

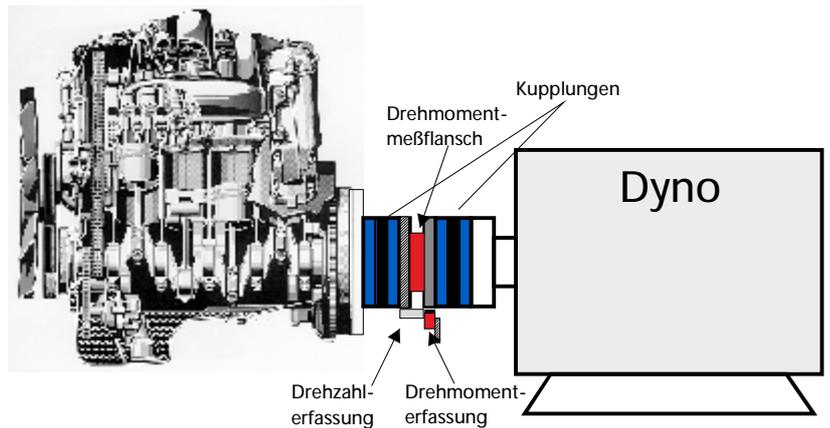
Drehmomentmessflansch

Option verbesserte Nullpunktdrift 0,005%/10°C



Charakteristische Merkmale:

- ✓ Nenndrehmomente:
50 N m, 100 N m, 200 N m, 500 N m,
1 kN m, 2 kN m, 3kN m, 5kN m, 10 kN m
- ✓ Nenndrehzahlen von 10000min⁻¹ bis
25000min⁻¹ (abhängig vom Messbereich)
- ✓ Genauigkeitsklasse: 0,05 (optional 0,02)
- ✓ Messfrequenzbereich bis 1 kHz
(optional 10 kHz (-3dB))
- ✓ Geringe Rotorgewichte und
Massenträgheitsmomente
- ✓ Digitale Übertragung der Messwerte
- ✓ Kurze Bauform, kompatibles Flanschbild
zu HBM (DIN-Flanschbild)
- ✓ Temperaturbereich -40..160°C (optional)



integrierte Pick Up

- ▶ Frequenz(10+/-5kHz)
- ▶ Spannung (U) +/-10V
- ▶ Strom (I) 4..20mA
- ▶ Remote Control
- ▶ Energie
- ▶ Remote Shunt ein/aus

Topologien



- ▶ Energie
- ▶ Remote Shunt ein/aus
- ▶ Drehmoment (digital)
- ▶ Temperatur (digital)
- ▶ Status
- ▶ Remote Control

max. Distanz: 100 m

Flansch mit abgesetzter Pick Up



- ▶ Ethernet (digital)
- ▶ EtherCat (digital)
- ▶ USB (digital)
- ▶ Frequenz(10+/-5kHz)
- ▶ Spannung (U) +/-10V
- ▶ Strom (I) 4..20mA
- ▶ Remote Control
- ▶ Energie
- ▶ Remote Shunt ein/aus

Auswerteeinheit

Technische Daten

Drehmoment-Messsystem										
Typ		XTREMA								
Genauigkeitsklasse		0,05 (0,02 ¹⁾)								
Nenndrehmoment M_{nom}	kNm	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	3	5	10
Nennkennwert (Spanne zwischen Drehmoment = Null und Nenndrehmoment)										
Spannungsausgang 10 V	V	+/-10								
Frequenzausgang 60 kHz	kHz	+/-30								
Digitaler Ausgang EtherCat 16 Bit	dig. Wert	+/-29491 (471859 ³⁾)								
Digitaler Ausgang EtherNet TCP/IP 16 Bit	dig. Wert	+/-29491 (471859 ³⁾)								
Digitaler Ausgang CAN 16 Bit	dig. Wert	+/-29491 (471859 ³⁾)								
Kennwerttoleranz (Abweichung der Ausgangsgröße bei M_{nom} vom Kennwert)	%	0,05 (0,02/0,01 ¹⁾)								
Ausgangssignal bei Drehmoment = Null										
Spannungsausgang	V	0								
Frequenzausgang 60 kHz	kHz	60								
Digitaler Ausgang	dig. Wert	32768 (524288 ³⁾)								
Nennausgangssignal										
Spannungsausgang										
bei pos. Nennmoment	V	+10								
bei neg. Nennmoment	V	-10								
Frequenzausgang 60 kHz										
bei pos. Nennmoment	kHz	15 (5V TTL 0/5V)								
bei neg. Nennmoment	kHz	5 (5V TTL 0/5V)								
Digitaler Ausgang										
bei pos. Nennmoment	dig. Wert	62258 (996147 ³⁾)								
bei neg. Nennmoment	dig. Wert	3278 (52429 ³⁾)								
Lastwiderstand										
Spannungsausgang	kOhm	>2								
Frequenzausgang 60 kHz	kOhm	>10								
Langzeitdrift über 48 Std										
Spannungsausgang	%	<+/-0,03								
Frequenzausgang 60 kHz	%	<+/-0,03								
Messfrequenzbereich (-3 dB)	kHz	1 (2 ⁰ ,5 ⁰ ,10 ⁰)								
Gruppenlaufzeit	us	<400 (<250 ⁰ ,<130 ³ ,<40 ³)								
Restwelligkeit (Spannungsausgang)	mV	<10								
Temperatureinfluss pro 10 K im Nenntemperaturbereich	%	+/- 0,05								
auf das Ausgangssignal, bezogen auf den Istwert der Signalspanne										
Frequenzausgang	%	+/- 0,05								
Digitalausgang	%	+/- 0,03								
Spannungsausgang	%	+/- 0,1								
auf das Nullsignal, bezogen auf den Nullkennwert										
Frequenzausgang	%	+/- 0,05 (+/-0,01 ²⁾)								
Digitalausgang	%	+/- 0,03 (+/-0,01 ²⁾)								
Spannungsausgang	%	+/- 0,1 (+/-0,01 ²⁾)								
max. Aussteuerbereich										
Frequenzausgang 10 kHz	kHz	+/-5,27 (+/-31,62 ³⁾)								
Digitalausgang	digits	+/-32768 (524288 ³⁾)								
Spannungsausgang	V	+/-11,2								
Energieversorgung										
Nennversorgung (Schutzkleinspannung DC)	V	+20..28V								
Stromaufnahme im Messbetrieb	A	< 0,7								
Stromaufnahme im Anlaufbetrieb	A	< 1A								
Nennaufnahmeleistung	W	< 5								
max. Kabellänge	m	100								

1) Option Genauigkeitsklasse 0,02
 2) Option Zerodrift
 3) Option Signalaufösung 20 Bit
 4) Option Messsignalbandbreite 2 kHz

5) Option Messsignalbandbreite 5 kHz
 6) Option Messsignalbandbreite 10 kHz
 7) Option Frequenzausgang 10 kHz +/-5 kHz

Technische Daten (Fortsetzung 1)

