

KiTorq Rotor

Typ 4550A...

Drehmoment-Messkörper (Rotor) für einen Drehmoment-Messflansch

KiTorq Rotor Typ 4550A... zum Messen von hochdynamischen Drehmomenten.

- Verschiedene Rotoren und Statoren kombinierbar
- Berührungslose Übertragung
- Hohe Genauigkeit
- Höchste Dynamik
- Anschlussmasse nach DIN ISO 7646 (Getriebeflansche)

Beschreibung

KiTorq System ist ein Drehmoment-Messflanschsystem, bestehend aus dem Drehmoment-Messkörper KiTorq Rotor Typ 4550A... und der Drehmoment-Auswerteeinheit KiTorq Stator Typ 454xA... . Die Rotoren und Statoren des KiTorq Systems mit gleicher Drehzahloption können beliebig untereinander kombiniert werden. KiTorq Rotor Typ 4550A... ist nach Bestellschlüssel einzeln bestellbar, oder als kalibrierte Drehmoment-Messkette zusammen mit einem KiTorq Stator. Der Stator erkennt dabei selbstständig einen Rotorwechsel und stellt die notwendigen Parameter automatisch ein.

Alle KiTorq Rotoren erfassen das Drehmoment mit Hilfe von Dehnungsmessstreifen (DMS). Das erzeugte Signal wird verstärkt und anschliessend mit ca. 35 kSample verarbeitet. Aufgrund der hohen Abtastrate wird eine sehr hohe Dynamik der Drehmomentmessung erreicht.

KiTorq Stator Typ 454x...

Die Drehmoment-Auswerteeinheit versorgt den KiTorq Rotor mit Energie und empfängt die Messwerte von diesem. Die Auswerteeinheit hat eine integrierte Drehzahlerfassung und stellt je nach Ausführung unterschiedliche Signalausgänge zur Verfügung.

Kalibrierung

Für die konfigurierbaren Ausgangssignale des KiTorq Systems stehen unterschiedliche Kalibrieroptionen zur Verfügung. Die Kalibrierung erfolgt auf einer hochgenauen und auf nationale Normale rückgeführten Kalibrieranlage.

Anwendung

Der KiTorq Rotor Typ 4550A... ist mit seinen Eigenschaften prädestiniert für Anwendungen in der Prüfstandtechnik wie z.B. Elektromotoren-, Getriebe-, Pumpen- und Verbrennungsmotorenprüfstände.



Allgemeine Technische Daten

Genauigkeitsklasse		0,05
Linearitätsabweichung einschl. Hysterese	% FSO	0,03
Temperatureinfluss auf den Nullpunkt TK0	% FSO/10 K	0,05
Temperatureinfluss auf den Kennwert TKC	% FSO/10 K	0,05
Rel. Standardabweichung der Wiederholbarkeit	% FSO	0,03
Hysterese	% FSO	0,03
Nullpunkt-Stabilität (48 h)	% FSO	0,03
Grenzfrequenz -3dB	kHz	10
Betriebstemperaturbereich (Nenntemperaturbereich)	°C	10 ... 60
Gebrauchstemperaturbereich	°C	0 ... 70
Lagertemperaturbereich	°C	-25 ... 80
Abtastrate	kSample	35
Schutzart		IP54

