

Bedienungsanleitung

FUTEK-Drehmomentsensoren

TRD/ TRH/ TRS 600/605/705 Serie



Inhaltsverzeichnis

1. WICHTIGE INFORMATIONEN.....	3
1.1 ENTSORGUNGSHINWEISE FÜR ELEKTRISCHE UND ELEKTRONISCHE GERÄTE.....	...
2. ANWENDUNG UND HAUPTMERKMALE.....	4
3. BESCHREIBUNG DES MESSSYSTEMS	5
3.1. MECHANISCHES DESIGN.....	5
3.2. ELEKTRISCHES BLOCKDIAGRAMM (MODELL TRD/TRH/TRS 605).....	6
3.2.1. ANWENDUNGSBEISPIELE	7
3.3 DREHWINKELMESSSYSTEM (TRD/ TRH / TRS /605/705).....	8
3.4. WINKEL-IMPULS-AUSGANG (TRD/TRH/TRS/605/705)	9
4. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	10
4.1. ANLEITUNG ZUR ELEKTRISCHEN INSTALLATION.....	11
4.2. STECKVERBINDUNG (12- POLIG)	12
4.2.1. INSTALLATION DES SIGNALKABELS	12
4.3. ANSCHLUSSKABEL	13
4.3.1. KABELPLAN , STECKER (SENSOR), OFFENE ENDEN, MODELL ZCC911	14
5. MECHANISCHE ANWENDUNG	15
5.1. TRD/TRH 600/605 MODELLE.....	15
5.2. DREHMOMENTMESSWELLE (MODELL TRS600 /605/705)	16
5.3. MÖGLICHE INSTALLATION DES MODELLS TRS600/605/705.....	16
6. WARTUNG	17
7. REPARATUREN	17

1. Wichtige Informationen

1.1 Entsorgungshinweise für Elektro- und Elektronikgeräte



Werfen Sie alte elektronische Geräte nicht in den Hausmüll. Geben Sie dieses Produkt zur Entsorgung am Ende seiner Lebensdauer bitte an einen autorisierten lokalen Entsorgungsdienst für elektronische Abfälle zurück oder wenden Sie sich an das nächstgelegene Futek Instrument - Verkaufsbüro für die Rückgabe Anweisungen.

2. Anwendung und Hauptfunktionen

Drehmomentsensor mit Dehnungsmessstreifen- Messsystem

Verschleißfreie Übertragung des Messsignals ,

integrierter Verstärker

Messung konstanter und variabler Drehmomente

Drehmomentmessung an der rotierenden Welle

Integriertes System zur Drehwinkelmessung

(Nur Modelle TRD/TRH/TRS 605)

Anwendung im Labor, in der Fertigung und in der

Qualitätskontrolle

Ideal für den Einsatz mit Elektrowerkzeugen (nur

Modelle TRD/TRH 605) und den Prüfstandsbauelemente (nur

Modell TRS605)

Geeignet für niedrige und hohe Geschwindigkeitsbereiche

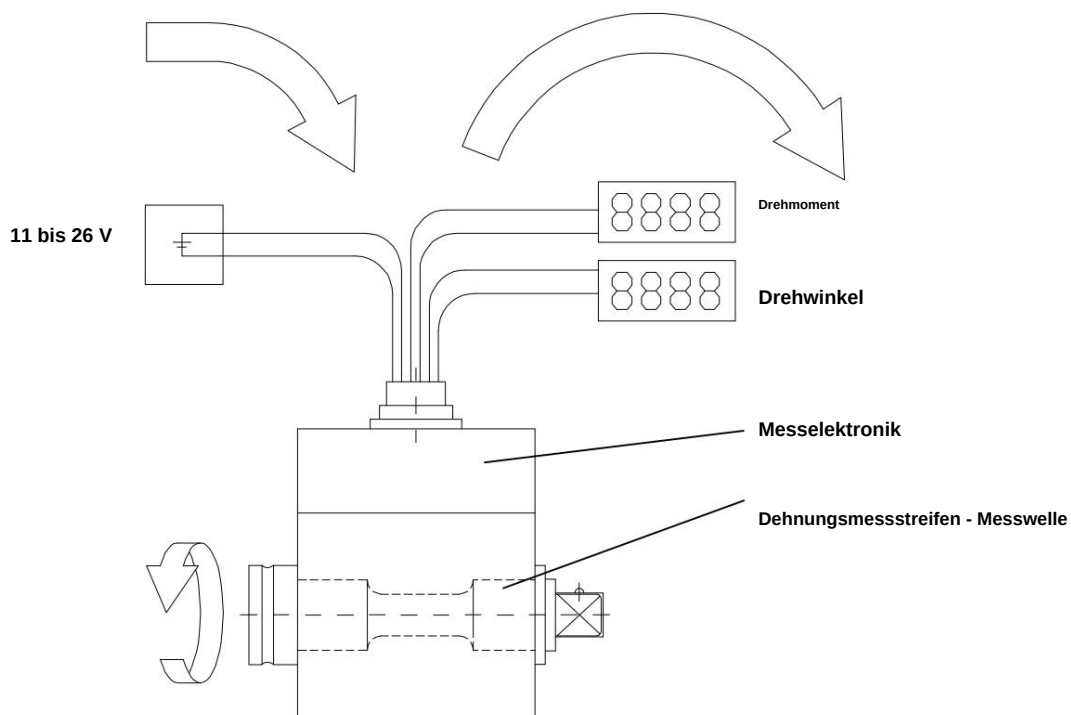


Abb. 1: Rotierender Drehmomentsensor

3. Beschreibung des Messsystems

3.1. Mechanisches Design

Drehmomentsensoren bestehen aus einem Grundkörper, der die Messwelle enthält. Die Wellenenden sind als Standardvierkant oder Standardsechskant ausgeführt. Auf der Messwelle befindet sich eine Torsionsstrecke mit Dehnungsmessstreifen und ein Signalverstärker mit A/D-Wandler. Der Anschlusskasten des Grundkörpers enthält die stationäre Elektronik zur Signalbildung.

