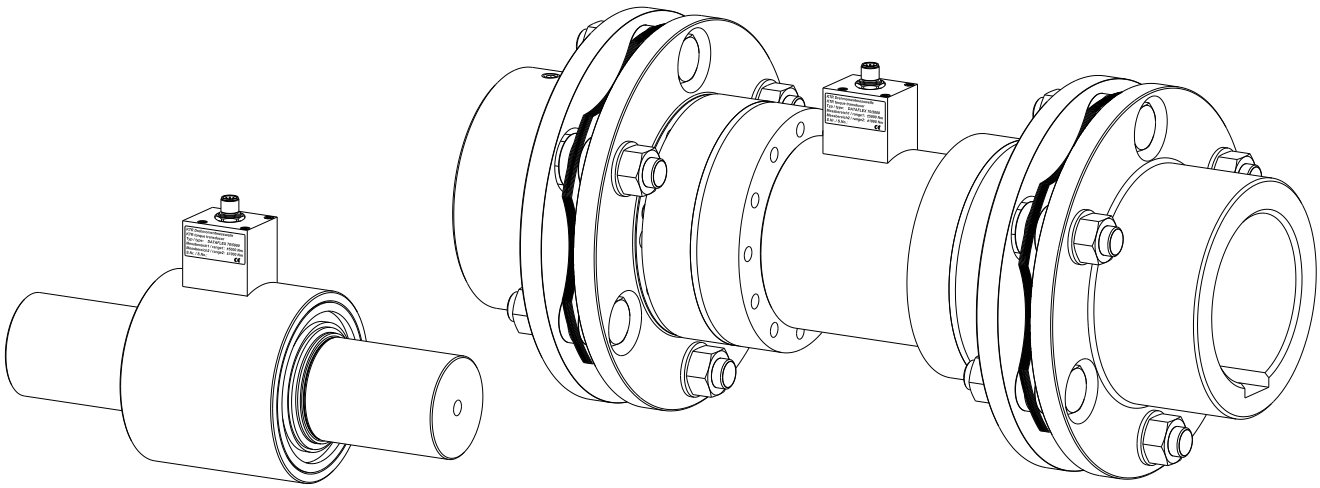
DATAFLEX®

Drehmomentmesswelle der Bauart 70/…



DATAFLEX® ist eine wartungsfreie Drehmomentwelle mit zwei Messbereichen und integrierter Drehzahlmessung. In Verbindung mit der Stahllamellenkupplung **RADEX®-N** bildet das Komplettsystem eine drehsteife doppelkardanische Kupplung mit integrierter Messwelle.

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 Bauteile der DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle 7
4.2 Hinweis zur Fertigbohrung 8
4.3 Verlagerungen - Ausrichten der Drehmomentmesswelle 8
4.4 Montage der Naben 9
4.5 Montage der RADEX®-N auf die DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle 10
4.5.1 Montage der RADEX®-N Spannringnaben (Bauteil 4) 10
4.5.2 Montage der RADEX®-N Flanschnaben (Bauteil 2) 10
4.5.3 Montage der RADEX®-N-Lamellenpakete (Bauteil 3) 11
4.5.4 Anziehdrehmoment der Passschrauben 12
4.5.5 Montagehinweise der RADEX®-N-Kupplung 12
4.6 Montagehinweise der DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle 12
4.7 Technische Beschreibung 13

5 Sonderfunktionen 18

5.1 Sensortest 18
5.2 Messbereichsumschaltung 19
5.3 Automatischer Nullpunktabgleich (siehe Bild 16) 19
5.4 Manueller Nullpunkabgleich 19

6 Entsorgung 20

7 Wartung und Instandhaltung 20

8 Serviceleistungen, Kundendienstadressen 21

9 Konformitätserklärungen 22

9.1 EU-Konformitätserklärung 22
9.2 UK-Konformitätserklärung 23

1 Technische Daten

DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle

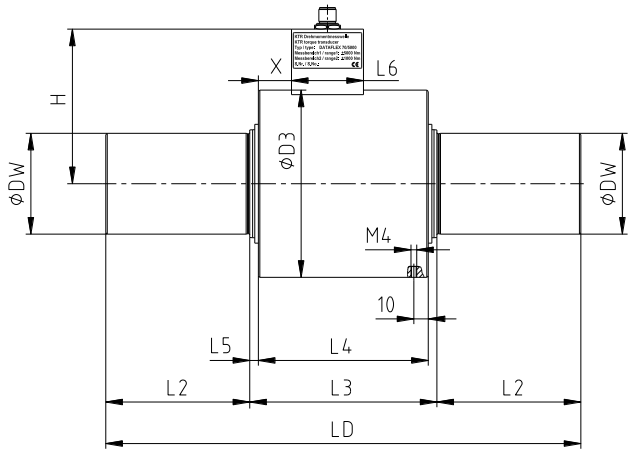


Bild 1: DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle

Tabelle 1: Abmessungen

DATAFLEX® Type	Abmessungen [mm]									
	DW	D3	LD	L2	L3	L4	L5	L6	H	X
70/3000 70/5000	70	130	330	100	130	118	6	50	107,35	23

Tabelle 2: Technische Daten

Kupplungsgröße DATAFLEX®	70/3000	70/5000
Elektrische Daten		
Messbereich 1 - Nenndrehmoment T_{KN} [Nm]	-3000 ... +3000 Nm	-5000 ... +5000 Nm
Messbereich 2 - Nenndrehmoment T_{KN2} [Nm]	-600 ... +600 Nm	-1000 ... +1000 Nm
Bandbreite Drehmomentsignal [kHz] (-3dB)	2	
Linearitätsfehler einschl. Hysterese [%] 1)	< 0,1 (< 0,2 2))	
Temperatureinfluss [%/10K]	0,05	
Nenntemperaturbereich [°C]	0 - 55	
Versorgungsspannung [V] DC	24 ± 4	
Maximale Stromaufnahme [mA]	100	
Ausgang Drehmoment		
Spannungsausgang Drehmoment [V]	-10 ... +10	
Ausgang Drehzahl 3)		
Anzahl Impulse / Umdrehung	2x 450	
Amplitude [V]	24/5V	
Gleichspannungsausgang [V]	0 - 10	
Skalierung Gleichspannungsausgang	16-fach über Mikroschalter	
Ungenauigkeit Gleichspannungsausgang [%] 4)	± 0,2	
Richtungssignal [V]	24/5V	
Mechanische Daten		
Statische Grenzlast $T_{Kmax.}$ 1) [%]	150	
Bruchlast $T_{K\ Bruch}$ 1) [%]	300	
Max. Biegemoment [Nm]	320	520
Max. Radialkraft [N]	1700	2800
Max. Axialkraft [kN]	48	66
Gewicht [kg]	12,30	12,45
Drehfedersteifigkeit C_T [Nm/rad]	395000	500000
Verdrehwinkel bei T_{KN} [Grad]	0,44	0,57
Massenträgheitsmoment [kgmm²]	7200	7300
Max. Drehzahl [1/min]	4000	

1) Bezogen auf Nenndrehmoment T_{KN}
2) Bezogen auf Nenndrehmoment T_{KN2}
3) Mit Anschlussgehäuse DF2
4) Bezogen auf den Messbereichsendwert

1 Technische Daten

DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle in Kombination mit RADEX®-N

