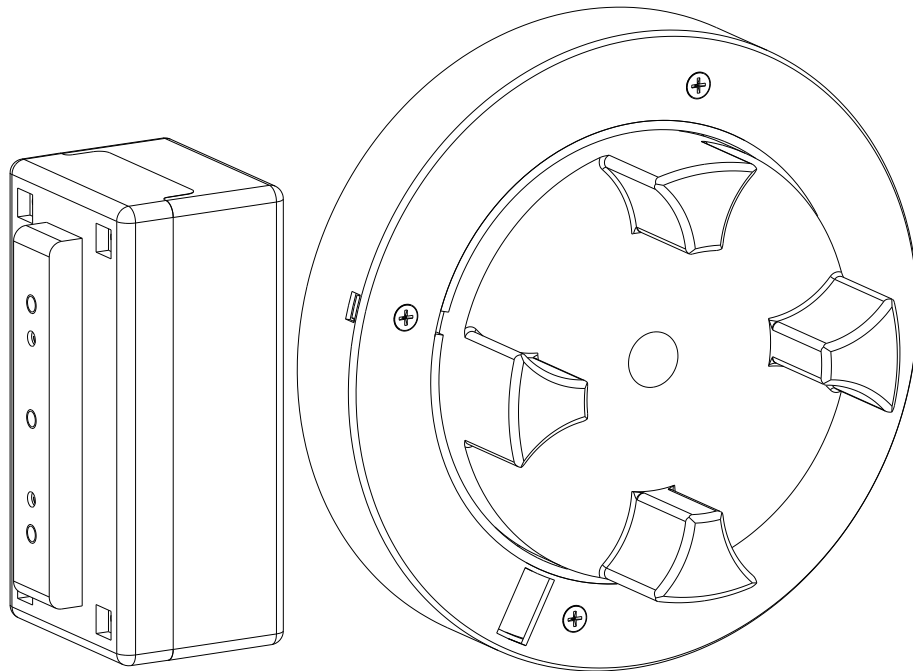




MONITEX® BT

Elastische Klauenkupplung mit integrierter Messung von Drehmoment und Drehzahl



MONITEX® BT ist eine elastische Klauenkupplung mit integrierter Drehmoment- und Drehzahlmessung. Sie besteht aus einer Kupplungsnabe mit integrierter Messelektronik und einem induktiven Energieübertrager (Induktivkopf). Die Messdaten werden berührungslos zu einem mobilen Gerät oder PC übertragen und können zusätzlich bei Rotation über eine Anzeige an der Kupplung abgelesen werden. Optional ist ein Digital-Analogkonverter verfügbar, der die Daten als analoge Ausgangswerte zur Verfügung stellt.



- KTR PC Software ¹⁾
- KTR Mobile Apps
- Display
- DAC Analogausgang
- IoT Edge Device ¹⁾

1) Für Informationen zum „IoT Edge Device“ nehmen Sie bitte mit der KTR Kontakt auf.

**Inhaltsverzeichnis**

1	Technische Daten	3
2	Hinweise	5
2.1	Allgemeine Hinweise	5
2.2	Sicherheits- und Hinweiszeichen	5
2.3	Allgemeiner Gefahrenhinweis	5
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.5	Hinweis zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	6
3	Lagerung, Transport und Verpackung	6
3.1	Lagerung	6
3.2	Transport und Verpackung	6
4	Montage	7
4.1	Montagehinweis der MONITEX® BT-Messnabe	7
4.2	Bauteile der MONITEX® BT-Messkupplung	7
4.3	Technische Beschreibung	8
4.4	Hinweis zur Fertigbohrung der ROTEX®/ROTEX® GS-Nabe bzw. Kupplungsflansch N	8
4.5	Montage der Kupplung (Allgemein)	9
4.6	Montage der Nabe bzw. Kupplungsflansch N und der MONITEX® BT-Messnabe	9
4.7	Verlagerungen - Ausrichten der ROTEX® GS-Kupplungen	10
4.8	Montage des MONITEX® BT-Induktivkopfes (Energieübertrager)	11
5	Inbetriebnahme	12
5.1	Elektrische Anschlüsse	12
5.2	Betrieb	12
6	DAC Analogger Ausgang	13
6.1	DAC Anschlüsse und technische Daten	13
6.2	DAC-Bedienung	14
7	Entsorgung	15
8	Wartung und Instandhaltung	15
9	Serviceleistungen, Kundendienstadressen	15
10	Beschreibung der MONITEX® BT-App	16
10.1	Systemvoraussetzungen	16
10.2	Koppeln der Hardware	16
10.3	Messmodus	17
10.4	Settings	18
10.5	Speicherung von Messdaten	19
11	Konformitätserklärung	20
11.1	EU-Konformitätserklärung	20
11.2	UK-Konformitätserklärung	21



1 Technische Daten

MONITEX® BT-Messnabe

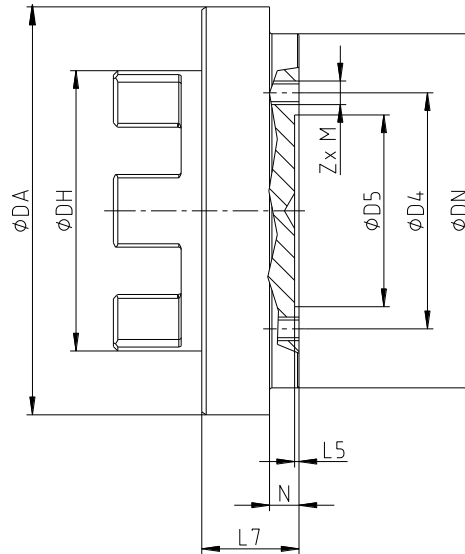


Bild 1: MONITEX® BT-Messnabe

Tabelle 1: Abmessungen

MONITEX® BT Größe	Abmessungen in mm								
	DA	DH	DN	D4	D5	L5	L7	N	Z x M
28/200	112,4	65	90	54	44	1,5	28	10	8x M6
42/800	138,4	95	120	80	65	1,5	33	10	12x M8

