



alpha
getriebebau GmbH

SP

SP 060 – SP 240



M-version



S-version

SP High-Speed[®]

SP 075 – SP 210



M-version

SPK

SPK 060 – SPK 240



K-version

SP Spielarme Planetengetriebe
- Die klassische Präzision -
Betriebsanleitung

**Low-backlash planetary
gear reducers**
- The classic precision -
Operating Instruction

INHALT

CONTENTS

1.	Sicherheitshinweise	A- 2
2.	Allgemeine Hinweise	A- 3
3.	Lieferzustand	A- 3
4.	Lagerung	A- 3
5.	Technischer Aufbau und Wirkungsweise der Spielarmen Planetengetriebe	A- 4
5.1.	Aufbau der Motoranbauversion „M“ (Baugrößen 060 - 240)	A- 4
5.2.	Aufbau der Separatversion „S“ (Baugrößen 060 - 180)	A- 5
5.3.	Aufbau der Winkelversion „K“ (Baugrößen 060 - 180)	A- 6
6.	Getriebedaten - Typenschild	A- 7
7.	Motoranbau	A- 8
7.1.	Anbau von Motoren B5/B14	A- 9
8.	Getriebeeinbau	A-12
9.	Schmierung und Wartung	A-12
9.1.	Allgemeines	A-12
9.2.	Einbaulagen	A-13
9.3.	Ölmengen	A-14
9.4.	Ölwechsel	A-15
10.	Schraubenverbindungen	A-16
11.	Service	A-17

1.	Safety-Notice	A- 2
2.	General Information	A- 3
3.	Equipment as supplied	A- 3
4.	Storage	A- 3
5.	Technical Design and Principle of Operation of the Low Backlash Planetary Gear Reducer	A- 4
5.1.	Design of the Motor-Mounted version “M” (Sizes 060 - 240)	A- 4
5.2.	Design of the Self-Contained version “S” (Sizes 060 - 180)	A- 5
5.3.	Design of the Angular version “K” (Sizes 060 - 180)	A- 6
6.	Gear Data - Nameplate	A- 7
7.	Motor - Mounting	A- 8
7.1.	Mounting on Type B5/B14 motors	A- 9
8.	Mounting the Gear Unit	A-12
9.	Lubrication and Maintenance	A-12
9.1.	General	A-12
9.2.	Mounting Position	A-13
9.3.	Oil Quantities	A-14
9.4.	Oil Change	A-15
10.	Bolt Connections	A-16
11.	Service	A-17

Conversion Table:

1 Nm = 8.85 in. lb_f

1 kgcm² = 8.85 x 10⁻⁴ in. lb.s²

1 N = 0.225 lb_f

1 mm = 0.03937 in.

1 kg = 2.205 lb.

1. Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Getriebes diese Betriebsanleitung und die Sicherheitshinweise aufmerksam durch und beachten Sie diese.

Die Einhaltung der Hinweise bedingt die Erfüllung eventueller Garantiesprüche.

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Lieferumfanges. Bei der Inbetriebnahme sind die Vorschriften der Motorhersteller und die gültigen Richtlinien der nationalen Berufsgenossenschaften der jeweiligen Länder zu berücksichtigen.

1. Safety-Notice

These Operating Instructions and the safety information should be read through carefully and complied with before taking the gear reducer into service.

Compliance with these instructions is essential in order to ensure that future warranty claims are honored.

The Operating Instructions are included in the scope of supply. The instructions of the motor manufacturers and of the national employers' liability insurance associations must be **observed** when putting the gear reducers into service.

2. Allgemeine Hinweise

Die Betriebsanleitung soll Ihnen helfen, die Getriebe, unter Beachtung der geltenden Vorschriften, in Betrieb zu nehmen und den vollen Funktionsnutzen aus dem Getriebe zu ziehen.

Alle hierfür erforderlichen Technischen Daten können dem Prospekt entnommen werden.

Sie enthält außerdem wichtige Hinweise für die Wartung.

Die CE-Kennzeichnung sowie die EG-Konformitätserklärung sind **nicht** erforderlich, da es sich bei Getrieben, sowie bei Getriebemotoren, nicht um eine Maschine im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie handelt.

3. Lieferzustand

Motoranbaugetriebe / Winkelgetriebe

Die Getriebe werden entweder ohne Motor, jedoch vorbereitet für den Motoranbau, oder mit angebautem Motor geliefert.

Werkseitig werden sie mit Schmierstoff befüllt. An- und Abtrieb sind vor Korrosion mit einem Korrosionsschutzmittel behandelt. Die Wellen sind zusätzlich mit Schutzkappen gegen Beschädigung geschützt.

Separatgetriebe

Das Getriebe ist werkseitig mit Öl befüllt. An- und Abtrieb sind mit Korrosionsschutzmittel behandelt.

Bei allen Versionen muß vor der Montage des Getriebes das Korrosionsschutzmittel rückstandsfrei entfernt werden.

Achtung:

Bei der Reinigung der Welle darauf achten, daß diese nicht mit Druckluft abgeblasen wird. Es kann dadurch zu einem Luftüberdruck im Getriebe kommen.

Verpackung

Im europäischen Raum werden die Getriebe in Kartons mit Papierpolstern verpackt. Die Papierpolster sind mehrfach verwendbar und recyclingfähig. Für den Versand nach Übersee werden die Getriebe in Folie eingeschlagen und im Karton eingeschäumt.

4. Lagerung

Die Getriebe können max. 2 Jahre bei 0°C bis +30°C, trocken, horizontal in der Originalverpackung gelagert werden.

Für die Lagerlogistik empfehlen wir Ihnen das "first in - first out" - Prinzip.

2. General Information

The Operating Instructions are intended to help you use the gear unit observing the relevant regulations and allow you to make full use of the gear reducer.

All the requisite technical specifications can be found in the brochure.

In addition they contain important information regarding maintenance.

The CE mark and the EC declaration of conformity are **not** required, since neither gear reducers nor geared motors are machines as defined by the EC Directive on the safety of machines.

3. Equipment as supplied

Motor-Mounted-/ Angular Gear Reducer

The gear units are supplied either without a motor but ready for mounting the motor, or with the motor mounted.

They **have been lubricated** at the factory.

In- and output are treated with corrosion protection.

The shafts are protected against damage with protective caps.

Self-Contained Gear Reducer

The gear reducers have been filled with oil at the factory. In- and output are treated with corrosion protection.

All versions have to be cleaned from corrosion protection before mounting the gear reducer.

Attention:

The flange should not be cleaned using high pressure air jets, which can pressurise the gearbox.

Packaging

The gear reducers are packed in cardboard boxes with paper paddings for shipment within Europe. The paper paddings can be reused several times and can also be recycled. For shipment oversea the gear reducers are wrapped in plastic sheeting and foamed into cardboard boxes.

4. Storage

The gear units can be stored for a max. of 2 years at 0°C to + 30°C, dry in a horizontal position in the original packing.

For the storage logistic we recommend "first in - first out".

5. Technischer Aufbau und Wirkungsweise der spielarmen Planetengetriebe

Bei den Getrieben handelt es sich um Planetengetriebe oder Winkelgetriebe oder eine Kombination von beiden.

Für unterschiedliche Anwendungsfälle wird das Getriebe als Motoranbauversion „M“ (Bild 5.1.1/5.1.2), Separatversion „S“ (Bild 5.2.1/5.2.2) und als Winkelversion „K“ (Bild 5.3.1-5.3.3) angeboten, wobei die Bezeichnung für das reine Winkelgetriebe „SK“ und für das Winkelgetriebe mit Planetenstufe „SPK“ lautet.

