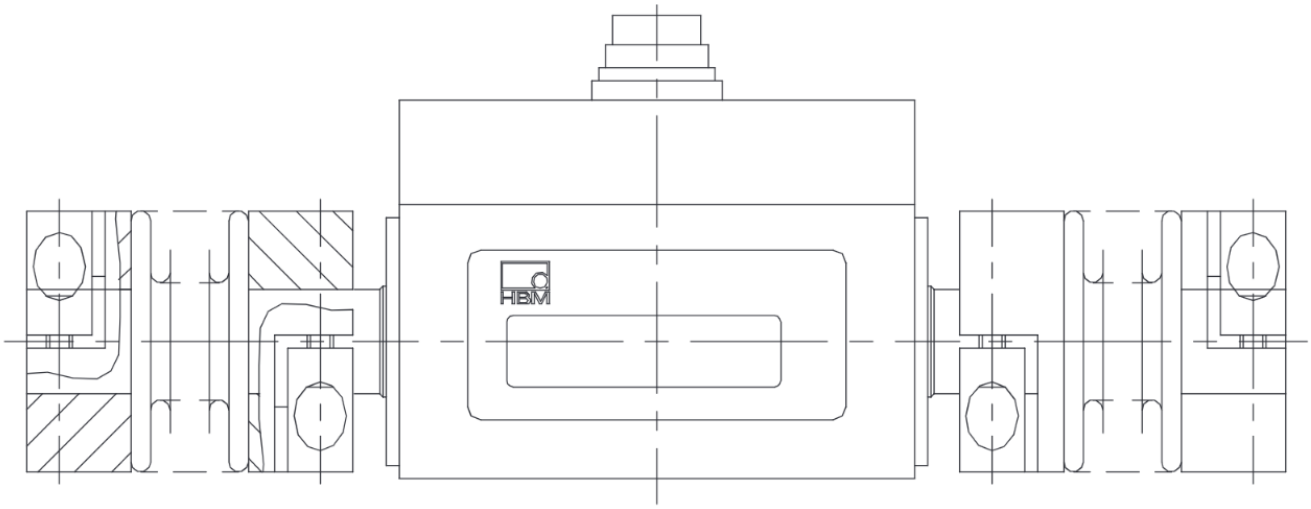
DATENBLATT

T210
Drehmoment-Messwellen

CHARAKTERISTISCHE MERKMALE

- Linearitätsabweichung einschließlich Hysterese ≤±0,05 %
- Nenndrehmomente von 0,5 bis 200 N·m
- Hohe Drehzahlen bis 30.000 min-1
- Variante mit und ohne Drehzahlmessung mit 512/1024 Impulse/Umdrehung verfügbar
- Ausgangssignale ±10 V und 10 kHz ±5 kHz
- Neu: Optionale IO-Link-Version
- Berührungslose Messsignalübertragung
- Zylindrische Wellenenden für spielfreie Reibschluss-verbindungen

