

Original Funktions- und Schnittstellenbeschreibung/ Translation of the original function and connection guide

Getriebe/Gearboxes

Typ:

Part No:

Planetengetriebe (PLG) / Planetary gear (PLG)

88822.0XXXX, 88850.0XXXX, 88851.0XXXX,
88853.0XXXX, 88856.0XXXX, 88858.0XXXX,
88859.0XXXX, 88860.0XXXX, 88862.0XXXX,
88863.0XXXX, 88864.0XXXX, 88866.0XXXX,
88875.0XXXX, 88895.0XXXX

Winkelgetriebe / Angular gear

Spirotec Getriebe (STG) / Spirotec gear (STG)

88865.0XXXX

Schneckengetriebe (SG) / Worm gear (SG)

88841.0XXXX – 88845.0XXXX

Kegelradgetriebe (KG) / Bevel gear (KG)

88805.0XXXX

88815.0XXXX

Nabengetriebe (NG) / Hub gear (NG)

88852.0XXXX



Content
Inhalt

1. About this Documentation 4	1. Zu dieser Dokumentation..... 4
1.1 Liability and Warranty 5	1.1 Haftung und Gewährleistung 5
1.2 Target Group 5	1.2 Zielgruppe 5
1.3 Safety Notes 5	1.3 Sicherheitshinweise 5
1.4 Further Icons 6	1.4 Weitere Piktogramme 6
1.5 Hazard Signs 6	1.5 Gefahrenzeichen 6
2. Safety Notes 8	2. Sicherheitshinweise 8
2.1 Intended Use 8	2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
2.2 Expected Misuse 8	2.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch 8
2.3 Basic Safety Notes 9	2.3 Grundlegende Sicherheitshinweise 9
2.4 Safety Notes for Staff 10	2.4 Sicherheitshinweise für Personal 10
2.5 Safety Notes concerning Operating Phases 11	2.5 Sicherheitshinweise zu Betriebsphasen 11
2.5.1 Transport 11	2.5.1 Transport 11
2.5.2 Installation 11	2.5.2 Installation 11
2.5.3 Cleaning 12	2.5.3 Reinigung 12
2.5.4 Maintenance/Repair 12	2.5.4 Wartung/Reparatur 12
2.5.5 Environmentally Compatible Disposal 12	2.5.5 Umweltgerecht entsorgen 12
2.6 Notes concerning Special Hazard Types 12	2.6 Hinweise auf besondere Gefahrenarten 12
2.6.1 Electrical Energy/Electromagnetic Safety 12	2.6.1 Elektrische Energie/elektromagnetische Sicherheit 12
2.6.2 Mechanical Safety 12	2.6.2 Mechanische Sicherheit 12
3. Transport and Storage 13	3. Transport und Lagerung 13
4. Product Description 14	4. Produktbeschreibung 14
4.1 Design 14	4.1 Aufbau 14
4.2 Shaft position for angular gearboxes 17	4.2 Wellenlage bei Winkelgetrieben 17
4.3 General gear parameter description 21	4.3 Beschreibung Parameter Getriebe allgemein 21
4.4 Special features angular gear 27	4.4 Besonderheiten Winkelgetriebe 27
4.5 Optional Attachments 29	4.5 Optionale Anbauten 29
4.6 Protective Functions 29	4.6 Schutzfunktionen 29

5. Technical Data.....	30	5. Technische Daten	30
5.1 Motor label.....	31	5.1 Typenschild	31
5.1.1 Standard design.....	31	5.1.1 Standardausführung	31
5.2 Motor label.....	32	5.2 Typenschild.....	32
5.2.1 Motor with gearbox version	32	5.2.1 Ausführung Motor mit Getriebe	32
5.3 Environmental Conditions.....	34	5.3 Umgebungsbedingungen	34
6. Installation	35	6. Installation	35
6.1 Mechanical Assembly.....	36	6.1 Mechanische Montage	36
6.1.1 Recommended screw tightening torques gearbox output side	40	6.1.1 Empfohlene Schrauben-Anzugsmomente Getriebeabtriebsseite	40
7. Maintenance.....	42	7. Wartung	42
8. Decommissioning and Disposal.....	42	8. Außerbetriebnahme und Entsorgung	42
9. Service and Support	43	9. Service und Support	43
10. Imprint.....	44	10. Impressum.....	44

1. About this Documentation

This documentation is targeted at people who are charged with transport, assembly and connection of the product.

This instruction refers to gearboxes supplied in combination with electric motors. The assembly instructions and the functional and connection instructions for the motor must be observed.

In the following, the gearboxes are referred to as „product“.

- ▶ Read the instructions and information carefully.
- ▶ Observe the safety notes in the document and on the product.
- ▶ Use the product only if it is in a technically impeccable condition.
- ▶ Keep the documentation ready at hand at the site of use.
- ▶ Additionally observe any applicable statutory and other binding provisions on accident prevention and environmental protection.

The following documents concerning your product are available from Dunkermotoren on request:

- » Specification and characteristic curve.
- » Dimensional drawings.

1. Zu dieser Dokumentation

Diese Dokumentation richtet sich an Personen, die mit Transport, Montage und Anschluss des Produkts beauftragt sind.

Diese Anleitung bezieht sich auf Getriebe, die kombiniert mit Elektromotoren ausgeliefert werden. Die Montageanleitung sowie die Funktions- und Anschlussanleitung zum Motor sind zu beachten.

Im nachfolgenden werden die Getriebe als „Produkt“ bezeichnet.

- ▶ Lesen Sie die Anleitungen und Informationen sorgfältig durch.
- ▶ Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Dokument und am Produkt.
- ▶ Verwenden Sie das Produkt nur im technisch einwandfreien Zustand.
- ▶ Bewahren Sie die Dokumentation griffbereit am Einsatzort auf.
- ▶ Beachten Sie ergänzend gültige gesetzliche und sonstige verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.

Folgende Dokumente zu Ihrem Produkt sind auf Anfrage bei Dunkermotoren erhältlich:

- » Spezifikation und Kennlinie.
- » Maßzeichnungen.

1.1 Liability and Warranty

Dunkermotoren GmbH does not accept any liability or warranty claims for injury and property damage due to one or several of the following causes:

- » The product was not properly commissioned, set up or handled.
- » Notes in the documentation concerning safety, transport, storage, assembly, commissioning, programming or operation of the product were not observed.
- » The product was modified without the advance consent and written approval of Dunkermotoren GmbH.
- » Application of externally acquired spare and wear parts.
- » If the product is disassembled or opened, the warranty expires.

Wear parts are excluded from the warranty.

1.2 Target Group

The drives must only be transported, unpacked, integrated, set up, handled, serviced and otherwise used by qualified specialists and according to the corresponding standards.

1.3 Safety Notes

The safety notes inform about potential hazards and name measures to avoid risks.

The safety notes are structured as follows:



DANGER marks hazards that will directly lead to death or severe injury.



WARNING marks hazards that may lead to death or severe injury.



CAUTION marks hazards that may lead to injury.



NOTICE marks hazards that may lead to property damage.

1.1 Haftung und Gewährleistung

Die Dunkermotoren GmbH übernimmt keine Haftungs- und Gewährleistungsansprüche für Personen und Sachschaden, wenn sie auf einen oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- » Produkt wurde nicht richtig in Betrieb genommen, eingerichtet oder bedient.
- » Hinweise in der Dokumentation bezüglich Sicherheit, Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Programmierung oder Betrieb des Produkts wurden nicht beachtet.
- » Eine Modifikation des Produktes wurde ohne vorherige Zustimmung und schriftlicher Genehmigung der Dunkermotoren GmbH vorgenommen.
- » Verwendung fremdbezogener Ersatz- und Verschleißteile.
- » Die Gewährleistung erlischt, sobald das Produkt zerlegt oder geöffnet wurde.

Verschleißteile sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

1.2 Zielgruppe

Die Antriebe dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal nach den entsprechenden Normen transportiert, ausgepackt, eingebaut, eingerichtet, bedient, gewartet und anderweitig verwendet werden.

1.3 Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise weisen auf mögliche Gefahren hin und nennen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahren.

Die Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:



GEFAHR kennzeichnet Gefahren, die unmittelbar zu Tod oder schweren Verletzungen führen.



WARNUNG kennzeichnet Gefahren, die zu Tod oder schweren Verletzungen führen können.



VORSICHT kennzeichnet Gefahren, die zu Verletzungen führen können.



ACHTUNG kennzeichnet Gefahren, die zu Sachschäden führen können.

1.4 Further Icons

This document uses the following icons:

Symbol/ Symbol	Meaning/ Bedeutung
	<i>Observe operating instructions/ Gebrauchsanweisung beachten</i>
	<i>Earth before use/ Vor Benutzung erden</i>
	<i>Recommendations/ Empfehlungen</i>
	<i>Instruction to act/ Handlungsaufforderung</i>

1.4 Weitere Piktogramme

In diesem Dokument werden folgende Piktogramme verwendet:

1.5 Hazard Signs

The hazard signs inform about potential hazards and name measures to avoid risks.

The hazard signs are structured as follows:

1.5 Gefahrenzeichen

Die Gefahrenzeichen weisen auf mögliche Gefahren hin und nennen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahren.

Die Gefahrenzeichen sind wie folgt aufgebaut:

Safety icon Sicherheitssymbol	Meaning Bedeutung
	<i>Warning of a danger point/ Warnung vor einer Gefahrenstelle</i>
	<i>Warning of electrical voltage/ Warnung vor elektrischer Spannung</i>
	<i>Warning of non-ionising radiation/ Warnung vor nicht ionisierender Strahlung</i>
	<i>Warning of hand injuries/ Warnung vor Handverletzungen</i>
	<i>Warning of hot surface/ Warnung vor heißer Oberfläche</i>
	<i>No access with cardiac pacemaker or implanted defibrillators Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren</i>

Machinery Directive 2006/42/EC

Gearboxes are considered machine components and are therefore not subject to the Machinery Directive 2006/42/EC.

When installed in machines or systems, commissioning is prohibited until it has been ensured that the machine or system complies with the provisions of the laws and directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Getriebe gelten als Maschinenkomponenten und unterliegen somit nicht der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Beim Einbau in Maschinen oder Anlagen ist die Inbetriebnahme so lange untersagt, bis sichergestellt ist, dass die Maschine bzw. Anlage den Bestimmungen der Gesetze und Richtlinien entspricht.

2. Safety Notes

The safety notes are only part of the technical documentation of this product. They must be read in connection with the other technical documentation.

- ▶ Keep the documentation ready at hand at the machine's site of use.
- ▶ Observe generally applicable statutory and other binding provisions on accident prevention and environmental protection in addition to the technical documentation.

2.1 Intended Use

- » The products are vendor parts. They may be used in machinery and equipment in the described configurations (industrial area).
- » The products must be firmly assembled and must only be used with suitable cables and accessory parts.
- » The motors must only be taken into operation after EMC-compatible assembly of the overall system.
- » The products must only be installed in systems where the indicated IP protection class is sufficient.
- » The products must only be operated within their technical specifications.
- » Operation of the product in explosive areas is not permissible.
- » If the products are modified or disassembled without prior consultation with Dunkermotoren GmbH, they are excluded from the warranty!

2.2 Expected Misuse

- » The products are intended only for integration in machinery or equipment.
- » Any application of the product that exceeds the maximum permitted specified data is forbidden, see „[Technical Data](#)“ on page 30.
- » Operation of the product in explosive areas is not permissible.
- » Operation of the product near any flammable substances or components is not permissible.
- » Use of the product as a safety-technical part or for any safety-relevant functions is forbidden.
- » Operation with protection facilities partially or entirely disassembled or modified is not permissible.

2. Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise sind nur ein Teil der technischen Dokumentation dieses Produkts. Sie sind im Zusammenhang mit den anderen technischen Dokumentationen zu sehen.

- ▶ Bewahren Sie die Dokumentation griffbereit am Einsatzort der Maschine auf.
- ▶ Beachten Sie ergänzend zur technischen Dokumentation allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- » Die Produkte sind Zulieferteile und dürfen in der beschriebenen Konfiguration in Maschinen und Anlagen eingesetzt werden (industrieller Bereich).
- » Die Produkte müssen fest montiert werden und dürfen nur mit den geeigneten Kabeln und Zubehörteilen eingesetzt werden.
- » Die Produkte dürfen erst nach EMV-gerechter Montage des Gesamtsystems in Betrieb genommen werden.
- » Die Produkte dürfen nur in Systemen verbaut werden, in welchen die angegebene IP-Schutzklasse ausreicht.
- » Die Produkte dürfen nur innerhalb ihrer technischen Spezifikation betrieben werden.
- » Der Betrieb des Produkts in explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zulässig.
- » Produkte die ohne vorherige Rücksprache mit Dunkermotoren GmbH verändert oder demontiert wurden, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen!

2.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

- » Die Produkte sind ausschließlich dazu bestimmt, in eine Maschine bzw. Anlage eingebaut zu werden.
- » Jede Verwendung des Produkts, welche die maximal zulässigen spezifizierten Daten überschreitet, ist unzulässig, siehe Kapitel „[Technische Daten](#)“ auf Seite 30.
- » Der Betrieb des Produkts in der Nähe brennbarer Stoffe oder Komponenten ist nicht zulässig.
- » Die Verwendung des Produktes als sicherheitstechnisches Bauteil bzw. für die Übernahme sicherheitsrelevanter Funktionen ist verboten.
- » Der Betrieb mit teilweise oder vollständig demontierten oder veränderten Schutzeinrichtungen ist nicht zulässig.

