

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



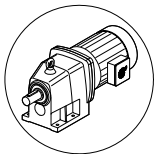
DE

B1000

Betriebs- und Montageanleitung für Getriebe
und Getriebemotoren


DRIVESYSTEMS

	<u>1. Hinweise</u>	4
	1.1 Allgemeine Hinweise	4
	1.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen.....	4
	1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
	1.4 Sicherheitshinweise	5
	1.5 Weitere Unterlagen.....	6
	1.6 Entsorgung	6
	<u>2. Getriebebeschreibung</u>	7
	2.1 Typenbezeichnungen und Getriebearten	7
	2.2 Typenschild.....	8
	<u>3. Montageanleitung, Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung</u>	9
	3.1 Lagerung des Getriebes	9
	3.2 Langzeitlagerung	9
	3.3 Transport des Getriebes.....	10
	3.4 Vorbereitungen zum Aufstellen	10
	3.5 Aufstellen des Getriebes	11
	3.6 Montage von Naben auf Getriebewellen.....	12
	3.7 Montage von Aufsteckgetrieben.....	13
	3.8 Montage von Schrumpfscheiben.....	15
	3.9 Montage von Abdeckhauben.....	16
	3.10 Montage eines Normmotors	17
	3.11 Nachträgliche Lackierung	18
	3.12 Montage der Kühlschlange an das Kühlsystem	19
	<u>4. Inbetriebnahme</u>	20
	4.1 Ölstand prüfen	20
	4.2 Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers	20
	4.3 Betrieb mit Schmiermittelkühlung.....	21
	4.4 Einlaufzeit der Schneckengetriebe.....	21
	4.5 Checkliste	21
	<u>5. Inspektion und Wartung</u>	22
	5.1 Inspektions- und Wartungsintervalle	22
	5.2 Inspektions- und Wartungsarbeiten.....	22
	<u>6. Anhang</u>	26
	6.1 Bauformen und Wartung	26
	6.2 Schrauben-Anziehdrehmomente.....	38
	6.3 Betriebsstörungen.....	38
	6.4 Schmierstoffe.....	39
	6.5 Schmierstoffmengen.....	41





1. Hinweise

1. Hinweise

1.1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie an dem Getriebe arbeiten und das Getriebe in Betrieb nehmen. Die Anweisungen dieser Betriebsanleitung sind unbedingt zu befolgen. Getriebebau NORD übernimmt keine Gewährleistung für entstehende Personen- Sach- und Vermögensschäden wegen Missachtung der Betriebsanleitung, Bedienungsfehler oder sachwidriger Verwendung. Allgemeine Verschleißteile wie z. B. Wellendichtringe sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Sind am Getriebe weitere Komponenten an- oder eingebaut (z.B. Motor, Kühlanlage, Drucksensor, etc.) oder Komponenten (z.B. Kühlanlage) dem Auftrag beigestellt, sind zusätzlich die Betriebsanleitungen dieser Komponenten zu beachten.

Bei Getriebemotoren ist zusätzlich die Betriebsanleitung des Motors zu beachten.

Falls Sie Inhalte dieser Betriebsanleitung nicht verstehen oder zusätzliche Betriebsanleitungen erforderlich sind, fragen Sie bei Getriebebau NORD nach.

1.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen

Bitte beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheits- und Hinweiszeichen!

	Gefahr!
	Lebensgefahr und Verletzungsgefahr für Menschen
	Achtung!
	Schäden an der Maschine möglich
	Hinweis!
	Nützliche Informationen

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Getriebe dienen der Erzeugung einer Drehbewegung und sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Die Getriebe dürfen nur entsprechend den Angaben in der technischen Dokumentation von Getriebebau NORD betrieben werden.

	Gefahr!
	Der Einsatz im EX Bereich ist nicht zulässig.

Die technischen Daten auf dem Typenschild sind unbedingt einzuhalten.

Die Dokumentation ist zu beachten.

Es sind bei Anwendungen, bei denen der Ausfall eines Getriebes oder -motors zu einer Personengefährdung führen könnte, entsprechende Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen.

1. Hinweise

1.4 Sicherheitshinweise

Alle Arbeiten wie z.B. Transport, Einlagerung, Aufstellung, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung, Instandhaltung und Reparatur dürfen **nur von qualifiziertem Fachpersonal** ausgeführt werden. Es wird empfohlen, Reparaturen an NORD Produkten vom NORD-Service durchführen zu lassen.

	Gefahr!
	<p>Montage- und Wartungsarbeiten sind nur bei stillstehendem und abgekühltem Getriebe durchzuführen. Der Antrieb muss spannungsfrei und gegen versehentliches Einschalten abgesichert sein.</p> <p>Vor dem Einschalten ein Abtriebsselement aufziehen oder die Passfeder sichern.</p>

	Gefahr!
	<p>Verwenden Sie für den Transport nur die an den Getrieben eingeschraubten Ringschrauben. Es dürfen keine zusätzlichen Lasten angebracht werden. Transportmittel und Hebezeuge müssen eine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen.</p>

Ist bei Getriebemotoren eine zusätzliche Ringschraube am Motor angebracht, ist diese mit zu verwenden. Ein schräges Ziehen an den Ringschrauben ist zu vermeiden. Das Gewinde der Ringschrauben muss vollständig eingedreht sein.

Berücksichtigen Sie alle Sicherheitshinweise, auch die in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung. Außerdem sind alle nationalen und anderweitigen Vorschriften für Sicherheit und Unfallverhütung zu beachten.

	Gefahr!
	<p>Schwere Personen- und Sachschäden können verursacht werden durch unsachgemäße Installation, nicht bestimmungsgemäßen Einsatz, falsche Bedienung, Missachtung von Sicherheitshinweisen, unzulässiges Entfernen von Gehäuseteilen oder Schutzabdeckungen sowie bauliche Veränderungen des Getriebes.</p>



1. Hinweise

1.5 Weitere Unterlagen

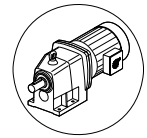
Weitere Informationen sind den folgenden Unterlagen zu entnehmen:

- Kataloge Getriebe (G1000, G2000, G1011, G1012, G1034, G1035)
- Betriebs- und Wartungsanleitung für den Elektromotor
- gegebenenfalls mitgelieferte Betriebsanleitungen von angebauten oder beigegebenen Optionen

1.6 Entsorgung

Beachten Sie die örtlichen aktuellen Bestimmungen. Insbesondere sind Schmierstoffe zu sammeln und zu entsorgen!