Tabelle 2: Technische Daten

Kupplungsgröße MONITEX® BT	28/200	42/800
Elektrische Daten		
Versorgungsspannung DC in V	24 ±4	
Maximale Stromaufnahme in mA	200	
Drehmomentmessung		
Messbereich - Nenndrehmoment T_{KN} in Nm	-200 ... +200	-800 ... +800
Messfrequenz PC - Software in Hz	500	
Messfrequenz Mobilgerät (Android, iOS) in Hz	60	
Linearitätsfehler in % ¹⁾	±0,25 ¹⁾	
Temperatureinfluss in %/10 K	0,05 ¹⁾	
Nenntemperaturbereich in °C	0 - 55	
Drehzahlmessung		
Messbereich in 1/min	30 - 3500	
Ungenauigkeit in 1/min	1	
Messfrequenz PC - Software in Hz	5	
Messfrequenz Mobilgerät (Android, iOS) in Hz	3	
Anzeige		
Anzahl Stellen Drehmoment	3 + 1 Nachkommastellen + Vorzeichen	
Anzahl Stellen Drehzahl	4	
Einschaltswelle in 1/min	300	
Mechanische Daten		
Statische Grenzlast $T_{Kmax.}$ in % ¹⁾	150	150
Bruchlast $T_{K Bruch}$ in % ¹⁾	300	300
Max. Biegemoment in Nm	22,0	86,0
Max. Radialkraft in N	250	700
Max. Axialkraft in kN	8,0	20,0
Gewicht in kg	0,84	1,72
Drehfedersteifigkeit C_T in Nm/rad	46000	194000
Verdrehwinkel bei T_{KN} in Grad	0,25	0,24
Massenträgheitsmoment in kgmm ²	765,0	2690,0
Max. Drehzahl in 1/min	3500	

1) Bezogen auf Nenndrehmoment T_{KN} (unterschiedliche T_{KN} -Werte der Zahnkränze, siehe Tabelle 3)

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 04.12.2023 Pz/Da	Ersatz für: KTR-N vom 14.06.2023
	Geprüft: 07.02.2024 Pz	Ersetzt durch:



1 Technische Daten

MONITEX® BT-Messkupplung in Kombination mit einem Kupplungsflansch

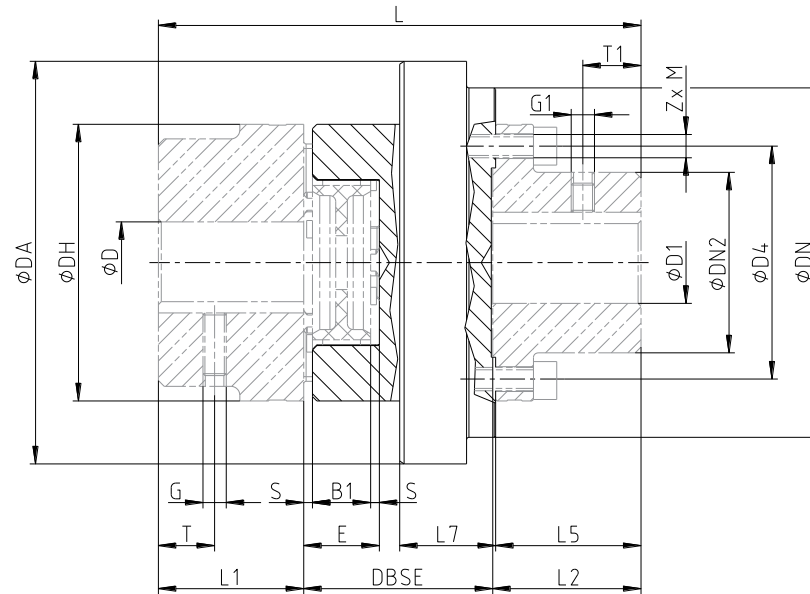


Bild 2: MONITEX® BT-Messkupplung mit Kupplungsflansch

Tabelle 3: Abmessungen und Technische Daten

MONITEX® BT Größe	ROTEX® GS			Abmessungen ²⁾ in mm						
	Größe	Zahnkranz GS Shorehärte	Nenn Drehmoment T_{KN} in Nm	max. Fertigbohrung		DA	DH	DBSE	DN	DN2
				D	D1					
28/200	28	92 ShA	95	35	30	112,4	65	54,5	90	42
		98 ShA	160							
		57 ShD	178							
		64 ShD	200							
		72 ShD	260							
42/800	42	98 ShA	450	55	45	138,4	95	65,0	120	62
		57 ShD	495							
		64 ShD	560							
		72 ShD ¹⁾	728							

MONITEX® BT Größe	Abmessungen ²⁾ in mm											
	D4	L	L1	L2	L5	L7	E	B1	S	Zylinderschrauben DIN EN ISO 4762		
										Anzahl Z	M	T_A in Nm
28/200	54	125	35	35,5	35	28	20	15	2,5	8	M6	17
42/800	80	166	50	51,0	50	33	26	20	3,0	12	M8	41

- 1) Bei Einsatz des 72 ShD Zahnkranzes empfehlen wir den Einsatz von Naben in Stahl
2) Abmessungen G, G1, T und T1 siehe Tabelle 4



Bitte beachten Sie, dass bei Einsatz des 72 ShD Zahnkranzes der ROTEX® GS Größe 28 das max. zulässige Drehmoment der MONITEX® BT (siehe Tabelle 2) nicht überschritten werden darf.

**2 Hinweise****2.1 Allgemeine Hinweise**

Lesen Sie diese Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Messkupplung in Betrieb nehmen. Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise!
Die Betriebs-/Montageanleitung ist Teil ihres Produktes. Bewahren Sie diese sorgfältig und in der Nähe der Messkupplung auf. Das Urheberrecht dieser Betriebs-/Montageanleitung verbleibt bei der KTR.

2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen

Warnung vor explosionsgefährdeten Bereichen

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Körperverletzungen oder schweren Körperverletzungen mit Todesfolge durch Explosion beitragen können.



Warnung vor Personenschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Körperverletzungen oder schweren Körperverletzungen mit Todesfolge beitragen können.



Warnung vor Produktschäden

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Sach- oder Maschinenschäden beitragen können.



Warnung vor elektromagnetischem Feld

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von Verletzungen infolge einer elektromagnetischen Strahlung beitragen können.



Allgemeine Hinweise

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die zur Vermeidung von unerwünschten Ergebnissen oder Zuständen beitragen können.

2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis

Bei der Montage, Bedienung und Wartung der Messkupplung ist sicherzustellen, dass der ganze Antriebsstrang gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Durch rotierende Teile können Sie sich schwer verletzen. Lesen und befolgen Sie daher unbedingt nachstehende Sicherheitshinweise.

- Alle Arbeiten mit und an der Messkupplung sind unter dem Aspekt „Sicherheit zuerst“ durchzuführen.
- Schalten Sie das Antriebsaggregat ab, bevor Sie Arbeiten an der Messkupplung durchführen.
- Sichern Sie das Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Einschalten, z. B. durch das Anbringen von Hinweisschildern an der Einschaltstelle, oder entfernen Sie die Sicherung der Stromversorgung.
- Die Vorderseite des MONITEX® BT Induktivkopfes darf im eingeschalteten Zustand keinen Kontakt zu metallischen Oberflächen besitzen. Metallische Oberflächen verringern die Übertragungsleistung und können bei dauerhaftem Kontakt die Elektronik beschädigen. Der Mindestabstand zu metallischen Oberflächen sollte 10 mm nicht unterschreiten.
- Greifen Sie nicht in den Arbeitsbereich der Messkupplung, wenn diese noch in Betrieb ist.
- Sichern Sie die rotierenden Teile der Messkupplung vor versehentlichem Berühren. Bringen Sie entsprechende Schutzvorrichtungen und Abdeckungen an.