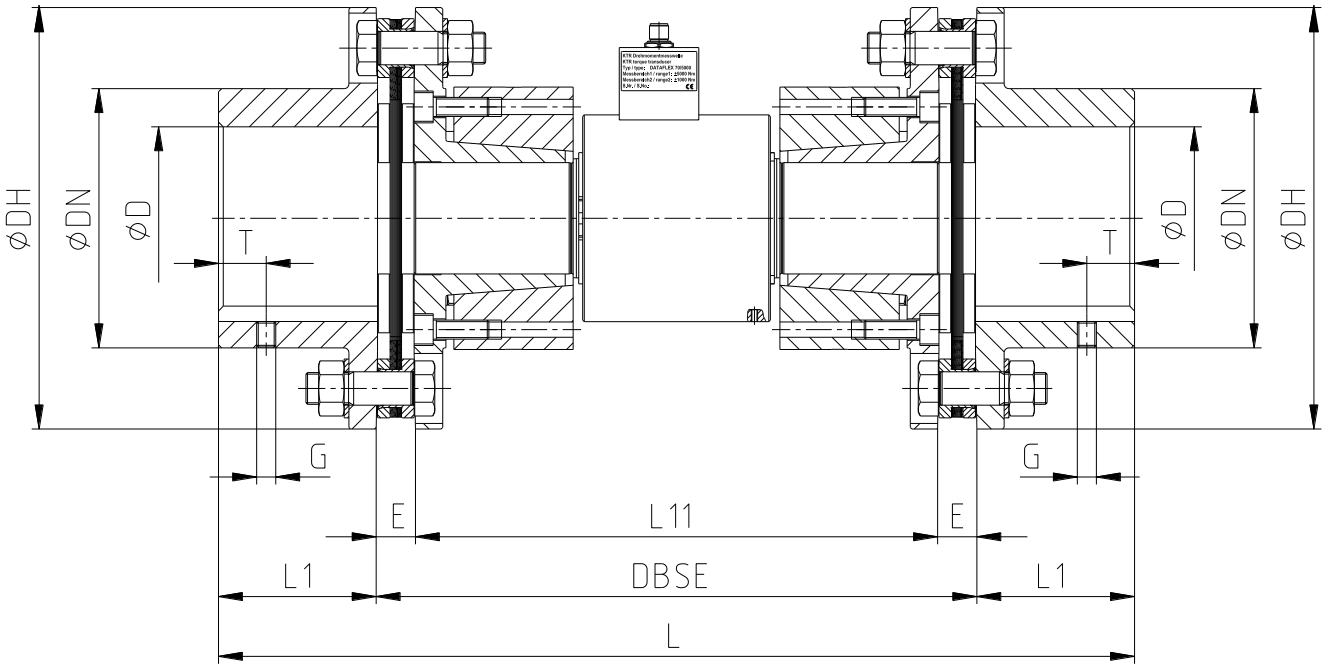


Bild 2: DATAFLEX® mit RADEX®-N

Tabelle 3: Abmessungen und Technische Daten

Kupplungsgröße DATAFLEX®	70/3000	70/5000
Kupplungsgröße RADEX®-N	**90**	**115**
Abmessungen [mm]		
Maß DH	210	265
Maß DN	132	163
Maß $D_{max.}$	90	115
Maß DBSE	360	376
Maß L	520	576
Maß L1	80	100
Maß L11	330	330
Maß E	15	23
Gewindestift [mm]		
Maß G	M12	M12
Maß T	25	30
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	40	40
Mechanische Daten der Kombination (DATAFLEX® mit RADEX®-N)		
Massenträgheitsmoment [kgmm²]	155200	470000
Drehfedersteifigkeit [Nm/rad]	283000	389000
Gewicht [kg]	44,7	77,6
Max. Drehzahl [1/min] 1)	4000	3400

1) Höhere Drehzahlen auf Anfrage.

2 Hinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Betriebs-/Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Messwelle 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 Messwelle 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.
	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 Messwelle 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 Messwelle sind unter dem Aspekt „Sicherheit zuerst“ durchzuführen.
- Schalten Sie das Antriebsaggregat ab, bevor Sie Arbeiten an der Messwelle 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.
- Greifen Sie nicht in den Arbeitsbereich der Messwelle, wenn diese noch in Betrieb ist.
- Sichern Sie die rotierenden Teile der Messwelle vor versehentlichem Berühren. Bringen Sie entsprechende Schutzvorrichtungen und Abdeckungen an.

2 Hinweise

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sie dürfen die Messwelle 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 Messwelle darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden (siehe Kapitel 1). Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Messwelle 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 **DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle** 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 Messwellen 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

Die **RADEX®-N**-Kupplungen werden konserviert ausgeliefert. **DATAFLEX®** sowie **RADEX®-N** können an einem überdachten, trockenen Ort 6 - 9 Monate gelagert werden.

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 Kupplungen 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

Die Messwelle und die Kupplungen werden als einzelne vormontierte Baugruppen geliefert. Vor Montagebeginn ist sie auf Vollständigkeit zu kontrollieren.
Die Einbaulage der **DATAFLEX®** ist beliebig. Das Messsystem kann sowohl horizontal als auch vertikal montiert werden.

4.1 Bauteile der DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle

Bauteile DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle

Bauteil	Stückzahl	Baugruppe
1	1	DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle

Bauteile DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle mit RADEX®-N-Kupplung

Bauteil	Stückzahl	Baugruppe
1	1	DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle
2	2	Flanschnabe
3	2	Lamellenpaket
4	2	Spannringnabe mit Spannring
5	2	Gewindestift DIN EN ISO 4029

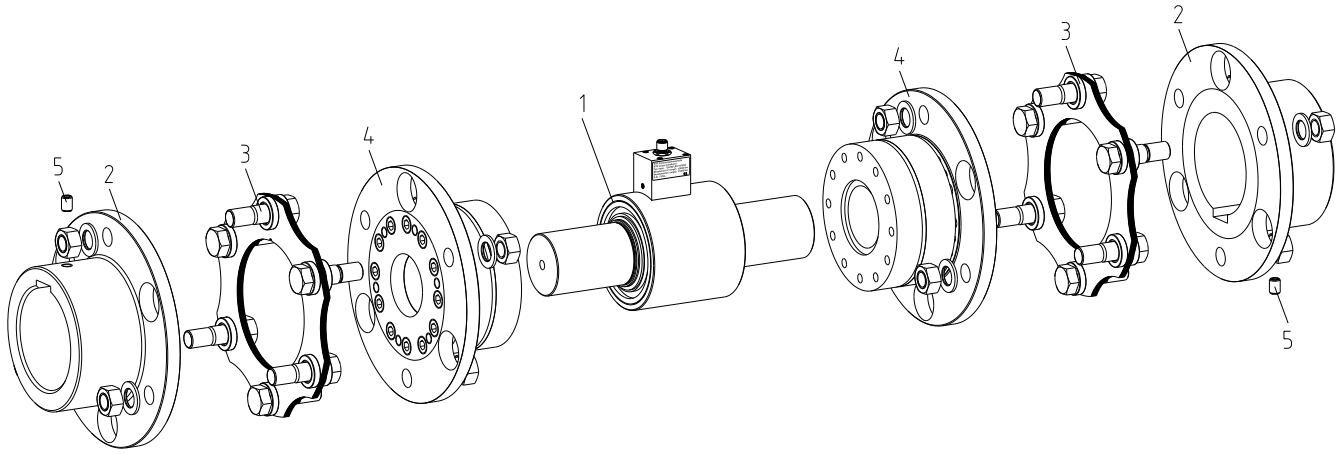


Bild 3: DATAFLEX® 70 - Drehmomentmesswelle mit RADEX®-N

Bitte beachten Sie bei Einsatz der RADEX®-N-Kupplung zusätzlich unsere Betriebs-/ Montageanleitung gemäß KTR-N 47110.