Nenndrehmoment M_{nom}	kNm	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	3	5	10	
Linearitätsabweichung einschließlich Hysterese, bezogen auf den Nennwert											
Spannungsausgang 10 V	%	< +/- 0,05 (0,02 ¹⁾)									
Frequenzausgang 10 kHz	%	< +/- 0,05 (0,02 ¹⁾)									
Digitaler Ausgang	%	< +/- 0,05 (0,02 ¹⁾)									
Rel. Standardabweichung der Wiederholbarkeit nach DIN 1319 bezogen auf Ausgangssignaländerung		< +/- 0,03 (0,012 ¹⁾)									
Shuntsignal Toleranz des Shuntsignals, bezogen auf M_{nom}		ca. 80 % von M_{nom} < +/- 0,02									
Shuntsignal, bezogen auf M_{nom}	%	80									
max. Spannung Shuntsignal	%	12									
Shuntsignal ein (aktiv low)	V	< 1 (GND)									
Shuntsignal aus	V	> 2,5									
Gesamtgenauigkeit bezogen auf Nennmoment M_{nom} bezogen auf 10 K Temperaturänderung (dig. Ausgang)		Genauigkeitsklasse: 0,05					Genauigkeitsklasse: 0,02 ¹⁾				
60..100 % v. M_{nom}	%	+/- 0,05			+/- 0,02						
20..60 % v. M_{nom}	%	+/- 0,025			+/- 0,01						
0..20 % v. M_{nom}	%	+/- 0,01			+/- 0,005						
Allgemeine Angaben											
EMV Emission (nach EN 61326-1, Abschn. 7) Funkstörfeststärke	-	Klasse B									
Störfestigkeit (EN 61326-1, Tabelle 2)											
Elektromagnetisches Feld	V/m	80									
Magnetisches Feld	A/m	200									
Elektrostatische Entladungen (ES)											
Kontaktentladung	kV	20									
Luftentladung	kV	10									
Schnelle Transienten (Burst)	kV	1									
Stoßspannung (Surge)	kV	1									
Leitungsgebundene Störungen	V	10									
Schutzart nach EN 60529 Standard		Ip54 (IP67 ⁸⁾)									
Gewicht ca. Rotor	kg	0,9	0,9	1,0	2,0	2,1	4,0	4,1	6,1	10,2	
ca. Stator	kg	0,2									
Referenztemperatur	°C	23									
Gebrauchtemperaturbereich	°C	-10..+70									
Erweiterter Temperaturbereich ⁹⁾	°C	-40..+160									
Lagertemperaturbereich	°C	-50..+160									
Mech. Schockfestigkeit nach EN 60068-2-27											
Anzahl	n	100									
Dauer	ms	3									
Beschleunigung (Halbsinus)	m/s ²	650									
Schwingbeanspruchung in 3 Richtungen nach EN 60068-2-27											
Frequenzbereich	Hz	10..2000									
Dauer	h	2,5									
Beschleunigung (Amplitude)	m/s ²	200									
Nenndrehzahl	min ⁻¹	20000			20000		15000		12000	10000	
Option erhöhte Nenndrehfestigkeit	min ⁻¹	32000			25000		18000		15000	15000	
Belastungsgrenzen ¹¹⁾											
Grenzdrehmoment bezogen M_{nom}	%	400									
Bruchdrehmoment bezogen auf M_{nom}	%	800									
Grenzlängskraft ¹¹⁾	kN	5	5	10	20	29	45	53	90	120	
Grenzquerkraft ¹¹⁾	kN	1	1	2	6	8	15	17	20	24	
Grenzbiegemoment ¹¹⁾	kNm	0,03	0,03	0,1	0,3	0,36	0,8	0,9	1,2	1,7	
Schwingbreite nach DIN 50100 (Spitze/Spitze) ¹²⁾	kNm	0,20	0,20	0,40	1,0	2,0	4,0	5,1	8,5	1,7	

1) Option Genauigkeitsklasse 0,02 %

8) Option Schutzart IP67

9) Option erweiterter Gebrauchstemperaturbereich

10) Option erhöhte Drehzahlfestigkeit

11) statisch und dynamisch

12) Das Nenndrehmoment darf nicht überschritten werden

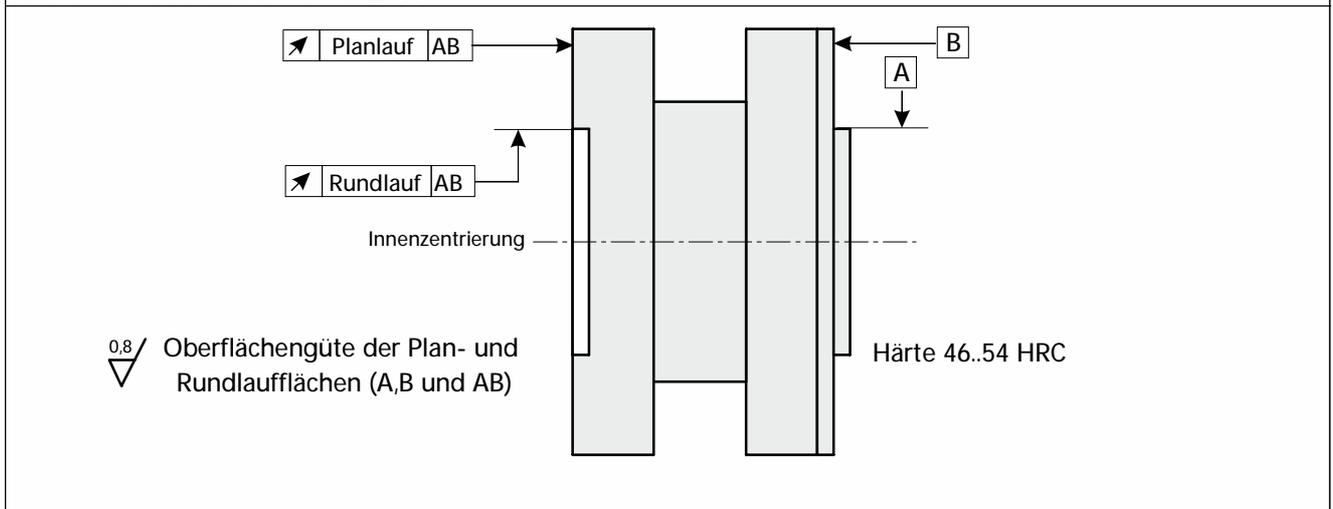
Technische Daten (Fortsetzung 2)

Nennmoment M_{nom}	kNm	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	3	5	10
Beeinflussung des Messwerts durch parasitäre Kräfte ¹⁴⁾										
Übersprechfaktor Biegemoment M_b	kN m/kN m	< 0,002								
Übersprechfaktor Seitenkraft F_s	kN m/kN	< 0,0002								
Übersprechfaktor Axialkraft F_z	kN m/kN	< 0,00015								
Mechanische Werte										
Drehsteifigkeit c_t	kN m/rad	79	79	149	561	895	2293	2865	4854	10989
Verdrehwinkel bei M_{nom}	Grad	0,037	0,073	0,077	0,051	0,064	0,051	0,061	0,059	0,052
Steifigkeit in axiale Richtung c_a	kN/mm	125	125	167	437	587	939	1090	1040	1412
Steifigkeit in radiale Richtung c_r	kN/mm	58	58	105	336	541	801	1028	985	1272
Steifigkeit bei Biegemoment um radiale Achse c_b	kN m/Grad	1,20	1,20	2,10	2,89	3,8	9,1	10,4	13,7	27,2
Maximale Auslenkung bei Grenzlängskraft	mm	<0,09	<0,09	<0,09	<0,045	<0,04	<0,05	<0,06	<0,08	<0,09
Zusätzlich max. Rundlauffehler bei Grenzquerkraft	mm	<0,02								
Zusätzliche Planparallelitätsabweichung bei Grenzbiegemoment bei d_b	mm	<0,07	<0,07	<0,07	<0,10	<0,085	<0,15	<0,18	<0,15	<0,12
Auswuchtgütestufe nach DIN ISO 1940		G6.3								
Zul. max. Schwingweg des Rotors (Spitze-Spitze) ¹³⁾ Wellenschwingung im Bereich der Anschlußflansche in Anlehnung an ISO 7919-3										
Normalbetrieb	um	$S_{(p-p)} = \frac{9000}{\sqrt{n}}$ (n in min ⁻¹)								
Start- und Stoppbetrieb/Resonanzbereiche (temporär)	um	$S_{(p-p)} = \frac{13200}{\sqrt{n}}$ (n in min ⁻¹)								
Massenträgheitsmoment des Rotors Drehachse (ohne Berücksichtigung der Flanschschrauben)	kg m ²	0,0016	0,0016	0,0017	0,0048	0,0050	0,0151	0,0152	0,0335	0,0859
Max. zul. Exzentrizität Rotor - Stator	mm	5								
Max. zul. Axialverschiebung des Rotor - Stator	mm	+/-2								

13) Beeinflussung der Schwingungsmessungen durch Rundlauffehler, Schlag, Formfehler, Kerben, Riefen, örtlicher Restmagnetismus sind von der eigentlichen Wellenschwingung zu trennen