Das Gerät darf nicht von Personen mit Herzschrittmachern verwendet werden, da die für den Betrieb notwendige Energie von einem Induktivkopf übertragen wird. Wir können nicht ausschließen, dass die hierbei austretende elektromagnetische Strahlung Fehlfunktionen oder Schäden an lebenswichtigen medizinischen Geräten hervorrufen kann.

**2 Hinweise****2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Sie dürfen die Messkupplung nur dann montieren, bedienen und warten, wenn Sie

- die Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben
- fachlich qualifiziert und speziell unterwiesen sind (z. B. Sicherheit, Umwelt, Logistik)
- von Ihrem Unternehmen hierzu autorisiert sind

Die Messkupplung darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden (siehe Kapitel 1). Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Messkupplung sind nicht zulässig. Für daraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf technische Änderungen vor.

Die hier beschriebene **MONITEX® BT**-Messnabe entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Betriebs-/Montageanleitung.

2.5 Hinweis zur EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Bei den von KTR gelieferten Messgeräten handelt es sich um Komponenten und nicht um Maschinen bzw. unvollständige Maschinen im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Demzufolge ist von KTR keine Einbauerklärung auszustellen. Informationen zur sicheren Montage, Inbetriebnahme sowie zum sicheren Betrieb sind unter Beachtung der Warnhinweise dieser Betriebs-/Montageanleitung zu entnehmen.

3 Lagerung, Transport und Verpackung**3.1 Lagerung**

Feuchte Lagerräume sind ungeeignet.

Es ist darauf zu achten, dass keine Kondensation entsteht. Die relative Luftfeuchtigkeit liegt am günstigsten unter 65 %.

3.2 Transport und Verpackung

Zur Vermeidung von Verletzungen und jeglicher Art von Beschädigungen benutzen Sie stets angepasste Transportmittel und Hebezeuge.

Die Messkupplungen werden je nach Größe, Anzahl und Transportart unterschiedlich verpackt. Wenn nichts anderes vertraglich vereinbart wurde, richtet sich die Verpackung nach der internen Verpackungsverordnung der KTR.

**4 Montage****4.1 Montagehinweis der MONITEX® BT-Messnabe**

Ein Öffnen des Gehäuses ist nicht erforderlich und kann zur Beschädigung der Messwelle führen.

- **Schutzgrad**
Die MONITEX® BT-Messnabe entspricht der Schutzart IP51 nach DIN EN 60529.
- **Wartung**
Die MONITEX® BT-Messnabe ist wartungsfrei. Schmierung oder Reinigung ist nicht erforderlich.
- **Kalibrierung**
Der Messaufnehmer wird kalibriert geliefert. Wir empfehlen eine jährliche Überprüfung der Kalibrierung.

Die Einbaulage der **MONITEX® BT** ist beliebig. Das Messsystem kann sowohl horizontal als auch vertikal montiert werden. Bei vertikalem Einbau ist gegebenenfalls eine Abstützung in der unteren Kupplungsnahe erforderlich.

4.2 Bauteile der MONITEX® BT-Messkupplung**Bauteile der MONITEX® BT-Messkupplung**

Bauteil	Stückzahl	Baugruppe
1	1	MONITEX® BT-Messnabe
2	1	MONITEX® BT-Induktivkopf (induktive Stromübertragung)
3 ¹⁾	1	MONITEX® BT-Anschlusskabel
4 ²⁾	1	ROTEX®/ROTEX® GS-Nabe
5 ²⁾	1	ROTEX® GS-Zahnkranz
6 ²⁾	1	ROTEX® Kupplungsflansch N
7 ²⁾	siehe Tabelle 3	Zylinderschrauben DIN EN ISO 4762 - 12.9
8 ²⁾	2	Gewindestift DIN EN ISO 4029

1) nicht grafisch in Bild 3 dargestellt

2) Optional erhältlich

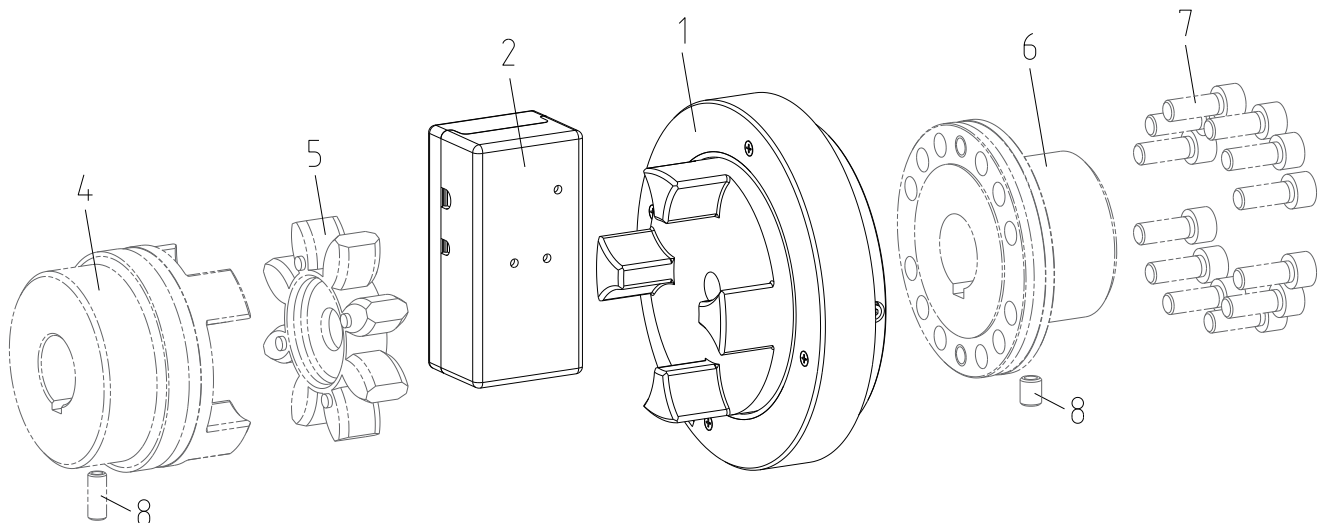


Bild 3: MONITEX® BT-Messkupplung

4 Montage

4.3 Technische Beschreibung

1. Allgemeines

Die MONITEX® BT-Messnabe besitzt ein integriertes Messsystem zur Erfassung des aktuellen Drehmoments und der Drehzahl. Diese Daten können direkt von bluetoothfähigen Geräten empfangen werden, wie z. B. Mobiltelefonen oder Tablets. Hierzu sind kostenlose Apps für Android und iOS in den App-Stores verfügbar. Unterstützt werden ebenso PCs, die in der Lage sind, Daten per Bluetooth empfangen zu können. Die PC-Software kann über die KTR-Homepage heruntergeladen werden.