2.3 Basic Safety Notes

- ▶ Only use the product in an impeccable condition.
- ▶ Observe the technical data and environmental conditions indicated in the documentation.
- ▶ Do not work with the product in an explosive environment in the presence of flammable liquids, gases or dust.
- ▶ Switch the driving motor to zero-potential and secure it against reactivation before working on the product.
- ▶ Only take the product into operation once it has been ensured that the end product into which the drive unit is integrated corresponds to the country-specific provisions, safety provisions and standards of application.
- ▶ So as to be able to avert hazards, make sure that there is an EMERGENCY STOP switch in immediate reach and with unrestricted access. Consider the relevant standards.
- ▶ Moving or rotating components can cause serious injuries. Make sure to keep sufficient distance to moving machine parts. During assembly and maintenance work, the machine must be secured against restarting.
- ▶ Only touch hot gearboxes with protective gloves, to avoid severe burns.
- ▶ Pay attention to the noise emission of the entire machine/plant. To avoid hearing damage, observe the noise insulation measures specified for the plant.
- ▶ Working with solvents and lubricants may cause skin irritation. Use protective gloves and avoid direct contact with the skin.
In case of fire, suitable extinguishing agents must be used.
Dispose of the solvents and lubricants in an environmentally friendly manner and in accordance with the country-specific regulations.

2.3 Grundlegende Sicherheitshinweise

- ▶ Verwenden Sie das Produkt nur im einwandfreien Zustand.
- ▶ Halten Sie die in der Dokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen ein.
- ▶ Arbeiten Sie mit dem Produkt nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Staub befinden.
- ▶ Vor Arbeiten am Produkt ist der antreibende Motor spannungsfrei und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- ▶ Sie dürfen das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn sichergestellt ist, dass das Endprodukt, in das die Antriebseinheit eingebaut wird, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- ▶ Um Gefahren abwenden zu können, vergewissern Sie sich, dass ein funktionstüchtiger NOT AUS-Schalter in direkter Reichweite mit ungehindertem Zugang liegt. Berücksichtigen Sie die einschlägigen Normen.
- ▶ Sich bewegende oder drehende Bauteile können schwere Verletzungen verursachen. Stellen Sie sicher, dass Sie ausreichend Abstand zu bewegten Maschinenbauteilen haben. Bei Montage- und Wartungsarbeiten ist die Maschine gegen Wiederanlaufen zu sichern.
- ▶ Berühren Sie heiße Getriebe nur mit Schutzhandschuhen, da es sonst zu schweren Verbrennungen kommen kann.
- ▶ Beachten Sie die Schallemission der gesamten Maschine/Anlage. Um Hörschäden zu vermeiden, beachten Sie die Schallschutzmaßnahmen, die im Zusammenhang mit der Anlage angegeben sind.
- ▶ Bei Arbeiten mit Lösungsmittel und Schmierstoffen kann es zu Hautirritationen kommen. Verwenden Sie Schutzhandschuhe und vermeiden Sie direkten Kontakt mit der Haut.
Im Brandfall müssen geeignete Löschmittel verwendet werden.
Entsorgen Sie die Lösungsmittel und Schmierstoffe umweltgerecht und entsprechend den landesspezifischen Vorschriften.

2.4 Safety Notes for Staff

The products must only be transported, unpacked, integrated, set up, handled, serviced and otherwise used by qualified specialists and according to the corresponding standards.

A person is deemed qualified:

- » if they have the experience to recognise and avoid potential hazards.
- » if they are familiar with the accident prevention provisions.
- » if they are allowed to activate and install circuits and devices in accordance with the standards.
- » if they have knowledge of the relevant electronics and the areas of drive engineering.

2.4 Sicherheitshinweise für Personal

Die Produkte dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal nach den entsprechenden Normen transportiert, ausgepackt, eingebaut, eingerichtet, bedient, gewartet und anderweitig verwendet werden.

Als qualifiziert gilt eine Person:

- » wenn ihre Erfahrung mögliche Gefahren erkennen und vermeiden kann.
- » wenn ihr die Unfallverhütungsvorschriften bekannt sind.
- » wenn sie gemäß den Normen Stromkreise und Geräte in Betrieb setzen und installieren darf.
- » wenn sie Kenntnisse der relevanten Elektronik, Mechanik und den Bereichen der Antriebstechnik besitzt.

2.5 Safety Notes concerning Operating Phases

2.5.1 Transport

- ▶ Transport the product controller only in its original packaging.
- ▶ Ensure that the transported goods are sufficiently secured.
- ▶ Transport the product under permissible transport conditions. For detailed information, see chapter „Transport and Storage“ on page 13.
- ▶ Comply with the preset vibration values, temperature and climate areas throughout transport, see „Transport and Storage“ on page 13.
- ▶ Store the product in the original packaging dry and protected in a clean environment. Comply with the environmental temperature range, see „Transport and Storage“ on page 13.
- ▶ Do not store the product for more than 2 years.

2.5.2 Installation

Gearbox damage

- ▶ Loose and overloaded screw connections may cause gearbox damage.
- ▶ Assemble and check all screw connections for which tightening torques are specified using a calibrated torque wrench.
- ▶ Remove objects and tools from the gearbox before operating it.
- ▶ Only test the gearbox when fixed in the installation position.
- ▶ When assembling the hub, make sure that the load capacity of the shaft and the bearing system is not exceeded.

Electrical shock

- ▶ Ensure that the device has zero-potential.
- ▶ Observe the relative humidity.

Short circuit

- ▶ Ensure that the connectors are in an impeccable condition.

2.5 Sicherheitshinweise zu Betriebsphasen

2.5.1 Transport

- ▶ Transportieren Sie das Produkt nur in der Originalverpackung.
- ▶ Sorgen Sie für ausreichende Sicherung des Transportguts.
- ▶ Transportieren Sie das Produkt unter zulässigen Transportbedingungen. Detailliertere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel „Transport und Lagerung“ auf Seite 13.
- ▶ Halten Sie die vorgegebenen Schwingungswerte, Temperatur- und Klimabereiche während des gesamten Transports ein, siehe „Transport und Lagerung“ auf Seite 13.
- ▶ Lagern Sie das originalverpackte Produkt trocken und geschützt in einer sauberen Umgebung. Halten Sie dabei den Umgebungstemperaturbereich ein, siehe „Transport und Lagerung“ auf Seite 13.
- ▶ Lagern Sie das Produkt nicht länger als 2 Jahre.

2.5.2 Installation

Schäden am Getriebe

- ▶ Lose und überlastete Schraubverbindungen können Schäden am Getriebe verursachen.
- ▶ Montieren und prüfen Sie alle Schraubverbindungen, für die Anzugsdrehmomente angegeben sind, mit einem kalibrierten Drehmomentschlüssel.
- ▶ Entfernen Sie Gegenstände und Werkzeuge vom Getriebe, bevor Sie es in Betrieb nehmen.
- ▶ Testen Sie das Getriebe nur in der festen Einbauposition.
- ▶ Achten Sie bei der Montage der Narbe darauf, dass die Belastbarkeit der Welle und des Lagersystems nicht überschritten wird.

Elektrischer Stromschlag

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gerät spannungsfrei ist.
- ▶ Beachten Sie die relative Luftfeuchtigkeit.

Kurzschluss

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Steckverbindungen in einwandfreiem Zustand sind.

2.5.3 Cleaning

- ▶ Dust or other soiling must be removed regularly, otherwise heat emission is limited and the products could overheat.
- ▶ Do not use any aggressive cleaning agents.
- ▶ Use lint-free cleaning rags.

2.5.4 Maintenance/Repair

The majority of the products are maintenance-free during the intended service life.

- ▶ Check the gearbox regularly for abnormalities (housing temperature, defect noises, vibrations).
- ▶ Keep sufficient safety distance.

2.5.5 Environmentally Compatible Disposal

- ▶ Dispose of the product and/or exchange parts safely and in an environmentally sound manner.
- ▶ Observe the country-specific regulations, laws and provisions.

2.6 Notes concerning Special Hazard Types

2.6.1 Electrical Energy/Electromagnetic Safety

Operation of the product or the entire equipment will produce electromagnetic interferences. These may influence the signals from control cable and equipment parts without suitable protection, and endanger operational reliability of the equipment.

2.6.2 Mechanical Safety

- ▶ Only perform work when the equipment/machinery are switched off.
- ▶ Ensure sufficient cooling of the product.
- ▶ Remove the protection devices only for assembly or repair work on the drive system and the application structure.

2.5.3 Reinigung

- ▶ Staub oder anderweitige Verschmutzungen muss regelmäßig entfernt werden, da sonst die Wärmeabgabe eingeschränkt ist und die Produkte im Extremfall überhitzen können.
- ▶ Verwenden Sie keine Reinigungsmittel.
- ▶ Benutzen Sie fusselfreie Putztücher.

2.5.4 Wartung/Reparatur

Die Mehrheit der Produkte ist über die vorhergesehene Lebensdauer wartungsfrei.

- ▶ Prüfen Sie das Getriebe regelmäßig auf Auffälligkeiten (Gehäusetemperatur, Defektgeräusche, Vibrationen).
- ▶ Halten Sie einen ausreichenden Sicherheitsabstand ein.

2.5.5 Umweltgerecht entsorgen

- ▶ Entsorgen Sie das Produkt und/oder Austauschteile sicher und umweltschonend.
- ▶ Beachten Sie landesspezifische Vorschriften, Gesetze und Bestimmungen.

2.6 Hinweise auf besondere Gefahrenarten

2.6.1 Elektrische Energie/elektromagnetische Sicherheit

Beim Betrieb des Produkts bzw. der gesamten Anlage entstehen elektromagnetische Störungen. Diese können ohne geeignete Schutzmaßnahmen die Signale von Steuerleitungen und Anlageteilen beeinflussen und die Betriebssicherheit der Anlage gefährden.

2.6.2 Mechanische Sicherheit

- ▶ Führen Sie Arbeiten nur an ausgeschalteten Anlagen/Maschinen aus.
- ▶ Sorgen Sie für ausreichende Kühlung des Produkts.
- ▶ Entfernen Sie die Schutzvorrichtungen nur zu Montage- oder Reparaturarbeiten am Antriebssystem und an der Anwendungskonstruktion.

3. Transport and Storage

Observe the environmental conditions during transport and storage. If your storage and transport conditions deviate from these (see table below), please contact us so that we can review potential impacts on your products.

NOTICE

Product damage

Improper transport and incorrect storage may damage the product.

- ▶ Transport and store the product only in its original packaging, in a dry and protective environment.
- ▶ Comply with the maximum recommended storage time for the product of 2 years.
- ▶ Avoid temperature fluctuations.
- ▶ Protect the product from any mechanical loads such as impacts and vibrations.
- ▶ Observe the relative humidity.
- ▶ Protect the product from dust and contamination.
- ▶ Avoid harmful gases, such as ozone, sulphur compounds or hydrocarbons.
- ▶ Protect the product from any sources of radiation, such as sunlight or technical radiation.
- ▶ Protect the product from electrical, electrostatic or magnetic fields.

3. Transport und Lagerung

Beachten Sie bei Transport und Lagerung die Umgebungsbedingungen. Falls Sie davon abweichende Lagerungs- und Transportbedingungen haben (siehe Tabelle unten), setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung, damit wir prüfen können, wie sich diese auf Ihr Produkt auswirken können.

ACHTUNG

Produktschaden

Unsachgemäßer Transport sowie eine falsche Lagerung können das Produkt beschädigen.

- ▶ Transportieren und lagern Sie das Produkt ausschließlich in der Originalverpackung, in einer trockenen und geschützten Umgebung.
- ▶ Halten Sie die maximal empfohlene Lagerungsdauer für das Produkt von 2 Jahren ein.
- ▶ Vermeiden Sie Temperaturschwankungen.
- ▶ Schützen Sie das Produkt vor mechanischen Belastungen wie z. B. Stöße und Vibration.
- ▶ Beachten Sie die relative Luftfeuchtigkeit.
- ▶ Schützen Sie das Produkt vor Staub und Verschmutzungen.
- ▶ Vermeiden Sie Schadgase, z. B. Ozon, Schwefelverbindungen oder Kohlenwasserstoffe.
- ▶ Schützen Sie das Produkt vor Strahlenquellen, wie z. B. Sonneneinstrahlung oder technischer Strahlung.
- ▶ Schützen Sie das Produkt vor elektrischen, elektrostatischen oder magnetischen Feldern.

Storage and transport conditions/ Lagerungs- und Transportbedingungen

		Long-term/ Dauerhaft	Temporary (24h)/ Kurzzeitig (24h)
Temperature range/ Temperaturbereich	°C	-25 ... +55 <i>Optional variants for an extended temperature range are available/ Optional Varianten für erweiterten Temperaturbereich möglich</i>	-25 ... +70
Relative humidity (non-condensing)/ Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	%	30 ... 70	
Recommended storage time/ Empfohlene Lagerungsdauer		< 2 years/ < 2 Jahre	

4. Product Description

4.1 Design

Dunkermotoren bietet Getriebe in unterschiedlichen Bauformen an.

Dunkermotoren usually supplies complete drives in which the gearbox is combined with at least one motor. The motor instructions must be observed. Stationary gears have an input shaft and are delivered without a motor; they are a special case that is not described here. See instructions for solo gearboxes.

Preferred Series

Preferred products generally correspond to the presentation in the catalogue. They are highlighted in blue in the catalogue and are also available in small quantities on short notice.

Standard

Standard products are available but may be subject to minimum order quantities. They are highlighted in yellow in the catalogue. Delivery times vary and some combinations require technical inspection.

