

T10FH

Drehmoment- Messflansch



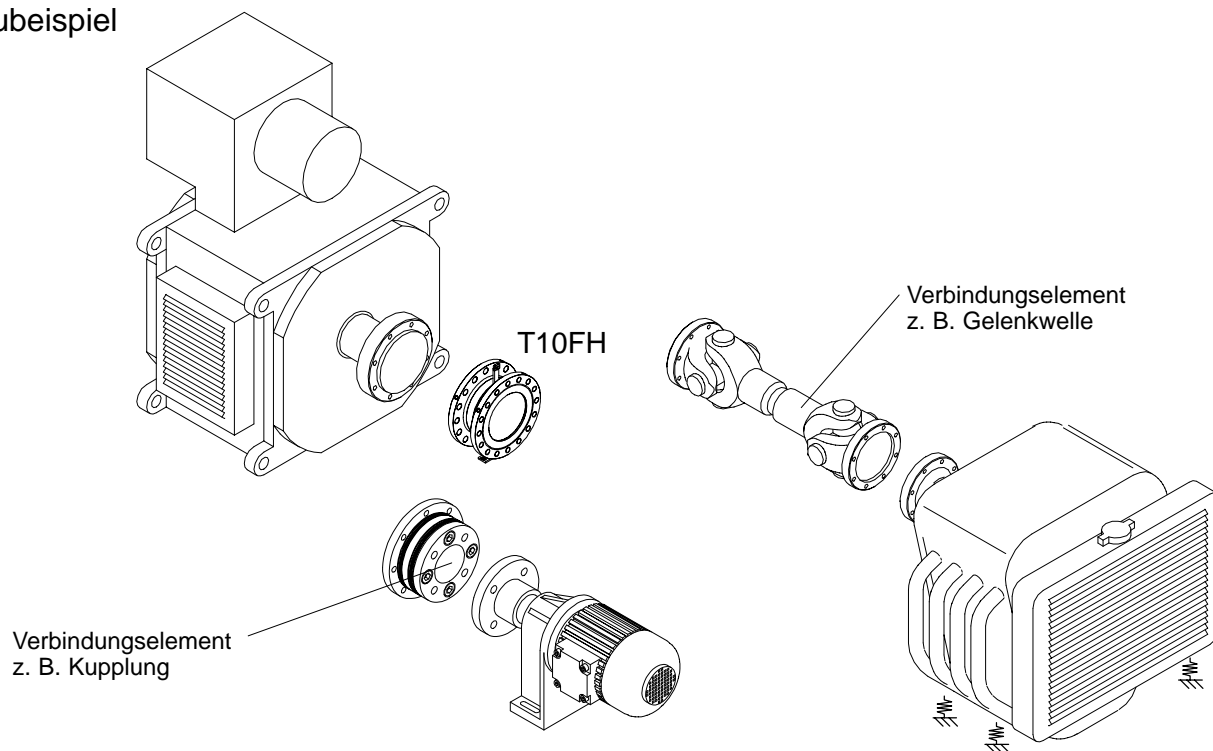
Nicht rotierende Version

Rotierende Version

Charakteristische Merkmale

- Nenndrehmomente: 100 kN·m, 130 kN·m, 150 kN·m, 200 kN·m, 250 kN·m, 300 kN·m
- Nenndrehzahlen von 2000 min⁻¹ bis 3000 min⁻¹
- Kurze Bauform
- Ausführung für rotierenden und nicht rotierenden Einsatz
- Lager- und schleifringlos
- Optional: Magnetisches Drehzahl-Messsystem 180 Impulse/ Umdrehung; DKD-Kalibrierschein nach DIN 51309 oder EA-10/14: Klasse 0,5