Bitte beachten Sie die jeweiligen Systemvoraussetzungen Ihres Gerätes (siehe Kapitel 10.1).

4.4 Hinweis zur Fertigbohrung der ROTEX®/ROTEX® GS-Nabe bzw. Kupplungsflansch N



Die maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser D (siehe Kapitel 1 - Technische Daten) dürfen nicht überschritten werden. Bei Nichtbeachtung dieser Werte kann die Kupplung reißen. Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr.

- Bei Herstellung der Bohrung durch den Kunden ist die Rund- bzw. Planlaufgenauigkeit (siehe Bild 4) einzuhalten.
- Halten Sie unbedingt die Werte für ØD ein.
- Richten Sie die Naben beim Einbringen der Fertigbohrung sorgfältig aus.
- Sehen Sie einen Gewindestift nach DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide oder eine Endscheibe für die axiale Sicherung der Naben vor.

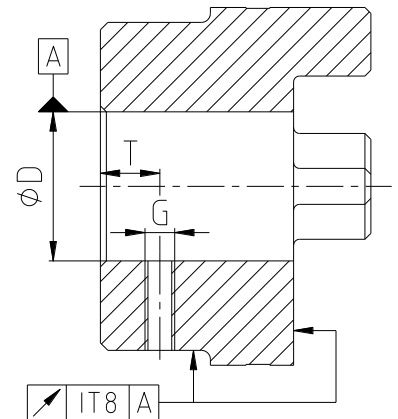


Bild 4: Rund- und Planlaufgenauigkeit



Bei allen vom Besteller nachträglich durchgeführten Bearbeitungen an un-/vorgebohrten sowie an fertig bearbeiteten Kupplungs- und Ersatzteilen trägt der Besteller die alleinige Verantwortung. Gewährleistungsansprüche, die aus unzureichend ausgeführter Nacharbeit entstehen, werden von KTR nicht übernommen.

Tabelle 4: Gewindestift DIN EN ISO 4029

Größe	28	42
Maß G, G1 in mm	M8	M8
Maß T, T1 in mm	15	20
Anziehdrehmoment T _A in Nm	10	10

**4 Montage****4.5 Montage der Kupplung (Allgemein)**

Wir empfehlen, Bohrungen, Welle, Nut und Passfeder vor der Montage auf Maßhaltigkeit zu prüfen.



Durch leichtes Erwärmen der Nabe bzw. des Kupplungsflansches (ca. 80 °C) ist ein einfacheres Aufziehen auf die Welle möglich.



Das Berühren der erwärmten Bauteile führt zu Verbrennungen. Tragen Sie Sicherheitshandschuhe.



Bei der Montage ist darauf zu achten, dass das E- bzw. DBSE-Maß (siehe Tabelle 3) eingehalten wird, damit der Zahnkranz im Einsatz axial beweglich bleibt. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden.

4.6 Montage der Nabe bzw. Kupplungsflansch N und der MONITEX® BT-Messnabe

- Montieren Sie den Kupplungsflansch N auf die Welle der Antriebsseite und die Nabe auf die Welle der Abtriebsseite (siehe Bild 5).
- Die Innenseiten der Teile müssen bündig mit den Stirnflächen der Wellen abschließen.
- Sichern Sie die Nabe und den Kupplungsflansch durch Anziehen der Gewindestifte DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide (Anziehdrehmomente siehe Tabelle 4).

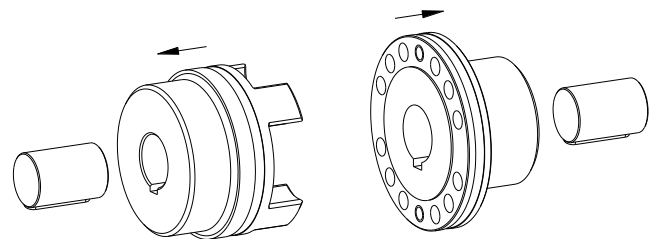


Bild 5: Montage der Nabe bzw. Kupplungsflansch N

- Setzen Sie die MONITEX® BT-Messnabe vor den Kupplungsflansch (siehe Bild 6).
- Verschrauben Sie die Teile zunächst handfest.
- Ziehen Sie die Schrauben mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel auf die in Tabelle 3 angegebenen Anziehdrehmomente T_A an.

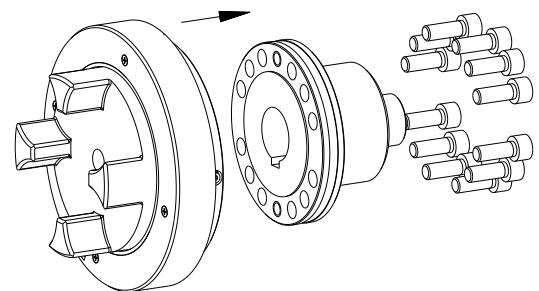


Bild 6: Montage der MONITEX® BT-Messnabe

- Setzen Sie den Zahnkranz in die Nockenpartie der Nabe ein (siehe Bild 7).
- Verschieben Sie die Aggregate in axialer Richtung, bis das E- bzw. DBSE-Maß erreicht ist (siehe Bild 2 und Tabelle 3).
- Richten Sie den Zahnkranz mittig zwischen der Nabe und dem Kupplungsflansch N aus und überprüfen Sie das E- und S-Maß (siehe Bild 2 und Tabelle 3).

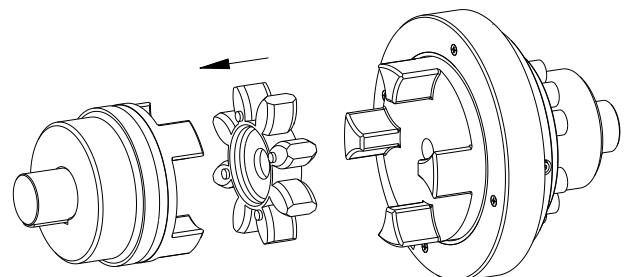


Bild 7: Montage des Zahnkranzes



Nach der Inbetriebnahme der Messkupplung ist in üblichen Wartungsintervallen der Zahnkranzverschleiß zu überprüfen und ggf. auszutauschen.