Getriebeteile:	Material:
Zahnräder, Wellen, Wälzlager, Passfedern, Sicherungsringe,	Stahl
Getriebegehäuse, Gehäuseteile,	Grauguss
Leichtmetallgetriebegehäuse, Leichtmetallgehäuseteile,	Aluminium
Schneckenräder, Buchsen,	Bronze
Wellendichtringe, Verschlusskappen, Gummielemente,	Elastomer mit Stahl
Kupplungsteile	Kunststoff mit Stahl
Flachdichtungen	asbestfreies Dichtungsmaterial
Getriebeöl	additiviertes Mineralöl
Getriebeöl synthetisch (Aufkleber: CLP PG)	Schmierstoff auf Polyglykolbasis
Kühlschlange, Einbettmasse der Kühlschlange, Verschraubung	Kupfer, Epoxid, Messing

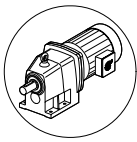


2. Getriebebeschreibung

2.1 Typenbezeichnungen und Getriebearten

	Ausführungen / Optionen
<p style="text-align: center;"><u>Stirnradgetriebe</u></p> <p>SK 11E, SK 21E, SK 31E, SK 41E, SK 51E (1-stufig) SK 02, SK 12, SK 22, SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N (2-stufig) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-stufig) SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-stufig) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-stufig)</p>	<p>- Fußbefestigung mit Vollwelle A Hohlwellenausführung V Vollwellenausführung L Vollwelle beidseitig Z Abtriebsflansch B14 F Abtriebsflansch B5 X Fußbefestigung XZ Fuß- und Abtriebsflansch B14 XF Fuß- und Abtriebsflansch B5 AL axial verstärkte Abtriebslager 5 verstärkte Abtriebswelle (Standard Stirnradgetriebe) V verstärkter Antrieb (Standard Stirnradgetriebe) D Drehmomentstütze K Drehmomentenkonsole S Schrumpfscheibe VS verstärkte Schrumpfscheibe EA Hohlwelle mit Zahnablenkprofil G Gummipuffer VG verstärkter Gummipuffer R Rücklaufsperr B Befestigungselement H Abdeckhaube als Berührungsschutz H66 Abdeckhaube IP66 VL verstärkte Lagerung VL2 Rührwerksausführung VL3 Rührwerksausführung Drywell IEC Normmotoranbau NEMA Normmotoranbau W mit freier Antriebswelle VI Viton Wellendichtringe OA Ölausgleichsbehälter OT Ölstandsbehälter SO1 synthetisches Öl ISO VG 220 CC Gehäusedeckel mit Kühlschlange DR Druckentlüftung H10 Modulare Stirnradvorstufe /31 Schneckenstufe /40 Schneckenstufe</p>
<p style="text-align: center;"><u>Stirnradgetriebe NORDBLOC</u></p> <p>SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 472, SK 572, SK 672, SK 772, SK 872, SK 972 (2-stufig) SK 273, SK 373, SK 473, SK 573, SK 673, SK 773, SK 873, SK 973 (3-stufig) SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1 SK 872.1, SK 972.1 (2-stufig) SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-stufig)</p>	
<p style="text-align: center;"><u>Standard-Stirnradgetriebe</u></p> <p>SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stufig) SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stufig)</p>	
<p style="text-align: center;"><u>Flachgetriebe</u></p> <p>SK 0182NB, SK 0282NB, SK 1282, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-stufig) SK 1382NB, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382 (3-stufig)</p>	
<p style="text-align: center;"><u>Kegelradgetriebe</u></p> <p>SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772 (2-stufig) SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (3-stufig) SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4-stufig)</p>	
<p style="text-align: center;"><u>Stirnrad-Schneckengetriebe</u></p> <p>SK 02040, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-stufig) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-stufig)</p>	
<p style="text-align: center;"><u>Schneckengetriebe MINIBLOC</u></p> <p>SK1 S32, SK1 S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU... , SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63 (1-stufig) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU... , SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-stufig)</p>	
<p style="text-align: center;"><u>UNIVERSAL Schneckengetriebe</u></p> <p>SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SIS31,..., SK 1SIS75, SK 1SID31,..., SK 1SID63, SK 1SMI31,..., SK 1SMI75, SK 1SMID31,..., SK 1SMID63, SK 1SIS-D31,..., SK 1SIS-D63 (1-stufig), SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63, SK 2SID40,..., SK 2SID63 (2-stufig)</p>	

Doppelgetriebe sind aus zwei Einzelgetrieben zusammengesetzte Getriebe. Sie sind gemäß dieser Anleitung zu behandeln, und zwar wie zwei einzelne Getriebe. Typenbezeichnung Doppelgetriebe: z.B. SK 73/22 (besteht aus den Einzelgetrieben SK 73 und SK 22).



2. Getriebebeschreibung

2.2 Typenschild







		NORD DRIVESYSTEMS		085 03470
		Getriebbau NORD GmbH & Co.KG D-22941 Bargteheide/Hamburg		
Type SK 9282ASH - IEC280 - 280S/4		2		1
		2	S1 3	2010 4
No. 200537905 - 100 12596508		5		
M2 12971 Nm	6	i 26,89	9	M3 10
P1 75 kW	7	n2 52	11	min ⁻¹
 1277 kg	8	 CLP PG 220 / 55L	12	
 1234567890	13	fB 1,3	14	
www.nord.com				

Bild 2-1: Typenschild (Beispiel)

Erläuterung des Typenschildes

- 1 Matrix – Barcode
- 2 NORD - Getriebetyp
- 3 Betriebsart
- 4 Herstellungsjahr
- 5 Fabrikationsnummer
- 6 Nenndrehmoment der Getriebeabtriebswelle
- 7 Antriebsleistung
- 8 Gewicht entsprechend Auftragsausführung
- 9 Gesamte Getriebeübersetzung
- 10 Einbaulage
- 11 Nenndrehzahl der Getriebeabtriebswelle
- 12 Schmierstoffart, -viskosität und -menge
- 13 Kundenmaterialnummer
- 14 Betriebsfaktor



3. Montageanleitung, Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung


Bitte beachten Sie alle allgemeinen Sicherheitshinweise im Kap. 1.4, 1.3 und die in den einzelnen Kapiteln.

3.1 Lagerung des Getriebes

Bei der kurzzeitigen Lagerung vor Inbetriebnahme ist folgendes zu beachten:

- Lagerung in Einbaulage (siehe Kap. 6.1) und Getriebe gegen Stürzen sichern
- blanke Gehäuseflächen und Wellen leicht einölen
- Lagerung in trockenen Räumen
- Temperatur ohne große Schwankungen im Bereich -5°C bis $+50^{\circ}\text{C}$
- relative Luftfeuchtigkeit kleiner als 60%
- keine direkte Sonnenbestrahlung bzw. UV-Licht
- keine aggressiven, korrosiven Stoffe (kontaminierte Luft, Ozon, Gase, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Salze, Radioaktivität, etc.) in der Umgebung
- keine Erschütterungen und Schwingungen

3.2 Langzeitlagerung

	Hinweis!
	Bei Lagerungs- bzw. Stillstandszeiten von mehr als 9 Monaten empfiehlt Getriebebau NORD die Option Langzeitlagerung. Mit der Option Langzeitlagerung und den unten aufgeführten Maßnahmen ist eine Lagerung von rund 2 Jahren möglich. Da die tatsächliche Beanspruchung sehr stark von den örtlichen Bedingungen abhängt, können Zeitangaben nur als Richtwert betrachtet werden.