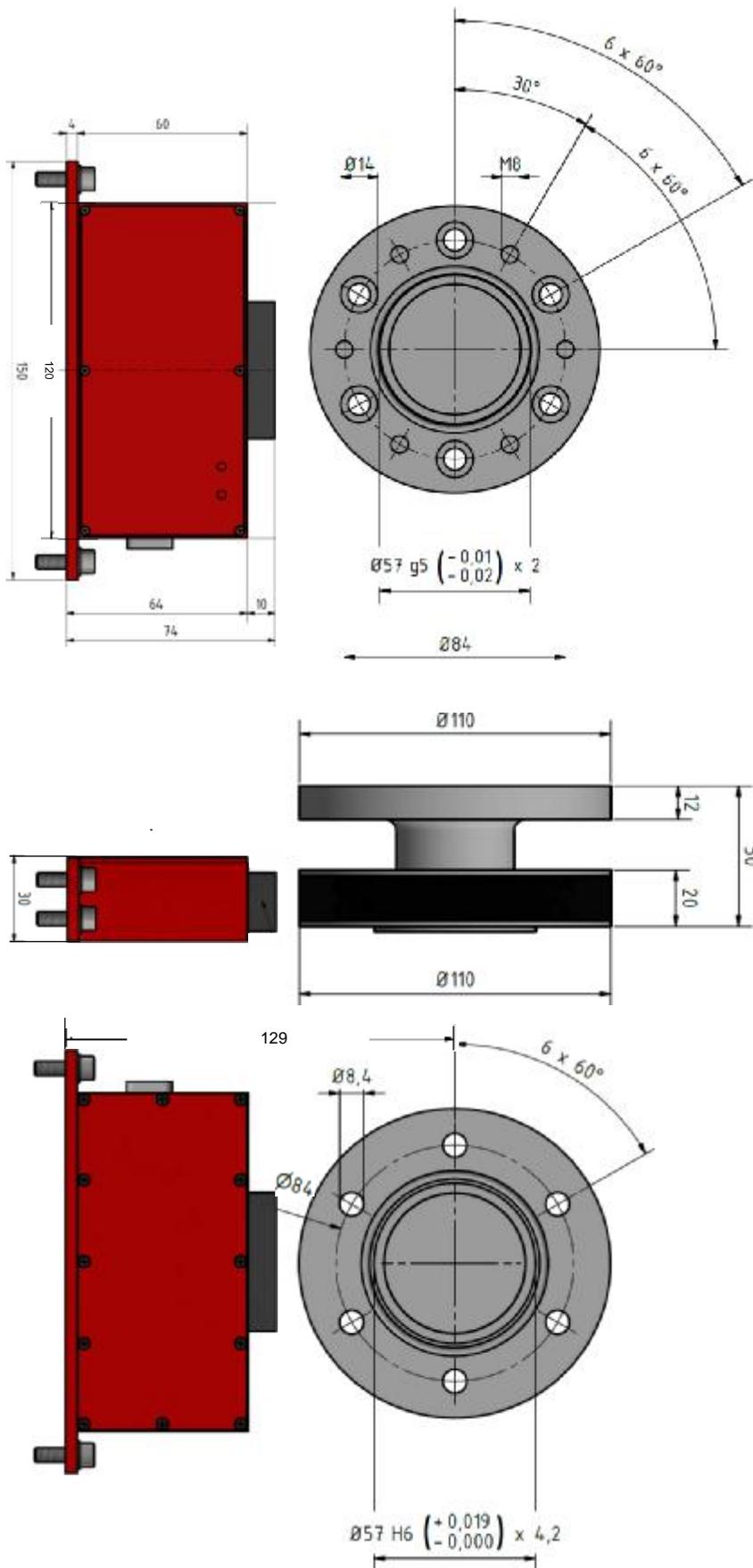
14) Basis: Beaufschlagung von jeweils nur einer parasitären Kraftart

Rund- und Planlauf toleranzen

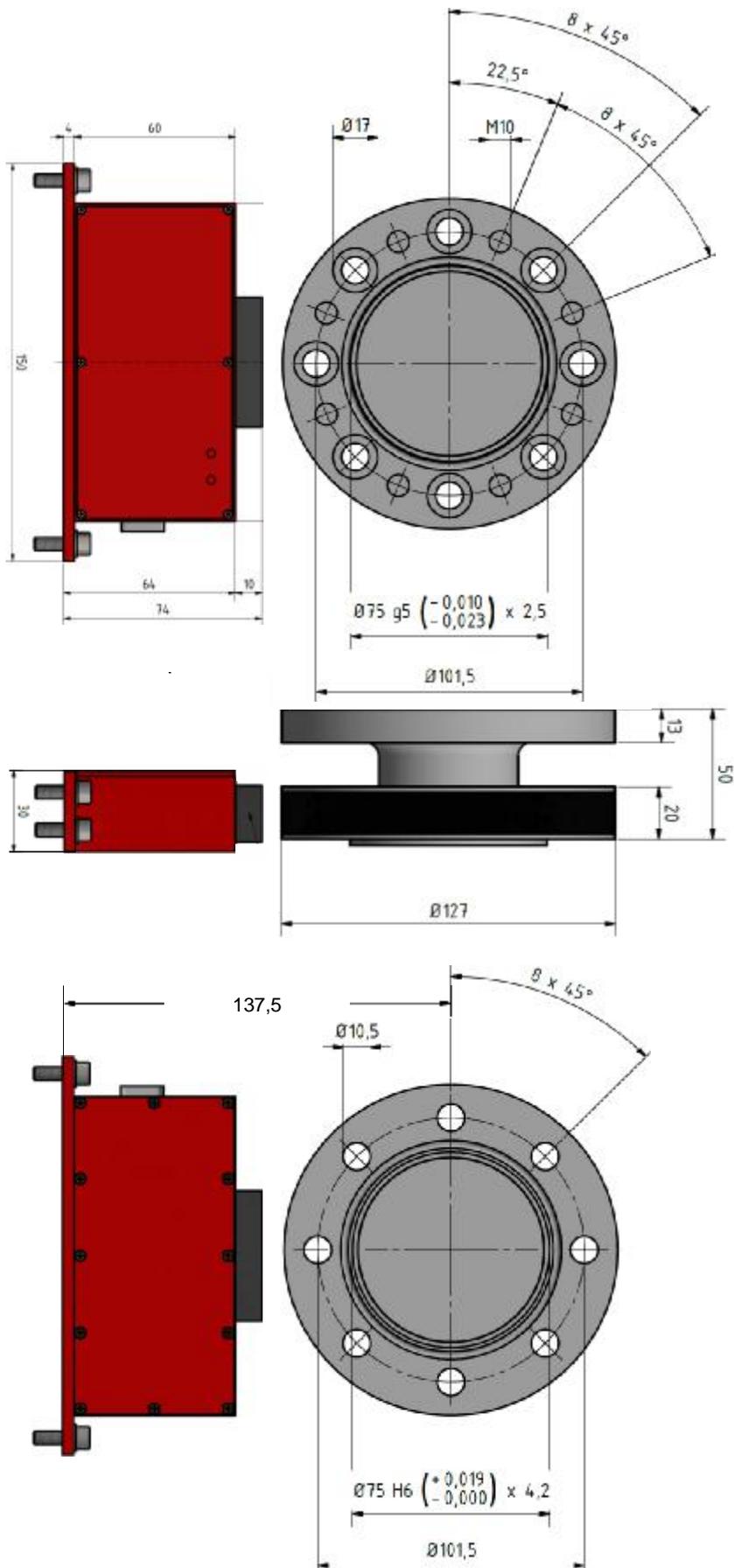


Nennmoment M_{nom}	kN m	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	3	5	10
Planlauf toleranz	mm	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Rundlauf toleranz	mm	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Integrierte Drehzahlerfassung (induktiv, IP67)										
Induktive Drehzahlerfassung (spur A/B)	DZ-Marken /U	n.a.	60			80		100	120	
Pickupabstand zum Rotor	mm	0,8+/-0,4								
Integrierte Drehzahlerfassung (Laserabtastung, IP42)										
Optische Drehzahlerfassung (Spur A)	DZ-Marken /U	180		200		260		300		360
Pickupabstand zum Rotor	mm	20+/-19								

