

## Drehmomentmessflansch

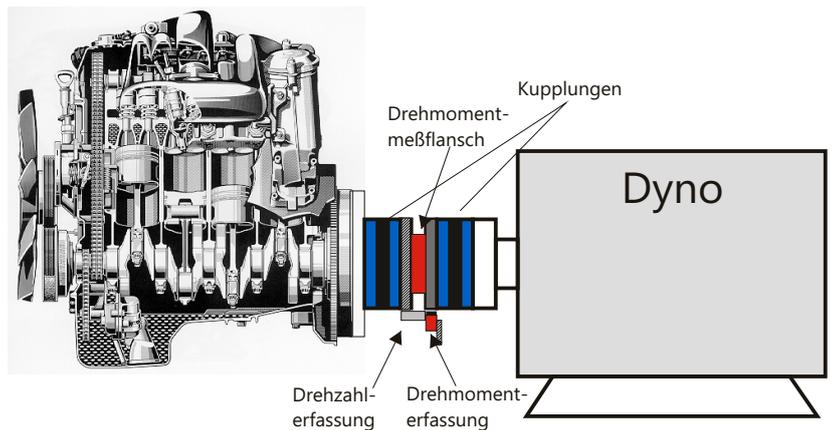
Verbesserter Nullpunktdrift  $T_k$ , 0,005%/10°C

Verbessertes  $T_{kc}$  Verhalten 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<sup>-1</sup> bis  
25000min<sup>-1</sup> (abhängig vom Messbereich)
- ✓ Genauigkeitsklasse: 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 Drehzahlerfassung (hochauflösend)



integriertes 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 abgesetztem 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										
<b>Genauigkeitsklasse</b>		<b>0,02</b>								
<b>Nenn Drehmoment <math>M_{nom}</math></b>	kNm	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	3	5	10
<b>Nennkennwert</b> (Spanne zwischen Drehmoment = Null und Nenn Drehmoment)										
Spannungsausgang 10 V	V	+/-10								
Frequenz Ausgang 60 kHz	kHz	+/-30								
Digitaler Ausgang EtherCat 16 Bit	dig. Wert	+/-29491 (471859 <sup>3)</sup> )								
Digitaler Ausgang EtherNet TCP/IP 16 Bit	dig. Wert	+/-29491 (471859 <sup>3)</sup> )								
Digitaler Ausgang CAN 16 Bit	dig. Wert	+/-29491 (471859 <sup>3)</sup> )								
<b>Kennwerttoleranz</b> (Abweichung der Ausgangsgröße bei $M_{nom}$ vom Kennwert)	%	0,05 (0,01 <sup>1)</sup> )								
<b>Ausgangssignal bei Drehmoment = Null</b>										
Spannungsausgang	V	0								
Frequenz Ausgang 60 kHz	kHz	60								
Digitaler Ausgang	dig. Wert	32768 (524288 <sup>3)</sup> )								
<b>Nennausgangssignal</b>										
<b>Spannungsausgang</b>										
bei pos. Nennmoment	V	+10								
bei neg. Nennmoment	V	-10								
<b>Frequenz Ausgang 60 kHz <sup>7)</sup></b>										
bei pos. Nennmoment	kHz	90 (5V TTL 0/5V) (15 <sup>7)</sup> )								
bei neg. Nennmoment	kHz	30 (5V TTL 0/5V) (5 <sup>7)</sup> )								
<b>Digitaler Ausgang</b>										
bei pos. Nennmoment	dig. Wert	62258 (996147 <sup>3)</sup> )								
bei neg. Nennmoment	dig. Wert	3278 (52429 <sup>3)</sup> )								
<b>Lastwiderstand</b>										
Spannungsausgang	kOhm	>2								
Frequenz Ausgang 60 kHz	kOhm	>10								
<b>Langzeitdrift über 48 Std</b>										
Spannungsausgang	%	< +/-0,03								
Frequenz Ausgang 60 kHz	%	< +/-0,03								
<b>Messfrequenzbereich (-3 dB)</b>										
	kHz	1 ( 2 <sup>4)</sup> , 5 <sup>5)</sup> , 10 <sup>6)</sup> )								
<b>Gruppenlaufzeit</b>										
	us	<400 (<250 <sup>4)</sup> , <130 <sup>5)</sup> , <40 <sup>6)</sup> )								
<b>Restwelligkeit (Spannungsausgang)</b>										
	mV	<10								
<b>Temperatureinfluss pro 10 K im Nenn Temperaturbereich auf das Ausgangssignal, bezogen auf den Istwert der Signalspanne</b>										
Frequenz Ausgang	%	+/- 0,02								
Digitalausgang	%	+/- 0,02								
Spannungsausgang	%	+/- 0,05								
<b>auf das Nullsignal, bezogen auf den Nullkennwert</b>										
Frequenz Ausgang	%	+/- 0,01 (+/-0,005 <sup>2)</sup> )								
Digitalausgang	%	+/- 0,01 (+/-0,005 <sup>2)</sup> )								
Spannungsausgang	%	+/- 0,04 (+/-0,02 <sup>2)</sup> )								
<b>max. Aussteuerbereich</b>										
Frequenz Ausgang 60 kHz	kHz	+/-31,62 (+/-5,27 <sup>7)</sup> )								
Digitalausgang	digits	+/-32768 (524288 <sup>3)</sup> )								
Spannungsausgang	V	+/-11,2								
<b>Energieversorgung</b>										
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 verbesserte Kennwerttoleranz  
 2) Option Zerodrift  
 3) Option Signallaufösung 20 Bit  
 4) Option Messsignalbandbreite 2 kHz

5) Option Messsignalbandbreite 5 kHz  
 6) Option Messsignalbandbreite 10 kHz  
 7) Option Frequenz Ausgang 10 kHz +/- 5 kHz

## Technische Daten (Fortsetzung 1)

Neundrehmoment $M_{nom}$	kNm	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	3	5	10	
<b>Linearitätsabweichung einschließlich Hysterese,</b> bezogen auf den Nennwert											
Spannungsausgang 10 V	%	< +/- 0,02									
Frequenzausgang 60 kHz	%	< +/- 0,02									
Digitaler Ausgang	%	< +/- 0,02									
Rel. Standardabweichung der Wiederholbarkeit nach DIN 1319 bezogen auf Ausgangssignaländerung		< +/0,005									
Shuntsignal		ca. 80 % von $M_{nom}$									
Toleranz des Shuntsignals, bezogen auf $M_{nom}$		< +/- 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)											
60..100 % v. $M_{nom}$	%	<±0,007									
20..60 % v. $M_{nom}$	%	<±0,005									
0..20 % v. $M_{nom}$	%	<±0,003									
<b>Allgemeine Angaben</b>											
EMV		Klasse B									
Emission (nach EN 61326-1, Abschn. 7) Funkstörfeldstärke	-										
Störfestigkeit (EN 61326-1, Tabelle 2)											
Elektromagnetisches Feld	V/m	80									
Magnetisches Feld	A/m	200									
<b>Elektrostatische Entladungen (ES)</b>											
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 <sup>8)</sup> )									
Gewicht	ca. Rotor ca. Stator	kg	0,9	0,9	1,0	2,0	2,1	4,0	4,1	6,1	10,2
		kg	0,2								
<b>Referenztemperatur</b>	°C	23									
<b>Gebrauchtemperaturbereich</b>	°C	-10..+70									
<b>Erweiterter Temperaturbereich</b> <sup>9)</sup>	°C	-40..+160									
<b>Lagertemperaturbereich</b>	°C	-50..+160									
<b>Mech. Schockfestigkeit nach EN 60068-2-27</b>											
Anzahl	n	100									
Dauer	ms	3									
Beschleunigung (Halbsinus)	m/s <sup>2</sup>	650									
<b>Schwingbeanspruchung in 3 Richtungen nach EN 60068-2-27</b>											
Frequenzbereich	Hz	10...2000									
Dauer	h	2,5									
Beschleunigung (Amplitude)	m/s <sup>2</sup>	200									
<b>Neundrehzahl</b>	min <sup>-1</sup>	20000			20000		15000		12000		10000
<b>Option erhöhte Neundrehfestigkeit</b>	min <sup>-1</sup>	32000			25000		18000		15000		15000
<b>Belastungsgrenzen</b> <sup>11)</sup>											
<b>Grenzdrehmoment bezogen <math>M_{nom}</math></b>	%	400									
<b>Bruchdrehmoment bezogen auf <math>M_{nom}</math></b>	%	800									
<b>Grenzlängskraft</b> <sup>11)</sup>	kN	5	5	10	20	29	45	53	90	120	
<b>Grenzquerkraft</b> <sup>11)</sup>	kN	1	1	2	6	8	15	17	20	24	
<b>Grenzbiegemoment</b> <sup>11)</sup>	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) <sup>12</sup>	kNm	0,20	0,20	0,40	1,0	2,0	4,0	5,1	8,5	1,7	

