

 **SPINEA**

Catalogue
Katalog

TwinSpin
TwinSpin



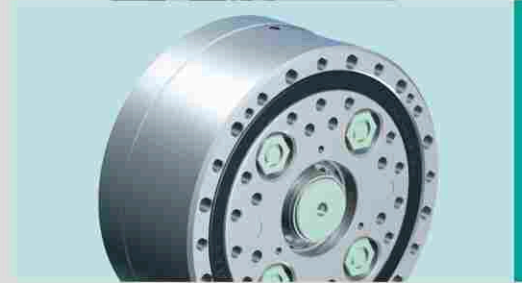
B SERIES



H SERIES



E SERIES



T SERIES

SOLUTION FOR PRECISION

TwinSpin

TwinSpin

TwinSpin - bearing reducer

The TwinSpin catalogue is also available in a multimedia CD that includes the TwinSpin catalogue as well as other useful technical documentation in an electronic format. In addition it includes an interactive presentation of the TwinSpin operating principle; all the TwinSpin drawings in DXF/DWG format; as well as the TwinSpin Selection Assistant a gear selection software. For your free copy contact the sales department or your local sales representative.

© SPINEA, s.r.o. 2008.
All rights reserved.

Reproduction in part or in whole is not permitted without prior authorization from SPINEA, s.r.o.

Whilst maximum care has been taken while preparing this catalogue, liability cannot be accepted for any errors or omissions thereof.

TwinSpin Präzisionsgetriebe

Der TwinSpin Katalog können Sie als Multimedia CD erhalten, die den TwinSpin Katalog sowie andere nützlichen technischen Informationen im elektronischen Format enthält. Zusätzlich schließt sie interaktive Präsentation der TwinSpin Arbeitsweise, alle TwinSpin Zeichnungen im DXF/DWG Format sowie auch TwinSpin Selection Assistant – ein Softwarepaket zur Getriebeauswahl ein. Um Ihre kostenlose Kopie zu erhalten, kontaktieren Sie Vertriebsabteilung oder unsere örtlichen Vertriebsvertreter.

© SPINEA, s.r.o. 2008.
Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Vervielfältigung ist ohne vorherige Zustimmung seitens SPINEA, s.r.o. nicht erlaubt.

Obwohl größte Vorsicht bei der Zusammenstellung des Katalogs genommen wurde, behalten wir uns das Recht vor, keinerlei Garantie für jegliche Fehler oder Unterlassungen hierzu zu geben.

HEADQUARTERS ADDRESS

SPINEA, s.r.o.
Okrajová 33
080 05 Prešov
Slovakia

Tel.: +421 51 / 7700155
+421 51 / 7700156

Fax: +421 51 / 7700251
+421 51 / 7700154

E-mail: info@spinea.sk
Web : www.spinea.sk

GESCHÄFTSFÜHRUNG UND VERTRIEB

SPINEA, s.r.o.
Okrajová 33
080 05 Prešov
Slovakia

Tel.: +421 51 / 7700155
+421 51 / 7700156

Fax: +421 51 / 7700251
+421 51 / 7700154

E-mail: info@spinea.sk
Web : www.spinea.sk

Specifications in this catalogue are subject to change for improvement without prior notice.
Edition I / 2008

Modifikationen der in diesem Katalog angegebenen Daten aufgrund technischen Fortschritts behalten wir uns ohne vorherige Bekanntmachung vor. Ausgabe I / 2008

TwinSpin

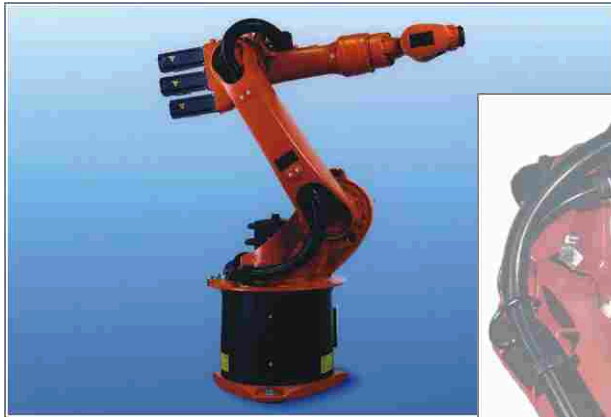
Contents

| | | |
|-----------|---|-----------|
| i | CONTENTS | |
| ii | APPLICATIONS | 6 |
| 1 | TwinSpin GENERAL INFORMATION | 8 |
| 1.1 | Operating principle | 9 |
| 2 | TwinSpin SERIES | 11 |
| 2.1 | T SERIES | 12 |
| | Product characteristics | 12 |
| | Ordering code | 12 |
| | Technical data | 14 |
| | Drawings | 16 |
| 2.2 | E SERIES | 26 |
| | Product characteristics | 26 |
| | Ordering code | 26 |
| | Technical data | 28 |
| | Drawings | 30 |
| 2.3 | H SERIES | 38 |
| | Product characteristics | 38 |
| | Ordering code | 38 |
| | Technical data | 40 |
| | Drawings | 42 |
| 2.4 | B SERIES | 48 |
| | Product characteristics | 48 |
| | Ordering code | 48 |
| | Technical data | 50 |
| | Drawings | 52 |
| 3 | PERFORMANCE CHARACTERISTICS | 54 |
| 3.1 | Nominal life calculation | 54 |
| 3.2 | Effective input speed | 54 |
| 3.3 | Maximum torque during acceleration and breaking | 54 |
| 3.4 | Maximum emergency torque | 55 |
| 3.5 | Allowable radial-axial load and tilting moment on the output flange | 55 |
| 3.6 | Tilting rigidity and deflection angle of the output flange | 56 |
| 3.7 | Torsional stiffness, lost motion and backlash | 57 |
| 3.8 | Tolerances of connecting parts | 59 |
| 3.9 | Circumferential & front run-out values of TwinSpin bearing reducers | 59 |
| 3.10 | Vibrations | 60 |
| 3.11 | Angular transmission accuracy | 61 |
| 3.12 | No-load starting torque | 62 |
| 3.13 | Back-driving torque | 62 |
| 3.14 | Maximum tilting moment of the input shaft | 63 |
| 3.15 | Efficiency chart | 63 |
| 3.16 | Rotary direction and reduction ratio | 65 |
| 4 | SELECTION PROCEDURE | 66 |
| 4.1 | Working cycle diagram | 66 |
| 4.2 | Selection flowchart | 67 |
| 4.3 | Selection example | 69 |
| 5 | ASSEMBLY INSTRUCTION | 72 |
| 5.1 | Examples of the installation | 72 |
| 5.2 | Installation procedure | 73 |
| 5.3 | Dimensions and tolerances for connecting parts | 76 |
| 5.4 | Screw tightening torque and allowable transmission torque | 78 |
| 5.5 | Lubrication, cooling and preheating | 79 |
| 5.6 | Grease information | 82 |
| 5.7 | Temperature conditions | 82 |
| 5.8 | Applications | 82 |
| 5.9 | Motor flanges | 82 |
| 6 | GENERAL CONDITIONS | 84 |
| 6.1 | Maintenance | 84 |
| 6.2 | Delivery conditions | 84 |
| 6.3 | Transportations and storage | 84 |
| 6.4 | Warranty | 84 |
| 6.5 | Final statement | 84 |
| 6.6 | FAQ'S | 85 |

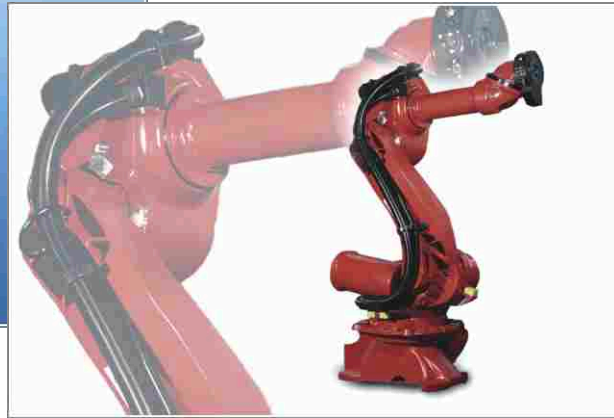
| | | |
|-----------|--|-----------|
| i | INHALT | |
| ii | ANWENDUNGSBEISPIELE | 6 |
| 1 | TwinSpin TECHNISCHE BESCHREIBUNG | 8 |
| 1.1 | Arbeitsweise | 9 |
| 2 | BAUREIHEN TwinSpin | 11 |
| 2.1 | BAUREIHE T | 12 |
| | Produktbeschreibung | 12 |
| | Bestellbezeichnungen | 12 |
| | Technische Daten | 14 |
| | Zeichnungen | 16 |
| 2.2 | BAUREIHE E | 26 |
| | Produktbeschreibung | 26 |
| | Bestellbezeichnungen | 26 |
| | Technische Daten | 28 |
| | Zeichnungen | 30 |
| 2.3 | BAUREIHE H | 38 |
| | Produktbeschreibung | 38 |
| | Bestellbezeichnungen | 38 |
| | Technische Daten | 40 |
| | Zeichnungen | 42 |
| 2.4 | BAUREIHE B | 48 |
| | Produktbeschreibung | 48 |
| | Bestellbezeichnungen | 48 |
| | Technische Daten | 50 |
| | Zeichnungen | 52 |
| 3 | LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN | 54 |
| 3.1 | Lebensdauerkalkulation | 54 |
| 3.2 | Effective Antriebsdrehzahl | 54 |
| 3.3 | Zulässiges Drehmoment beim Beschleunigen und Bremsen | 54 |
| 3.4 | Zulässiges Not-Aus-Drehmoment | 55 |
| 3.5 | Zulässige Belastung der TwinSpin Getriebe | 55 |
| 3.6 | Kippsteifigkeit und Kippwinkel des Antriebflanches | 56 |
| 3.7 | Verdrehsteifigkeit, Lost Motion, Spiel | 57 |
| 3.8 | Toleranzen der Einbauteile | 59 |
| 3.9 | Rund- und Stirnlaufabweichungen der TwinSpin Präzisiongetriebe | 59 |
| 3.10 | Schwingungen | 60 |
| 3.11 | Drehwinkelübertragungsgenauigkeit | 61 |
| 3.12 | Anlaufmoment | 62 |
| 3.13 | Rückdrehmoment | 62 |
| 3.14 | Zulässiges Kippmoment der Eingangswelle | 63 |
| 3.15 | Wirkungsgraddiagramm | 63 |
| 3.16 | Drehrichtung und Übersetzungsverhältnisse | 65 |
| 4 | AUSWAHLVERFAHREN | 66 |
| 4.1 | Arbeitszyklus | 66 |
| 4.2 | Flussdiagramm zur Getriebe-Auswahl | 67 |
| 4.3 | Auswahlbeispiele | 69 |
| 5 | EINBAU-ANLEITUNG | 72 |
| 5.1 | Einbaubeispiele | 72 |
| 5.2 | Montage | 73 |
| 5.3 | Masse und Toleranzen der Anbauteile | 76 |
| 5.4 | Anzugsmomente der Verbindungsschrauben | 78 |
| 5.5 | Schmierung, Kühlung und Vorwärmung | 79 |
| 5.6 | Information über Schmiermittel | 82 |
| 5.7 | Temperaturgrenzen | 82 |
| 5.8 | Anwendungsbeispiele | 82 |
| 5.9 | Motorflansche | 82 |
| 6 | ALLGEMEINE BEDINGUNGEN | 84 |
| 6.1 | Instandhaltung | 84 |
| 6.2 | Lieferungen und Produktidentifizierung | 84 |
| 6.3 | Transport und Lagerung | 84 |
| 6.4 | Garantie | 84 |
| 6.5 | Schlussbestimmungen | 84 |
| 6.6 | Häufig gestellte Fragen | 85 |

TwinSpin Applications

H Series E Series



Robotic and Automation
Roboter und Automatisierung



B Series T Series



Machine tools
Werkzeugmaschinen



T Series

Aircraft equipment
Navigationssysteme



Navigation systems
Radar- und Navigationssysteme.



TwinSpin

B SERIES



H SERIES



E SERIES



T SERIES

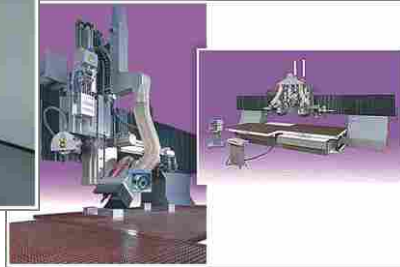


B Series **T Series** **H Series**

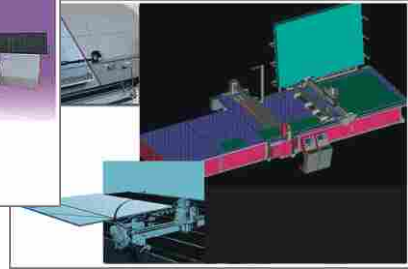
*Medical equipment
Medizinische Einrichtung*



*Woodworking machines
Holzverarbeitende Maschinen*



*Glassworking machines
Glasbearbeitungsmaschinen*

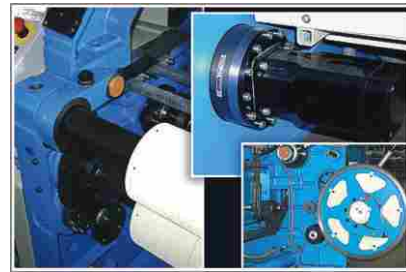


T Series

*Spraying machines
Spraymaschinen*

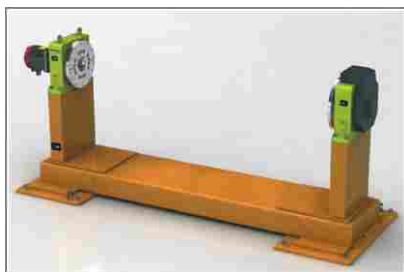


*Textile machines
Textilmaschinen*

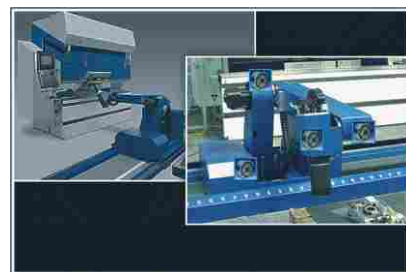


T Series **H Series**

*Rotary table
Drehtisch*



*Manipulation and transporting
Handhabungs- und Transportsysteme*



TwinSpin

B SERIES



H SERIES



E SERIES



T SERIES



1. TwinSpin General Information

The TwinSpin (TS) bearing reducers are high-precision reducers based on a new reduction mechanism and a new design of a radial-axial output bearing. As a result, they represent a new generation of power transmission systems. The notion "bearing reducer" indicates the full integration of a high-precision trochoidal reduction gear and a radial-axial bearing in a single unit.

This new transmission concept allows the use of the TS reducers directly in robot joints, rotary tables, and wheel gears in various transport systems.

TS bearing reducers are designed for applications requiring a high reduction ratio, high kinematic accuracy, low lost motion, high moment capacity and high stiffness of a compact design with a limited installation zone, and low mass.

1. TwinSpin Technische Beschreibung

Die TwinSpin-Präzisionsgetriebe sind Präzisionsgetriebe der Gattung Exzentergetriebe mit einem neuartigen Übertragungsmechanismus und einer besonderen Bauart des Abtriebswellen-Axial-Radial-Rollenlagers. Sie stellen eine neue Generation von Kraftübertragungssystemen dar. Der Begriff "kompaktes Präzisionsgetriebe" bezeichnet vollständige Integration eines Präzisions-Lager-Getriebes und eines Radial-Axial-Rollenlagers in eine Einheit.

Das neue Konstruktionskonzept ermöglicht, dass die TwinSpin-Getriebe direkt als Gelenke in Robotern, Drehtischen und Antrieben der unterschiedlichsten Bewegungsaufgaben einzusetzen, ohne zusätzliche Lagerelemente vorzusehen.

TwinSpin-Getriebe haben kein mechanisches Umkehrspiel und eignen sich für alle Einsatzfälle, bei denen ein höheres Übersetzungsverhältnis, hohe kinematische Genauigkeit, kleine Lost Motion, hohes Drehmoment bei hoher Überlasttoleranz, hohe Steifigkeit, kompakte Abmessungen, sowie niedrige Masse gefordert werden.

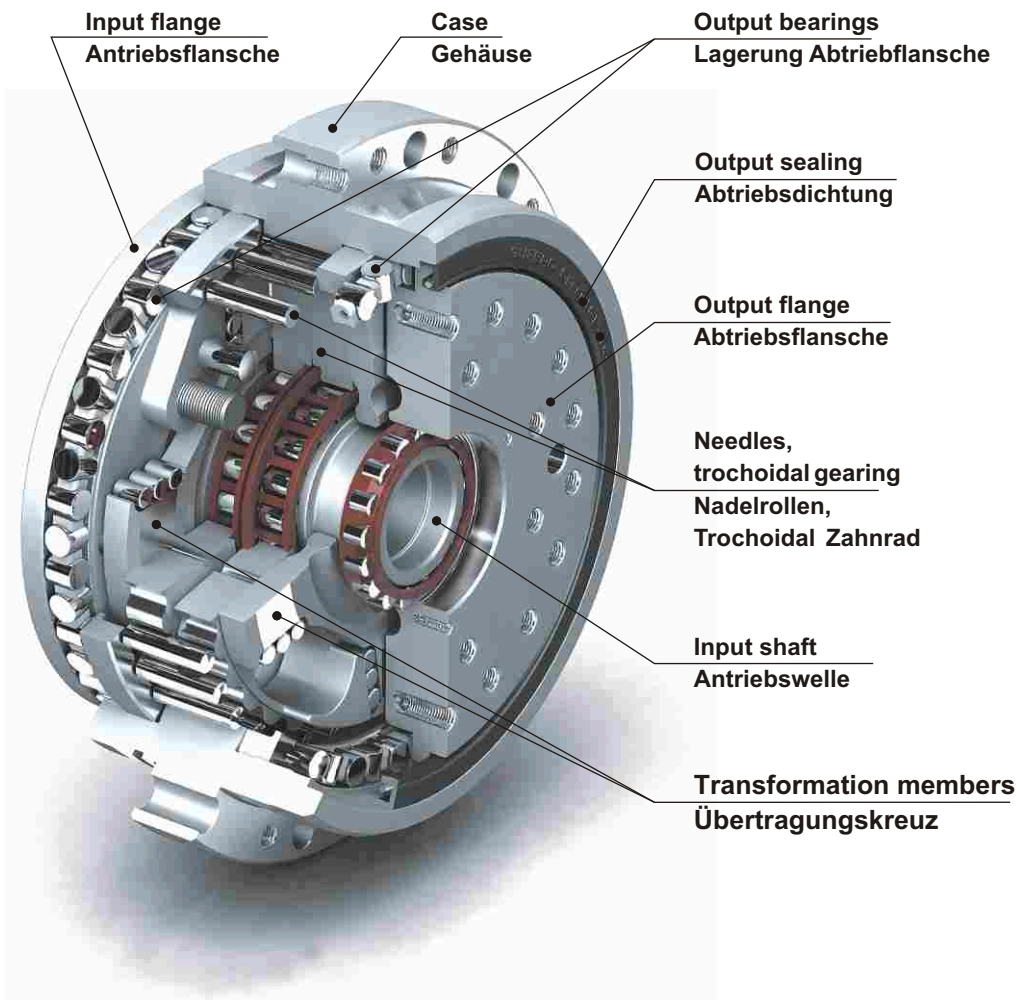


Fig. 1 : Main parts description / Konstruktiver Aufbau

1.1 Operating Principle

The basic parts of TS bearing reducers are shown in Fig.1 and Fig.1.1:

Case

at the same time incorporates the high capacity, precision radial-axial output bearings integrated in the reducer.

Output sealing

on the output flange side, it prevents the reducer from internal contamination and/or lubricant leakage from the reducer.

Flanges

input and output flanges are fixed together by fitted bolts, and rotate at reduced speed in the radial-axial output bearing relative to the case.

Input shaft

high-speed member of the reduction mechanism carried by roller bearings in the flanges. Bearing raceways are ground directly on the shaft and the flanges. The shaft eccentrics rotationally support the trochoidal gears via roller bearings.

Trochoidal gears

their almost 50% simultaneously meshing trochoidal teeth transmits a very high torque which ensures powerful and backlash-free performance of the reducer.

Transformation member

transforms the planetary motion of the trochoidal gears to the rotary motion of a pair of flanges.

1.1 Arbeitsweise

Die Grundkomponenten des TwinSpin Präzisionsgetriebes werden in Abb.1 und Abb.1.1 dargestellt.

Gehäuse

dient sowohl als Außenring eines integrierten Radial-Axial-Lagers der Betriebswelle als auch als Hohlrad des Trochoidengetriebes.

Abtriebsdichtung

verhindert an der Seite des Ausgangsflansches das Eindringen von Schmutz und Leckage des Schmiermittels.

Flansche

drehen sich mit reduzierter Drehzahl im Radial-Axial-Lager im Bezug auf die Antriebswelle und übertragen das Drehmoment nach aussen. Die beiden Flansche auf der Eingangs- und Ausgangsseite des Getriebes sind durch Bolzenschrauben fest miteinander verbunden.

Eingangswelle

leitet das Drehmoment vom Motor in das Getriebe und ist in den Flanschen mittels integrierter Rollenlager gelagert. Die Eingangswelle hat 2 um 180° versetzte Exzenter, die mittels ebenfalls integrierter Rollensätze das Drehmoment auf die trochoidisch außerverzahnten Zahnräder übertragen.

Trochoidenzahnräder

fast 50% seiner Trochoidenverzahnung deckt sich mit Nadelrollen über, wodurch ein sehr hohes Drehmoment übertragen und spielfreien Betrieb des Präzisionsgetriebes gewährleistet wird.

Übertragungskreuz

überträgt die umlaufende Planetenbewegung der Zahnräder in die zentrische Drehbewegung der Flansche.

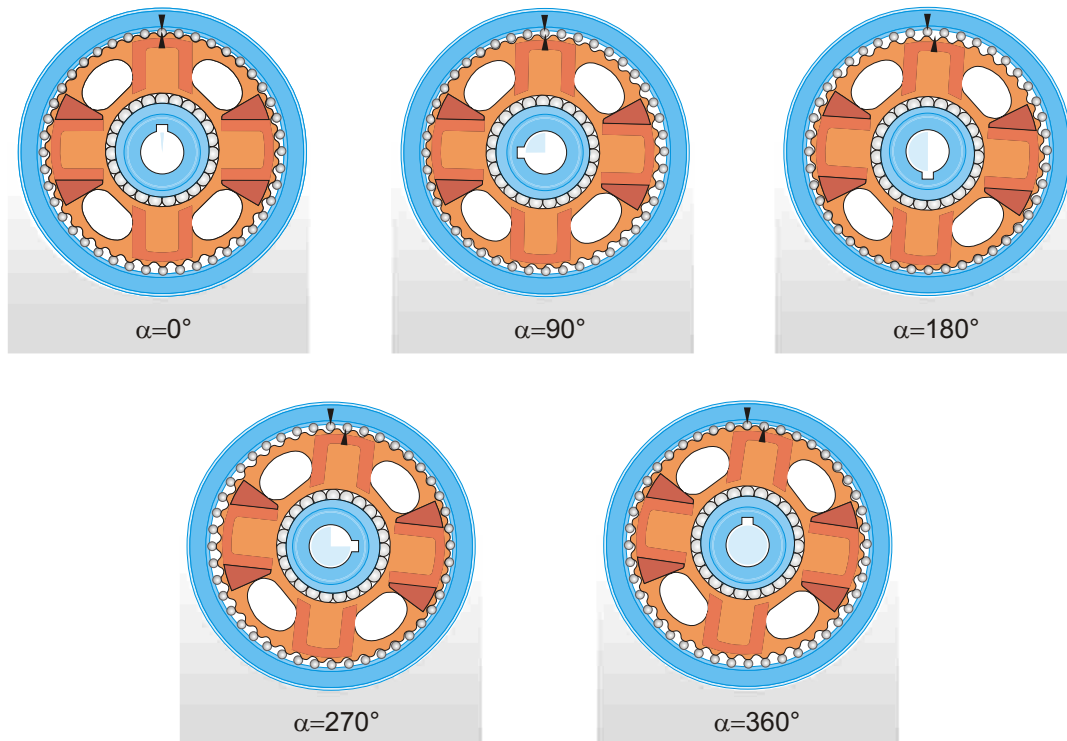


Fig. 1.1 : Operating Principle / Arbeitsweise

TwinSpin

TwinSpin

2. TwinSpin series

2. Baureihe TwinSpin

Tab. 2.a: Overview of the bearing reducer's versions/Übersicht der TwinSpin-Getriebe

| Series Baureihe | Rated output torque Nennabtriebs- drehmoment | Tilting stiffness Kippsteifigkeit | Torsional stiffness Verdrehsteifigkeit | Assembly of motor Montage für den Motor | Radial-axial run-out Radial- und Planlauf | No-load starting torque Anlaufmoment | Lost motion |
|--------------------|--|--------------------------------------|---|--|--|---|-------------|
| T | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ |
| E | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ |
| H | ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ |
| B | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ | ⊕ | ⊕ ⊕ ⊕ |

Tab. 2.b: Overview of the bearing reducer's sizes, series and models/Übersicht der Baugrößen und -reihen der TwinSpin-Getriebe

| Series Baureihe | Size Baugröße | 60 | 70 | 80 | 110 | 140 | 170 | 200 | 220 | 240 | 300 |
|--------------------|------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| TB | | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | |
| TC | | | | | | | ● | ● | | ● | ● |
| E | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| H | | | ● | | | ● | ● | ● | ● | | |
| B | | | | | | | | | | ● | |





2.1 T SERIES

Product characteristics

T series represents the standard version of the TwinSpin bearing reducer.

Advantages:

- Classic version
- Small installation dimensions
- Wide range

Produktbeschreibung

Baureihe T stellt die Standardausführung des TwinSpin-Präzisionsgetriebes dar.

Vorteile:

- klassische Ausführung
- kleine Einbaumaße
- breite Palette

Tab.2.1a: T series features / Zusammenfassung - Baureihe T

| | | |
|---|---|---|
| Case Gehäuse | a) TB- threaded holes in case 1) b) TC- threaded and through holes in case 2) | b) TB- Gewindebohrungen im Getriebegehäuse 1) c) TC- Gewinde- und Durchgangsbohrungen im Getriebegehäuse 2) |
| Input flange connection Direkte Ankopplung an Getriebeadapterflansch | Shaft sealing / adapter flange offers following versions: a) motor connection flange b) sealed input cover c) without flange | Wellendichtung / Adapterflansch in folgenden Ausführungen: a) Motorlaterne b) abgedichtete Deckelplatte c) ohne Flansch je nach Anforderungen |
| Input shaft design Auslegung der Eingangswelle | Input shaft offers following versions: a) shaft with internal spline b) shaft with key-way c) smooth shaft d) semihollow shaft e) according to special request | Eingangswelle bietet folgende Ausführungen an: a) Wellennabe mit Innenverzahnung b) Welle mit Paßfedernut c) Glatte Vollwelle d) Semihohlwelle e) Spezialwelle |
| Installation and operation characteristics / Inbetriebnahme- und Betriebsparameter | A wider range of modular configurations. | Breite Palette an Modulkonfigurationen. |

1) valid for TS 60, TS 70, TS 80, TS 110, TS 140,
1) Gültigkeit für TS 60, TS 70, TS 80, TS 110, TS 140,

2) valid for TS 170, TS 200, TS 240, TS 300
2) Gültigkeit für TS 170, TS 200, TS 240, TS 300

Ordering Code

Bestelldaten

Tab.2.1b: Ordering specifications / Bestelldaten

| Name Getriebetyp | Size Baugröße | Ratio Untersetzung | T series version Baureihe T Ausführung | Shaft version/ Welle Ausführung | | | | | Dimensions of shaft Wellen- durchmesser | TwinSpin modification TwinSpin Modifikation | Accessories modification Zubehörteil Modifikation |
|---------------------|------------------|-----------------------|---|------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|---|--|--|
| | | | | P | N | E | F | S | | | |
| TS | 60 | 35,47,63,73 | TB | • | • | • | | | according to shaft version. see tab. | according to special request | according to special request |
| | 70 | 41,57,75,87 | TB | • | | • | • | | Nach Kundenanforderungen | Nach Kundenanforderungen | |
| | 80 | 37,63,85,97 | TB | • | • | | • | nach Welle Ausführung siehe Tab. | | | |
| | 110 | 33,67,89,119,135 | TB | • | • | | • | • | | | |
| | 140 | 33,57,87,115,139,175 | TB | • | • | | • | • | | | |
| | 170 | 33,59,83,105,125,141 | TC | • | • | | • | • | 2.1c, 2.1d, 2.1e, 2.1f | | |
| | 200 | 63,83,125,169 | TC | • | • | | • | • | | | |
| | 240 | 37,59,87,121,153 | TC | • | • | | • | • | | | |
| 300 | 63,95,125,191 | TC | • | • | | | • | | | | |

TS 200 - 125 - TC - N 25 - M132 P255

Shaft version:

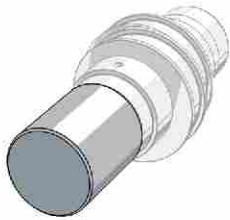
Wellenausführung:



P Shaft with key-way
Welle mit Paßfedernut



N Shaft with internal spline
Welle mit Innenverzahnung



E Smooth shaft
Glatte Vollwelle



F Semihollow shaft
Semihohlwelle



S Special shaft
Spezialwelle

Tab.2.1c: Recommended dimensions for shaft version P /DIN 6885/
Empfohlene Abmessungen für Wellenausführung P nach DIN 6885

| Type LR TS / internal diameter Innendurchmesser (mm) | TS 60 | TS 70 | TS 80 | TS 110 | TS 140 | TS 170 | TS 200 | TS 240 | TS 300 |
|---|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Standard version: Standardausführung: | 6 | 11 | 8 | 14 | 19 | 24 | 24 | 28 | 28 |
| Proposed version: verfügbare Ausführung: | - | 9 | - | 11 | 14 | 19 | 19 | 24 | 24 |

Tab.2.1d: Recommended dimensions for shaft version N /DIN 5480/
Empfohlene Abmessungen für Wellenausführung N nach DIN5480

| Type LR TS | TS 60 | TS 70 | TS 80 | TS 110 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Spline Hohlwelle mit Außen- verzahnung | - | - | - | N 14x0.8x30x16x7H |
| Type LR TS | TS 140 | TS 170 , TS 200 | TS 240 , TS 300 | |
| Spline Hohlwelle mit Außen- verzahnung | N 17x0.8x30x20x7H | N 25x0.6x30x40x7H | N 25x0.6x30x40x7H | |

Tab.2.1e: Recommended dimensions for shaft version E
Empfohlene Abmessungen für Wellenausführung E

| Type LR TS / diameter Durchmesser (mm) | TS 60 | TS 70 | TS 80 | TS 110 | TS 140 | TS 170 | TS 200 | TS 240-300 |
|---|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|------------|
| Standard version: Standardausführung: | 9 | - | 14 | - | - | - | - | - |

Tab.2.1f: Recommended dimensions for shaft version F
Empfohlene Abmessungen für Wellenausführung F

| Type LR TS / Standard version: Standardausführung: | TS 60 | TS 70 | TS 80 | TS 110 | TS 140 | TS 170 | TS 200 | TS 240 | TS 300 |
|---|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| internal diameter Innendurchmesser (mm) | - | 13 | - | 15 | 21 | 25 | 27 | 28,5 | - |
| external diameter Außendurchmesser (mm) | - | 20 | - | 22 | 30 | 35 | 38 | 38 | - |

Technical data:

Technische Daten:

Tab.2.1g: Rating table T series / Leistungsdaten für die Baureihe T

| Size Baugröße | Reduction ratio Untersetzung | Rated output torque Nennabtriebsdrehmoment | Acceleration and braking torque Beschl.- und Bremsmoment | Rated input speed Nennantriebsdrehzahl | Cycle effective speed ⁵⁾ Effektive Antriebsdrehzahl ⁵⁾ | Maximum allowable input speed ¹⁰⁾ Maximale Antriebsdrehzahl ¹⁰⁾ | Tilting stiffness ¹⁾⁶⁾ Kippsteifigkeit ¹⁾⁶⁾ | Torsional stiffness ¹⁾⁷⁾ Verdrehsteifigkeit ¹⁾⁷⁾ | Average no-load starting torque ⁹⁾ Durchschnitts- Anlaufmoment ⁹⁾ | Average back driving torque ⁹⁾ Durchschnitts- rückdrehmoment ⁹⁾ |
|------------------|---------------------------------|---|---|---|--|---|--|---|--|--|
| | i | T _R [Nm] | T _{max} [Nm] | n _R [rpm] | n _{ef} [rpm] | n _{max} [rpm] | M _t [Nm/arcmin] | k _t [Nm/arcmin] | [Nm] | [Nm] |
| TS 60 | 35 | 37 | 74 | 2 000 | 3 000 | 4 000 | 27 | 3,5 | 0,08 | 3,8 |
| | 47 | | | | | 5 000 | | | 0,08 | 6 |
| | 63 | | | | | 0,08 | | | 6,5 | |
| | 73 | | | | | 0,05 | | | 7 | |
| TS 70 | 41 | 50 | 100 | 2 000 | 2 000 | 4 000 | 35 | 7 | 0,13 | 6 |
| | 57 | | | | 2 500 | 5 000 | | | 0,10 | 7 |
| | 75 | | | | 3 000 | 5 500 | | | 0,10 | 8 |
| | 87 | | | | 0,10 | 9 | | | | |
| TS 80 | 37 | 78 | 156 | 2 000 | 3 000 | 4 000 | 62 | 9 | 0,22 | 11 |
| | 63 | | | | | 5 000 | | | 0,12 | 14 |
| | 85 | | | | | 0,12 | | | 15 | |
| | 97 | | | | | 0,08 | | | 15 | |
| TS 110 | 33 | 122 | 244 | 2 000 | 2 000 | 3 500 | 150 | 22 | 0,24 | 11 |
| | 67 | | | | 2 500 | 3 900 | | | 0,20 | 16 |
| | 89 | | | | 2 000 | 4 500 | | | 0,13 | 18 |
| | 119 | | | | 2 500 | 0,10 | | | 23 | |
| | 135 | | | | 0,07 | 33 | | | | |
| TS 140 | 33 | 268 | 670 | 2 000 | 2 000 | 3 000 | 340 | 54 | 0,44 | 19 |
| | 57 | | | | 3 200 | 0,36 | | | 26 | |
| | 87 | | | | 4 500 | 0,28 | | | 36 | |
| | 115 | | | | 0,22 | 58 | | | | |
| | 139 | | | | 0,15 | 70 | | | | |
| | 175 | | | | 0,12 | 75 | | | | |
| TS 170 | 33 | 495 | 1 237 | 2 000 | 1 500 | 3 000 | 705 | 102 | 0,74 | 41 |
| | 59 | | | | 2 000 | 3 500 | | | 0,68 | 59 |
| | 83 | | | | 3 500 | 0,62 | | | 80 | |
| | 105 | | | | 2 500 | 4 000 | | | 0,56 | 95 |
| | 125 | | | | 0,48 | 115 | | | | |
| | 141 | | | | 0,30 | 118 | | | | |
| TS 200 | 63 | 890 | 2 225 | 2 000 | 1 500 | 3 500 | 1 070 | 178 | 0,98 | 59 |
| | 83 | | | | 2 000 | 4 000 | | | 0,92 | 77 |
| | 125 | | | | 4 000 | 0,81 | | | 117 | |
| | 169 | | | | 2 200 | 4 500 | | | 0,49 | 156 |
| | 0,49 | | | | 156 | | | | | |
| TS 240 | 37 | 1 620 | 4 050 | 1 500 | 1 000 | 2 000 | 1 800 | 340 | 1,62 | 68 |
| | 59 | | | | 1 200 | 2 500 | | | 1,45 | 95 |
| | 87 | | | | 3 000 | 1,28 | | | 156 | |
| | 121 | | | | 1 500 | 3 500 | | | 1,13 | 167 |
| | 153 | | | | 3 700 | 1,07 | | | 226 | |
| TS 300 | 63 | 2 940 | 7 350 | 1 500 | 1 100 | 2 500 | 3 500 | 680 | 1,68 | - |
| | 95 | | | | 1 300 | 3 000 | | | 1,52 | 171 |
| | 125 | | | | 1 400 | 3 200 | | | 1,28 | 201 |
| | 191 | | | | 1 500 | 3 500 | | | 1,18 | 222 |

RIGHT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE RESERVED

- Mean statistical value. For further information see chapter Torsional stiffness, Tilting stiffness.
- Load at output speed 15 [rpm].
- Tilting moment $M_{c,max}$ value for $F_a=0$. If $F_a \neq 0$, see chapter Tilting moment.
- Axial force $F_{a,max}$ value for $M_c=0$. If $M_c \neq 0$, see chapter Tilting moment.
- Effective speed can be also higher for lost motion bigger than 1 arcmin and for low values of oil viscosity. For lost motion lower than 0,6 arcmin please consult effective speed at manufacturer.
- Parameter depending on the version of bearing reducer.
- Parameter depending on the version of bearing reducer, ratio and lost motion.
- The values of parameters are informative. Exact value is depending on the concrete version of bearing reducer.
- The lower temperature of bearing reducer than 20°C will cause higher no-load starting torque.
- Depending on the duty cycle higher input speed may be still possible, please consult at manufacturer.

DAS RECHT ZU ÄNDERUNGEN OHNE VORHERIGE MITTEILUNG VORBEHALTEN

- Statistischer Mittelwert. Für weitere Angaben über die Verdrehsteifigkeit siehe Kapitel Kippsteifigkeit und Verdrehsteifigkeit.
- Belastung der Abtriebswelle bei Ausgangsdrehzahl von 15 U/m.
- Kippmoment M_c max für $F_a=0$. Wenn $F_a \neq 0$, siehe Kapitel Kippmoment.
- Axialkraft F_a max für $M_c=0$. Wenn $M_c \neq 0$, siehe Kippmoment.
- Effektive Antriebsdrehzahl kann für Lost Motion größer als 1 arcmin und für niedrige Werte der Ölviskosität auch höher werden. Für ein Wert von Lost Motion kleiner als 0,6 arcmin, bitte, setzen Sie sich in Kontakt im Bezug auf effektive Antriebsdrehzahl mit dem Hersteller.
- Parameter hängt von der Präzisionsgetriebeausführung ab.
- Parameter hängt von der Präzisionsgetriebeausführung, Untersetzung und Lost Motion ab.
- Der Wert einzelner Parameter dient nur zur Information. Genaue Werte hängen von der jeweiligen Präzisionsgetriebeausführung ab.
- Niedrigere Temperatur als 20°C des Getriebegehäuses wird ein Anstieg des Anlaufmomentes zur Folge haben.
- In Abhängigkeit von der Einschaltdauer ist höhere Eingangsrehzahl immer möglich, bitte, setzen Sie sich in Kontakt mit dem Hersteller.

