

## F4eS Technical Data

Up to 80,000Nm / 1 Channel

# Technical Data

# F4eS

型式 Type	F4eS			
精度等級 Accuracy class	0.10			
トルク測定システム Torque measuring system	回転式 Rotating			
定格トルク Mn Rated torque Mn	Nm	60,000	70,000	80,000
• 定格感度(ゼロトルク及び定格トルク間のロータのレンジ) Nominal sensitivity (range between zero torque and rated torque)				
周波数出力 Frequency out	kHz	20		
電圧出力 Voltage output	V	5.0/10.0/2.5/5.0		
電流出力 Current output	mA	8/10		
• 出力毎の精度等級 Accuracy class per output (related to rated torque)				
周波数出力 Frequency output/CAN	%	≤±0.10		
電圧出力 Voltage output	%	≤±0.15		
電流出力 Current output	%	≤±0.15		
• ゼロトルク時の出力信号 Output signal at zero torque				
周波数出力 Frequency output	kHz	60		
電圧出力 Voltage output	V	0/0/2.5/5.0		
電流出力 Current output	mA	12/10		
• 定格出力信号 Nominal output signal				
正方向定格トルクの周波数出力 Frequency output at positive rated torque	kHz	80		
負方向定格トルクの周波数出力 Frequency output at negative rated torque	kHz	40		
正方向定格トルクの電圧出力 Voltage output at positive rated torque	V	+5/+10/+5/+10		
負方向定格トルクの電圧出力 Voltage output at negative rated torque	V	-5/-10/0/0		
正方向定格トルクの電流出力 Current output at positive rated torque	mA	20/20		
負方向定格トルクの電流出力 Current output at negative rated torque	mA	4/0		
• 基準温度での48時間以上の長期間ドリフト Long-term drift over 48h at reference temperature				
電圧出力 Voltage output	mV	<1.0		
電流出力 Current output	μA	<0.8		
• 負荷抵抗 Load resistance				
周波数出力 Frequency output		(RS422)		
電圧出力 Voltage output	kΩ	≥5		
• ダイナミック Dynamic				
周波数出力 Frequency output	kHz	≤7		
電圧出力(秒当りの変換) Voltage output (conversions per second)	1/s	1,000		
電流出力(秒当りの変換) Current output (conversions per second)	1/s	1,000		
CAN出力の変換レート CAN output conversion rate	1/s	1,000		
• 群遅延時間 Group delay time				
周波数出力 Frequency output	ms	0.01		
電圧出力 Voltage output	ms	3		
• 信号スパンの実効値に対する出力信号の温度影響(定格温度レンジの10K当り) Temperature Influence per 10K in the nominal temperature range on the output signal related to the actual value of signal span				
周波数出力 Frequency output/CAN	%	≤±0.10		
電圧出力 Voltage output	%	≤±0.15		
電流出力 Current output	%	≤±0.15		
• 定格感度に対するゼロ信号の温度影響(定格温度レンジの10K 当たり) Temperature Influence per 10K in the nominal temperature range on the zero signal, related to the nominal sensitivity				
周波数出力 Frequency output/CAN	%	≤±0.10		
電圧出力 Voltage output	%	≤±0.15		
電流出力 Current output	%	≤±0.15		
• 最大変調レンジ Max. modulation range				
周波数出力 Frequency output	kHz	30...90		
電圧出力 Voltage output	V	-10,5...+10,5		
電流出力 Current output	mA	0...24		

## Technical Data

## F4eS

定格トルク Mn Rated torque Mn	Nm	60,000	70,000	80,000
--------------------------	----	--------	--------	--------

● 電源 Power Supply				
-------------------	--	--	--	--

定格電源 Nominal supply	V (DC)		24±1	
---------------------	--------	--	------	--

測定時の最大消費電流 Max. current consumption in measuring mode	A		<0.7	
--	---	--	------	--