8) Option Schutzart IP67

9) Option erweiterte Gebrauchstemperaturbereich

10) Option erhöhte Drehzahlfestigkeit

11) Statisch und dynamisch

12) Das Neundrehmoment darf nicht überschritten werden

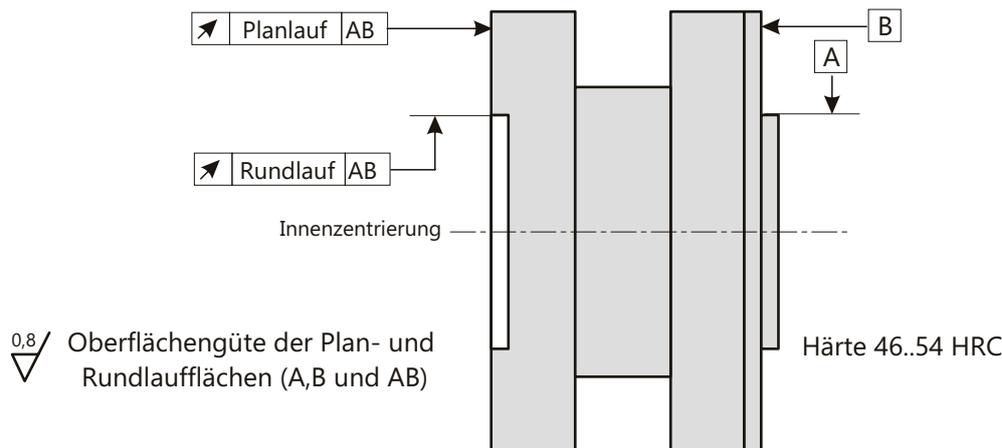
## Technische Daten (Fortsetzung 2)

Neendrehmoment $M_{nom}$	kNm	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	3	5	10
Beeinflussung des Messwerts durch parasitäre Kräfte <sup>14)</sup>										
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								
<b>Mechanische Werte</b>										
Drehsteifigkeit $c_r$	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) <sup>13)</sup> Wellenschwingung im Bereich der Anschlußflansche in Anlehnung an ISO 7919-3										
Normalbetrieb	um	$s_{(p-p)} = \frac{9000}{\sqrt{n}}$ (n in min <sup>-1</sup> )								
Start- und Stopbetrieb/Resonanzbereiche (temporär)	um	$s_{(p-p)} = \frac{13200}{\sqrt{n}}$ (n in min <sup>-1</sup> )								
<b>Massenträgheitsmoment des Rotors</b>	kg m <sup>2</sup>	0,0016	0,0016	0,0017	0,0048	0,0050	0,0151	0,0152	0,0335	0,0859
Drehachse (ohne Berücksichtigung der Flanschschrauben)										
<b>Max. zul. Exzentrizität</b>	mm	5								
Rotor - Stator										
<b>Max. zul. Axialverschiebung des</b>	mm	+/-2								
Rotor - Stator										