Tab.2.1g: Continue / fortgesetzt

| Size Baugröße | Reduction ratio Untersetzung | Max. lost motion Max. lost motion | Average angular transmission error 1)7) Drehwinkelüber- tragungsgenauigkeit 1)7) | Hysteresis Hysterese | Max. tilting moment 2)3) Max. Kippmoment 2)3) | Rated radial force 2), Nennradialkraft 2), | Max. axial force 2)4) Max. Axialkraft 2)4) | Input inertia 8) Massenträgheitsmoment am Eingang 8) | Weight 8), Gewicht 8) |
|------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------|--|---|---|--|--------------------------|
| | i | LM [arcmin] | ATE [arcsec] | H [arcmin] | M _{c,max} [Nm] | F _{rR} [kN] | F _{a,max} [kN] | I [10 ⁻⁴ kgm ²] | m [kg] |
| TS 60 | 35 | <1,5 | ±36 | <1,5 | 107 | 2.6 | 3.7 | 0.006 | 0.86 |
| | 47 | | | | | | | | |
| | 63 | | | | | | | | |
| | 73 | | | | | | | | |
| TS 70 | 41 | <1,5 | ±36 | <1,5 | 142 | 2.8 | 4.1 | 0.061 | 1.05 |
| | 57 | | | | | | | | |
| | 75 | | | | | | | | |
| TS 80 | 87 | <1,5 | ±36 | <1,0 | 280 | 4.8 | 6.9 | 0.03 | 1.64 |
| | 37 | | | | | | | | |
| | 63 | | | | | | | | |
| TS 110 | 85 | <1,0 | ±20 | <1,0 | 740 | 9.3 | 13.1 | 0.16 | 3.76 |
| | 97 | | | | | | | | |
| | 33 | | | | | | | | |
| | 67 | | | | | | | | |
| TS 140 | 89 | <1,0 | ±20 | <1,0 | 1 160 | 11.5 | 17.0 | 0.67 | 6.45 |
| | 119 | | | | | | | | |
| | 135 | | | | | | | | |
| | 33 | | | | | | | | |
| | 57 | | | | | | | | |
| TS 170 | 87 | <1,0 | ±20 | <1,0 | 2 430 | 19.2 | 27.9 | 1.15 | 11.07 |
| | 115 | | | | | | | | |
| | 139 | | | | | | | | |
| | 175 | | | | | | | | |
| | 33 | | | | | | | | |
| TS 200 | 59 | <1,0 | ±18 | <1,0 | 3 300 | 21.1 | 31.7 | 2.6 | 17.23 |
| | 83 | | | | | | | | |
| | 105 | | | | | | | | |
| | 125 | | | | | | | | |
| TS 240 | 141 | <1,0 | ±18 | <1,0 | 5 720 | 30.8 | 47.3 | 3.9 | 31.15 |
| | 63 | | | | | | | | |
| | 83 | | | | | | | | |
| | 125 | | | | | | | | |
| TS 300 | 169 | <1,0 | ±18 | <1,0 | 12 000 | 45.3 | 68.1 | 11.2 | 55.73 |
| | 37 | | | | | | | | |
| | 59 | | | | | | | | |
| | 87 | | | | | | | | |
| TS 240 | 121 | <1,0 | ±18 | <1,0 | 5 720 | 30.8 | 47.3 | 3.9 | 31.15 |
| | 153 | | | | | | | | |
| | 63 | | | | | | | | |
| | 95 | | | | | | | | |
| TS 300 | 125 | <1,0 | ±18 | <1,0 | 12 000 | 45.3 | 68.1 | 11.2 | 55.73 |
| | 191 | | | | | | | | |

Important note:

- Load values in tab. are valid for nominal life of L₁₀=6000 [Hrs].
- Bearing reducers are preferred for continuous job (S3-S8), output speed in application is inverted-variable. Intermittent mode jobs (S1) is needed to consult at manufacturer.
- Dimensional pictures of T series bearing reducers are listed in catalogue without sealing.
- Sealing versions are described in chapter Assembly instructions.
- Please consult max.speed in cycle with manufacturer.
- Values in tab. are respected for rated temperature.

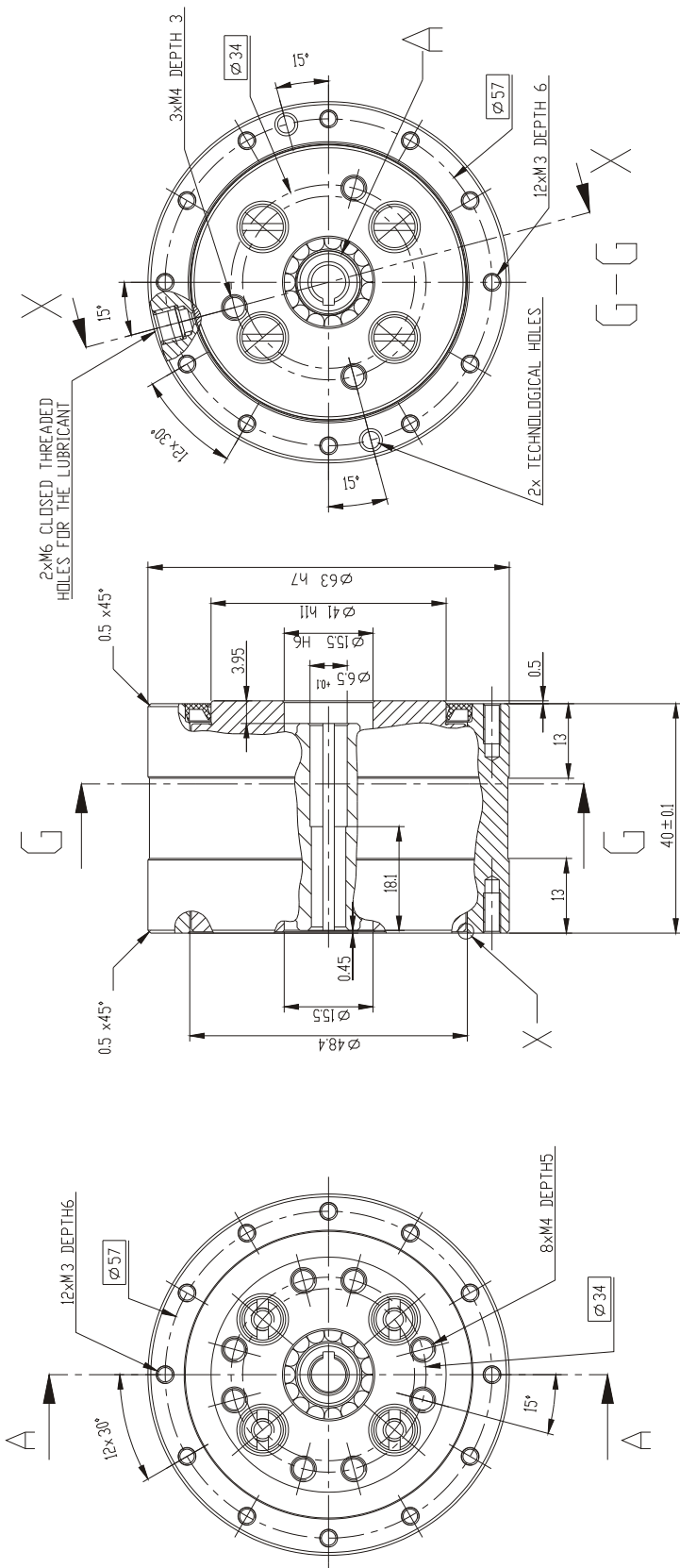
Anmerkung:

- Belastungswerte in Tabelle beziehen sich auf eine nominelle Lebensdauer L₁₀=6000 St.
- Präzisionsgetriebe ist für die Betriebsart S3-S8 ausgelegt, Ausgangsdrehzahl ist variabel in beiden Drehrichtungen. Die Betriebsart S1 sollte möglichst mit dem Hersteller besprochen werden.
- T- Baureihe des Präzisionsgetriebes ist im Katalog ohne Dichtungssatz aufgeführt.
- Abdichtungsmöglichkeiten sind im Kapitel Montageanweisungen beschrieben.
- Maximale Zyklusantriebsdrehzahl besprechen Sie, bitte, möglichst immer mit dem Hersteller.
- Werte in grafischen Darstellungen beziehen sich auf die Nenntemperatur.

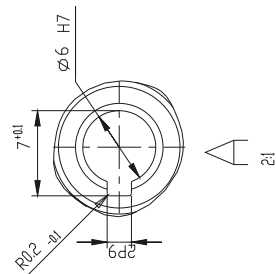
T SERIES

TwinSpin TS 60- i - TB

Drawings External Dimensions



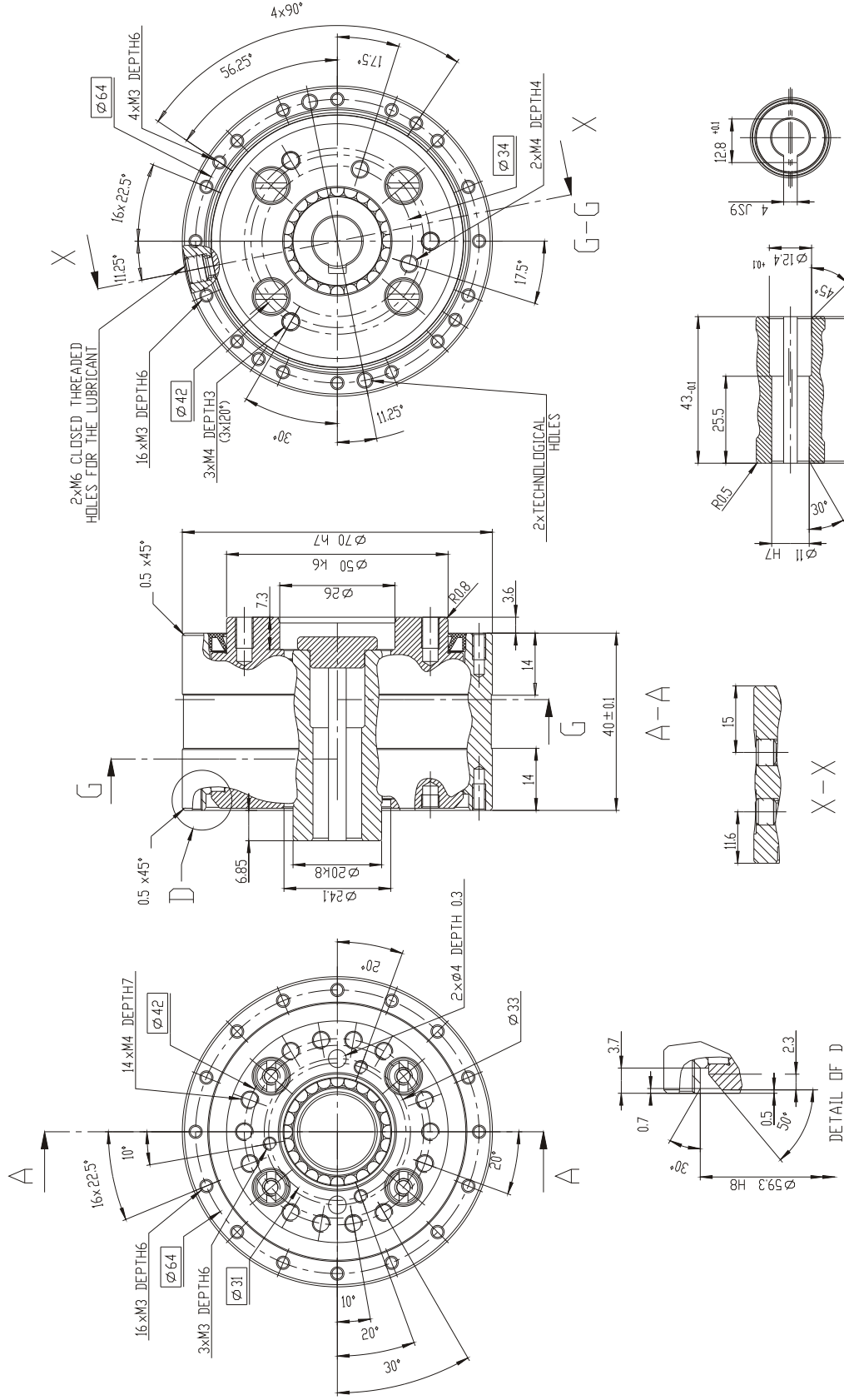
Zeichnungen



Note :
 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:
 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 70 - i - TB



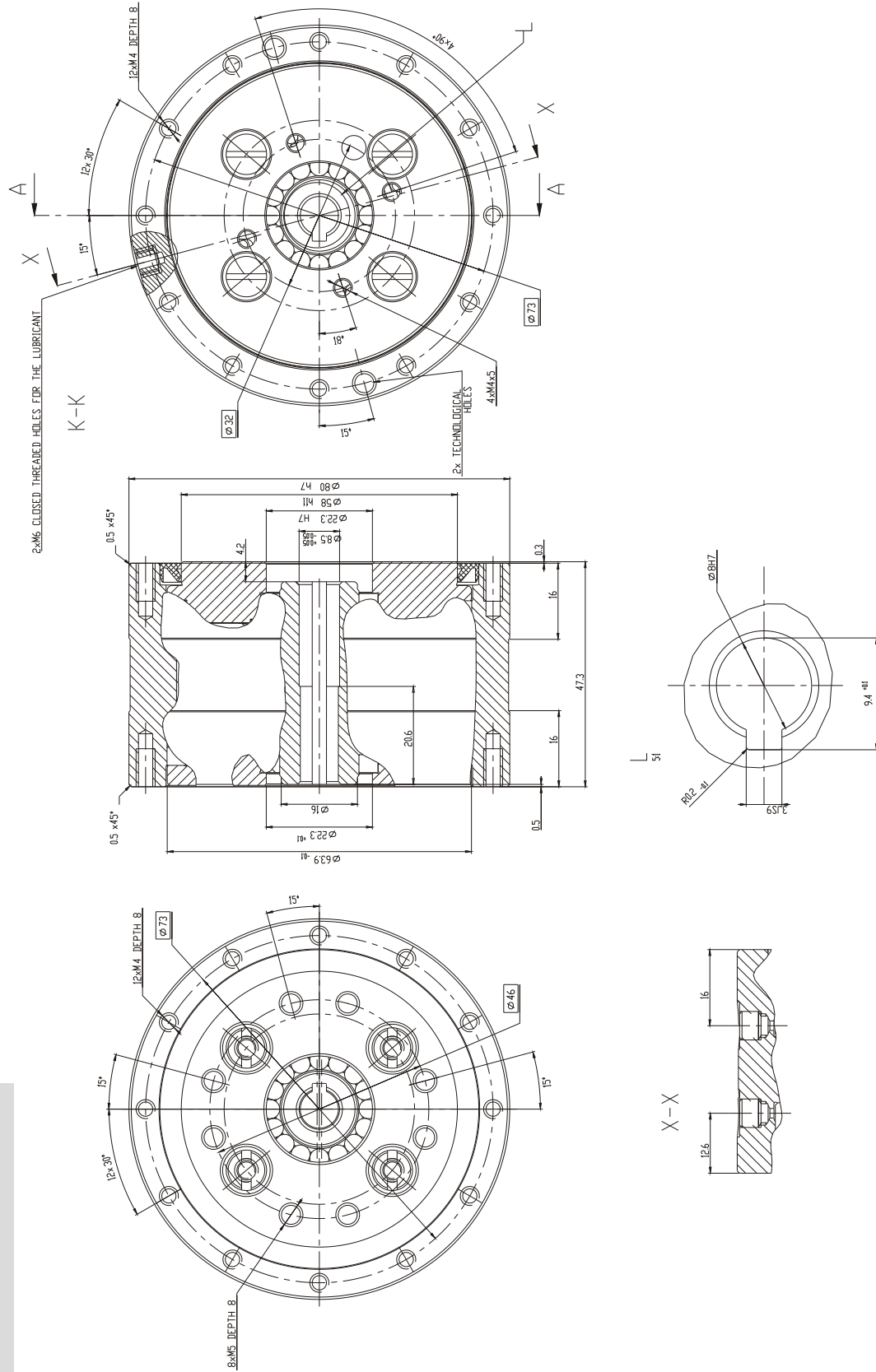
Note :

- 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
- 2) Right to change without prior notice reserved.

- Bemerkung:
1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 80 - i - TB

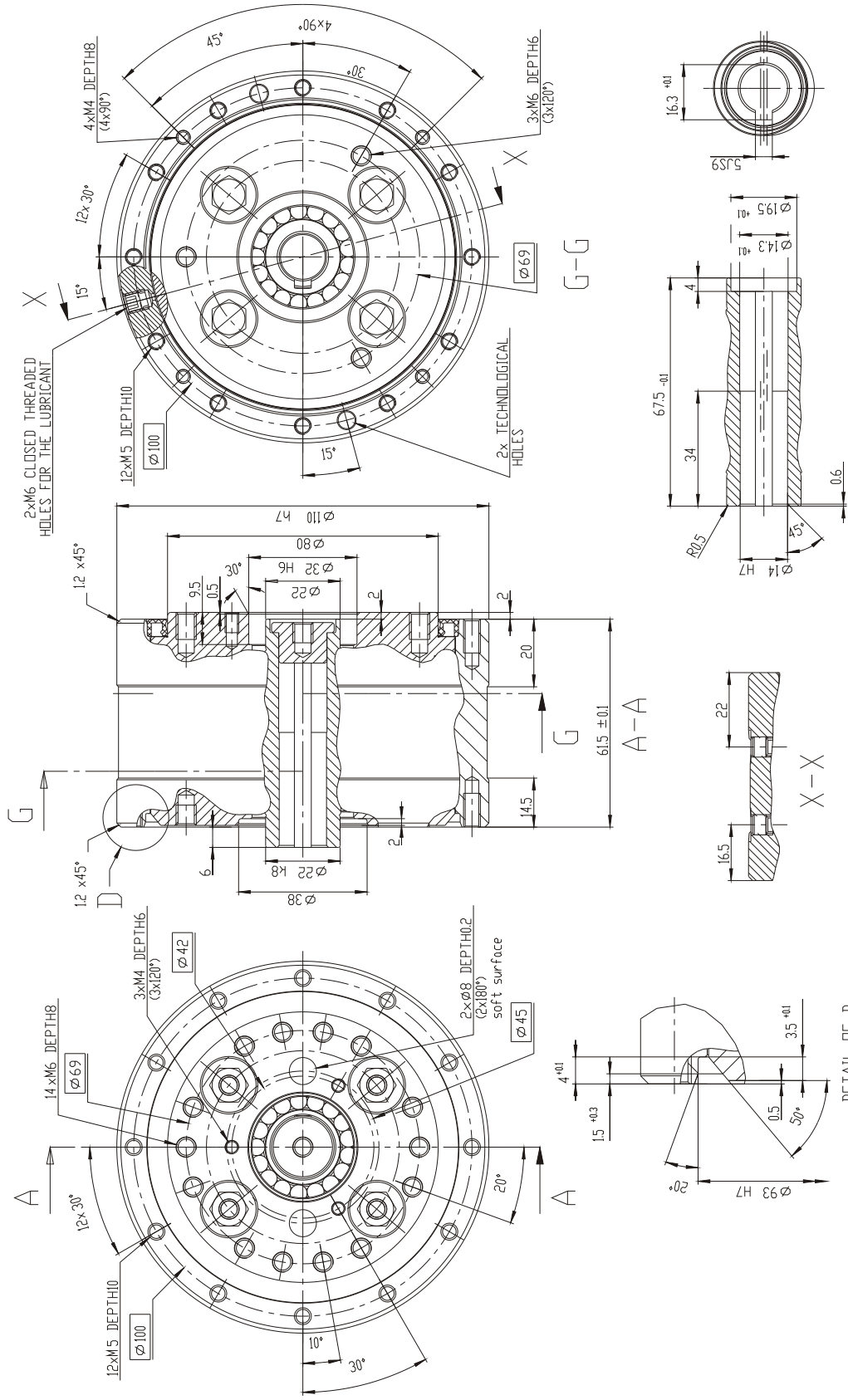
T SERIES



Note :
 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:
 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 110 - i - TB

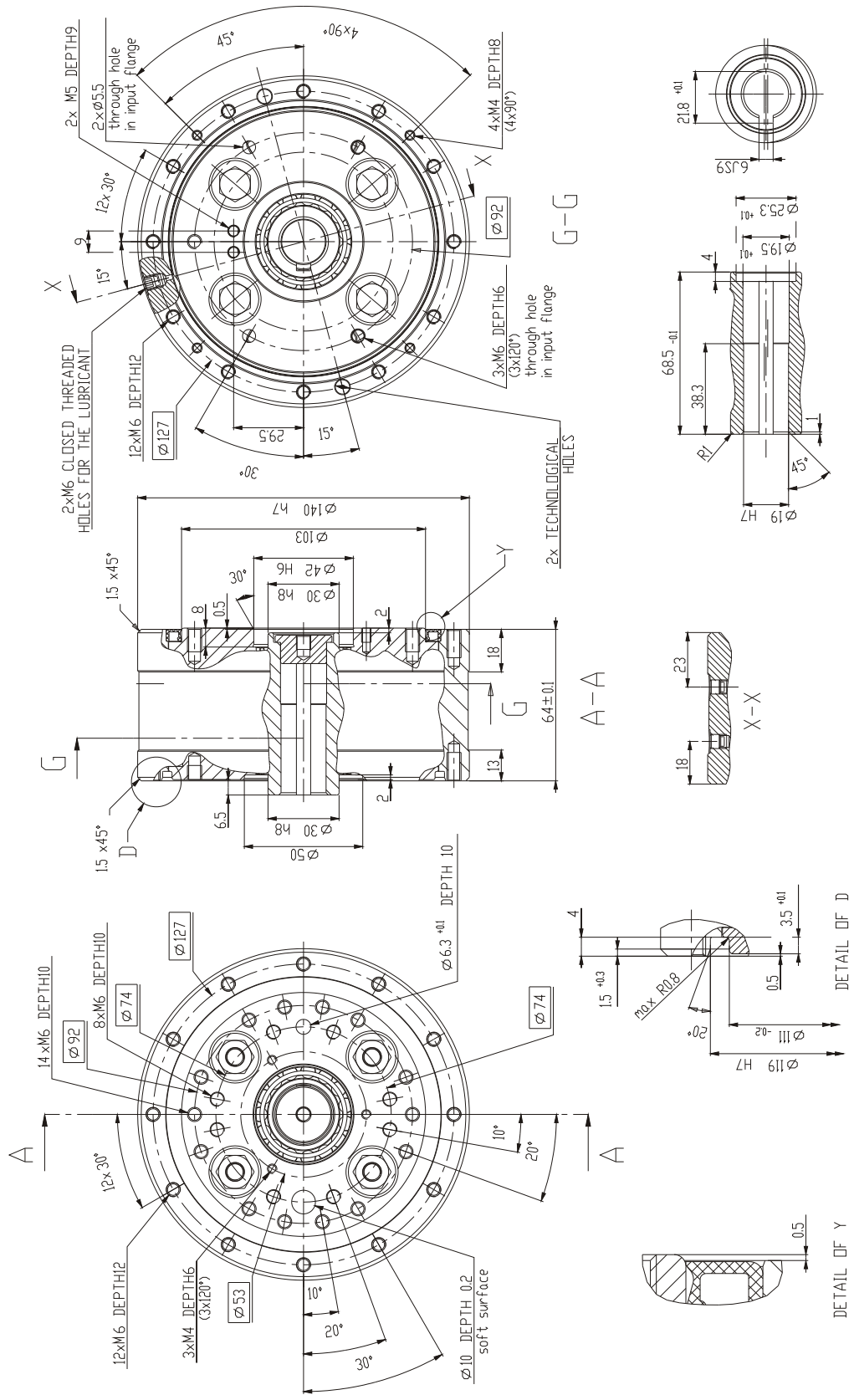


Note :
 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:
 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

T SERIES Spin

TwinSpin TS 140 - i - TB



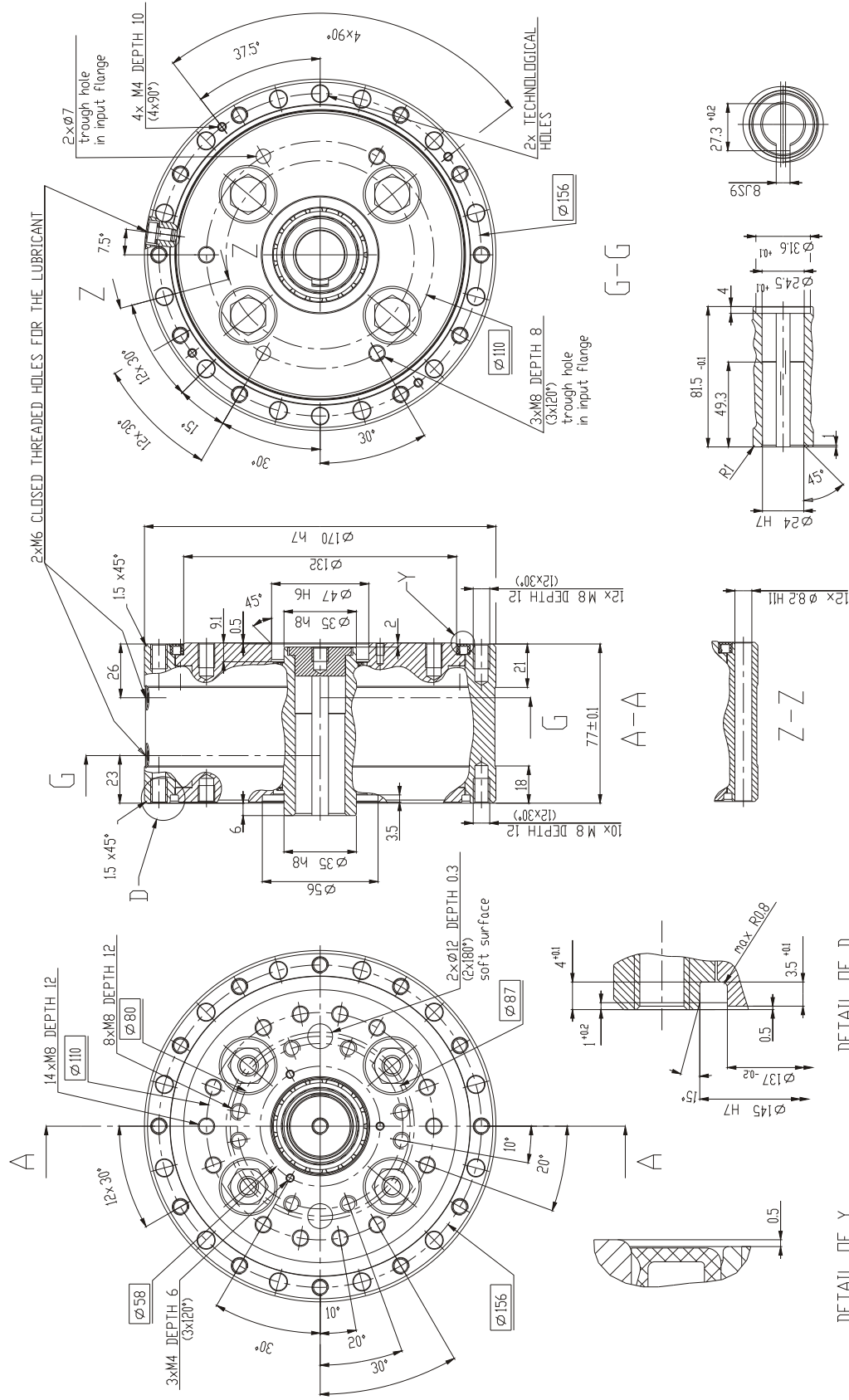
Note :

- 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
- 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:

1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponenten wie zum Beispiel O-Ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 170 - i - TC



DETAIL OF D

DETAIL OF Y

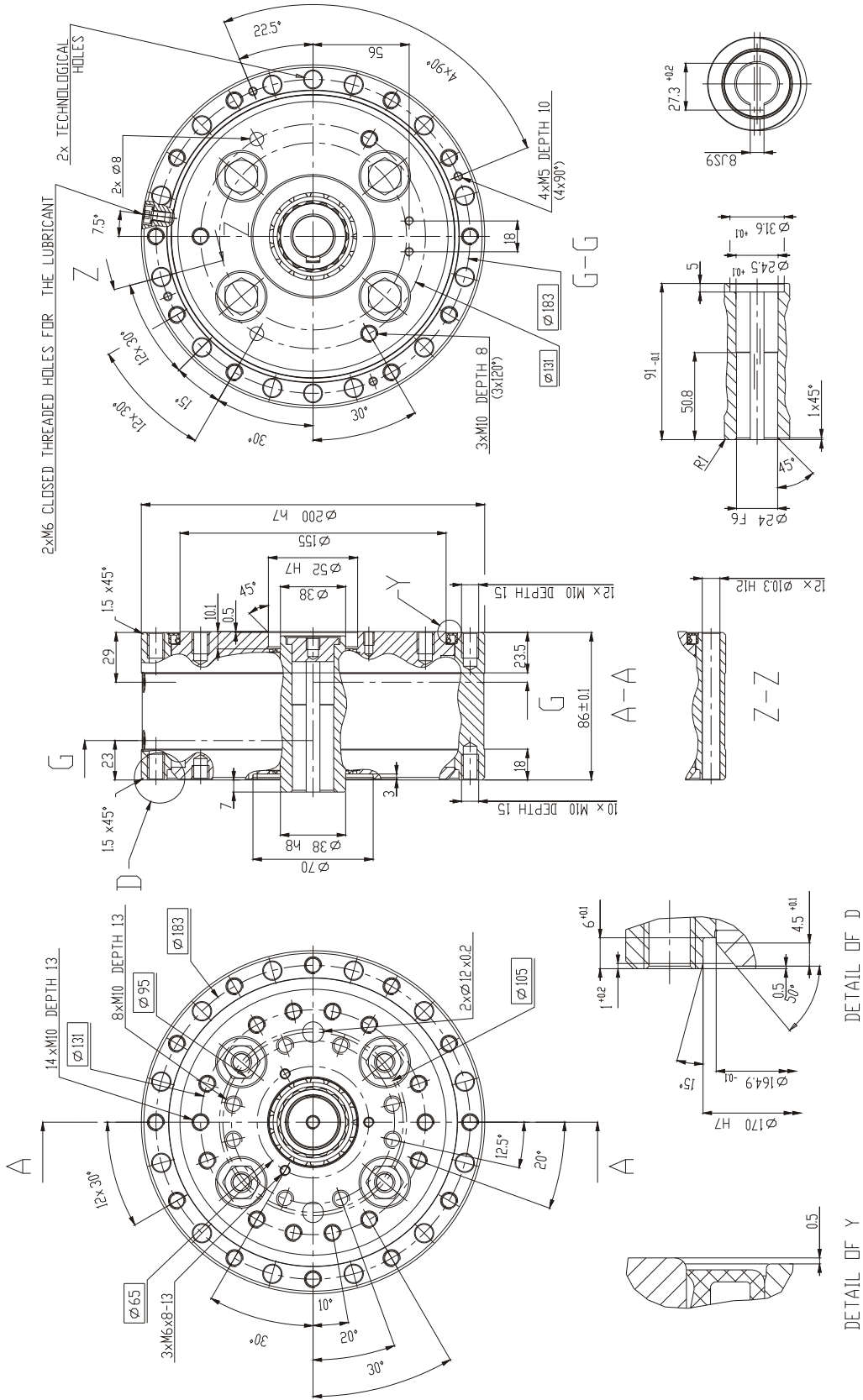
Note :

- 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
- 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:

1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-Ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 200 - i - TC



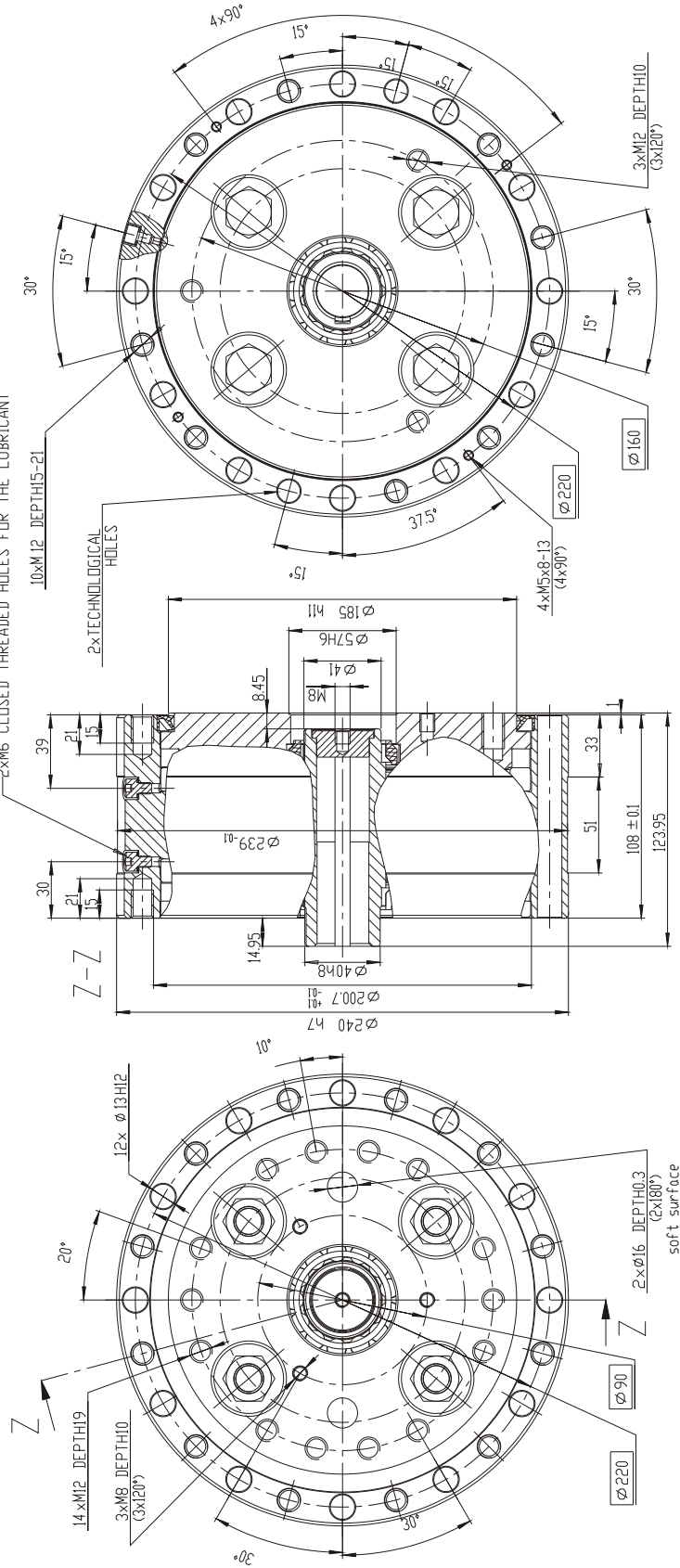
Note :

- 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
- 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:

- 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponenten wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
- 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 240 - i - TC



Note :

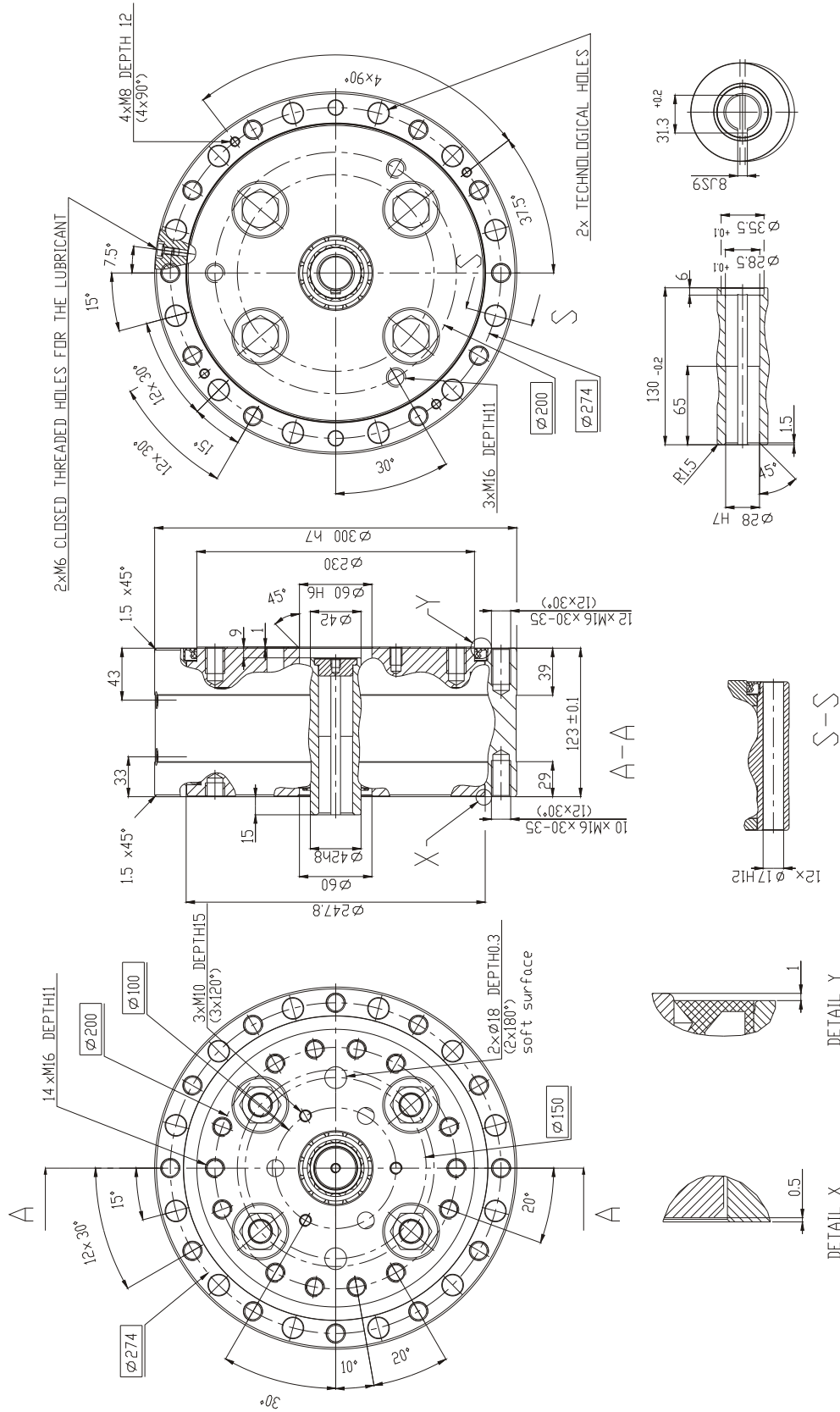
- 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
- 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:

1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

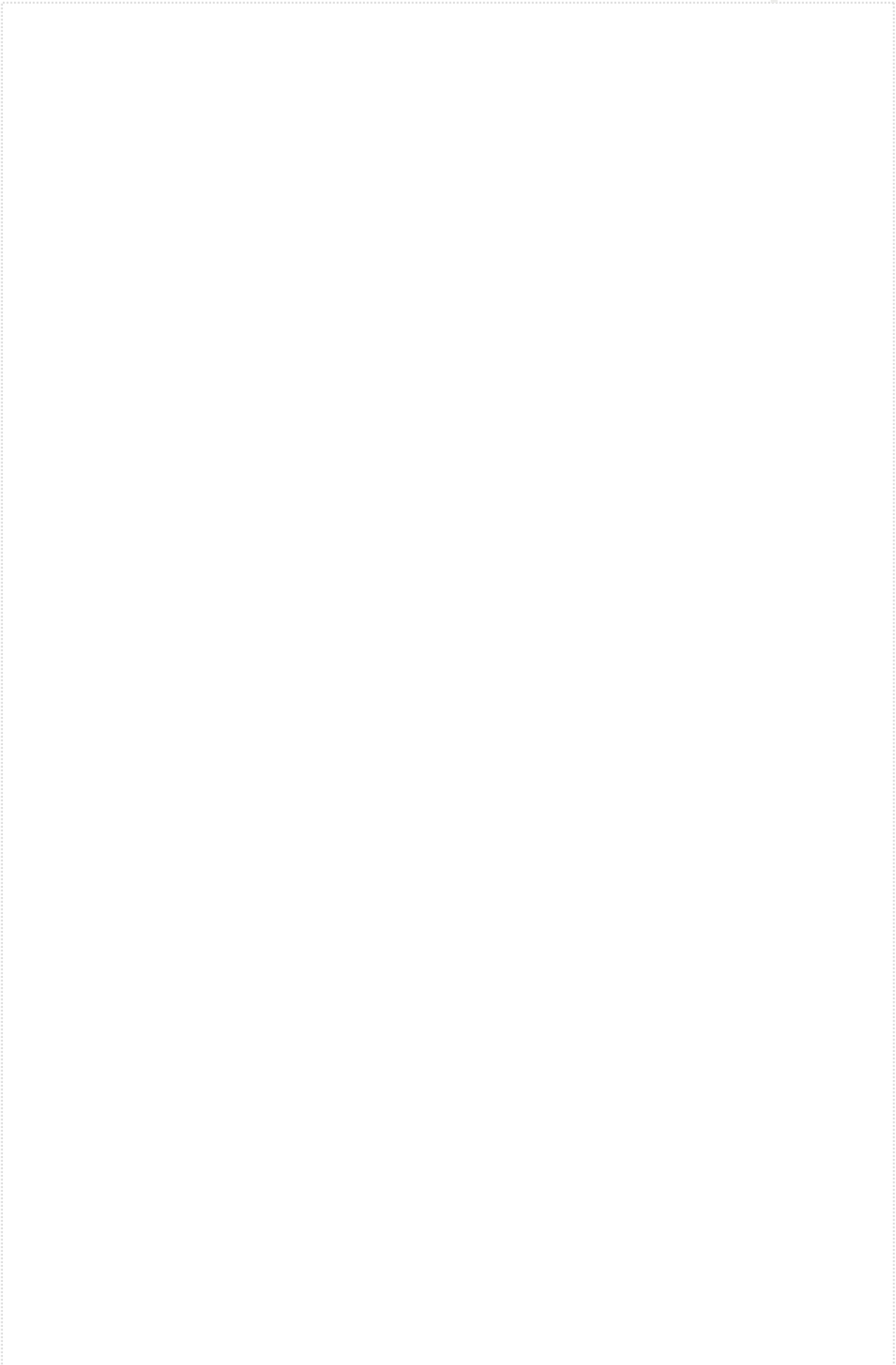
T SERIES

TwinSpin TS 300 - i - TC



Bemerkung:
 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

Note :
 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
 2) Right to change without prior notice reserved.