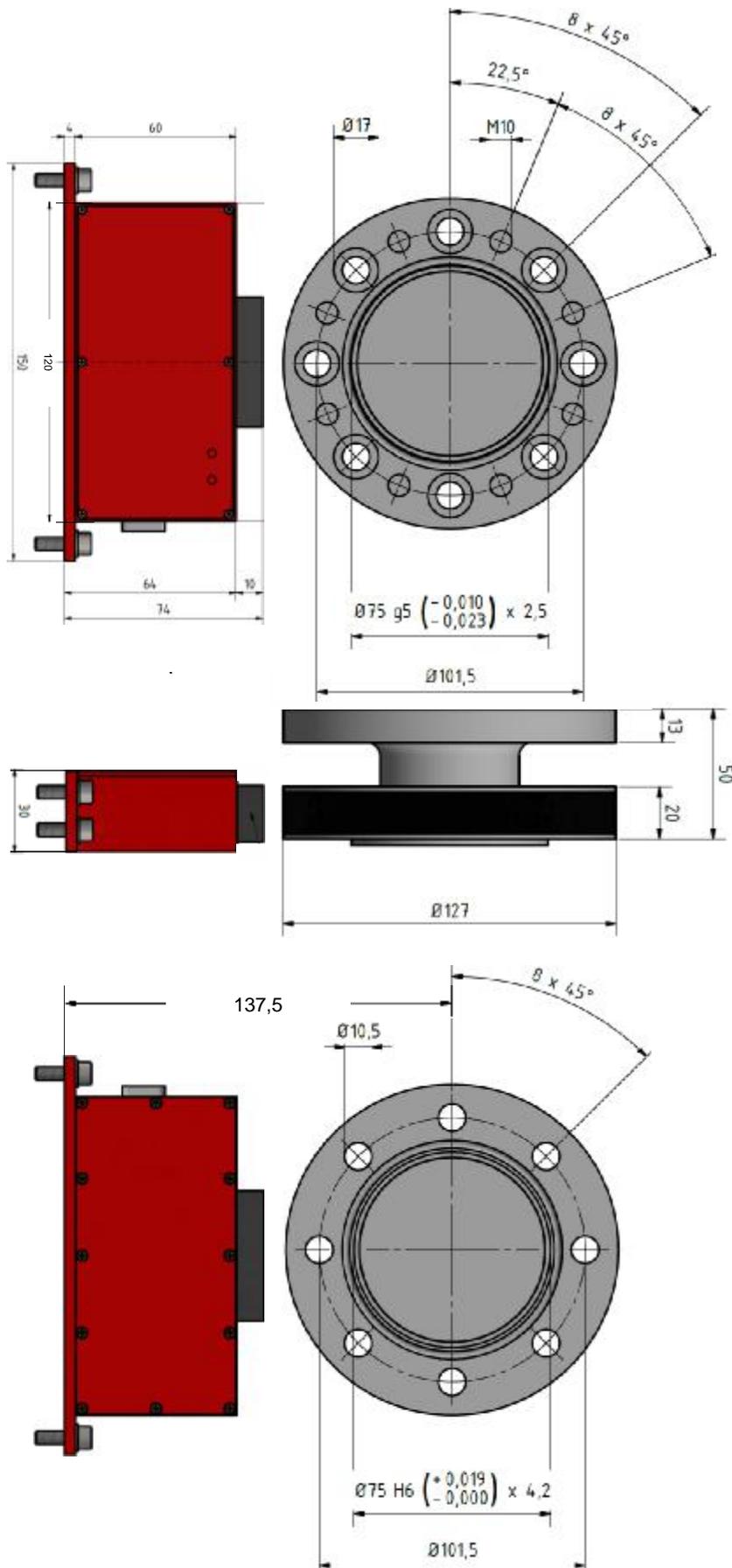
Abmessungen XTREMA 0,05 kN m (in mm)
Auswerteeinheit mit integrierter Pick Up



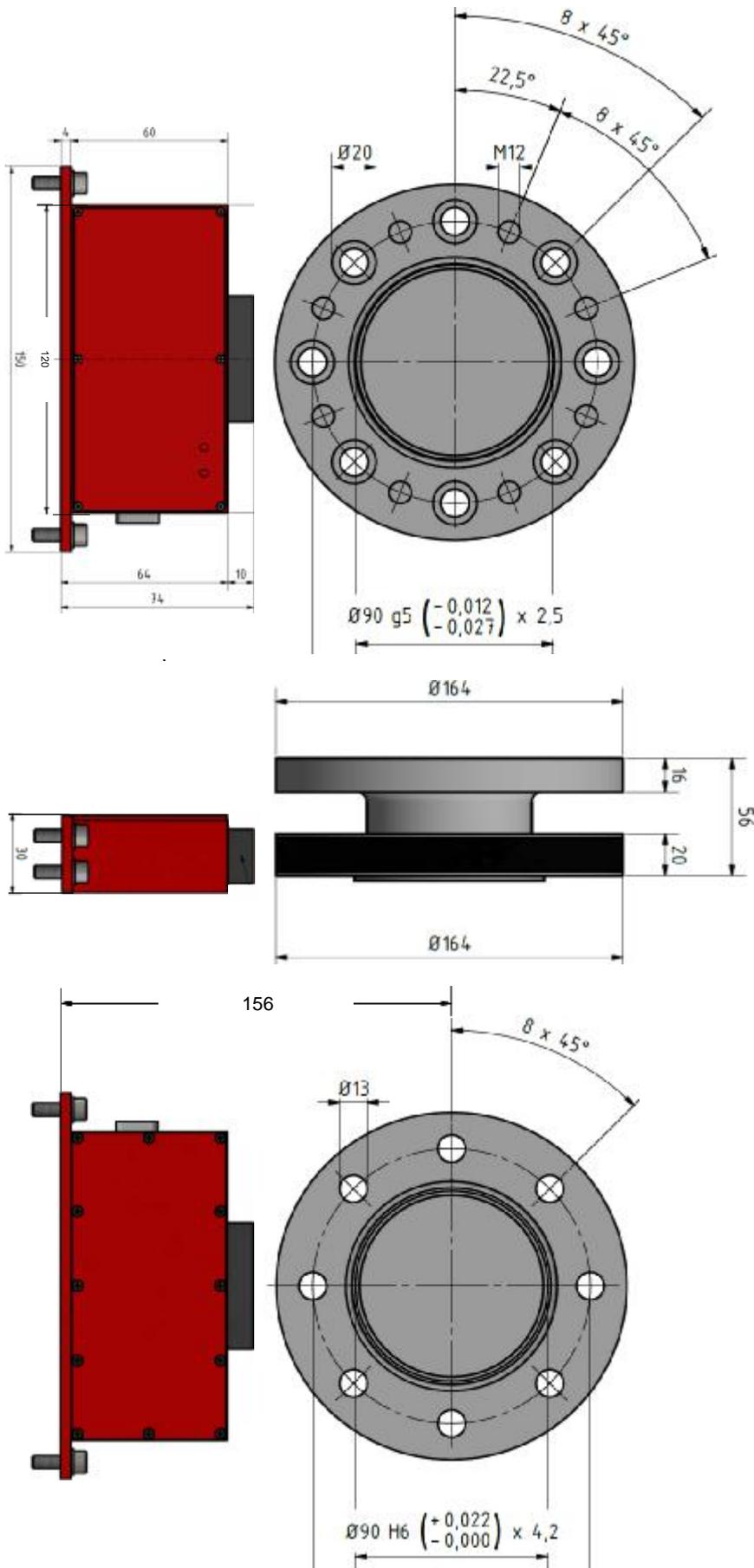
Abmessungen XTREMA 0,5 kN m (in mm)
Auswerteeinheit mit integrierter Pick Up



