

### 6. General information

#### 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

Die TwinSpin-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 Übersetzungen zwischen 20-30 mit einem TwinSpin-Getriebe möglich?*

Übersetzungsverhältnisse unter 30:1 sind im Prinzip möglich und können bei Bedarf besprochen werden. Diese Übersetzungen 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 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 Abtriebsdrehzahlen 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 Nenndrehmoments und der nominellen Lebensdauer zugrunde?*

Das Nenndrehmoment 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 gröÙe 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: im 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 Zahnrädern.

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.