4550A_000-880d-11.18

Technische Daten

Mechanische Grunddaten

Typ 4550A...		100...	200...	500...	1k0...	2k0...	3k0...	5k0...	
Nennndrehmoment	M_{nom}	N·m	100	200	500	1 000	2 000	3 000	5 000
Messbereich		N·m	±100	±200	±500	±1 000	±2 000	±3 000	±5 000
Grenzdrehmoment ¹⁾	M_{op}	N·m	200	400	1 000	2 000	4 000	6 000	10 000
Bruchdrehmoment ¹⁾	M_{rupt}	N·m	>400	>800	>2 000	>4 000	>8 000	>12 000	>18 000
Wechseldrehmoment	M_{dyn}	N·m	100	200	500	1 000	2 000	3 000	5 000
Nennndrehzahl	n_{nom}	1/min	20 000	20 000	20 000	20 000	15 000	15 000	12 000
Torsionssteifigkeit	C_T	kN·m/rad	231	349	1 023	1 198	3 277	3 505	8 109
Torsionswinkel bei M_{nom}	φ	°	0,025	0,033	0,028	0,048	0,035	0,049	0,035
Grenzbiegemoment ²⁾³⁾	M_B	N·m	30	50	120	120	220	230	300
Steifigkeit bei Biegemoment (radiale Achse)		kN·m/Grad	1,1	1,6	3,7	4,3	9,9	11,5	22,2
Zusätzliche Planparallelitätsabweichung bei Grenzbiegemoment		mm	0,05	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,05
Grenzlängskraft ²⁾³⁾	F_A	kN	5	10	15	20	25	30	40
Steifigkeit in axialer Richtung		kN/mm	427	588	574	697	1078	1 251	1 599
Grenzquerkraft ²⁾³⁾	F_Q	kN	2	3	6	11	14	18	20
Steifigkeit in radialer Richtung		kN/mm	236	282	563	707	1 112	1 214	1 978
Zusätzlicher max. Rundlauffehler bei Grenzquerkraft		mm	<0,02						
Masse	m	kg	1,5	1,5	1,9	1,9	3,5	3,5	4,6
Anteilige Masse Messseite	m_{Mes}	kg	0,8	0,8	0,95	0,95	1,8	1,8	2,5
Massenträgheitsmoment	j	kg·m ²	0,0022	0,0022	0,004	0,004	0,0124	0,0123	0,0238
Anteiliges Massenträgheitsmoment Messseite	j_{Mes}	kg·m ²	0,0012	0,0012	0,0022	0,0022	0,0068	0,0071	0,01384
Wuchtgüte	Q		G 2,5						

¹⁾ statisch, ²⁾ statisch und dynamisch

³⁾ Die angegebenen zulässigen Belastungen können sich wie ca. 0,3 % des Nennndrehmomentes auswirken. Jede unregelmässige Beanspruchung (M_B , F_A oder F_Q) ist bis zu der angegebenen Belastungsgrenze nur dann zulässig, solange keine der jeweils anderen auftritt. Ansonsten sind die genannten Grenzlasten zu verringern. Falls je 30 % des M_B und des F_Q vorliegen, sind nur noch 40 % des F_A erlaubt, wobei das M_{nom} nicht überschritten werden darf.

Weitere Technische Daten

Störfestigkeit (EN 61326-1, Tabelle 2)

Elektromagnetisches Feld (AM)	V/m	10
Magnetisches Feld	A/m	100
Elektrostatische Entladungen (ESD)		
Kontaktentladung	kV	8
Luftentladung	kV	4
Schnelle Transienten (Burst)	kV	1
Stossspannungen (Surge)	kV	1
Leitungsgebundene Störungen (AM)	V	10

Mechanischer Schock (EN 60068-2-27)

Anzahl	n	1 000
Dauer	ms	3
Beschleunigung	m/s ²	650

Schwingbeanspruchung in 3 Richtungen (EN 60068-2-6)

Frequenzbereich	Hz	10 ... 2 000
Dauer	h	2,5
Beschleunigung (Amplitude)	m/s ²	200

Drehzahlerfassung N1

Impulse/Umdrehung		1x60
Jitter (Periodendauer)	%	2
Toleranz Zahnflankenabstand	mm	0,05

Drehzahl- und Drehwinkelerfassung N2 und N3

Drehzahlerfassung Option N2		
Impulse/Umdrehung		1x60
Drehwinkelerfassung Option N3		bis zu 8 192
Impulse/Umdrehung (Spur A+B)		90° versetzt, TTL
Jitter (Periodendauer)	%	2
Auflösung Drehwinkel	°	0,03
Maximal zulässige Ausgangsfrequenz	kHz	500

Seite 2/5

Die Informationen entsprechen dem aktuellen Wissensstand. Kistler behält sich technische Änderungen vor. Die Haftung für Folgeschäden aus der Anwendung von Kistler-Produkten ist ausgeschlossen.