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

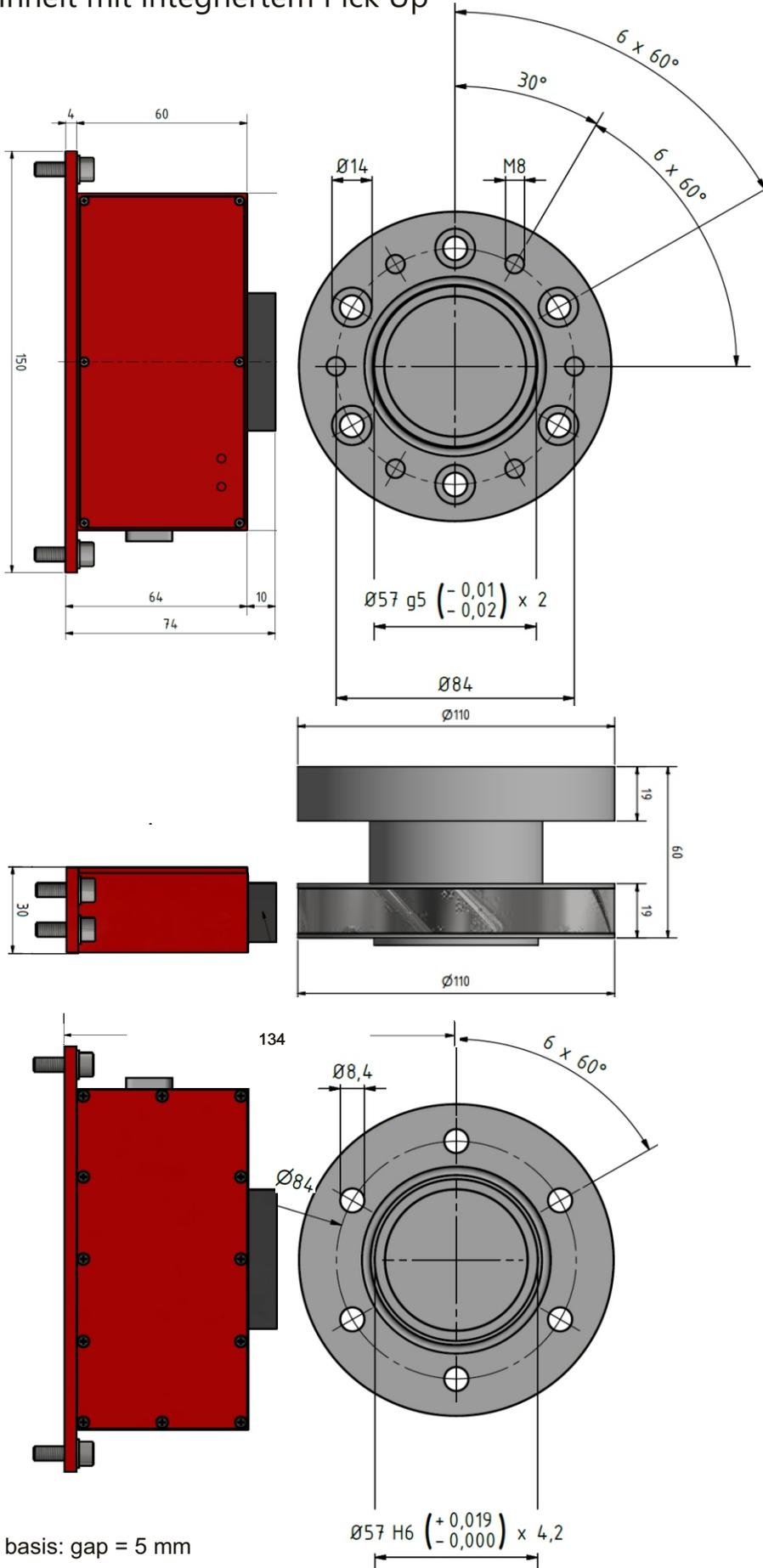
### Rund- und Planlauftoleranzen



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

# Abmessungen Xtrema HP 0,05 kN·m (in mm)

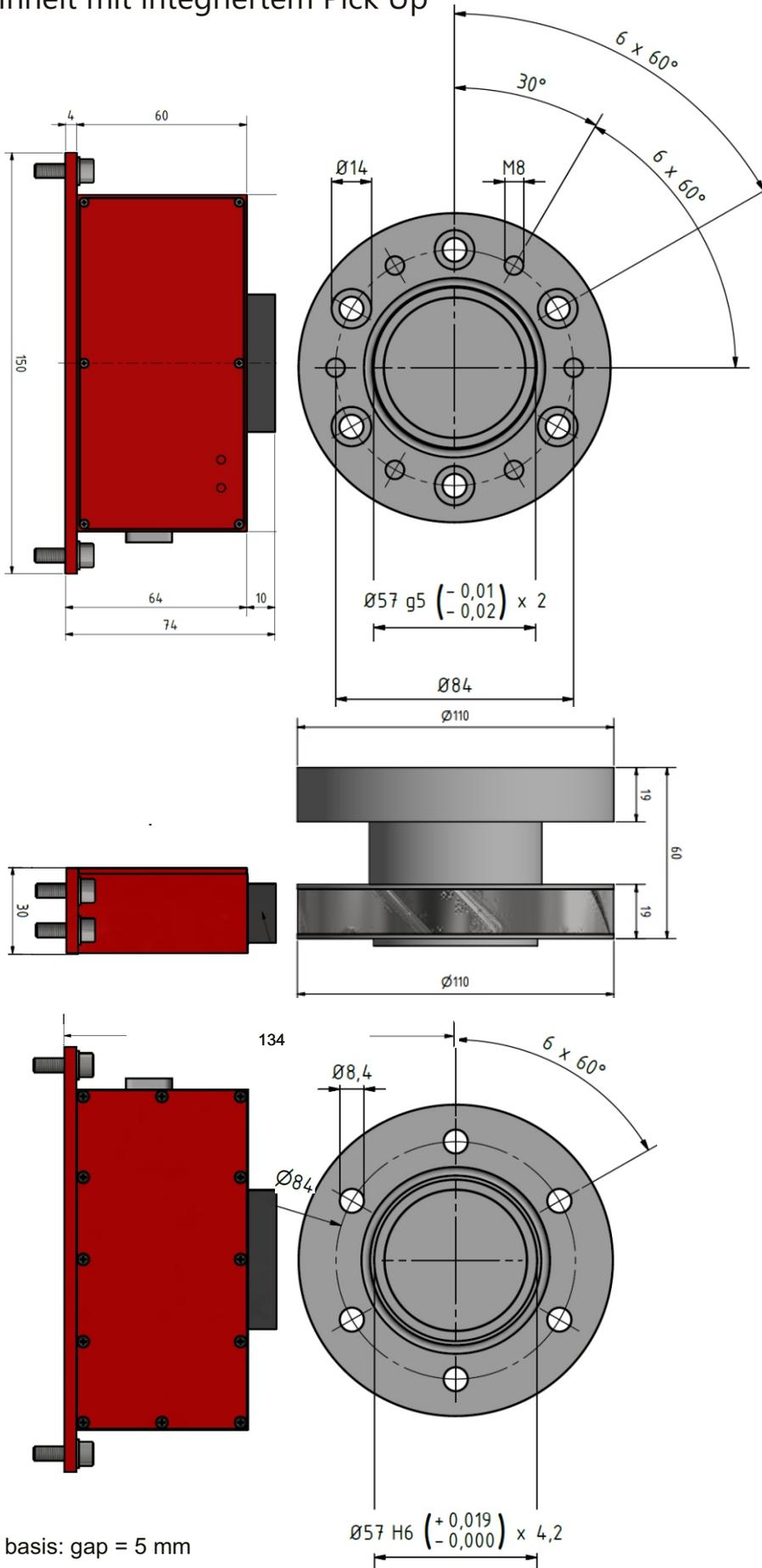
Auswerteeinheit mit integriertem Pick Up



basis: gap = 5 mm

# Abmessungen Xtrema HP 0,2 kN·m (in mm)

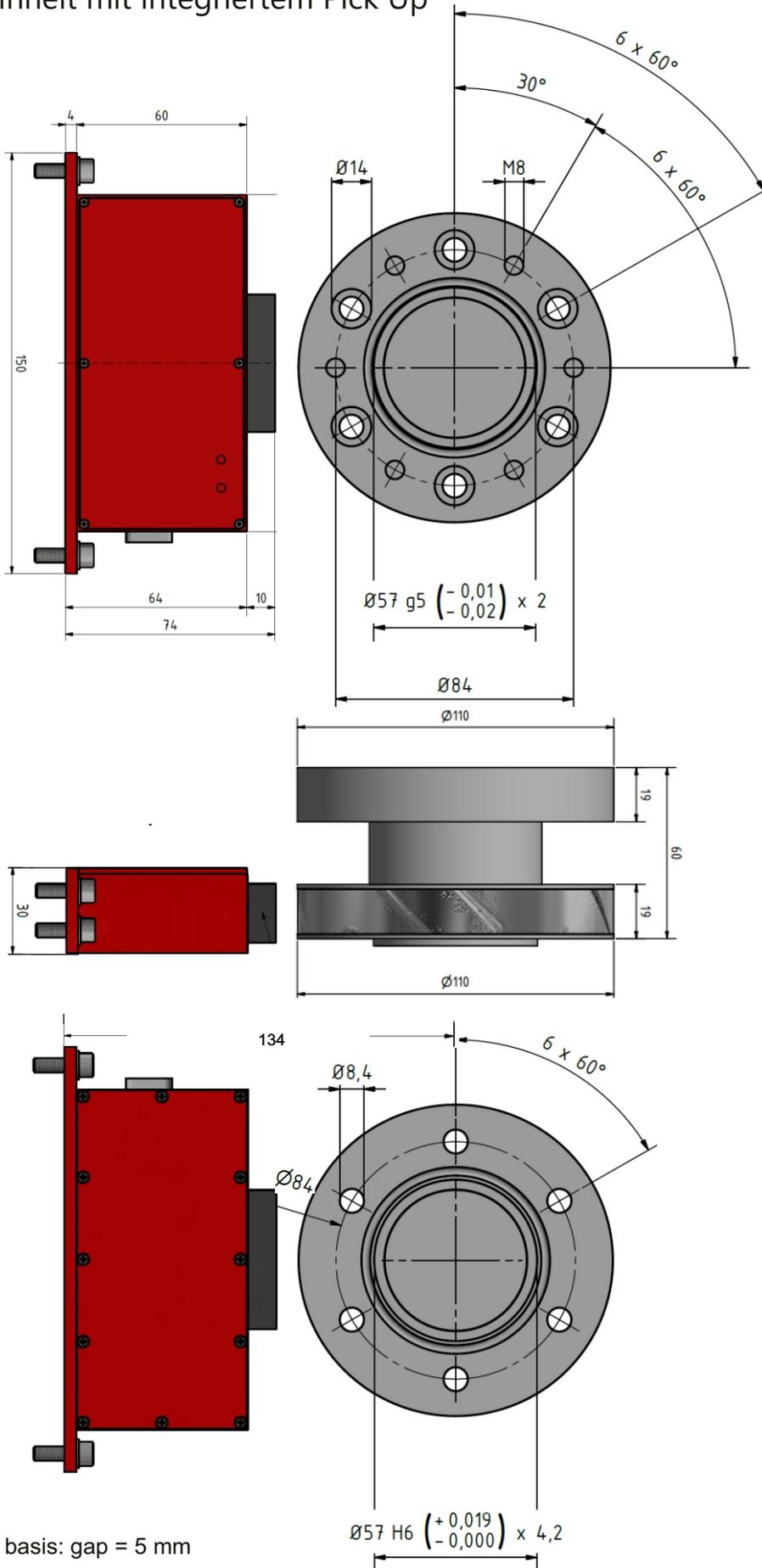
Auswerteeinheit mit integriertem Pick Up