Zustand von Getriebe und Lagerraum für eine Langzeitlagerung vor Inbetriebnahme:

- Lagerung in Einbaulage (siehe Kap. 6.1) und Getriebe gegen Stürzen sichern
- Transportschäden am Außenanstrich sind auszubessern. Flanschanlageflächen und die Wellenenden sind zu überprüfen, ob ein geeignetes Rostschutzmittel aufgebracht worden ist, ggf. ein geeignetes Rostschutzmittel auf die Flächen auftragen.
- Die Getriebe mit der Option Langzeitlagerung sind komplett mit Schmierstoff befüllt oder haben VCI-Korrosionsschutzmittel dem Getriebeöl beigemischt. (siehe Aufkleber am Getriebe)
- Die Dichtschnur in der Entlüftungsschraube darf während der Lagerung nicht entfernt werden, das Getriebe muss dicht verschlossen sein.
- Lagerung in trockenen Räumen.
- In tropischen Gebieten ist der Antrieb vor Insektenfraß zu schützen
- Temperatur ohne große Schwankungen im Bereich -5°C bis $+40^{\circ}\text{C}$
- relative Luftfeuchtigkeit kleiner als 60%
- keine direkte Sonnenbestrahlung bzw. UV-Licht
- keine aggressiven, korrosiven Stoffe (kontaminierte Luft, Ozon, Gase, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Salze, Radioaktivität, etc.) in der Umgebung
- keine Erschütterungen und Schwingungen

Maßnahmen während der Lagerzeit bzw. Stillstandzeit

- Liegt die rel. Luftfeuchte bei $<50\%$ kann das Getriebe bis 3 Jahre gelagert werden.



3. Montageanleitung, Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung



Maßnahmen vor der Inbetriebnahme

- Falls die Lagerzeit bzw. Stillstandszeit etwa 2 Jahre übersteigt oder die Temperatur während einer kürzeren Lagerung stark von dem Normbereich abwich, ist vor Inbetriebnahme der Schmierstoff im Getriebe zu wechseln.
- Bei komplett befülltem Getriebe muss vor der Inbetriebnahme der Ölstand gemäß der Bauform reduziert werden.

3.3 Transport des Getriebes

	Gefahr!
	Zur Vermeidung von Personenschäden ist der Gefahrenbereich großzügig abzusichern . Der Aufenthalt unter dem Getriebe während des Transportes ist lebensgefährlich .

	Achtung!
	Vermeiden Sie Schäden am Getriebe. Stöße auf freie Wellenenden führen zu Schäden innerhalb des Getriebes. Verwenden Sie ausreichend bemessene und dafür geeignete Transportmittel . Anschlagmittel müssen für das Gewicht des Getriebes ausgelegt sein. Das Gewicht des Getriebes entnehmen Sie den Versandpapieren.

3.4 Vorbereitungen zum Aufstellen

Der Antrieb ist zu prüfen und darf nur montiert werden, wenn keine Beschädigungen durch den Transport, keine Undichtigkeiten erkennbar sind. Insbesondere sind Wellendichtringe und Verschlusskappen auf Beschädigungen zu untersuchen.

Die Antriebe sind an allen blanken Flächen und Wellen vor dem Transport durch Öl/Fett bzw. Korrosionsschutzmittel vor Korrosion geschützt.

Entfernen Sie vor der Montage gründlich das Öl/Fett bzw. Korrosionsschutzmittel und eventuelle Verschmutzungen von allen Wellen und Flanschflächen.

In Einsatzfällen, bei denen eine falsche Drehrichtung zu Schäden oder Gefährdungen führen kann, ist die korrekte Abtriebswellendrehrichtung durch einen Testlauf des Antriebes im ungekuppelten Zustand zu ermitteln und im späteren Betrieb sicherzustellen.

Bei Getrieben mit integrierter Rücklaufsperrung sind an- und abtriebsseitig Pfeile am Getriebe aufgebracht. Die Pfeilspitzen zeigen in die Drehrichtung des Getriebes. Beim Anschließen des Motors und bei der Motorsteuerung ist sicherzustellen, z.B. durch eine Drehfeldprüfung, dass das Getriebe nur in der Drehrichtung laufen kann. (Weitere Erläuterungen siehe Katalog G1000 und WN 0-000 40)

	Achtung!
	Bei Getrieben mit integrierter Rücklaufsperrung kann ein Schalten des Antriebsmotors in die Sperrdrehrichtung, d.h. falsche Drehrichtung zu Getriebeschäden führen.

Es ist sicherzustellen, dass keine aggressiven, korrosiven Stoffe in der Umgebung des Aufstellortes vorhanden sind oder später im Betrieb zu erwarten sind, die Metall, Schmierstoff oder Elastomere angreifen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit Getriebebau NORD zu halten und es sind eventuell besondere Maßnahmen erforderlich.

Ölausgleichsbehälter (Option OA) sind gemäß beiliegender Werknorm WN 0-530 04 zu montieren. Bei Getrieben mit einer M10x1 Entlüftungsschraube ist bei der Montage zusätzlich die WN 0-521 35 zu beachten.

Ölstandsbehälter (Option OT) sind gemäß Werknorm WN 0-521 30 zu montieren.

Ist eine Entlüftung des Getriebes vorgesehen, muss vor der Inbetriebnahme die Entlüftung bzw. die Druckentlüftung aktiviert werden. Zur Aktivierung entfernen Sie die Transportsicherung (Dichtschnur). Lage der Entlüftungsschraube siehe Kap. 6.1.