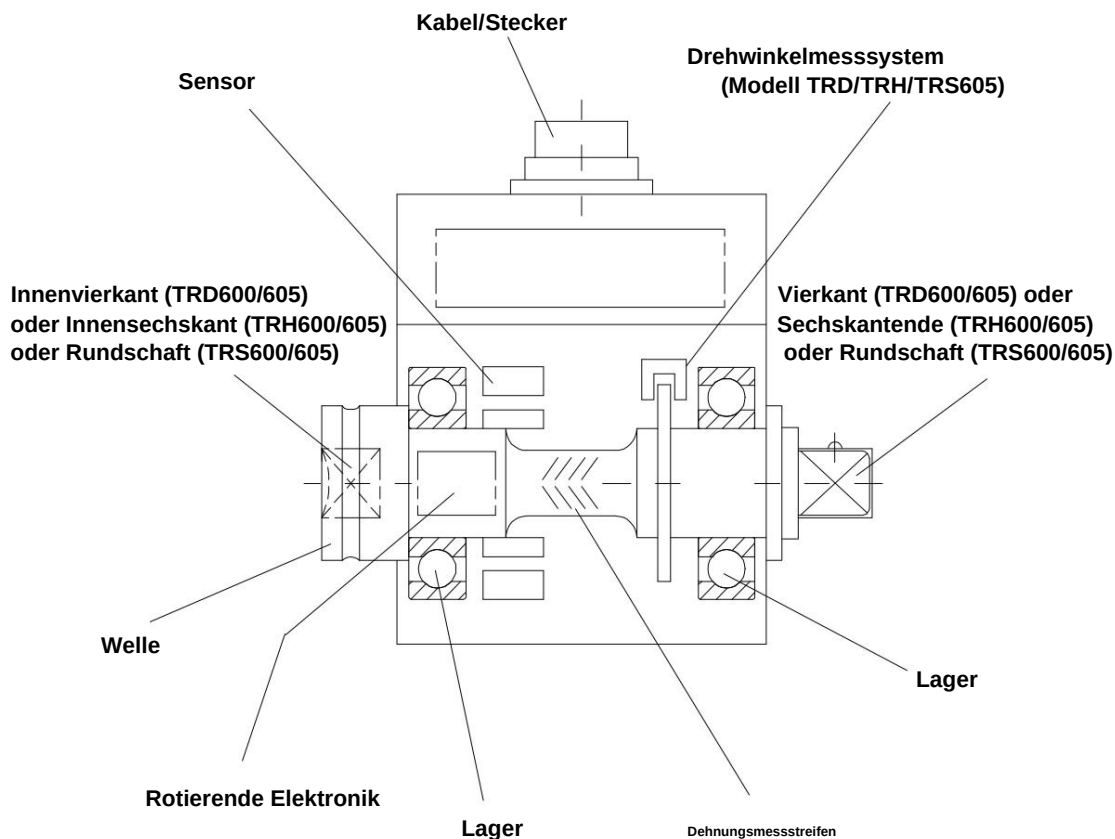


Abb. 2: Mechanischer Aufbau berührungsloser Drehmomentsensor

3.2. Elektrisches Blockdiagramm (Modell TRD/TRH/TRS 605)

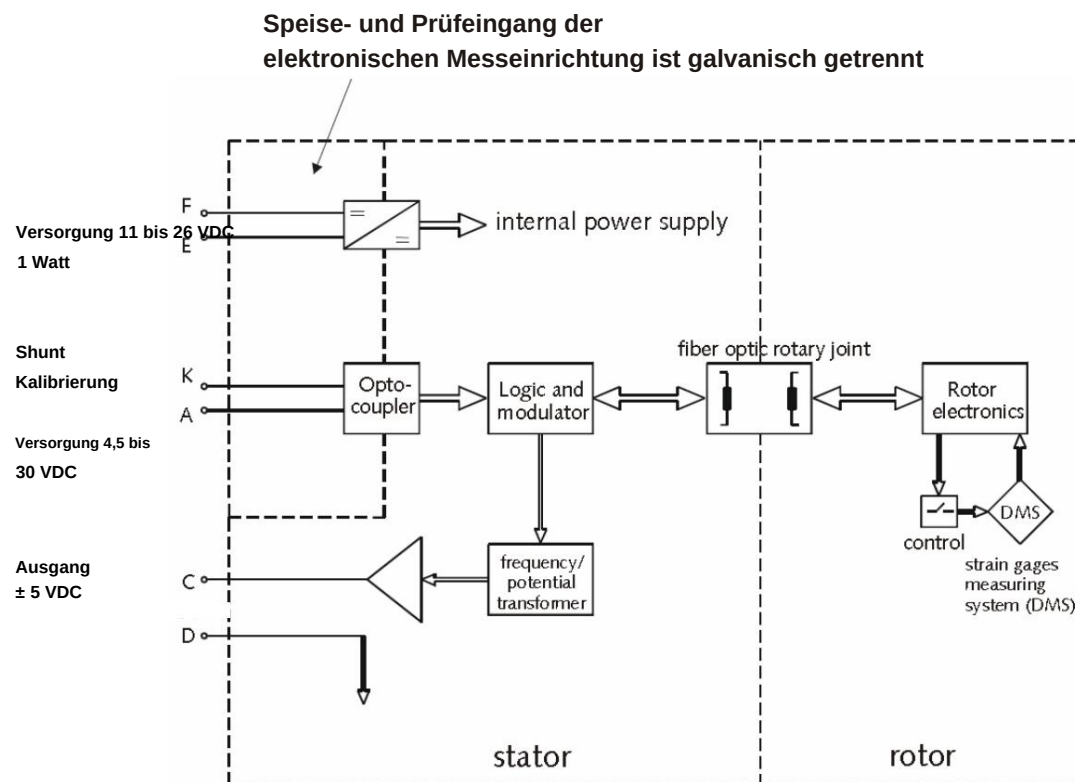


Abb. 3: Elektrisches Blockdiagramm

3.2.1. Anwendungsbeispiele

Beispiel für galvanische Trennung für Versorgung und Signalmessung .

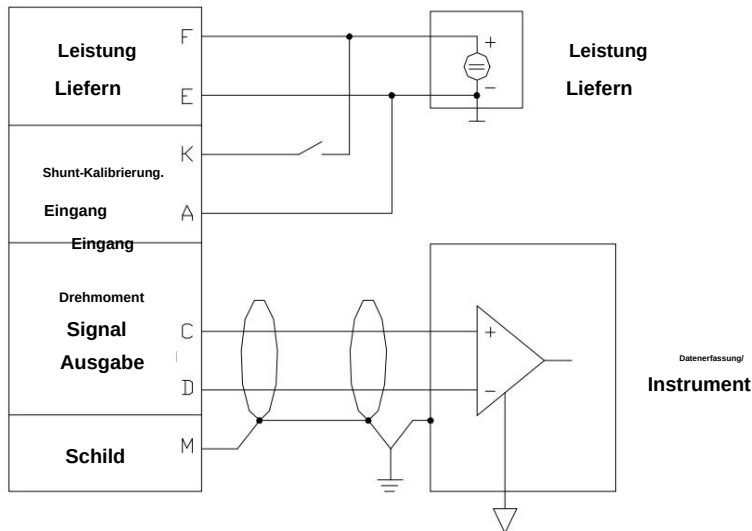