Configurator/Shop

In the Configurator/Shop, you can select Preferred Series and Standard.

Planetary gearboxes (PLG)

Planetary gearboxes (PLG) have the highest continuous torque capacity of all types of gearbox; at the same time they have a very compact design, low weight and excellent gear efficiency of typically 97%. For our planetary gearboxes there are, depending on customer requirements, a variety of different materials combineable, whereby continuous torques reach up to 130 Nm, and ratios from 4:1 to 512:1 are available. The planetary gearboxes are maintenance-free.

The construction sizes are partly available to different degrees:

- » Economy Base (EB)
Durable, all duty cycles
- » Economy Plus (EP)
Durable, smooth running, all duty cycles
- » High Torque (HT)
High power density, extra robust, all duty cycles

4. Produktbeschreibung

4.1 Aufbau

Dunkermotoren bietet Getriebe in unterschiedlichen Bauformen an.

Dunkermotoren liefert in der Regel komplette Antriebe, bei denen das Getriebe zumindest mit einem Motor kombiniert ist. Die Anleitungen zum Motor müssen beachtet werden. Standgetriebe sind ein Sonderfall, sie verfügen über eine Eingangswelle und werden ohne Motor ausgeliefert und hier nicht beschrieben. Siehe Anleitung für Solo-Getriebe.

Vorzugsreihe

Vorzugsreihen-Produkte entsprechen in der Regel der Katalogdarstellung. Sie sind im Katalog mit blauer Farbe hinterlegt und sind auch in kleinen Stückzahlen kurzfristig lieferbar.

Standard

Standard-Produkte sind verfügbar, können aber Mindestbestellmengen unterliegen. Sie sind im Katalog mit gelber Farbe hinterlegt. Die Lieferzeiten variieren und manche Kombinationen Bedarfen der technischen Prüfung.

Konfigurator/Shop

Beim Konfigurator/Shop lässt sich Vorzugsreihe und Standard anwählen.

Planetengetriebe (PLG),

Planetengetriebe (PLG) haben die höchsten zulässigen Dauerdrehmomente aller Getriebe bei gleichzeitig sehr kompakter Bauform, geringem Gewicht und ausgezeichnetem Verzahnungs-Wirkungsgrad von typischerweise 97%. Bei unseren Planetengetrieben ist eine Vielzahl von verschiedensten Materialien je nach Kundenanforderungen kombinierbar, wobei Dauerdrehmomente bis zu 130 Nm betragen und Untersetzungen von 4:1 bis 512:1 erhältlich sind. Planetengetriebe sind wartungsfrei.

Die Baugrößen sind teilweise in unterschiedlichen Ausprägungen verfügbar:

- » Economy Base (EB)
Langlebig, alle Betriebsarten
- » Economy Plus (EP)
Langlebig, Laufruhig, alle Betriebsarten
- » High Torque (HT)
Hohe Leistungsdichte, besonders robust, alle Betriebsarten

Influence on friction behaviour

In planetary gears, parts may contact each other differently depending on the operating position. This leads to different friction behaviour. This in turn influences the current consumption and the reversibility of the drivetrain. The specified values are determined in the horizontal operating position.

Lubricant

Depending on the application and the operating time, especially at housing temperatures above 60°C, the gearbox may start to bleed oil. However, the gearbox is still sufficiently lubricated.

Winkelgetriebe

Worm gearboxes (SG) are noted for their very quiet running. The worm gear shaft has bearings on both sides. The gear components, made of bronze or steel, and the lubrication ensure a long service life at the rated torque. In many applications, the right angle (outputshaft 90° to motor) is the optimum design solution. On request, worm gearboxes can be supplied with a hollow output shaft. The worm gearboxes are maintenance-free.

Spirotec gearboxes (STG) are gearboxes with right-angled output. Core element of the series STG is the spiral wheelset. It enables to reliably transmit high moment with comparatively small centre distance in a small space. The Spirotec Gearbox is outstanding quiet in operation. It is by far less noisy than e.g. bevel gearboxes. The gear is wear-free, because both gearing parts are made of hardened steel. Thus the gearing parts have an extremely high lifetime and the lubricant is free from contamination, which preserves the sealing rings of drive shaft and output shaft. The gearbox is designed in monobloc construction which provides particularly high meshing precision and a better drive system stiffness.

General

Partially synthetic adhesive grease or synthetic semi-fluid grease is used in angular gears. The KG 150 and STG 65 series are lubricated with synthetic oil.

All gearbox series using liquid lubrication (SG, KG, STG) show a higher basic friction. This must be taken into account when designing the power supply for the motor.

For extreme applications, please contact us.

Einfluss auf Reibverhalten

In Planetengetrieben können sich abhängig von der Betriebslage Teile unterschiedlich anlegen. Dies führt zu unterschiedlichen Reibverhältnissen. Diese wiederum haben einen Einfluss auf die Stromaufnahme und die Rücktreibbarkeit des Antriebes. Die spezifizierten Werte sind in horizontaler Betriebslage ermittelt.

Schmierstoff

Abhängig vom Einsatz und der Betriebsdauer insbesondere bei Gehäuse-Temperaturen über 60°C, kann es zu Ölschwitzen kommen. Das Getriebe ist jedoch weiterhin ausreichend geschmiert.

Winkelgetriebe

Schneckengetriebe (SG) zeichnen sich durch hohe Laufruhe aus. Die Schneckenradwelle ist beidseitig gelagert. Die Verzahnungsteile aus Bronze bzw. Stahl sowie eine Fettschmierung gewährleisten eine hohe Lebensdauer bei den angegebenen Nenndrehmomenten. Bei vielen Anwendungen ist die um 90° gegenüber der Motorwelle abgewinkelte Getriebewelle von baulichen Gegebenheiten her optimal. Auf Anfrage sind Schneckengetriebe auch mit Hohlwelle lieferbar. Schneckengetriebe sind wartungsfrei.

Spirotec Getriebe (STG) sind Getriebe mit rechtwinkligem Abtrieb. Das Herzstück der Baureihe STG ist der spiralverzahnte Radsatz. Dieser ermöglicht es mit vergleichsweise geringem Achsabstand auf kleinem Bauraum hohe Momente zuverlässig zu übertragen. Das Spirotec Getriebe zeichnet sich besonders hohe Laufruhe aus. Es ist wesentlich leiser im Lauf als z.B. ein Kegelradgetriebe. Da beide Verzahnungsteile aus gehärtetem Stahl gefertigt sind, läuft das Getriebe verschleißfrei. Dadurch haben nicht nur die Verzahnungsteile eine extrem hohe Lebensdauer sondern auch der Schmierstoff bleibt frei von Kontamination was wiederum die Dichtringe der Antriebs- und der Abtriebswelle schont. Das Gehäuse ist in Monoblock-Bauweise ausgeführt was für eine besonders hohe Steifigkeit sorgt.

Generell

In den Winkelgetrieben wird Teilsynthetisches-Haftfett, oder synthetisches Fliesfett verwendet. Die Baureihe KG 150 und STG 65 sind mit syntetischem Öl geschmiert.

Die Getriebe-Baureihen mit Flüssiger Schmierung (SG, KG, STG) weisen eine höhere Grundreibung auf. Diese ist bei der Auslegung der Stromversorgung des Motors zu berücksichtigen.

Bei extremen Einsatzfällen, sprechen sie uns bitte an.

Bevel gearboxes

Bevel gearboxes are characterized by a right-angled output without any axle offset. They are recommended for particularly low installation conditions, as the gearboxes are arranged centrally to the motor. Their efficiency is high and they can be driven back, which is required for door drives, for example. In order to bring the reduction ratio into a suitable range, one or two planetary stages are connected upstream of the actual bevel gear stage.

Combined gearboxes

Combined gearboxes consist of at least 2 gearboxes from the Dunkermotoren portfolio. These are supplied fully assembled to the motor. A representation of this design is the KG 80 which is combined with a PLG 63.

Hub gearboxes

For the NG 500, there are separate motor variants that have been developed for assembly on the NG 500.

Hub gearboxes are very short in design. A large part of the gearbox is integrated into the wheel hub. Hub gearboxes can carry extremely high radial loads. The gearbox itself is designed as a planetary gear.

Note

The expected service life varies depending on the design and application. The variety of possible applications does not allow for a generally valid statement on the service life.

Most gearboxes are designed to be maintenance-free, but in order to achieve a very long service life, it is recommended to inspect the gearboxes after a certain period of operation and to overhaul them if necessary.

The gearboxes are designed for operating modes S1 (continuous operation) and S8 (intermittent operation). Other operating modes are possible. The specified nominal data must not be exceeded.

For more information, please see our application notes at <https://www.dunkermotoren.com/downloads/application-notes>.

Kegelradgetriebe

Kegelradgetriebe zeichnen sich durch einen rechtwinkligen Abtrieb ohne jeglichen Achsversatz aus. Sie empfehlen sich bei besonders niedrigen Einbauverhältnissen, da die Getriebe zentrisch zum Motor angeordnet sind. Der Wirkungsgrad ist hoch und die Rücktreibbarkeit, die z.B. bei Türantrieben gefordert wird, ist gegeben. Um die Untersetzung in einen geeigneten Bereich zu bringen, ist der eigentlichen Kegelradstufe eine oder zwei Planetenstufen vorgeschaltet.

Kombigetriebe

Kombigetriebe bestehen aus mindestens 2 Getrieben aus dem Dunkermotoren-Portfolio. Diese werden komplett an den Motor montiert geliefert. Ein Vertreter in dieser Bauform ist das KG 80 welches mit einem PLG 63 kombiniert ist.

Nabengetriebe

Für das NG 500 gibt es gesonderte Motorvarianten, die für den Anbau an das NG 500 entwickelt wurden.

Nabengetriebe sind sehr kurz in der Bauform. Ein Großteil des Getriebes ist in die Radnabe integriert. Nabengetriebe können extrem hohe Radiallasten aufnehmen. Das Getriebe an sich ist als Planetengetriebe ausgeführt.

Anmerkung

Je nach Bauform und Anwendung variiert die zu erwartende Lebensdauer. Die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten erlaubt keine allgemeingültige Lebensdauerangabe.

Die meisten Getriebe sind wartungsfrei ausgelegt, um eine sehr hohe Lebensdauer zu erzielen empfiehlt es sich jedoch die Getriebe nach einer gewissen Betriebsdauer zu inspizieren und ggf. zu überholen.

Die Getriebe sind für die Betriebsarten S1 (Dauerbetrieb) und S8 (Aussetzbetrieb) ausgelegt. Andere Betriebsarten sind möglich. Die spezifizierten Nennangaben dürfen nicht überschritten werden.

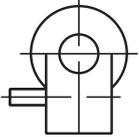
Weitere Informationen finden Sie in unseren Anwendungshinweisen unter <https://www.dunkermotoren.de/downloads/anwendungshinweise>.

4.2 Shaft position for angular gearboxes

4.2 Wellenlage bei Winkelgetrieben

Shaft position WL1

Wellenlage WL1

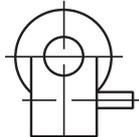
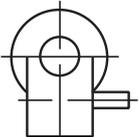


Preferred series, shaft on left/

Vorzugsreihe, Welle links

Shaft position WL2

Wellenlage WL2

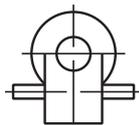
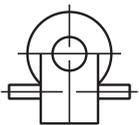


Standard version, shaft on right/

Standardausführung, Welle rechts

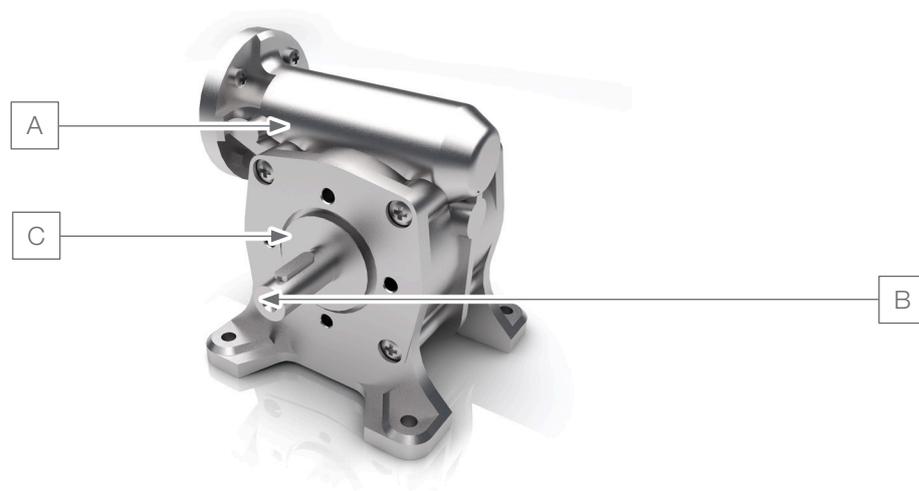
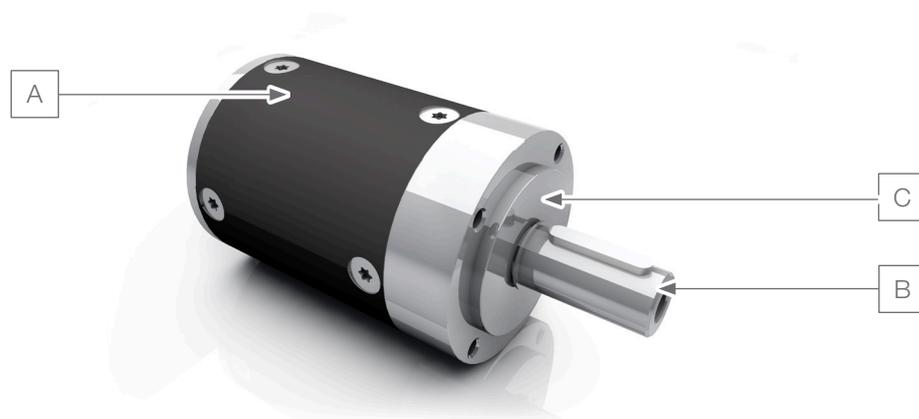
Shaft position WL3