4 Montage

4.2 Hinweis zur Fertigbohrung

STOP

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 Nabenbohrung 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 eine Feststellschraube nach DIN EN ISO 4029 mit Ringschneide oder eine Endscheibe für die axiale Sicherung der Naben vor.

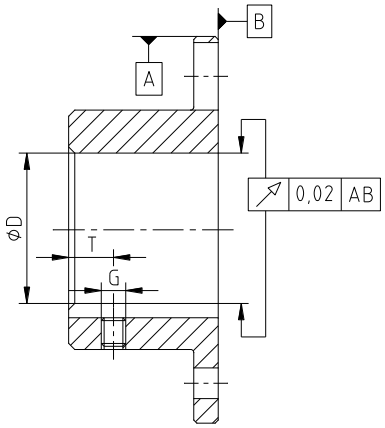


Bild 4: Rund- und Planlaufgenauigkeit

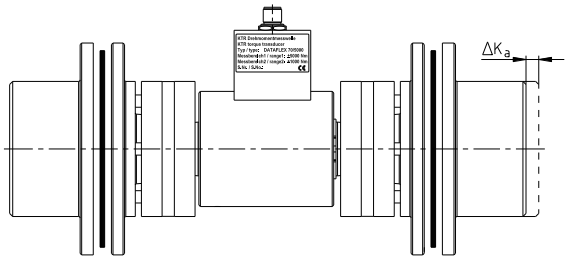
4.3 Verlagerungen - Ausrichten der Drehmomentmesswelle

Die in Tabelle 4 aufgeführten Verlagerungswerte bieten Sicherheit, um äußere Einflüsse wie z. B. Wärmeausdehnungen oder Fundamentabsenkungen auszugleichen.

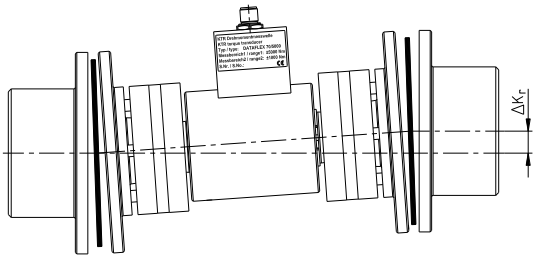
Um eine lange Lebensdauer der Messwelle sicherzustellen, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 4) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Messwelle mit Kupplung beschädigt.

Beachten Sie:

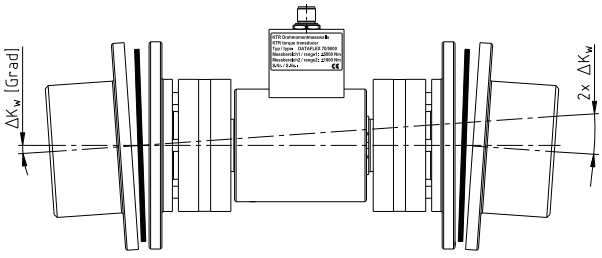
- Die in Tabelle 4 angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten dürfen. Bei gleichzeitigem Axial-, Radial- und Winkelversatz sind diese Werte zu reduzieren (siehe Bild 6).
- Kontrollieren Sie mit Messuhr, Lineal oder Fühlerlehre, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 4 eingehalten werden.



Axialverlagerung



Radialverlagerung



Winkelverlagerung

Bild 5: Verlagerungen

4 Montage

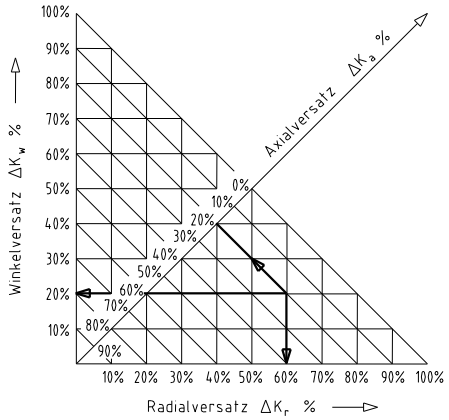
4.3 Verlagerungen - Ausrichten der Drehmomentmesswelle

Tabelle 4: Verlagerungswerte

DATAFLEX® Größe	RADEX®-N Größe	max. Axialverlagerung ΔK_a [mm]	max. Radialverlagerung ΔK_r [mm]	max. Winkelverlagerung ΔK_w [Grad] 1)
70/3000	90	2,0	6,0	1,0
70/5000	115	2,8	6,1	

1) je Lamellenpaket

Bild 6: Verlagerungs-kombinationen



Beispiele für die in Bild 6 angegebenen Verlagerungskombinationen:

Beispiel:
ΔK_r = 60%
ΔK_w = 20%
ΔK_a = 20%

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

4.4 Montage der Naben

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

4 Montage

4.5 Montage der RADEX®-N auf die DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle

4.5.1 Montage der RADEX®-N Spannringnaben (Bauteil 4)

Die Kraftübertragung erfolgt reibschlüssig. Passungspaarung Welle-Spannringnabe ist mit H7/h6 festgelegt.

Bei der Montage ist folgende Vorgehensweise zu beachten:

- Vor der Montage sind die Kontaktflächen der Nabenbohrungen und Wellen zu reinigen und zu entfetten.

Öle und Fette mit Molybdändisulfid oder sonstigen Hochdruckzusätzen sowie Gleitfettpasten dürfen nicht verwendet werden.

- Die Spannschrauben leicht lösen, die Spannringnabe auf die Welle der Messwelle schieben und auf das Maß L11 ausrichten.
- Die Spannschrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen. Das Anziehdrehmoment dabei stufenweise erhöhen. Der Vorgang ist so oft zu wiederholen, bis das in Tabelle 5 angegebene Anziehdrehmoment bei allen Spannschrauben vorliegt.

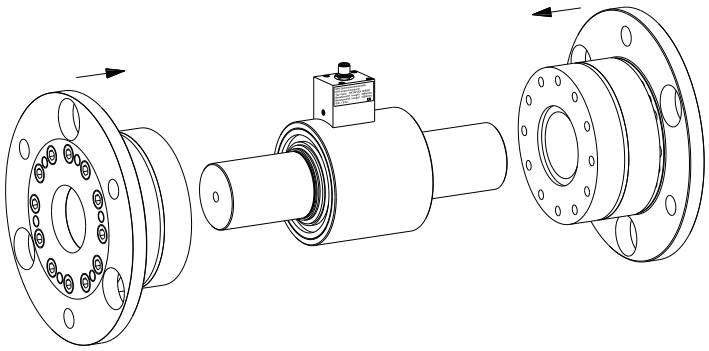


Bild 7: Montage der Spannringnaben

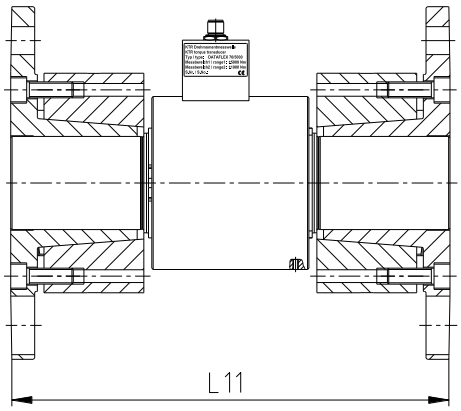


Bild 8: Ausrichtung auf das Maß L11

Tabelle 5: Anziehdrehmomente der Spannschrauben

Kupplungsgröße DATAFLEX®	**70/3000**	**70/5000**
Kupplungsgröße RADEX®-N	**90**	**115**
Größe Spannschrauben	M12	M12
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	120	120
übertragbares Drehmoment [Nm] 1) (Reibschlussmoment)	5160	8370

