



MESSEN

Baureihe	Baugröße	Seite
Kraftsensoren		
FTC		400
FTC	050	404
FTCL	050	406
FT		408
FT-Nano	17	416
FT-Nano	25	418
FT-Nano	43	420
FT-Mini	40	422
FT-Mini	45	424
FT-Gamma		426
FT-Delta		428
FT-Theta		430
FT-Omega	160	432
FT-Omega	190	434
FT-Omega	250	436





Baugröße
050

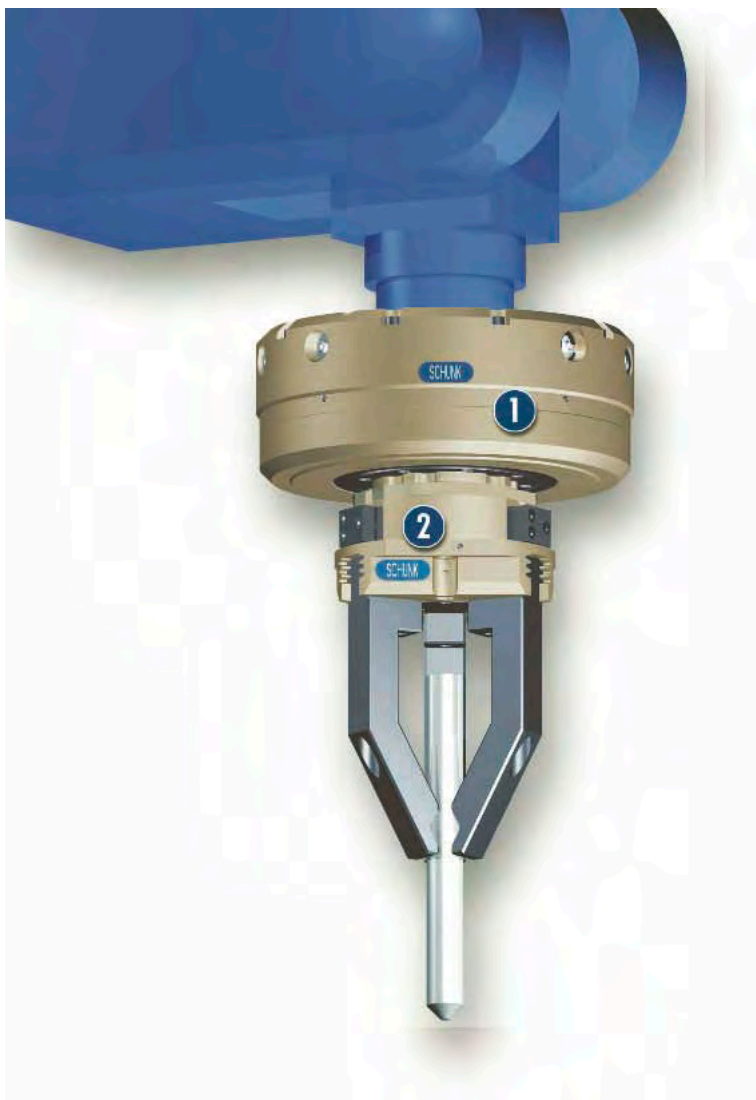


Messbereich Kraft
 $\pm 300 \text{ N}$



Messbereich Momente
 $\pm 15 \text{ Nm}$

Anwendungsbeispiel



**Roboterassistiertes Einfügen eines Metallstiftes
in eine Bohrung**

- 1** Kraft-Momenten-Sensor FTC-050-80
- 2** 3-Finger-Zentrischgreifer
PZN-plus 100 mit werkstück-
spezifischen Greiferfingern

Nachgiebiger Kraftsensor

nachgiebiger Kraft-Momenten-Sensor für den Ausgleich von Bauteiltoleranzen und Positionsungenauigkeiten des Werkstücks oder Werkzeugs

Einsatzgebiet

Beim Fügen oder bei sonstigen Montagevorgängen (Einpressvorgänge, Klebe- oder Polieraufgaben, etc.). Speziell bei Handhabungsaufgaben dient die feinfühlige Kollisionsüberwachung sowohl dem Schutz des Werkzeugs als auch des Werkstücks.