EINBAUBEISPIEL MIT FALTENBALG-KUPPLUNGEN



TECHNISCHE DATEN

Typ		**T210**								
Genauigkeitsklasse		0,1								
Baugröße		BG1			BG2			BG3		
Nenndrehmoment M_{nom}	**Nm**	**0,5**	**1**	**2**	**5**	**10**	**20**	**50**	**100**	**200**
Nenndrehzahl n_{max}	**min^{-1}**	**30.000**			**20.000**			**14.000**		
Drehmoment-Messsystem										
Linearitätsabweichung einschließlich Hysterese bez. auf den Nennkennwert	%	≤±0,05								
Rel. Standardabweichung der Wiederholbarkeit, nach DIN 1319, bezogen auf die Ausgangssignaländerung	%	≤±0,05								
Temperatureinfluss pro 10 K im Nenntemperaturbereich										
auf das Ausgangssignal, bez. auf den Istwert der Signalspanne										
Frequenzausgang, digital	%	≤±0,1								
Spannungsausgang	%	≤±0,1								
auf das Nullsignal, bez. auf den Nennkennwert										
Frequenzausgang, digital	%	≤±0,1								
Spannungsausgang	%	≤±0,1								
Nennkennwert (Nennsignalspanne zwischen Drehmoment = Null und Nenndrehmoment)										
Frequenzausgang 10 kHz	kHz	5								
Spannungsausgang	V	10								
Kennwerttoleranz (Abweichung der tatsächlichen Ausgangsgröße bei M_{nom} von der Nennsignalspanne	%	≤±0,1								
Nennausgangssignal										
Frequenzausgang (RS422, 5V symmetrisch)										
bei positivem Nenndrehmoment	kHz	15								
bei negativem Nenndrehmoment	kHz	5								
Spannungsausgang										
bei positivem Nenndrehmoment	V	+10								
bei negativem Nenndrehmoment	V	-10								
Ausgangssignal bei Drehmoment = Null										
Frequenzausgang	kHz	10								
Spannungsausgang	V	0								
Kalibriersignal	%vC	50								
Lastwiderstand										
Frequenzausgang (differentiell)	Ω	≥100								
Spannungsausgang	kΩ	≥100								
Langzeitdrift über 48 h bei Referenztemperatur										
Frequenzausgang	%	<0,5								
Spannungsausgang	%	<0,5								
Messfrequenzbereich, −3 db	kHz	1								
Restwelligkeit (Spannungsausgang)	mV_{SS}	<100								
Gruppenlaufzeit	ms	<1								
Maximaler Aussteuerbereich										
Digital	%	112								
Frequenzausgang	kHz	4,4 … 15,6 (Einschaltvorgang: ca. 0)								
Spannungsausgang	V	-11,2 … +11,2 (Einschaltvorgang: ca. -14)								
Auflösung										
Digital	Bit	14								
Frequenzausgang	Hz	0,5 bei 10 kHz								
Spannungsausgang	mV	0,5								

Typ		T210								
Nenndrehmoment M_{nom}	**Nm**	**0,5**	**1**	**2**	**5**	**10**	**20**	**50**	**100**	**200**
Nenndrehzahl n_{max}	**min^{-1}**	**30.000**			**20.000**			**14.000**		
Energieversorgung										
Nennversorgungsspannung (Schutzkleinspannung)	V DC	10…30								
Auslösen des Kalibriersignal	V	3 … 30								
Stromaufnahme im Messbetrieb	A	<0,2 (bei U_{b12V})								
Nennaufnahmeleistung	W	<2,5 (im Bereich der Nennversorgungsspannung)								
Zul. Restwelligkeit der Versorgungsspannung	mV_{SS}	400								
Drehzahl-/Drehwinkel-Messsystem										
Messsystem		optisch								
Impulse pro Umdrehung	-	512/1024 [1)]								
Ausgangssignal	V	5 (asymmetrisch), zwei Rechtecksignale um ca. 90° verschoben								
Mindestdrehzahl für ausreichende Impulsstabilität	min^{-1}	0								
Lastwiderstand	Ω	>200								
Gruppenlaufzeit	µs	1,5								
IO-Link										
Ausgangssignal; Interface		COM3, Nach IO Link Standard, Class A								
Min. Zyklus (max. Ausgaberate)	ms	1,4								
Messrate (intern)	kS/s	40								
Grenzfrequenz (-3 dB)	kHz	4								
Referenzversorgungsspannung	V	24								
Bereich der Versorgungsspannung	V	19 - 30								
Max. Leistungsaufnahme	W	3,2								
Filter										
Tiefpassfilter		Beliebig einstellbare Grenzfrequenz, Bessel- oder Butterworthcharakteristik, 6. Ordnung								
Gerätefunktionen										
Prozessdaten/Messwerte		Drehmoment, Drehzahl, Winkel, Leistung, Temperatur								
Grenzwertschalter		2 Grenzwertschalter. Invertierbar, Hysterese beliebig einstellbar. Ausgabe über Prozessdaten oder digitalem Ausgang								
Digitale IO		Nach IO Link Smart Sensor Profile, 1 permanent verfügbarer digitaler Ausgang, 1 Ausgang kann auf Datenausgang gelegt werden, dann keine Messung möglich								
Schleppzeigerfunktion		Ja								
Spitzenwertspeicher		Ja								
Peak-Peak-Speicher		Ja								
Warnfunktionen		Warnung bei Überschreitung Nennkraft/Gebrauchskraft; Nenntemperatur/Gebrauchstemperatur								
Allgemeine Angaben										
EMV Störfestigkeit (nach EN61326-1, Tabelle A.1)										
Elektromagnetisches Feld	V/m	10								
Magnetisches Feld	A/m	100								
Elektrostatische Entladung (ESD)										
Kontaktentladung	kV	4								
Luftentladung	kV	4								
Schnelle Transienten (Burst)	kV	1								
Emission (nach EN 61326-1, Tabelle 3)										
Funkstörspannung		Klasse B								
Funkstörleistung		Klasse B								
Funkstörfeldstärke		Klasse B								