2.2 E SERIES

Product characteristics

E series compact unit with lifelong oil filling, which can be fully sealed with motor flange or cover.

Advantages:

- New design
- New technology
- Wide range

Produktbeschreibung

Die E-Baureihe Kompakte Einheit, die durch die Motorflansche oder durch den Deckel voll abgedichtet sein kann, und auf der ganzen Lebensdauer mit Öl gefüllt ist.

Vorteile:

- Neues Design
- Neue Fertigungstechnologie
- breite Palette

Tab.2.2a: E series features / Zusammenfassung - Baureihe E

| | | |
|--|---|---|
| Case/ Gehäuse | Threaded and through holes in case. | Gewinde- und Durchgangsbohrungen im Gehäuse. |
| Input flange connection/ Direkte Ankopplung an Getriebeadapterflansch | Shaft sealing / adapter flange offers following versions: a) motor connection flange b) sealed input cover c) without flange according to special request | Wellendichtung / Adapterflansch in folgenden Ausführungen: a) Motorlaterne b) abgedichtete Deckelplatte c) ohne Flansch je nach Anforderungen |
| Input shaft design/ Auslegung der Eingangswelle | Input shaft offers following versions: a) shaft with internal spline b) shaft with key-way c) smooth shaft d) semihollow shaft e) according to special request | Eingangswelle bietet folgende Ausführungen an: a) Wellennabe mit Innenverzahnung b) Welle mit Paßfedernut c) Glatte Vollwelle d) Semihohlwelle e) Spezialwelle |
| Installation and operation/ Inbetriebnahme- und Betriebsparameter | Special for robotic and general automation. | speziell für Roboteranwendungen und allgemeine Automatisierung. |

Ordering Code

Bestelldaten

Tab.2.2b: Ordering specifications / Bestelldaten

| Name Getriebetyp | Size Baugröße | Ratio Untersetzung | E series version Baureihe E Ausführung | Shaft version/ Welle Ausführung P N E F S | Dimensions of shaft Wellen- durchmesser | TwinSpin modification TwinSpin Modifikation | Accessories modification Zubehörteil Modifikation |
|---------------------|------------------|---------------------------|---|---|--|--|--|
| TS | 70 | 41, 57, 75, 87 | E | • • • • | according to shaft version see tab. | according to special request | according to special request |
| | 80 | 37, 63, 85, 97 | E | • • • • | | | |
| | 110 | 33, 67, 89, 119, 135 | E | • • • • | nach Welle Ausführung siehe tab. | Nach Kundenanforderungen | Nach Kundenanforderungen |
| | 140 | 33, 57, 69, 115, 139, 175 | E | • • • • | | | |
| | 170 | 33, 59, 105, 125, 141 | E | • • • • | 2.2c, 2.2d 2.2e, 2.2f | | |
| | 200 | 49, 63, 83, 125, 169 | E | • • • • | | | |
| 220 | 55, 125, | E | • • • • | | | | |

TS 200 - 125 - E - P 19 - M132 P255

Shaft version:

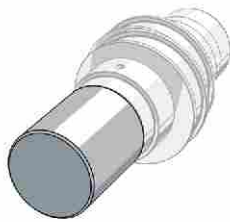
Wellenausführung:



P Shaft with key-way
Welle mit Paßfedernut



N Shaft with internal spline
Welle mit Innenverzahnung



E Smooth shaft
Glatte Vollwelle



F Semihollow shaft
Semihohlwelle



S Special shaft
Spezialwelle

Tab.2.2c: Recommended dimensions for shaft version P, /DIN 6885/
Empfohlene Abmessungen für Wellenausführung P, /DIN 6885/

| Type LR TS / internal diameter Innendurchmesser (mm) | TS 70 | TS 80 | TS 110 | TS 140 | TS 170 | TS 200 | TS 220 |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Standard version: Standardausführung: | 11 | 8 | 14 | 19 | 24 | 24 | 28 |
| Proposed version: verfügbare Ausführung: | 9 | - | 11 | 14 | 19 | 19 | 24 |

Tab.2.2d: Recommended dimensions for shaft version N /DIN 5480/
Empfohlene Abmessungen für Wellenausführung N nach /DIN5480/

| Type LR TS | TS 70 | TS 80 | TS 110 | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Spline Hohlwelle mit Außen-verzahnung | N 8x0.8x30x8x7H | N 8x0.8x30x8x7H | N 14x0.8x30x16x7H | |
| Type LR TS | TS 140 | TS 170 | TS 200 | TS 220 |
| Spline Hohlwelle mit Außen-verzahnung | N 17x0.8x30x20x7H | N 25x0.6x30x40x7H | N 25x0.6x30x40x7H | N 25x0.6x30x40x7H |

Tab.2.2e: Recommended dimensions for shaft version E
Empfohlene Abmessungen für Wellenausführung E

| Type LR TS / diameter Durchmesser (mm) | TS 70 | TS 80 | TS 110 | TS 140 | TS 170 | TS 200 | TS 220 |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Standard version: Standardausführung: | - | 14 | - | - | - | - | - |

Tab.2.2f: Recommended dimensions for shaft version F
Empfohlene Abmessungen für Wellenausführung F

| Type LR TS / Standard version: Standardausführung: | TS 70 | TS 80 | TS 110 | TS 140 | TS 170 | TS 200 | TS 220 |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| internal diameter Innendurchmesser (mm) | 13 | - | 15 | 21 | 25 | 27 | 28.5 |
| external diameter Außendurchmesser (mm) | 20 | - | 22 | 30 | 35 | 38 | 38 |

Technical data:

Technische Daten:

Tab.2.2g: Rating table E series / Leistungsdaten für die Baureihe E

| Size Baugröße | Reduction ratio Untersetzung | Rated output torque Nennabtriebsdrehmoment | Acceleration and braking torque Beschl.- und Bremsmoment | Rated input speed Nennantriebsdrehzahl | Cycle effective speed ⁵⁾ Effektive Antriebsdrehzahl ⁵⁾ | Maximum allowable input speed ¹⁰⁾ Maximale Antriebsdrehzahl ¹⁰⁾ | Tilting stiffness ¹⁾⁶⁾ Kippsteifigkeit ¹⁾⁶⁾ | Torsional stiffness ¹⁾⁷⁾ Verdrehsteifigkeit ¹⁾⁷⁾ | Average no-load starting torque ⁹⁾ Durchschnitts- anlaufmoment ⁹⁾ | Average back driving torque ⁹⁾ Durchschnitts- rückdrehmoment ⁹⁾ |
|------------------|---------------------------------|---|---|---|--|---|--|---|--|--|
| | i | T _R [Nm] | T _{max} [Nm] | n _R [rpm] | n _{ef} [rpm] | n _{max} [rpm] | M _t [Nm/arcmin] | k _t [Nm/arcmin] | [Nm] | [Nm] |
| TS 70 | 41 | 50 | 100 | 2 000 | 2 000 | 4 000 | 40 | 8 | 0,13 | 6 |
| | 57 | | | | 2 500 | 5 000 | | | 0,10 | 7 |
| | 75 | | | | 2 500 | 5 000 | | | 0,10 | 8 |
| | 87 | | | | 3 000 | 5 500 | | | 0,10 | 9 |
| TS 80 | 37 | 78 | 156 | 2 000 | 3 000 | 4 000 | 70 | 10 | 0,22 | 11 |
| | 63 | | | | 3 000 | 5 000 | | | 0,12 | 14 |
| | 85 | | | | 3 000 | 5 000 | | | 0,12 | 15 |
| | 97 | | | | 3 000 | 5 500 | | | 0,08 | 15 |
| TS 110 | 33 | 122 | 244 | 2 000 | 2 000 | 3 500 | 155 | 24 | 0,24 | 11 |
| | 67 | | | | 2 500 | 3 900 | | | 0,20 | 16 |
| | 89 | | | | 2 500 | 4 500 | | | 0,13 | 28 |
| | 119 | | | | 2 500 | 4 500 | | | 0,10 | 23 |
| TS 140 | 135 | 268 | 670 | 2 000 | 2 500 | 5 500 | 380 | 62 | 0,07 | 33 |
| | 33 | | | | 2 000 | 3 000 | | | 0,44 | 19 |
| | 57 | | | | 2 500 | 3 200 | | | 0,36 | 26 |
| | 69 | | | | 2 500 | 4 500 | | | 0,28 | 36 |
| | 115 | | | | 2 500 | 4 500 | | | 0,22 | 58 |
| TS 170 | 139 | 495 | 1237 | 2 000 | 2 500 | 4 500 | 1100 | 110 | 0,15 | 70 |
| | 175 | | | | 2 500 | 4 500 | | | 0,12 | 75 |
| | 33 | | | | 1 500 | 3 000 | | | 0,74 | 41 |
| | 59 | | | | 2 000 | 3 500 | | | 0,68 | 59 |
| | 105 | | | | 2 000 | 4 000 | | | 0,56 | 95 |
| TS 200 | 125 | 890 | 2225 | 2 000 | 2 500 | 3 900 | 1300 | 200 | 0,48 | 115 |
| | 141 | | | | 2 500 | 4 000 | | | 0,30 | 118 |
| | 49 | | | | 1 200 | 2 500 | | | 1,00 | 50 |
| | 63 | | | | 1 500 | 3 500 | | | 0,98 | 59 |
| | 83 | | | | 2 000 | 4 000 | | | 0,92 | 77 |
| TS 220 | 125 | 1250 | 3125 | 2 000 | 2 000 | 4 000 | 1900 | 310 | 0,81 | 117 |
| | 55 | | | | 1 200 | 2 400 | | | 0,99 | 75 |
| | 125 | | | | 1 800 | 3 500 | | | 0,82 | 189 |

RIGHT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE RESERVED

- Mean statistical value. For further information see chapter Torsional stiffness, Tilting stiffness.
- Load at output speed 15 [rpm].
- Tilting moment $M_{c,max}$ value for $F_a=0$. If $F_a \neq 0$, see chapter Tilting moment.
- Axial force $F_{a,max}$ value for $M_c=0$. If $M_c \neq 0$, see chapter Tilting moment.
- Effective speed can be also higher for lost motion bigger than 1 arcmin and for low values of oil viscosity. For lost motion lower than 0,6 arcmin please consult effective speed at manufacturer.
- Parameter depending on the version of bearing reducer.
- Parameter depending on the version of bearing reducer, ratio and lost motion.
- The values of parameters are informative. Exact value is depending on the concrete version of bearing reducer.
- The lower temperature of bearing reducer than 20°C will cause higher no-load starting torque.
- Depending on the duty cycle higher input speed may be still possible, please consult at manufacturer.

DAS RECHT ZU ÄNDERUNGEN OHNE VORHERIGE MITTEILUNG VORBEHALTEN

- Statistischer Mittelwert. Für weitere Angaben über die Verdrehsteifigkeit siehe Kapitel Kippsteifigkeit und Verdrehsteifigkeit.
- Belastung der Abtriebswelle bei Ausgangsdrehzahl von 15 U/m.
- Kippmoment $M_{c,max}$ für $F_a=0$. Wenn $F_a \neq 0$, siehe Kapitel Kippmoment.
- Axialkraft $F_{a,max}$ für $M_c=0$. Wenn $M_c \neq 0$, siehe Kippmoment.
- Effektive Antriebsdrehzahl kann für Lost Motion größer als 1 arcmin und für niedrige Werte der Ölviskosität auch höher werden. Für ein Wert von Lost Motion kleiner als 0,6 arcmin, bitte, setzen Sie sich in Kontakt im Bezug auf effektive Antriebsdrehzahl mit dem Hersteller.
- Parameter hängt von der Präzisionsgetriebeausführung ab.
- Parameter hängt von der Präzisionsgetriebeausführung, Untersetzung und Lost Motion ab.
- Der Wert einzelner Parameter dient nur zur Information. Genaue Werte hängen von der jeweiligen Präzisionsgetriebeausführung ab.
- Niedrigere Temperatur als 20°C des Getriebegehäuses wird ein Anstieg des Anlaufmomentes zur Folge haben.
- In Abhängigkeit von der Einschaltdauer ist höhere Eingangsdrehzahl immer möglich, bitte, setzen Sie sich in Kontakt mit dem Hersteller.

Tab.2.2g: Continue / fortgesetzt

| Size Baugröße | Reduction ratio Untersetzung | Max. lost motion Max. lost motion | Average angular transmission error ¹⁾⁷⁾ Drehwinkelüber- tragungsgenauigkeit ¹⁾⁷⁾ | Hysteresis Hysterese | Max. tilting moment ²⁾³⁾ Max. Kippmoment ²⁾³⁾ | Rated radial force ²⁾ Nennradialkraft ²⁾ | Max. axial force ²⁾⁴⁾ Max. Axialkraft ²⁾⁴⁾ | Input inertia ⁸⁾ Massenträgheitsmoment am Eingang ⁸⁾ | Weight ⁸⁾ Gewicht ⁸⁾ |
|------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------|--|---|---|--|---|
| | i | LM [arcmin] | ATE [arcsec] | H [arcmin] | M _{c max} [Nm] | F _{rR} [kN] | F _{a max} [kN] | I [10 ⁻⁴ kgm ²] | m [kg] |
| TS 70 | 41 | <1.5 | ±30 | <1.5 | 142 | 2,8 | 4,1 | 0,061 | 1 |
| | 57 | | | | | | | | |
| | 75 | | | | | | | | |
| | 87 | | | | | | | | |
| TS 80 | 37 | <1.5 | ±30 | <1.0 | 280 | 4,8 | 6,9 | 0,03 | 1,6 |
| | 63 | | | | | | | | |
| | 85 | | | | | | | | |
| | 97 | | | | | | | | |
| TS 110 | 33 | <1.0 | ±17 | <1.0 | 740 | 9,3 | 13,1 | 0,16 | 3,7 |
| | 67 | | | | | | | | |
| | 89 | | | | | | | | |
| | 119 | | | | | | | | |
| TS 140 | 135 | <1.0 | ±17 | <1.0 | 1160 | 11,5 | 17,0 | 0,67 | 5,8 |
| | 33 | | | | | | | | |
| | 57 | | | | | | | | |
| | 69 | | | | | | | | |
| | 115 | | | | | | | | |
| TS 170 | 139 | <1.0 | ±17 | <1.0 | 2430 | 19,2 | 27,9 | 1,15 | 10,8 |
| | 175 | | | | | | | | |
| | 33 | | | | | | | | |
| | 59 | | | | | | | | |
| | 105 | | | | | | | | |
| TS 200 | 125 | <1.0 | ±15 | <1.0 | 3300 | 21,1 | 31,7 | 2,6 | 17,2 |
| | 141 | | | | | | | | |
| | 49 | | | | | | | | |
| | 63 | | | | | | | | |
| TS 220 | 83 | <1.0 | ±15 | <1.0 | 4400 | 22,5 | 35,5 | 4,8 | 22,4 |
| | 125 | | | | | | | | |
| | 169 | | | | | | | | |
| | 55 | | | | | | | | |
| | 125 | | | | | | | | |

Important note:

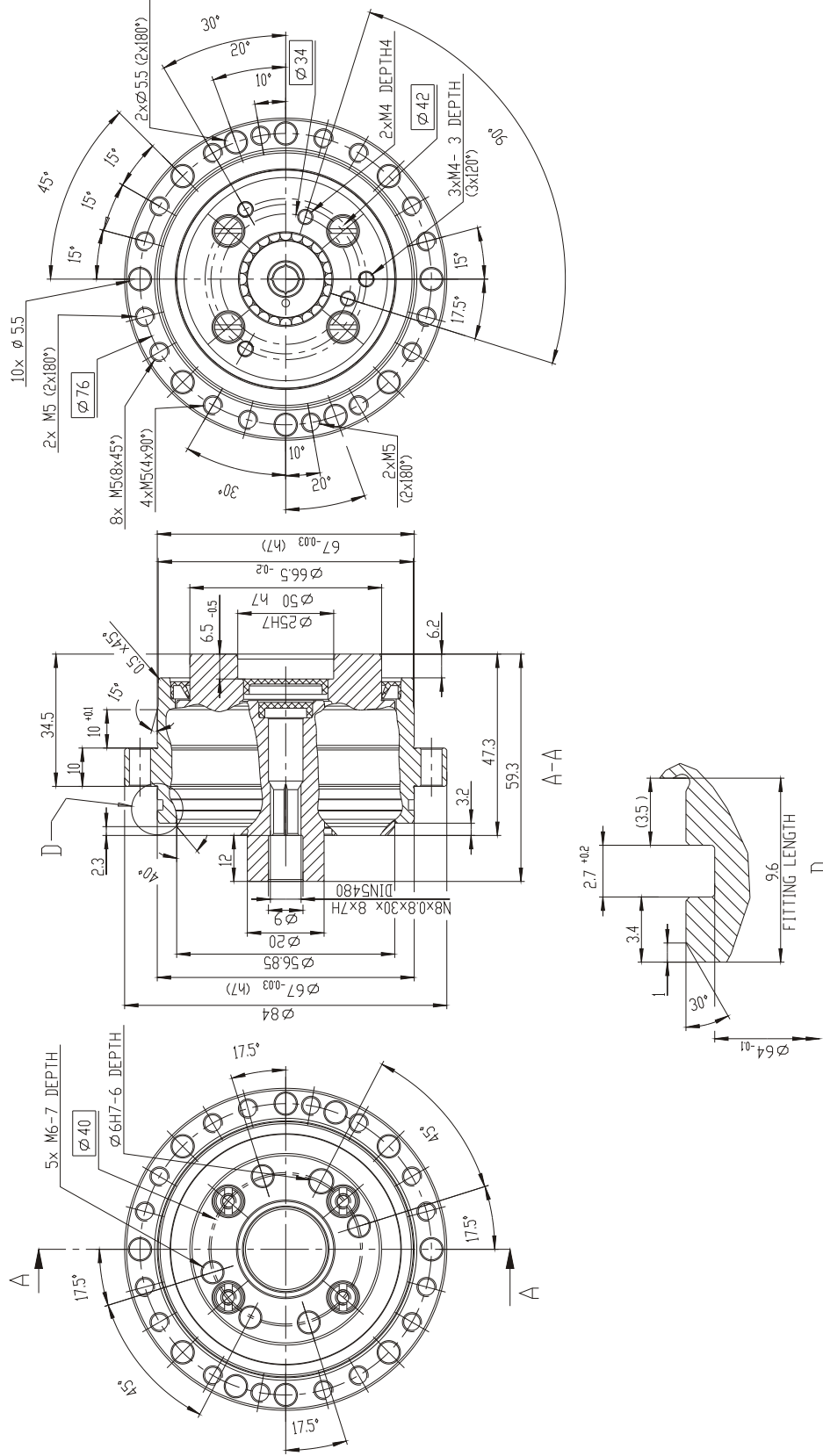
- Load values in tab. are valid for nominal life of L₁₀=6000 [Hrs].
- Bearing reducers are preferred for continuous job (S3-S8), output speed in application is inverted-variable. Intermittent mode jobs (S1) is needed to consult at manufacturer.
- Dimensional pictures of E series bearing reducers are listed in catalogue with sealing versions.
- Sealing versions are described in chapter Assembly instructions.
- Please consult max. speed in cycle with manufacturer.
- Values in tab. are respected for rated temperature.

Anmerkung:

- Belastungswerte in Tabelle beziehen sich auf eine nominelle Lebensdauer L₁₀ = 6000 St.
- Präzisionsgetriebe ist für die Betriebsart S3-S8 ausgelegt, Ausgangsdrehzahl ist variabel in beiden Drehrichtungen. Die Betriebsart S1 sollte möglichst mit dem Hersteller besprochen werden.
- E-Baureihe des Präzisionsgetriebes ist im Katalog mit Dichtungssatz aufgeführt.
- Abdichtungsmöglichkeiten sind im Kapitel Montageanweisungen beschrieben.
- Maximale Zyklusandringsdrehzahl besprechen Sie, bitte, möglichst immer mit dem Hersteller.
- Werte in grafischen Darstellungen beziehen sich auf die Nenntemperatur.

Drawings External Dimensions

Zeichnungen

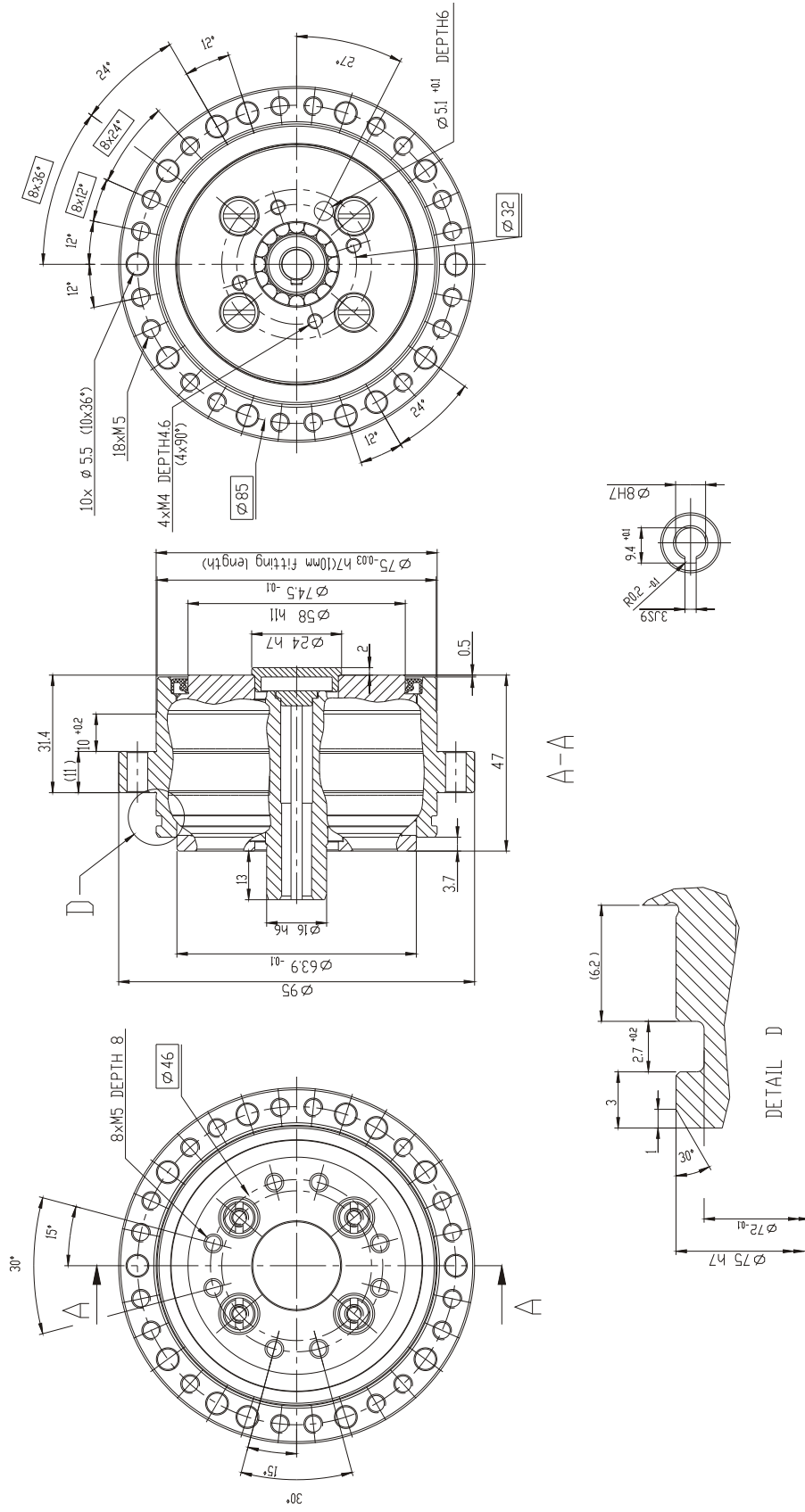


Bemerkung:
 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

Note :
 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
 2) Right to change without prior notice reserved.

TwinSpin TS 70 - i - E

TwinSpin TS 80 - i - E



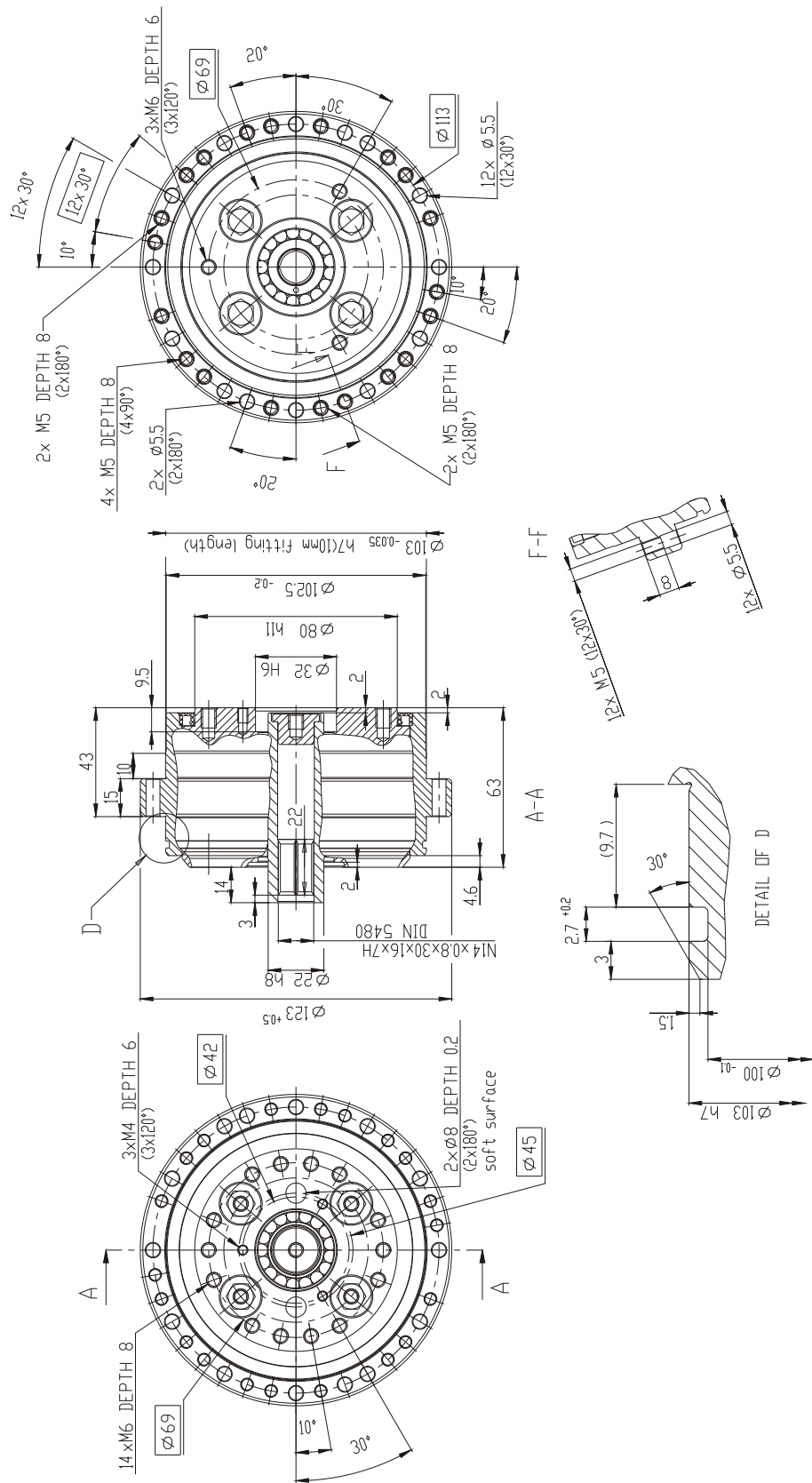
Note :

- 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
- 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:

1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-Ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 110 - i - E



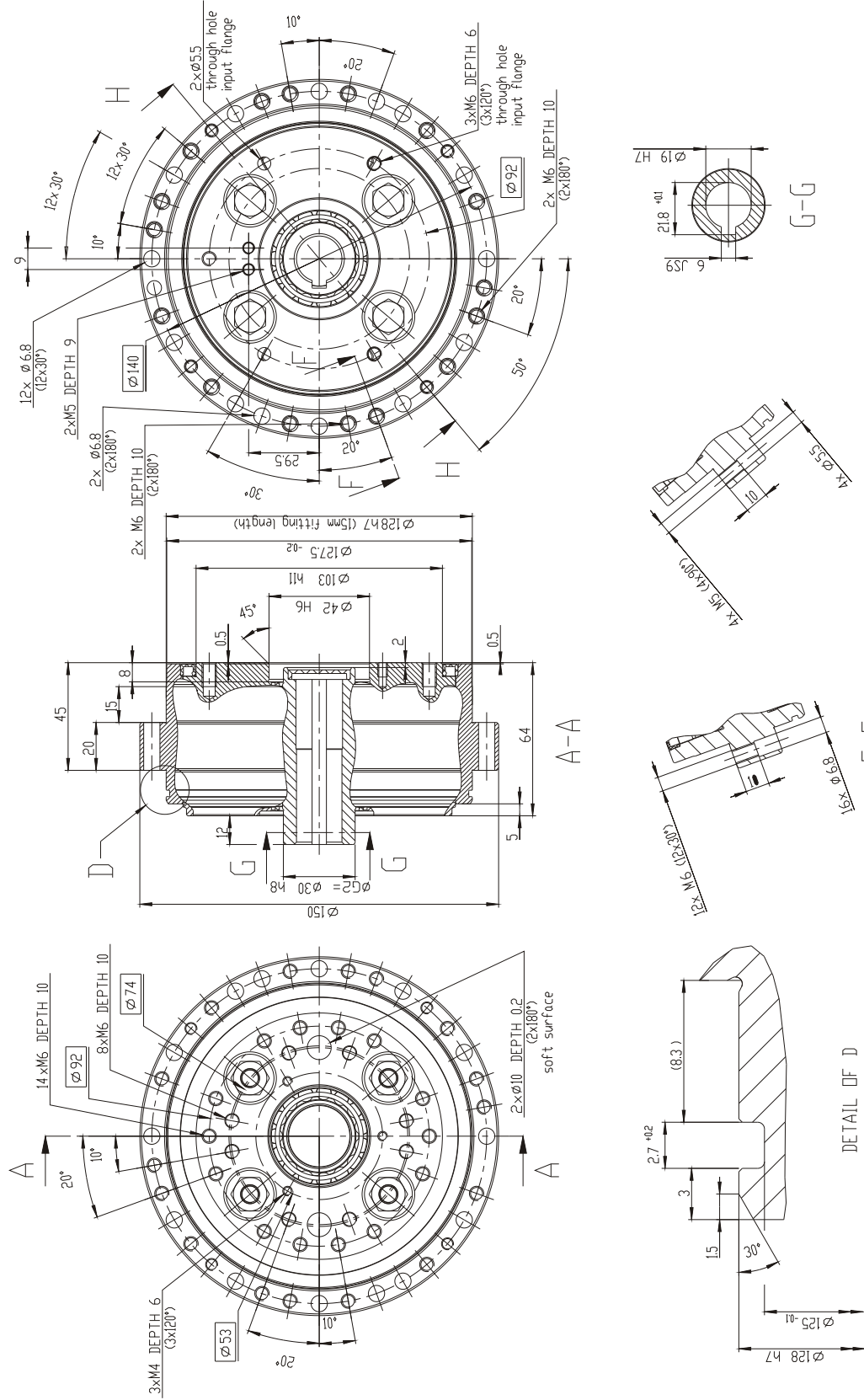
Note :

- 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
- 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:

1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 140 - i - E

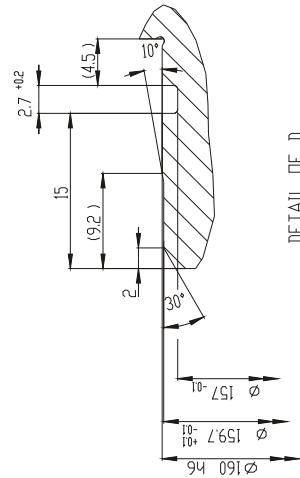
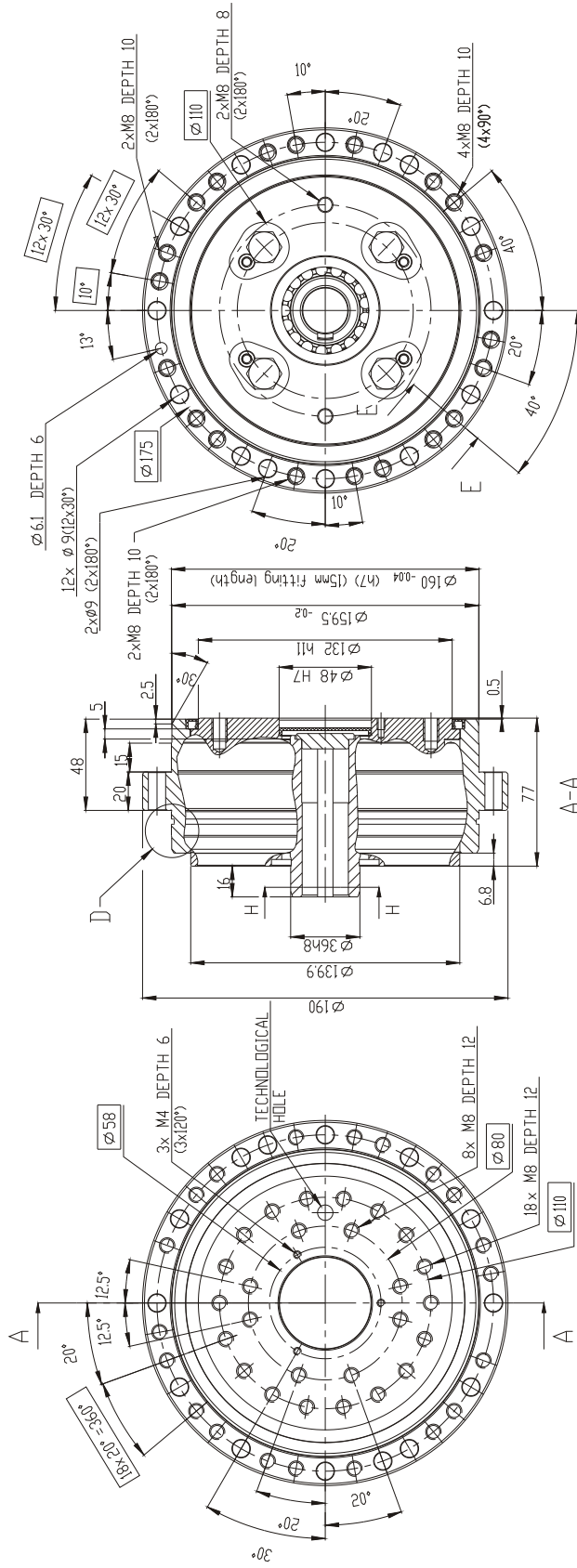


Bemerkung:
 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

Note :
 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
 2) Right to change without prior notice reserved.