5.1 Aufbau der Motoranbauversion „M“ (Baugrößen 060 - 240)

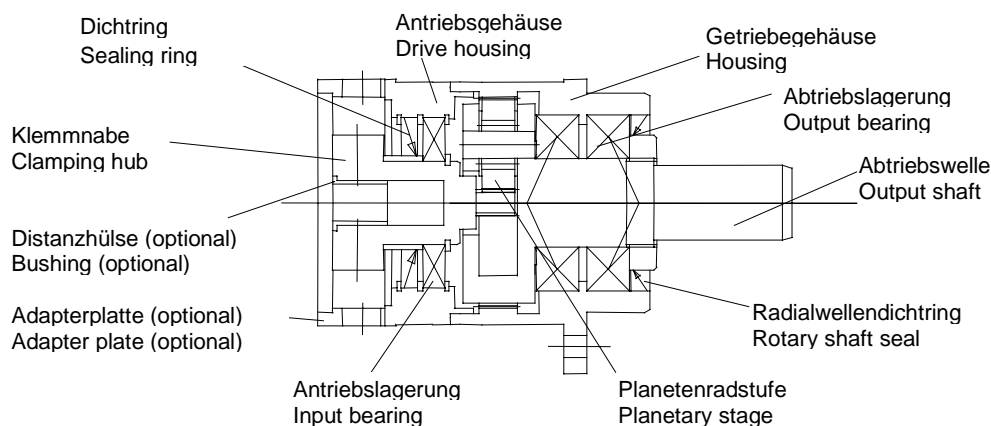


Bild 5.1.1 Aufbau der einstufigen Motoranbauversion

5. Technical Design and Principle of Operation of the Low-backlash Planetary Gear-Reducer

The gear reducers are planetary gear reducer or angular gear reducer or a combination of both. For different applications the gear reducer will be offered as Motor-mounted version “M” (Fig. 5.1.1/ 5.1.2), Self-contained version “S” (Fig. 5.2.1/5.2.2) and as Angular version “K” (Fig. 5.3.1-5.3.3). The real angular gear will be named “SK” and the angular gear with planetary stage “SPK”.

5.1 Technical Design of the “M“-Motor-Mounted Version (Sizes 060 - 240)

Fig. 5.1.1 Technical Design of the single stage Motor-mounted version

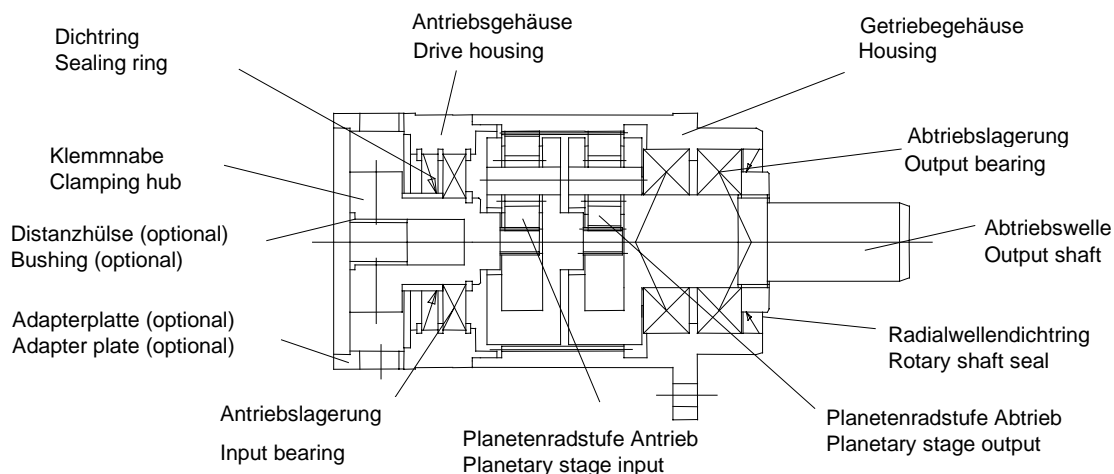


Bild 5.1.2 Aufbau der zweistufigen Motoranbauversion

Fig 5.1.2 Technical Design of the two stage Motor mounted version

- Die Abtriebswellenlagerung ist so ausgeführt, daß sie hohe externe Kippmomente und Axialkräfte aufnehmen kann.

- The output shaft bearing is designed to withstand high external tilting moments and axial forces.

- Die Getriebe sind werkseitig mit Öl befüllt, An- und Abtriebsseite sind mit Radialwellendichtringen abgedichtet. **Die High-Speed®-Version (SPxxx-MC...) ist werkseitig mit Schmierstoff befüllt, die Antriebsseite ist mit einem Dichtring, die Abtriebsseite mit einem Radialwellendichtring abgedichtet.**
- Der Motoranbau ist durch die Klemmnaben äußerst schnell und einfach durchführbar.
- Die Zentrierung des Motors zur Getriebeachse erfolgt über die gelagerte Klemmnabe und nicht über die Adapterplatte. Ein radiales Verspannen des Motors ist somit ausgeschlossen.
- Hohe Flexibilität durch Anpassung an verschiedene Motoren mittels Adapterplatte und Distanzhülse.
- Das Getriebe besitzt einen integrierten thermischen Längenausgleich, dieser kompensiert die Motorwellen-Längenausdehnung bei Erwärmung.

5.2 Aufbau der Separatversion „S“ (Baugrößen 060 - 180)

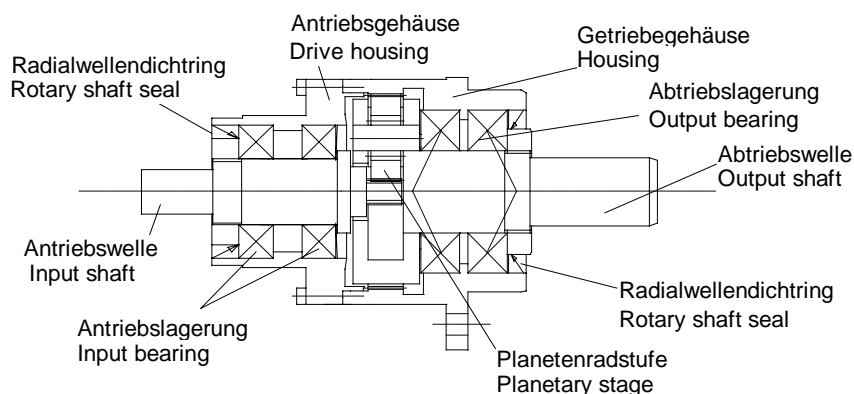


Bild 5.2.1 Aufbau der einstufigen Separatversion

- The gear reducers are filled with oil by the manufacturer. The input and output sides are sealed by rotary shaft seals. **The High-Speed®-version (SPxxx-MC...) is lubricated for lifetime, the input side is sealed with a shaft seal and the output side with a rotary shaft seal.**
- The reducer can be mounted on the motor very quickly and easily via the clamping hub.
- The motor is centered in relation to the reducer axis via the clamping hub and not via the adapterplate. This excludes the risk of radial distortion of the motor.
- The gear reducers can be adapted to a variety of motors with the aid of the adapterplate and bushing, thus ensuring a high degree of flexibility.
- The gear reducer is designed with an integrated thermal length compensation, which will compensate the motorshaft length extension in case of heating.

