ATESTEO

Excellence in drivetrain testing

Datenblatt

DF *plus* HS

DF plus HS

Technische Daten

Typ	-	DF plus HS				
Genauigkeitsklasse	%	≤±0,04				
Nennmoment (Md_n)	Nm	500	1.000	2.000	3.000	4.000
Drehmoment-Messsystem						
Technologie	-	Rotierend				
Nennmoment (Md_n) #1	Nm	500	1.000	2.000	3.000	4.000
Nennmoment kleiner Messbereich (optional, Minimum) (Md_{ns}) #2	Nm	n. a.				
Genauigkeitsklasse erweitert (für Md_n)	%	≤±0,03				
Ausgänge	-	Frequenz, Spannung, CAN-Bus, Alarm				
Testsignal	-	siehe Testreport				
Mechanische Maße #3						
Außendurchmesser des Rotors #4	mm	124				
Länge (Rotor, ohne Zentrierung)	mm	88				
Lochkreisdurchmesser #5	mm	105,0				
Drehzahlen und Drehzahl-Messsysteme						
Drehzahlerfassung (integriert)	-	ohne				
Drehzahlerfassung (optional)	-	ohne				
Maximale Drehzahl ohne Drehzahlerfassung	rpm	32.000				
Option erhöhte Drehzahl #6	rpm	40.000	40.000	n. a.	n. a.	n. a.
Maximale Drehzahl mit magnetischer Drehzahlerfassung	rpm	n. a.				
Maximale Drehzahl mit optischer Drehzahlerfassung	rpm	n. a.				
Maximale Drehzahl mit induktiver Drehzahlerfassung	rpm	n. a.				
Drehmoment Genauigkeitsklasse pro Ausgangs-Typ (bezogen auf Md_n)						
Frequenzausgang	%	≤±0,04				
CAN-Ausgang	%	≤±0,04				
Spannungsausgang	%	≤±0,05				
Stromausgang	%	n. a.				
Frequenzausgang (Option höhere Genauigkeit)	%	≤±0,03				
CAN (Option höhere Genauigkeit)	%	≤±0,03				

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS

Technische Daten

Typ	-	DF plus HS				
Genauigkeitsklasse	%	≤±0,04				
Nennmoment (Md_n)	Nm	500	1.000	2.000	3.000	4.000
Nicht-Linearität inklusive Hysterese, bezogen auf Md_n #7						
Frequenz, 0%...30%	%	≤±0,010				
Frequenz, 30%...60%	%	≤±0,020				
Frequenz, 60%...100%	%	≤±0,030				
CAN, 0%...30%	%	≤±0,010				
CAN, 30%...60%	%	≤±0,020				
CAN, 60%...100%	%	≤±0,030				
Spannungsausgang	%	≤±0,05				
Stromausgang	%	n. a.				
Rel. Standardabweichnung der Wiederholbarkeit nach DIN 1319, bezogen auf den Istwert der Signalspanne (bez. auf Md_n)						
Frequenzausgang	%	≤±0,03				
CAN-Ausgang	%	≤±0,03				
Spannungsausgang	%	≤±0,05				
Stromausgang	%	n. a.				
Temperatureinfluss pro 10K im Nenntemperaturbereich auf das Ausgangssignal, bezogen auf Istwert der Signalspanne (bez. auf Md_n)						
Frequenzausgang	%	≤±0,04				
CAN-Ausgang	%	≤±0,04				
Spannungsausgang	%	≤±0,05				
Stromausgang	%	n. a.				
Temperatureinfluss pro 10K im Nenntemperaturbereich auf das Nullsignal (bez. auf Md_n)						
Frequenzausgang	%	≤±0,04				
CAN-Ausgang	%	≤±0,04				
Spannungsausgang	%	≤±0,05				
Stromausgang	%	n. a.				
Langzeitdrift über 48 h bei Referenztemperatur						
Spannungsausgang	mV	<1,5 / <3,0 / <0,8 / <1,5				
Stromausgang	µA	n. a.				

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS

Technische Daten

Typ	-	DF plus HS				
Genauigkeitsklasse	%	≤±0,04				
Nennmoment (Md_n)	Nm	500	1.000	2.000	3.000	4.000
Empfindlichkeit (bezogen auf Bereich zwischen 0 und Nennmoment)						
Frequenzausgang	kHz	5 / 20 / 30 / 120				
Spannungsausgang	V	5,0 / 10,0 / 2,5 / 5,0				
Stromausgang	mA	n. a.				
Ausgangssignal bei null Drehmoment						
Frequenzausgang	kHz	10 / 60 / 60 / 240				
Spannungsausgang	V	0,0 / 0,0 / 2,5 / 5,0				
Stromausgang	mA	n. a.				
Ausgangssignal bei Nenndrehmoment						
Frequenzausgang bei positivem Nennwert	kHz	15 / 80 / 90 / 360				
Frequenzausgang bei negativem Nennwert	kHz	5 / 40 / 30 / 120				
Spannungsausgang bei positivem Nennwert	V	5 / 10 / 5 / 10				
Spannungsausgang bei negativem Nennwert	V	-5 / -10 / 0 / 0				
Stromausgang bei positivem Nennwert	mA	n. a.				
Stromausgang bei negativem Nennwert	mA	n. a.				
Max. Aussteuerbereich						
Frequenzausgang	kHz	0...420				
Spannungsausgang	V	-12,0...12,0				
Stromausgang	mA	n. a.				
Gruppenlaufzeit (Haupt-TCU)						
Frequenzausgang	µs	300				
Spannungsausgang	µs	300				
CAN	µs	800				