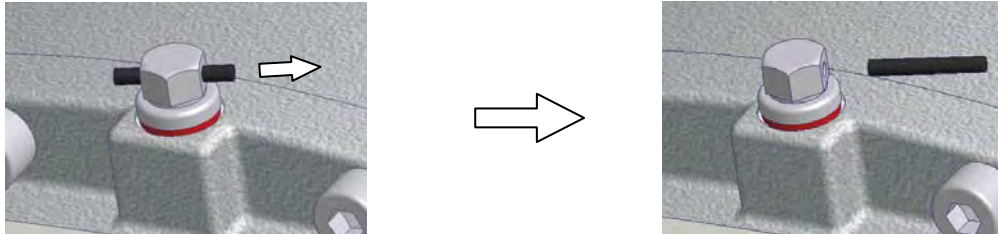


Bild 3-1: Aktivierung der Entlüftungsschraube

Sonderdruckentlüftungen werden lose mitgeliefert. Vor der Inbetriebnahme müssen Sie die Entlüftungsverschraubung gegen die lose mitgelieferte Druckentlüftung austauschen. Hierzu ist die Entlüftungsverschraubung herauszuschrauben und anstelle dessen die Druckentlüftung mit Dichtung einzuschrauben (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.2). Doppelgetriebe sind aus zwei einzelnen Getrieben zusammengesetzt und haben 2 Ölräume und eventuell 2 Druckentlüftungen.

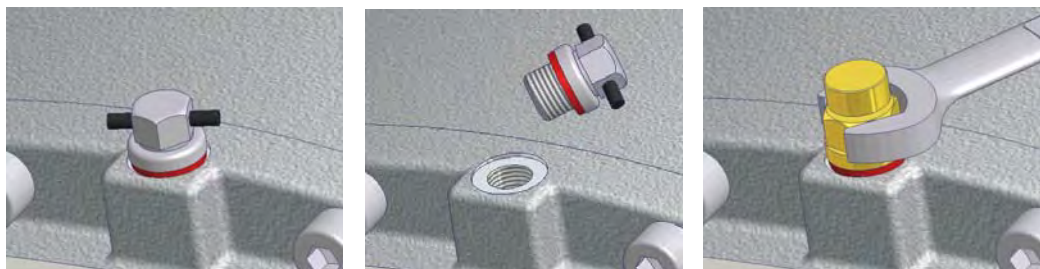


Bild 3-2: Entlüftungsverschraubung entfernen und Druckentlüftung montieren

3.5 Aufstellen des Getriebes

Am Getriebe eingeschraubte Ringschrauben sind beim Aufstellen des Getriebes zu verwenden. Hierbei sind die Sicherheitshinweise in Kap. 1.4 zu beachten.

Das Fundament bzw. der Flansch, an dem das Getriebe befestigt wird, soll schwingungsarm, verwindungssteif und eben sein. Die Ebenheit der Anschraubfläche am Fundament bzw. Flansch muss gemäß DIN ISO 2768-2 Toleranzklasse K ausgeführt werden. Eventuelle Verschmutzungen der Anschraubflächen von Getriebe und Fundament bzw. Flansch sind gründlich zu beseitigen.

Das Getriebe muss genau nach der anzutreibenden Maschinenwelle ausgerichtet werden, um keine zusätzlichen Kräfte durch Verspannen in das Getriebe einzuleiten.

Es sind keine Schweißarbeiten am Getriebe zulässig. Das Getriebe darf nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten verwendet werden, da sonst Lager und Verzahnteil beschädigt werden.

Das Getriebe ist in der richtigen Bauform (siehe Kap. 6.1) aufzustellen (UNIVERSAL Getriebetypen SI und SMI sind bauformunabhängig). Die Änderung der Einbaulage nach Lieferung erfordert die Korrektur der Ölmenge sowie oft auch weitere Maßnahmen, wie z. B. den Einbau von gekapselten Wälzlagern. **Bei Nichtbeachtung der angegebenen Einbaulage kann es zu Schäden kommen.**



3. Montageanleitung, Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung



Alle GetriebefüÙe einer Seite bzw. alle Flanschschrauben sind zu verwenden. Hierbei sind Schrauben mindestens der Qualität 8.8 vorzusehen. Die Schrauben sind mit entsprechenden Anzugsmomenten (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.2) anzuziehen. Insbesondere bei Getrieben mit Fuß und Flansch ist auf verspannungsfreies Verschrauben zu achten.

	Gefahr!
	<p>Damit das Getriebe nicht zu warm wird und um Personenschäden zu vermeiden, ist folgendes beim Aufstellen zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Getriebe bzw. Getriebemotoren können während oder kurz nach dem Betrieb heiÙe Oberflächen haben. Achtung Verbrennungsgefahr! Eventuell ist ein Berührungsschutz vorzusehen.• Kühlluft des Motorlüfters muss bei Getriebemotoren ungehindert das Getriebe anströmen können.

3.6 Montage von Naben auf Getriebewellen

	Achtung!
	Keine schädlichen Axialkräfte bei der Montage von Naben in das Getriebe einleiten.

Das Montieren von An- und Abtriebs-elementen wie zum Beispiel Kupplungs- und Kettenradnaben auf die An- und Abtriebswelle des Getriebes ist mit geeigneten Aufziehvorrichtungen vorzunehmen, die keine schädlichen Axialkräfte in das Getriebe einleiten. Insbesondere das Aufschlagen von Naben mit einem Hammer ist unzulässig.

Benutzen Sie zum Aufziehen das stirnseitige Gewinde der Wellen. Sie erleichtern die Montage, wenn Sie die Nabe vorher mit Schmierstoff einstreichen oder die Nabe kurz auf ca. 100°C erwärmen.

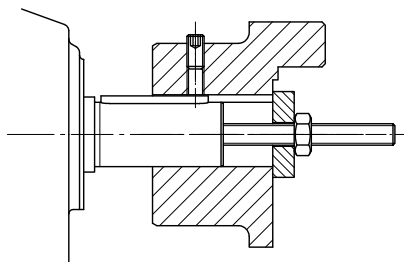



Bild 3-3: Beispiel einer einfachen Aufziehvorrichtung

	Gefahr!
	An- und Abtriebs-elemente wie z.B. Riementriebe, Kettentriebe und Kupplungen sollten mit einem Berührungsschutz versehen werden.

Abtriebs-elemente dürfen nur die maximal zulässigen, im Katalog angegebenen, radialen Querkräfte F_R und Axialkräfte F_A in das Getriebe einleiten. Hier ist insbesondere bei Riemen und Ketten die korrekte Spannung zu beachten. Zusatzlasten durch unwuchtige Naben sind nicht zulässig. Die Querkrafteinleitung sollte so dicht wie eben möglich am Getriebe sein.

3.7 Montage von Aufsteckgetrieben

	Achtung!
	Bei unsachgemäßer Montage können die Lager, Zahnräder, Wellen und Gehäuse beschädigt werden.

Das Montieren des Aufsteckgetriebes auf die Welle ist mit geeigneten Aufziehvorrichtungen, die keine schädlichen Axialkräfte in das Getriebe einleiten, vorzunehmen. Insbesondere das Aufschlagen des Getriebes mit einem Hammer ist unzulässig.

Sie erleichtern die Montage und spätere Demontage, wenn Sie die Welle und die Nabe vor der Montage mit Schmierstoff mit korrosionsschützender Wirkung (z.B. Nord Montagepaste Art.Nr. 8900099) einstreichen.