4 Montage

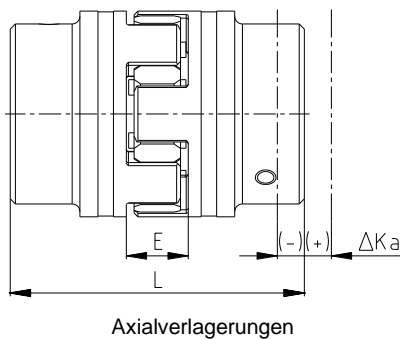
4.7 Verlagerungen - Ausrichten der ROTEX® GS-Kupplungen



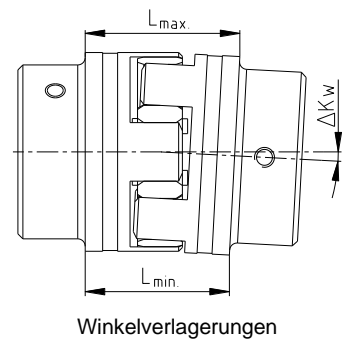
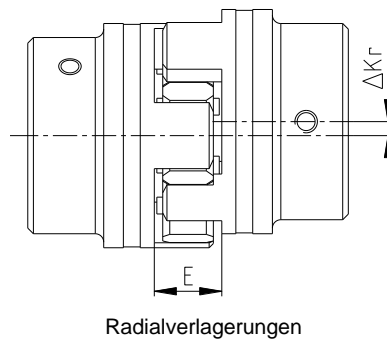
Um eine lange Lebensdauer der Komponenten sicherzustellen, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 5) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Messkupplung beschädigt. Je genauer die Kupplung ausgerichtet wird, desto höher ist ihre Lebensdauer.

Beachten Sie:

- Die in Tabelle 5 angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten dürfen. Bei gleichzeitigem Axial-, Radial- und Winkelversatz sind diese Werte zu reduzieren (siehe Bild 9). Kontrollieren Sie mit Messuhr, Lineal oder Fühlerlehre, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 5 eingehalten werden.



$$L_{max} = L \pm \Delta K_a$$



$$\Delta K_w \text{ in mm} = L_{1max} - L_{1min}$$

Bild 8: Verlagerungen

Beispiele für die in Bild 9 angegebenen Verlagerungskombinationen:

Beispiel 1:
 $\Delta K_r = 30 \%$
 $\Delta K_w = 70 \%$

Beispiel 2:
 $\Delta K_r = 60 \%$
 $\Delta K_w = 40 \%$

$$\Delta K_{gesamt} = \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100 \%$$

Bild 9: Verlagerungskombinationen

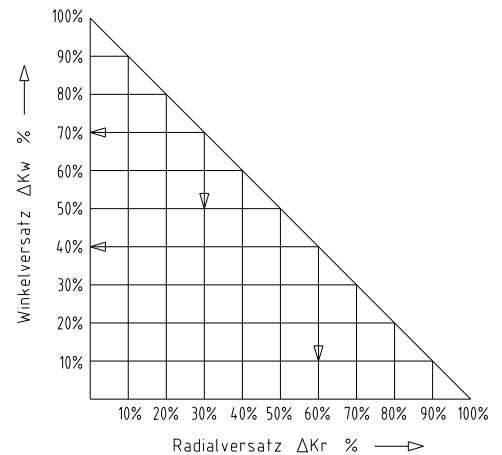


Tabelle 5: Verlagerungswerte

MONITEX® BT Größe	ROTEX® GS Größe	Zahnkranz GS Shorehärte	max. Axialverlagerung ΔK_a in mm	max. Radialverlagerung ΔK_r in mm	max. Winkelverlagerung ΔK_w in Grad
28/200	28	92 ShA	+1,5 / -0,7	0,15	1,00
		98 ShA		0,11	0,90
		57 ShD		0,09	0,85
		64 ShD		0,08	0,80
		72 ShD		0,05	0,70
42/800	42	98 ShA	+2,0 / -1,0	0,14	0,90
		57 ShD		0,12	0,85
		64 ShD		0,10	0,80
		72 ShD		0,07	0,70

4 Montage
4.8 Montage des MONITEX® BT-Induktivkopfes (Energieübertrager)
a) Befestigung des Induktivkopfes

Die Montage des Induktivkopfes geschieht durch Befestigung der rückseitig angebrachten Montageprofile an eine geeignete Halterung.

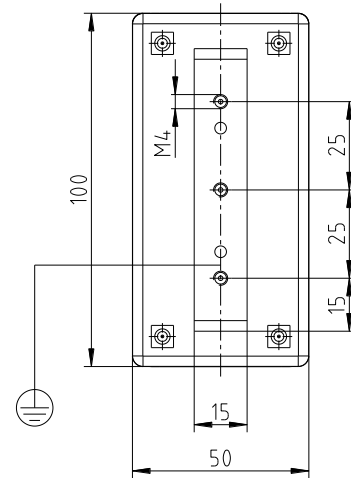


Bild 10: Abmessungen des Induktivkopfes

b) Anordnung des Induktivkopfes

Der Induktivkopf (Energieübertrager) wird radial neben der Messnabe montiert und versorgt die rotierende Einheit induktiv mit Energie. Hierbei sind folgende Dinge zu beachten:

- Der maximale Abstand beträgt 10 mm, die maximale axiale Verschiebung aus der Mitte beträgt $\pm 2,5$ mm.
- Die Orientierung ist senkrecht zur Rotationsachse gerichtet.
- Die Vorderseite des Überträgers ist zur Außenfläche des Rotors zugewandt.

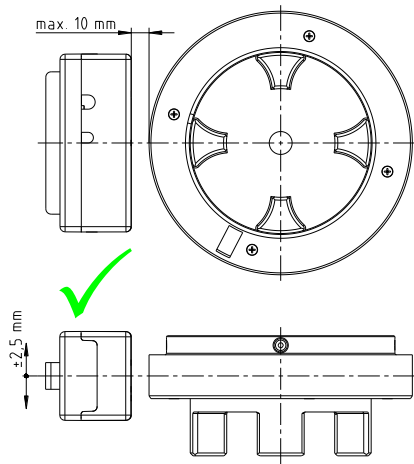


Bild 11: richtige Positionierung des Induktivkopfes

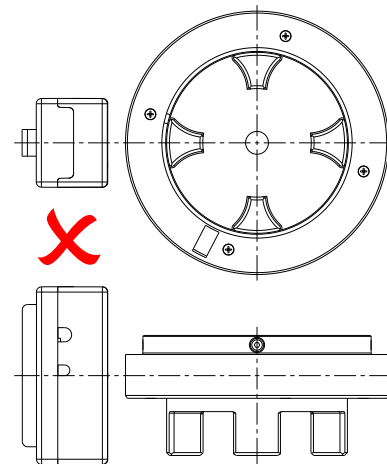


Bild 12: falsche Positionierung des Induktivkopfes



5 Inbetriebnahme

5.1 Elektrische Anschlüsse

a) Anschlusskabel

Das Anschlusskabel besitzt einen vierpoligen M8-Rundstecker, welcher mit dem Gegenstecker des Induktivkopfes verschraubt werden kann (siehe Bild 13). Die Tabelle 6 gibt die Anschlussbelegung wieder.