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS

Technische Daten

Typ	-	DF plus HS				
Genauigkeitsklasse	%	≤±0,04				
Nennmoment (Md_n)	Nm	500	1.000	2.000	3.000	4.000

Drehzahlmesssystem	Induktiv (Zahnkranz am Rotor)	
Pulse pro Umdrehung (PPR)	ppr.	n. a.
Maximale Drehzahlen (entsprechend der PPR)	rpm	n. a.
Max. Ausgangsfrequenz (RS422)	kHz	n. a.
Minimale Drehzahl für ausreichende Signalstabilität	rpm	n. a.
Drehzahlmesssystem	**Magneto-resistiv (2 Spuren ca. 90° phasenversetzt)**	
Pulse pro Umdrehung (PPR)	ppr.	n. a.
Maximale Drehzahlen (entsprechend der PPR)	rpm	n. a.
Max. Ausgangsfrequenz (RS422)	kHz	n. a.
Minimale Drehzahl für ausreichende Signalstabilität	rpm	n. a.
Nennabstand Sensor zu Magnetring	mm	n. a.
Arbeitsbereich Luftspalt Sensor zu Magnetring	mm	n. a.
Axialer Nennabstand zwischen Rotor und Stator #8	mm	n. a.
Toleranz zum axialen Nennabstand zwischen Rotor und Stator	mm	n. a.
Drehzahlmesssystem	**Optisch**	
Pulse pro Umdrehung (PPR)	ppr.	n. a.
Maximale Drehzahlen (entsprechend der PPR)	rpm	n. a.
Max. Ausgangsfrequenz (RS422)	kHz	n. a.
Minimale Drehzahl für ausreichende Signalstabilität	rpm	n. a.
Radialer Nennabstand Rotor zu Stator	mm	n. a.
Tolerierter radialer Abstand zwischen Rotor und Stator #8	mm	n. a.
Axialer Nennabstand zwischen Rotor und Stator #8	mm	n. a.
Toleranz zum axialen Nennabstand zwischen Rotor und Stator	mm	n. a.

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS

Technische Daten

Typ	-	DF plus HS				
Genauigkeitsklasse	%	≤±0,04				
Nennmoment (Md_n)	Nm	500	1.000	2.000	3.000	4.000

Drehwinkel-Erfassung		
Pulse pro Umdrehung	ppr	n. a.
Auflösung	°	n. a.
Ausgangs-Signale	-	n. a.
Messbereiche	°	n. a.

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS

Technische Daten

Typ	-	DF plus HS				
Genauigkeitsklasse	%	≤±0,04				
Nennmoment (Md_n)	Nm	500	1.000	2.000	3.000	4.000
Temperaturbereiche						
Nenntemperaturbereich *(Rotor)*	°C	0...80				
Betriebstemperaturbereich *(Rotor)* *#9*	°C	-20...85				
Lagertemperaturbereich *(Rotor)*	°C	-30...85				
Nenntemperaturbereich *(Stator)*	°C	0...80				
Betriebstemperaturbereich *(Stator)* *#10*	°C	-20...85				
Lagertemperaturbereich *(Stator)*	°C	-30...85				
Nenntemperaturbereich *(TCU)*	°C	0...70				
Betriebstemperaturbereich *(TCU)*	°C	-20...70				
Lagertemperaturbereich *(TCU)*	°C	-30...85				
Mechanische Erschütterung (EN 60068-2-27)						
Anzahl	-	1.000				
Dauer	ms	3				
Beschleunigung	m/s²	650				
Vibrationsbelastung (EN 60068-2-6)						
Frequenz	Hz	10...2.000				
Dauer	min.	150				
Beschleunigung	m/s²	200				
Belastungsgrenzen #11						
Grenzdrehmoment bezogen auf Md_n	%	475	300	275	250	225
Bruchdrehmoment bezogen auf Md_n (ca.)	%	950	600	550	500	450
Grenzlängskraft	kN	12,00	14,00	20,00	25,00	50,00
Grenzquerkraft	N	995,00	1.250,00	2.340,00	3.235,00	5.180,00
Grenzbiegemoment	Nm	68,00	85,00	155,00	214,00	355,00

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS

Technische Daten

Typ	-	DF plus HS				
Genauigkeitsklasse	%	≤±0,04				
Nennmoment (Md_n)	Nm	500	1.000	2.000	3.000	4.000