5.2 Technical Design of the “S“-Self-Contained Version (Sizes 060 - 180)

Fig. 5.2.1 Technical Design of the single stage Self-Contained version

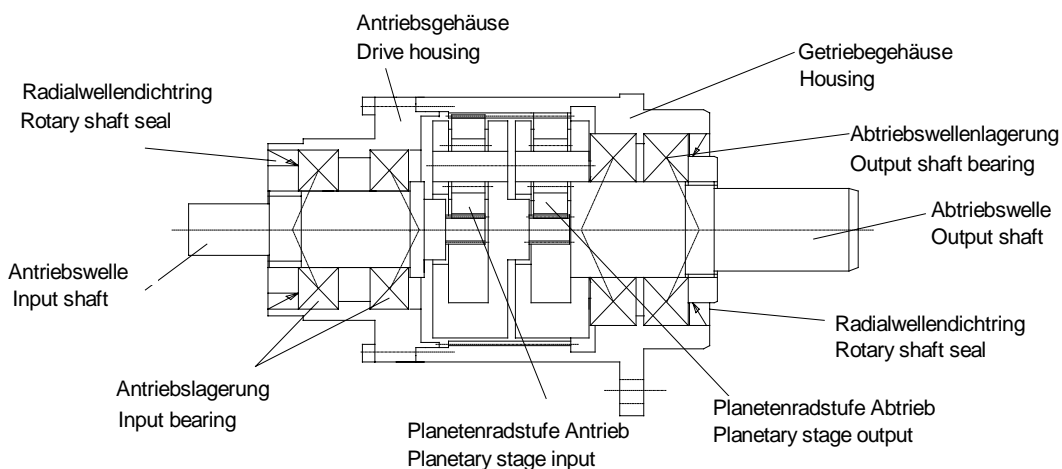


Bild 5.2.2 Aufbau der zweistufigen Separatversion

Fig. 5.2.2 Technical Design of the two stage Self-Contained version

- Die Antriebswelle bietet die Möglichkeit das Getriebe z.B. über eine Riemenscheibe direkt anzutreiben.
- Die An- und Abtriebswellenlagerung ist so ausgeführt, daß sie hohe externe Kippmomente und Axialkräfte aufnehmen kann.
- Das Getriebe ist werkseitig mit Öl befüllt, An - und Abtriebseite sind mit Radialwellendichtringen abgedichtet.

- The input shaft offered the possibility to drive the gear reducer directly e.g. with a pulley.
- The input and output shaft bearing is designed to withstand high external tilting moments and axial forces.
- The gear reducer is filled with oil by the manufacturer. The input and output sides are sealed by rotary shaft seals.

5.3 Aufbau der Winkelversion „K“ (Baugrößen 060 - 180)

5.3 Technical Design of the “K“-Angular Gear Version (Sizes 060 - 180)

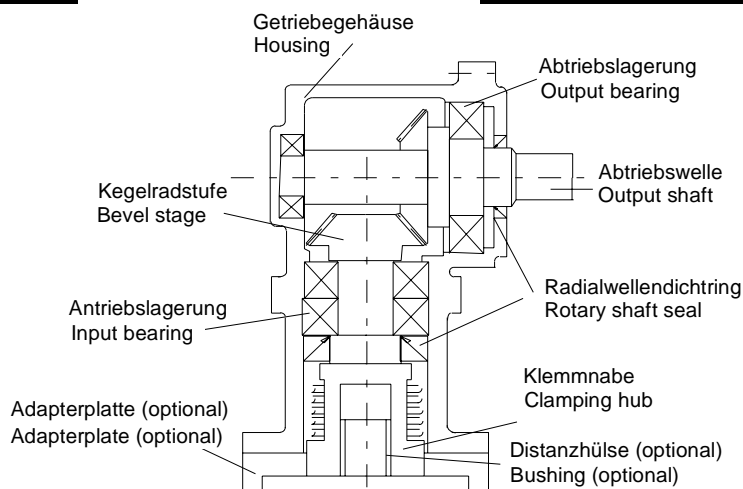


Bild 5.3.1 Aufbau des einstufigen Winkelgetriebes (SK)

Fig. 5.3.1 Technical Design of the single stage angular gear version (SK)

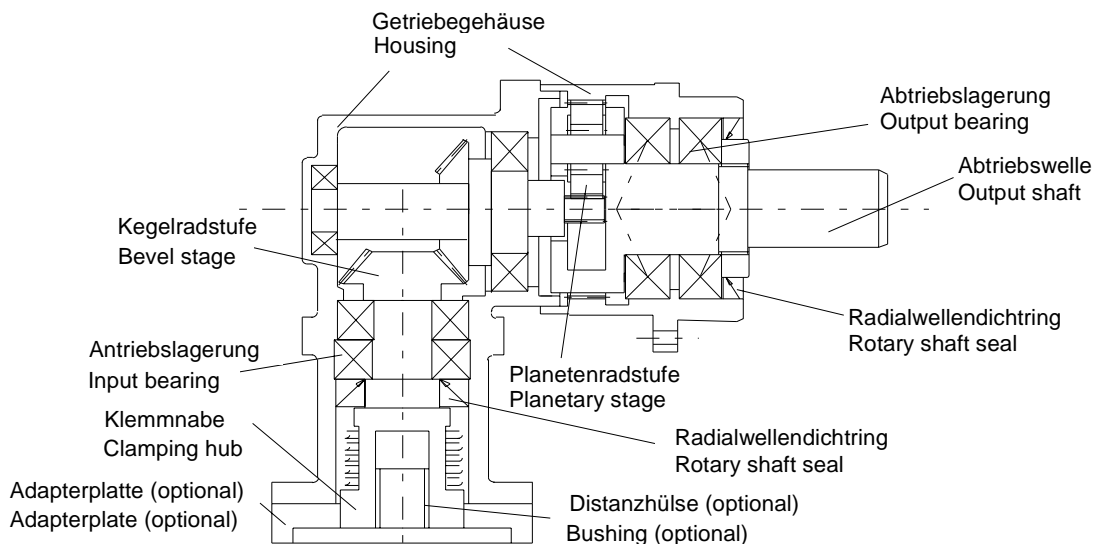


Bild 5.3.2 Aufbau des zweistufigen Winkelgetriebes (SPK)

Fig. 5.3.2 Technical Design of the two stage angular gear version (SPK)

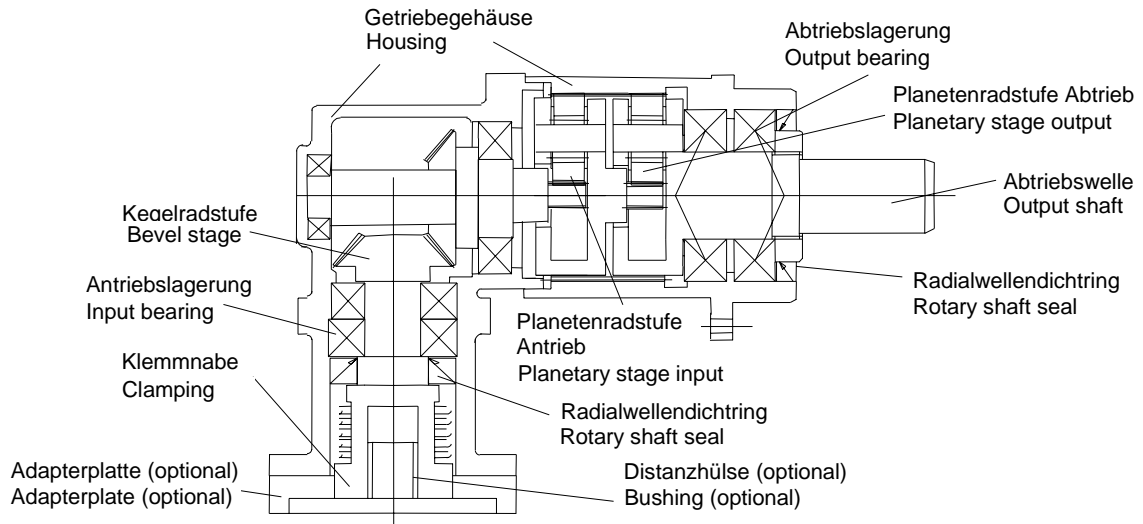


Bild 5.3.3 Aufbau des dreistufigen Winkelgetriebes (SPK)

Fig. 5.3.3 Technical Design of the three stage Angular gear version (SPK)

- Die rechtwinklige Anordnung des Getriebes bietet die Möglichkeit, den Motor platzsparend anzubauen.
- Die Abtriebswellenlagerung ist so ausgeführt, daß sie hohe externe Kippmomente und Axialkräfte aufnehmen kann.
- Das Getriebe ist werkseitig mit Öl befüllt, An- und Abtriebsseite sind mit Radialwellendichtringen abgedichtet.
- Der Motoranbau ist durch die Klemmnaben äußerst schnell und einfach durchführbar.
- Die Zentrierung des Motors zur Getriebeachse erfolgt über die gelagerte Klemmnabe und nicht über die Adapterplatte. Ein radiales Verspannen des Motors ist somit ausgeschlossen.
- Hohe Flexibilität durch Anpassung an verschiedene Motoren mittels Adapterplatte und Distanzhülse.
- Das Getriebe besitzt einen integrierten thermischen Längenausgleich, dieser kompensiert die Motorwellen-Längenausdehnungen bei Erwärmung.