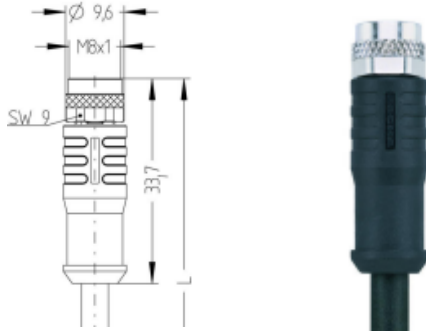


Bild 13: Anschlussstecker

Tabelle 6: Anschlussbelegung

Farbe	Anschluss
Weiß	Betriebsspannung +24 V
Schwarz	Betriebsspannung GND
Blau	Nicht belegt
Braun	Nicht belegt

b) Betriebsspannung 24 V

Die Versorgungsspannung beträgt 24 V ±4 V Gleichspannung (DC). Der Stromverbrauch beträgt maximal 200 mA.

c) Masseanschluss

Zur Vermeidung von Störungen sollte die Montagehilfe bzw. die Montagehalterung des Induktivkopfes geerdet werden (siehe Bild 14).

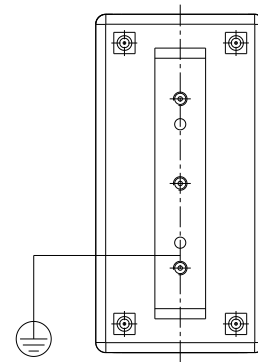


Bild 14: Erdung des Induktivkopfes

5.2 Betrieb

a) Einschalten

Nach der Positionierung und dem Anschluss des Induktivkopfes kann das System mit dem Ein-Aus-Schalter eingeschaltet werden. Die orange Funktions-LED am Induktivkopf leuchtet. Die im Rotor integrierten LEDs leuchten nacheinander von innen nach außen auf und signalisieren den Start der Messung.

b) Bluetooth-Signal

Nach dem Einschalten der Messnabe steht das Bluetooth-Signal für ein mobiles Endgerät oder einen PC zur Verfügung. Das Bluetooth-Gerät bzw. der PC kann nun mit der MONITEX® BT gekoppelt werden. Nach Aufruf der App bzw. der PC-Software stehen die Drehmoment- und Drehzahl signale zur Verfügung.

c) Display

Bei Drehzahlen größer 300 1/min. schaltet sich die rotierende Anzeige ein. Die Messwerte für Drehmoment und Drehzahl können nun direkt an dem Sensor abgelesen werden. Ist die Entfernung des Induktivkopfes zum Rotor zu groß, warnt das Display mit dem Hinweis „Distance“ vor einem Abbruch der Energieversorgung. In diesem Fall ist die Entfernung zwischen Induktivkopf und Rotor zu überprüfen und die Ausrichtung zu kontrollieren. Die Mitte der Anzeige befindet sich 90 Grad rechts von der Position des Induktivkopfes.

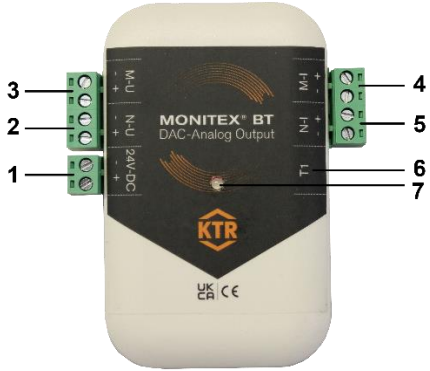
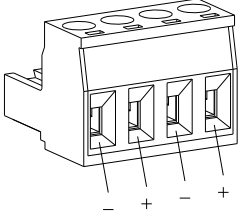
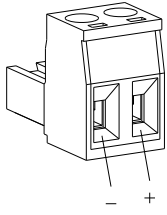
Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 04.12.2023 Pz/Da	Ersatz für: KTR-N vom 14.06.2023
	Geprüft: 07.02.2024 Pz	Ersetzt durch:



6 DAC Analoger Ausgang

Das Zusatzgerät **MONITEX® BT DAC** ist ein Digital-Analog-Wandler. Er verbindet sich automatisch mit einer MONITEX® BT und gibt die Drehmoment- und Drehzahlwerte als analoge Spannungs- und Stromsignale aus.

6.1 DAC Anschlüsse und technische Daten

	<ul style="list-style-type: none"> 1 - Eingang Betriebsspannung 2 - Ausgang Spannungssignal Drehzahl (0 - 10 V) 3 - Ausgang Spannungssignal Drehmoment (-10 ... 10 V) 4 - Ausgang Stromsignal Drehmoment (4 ... 20 mA) 5 - Ausgang Stromsignal Drehzahl (4 ... 20 mA) 6 - Taster T1 7 - Status LED
Anschlussstecker	
<p>Würth Elektronik, Best.-Nr.: 691351500004</p> 	<p>Steckertyp Signalausgänge</p>
<p>Würth Elektronik, Best.-Nr.: 691351500002</p> 	<p>Steckertyp 24 V DC Spannungsversorgung</p>

**6 DAC Analoger Ausgang****6.1 DAC Anschlüsse und technische Daten**

Tabelle 7: Technische Daten des DAC

Elektrische Daten		
Spannungsversorgung DC in V		24 ± 4
Max. Stromaufnahme in mA		< 100
Drehmomentausgänge		
Spannungsausgang in V		-10 ... +10
Stromausgang in mA		4 ... 20
Wandlerfrequenz in Hz		500
Bandbreite in Hz		200
Drehzahlausgänge		
Spannungsausgang in V		0 ... 10
Stromausgang in mA		4 ... 20
Wandlerfrequenz in Hz		5
Bandbreite in Hz		3,5
Widerstandswerte		
Ausgangswiderstand Spannungsausgänge in Ohm		1000
Maximaler Stromschleifenwiderstand in Ohm		560
Ungenauigkeiten des Wandlers		
Spannungsausgänge in % ¹⁾		0,05
Stromausgänge in % ¹⁾		0,1
Mechanische Daten		
Abmessungen in mm (L x B x H)		100 x 62 x 26
Gewicht in g		85
Leuchtdiode		
Status LED	rot = nicht verbunden	grün = verbunden
Skalierung		
Kupplungsgröße MONITEX® BT	28/200	42/800
Spannungsausgang Drehmoment in Nm/V	20	80
Stromausgang Drehmoment in Nm/mA	25	100
Spannungsausgang Drehzahl in 1/min/V	350	350
Stromausgang Drehzahl in 1/min/mA	218,75	218,75

1) Bezogen auf den Messbereichsendwert

6.2 DAC-Bedienung**a) DAC-Bluetooth-Verbindung**

Die Status LED zeigt den Verbindungszustand an: grün = verbunden, rot = nicht verbunden.