Mechanische Werte						
Drehsteifigkeit	kNm/rad	296	382	674	857	1.280
Verdrehwinkel bei Md_n	°	0,097	0,150	0,170	0,200	0,179
Axiale Steifigkeit	kN/mm	602	707	1.045	1.275	1.685
Radiale Steifigkeit	kN/mm	62	79	146	202	304
Biegesteifigkeit	kNm/°	3,50	4,50	8,50	11,50	17,50
Auslenkung bei Grenzlängskraft	mm	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,04
Zusätzlicher Rundlauffehler bei Grenzquerkraft	mm	<0,02				
Planparallelitäts-Abweichung bei Grenzbiegemoment	mm	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,05
Eigenfrequenz	Hz	1.400	1.500	2.100	2.400	3.100
Auswucht-Gütestufe (DIN ISO 1949)	-	G2.5				
Massenträgheitsmoment des Rotors	kgm²	0,0031	0,0031	0,0031	0,0032	0,0032
Schwingweggrenzen bei Wellenvibrationen (Peak-to-Peak) #12	µm	$S_{(p-p)} = \frac{9000}{\sqrt{n}}$				

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS

Technische Daten

Typ	-	DF plus HS				
Genauigkeitsklasse	%	≤±0,04				
Nennmoment (Md_n)	Nm	500	1.000	2.000	3.000	4.000
Gewicht (ca.)						
Rotor #13	kg	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9
Stator (ohne Drehzahl-Encoder) #13	kg	0,60				
Montage-Abstände (ohne optionale Drehzahlerfassung)						
Radialer Nennabstand zwischen Rotor und Stator	mm	3				
Toleranz zum radialen Nennabstand zwischen Rotor und Stator	mm	+1/-2				
Axialer Nennabstand zwischen Rotor und Stator #8	mm	30				
Toleranz zum axialen Nennabstand zwischen Rotor und Stator	mm	≤±1				
Plan- und Rundlauftoleranzen Rotor						
Planlauftoleranz #14	mm	0,01				
Rundlauftoleranz #14	mm	0,01				
Energieversorgung						
Nennversorgungsspannung	V (DC)	24				
Bereich der Versorgungsspannung #15	V (DC)	23...25				
Max. Stromaufnahme im Messbetrieb	A	<1				
Max. Stromverbrauch im Start-up-Modus	A	<2				
Nennleistungsaufnahme	W	<24				
Lastwiderstand						
Frequenzausgang	-	RS422				
Spannungsausgang	kOhm	≥50				
Dynamik						
Frequenzausgang	kHz	≤6				
Spannungsausgang	kHz	≤6				
Stromausgang	kHz	n. a.				
CAN-Ausgang Wandlungsrate	1/s	≤2.000				

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS

Technische Daten

Typ	-	DF plus HS				
Genauigkeitsklasse	%	≤±0,04				
Nennmoment (Md_n)	Nm	500	1.000	2.000	3.000	4.000
Sonstiges						
Schutzart (Rotor)	-	IP54				
Schutzart (Stator)	-	IP54				
Schutzart (Rotor, erweitert)	-	n. a.				
Schutzart (Stator, erweitert)	-	n. a.				
Schrauben für Lochkreis	-	16 * M12 (10.9)	16 * M12 (10.9)	16 * M12 (12.9)	16 * M12 (12.9)	16 * M12 (12.9)
CAN	-	2B				
Konfigurationsschnittstelle	-	Ethernet				
Zentralbohrung	mm	n. a.				
Material	-	Titan				
Messbereich (bezogen auf Md_n)	%	110				
Kompatible Auswerteeinheiten (TCU)	-	TCU5				
Stator-Typ	-	DF plus				
Verkaufsinformationen						
Artikelnummer	-	10004379	10004379	10008802	10008802	10008802
FCC-Zertifizierung (USA)		Nein				

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS

Hinweise und Informationen

Link-Nr.	Thema	Hinweis
#1	Nennmoment	Die Messsysteme können auf Kundenwunsch auch auf Nenndrehmomente optimiert werden, die nicht genannt sind (Zwischengrößen möglich).
#2	Zweiter Drehmomentbereich	Das angegebene zweite Nennmoment (Md_{ns}) ist das kleinst mögliche. Größere Drehmomente können bei Bedarf gewählt werden. Die mechanischen Daten und Belastungsgrenzen unterscheiden sich zwischen Ein- und Zweibereichs-Messsystemen. Datenblätter für Zweibereichs-Messsysteme mit spezifischen Werten können angefragt werden.
#3	Maße	Mechanische Maße sind ohne Gewähr. Bitte nutzen Sie die Zeichnungen und Step-Dateien für Ihre Kontruktionen.
#4	Details in Zeichnung	Wert kann durch optionale Bauteile abweichen. Details zu dieser Angabe entnehmen Sie bitte den Zeichnungen.
#5	Lochkreisdurchmesser	Der Lochkreisdurchmesser ist bei den meisten Produkten auf Eingangs- und Ausgangsseite identisch. Weitere Informationen sind den Zeichnungen zu entnehmen.
#6	DF HS erhöhte Drehzahlfestigkeit	DF HS mit den Nennmomenten 500 und 1.000 Nm bietet optional eine erhöhte Drehzahlfestigkeit bei einer leicht verringerter Genauigkeitsklasse von 0,05%.
#7	Linearität	Die Werte Nicht-Linearität inkl. Hysterese können nur erreicht werden, wenn die positive und negative Sensitivität verwendet wird.
#8	Bezugsflächen	Die Bezugsflächen des Maßes entnehmen Sie bitte der Zeichnung.
#9	Temperaturbereich (Rotor)	Kondensation ist nicht erlaubt.
#10	Temperaturbereich (Stator)	Kondensation ist nicht erlaubt. Temperatur bezogen auf Gehäusefußpunkt.