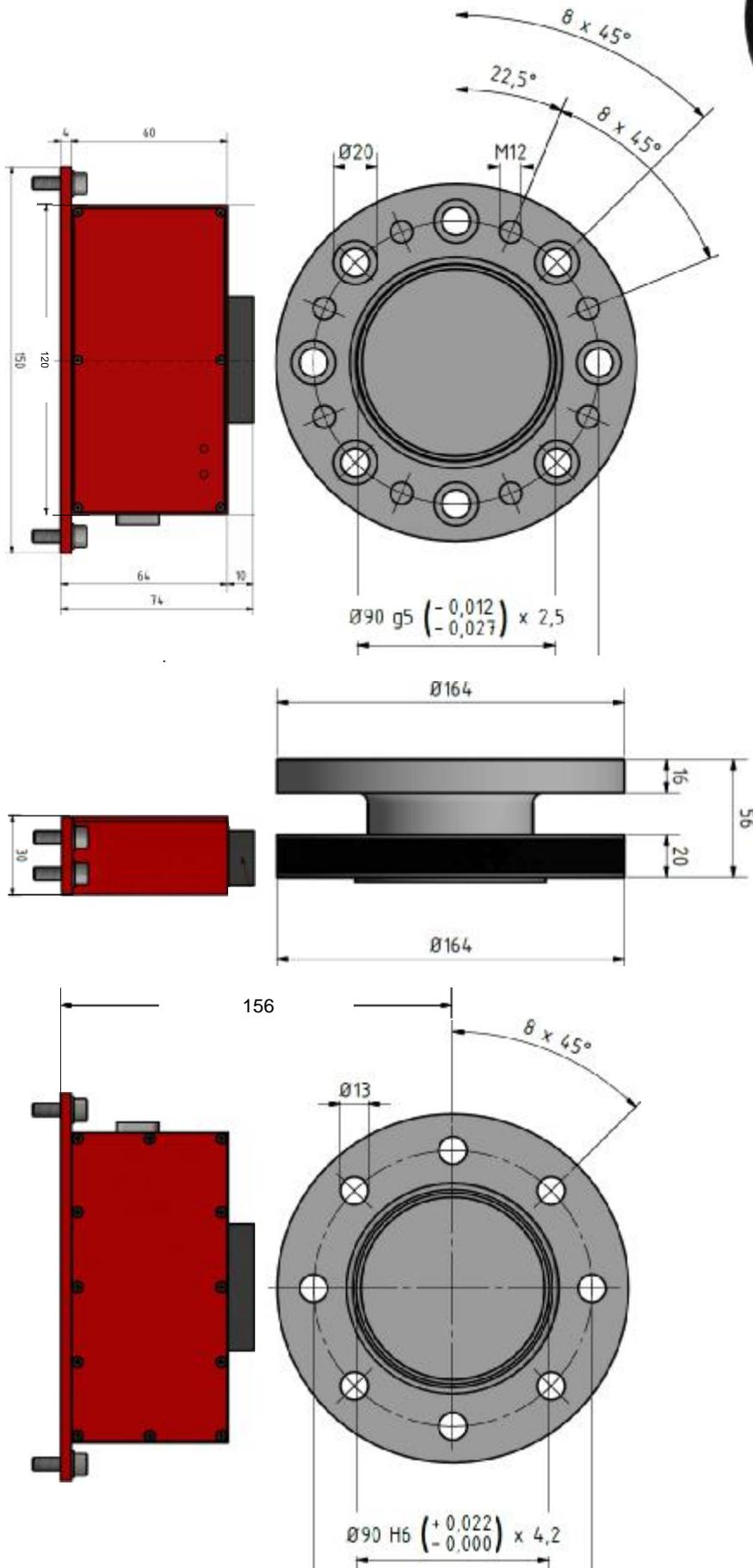
Abmessungen XTREMA 1 kN m (in mm)
Auswerteeinheit mit integrierter Pick Up



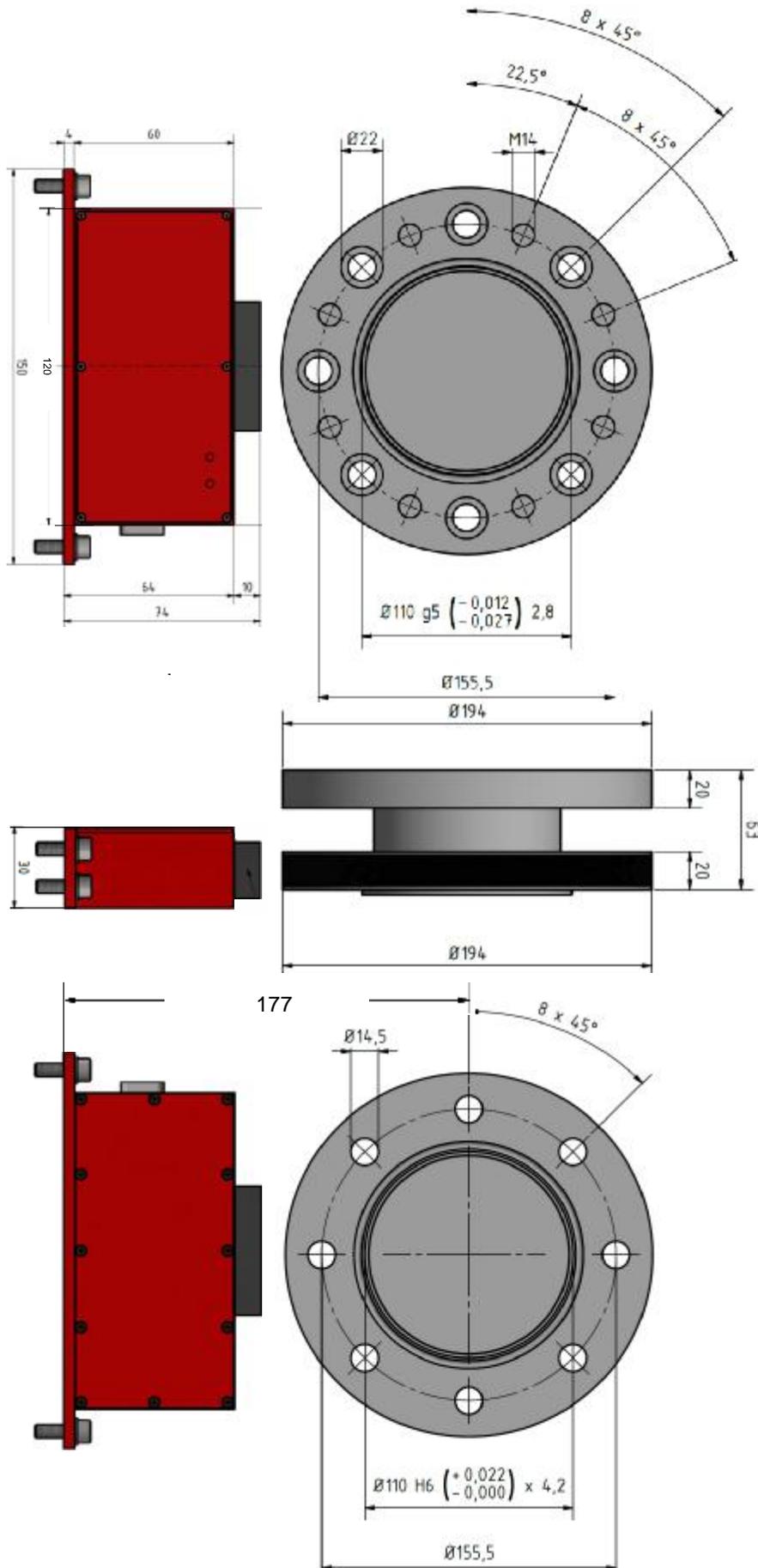
Abmessungen XTREMA 2 kN m (in mm)
Auswerteeinheit mit integrierter Pick Up