TwinSpin TS 170 - i - E

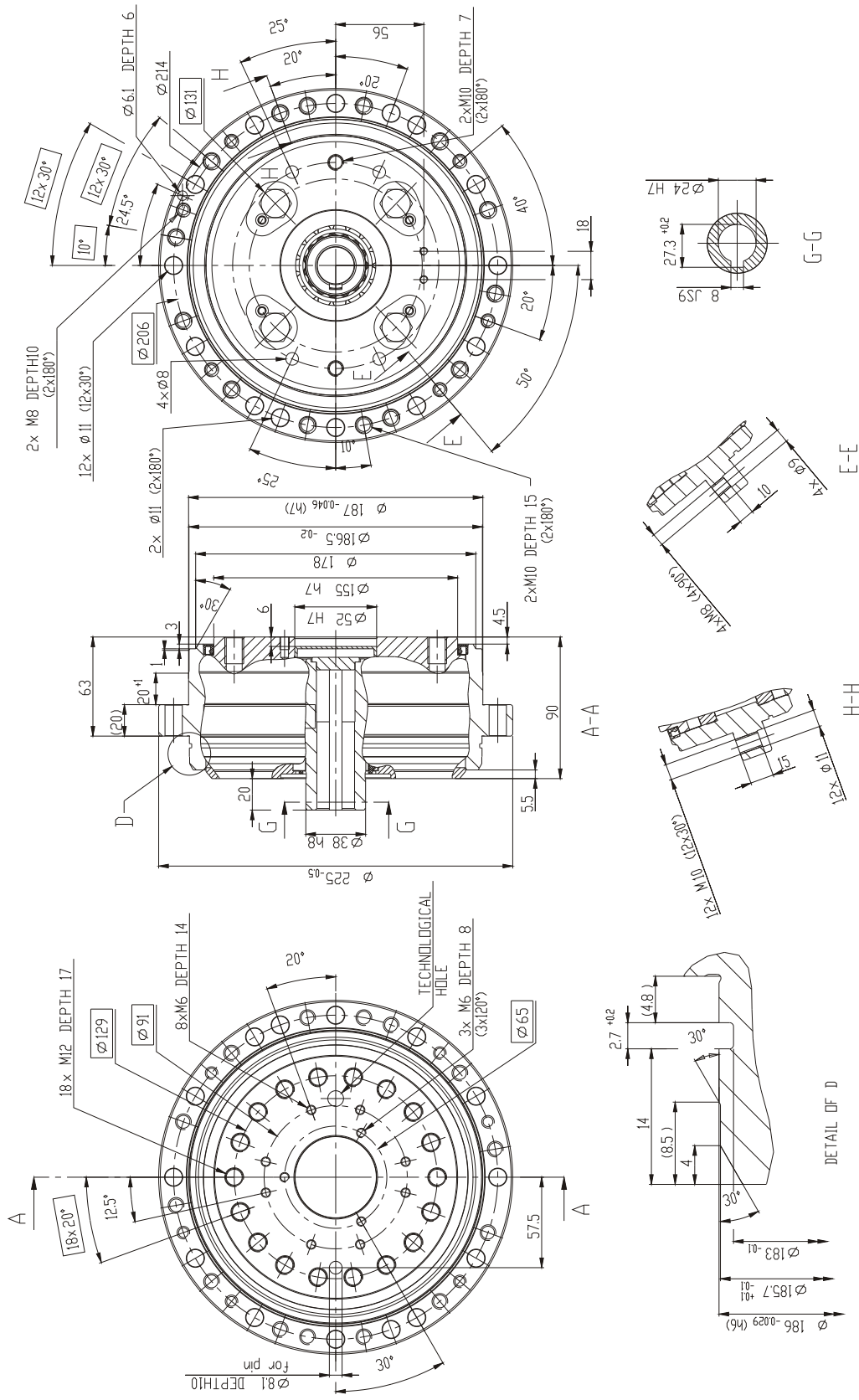
E SERIES



Note :
 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:
 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponenten wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 200 - i - E



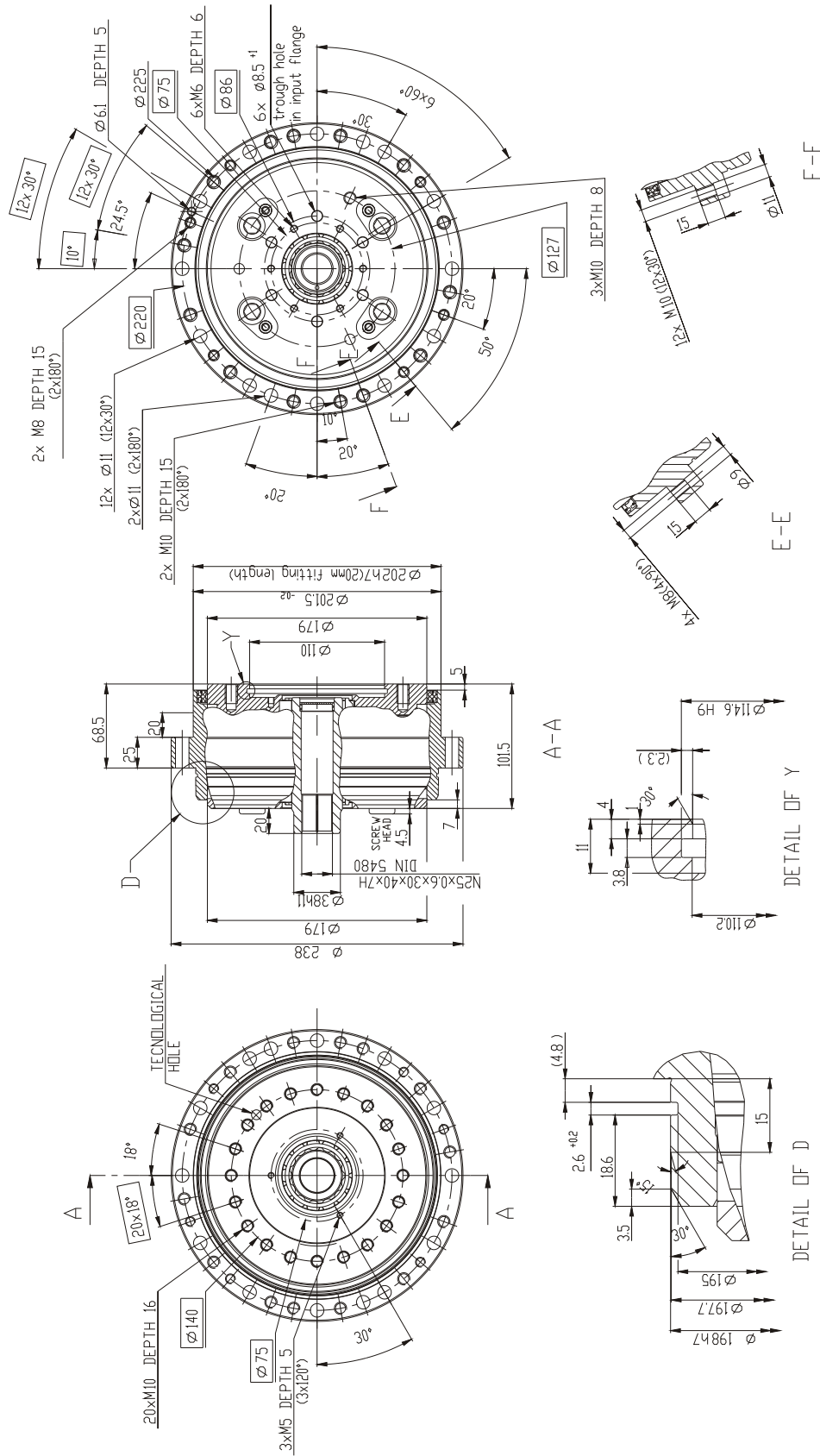
Note :

- 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
- 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:
 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 220 - i - E

E SERIES TwinSpin



Bemerkung:
 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

Note :
 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
 2) Right to change without prior notice reserved.



2.3 H SERIES



Product characteristics

Hollowshaft-gear box with possibility of sealing, where a big through hole in the shaft enables passing of cables, tubing or additional shafts to other axes.

Advantages:

- New design solution
- New technology
- Wide range of applications

Produktbeschreibung

Hollowshaft-TwinSpin-Getriebe mit der Möglichkeit der Abdichtung. Ein großes Übergangsloch in der Welle dient zum Durchziehen von Kabeln oder zum Einbau von Zusatzwellen zu den restlichen Achsen.

Vorteile:

- Neue Designlösung
- Neue Fertigungstechnologie
- Anwendungsvorteile

Tab. 2.3a: H series features / Zusammenfassung – Baureihe H

| | | |
|--|---|--|
| Case/ Gehäuse | Threaded and through holes in case. | Gewinde- und Durchgangsbohrungen im Gehäuse. |
| Input flange connection/ Direkte Ankopplung an Getriebeadapterflansch | Completely sealed reducer. | komplett abgedichtetes Getriebe. |
| Input shaft design/ Auslegung der Eingangswelle | Input shaft offers following versions: a) hollow shaft with key-way b) hollow shaft c) according to special request | Eingangswelle bietet folgende Ausführungen an: a) Hohlwelle mit Außenpaßfedernut b) Hohlwelle c) Spezialwelle |
| Installation and operation characteristics/ Inbetriebnahme- und Betriebsparameter | Hollow shaft reducer. Larger hole in input shaft allows the cables, tubes or additional shaft to pass through the reducer. Suitable for application where rotation of the input shaft is achieved by using a timing belt or similar arrangement. | Hohlwellengetriebe. Größerer Hohlwelleninnendurchmesser macht möglich, Kabel, Rohre oder Zusatzwellen durch das Getriebe durchzuführen.. Geeignet für Anwendungen, wo die Rotation der Eingangswelle durch Zahnriementrieb oder durch ähnliche Auslegungen erreicht wird. |

Ordering Code

Bestelldaten

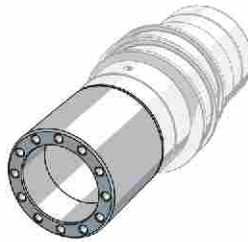
Tab.2.3b: Ordering specifications /Bestelldaten

| Name Getriebetyp | Size Baugröße | Ratio Untersetzung | H series version Baureihe H Ausführung | Shaft version/ Welle Ausführung | | | Dimensions of shaft Wellen- durchmesser | TwinSpin modification TwinSpin Modifikation | Accessories modification Zubehörteil Modifikation |
|---------------------|------------------|-----------------------|---|--|---|---|--|--|--|
| | | | | R | H | S | | | |
| TS | 70 | 57, 75, 87 | H | • | • | • | according to shaft version see tab. | according to special request | according to special request |
| | 140 | 69, 115 | H | | • | • | nach Welle Ausführung siehe tab. | Nach Kundenanforderungen | Nach Kundenanforderungen |
| | 170 | 69, 83, 125 | H | | • | • | | | |
| | 200 | 63, 125 | H | | • | • | | | |
| | 220 | 55, 125 | H | | • | • | 2.3c, 2.3d | | |

TS 200 - 125 - H - H 52 - M132 P255

Shaft version:

Wellenausführung:



R Hollow shaft with external key-way
Hohlwelle mit Außenpaßfedernut

H Hollow shaft
Hohlwelle

S Special shaft
Spezialwelle

Tab.2.3c: Recommended dimensions for shaft version R
Empfohlene Abmessungen für Wellenausführung R

| Type/Typ LR TS / Standard version: Standardausführung: | TS 70 | TS 140 | TS 170 | TS 200 | TS 220 |
|---|-------|--------|--------|--------|--------|
| internal diameter Innendurchmesser (mm) | 13 | - | - | - | - |
| external diameter Außendurchmesser (mm) | 20 | - | - | - | - |

Tab.2.3d: Recommended dimensions for shaft version H / Empfohlene Abmessungen für Wellenausführung H

| Type/Typ LR TS / Standard version: Standardausführung: | TS 70 | TS 140 | TS 170 | TS 200 | TS 220 |
|---|-------|--------|---------|---------|---------|
| internal diameter Innendurchmesser (mm) | 13 | 36 | 42 , 46 | 52 , 56 | 62 , 65 |
| external diameter Außendurchmesser (mm) | 20 | 50 | 60 | 70 | 80 |

Technical data:

Technische Daten:

Tab.2.2e: Rating table H series / Leistungsdaten für die Baureihe H

| Size Baugröße | Reduction ratio Untersetzung | Shaft inside diameter Hohlwelleninnen- durchmesser | Rated output torque Nennabtriebdrehmoment | Acceleration and braking torque Beschl.- und Bremsmoment | Permissible torque at emergency stop Zulässiges Not-Aus-Drehmoment | Rated input speed Nennantriebsdrehzahl | Cycle effective speed ⁵⁾ Effektive Antriebsdrehzahl ⁵⁾ | Maximum allowable input speed ¹⁰⁾ Maximale Antriebsdrehzahl ¹⁰⁾ | Tilting stiffness ¹⁾⁶⁾ Kippsteifigkeit ¹⁾⁶⁾ | Torsional stiffness ¹⁾⁷⁾ Verdrehsteifigkeit ¹⁾⁷⁾ |
|------------------------|---------------------------------|--|--|--|---|---|---|---|--|---|
| | i | d _{ih} [mm] | T _R [Nm] | T _{max} [Nm] | T _{em} [Nm] | n _R [rpm] | n _{ef} [rpm] | n _{max} [rpm] | M _t [Nm/arcmin] | k _t [Nm/arcmin] |
| TS 70 | 57 | 13 | 50 | 100 | 250 | 2 000 | 2 300 | 4 500 | 35 | 7,5 |
| | 75 | | | | | | 2 500 | 5 500 | | |
| | 87 | | | | | | 2 500 | 5 500 | | |
| TS 140 ₍₁₁₎ | 69 | 36 | 200 | 500 | 1 000 | 2 000 | 1 200 | 3 500 | 340 | 55 |
| | 115 | | | | | | 1 300 | 4 500 | | |
| TS 170 | 69 | 42 | 420 | 1 050 | 2 100 | 2 000 | 1 000 | 3 200 | 1 100 | 110 |
| | | 46 | | 825 | 1 650 | | | | | |
| | 83 | 42 | | 1 050 | 2 100 | | 1 100 | 3 500 | | |
| | | 46 | | 825 | 1 650 | | | | | |
| | 125 | 42 | | 1 050 | 2 100 | | 1 300 | 3 700 | | |
| | | 46 | | 825 | 1 650 | | | | | |
| TS 200 | 63 | 52 | 712 | 1 780 | 3 560 | 2 000 | 1 000 | 2 700 | 2 000 | 200 |
| | | 56 | | 1 100 | 2 200 | | | | | |
| | 125 | 52 | | 1 780 | 3 560 | 2 000 | 1 000 | 3 700 | | |
| | | 56 | | 1 100 | 2 200 | | | | | |
| TS 220 ₍₁₁₎ | 55 | 62 | 1 100 | 2 750 | 5 500 | 2 000 | 700 | 2 400 | 2 400 | 290 |
| | | 65 | | 2 000 | 4 000 | | | | | |
| | 125 | 62 | | 2 750 | 5 500 | 2 000 | 900 | 3 400 | | |
| | | 65 | | 2 000 | 4 000 | | | | | |

RIGHT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE RESERVED

- Mean statistical value. For further information see chapter Torsional stiffness, Tilting stiffness.
- Load at output speed 15 [rpm].
- Tilting moment $M_{c_{max}}$ value for $F_a=0$. If $F_a \neq 0$, see chapter Tilting moment.
- Axial force $F_{a_{max}}$ value for $M_c=0$. If $M_c \neq 0$, see chapter Tilting moment.
- Effective speed can be also higher for lost motion bigger than 1 arcmin and for low values of oil viscosity. For lost motion lower than 0,6 arcmin please consult effectively speed at manufacturer.
- Parameter depending on the version of bearing reducer.
- Parameter depending on the version of bearing reducer, ratios and value lost motion.
- The values of parameters are informative. Exact value is depending concrete version of bearing reducer.
- The lower temperature of bearing reducer than 20°C will cause higher no-load starting torque.
- Depending on the duty cycle higher input speed may be still possible, please consult at manufacturer.
- Preliminary.

DAS RECHT ZU ÄNDERUNGEN OHNE VORHERIGE MITTEILUNG VORBEHALTEN

- Statistischer Mittelwert. Für weitere Angaben über die Verdrehsteifigkeit siehe Kapitel Kippsteifigkeit und Verdrehsteifigkeit.
- Belastung der Abtriebswelle bei Ausgangsdrehzahl von 15 U/m.
- Kippmoment M_c max für $F_a=0$. Wenn $F_a \neq 0$, siehe Kapitel Kippmoment.
- Axialkraft F_a max für $M_c=0$. Wenn $M_c \neq 0$, siehe Kippmoment.
- Effektive Antriebsdrehzahl kann für Lost Motion größer als 1 arcmin und für niedrige Werte der Ölviskosität auch höher werden. Für ein Wert von Lost Motion kleiner als 0,6 arcmin, bitte, setzen Sie sich in Kontakt im Bezug auf effektive Antriebsdrehzahl mit dem Hersteller, Spinea, s.r.o.
- Parameter hängt von der Präzisionsgetriebeausführung ab.
- Parameter hängt von der Präzisionsgetriebeausführung, Untersetzung und Lost Motion ab.
- Der Wert einzelner Parameter dient nur zur Information. Genaue Werte hängen von der jeweiligen Präzisionsgetriebeausführung ab.
- Niedrigere Temperatur als 20°C des Getriebegehäuses wird ein Anstieg des Anlaufmomentes zur Folge haben.
- In Abhängigkeit von der Einschaltdauer ist höhere Eingangsdrehzahl immer möglich, bitte, setzen Sie sich in Kontakt mit dem Hersteller.
- Vorläufige Werte.

Tab.2.3e: Continue / fortgesetzt

| Size Baugröße | Reduction ratio Untersetzung | Shaft inside diameter Hohlwelleninnen- durchmesser | Max. lost motion Max. lost motion | Average angular transmission error ¹⁾⁷⁾ Drehwinkelüber- tragungsgenauigkeit ¹⁾⁷⁾ | Hysteresis Hysterese | Max. tilting moment ²⁾³⁾ Max. Kippmoment ²⁾³⁾ | Rated radial force ²⁾ Nennradialkraft ²⁾ | Max. axial force ²⁾⁴⁾ Max. Axialkraft ²⁾⁴⁾ | Input inertia ⁸⁾ Massenträgheitsmoment am Eingang ⁸⁾ | Weight ⁸⁾ Gewicht ⁸⁾ |
|------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------------|---|-------------------------|--|---|---|--|---|
| | i | d _h [mm] | LM [arcmin] | ATE [arcsec] | H [arcmin] | M _{c,max} [Nm] | F _{rR} [kN] | F _{a,max} [kN] | I [10 ⁻⁴ kgm ²] | m [kg] |
| TS 70 | 57 | 13 | <1.5 | ±30 | <1.5 | 142 | 2,8 | 4,1 | 0,061 | 1 |
| | 75 | | | | | | | | | |
| | 87 | | | | | | | | | |
| TS 140 ₍₁₁₎ | 69 | 36 | <1.0 | ±17 | <1.0 | 1 160 | 11,5 | 17 | 3,6 | 7,5 |
| | 115 | | | | | | | | | |
| TS 170 | 69 | 42 | <1.0 | ±17 | <1.0 | 2 000 | 19,2 | 27,9 | 4,8 | 11,6 |
| | | 46 | | | | | | | | |
| | 83 | 42 | | | | | | | | |
| | | 46 | | | | | | | | |
| TS 200 | | 42 | <1.0 | ±15 | <1.0 | 3 300 | 21,1 | 31,7 | 18,2 | 20 |
| | 63 | 56 | | | | | | | | |
| | | 52 | | | | | | | | |
| | 125 | 56 | | | | | | | | |
| TS 220 ₍₁₁₎ | | 62 | <1.0 | ±15 | <1.0 | 3 700 | 25,5 | 35,5 | 31 | 26 |
| | 55 | 65 | | | | | | | | |
| | | 62 | | | | | | | | |
| | 125 | 65 | | | | | | | | |

Important note:

- Load values in tab. are valid for nominal life of L₁₀=6000 [Hrs].
- Bearing reducers are preferred for continuous job (S3-S8), output speed in application is inverted-variable. Intermittent mode jobs (S1) is needed to consult at manufacturer.
- Sealing versions are described in chapter Assembly instructions.
- Please consult max. speed in cycle with manufacturer.
- Values in tab. are respected for rated temperature .

Anmerkung:

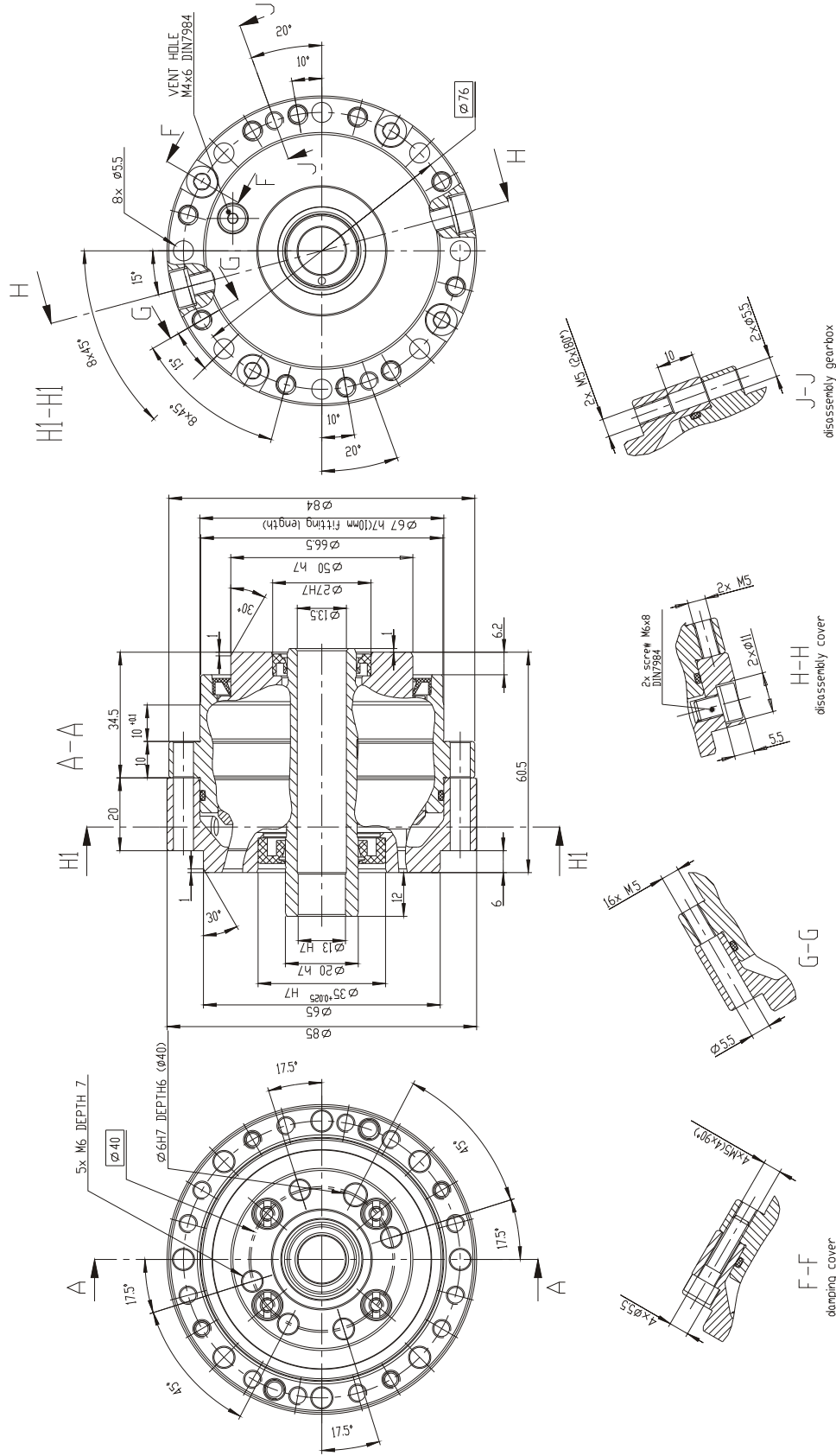
- Belastungswerte in Tabelle beziehen sich auf eine nominelle Lebensdauer L₁₀= 6000 St.
- Präzisionsgetriebe ist für die Betriebsart S3-S8 ausgelegt, Ausgangsdrehzahl ist variabel in beiden Drehrichtungen. Die Betriebsart S1 sollte möglichst mit dem Hersteller besprochen werden.
- Abdichtungsmöglichkeiten sind im Kapitel Montageanweisungen beschrieben.
- Maximale Zyklusantriebsdrehzahl besprechen Sie, bitte, möglichst immer mit dem Hersteller.
- Werte in grafischen Darstellungen beziehen sich auf die Nenntemperatur .

H SERIES Spin

Drawings
External Dimensions

Zeichnungen

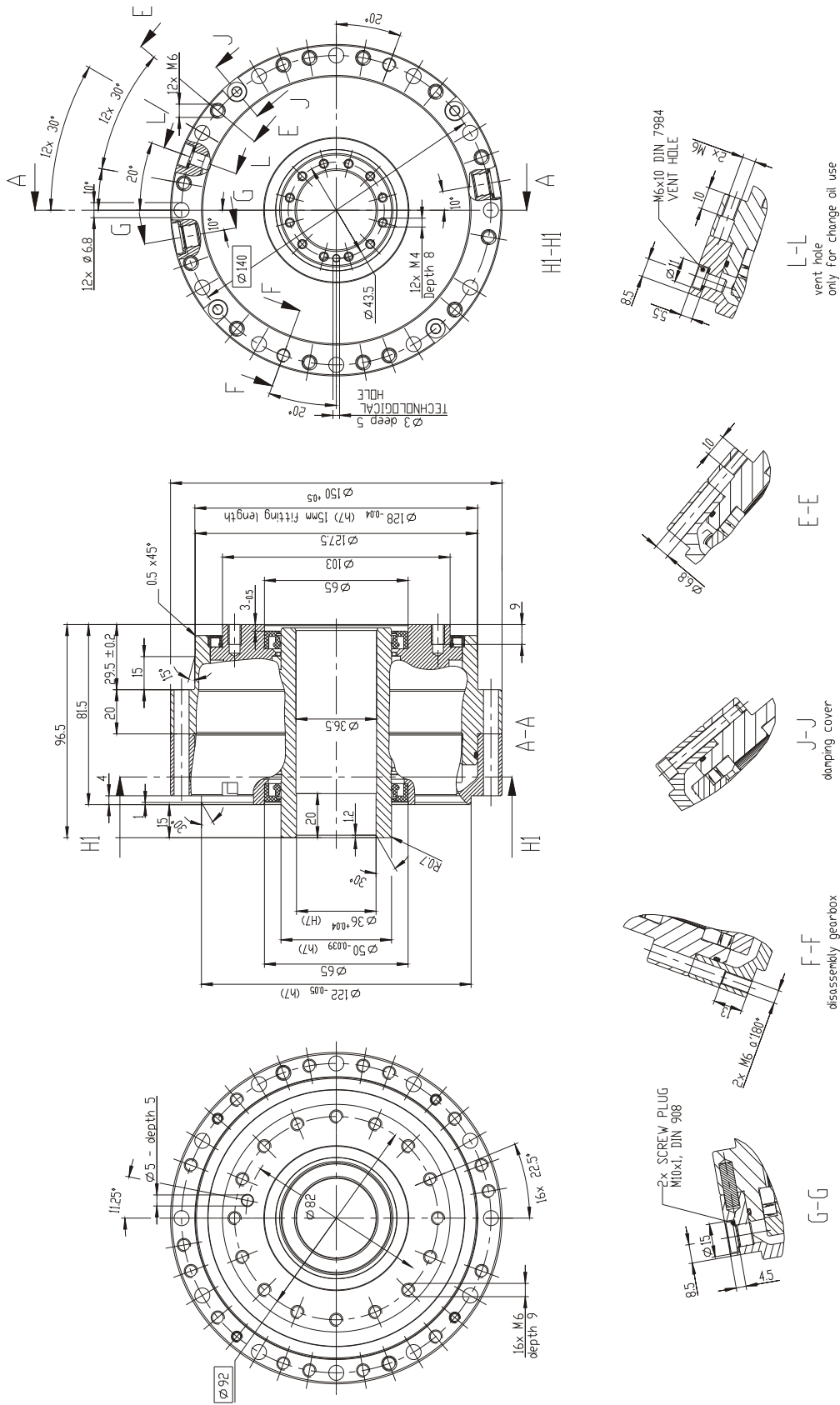
TwinSpin TS 70 - i - H



Note :
 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:
 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponenten wie zum Beispiel O-Ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

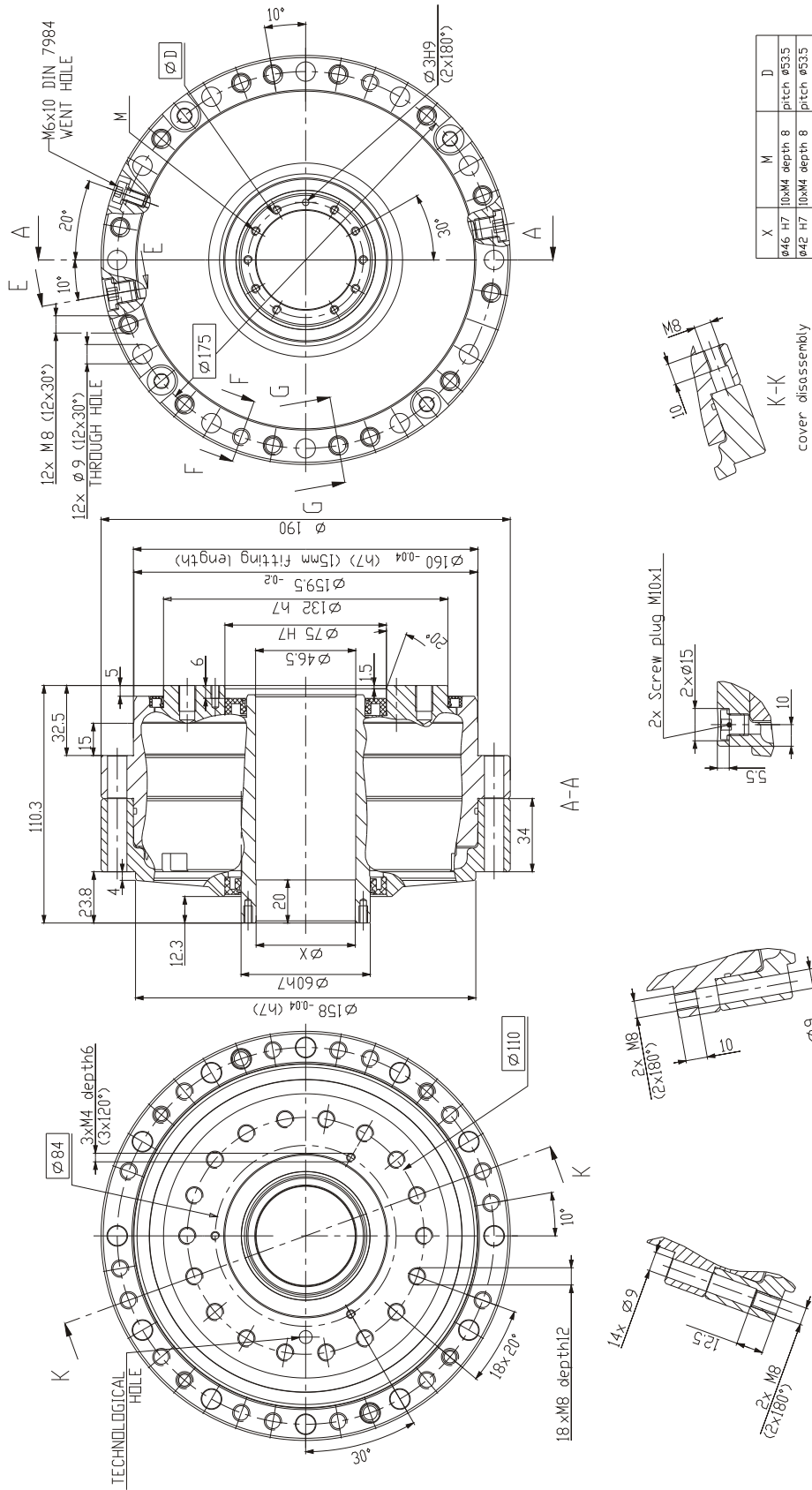
TwinSpin TS 140 - i - H



Note :
 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
 2) Right to change without prior notice reserved.

Bemerkung:
 1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-Ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 170 - i - H



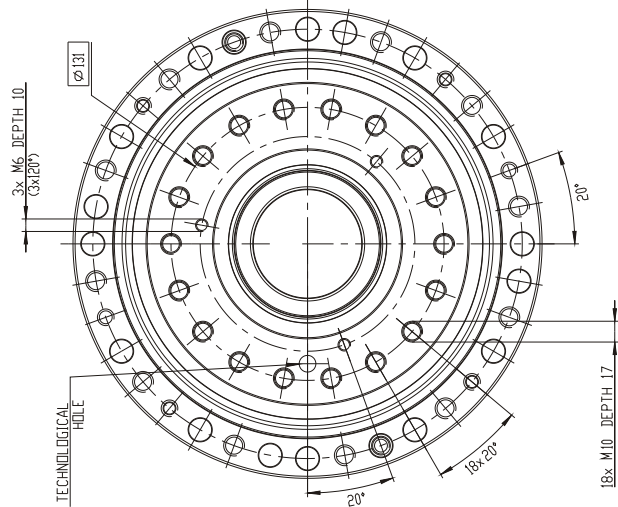
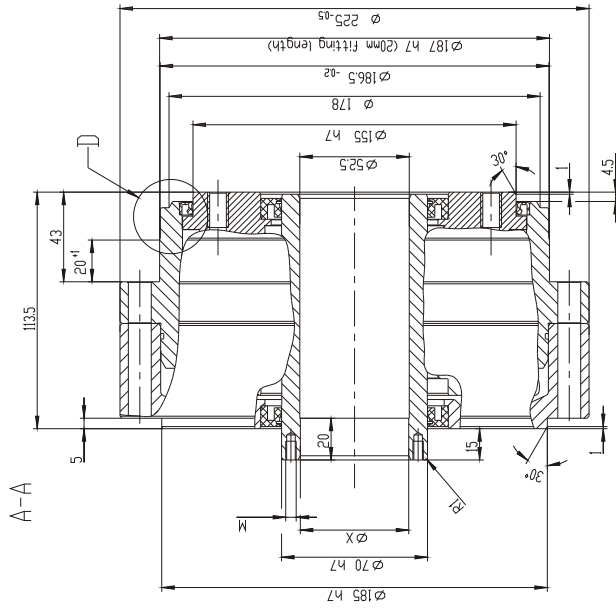
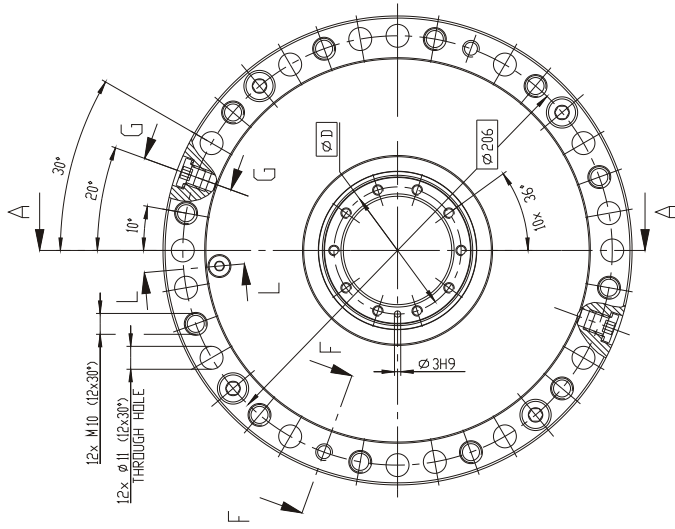
Note :

- 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
- 2) Right to change without prior notice reserved.

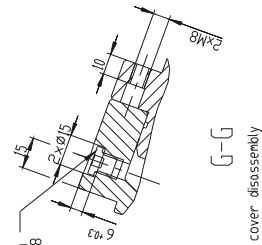
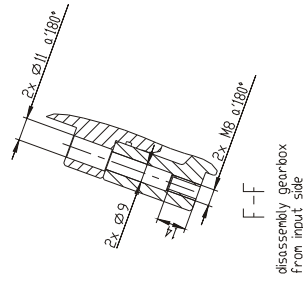
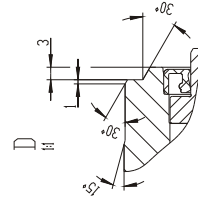
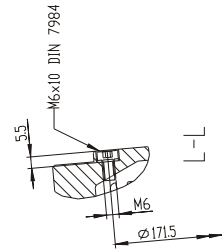
Bemerkung:

1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponenten wie zum Beispiel O-Ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

TwinSpin TS 200 - i - H



| X | M | D |
|--------|---------------|-------------|
| Ø52 H7 | 10xM5 depth 9 | pitch Ø61 |
| Ø56 H7 | 10xM4 depth 8 | pitch Ø63.5 |



2x M10x1 screw plug
DIN 908

Note :

- 1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
- 2) Right to change without prior notice reserved.

- Bemerkung:
1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
 2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.



2.4 B SERIES



Product characteristics

B series – completely sealed reducer. Special reducer for applications of B-axis of machine tools.

Advantages:

- New technology
- High torsional stiffness and higher tilting stiffness
- Compact solution

Produktbeschreibung

Baureihe B - komplett abgedichtetes Getriebe. Spezialpräzisionsgetriebe für die Anwendung in Werkzeugmaschinen mit B-Achse.