スタート時の最大消費電流 Max. current consumption in start up mode	A		<2	
---	---	--	----	--

定格消費電力 Nominal power consumption	W		<17	
----------------------------------	---	--	-----	--

● リニアリティの変動 (定格感度に対するヒステリシスを含む)※				
----------------------------------	--	--	--	--

Linearity deviation including hysteresis, related to the nominal sensitivity				
--	--	--	--	--

周波数出力 Frequency output/CAN	%		≤±0.10	
----------------------------	---	--	--------	--

電圧出力 Voltage output	%		≤±0.15	
---------------------	---	--	--------	--

電流出力 Current output	%		≤±0.15	
---------------------	---	--	--------	--

● 出力信号の変動によるDIN 1319で規定されている再現性の標準偏差				
--------------------------------------	--	--	--	--

Rel. standard deviation of the reproducibility according to DIN 1319, by reference to variation of the output signal				
--	--	--	--	--

周波数出力 Frequency output/CAN	%		≤±0.05	
----------------------------	---	--	--------	--

電圧出力 Voltage output	%		≤±0.1	
---------------------	---	--	-------	--

電流出力 Current output	%		≤±0.1	
---------------------	---	--	-------	--

テスト信号 Test signal			定格トルクの約 50%	
-------------------	--	--	-------------	--

			Approx. 50% of rated torque	
--	--	--	-----------------------------	--

● 速度測定システム オプション				
------------------	--	--	--	--

Speed measuring system option				
-------------------------------	--	--	--	--

光学速度式センサ2トラック、90度相差方式(非対応)				
----------------------------	--	--	--	--

Optical speed sensor 2 tracks approx. 90 degrees phase shifted				
--	--	--	--	--

1回転当りのパルス数 Pulses per rev	ppr		NA	
---------------------------	-----	--	----	--

最大出力周波数 Max. output frequency(RS422)	kHz		NA	
--------------------------------------	-----	--	----	--

十分安定するパルスまでの最小速度 Minimum speed for sufficient pulse stability	rpm		NA	
--	-----	--	----	--

半径方向相対位置(ステータ - スピードディスク) Nominal radial displacement (stator - pole disk)	mm		NA	
---	----	--	----	--

半径方向相対位置の許容範囲 Tolerated radial displacement (rotor - stator)	mm		NA	
--	----	--	----	--

定格軸方向相対位置 Nominal axial displacement (rotor - stator)	mm		NA	
--	----	--	----	--

定格軸方向相対位置の許容範囲 Tolerance to nominal axial displacement (rotor - stator)	mm		NA	
--	----	--	----	--

● 一般仕様 General Data				
---------------------	--	--	--	--

保護等級 Protection Class			IP 54	
-----------------------	--	--	-------	--

重量 Weight approx.				
-------------------	--	--	--	--

ロータ rotor	kg	60,000	70,000	80,000
-----------	----	--------	--------	--------

ステータ(スピードエンコーダ無し) stator (without speed encoder)	kg		6.5	
---	----	--	-----	--

定格温度範囲 Nominal temperature range	°C		0...80(ロータ、ステータリング)、0...70(TCU)	
----------------------------------	----	--	---------------------------------	--

保存温度範囲 Storage temperature range	°C		-20...+85	
----------------------------------	----	--	-----------	--

● 定格速度 Nominal Speed				
----------------------	--	--	--	--

最高回転数 光学速度エンコーダ無しの場合 Max. rotation speed without optical speed encoder	rpm		8,000	
---	-----	--	-------	--

計測可能最高回転数(光学式速度エンコーダ有りの場合) with high res. optical speed encoder related to PPR	rpm		NA	
---	-----	--	----	--

● 限界負荷 これらの付与された数値は同時に他に何も加えられていない場合のみ有効となります。				
--	--	--	--	--

Load limits The given values are only valid if none of others occur at the same time				
--	--	--	--	--