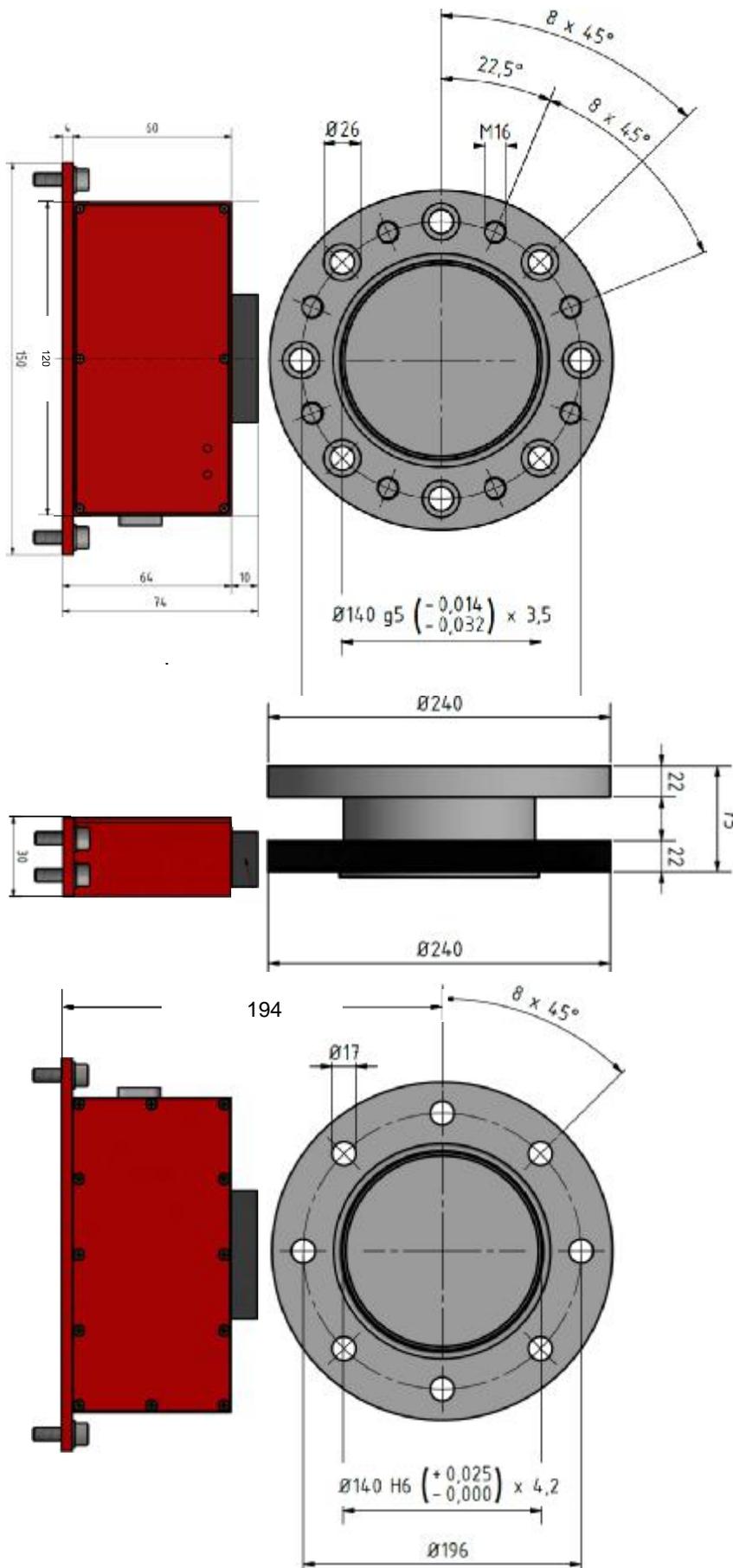
Abmessungen XTREMA 3 kN m (in mm)
Auswerteeinheit mit integrierter Pick Up



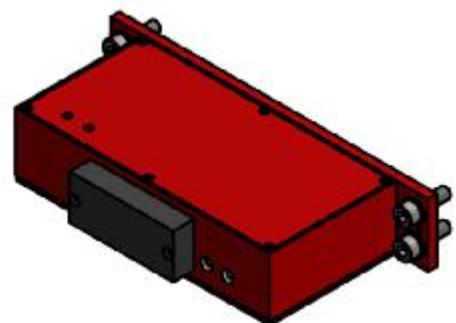
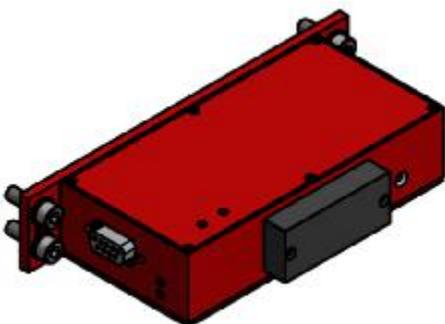
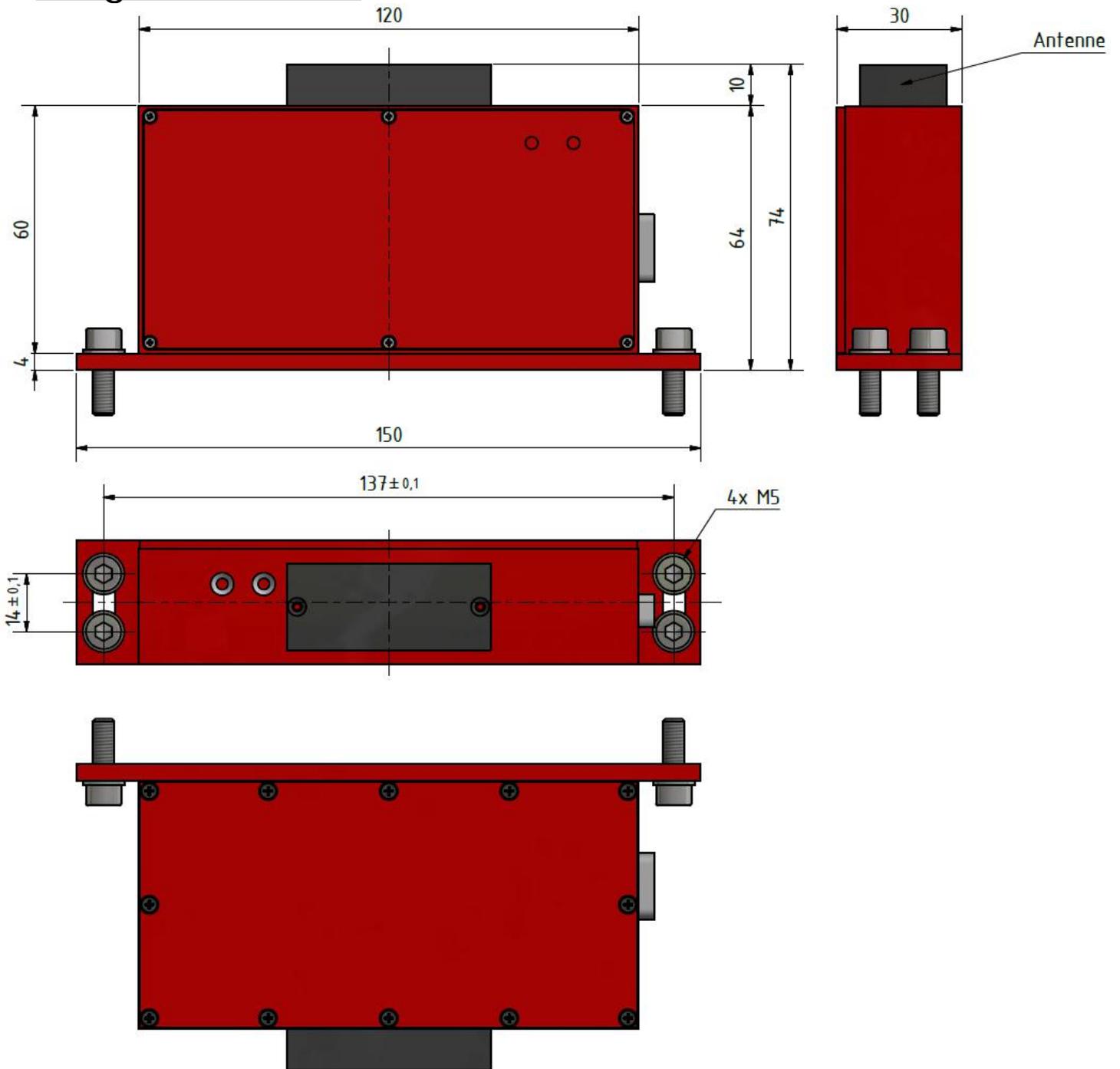
Abmessungen XTREMA 5 kN m (in mm)
Auswerteeinheit mit integrierter Pick Up