Abb. 4: Diagramm der separaten Encoder- und Drehmomentmessstromversorgung

Beispiel für die Kombination von Stromversorgung und Signalmessung in der Auswerteelektronik.

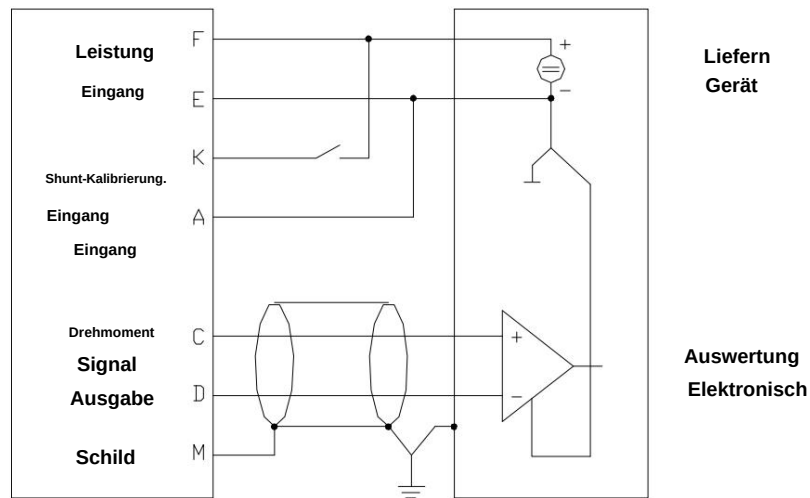


Abb. 5: Strom- und Messversorgung in der Auswerteelektronik kombiniert , Geräte mit Stromversorgung und Signalgerät (IHH500 & IPM650)