Typ		T210								
Nenndrehmoment M_{nom}	**Nm**	**0,5**	**1**	**2**	**5**	**10**	**20**	**50**	**100**	**200**
Nenndrehzahl n_{max}	**min^{-1}**	**30.000**			**20.000**			**14.000**		
Schutzart nach EN 60529		IP40								
Gewicht, ca.	kg	0,2			0,6			1,3		
Nenntemperaturbereich	°C	+10 ... +70								
Gebrauchstemperaturbereich	°C	-20 ... +85								
Lagerungstemperaturbereich	°C	-40 ... +85								
Mechanischer Schock nach EN 60068-2-27										
Anzahl	n	1.000								
Dauer	ms	3								
Beschleunigung (Halbsinus)	m/s^2	650								
Vibrationsbeständigkeit nach EN 60068-2-6										
Frequenzbereich	Hz	10 ... 2.000								
Dauer	h	1,5								
Beschleunigung	m/s^2	50								

Typ		T210								
Nenndrehmoment M_{nom}	**Nm**	**0,5**	**1**	**2**	**5**	**10**	**20**	**50**	**100**	**200**
Belastungsgrenzen [2]										
Grenzdrehmoment, bezogen auf M_{nom}	%	200								
Bruchdrehmoment, bezogen auf M_{nom}	%	≥300								
Grenzlängskraft	N	200	350	500	1.100	1.750	2.500	5.000	7.000	9.500
Grenzquerkraft [3]	N	4	6	10	15	30	50	100	150	250
Schwingbreite nach DIN 50100 (Spitze/Spitze) [4]	%	80								
Mechanische Werte										
Drehsteifigkeit c_T	Nm/rad	46	89	133	585	1.367	2.933	10.893	24.043	50.388
Verdrehwinkel, bei M_{nom}	°	0,62	0,64	0,86	0,49	0,42	0,39	0,26	0,24	0,23
Zulässiger max. Schwingweg des Rotors (Spitz/Spitze)[5] Wellenschwingungen im Bereich der Anschlussgeometrie in Anlehnung an ISO 7919-3	µm	$s_{max} = \frac{4500}{\sqrt{n}}$ (n in min^{-1})								
Effekt. Schwinggeschwindigkeit im Bereich des Gehäuses entsprechend VDI 2056		$v_{eff} = \frac{\sqrt{n}}{3}$ (n in min^{-1})								
Massenträgheitsmoment des Rotors (um die Drehachse) **mit Drehzahl-messsystem**	$g*cm^2$	9,5	9,5	9,5	130	135	140	910	920	930
Massenträgheitsmoment des Rotors (um die Drehachse) ohne Drehzahl-messsystem	$g*cm^2$	9,1	9,1	9,5	124	129	134	891	901	911
Auswucht-Gütestufe nach DIN ISO 1940		G6,3								

1) 512 Impulse/Umdrehung standardmäßig mit 1-T210
1024 Impulse/Umdrehung optional über K-T210