1) Wellen/Nabenpassung H7/h6

4.5.2 Montage der RADEX®-N Flanschnaben (Bauteil 2)

- Montieren Sie die Naben auf die Welle der An- und Abtriebsseite (siehe Bild 16). Die Wellenenden dürfen an den Nabeninnenseiten nicht vorstehen.
- Verschieben Sie die Aggregate in axialer Richtung, bis das DBSE-Maß erreicht ist.
- Wenn die Aggregate bereits fest montiert sind, ist durch axiales Verschieben der Naben auf den Wellen das DBSE-Maß einzustellen (siehe Bild 17).

4 Montage

4.5 Montage der RADEX®-N auf die DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle

4.5.2 Montage der RADEX®-N Flanschnaben (Bauteil 2)

Auf Wunsch werden die Naben mit einer Bohrung für Gewindestifte zur axialen Sicherung versehen. Dieses ist bei der Bestellung mit anzugeben.

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass das DBSE-Maß (siehe Tabelle 3) eingehalten wird.
Bei Nichtbeachtung kann die Messwelle (Kupplung) beschädigt werden.

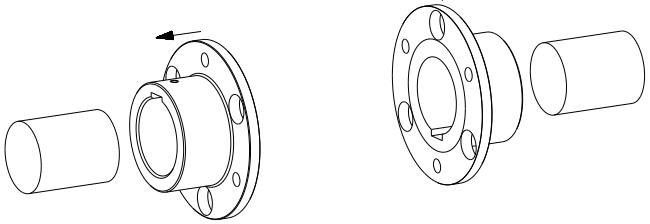


Bild 9: Montage der an- und abtriebsseitigen Naben

Bild 10: Ausrichtung auf das Maß DBSE

4.5.3 Montage der RADEX®-N-Lamellenpakete (Bauteil 3)

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Lamellenpakete in axialer Richtung verspannungsfrei eingebaut werden. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden.

- Setzen Sie die Lamellenpakete und die DATAFLEX®-Messwelle ein.
- Verschrauben Sie die Teile zunächst nur handfest, wobei die Passschrauben versetzt von links nach rechts zu montieren sind (siehe Bild 11).
- Ziehen Sie die Passschrauben mit einem Drehmomentschlüssel auf die in Tabelle 8 angegebenen Anziehdrehmomente an.

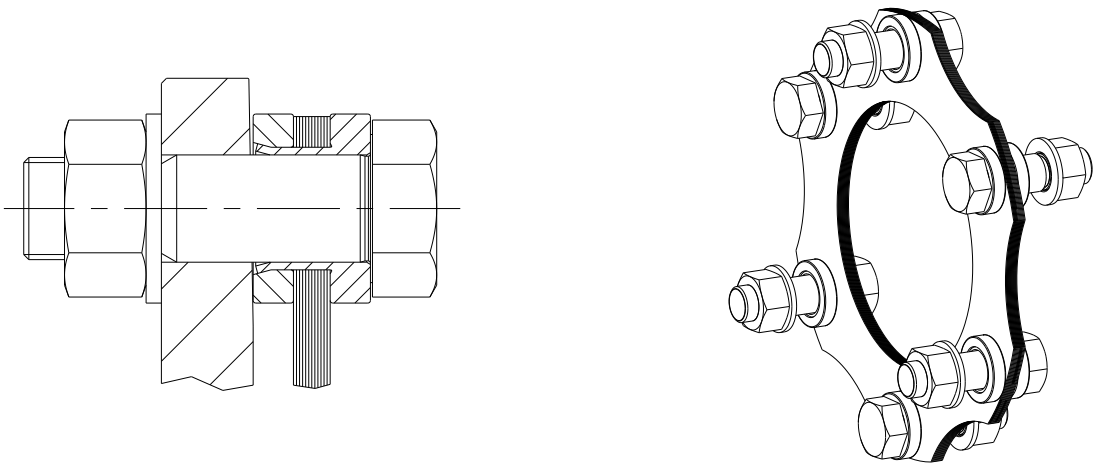


Bild 11: Montage der Lamellenpakete

4 Montage

4.5 Montage der RADEX®-N auf die DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle

4.5.4 Anziehdrehmoment der Passschrauben

Die Passschrauben sind mit dem in Tabelle 6 angegebenen Anziehdrehmoment T_A anzuziehen.

Tabelle 6: Anziehdrehmomente der Passschrauben

Kupplungsgröße DATAFLEX®	**70/3000**	**70/5000**
Kupplungsgröße RADEX®-N	**90**	**115**
Schraubengröße	M16	M20
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	280	550

Nach der Inbetriebnahme der Kupplung ist in üblichen Wartungsintervallen das Anziehdrehmoment der Passschrauben zu überprüfen.

4.5.5 Montagehinweise der RADEX®-N-Kupplung

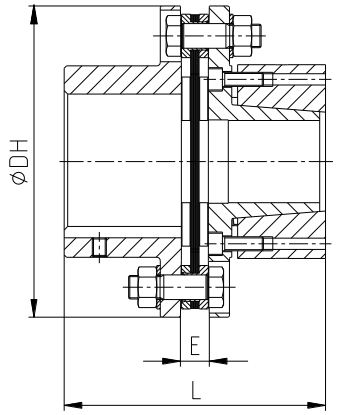


Bild 12: Kupplungseinbau

Tabelle 7:

DATAFLEX® Größe	**70/3000**	**70/5000**
RADEX®-N Größe	**90**	**115**
Einbaumaße		
Maß E	15	23
Maß DH	210	265
Maß L	175	223

4.6 Montagehinweise der DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle

- **Gehäusefixierung**

Das Gehäuse ist gegen Mitrotation zu sichern. Hierzu ist an der Unterseite ein Gewinde in der Größe M4 angebracht. Eine starre Fixierung des Gehäuses ist unbedingt zu vermeiden!

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

- **Schutzgrad**
  Alle DATAFLEX®-Messwellen des Typs 70 entsprechen der Schutzart IP51 nach DIN EN 60529.

- **Wartung**
  Die DATAFLEX®-Messwelle ist wartungsfrei. Schmierung oder Reinigung ist nicht erforderlich.

- **Kalibrierung**
  Der Messaufnehmer wird kalibriert geliefert. Wir empfehlen eine jährliche Überprüfung der Kalibrierung.