Vorteile – Ihr Nutzen

Messung der Kräfte und Momente [N und Nm]

in allen sechs Freiheitsgraden

Messung Auslenkung [mm und Grad]

in allen sechs Freiheitsgraden

Einfache Anbindung an eine Steuerung

für minimalen Montage- und Inbetriebnahmeaufwand

Nachgiebigkeit bis zu 1.4 mm und 1.4°

für erhöhte Betriebssicherheit

Symmetrische Anordnung der Messzellen

für die effiziente und rechenzeitoptimierte Berechnung der Verschiebung des Tool-Center-Points

Betriebsanzeige durch LED

zur Kontrolle des Betriebszustandes direkt am Sensor

Mechanischer Überlastschutz

zum Schutz des Sensors



Allgemeine Informationen zur Baureihe

Material

hochfeste, hartbeschichtete Aluminiumlegierung

Lieferumfang

Sensor, Software für PC-Verbindung, Montagestecker, Betriebs- und Wartungsanleitung, Herstellererklärung

Zubehör

Adapterkabel, Verlängerungskabel für CAN und RS-232 auf Anfrage

Gewährleistung

24 Monate

Datenschnittstellen

CAN von 10 Kbaud bis 1 Mbaud (DeviceNET auf Anfrage)
RS-232 1200 Baud bis 115200 Baud, RS-485 (auf Anfrage)

Datenaktualisierungsraten

Aktualisierung der Messdaten: 1 ms
Kleinste Antwortzeit < 200 µs bei 1 Mbaud (CAN)