©2011 ... 2018, Kistler Gruppe, Eulachstrasse 22, 8408 Winterthur, Schweiz
 Tel. +41 52 224 11 11, Fax +41 52 224 14 14, info@kistler.com, www.kistler.com
 Kistler ist eine eingetragene Marke der Kistler Holding AG.

Abmessungen

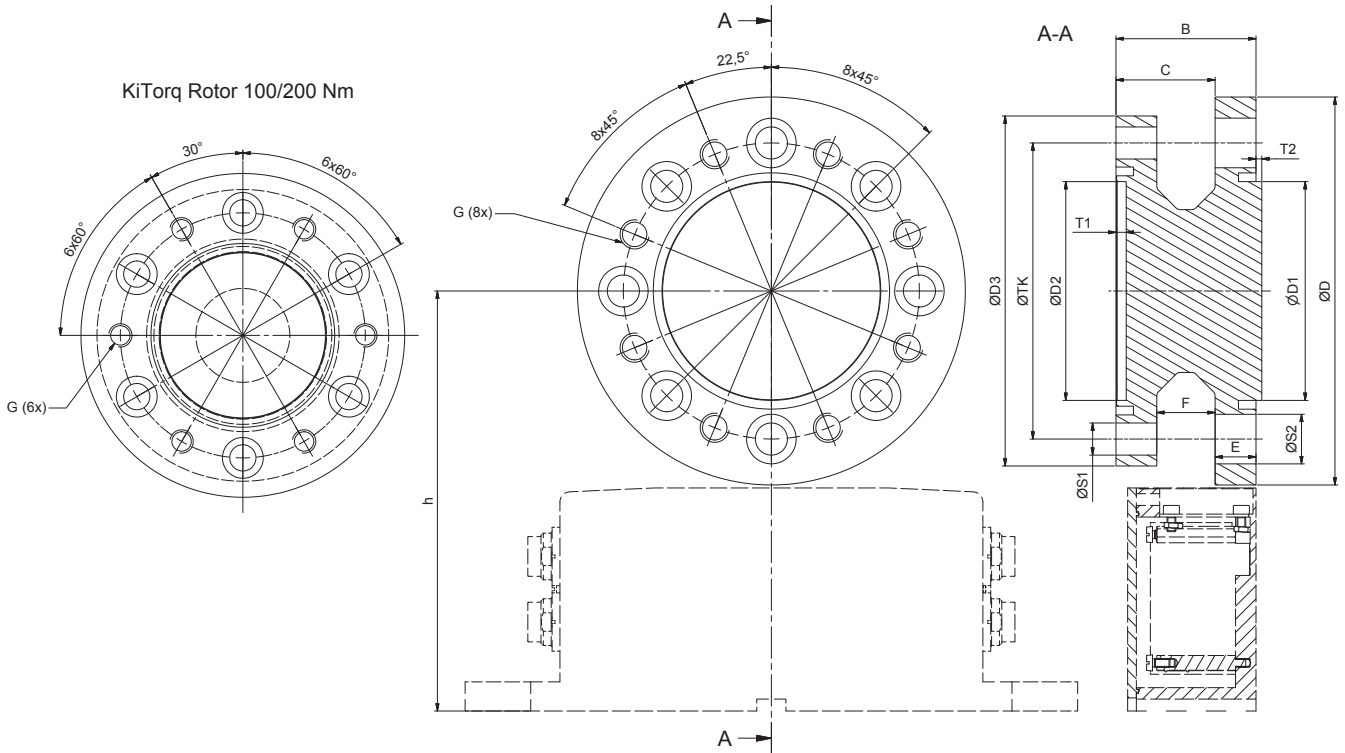


Bild 1: Masszeichnung Drehmoment-Messkörper KiTorq Rotor Typ 4550A...