basis: gap = 5 mm

# Abmessungen Xtrema HP 0,1 kN·m (in mm)

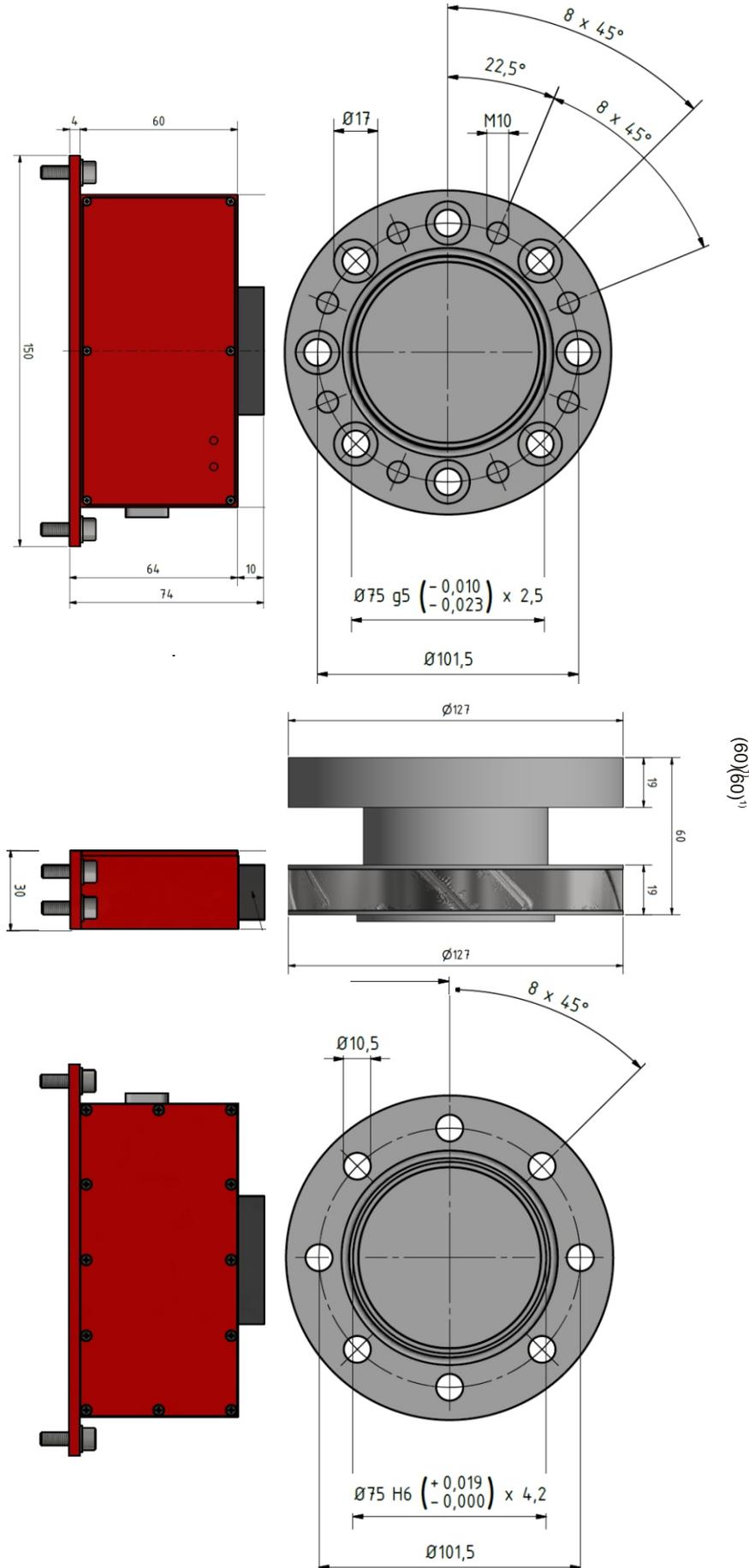
Auswerteeinheit mit integriertem Pick Up



basis: gap = 5 mm

# Abmessungen Xtrema HP 1 kN·m (in mm)

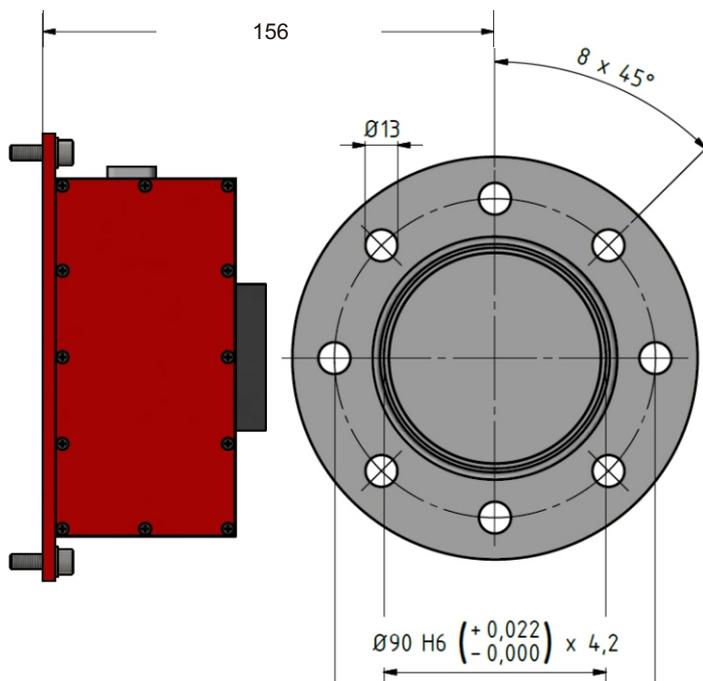
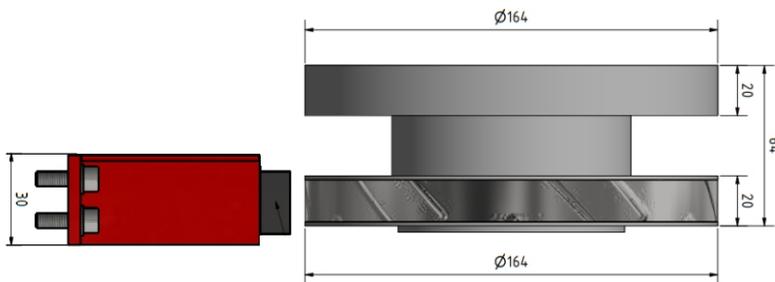
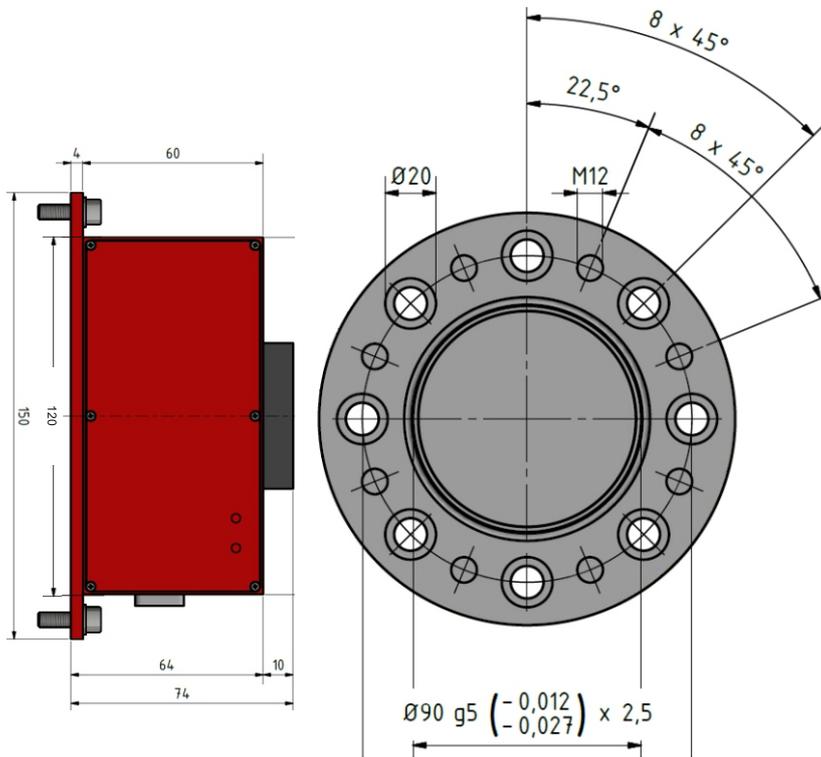
Auswerteeinheit mit integriertem Pick Up





