos del círculo de taladros	16 × M16 (8.8)	16 × M16 (8.8)	16 × M16 (8.8)	16 × M16 (10.9)	16 × M16 (12.9)	16 × M18 (12.9)
Número de artículo ATESTEO	10000049	10000049	10003597	10003597	10000729	10000729

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 230 mm · longitud 107 mm (sin centrado) · círculo de taladros Ø196 mm [3] · taladro central 15 mm (opcional)
Estator	Tipo iS: anillo con la electrónica de evaluación integrada; admite montaje sobre pie · 3,00 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	≤±0,05 %	≤±0,05 %	≤±0,10 %	≤±0,10 %
Clase con la opción de mayor precisión	≤±0,03 %	≤±0,03 %	—	—
Linealidad con histéresis [4] 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	≤±0,05 %	≤±0,05 %	≤±0,10 %	≤±0,10 %
Influencia de la temperatura por 10 K, cero	≤±0,05 %	≤±0,05 %	≤±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 ... 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

Par límite [5]	500 % de Mdn
Par de rotura aprox.	1000 % de Mdn
Desplazamiento con la fuerza axial límite	<0,05 mm
Desviación radial con la fuerza transversal límite	<0,03 mm
Grado de equilibrado (DIN ISO 1940)	G 2,5
Salto axial / radial del rotor [8]	0,01 / 0,01 mm
Distancia radial rotor - estator [3]	2,5 mm (≤±0,2 mm)
Distancia axial rotor - estator [3]	4 mm (≤±0,5 mm)

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)	15 000 rpm
Velocidad ampliada (opción)	17 000 rpm
Inductiva (corona dentada en el rotor), integrada	120 ppr · hasta 12 500 rpm · salida RS422 hasta 25 kHz · señal estable desde >2,5 rpm
Magnetorresistiva (2 pistas desfasadas aprox. 90°), opción	1448 ppr · hasta 6500 rpm · salida RS422 hasta 157 kHz · señal estable desde >0,2 rpm

Alimentación

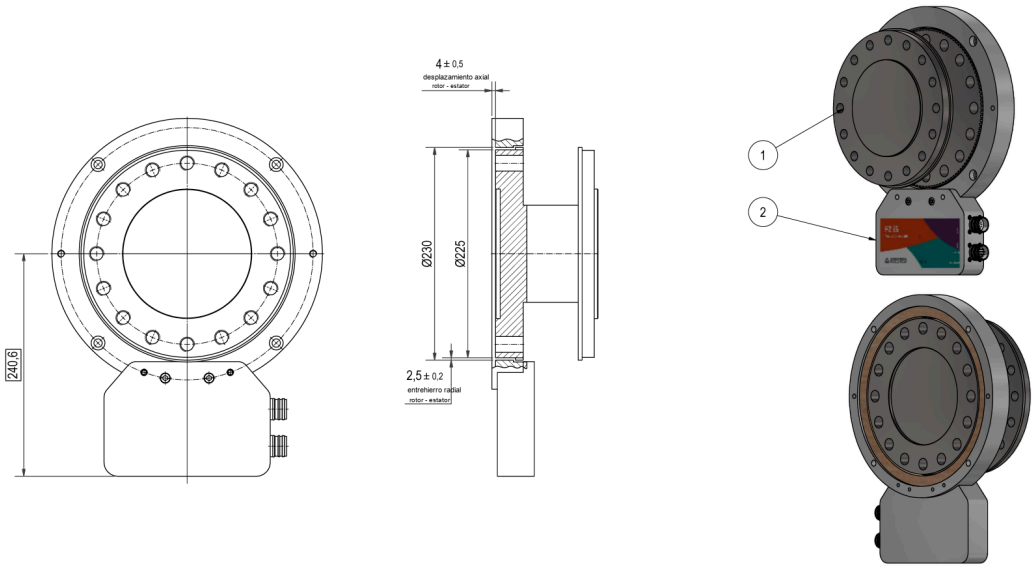
Alimentación nominal / rango [9]	24 V DC / 23 … 25 V DC
Consumo máx. en medida / en el arranque	<0,70 A / <2 A
Potencia nominal absorbida	<17 W