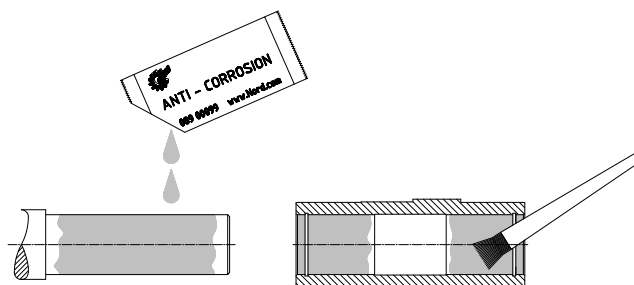



Bild 3-4: Schmierstoff auf die Welle und Nabe auftragen

	Hinweis!
	Mit dem Befestigungselement (Option B) lässt sich das Getriebe auf Wellen mit und ohne Anlageschulter befestigen. Schraube des Befestigungselementes mit entsprechendem Drehmoment anziehen. (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.2). Bei Getrieben mit der Option H66 muss die werkseitig montierte Verschlusskappe vor der Montage entfernt werden.

Bei Aufsteckgetrieben mit der Option H66 und Befestigungselement (Option B) müssen Sie die eingepresste Verschlusskappe vor der Montage des Getriebes herausdrücken. Die eingepresste Verschlusskappe kann bei der Demontage zerstört werden. Es wird serienmäßig als loses Ersatzteil eine 2. Verschlusskappe mitgeliefert. Nach der Montage des Getriebes die neuwertige Verschlusskappe wie im Kapitel 3.11 beschrieben montieren.

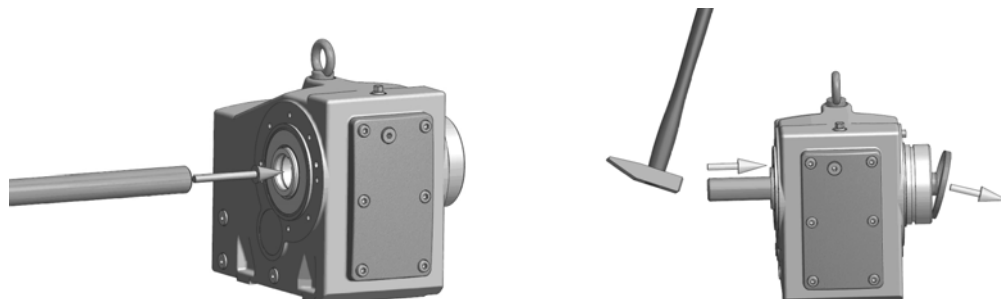


Bild 3-5: Demontage der werkseitig montierten Verschlusskappe



3. Montageanleitung, Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung

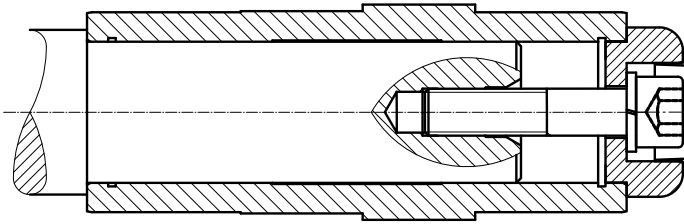


Bild 3-6: Getriebe auf Welle mit Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt

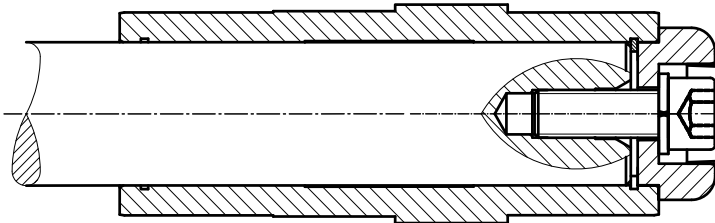


Bild 3-7: Getriebe auf Welle ohne Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt

Die Demontage eines Getriebes auf einer Welle mit Anlageschulter lässt sich z.B. mit der folgenden Demontagvorrichtung durchführen.

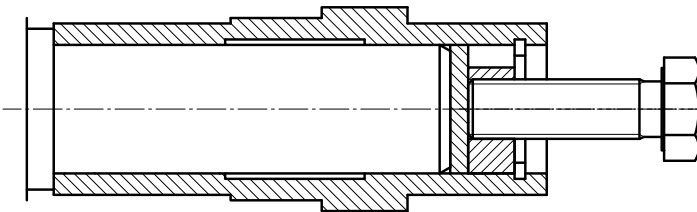


Bild 3-8: Demontage mit Demontagvorrichtung

Bei der Montage von Aufsteckgetrieben mit Drehmomentstütze ist die Drehmomentstütze nicht zu verspannen. Die verspannungsfreie Montage wird durch die Gummipuffer (Option G bzw. VG) erleichtert.

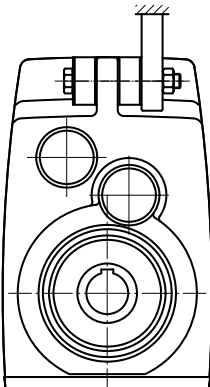


Bild 3-9: Montage der Gummipuffer (Option G bzw. VG) bei Flachgetrieben

Für die Montage der Gummipuffer, ziehen Sie die Schraubverbindung soweit an, bis im lastfreien Zustand das Spiel zwischen den Auflageflächen beseitigt ist. Danach drehen Sie die Befestigungsmutter (gilt nur für Verschraubungen mit Regelgewinde) zur Vorspannung der Gummipuffer eine halbe Umdrehung an. Größere Vorspannungen sind unzulässig. Sichern Sie die Verschraubung gegen Lösen, z. B. mit Loctite 242 oder einer zweiten Mutter.