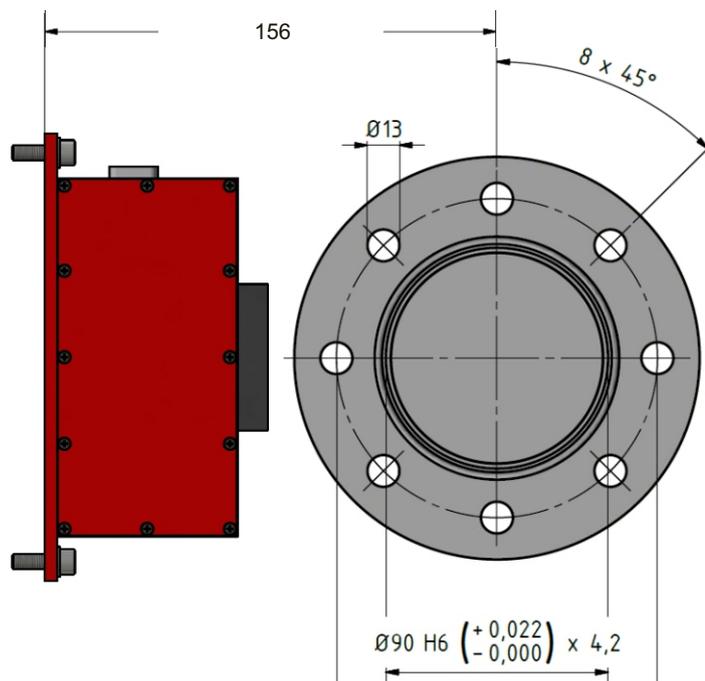
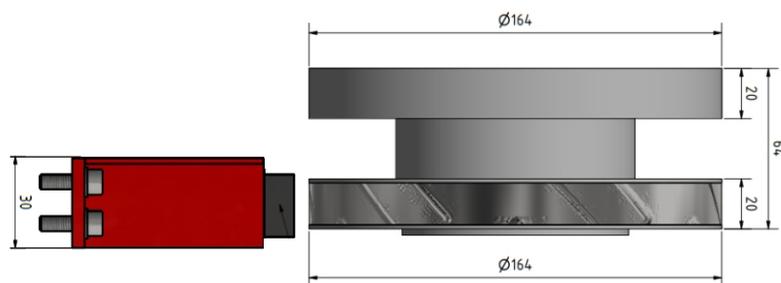
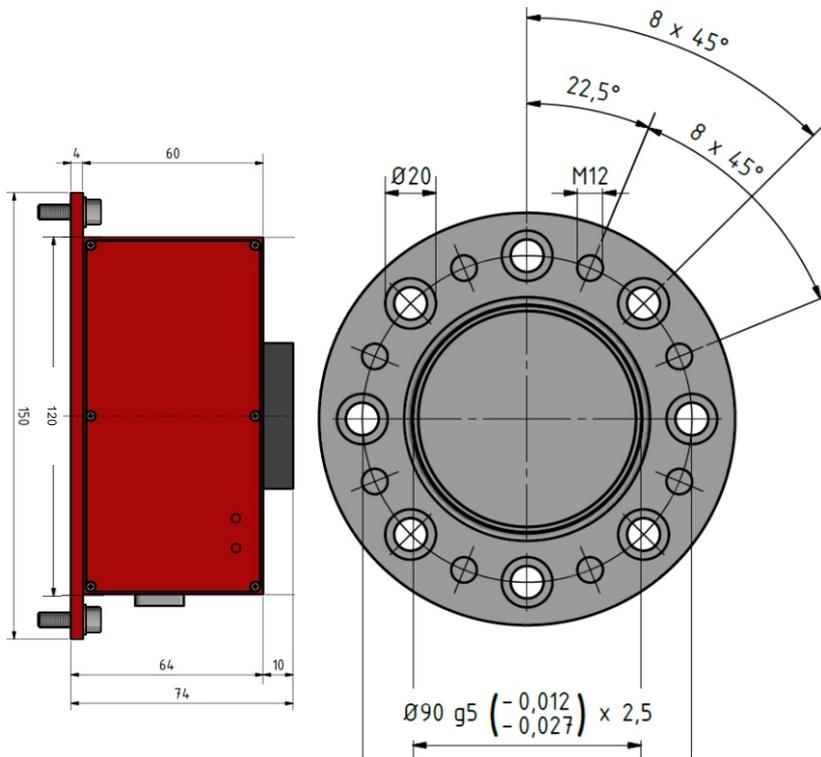
## Abmessungen Xtrema HP 2 kN·m (in mm)

Auswerteeinheit mit integriertem Pick Up



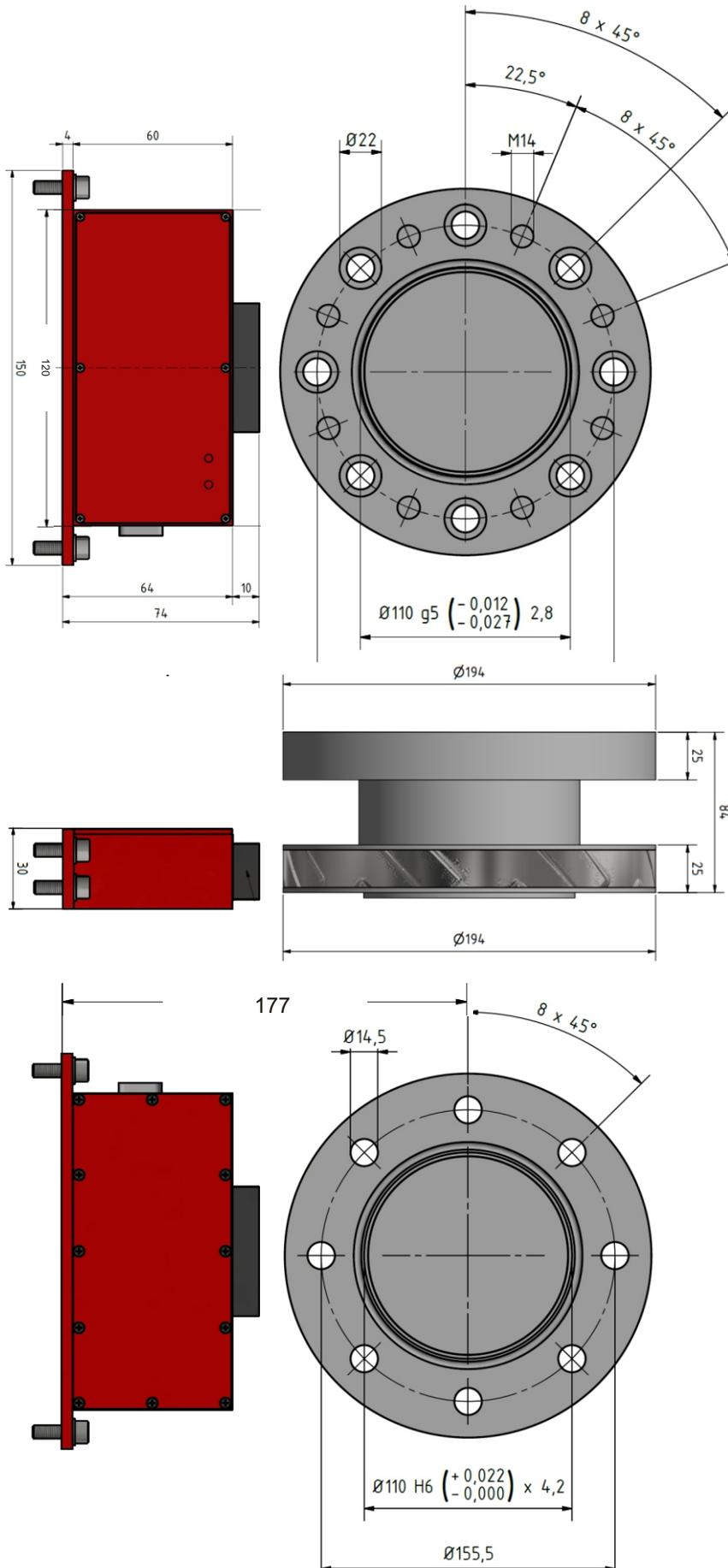
## Abmessungen Xtrema HP 3 kN·m (in mm)