Einbaubeispiel



Technische Daten

| Typ | T10FH (drehend); Option 2, Code L | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|-----|-----|-------|-----|-----|
| Genauigkeitsklasse | 0,1 | | | | | | |
| Drehmoment-Messsystem | | | | | | | |
| Nenn Drehmoment M_{nom} | kN·m | 100 | 130 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| Nennkennwert (Spanne zwischen Drehmoment = Null und Nenn Drehmoment) | | | | | | | |
| Frequenz Ausgang | kHz | 5 | | | | | |
| Spannung Ausgang | V | ± 10 | | | | | |
| Kennwerttoleranz (Abweichung der tatsächlichen Ausgangsgröße bei M_{nom} vom Nennkennwert) | | | | | | | |
| Frequenz Ausgang | | | | | | | |
| in Verbindung mit HBM-Prüfprotokoll | % | ± 0,25 | | | ± 0,4 | | |
| in Verbindung mit DKD-Kalibrierschein nach DIN 51309 oder EA-10/14 | % | ± 0,1 | | | ± 0,1 | | |
| Spannung Ausgang | | | | | | | |
| in Verbindung mit HBM-Prüfprotokoll | % | ± 0,35 | | | ± 0,5 | | |
| in Verbindung mit DKD-Kalibrierschein nach DIN 51309 oder EA-10/14 | % | ± 0,2 | | | ± 0,2 | | |
| Ausgangssignal bei Drehmoment = Null | | | | | | | |
| Frequenz Ausgang | kHz | 10 | | | | | |
| Spannung Ausgang | V | 0 | | | | | |
| Nennausgangssignal | | | | | | | |
| Frequenz Ausgang | | | | | | | |
| bei positivem Nenn Drehmoment | kHz | 15 (± 5 V symmetrisch) ¹⁾ / 15 (12 V asymmetrisch) | | | | | |
| bei negativem Nenn Drehmoment | kHz | 5 (± 5 V symmetrisch) ¹⁾ / 5 (12 V asymmetrisch) | | | | | |
| Spannung Ausgang | | | | | | | |
| bei positivem Nenn Drehmoment | V | +10 | | | | | |
| bei negativem Nenn Drehmoment | V | -10 | | | | | |
| Lastwiderstand | | | | | | | |
| Frequenz Ausgang | kΩ | > 2 | | | | | |
| Spannung Ausgang | kΩ | > 5 | | | | | |
| Langzeitdrift über 48 h | | | | | | | |
| Spannung Ausgang | mV | ± 3 | | | | | |
| Messfrequenzbereich | | | | | | | |
| Spannung Ausgang | Hz | 0 ... 1000 (-3 dB) | | | | | |
| Gruppenlaufzeit | | | | | | | |
| Frequenz Ausgang | ms | 0,15 | | | | | |
| Spannung Ausgang | ms | 0,9 | | | | | |
| Restwelligkeit | | | | | | | |
| Spannung Ausgang | mV | 40 (Spitze/Spitze) | | | | | |
| Temperatureinfluss pro 10 K im Nenntemperaturbereich | | | | | | | |
| auf das Ausgangssignal, bezogen auf den Istwert der Signalspanne | | | | | | | |
| Frequenz Ausgang | % | ± 0,1 | | | | | |
| Spannung Ausgang | % | ± 0,2 | | | | | |
| auf das Nullsignal, bezogen auf den Nennkennwert | | | | | | | |
| Frequenz Ausgang | % | ± 0,05 | | | | | |
| Spannung Ausgang | % | ± 0,15 | | | | | |
| Maximaler Aussteuerbereich²⁾ | | | | | | | |
| Frequenz Ausgang | kHz | 4 ... 16 | | | | | |
| Spannung Ausgang | V | -10,5 ... +10,5 (typ. ± 11) | | | | | |
| Energieversorgung | | | | | | | |
| Nennversorgungsspannung (Schutzkleinspannung) | V (DC) | 18 ... 30 | | | | | |
| Stromaufnahme | | | | | | | |
| im Messbetrieb | A | < 0,9 | | | | | |
| im Anlaufbetrieb | A | < 2 | | | | | |
| Nennaufnahmeleistung | W | < 12 | | | | | |

¹⁾ Komplementäre Signale RS-422; Werkseinstellung

²⁾ Ausgangssignalebene, in dem ein wiederholbarer Zusammenhang zwischen Drehmoment und Ausgangssignal besteht.

Technische Daten

| Nennmoment M_{nom} | kN·m | 100 | 130 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|---|-------------------|--|-----|-----|--------|-----|-----|
| Linearitätsabweichung einschließlich Hysterese , bezogen auf den Nennkennwert | | | | | | | |
| Frequenzausgang | % | ± 0,1 | | | | | |
| Spannungsausgang | % | ± 0,1 | | | | | |
| Relative Standardabweichung der Wiederholbarkeit , nach DIN 1319, bezogen auf die Ausgangssignaländerung | | | | | | | |
| Frequenzausgang | % | ± 0,02 | | | | | |
| Spannungsausgang | % | ± 0,03 | | | | | |
| Shuntsignal | | ca. 50 % von M_{nom} ; genauer Wert ist auf dem Typenschild angegeben | | | | | |
| Toleranz des Shuntsignals bezogen auf den Nennkennwert | | | | | | | |
| mit HBM-Prüfprotokoll | % | ± 0,13 | | | ± 0,2 | | |
| mit DKD-Kalibrierschein nach DIN 51309 oder EA-10/14 | % | ± 0,05 | | | ± 0,05 | | |
| Drehzahl-Messsystem | | | | | | | |
| Messsystem | | Feldplattensensor und Zahnkranz | | | | | |
| Mechanische Inkremente (Impulse pro Umdrehung) | Anzahl | 180 | | | | | |
| Ausgangssignal | V | 5 symmetrisch ³⁾ ; 2 x 180 Rechtecksignale pro Umdrehung um ca. 90° phasenverschoben | | | | | |
| Mindestdrehzahl für ausreichende Impulsstabilität | min ⁻¹ | > 2 | | | | | |
| Lastwiderstand | kΩ | > 5 | | | | | |
| Gruppenlaufzeit | μs | < 5 | | | | | |
| Hysterese der Drehrichtungsumkehr bei Relativschwingungen zwischen Rotor und Stator | | | | | | | |
| Drehschwingungen des Rotors | Grad | 10 | | | | | |
| Zulässige max. stat. Exzentrizität des Rotors (radial) zum Statormittelpunkt | | | | | | | |
| ohne Drehzahlmesssystem | mm | ± 2 | | | | | |
| mit Drehzahlmesssystem | mm | ± 1 | | | | | |
| Zulässiger axialer Verschiebeweg zwischen Rotor und Statorsegmentring | | | | | | | |
| ohne Drehzahlmesssystem | mm | ± 3 | | | | | |
| mit Drehzahlmesssystem | mm | ± 1,5 | | | | | |