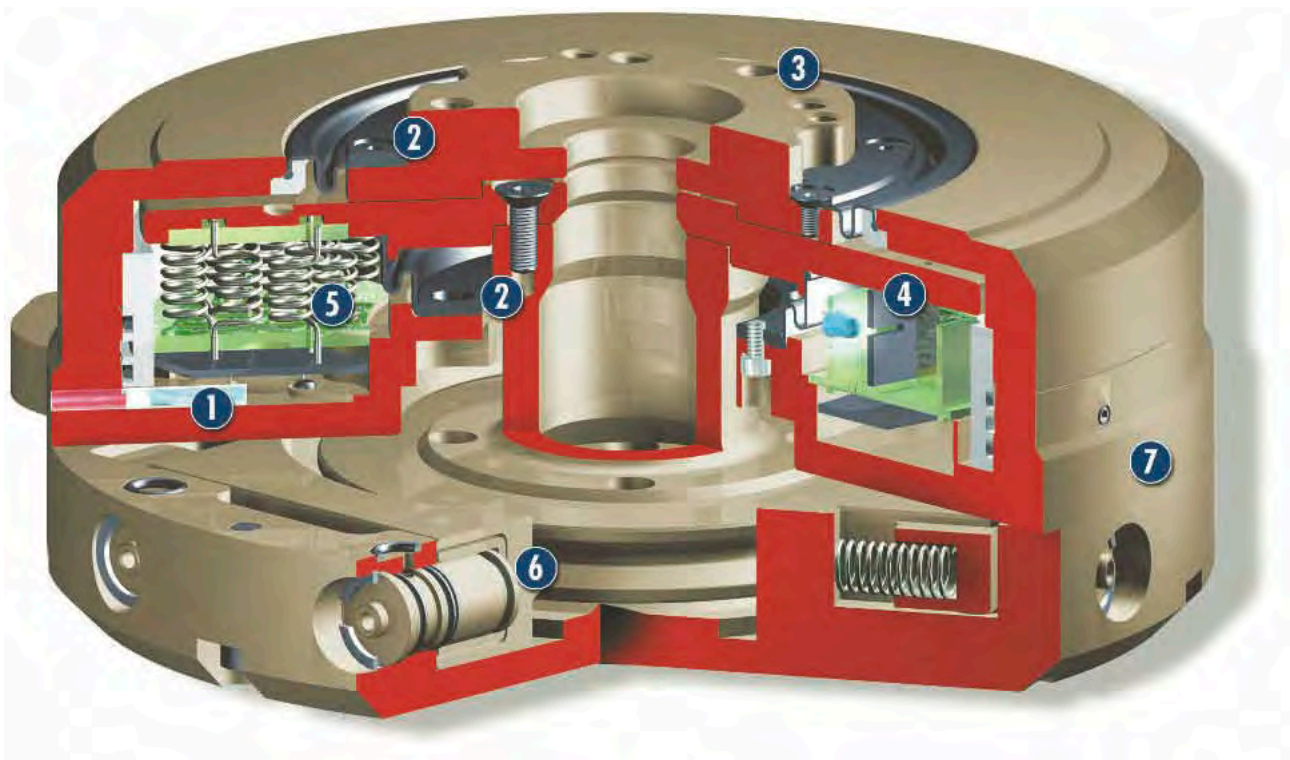
Software

Testsoftware zur Abfrage aller Funktionalitäten und zur Inbetriebnahme, basierend auf Agilent Vee. Lauffähig auf Win 9x, Win NT, Win 2000 und Win XP.

Geräteanschluss

8-poliger Rundsteckverbinder, Kabellänge 300 mm

Funktionsschnittbild



- | | | |
|---|---|--|
| <p>1 Lichtleiter
zur Anzeige des Betriebszustandes</p> <p>2 Balgdichtung
zur groben Schmutzabdeckung</p> <p>3 Direktmontage
durch standardisierte ISO 9409-Schnittstelle für Roboter</p> | <p>4 Optische Auswerteeinheit
zur Bestimmung der anliegenden Lasten</p> <p>5 Federelemente
zur Realisierung einer definierten Steifigkeit</p> <p>6 Verriegelung
definiert nachgiebige zentrische Verriegelung; pneumatischer Antrieb</p> | <p>7 Gehäuse
gewichtsoptimiert durch Verwendung einer harteloxierten, hochfesten Aluminiumlegierung</p> |
|---|---|--|

Funktionsbeschreibung

Der Kraft-Momenten-Sensor FTC ist eine Kombination aus mechanischer Flexibilität und einem opto-elektronischen Positionsmesssystem für alle sechs Freiheitsgrade. Die Nachgiebigkeit verhindert einen sprunghaften Anstieg der Messwerte bei Berührung und ermöglicht somit kraftgeregelte Montagevorgänge mit geringster Verzögerung. Der Sensor misst über vier Hochgeschwindigkeits-DSP-Messzellen die Verschiebung zweier übereinander liegenden Platten. Federelemente verbinden die Platten und über eine Steifigkeitsmatrix werden aus den Verschiebungen Kräfte und Momente errechnet.

Die symmetrische Anordnung der Messzellen ermöglicht eine effiziente und rechenzeitoptimierte Berechnung der Belastung in allen sechs Freiheitsgraden sowie die Verschiebung des Tool-Center-Points. Ein schnelles Steuern und Regeln des Roboters in Echtzeit ist dank einer Ausgabe der Messwerte im 1kHz-Takt möglich.

Zubehör

Zubehör von SCHUNK – die passende Ergänzung für höchste Funktionalität, Zuverlässigkeit und Prozesssicherheit aller Automationsmodule.