Auswerteeinheit mit integriertem Pick Up

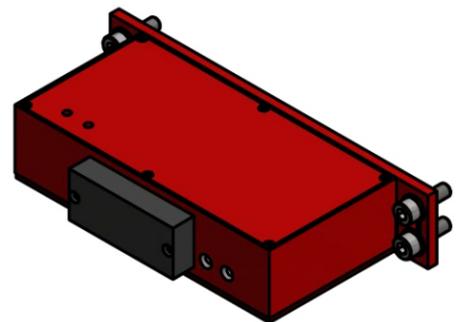
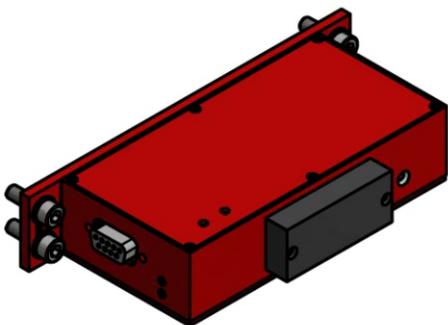
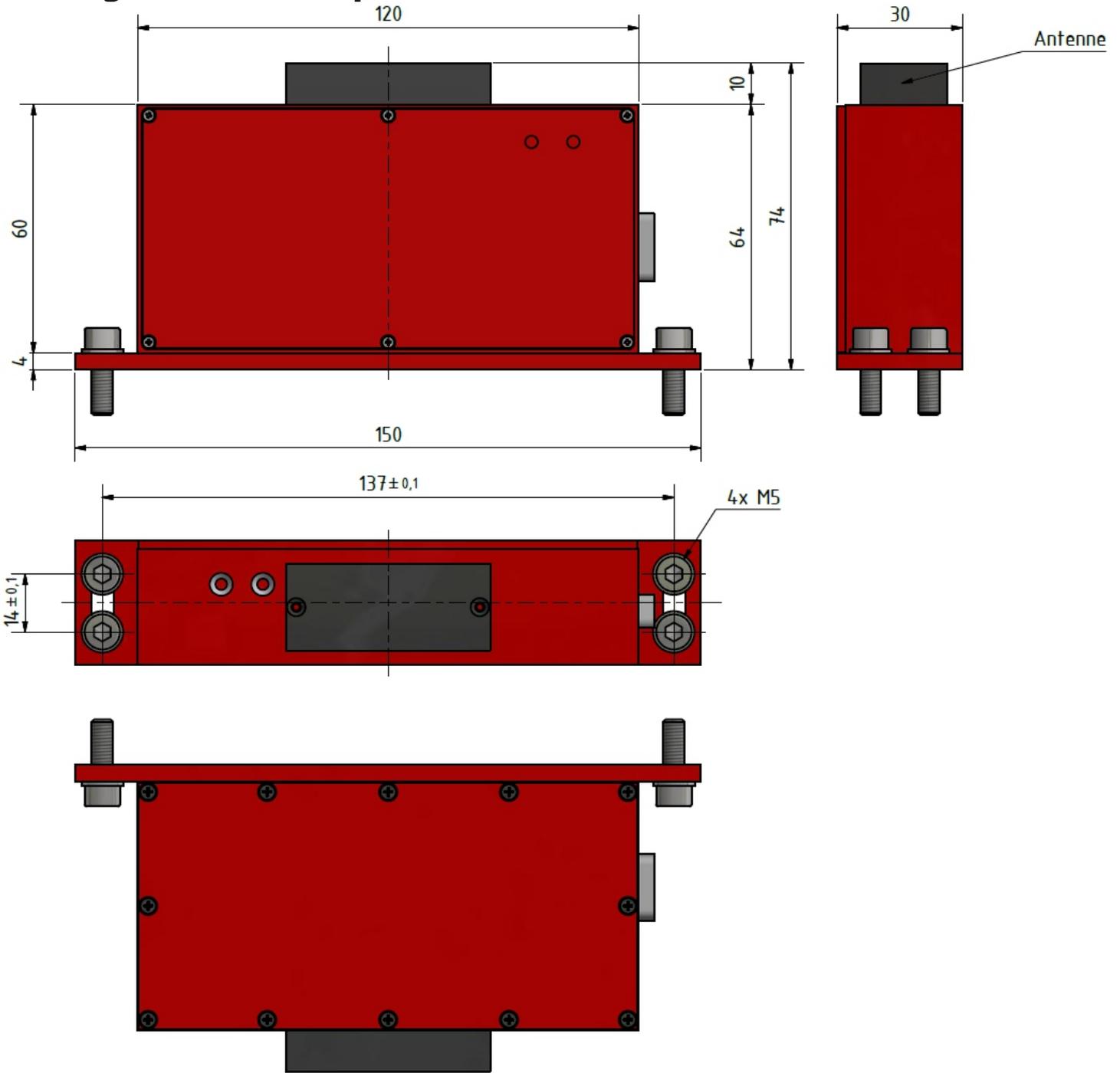