³⁾ Komplementäre Signale RS-422

Technische Daten

| Typ | T10FH (nicht drehend); Option 2, Code N | | | | | | |
|---|---|--|-----|-----|-------|-----|-----|
| Genauigkeitsklasse | 0,1 | | | | | | |
| Drehmoment-Messsystem | | | | | | | |
| Nenn Drehmoment M_{nom} | kN·m | 100 | 130 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| Nennkennwert bei M_{nom} (Nennsignalspanne zwischen Drehmoment = Null und Nenn Drehmoment) | mV/V | 1,1 ... 1,9 (Der Kennwert ist auf dem Typenschild angegeben) | | | | | |
| Kennwerttoleranz (Abweichung der tatsächlichen Ausgangsgröße bei M_{nom} vom Nennkennwert) mit HBM-Prüfprotokoll mit DKD-Kalibrierschein nach DIN 51309 oder EA-10/14 | % | ± 0,25 | | | ± 0,4 | | |
| | % | ± 0,1 | | | ± 0,1 | | |
| Temperatureinfluss pro 10 K im Nenn temperaturbereich auf das Ausgangssignal, bezogen auf den Istwert der Signalspanne | % | ± 0,1 | | | | | |
| | % | ± 0,05 | | | | | |
| Linearitätsabweichung einschließlich Hysterese, bezogen auf den Nennkennwert | % | ± 0,1 | | | | | |
| Relative Standardabweichung der Wiederholbarkeit, nach DIN 1319, bezogen auf die Ausgangssignaländerung | % | ± 0,02 | | | | | |
| Eingangswiderstand bei Referenztemperatur | Ω | 1550 ± 100 | | | | | |
| Ausgangswiderstand bei Referenztemperatur | Ω | 1300 ... 1500 | | | | | |
| Referenzspeisespannung | V | 5 | | | | | |
| Gebrauchsbereich der Speisespannung | V | 2,5 ... 12 | | | | | |
| Aufnehmer-Identifikation | – | TEDS nach IEEE 1451.4 | | | | | |

Technische Daten

| Allgemeine Angaben | | | | | | | |
|---|-------------------|-------------|-------|----------|------|-------|-----|
| Nenndrehmoment M_{nom} | kN·m | 100 | 130 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| EMV | | | | | | | |
| Emission (nach EN61326-1, Tabelle 4) Funkstörfeldstärke | – | Klasse B | | | | | |
| Störfestigkeit (EN61326-1, Tabelle A.1) | | | | | | | |
| Elektromagnetisches Feld (AM) | V/m | | | 10 | | | |
| Magnetisches Feld | A/m | | | 30 | | | |
| Elektrostatistische Entladungen (ESD) | | | | | | | |
| Kontaktentladung | kV | | | 4 | | | |
| Luftentladung | kV | | | 8 | | | |
| Schnelle Transienten (Burst) | kV | | | 1 | | | |
| Stoßspannungen (Surge) | kV | | | 1 | | | |
| Leitungsgebundene Störungen (AM) | V | | | 3 | | | |
| Schutzart nach EN 60529 | – | IP 54 | | | | | |
| Nenntemperaturbereich | °C | +10 ... +60 | | | | | |
| Referenztemperatur | °C | +23 | | | | | |
| Gebrauchstemperaturbereich | °C | –10 ... +60 | | | | | |
| Lagerungstemperaturbereich | °C | –20 ... +70 | | | | | |
| Mechanischer Schock ; Prüfschärfegrad nach DIN IEC 60068-2-27; IEC 68-2-29-1987 | | | | | | | |
| Anzahl | n | | | 1000 | | | |
| Dauer | ms | | | 3 | | | |
| Beschleunigung | m/s ² | | | 650 | | | |
| Schwingbeanspruchung ; Prüfschärfegrad nach DIN IEC 60068-2-6; IEC 68-2-6-1982 | | | | | | | |
| Frequenzbereich | Hz | | | 5 ... 65 | | | |
| Dauer | h | | | 1,5 | | | |
| Beschleunigung | m/s ² | | | 50 | | | |
| Nenndrehzahl¹⁾ | min ⁻¹ | 3000 | | | 2000 | | |
| Belastungsgrenzen¹⁾ | | | | | | | |
| Grenzdrehmoment | kN·m | | 200 | | | 400 | |
| Bruchdrehmoment | kN·m | | > 300 | | | > 600 | |
| Grenzlängskraft | kN | | 230 | | | 290 | |
| Grenzquerkraft | kN | | 110 | | | 240 | |
| Grenzbiegemoment | kN·m | | 22 | | | 35 | |
| Schwingbreite nach DIN 50100 (Spitze/Spitze) | kN·m | | 200 | | | 400 | |
| oberes maximales Drehmoment | kN·m | | +150 | | | +300 | |
| unteres maximales Drehmoment | kN·m | | –150 | | | –300 | |