Vorteile:

- Neue Fertigungstechnologie
- Hohe Verdrehsteifigkeit und höhere Kippsteifigkeit
- Kompakte Lösung

Tab. 2.4a: B series features / Zusammenfassung – Baureihe B

| | | |
|--|---|---|
| Case/ Gehäuse | Design versions (chapter Drawings). | Auslegungsmöglichkeiten (Kapitel : Zeichnungsdokumentation). |
| Input flange connection/ Direkte Ankopplung an Getriebeadapterflansch | Completely sealed reducer. | Komplett abgedichtetes Getriebe. |
| Input shaft design/ Auslegung der Eingangswelle | Input shaft offers following versions: a) smooth shaft b) according to special request | Eingangswelle bietet folgende Ausführungen an: a) Glatte Vollwelle b) Spezialwelle |
| Installation and operation characteristics/ Inbetriebnahme- und Betriebsparameter | Special reducer for B-axis machine tools applications. Cca 50% higher tilting stiffness with respect to T series High torsional stiffness and low lost motion. Extremely low values of radial and axial run-out of the output flange. | Spezialpräzisionsgetriebe für Werkzeugmaschinen mit B-Achse. Um ca. 50% höhere Kippsteifigkeit im Vergleich zu Baureihe TC. Hohe Verdrehsteifigkeit und niedrige Lost Motion. Extrem niedrige Werte für Plan- und Radiallauf auf dem Ausgangsflansch. |

Ordering Code

Bestelldaten

Tab.2.4b: Ordering specifications /Bestelldaten

| Name Getriebetyp | Size Baugröße | Ratio Untersetzung | B series version Baureihe B Ausführung | Shaft version/ Welle Ausführung | | Dimensions of shaft Wellen- durchmesser | TwinSpin modification TwinSpin Modifikation | Accessories modification Zubehörteil Modifikation |
|---------------------|------------------|-----------------------|---|--|---|---|--|--|
| | | | | E | S | | | |
| TS | 240 | 87,121,153 | B6,B7,B8 | • | • | according to shaft version see tab. nach Welle Ausführung Siehe Tab. 2.4d | according to special request Nach Kundenanforderungen | according to special request Nach Kundenanforderungen |

TS 240 - 121 - B6 - E 32 - M132 P255

Shaft version:

Wellenausführung:



E Smooth shaft
Glatte Vollwelle



S Special shaft
Spezialwelle

Tab.2.4c: Relation bearing reducer size and version inner bearing / Leistungsdaten für die Baureihe H

| Bearing version Getriebeinnenlager- ausführung | Bearing reducer size / Getriebebaugröße | | | |
|--|---|------------------------------------|--------|--------|
| | TS 240 | TS 300 | TS 350 | TS 400 |
| B6 | Bearing size 240 Lagergröße 240 | | | |
| B7 | Bearing size 340 Lagergröße 340 | | | |
| B8 | Bearing size 440 Lagergröße 440 | Bearing size 440 Lagergröße 440 | | |
| B9 | | Bearing size 550 Lagergröße 550 | | |

Tab.2.4d: Recommended dimensions for shaft version E
Empfohlene Abmessungen für Wellenausführung E

| | |
|---|--------|
| Type LR TS / diameter Durchmesser (mm) | TS 240 |
| Standard version: Standardausführung: | 32 |

Technical data:

Technische Daten:

Tab.2.4e: Rating table B series / Leistungsdaten für die Baureihe B

| Size Baugröße | Reduction ratio Untersetzung | Rated output torque Nennabtriebsdrehmoment | Acceleration and braking torque Beschl.- und Bremsmoment | Rated input speed Nennantriebsdrehzahl | Cycle effective speed ⁵⁾ Effektive Antriebsdrehzahl ⁵⁾ | Maximum allowable input speed ¹⁰⁾ Maximale Antriebsdrehzahl ¹⁰⁾ | Tilting stiffness ¹⁾⁶⁾ Kippsteifigkeit ¹⁾⁶⁾ | Torsional stiffness ¹⁾⁷⁾ Verdrehsteifigkeit ¹⁾⁷⁾ | Average no-load starting torque ⁹⁾ Durchschnitts-Anlaufmoment ⁹⁾ | Average back driving torque ⁹⁾ Durchschnitts-Rückdrehmoment ⁹⁾ |
|------------------|---------------------------------|---|--|---|---|---|--|---|---|---|
| | i | T _R [Nm] | T _{max} [Nm] | n _R [rpm] | n _{ef} [rpm] | n _{max} [rpm] | M _t [Nm/arcmin] | k _t [Nm/arcmin] | [Nm] | [Nm] |
| TS 240 | 87 | 1 620 | 4 050 | 1 500 | 1 200 | 3 700 | 3 000 | 350 | 1,28 | 156 |
| | 121 | | | | 1 500 | | | 370 | 1,07 | 167 |
| | 153 | | | | 2 000 | | | 380 | 1,13 | 225 |

RIGHT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE RESERVED

DAS RECHT ZU ÄNDERUNGEN OHNE VORHERIGE MITTEILUNG VORBEHALTEN

- 1) Mean statistical value. For further information see chapter Torsional stiffness, Tilting stiffness.
- 2) Load at output speed 15 [rpm].
- 3) Tilting moment $M_{c_{max}}$ value for $F_a=0$. If $F_a \neq 0$, see chapter Tilting moment.
- 4) Axial force $F_{a_{max}}$ value for $M_c=0$. If $M_c \neq 0$, see chapter Tilting moment.
- 5) Effective speed can be also higher for lost motion bigger than 1 arcmin and for low values of oil viscosity. For lost motion lower than 0,6 arcmin please consult effective speed at manufacturer.
- 6) Parameter depending on the version of bearing reducer.
- 7) Parameter depending on the version of bearing reducer, ratios and value lost motion.
- 8) The values of parameters are informative. Exact value is depending on concrete version of bearing reducer.
- 9) The lower temperature of bearing reducer than 20°C will cause higher no-load starting torque.
- 10) Depending on the duty cycle higher input speed may be still possible, please consult at manufacturer.

- 1) Statistischer Mittelwert. Für weitere Angaben über die Verdrehsteifigkeit siehe Kapitel Kippsteifigkeit und Verdrehsteifigkeit.
- 2) Belastung der Abtriebswelle bei Ausgangsdrehzahl von 15 U/m.
- 3) Kippmoment M_c max für $F_a=0$. Wenn $F_a \neq 0$, siehe Kapitel Kippmoment.
- 4) Axialkraft F_a max für $M_c=0$. Wenn $M_c \neq 0$, siehe Kippmoment.
- 5) Effektive Antriebsdrehzahl kann für Lost Motion größer als 1 arcmin und für niedrige Werte der Ölviskosität auch höher werden. Für ein Wert von Lost Motion kleiner als 0,6 arcmin, bitte, setzen Sie sich in Kontakt im Bezug auf effektive Antriebsdrehzahl mit dem Hersteller, Spinea, s.r.o.
- 6) Parameter hängt von der Präzisionsgetriebeausführung ab.
- 7) Parameter hängt von der Präzisionsgetriebeausführung, Untersetzung und Lost Motion ab.
- 8) Der Wert einzelner Parameter dient nur zur Information. Genaue Werte hängen von der jeweiligen Präzisionsgetriebeausführung ab.
- 9) Niedrigere Temperatur als 20°C des Getriebegehäuses wird ein Anstieg des Anlaufmomentes zur Folge haben.
- 10) In Abhängigkeit von der Einschaltdauer ist höhere Eingangsdrehzahl immer möglich, bitte, setzen Sie sich in Kontakt mit dem Hersteller.

Tab.2.4e: Continue / fortgesetzt

| Size Baugröße | Reduction ratio Untersetzung | Max. lost motion | Average angular transmission error ¹⁾⁷⁾ Drehwinkelüber- tragungsgenauigkeit ¹⁾⁷⁾ | Hysteresis Hysterese | Max. tilting moment ²⁾³⁾ Max. Kippmoment ²⁾³⁾ | Rated radial force ²⁾ Nennradialkraft ²⁾ | Max. axial force ²⁾⁴⁾ Max. Axialkraft ²⁾⁴⁾ | Input inertia ⁸⁾ Massenträgheitsmoment am Eingang ⁸⁾ | Weight ⁸⁾ Gewicht ⁸⁾ | Radial run-out Radialauschlag | Axial run-out Axialausschlag |
|------------------|---------------------------------|------------------|---|-------------------------|--|---|---|--|---|----------------------------------|---------------------------------|
| | i | LM [arcmin] | ATE [arcsec] | H [arcmin] | M _{c,max} [Nm] | F _{rR} [kN] | F _{a,max} [kN] | I [10 ⁻⁴ kgm ²] | m [kg] | [μm] | [μm] |
| TS 240 | 87 | 0,6 | ±12 | <0,6 | 5 720 | 30,9 | 47,3 | 4,2 | 40,2 | 6 | 6 |
| | 121 | | | | | | | | | | |
| | 153 | | | | | | | | | | |

Important note:

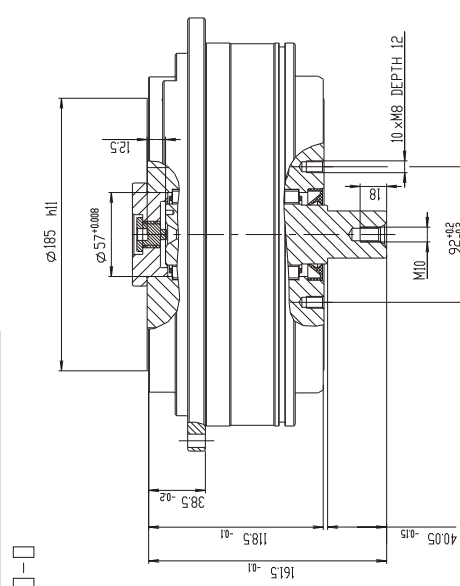
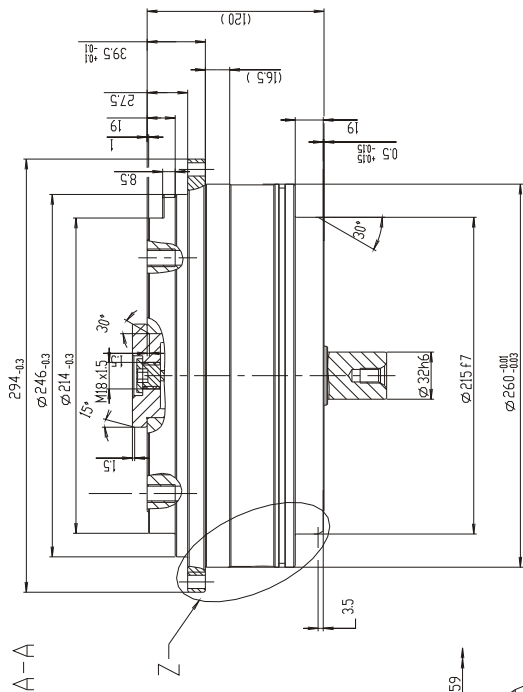
- Load values in tab. are valid for nominal life of L₁₀=6000 [Hrs].
- Bearing reducers are preferred for continuous job (S3-S8), output speed in application is inverted-variable. Intermittent mode jobs (S1) is needed to consult at manufacturer.
- Sealing versions are described in chapter Assembly instructions. Please consult max.speed in cycle with manufacturer.
- Values in tab. are respected for rated temperature.

Anmerkung:

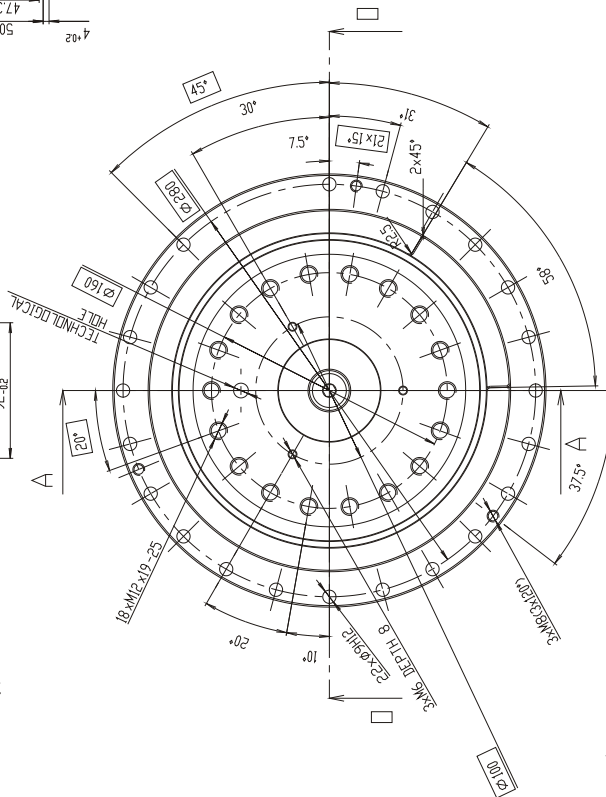
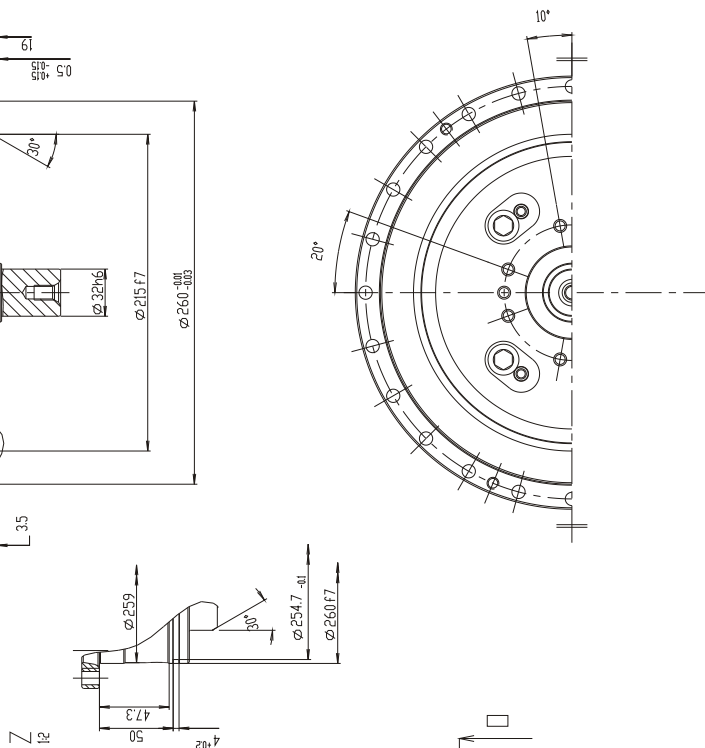
- Belastungswerte in Tabelle beziehen sich auf eine nominelle Lebensdauer L₁₀ = 6000 St.
- Präzisionsgetriebe ist für die Betriebsart S3-S8 ausgelegt, Ausgangsdrehzahl ist variabel in beiden Drehrichtungen. Die Betriebsart S1 sollte möglichst mit dem Hersteller besprochen werden.
- Maximale Zyklusantriebsdrehzahl besprechen Sie, bitte, möglichst immer mit dem Hersteller.
- Werte in grafischen Darstellungen beziehen sich auf die Nenntemperatur.

TwinSpin TS 240 - i - B

Drawings
External Dimensions

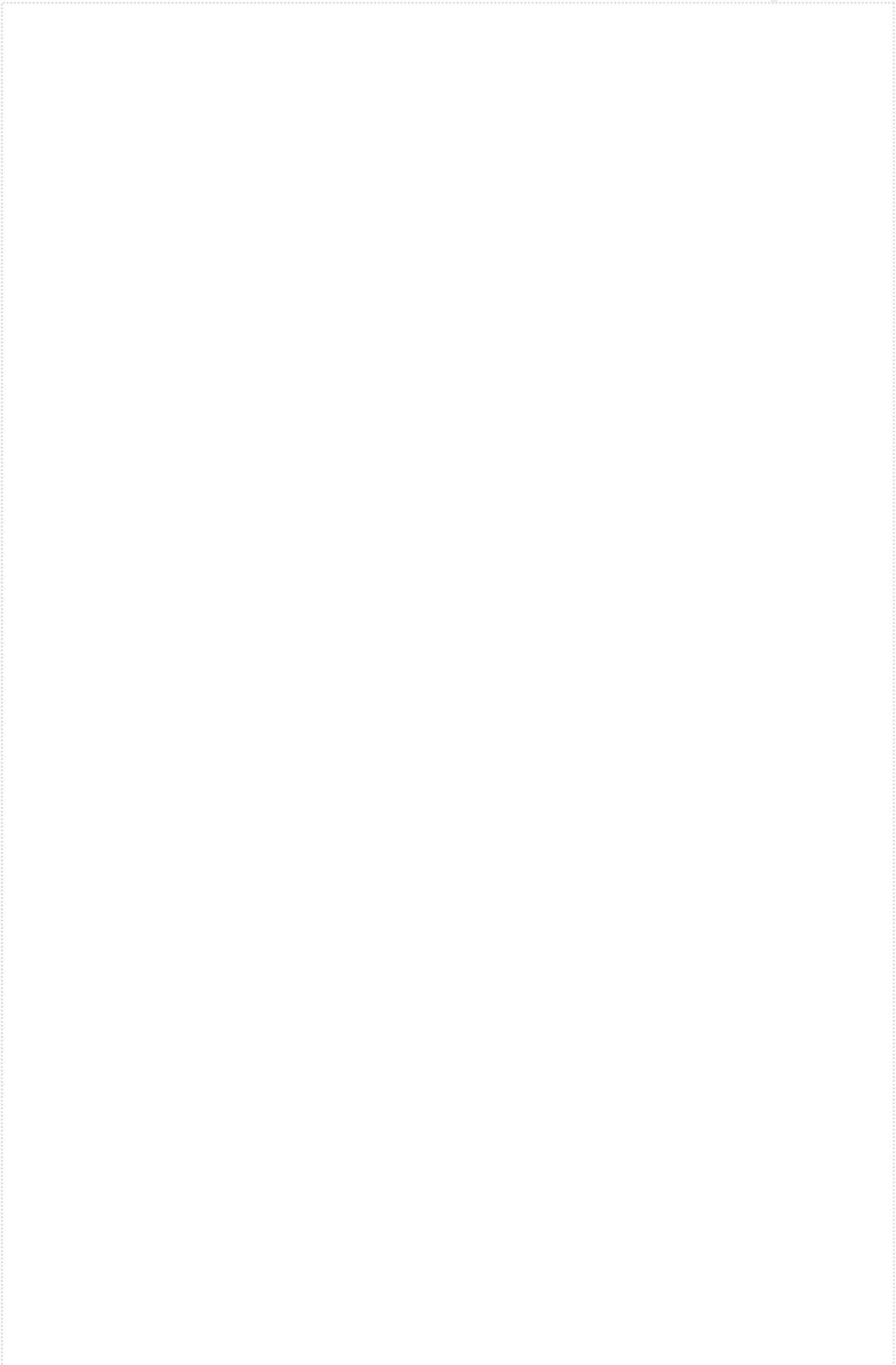


Zeichnungen



Bemerkung:
1. Benutzen Sie nur standardisierte Komponente wie zum Beispiel O-ring, Dichtungen, Schrauben, Scheiben usw.
2. Recht auf die Änderungen ohne vorherige Ankündigung ist vorbehalten.

Note :
1) Use only standardized components such as O-ring seal, bolts, washers, etc.
2) Right to change without prior notice reserved.



3. Performance characteristics

3.1 Nominal Life Calculation

The TwinSpin reducer's nominal life is determined by the service life of the roller bearings on the input shaft. This nominal life time is limited by the material fatigue of the rolling bearings. It does not take into account other factors which may be a limit to the practical lifetime, such as lack of lubrication contamination or overload.

Nominal life is a statistical value only. It denotes that the probability is that 10% out of a large quantity of reducers will likely fail in 6000 hours under rated conditions due to material fatigue. For further explanations or special calculations for your specific application please contact the Sales Department or your local sales representative.

Nominal life for given speed and load values can be calculated as follows:

$$L_h = k \times \frac{n_R}{n_a} \times \left(\frac{T_R}{T_a} \right)^{\frac{10}{3}} \text{ [hrs]}$$

k -6000 nominal lifetime [hrs]
 L_h -desired service life [hrs]
 T_a -average output torque [Nm]
 n_a -average input speed [rpm]
 T_R -nominal torque [Nm]
 n_R -nominal input speed [rpm]

3.2 Effective Input Speed (n_{ef})

Effective input speed represents a limit for average working cycle speed. In the case higher speed is required, please contact the Sales Department.

3.3 Maximum Torque During Acceleration and Breaking (T_{max})

Due to inertial loads the torque applied during acceleration and breaking is higher than the rated value. The maximum allowable torque, when the reducer starts or stops is shown in Tab. 3.4.

3.1 Lebensdauerkalkulation

Die rechnerische Ermüdungs-Lebensdauer des Getriebes hängt von der Lebensdauer der Rollenlager auf der Eingangswelle ab. Seine Lebensdauer wird durch Materialermüdung der abwälzenden Lager begrenzt. Es nimmt aber keine anderen Faktoren in Betracht, die eine Grenze für praktische Lebensdauer, wie Schmiermittelaustritt und Verunreinigung oder Überlastung.

Die nominelle Lebensdauer ist nur ein statistischer Mittelwert. Sie drückt die Wahrscheinlichkeit, daß 10% von den installierten Getrieben nach 6000 St. Betriebszeit unter Standardbedingungen infolge der Werkstoffermüdung ausfällt. Zwecks weiterer Erklärungen oder speziellen Berechnungen für Ihre spezifische Anwendung, bitte, setzen Sie sich mit der Vertriebsabteilung oder unseren lokalen Vertriebsvertretungen in Verbindung.

Die Lebensdauer für andere Drehzahl und Belastungswerte wird wie folgt bestimmt:

k -6000 St. - theoret. nominelle Lebensdauer [St.]
 L_h -effektive nominelle Lebensdauer [St.]
 T_a -mittleres Ausgangsdrehmoment [Nm]
 n_a -mittlere Eingangsdrehzahl [U/min]
 T_R -Nennmoment [Nm]
 n_R -nominelle Eingangsdrehzahl [U/min]

3.2 Effektive Antriebsdrehzahl (n_{ef})

Die effektive Antriebsdrehzahl ist ein Mittelwert der Drehzahlen in einem Arbeitszyklus. Wenn in einem Fall höhere Drehzahlen gefahren werden sollen, bitten wir um Rückfrage.

3.3 Zulässiges Drehmoment beim Beschleunigen und Bremsen (T_{max})

Zur Überwindung der Massenträgheit ist für das Beschleunigen und Bremsen ein höheres Drehmoment erforderlich. Die für diese zeitlich begrenzten Vorgänge zulässigen Werte sind in Tab. 3.4 aufgeführt.

3.4 Maximum Emergency Torque (T_{em})

Emergency stop and shock load may be accompanied by torque values higher than the nominal value. The maximum permissible torque value is provided in Tab. 3.4. It should be noted that its occurrence is accidental and rare, and in no way can it become a component part of a regular working cycle.

3.4 Zulässiges Not-Aus-Drehmoment (T_{em})

Das Drehmoment bei der Not-aus- oder bei Schlagbelastung durch Kollision kann höher als der Nennwert sein. Der maximal zulässige Wert dieses Moments ist in der Tabelle 3.4 angegeben. Diese Belastung tritt zufällig und selten auf und sollte unter keinen Umständen Bestandteil eines normalen Betriebszyklus sein.

Tab. 3.4: Permissible torque at acceleration, breaking and an emergency stop /
Zulässiges Beschleunigungs- und Bremsmoment und Not-Aus-Drehmoment

| Size Grösse | Max torque during acceleration and breaking T_{max} Zulässiges Beschleunigungs- und Brems-Drehmoment T_{max} | Permissible torque at emergency stop T_{em} Zulässiges Not-Aus-Drehmoment T_{em} |
|-----------------|---|---|
| TS 60 - TS 110 | 2 x rated torque (T_R) 2 x Nenn-Drehmoment (T_R) | 5 x rated torque (T_R) 5 x Nenn-Drehmoment (T_R) |
| TS 140 - TS 300 | 2.5 x rated torque (T_R) 2.5 x Nenn-Drehmoment (T_R) | |

3.5 Allowable Radial-Axial Load and Tilting Moment on the Output Flange

The radial and axial load exert independently due to the output roller bearings. The rated radial load (F_r) is provided in the Rating Table in chapter 2. The tilting moment (Fig. 3.6) is expressed as follows:

$$M_c = F_r \times a + F_a \times b$$

a arm of action F_r [m] F_r radial load [N]
b arm of action F_a [m] F_a axial load [N]
 M_c tilting moment [Nm]

3.5 Zulässige Belastung der TwinSpin-Getriebe

Die zulässige Radialbelastung F_r ist in den techn. Daten (Kapitel 2) angegeben. Die Radial- und Axialbelastungswerte sind voneinander unabhängig dank der Bauart der Ausgangsrollenlagern. Das Kippmoment nach Abb.3.6 wird wie folgt bestimmt:

a Hebelarm F_r [m] F_r Radialkraft [N]
b Hebelarm F_a [m] F_a Axialkraft [N]
 M_c Kippmoment [Nm]

The allowable load for the tilting moment (M_c) and the axial force (F_a) is given in Fig. 3.5 the point whose coordinates (M_c , F_a) lies in the area under the line of the selected reducer. For example, with TS 170 TB, at an output speed of 15 rpm and L_{10} =6000 [hrs], if the tilting moment is M_c =1500 [Nm], then the axial force may be max 10.7 [kN] (see Fig. 3.5). The allowable radial and axial loads respectively, characterize the allowable dynamic load which can exert on a reducer.

For any detailed calculations of the given conditions please contact the sales department or your local sales representative.

Die zulässige kombinierte Belastung durch das Kippmoment M_c und die Axialkraft F_a ist in Abb. 3 dargestellt. Die Koordinaten (M_c , F_a) des Betriebspunktes müssen unter der Linie des entsprechenden Getriebes liegen. Ein Beispiel: Für TS170T und L_{10} =6000 St. kann bei einem Kippmoment M_c =1500 [Nm] die maximale Axialkraft 10,7 kN sein. Die zulässige Radial- und/oder Axial-Belastung charakterisieren zulässige dynamische Belastung, die aufs Getriebe wirken kann.

Zwecks beliebiger detaillierten Berechnungen anhand gegebener Bedingungen, bitte, setzen Sie sich unserer Vertriebsabteilung oder unseren Vertriebsvertretungen in Verbindung.

TwinSpin

Performance characteristics

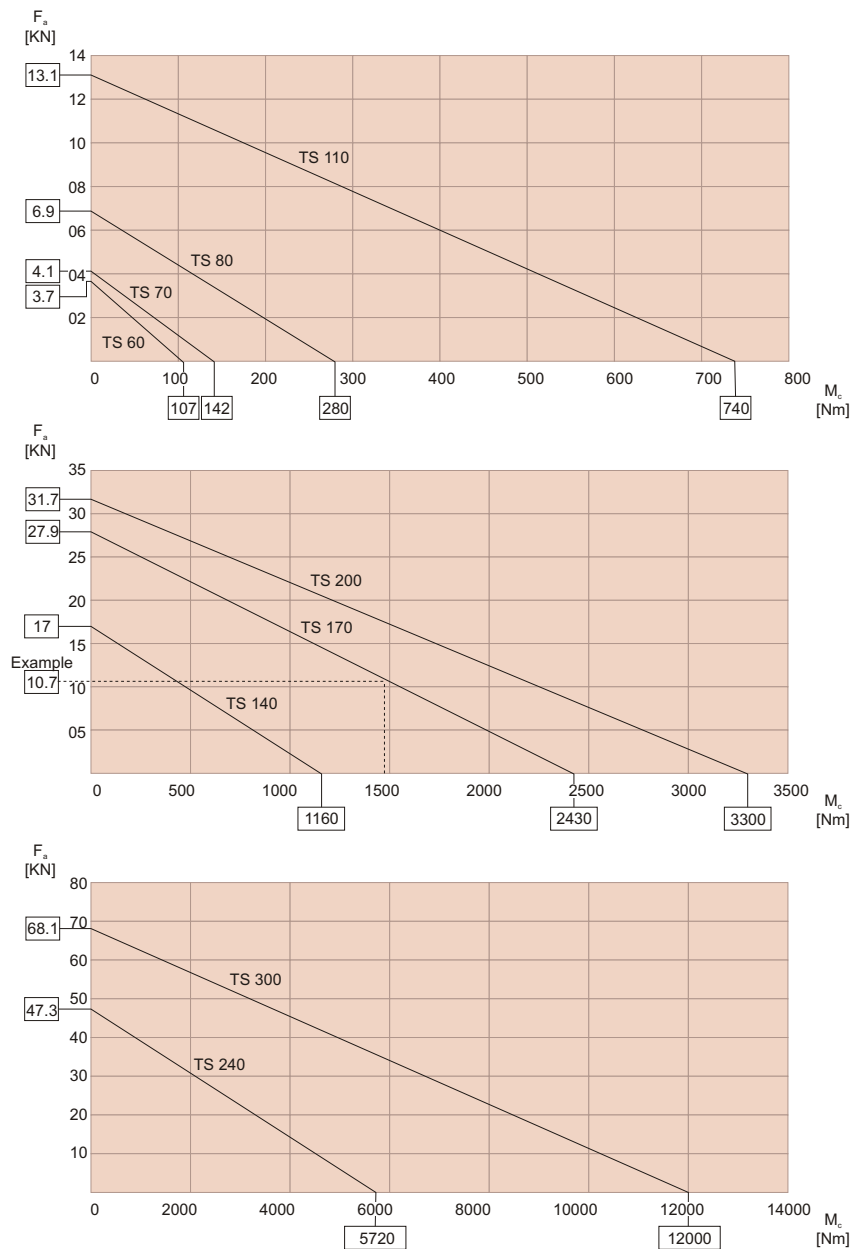


Fig. 3.5: Relationship between the tilting moment and the axial force /
Beziehung zwischen dem Kippmoment und der Axialkraft

3.6 Tilting Rigidity and Deflection Angle of the Output Flange

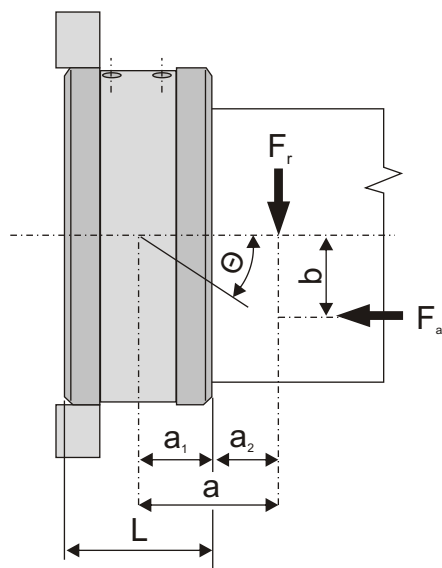
The TwinSpin reducers can stand external forces and moment loads due to the integrated output radial-axial bearings.

When the output flange is loaded, the flange deflection angle is proportional to the respective tilting moment. The moment rigidity (M_t) is a tilting moment at which the output flange deflects by the angle $\Theta = 1'$. The M_t values are given in the Rating Table in chapter 2. The tilting angle (of the output flange (Fig. 3.6)) can be determined as follows:

3.6 Kippsteifigkeit und Kippwinkel des Abtriebsflansches

Die TwinSpin-Getriebe können hohe äußere Kräfte und Momente mit den integrierten Radial-Axial-Lagern aufnehmen.

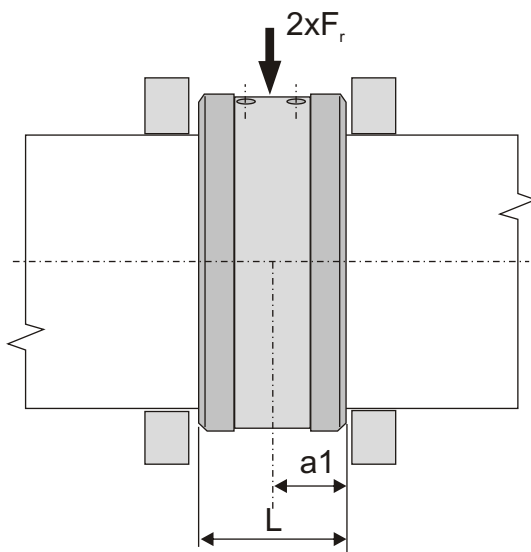
Bei der Belastung des Ausgangsflansches ist der Kippwinkel des Flansches proportional dem Kippmoment. Die Kippsteifigkeit M_t ist das Kippmoment, bei dem der Ausgangsflansch um den Winkel $\Theta = 1'$ gekippt wird. Die M_t -Werte sind im Kapitel 2 angegeben. Der Kippwinkel des Ausgangsflansches (Abb.3.6) wird wie folgt bestimmt:



$$\Theta = \frac{F_r \times a + F_a \times b}{M_t}$$

| | |
|-------|--------------------------------------|
| Θ | output flange tilting angle [arcmin] |
| M_t | moment rigidity [Nm/arcmin] |
| F_r | radial load [N] |
| F_a | axial load [N] |
| a | arm of action F_r [m] |
| | $a = a_1 + a_2$ |
| | $a_1 = L / 2$ |
| b | arm of action F_a [m] |

| | |
|-------|------------------------------------|
| Θ | Ausgangsflanschkippwinkel [arcmin] |
| M_t | Momentfestigkeit [Nm/arcmin] |
| F_r | Radialbelastung [N] |
| F_a | Axialbelastung [N] |
| a | Hebelarm F_r [m] |
| | $a = a_1 + a_2$ |
| | $a_1 = L / 2$ |
| b | Hebelarm F_a [m] |



Output flange is fixed from both side.

Radial load is $2x F_r$.

Ausgangsflansch wird von beiden Seiten fixiert.
Radialkraft darf somit bis auf $2x F_r$ ansteigen.

Fig. 3.6: Load and the tilting moment on the output flange /
Belastung und Ausgangsflanschkippwinkel

3.7 Torsional Stiffness, Lost Motion and Backlash

If the input shaft and the case are fixed and a torque is applied to the output flange, then the load diagram has a shape of a hysteresis curve (Fig. 3.7a).

Lost motion (LM) is a pitch angle of the output flange at $\pm 3\%$ nominal torque measured on the centerline of the hysteresis curve (Fig. 3.7a).

3.7 Verdrehsteifigkeit, Lost Motion und Umkehrspiel

Wenn die Eingangswelle und das Gehäuse gegen das Verdrehen gesichert werden und der Ausgangsflansch durch ein Zu- und Abnehmendes Drehmoment belastet wird, erhält man für den Verlauf des Drehwinkels der Abtriebsflansche die Hysteresekurve (Abb. 3.7a).

Die "Lost Motion" ist der Drehwinkel des Ausgangsflansches bei einem Drehmoment von $\pm 3\%$ des nominellen Drehmomentes, gemessen an der Mittellinie der Hysteresekurve (Abb.3.7a).

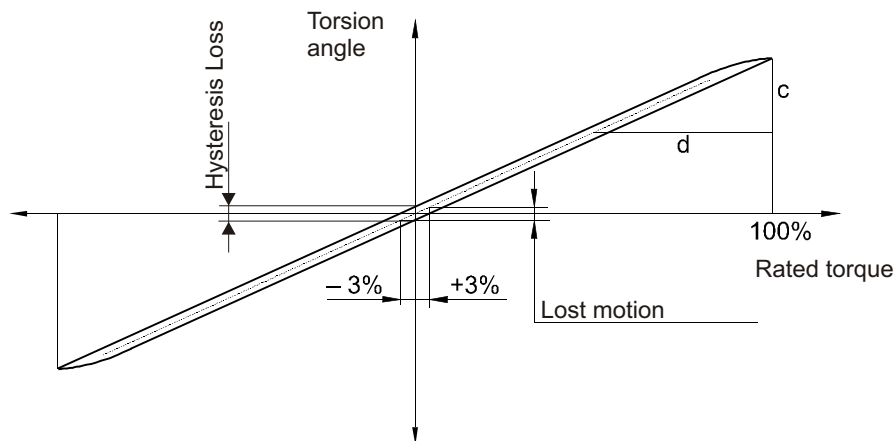


Fig. 3.7a: Hysteresis curve and the definition of stiffness / Hysteresekurve mit Definition Steifigkeit und Lost Motion

Torsional stiffness (k_t) is defined as follows:

Die Verdrehsteifigkeit (k_t) wird wie folgt definiert:

$$k_t = \frac{d}{c}$$

The torsional stiffness and lost motion values are provided in Rating Table in chapter 2. The torsional stiffness values are statistical values for the particular reduction ratio. Bearing reducers with hysteresis and lost motion of ≤ 0.6 [arcmin] can be supplied on request.

The hysteresis characteristic of TS 140-139-TB with the lost motion under 0.5 [arcmin] is illustrated in Fig. 3.7b.

Die Werte der Verdrehsteifigkeit und der Lost Motion sind im Kapitel 2 angegeben.

Die oben angegebenen Verdrehsteifigkeitswerte sind Mittelwerte für das jeweilige Übersetzungsverhältnis. Getriebe mit Lost Motion von ≤ 0.6 arcmin können auf Wunsch geliefert werden. Die Hysteresekennlinie eines TS 140-139-TB mit Lost Motion unter 0.5 arcmin ist in Abb.3.7b dargestellt.

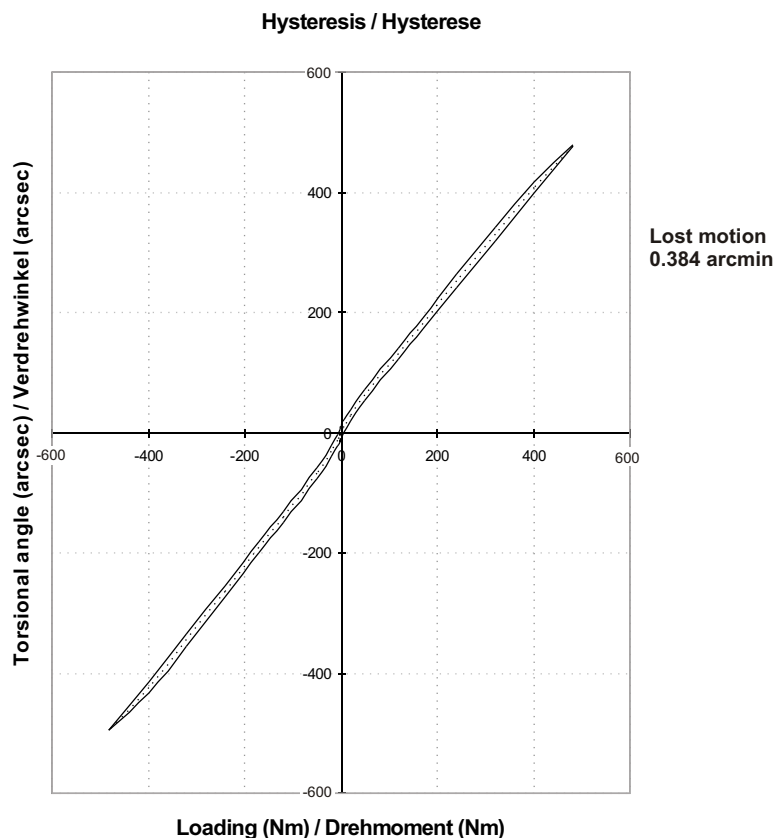


Fig. 3.7b: Hysteresis curve of TS 140-139-TB / Hysteresekurve TS 140-139-TB

3.8 Tolerances of Connecting Parts

As according to the Standard DIN 42955 R

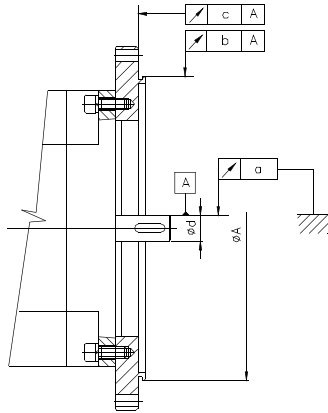


Fig. 3.8: Required tolerances T Model/
Geforderte Abweichungen T-Reihe

3.8 Toleranzen der Einbauteile

Nach der Norm DIN 42955 R

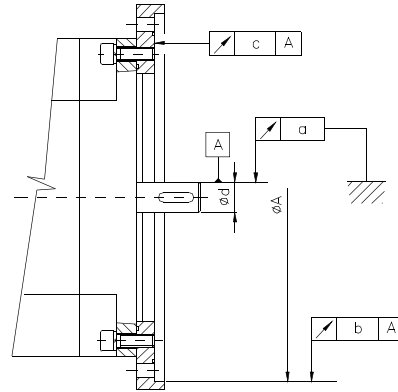


Fig. 3.8b: Required tolerances T Model
Geforderte Abweichungen T-Reihe

- a) valid for / Gültigkeit für TS 70, TS110, TS140, TS170, TS200.
- b) valid for / Gültigkeit für TS60, TS80, TS240, TS300.