Abmessungen Drehmoment-Messkörper KiTorq Rotor in mm

Typ	Nenn-drehmoment N·m	øD	øTK	øD1 ⁸⁶	øD2 ^{H6}	øD3	B	C	E	F	øS1	øS2	G	T1	T2	h
4550A100	100	111	84	57	57	100	44	30	14	16	9	14	M8	3,5	2	133
4550A200	200	111	84	57	57	100	44	30	14	16	9	14	M8	3,5	2	133
4550A500	500	133	101,5	75	75	120	48	34	14	20	11	17	M10	3,5	2	144
4550A1k0	1 000	133	101,5	75	75	120	48	34	14	20	11	17	M10	3,5	2	144
4550A2k0	2 000	167	130	90	90	156	53	36	17	22	13	20	M12	3	2,5	161
4550A3k0	3 000	167	130	90	90	156	53	36	17	22	13	20	M12	3	2,5	161
4550A5k0	5 000	196	155,5	110	110	180	53	36	17	22	15	22	M14	3	2,5	175,5

Anwendungsbeispiel

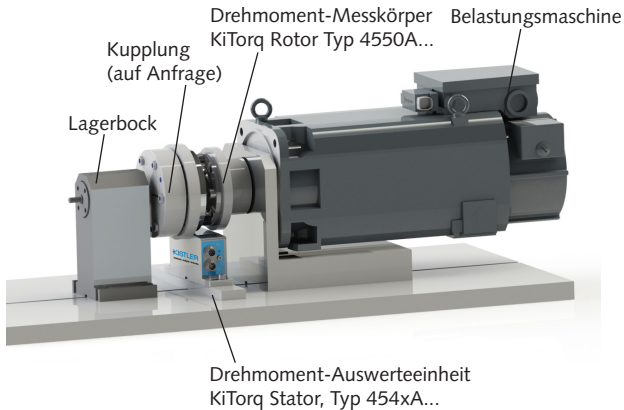


Bild 2: Applikationsbeispiel mit KiTorq

Metallfreier Raum

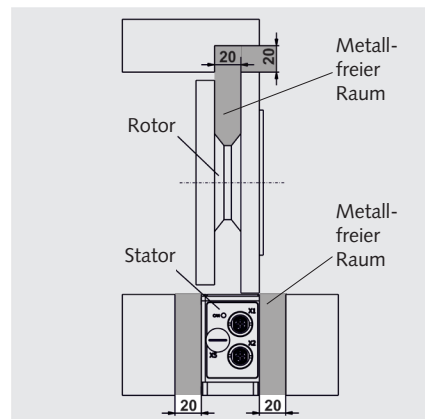
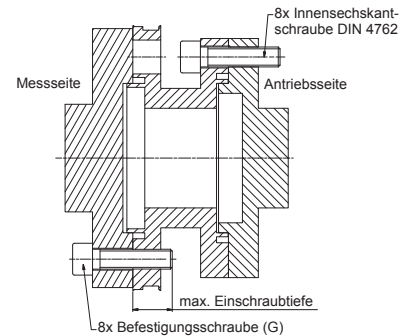


Bild 3: Einbauhinweis metallfreier Raum

Montage

Verschraubung des Rotors, Befestigungsschrauben

Nenn Drehmoment M_{nom}	N·m	100/ 200	500/ 1 000	2 000/ 3 000	5 000
Gewinde		M8	M10	M12	M14
Festigkeitsklasse		10.9	10.9	10.9	12.9
Minimale Einschraubtiefe	mm	10	10	12	14
Maximale Einschraubtiefe ¹⁾	mm	16	16	19	19
Anzugsmoment M_A	N·m	34	70	123	220
Gegenflansch-Ebenheit	mm	0,01			
Gegenflansch-Rundlauf	mm	0,02			
Maximale axiale Verschiebung Rotor → Stator	mm	±1			
Luftspalt (Sollmass)	mm	1 ±0,5			



¹⁾ **Wichtig: Die maximale Einschraubtiefe ist unbedingt einzuhalten!**

Kalibrierung

Standardkalibrierung: Der Rotor wird standardmässig mit einer Kalibrierung nach WKS 1 kalibriert. Bei Bestellung einer Messkette mit einem KiTorq Stator werden Rotor und Stator als Drehmoment-Messkette nach WKS 1 kalibriert.