- The right-angled arrangement of the components offered the possibility for an space-saving motor mounting.
- The output shaft bearing is designed to withstand high external tilting moments and axial forces.
- The gear reducer is filled with oil by the manufacturer. The input and output sides are sealed by rotary shaft seals.
- The reducer can be mounted on the motor very quickly and easily via the clamping hubs.
- The motor is centered in relation to the reducer axis via the clamping hub and not via the adapter plate. This excludes the risk of radial distortion of the motor.
- The gear reducers can be adapted to a variety of motors with the aid of the adapterplate and bushing, thus ensuring a high degree of flexibility.
- The gear reducer is designed with an integrated thermal length compensation, which will compensate the motorshaft length extension in case of heating.

6. Getriebedaten - Typenschild

Bei der „M“ und „K“ - Version befindet sich das Typenschild auf der Adapterplatte. Das Typenschild der „S“ - Version ist auf dem Antriebsflansch angebracht.

6. Gear Data - Nameplate

You can find the nameplate for the “M” and “K“-version on the adapterplate. The nameplate for the “S“-version is located on the input flange.

	alpha getriebebau GmbH D - 97999 Kgersheim	
	Type SP 140-MF2-20-151-000	
Ratio 20	Article Code 20010491	Serial No 1018689
Lubrication Oil Renolle PG220		Mounting Pos. B66 250.com
Tightening Torques: Before Mounting See Operation Manual 1		

Bild 6.1 Typenschild für M- und S-Version

Fig 6.1 Nameplate for M- and S-version


		alpha getriebebau GmbH D-97995 Igersheim	
Type: SPK 060-MF3-40-130-000			
Rate: 40	Article Code: 20013192	Serial No: 1016871	
Lubrication: Oil Penetration PG220		Mounting Pos.: B6/B6 66.com	
Tightening Torques: Before Mounting See Operation Manual I			

Bild 6.2 Typenschild für K-Version

Fig 6.2 Nameplate for K-version

7. Motoranbau „M“- und „K“-Version

7. Motor Mounting “M“- and “K“-version

Einfachste Adapterteile ermöglichen es, daß diese Getriebe an praktisch jeden Motor (M-Version: Bauform B5 wie auch B14; K-Version: Bauform B5) angebaut werden können.

These gear reducers can be mounted on virtually any motor (M-version: type B5 as well as B14; K-version type B5) with the aid of simple adapter parts.

Über die gelagerte Klemmnabe wird die Verbindung zwischen der Motorwelle und der Getriebeantriebswelle hergestellt. Die **Zentrierung des Motors** erfolgt über diese **Klemmnabe**. Die **Zentrierung des Motors über den Flansch entfällt**. In der Adapterplatte ist nur noch eine Freidrehung vorhanden. Die Klemmnaben sind an die gängigen Motorwellendurchmesser direkt angepaßt.

The input shaft of the gear reducer is connected to the motor shaft via a bearing supported clamping hub. The **motor is centered** by these **clamping hub**. This makes it **unnecessary to center the motor** by means of the **flange**. The bore in the adapterplate is just a clearing hole. The clamping hubs have been directly adapted to the standard motor shaft diameters.

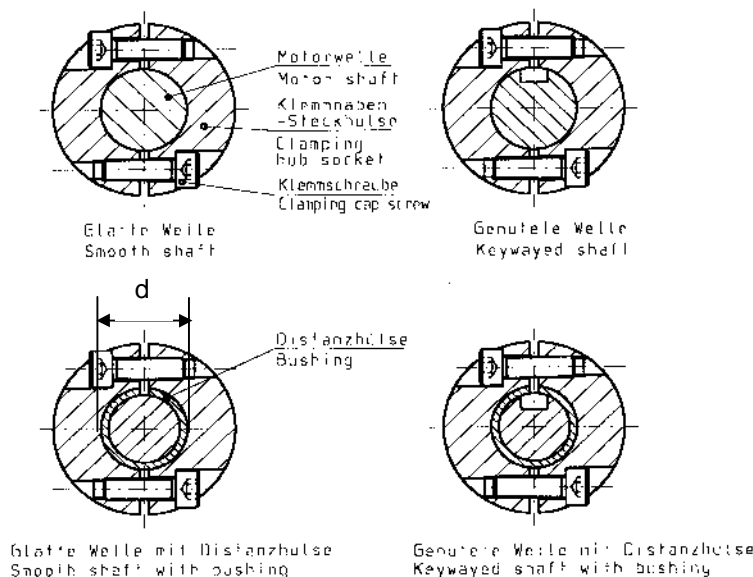
Für nicht häufig auftretende Wellendurchmesser werden geschlitzte Distanzhülsen (Dicke min. 1mm) verwendet (Bild 7.1). Der Schlitz muß in Überdeckung mit einem Schlitz der Klemmnabe montiert werden (K-Version immer mit mindestens einer Distanzhülse).

Distance sleeves (bushings thickness min. 1mm) allows easy adaption to less current motor shafts (see Fig. 7.1). These bushings are slotted and the slot must be turned to coincide with one of the slots in the clamping hub (K-version always with at least one bushing).

Bei Motoren mit **Paßfeder** wird die Paßfeder entfernt. Die anzubauenden Motoren sollten eine glatte Welle und eine Rund- und Planlaufgenauigkeit „N“ nach DIN 42 955 aufweisen.

The **key** is removed from motors in which such a key has been fitted. We recommend the use of **motors** with a smooth motor shaft and the concentric running accuracy “N” to DIN 42 955.

M-Version:



K-Version:

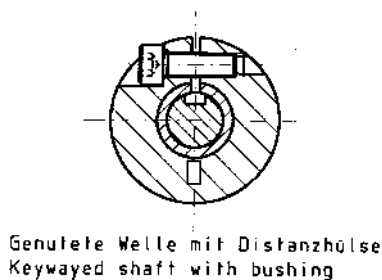


Bild 7.1: Anpassung an die Motorwellen

7.1 Anbau von Motoren der Bauform B5 (M- u. K-Version) und B14 (M-Version)

Motorwelle, Bohrung der Klemmnabe und ggf. die Distanzhülse gründlich reinigen, ebenso die Plananlagflächen von Motor und Getriebe.

B5 (Bild 7.1.1): Klemmnabe so drehen, daß die Klemmschrauben in Überdeckung mit den Montagebohrungen in der Adapterplatte stehen (K-Version: nur eine Klemmschraube vorhanden). Motor aufschieben, bis Adapterplatte und Motoranbaufläche anliegen. Es darf kein Spalt mehr zwischen Motor und Getriebe sein.

B14 (Bild 7.1.2): Die Adapterplatte ist mit Stehbolzen und Muttern an das Getriebe geschraubt. Zunächst muß die Adapterplatte vom Getriebe demontiert und an den Motor geschraubt werden. Verschraubung sichern mit Loctite 221 (Anzugsdrehmoment s. Tab. 10.2). Klemmnabe so verdrehen, daß die Klemmschrauben in Überdeckung mit den Montagebohrungen in der Adapterplatte stehen. Motor mit der Adapterplatte auf das Getriebe schieben bis Adapterplatte und Getriebe anliegen. Es darf kein Spalt mehr zwischen Adapterplatte und Getriebe sein. Der Motor muß sich „leicht“ aufschieben lassen.