3.3. Drehwinkelmesssystem (TRD/TRH/TRS/605/705)

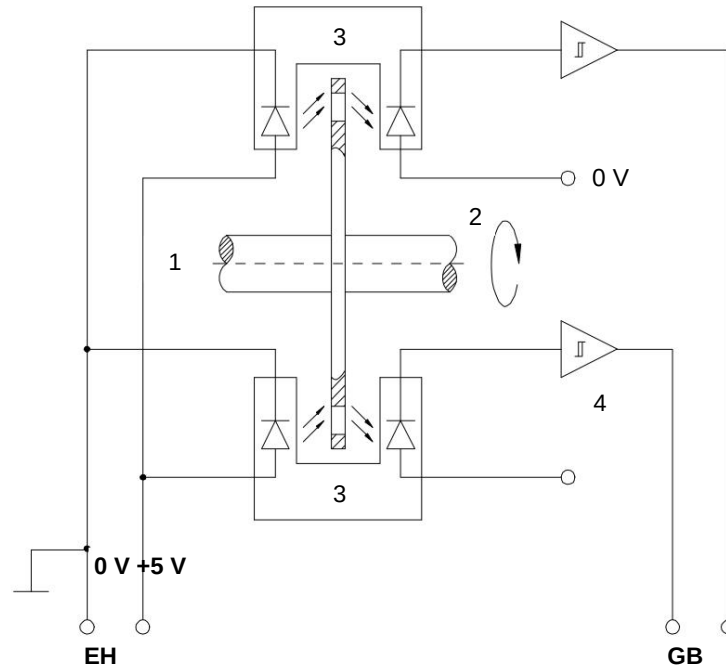


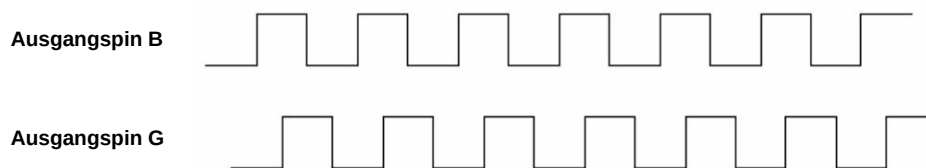
Abb. 6 : Schematischer Aufbau des Drehwinkelmesssystems

1. Rotierende Drehmomentwelle
2. Impulsscheibe
3. Gabellichtschranke mit LED und Fotodiode
4. Operationsverstärker

Merkmale:

- 360 hell-dunkle Streifen auf der Pulsscheibe
- Zwei um 90° Phasenwinkel versetzte Gabellichtschranken
- Impulszahl proportional zum Drehwinkel