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS

Hinweise und Informationen

Link-Nr.	Thema	Hinweis
#11	Belastungsgrenzen	Die angegebenen Werte sind nur gültig, wenn gleichzeitig keine andere Belastung auftritt. Liegt die Summe der Belastungen bei 100%, beträgt der maximale Fehler 0,3% vom Nennmoment.
#12	Schwingweggrenzen	Schwingweggrenzen sind nicht als Einfluss auf die Gesamtmaschine zu verstehen. Sie geben den maximal erlaubten Effekt auf den Rotor an (ISO7919-3). Der Parameter "n" wird in "U/min." angegeben.
#13	Gewichte	Gewichte beziehen sich auf Komponenten ohne Optionen wie einem Drehzahlmesssystem. Genaue Angaben sind per Anfrage möglich.
#14	Plan- und Rundlauf-Toleranzen	Die Angaben zu "Plan- und Rundlauf-Toleranzen" sind Fertigungs-Toleranzen des Produkts.
#15	Versorgungsspannung	Die genannte Versorgungsspannung muss am Eingang des Messsystems anliegen. Durch lange Leitungen kann der Spannungspegel zwischen Energiequelle und Messsystem absinken.

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

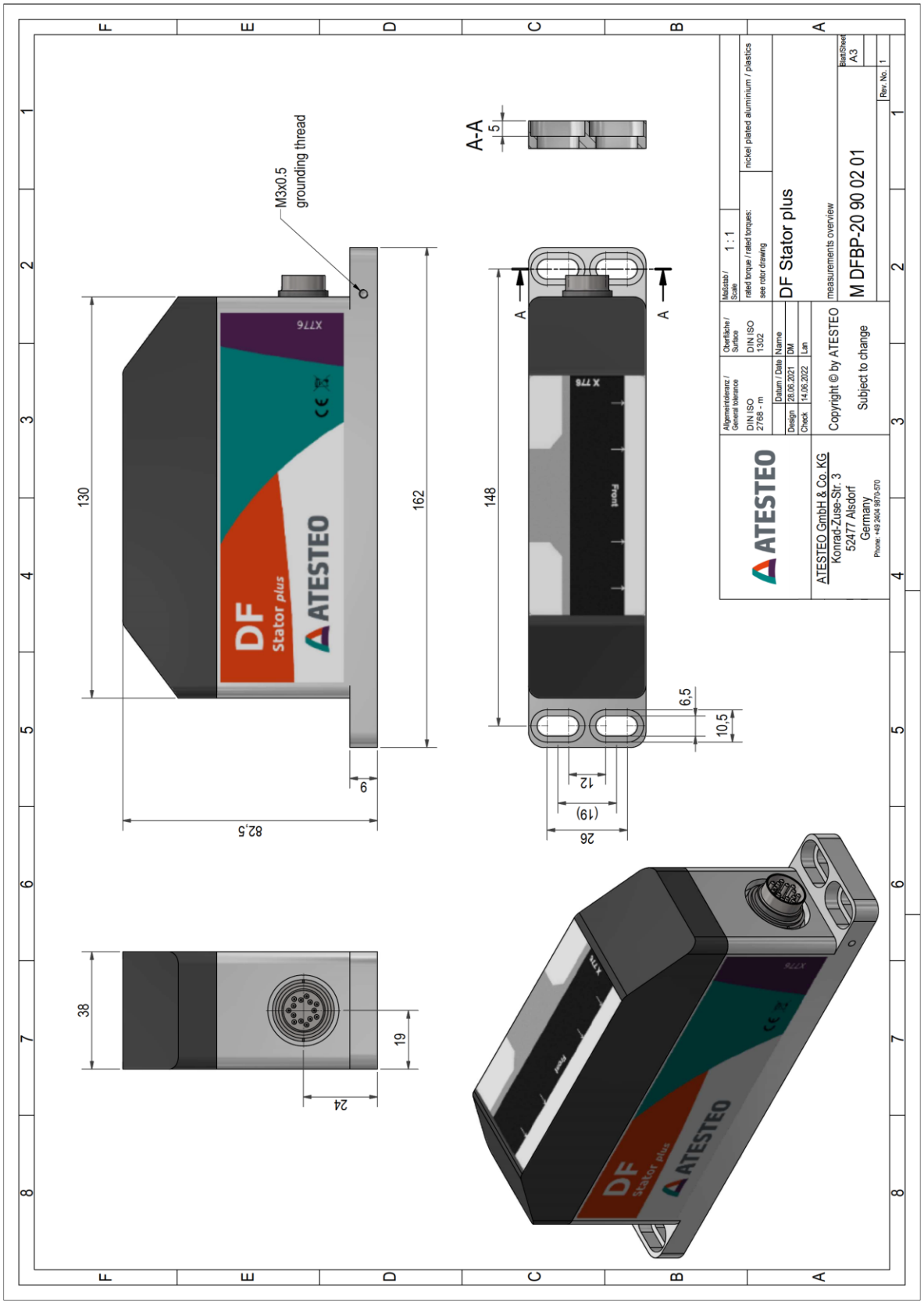
Zeichnung