Abmessungen XTREMA 10 kN m (in mm)
Auswerteeinheit mit integrierter Pick Up

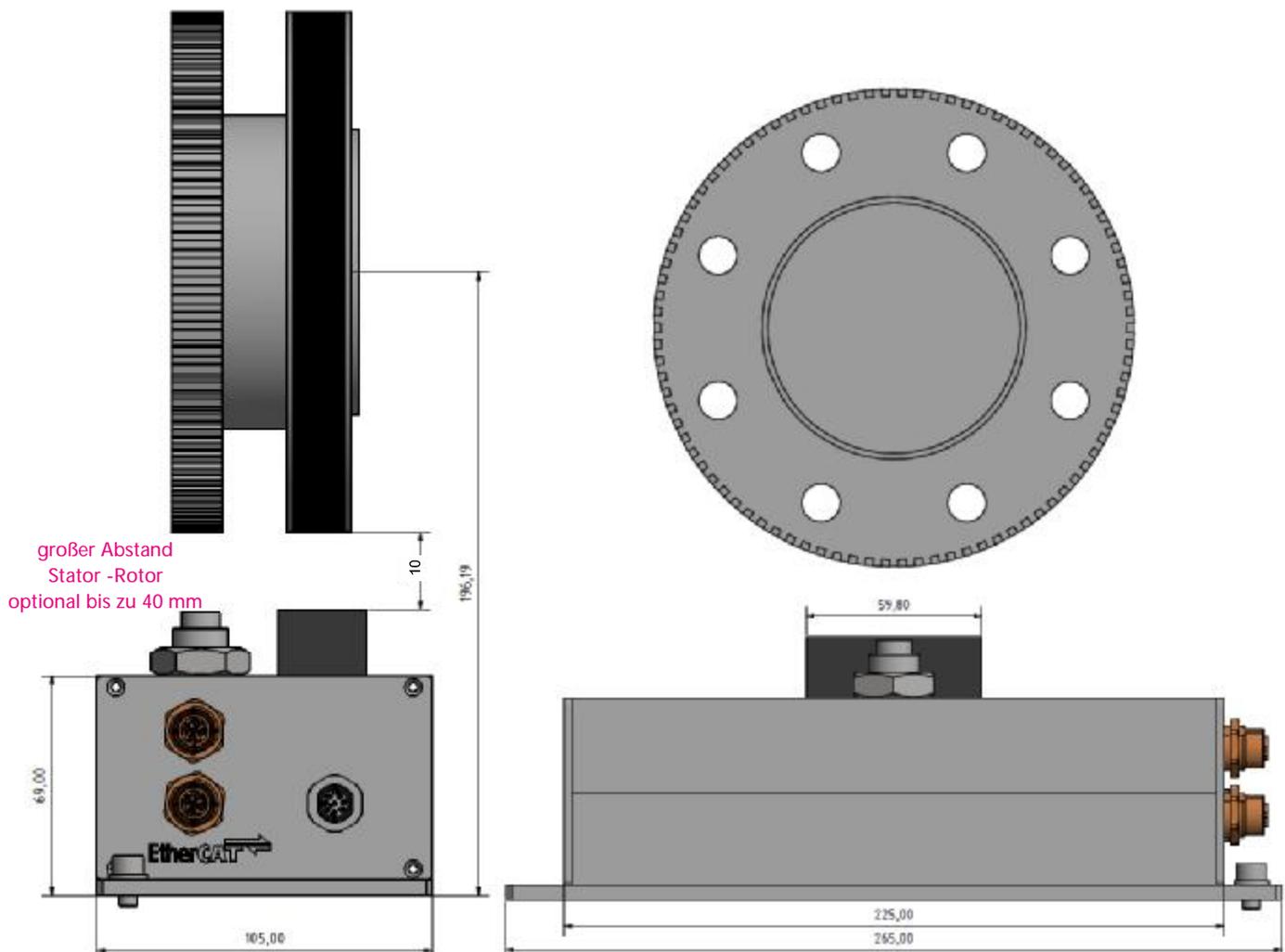
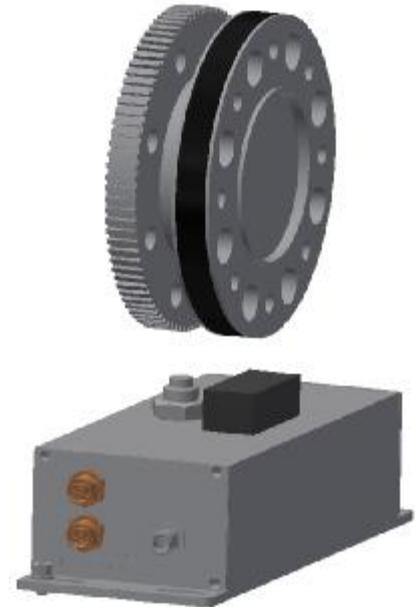