(注)許容限界の軸方向力、横力、曲げモーメントの測定誤差に対する影響は定格トルクの約0.3%です。				
---	--	--	--	--

定格トルクに対する限界トルク Mn Limit torque, related to Mn	%	250	225	200
--	---	-----	-----	-----

破壊トルク Breaking torque approx.	%	500	450	400
-------------------------------	---	-----	-----	-----

限界軸方向力 Axial limit force	kN	136.00	152.00	170.00
--------------------------	----	--------	--------	--------

限界横力 Lateral limit force	N	10,500	12,450	14,000
--------------------------	---	--------	--------	--------

※ CWおよびCCW個別の感度を使用した場合の精度

## Technical Data

## F4eS

定格トルクMn Rated torque Mn	Nm	60,000	70,000	80,000
限界曲げモーメント Limit bending moment	Nm	1,850	2,170	2,470
• 機械的仕様 Mechanical values				
ねじり剛性 Torsional stiffness	kNm /rad	28,650	32,870	36,240
定格トルク時のねじり角度 Torsion angle at Mn	degree	0.120	0.122	0.126
固有周波数 Inherent frequency	Hz	550	600	640
DIN ISO 1949によるバランス等級 Balance quality-level to DIN ISO 1940			G2.5	
相対軸振動の最大限界値 (peak to peak) Max. limits for relative shaft vibration (peak to peak)	μm	$S_{\max} = \frac{4500}{\sqrt{n}} \quad (n \text{ in rpm})$		
ロータ軸のロータ慣性 Inertia rotor about axis of rotor	kgm <sup>2</sup>	1.6378	1.6570	1.6759
ロータ材質 Material of rotor			SUS	
• 取付位置 (光学速度センサ無しの場合) Mounting distances (without optical speed detection system)				
定格半径方向相対位置 Nominal radial displacement (rotor – stator)	mm		3.5	
定格半径方向相対位置の許容差 Tolerance to nominal radial displacement (rotor – stator)	mm		≤±0.2	
定格軸方向相対位置 Nominal axial displacement (rotor – stator)	mm		13	
定格軸方向相対位置の許容差 Tolerance to nominal axial displacement (rotor – stator)	mm		≤±0.5	
• 速度計測システム 標準装備 電磁誘導(歯車方式) Speed measurement system Inductive magnet format (track at rotor)				
パルス数 Pulse per rev (PPR)	ppr		180	
計測最高回転数 Max. speeds related to PPR	rpm		8,000	
最大出力周波数 Max. output frequency (RS422)	kHz		24	
パルス安定の最小回転数 Min. speed for sufficient pulse stability	rpm		>1.7	
• ロータの許容フラットネス及び同心度 Flatness and concentricity tolerances rotor				
軸同心許容値 Circular run-out-axial tolerance	mm		0.03	
ラジアル方向同心ずれ許容値 Circular run-out-radial tolerance	mm		0.03	

(注) トルク計は、機械的外乱(曲げモーメント、横力、軸方向力及び定格以上のトルク)がありましても使用することは可能です。但し、計測結果に影響がある可能性があります。