Tab. 3.8: T series - model required tolerances / T Baureihe - Ausführung - Anschlußtoleranzen

| Size Baugröße | a | b | c | ø d | ø A |
|------------------|-------|-------|-------|-------|---------|
| TS 60 | 0,015 | 0,040 | 0,038 | 6 k6 | 63 H7 |
| TS 70 | 0,018 | 0,040 | 0,038 | 11 k6 | 59,3 g6 |
| TS 80 | 0,015 | 0,050 | 0,038 | 8 k6 | 80 H7 |
| TS 110 | 0,018 | 0,050 | 0,044 | 14 k6 | 93 g6 |
| TS 200 | 0,021 | 0,060 | 0,058 | 24 k6 | 170 g6 |
| TS 240 | 0,021 | 0,063 | 0,058 | 28 k6 | 240 H7 |
| TS 300 | 0,021 | 0,063 | 0,064 | 28 k6 | 300 H7 |

3.9 Circumferential & Front Run-Out Values of TwinSpin Bearing Reducers

3.9 Rund- und Stirnlaufabweichungen der TwinSpin Präzisionsgetriebe

Tab. 3.9: T series circumferential and front run-out values of TwinSpin bearing reducers [mm] / T-Ausführung, Rund- und Stirnlaufwerte - Herstellwerte (siehe Fig. 3.9)

| Size Baugröße | T | Z | R | A | C | D |
|------------------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|
| TS 60 | 0.007 | 0.020 | 0.015 | 63 h7 | 15.5 H6 | 6 H7 |
| TS 70 | 0.007 | 0.020 | 0.015 | 70 h7 | 26 H6 | 11 H7 |
| TS 80 | 0.007 | 0.020 | 0.015 | 80 h7 | 22.3 H6 | 8 H7 |
| TS 110 | 0.008 | 0.025 | 0.015 | 110 h7 | 32 H6 | 14 H7 |
| TS 140 | 0.009 | 0.025 | 0.015 | 140 h7 | 42 H6 | 19 H7 |
| TS 170 | 0.010 | 0.025 | 0.015 | 170 h7 | 47 H6 | 24 H7 |
| TS 200 | 0.010 | 0.035 | 0.020 | 200 h7 | 52 H6 | 24 H7 |
| TS 240 | 0.013 | 0.040 | 0.020 | 240 h7 | 57 H6 | 28 H7 |
| TS 300 | 0.013 | 0.040 | 0.020 | 300 h7 | 60 H6 | 28 H7 |

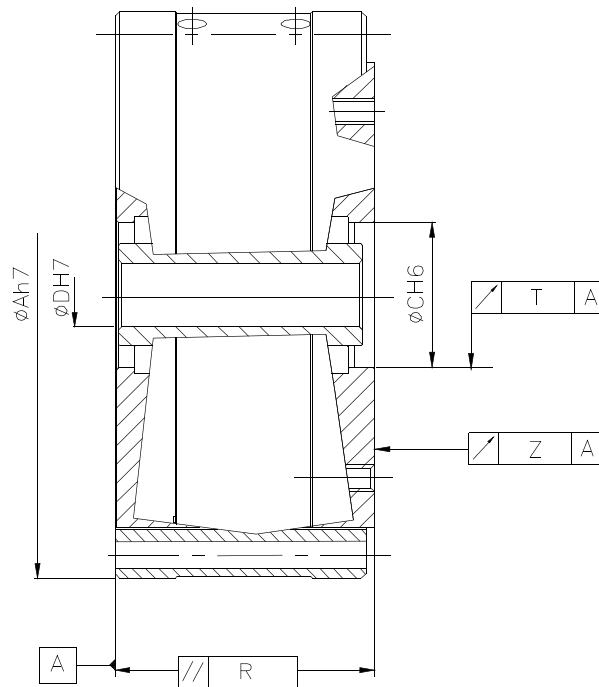


Fig. 3.9: Circumferential and front run-out values of TwinSpin bearing reducers / Rund- und Stirnlaufabweichungen der TwinSpin Präzisionsgetriebe

T- radial run-out of the centering diameter of the output flange in respect to the axial face of the input side of the case, during the rotation of the flange.

Z - axial run-out of the output flange in respect to the axial face of the input side of the case, during the rotation of the flange.

R- circumferential offset values of the flanges.

T- Radiallaufabweichung des Ausgangsflansches im Bezug auf Axialkraft auf der Eingangsseite des Gehäuses bei der Drehbewegung des Flansches.

Z- Stirnlaufabweichung des Ausgangsflansches im Bezug auf Axialkraft auf der Eingangsseite des Gehäuses bei der Drehbewegung des Flansches.

R- Gesamtlaufabweichung der Flansche.

3.10 Vibrations

Vibration is a torsional vibration indicated in a peripheral direction of an inertia load driven by the reduction gear. Low vibration is extremely important for applications where high precision contouring is required. For example, the tool center point of the end point of robot has to follow desired trajectory as close as possible. If robot joints vibrate, the trajectory tracking is poor. Added axes of a machine tool is another application example when very high running smoothness of a reducer is required.

Accelerometer installed on a defined lever arm registers the vibration of an inertia load. Reference measurement of peripheral acceleration and position deviation is shown in Fig. 3.10

TwinSpin runs extremely smoothly. For input speed higher than 500 rpm peripheral deviation is about 10 μm. The external diameter amplitude's value of the bearing reducer LFD/LFA will settle down by reaching and exceeding the input speed 900 rpm. Because of this reason we have chosen max. input speed 900 rpm for evaluation of the torsional vibration.

3.10 Schwingungen

In Umfangsrichtung einer trägen Masse, die von einem Getriebe angetrieben wird, treten Torsionsschwingungen auf. Eine geringe Schwingungsbelastung ist aber wesentlich bei Anwendungen, bei denen eine Kontur präzise verfolgt werden muss. So muss z.B. der Werkzeug-Mittelpunkt am Ende einer Roboterhand einer Sollbahn so genau wie möglich folgen. Wenn Robotergelenke vibrieren, ist die Bahnverfolgung schlecht. Zusätzliche Achsen an einer Werkzeugmaschine sind ein weiteres Beispiel für die Notwendigkeit eines sehr ruhigen Laufes des Getriebes.

Referenzmessungen der Umfangsbeschleunigung und Lageabweichungen sind in Abb. 3.10 dargestellt. Ein Beschleunigungsgeber an einem definierten Hebelarm nimmt dabei die Schwingungen einer trägen Masse auf.

TwinSpin-Getriebe laufen außerordentlich ruhig. Bei Antriebsdrehzahlen über 500 rpm ist die Umfangsamplitude nur etwa 10 μm. Der Amplitudenwert LFD/LFA des Außendurchmessers des Präzisionsgetriebes wird beim Erreichen und über Überschreiten der Eingangsdrehzahl von 900 U/min. abklingend stabilisieren. Daher haben wir die maximale Eingangsdrehzahl von 900 rpm zwecks der Beurteilung der Torsionsvibrationen ausgewählt.

Vibrations / Schwingungen

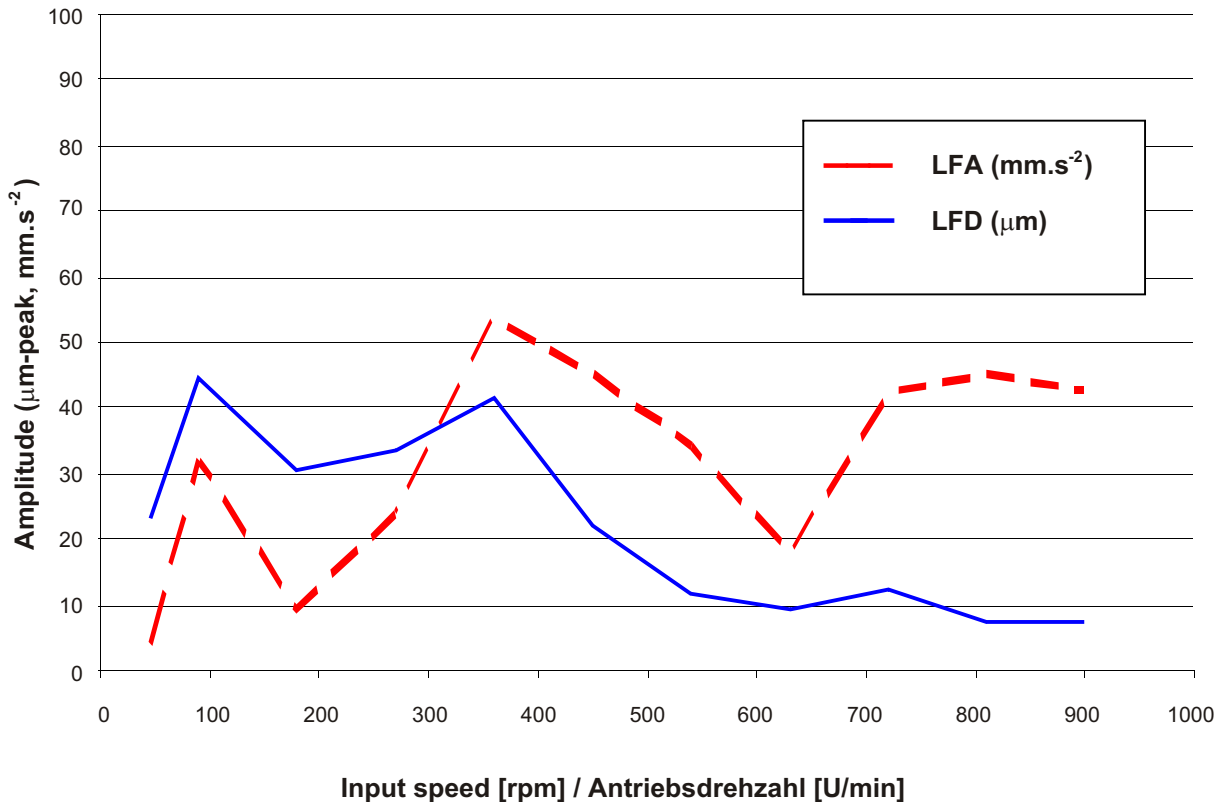


Fig. 3.10: Vibrations of the TS 170-105-TC / Schwingungen eines TS 170-105-TC

3.11 Angular Transmission Accuracy

Angular transmission error is the difference between a theoretical output angle of rotation and the actual angle of rotation. The angular transmission error for TwinSpin bearing reducers is typically 1 arcmin or less. For geometrical reasons the TwinSpin models smaller than TS 110 will have a moderately higher angular transmission error. Fig. 3.11 shows an example of the angular transmission error measured on a specific TwinSpin reducer. The influence of load on the angular transmission accuracy is relatively low.

3.11 Drehwinkel-übertragungsgenauigkeit

Der Winkelübertragungsfehler ist die Differenz zwischen dem theoretischen Drehwinkel und dem tatsächlichen Drehwinkel einer Welle. Der Winkelübertragungsfehler der TwinSpin-Getriebe ist 1 arcmin. Aufgrund deren Geometrie, die TwinSpin-Getriebe-Ausführungen kleiner als TS 110 werden mäßig größeren Drehwinkelübertragungsfehler haben. Abb. 3.11 enthält die Meßwerte des Drehwinkelübertragungsfehlers eines TwinSpin-Getriebes. Der Einfluß der Belastung auf die Drehwinkelübertragungsgenauigkeit ist relativ klein.

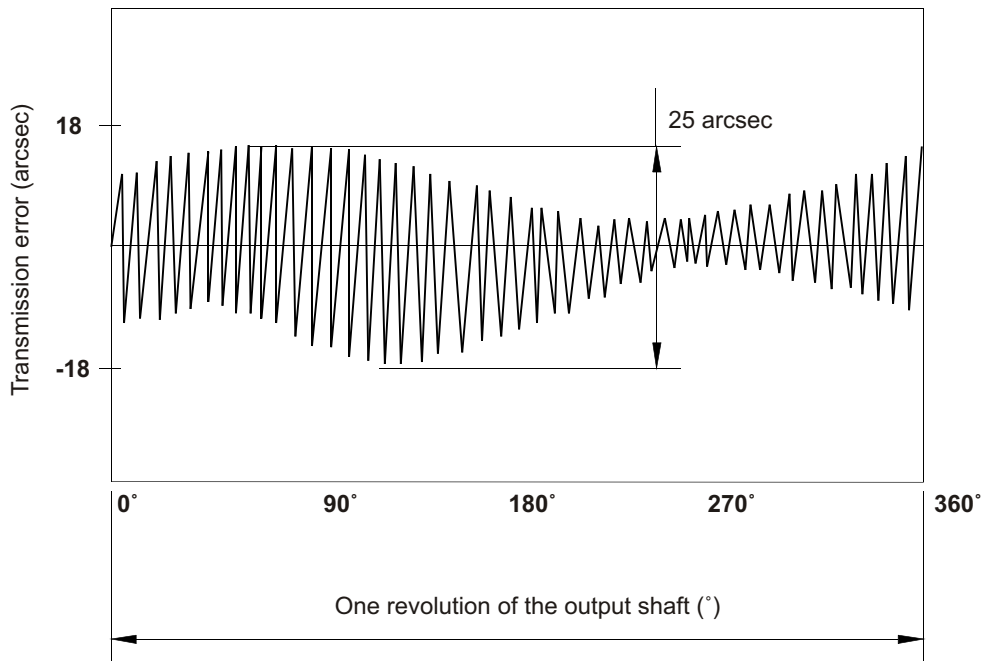


Fig. 3.11: Angular transmission error measurement /
Meßwerte der Drehwinkelfehler

Measuring conditions / Messbedingungen

Model: TS 140-139-TB Getriebe TS 140-139-TB
Load conditions: no load ohne Belastung

3.12 No-load Starting Torque

The no-load starting torque is a quasi-static torque required to start rotation of the input shaft, if no load is applied to the output flange. Rating tables provide average values for starting torque, statistically evaluated from current production tests. Attributes in table refer only temperature 20°C.

For temperature of the gear box lower than 20°C will be higher no-load starting torque. For specific application, please consult at manufacturer.

3.13 Back-driving Torque

Back-driving torque is the torque applied on the output flange that is required to start rotation of the input shaft left under no load. Chapter 2 provides average values for back-driving torque, statistically evaluated from current production tests.

3.12 Anlaufmoment

Das Anlaufmoment ist ein quasistatisches, zum Einleiten der Drehbewegung der Getriebe-Eingangswelle notwendiges Drehmoment, wenn auf den Ausgangsflansch keine Belastung wirkt. Durchschnittliche Anlaufmomentwerte, die auf den statistischen Prüfungen der laufenden Produktion beruhen. Umgebungstemperatur ist nur 20°C.

Niedrigere Temperatur als 20°C des Getriebegehäuses wird ein Anstieg des Anlaufmomentes zur Folge haben. Die spezial Forderungen, besprechen Sie bitte, möglichst immer mit dem Hersteller.

3.13 Rückdrehmoment

Das Rückdrehmoment ist das auf den Abtriebsflansch wirkende Moment, das zum Einleiten einer Drehbewegung der Antriebswelle ohne Belastung notwendig ist. Kapitel 2 gibt aus laufender Produktion ermittelte Rückdrehmomentmittelwerte an.

3.14 Maximum Tilting Moment of the Input Shaft (M_{cin})

Since the input shaft is supported on both sides by roller bearings, radial loads F_{rin} may be applied to the input shaft. The tilting moment on the input shaft, resulting from radial load (Fig. 3.14), can be calculated as follows:

$$M_{cin} = F_{rin} \times a$$

M_{cin} allowable tilting moment [Nm]
 F_{rin} radial load [N]
 a arm of action [m]

Allowable tilting moment M_{cin} on the input shaft are provided in Tab. 3.14

3.14 Zulässiges Kippmoment der Eingangswelle (M_{cin})

Da die Eingangswelle des TwinSpin-Getriebe an beiden Enden durch Rollenlager gelagert ist, kann sie Radialkräfte aufnehmen (Abb.3.14). Das Kippmoment, verursacht durch eine Radialkraft, wird in der folgenden Weise berechnet:

$$M_{cin} = F_{rin} \times a$$

M_{cin} zulässiges Kippmoment [Nm]
 F_{rin} Radialbelastung [N]
 a Hebelarm [m]

Zulässige Werte des Kippmoments M_{cin} sind in Tabelle 3.14 angegeben.

Tab. 3.14: Allowable tilting moment M_{cin} on the input shaft under rated conditions as per Rating tables in chap.2/
Zulässiges Eingangswelle-Kippmoment M_{cin} unter Standardbedingungen wie nach Kapitel 2.

| Size / Baugröße | M_{cin} [Nm] |
|-----------------|----------------|
| TS 60 | 6 |
| TS 70 | 11 |
| TS 80 | 16 |
| TS 110 | 35 |
| TS 140 | 68 |
| TS 170 | 126 |
| TS 200 | 157 |
| TS 240 | 260 |
| TS 300 | 378 |

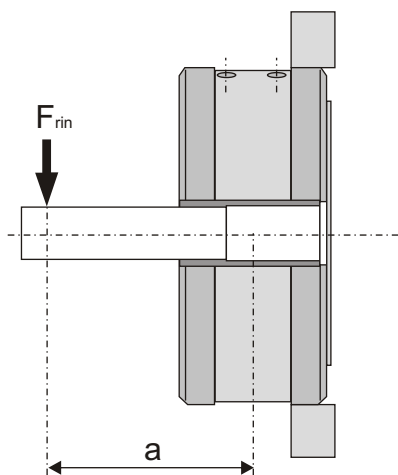


Fig. 3.14: Radial load of the input shaft / Radialbelastung der Eingangswelle

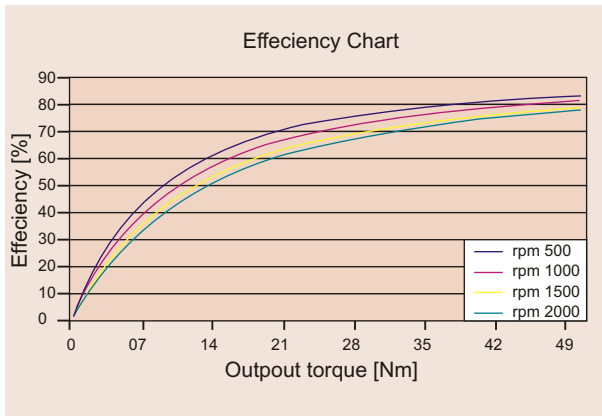
3.15 Efficiency Chart

The efficiency of the TwinSpin bearing reducer depends on the given lost motion, input speed, load, the grease temperature, and the TwinSpin size. Fig. 3.15 shows an example of an efficiency curves of bearing reducer.

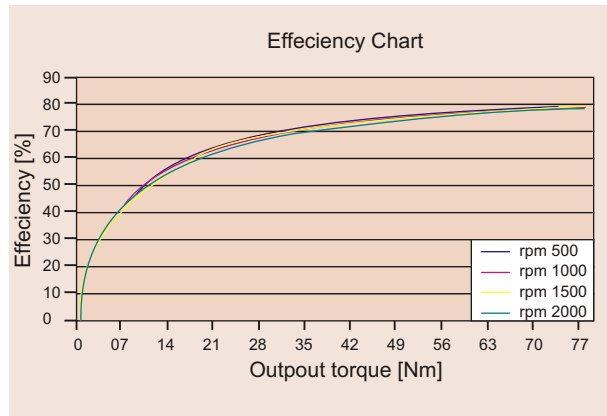
3.15 Wirkungsgraddiagramm

Der Wirkungsgrad hängt von Eingangsdrehzahl, Belastung, Schmiermittel und dessen Temperatur sowie der Getriebegröße und -übersetzung ab. Abbildung 3.15 zeigt die Wirkungsgradkurven des Getriebes.

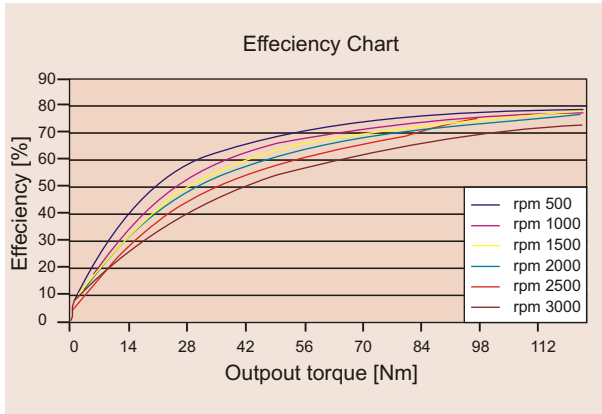
TwinSpin Performance characteristics



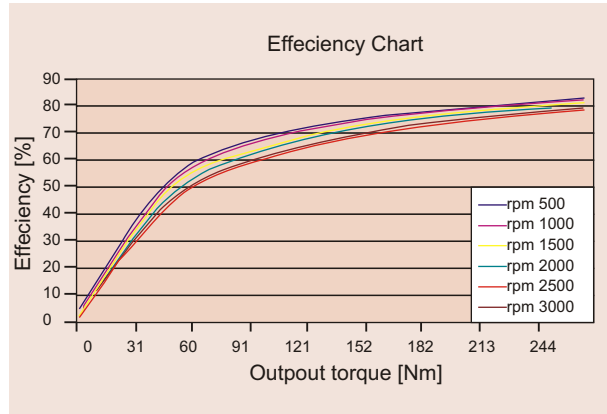
$N_R=50\text{Nm}$
 $H = 0,70$ arcmin
 $LM = 0,38$ arcmin
 TS 70/87 - TB
 Temperature NT BR / Temperatur /Getriebe/ = 45 °C



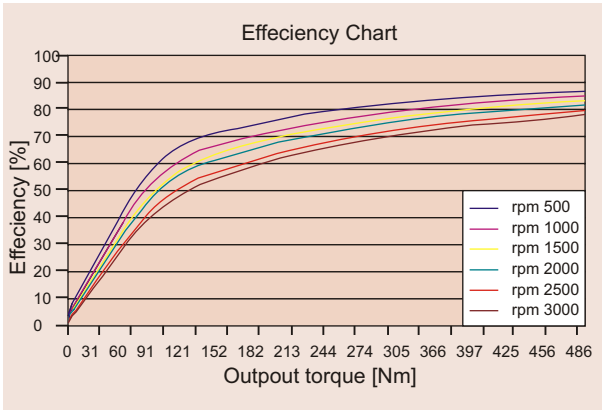
$N_R=78\text{Nm}$
 $H = 0,87$ arcmin
 $LM = 1,0$ arcmin
 TS 80/97 - TB
 Temperature NT BR / Temperatur NT BR = 45 °C



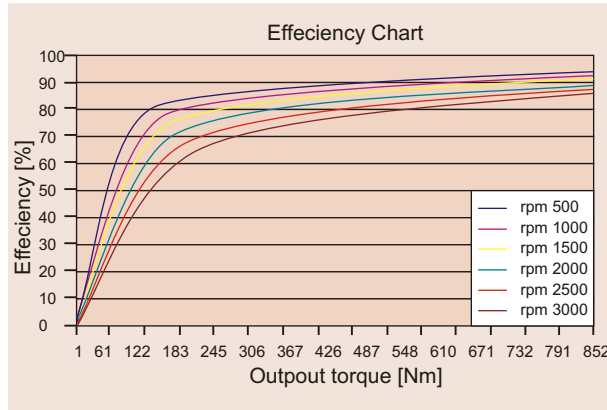
$N_R=122\text{Nm}$
 $H = 0,43$ arcmin
 $LM = 0,34$ arcmin
 TS 110/89 - TA
 Temperature NT BR / Temperatur NT BR = 45 °C



$N_R=268\text{Nm}$
 $H = 0,50$ arcmin
 $LM = 1,0$ arcmin
 TS 140/69 - TA
 Temperature NT BR / Temperatur NT BR = 60 °C



$N_R=495\text{Nm}$
 $H = 1,0$ arcmin
 $LM = 0,85$ arcmin
 TS 170/125 TC
 Temperature NT BR / Temperatur NT BR = 60 °C



$N_R=890\text{Nm}$
 $H = 0,71$ arcmin
 $LM = 0,48$ arcmin
 TS 200/125 TC
 Temperature NT BR / Temperatur NT BR = 60 °C

Fig. 3.15: Efficiency charts / Wirkungsgraddiagramm

3.16 Rotary Direction and Reduction Ratio

In the following equations, $+i_{out}$ represents input and output rotation in one direction, $-i_{out}$ represents input and output rotation in the opposite direction. The available reduction ratio "i" values are provided in the rating tables in chapter 2.

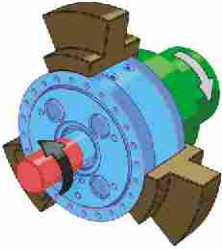




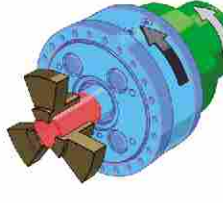




$$i_{out} = \frac{\text{speed}_{input}}{\text{speed}_{output}}$$

3.16 Drehrichtung und Übersetzungsverhältnisse

In den nachfolgenden Gleichungen steht $+i_{ges}$ für Eingangs- und Ausgangsdrehung in der gleichen Richtung, $-i_{ges}$ steht für Eingangs- und Ausgangsdrehung in entgegengesetzter Richtung. Die "i" Werte sind im Kapitel 2 angegeben.

$$i_{ges} = \frac{\text{Eingangsdrehzahl}}{\text{Ausgangsdrehzahl}}$$

Tab. 3.16: Rotary direction and reduction ratio / Drehrichtung und Übersetzung abhängig von Antriebsart

| | | | |
|--|---|---|---|
| Speed Reduction Antrieb Drehrichtung Übersetzung |  |  |  |
| | Input / Antrieb: Input shaft / Eingangswelle Output / Abtrieb: Output flange / Abtriebfansch Fixed / Fest: Case / Gehäuse | Input / Antrieb: Input shaft / Eingangswelle Output / Abtrieb: Case / Gehäuse Fixed / Fest: Output flange / Abtriebfansch | Input / Antrieb: Output flange / Eingangswelle Output / Abtrieb: Case / Gehäuse Fixed / Fest: Input shaft / Eingangswelle |
| | $i_{out} = -i$ | $i_{out} = i+1$ | $i = \frac{i+1}{i}$ |
| Speed Acceleration Antrieb Drehrichtung Übersetzung |  |  |  |
| | Input / Antrieb: Output flange / Abtriebfansch Output / Abtrieb: Input shaft / Eingangswelle Fixed / Fest: Case / Gehäuse | Input / Antrieb: Case / Gehäuse Output / Abtrieb: Input shaft / Eingangswelle Fixed / Fest: Output flange / Abtriebfansch | Input / Antrieb: Case / Gehäuse Output / Abtrieb: Output flange / Abtriebfansch Fixed / Fest: Input shaft / Eingangswelle |
| | $i = -\frac{1}{i}$ | $i = \frac{1}{i+1}$ | $i = \frac{i}{i+1}$ |
| Differential configuration Antrieb Drehrichtung Übersetzung |  | Input / Antrieb:  Output / Abtrieb:  Fixed / Fest:  | |
| | All three parts can rotate Drei-Wellen-Getriebe | | |

4. Selection Procedure

4.1 Working Cycle Diagram

T_1 maximum output torque at acceleration [Nm]
 T_2 output torque at constant speed [Nm]
 T_3 maximum output torque at deceleration [Nm]
 T_{max} max. output torque at emergency stop [Nm]

t_1 acceleration time [s]
 t_2 constant motion time [s]
 t_3 deceleration time [s]
 t_4 idle time [s]
 t working cycle time [s]

n_1 average input speed at acceleration [rpm]
 n_2 input speed at constant motion [rpm]
 n_3 average input speed at deceleration [rpm]
 n_{max} maximum input speed [rpm]

F_r radial output flange load [N]
 F_{r1}, F_{r2}, F_{r3} radial output flange load during acceleration, during constant speed and during deceleration [N]
 F_a axial output flange load [N]
 a radial load effects arm F_r [m]
 b axial load effects arm F_a [m]
 i reduction ratio

4.1 Arbeitszyklus

T_1 max. Ausgangsdrehmoment bei der Beschleunigung [Nm]
 T_2 Ausgangsdrehmoment bei Konstantfahrt [Nm]
 T_3 max. Ausgangsdrehmoment bei Bremsung [Nm]
 T_{max} max. Ausgangsdrehmoment bei Kollision [Nm]

t_1 Anlaufzeit [s]
 t_2 Konstantbewegungszeit [s]
 t_3 Bremsungszeit [s]
 t_4 Ruhezeit [s]
 t gesamte Zykluszeit [s]

n_1 mittlere Drehzahl bei der Beschleunigung [rpm]
 n_2 Eingangsdrehzahl bei Konstantfahrt [rpm]
 n_3 mittlere Eingangsdrehzahl bei Bremsung [rpm]
 n_{max} maximale Eingangsdrehzahl [rpm]

F_r Radialbelastung des Ausgangsflansches [N]
 F_{r1}, F_{r2}, F_{r3} Radialbelastung des Ausgangsflansches bei Beschleunigung, konstanter Drehzahl und bei Bremsung [N]
 F_a Axialbelastung des Ausgangsflansches [N]
 a Hebelarmarm der Radialbelastung F_r [m]
 b Hebelarmarm der Axialbelastung F_a [m]
 i Übersetzungsverhältnis

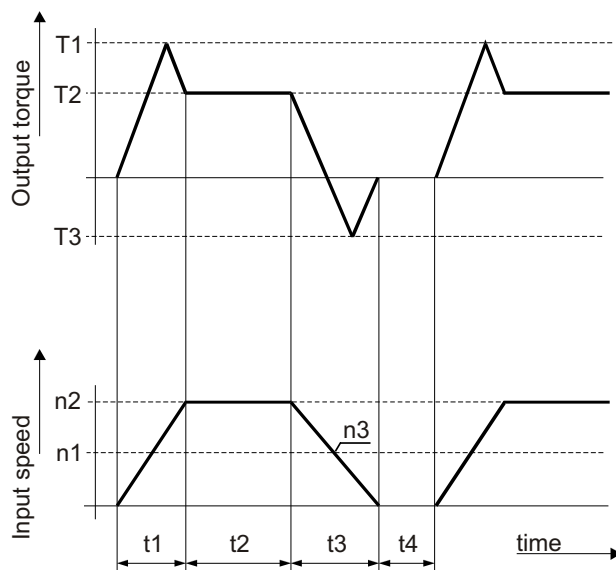


Fig. 4.1: Working cycle / Arbeitszyklus

In case the working cycle is different from the one shown, please supply the drawing and values of your working cycle. These values are important, so that we can effectively determine the lifetime of the TS bearing reducer.

Im Falle, dass Ihr Arbeitszyklus sich von dem dargestellten Zyklus unterscheidet, senden Sie uns bitte die relevanten Werte. Wir können dann für Sie die Lebensdauer des TwinSpin-Getriebes berechnen.

4.2 Selection Flowchart

4.2 Flussdiagramm zur Getriebe-Auswahl

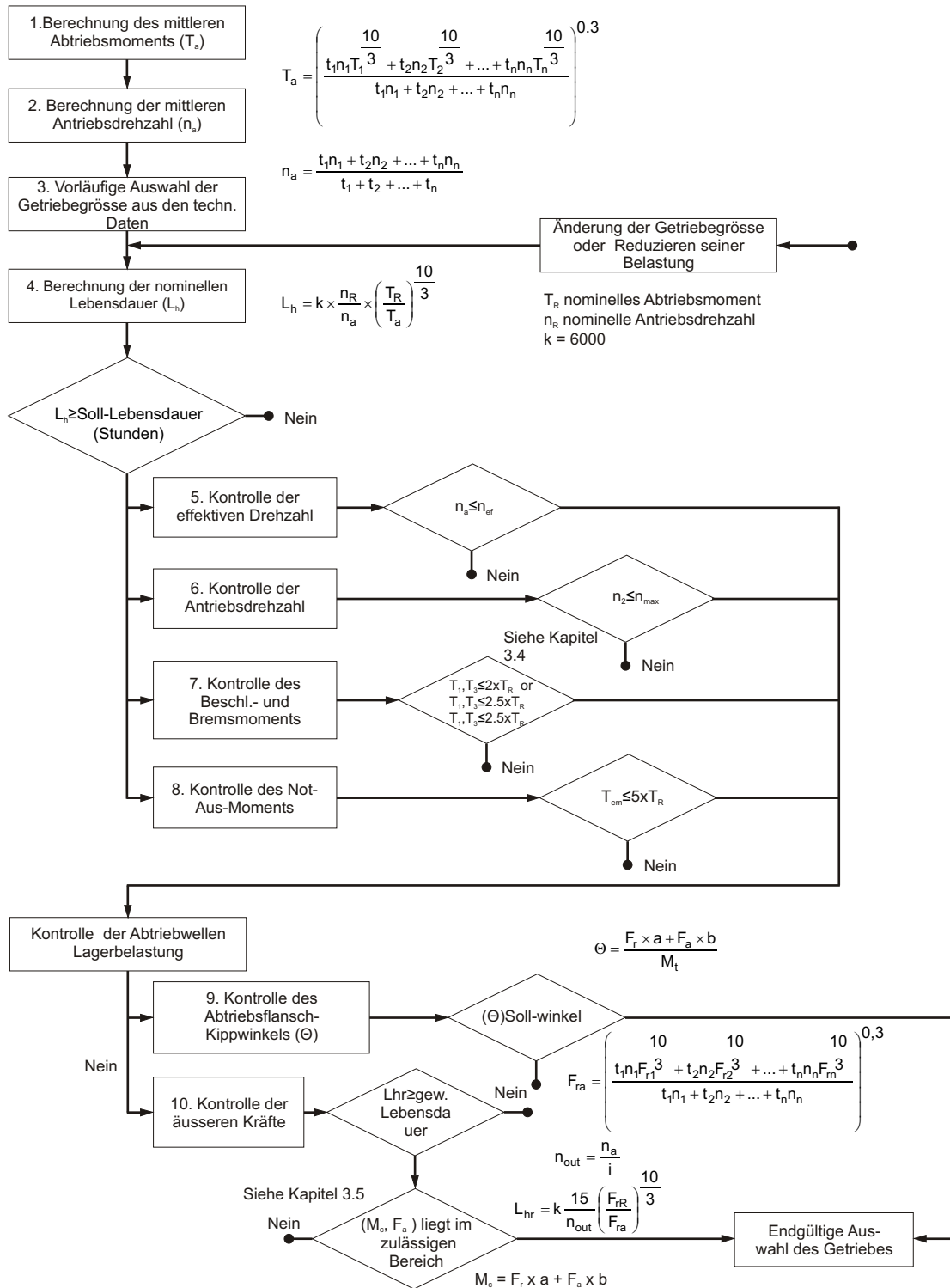


Fig. 4.2 Flussdiagramm

TwinSpin Selection Procedure

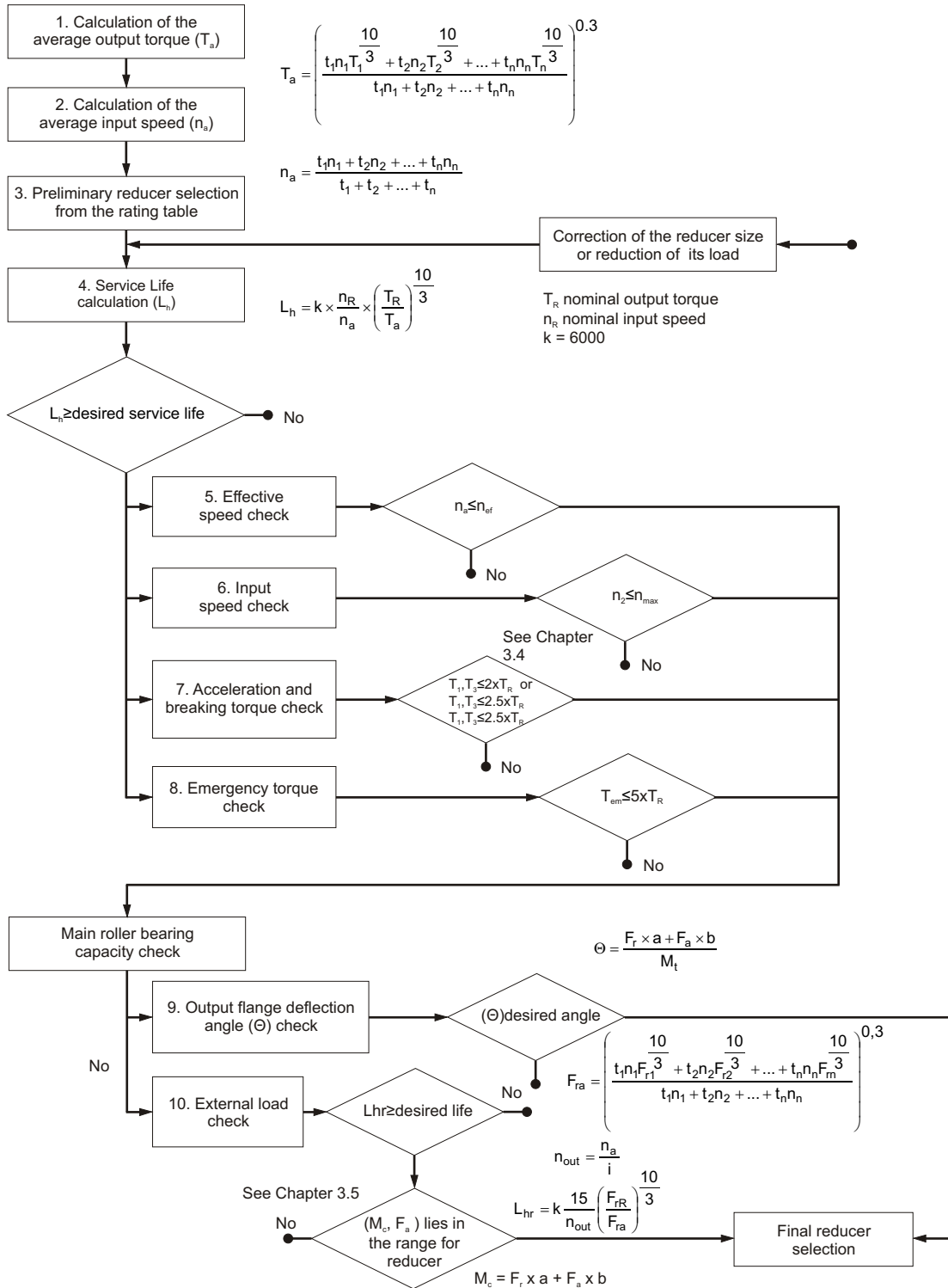


Fig. 4.2 Flowchart

4.3 Selection Example

4.3 Auswahlbeispiel

• Input data – Selection conditions

| | |
|---|----------------------------------|
| Acceleration torque | $T_1=420 \text{ Nm}$ |
| Constant torque | $T_2=310 \text{ Nm}$ |
| Breaking torque | $T_3=520 \text{ Nm}$ |
| Emergency torque | $T_{em}=1500 \text{ Nm}$ |
| Avg. accel. input speed | $n_1=1500 \text{ rpm}$ |
| Constant input speed | $n_2=3000 \text{ rpm}$ |
| Avg. breaking input speed | $n_3=1500 \text{ rpm}$ |
| Radial load | $F_r=1500 \text{ N}$ |
| Axial load | $F_a=1500 \text{ N}$ |
| Radial force tilting arm | $a_2=0.15 \text{ m}$ |
| Axial force tilting arm | $b=0.2 \text{ m}$ |
| Max. Allowable output flange deflection angle | $\Theta_{max}=3 \text{ arcmin.}$ |
| Acceleration time | $t_1=0.3 \text{ sec.}$ |
| Constant speed time | $t_2=0.5 \text{ sec.}$ |
| Breaking time | $t_3=0.2 \text{ sec.}$ |