Wellenlage WL3



Standard version, shafts on both sides/

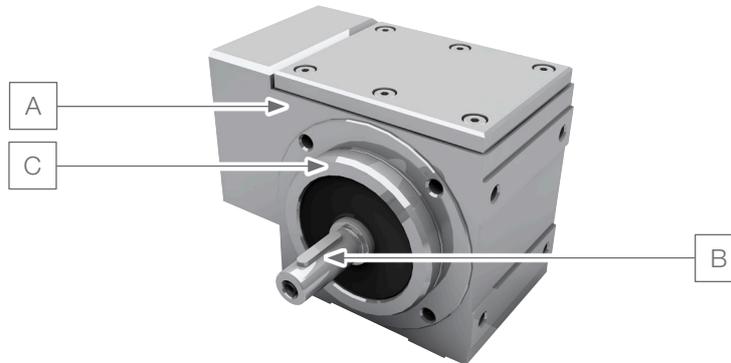
Standardausführung, Welle beidseitig



Position	Description/ Bezeichnung
A	Gearbox housing/ Getriebegehäuse)
B	Output shaft/ Abtriebswelle
C	Output flange/ Abtriebsflansch

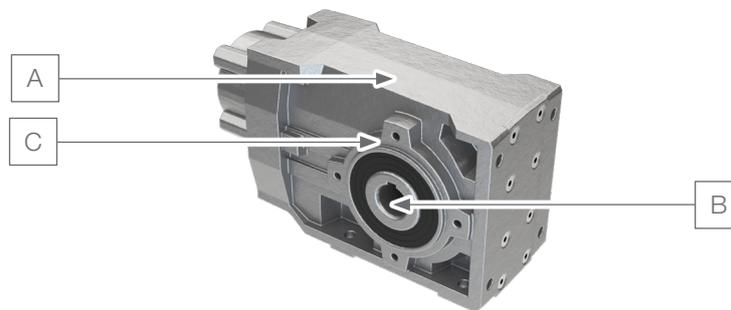
Example Spirotec gearboxes (STG 65)

Beispiel Spirotec Getriebe (STG 65)

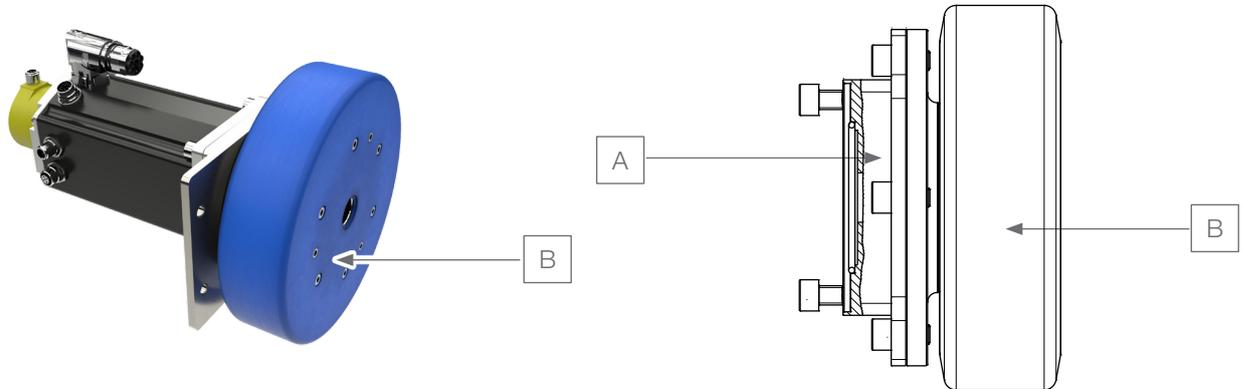


Example Bevel gearboxes KG 150

Beispiel Kegelradgetriebe KG 150



Position	Description/ Bezeichnung
A	Gearbox housing/ Getriebegehäuse)
B	Output shaft/ Abtriebswelle
C	Output flange/ Abtriebsflansch



Display in combination with motor/
 Darstellung in Kombination mit Antrieb

Position	Description/ Bezeichnung
A	Gearbox housing/ Getriebegehäuse
B	Wheel/ Rad

4.3 General gear parameter description

Gear ratio

The gear ratio is the ratio between gearbox input speed (motor speed) and gearbox output speed. The value is rounded if the reduction ratio is odd.

Gear ratio absolut

The absolut gear ratio specifies the gear ratio not as a decimal number but as a fraction. This specification is particularly useful for periodic gear ratios.

Duty cycle

The duty cycles for Dunkermotoren gearboxes are defined according to the DIN EN 60034-1 standard. The operating mode S1 describes continuous operation with constant load. In continuous operation, the specified values of the nominal torque, the allowed permanent output power and the allowed nominal input speed must not be exceeded.

When accelerating in S8 mode, the specified value of the max. acceleration torque must not be exceeded. Apart from the acceleration processes, exceeding the specified value of the nominal torque in S8 mode leads to a reduced service life and is not permitted.

The operating mode S8 describes an uninterrupted periodic operation with load and speed changes. In the S8 operating mode, the specified value of the nominal torque must not be exceeded. Further specification values to be considered for S8 operation are the allowed permanent output power, maximum intermittent output power, allowed nominal input speed, maximum input speed and the maximum acceleration torque. In the validation of the gearboxes for the S8 operating mode, a duty cycle of 15 s is selected as standard, whereas the pause duration varies depending on the test. For the relative duty cycle, 15%, 25%, 40% or 60% is preferably selected.

Nominal torque

The nominal torque is the maximum torque that can be transmitted permanently from the gearbox in relation to the gearbox output shaft. In continuous operation at nominal torque, the specified values of the allowed permanent output power and the allowed nominal input speed must not be exceeded. If one of these values is exceeded, this may result in increased wear and a greatly reduced service life. If the gear unit is operated at lower values, the service life is significantly increased.

4.3 Beschreibung Parameter Getriebe allgemein

Untersetzung

Die Untersetzung ist das Verhältnis zwischen Getriebeeingangsdrehzahl (Motordrehzahl) und Getriebeausgangsdrehzahl (Getriebeabtriebsdrehzahl). Bei ungeradzahliger Untersetzung ist der Wert gerundet.

Untersetzung absolut

Die absolute Untersetzung gibt das Untersetzungsverhältnis nicht als Dezimalzahl sondern als Bruch an. Diese Angabe ist speziell bei periodischen Untersetzungen hilfreich.

Betriebsart

Die Betriebsarten für die Getriebe von Dunkermotoren sind angelehnt an die Norm DIN EN 60034-1 definiert. Die Betriebsart S1 beschreibt den Dauerbetrieb mit konstanter Belastung. Im Dauerbetrieb dürfen die spezifizierten Werte des Nenndrehmoments, der zulässigen mittleren Abgabeleistung und der zulässigen mittleren Eingangsdrehzahl nicht überschritten werden.

Beim Beschleunigen im S8-Betrieb darf der spezifizierte Wert des max. Beschleunigungsmoments nicht überschritten werden. Abgesehen von den Beschleunigungsvorgängen führt eine Überschreitung des spezifizierten Wert des Nenndrehmoments bei der S8-Betriebsart zu einer reduzierten Lebensdauer und ist nicht zulässig.

Bei der S8-Betriebsart darf der spezifizierte Wert des Nenndrehmoments nicht überschritten werden. Weitere zu berücksichtigende Spezifikationswerte für den S8-Betrieb sind die zulässige mittlere Abgabeleistung, maximale kurzzeitige Abgabeleistung, zulässige mittlere Eingangsdrehzahl, maximale Eingangsdrehzahl und das max. Beschleunigungsmoment. In der Validierung der Getriebe für die Betriebsart S8 wird standardmäßig eine Einschaltdauer von 15 s gewählt, wohingegen die Pausendauer je nach Versuch variiert. Für die relative Einschaltdauer wird hierbei vorzugsweise 15%, 25%, 40% oder 60% gewählt.

Nenndrehmoment

Das Nenndrehmoment ist das maximale Drehmoment, das bezogen auf die Getriebeausgangswelle vom Getriebe dauerhaft übertragen werden kann. Im Dauerbetrieb bei Nenndrehmoment dürfen die spezifizierten Werte der zulässigen mittleren Abgabeleistung und der zulässigen mittleren Eingangsdrehzahl nicht überschritten werden. Wird einer dieser Werte überschritten, kann ein erhöhter Verschleiß und eine stark reduzierte Lebensdauer die Folge sein. Wird das Getriebe bei geringeren Werten betrieben, so wird die Lebensdauer maßgeblich gesteigert.

Max. acceleration torque

The maximum acceleration torque is the maximum torque that can be transmitted by the gearbox for a short time in relation to the gearbox output shaft, e.g. during starting or braking of a motor. The definition for "short-term" is within max. 1 second and within max. 3% of the service life. These values refer to an alternating load. If one of these values is exceeded, a greatly reduced service life is to be assumed.

Emergency stop torque

The emergency stop torque is the maximum torque with which the gearbox may be stressed statically and a maximum of 100 times alternately in relation to the gearbox output shaft. Already a single overload can lead to irreparable mechanical damage, e.g. failure of a press fit.

Allowed permanent output power

The allowed permanent output power is the maximum mechanical power that can be transmitted permanently at an ambient temperature of 20°C in relation to the gearbox output shaft. In intermittent operation, the time average of the output power must not exceed the allowed permanent output power. If this value is exceeded, the service life decreases considerably. When the gearbox is operated at a higher ambient temperature, the power must be reduced so that the upper tolerance limit of the operating temperature range is not exceeded.

Max. intermittent output power

The maximum intermittent output power is the maximum mechanical power that can be transmitted in relation to the gearbox output shaft in intermittent operation during the total duty cycle and at an ambient temperature of 20°C. The maximum duty cycle is limited to 15 seconds. If this value is exceeded, the service life decreases considerably. When the gearbox is operated at a higher ambient temperature, the power must be reduced so that the upper tolerance limit of the operating temperature range is not exceeded.

Max. efficiency

The maximum efficiency is achieved when the gearbox is loaded with the nominal torque and is valid for new condition. The specified efficiency is the efficiency of the complete gearbox and not only the efficiency of the gear tothing. In addition to the tothing efficiency, the gearbox efficiency also takes into account the power losses in bearings and seals.

Max. Beschleunigungsmoment

Das max. Beschleunigungsmoment ist das maximale Drehmoment, das bezogen auf die Getriebeausgangswelle vom Getriebe kurzzeitig übertragen werden kann, z.B. beim Anlaufen oder beim Bremsen eines Motors. Die Definition für "kurzzeitig" ist innerhalb max. 1 Sekunde und innerhalb max. 3% der Lebensdauer. Diese Angaben beziehen sich auf eine wechselnde Beanspruchung. Wird einer dieser Werte überschritten, ist von einer stark reduzierten Lebensdauer auszugehen.

Not-Aus Drehmoment

Das Not-Aus Drehmoment ist das maximale Drehmoment, mit dem das Getriebe statisch und maximal 100-mal wechselnd bezogen auf die Getriebeausgangswelle beansprucht werden darf. Bereits eine einmalige Überlastung kann zu irreparablen mechanischen Beschädigungen führen, z.B. Versagen einer Pressverbindung.

Zul. mittl. Abgabeleistung

Die zulässige mittlere Abgabeleistung ist die maximale mechanische Leistung, die bezogen auf die Getriebeausgangswelle dauerhaft bei einer Umgebungstemperatur von 20°C übertragen werden kann. Im Aussetzbetrieb darf der zeitliche Mittelwert der Abgabeleistung die zulässige mittlere Abgabeleistung nicht überschreiten. Wird dieser Wert überschritten, nimmt die Lebensdauer stark ab. Beim Betrieb bei erhöhter Umgebungstemperatur ist die Leistung zu reduzieren, sodass die obere Toleranzgrenze des Betriebstemperaturbereichs nicht überschritten wird.

Max. Abgabeleistung kurzzeitig

Die maximale Abgabeleistung kurzzeitig ist die maximale mechanische Leistung, die bezogen auf die Getriebeausgangswelle im Aussetzbetrieb während der gesamten Einschaltdauer und bei einer Umgebungstemperatur von 20°C übertragen werden kann. Die maximale Einschaltdauer des Betriebszyklus ist hierbei auf 15 Sekunden begrenzt. Wird dieser Wert überschritten, nimmt die Lebensdauer stark ab. Beim Betrieb bei erhöhter Umgebungstemperatur ist die Leistung zu reduzieren, sodass die obere Toleranzgrenze des Betriebstemperaturbereichs nicht überschritten wird.

Max. Wirkungsgrad

Der maximale Wirkungsgrad wird bei Belastung mit dem Nenndrehmoment erreicht und gilt im Neuzustand. Der angegebene Wirkungsgrad ist der Getriebewirkungsgrad und nicht der Verzahnungswirkungsgrad. Der Getriebewirkungsgrad berücksichtigt neben dem Verzahnungswirkungsgrad auch die Leistungsverluste in Lagerungen und an Dichtungen.