¹⁾ Nur bei Option 2, Code L

¹⁾ Jede irreguläre Beanspruchung (Biegemoment, Quer- oder Längskraft, Überschreiten des Nenndrehmoments) ist bis zu der angegebenen statischen Grenze nur dann zulässig, solange keine der jeweils anderen von ihnen auftreten kann. Andernfalls sind die Grenzwerte zu reduzieren. Wenn je 30 % des Grenzbiegemoments und der Grenzquerkraft vorkommen, sind nur noch 40 % der Grenzlängskraft zulässig, wobei das Nenndrehmoment nicht überschritten werden darf. Im Messergebnis können sich die zul. Biegemomente, Längs- und Querkräfte wie ca. 1 % des Nenndrehmoments auswirken. Bei Überschreitung des Nenndrehmoments muss der maximale Aussteuerbereich der Signalausgangselektronik beachtet werden.

Technische Daten

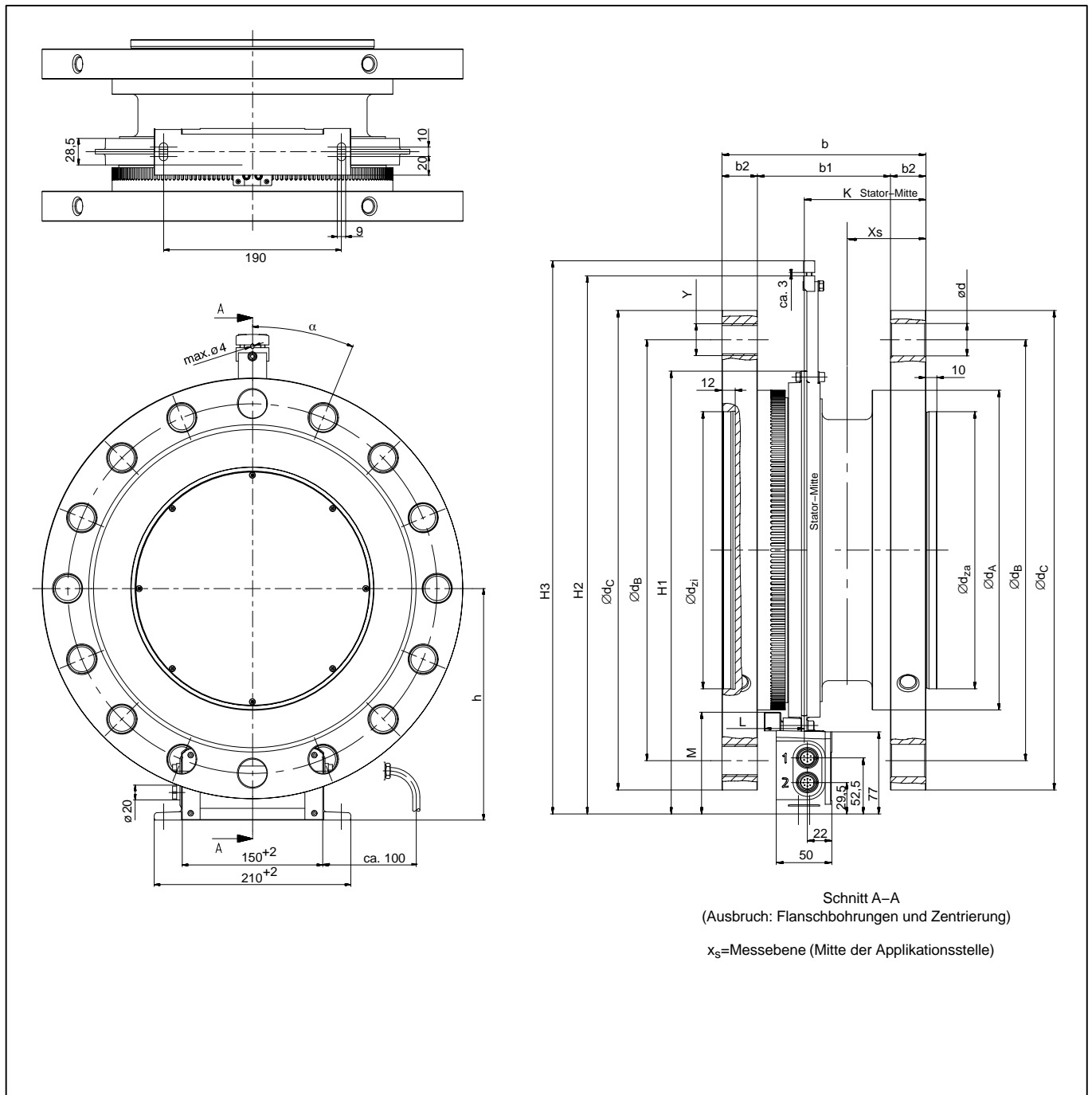
| Mechanische Angaben | | | | | | | |
|---|-------------------|---|-----|-----|--------|-----|-----|
| Nenn Drehmoment M_{nom} | kN·m | 100 | 130 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| Drehsteifigkeit c_T | kN·m/rad | 84000 | | | 169500 | | |
| Steifigkeit in axialer Richtung c_a | kN/mm | 1250 | | | 2850 | | |
| Steifigkeit in radialer Richtung c_r | kN/mm | 2500 | | | 4300 | | |
| Steifigkeit bei Biegemoment um eine radiale Achse c_b | kN·m/rad | 17500 | | | 49600 | | |
| Maximale Auslenkung bei Grenzlängskraft | mm | < 0,5 | | | | | |
| Zusätzlicher maximaler Rundlauffehler bei Grenzquerkraft | mm | < 0,1 | | | | | |
| Zusätzliche Planparallelitätsabweichung bei Grenzbiegemoment | mm | < 1 | | | | | |
| Auswuchtgütestufe nach DIN ISO 1940 ¹⁾ | | G 6,3 | | | | | |
| Zul. max. Schwingweg des Rotors (Spitze/Spitze) ¹⁾²⁾ | µm | $s_{max} = \frac{4500}{\sqrt{n}}$ (n in min ⁻¹) | | | | | |
| Massenträgheitsmoment des Rotors L_v (um Drehachse) | kg·m ² | 2 | | | 5,2 | | |
| Anteiliges Massenträgheitsmoment für Übertragerseite, ca. | % | 55 | | | 53 | | |
| Gewicht, ca. | | | | | | | |
| Rotor | kg | 84 | | | 148 | | |
| Stator ¹⁾ | kg | | | | 1,4 | | |