3.4. Winkelimpulsausgang (TRD/TRH/TRS/605/705)



Mit Antrieb auf Innenvierkant oder Innensechskant Drehrichtung CW

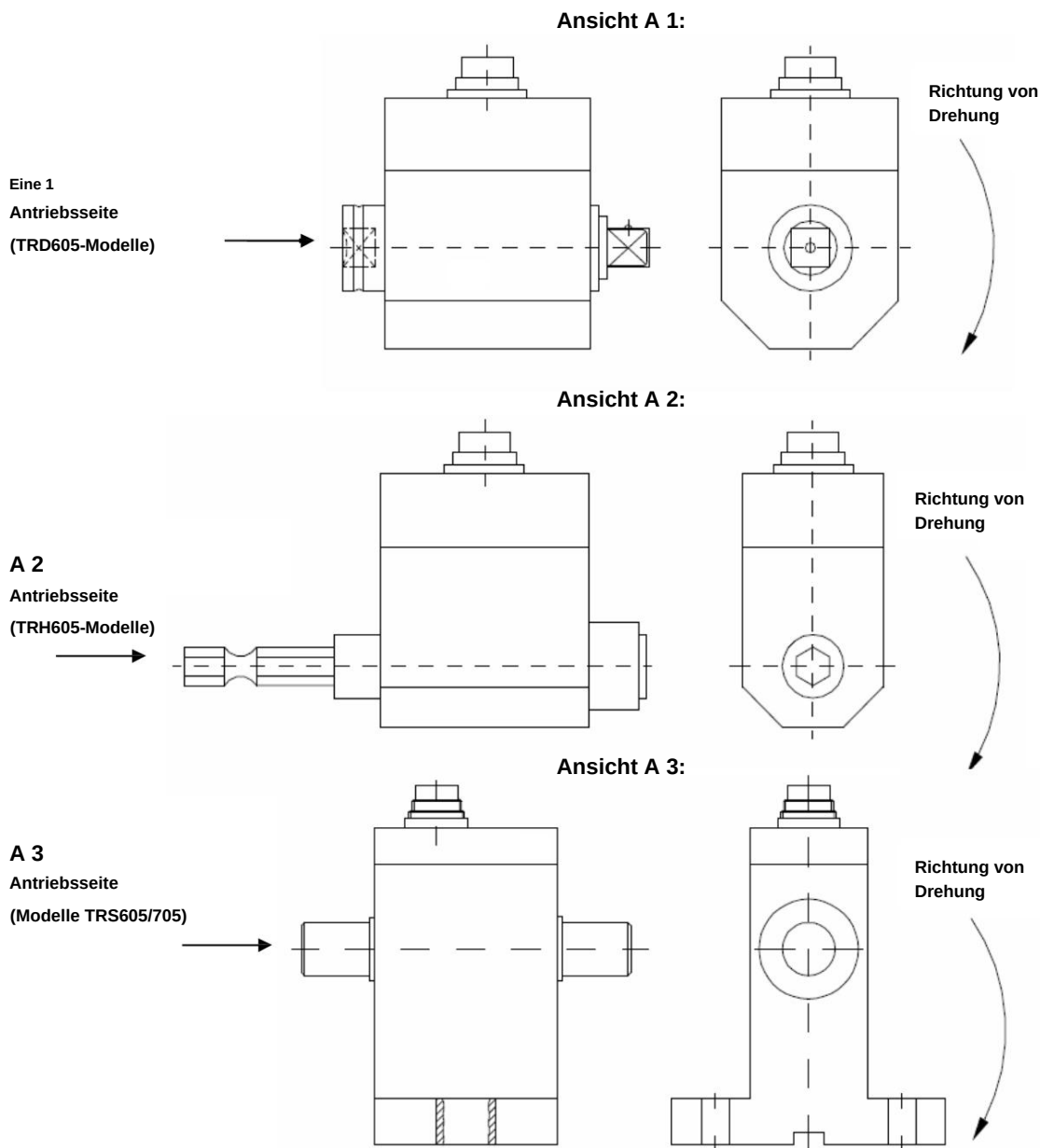


Abb . 7: Winkelimpulsausgang

4. Elektrischer Anschluss

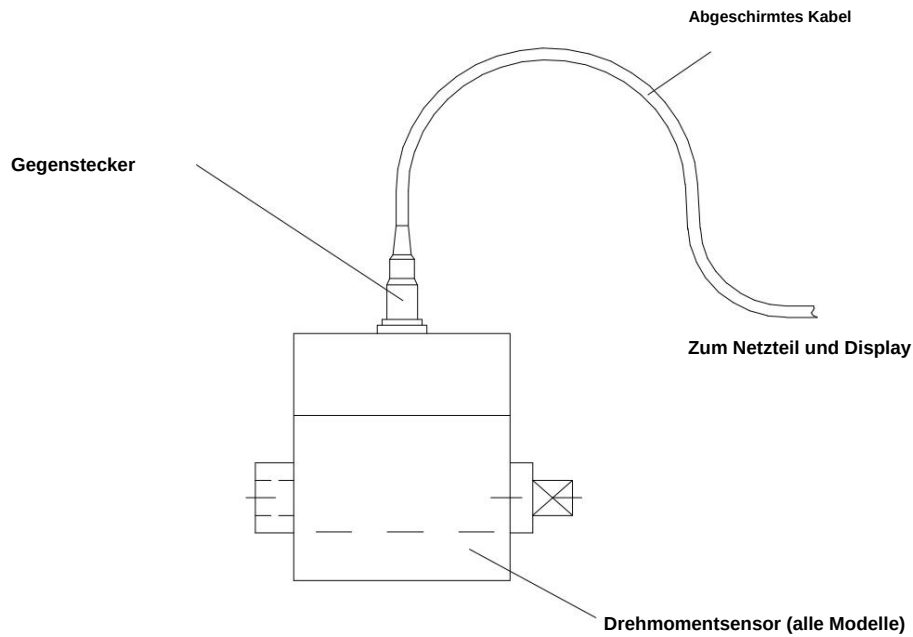


Abb. 8: Elektrische Anschlüsse

Verwenden Sie das Futek ZCC911-Kabel

4.1. Anleitung zur elektrischen Installation

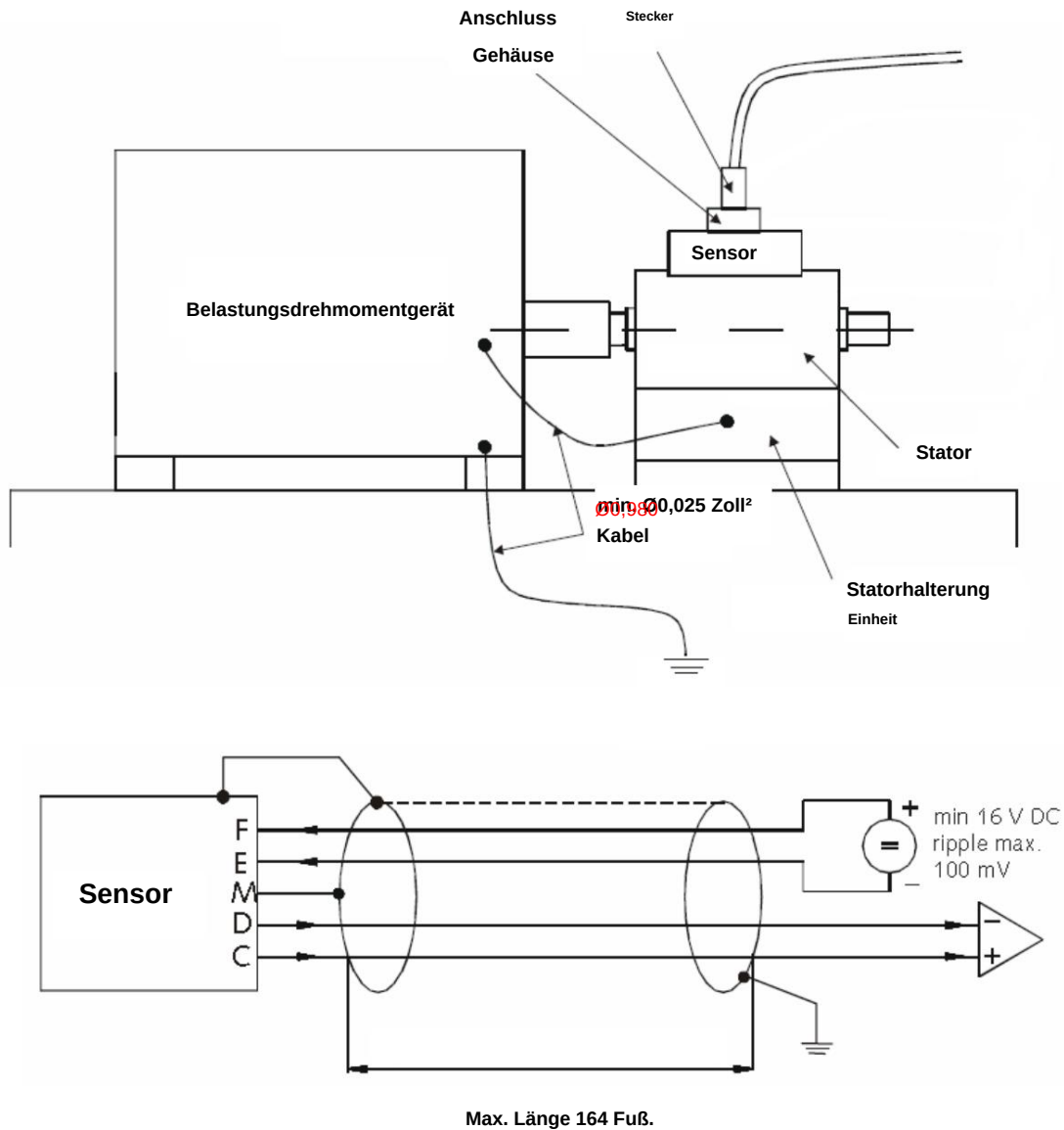


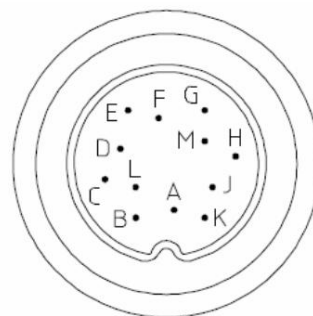
Abb. 9: Elektrische Installation

4.2. Steckverbindung (12-polig)

Funktion	Stift
Drehmoment, Stromversorgung	F
Drehmoment, Stromversorgung, Masse	*E
Drehmoment, Signalausgang	C
Drehmoment, Signalausgang, Masse	D
Winkel, Stromversorgung	H
Winkel, Stromversorgung, Masse	*E
Winkel 1/ Geschwindigkeit, Signalausgang	B
Winkel 2 (90° verschoben zu Winkel 2), Signalausgang	G
Shunt-Kalibrierung, Stromversorgung	K
Shunt-Kalibrierung, Stromversorgung, Masse	A
Abschirmung, Sensorinnenseite zum Gehäuse	M
Nicht verbunden	J
Nicht verbunden	L

* Drehmoment und Winkel teilen sich den gleichen Pin für die Masse.

Draufsicht Einbaustecker



4.2.1. Installation des Signalkabels

Verlegen Sie die Leitung nicht parallel zu Stromkabeln oder Steuerstromkreisen .