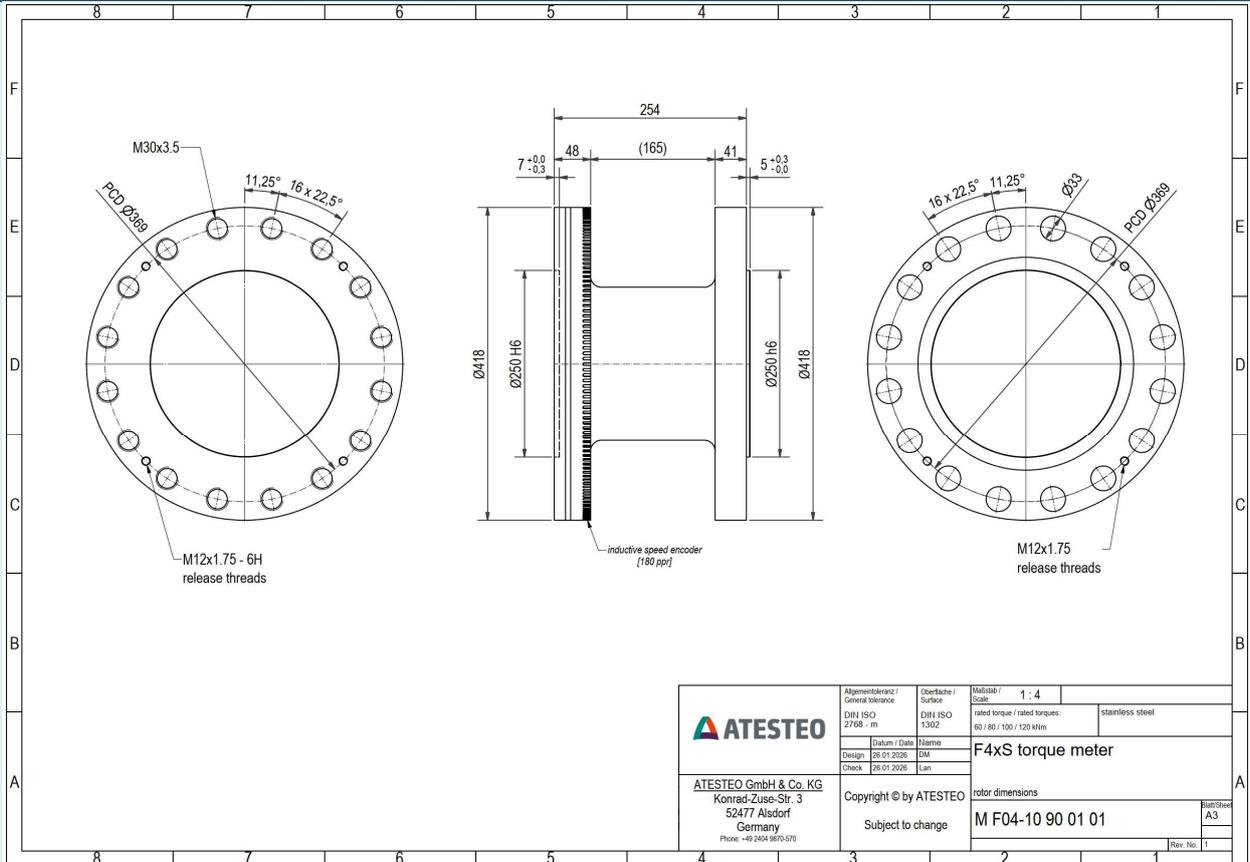
トルク計が仕様書で規定された機械的外乱に対する限界を超えて使用された場合、トルク計測機能に恒久的なダメージが生じる可能性があります。また複数の機械的外乱がトルク計に加わった場合、各上限値は低減します。