¹⁾ Drehend; Option 2, Code L

²⁾ Relative Wellenschwingungen im Bereich der Anschlussflansche in Anlehnung an DIN 45670/VDI 2059

| Ergänzende Angaben zur Klassifizierung mittels DKD-Kalibrierung nach DIN 51309 oder EA-10/14 | | |
|--|---|--------------------------|
| Klasse | | 0,5 |
| rel. Nullpunktabweichung (Nullsignallrückkehr) | % | ± 0,125 (typisch < 0,05) |
| Wiederholpräzision 0,1 · M_{nom} bis M_{nom} (rel. Spannweite bei unveränderter Einbaustellung) | % | < 0,25 (typisch < 0,125) |
| Vergleichspräzision 0,1 · M_{nom} bis M_{nom} (rel. Spannweite bei veränderter Einbaustellung) | % | < 0,5 (typisch < 0,25) |
| Rel. Umkehrspanne (0,1 · M_{nom} bis M_{nom}) | % | < 0,63 (typisch < 0,5) |

Abmessungen T10FH drehend; Option 2, Code L

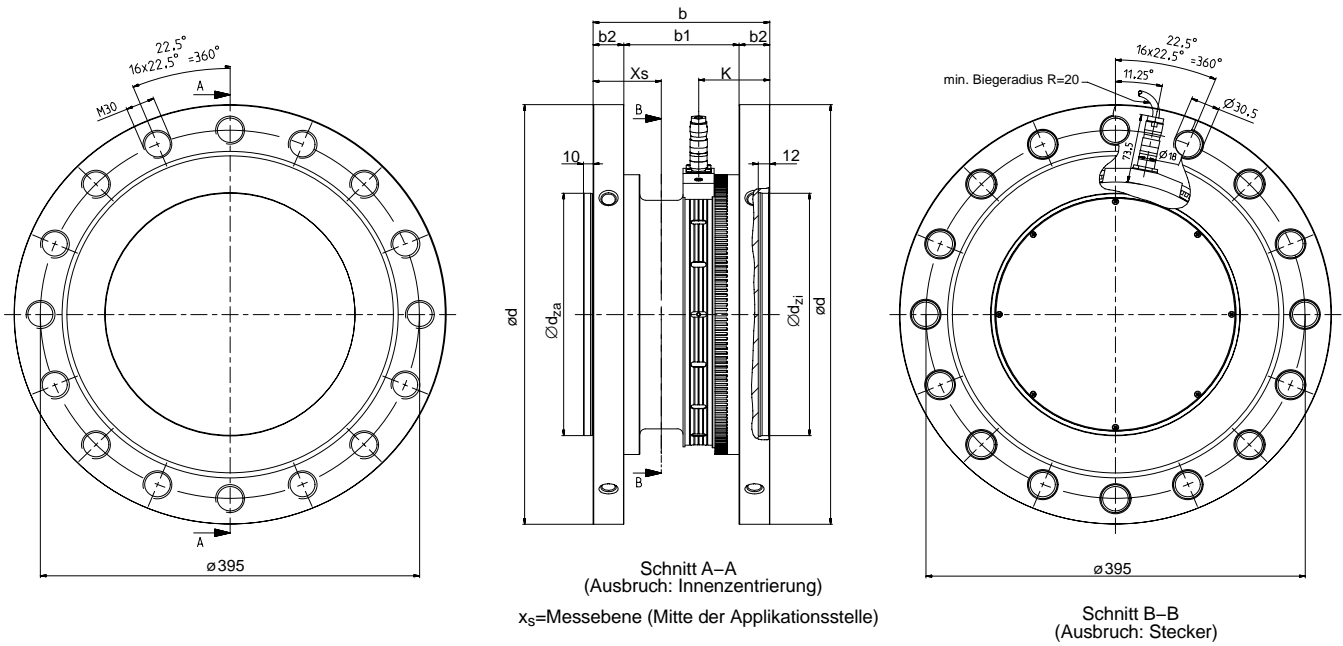


| Messbereich (kN·m) | Abmessungen in mm | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------------|
| | h | H1 | H2 | H3 | b | b1 | b2 | Ød | Ød _A | Ød _B | Ød _C | Ød _{Zah6} | Ød _{Zi} ^{H7} |
| 100 | | | | | | | | | | | | | |
| 130 | 248 | 416 | 505 | 520 | 184 | 120 | 32 | 30,5 | 300 | 395 | 450 | 260 | 260 |
| 150 | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 280 | 473 | 563 | 577 | 230 | 150 | 40 | 37 | 370 | 470 | 540 | 345 | 345 |
| 300 | | | | | | | | | | | | | |

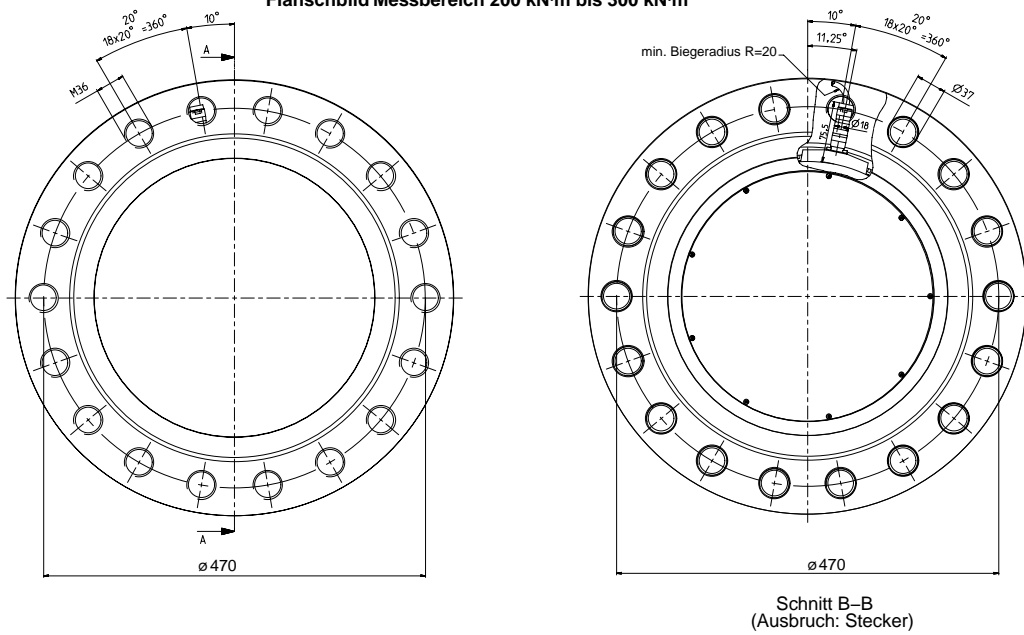
| Messbereich (kN·m) | Abmessungen in mm | | | | | |
|--------------------|-------------------|------|------|----------------|------------------------|-----|
| | K | L | M | x _S | α | Y |
| 100 | | | | | | |
| 130 | 109,75 | 36,1 | 95,5 | 71 | 22,5° 16x22,5°=360° | M30 |
| 150 | | | | | | |
| 200 | | | | | | |
| 250 | 140 | 36,1 | 103 | 98 | 20° 18x20°=360° | M36 |
| 300 | | | | | | |