Folgende Signale werden als Standard eingestellt:

- Frequenz: 240 kHz ±120 kHz
- Analog: ±10 V

Sonderkalibrierung: Auf Wunsch können weitere Kalibrierungen dazu bestellt werden (z.B. zweiter Messbereich, andere Frequenz, DAkS-Kalibrierung, ...). Nähere Informationen finden Sie auf dem Datenblatt des gewünschten KiTorq Stators Typ 454xA... .

Die Drehmoment-Messkette bestehend aus KiTorq Rotor und KiTorq Stator bekommt ein eigenes, getrenntes Kalibrierzertifikat und eine Seriennummer.

Wird eine der Komponenten ausgetauscht (z.B. KiTorq Rotor mit anderem Messbereich), so können die fiktiven Kalibrierwerte der neuen Messkette aus den einzelnen Kalibrierzertifikate von Rotor und Stator errechnet werden.

Alle Einstellungen der Ausgänge können auf Kundenseite nachträglich frei verändert werden. Die Kalibrierzertifikate gelten dabei nur für die Einstellungen bei Auslieferung gemäss Bestellung.

Begriffsdefinition Kalibrierung:

- **WKS 1:** Kalibrierung mit 5 Punkten Rechts, 3 Punkte Links
- **WKS 2:** Kalibrierung mit 5 Punkten Rechts wie Links und Wiederholungsreihe
- **DAkS:** Kalibrierung nach DIN 51309

Unser Kalibrierservice DAkS-K-17650-01 bietet rückführbare Kalibrierungen für Drehmomentsensoren aller Hersteller an.

Zubehör (optional)

- Adapterflansche und Kupplungen
(auf Anfrage)

Typ/Art. Nr.

2305A...

Bestellschlüssel

Typ 4550A

Nenn Drehmoment in N·m

100	100
200	200
500	500
1 000	1k0
2 000	2k0
3 000	3k0
5 000	5k0

Stator

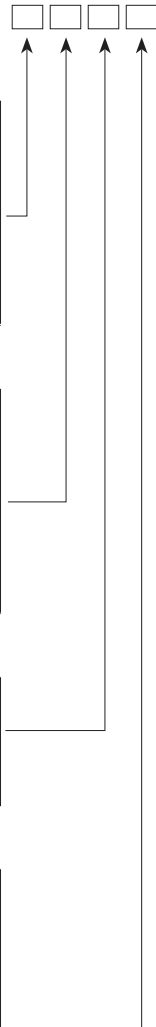
Ohne	S00
KiTorq Stator Typ 4541A...	S10
KiTorq Stator Typ 4542A... PROFINET	S2A
KiTorq Stator Typ 4542A... PROFIBUS	S2B
KiTorq Stator Typ 4542A... CANopen	S2C
KiTorq Stator Typ 4542A... EtherCAT	S2D
KiTorq Stator Typ 4542A... EtherNet/IP	S2E

Drehzahl/Drehwinkel

1x60 Imp./Umdr.	N1
1x60 Impulse + Z-Impuls	N2
Drehzahl/Winkelerfassung bis 8 192 Pulse + Z-Impuls	N3

Kalibrierung

WKS 1 Einbereich	KA0
WKS 1 Zweibereich 1:1 und/oder 1:10	KA1
WKS 1 Zweibereich 1:1 und/oder 1:5	KA2
WKS 2 Einbereich	WA0
WKS 2 Zweibereich 1:1 und/oder 1:10	WA1
WKS 2 Zweibereich 1:1 und/oder 1:5	WA2
DAkS 5 Einbereich, 5 Messpunkte	DK5
DAkS Einbereich, 8 Messpunkte	DK8
DAkS Zweibereich, 5 Messpunkte	D52
DAkS Zweibereich, 8 Messpunkte	D82



4550A_000-880d-11.18