©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus Stator

Zeichnung

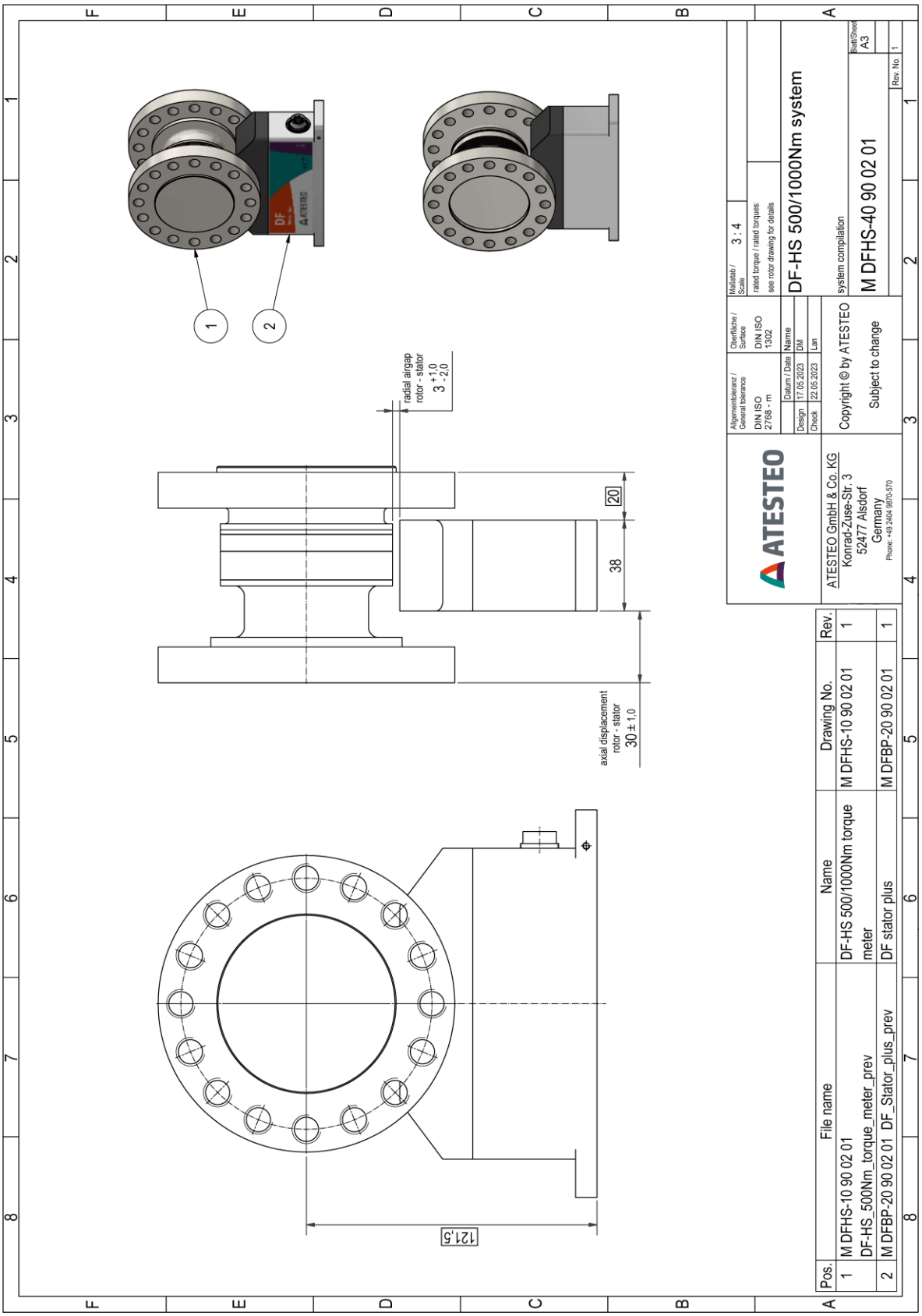


©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS 500/1k Nm System

Zeichnung

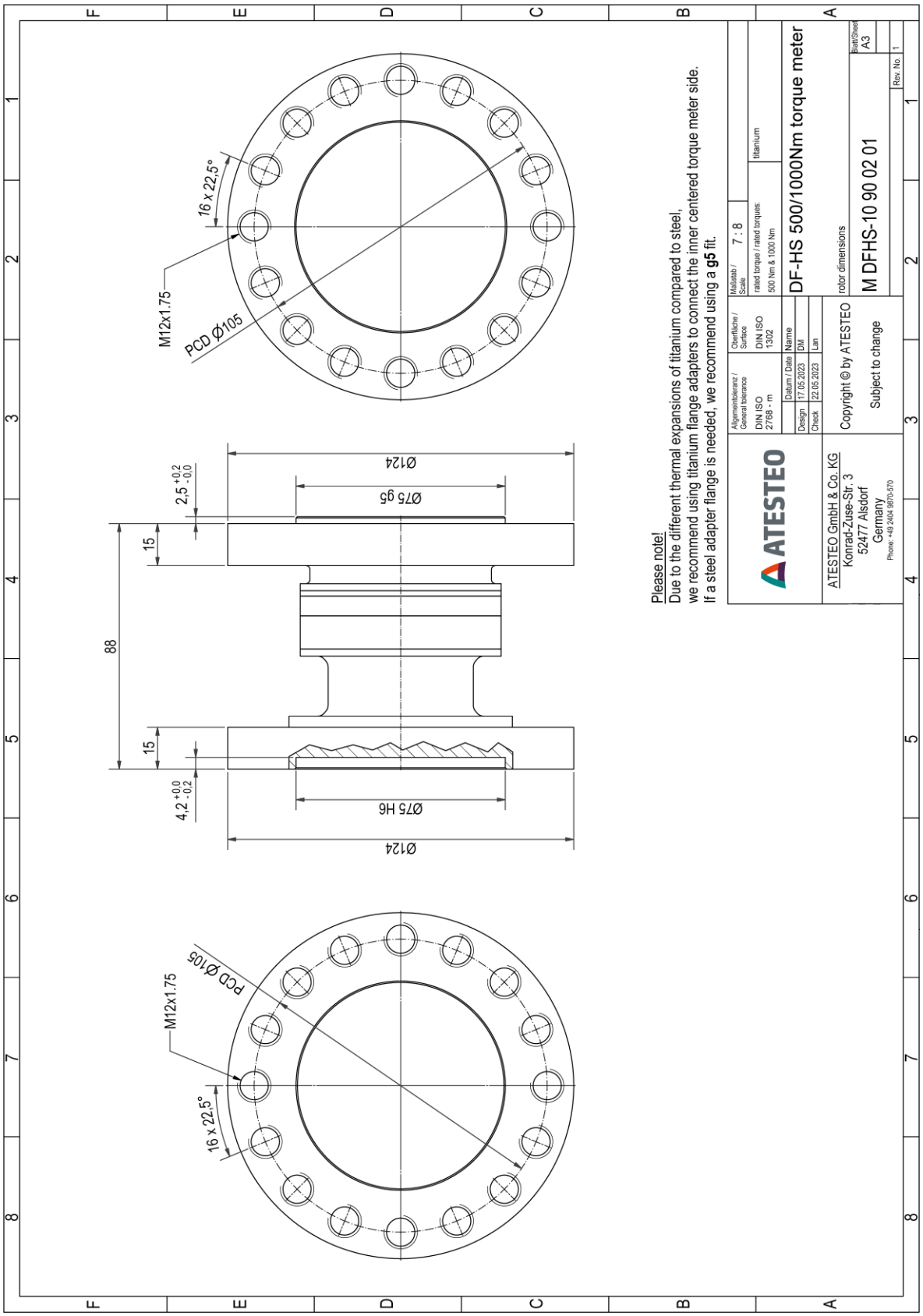


©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS 500/1k Nm Rotor

Zeichnung

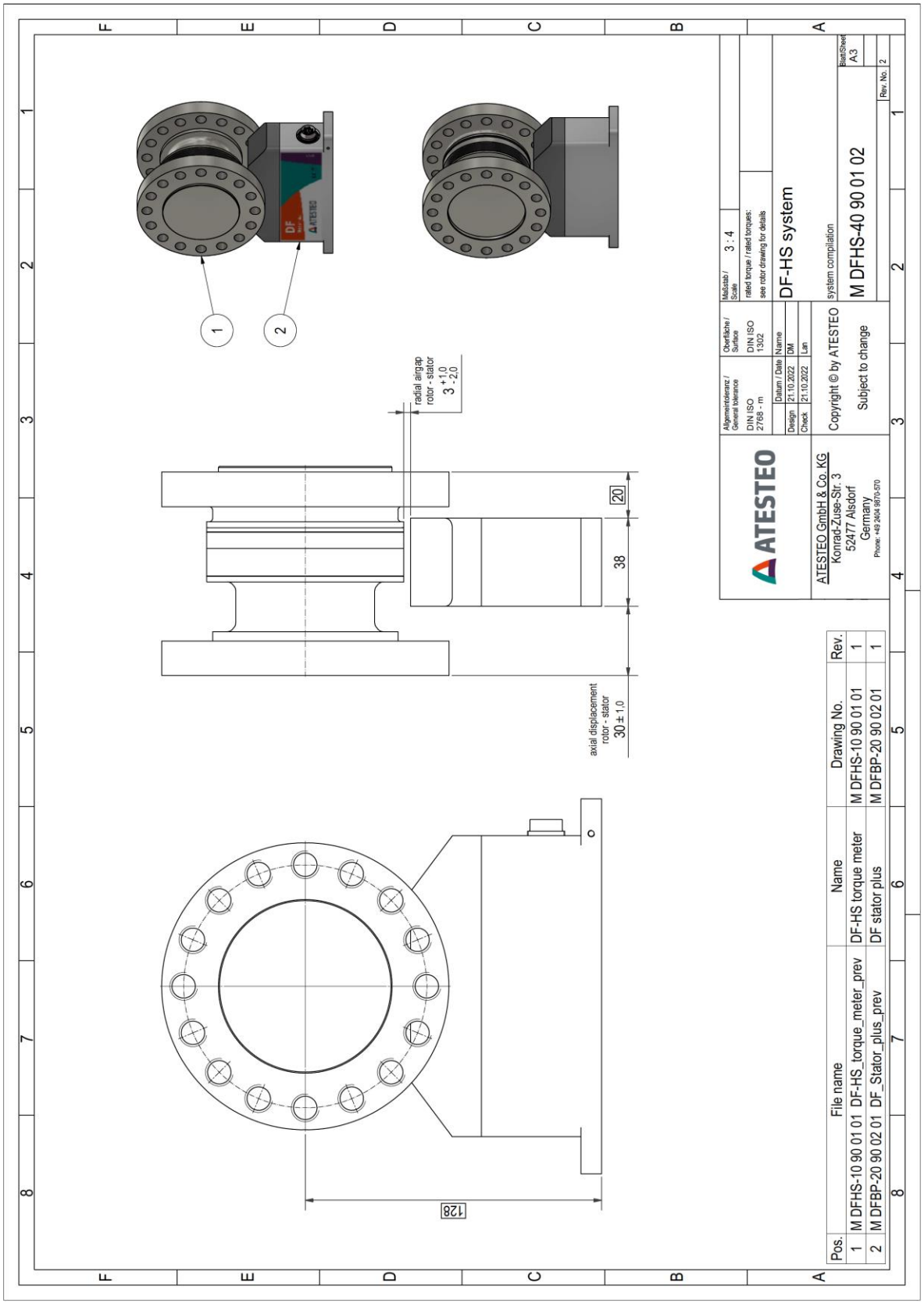


©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS 2k-4k Nm System

Zeichnung

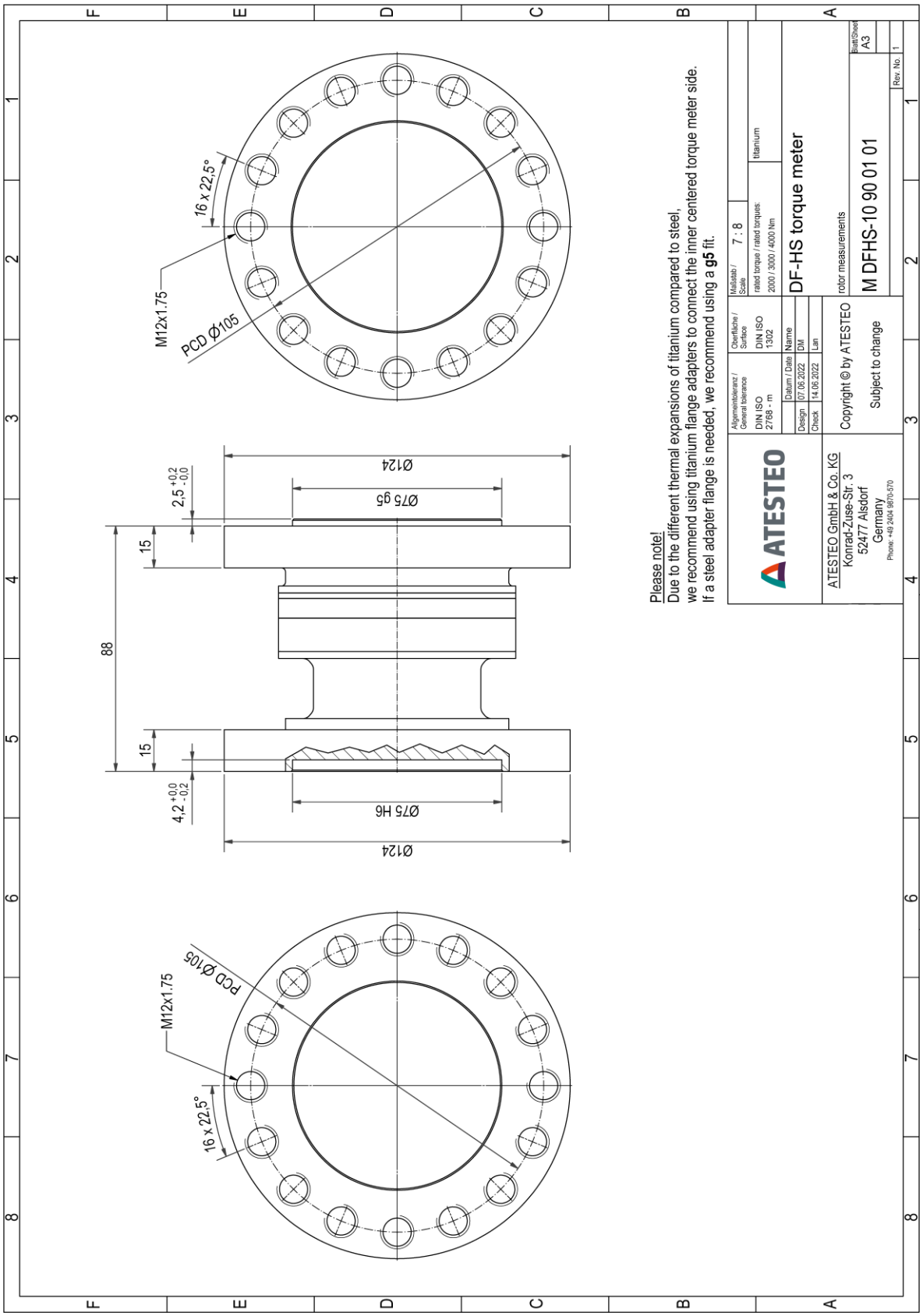


©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