Achtung: Um Verspannungen durch das Eigengewicht des Motors und/oder des Getriebes zu vermeiden, empfehlen wir diesen Fügevorgang in **vertikaler** Lage vorzunehmen. Hierbei darf die Axialkraft auf die Klemmnabe den in Tab.7.1.1 und 7.1.2 angegebenen Wert nicht überschreiten. Wird die Kraft dennoch überschritten, dann ist der Längenausgleich bei Wärmedehnung der Motorwelle nicht mehr gewährleistet. Dies kann zu Beschädigungen an Motor und/oder Getriebe führen.

Achtung: Bei Motoren mit Wellenbund bzw. mit ausgeprägtem Übergangsradius und bei Motoren mit längeren Wellen, als für das jeweilige Getriebe zulässig:
Der Wellenbund bzw. der Radius oder das Wellenende kann bereits an der Klemmnabe anliegen, bevor die Adapterplatte und die Motoranlagefläche anliegen. Werden in diesem Fall Motor und Getriebe miteinander verschraubt, so kann dies durch Verspannungen zur Zerstörung oder Beschädigung

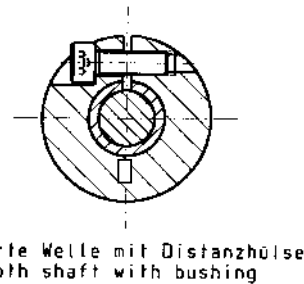


Fig 7.1: Adapting to different motor shafts

7.1 Mounting on Type B5 motors (M- and K-version) and B14 motors (M-version)

Thoroughly clean the motor shaft, the hole in the clamping hub and any fitted bushing. Similarly, clean the plain surfaces on the motor and gear unit.

B5 (Fig. 7.1.1): Turn the clamping hub such that the clamping screws are located coincident with the access holes in the adapterplate (K-version: only one clamping screw). Put the motor into the gear reducer until the adapterplate and the motor fit closely. There is to be no gap between the motor and the gear reducer.

B14 (Fig. 7.1.2): The adapterplate is bolted to the planetary gear reducer via stud bolts and nuts. Remove the adapterplate from the gear reducer and screw it onto the motor; secure with Loctite 221 (tightening torque s.Tab. 10.2). Turn the clamping hub so that the locking screws coincide with the assembly holes in the adapterplate. Put the motor with the adapterplate onto the gear reducer until the adapterplate and the motor fit closely. There is to be no gap between the adapterplate and gear reducer. There needn't be any problem to put the motor easily into the gear reducer.

Attention: To avoid distortions caused by the own weight of the motor and/or of the gear we recommend you to carry out the adaptation process in the **vertical** position. While doing this the axial force on the clamping hub is not to surpass the value given in the tables 7.1.1 and 7.1.2. If the value allowed is surpassed in spite of that, the longitudinal neutralization in case of a thermal expansion of the motor shaft is no longer guaranteed. This may cause damages to the motor and/or the gear reducer.

Attention: In case of motors with shaft collar respectively with a great transitional radius and in case of motors with shafts that are longer than the value allowed for the specific gear reducer:
The shaft collar respectively the radius or the shaft end may already fit closely to the *clamping hub* before the adapterplate and the motor fit closely. If in this case the motor and the gear reducer are screwed together, it may cause the destruction or the

Motors und/oder des Getriebes führen. Bitte prüfen Sie in solchen Fällen die Störkanten durch Nachmessen bzw. durch Maßprüfung aufgrund unserer Katalogangaben und der Angaben des Motorherstellers. Es kann in beiden Fällen durch die Verwendung einer breiteren Adapterplatte bzw. eines Zwischenflansches Abhilfe geschaffen werden.

Klemmschrauben zunächst ohne Drehmoment anlegen (K-Version nur eine Klemmschraube vorhanden).

B5: Motor mit der Adapterplatte über Kreuz verschrauben (Tabelle 10.2)

B14: Getriebe mit der Adapterplatte über Kreuz verschrauben (Stehbolzen und Muttern) Tab. 10.2.

Sichern der Schrauben mit Loctite 221.

Dann Klemmschrauben wechselweise in mind. drei Schritten bis zum vorgeschriebenem Drehmoment anziehen (K-Version: 1 Schritt).

Die erforderlichen Werkzeuge und Anzugsmomente können Tab. 7.1.1 und Tab. 7.1.2 entnommen werden.

Die beige packten Verschlussstopfen in die Montagebohrungen der Adapterplatte eindrücken, bis zum Bund einschieben.

Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

damaging of the motor and/or of the gear reducer because of distorsions. In cases like this, please check the edges with the help of measuring or checking the measures according to the information given in our catalogue and the information given by the manufacturer of the motor. In both cases the problems can be solved by using a broader adapterplate respectively an intermediate flange. The clamping screws should initially be screwed in without torque (K-version: it exists only one clamping screw).

B5: Screw the motor and the adapterplate crosswise together (table 10.2)

B14: Screw the adapterplate crosswise onto the gear reducer (stud bolts and nuts) table 10.2;

Secure with Loctite 221.

Then alternately tightened the clamping screws to the specified torque in at least three stages (K-version: 1 stage).

The applicable tools and tightening torques are listed in table 7.1.1 and table 7.1.2.

The enclosed plugs must be pressed into the assembly holes of the adapterplate until they are flush with the surface.

The parts are disassembled in reverse order.