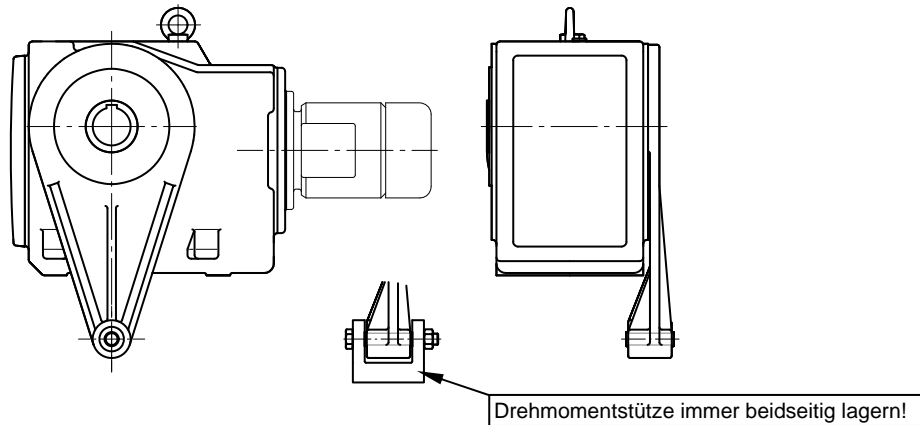


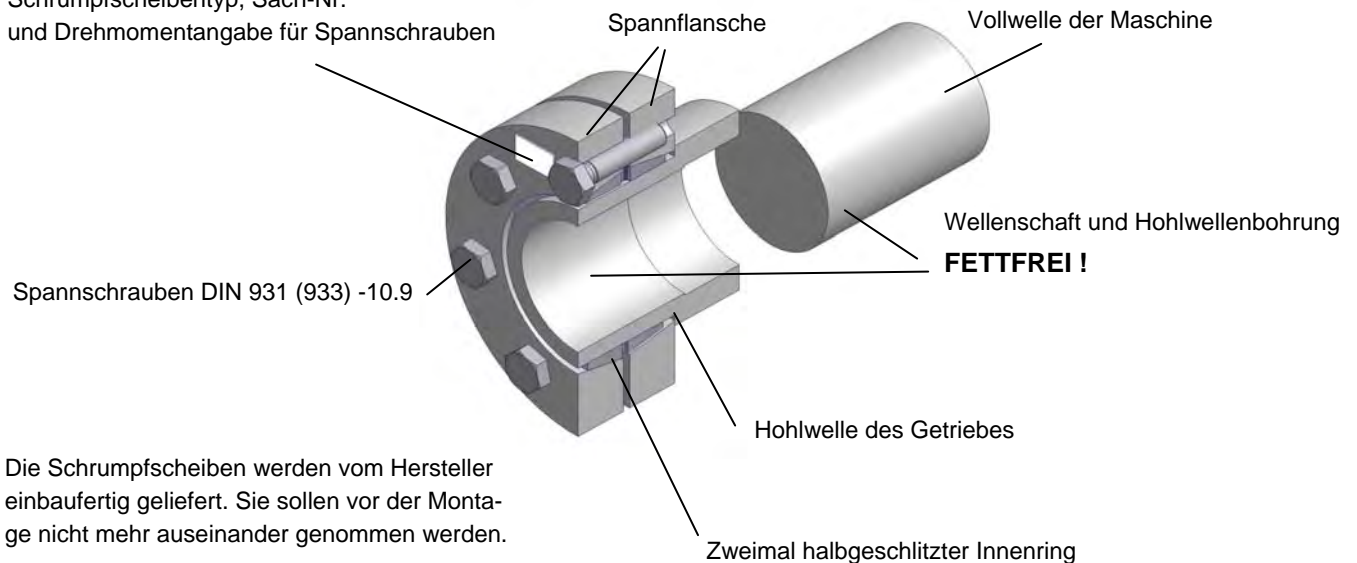
Bild 3-10: Befestigung der Drehmomentstütze bei Kegelrad- und Schneckengetrieben

Die Verschraubung der Drehmomentstütze mit entsprechendem Drehmoment anziehen (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.2) und gegen Lösen sichern. (z.B. Loctite 242, Loxeal 54-03)

3.8 Montage von Schrumpfscheiben

Schrumpfscheibentyp, Sach-Nr.

und Drehmomentangabe für Spannschrauben



Spannschrauben DIN 931 (933) -10.9

Die Schrumpfscheiben werden vom Hersteller einbaufertig geliefert. Sie sollen vor der Montage nicht mehr auseinander genommen werden.

Bild 3-11: Hohlwelle mit Schrumpfscheibe

	Achtung!
	Spannschrauben nicht ohne eingebaute Vollwelle anziehen!

Montageablauf:

1. Entfernen der Transportsicherung bzw. Abdeckhaube, falls vorhanden.
2. Spannschrauben lösen, aber nicht herausdrehen und von Hand leicht anziehen bis das Spiel zwischen den Flanschen und dem Innenring beseitigt ist.



3. Montageanleitung, Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung



3. Schrumpfscheibe auf die Hohlwelle aufschieben bis der äußere Spannflansch mit der Hohlwelle bündig abschließt. Leichtes Einfetten der Bohrung des Innenringes erleichtert das Aufschieben.
4. Die Vollwelle vor der Montage nur in dem Bereich einfetten, der später Kontakt mit der Bronz Buchse in der Getriebehohlwelle hat. Die Bronz Buchse nicht einfetten, um bei der Montage eine Befettung im Bereich der Schrumpfung zu vermeiden.
5. Die Hohlwelle des Getriebes muss vollständig entfettet werden und **absolut fettfrei** sein.
6. Die Vollwelle der Maschine muss im Bereich der Schrumpfung entfettet werden und dort **absolut fettfrei** sein.
7. Vollwelle der Maschine in die Hohlwelle einführen, so dass der Bereich der Schrumpfung vollständig ausgenutzt wird.
8. Spannschrauben leicht anziehen, damit sich die Spannflansche positionieren.
9. Festziehen der Spannschrauben der Reihe nach im Uhrzeigersinn über mehrere Umläufe - nicht überkreuz - mit ca. 1/4 Schraubenumdrehung pro Umlauf. Die Spannschrauben mit einem Drehmomentschlüssel bis zu dem auf der Schrumpfscheibe angegebenen Anzugsdrehmoment anziehen.
10. Nach dem Festziehen der Spannschrauben muss zwischen den Spannflanschen ein gleichmäßiger Spalt vorhanden sein. Falls dies nicht gegeben ist, muss das Getriebe demontiert und die Schrumpfscheibenverbindung auf Passgenauigkeit überprüft werden.

	Gefahr!
	Bei unsachgemäßer Montage und Demontage der Schrumpfscheibe besteht Verletzungsgefahr.

Demontageablauf:

1. Spannschrauben der Reihe nach im Uhrzeigersinn über mehrere Umläufe lösen, mit ca. 1/4 Schraubenumdrehung pro Umlauf. Spannschrauben nicht aus ihrem Gewinde entfernen.
2. Die Spannflansche sind vom Konus des Innenringes zu lösen.
3. Abnehmen des Getriebes von der Maschinenvollwelle.

3.9 Montage von Abdeckhauben

	Gefahr!
	Schrumpfscheiben und sich frei drehende Wellenenden erfordern einen Berührschutz, um Verletzungen zu vermeiden. Eine Abdeckhaube (Option H und Option H66) kann als Berührschutz verwendet werden. Wenn kein ausreichender Berührschutz für die geforderte Schutzart dadurch erreicht wird, muss der Geräte- und Anlagenbauer dies durch besondere Anbauteile garantieren.