Gearbox weight

Motor specific attachment parts, such as motor pinion and flange are included in the gearbox weight

Max. axial load

The maximum axial load is the maximum force which may act axially on the gearbox output shaft. This force may be applied, for example, dynamically during operation as well as statically when a coupling is pressed on. If this force is exceeded, the result may be a reduced service life of the ball bearings. The axial load refers to a reference speed of 100 rpm at the gearbox output shaft.

Max. radial load

The maximum radial load is the maximum force which may act radially on the gearbox output shaft at the specified distance from the screw-on face. The screw-on face of the gearbox is the surface against which the gearbox is in contact with the customer application. If this force is exceeded, the result may be a reduced service life of the ball bearings. The radial load refers to a reference speed of 100 rpm at the gearbox output shaft.

Allowed nom. input speed

The allowed nominal input speed is the maximum speed at which the gearbox can be permanently driven. If this value is permanently exceeded, the result may be greater heating, reduced service life and higher operating noise of the gearbox.

Max. input speed

The maximum input speed is the maximum speed at which the gearbox can be driven for short-term periods. The definition for "short-term" is within max. 10% of the service life. If this value is exceeded, a stronger heating, a strongly reduced service life and a strongly increased operating noise of the gearbox can result.

Getriebegewicht

Motorspezifische Anbauteile, wie z.B. Motorritzel und Zwischenflansch sind im Getriebegewicht enthalten.

Max. Axiallast

Die maximale Axiallast ist die maximale Kraft, die axial auf die Getriebeausgangswelle wirken darf. Diese Kraft darf z.B. dynamisch im Betrieb als auch statisch beim Aufpressen einer Kupplung aufgebracht werden. Wird diese Kraft überschritten, so kann eine reduzierte Lebensdauer der Kugellager die Folge sein. Die Axiallast bezieht sich auf eine Referenzdrehzahl von 100 rpm an der Getriebeausgangswelle.

Max. Radiallast

Die maximale Radiallast ist die maximale Kraft, die radial auf die Getriebeausgangswelle im angegebenen Abstand von der Anschraubfläche wirken darf. Die Anschraubfläche bzw. Anflanschfläche des Getriebes ist die Fläche, an der das Getriebe an der Kundenapplikation anliegt. Wird diese Kraft überschritten, so kann eine reduzierte Lebensdauer der Kugellager die Folge sein. Die Radiallast bezieht sich auf eine Referenzdrehzahl von 100 rpm an der Getriebeausgangswelle.

Zul. mittl. Eingangsdrehzahl

Die zulässige mittlere Eingangsdrehzahl ist die maximale Drehzahl, mit der das Getriebe dauerhaft angetrieben werden kann. Wird dieser Wert dauerhaft überschritten, kann eine stärkere Erwärmung, eine reduzierte Lebensdauer und ein höheres Betriebsgeräusch des Getriebes resultieren.

Max. Eingangsdrehzahl

Die maximale Eingangsdrehzahl ist die maximale Drehzahl, mit der das Getriebe kurzzeitig angetrieben werden kann. Die Definition für "kurzzeitig" ist innerhalb max. 10% der Lebensdauer. Wird dieser Wert überschritten, kann eine stärkere Erwärmung, eine stark reduzierte Lebensdauer und ein stark erhöhtes Betriebsgeräusch des Getriebes resultieren.

Operating temp. range

The operating temperature refers to the temperature measured at the gearbox housing. An operation outside of the specified operating temperature range is not permitted. The lower tolerance limit of the operating temperature range can optionally be reduced to -40°C by using a low-temperature grease. In general, it should be noted that the internal resistance of the gearbox increases at very low temperatures. If the upper tolerance limit of the operating temperature range is exceeded, this can result in a greatly reduced service life.

Max. backlash

The maximum backlash is the maximum angle of rotation of the gearbox output shaft when the input shaft of the gearbox is blocked and when the output shaft is turned from stop to stop. Depending on the gearbox design, a specific test torque is specified. The maximum backlash is valid in new condition and at an ambient temperature of 20°C .

Torsional stiffness

The torsional stiffness is specified in relation to the gearbox output shaft. It is determined by means of the quotient of the torque applied and the resulting angle of twist determined. The torsional stiffness can be used to determine the torque required to move the gearbox output shaft by one angular minute to twist.

Choose the right torque-range

The nominal torque M_N of the gearbox must be higher than the continuous torque in by the application requested continues or effective torque. The highest torque in the application shall not exceed the emergency stop torque M_{Acc} . The drive unit and the power supply must be sized big enough so that the required torque can be provided. Please consider the gearbox efficiency when sizing the drive unit. If high dynamic is required, then the power supply must be sized accordingly.

Betriebstemperaturbereich

Die Betriebstemperatur bezieht sich auf die am Getriebegehäuse gemessene Temperatur. Ein Betrieb außerhalb des vorgegebenen Betriebstemperaturbereichs ist nicht zulässig. Die untere Toleranzgrenze des Betriebstemperaturbereichs kann optional durch den Einsatz eines Tieftemperaturfettes auf -40°C gesenkt werden. Generell ist zu beachten, dass bei sehr tiefen Temperaturen die Schwergängigkeit der Getriebe zunimmt. Wird die obere Toleranzgrenze des Betriebstemperaturbereichs überschritten, kann eine stark reduzierte Lebensdauer die Folge sein.

Max. Verdrehspiel

Das maximale Verdrehspiel ist der maximale Verdrehwinkel der Getriebeausgangswelle bei blockierter Getriebeingangswelle, wenn diese von Anschlag zu Anschlag gedreht wird. Je nach Getriebeaufbau ist ein bestimmtes Prüfdrehmoment festgelegt. Das maximale Verdrehspiel gilt im Neuzustand und bei einer Umgebungstemperatur von 20°C .

Verdrehsteifigkeit

Die Verdrehsteifigkeit wird bezogen auf den Getriebeausgangswelle angegeben. Sie wird mit Hilfe des Quotienten aus anliegendem Drehmoment und resultierendem Verdrehwinkel ermittelt. Mit Hilfe der Verdrehsteifigkeit kann eine Aussage getroffen werden, welches Drehmoment erforderlich ist, um die Getriebeausgangswelle um eine Winkelminute zu verdrehen.

Drehmoment Auswahl

Das Nenndrehmoment M_N des Getriebes muss höher gewählt werden als das durch die Anwendung geforderte Dauerdrehmoment bzw. das effektive Drehmoment. Das geforderte Moment darf das Beschleunigungsmoment M_{Acc} nicht überschreiten. Der Antrieb und die Versorgung sind so auszulegen dass das Getriebe unter Berücksichtigung der Wirkungsgrade die geforderten Momente erreichen kann. Insbesondere wenn bei elektrischen Antrieben hohe Dynamik gefordert ist muss die Versorgung (Netzteil) entsprechend dimensioniert werden.

Overload protection

When sizing a motor gearbox combination, we have to make sure that the specified gearbox torque is not exceeded. This is important for the nominal torque M_N and also for the acceleration torque M_{Acc} . In the event that a peak torque occurs, the emergency stop torque ME-Stop must not be exceeded.

Calculation:

$$\begin{aligned} M_{N-Mo} \times i \times n_{Ge} &\leq M_{N-Ge} \\ M_{Acc-Mo} \times i \times n_{Ge} &\leq M_{Acc-Ge} \end{aligned}$$

M_{N-Mo} = Nominal Torque of motor; i = Ratio of gearbox;

n_{Ge} = Efficiency of gearbox;

M_{N-Ge} = Nominal torque of gearbox;

M_{Acc-Mo} = Acceleration torque of motor,

M_{Acc-Ge} = Acceleration torque of gearbox.

Based on the calculations it might be necessary to reduce the motor torque by limiting the motor current in order to bring it into the specified range. Another option is to add a coupling to the output shaft of the gearbox and therefore make sure the gearbox is not overloaded.

Operating life

Depending on the application, the service life can be up to 20,000 hours. The influencing variables are temperature, acceleration torques and times, vibration loads, impact forces and others.

If based on the application different materials or different lubricants are chosen, the overall lifetime will also be impacted. If you have special requests please contact Dunkermotoren.

Temperature and Environment

The temperature has a big impact on the performance and the durability of gearboxes. The gearbox is heated up by the power losses of it, but it is also heated up by the environment and by heat transferred from the attached motor into the gearbox. In the application the temperature at the gearbox housing shall not exceed (at least not for a long time) 60°C. In the temperature range above 60°C to the maximum temperature of the gearbox the torque must be derated. The specified maximum temperature shall not be exceeded at any time.

Überlast Schutz

Bei der Antriebsauslegung muss sichergestellt werden, dass das zulässige Drehmoment des Getriebes nicht überschritten wird. Dies gilt für das Nennmoment M_N und das Beschleunigungsmoment M_{Acc} des Getriebes. Bei gelegentlich auftretenden Drehmomentspitzen, wie z.B. einem Not-Stop, darf das Notausmoment ME-Stop des Getriebes nicht überschritten werden.

Es gelten:

$$\begin{aligned} M_{N-Mo} \times i \times n_{Ge} &\leq M_{N-Ge} \\ M_{Acc-Mo} \times i \times n_{Ge} &\leq M_{Acc-Ge} \end{aligned}$$

Mit: M_{N-Mo} = Nennmoment des Motors; i = Untersetzung des Getriebes; n_{Ge} = Wirkungsgrad des Getriebes;

M_{N-Ge} = Nennmoment des Getriebes;

M_{Acc-Mo} = Beschleunigungsmoment des Motors,

M_{Acc-Ge} = Beschleunigungsmoment des Getriebes.

Falls erforderlich, ist das Motordrehmoment mittels Strombegrenzung zu reduzieren und/oder der Antrieb mechanisch vor Überlastung zu schützen, indem z.B. eine Überlastkupplung an der Getriebe-Abtriebswelle angebracht wird.

Lebensdauer

In Abhängigkeit von der Applikation kann die Lebensdauer bis zu 20.000h betragen. Die Einflussgrößen sind Temperatur, Beschleunigungsmomente und -zeiten, Schwingbelastungen, Stoßkräfte und weitere.

Insbesondere wenn bedingt durch die Anwendung auf andere Werkstoffe oder andere Schmierstoffe ausgewichen wird, kann dies einen starken Einfluss auf die Lebensdauer haben. Bei besonderen Anforderungen ist mit Dunkermotoren Rücksprache zu halten.

Temperaturverhalten und Umgebungsbedingungen

Einen wesentlichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit und die Langlebigkeit der Getriebe hat die Betriebstemperatur. Neben der Eigenerwärmung ist der Wärmeeintrag durch das Umfeld zu berücksichtigen. Insbesondere direkt an das Getriebe angebaute Motoren erwärmen das Getriebe zusätzlich. In den Anwendungen ist darauf zu achten dass das Getriebe am Gehäuse eine Temperatur von 60°C nicht oder zumindest nur kurzzeitig übersteigt. Im Temperaturbereich über 60°C bis zur maximal spezifizierten Temperatur des jeweiligen Getriebes müssen die Belastungen zurück genommen werden (Derating). Der Betrieb über der maximal zulässigen Temperatur ist nicht erlaubt.

Back driving

The backdriving torque is the torque required to maintain continuous driving of the drive (motor with gearbox) via the gearbox output shaft.

Torques increase with decreasing temperature.

Brake away torque

The breakaway torque is the torque required to set the drive (motor with gearbox) in motion from standstill via the gearbox output shaft.

The torque increases with decreasing temperature.

Operating noise

The operating noise emitted by the gearbox depends on the application. If the gearbox is operated within specification, the noise level will be low enough not to cause harm in a distance of 1 meter or more. Therefore there is no marking or labeling needed. If you have low noise requirements, the product lines SG or STG are always a good choice. If you have questions, please contact us.

Lubricant

The specifications are referring to the standard lubricant for the products. The lubricant can be grease, liquid grease or oil. If lubricants different from the standard are in use, for example for very cold conditions or for the food industry, than the performance will be different. For critical applications please contact us.

Protection class, IP classes

The standard DIN EN 60 034-5 (corresponds with IEC 60034-5:2010) are different depending on the model. The range is from IP 50 to IP 54. The sealing of the output shaft must be considered separately and is in most cases addressed by the customer. Special solutions in IP 65 (housing even up to IP69K) are possible.

Attention! The combined motor must have the same or higher IP-Class!

Rücktreibbarkeit

Das Rücktreibmoment ist das Drehmoment, das für die Aufrechterhaltung eines kontinuierlichen Antreibens des Antriebs (Motor mit Getriebe) über die Getriebeausgangswelle erforderlich ist.

Die Drehmomente steigen mit sinkender Temperatur an.

Losbrechen

Das Losbrechmoment ist das Drehmoment, welches für das in Bewegung versetzen des Antriebs (Motor mit Getriebe) aus dem Stillstand über die Getriebeausgangswelle erforderlich ist.

Die Drehmomente steigen mit sinkender Temperatur an.

Betriebsgeräusche

Die Betriebsgeräusche von Getrieben hängen stark von den Einsatzbedingungen ab. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch werden im Abstand von einem Meter keine schädigenden Schallpegel erreicht. Eine entsprechende Kennzeichnung ist daher nicht erforderlich. Bei besonderen Anforderungen an die Laufruhe sind die entsprechenden Getriebetypen STG oder SG zu wählen bzw. sprechen Sie uns an.