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

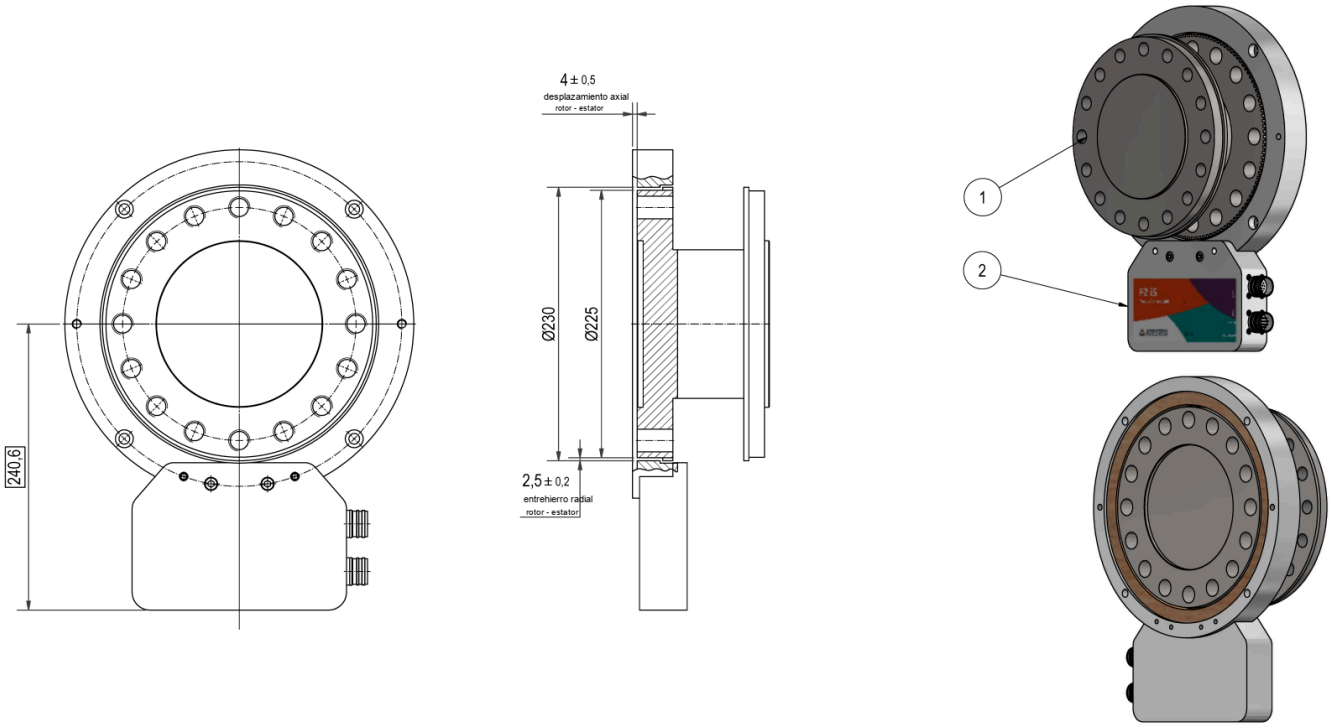
Alimentación de 24 V por X750 (pin 10; masa 11 y 12) y entrada de control en el pin 9 (autotest, ajuste de cero y señal de prueba). Configuración por RS232 (X751, pines 1 a 3). Las alarmas son salidas de colector abierto (máx. 36 V, 50 mA). Fuente: manual de la serie F de ATESTEO (V1.2), cap. 5.

Plano: Sistema F2iS (≤ 15 kN·m)