• Eingabedaten - Auswahlbedingungen

| | |
|--|---------------------------------|
| Beschleunigungsmoment | $T_1=420 \text{ Nm}$ |
| Konstantmoment | $T_2=310 \text{ Nm}$ |
| Bremsmoment | $T_3=520 \text{ Nm}$ |
| Not-Aus-Moment | $T_{em}=1500 \text{ Nm}$ |
| Mittlere Beschleunigungsdrehzahl | $n_1=1500 \text{ rpm}$ |
| Drehzahl Konstantfahrt | $n_2=3000 \text{ rpm}$ |
| Mittlere Bremsdrehzahl | $n_3=1500 \text{ rpm}$ |
| Radialkraft | $F_r=1500 \text{ N}$ |
| Axialkraft | $F_a=1500 \text{ N}$ |
| Radialkraft-Hebelarm | $a_2=0.15 \text{ m}$ |
| Axialkraft-Hebelarm | $b=0.2 \text{ m}$ |
| Max. zulässiger Abtriebsflansch-Ablenkwinkel | $\Theta_{max}=3 \text{ arcmin}$ |
| Beschleunigungszeit | $t_1=0.3 \text{ Sek.}$ |
| Zeit der Konstantgeschwindigkeit | $t_2=0.5 \text{ Sek.}$ |
| Bremszeit | $t_3=0.2 \text{ Sek.}$ |

• Calculation example

• Berechnungsbeispiel

1. Calculation of average output torque (T_a)

1. Berechnung des mittleren Abtriebsmoments (T_a)

$$T_a = \left(\frac{0.3 \times 1500 \times 420^{\frac{10}{3}} + 0.5 \times 3000 \times 310^{\frac{10}{3}} + 0.2 \times 1500 \times 520^{\frac{10}{3}}}{0.3 \times 1500 + 0.5 \times 3000 + 0.2 \times 1500} \right)^{0.3} = 379.6 \text{ Nm}$$

2. Calculation of average input speed (n_a)

2. Berechnung der mittleren Antriebsdrehzahl (n_a)

$$n_a = \frac{0.3 \times 1500 + 0.5 \times 3000 + 0.2 \times 1500}{0.3 + 0.5 + 0.2} = 2250 \text{ rpm}$$

3. Preliminary reducer selection from the rating table (Chapter 2): **TS170141TC**

3. Vorläufige Auswahl des Getriebes aus den techn. Daten (Kapitel 2): **TS170141TC**

Technical specifications of the reducer selected:

Spezifikation des ausgewählten Getriebes:

| | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Rated torque | $T_R = 495 \text{ Nm}$ |
| Rated input speed | $n_R = 2\ 000 \text{ rpm}$ |
| Max. torque | $T_{max} = 1\ 238 \text{ Nm}$ |
| Emergency torque | $T_{em} = 2\ 475 \text{ Nm}$ |
| Effective input speed | $n_{ef} = 2\ 500 \text{ rpm}$ |
| Max. input speed | $n_{max} = 4\ 000 \text{ rpm}$ |
| Tilting stiffness | $M_t = 705 \text{ Nm/arcmin.}$ |
| Max. tilting moment ($F_a=0$) | $M_{cmax} = 2\ 430 \text{ Nm}$ |
| Max. radial force | $F_{rmax} = 19\ 300 \text{ N}$ |
| Max. axial force ($M_c=0$) | $F_{amax} = 27\ 900 \text{ N}$ |

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Nennmoment | $T_R = 495 \text{ Nm}$ |
| Nominale Antriebsdrehz. | $n_R = 2\ 000 \text{ rpm}$ |
| Maximales Moment | $T_{max} = 1\ 238 \text{ Nm}$ |
| Not-Aus-Moment | $T_{em} = 2\ 475 \text{ Nm}$ |
| Effektive Antriebsdrehz. | $n_{ef} = 2\ 500 \text{ rpm}$ |
| Max. Antriebsdrehz. | $n_{max} = 4\ 000 \text{ rpm}$ |
| Kippsteifigkeit | $M_t = 705 \text{ Nm/arcmin}$ |
| Max. Kippmoment ($F_a=0$) | $M_{cmax} = 2\ 430 \text{ Nm}$ |
| Max. Radialkraft | $F_{rmax} = 19\ 300 \text{ N}$ |
| Max. Axialkraft ($M_c=0$) | $F_{amax} = 27\ 900 \text{ N}$ |

4. Service life calculation (L_h)

4. Lebensdauerberechnung (L_h)

$$L_h = 6000 \times \frac{2000}{2250} \times \left(\frac{495}{379.6} \right)^{\frac{10}{3}} = 12919 \text{ hrs}$$

5. Effective speed check (n_a, n_{ef})

5. Kontrolle der effektiven Drehzahl (n_a, n_{ef})

$$(n_a = 2\ 250 \text{ rpm}) < (2\ 500 \text{ rpm} = n_{ef}) \text{ OK}$$

6. Input speed check (n_2, n_{max})

6. Kontrolle der Antriebsdrehzahl (n_2, n_{max})

$$(n_2 = 3000 \text{ rpm}) < (n_{max} = 4000 \text{ rpm}) \text{ OK}$$

TwinSpin Selection Procedure

7. Accelerating and braking torque check
(T_1, T_3, T_{max})

7. Kontrolle des Beschleunigungs- und Bremsmoments (T_1, T_3, T_{max})

$$\begin{aligned} (T_1 = 420\text{Nm}) < (T_{max} = 1\,238\text{Nm}) \text{ OK} \\ (T_3 = 520\text{Nm}) < (T_{max} = 1\,238\text{Nm}) \text{ OK} \end{aligned}$$

8. Emergency braking torque check (T_{em})

8. Kontrolle des Not-Aus-Moments (T_{em})

$$(T_{em} = 1500 \text{ Nm}) < 2475 \text{ Nm OK}$$

9. Output flange tilting angle check (Θ)

9. Kontrolle des Abtriebsflansch-Kippwinkels (Θ)

$$(\Theta = \frac{1500 \times 0.1885 + 1500 \times 0.2}{705} = \frac{582.75}{705} = 0^\circ 0' 49") < (\Theta_{max} = 3') \text{ OK}$$

10. External load check (F_r, F_a, M_c)

10. Kontrolle der äusseren Belastungen (F_r, F_a, M_c)

Tilting arm (see fig. 3.6)

Hebelarm (Siehe Abb.3.6)

$$\begin{aligned} a &= a_1 + a_2; \\ a_1 &= L/2 = 77 \text{ mm}/2 = 38.5 \text{ mm} = 0.0385 \text{ m} \\ a &= 0.0385 + 0.15 = 0.1885 \text{ m} \end{aligned}$$

$$(F_r = 1500 \text{ N}) < (F_{max} = 19\,300 \text{ N}) \text{ OK}$$

Service life calculation (L_{hr}) at radial force
 $F_r = 1500 \text{ N}$

Lebensdauerkalkulation (L_{hr}) bei einer
Radialkraft von $F_r = 1500 \text{ N}$

Output speed / Abtriebsdrehzahl

$$n_{out} = \frac{2250}{141} = 15.95$$

$$L_{hr} = 6000 \times \frac{15}{15.95} \times \left(\frac{19250}{1500} \right)^{\frac{10}{3}} = 27.9 \times 10^6 \text{ hrs.}$$

Tilting moment on the output flange

Kippmoment am Abtriebsflansch

$$M_c = 1500 \times 0.1885 + 1500 \times 0.2 = 582.75 \text{ Nm}$$

Maximum allowable tilting moment at axial force
 $F_a = 1500 \text{ N}$

Maximales zulässiges Kippmoment bei einer
Axialkraft von $F_a = 1500 \text{ N}$

$$M_{c\text{allow.}} = M_{c\text{max}} - \frac{M_{c\text{max}} \times F_a}{F_{a\text{max}}} = 2430 - \frac{2430 \times 1500}{27900} = 2300 \text{ Nm}$$

$$(M_c = 582.75) < (M_{c\text{allow}} = 2300 \text{ Nm}) \text{ OK}$$

Based on Chapter 3.5, a point with the coordinates of (M_c, F_a), i.e. (582.75 Nm; 1.5 kN), lies inside the range for the selected TS 170 reducer.

Entspr. Kapitel 3.5, liegt ein Punkt mit den Koordinaten (M_c, F_a), d.h. (582.75 Nm; 1.5 kN), im Bereich des ausgewählten Getriebes TS 170.

Since all the requirements have been met, selection of the TS 170-141-TC reducer is correct.

Da alle Anforderungen erfüllt sind, ist die Auswahl des Reduziergetriebes TS 170-141-TC richtig.

For easier selection of the TwinSpin bearing reducer, you can request the TwinSpin Selection Assistant selection software or you can directly download it from our Internet web page www.spinea.sk.

Zu einer bequemen Auswahl eines TwinSpin-Getriebes steht Ihnen die Auswahlsoftware "TwinSpin Selection Assistant" zur Verfügung, die Sie bestellen oder direkt aus unserer Internetseite www.spinea.sk herunterladen können.



5. Assembly Instruction

To get the maximum performance from TwinSpin bearing reducer, it is important to pay attention to the installation, assembly accuracy, sealing and lubrication.

Most motor adaptor flanges are available on request, please contact the sales department or your local sales representative for further assistance.

5.1 Examples of Installation

The most frequent connection types between the TwinSpin bearing reducers and servo-motors.

- **Description of T model installations:**
 - a. Direct connection with a motor, sealed motor shaft, same motor shaft diameter and reducer shaft diameter.
 - b. Direct connection with a motor, non-sealed motor shaft, same motor shaft diameter and reducer shaft diameter.
 - c. Connection with a motor through clamp-keyway reduction shaft, motor shaft diameter bigger than reducer shaft diameter, non-sealed motor shaft.
 - d. Connection with a motor through flexible wave coupling, motor shaft diameter bigger than reducer shaft diameter, non-sealed motor shaft.
 - e. Example of a pinion driven reducer.

Fig. 5.1 provides examples of possible reducer variations, connections and sealing methods. In case of direct connection (case a, b, c, d, e) of the reducer to the motor shaft, tolerances must be observed in order to avoid uncontrolled bending stress of the motor shaft and excessive bearing load. The tolerance values are specified in the Tab. 3.8.

When installing the reducer, observe the dimensional tolerances of mounting diameters and prevent the reducer from contamination and/or lubricant leakage. For this purpose, see Fig. 5.2a and Fig. 5.1.

Motors that fulfill the standard flange and keyway tolerances as specified in the Standard DIN 42955 are acceptable for standard applications. To take the full advantage of the performance and lifetime characteristics of the TwinSpin and for high precision application the manufacturer recommends to choose motors that fulfill the Standard DIN 42955 R. The sales Department will be pleased to provide you with further information about these standards or to provide you with technical assistance for your specific application.

Further examples of possible installations are available in the TwinSpin Application Handbook. Please contact the sales department or your local sales representative for further detail.

Um eine maximale Leistung des TwinSpin-Getriebes zu erzielen, ist es wichtig, der Einbaukonstruktion, Montage, Genauigkeit, Dichtung und Schmierung große Aufmerksamkeit zu widmen. Die meisten Einbauflansche sind bei Nachfrage lieferbar, bitte, setzen Sie sich mit der Vertriebsabteilung oder unseren lokalen Vertriebsvertretungen in Verbindung.

5.1 Einbaubeispiele

Die häufigsten Verbindungsarten von TwinSpin-Getrieben und Servomotoren.

- **Beschreibung von T Baureihe-Motoranbauten:**
 - a. Direktanschluß an den Motor, abgedichtete Motorwelle, gleiche Durchmesser der Motorwelle und der Getriebewelle.
 - b. Direktanschluß an den Motor, Motorwelle ohne Dichtung, gleiche Durchmesser der Motorwelle und der Getriebewelle.
 - c. Anschluß an den Motor über Zwischenwelle mit Klemmverbindung, der Motorwellendurchmesser ist größer als der des Getriebes, Motorwelle ohne Dichtung.
 - d. Anschluß an den Motor über elastische Wellenkupplung, der Motorwellendurchmesser ist größer als der des Getriebes, Motorwelle ohne Dichtung.
 - e. Beispiel eines Antriebes mittels Zahnriemen.

Abb. 5.1 zeigt Beispiele verschiedener Varianten der Anschlüsse und Abdichtung von Getrieben. Im Falle des Direktanschlusses (Fälle a, b, c, d, e) des Getriebes an die Motorwelle müssen die Toleranzen beachtet werden um eine unkontrollierte Biegebeanspruchung der Motorwelle und übermäßige Lagerbelastung zu vermeiden. Toleranzempfehlungen sind in der Tabelle 3.8 angegeben.

Beim Einbau eines TwinSpin-Getriebes beachten Sie bitte die Toleranzen der für die Montage relevanten Durchmesser und vermeiden Sie Eindringen von Schmutz sowie Austreten von Schmiermittel siehe Abb. 5.2a und Abb. 5.1

Alle Motoren, die den Flansch- und Wellentoleranzen nach der Norm DIN 42955 N entsprechen, eignen sich für normale Einsatzfälle. Um optimale Ergebnisse bezüglich Schwingungsarmut, Geräusch, Übertragungsgüte und Lebensdauer zu erzielen, wird empfohlen, Motoren zu wählen, die der Norm DIN 42955 R (höhere Genauigkeit) entsprechen.

Weitere Beispiele möglicher Anwendungen finden Sie im TwinSpin Application Handbook. Bitte setzen Sie sich mit der Vertriebsabteilung oder lokalen Vertriebsvertretungen in Verbindung.

T - series

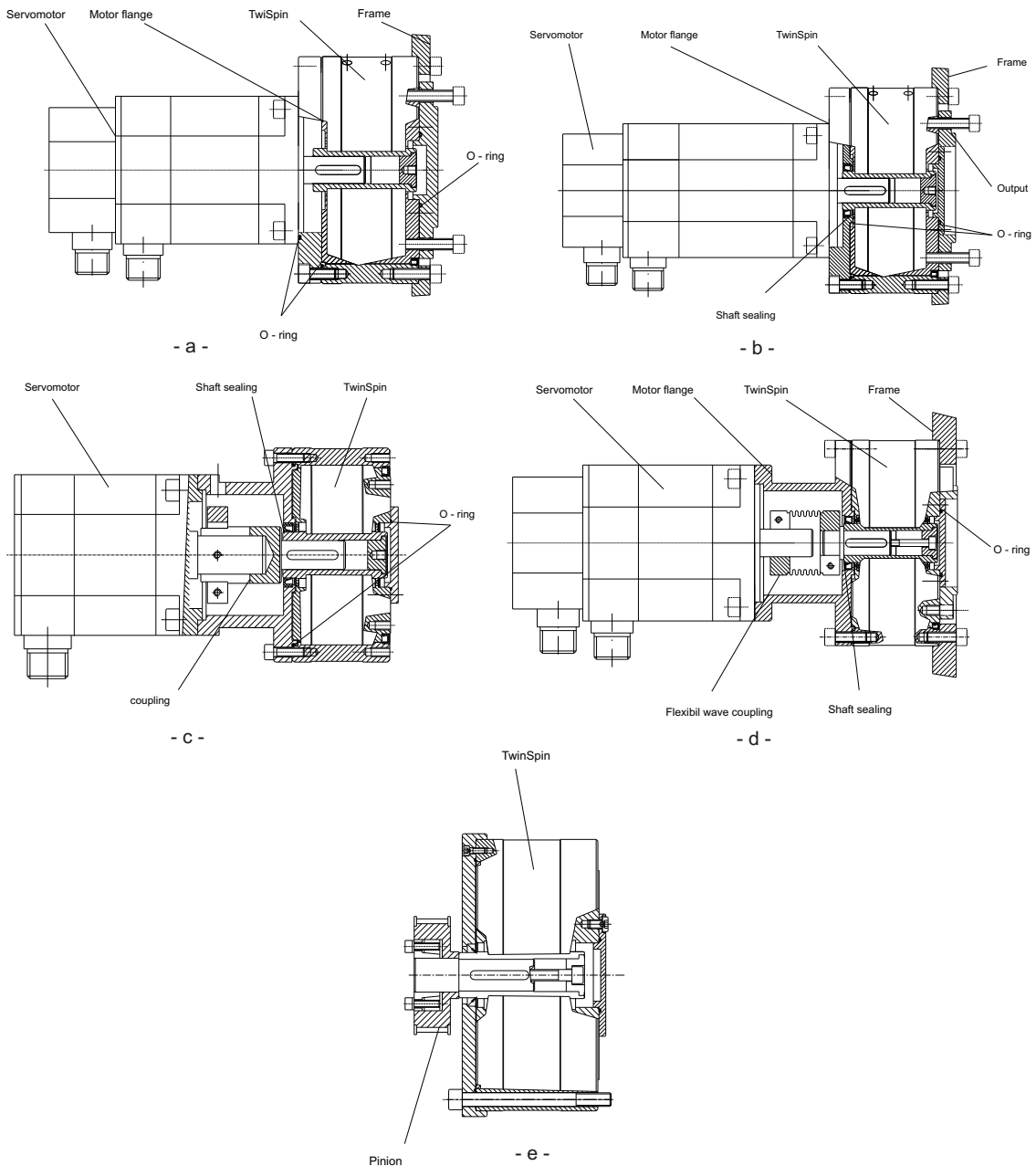


Fig. 5.1: The most frequent connections / Die häufigsten Anschlüsse

5.2 Installation Procedure

Prior to installation, wipe off the conservation oil layer from the reducer's surface with a clean and dry cloth. If the surface is dirty, use a cloth soaked in a suitable solvent (C6000 thinner, industrial petrol). It is important to prevent the thinner from penetrating into the reducer. Degrease the contact surfaces of friction-type connections.

Most motor adaptor flanges are available on request, please contact the sales department or your local sales representative for further assistance.

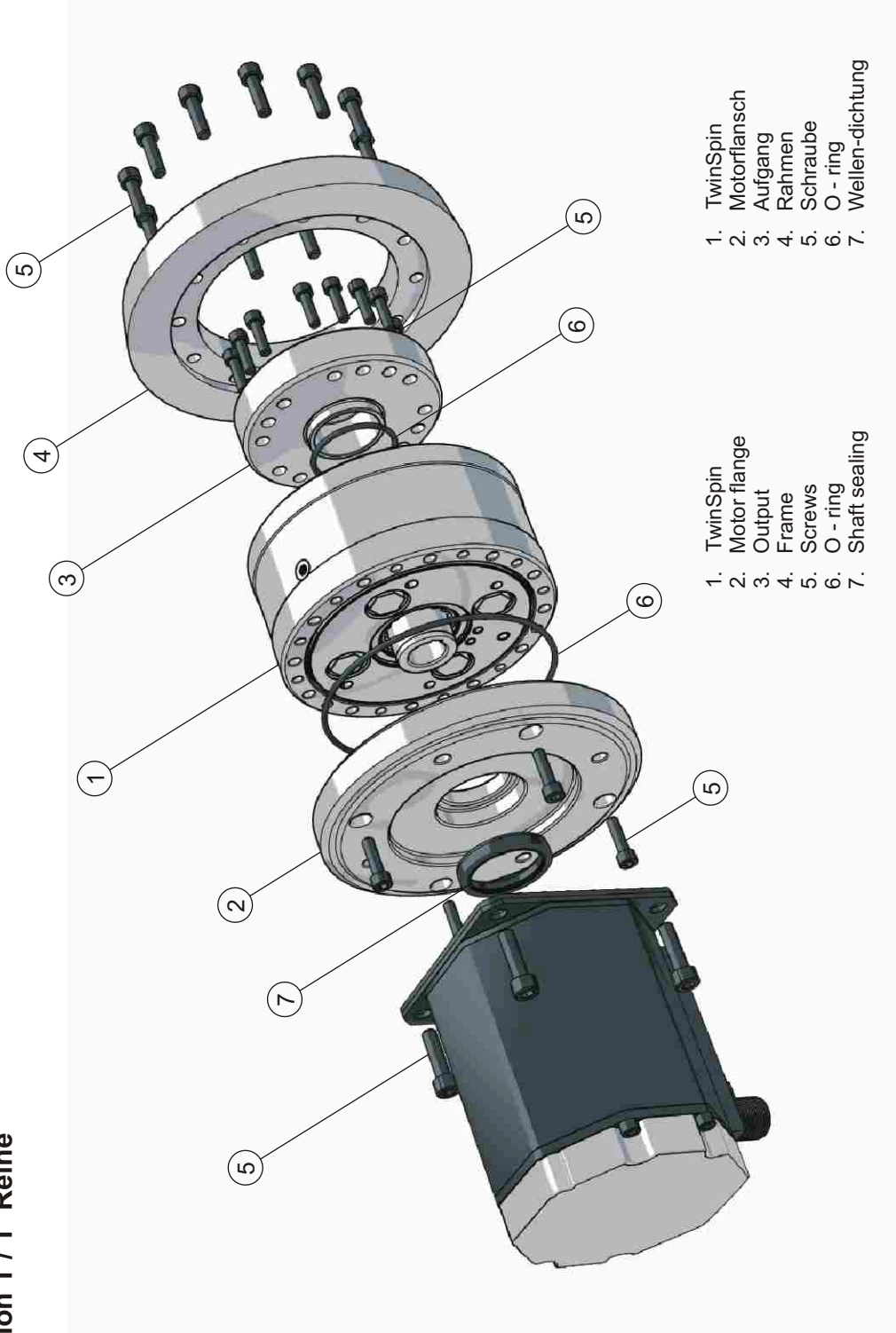
5.2 Montage

Vor der Montage ist die Konservierungsschicht auf der Oberfläche des Getriebes mit einem reinen und nicht fuselnden Tuch abzuwischen. Fall die Oberfläche stark verschmutzt ist, benutzen Sie geeignete chemische Lösungsmittel. Achten Sie darauf, daß solche Reinigungsmittel nicht in das Getriebe eindringen dürfen. Die Kontaktoberflächen zu anderen Bauteilen sollten leicht gefettet werden.

Für die meisten Servomotoren bieten wir, bei Nachfrage, entsprechende Einbaufanschen, bitte, setzen Sie sich mit der Vertriebsabteilung oder unseren lokalen Vertriebsvertretungen in Verbindung.

Assembly instructions

• Version T / T Reihe



- 1. TwinSpin
- 2. Motor flange
- 3. Output
- 4. Frame
- 5. Screws
- 6. O - ring
- 7. Shaft sealing

- 1. TwinSpin
- 2. Motorflansch
- 3. Ausgang
- 4. Rahmen
- 5. Schraube
- 6. O - ring
- 7. Wellen-dichtung

Fig. 5.2a: Installation procedure / Anbauteile (Illustrated picture / Illustrierte Abbildung)

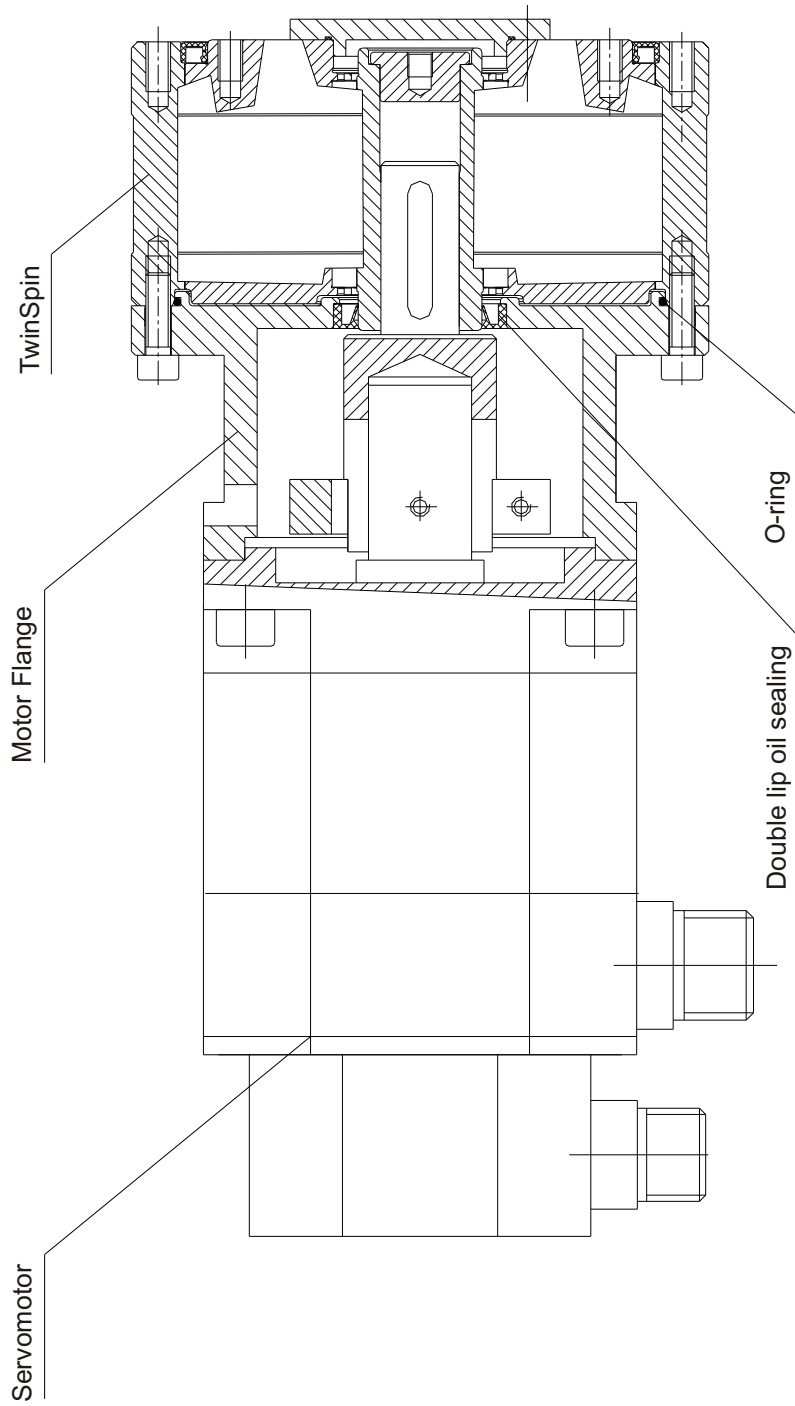


Fig. 5.2b: Typical installation example / Typische Anbauanwendung

5.3 Dimensions and Tolerances for Connecting Parts

5.3 Masse und Toleranzen der Anbauteile

Tab. 5.3a: Dimension table for input and output flanges of TwinSpin bearing reducer series T [mm] (Fig. 5.3a) / Abmessungstafel für Antriebs- und Abtriebsflansche der TwinSpin Ausführungen T [mm] nach Abb. 5.3a

| Type | øA g6 | øB2 | øB h9 | øC ^{+0.1} | øD | øE | øF H8 | øG | øH | øJ j6 | øK ^{+0.2} | øL |
|--------|-------|-----|-------|--------------------|----|----|-------|-----|------|-------|--------------------|-----|
| TS 60 | - | 69 | 49,2 | - | - | - | - | 57 | 12,5 | 15,5 | 18 | 42 |
| TS 70 | 59,3 | - | 57,9 | 57,9 | 34 | 28 | 30 | 64 | 22 | 26 | - | 42 |
| TS 80 | - | 86 | 65 | - | - | - | - | 73 | 18 | 22,3 | 25 | 69 |
| TS 110 | 93 | - | 90 | 90 | 36 | 29 | 32 | 100 | 24 | 32 | 33 | 69 |
| TS 140 | 119 | - | 116 | 112 | 48 | 39 | 42 | 127 | 34 | 42 | 43 | 92 |
| TS 170 | 145 | - | 142 | 138 | 54 | 44 | 47 | 156 | 39 | 47 | 48 | 110 |
| TS 200 | 170 | - | 167 | 167 | 62 | 48 | 52 | 183 | 43 | 52 | 53 | 131 |
| TS 240 | - | 250 | 201,3 | - | - | - | - | 220 | 47 | 57 | 60 | 110 |
| TS 300 | - | 312 | 249,6 | - | - | - | - | 274 | 50 | 60 | 66 | 131 |

| Type | øN | øP H7 | øR | øS | øT | A1 | A2 | A3 | A4 | B1 | B2 | B3 |
|--------|------|-------|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|
| TS 60 | 4,3 | 63 | 51 | 57 | 3,2 | - | - | R 0.2 | R 0.3 | - | - | 0.5x45° |
| TS 70 | 4,3 | 70 | 58 | 64 | 3,2 | R2 | R 0.8 | - | - | 0.3x45° | 0.3x45° | 0.3x45° |
| TS 80 | 5,3 | 80 | 65 | 73 | 4,3 | - | - | R 0.3 | R 0.3 | - | - | 0.5x45° |
| TS 110 | 6,4 | 110 | 88 | 100 | 5,3 | R 0.8 | R 0.8 | R 0.2 | - | 0.3x45° | 0.5x45° | 0.5x45° |
| TS 140 | 6,4 | 140 | 115 | 127 | 6,4 | R 0.8 | R 0.8 | R 0.2 | - | 0.5x45° | 0.5x45° | 0.5x45° |
| TS 170 | 8,4 | 170 | 140 | 156 | 8,4 | R 0.8 | R 0.8 | R 0.3 | - | 0.5x45° | 0.5x45° | 0.5x45° |
| TS 200 | 10,5 | 200 | 165 | 183 | 10,5 | R 0.8 | R 0.8 | R 0.3 | - | 0.5x45° | 0.5x45° | 0.5x45° |
| TS 240 | 13 | 240 | 201 | 220 | 12 | - | - | R 0.4 | R 0.4 | - | - | 0.5x45° |
| TS 300 | 17 | 300 | 248 | 274 | 16 | - | - | R 0.4 | R 0.4 | - | - | 0.5x45° |

| Type | C1 ^{+0.2} | C2 | C3 | E1 H12 | E2 | E3 | F2 | F3 | G1 ^{+0.1} | G2 | G3 ^{+0.05} |
|--------|--------------------|-----|----|--------|-----|-----|-----|-------|--------------------|-----|---------------------|
| TS 60 | - | 2 | 4 | 3,2 | 1,5 | 3 | - | R 0.5 | - | 7,5 | 0,7 |
| TS 70 | 1,4 | 0,7 | 5 | 3,2 | 1,5 | 5 | 2,7 | R 0.5 | 2,8 | 5 | - |
| TS 80 | - | 1,5 | 4 | 4,3 | 1,5 | 3 | - | R 0.5 | - | 6 | 1,1 |
| TS 110 | 2 | 0,7 | 5 | 5,3 | 1,5 | 5 | 4,5 | R 0.5 | 3,5 | 6 | 0,7 |
| TS 140 | 2 | 0,7 | 5 | 6,4 | 1,5 | 5 | 2 | R 0.5 | 3,5 | 6 | 0,7 |
| TS 170 | 2 | 1 | 5 | 8,4 | 1,5 | 5 | 3,5 | R 0.5 | 3,5 | 7 | 1,1 |
| TS 200 | 2,5 | 2 | 5 | 10,5 | 1,5 | 5 | 5,5 | R 0.8 | 5,5 | 7,5 | 1,1 |
| TS 240 | - | - | 6 | 13 | 1,5 | 4,5 | - | R 0.5 | - | 7,5 | 1,5 |
| TS 300 | - | - | 6 | 17 | 1,5 | 5 | - | R 0.5 | - | 8,5 | 2,3 |

| Type | G5 | H1 | H5 ^{+0.1} | M ^{+0.2} | V | K1 | S5 ^{+0.2} | O-ring A* / O-Ring A* | |
|--------|-----|-----|--------------------|-------------------|-------|---------|--------------------|-----------------------|-------------|
| TS 60 | - | - | 0,7 | 1,4 | R 0,5 | - | 1,4 | 49 x 1 | Viton-FPM70 |
| TS 70 | 2,8 | 5,5 | - | - | R 0,2 | 0.2x45° | 1,4 | 55 x 1 | Viton-FPM70 |
| TS 80 | - | - | 0,7 | 1,4 | R 0,5 | - | 1,4 | 65 x 1 | Viton-FPM70 |
| TS 110 | 1,5 | 6 | - | 1,4 | R 0,5 | 0.2x45° | - | 88.62 x 1.78 | Viton-FPM70 |
| TS 140 | 1,5 | 3,5 | - | 1,4 | R 0,5 | 0.2x45° | - | 114 x 1.78 | Viton-FPM70 |
| TS 170 | 0 | 3,5 | - | 2,1 | R 0,5 | 0.2x45° | - | 140 x 1.78 | Viton-FPM70 |
| TS 200 | 2,5 | 8 | - | 2,1 | R 0,5 | 0.2x45° | - | 165 x 2 | Viton-FPM70 |
| TS 240 | - | - | 1,1 | 2,8 | R 0,5 | - | 2,1 | 201,5 x 1,5 | Viton-FPM70 |
| TS 300 | - | - | 1,5 | 3,9 | R 0,5 | - | 2,8 | 250 x 2 | Viton-FPM70 |

| Type | O-ring B* / O-Ring B* | | Double lip oil sealing / Simmerring mit der Dichtlippe | | | |
|--------|-----------------------|-------------|--|---------|-------------|---------|
| | | | "A" | | "B" | |
| TS 60 | 18 x 1 | Viton-FPM70 | 10 x 22 x 6 | FPM 70 | - | - |
| TS 70 | - | Viton-FPM70 | 20 x 30 x 5 | FPM 585 | - | - |
| TS 80 | 26 x 1,5 | Viton-FPM70 | 15 x 30 x 7 | FPM 70 | - | - |
| TS 110 | 33.5 x 1 | Viton-FPM70 | 22 x 32 x 6 | FPM 595 | 22 x 32 x 6 | FPM 595 |
| TS 140 | 43 x 1 | Viton-FPM70 | 30 x 42 x 6 | FPM 595 | 30 x 42 x 6 | FPM 595 |
| TS 170 | 48 x 1.5 | Viton-FPM70 | 35 x 47 x 7 | FPM 585 | 35 x 47 x 7 | FPM 585 |
| TS 200 | 54 x 1.5 | Viton-FPM70 | 38 x 52 x 7 | FPM 585 | 38 x 52 x 7 | FPM 585 |
| TS 240 | 60 x 2 | Viton-FPM70 | 40 x 55 x 7 | FPM 70 | - | - |
| TS 300 | 66 x 3 | Viton-FPM70 | 42 x 55 x 8 | FPM 70 | - | - |

* Note:

Sealing types indicated are shown only as examples. The shown examples do not in any way indicate that these are the only alternatives available, or that these are the best or recommended alternatives by our company. There are many other alternative manufacturers available on the market, so please chose at your own discretions.

All shaft seals and O-rings can be supplied through SPINEA on demand, please contact the sales department or your local sales representative.

* Anmerkung:

Hersteller von Dichtungen werden nur als ein Beispiel angegeben. Die aufgeführten Beispiele keineswegs vorschreiben, daß es keinerlei anderen Alternativen gibt oder diese aufgeführten nur die besten oder meist-empfehlenswerten sind. Es gibt unzählige weiteren Alternativhersteller auf dem Markt, daher, bitte, wählen Sie diese nach Ihrem Gutdünken.

Alle Wellendichtungen und O-ringe können je nach Bedarf durch SPINEA geliefert werden, bitte, setzen Sie sich mit der Vertriebsabteilung oder unseren lokalen Vertretungen in Verbindung.