Verlegen Sie das Kabel nicht in der Nähe von Geräten , die starke elektromagnetische Felder erzeugen , wie etwa Transformatoren, Schweißgeräte, Schütze, Elektromotoren usw. Wenn sich solche Situationen nicht vermeiden lassen, verlegen Sie das Kabel in einem geerdeten Stahlrohr.

Bilden Sie beim Anbringen der Leitung am Drehmomentsensor eine Schlaufe , damit diese durch Vibrationen nicht beschädigt wird. Sind Versorgung und Auswerteeinheit galvanisch verbunden, muss für das Drehmomentsignal ein Differenzeingang verwendet werden, um zu verhindern, dass der Spannungsabfall auf der Versorgungsmasse das Drehmomentausgangssignal beeinflusst .

4.3. Anschlusskabel

Kabeldiagramm mit Steckern auf beiden Seiten, Modell ZCC914

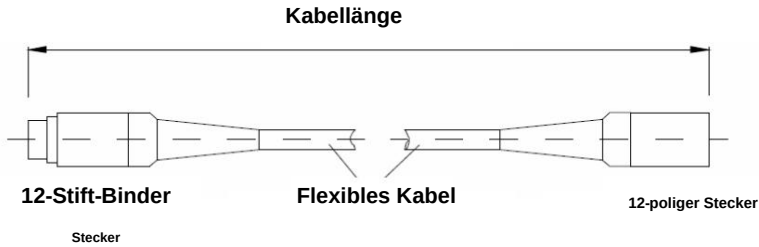


Abb. 10: Kabelplan mit Steckern auf beiden Seiten

Binder-Pinbelegung	Funktion
F	Drehmoment, Stromversorgung
*E	Drehmoment, Stromversorgung, Masse
C	Drehmoment, Signalausgang
D	Drehmoment, Signalausgang, Masse
H	Winkel, Stromversorgung
*E	Winkel, Stromversorgung, Masse
B	Winkel 1/ Geschwindigkeit, Signalausgang
G	Winkel 2 (90° versetzt zu Winkel 2), Signal Ausgabe
K	Shunt-Kalibrierung, Stromversorgung
A	Shunt-Kalibrierung, Stromversorgung, Masse
M	Abschirmung, Sensorinnenseite zum Gehäuse
J	Nicht verbunden
L	Nicht verbunden

* Drehmoment und Winkel teilen sich denselben Pin für die Masse.