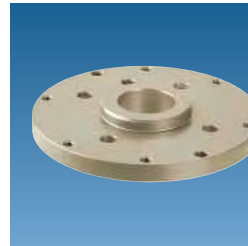
Verschraubungen



Verlängerungskabel



Adapterplatten



① Die spezifische Größe des gewünschten Zubehörs, Verfügbarkeit für die Baugröße sowie Bezeichnung und Ident.-Nr. entnehmen Sie bitte den Nebenansichten am Ende der jeweiligen Baugröße. Weiterführende Informationen zu unserem Zubehörprogramm finden Sie im Katalogteil „Zubehör“.

Allgemeine Hinweise zur Baureihe

Programmierung

Set Befehle, Get Befehle, Info Befehle

Alle Funktionen können mittels einfacher Charakterübergabe ausgelöst werden. Dadurch werden keine Treiber benötigt. Einbindung in jede Software möglich.

Fernwartung

PC mit Sensor (Client) und Fernwartungs-PC (Master) müssen am Internet angeschlossen sein und auf beiden PCs muss die Software (Lieferumfang) aktiviert sein. Web-Server-Lösung auf Anfrage.

Anbindung

Anbindung mittels Ein- und Ausgängen auf Anfrage: Abfrage und Teachen aller Grenzwerte mittels Digital Input (DI) und Digital Output (DO) an kundenseitiger Steuerung. Hierzu wird ein separates Modul benötigt.

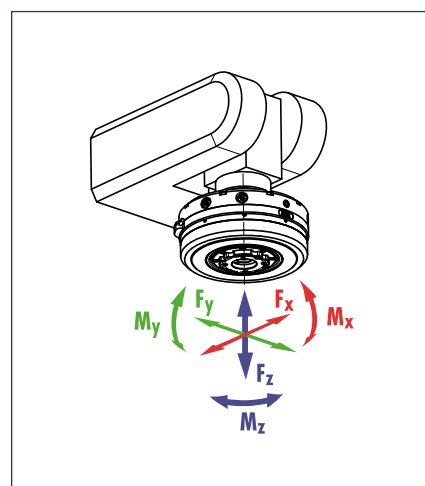
Messgenauigkeit

5 % entlang der Hauptachsen für Auslenkung bis ± 1 mm und ± 1 Grad.

Kräfte und Momente



	FTC-050-80	FTC-050-40
■ F_x	max. 300 N	max. 150 N
■ F_y	max. 300 N	max. 150 N
■ F_z	max. 300 N	max. 150 N
■ M_x	max. 7 Nm	max. 4 Nm
■ M_y	max. 7 Nm	max. 4 Nm
■ M_z	max. 15 Nm	max. 8 Nm