## Abmessungen Xtrema HP 5 kN·m (in mm)

Auswerteeinheit mit integriertem Pick Up

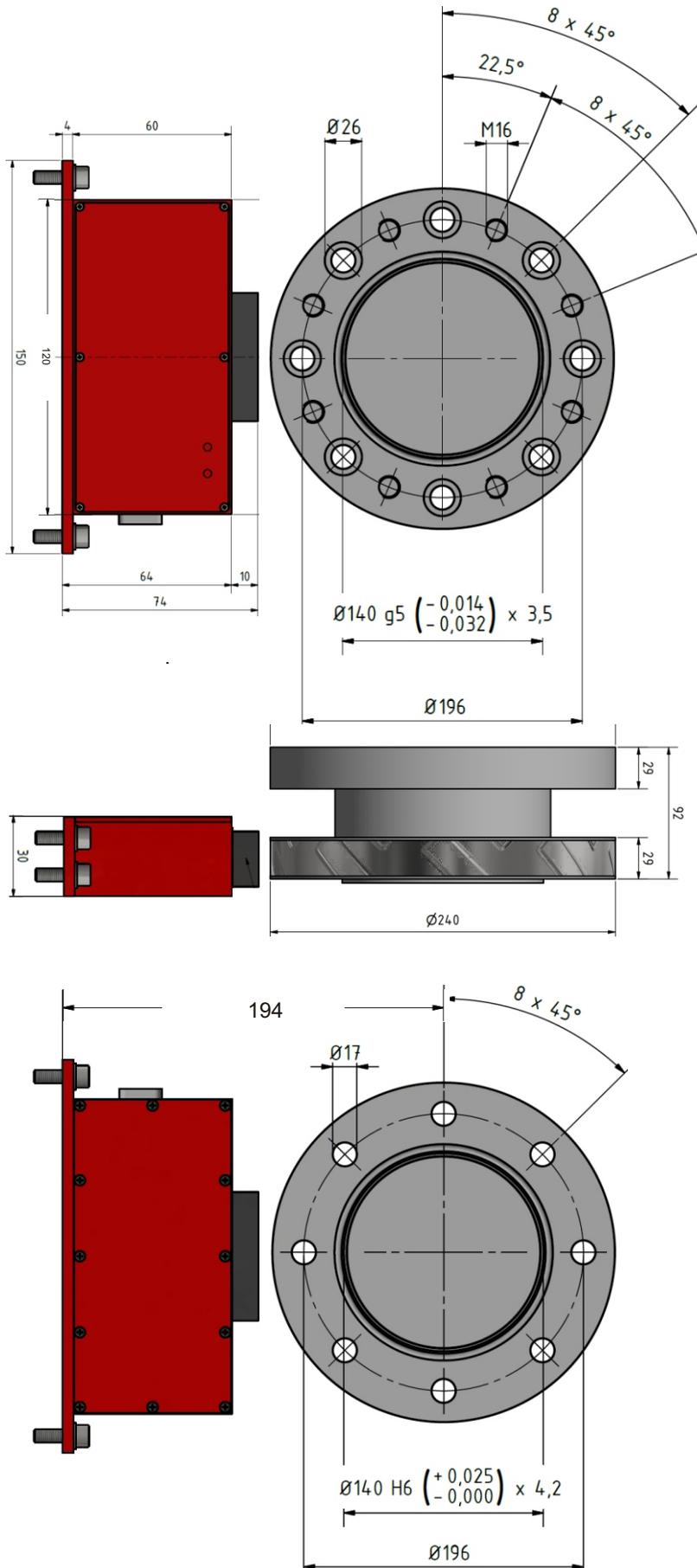


# Geometrie Auswerteeinheit Typ MAnt integrierter Pick Up

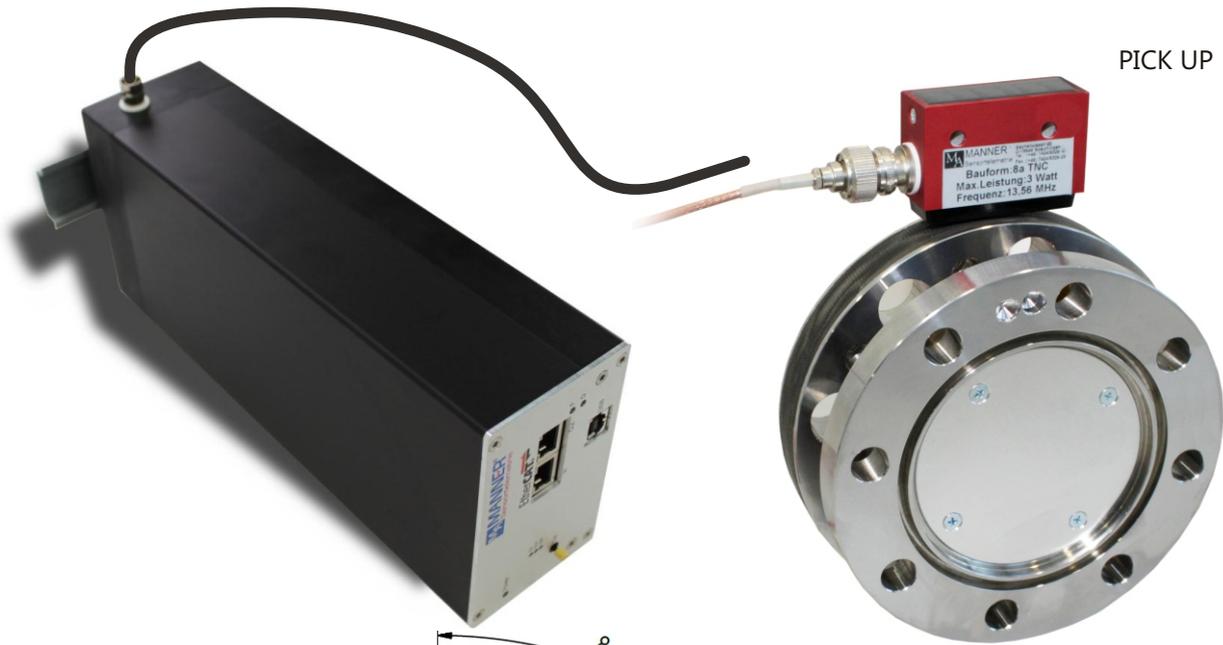


# Abmessungen Xtrema HP 10 kN·m (in mm)

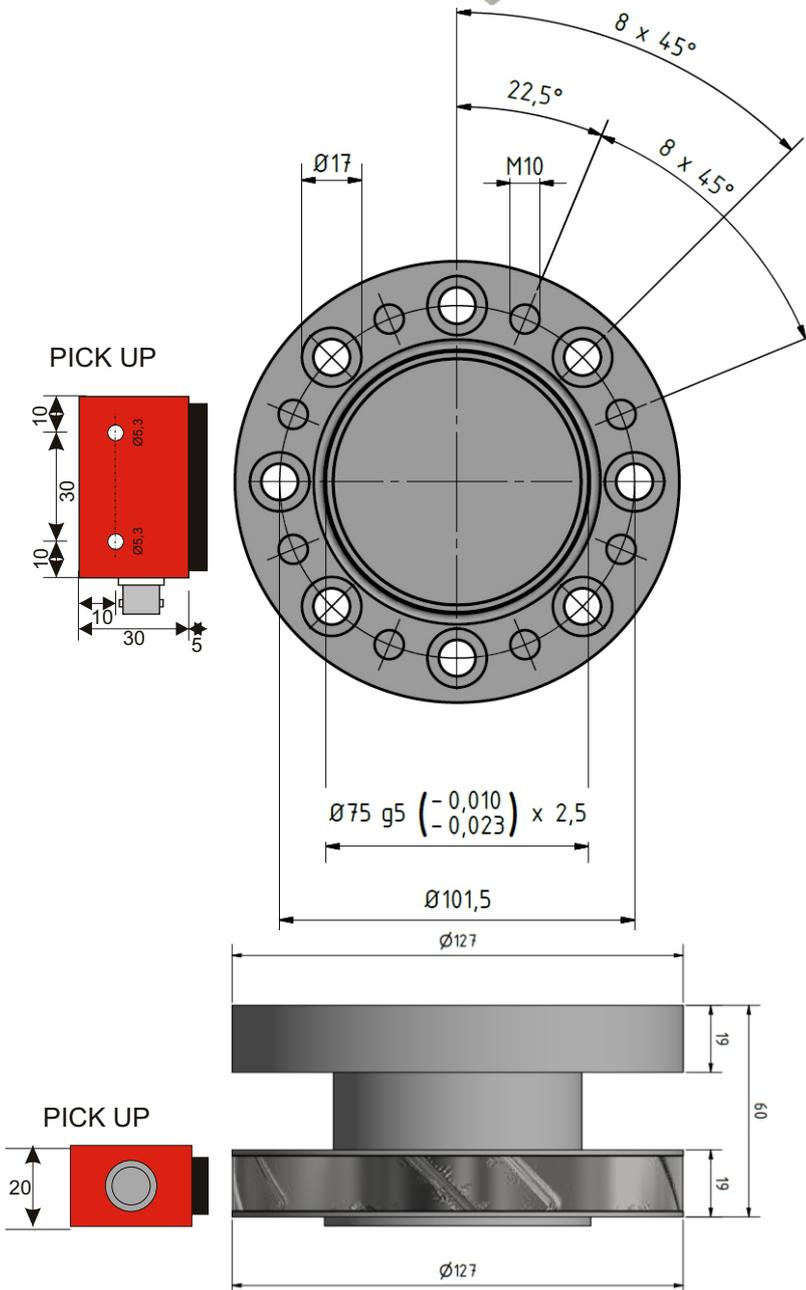
Auswerteeinheit mit integriertem Pick Up