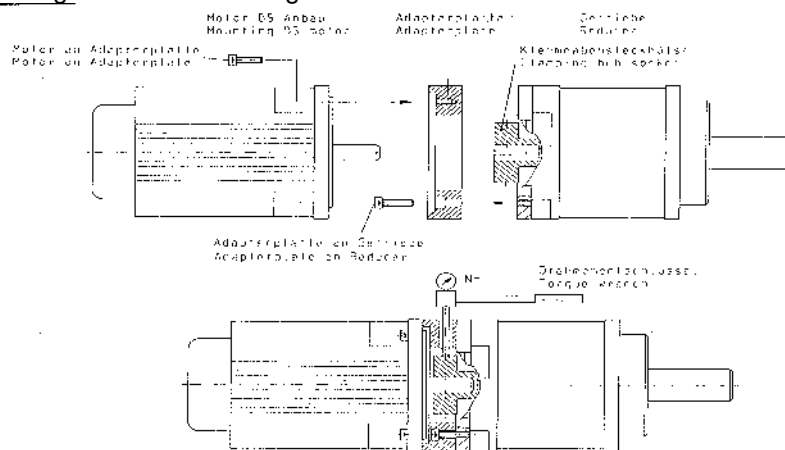


Bild 7.1.1: Anbau von Motoren der Bauform B5

Fig. 7.1.1: Mounting on B5 type motors

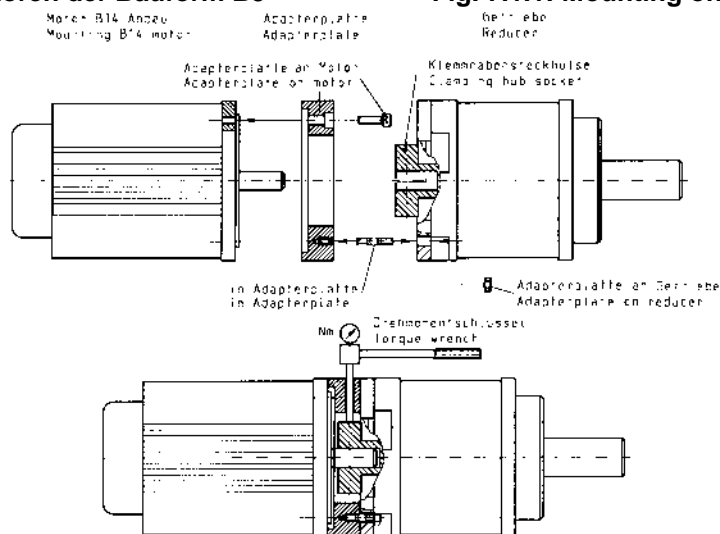


Bild 7.1.2: Anbau von Motoren der Bauform B14

Fig. 7.1.2: Mounting on B14 type motors

Getriebe- größe Gear reducer size	Klemmnaben- innenØ [mm] ¹⁾ Clamping hub bore dia.[mm] ¹⁾	Klemmschraube DIN 912 12.9 Clamping cap screws	Schlüsselweite [mm] Width across flats [mm]	Anzugsmoment [Nm] Tightening torque [Nm]	max. Axialkraft [N] max. Axial load [N]
060	≤ 14	M 4	3	5,0	80
075	≤ 19	M 5	4	9,5	100
100	≤ 14	M 5	4	9,5	100
	>14 ≤ 19	M 6	5	16,0	
	>19 ≤ 32	M 8	6	39,0	
140	≤ 19	M 6	5	16,0	150
	>19 ≤ 24	M 8	6	39,0	
	>24 ≤ 38	M10	8	77,0	
180	≤ 19	M 6	5	16,0	1-stufig 1-stage 190
	>19 ≤ 24	M 8	6	39,0	2-stufig 2-stage 150
	>24 ≤ 48	M10	8	77,0	
210	1-stufig 1-stage	M12	10	135,0	220
	2-stufig 2-stage		8	77,0	190
240	1-stufig 1-stage	M16	14	330,0	250
	2-stufig 2-stage	M10	8	77,0	190

¹⁾ siehe Bild 7.1 Seite A- 8

¹⁾ see pic. 7.1 page A- 8

Tabelle 7.1.1: Schrauben und Schlüsselweiten für die Klemmnaben (M-Version)

Table 7.1.1: Screws and width across flats for the clamping hubs (M-version)

Getriebegröße Gear reducer size	Klemmnaben- innen-Ø [mm] ¹⁾ Clamping hub bore dia. [mm] ¹⁾	Klemmschraube DIN 912 10.9 Clamping cap screws DIN 912 10.9	Schlüsselweite [mm] Width across flats [mm]	Anzugsmoment [Nm] Tightening torque [Nm]	max. Axialkraft [N] max. Axial load [N]
SK / SPK 060	≤ 14	M 5	4	8,0	17
SK 075 / SPK 075 2-stufig 2-stage	≤ 19	M 6	5	14,0	51
SPK 075 3-stufig 3-stage	≤ 14	M 5	4	8,0	17
SK 100 / SPK 100 2-stufig 2-stage	≤ 28	M 8	6	30,0	49
SPK 100 3-stufig 3-stage	≤ 19	M 6	5	14,0	51
SK 140 / SPK 140 2-stufig 2-stage	≤ 35	M10	8	65,0	80
SPK 140 3-stufig 3-stage	≤ 28	M 8	6	30,0	49
SK 180 / SPK 180 2-stufig 2-stage	≤ 48	M12	10	115,0	118
SPK 180 3-stufig 3-stage	≤ 35	M10	8	65,0	80

¹⁾ siehe Bild 7.1 Seite A- 8

¹⁾ see pic. 7.1 page A- 8

Tabelle 7.1.2: Schrauben und Schlüsselweiten für die Klemmnaben (K-Version)

Table 7.1.2: Screws and width across flats for the clamping hubs (K-version)

Werkzeuge zum Anziehen der Klemmnabe:

Die Klemmschrauben M 4 bis M 8 können durch die Montagebohrungen in der Adapterplatte mit Steckschlüssel-Einsätzen mit 1/4 Zoll Vierkantantrieb angezogen werden.

Bei der Klemmschraube M10 muß ein Steckschlüssel-Einsatz mit 3/8 Zoll Vierkantantrieb, bei M12 und M16 ein Steckschlüssel-Einsatz mit 1/2 Zoll Vierkantantrieb, verwendet werden. Zusätzlich werden Drehmomentschlüssel für den entsprechenden Drehmomentbereich benötigt.

8. Getriebeeinbau

Wellenschutzkappe entfernen und Zentrierung, Welle sowie Anlagefläche gründlich reinigen.

Beim Einbau der Getriebe ist auf eine verspannungsfreie Montage zu achten. Zahnräder oder Zahnriemenscheiben sind gewaltfrei auf die Abtriebswelle zu montieren, keinesfalls dürfen sie durch Auftreiben oder Schlagen aufgezogen werden. Verwenden Sie nur geeignete Werkzeuge oder Vorrichtungen.

Maximale statische Axialkräfte auf die Abtriebslager bei einer statischen Tragsicherheit $s_0 = 1,8$

(während des Aufschrumpfens des Zahnrades auf die Abtriebswelle)

Die Getriebe sind für jede Einbaulage geeignet. Beachten Sie hierzu Tabelle 9.3.1 bis 9.3.3.

(Achtung: Tabellen nicht gültig für SP-High-Speed®-Getriebe [SPxxx-MC-...]!)

	F_{amax} [N]
SP60	9250
SP75	10750
SP100	18500
SP140	31250
SP180	49750
SP210	83250
SP240	97750

$s_0 = 1,8$ $F_r = 0$

Oben angegebene Werte sind nur gültig für die einmalige Belastung des Getriebeabtrieblagers während der gesamten Lebensdauer des Getriebes!

9. Schmierung und Wartung

9.1 Allgemeines

Als Schmierung wird ein hochwertiges, synthetisches Getriebeöl der Viskositätskl. ISO VG 220 verwendet. Werksseitig werden die Getriebe mit dem Renolin PG 220 der Fa. Fuchs befüllt. In Sonderfällen wird auch Renolin PG 68, PG 100 oder Fett Optimol PD1 verwendet. Das eingefüllte Schmiermittel, sowie die benötigten Ölmengen sind auf dem Typenschild angegeben. Die Ölmengen gelten für einen typischen Positionierbetrieb und für die, bei Bestellung angegebene Einbaulage. Ist die Einbaulage bei Bestellung nicht bekannt, dann wird die Ölmenge für die horizontale Einbaulage (B5) eingefüllt. Im Bedarfsfall muß die Ölmenge entsprechend Tabelle 9.3.1 bis 9.3.3 korrigiert werden.

Tools for tightening the clamping hub:

The clamping screws M 4 to M 8 can be tightened through the mounting holes in the adapterplate using socket wrenches with a 1/4 inch square drive.

With the M 10 clamping screw a socket wrench with a 3/8 inch square drive and with the M12 and M16 a socket wrench with a 1/2 inch square drive must be used.

In addition, torque wrenches for the torque range are required.

8. Mounting the gear unit

Remove the protective shaft cap and thoroughly clean the shaft, centering mechanism and mating faces.

When fitting the gear unit, distortion-free mounting should be ensured. Gear wheels or toothed-belt sprockets should be mounted on the output shaft without force. They should never be pulled on by forcing or hammering.

Maximum static axial load onto the gearbox output bearings with a static

load safety of $s_0 = 1.8$

(during shrink process of pinion onto output shaft)

Gear units may be used in any position. Please refer to Table 9.3.1 to 9.3.3. regarding this.

(Attention: Tables not valid for SP-High-Speed®-Gear Reducers [SPxxx-MC-...]!)

Above mentioned values are only allowed to be brought one time onto the gearbox output bearings during the lifetime of the gearbox!

9. Lubrication and Maintenance

9.1 General

A high quality synthetic gear oil in the viscosity class ISO VG 220 is used for lubrication.

The gear units are filled at the factory with Renolin PG 220 from the company Fuchs. For special applications Renolin PG 68, PG 100 or grease Optimol PD1 can be used.

The filled-in lubricant as well as the required oil quantities are stated on the nameplate. These oil quantities apply for typical positioning operating modes and for the mounting orientation stated with the order. If the mounting orientation on ordering is not known, then the oil quantity for horizontal mounting (B5) is supplied. If necessary, the oil quantity must be corrected according to Table 9.3.1. to 9.3.3.