4 Montage

4.7 Technische Beschreibung

1. Allgemeines

Die Messwellen des Typs DATAFLEX® 70 besitzen Dehnungsmessstreifen (DMS), deren Signale berührungslos übertragen werden.
Ein Zweikanal Drehgeber liefert zudem zwei um 90 Grad verschobene Drehzahlimpulse mit einer Auflösung von 450 Perioden je Umdrehung. Die Messwelle wird über das als Zubehör erhältliche Anschlusskabel mit dem Anschlussgehäuse DF2 verbunden.

☞ **Die Messwelle sollte erst dann eingeschaltet werden, wenn alle Anschlüsse korrekt verbunden sind. Nach dem ersten Einschalten benötigt die Messwelle einen Zeitraum von 5 Minuten, bis die Aufwärmphase abgeschlossen ist und die Messwerte die angegebene Genauigkeit besitzen.**

2. Anschlussgehäuse DF2

Das Anschlussgehäuse DF2 besitzt 12 Schraubklemmen, an denen Spannungsversorgung, Anzeigegeräte und Schalter angeschlossen werden können.
Das Drehmomentsignal wird als proportionale Gleichspannung von -10 … 10 V ausgegeben.
Für die Drehzahlausgabe stehen zwei Rechtecksignale, ein skalierbares Spannungssignal und ein Richtungssignal zur Verfügung (Anschlussbelegung siehe Tabelle 8).
Der Taster T1 dient zur Programmierung und kann über die Anschlussklemme 12 (T1) extern gegen GND überbrückt werden.

Tabelle 8: Belegung des Anschlussgehäuses DF2

Nr.	Bezeichng.	Funktion	Eigenschaften
Eingang Betriebsspannung			
10	24V	Versorgungsspannung +	24 V DC ± 4 V / 100 mA
11	GND	Versorgungsspannung -	
Ausgang Drehmoment			
4	M-U	Spannungsausgang +	-10 V ... 10 V (R_A = 1 kΩ)
5	GND	Masse Drehmomentausgang	
6	M-I	Ohne Funktion	
Impulsausgänge Drehzahl			
7	N1	Impulsausgang Drehzahlspur 1	HTL (24V, 450 Imp. /Umdr.) TTL (5V, 450 Imp./ Umdr.)
8	GND	Masse Impulsausgänge	
9	N2	Impulsausgang Drehzahlspur 2	HTL (24V, 450 Imp. /Umdr.) TTL (5V, 450 Imp./ Umdr.)
Gleichspannungsausgänge Drehzahl			
1	R/L	Richtungssignal Drehzahl	HTL (24V, rechtsdrehend = 0) TTL (5V, rechtsdrehend = 0)
2	GND	Masse Gleichspannungs-ausgang Drehzahl	
3	N-U	Gleichspannungsausgang Drehzahl	0 V ... 10 V (skalierbar)
Sonstige Anschlüsse / Bedienelemente			
12	T1	Taster T1	Externer Tasteranschluss T1
13	L1, L2	Signal LED's	
14	T1, T2	Taster T1, T2	Taster zur Programmierung
15	TP	Schalter Tiefpass	Ein-/Ausschalter Tiefpass
16	-	Anschluss Messwelle	Verbindungskabel
17	-	Schalter Drehzahlskalierung	siehe Tabelle 12

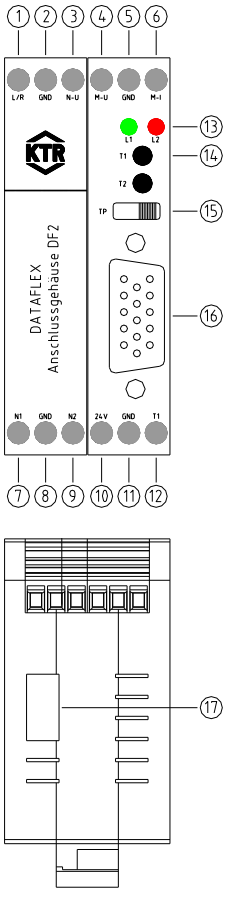


Bild 13: Anschlussgehäuse DF2

4 Montage

4.7 Technische Beschreibung

3. Beschreibung der Anschlüsse

a) Betriebsspannung 24 V (Nr. 10 und 11)

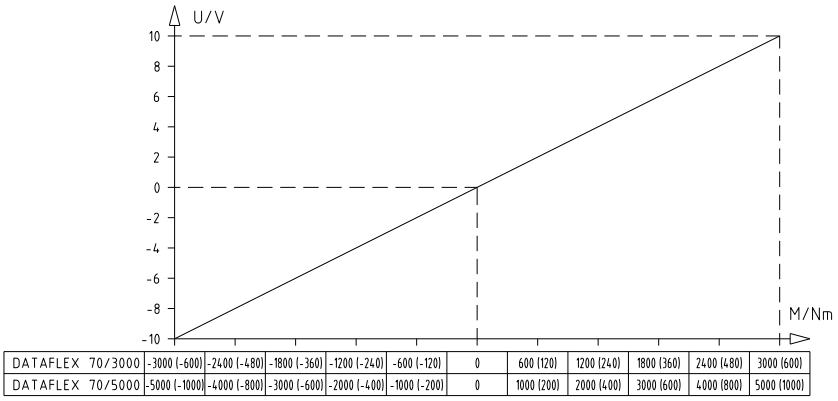
Die Versorgungsspannung beträgt 24 V ± 4 V Gleichspannung (DC). Der Stromverbrauch beträgt maximal 100 mA.

b) Drehmomentsignal M-U (Nr. 4 und 5)

Der Spannungsausgang ist proportional zum Drehmoment und gibt Werte zwischen -10 V und 10 V aus. Tabelle 9 zeigt den Zusammenhang zwischen Drehmoment und Ausgangsspannung.

Tabelle 9: Zuordnung Drehmoment - Ausgangswerte

DATAFLEX® Größe	Mess-bereich 1 ΔM / ΔU	Mess-bereich 2 ΔM / ΔU
70/3000	300 Nm / V	60 Nm / V
70/5000	500 Nm / V	100 Nm / V



DATAFLEX 70/3000	-3000 (-600)	-2400 (-480)	-1800 (-360)	-1200 (-240)	-600 (-120)	0	600 (120)	1200 (240)	1800 (360)	2400 (480)	3000 (600)
DATAFLEX 70/5000	-5000 (-1000)	-4000 (-800)	-3000 (-600)	-2000 (-400)	-1000 (-200)	0	1000 (200)	2000 (400)	3000 (600)	4000 (800)	5000 (1000)

Bild 14: Zuordnung Drehmoment - Ausgangswerte Messbereich 1 (Messbereich 2)

c) Filter Spannungsausgang (Nr. 15)

Das Drehmomentsignal kann durch Aktivierung eines Tiefpasses gefiltert werden, so dass hochfrequente Anteile des Signals unterdrückt werden.

Tabelle 10: Tiefpass Schalter (Nr. 15)

Schalterstellung TP	Links	Rechts
	Tiefpass ein	Tiefpass aus

Die Grenzfrequenz des Filters kann durch Variation der DIP-Schalter (siehe Bild 15) im Innern des Anschlussgehäuses variiert werden:

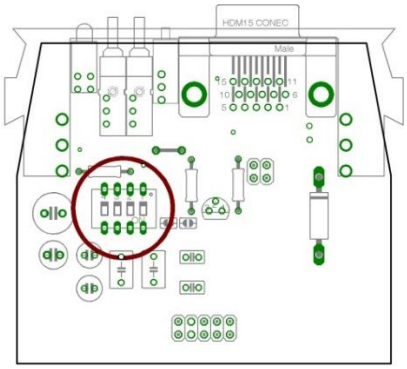


Bild 15: Position des DIP Schalters

Tabelle 11: Einstellung der gewünschten Filterfrequenz

Grenzfrequenz [Hz]	Schalter 1	Schalter 2	Schalter 3	Schalter 4
2000	**OFF**	**OFF**	**OFF**	**OFF**
1000	**ON**	OFF	OFF	OFF
100	OFF	**ON**	OFF	OFF
10	OFF	OFF	**ON**	OFF
1	OFF	OFF	OFF	**ON**

Voreingestellt ist eine Filterfrequenz von 1000 Hz.