Geometrie Auswerteeinheit Typ MAnt integrierte Pick UP

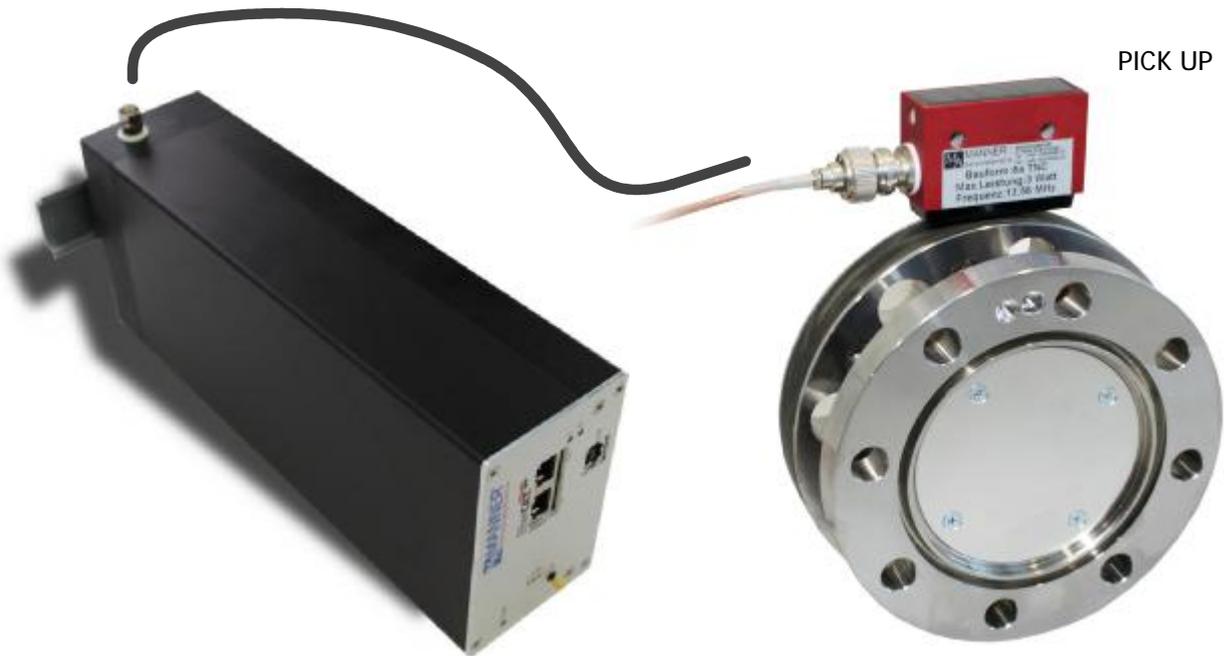


Geometrie Auswerteeinheit Typ Fant integrierte Pick UP mit großer Distanz

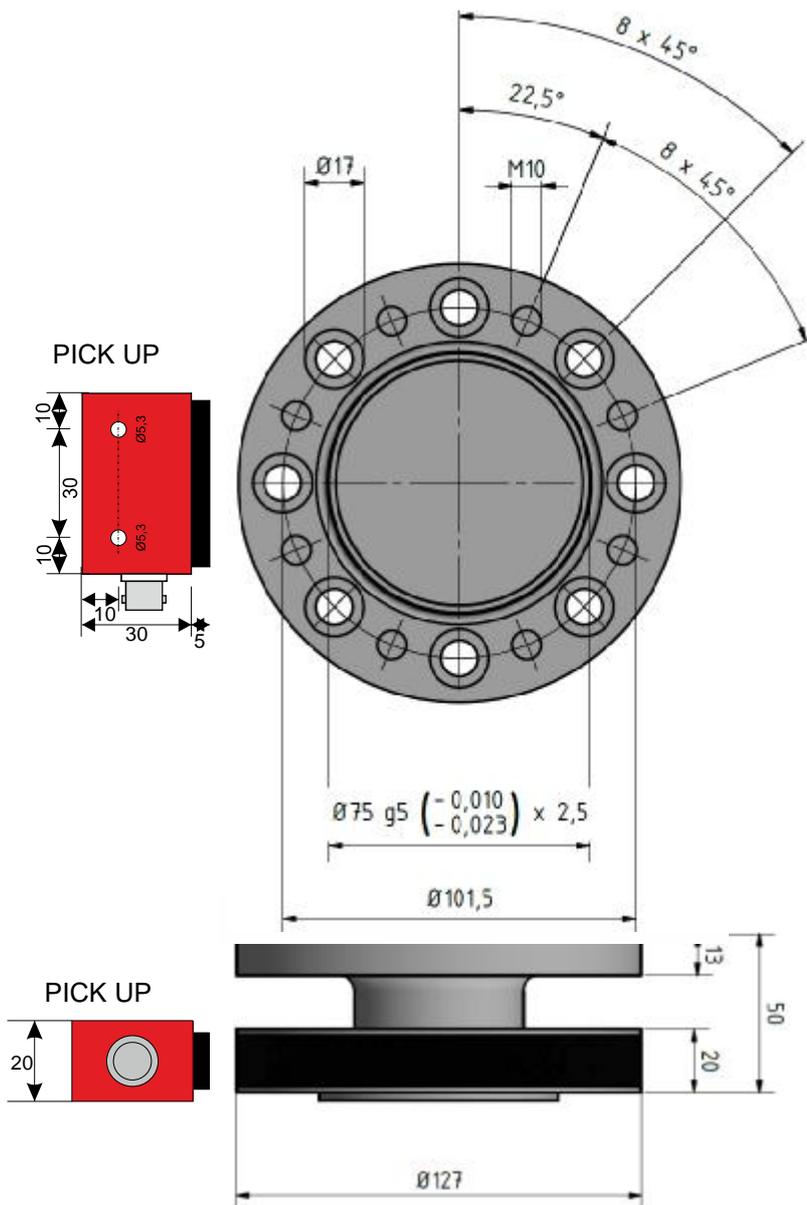
- ✓ ohne abgesetzte Auswerteeinheit
(kompakte Bauweise)
- ✓ integrierter Netwerkanschluß
EtherCat oder CAN
- ✓ Frequenz 60+/-30 kHz und Analogausgang
- ✓ Drehzahl/Drehmomenterfassung
mit Flanschabstand bis zu 40 mm



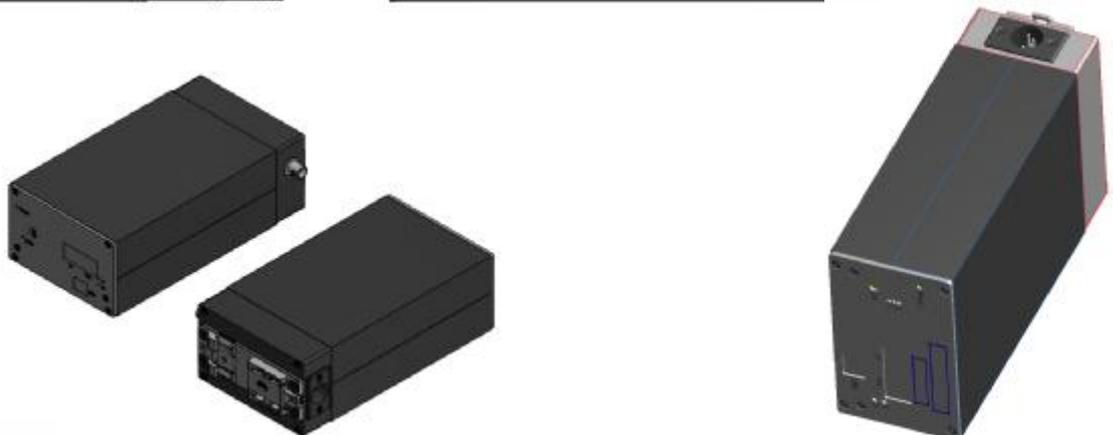
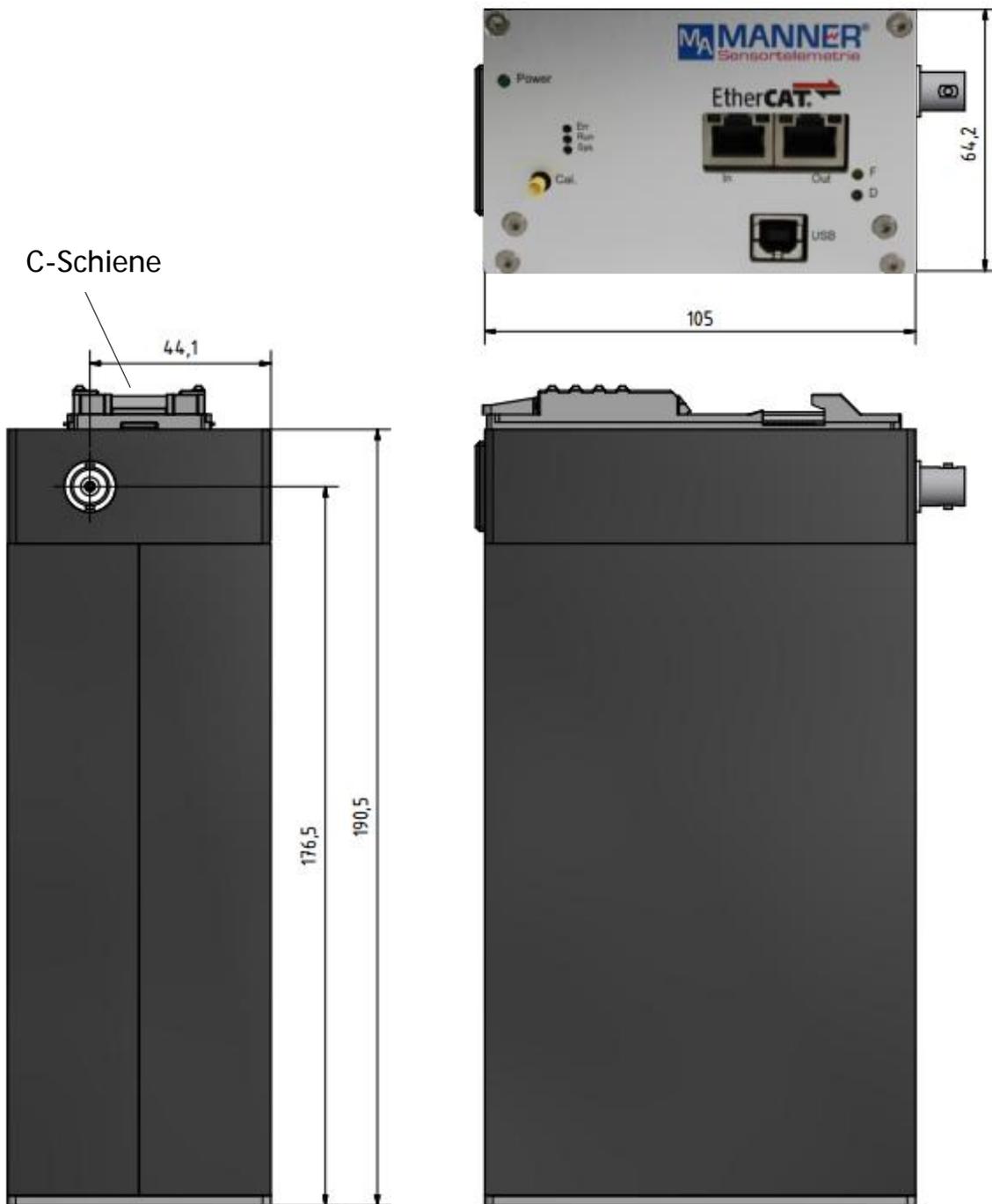
Variante abgesetzte Pick UP



PICK UP



Geometrie Auswerteeinheit Typ F
abgesetzte Pick UP, Schaltschrankeinbau





Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Bellehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Kalibrierlaboratorium

Manner Sensortelemetrie GmbH
Eschenwasen 20, 78549 Spaichingen

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 besitzt, Kalibrierungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

Mechanische Messgrößen
– **Drehmoment**

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 22.03.2019 mit der Akkreditierungsnummer D-K-20850-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 2 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-20850-01-00**

Braunschweig,
22.03.2019

Im Auftrag Dr. Heike Manke
Abteilungsleiterin

Siehe Hinweis auf der Rückseite