Alle Befestigungsschrauben sind zu verwenden und mit entsprechendem Drehmoment festzudrehen. (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.2) Bei Abdeckhauben der Option H66 die neuwertige Verschlusskappe mit leichten Hammerschlägen einpressen.



Bild 3-12: Montage der Abdeckhaube Option SH, Option H und Option H66

3.10 Montage eines Normmotors

Die in der folgenden Tabelle angegebenen maximal zulässigen Motorgewichte sind bei Anbau an einen IEC-Adapter / NEMA-Adapter nicht zu überschreiten:

Maximal zulässige Motorgewichte														
IEC-Motorbaugröße	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA-Motorbaugröße		56C	143T	145T	182T	184T	210T	250T	280T	324T	326T	365T		
max. Motorgewicht [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

Montageablauf beim Anschließen eines Normmotors an den IEC-Adapter (Option IEC) / NEMA-Adapter

1. Motorwelle und Flanschflächen von Motor und IEC-Adapter / NEMA-Adapter reinigen und auf Beschädigungen prüfen. Befestigungsabmessungen und Toleranzen des Motors müssen DIN EN 50347 / NEMA MG1 Part 4 entsprechen.
2. Die Kupplungshülse auf die Motorwelle aufsetzen, so dass die Motorpassfeder beim Aufziehen in die Nut der Kupplungshülse eingreift.
3. Die Kupplungshülse auf die Motorwelle gemäß Angaben des Motorherstellers bis zum Anschlag an den Bund aufziehen. Eventuell sind beiliegende Distanzbuchsen bei den Motorbaugrößen 90, 160, 180 und 225 zwischen Kupplungshülse und Bund zu legen. Bei Standard-Stirnradgetrieben ist das Maß B zwischen Kupplungshülse und Bund zu beachten (siehe Bild 3-13). Bei einigen **NEMA-Adaptern** ist die Position der Kupplung gemäß der Angabe auf dem angebrachten Klebeschild einzustellen.
4. Falls die Kupplungshälfte einen Gewindestift enthält, können Sie die Kupplung auf der Welle axial sichern. Hierbei ist der Gewindestift durch Benetzen mit Sicherungsklebstoff z.B. Loctite 242 oder Loxeal 54-03 vor dem Einschrauben zu sichern und mit entsprechendem Drehmoment festzudrehen. (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.2)
5. Eine Abdichtung der Flanschflächen von Motor und IEC-Adapter / NEMA-Adapter ist bei Aufstellung im Freien und in feuchter Umgebung zu empfehlen. Die Flanschflächen vor der Motormontage vollständig mit Flächendichtmittel z.B. Loctite 574 oder Loxeal 58-14 benetzen, so dass der Flansch nach der Montage abdichtet.
6. Den Motor an IEC-Adapter / NEMA-Adapter montieren, hierbei den beiliegenden Zahnkranz bzw. die beiliegende Zahnhülse nicht vergessen. (siehe Bild 3-13)
7. Die Schrauben des IEC-Adapters / NEMA-Adapters mit entsprechendem Drehmoment festdrehen. (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.2)



3. Montageanleitung, Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung

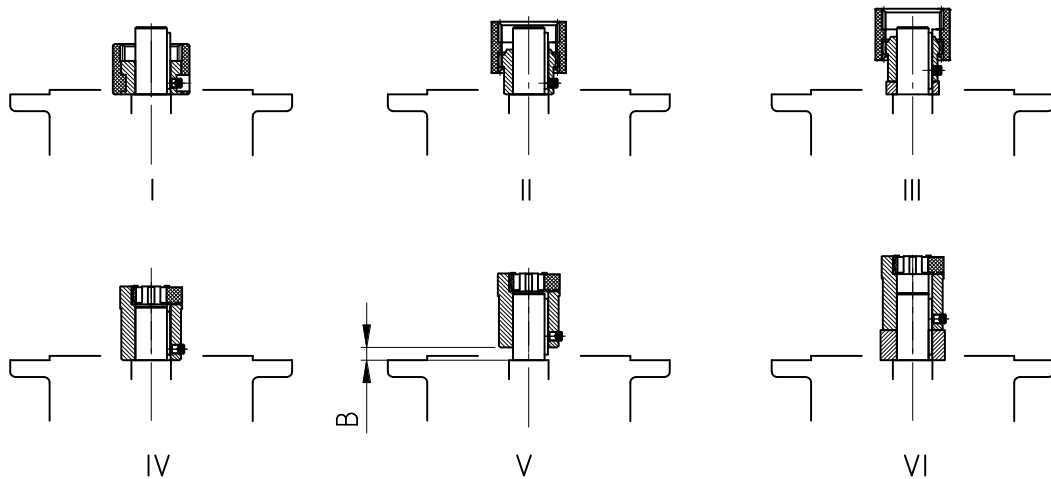


Bild 3-13: Montage der Kupplung auf die Motorwelle bei verschiedenen Kupplungsbauarten

- I Bogenzahnkupplung einteilig
- II Bogenzahnkupplung zweiteilig
- III Bogenzahnkupplung zweiteilig mit Distanzbuchse
- IV Klauenkupplung zweiteilig
- V Klauenkupplung zweiteilig, Maß B beachten:

Standard-Stirnradgetriebe:	SK0, SK01, SK20, SK25, SK30, SK33 (2-stufig) SK010, SK200, SK250, SK300, SK330 (3-stufig)	
	IEC Baugröße 63	IEC Baugröße 71
Maß B (Bild 3-12 V)	B = 4,5mm	B = 11,5 mm

- VI Klauenkupplung zweiteilig mit Distanzbuchse

3.11 Nachträgliche Lackierung

	Achtung!
	Bei einem nachträglichen Lackieren des Getriebes dürfen Wellendichtringe, Gummielemente, Druckentlüftungsventile, Schläuche, Typenschilder, Aufkleber und Motorkupplungsteile nicht mit Farben, Lacke und Lösungsmitteln in Kontakt kommen, da sonst die Teile beschädigt oder nicht lesbar werden könnten.

3.12 Montage der Kühlschlange an das Kühlsystem

Für den Ein- und Auslaß des Kühlmittels befinden sich am Gehäusedeckel Schneidringverschraubungen (siehe Pos. 1 Bild 3-14) nach DIN 2353 für den Anschluss eines Rohres mit Außendurchmesser 10mm. **Die Verschlussstopfen vor der Montage aus den Gewindestutzen entfernen und die Kühlschlange spülen, damit keine Verunreinigungen in das Kühlsystem gelangen können.** Die Anschlussstutzen sind mit dem Kühlmittelkreislauf, den der Betreiber herzustellen hat, zu verbinden. Die Durchflussrichtung des Kühlmittels ist beliebig.