Schmierstoff

Die technischen Angaben beziehen sich auf den Standard-Schmierstoff (Fett, Fließfett, Öl). Bei Verwendung von anderen Schmierstoffen die beispielsweise für die Verwendung bei Kälte oder für den Lebensmittelbereich geeignet sind, verändern sich die technischen Werte. Bei kritischen Anwendungen ist mit Dunkermotoren Rücksprache zu halten.

Schutzart, IP Klassen

Die IP Klassen nach DIN EN 60 034-5 variieren bei den Getriebegehäusen zwischen IP 50 und IP 54. Die Abdichtung der Abtriebswelle ist gesondert zu betrachten und wird in der Regel kundenseitig umgesetzt. Sonderlösungen für erhöhte Anforderungen bis IP 65 (Gehäuse bis 69K) sind möglich.

Achtung! Es muss darauf geachtet werden dass der mit dem Getriebe kombinierte Motor ebenfalls die entsprechende oder eine höhere IP-Klasse aufweist.

4.4 Special features angular gear

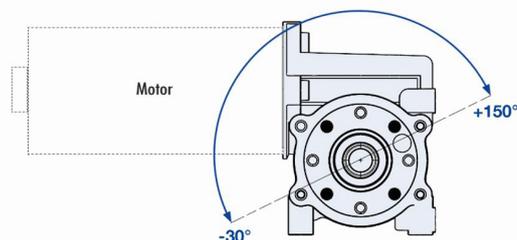
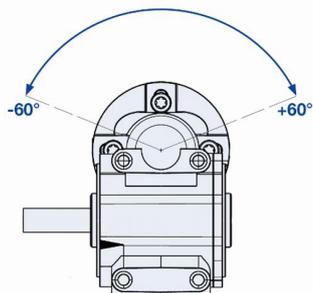
Design and size

Dunkermotoren offers a range of right angle gearboxes which is in size and performance adjusted to the corresponding motors. There are 3 different basic designs, the SG-Line which is a worm-gearbox, the STG-Line which is a spirotec-gearbox and the KG-Line which is a bevel-gearbox. The gearboxes are either built with housings for universal mounting (for example SG 80), or there is the choice between flange- and foot-mounting (example SG 120). Most of them are available in versions with different shaft positions and with hollow shaft. See our catalog and our website www.dunkermotoren.com.

The specifications are based on the shaft position WL1 in standard version. Versions that deviate from this may show a different performance. The values may differ from the one in the specification, as the friction, mass of inertia and the operating temperature is different.

Operating position

Most of our products can be operated in all positions. The specification is setup based on horizontal operation. Different positions may lead to different behavior and values. The most unfavorable position is when the motor is under the gearbox. The fast spinning motor-shaft and pinion/worm are then fully in the liquid lubricant, causing extra friction. If the lubricant ever leaks through the sealing it might end up in the motor and may cause damage. Gearboxes optimized for low friction are named Basic Sealed „BS“. This kind of gearbox is strictly recommend to be operated only in the position shown in this picture.



4.4 Besonderheiten Winkelgetriebe

Baugröße und Bauform

Dunkermotoren bietet ein in der Baugröße auf die entsprechenden Motoren abgestimmtes Programm an Winkelgetrieben. Es gibt 3 Grunddesigns, die SG-Linie sind Schneckengetriebe, Die STG-Linie sind Spirotec-Getriebe und die KG-Linie sind Kegelradgetriebe. Die Winkelgetriebe verfügen entweder über Gehäuse zur universellen Befestigung (Beispiel Schneckengetriebe SG 80) oder es besteht die Wahl zwischen Flansch und Fußbefestigung (Beispiel Schneckengetriebe SG 120). Die Winkelgetriebe sind im Allgemeinen in verschiedenen Wellenlagen und als Hohlwelle verfügbar. Siehe hierzu die Angaben in Katalog und unter www.dunkermotoren.de.

Basis für Spezifikation ist die Ausführung mit der Wellenlage WL1 in der Standard Konfiguration. Davon abweichende Ausführungen können sich anders verhalten. Hierdurch können sich die Daten gegenüber der Spezifikation ändern. Zum Beispiel die Grundreibung, Massenträgheitsmoment und die Temperaturentwicklung.

Betriebslage

In der Regel kann man die Winkelgetriebe in allen Lagen betreiben. Die Spezifikation erfolgt in horizontaler Betriebslage. Am ungünstigsten ist die Betriebslage bei der der Motor unterhalb des Getriebes ist. Die schnelllaufende Eingangswelle wird dabei bei Flüssig Schmierstoff vollständig vom Schmierstoff umspült was zu höheren Planschverlusten führt. Sollte Schmierstoff aus dem Getriebe austreten besteht die Gefahr dass dieser im Motor Schaden anrichtet. Getriebe die auf geringe Reibungsverluste optimiert sind tragen den Zusatz Basic Sealed „BS“. Diese Getriebe sind in der Betriebslage eingeschränkt.

Darstellung zulässige Betriebslage bei „BS“:

Self-locking

Some applications are asking for holding the position in case of power off. The worm-and spirotec-gearboxes are from a certain reduction on self-locking. For example in lifting applications it is possible to make use of this, and a brake can be spared. Efficiencies of 50% and less normally lead to static self-locking. Efficiencies of 40% and less normally lead to dynamic self-locking.

Shock and vibration may eliminate the self-locking. Also factors such as lubricant, speed and load may act in a way that the self-locking is overridden. For this reason we disclose any warranty (caveat emptor) and guarantee in terms of self-locking.

Scheinleckage

In order to minimize the wear at the lip seal, some lubricant must be in between the shaft and the lip seal. Based on this, there will be some lubricant visible outside the gearbox. The sealing of the gearbox is therefore not absolutely tight. See in this regard also the specification.

Sealing Concept

Dunkermotoren offers different sealing concepts that are optimized for the different applications. Depending on the sealing concept, the requirements for the motor shaft which is the input shaft of the gearbox are different.

If you have special requirements, please contact us.

Selbsthemmung

In manchen Anwendungen macht man sich die Selbsthemmung der Schneckengetriebe zu Nutzen. Beispielsweise wird bei Hubanwendungen auf eine Bremse verzichtet. Statische Selbsthemmung (im Stillstand) tritt bei Schneckengetrieben in der Regel bei Wirkungsgraden unter 50% ein. Dynamische Selbsthemmung ist bei Schneckengetrieben in der Regel mit Wirkungsgraden unterhalb von 40% zu erreichen.

Erschütterungen bzw. Vibrationen können die Selbsthemmung aufheben. Ebenfalls können eine Anzahl von Faktoren im Zusammenhang mit Schmierstoffen, Gleitgeschwindigkeit und Belastung derart zusammenwirken, dass die Selbsthemmung negativ beeinflusst wird. Aus diesem Grund schließen wir Gewährleistungs- und Garantiansprüche bezüglich der Selbsthemmung aus.

Scheinleckage

Damit ein Radialwellendichtring bei minimalem Verschleiß und minimaler Reibung arbeiten kann, muss sich zwischen Dichtlippe und Welle Schmierstoff befinden. Naturgemäß kann dabei eine geringe Menge Schmierstoff austreten. Die Abdichtung sich bewegender Dichtflächen ist also nicht vollständig dicht. Siehe hierzu auch die Spezifikation.

Dichtkonzept

Für einige Winkelgetriebe bietet Dunkermotoren unterschiedliche Dichtkonzepte an mit denen sich das Getriebe für die Anwendung anpassen lässt. Je nach Dichtkonzept werden an die Abtriebswelle, des mit dem Winkelgetriebe kombinierten Motor, bestimmte Anforderungen gestellt.

Sollten in einer Applikation besondere Anforderungen bestehen, sprechen Sie uns bitte an.

Safety function

Basic gearboxes do not provide any specific safety level.

Sicherheitsfunktion

Standard-Getriebe bieten keine eigensicheren Funktionen.

4.5 Optional Attachments

- » Plug-in shafts
- » Torque supports
- » Encoder

You will find information on this in the product catalogue and on our homepage.

4.5 Optionale Anbauten

- » Steckwellen
- » Drehmomentstützen
- » Geber

Informationen hierzu finden Sie im Produktkatalog und auf unserer Homepage.

4.6 Protective Functions

Operating temperature range

The operating temperature range depends on the material and lubrication. The temperature range is typically between -20° and $+80^{\circ}$ C. More detailed information can be found in the respective specification. For deviating temperature ranges, corresponding special lubricants are used.

Gearbox temperatures above 60° C

High gearbox temperatures have a negative effect on the expected service life of the gearbox. In order to achieve a long service life, the torques must be reduced accordingly.

4.6 Schutzfunktionen

Einsatztemperaturbereich

Der Einsatztemperaturbereich ist abhängig von Material und Schmierung. Der Temperaturbereich liegt typischerweise zwischen -20° und $+80^{\circ}$ C. Genauere Information findet sich in der jeweiligen Spezifikation. Für abweichende Temperaturbereiche werden entsprechende Sonder-Schmierstoffe verwendet.

Getriebetemperatur über 60° C

Hohe Getriebetemperaturen wirken sich negativ auf die zu erwartende Lebensdauer des Getriebes aus. Um eine hohe Lebensdauer zu erzielen müssen die Drehmomente entsprechend reduziert werden.

5. Technical Data

For more detailed information on the following points, please see our [product catalogue](#) or visit our [Website](#).



- » Characteristic curve via [Configuration/Shop](#)
- » Environmental conditions
- » Gearbox dimensional drawings
- » Gearbox specifications on request

If you have any questions, please contact Dunkermotoren directly.

If the lubrication deviates from the preferred series, the specification data only apply to a limited extent. The torque data in particular can vary and are usually lower. Examples of this are low-temperature greasing and food-safe greasing. A reduction by 20% can be assumed.

5. Technische Daten

Ausführliche Information zu folgenden Punkten erhalten Sie in unserem [Produktkatalog](#) bzw. auf unserer [Website](#).



- » Kennlinie über [den Konfigurator/Shop](#)
- » Umweltbedingungen
- » Getriebemaßzeichnungen
- » Getriebespezifikation auf Anfrage

Bei Fragen wenden Sie sich bitte direkt an Dunkermotoren.

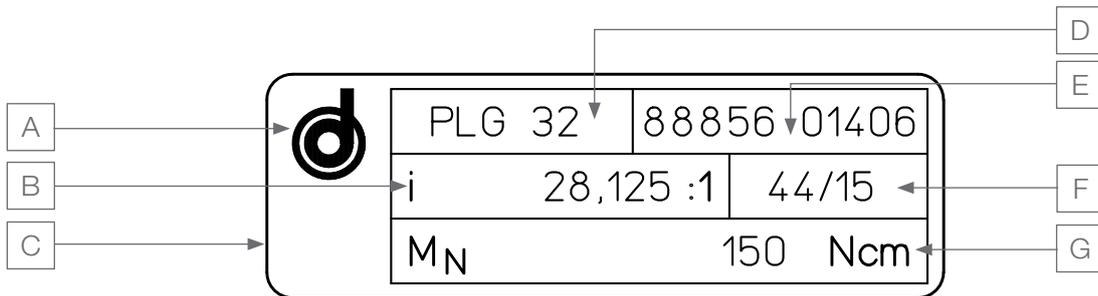
Bei von der Vorzugsreihe abweichender Schmierung gelten die Spezifikationswerte nur bedingt. Insbesondere die Drehmomentangaben können variieren und sind meist niedriger. Beispiele hierzu sind Tieftemperatur-Befettung und Lebensmittel-Befettung. Es ist von einer Reduktion um 20 Prozent auszugehen.

5.1 Motor label

5.1 Typenschild

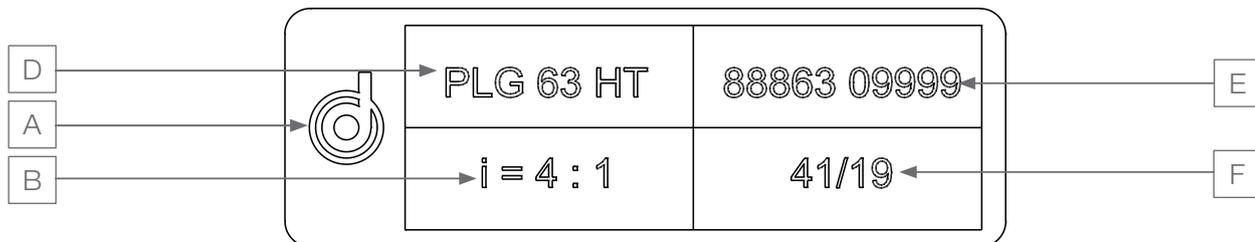
5.1.1 Standard design

5.1.1 Standardausführung



Standard design (new generation)

Standardausführung (neue Generation)