4 Montage

4.7 Technische Beschreibung

d) Drehzahlsignale N1, N2, N-U, R/L (Nr. 1, 3, 7, 9)

Das Anschlussgehäuse DF2 besitzt 4 Ausgänge zur Drehzahlausgabe:

- Zwei um 90 Grad versetzte Rechtecksignale (N1, N2)
- Einen skalierbaren Spannungsausgang (N-U) mit Richtungssignal (R/L)

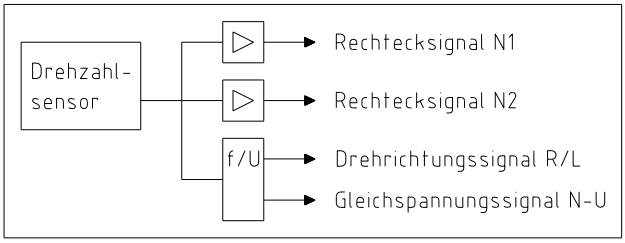


Bild 16

Ausgänge N1 und N2

Die Drehzahlausgänge N1 und N2 stellen je ein Rechtecksignal mit einer Auflösung von 2x 450 Perioden pro Umdrehung zur Verfügung (siehe Bild 17).

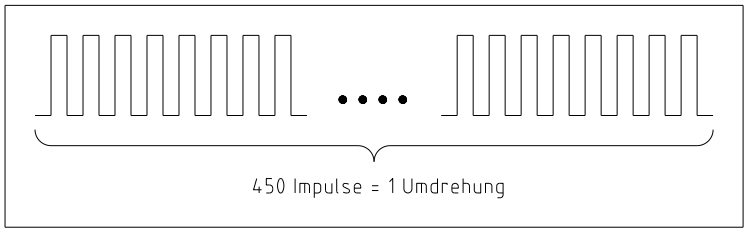
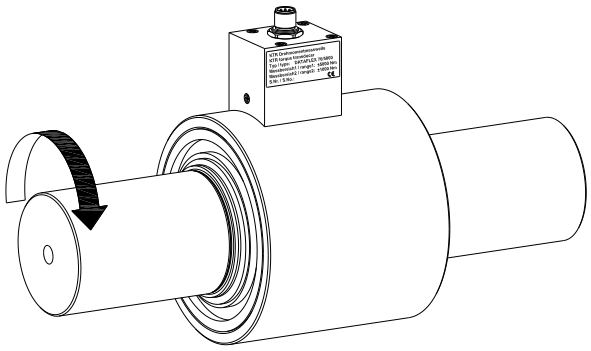


Bild 17

Die Drehzahl berechnet sich zu: **N [1/min] = f [Hz] / 7,5**

Die Drehzahlsignale N1 und N2 besitzen einen Phasenversatz von 90 Grad zueinander. Je nach Drehrichtung eilt eine der beiden Signale um 90° vor (siehe Bild 18).



Rechtsdrehend

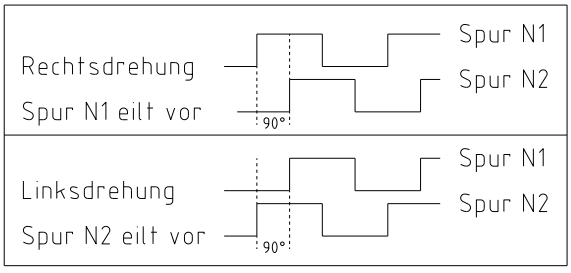


Bild 18

4 Montage

4.7 Technische Beschreibung

Ausgangsbeschaltung (Anschluss N1 und N2)

Die Drehzahlausgänge N1 und N2 besitzen kurzschlussfeste Gegentaktendstufen (Push pull), die eine Rechteckspannung von 24V Höhe und einen maximalen Schaltstrom von 30 mA liefern. Die Ausgangsklemmen dürfen keinesfalls mit einer Spannung beaufschlagt werden (siehe Bild 19).

Die Ausgangsspannung der Drehzahlspuren und der Drehrichtungsspur kann durch Änderung der Jumpereinstellung im Anschlussgehäuse auf 5V - Pegel umgestellt werden (siehe Bild 20).

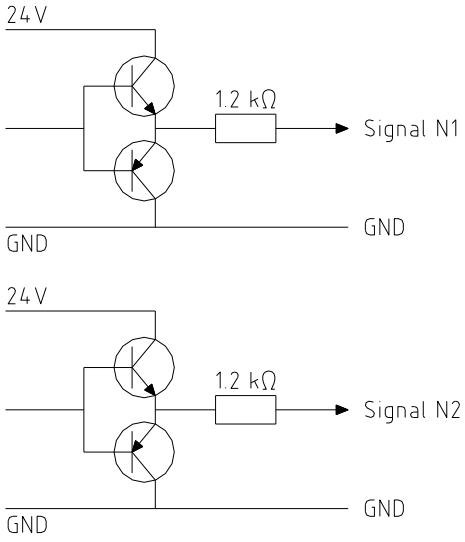
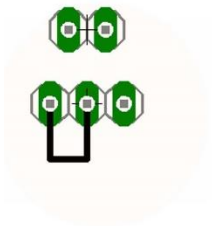
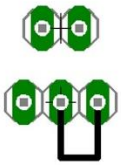


Bild 19: Ausgangsbeschaltung der Drehzahlausgänge

Ausgänge N1, N2, R/L = 24Vss:



Ausgänge N1, N2, R/L = 5Vss:



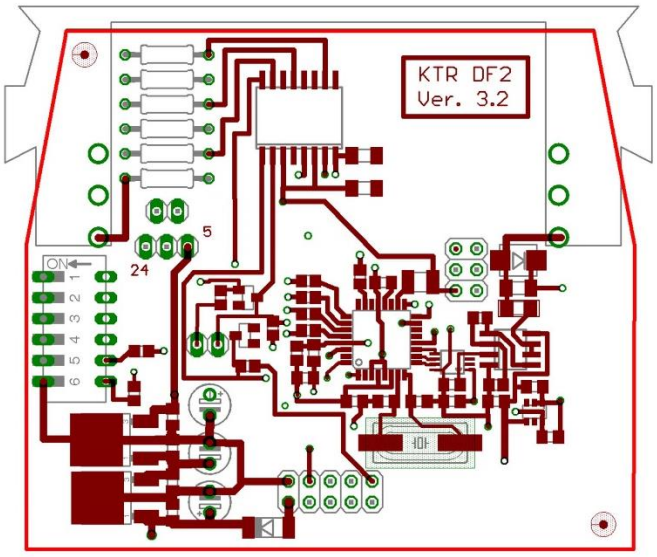


Bild 20: Änderung der Spannungshöhe für das Drehzahlsignal/Richtungssignal

4 Montage

4.7 Technische Beschreibung

Ausgänge N-U und R/L

Das KTR-Anschlussgehäuse DF2 besitzt einen integrierten f/U Wandler, der die Rechtecksignale des Drehzahlgebers in eine drehzahlabhängige Gleichspannung (Anschluss N-U) konvertiert und ein zusätzliches Richtungssignal (Anschluss R/L) erzeugt.
Auf der Unterseite des Anschlussgehäuses DF2 befindet sich ein 6-facher Multischalter, mit dem sich die Skalierung des Drehzahlsignals dem Messwellentyp und dem Drehzahlbereich anpassen lässt (siehe Bild 13 und 20).