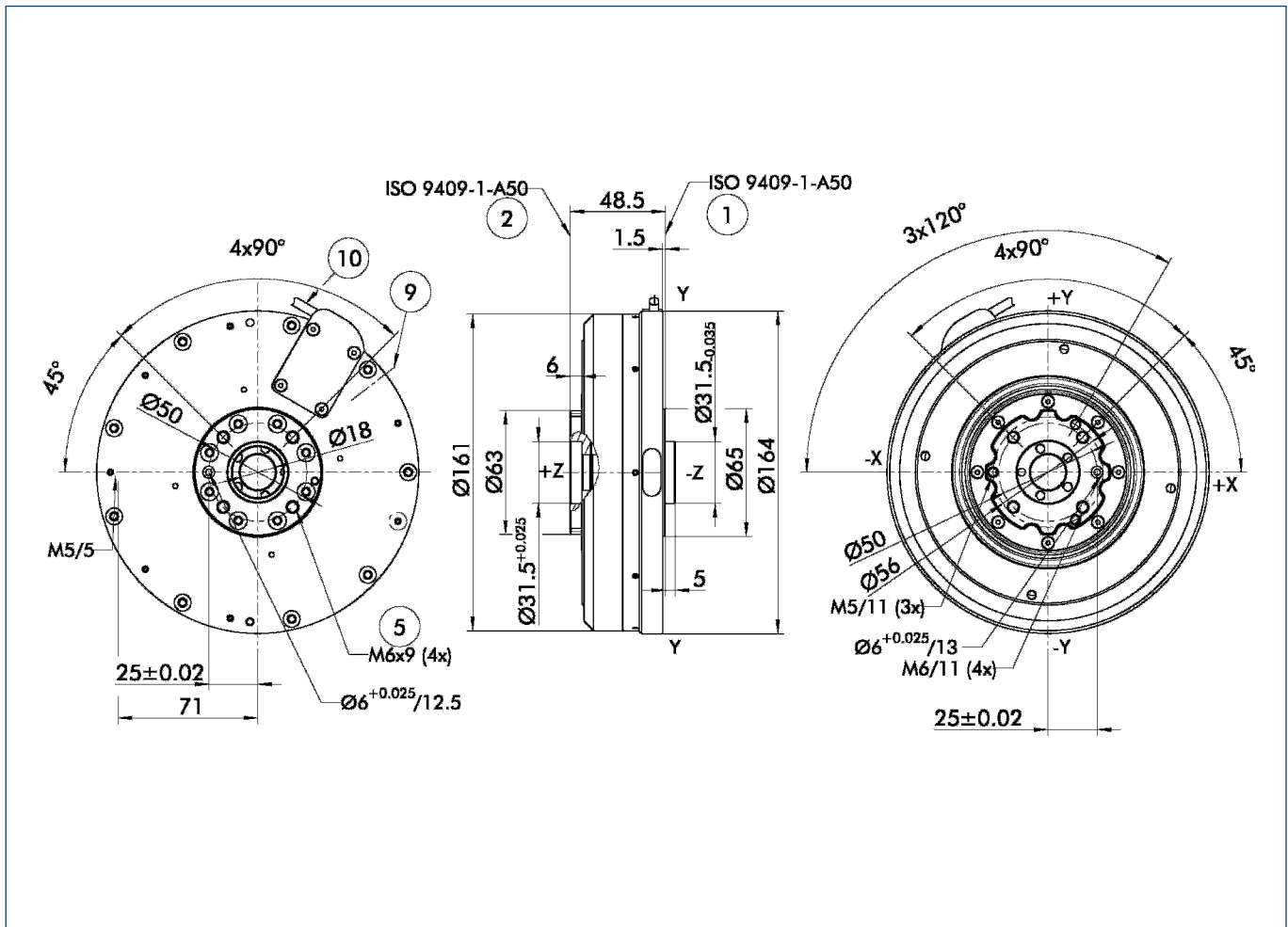
① In allen sechs Freiheitsgraden sind Überlastungen bis zu den angegebenen Werten erlaubt, ohne dass der Sensor zu Schaden kommt. Zulässige äußere Kräfte und Momente bei Überschreiten des max. möglichen Bewegungsbereiches des werkzeugseitigen Flansches. System liegt an inneren Anschlägen an. Nach Überschreiten der angegebenen äußeren Kräfte bzw. Momente wird Verriegelung entgegen Betätigungsdruck entriegelt.

Technische Daten

Bezeichnung		FTC-050-80	FTC-050-80-V	FTC-050-40	FTC-050-40-V
	Ident.-Nr.	0322300	0322301	0322302	0322303
Messbereich Auslenkung					
translatorisch X, Y, Z	[mm]	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0
rotatorisch α, β, γ	[°]	± 1.0	± 1.0	± 1.0	± 1.0
Bewegungsbereich					
translatorisch X, Y, Z	[mm]	± 1.4	± 1.4	± 1.4	± 1.4
rotatorisch α, β, γ	[°]	± 1.4	± 1.4	± 1.4	± 1.4
Überlast					
F_x, F_y	[N]	400	400	200	200
F_z	[N]	350	350	180	180
M_x, M_y	[Nm]	14	14	8	8
M_z	[Nm]	25	25	13	13
Verriegelung bei 6 bar					
F_x, F_y	[N]	-	450	-	200
F_z	[N]	-	450	-	230
M_x, M_y	[Nm]	-	20	-	12
M_z	[Nm]	-	35	-	20
Schnittstellen roboterseitig		ISO 9409-1-A50			
Schnittstellen werkzeugseitig		ISO 9409-1-A50 sowie für Greifertyp PZN 64			
Massenträgheitsmoment I_{xx}, I_{yy}	[kg cm ²]	39.5	85.6	39.5	85.6
Massenträgheitsmoment I_{zz}	[kg cm ²]	58.0	93.7	58.0	93.7
Eigenmasse	[kg]	1.56	2.56	1.56	2.56
min. Umgebungstemperatur	[°C]	5	5	5	5
max. Umgebungstemperatur	[°C]	55	55	55	55
Spannungsversorgung	[VDC]	10 - 26	10 - 26	10 - 26	10 - 26
Leistungsaufnahme	[W]	1.8	1.8	1.8	1.8
Dichtheit IP		65	65	65	65