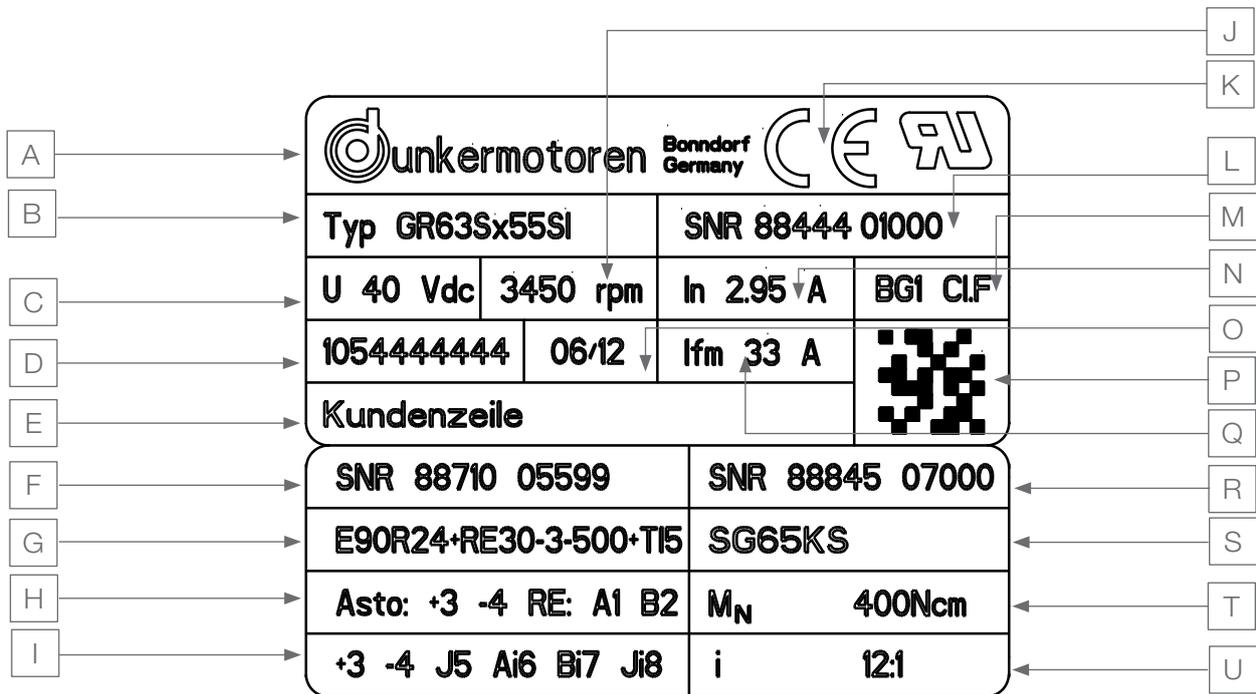
Position	Description/ Bezeichnung
A	Logo Dunkermotoren/ Logo Dunkermotoren
B	Gear reduction/ Untersetzung
C	CE mark/ CE-Zeichen
D	Gearbox type/ Getriebetyp
E	Gearbox part number/ Getriebe-SNR
F	Date (CW/Year)/ Datum (KW/Jahr)
G	Nominal output torque Gear reduction/ Nenn Drehmoment am Abtrieb Untersetzung

5.2 Motor label

5.2 Typenschild

5.2.1 Motor with gearbox version

5.2.1 Ausführung Motor mit Getriebe



Position	Description/ Bezeichnung
A	Logo Dunkermotoren/ Logo Dunkermotoren
B	Type of motor/ Motortyp
C	Nominal volage/ Spannung
D	Serial number/ Seriennummer
E	Customer line (max. 20 characters)/ Kundenzeile (max. 20 Zeichen)
F	Attachment part number/ Anbau-SNR
G	2. Zeile aus SML/ 2. Zeile aus SML
H	3. Zeile aus SML/ 3. Zeile aus SML
I	4. Zeile aus SML/ 4. Zeile aus SML

Position	Description/ Bezeichnung
J	Nominal speed/ Nenn Drehzahl
K	CE mark/ CE-Zeichen
L	Motor part number/ Motor-SNR
M	UL insulation system/ UL - Isol.System
N	Nominal voltage/ Nennstrom
O	Date (CW/Year)/ Datum (KW/Jahr)
P	DataMatrix (40 characters)/ Datamatrix (20 Zeichen)
Q	Demagnetization current Entmagnetisierungsstrom
R	Gearbox part number/ Getriebe-SNR
S	Gearbox type/ Getriebetyp
T	Torque/ Drehmoment
U	Gear reduction/ Untersetzung

5.3 Environmental Conditions

Please contact Dunkermotoren if your data deviate from the environmental conditions listed in the table. We will check if the gearbox is suitable for your application under the present conditions.

5.3 Umgebungsbedingungen

Sollten Ihre Daten von den in der Tabelle aufgeführten Umgebungsbedingungen abweichen, wenden Sie sich bitte an Dunkermotoren. Wir prüfen, ob das Getriebe unter den gegebenen Umständen für Ihren Einsatz geeignet ist.

<i>Gearbox/ Getriebe</i>		
<i>Maximum housing temperature in operation / Maximale Gehäusetemperatur im Betrieb</i>	°C	ca. 80
<i>Environmental temperature in operation/ Umgebungstemperatur im Betrieb</i>	°C	-20 ... 60
<i>Relative humidity (non-condensing)/ Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)</i>	%	30 ... 70

6. Installation

ACHTUNG

Rotating parts

Moving machine parts can destroy the drive.

- ▶ Avoid strong vibrations.
- ▶ Avoid strong imbalance.

ACHTUNG

Poisoning

Danger from leakage or disassembly of the gearbox and subsequent ingestion of the lubricant.

- ▶ Avoid leaking fluids (small amounts of lubricant leakage, such as sweating and single dripping, is permissible).
- ▶ Lubricants are not suitable for consumption. Use food grade lubricants if necessary.
- ▶ Gearbox may only be dismantled by Dunkermotoren.



In addition to these safety instructions, also observe the motor assembly instructions.

The safety notes must be read and observed before commissioning.

Non-observation may cause danger to people or damage to the machine.

6. Installation

ACHTUNG

Rotierende Teile

Bewegte Maschinenteile können den Antrieb zerstören.

- ▶ Vermeiden sie starke Vibrationen.
- ▶ Vermeiden sie starke Unwuch.

ACHTUNG

Vergiftung

Gefährdung durch Leckage oder Auseinanderbauen des Getriebes und anschließender Nahrungsaufnahme des Schmierstoffs.

- ▶ Vermeiden Sie austretende Flüssigkeiten (geringe Mengen von Schmierstoffaustritt, wie schwitzen und einzelnes Abtropfen, ist zulässig).
- ▶ Schmierstoffe sind nicht zum Verzehr geeignet. Verwenden Sie ggf. Lebensmitteltaugliche Schmierstoffe.
- ▶ Getriebe darf nur von Dunkermotoren demontiert werden.



Beachten Sie zusätzlich zu diesen Sicherheitshinweisen auch die Montageanleitung für Motoren.

Vor der Inbetriebnahme sind unbedingt die Sicherheitshinweise zu lesen und zu beachten.

Eine Nichtbeachtung kann zu Gefahren für Personen oder Beschädigungen an der Maschine führen.

The drive units must only be integrated and set up by qualified personnel and in accordance with the corresponding standards.

A person is deemed qualified:

- » if they have the experience to recognise and avoid potential hazards.
- » if they are familiar with the accident prevention provisions.
- » if they are allowed to activate and install circuits and devices in accordance with the standards.
- » if they have knowledge of the relevant electronics and the areas of drive engineering.

Die Antriebe dürfen nur von qualifiziertem Personal nach den entsprechenden Normen eingebaut und eingerichtet werden.

Als qualifiziert gilt eine Person:

- » wenn ihre Erfahrung mögliche Gefahren erkennen und vermeiden kann.
- » wenn ihr die Unfallverhütungsvorschriften bekannt sind.
- » wenn sie gemäß den Normen Stromkreise und Geräte in Betrieb setzen und installieren darf.
- » wenn sie Kenntnisse der relevanten Elektronik, Mechanik und den Bereichen der Antriebstechnik besitzt.

 DANGER	
	<p>Injury damage from rotating components</p> <p>Retraction or grasp of body parts or clothes, as well as friction or abrasion on rotating components can cause serious injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wear adequate clothes, reducing the risk of retraction and grasp. ▶ Stay away from rotating components during operation. ▶ Only operate the drivetrain in a fixed mounting position. ▶ Make sure that there are no loose objects or tools on or near to the drivetrain, prior to starting it.

 GEFAHR	
	<p>Personenschaden durch rotierende Bauteile</p> <p>Durch das Einziehen oder Erfassen von Körperteilen oder Kleidungsstücken, sowie durch Reibungen oder Abschürfungen an rotierenden Bauteilen kann es zu schweren Verletzungen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Tragen Sie geeignete Kleidung, die das Risiko eines Einziehens oder Erfassens verringert. ▶ Halten Sie bei laufendem Antrieb einen ausreichenden Abstand zu rotierenden Bauteilen. ▶ Betreiben Sie den Antrieb nur in einer festen Einbauposition. ▶ Stellen Sie sicher, dass sich in der Nähe vom und am Antrieb keine losen Gegenstände oder Werkzeuge befinden, bevor Sie ihn in Betrieb nehmen.

 WARNING	
	<p>Uncontrolled movements after emergency stop</p> <p>At shutdown due to emergency stop, power supply failure, control circuit failure, control loop failure, or malfunction of the motor, uncontrolled movement of the motor is possible. This could lead to severe injuries.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ensure that the drivetrain can not start while you work on it. ▶ Design an external safety device to reduce the risk of uncontrolled movement. ▶ Protect the control circuit and the control loop external on the control side, to reduce the risk of uncontrolled movement. ▶ Interconnect the power-off brake (opening electromagnetically) and the emergency stop.

 WARNUNG	
	<p>Unkontrollierte Bewegungen nach Not-Aus</p> <p>Beim Stillsetzen durch Not-Aus, dem Ausfall der Energieversorgung oder des Steuer- bzw. Regelkreises sowie einer Fehlfunktion des Antriebs kann es zu unkontrollierten Bewegungen kommen. Diese können zu schweren Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stellen Sie sicher, dass der Antrieb nicht anlaufen kann während Sie daran arbeiten. ▶ Sehen Sie eine externe Sicherungseinrichtung vor, um die Gefahr einer unkontrollierten Bewegung zu verringern. ▶ Sichern Sie den Steuer- und Regelkreis extern steuerungsseitig ab, um die Gefahr einer unkontrollierten Bewegung zu verringern. ▶ Schalten Sie vorhandene Ruhestrombremsen (elektromagnetisch öffnend) zusammen mit dem Not-Aus.

⚠ WARNING

Overheating of the product

External heat sources can cause the product to overheat.

- ▶ The forcer must not be in direct contact with other heat sources.
- ▶ Ensure sufficient distance and air circulation.

⚠ WARNUNG

Überhitzung des Produktes

Äußere Wärmequellen können zum Überhitzen des Produktes führen.

- ▶ Die Primäreinheit darf keinen direkten Kontakt mit anderen Wärmequellen haben.
- ▶ Sorgen Sie für genügend Abstand und eine ausreichende Luftzirkulation.

⚠ WARNING

Falling down

Due to their weight, dropping motors during transport or mounting can cause injuries.

- ▶ Never stay beneath pending loads.
- ▶ Choose the type of transport according to the weight of the load.
- ▶ Only operate the motor in a fixed mounting position.

⚠ WARNUNG

Herabfallen

Durch das Gewicht der Antriebe kann es beim Herabfallen während des Transports oder der Montage zu Verletzungen kommen.

- ▶ Halten Sie sich nie unter schwebenden Lasten auf.
- ▶ Wählen Sie die Art des Transportmittels passend zum Gewicht der Last.
- ▶ Betreiben Sie den Antrieb nur in einer festen Einbauposition.

⚠ CAUTION

Loosening of drivetrain

Improper mounting or dismounting can cause injuries.

- ▶ Always mount and dismount the motor according to the respective assembly instruction and with appropriate tools.
- ▶ Ensure that there are no shaft torsional moments (tensions in the drivetrain), before you release shaft connections.

⚠ VORSICHT

Lösen des Antriebs

Durch unsachgemäße Montage oder Demontage kann es zu Verletzungen kommen.

- ▶ Montieren und demontieren Sie den Antrieb gemäß der Montageanleitung mit geeignetem Werkzeug.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass vor dem Lösen von Wellenverbindungen keine Wellentorsionsmomente (Verspannungen im Antriebsstrang) vorhanden sind.

⚠ CAUTION



Risk of burns caused by hot housing parts

When operating, the housing components can reach temperatures $>70^{\circ}\text{C}$. Touching the housing components without any protection may cause injuries such as burns.

- ▶ Wait until the housing parts have cooled down.
- ▶ Always wear protective gloves when handling housing parts.

⚠ VORSICHT



Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile

Im Betrieb können sich an Gehäuseteilen Temperaturen $>70^{\circ}\text{C}$ einstellen. Ungeschütztes Berühren von Gehäuseteilen kann Verletzungen wie Verbrennungen hervorrufen.

- ▶ Warten Sie bis die Gehäuseteile abgekühlt sind.
- ▶ Tragen Sie im Umgang mit Gehäuseteilen immer Schutzhandschuhe.

⚠ CAUTION



Noise emission

Noise emission during operation can cause hearing damage.

- ▶ Always wear ear protection while staying close to the operating motor for a long time

⚠ VORSICHT



Lärmemission

Im Betrieb kommt es zu Lärmemission, was zu Gehörschädigung führen kann.

- ▶ Tragen Sie bei einem längeren Aufenthalt in unmittelbarer Nähe des laufenden Antriebs einen Gehörschutz.

NOTICE

Gearbox damage

Tension during assembly may damage the gearbox

- ▶ Mount the mounting parts onto the output shaft / output flange without using force.
- ▶ Never attempt to assemble by force or hammering!
- ▶ Only use suitable tools and devices for assembly.
- ▶ Make sure not to exceed the maximum permissible static axial forces on the output bearing (see catalogue) when pulling or shrink-fitting a mounting part onto the output side.