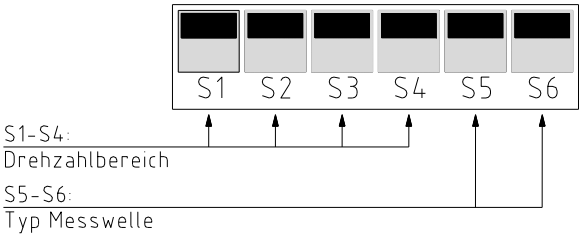


Bild 21: Schalterstellungen

Skalierung des Drehzahl-Gleichspannungsausgangs

Tabelle 12: Schalterstellung S1-S4 und korrespondierende Skalierung des Drehzahlausgangs N-U

Max. Drehzahl	Skalierung	S1	S2	S3	S4
10	1 U/min / V	0	0	0	0
20	2 U/min / V	0	0	0	1
40	4 U/min / V	0	0	1	0
60	6 U/min / V	0	0	1	1
80	8 U/min / V	0	1	0	0
100	10 U/min / V	0	1	0	1
200	20 U/min / V	0	1	1	0
400	40 U/min / V	0	1	1	1
600	60 U/min / V	1	0	0	0
800	80 U/min / V	1	0	0	1
1000	100 U/min / V	1	0	1	0
2000	200 U/min / V	1	0	1	1
4000	400 U/min / V	1	1	0	0
6000	600 U/min / V	1	1	0	1
8000	800 U/min / V	1	1	1	0
10000	1000 U/min / V	1	1	1	1

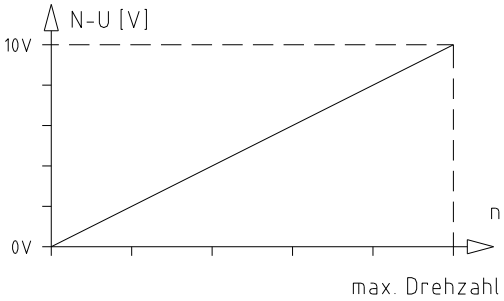


Bild 22

Tabelle 13: Wahl der DATAFLEX®-Baureihe

DATAFLEX® Type	S5	S6
DATAFLEX® 22, 42, 85, 140	0	0
DATAFLEX® 16	1	1
DATAFLEX® 32, 42 (rot), 110	0	1
DATAFLEX® 70	1	0

Tabelle 14: Richtungssignal

Ausgangspannung R/L	Drehrichtung
0	Rechtsdrehend
24V	Linksdrehend

Das am Drehzahlrichtungsausgang R/L anstehende Signal zeigt die Drehrichtung an (siehe Tabelle 14).

* Umschaltung zwischen 5V und 24V möglich (siehe Bild 20 *Änderung der Spannungshöhe für das Drehzahlsignal/Richtungssignal*)

4 Montage

4.7 Technische Beschreibung

e) Bedieneinheiten Taster und LEDs (Nr. 12 bis 14 und Bild 23)

Das Anschlussgehäuse DF2 besitzt zur visuellen Kontrolle zwei LEDs und zwei Taster, mit denen Einstellungen verändert werden können.

5 Sonderfunktionen

Folgende Einstellungen können mittels Taster vorgenommen werden:

1) Selbsttest
2) Messbereichsumschaltung
3) Automatischer Nullpunktabgleich
4) Manueller Nullpunktabgleich

Aus Sicherheitsgründen können die Einstellungen „1) Selbsttest“ und „2) Messbereichsumschaltung“ nur bis 15 Sekunden nach dem Einschalten vorgenommen werden. Der „3) Automatischer Nullpunktabgleich“ und der „4) Manueller Nullpunktabgleich“ können erst ab 15 Sekunden nach dem Einschalten vorgenommen werden.
Der Abschluss der 15 Sekunden-Phase wird durch ein kurzes Blinken beider Leuchtdioden am Anschlussgehäuse signalisiert.

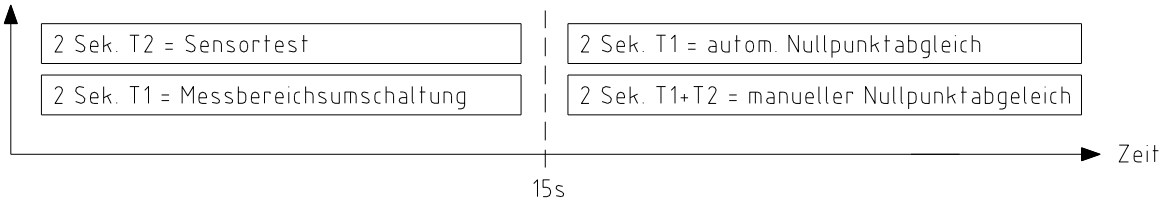


Bild 23

5.1 Sensortest

Der Drehmomentsensor kann auf Funktion überprüft werden, indem der Taster T2 innerhalb der ersten 15 Sekunden nach dem Einschalten der Messwelle für zwei Sekunden betätigt wird. Ist der Sensor in Ordnung, erhöht sich die Ausgangsspannung für die Dauer von 2 Sekunden um ca. 4 Volt. Im Messbereich 2 geht die Ausgangsspannung für 2 Sekunden auf ca. -10 Volt.

- **Der Sensortest lässt sich nur während der ersten 15 Sekunden nach dem Einschalten durchführen.**

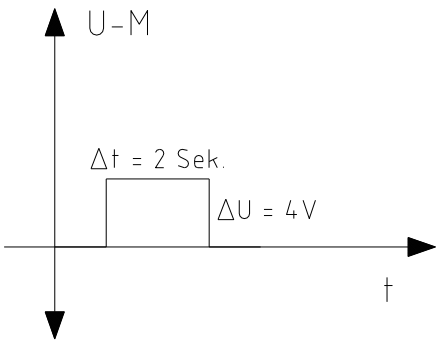


Bild 24: Sensortest

5 Sonderfunktionen

5.2 Messbereichsumschaltung

Innerhalb der ersten 15 Sekunden nach dem Einschalten der Versorgungsspannung kann der Messbereich umgeschaltet werden. Drücken Sie hierfür die Taster T1 am Anschlussgehäuse DF2 für 2 Sekunden. Der gewählte Messbereich wird durch grüne LED am DF2 angezeigt.

Grüne LED aus = Messbereich 1 (z. B. 5000 Nm)
Grüne LED dauerhaft an = Messbereich 2 (z. B. 1000 Nm)

Der gewählte Messbereich bleibt auch nach erneutem Einschalten eingestellt.