2) Jede irreguläre Beanspruchung (Quer- oder Längskraft, Überschreiten des Nenndrehmoments) ist bis zu der angegebenen statischen Belastungsgrenze nur dann zulässig, solange keine der jeweils anderen von ihnen auftreten kann. Andernfalls sind die Grenzwerte zu reduzieren. Wenn 50% der Grenzquerkraft vorkommen, sind nur noch 50 % der Grenzlängskraft zulässig, wobei das Nenndrehmoment nicht überschritten werden darf. Im Messergebnis können sich die zul. irregulären Beanspruchungen wie ca. 1 % des Nenndrehmoments auswirken.
Die angegebenen Belastungen gelten nur für die Messwelle und dürfen nicht über das Gehäuse geleitet bzw. abgestützt werden.

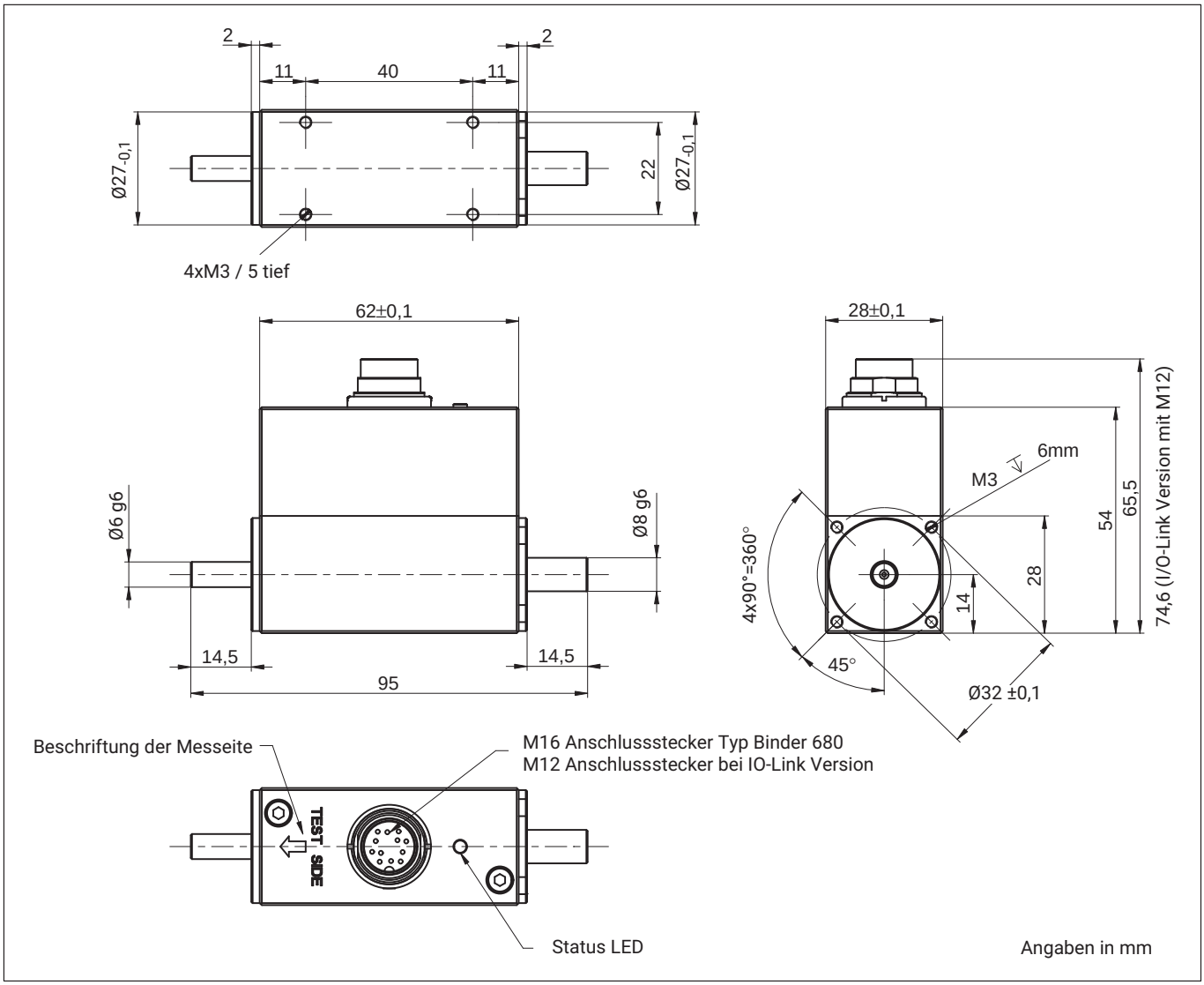
3) Gemessen an der Wellenstumpfmitte.