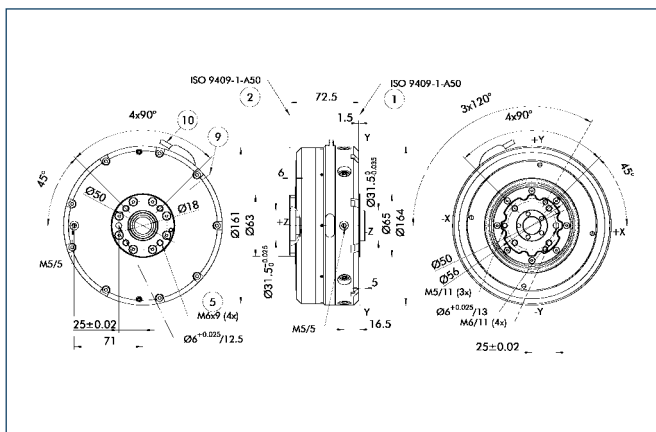
① Sensor FTC-050 mit variabler Steifigkeit (80) und (40) Federn, Sensor FTC-050-XX mit pneumatischer, einfach wirkender Verriegelung (V), Sensor FTC-L050 Leichtbauversion mit variabler Steifigkeit (80) und (40) Federn

Hauptansichten



- ① Anschluss roboterseitig
- ② Anschluss werkzeugseitig
- ⑤ Durchgangslöcher zur Anschraubung mit Schraube (im Beipack)
- ⑨ Betriebsanzeige
- ⑩ Anschlusskabel

Maße mit Verriegelung

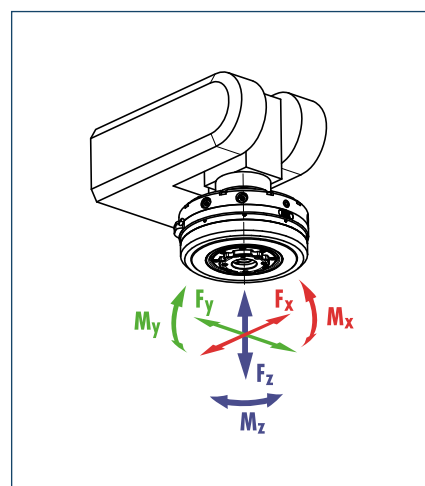


- ① Anschluss roboterseitig
- ② Anschluss werkzeugseitig
- ⑤ Durchgangslöcher zur Anschraubung mit Schraube (im Beipack)
- ⑨ Betriebsanzeige
- ⑩ Anschlusskabel

Kräfte und Momente



	FTCL-050-80	FTCL-050-40
■ F_x	max. 300 N	max. 150 N
■ F_y	max. 300 N	max. 150 N
■ F_z	max. 300 N	max. 150 N
■ M_x	max. 7 Nm	max. 4 Nm
■ M_y	max. 7 Nm	max. 4 Nm
■ M_z	max. 15 Nm	max. 8 Nm