Schmierstoff Lubrication	Zulässige Getriebetemperatur Permissible Gear Reducer Temperature
Renolin PG 220 / Fa. Fuchs	- 10°C bis/thru +90°C

Tabelle 9.1.1: Zulässige Getriebetemperatur

Das SP-High-Speed®-Getriebe [SPxxx-MC-...] ist lebensdauer geschmiert und wartungsfrei mit einer zulässigen Getriebetemperatur von -10°C bis +110°C.

Beim Einsatz im Dauerbetrieb (S1) wird üblicherweise das gleiche Öl und die gleiche Ölmenge verwendet. Bei extremen Einsatzbedingungen werden eventuell andere Ölmenngen und andere Öle erforderlich. Gleiches gilt für den Einsatz bei höheren Temperaturen, als den hier angegebenen.

In diesen Fällen **bitten wir um Rücksprache mit alpha getriebebau GmbH.**

Achtung:

Die Korrektur der Ölmenge darf nur mit dem, auf dem Typenschild angegebenen, Öl erfolgen.

Ist dies nicht verfügbar, so ist ein kompletter Ölwechsel nötig (Abschnitt 9.4). Alternativ verwendbare Öle der Viskositätsklasse ISO VG 220 können Tabelle 9.1.2 entnommen werden.

Mischen Sie keine verschiedenen Öle miteinander!

Hersteller Manufacturer	Schmiermittel Lubricant
Aral	Degol GS 220
BP	Energol SG-XP 220
DEA	Polydea CLP 220
Fuchs	Renolin PG 220
Klüber	Klübersynth GH 6-220
	Syntheso HT 220/ Syntheso D 220 EP
Mobil	Glygoyle 30 / Glygoyle HE220
Molyduval	Syntholube G 220 EP
Optimol	Optiflex 220
Shell	Tivela Öl WB (PG 220)
Tribol	800/220

Tabelle 9.1.2: Alternativ verwendbare synthetische Getriebeöle der Viscositätskl. ISO VG 220

Table 9.1.1: Permissible Gear Reducer Temperatur

The SP-High-Speed®-Gear Reducer [SPxxx-MC-...] is lubricated for lifetime and maintenancefree with permissible Gear Reducer Temperature -10°C thru +110°C.

The same oil grade and the same amount of oil is normally also used in continuous operation (S1). Other quantities and oil grades may be required under extreme service conditions. The same also applies for service under higher temperatures than those specified here.

Please **consult alpha getriebebau GmbH** in such cases.

Important:

Correction of the oil quantity may only take place with the oil stated on the nameplate.

If this is not available, then a complete oil change is necessary (point 9.4). Alternative oils acc. to viscosity class ISO VG 220 can be taken from Table 9.1.2.

Do not mix different oils!

Achtung:

bei SP-High-Speed®-Getrieben (SPxxx-MC-...) ist kein Schmierstoffwechsel notwendig!

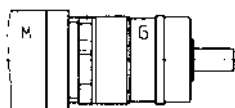
Attention:

no lubrication exchange is necessary for SP-High-Speed®-Gear Reducers (SPxxx-MC-...)!

Table 9.1.2: Suitable alternative synthetic gear oils acc. to viscosity class ISO VG 220

9.2 Einbaulagen

9.2.1 Einbaulagen (M- u. S - Version)



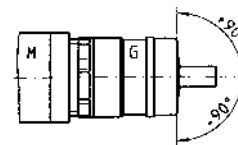
B5 - horizontal
B5 - horizontal



V1 - vertikal
Abtriebswelle nach unten
V1 - vertical
output shaft facing downwards



V3 - vertikal
Abtriebswelle nach oben
V3 - vertical
output shaft facing upwards

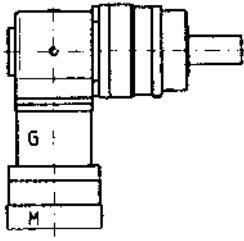


S - schwenkbar aus horizontaler Lage um ± 90°
Can be pivoted ± 90 from the horizontal

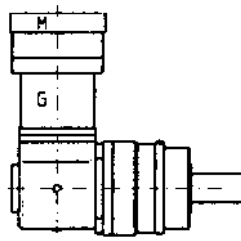
9.2 Mounting Positions

9.2.1 Mounting Positions (M- and S-version)

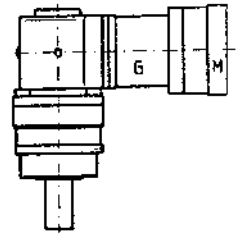
9.2.2. Einbaulagen (K - Version)



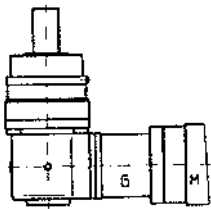
**B5/V3 - Abtriebswelle horizontal,
Motorwelle nach oben**
B5/V3 - Output shaft horizontal,
Motor shaft facing upwards



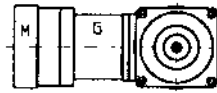
**B5/V1 - Abtriebswelle horizontal,
Motorwelle nach unten**
B5/V1 - Output shaft horizontal,
Motor shaft facing downwards



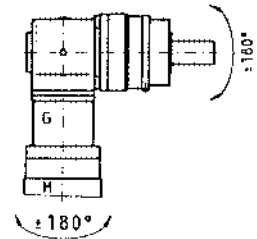
**V1/B5 - Abtriebswelle vertikal nach
unten,
Motorwelle horizontal**
V1/B5 -Output shaft facing
downwards, Motor shaft horizontal



**V3/B5 - Abtriebswelle vertikal nach
oben, Motorwelle horizontal**
V3/B5 -Output shaft facing upwards,
Motor shaft horizontal



**B5/B5 - Abtriebswelle horizontal,
Motorwelle horizontal**
B5/B5 - Output shaft horizontal, Motor
shaft horizontal



S - schwenkbar um 360°
S - can be pivoted 360°

9.3 Ölmengen

(nicht gültig für SP-High-Speed®-Getriebe
[SPxxx-MC-...])

9.3 Oil Quantities

(not valued for SP-High-Speed®-Gear Reducers
[SPxxx-MC-...])

M-Version	Ölmengen für Einbaulage [cm ³] Oil quantity for installation position [cm ³]							
	B5		V1		V3		S	
Stufen Stages	1	2	1	2	1	2	1	2
060	18	30	18	35	18	38	18	38
075	35	45	35	65	35	65	35	65
100	75	120	75	160	75	160	75	160
140	150	250	150	335	150	335	150	335
180	450	450	450	650	550	450	550	650
210	800	800	800	1300	800	1300	800	1300
240	1200	1100	1200	2100	1200	2100	1200	2100

Tabelle 9.3.1: Ölmengen für die verschiedenen
Einbaulagen bei Zyklus- und
Dauerbetrieb (M-Version)

Table 9.3.1: Oil quantities for different
installation positions by cycle and
continuous duty operation (M-version)

S-Version	Ölmengen für Einbaulage [cm ³] Oil quantity for installation position [cm ³]							
	B5		V1		V3		S	
Stufen Stages	1	2	1	2	1	2	1	2
060	18	30	18	35	18	35	18	35
075	35	45	35	65	40	75	40	75
100	95	120	95	165	95	165	95	165
140	150	250	150	335	150	335	150	335
180	450	500	450	650	450	650	450	650

Tabelle 9.3.2: Ölmengen für die verschiedenen Einbaulagen bei Zyklus- und Dauerbetrieb (S-Version)

Table 9.3.2: Oil quantities for different installation positions by cycle and continuous duty operation (S-version)

K-Version	Ölmengen für Einbaulage [cm ³] Oil quantity for installation position [cm ³]																	
	B5 / V3			B5 / V1			V1 / B5			V3 / B5			B5 / B5			S		
Stufen Stages	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
SK 060 SPK 060	35	50	55	35	50	55	35	50	95	35	95	95	35	50	55	35	95	95
SK 075 SPK 075	75	100	70	75	100	70	75	100	115	75	180	115	75	100	70	75	180	115
SK 100 SPK 100	170	250	180	170	250	180	170	250	290	170	370	290	170	250	180	170	370	290
SK 140 SPK 140	250	450	380	250	450	380	250	450	590	250	550	590	250	450	380	250	550	590
SK 180 SPK 180	900	1250	600	900	1250	600	900	1250	1000	900	2100	1000	900	1250	600	900	2100	1000
SK 210 SPK 210			2000			2000			2700			2700			2000			2700
SK 240 SPK 240			2300			2300			3400			3400			2300			3400

Tabelle 9.3.3: Ölmengen für die verschiedenen Einbaulagen bei Zyklus- und Dauerbetrieb (K-Version)

Table 9.3.3: Oil quantities for different installation positions by cycle and continuous duty operation (K-version)

9.4 Ölwechsel

(nicht gültig für SP-High-Speed®-Getriebe [SPxxx-MC-...])