ACHTUNG

Beschädigung des Getriebes

Ver spannungen bei der Montage können das Getriebe beschädigen

- ▶ Montieren Sie die Anbauteile ohne Gewaltanwendung auf die Abtriebswelle / den Abtriebsflansch.
- ▶ Versuchen Sie niemals, mit Gewalt oder Hämmern zu montieren!
- ▶ Verwenden Sie für die Montage nur geeignete Werkzeuge und Vorrichtungen.
- ▶ Achten Sie darauf, dass beim Aufziehen oder Aufschrauben eines Anbauteils auf die Abtriebsseite die maximal zulässigen statischen Kräfte auf das Abtriebslager (siehe Katalog) nicht überschritten werden. Beschädigte Steckverbinder müssen vor Inbetriebnahme getauscht werden.



If forces (tension, vibration, movement) have an effect on the connection cable or plug connectors, the forces must be intercepted by additional measures in direct proximity to the connector, for example by fixing the leads to the drive with a cable tie.



Wirken Kräfte (Zug, Vibration, Bewegung) auf die Anschlussleitung oder den Steckverbinder, müssen diese durch zusätzliche Maßnahmen in direkter Nähe zum Steckverbinder abgefangen werden, z.B. durch die Fixierung der Litzen am Antrieb mit einem Kabelbinder.

- ▶ Check the drive unit for outwardly visible damage before installation. Do not install any damaged drive units.
 - ▶ Attach the gearbox to all holes of a pitch circle on a flat surface. See table „Screws and tightening torques used“ auf Seite 41.
 - ▶ Secure the flange screws additionally with a suitable liquid adhesive (screw locking adhesive that prevents independent loosening due to shocks and vibrations. Follow the manufacturer's instructions for use).
 - ▶ Avoid alignment errors or slants when attaching additional components to the motor shaft.
 - ▶ Make sure that the imbalance of the hub mounted on the shaft is not too great. This will keep vibrations low. The value must never exceed the maximum permissible radial force.
 - ▶ If the drive is to be painted, the seals, shafts and flanges must be covered beforehand.
- ▶ Prüfen Sie den Antrieb vor der Installation auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Bauen Sie beschädigte Antriebe nicht ein.
 - ▶ Befestigen Sie das Getriebe an allen Bohrungen eines Teilkreises an einer planen Oberfläche. Siehe Tabelle „Verwendete Schrauben und Anzugsmomente“ auf Seite 41.
 - ▶ Sichern Sie die Flanschschrauben zusätzlich mit einem geeigneten Flüssigkleber (Schraubensicherungskleber, der ein selbstständiges Losdrehen durch Stöße und Vibrationen verhindert. Beachten Sie die Gebrauchsanweisung des Herstellers.)
 - ▶ Achten Sie darauf, beim Anbau zusätzlicher Komponenten an die Motorwelle Fluchtungsfehler oder Schiefstellungen zu vermeiden.
 - ▶ Es ist darauf zu achten dass die Unwucht der auf die Welle montierten Nabe nicht zu groß wird. Dadurch werden Vibrationen klein gehalten. Der Wert darf keinesfalls die maximal zulässige Radialkraft überschreiten.
 - ▶ Falls der Antrieb lackiert werden soll, müssen Dichtungen, Wellen und Flansche vorher abgedeckt werden.

6.1.1 Recommended screw tightening torques gearbox output side

- ▶ Note that the tightening torques for bolts with strength class 8.8 are taken below the 90% utilisation of the yield strength. In accordance with VDI 2230 edition 2003.
- ▶ Note the surface pressure (or clamping force) of the screw on the clamping part resulting from the tightening torque.
- ▶ Note that if the screw-in depth is less than the minimum screw-in depth, the tightening torque may have to be selected smaller.
- ▶ Note that the coefficient of friction varies depending on the screw used (screw head, screw coating, etc.). This influences the tightening torque.
- ▶ Note that the static friction coefficient between the parts must be taken into account.
Assumption: static friction coefficient $\mu_T=0,15$.
Corresponds to the parting line in a cleaned and dry state.



Basically, the use of a chemical adhesive screw lock (e.g. Loctite 243) is always recommended.

Assembly instruction for installation in a system can be found on our homepage.

The corresponding data for gearbox motors can be found in the gear documentation.

6.1.1 Empfohlene Schrauben-Anzugsmomente Getriebeabtriebsseite

- ▶ Beachten Sie, dass die Anziehdrehmomente für Schrauben mit Festigkeitsklasse 8.8 unter der 90%igen Ausnutzung der Streckgrenze getroffen sind. In Anlehnung an VDI 2230 Ausgabe 2003.
- ▶ Beachten Sie die aus dem Anzugsdrehmoment resultierende Flächenpressung (bzw. Klemmkraft) der Schraube auf das Klemmteil.
- ▶ Beachten Sie, dass bei einer Einschraubtiefe die die Mindesteinschraubtiefe unterschreitet, das Anzugsmoment eventuell kleiner gewählt werden muss.
- ▶ Beachten Sie, dass die Reibungszahl je nach verwendeter Schraube (Schraubenkopf, Schraubenbeschichtung, etc.) unterschiedlich ausfällt. Dies beeinflusst das Anzugsmoment.
- ▶ Beachten Sie, dass die Haftreibungszahl zwischen den Teilen berücksichtigt werden muss.
Annahme: Haftreibungszahl $\mu_T=0,15$.
Entspricht Trennfuge im gereinigten und trockenen Zustand.



Grundsätzlich ist immer die Verwendung einer chemische klebende Schraubensicherung (z.B. Loctite 243) zu empfehlen.

Eine Montageanleitung zum Einbau in eine Anlage finden Sie auf unserer Homepage.

Entnehmen Sie bei Getriebemotoren die entsprechenden Daten der Dokumentation zum Getriebe.

<i>Gearbox type/ Getriebetyp</i>	<i>Minimum number of screws/ Mindest- anzahl der Schrauben</i>	<i>Thread-Ø Gewinde-Ø</i>	<i>Strength class of the screw/ Festigkeits- klasse der Schraube</i>	<i>Minimum screw in depth/ Mindestein- schraubtiefe</i> [mm]	<i>Screw tight- ening torque/ Schraubenan- zugsdrehmo- ment</i> [Nm]
PLG 22 HT 1-3 stufig	6	M2	8.8	2,5	0,27
PLG 22 HT 1-3 stufig	3	M2,5	8.8	3,2	0,55
PLG 30 1-3 stufig	4	M3	5.8 - 8.8	6	0,36
PLG 30 1-3 stufig	4	4	Remform	8	0,80
PLG 32 1-3 stufig	4	M3	8.8	3	1,00
PLG 40 LB 1-3 stufig	4	M4	8.8	6	2,50
PLG 42 K 1-3 stufig	4	M3	5.8 - 8.8	6	0,36
PLG 42 K 1-3 stufig	4	M4	5.8 - 8.8	8	0,65
PLG 42 S 1-3 stufig	4	M3	8.8	5	1,00
PLG 42 S 1-3 stufig	4	M4	8.8	6	2,30
PLG 52 /H 1-3 stufig	4	M5	8.8	5	5,20
PLG 60 1-2 stufig	4	M5	8.8	7,5	5,20
PLG 60 LB 1-3 stufig	4	M5	8.8	7,5	5,20
PLG 63 EP 1-2 stufig	4	M5	8.8	7,5	5,20
PLG 63 EP 3 stufig	4	M5	10.9	6	7,50
PLG 63 HT 1 stufig	4	M5	8.8	7,5	5,20
PLG 63 HT 2-3 stufig	8	M5	8.8	6	5,20
PLG 75 EP 1-2 stufig	4	M6	8.8	9	8,70
PLG 75 EP 3 stufig	4	M6	8.8	6,5	8,70
PLG 75 HT 1-2 stufig	4	M6	8.8	9	8,70
PLG 75 HT 3 stufig	8	M6	8.8	6,5	8,70
PLG 80 LB 1-3 stufig	4	M6	8.8	9	8,70
PLG 95 HT 1 stufig	4	M8	8.8	13	18,00
PLG 95 HT 2 stufig	8	M8	8.8	13	18,00
KG 80	4	M6	8.8	9	8,70
KG 150	4	M8	8.8	12	18,00
STG 65	4	M6	8.8	9	8,70
SG 45 (Deckel)	4	M3	8.8	4	1,00
SG 45 (Füsse)	4	M3	8.8	5	1,00
SG 62 (Deckel)	4	M3	8.8	5	1,00
SG 62 (Füsse)	4	M4	8.8	6	2,50
SG 65	4	-	-	-	-
SG 80 /H / K (Deckel)	4	M4	8.8	7,5	2,50
SG 80 /H / K (Füsse)	4	M5	8.8	8	3,80
SG 85	4	-	-	-	-
SG 120 /H / K (Deckel)	4	M6	8.8	10	8,70
SG 120 /H / K (Füsse)	4	M8	8.8	10	10,00

7. Maintenance



In addition to these safety instructions, also observe the motor assembly instructions.

The safety notes must be read and observed before maintenance.

Non-observation may cause danger to people or damage to the machine.

7. Wartung



Beachten Sie zusätzlich zu diesen Sicherheitshinweisen auch die Montageanleitung für Motoren.

Vor der Wartung sind unbedingt die Sicherheitshinweise zu lesen und zu beachten.

Eine Nichtbeachtung kann zu Gefahren für Personen oder Beschädigungen an der Maschine führen.

⚠ WARNING



Injury

The drive units may move unexpectedly in spite of continuous maintenance or servicing, since third parties may start them up. This situation may cause death or severe injuries.

- ▶ Ensure that no one can start the electrical drive unit while you are working on it.

⚠ WARNUNG



Personenschaden

Trotz laufender Instandhaltung oder Wartung, können sich die Antriebe unerwartet bewegen, da diese durch Dritte in Bewegung gesetzt werden können. Diese Situation kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass niemand den elektrischen Antrieb starten kann, während Sie daran arbeiten.

The gearboxes are designed to be maintenance-free. The gearbox must be replaced at the latest after reaching the end of its service life.

Every 300 operating hours, the gearbox should be visually inspected for damage and possible leakage. In particular, the bearing seals and the radial shaft seals should be inspected. While sweating of the lubricant should not be considered critical, it is necessary to react in case of dripping. As a rule, replacement of the entire drive is recommended.

Die Getriebe sind wartungsfrei konzipiert. Spätestens nach Erreichen des Lebensdauerendes muss das Getriebe ersetzt werden.

Alle 300 Betriebsstunden soll das Getriebe einer Sichtprüfung auf Beschädigungen und evtl. Leckage unterzogen werden. Insbesondere sind die Dichtungen der Lager sowie die Radialwellendichtringe zu inspizieren. Während ein Schwitzen des Schmierstoffes als unkritisch zu sehen ist, muß bei Tropfenbildung reagiert werden. In der Regel empfiehlt sich der Austausch des gesamten Antriebes.

8. Decommissioning and Disposal

- ▶ Dismount the drive unit for disposal and disassemble the drive unit into its individual components.
- ▶ Sort the single parts by material and dispose of them.

The electronic parts of the drive unit contain environmentally hazardous substances and are also material carriers. Therefore, the drive unit must be recycled after final shut-down. The environmental guidelines of the respective country must be observed.

8. Außerbetriebnahme und Entsorgung

- ▶ Demontieren Sie den Antrieb für die Entsorgung und zerlegen Sie den Antrieb in die Einzelkomponenten.
- ▶ Sortieren Sie die Einzelteile nach Material und führen Sie diese der Entsorgung zu.

Die elektronischen Bauteile des Antriebes enthalten umweltschädigende Stoffe und sind zugleich Wertstoffträger. Der Antrieb muss deshalb nach seiner endgültigen Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umwelt Richtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

9. Service and Support

The following contacts will answer your questions and help you with any issues:

- » Your competent representation.
- » Your competent Dunkermotoren Key Account Manager.
- » Our support department.

Also visit our website at www.dunkermotoren.com.

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

Phone: +49 (0) 77 03/930-0
Fax: +49 (0) 77 03/930-210
Email: info@dunkermotoren.de

9. Service und Support

Bei Fragen und Problemen stehen Ihnen folgende Ansprechpartner zur Verfügung:

- » Ihre zuständige Vertretung.
- » Ihr zuständiger Dunkermotoren Key Account Manager.
- » Unsere Supportabteilung.

Besuchen Sie auch unsere Homepage unter www.dunkermotoren.de.

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

Telefon: 0 77 03/930-0
Fax: 0 77 03/930-210
E-Mail: info@dunkermotoren.de

10. Imprint

Version 19-04-2022

Creation date: April 2022

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

Phone: +49 (0) 77 03/930-0
Fax: +49 (0) 77 03/930-210
E-Mail: info@dunkermotoren.de

© Dunkermotoren GmbH, 2022

All rights reserved.

The contents from this document must not be reproduced, distributed, stored, modified, translated or otherwise used, wholly or in part, without the written consent of Dunkermotoren.

Technical changes in the scope of continuous product improvement are reserved without notice.

10. Impressum

Version 19-04-2022

Erstelldatum: April 2022

Dunkermotoren GmbH
Allmendstrasse 11
D-79848 Bonndorf

Telefon: 0 77 03/930-0
Fax: 0 77 03/930-210
E-Mail: info@dunkermotoren.de

© Dunkermotoren GmbH, 2022

Alle Rechte vorbehalten.

Die Inhalte dieses Dokuments dürfen weder vollständig noch teilweise ohne die schriftliche Genehmigung von Dunkermotoren vervielfältigt, verbreitet, gespeichert, verändert, übersetzt oder anderweitig verwendet werden.

Technische Änderungen im Sinne der ständigen Produktverbesserung bleiben ohne Ankündigung vorbehalten.