Bei der ersten Inbetriebnahme verbindet sich der DAC automatisch mit einer nicht verbundenen MONITEX® BT-Messnabe. Der DAC merkt sich diese Kopplung und verbindet sich nach dem nächsten Einschalten ausschließlich mit dieser Messnabe.

Wenn die Kopplung mit einer anderen Messnabe erfolgen soll, muss die gekoppelte Messnabe ausgeschaltet und die neue Messnabe eingeschaltet werden. Jetzt kann durch langes Drücken von T1, > 3 Sekunden die Kopplung geändert werden. Zur Bestätigung blinkt die Status LED grün und dann verbindet sich der DAC mit der neuen Messnabe.

b) Autooffset

Mit einem kurzen Tastendruck von T1, < 2 Sekunden, lässt sich das Drehmoment der verbundenen Messnabe auf 0 Nm einstellen. Die Status LED blinkt zur Bestätigung des Autooffset einmal rot auf.

c) Empfangsfehler

Wenn die Status LED während einer Verbindung rot blinkt, ist der Bluetooth Empfang schlecht. Verringern Sie die Entfernung zur Messnabe.

**7 Entsorgung**

Im Interesse des Umweltschutzes entsorgen Sie bitte die Verpackungen bzw. die Produkte am Ende der Nutzungsdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bzw. Richtlinien.

8 Wartung und Instandhaltung

Bei der **MONITEX® BT** handelt es sich um eine wartungsarme Drehmomentmessnabe. Wir empfehlen Ihnen, **mindestens einmal jährlich** die Kupplung einer Sichtkontrolle zu unterziehen. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf den Zustand der Zahnkränze der ROTEX® GS-Kupplung zu legen.

- Da sich die elastischen Maschinenlager des Antriebs und Abtriebs mit zunehmender Belastungszeit setzen, ist die Ausrichtung der Messkupplung zu überprüfen und ggf. neu einzustellen.
- Die Bauteile sind auf Beschädigung zu prüfen.
- Die Schraubenverbindungen sind einer Sichtkontrolle zu unterziehen.



Bitte beachten Sie bei Einsatz der ROTEX® GS-Kupplung zusätzlich unsere Betriebs-/Montageanleitung gemäß KTR-N 45510.

9 Serviceleistungen, Kundendienstadressen

Auf Wunsch übernehmen wir gerne die Kalibrierung Ihrer Messnabe sowie sonstige Serviceleistungen.

Kontaktadressen der KTR-Partner für Ersatzteile/Bestellungen können der KTR-Homepage unter www.ktr.com entnommen werden.



Bei Verwendung von Ersatzteilen sowie Zubehör, die/das nicht von KTR geliefert wurde(n), und für die daraus entstehenden Schäden übernimmt KTR keine Haftung bzw. Gewährleistung.

KTR Systems GmbH
Carl-Zeiss-Str. 25
D-48432 Rheine
Tel.: +49 5971 798-0
E-Mail: mail@ktr.com



10 Beschreibung der MONITEX® BT-App

10.1 Systemvoraussetzungen



MONITEX® BT

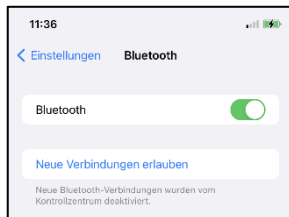
Die Anwendung KTR-MONITEX® BT steht in den App-Stores für Android und IOS kostenlos zur Verfügung. Beide Versionen besitzen die gleiche Funktionalität. Unterstützt werden die Versionen der Betriebssysteme ab Android 6 und ab iOS 15.5 ¹⁾.

1) Bei alten Geräten mit geringer Rechenleistung kann die Performance bei langen Messungen beeinträchtigt werden.



Einschaltanimation

Positionieren Sie den Induktivkopf nach Kapitel 4.8 und schalten Sie die Stromversorgung ein. Eine Animation der Rotoranzeige informiert über die einwandfreie Funktion.



Bluetooth-Menü

Bitte wechseln Sie zu den Systemeinstellungen und aktivieren Sie den Bluetooth-Modus.

- Bei Apple Geräten müssen Sie die Funktion „Neue Verbindungen erlauben“ aktivieren. Der Sensor wird in der Regel nicht im Systemmenü angezeigt, da die Koppelung erst durch die App geschieht.
- Auch wenn der Name des Sensors im Systemmenü erscheint, koppeln Sie ihn bitte nicht hier, sondern erst mit der App. Wird der Sensor im Systemmenü gekoppelt, ist er für die App nicht mehr sichtbar.

10.2 Koppeln der Hardware



Startbildschirm

Bitte starten Sie die App.
Die App befindet sich nun im Startmodus.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet:	04.12.2023 Pz/Da	Ersatz für:	KTR-N vom 14.06.2023
	Geprüft:	07.02.2024 Pz	Ersetzt durch:	



10 Beschreibung der MONITEX® BT-App

10.2 Koppeln der Hardware



Scanfunktion

Nach Aktivierung des Scanbuttons öffnet sich ein neues Fenster und listet alle verfügbaren MONITEX® BT-Sensoren auf. Die angezeigte Nummer entspricht dem hinteren Teil der Identnummer des Sensors. Die Identnummer befindet sich als Aufkleber am Außenrand der Kupplung sowie im Kalibrierprotokoll.



Bitte beachten Sie, dass ein Sensor nicht aufgelistet wird, wenn er sich bereits in einer Verbindung mit einem anderen Gerät befindet. Soll der Sensor verwendet werden, muss zuerst dessen Kopplung aufgehoben werden. Die maximale Reichweite kann je nach Einbausituation variieren.



10.3 Messmodus



Messmodus

Bitte wählen Sie einen Sensor aus. Das Display wechselt in den Messmodus. Mit dem Button „Play“ wird die Messung gestartet. Die Messdaten werden automatisch abgespeichert und können später bearbeitet werden. Unterhalb der Diagramme informiert ein Timer über die abgelaufene Versuchsdauer.


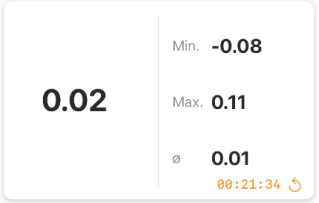
Das Display des Smartphones/Tablets kann während der Messung ausgeschaltet werden. Die Messung wird im Hintergrund weiter fortgeführt.