Die Baugrößen 060 und 075 sind wartungsfrei. Alle übrigen Getriebe sind lebensdauer geschmiert.

Wir empfehlen jedoch auch bei Synthetikölen ca. alle 10.000 Betriebsstunden einen Ölwechsel, da das Öl verschmutzt und somit einen erhöhten Verschleiß verursacht.

Vor dem Ölwechsel: Getriebe auf Betriebstemperatur bringen. Öl durch eine der Verschluss-schrauben ablassen, dazu eine oberliegende Verschluss-schraube ebenfalls öffnen, damit das Getriebe belüftet ist.

Im Getriebe befinden sich nun noch Öl- und Verschmutzungsreste. Wir empfehlen diese **auszuspülen**. Hierzu Öl einfüllen, Verschluss-schrauben eindrehen und kurzzeitig laufen lassen. Öl wieder ablassen und mit vorgeschriebener Menge befüllen.

9.4 Oil Change

(not valued for SP-High-Speed®-Gear Reducers [SPxxx-MC-...])

The sizes 060 up to 075 are maintenance free. All other gear units are virtually lubricated for life.

We recommend however that the oil is changed approximately every 10,000 operating hours even with synthetic oils, since the oil becomes contaminated, causing increased wear.

Before changing the oil, bring the gear reducer to operating temperature. Drain the oil through one of the drain plugs. Open one of the drain plugs at the top as well in order to vent the gear reducer.

All residual oil and dirt inside the gear reducer must be **flushed out**. For this purpose, fill with oil, screw in the drain plugs and briefly let the gear reducer run. Drain off the oil and fill the gear reducer with the specified amount of oil.

Die Verschlußschrauben müssen mit Loctite 573 abgedichtet werden.
Der beschriebene Spülvorgang ist auch dann erforderlich, wenn die Ölart gewechselt wird. Anzahl und Lage der Verschlußschraube kann Tabelle 9.4.1 entnommen werden.

Altölentsorgung

Bei der Altölentsorgung sind die Hinweise der nationalen Organisationen und die jeweils gültigen Richtlinien zu beachten.

Achtung: bei SP-High-Speed®-Getrieben [SPxxx-MC-...] ist kein Schmierstoffwechsel notwendig! Das Getriebe ist wartungsfrei!

Getriebe- größe Gear reducer size	Version version	Verschlußschraube im Antriebsgehäuse Drain plugs in drive housing
060	M / S	1xM8x1
	K	3xM8x1
075	M / S	1xM8x1
	K	3xM8x1
100	M	3xM12x1,5
	S	3xM8x1
	K	3xM12x1,5
140	M / S / K	3xM12x1,5
180	M / S / K	3xM12x1,5
210	M	3xM12x1,5
240	M	3xM12x1,5

Tabelle 9.4.1: Verschlußschrauben (Lage, Anzahl und Größe)

10. Schraubenverbindungen

Die Verbindung zwischen dem Getriebegehäuse und der Kundenkonstruktion erfolgt durch die vier Bohrungen im Getriebegehäuse.

Sichern der Schrauben mit Loctite, Schraubensicherungskleber.

Aus Tabelle 10.1. können die Schraubenqualitäten und Anzugsmomente in Abhängigkeit von der Getriebebaugröße und Getriebevariante entnommen werden.

The screw plugs must now be sealed with Loctite 573. The gear reducer must also be flushed as described above when changing to a different oil grade. The number and position of the drain plugs can be found in Table 9.4.1.

Disposal of waste oil

Waste oil must be disposed of in accordance with the directions of the relevant national associations and the applicable regulations.

Attention: no lubrication exchange is necessary for SP-High-Speed®-Gear Reducers [SPxxx-MC-...!] The Gear Reducer is maintenance free!

Getriebe größe Gear reducer size	Version version	Verschlußschraube im Lagerflansch Drain plugs in bearing flange
060	M / S / K	-
075	M / S / K	-
100	M/S/K 2 u.3-stufig/stage	1xM8x1
	K 1-stufig/stage	-
140	M/S/K 2 u.3-stufig/stage	1xM8x1
	K 1-stufig/stage	-
180	M/S/K 2 u.3-stufig/stage	1xM8x1
	K 1-stufig/stage	-
210	M	1xM8x1
240	M	1xM12x1,5

Table 9.4.1.: Drain plugs (position, quantity and size)

10. Bolt Connections

The gear reducer is connected to the customer's construction via the four holes in the gear reducer. Secure the screws with Loctite, screw security adhesive.

The screw sizes and tightening torques are listed in table 10.1. as a function of the reducer size and reducer variation.

Getriebe- größe	Version	Lochkreis Ø [mm]	Schrauben- größe	4 x Durch- messer [mm]	Festigkeits- klasse	Anzugs- momente [Nm]
Gear reducer size	Version	Bolt circle dia [mm]	Screw size	4 x dia [mm]	Strength class	Tightening torque [Nm]
060	M / S / K	68	M 5	5,5	12.9	9,7
075	M / S / K	85	M 6	6,6	12.9	16,5
100	M / S / K	120	M 8	9,0	12.9	40
140	M / S / K	165	M10	11,0	12.9	81
180	M / S / K	215	M12	13,0	12.9	140
210	M	250	M16	17,0	12.9	340
240	M	290	M16	17,0	12.9	340

Tabelle 10.1: Schraubenverbindung zur Kundenkonstruktion

Table 10.1: Bolt connections to customer's construction

Gewinde Thread	Anzugsmoment [Nm] Tightening Torque [Nm]			
	Festigkeitsklasse Property class			
	4.8	8.8	10.9	12.9
M 3	0,56	1,28	1,8	2,15
M 3,5	0,86	1,96	2,75	3,30
M 4	1,28	2,9	4,1	4,95
M 5	2,5	5,75	8,1	9,7
M 6	4,3	9,9	14	16,5
M 8	10,5	24	34	40
M 10	21	48	67	81

Gewinde Thread	Anzugsmoment [Nm] Tightening Torque [Nm]			
	Festigkeitsklasse Property class			
	4.8	8.8	10.9	12.9
M 12	36	83	117	140
M 14	58	132	185	220
M 16	88	200	285	340
M 18	121	275	390	470
M 20	171	390	550	660
M 22	230	530	745	890
M 24	295	675	950	1140

Stehbolzen bzw. dazugehörige Mutter (mind. Qualität 8) entsprechend mit Qualität 8.8 anziehen, falls nicht anders vorgegeben

Stay bolt and nut respectively (min. quality 8) tightened with quality 8.8, if nothing else is fixed)

Tabelle 10.2: Allgemeine Schraubenverbindung (soweit nicht anders angegeben)

Table 10.2: General bolt connections (if nothing else is fixed)

11. Service

Für **Rückfragen** stehen wir und unsere Vertretungen Ihnen gerne jederzeit zur Verfügung.

11. Service

We, and our representatives, would be pleased to help at any time with **questions**.

Bei **Rücklieferungen** zur Überprüfung bzw. zur Reparatur bitten wir um Sendung an unser Werk.

Please **return** any equipment for checking or repair to our factory

Technische Änderungen vorbehalten.

11/02

Technical modifications reserved.

11/02

Vertriebsorganisation/ Sales Organisation