4.3.1. Kabeldiagramm, Stecker (Sensor), offene Enden, Modell ZCC911

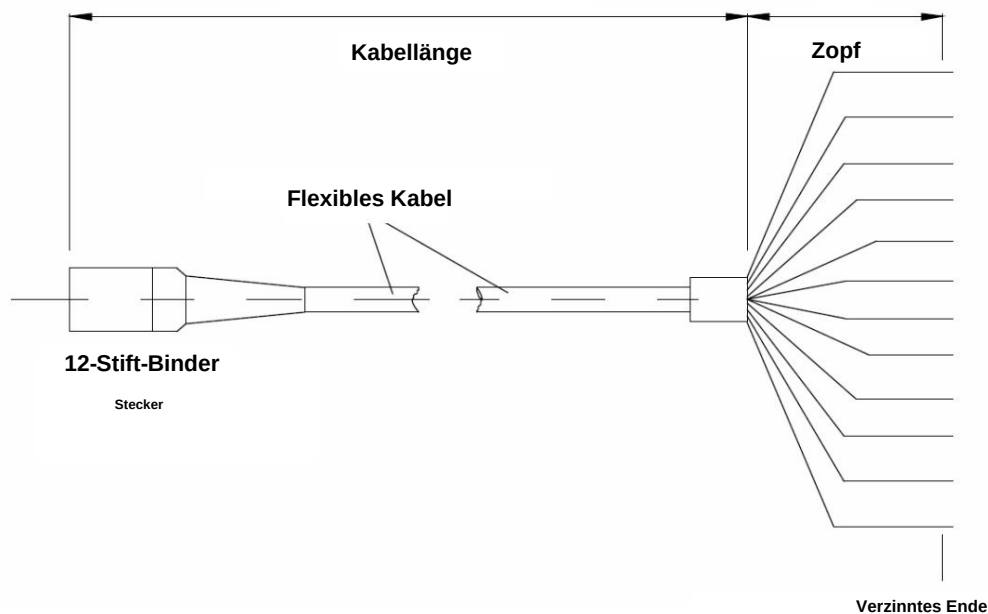


Abb. 11: Kabelplan, Stecker (Sensor), offene Enden

Binder-Pinbelegung	Funktion	Verdrahtungscode
F	Drehmoment, Stromversorgung	Rot
*E	Drehmoment, Stromversorgung, Masse	Schwarz
C	Drehmoment, Signalausgang	Grün
D	Drehmoment, Signalausgang, Masse	Weiß
H	Winkel, Stromversorgung	Orange
*E	Winkel, Stromversorgung, Masse	Schwarz
B	Winkel 1/ Geschwindigkeit, Signalausgang	Blau
G	Winkel 2 (90° versetzt zu Winkel 2), Signal Ausgabe	Braun
K	Shunt-Kalibrierung, Stromversorgung	Lila
A	Shunt-Kalibrierung, Stromversorgung, Masse	Gelb
M	Abschirmung, Sensorinnenseite zum Gehäuse	-
J	Nicht verbunden	-
L	Nicht verbunden	-

5. Mechanische Anwendung

5.1. TRD/TRH 600/605 Modelle

Drehmomentsensoren der Baureihen TRD600/605 verfügen über Vierkantanschlüsse für Einsteckwerkzeuge nach DIN 3121.

Drehmomentsensoren der Baureihen TRH600/605 verfügen über Sechskantanschlüsse nach DIN 3126, Form E/F. Der Drehmomentsensor wird wie unten gezeigt an einer Antriebsspindel befestigt

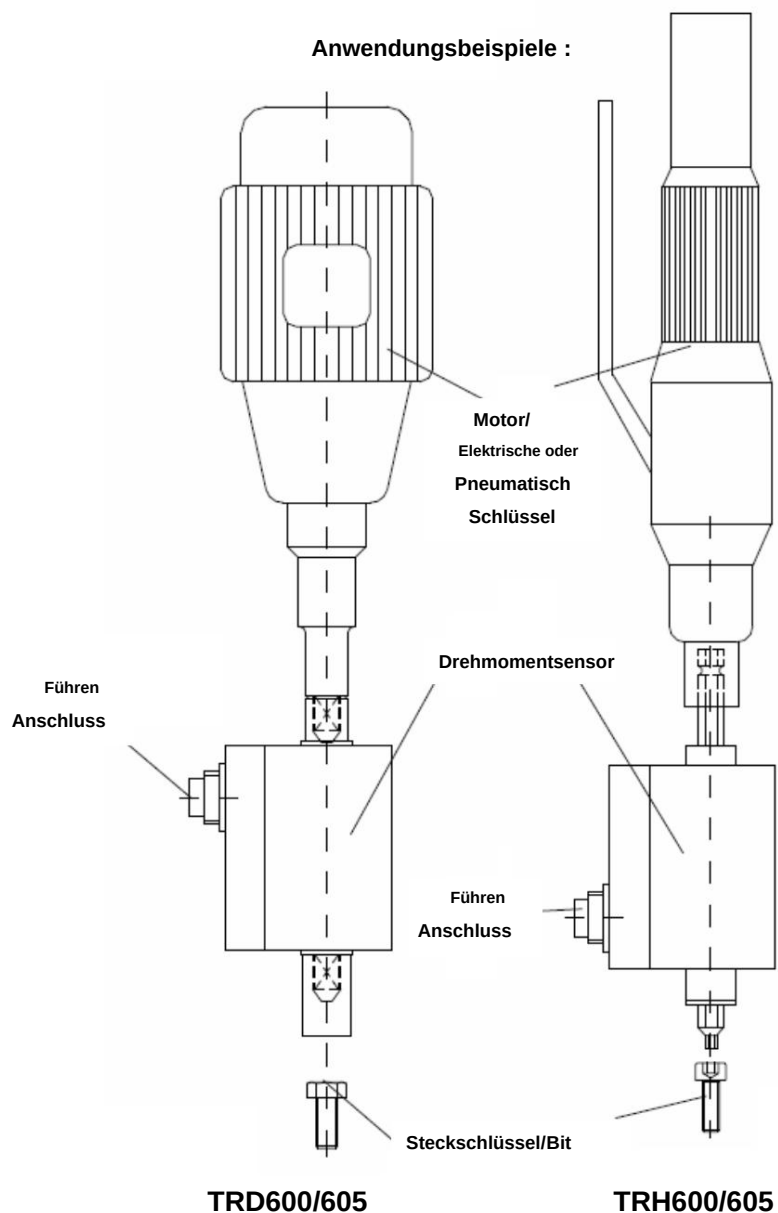


Abb. 12: Anwendungsbeispiele Modelle TRD600/605 & TRH600/605

5.2. Drehmomentmesswelle (Modell TRS600/605/705)

Die Signalleitung sollte eine Länge von 30 m nicht überschreiten. Verlegen Sie die Leitung nicht parallel zu Stromkabeln oder Shunt-Kalibrierungsschaltungen. Die Pin-Belegung wird in Kapitel 4.2 dieses Handbuchs erläutert.