5.3 Automatischer Nullpunktabgleich (siehe Bild 16)

Wird der Taster T1 für eine Dauer von 2 Sekunden betätigt, stellt sich der Ausgang des Drehmomentsignals automatisch auf 0 Volt ein. Die Einstellung erfolgt unabhängig von der Höhe des tatsächlichen Drehmoments.
Der Abschluss des Abgleichs wird durch schnelles Blinken der Leuchtdiode L1 bestätigt. Der neue Nullpunkt wurde abgespeichert und das Gerät befindet sich wieder im Messmodus.

- **Der automatische Nullpunktabgleich lässt sich erst dann durchführen, wenn die Messwelle für länger als 15 Sekunden eingeschaltet ist.**
- **Falls erforderlich, kann der automatische Nullpunktabgleich auch durch eine externe Steuerung durchgeführt werden. Wird das Potential der Anschlussklemme T1 für zwei Sekunden mit GND verbunden, wird ebenfalls ein automatischer Nullabgleich durchgeführt.**

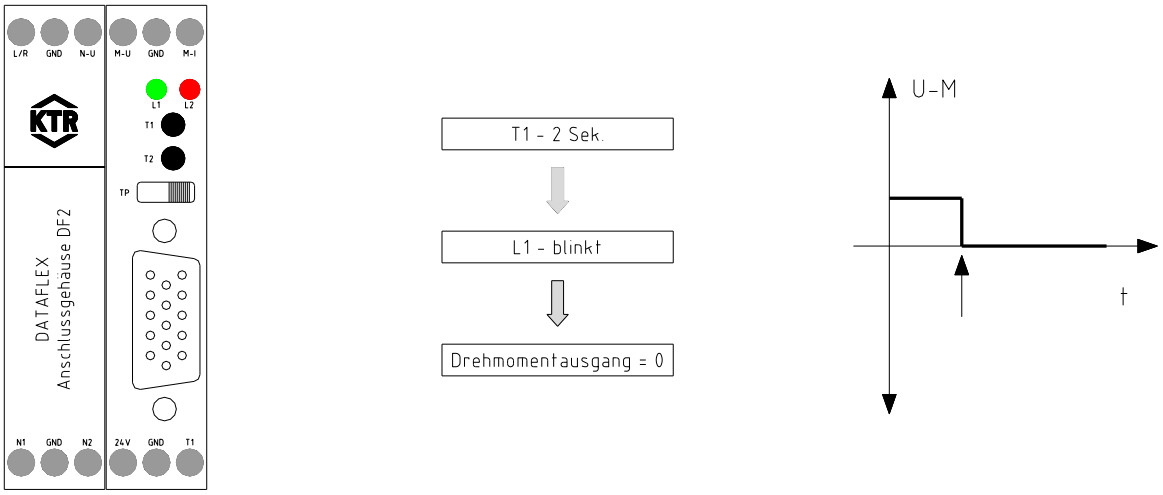


Bild 25: Automatischer Nullpunktabgleich

5.4 Manueller Nullpunkabgleich

Der Nullpunkt des Drehmomentausgangs kann manuell verändert werden. Hierzu werden beide Taster T1 und T2 gleichzeitig für 2 Sekunden betätigt. Die Leuchtdiode L1 blinkt viermal.
Ein Druck auf den Taster T1 erhöht die Spannung, ein Druck auf T2 verringert die Spannung. Die Änderungen werden beschleunigt, wenn der entsprechende Taster gehalten wird. Jede Änderung wird durch ein kurzes Aufblinken der Leuchtdiode L2 bestätigt.
Nach vorgenommener Einstellung werden die neuen Werte dauerhaft abgespeichert, indem beide Taster erneut für zwei Sekunden gedrückt werden. Die Leuchtdiode L1 leuchtet einmal und signalisiert die Rückkehr in den Messmodus.

Der manuelle Nullpunktabgleich kann für beide Messbereiche getrennt eingestellt werden. Es wird immer der Nullpunkt des Bereiches verstellt, der zur Zeit aktiviert ist.

5 Sonderfunktionen

5.4 Manueller Nullpunkabgleich

- **Der manuelle Nullpunktabgleich lässt sich erst dann durchführen, wenn die Messwelle für länger als 15 Sekunden eingeschaltet ist und sich das Signal eingependelt hat.**

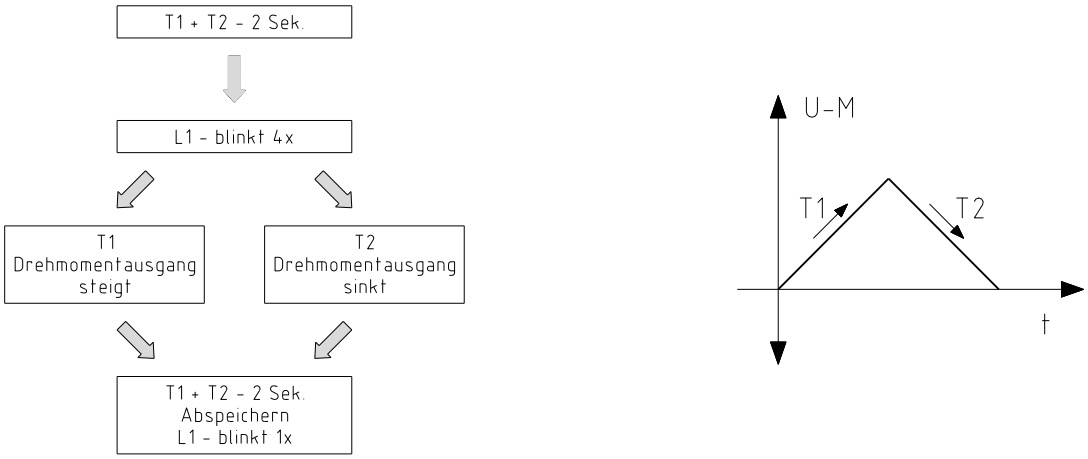


Bild 26: Manueller Nullpunktabgleich

6 Entsorgung

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

7 Wartung und Instandhaltung

Bei der **DATAFLEX®** handelt es sich um eine wartungsarme Drehmomentmesswelle. Wir empfehlen Ihnen, **mindestens einmal jährlich** die Drehmomentmesswelle einer Sichtkontrolle zu unterziehen. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf den Zustand, Ausrichtung und Schraubverbindung der Drehmomentmesswelle sowie den Zustand der Lamellenpakete der RADEX®-N-Kupplung zu legen.

Nach Inbetriebnahme der Drehmomentmesswelle sind die Anziehdrehmomente der Schrauben in üblichen Wartungsintervallen zu überprüfen.

Bitte beachten Sie bei Einsatz der RADEX®-N-Kupplung zusätzlich unsere Betriebs-/ Montageanleitung gemäß KTR-N 47110.

8 Serviceleistungen, Kundendienstadressen

Auf Wunsch übernehmen wir gerne die Kalibrierung Ihrer Drehmomentmesswelle 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

9 Konformitätserklärungen

9.1 EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

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

DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle

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,	16.08.2022	i. V.	i. A.
Ort	Datum	Reinhard Wibbeling Leiter Konstruktion/F&E	Jürgen Kösters Produktmanager

9 Konformitätserklärungen

9.2 UK-Konformitätserklärung

UK-Konformitätserklärung

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

DATAFLEX®-Drehmomentmesswelle

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,	16.08.2022	i. V.	i. A.
Ort	Datum	Reinhard Wibbeling Leiter Konstruktion/F&E	Jürgen Kösters Produktmanager