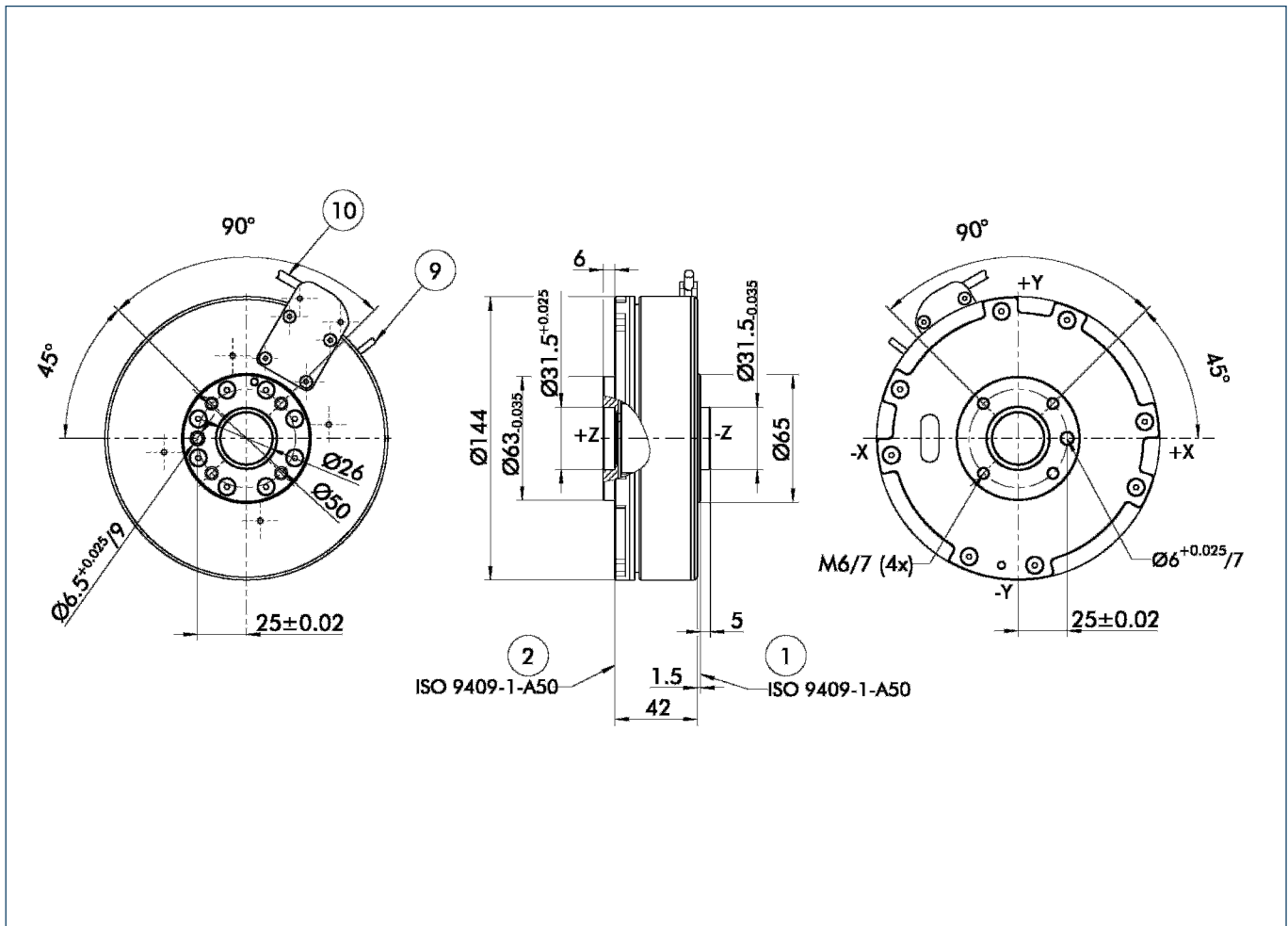
① In allen sechs Freiheitsgraden sind Überlastungen bis zu den angegebenen Werten erlaubt, ohne dass der Sensor zu Schaden kommt. Zulässige äußere Kräfte und Momente bei Überschreiten des max. möglichen Bewegungsbereiches des werkzeugseitigen Flansches. System liegt an inneren Anschlägen an. Nach Überschreiten der angegebenen äußeren Kräfte bzw. Momente wird Verriegelung entgegen Betätigungsdruck entriegelt.