Abmessungen T10FH nicht drehend; Option 2, Code N

Flanschbild Messbereich 100 kN-m bis 150 kN-m

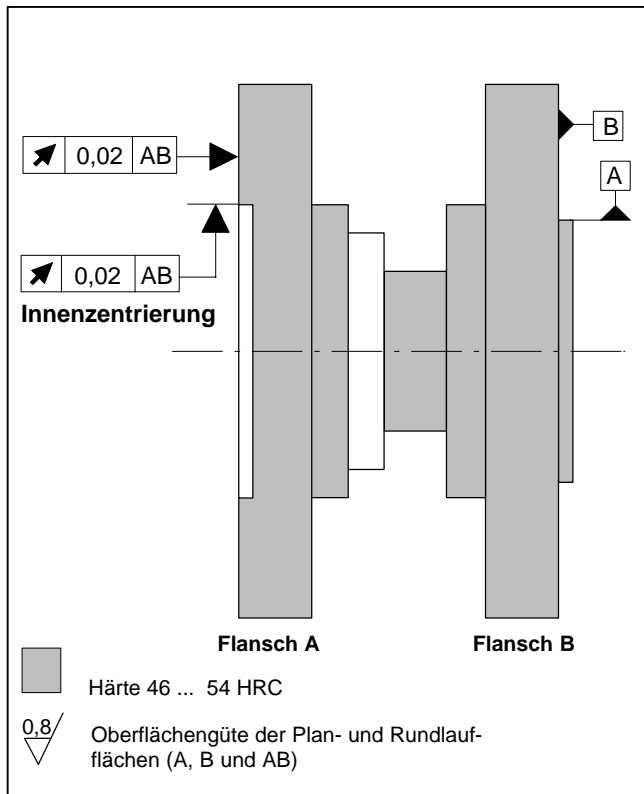


Flanschbild Messbereich 200 kN-m bis 300 kN-m

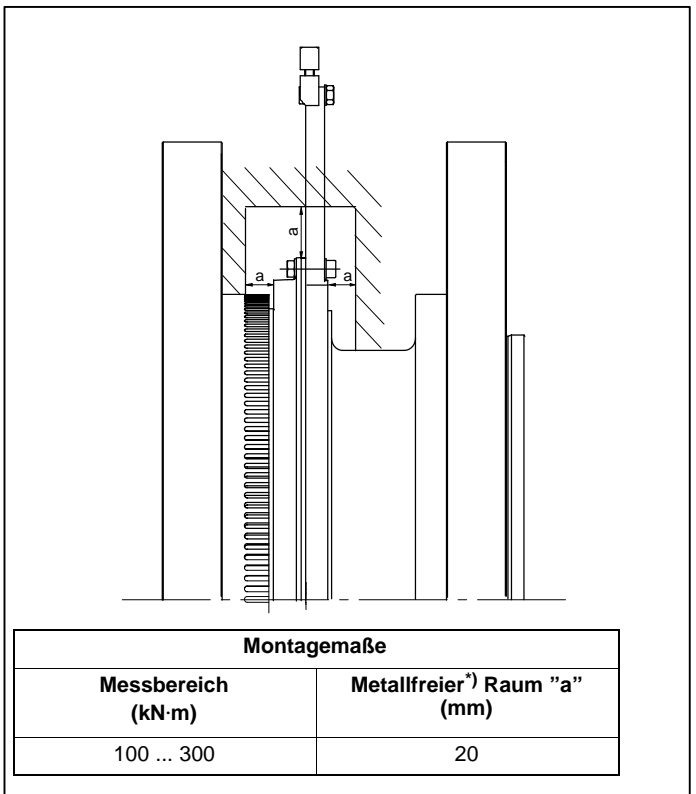


| Messbereich (kN-m) | Abmessungen in mm | | | | | | | |
|--------------------|-------------------|-----|----|-----|--------------------|--------------------------------|------|----------------|
| | b | b1 | b2 | Ød | Ød _{zah6} | Ød _{zi} ^{H7} | K | x _s |
| 100 | | | | | | | | |
| 130 | 184 | 120 | 32 | 450 | 260 | 260 | 74,3 | 71 |
| 150 | | | | | | | | |
| 200 | | | | | | | | |
| 250 | 230 | 150 | 40 | 540 | 345 | 345 | 90 | 98 |
| 300 | | | | | | | | |