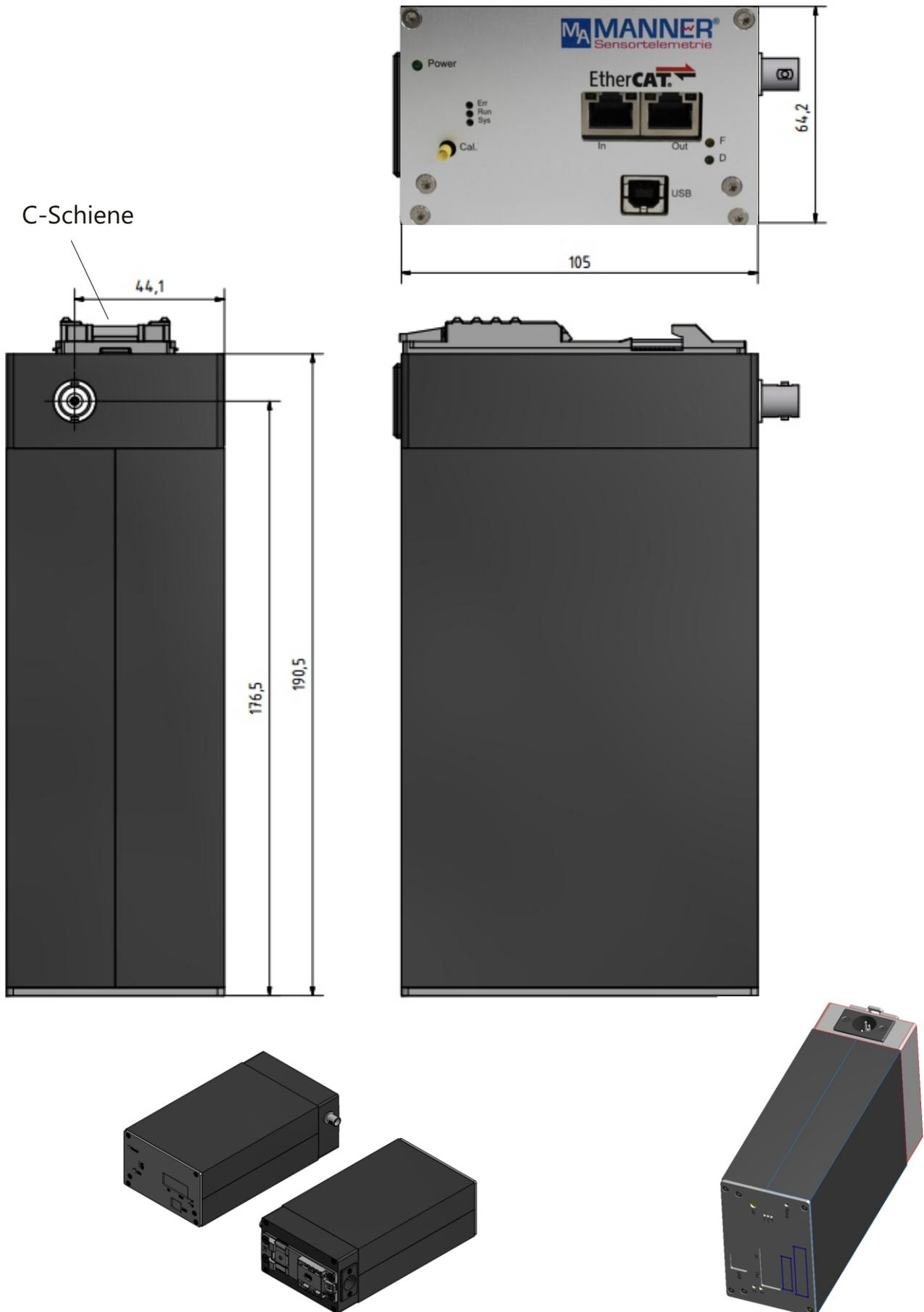
## Variante abgesetzter Pick Up



PICK UP

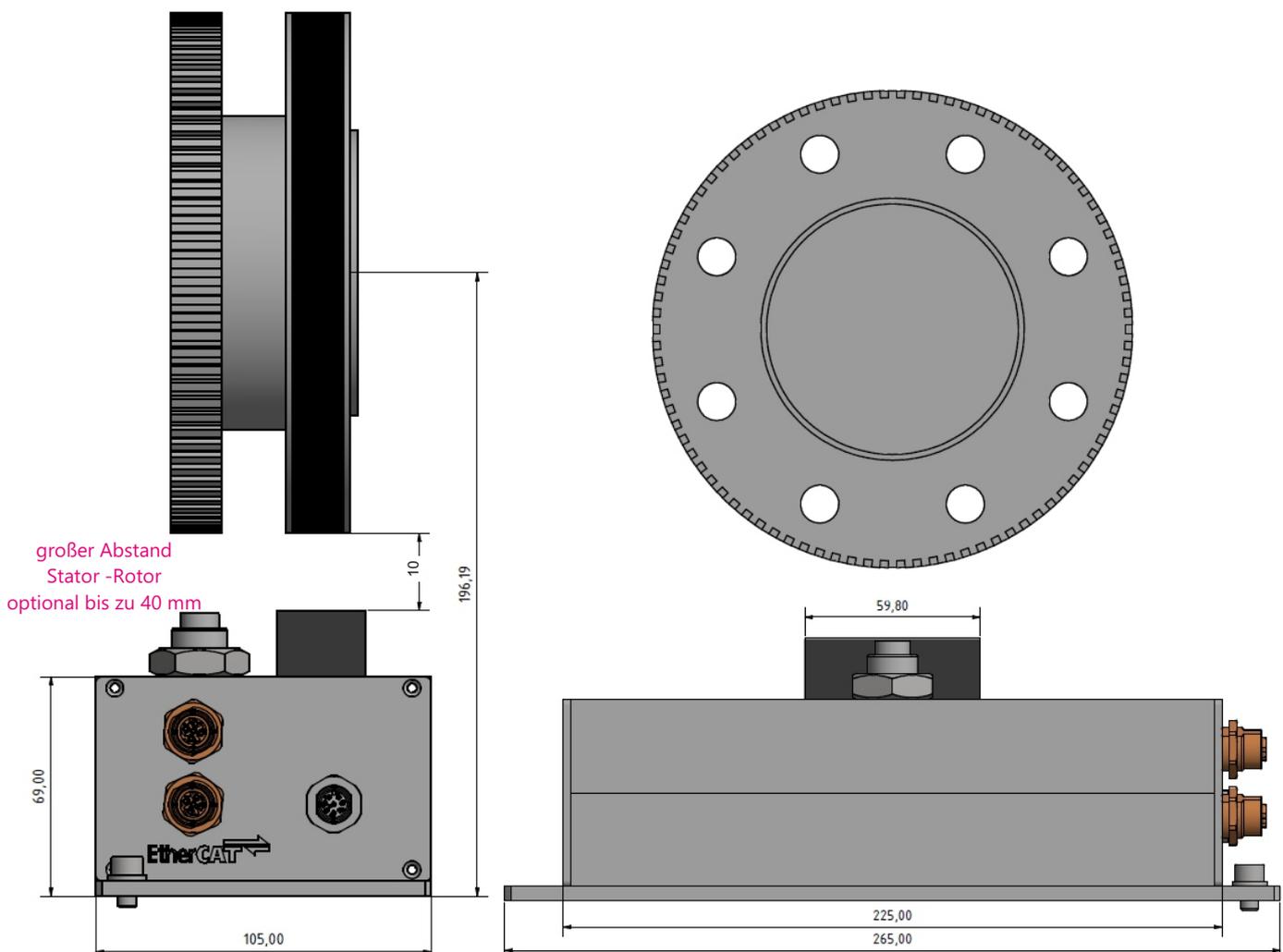
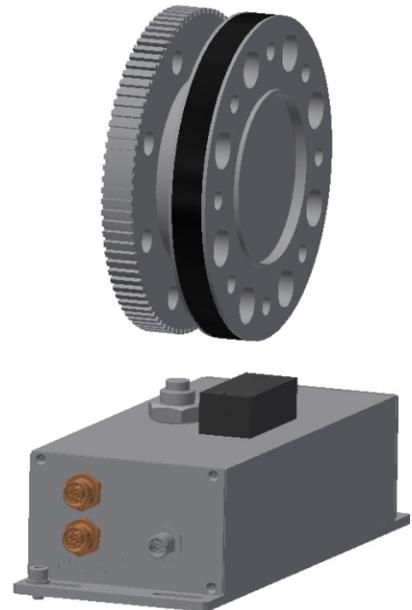


# Geometrie Auswerteeinheit Typ F abgesetzter Pick Up, Schaltschrankeinbau



## Geometrie Auswerteeinheit Typ F ant integrierter Pick Up mit großer Distanz

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





## Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

**Beliehene 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 Hinweise auf der Rückseite

Manner Sensortelemetrie GmbH  
Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere  
Produkte in allgemeiner Form.  
Sie stellen keine Beschaffenheits-  
oder Haltbarkeitsgarantie im Sinne des §443 BGB  
und begründen keine Haftung.

Eschenwasen 20  
78549 Spaichingen Germany  
Tel. +49 74249329 0  
Fax: +49 7424 932929  
Email: [info@sensortelemetrie.de](mailto:info@sensortelemetrie.de)  
[www.sensortelemetrie.de](http://www.sensortelemetrie.de)