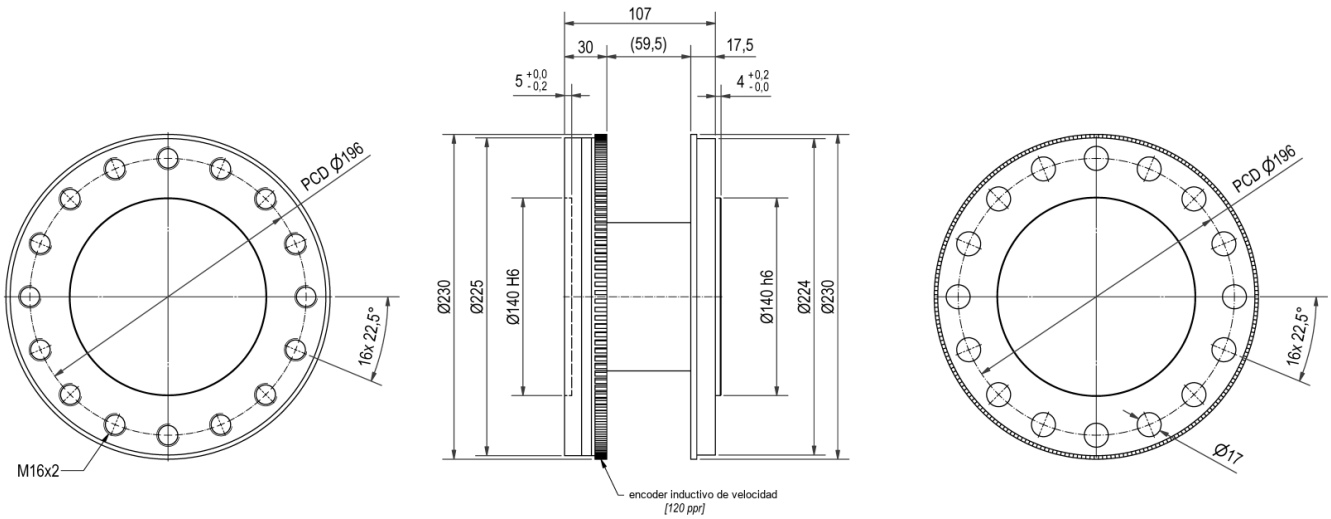
Rotor y estator montados; distancias axial y radial rotor - estator en el plano. Medidas en mm.

Plano: Sistema F2iS (> 15 kN·m)



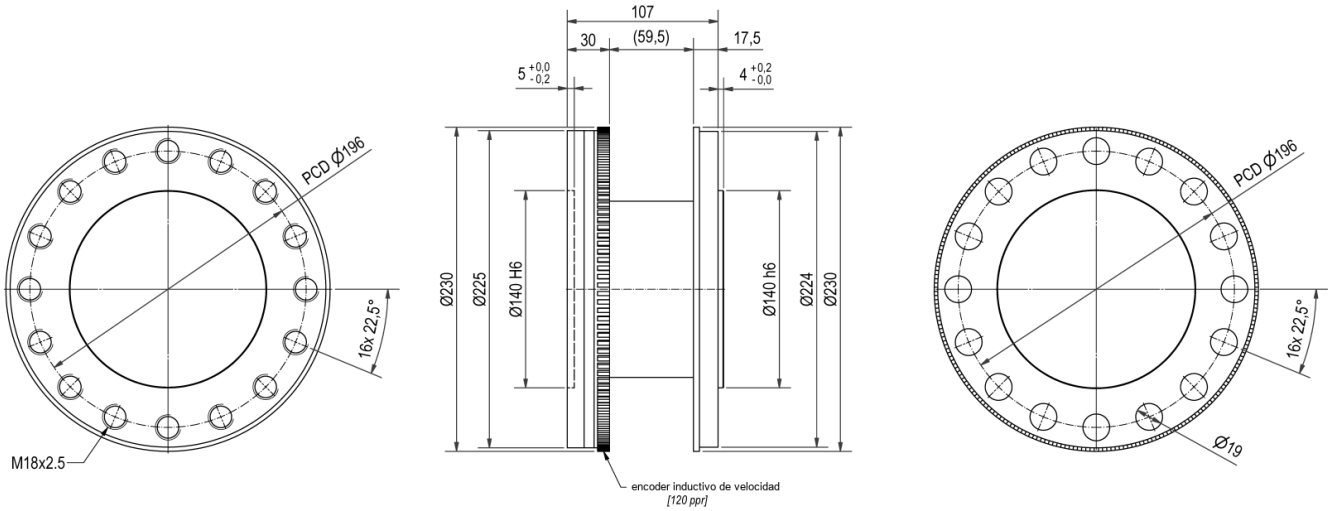
Rotor y estator montados; distancias axial y radial rotor - estator en el plano. Medidas en mm.