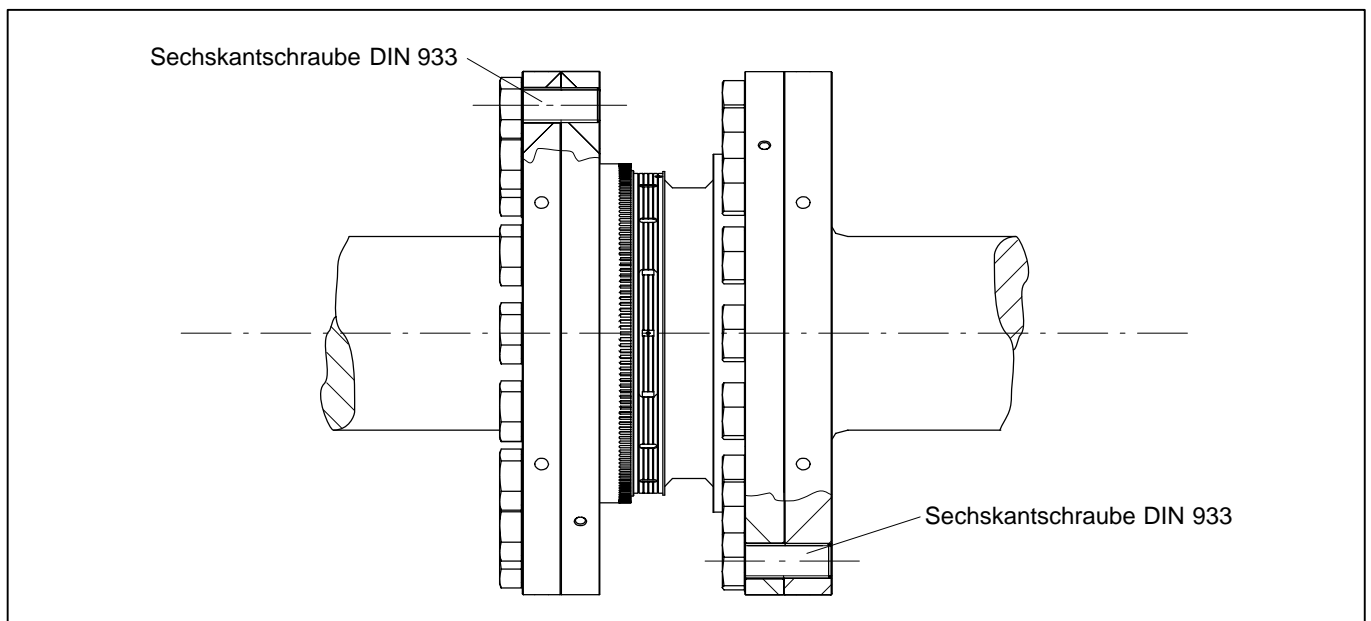
Rund- und Planlauftoleranzen



Metallfreier Raum



Befestigungsschrauben



| Messbereich (kN-m) | Befestigungsschrauben ¹⁾ | Befestigungsschrauben Festigkeitsklasse | Anzahl der Schrauben pro Flansch | Vorgeschriebenes Anziehdrehmoment (N-m) |
|--------------------|-------------------------------------|---|----------------------------------|---|
| 100 130 150 | M30 | 12.9 | 16 | 2450 |
| 200 250 300 | M36 | | 18 | 4250 |

¹⁾ DIN 933; schwarz/geölt/ $\mu_{ges}=0,125$

Bestellnummer

| Code | Option 1: Messbereich bis |
|------|---------------------------|
| 100R | 100 kN·m |
| 130R | 130 kN·m |
| 150R | 150 kN·m |
| 200R | 200 kN·m |
| 250R | 250 kN·m |
| 300R | 300 kN·m |

| Code | Option 2: Nenndrehzahl |
|------|--|
| N | Nicht rotierend |
| L | Nenndrehzahl messbereichsabhängig 2000 min ⁻¹ bis 3000 min ⁻¹ |

| Code | Option 3: Elektrische Konfiguration |
|------|---|
| PNJ | Ausgangssignal mV/V; Nennkennwert 1,1 ... 1,9 mV/V |
| SU2 | Ausgangssignal 10 kHz ± 5 kHz und ± 10 V; Versorgungsspannung 18 ... 30 V DC |

| Code | Option 4: Genauigkeit |
|------|---|
| S | Linearitätsabweichung einschließlich Hysterese < 0,1; Standard-Kennwerttoleranz ^{*)} |
| K | DKD-Kalibrierschein nach DIN 51309 oder EA-10/14: Klasse 0,5, Rechts- und Linksmoment; Kennwerttoleranz 0,1 % |
| W | DKD-Kalibrierschein nach DIN 51309 oder EA-10/14: Klasse 0,5, Wechseldreh- moment; Kennwerttoleranz 0,1 % |

| Code | Option 5: Drehzahl-Messsystem |
|------|--|
| 0 | Ohne Drehzahl-Messsystem |
| 1 | Mit Drehzahl-Messsystem; 180 Impulse/Umdrehung |

| Code | Option 6: Kundenspezifische Modifikation |
|------|--|
| S | Keine kundenspezifische Modifikation |

Bestellnummer:

K-T10FH - [] [] [] [] - [] - [] [] [] [] - [] - [] - []