 Reset zoom	<p>Die Anzeigegrenzen richten sich zunächst nach dem Messbereich des verbundenen Sensors. Die Diagramme können in x- und y-Richtung verschoben und gezoomt werden. Mit dem Button „Reset zoom“ lassen sich die Anzeigebereiche wieder auf Standardwerte zurückstellen.</p>
 Go Live	<p>Die Kurven können bis zum Beginn der Messung verschoben werden, so dass sich vergangene Ereignisse auch während der laufenden Messung analysieren lassen. Hierzu schieben Sie einfach die Kurve so weit wie nötig nach rechts. Die Schaltfläche „Go Live“ führt wieder an das Ende des Diagramms. Die Landscapeansicht vergrößert das jeweilige Diagramm, indem die Diagrammfläche einmal angetippt wird.</p>

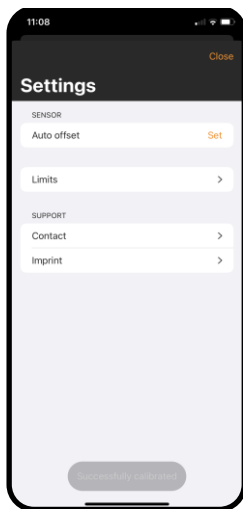


10 Beschreibung der MONITEX® BT-App

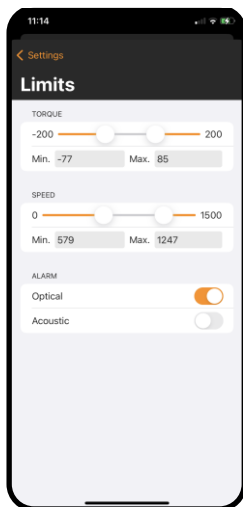
10.3 Messmodus

	<p>Mithilfe der Nummern- und Kurvensymbole kann die aktuelle Ansicht zwischen „Zahlendarstellung“ und „Kurvendarstellung“ umgeschaltet werden.</p>
	<p>Auf der linken Seite der numerischen Anzeige werden die aktuellen Werte angezeigt. Auf der rechten Seite werden laufend Maximalwerte, Minimalwerte und Durchschnittswerte der laufenden Messung berechnet. Die Dauer der Berechnung wird in einem Timer angezeigt. Die Berechnung der Extremwerte beginnt erneut, wenn der Timer zurückgesetzt wird.</p>

10.4 Settings



Das Zahnradsymbol verweist auf das Menü „Settings“. Über die Funktion „Auto offset“ lässt sich der Drehmomentausgang auf 0 Nm einstellen.



Limits dienen dazu, eine Warnung zu erhalten, falls ein definierter Bereich über- oder unterschritten wird. Die Warnung kann optisch durch Verfärbung des Diagramms oder akustisch durch einen Warnton erfolgen. Die Lautstärke kann durch die Medienlautstärke im Systemmenü eingestellt werden. Die Grenzen der gewählten Bereiche werden durch gestrichelte Linien im Diagramm angezeigt.




10 Beschreibung der MONITEX® BT-App

10.5 Speicherung von Messdaten



Die Messdaten werden automatisch abgespeichert, sobald die Messung über den Button „Play“ gestartet wird.

	<p>Wird eine Messung durch die Stoptaste beendet, erscheint der Button „Share“, mit dessen Hilfe sich die gespeicherte Messung versenden oder speichern lässt.</p>																					
<table border="1" data-bbox="240 667 545 801"> <thead> <tr> <th>Time (in n*1/60s)</th> <th>Torque (in Nm)</th> <th>Speed (in rpm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>84.833</td><td>4.111</td><td>1050</td></tr> <tr><td>85.000</td><td>4.158</td><td>1050</td></tr> <tr><td>85.167</td><td>4.129</td><td>1050</td></tr> <tr><td>85.333</td><td>4.146</td><td>1050</td></tr> <tr><td>85.500</td><td>4.103</td><td>1050</td></tr> <tr><td>85.667</td><td>4.208</td><td>1050</td></tr> </tbody> </table>	Time (in n*1/60s)	Torque (in Nm)	Speed (in rpm)	84.833	4.111	1050	85.000	4.158	1050	85.167	4.129	1050	85.333	4.146	1050	85.500	4.103	1050	85.667	4.208	1050	<p>Das Datenformat umfasst eine Tabelle im CSV-Format mit Angaben zur Messzeit in s, dem Drehmoment in Nm und der Drehzahl in 1/min. Als Separator wird das Semikolon verwendet. Die Abtastfrequenz des Drehmoments beträgt 60 Hz. Die Abtastfrequenz des Drehzahlsignals beträgt 3 Hz.</p>
Time (in n*1/60s)	Torque (in Nm)	Speed (in rpm)																				
84.833	4.111	1050																				
85.000	4.158	1050																				
85.167	4.129	1050																				
85.333	4.146	1050																				
85.500	4.103	1050																				
85.667	4.208	1050																				



11 Konformitätserklärung

11.1 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

Der Hersteller - KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine - erklärt, dass die in dieser Betriebs-/Montageanleitung beschriebene

MONITEX® BT-Messnabe

in Übereinstimmung mit folgender Richtlinie ist:


2014/30/EU Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

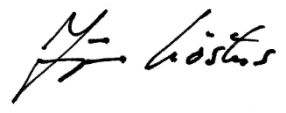
Angewendete Normen:

- EN IEC 61000-6-2: Störfestigkeit für Industriebereiche
- EN 61000-4-2: Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (ESD)
- EN IEC 61000-4-3: Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
- EN 61000-4-4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
- EN 61000-4-6: Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
- EN IEC 61000-6-4: Störaussendung für Industriebereiche
- EN 55011: Funkstörfeldstärke (Klasse B)

Rheine,
Ort

18.07.2022
Datum

i. V. 
Reinhard Wibbeling
Leiter Konstruktion/F&E

i. A. 
Jürgen Kösters
Produktmanager



11 Konformitätserklärung

11.2 UK-Konformitätserklärung

UK-Konformitätserklärung

Der Hersteller - KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine - erklärt, dass die in dieser Betriebs-/Montageanleitung beschriebene

MONITEX® BT-Messnabe

in Übereinstimmung mit folgender Richtlinie ist:

SI 2016/1091 Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2016
(Electromagnetic Compatibility Regulations 2016)

Angewendete Normen:

- EN IEC 61000-6-2: Störfestigkeit für Industriebereiche
- EN 61000-4-2: Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (ESD)
- EN IEC 61000-4-3: Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
- EN 61000-4-4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
- EN 61000-4-6: Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
- EN IEC 61000-6-4: Störaussendung für Industriebereiche
- EN 55011: Funkstörfeldstärke (Klasse B)


Bevollmächtigter Vertreter (Repräsentant):

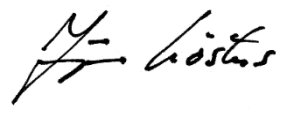
KTR U.K. Ltd.
Robert House
Unit 7, Acorn Business Park
Woodseats Close
Sheffield
United Kingdom, S8 0TB

Jahr der UKCA-Kennzeichnung: 2022

Rheine,
Ort

18.07.2022
Datum

i. V. 
Reinhard Wibbeling
Leiter Konstruktion/F&E

i. A. 
Jürgen Kösters
Produktmanager