4) Das Nenndrehmoment darf nicht überschritten werden.

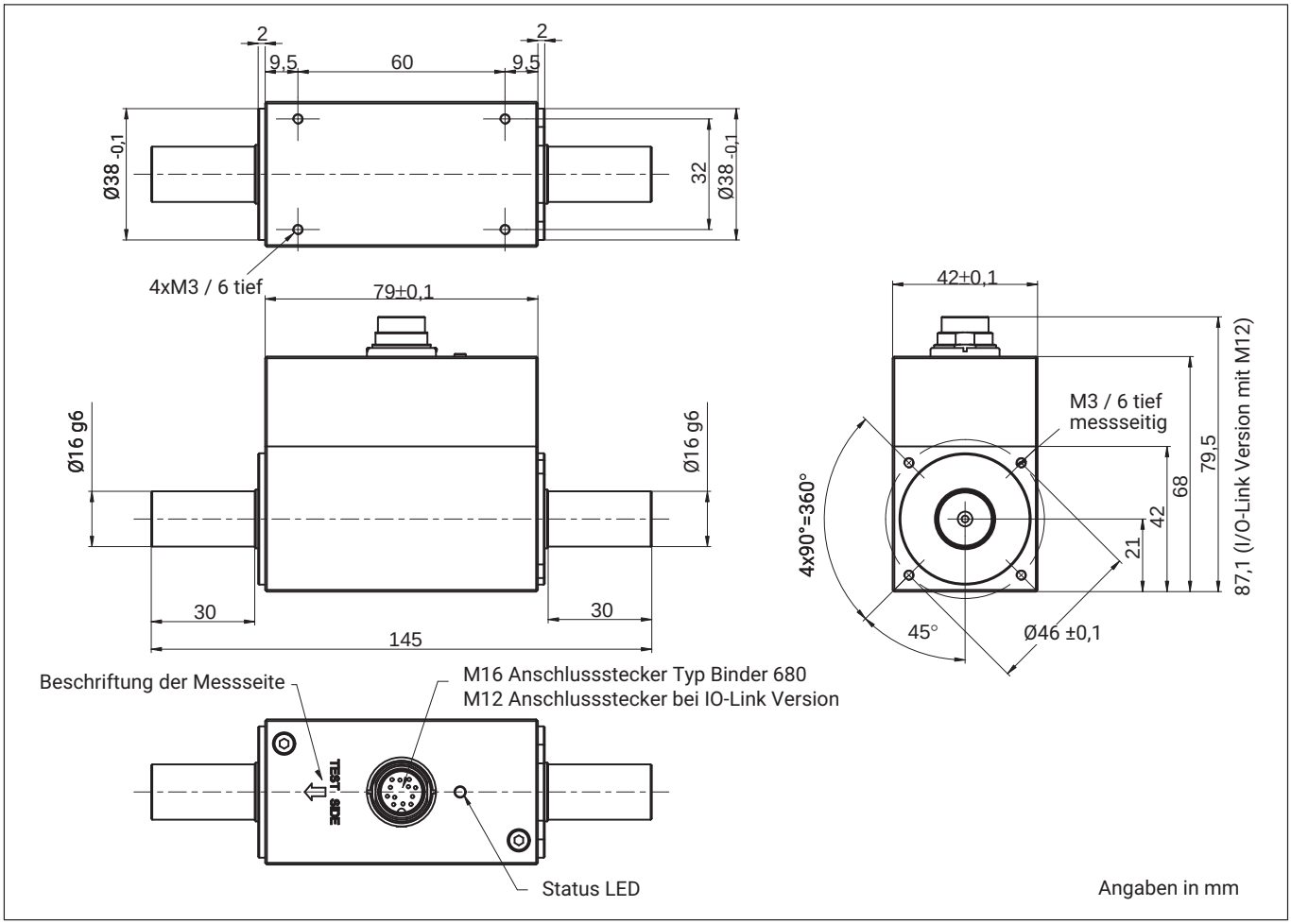
5) Beeinflussung der Schwingungsmessungen durch Rundlauffehler, Schlag, Formfehler, Kerben, Riefen, örtlichen Restmagnetismus, Gefügeunterschiede oder Werkstoffanomalien sind zu berücksichtigen und von der eigentlichen Wellenschwingung zu trennen.