Technische Daten

Bezeichnung		FTCL-050-80	FTCL 50-40
	Ident.-Nr.	0322351	0322350
Messbereich Auslenkung			
translatorisch X, Y, Z	[mm]	± 1.0	± 1.0
rotatorisch α , β , γ	[°]	± 1.0	± 1.0
Bewegungsbereich			
translatorisch X, Y, Z	[mm]	± 1.4	± 1.4
rotatorisch α , β , γ	[°]	± 1.4	± 1.4
Überlast			
F_x , F_y	[N]	-	-
F_z	[N]	-	-
M_x , M_y	[Nm]	-	-
M_z	[Nm]	-	-
Verriegelung bei 6 bar			
F_x , F_y	[N]	-	-
F_z	[N]	-	-
M_x , M_y	[Nm]	-	-
M_z	[Nm]	-	-
Schnittstellen roboterseitig		ISO 9409-1-A50	
Schnittstellen werkzeugseitig		ISO 9409-1-A50 sowie für Greifertyp PZN 64	
Massenträgheitsmoment I_{xx} , I_{yy}	[kg cm ²]	15.1	15.1
Massenträgheitsmoment I_{zz}	[kg cm ²]	24.3	24.3
Eigenmasse	[kg]	0.96	0.96
min. Umgebungstemperatur	[°C]	5	5
max. Umgebungstemperatur	[°C]	55	55
Spannungsversorgung	[VDC]	10 - 26	10 - 26
Leistungsaufnahme	[W]	1.8	1.8

① Sensor FTC-050 mit variabler Steifigkeit (80) und (40) Federn, Sensor FTC-050-XX mit pneumatischer, einfach wirkender Verriegelung (V), Sensor FTC-L-050 Leichtbauversion mit variabler Steifigkeit (80) und (40) Federn

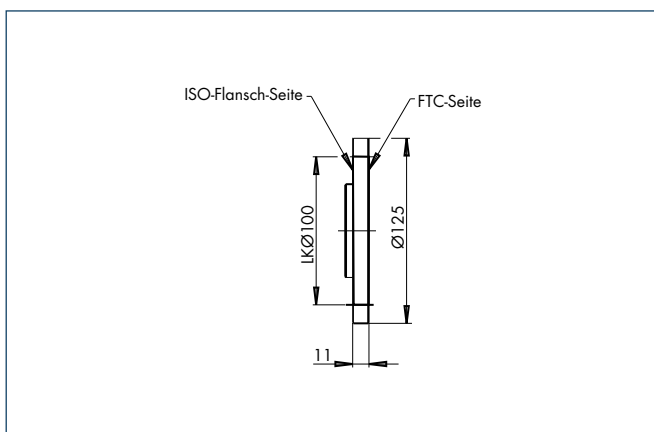
Hauptansichten



- ① Anschluss roboterseitig
② Anschluss werkzeugseitig

- ⑨ Betriebsanzeige
⑩ Anschlusskabel

Adapterplatte



Bezeichnung	Ident.-Nr.
A-FTC-050-ISO A100	0322320

Adapterkabel

Bezeichnung	Schnittstelle	Länge	Ident.-Nr.
FTC-K-RS 232-5	RS-232	5 m	0322340
FTC-K-CAN-5	CAN	5 m	0322341
FTC-K-RS 232-10	RS-232	10 m	0322342
FTC-K-CAN-10	CAN	10 m	0322343