Plano: Rotor F2iS (≤ 15 kN·m)



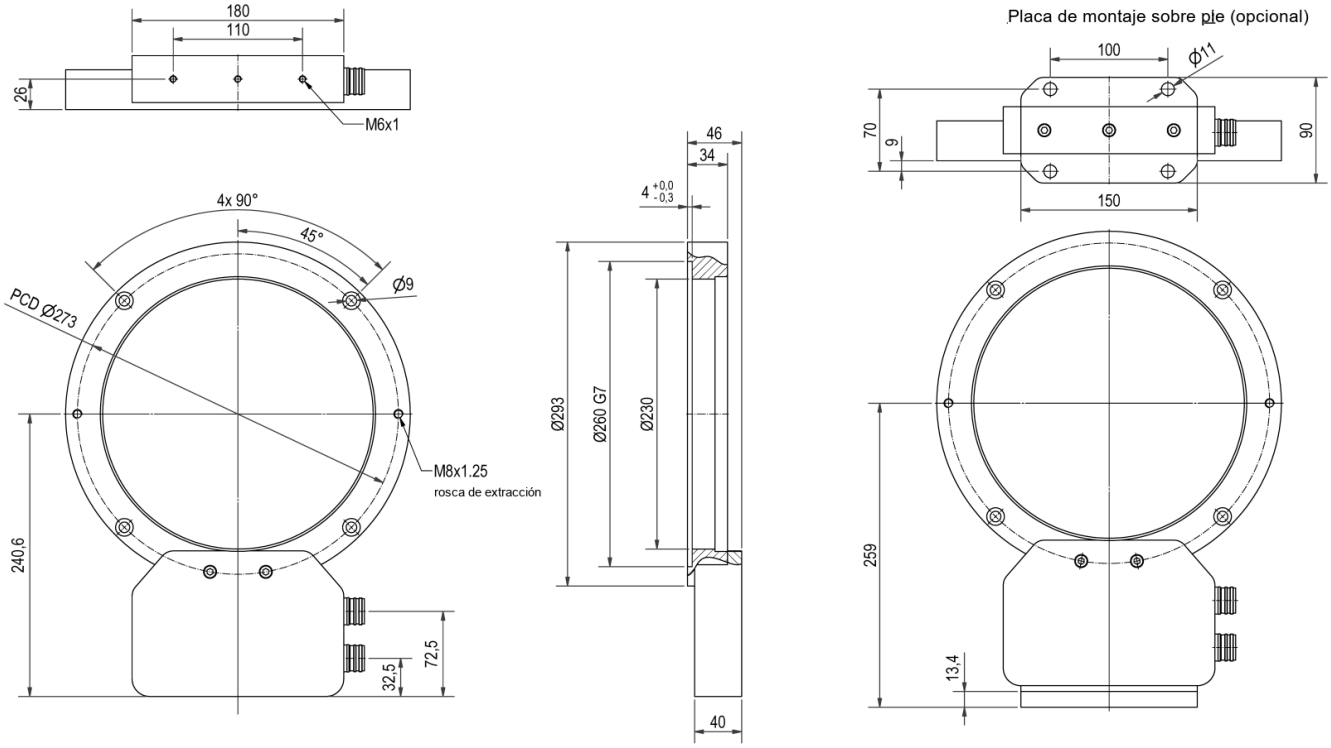
PCD = diámetro del círculo de taladros. Medidas en mm.

Plano: Rotor F2iS (> 15 kN·m)



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

Plano: Estator F2iS



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

Configuración de pedido

F2iS	20	15 000	DAkkS
MODELO	PAR NOMINAL (KN·M)	VELOCIDAD (RPM)	CALIBRACIÓN

Ejemplo: F2iS de 20 kN·m, velocidad estándar y calibración DAkkS.
Indíquenos la configuración y le confirmamos la referencia y el presupuesto.

1 · PAR NOMINAL

2500	2500 N·m
5000	5000 N·m
7000	7000 N·m
10	10 kN·m
15	15 kN·m
20	20 kN·m

2 · MEDIDA DE VELOCIDAD

—	Solo la integrada
Magne.	Magnetorresistiva (2 pistas desfasadas aprox. 90°)

3 · OPCIONES

vel.	Velocidad ampliada: 17 000 rpm
0,03	Mayor precisión (0,03 %)
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
10000049	F2iS	2500 N·m · 5000 N·m
10003597	F2iS	7000 N·m · 10 kN·m
10000729	F2iS	15 kN·m · 20 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).