ABMESSUNGEN

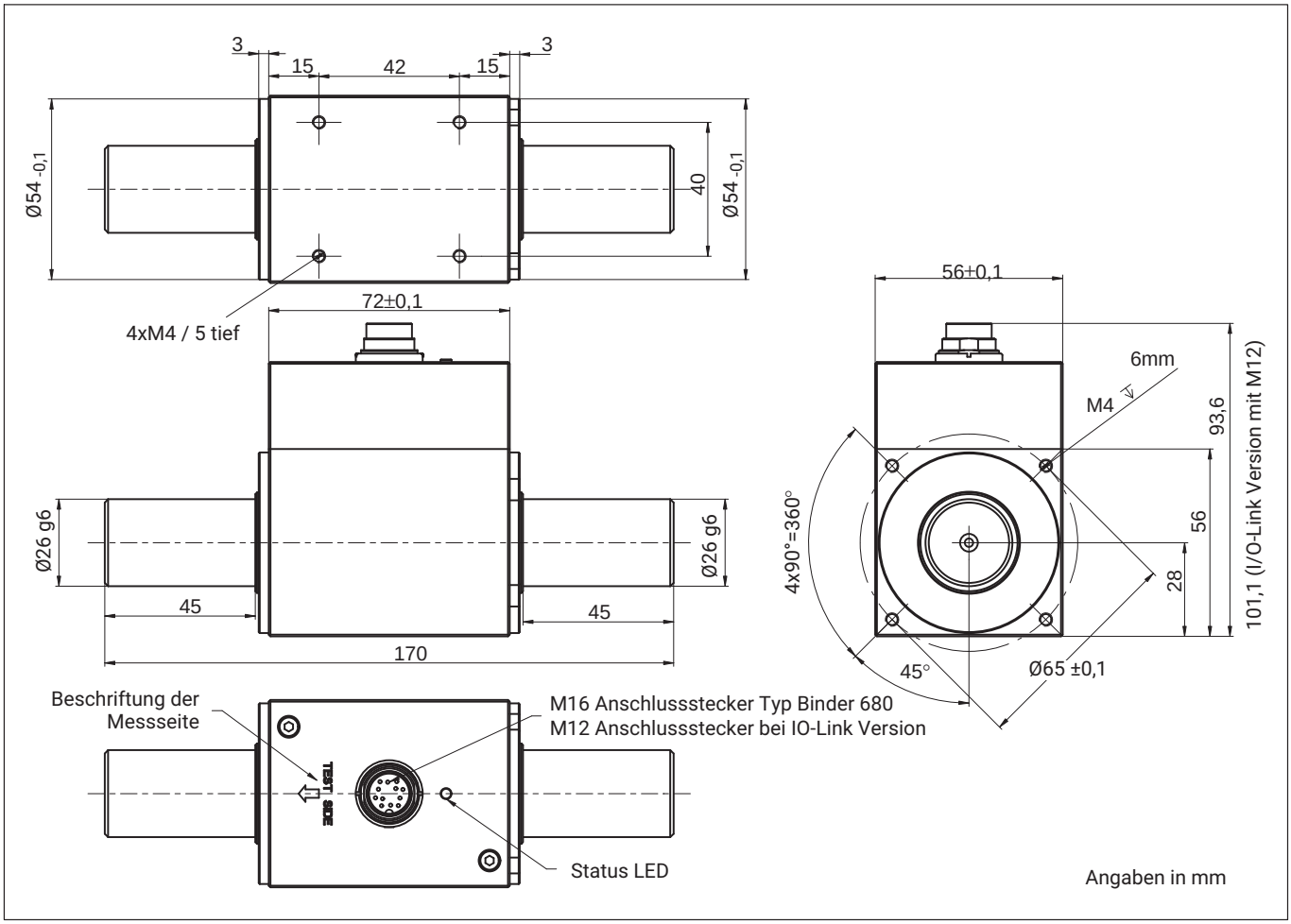
BG1 – 0,5 N·m, 1 N·m, 2 N·m



BG2 – 5 N·m, 10 N·m, 20 N·m



BG3 – 50 N·m, 100 N·m, 200 N·m



BESTELLNUMMERN

Folgende Versionen sind als Standardprodukt in der Konfiguration mit Drehzahlmesssystem 512 Impulse/Umdrehung ab Lager kurzfristig verfügbar:

Material-Nr.	Nenndrehmoment (Nm)
1-T210/0.5NM	0,5
1-T210/1NM	1
1-T210/2NM	2
1-T210/5NM	5
1-T210/10NM	10
1-T210/20NM	20
1-T210/50NM	50
1-T210/100NM	100
1-T210/200NM	200

Darüber hinaus ist das Produkt als konfigurierbare Variante verfügbar.

BESTELLBEZEICHNUNG (ÜBERSICHT)

K-T210		
1	**Code**	**Option 1: Messbereich**
	0.5	0.5 Nm
	1	1 Nm
	2	2 Nm
	5	5 Nm
	10	10 Nm
	20	20 Nm
	50	50 Nm
	100	100 Nm
	200	200 Nm
2	**Code**	**Option 2: Genauigkeit**
	S	Standard
3	**Code**	**Option 3: Maximaldrehzahl**
	S	Standard
4	**Code**	**Option 4: Elektrische Ausgänge**
	FA	Frequenz + Analog
	L	IO-Link
5	**Code**	**Option 5: Drehzahlmesssystem**
	0	Ohne Drehzahlmesssystem
	1	512 Impulse/Umdrehung und Referenzimpuls
	2	1024 Impulse/Umdrehung und Referenzimpuls
	3	IO-Link mit Drehzahlmesssystem