Bestellbeispiel:

K-T10FH - [1] [5] [0] [R] - [L] - [S] [U] [2] - [S] - [O] - [S]

^{*)} Option 1, Code 100R ... 150R: 0,25 %
Option 1, Code 200R ... 300R: 0,4 %

Zubehör, zusätzlich zu beziehen

| Artikel | Bestell-Nr. |
|---|-------------|
| Anschlusskabel, konfektioniert | |
| Drehmoment (drehend); Option2, Code L | |
| Anschlusskabel Drehmoment, Binder 423 7-polig – D-Sub 15-polig, 6 m | 1-KAB149-6 |
| Anschlusskabel Drehmoment, Binder 423 – freie Enden, 6 m | 1-KAB153-6 |
| Drehmoment (nicht drehend); Option2, Code N | |
| Anschlusskabel Drehmoment, Binder 423 – freie Enden, 6 m | 1-KAB139A-6 |
| Drehzahl | |
| Anschlusskabel Drehzahl, Binder 423 8-polig – D-Sub 15-polig, 6 m | 1-KAB150-6 |
| Anschlusskabel Drehzahl, Binder 423 8-polig – freie Enden, 6 m | 1-KAB154-6 |
| Stecker/Buchsen | |
| Drehmoment | |
| 423G-7S, Kabelbuchse 7-polig, gerade Kabeleinführung, für Drehmomentausgang | 3-3101.0247 |
| 423W-7S, Kabelbuchse 7-polig, 90° Kabeleinführung, für Drehmomentausgang | 3-3312.0281 |
| Drehzahl | |
| 423G-8S, Kabelbuchse 8-polig, gerade Kabeleinführung, für Drehzahlausgang | 3-3312.0120 |
| 423W-8S, Kabelbuchse 8-polig, 90° Kabeleinführung, für Drehzahlausgang | 3-3312.0282 |
| Anschlusskabel, Meterware | |
| Kab8/00-2/2/2 | 4-3301.0071 |

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner
Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbar-
keitsgarantie im Sinne des §443 BGB dar und begründen
keine Haftung

B1911-2.0 de

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Postfach 10 01 51, D-64201 Darmstadt
Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt
Tel.: 061 51/ 8 03-0; Fax: 061 51/ 8039100
E-mail: support@hbm.com www.hbm.com



measurement with confidence