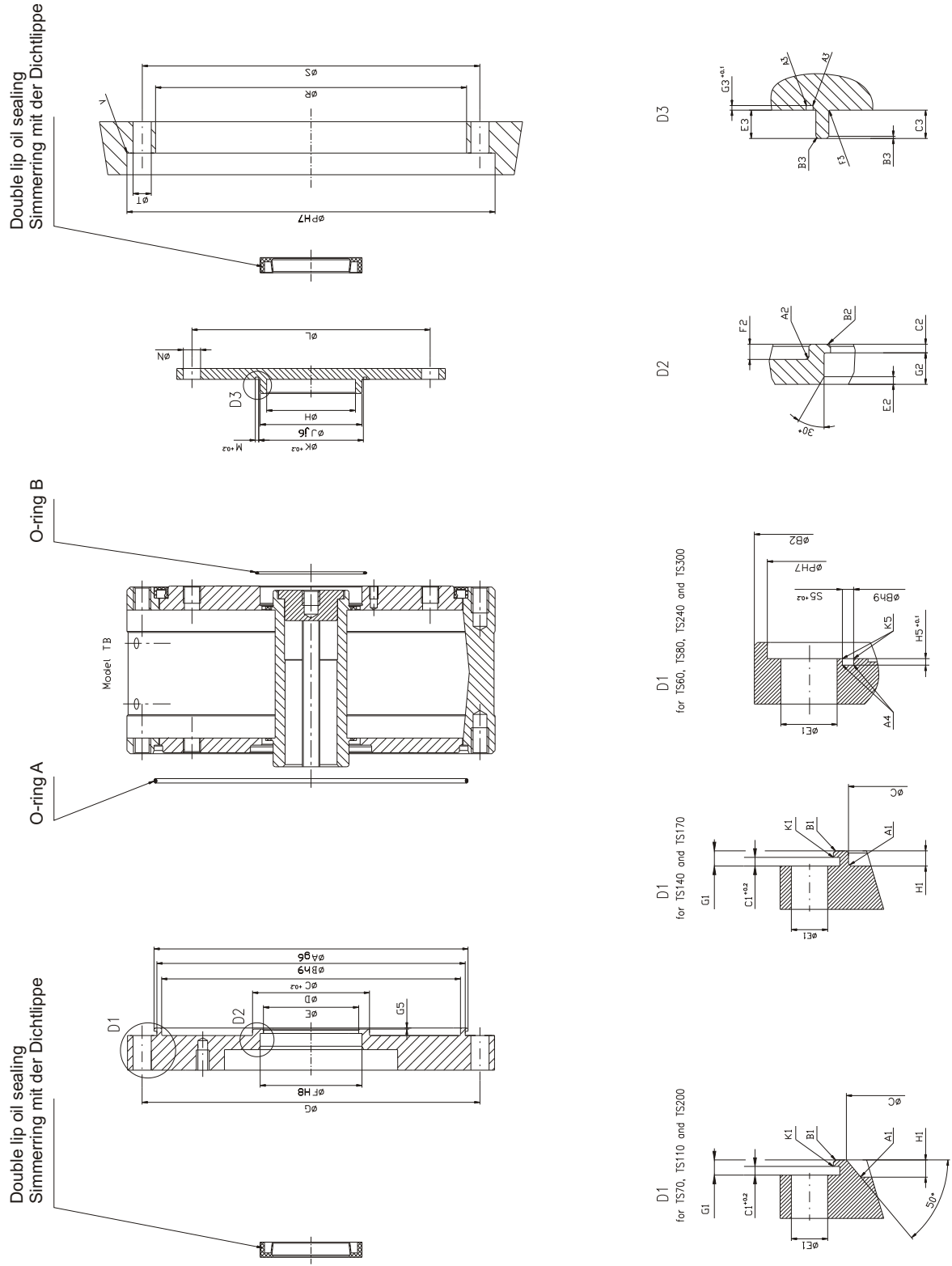


Fig. 5.3a: : Dimensions for input and output flanges of TwinSpin bearing reducer series T up to TS 200/
Abmessungen der Antriebs- und Abtriebsflansche für TwinSpin-Getriebe, Ausführungen T nach TS 200

5.4 Screw Tightening Torque and Allowable Transmission Torque

To ensure reliable transmission of the external reducer load, use the ISO 898 T1-10.9 or 12.9 material class of connecting screws and degrease the contact surfaces of the flanges. Below Tab. 5.4a provides tightening moments for the screws.

Also Tab.5.4b below provides the permissible torque transmitted by connecting screws on the output flange and the case.

We strictly specify the use of a torque wrench for tightening the screws.

5.4 Anzugsmomente der Verbindungsschrauben

Für eine zuverlässige Übertragung der Kräfte und Momente ist es notwendig, Schrauben der Festigkeitsklasse ISO 898 T1-10.9 oder 12.9 zu verwenden und die Gewinde zu entfetten. Die Anzugsmomente der Schrauben sind in Tabelle 5.4a angegeben.

Die am Flansch und am Gehäuse durch Verbindungsschrauben übertragbaren Drehmomente sind in Tabelle 5.4b angeführt.

Zum spezifizieren der Schrauben empfehlen wir unbedingt einen Momentenschlüssel zu verwenden.

Tab. 5.4a: Screw tightening moments / Schraubenanzugsmomente

| Screw size Schraube | Tightening moment [Nm] Anzugsmoment [Nm] | Clamping force [N] Klemmkraft [N] | Screw material class specification Spezifikation der Schrauben Festigkeitsklasse |
|------------------------|---|--------------------------------------|---|
| M3 | 1,9 | 3 100 | ISO 898 T1 10.9 or/oder 12.9 |
| M4 | 4,3 | 5 300 | |
| M5 | 8,4 | 8 800 | |
| M6 | 14 | 12 400 | |
| M8 | 35 | 22 750 | |
| M10 | 70 | 36 200 | |
| M12 | 122 | 52 900 | |
| M16 | 300 | 100 000 | |

Tab. 5.4b: Permissible torques transmitted by connecting screws / Durch Verbindungsschrauben übertragbares Drehmoment

| Size - Model Grösse - Ausführung | Through the output flange Über den Ausgangsflansch | | | Through the case Über das Gehäuse | | |
|-------------------------------------|---|---------------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| | Number x screw Anzahl x Schraube | PCD [mm] Teilkreisdurchmesser [mm] | Transferred torque [Nm] Übertragbares Moment [Nm] | Number x screw Anzahl x Schraube | PCD [mm] Teilkreisdurchmesser [mm] | Transferred torque [Nm] Übertragbares Moment [Nm] |
| | TS 60 - TB | 8xM4 | 34 | 108 | 12xM3 | 57 |
| TS 70 - TB | 14xM4 | 42 | 233 | 16xM3 | 64 | 238 |
| TS 80 - TB | 8xM5 | 46 | 242 | 12xM4 | 73 | 348 |
| TS 110 - TB | 14xM6 | 69 | 898 | 12xM5 | 100 | 792 |
| TS 140 - TB | 14xM6 8xM6 | 92 74 | 1 740 | 12xM6 | 127 | 1 410 |
| TS 170 - TC | 14xM8 8xM8 | 110 80 | 3 700 | 12xM8 | 156 | 3 200 |
| TS 200 - TC | 14xM10 8xM10 | 131 95 | 6 950 | 12xM10 | 183 | 5 900 |
| TS 240 - TC | 14xM12 | 160 | 8 800 | 12xM12 | 220 | 10 400 |
| TS 300 - TC | 14xM16 | 200 | 21 000 | 12xM16 | 274 | 24 600 |

5.5 Lubrication, Cooling, Preheating

Lubrication

The TwinSpin bearing reducer is standardly lubricated with the Castrol LONGTIME PD 0 grease. Alternatively, the Castrol OPTIGEAR 150 oil may be used. Further information is available on www.castrol.com.

The lubricant exchange interval is highly dependant on the individual operating conditions.

TwinSpins' grease and oil quantities for the individual reducers are specified in Tab. 5.5a). These quantities, however, do not include the space between the reducer and the connected parts. If no shaft sealing is used here, the user must fill it with the lubricant (see Fig.5.1 a).

High temperatures and high speeds and loading will reduce the service life of the lubricant.

In many cases a re-lubrication will not be necessary and the reducer can be declared as "lubricated for life". As a guideline, 20000 hrs. of operation can be considered as service life.

5.5 Schmierung, Kühlung, Vorwärmung

Schmierung

Die TwinSpin-Präzisionsgetriebe sind serienmässig mit Fließfett Castrol LONGTIME PD 0 geschmiert. Als Alternative eignet sich das Öl Castrol OPTIGEAR 150. Weitere Informationen entnehmen Sie an www.castrol.com.

Das Ölwechselintervall hängt stark von jeweiligen Betriebsbedingungen.

Die Fett- und Ölmengen für die einzelnen TwinSpin-Präzisionsgetriebebaugrößen sind in Tabelle 5.5 angeführt. Diese Mengen berücksichtigen aber nicht den Raum zwischen Präzisionsgetriebe und den angeschlossenen Teilen. Wenn hier kein Wellendichtring eingebaut ist, muss der Anwender diesen Raum mit Fett füllen (siehe Abb.5.1a).

Erhöhte Temperaturen und Drehzahlen und Belastung setzen die Betriebszeit des Schmiermittels herab.

In manchen Fällen besteht keine Notwendigkeit nach einem Schmiermittelwechsel, sodaß die Präzisionsgetriebe während deren Betriebszeit keines Schmiermittelwechsels bedürfen und können als „geschmiert für ganze Lebensdauer“ bezeichnet werden. As Richtwert für das Schmiermittelwechselintervall sind es 20000 Betriebsstunden anzugeben.

Tab. 5.5a: Recommended lubricant quantities [cm³]/Empfohlene Fett- und Ölmengen [cm³]

| Size | Input shaft axis position Lage der Präzisionsgetriebe Längsachse | | |
|---------------|---|---|--|
| | Vertical | Horizontal with the flanges fixed to the base | Horizontal with the case fixed to the base |
| | Vertikal | Horizontal, das Gehäuse dreht sich | Horizontal, die Flansche drehen sich |
| TS 60-xxx-TB | 7 | 7 | 5 |
| TS 70-xxx-TB | 13 | 13 | 10 |
| TS 80-xxx-TB | 19 | 19 | 15 |
| TS 110-xxx-TB | 38 | 38 | 30 |
| TS 140-xxx-TB | 84 | 84 | 69 |
| TS 170-xxx-TC | 142 | 142 | 117 |
| TS 200-xxx-TC | 214 | 214 | 174 |
| TS 240-xxx-TC | 356 | 356 | 276 |
| TS 300-xxx-TC | 521 | 521 | 401 |

Note:

*The stated values represent 70-80% of reducer internal volume. In case the customer provides itself the reducer accessory is it necessary to increase these values by quantities which represent 70-80% of the volume between the reducer and accessory.

**If there are used no shaft seal but another type of seal for reducer sealing or in case of wanted lubricant leakage of the reducer than is it necessary to define by the customer the re-lubrication interval on its responsibility or to consult the supplier because of the warranty confirmation.

Anmerkung:

*Die angeführten Werte stellen 70-80% des internen Volumen des Getriebes. Falls der Kunde selbst das Getriebezubehör sicherstellt, dann ist es notwendig, diese Werte um eine Menge zu erhöhen, die den 70-80% des Volumens zwischen dem Präzisionsgetriebe und Zubehör entspricht.

**Falls keine Wellendichtungen oder andere Dichtungen zwecks der Abdichtung des Präzisionsgetriebes mit dessen Zubehör verwendet werden, bzw. Schmiermittellecken aus dem Präzisionsgetriebe gewünscht wird, dann ist es notwendig, daß der Kunde auf eigene Verantwortung Schmierintervalle zur Schmiermittelnachfüllung festlegt oder sich beim Präzisionsgetriebehersteller zwecks der Bestätigung der Garantiefrist beraten lässt.

Assembly instructions

During the operation the lubricant temperature shall not go beyond the temperature defined by the manufacturer because it is to count with a lost of lubricating capability of used lubricants.

Im Betrieb sollte die Schmiermitteltemperatur die durch Hersteller festgelegte Temperatur nicht übersteigen, denn es ist sonst mit Verringerung der Schmierfähigkeit der verwendeten Schmiermittel zu rechnen.

Tab. 5.5b: Lubricants' field of use and their life-time / Einsatzbereich für Schmiermittel und deren Lebensdauer

| Lubricant Schmiermittel | Type Typ | Field of use Einsatzbereich | Life-time Lebensdauer | |
|----------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------|
| | | | At temperature bei Temperatur | |
| Castrol LONGTIME PD0 | Grease /Fließfett | -35°C - +140°C | 100°C | 20.000 h |
| Castrol OPTITEMP TT1 | Grease /Fließfett | -60°C - +120°C | 100°C | 20.000 h |
| Castrol OPTIGEAR RO 150 | Oil | -35°C - +110°C | 100°C | 40.000 h |
| Castrol OPTIGEAR 150 | Oil | -10°C - +90°C | 70°C | 20.000 h |

When exceeding these limits it is necessary to provide cooling or pre-heating of the gears. In such cases, please, contact our dpt. sales technical support.

Falls diese Grenzen überschritten werden, dann ist es Kühlen bzw. Vorwärmen der Präzisionsgetriebe zu gewährleisten. In solchen Fällen, bitte, setzen Sie sich in Kontakt mit unserer Abt. Technischer Vertrieb.

(Attention. The temperatures stated in Tab. 5.5b are the temperatures stated by the manufacturer for the determination of the lubricant life-time in certain extreme conditions of its use, for the determination of re-lubrication intervals or its change. These temperatures are not identical with temperatures in the reducer inside or on the surface. Because the conditions of temperature in the reducer inside and on the surface are less extreme in standard operation, the life-time of the reducer lubricant lifetime filling is higher as stated in the table.)

(Vorsicht! Die in der Tab. 5.5b angeführten Temperaturen sind die vom Hersteller festgelegten Temperaturen des Schmiermittels zwecks seiner Lebensdauerbestimmung in jeweiligen Extremeinsatzbedingungen und der Bestimmung der Schmierintervalle zu seiner Nachfüllung bzw. seinem Wechsel. Diese Temperaturen sind nicht identisch mit Temperaturen im Präzisionsgetriebeinneren bzw. auf der Oberfläche. Da die Temperaturverhältnisse im Präzisionsgetriebeinneren und auf der Oberfläche im Standardbetrieb weniger extrem sind, wird somit die Lebensdauer der Präzisionsgetriebebeschmiermittellebensfüllung größer als in der Tab. 5.5b angeführt.)

Cooling

Kühlung

The reducer cooling is not necessary in most of the cases. But there are some cases where the temperature on the reducer surface becomes a limiting factor at respective working cycle and relative ambient temperature.

Das Präzisionsgetriebekühlen wird in meisten Fällen nicht notwendig. Aber es kommen auch solche Fälle vor, bei denen die Temperaturen auf der Präzisionsgetriebeoberfläche zum Grenzen setzenden Faktor für jeweiligen Arbeitszyklus und jeweilige Umgebungs-temperatur werden.

The reducer warming-up in extreme working cycles shall not go beyond the increase of 40°C at the ambient temperature of 20°C-25°C, whereas the general rule $n_a < n_{eff}$ (see chapter 3.) shall be kept for extreme working cycles.

Die Erwärmung des Präzisionsgetriebes in Extremarbeitszyklen sollte den Anstieg von 40°C bei einer Umgebungstemperatur von 20°C 25°C nicht übersteigen, wobei die Faustregel $n_a < n_{eff}$ (siehe Kapitel 3.) bei Extremarbeitszyklen eingehalten werden sollte.

The cooling is usually used in such cases:

- special regulations valid for explosion environs where a very low temperature is requested.
- ambient temperature is higher than 40°C.
- heat transmission between electromotor and the reducer is too high.

Das Kühlen wird bei folgenden Fällen sinnvoll:

- spezielle Vorschrift, gültig für Explosionsumgebung, wo niedrige Temperatur gefordert wird.
- Umgebungstemperatur ist größer als 40°C.
- Wärmeübergang zwischen Elektromotor und Präzisionsgetriebe zu hoch

Because of the preservation of propre functionality reducer (lubricant, seal, pretention degree and material dilatation) during the guaranteed life-time the limit temperature expresses a limit temperature of the reducer, measured on its surface.

Aus dem Grunde der Gewährleistung der eigenen Präzisionsgetriebefunktionalität (Schmiermittel, Maß der Vorspannung und Materialdilatation) im Laufe der garantierten nominellen Präzisionsgetriebelebensdauer drückt die Grenztemperatur ein Temperaturgrenzwert des Präzisionsgetriebes, gemessen auf der Präzisionsgetriebeoberfläche, aus.

Tab. 5.5c: *Limit temperature of the reducer (measured on the reducer surface) /
Getriebegrenztemperatur (gemessen auf der Getriebeoberfläche)*

| Lubricant Schmiermittel | Reducer limit temperature Getriebegrenztemperatur | |
|----------------------------|--|-------------|
| | TS60-TS140 | TS170-TS300 |
| Castrol LONGTIME PD0 | 65°C | 70°C |
| Castrol OPTITEMP TT1 | 65°C | 70°C |
| Castrol OPTIGEAR RO 150 | 65°C | 70°C |
| Castrol OPTIGEAR 150 | 65°C | 70°C |

The stated temperatures express a state when the reducer is not overloaded by speed with regard to the LM (lost motion). If the temperature is higher despite of static (increasing of the surface for the heat removal) or dynamic (ventilation) cooling than it is necessary to decrease the speed or to use a reducer with higher LM (lost motion).

In such cases, please, contact our Sales dpt. for technical support.

Die angeführten Temperaturwerte drücken ein Zustand aus, wenn das Präzisionsgetriebe im Bezug auf LM (Lost motion) nicht drehzahlmäßig überlastet wird. Wenn die Temperatur auch trotz einem statischen (Vergrößerung der Präzisionsgetriebeoberfläche zwecks der Wärmeabführung) bzw. dynamischen (Ventilation) Kühlen größer wird, dann ist es notwendig, diese Drehzahl herabzusetzen oder ein Präzisionsgetriebe mit niedrigerem LM (Lost motion) zu verwenden.

In solchen Fällen, bitte, setzen Sie sich in Kontakt mit unserer Abt. Technischer Vertrieb.



Fig. 5.5a: *Example of bearing reducer's cooling / Ein Beispiel für Getriebekühlen*

Pre-heating

The pre-heating is only used in very rare cases when the reducer is run with very low duty factor at extreme ambient temperature variations or at very low ambient temperatures

Usually, the reducer shall be pre-heated at temperatures lower than -10°C. This is not necessary if these temperatures are constant and not so low and speed values as well as values of the torque to be transmitted are low, but in any case a special, with no-load running, pre-heating cycle is needed. At such temperatures is it necessary to count with higher no-load running torque and further with more bigger dimensioning of the drive motor.

In such cases, please, contact our Sales dpt. for technical support.

Vorwärmung

Das Vorwärmen kommt nur in seltenen Fällen zur Anwendung, wenn das Präzisionsgetriebe mit sehr kleinem Einschaltfaktor bei extrem hohen Umgebungstemperaturschwankungen oder bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen verwendet wird.

Üblicherweise sollte das Präzisionsgetriebe bei Umgebungstemperaturen niedriger als 10°C vorgewärmt werden. Dies ist nicht notwendig, falls diese Temperaturen konstant und nicht zu niedrig sind und Drehzahlwerte als auch Werte des zu übertragenden Drehmomentes niedrig sind. Aber auf jeden Fall muß ein spezieller Anlaufvorwärmezyklus eingeführt werden. Bei solchen Temperaturen ist es mit erhöhten Anlaufdrehmoment des Präzisionsgetriebes und daher mit einem großzügigeren Antriebsmotordimensionierung zu rechnen.

In solchen Fällen, bitte, setzen Sie sich in Kontakt mit unserer Abt. Technischer Vertrieb.

5.6 Grease Information

Castrol Longtime PD 0 Description.
Castrol Longtime PD 0 are special half liquid greases on the basis of mineral oil containing 12-hydroxystereat Li and by loading activated additive technology Microflux Trans.

5.7 Temperature Conditions

The TwinSpin bearing reducers are designed for the ambient temperature range of -10 to +40 °C. Applications for other temperature conditions should be consulted with the sales department or your local sales representative.

5.8 Applications

Typical TwinSpin applications:

- o machine tools
- o machining centres (ATC and APC magazines)
- o robots and automated equipment
- o welding positioners
- o manipulation and transport systems
- o indexing units
- o production machines
- o aircraft and military equipment
- o textile machines
- o actuators
- o navigation systems
- o measuring units

Further examples of possible installations are available in the TwinSpin Application Handbook. Please contact the Sales Department or your local sales representative for further detail.

5.9 Motor Flanges

Most motor adaptor flanges are available on request, please contact the Sales department or your local sales representative for further assistance.

5.6 Informationen über Schmiermittel

Castrol Longtime PD 0 Beschreibung:
Castrol Longtime PD 0 sind Fließfette auf der Basis von Mineralöl mit Lithium Seife (Li12-hydroxystereat), die mit EP-Zusätzen und verschleißhemmenden Additiven versetzt sind.

5.7 Temperaturgrenzen

TwinSpin-Getriebe sind für eine Umgebungstemperatur von -10 bis +40 °C bestimmt. Bei anderen Temperaturen, bitte, setzen Sie sich mit der Vertriebsabteilung oder unseren lokalen Vertriebsvertretungen in Verbindung.

5.8 Anwendungsbeispiele

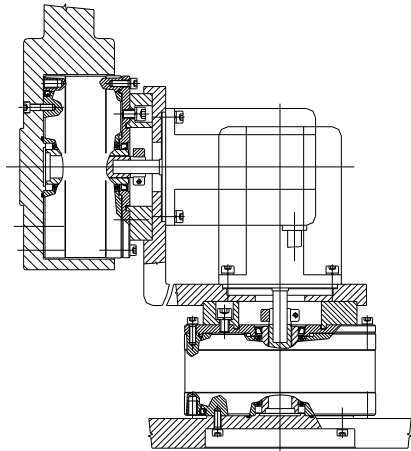
Typische Einsatzfälle von TwinSpin-Präzisionsgetrieben:

- o Werkzeugmaschinen
- o Bearbeitungszentren (ATC- und APC-Magazine)
- o Roboter und Automatisierung
- o Schweiß-Positioniervorrichtungen
- o Handhabungs- und Transportsysteme
- o Rundteileinheiten
- o Produktionsmaschinen
- o Flugzeug- und Militäreinrichtungen
- o Textilmaschinen
- o Positioniereinrichtungen
- o Navigationssysteme
- o Meßmaschinen

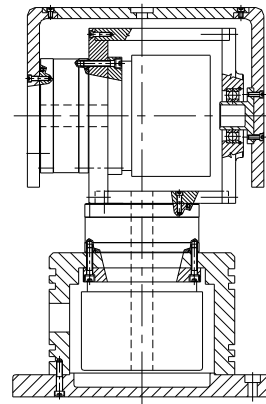
Weitere Beispiele möglicher Anwendungen finden Sie im TwinSpin Application Handbook. Bitte, setzen Sie sich mit der Vertriebsabteilung oder lokalen Vertriebsvertretungen in Verbindung.

5.9 Motorflansche

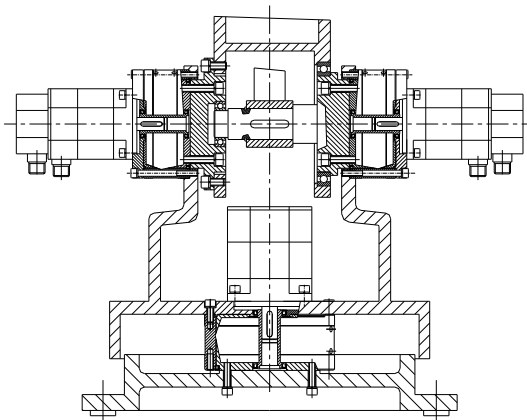
Für die meisten Servomotoren stehen bei Nachfrage Kopplungsadapter zur Verfügung, bitte, setzen Sie sich mit der Vertriebsabteilung oder unseren lokalen Vertriebsvertretungen in Verbindung.



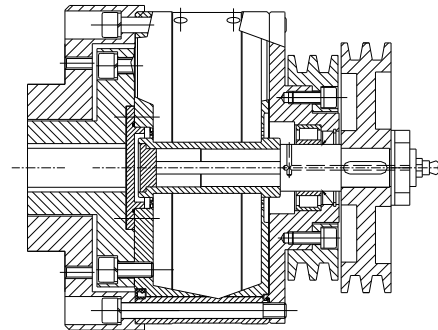
Axis Robot-Primary axis /
Roboter Achse



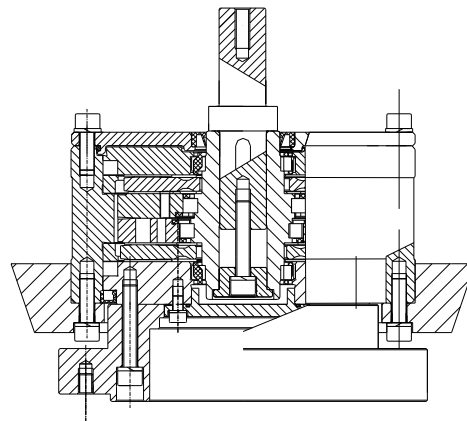
Camera System /
Kamera System



6 axis Robot.Primary axis /
6 achse Roboter-Achse1



Water Purification System /
Wasser Reinigung System



SCARA Robots /
SCARA Roboter

Fig. 5.8: Applications / Anwendungsbeispiele

6.1 Maintenance

The bearing reducer does not require any special maintenance. When installing the reducer, observe the respective dimensional and positional tolerances of the centering diameters (Chapter 5.3). The reducer is a high-precision product, therefore it requires careful manipulation, installation, and dismounting. Any unauthorized intervention into the reducer (disassembly, assembly) constitutes an immediate loss of warranty. Should a reducer fail due to an error in manufacturing or material please inform the manufacturer who will perform professional repair or replacement.

6.2 Delivery Conditions

The bearing reducer is delivered completely assembled, without fixing screws, grease lubricated, and in a protective package. Each reducer is identified with a identification plate, including the following data:

- manufacturer
- product type and size
- reduction ratio
- model
- manufacturing number

6.3 Transportation and Storage

The reducers should be transported in any covered transport vehicles, in containers secured against any movement or turning over. The transportation method is in accordance with the mutual agreement between the customer and the supplier. The reducers shall be stored indoors, and maximum permissible humidity is 70% and the ambient temperature must be above 0°C. In addition, the product must be protected against direct weather influence, aggressive vapors, dust, and mechanical damage. Manufacturer recommends storing the TwinSpin bearing reducer in the original transport package.

6.4 Warranty

Warranty is given in General delivery terms.

6.5 Final Statement

Any design changes, modifications and improvements, aimed at increasing the technological level of the reducer, which, however, does not change the main technical parameters, installation and connection dimensions can be performed by the manufacturer without prior consent on the part of the customer. Any design changes and/or modifications affecting the critical properties and parameters of the reducer are subject to an Approval Procedure.

6.1 Instandhaltung

Das TwinSpin-Getriebe erfordert keine spezielle Instandhaltung. Beim Einbau müssen die Abmessungs- und Lagetoleranzen der Anschlußteile eingehalten werden (Kap. 5.3). Das TwinSpin-Getriebe ist eines Hochpräzisionserzeugnis und es muß deshalb besondere Acht bei seiner Manipulation, Montage und Demontage genommen werden. Bei jedem unautorisiertem Eingriff in das Getriebe (Demontage, Montage) geht der Garantieanspruch verloren. Sollte das Getriebe infolge der Herstellungs- oder Werkstofffehler ausfallen, bitte, geben Sie dem Hersteller darüber Bescheid. Der Hersteller gewährleistet fachmännische Reparatur oder Ersatz.

6.2 Lieferbedingungen und Produktidentifizierung

Das Getriebe wird im zusammengebauten Zustand ohne Befestigungsschrauben, konserviert und verpackt geliefert. Jedes Getriebe ist mit einem Typenschild mit den folgenden Angaben versehen:

- Hersteller
- Produkttyp und Größe
- Übersetzungsverhältnis
- Ausführung
- Fertigungsnummer

6.3 Transport und Lagerung

DieTwinSpin-Getriebe werden in Schutzverpackungen nach Wahl des Herstellers geliefert. Während des Transportes sind die Verpackungen vor unkontrollierten Bewegungen und Stößen zu bewahren und vor Feuchtigkeit zu schützen. Der Versand wird nach Absprache mit Kunden realisiert. Die Getriebe sollen in einem geschlossenen Raum gelagert werden. Die maximal zulässige Luftfeuchtigkeit ist 70 % und die Umgebungstemperaturen soll über 0°C liegen. Das Produkt soll gegen unmittelbare Witterungseinflüsse, aggressive Medien, Staub und vor mechanischer Beschädigung geschützt werden. Der Hersteller empfiehlt Lagerung der Produkte in ihren Originalverpackungen.

6.4 Garantie

Garantie ist in der allgemeinen Lieferbedingungen angegeben.

6.5 Schlußbestimmungen

Konstruktionsänderungen oder Ergänzungen, zwecks der Verbesserung des Getriebes, die die technischen Eigenschaften, Installations- und Einbauabmessungen nicht verändern, können vom Hersteller - ohne vorherige gegenseitige Vereinbarung - durchgeführt werden. Alle Konstruktionsänderungen und Verbesserungen, die die wesentlichen Merkmale des Getriebes beeinflussen, bedürfen einer entsprechenden Abstimmung.

6.6 FAQ'S

1. *Are reduction ratios between 20-30 possible with the TwinSpin bearing reducer?*

Transmission ratios less than 30:1 can be discussed if requested. The ratios are not offered as standard due to substantial increase in transmission error. Consult the technical and delivery conditions with the sales department or our local sales representative.

2. *What is the noise of the TwinSpin during its operation?*

TwinSpin runs extremely smoothly. Reference noise measurements of the reducer mounted on a servomotor are available on request.

3. *Do you have information about the temperature increase, during the continuous running of the TwinSpin with rated load?*

Bearing reducer are preferred assigned for the mode jobs S3-S8, i.e. the output speed in application is variable in both directions. The mode job S1 has to be consulted at manufacturer but it shall not exceed the temperature increase of 40°C measured at the ambient temperature of 25°C.

4. *Does the input shaft have an axial play for compensation of the heat growth from the connected servomotor?*

There is an axial clearance at the input shaft of the reducer that allows the heat dilatation. Please, handle properly the clearance when interfacing the reducer to a servomotor (see Chapter 5).

5. *Why do you have the possibility of grease or oil lubrication?*

Grease is used for the standard applications. Oil is only used for special application requests where there is demand for very low viscous friction, for high-speed applications, for special conditions and users preferences (e.g. extremely cold environment for radar applications).

6. *Is it possible to use the TwinSpin reducer independent of the installation position?*

Yes. Installation position can be vertical or horizontal. On request the manufacturer provides engineering support including assembly drawings.

7. *What does it mean „nominal lifetime L10“?*

The nominal lifetime L10 means the time in hours, when up to 10% of a batch fails due to the material fatigue.

8. *What type of working (duty) cycle determine the rated torque and the corresponding nominal life?*

Rated torque is calculated value of loaded constant torque at calculated nominal constant input speed of the input shaft for the working (duty) cycle when calculated nominal lifetime is $L_{10} = 6000$ hours and the duty factor $ED = 1$ (100%).

6.6 Häufig gestellte Fragen

1. *Sind Untersetzungen zwischen 20-30 mit einem TwinSpin-Getriebe möglich?*

Übersetzungsverhältnisse unter 30:1 sind im Prinzip möglich und können bei Bedarf besprochen werden. Diese Untersetzungen werden infolge wesentlicher Zunahme des Übertragungsfehlers als Standardausführung nicht angeboten. Besprechen Sie technische und Lieferbedingungen mit dem Vertriebsbereich oder unserem lokalen Vertriebsvertreter.

2. *Wie ist der Geräuschpegel eines TwinSpin-Getriebes im Betrieb?*

TwinSpin läuft äußerst ruhig. Referenz-Geräuschmessungen des an einem Servomotor gekoppelten Getriebes stehen auf Wunsch zur Verfügung.

3. *Welche Temperaturerhöhung tritt während des Dauerlaufs unter Last auf?*

Präzisionsgetriebe ist für die Betriebsarten S3-S8, d.h. die Abtriebsdrehzahl in konkreter Anwendung ist variabel in beiden Drehrichtungen. Die Betriebsart S1 ist mit dem Hersteller zu besprechen, wobei die Erwärmung des Getriebes nicht den Wert von 40°C, gemessen bei der Umgebungstemperatur von 25°C, nicht überschreiten.

4. *Verfügt die Antriebswelle über axiales Spiel zur Kompensation der der Temperaturübertragung aus dem angeschlossenen Motor?*

Das Axialspiel an der Antriebswelle des Getriebes ermöglicht eine Wärmeausdehnung. Bitte achten Sie auf das richtige Spiel beim Anbau des Getriebes an den Motor (siehe Kapitel 5).

5. *Warum gibt es die Möglichkeit der Fett- und Ölschmierung?*

Fett wird für Standardanwendungen verwendet. Öl wird meistens nur für spezielle Anwendungsfälle, wenn minimale viskose Reibung, hohe Antriebsdrehzahlen gefordert werden oder spezielle Bedingungen bzw. Bedarf seitens Kunden vorliegen (z.B. extrem kalte Umgebung für Radaranwendungen).

6. *Ist es möglich, das TwinSpin-Getriebe unabhängig von der Einbaulage zu betreiben?*

Ja. Die Einbaulage kann vertikal oder horizontal sein. Wir bieten auf Wunsch technische Beratung bei der Anschlusskonstruktion einschließlich der Zusammenbauzeichnung.

7. *Was heisst „Lebensdauer“?*

Lebensdauer (L10) bedeutet die Zeit in Stunden, bis zu der 10% eines Kollektivs durch Materialermüdung ausgefallen sind.

8. *Welcher Arbeitszyklus liegt der Angabe des Nenn Drehmoments und der nominellen Lebensdauer zugrunde?*

Das Nenn Drehmoment ist ein berechneter Wert des konstanten Lastdrehmomentes bei berechneter konstanter Eingangsdrehzahl der Eingangswelle, wo theoretische nominelle Lebensdauer $L_{10} = 6000$ Stunden und Einschaltdauerfaktor $ED = 1$ (100%) erreicht werden

9. *Do you provide interface flanges and motor shaft connections for the different servomotors?*

Yes. We are able to provide you with the necessary technical support. Regarding the flange interfacing, we have a database of typical drawings of connecting couplings and interface flanges. We are able to prepare the assembly and detail drawings for customers if they exactly specify the type and size of motor. On request we are also able to manufacture the motor flange and coupling.

10. *The pair of flanges rotate with respect to the case with reduced speed. Is there any radial-axial clearance on the output bearing with respect to the reducer case?*

There are two options. The first one is without any clearance and preloaded in both directions as much as necessary. The second one, there is an axial and radial clearance up to 0,010mm.

11. *Why the TwinSpin reducer is designated as a zero backlash reducer?*

TwinSpin is a zero backlash reducer because there is no reversal clearance between the trochoid teeth of the gearwheels and the cylindrical rollers of the hollow gearwheels in the reducer case. This is being reached by high-precision manufacturing of components and careful pairing during its assembling.

12. *Is TwinSpin self-locking?*

No. Even because of very good efficiency there is no self-locking effect. For back-driving torque values see Chapter 3.13

13. *Which part of the TwinSpin do you use to calculate the lifetime i.e. which part of the reducer fails first?*

The nominal lifetime is limited by the roller bearing between eccentric shaft and gearwheels.

14. *Why is TwinSpin called a bearing reducer?*

Because of integrated radial-axial roller bearings and high-precision speed reducer in one unit by which an exceptionally powerful bearing application for output flange is reached.

9. *Liefern Sie Anschlußflansche und Motorwellenadapter für verschiedene Servomotoren?*

Ja. Wir vermögen Ihnen benötigte technische Hilfe zu gewährleisten. Was die Motorschlußflansche angeht, wir verfügen über breite Datenbank an technischen Lösungen in Form von technischen Zeichnungen (Zusammenbau - und Teilzeichnungen) jeweiliger Aufsteckwellen und Anschlußflanschen. Wir sind auf Kundenwunsch bereit, Zusammenbau - und Teilzeichnungen zu erarbeiten, wenn der uns den Motortyp und Größe mitgeteilt hat. Auf Wunsch können wir jeweilige Aufsteckwelle und Anschlußflansch (Zubehör) dann auch fertigmachen.

10. *Hat das Abtriebswellelager ein Radial-oder Axialspiel im Bezug auf Getriebegehäuse?*

Es gibt zwei Möglichkeiten: in einem Fall gibt es kein Spiel und das Lager ist entsprechend vorgespannt. Im zweiten Fall gibt es ein Axial- und Radialspiel von max. 0,010 mm.

11. *Warum bezeichnen wir TwinSpin als ein spiel-freies Getriebe?*

TwinSpin ist spielfrei, weil zwischen den Trochoidenzähnen der Zahnräder und den Zylinderrollen des Hohlrades im Getriebegehäuse keinerlei Umkehrspiel besteht. Dies wird erreicht durch hochpräzise Herstellung der Teile und sorgfältige Paarung bei der Montage.

12. *Ist TwinSpin selbsthemmend?*

Nein. Auch wegen des guten Wirkungsgrades besteht keine Selbsthemmung. Bezüglich der Rückdrehmomente siehe Kapitel 3.13

13. *Welches Bauteil wird zur Lebensdauerberechnung benutzt, d.h. welches Teil des Getriebes ist relativ das schwächste?*

Die nominelle Lebensdauer wird begrenzt durch die Rollenlager zwischen Exzenter und Zahnradern.

14. *Warum nennen wir TwinSpin auch „Bearing Reducer“ bzw. „Präzisionsgetriebe“?*

Wegen der integrierten Radial-Axial-Rollenlager und eines Präzisionsgetriebes in eine Einheit, womit eine besonders kräftige Abtriebswellenlagerung erreicht wird.

Cautions for application of TwinSpin bearing reducer

- If the end user of the product is the military interest or when the product is used to manufacture weapons, the product may be subjected to export regulations prescribed in the Foreign Trade Control Act. Inspect the conditions before exporting the product and take the necessary procedure.
- If failure or malfunction of the product may directly affect people's lives or if it is used for units, which may damage the human body (atomic facilities, space equipment, medical equipment, various safety units, etc.), examination is required every time. Contact our agent or nearest business office in such a case.
- Though this product has been manufactured under strict quality control, if it is to be used for such machines that serious damage of people's lives or facilities may result due to its failure, please provide any safety means.
- When this product is used in special environment (clean room, foods, etc.), please contact our agent or nearest business office.

Sicherheitsvorkehrungen für die Anwendung von TwinSpin-Getrieben

- Wenn dieses Produkt für militärische Zwecke oder zur Herstellung von Waffen eingesetzt werden sollte, kann es den im Außenhandelskontrollgesetz angeführten Exportvorschriften unterliegen. Bitte beachten Sie diese Tatsache vor dem Exportieren dieses Produktes und treffen Sie die entsprechenden Maßnahmen.
- Wenn ein Fehler oder eine Funktionsstörung des Produktes Leben oder Gesundheit von Menschen gefährden kann oder wenn das Produkt für solche Anlagen bestimmt ist, die gefährlich für die menschliche Gesundheit sein können, so ist eine regelmäßige Kontrolle des Produktes erforderlich. Bitte, setzen Sie sich in solchen Fällen mit uns in Verbindung.
- Obwohl dieses Produkt unter strenger Gütekontrolle gefertigt wurde, müssen im Falle seines Einsatzes in Einrichtungen, deren Störung lebens- oder gesundheitsgefährliche Folgen haben oder Beschädigung von Sachen verursachen kann, die jeweils üblichen Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.
- Wenn dieses Produkt in besonderer Umgebung (Reinräume, Lebensmittelindustrie, Vakuumtechnik o.ä.) eingesetzt werden sollte, setzen Sie sich bitte vorher mit uns in Verbindung.



SPINEA, s.r.o.

Okrajová 33
080 05 Prešov
Slovakia

Tel.: +421 51 / 7700155
+421 51 / 7700156
+421 51 / 7756965
+421 51 / 7700162

Fax: +421 51 / 7700154
+421 51 / 7700251

E-mail: info@spinea.sk

Web : www.spinea.sk