DF plus HS 2k-4k Nm Rotor

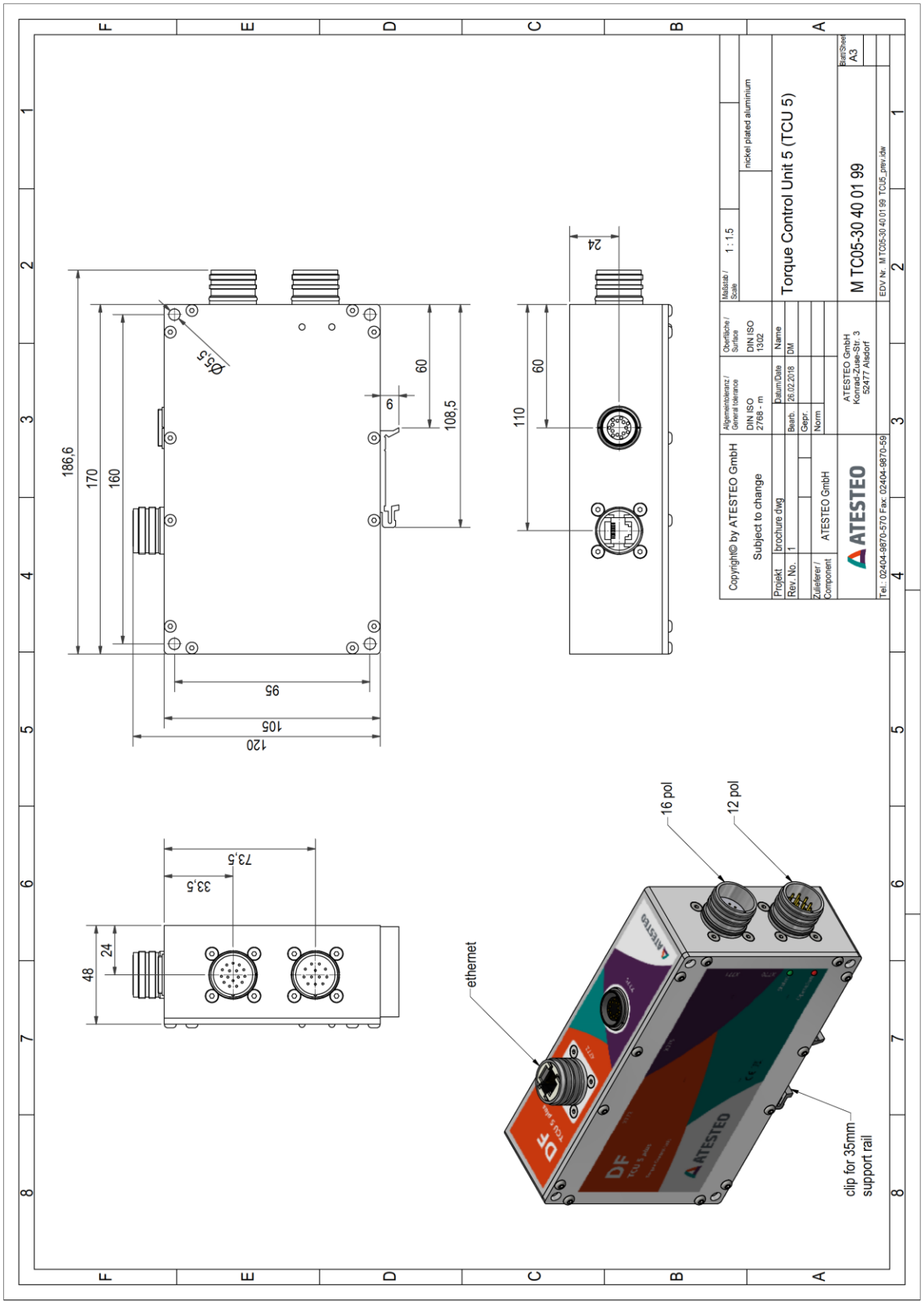
Zeichnung



©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

Zeichnung



©2023, ATESTEO GmbH & Co. KG, Datenblatt erstellt am 01.06.2023.

Die im Datenblatt enthaltenen Informationen entsprechen dem Stand der Erstellung. ATESTEO entwickelt seine Produkte ständig weiter und behält sich Änderungen bei den technischen Daten vor. ATESTEO übernimmt keine Haftung für Folgeschäden aus der Verwendung dieses Datenblatts.

ATESTEO
Excellence in drivetrain testing

Sie möchten mehr über unsere Produkte, Lösungen und Services aus den Bereichen Messsysteme, Fahrzeugausrüstung und Aktuatoren erfahren? Dann rufen Sie uns einfach an unter +49 (0) 2404 9870 570 oder mailen Sie uns an equipment@atesteo.com. Ihr persönlicher ATESTEO Ansprechpartner ist gern für Sie da.

TÜV SÜD

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle

ATESTEO GmbH & Co. KG
Konrad-Zuse-Straße 3
52477 Alsdorf
Deutschland

Telefon +49 (0) 2404 9870 - 0
E-Mail info@atesteo.com

https://www.atesteo.com/

V14_2023-05
ACL1_HQ