Auf jeder Seite der Drehmomentmesswelle ist ein hochwertiges Lager verbaut, welches einen integrierten Gehäuseboden enthält. Der Einbau kann beliebig erfolgen, jedoch müssen immer versetzte Kupplungen verwendet werden, um geometrische Fehlstellungen auszugleichen und so Fehlbelastungen von der Drehmomentmesswelle fernzuhalten.

Radiale, axiale, diagonale und Winkelfehler können durch die Verwendung von: ausgeglichen werden.

Lamellenkupplungen

Membrankupplung

Klauenkupplungen

5.3. Mögliche Installation des Modells TRS600/605/705

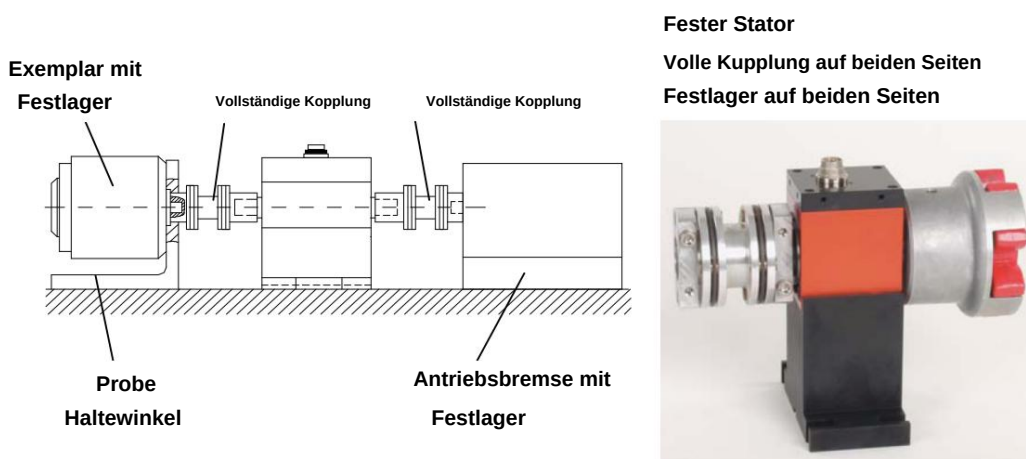


Abb. 13: Anwendungsbeispiel TRS705

Installations- und Betriebstipps:

Die Passfedern auf der Welle sind abnehmbar und müssen möglicherweise vor der Installation der Kupplungen entfernt werden. Der Sensor ist nur ein Teil der kompletten Antriebswelle und muss je nach Drehzahl entsprechend ausgerichtet werden. Jeder Kupplungstyp kann bestimmte Fehlausrichtungen (radial, axial und winklig) ausgleichen. Für Schäden an der Welle durch Fehlausrichtung und Überlastung haftet der Kunde.

Radiale und Torsionsschwingungen können die Leistung des Drehmomentsensors stark beeinträchtigen. Aus diesem Grund sollten Drehzahlen nahe oder nahe der Eigenfrequenz des Drehmomentsensors vermieden werden.

Eine Kupplungsempfehlung finden Sie unter dem Link auf der Website unter Support/Futek-Handbücher/TRD/TRH/TRS-Serie.

6. Wartung

Sensoren der Serien TRD/TRH/TRS sind nahezu wartungsfrei, wobei das Lager nach Ablauf seiner Lebensdauer im Werk ausgetauscht werden muss.

Die Lebensdauer der Lager im kompensierten Temperaturbereich beträgt ca. 20.000 Stunden.

Die Lebensdauer der Lager im Betriebstemperaturbereich beträgt ca. 10.000 Stunden.

Für Präzisionsanwendungen: Die Kalibrierung des Sensors sollte bei FUTEK oder mit geeigneter Kalibrierungsausrüstung erfolgen.

Kalibrierung: Eine jährliche Kalibrierung wird empfohlen, hängt jedoch von der Kritikalität der Anwendung und den Anforderungen ab und kann kleinere Kalibrierungsintervalle erfordern.

Überprüfen Sie das Drehmomentsensorkabel und den Gegenstecker monatlich auf Beschädigungen.

7. Reparaturen

Fehler	Mögliche Ursachen	Lösung
Welle lässt sich schwer drehen	Lagerausfall durch: a) Torsions- oder Biegeschwingungen b) Hohe axiale oder radiale Belastungen c) Abgenutzte Lager d) Verbogene Welle	Zurück zum Werk
Nullpunktverschiebung weniger als 2 %	Torsionsschwingung Torsionsschock	Der Nullwert kann am Display neu eingestellt werden
Nullpunktverschiebung zwischen ca. 2 und 5 % des Skalenendwerts	Drehmomentsensor wurde überlastet Torsionsschwingung Torsionsstoß	Der Nullwert kann am Display neu eingestellt werden
Nullpunktverschiebung mehr als 5 %	Drehmomentsensor durch hohe Wechselasten oder Drehschwingungen überlastet	Zurück zum Werk
Hysterese zwischen Rechts- und Linkslauf Drehmoment im Uhrzeigersinn	Drehmomentsensor durch hohe Wechselasten oder Drehschwingungen überlastet. Zurück zum Werk	