6	**Code**	**Option 6: Kundenspezifische Modifikation**
	N	Keine
7	**Code**	**Option 7: IO-Link Firmware-Version**
	N	Keine
	IO01	IO 1.0.0

K-T210 - [ ][ ][ ] - [S] - [S] - [F][A] - [ ] - [N] - [ ][ ][ ][ ]

1 2 3 4 5 6 7

Vorzugstypen

LIEFERUMFANG

- T210 Drehmoment-Messwelle
- Prüfprotokoll
- Montageanleitung

ZUBEHÖR

Separat zu beziehen.

- Aufnehmer-Anschlusskabel, 5 m lang, Bestell-Nr. 3-3301.0158
- Aufnehmer-Anschlusskabel, 10 m lang, Bestell-Nr. 3-3301.0159
- Kabelbuchse, 12-polig (Binder), Bestell-Nr. 3-3312.0268
- Klemmenkasten, Bestell-Nr. 1-VK20A
- Faltenbalgkupplungen, z.B. 1-4413.00xx

ZUBEHÖR FÜR KLEMMENKASTEN VK20A

Separat zu beziehen.

- Anschlusskabel, 1,5 m lang (D-Sub, 15-polig – freie Enden), Bestell-Nr. 1-KAB151A-1.5
- Anschlusskabel, 1,5 m lang (SUBCON5 – freie Enden), Bestell-Nr. 1-KAB152-1.5

B05814 04 G00 00 07.11.2024

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100
www.hbkworld.com · info@hbkworld.com

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.
Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie dar.