許容範囲内の曲げモーメント、横力、軸方向力は、計測結果に対して定格トルクの0.3%までの影響を及ぼす可能性があります。

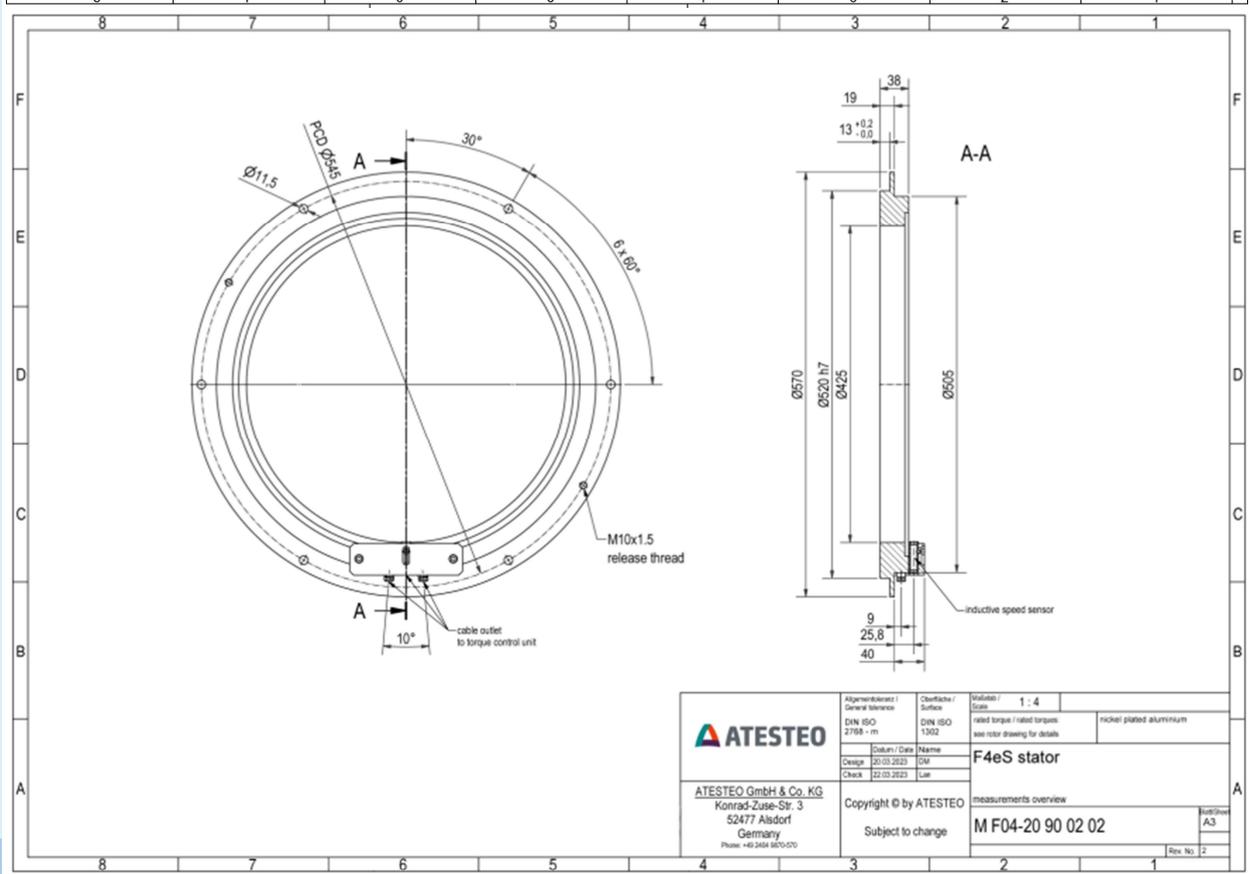


# Drawing

# F4eS



<b>ATESTEO</b> ATESTEO GmbH & Co. KG Konrad-Zuse-Str. 3 52477 Aisdorf Germany Phone: +49 2424 9670-570	Allgemeine/norm / General tolerance DIN ISO 2768 - m	Oberfläche / Surface DIN ISO 1302	Maßstab / Scale 1 : 4	Material / Material stainless steel
	Datum / Date 26.01.2025	Name DM	F4xS torque meter	
	Design 26.01.2025	Lan	rotor dimensions M F04-10 90 01 01	
	Check 26.01.2025	Lan	Rev. No. 1	



<b>ATESTEO</b> ATESTEO GmbH & Co. KG Konrad-Zuse-Str. 3 52477 Aisdorf Germany Phone: +49 2424 9670-570	Allgemeine/norm / General tolerance DIN ISO 2768 - m	Oberfläche / Surface DIN ISO 1302	Maßstab / Scale 1 : 4	Material / Material nickel plated aluminum
	Datum / Date 20.03.2023	Name DM	F4eS stator	
	Design 22.03.2023	Lan	measurements overview M F04-20 90 02 02	
	Check 22.03.2023	Lan	Rev. No. 2	



# Drawing

# F4eS