Die Stutzen dürfen bei und nach der Montage nicht verdreht werden, da sonst die Kühlschlange (siehe Pos. 3 Bild 3-14) beschädigt werden kann. Es muss sichergestellt werden, dass keine äußeren Kräfte auf die Kühlschlange einwirken können.

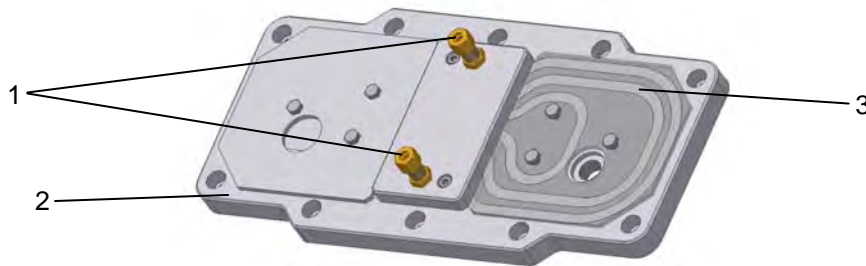


Bild 3-14: Kühldeckel

	Gefahr!
	Alle Arbeiten am Getriebe nur bei drucklosem Kühlkreislauf durchführen.



4. Inbetriebnahme

4. Inbetriebnahme

4.1 Ölstand prüfen

Vor der Inbetriebnahme ist der Ölstand zu kontrollieren. Siehe dazu Kapitel 5.2.

4.2 Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers

Einige Getriebetypen zum Anbau eines Normmotors (Option IEC/NEMA) haben zur Wälzlagerschmierung einen automatischen Schmierstoffgeber. Er ist vor Inbetriebnahme des Getriebes zu aktivieren. Am Kartuschendeckel des Adapters zum Anbau eines IEC/NEMA-Normmotors befindet sich ein rotes Hinweisschild zur Aktivierung des Schmierstoffgebers.

Aktivierung des Schmierstoffgebers:

1. Zylinderschrauben M8x16 (1) lösen und entfernen
2. Kartuschenhaube (2) abnehmen
3. Aktivierungsschraube (3) in den Schmierstoffgeber (5) einschrauben, bis die Ringöse (4) an der Sollbruchstelle abreißt
4. Kartuschenhaube (2) wieder aufsetzen und mit der Zylinderschraube (1) befestigen. (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.2)
5. Der Aktivierungszeitpunkt ist auf dem Klebeschild (6) mit Monat/Jahr zu markieren

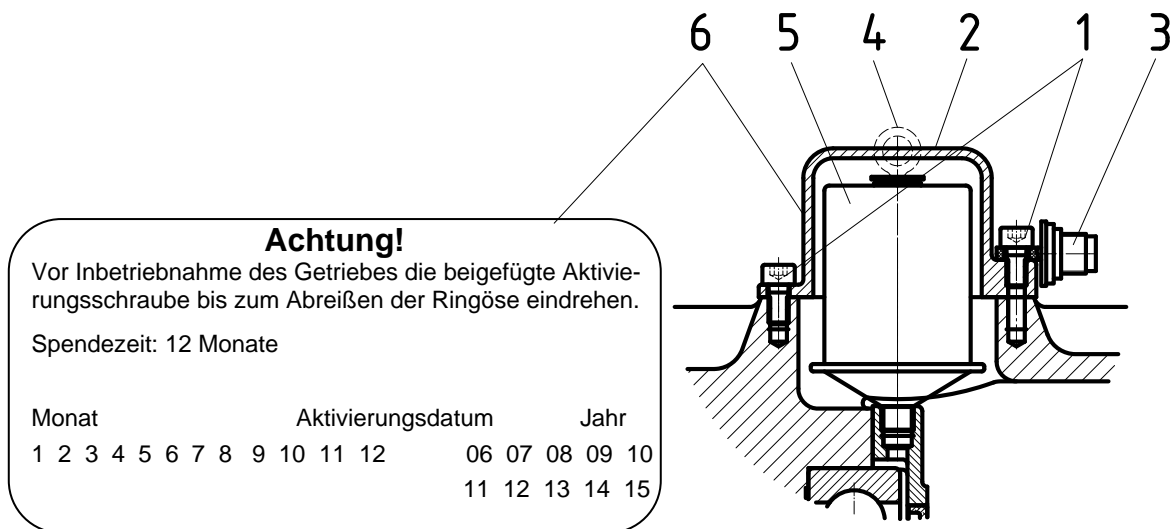


Bild 4-1: Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers bei Normmotoranbau

4. Inbetriebnahme

4.3 Betrieb mit Schmiermittelkühlung

Wasserkühlung

	Vorsicht!
	Der Antrieb darf erst in Betrieb genommen werden, nachdem die Kühlschlange an den Kühlkreislauf angeschlossen ist und der Kühlkreislauf in Betrieb genommen wurde.

Das Kühlmittel muss eine ähnliche Wärmekapazität wie Wasser (spezifische Wärmekapazität bei 20°C $c=4,18 \text{ kJ/kgK}$) besitzen. Als Kühlmittel wird luftblasenfreies Brauchwasser ohne absetzbare Stoffe empfohlen. Die Wasserhärte muss zwischen 1° dH und 15° dH, der pH – Wert muss zwischen pH7,4 und pH9,5 liegen. Dem Kühlwasser dürfen keine aggressiven Flüssigkeiten beigemischt werden!

Der **Kühlmitteldruck** darf **max. 8 bar** betragen. Die erforderliche **Kühlmittelmenge** beträgt **10l/min** und die **Kühlmitteleinlasstemperatur** darf nicht wärmer als 40° C sein, empfohlen wird **10°C**.

Es wird empfohlen am Kühlmiteleinlass ein Druckminderer oder ähnliches zu montieren, um Schäden durch einen zu hohen Druck zu vermeiden.

Bei Frostgefahr ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass dem Kühlwasser rechtzeitig ein geeignetes Frostschutzmittel zugefügt wird.

Die **Kühlwassertemperatur** und die **Kühlwasserdurchflussmenge** muss vom Betreiber **kontrolliert** und **sichergestellt** werden.

Luft/Ölkühler

Die Ausführung und alle wichtigen Daten des Luft/Ölkühlers sind dem Katalog G1000 zu entnehmen oder wenden Sie sich direkt an den Hersteller des Kühlaggregates.

4.4 Einlaufzeit der Schneckengetriebe

	Hinweis!
	Um den maximalen Wirkungsgrad bei Schneckengetrieben zu erreichen, muss das Getriebe einen Einlaufvorgang von ca. 25h – 48h bei maximaler Belastung durchlaufen. Vor der Einlaufzeit ist mit Abzügen im Wirkungsgrad zu rechnen.

4.5 Checkliste

Checkliste		
Gegenstand der Prüfung	geprüft am:	Information siehe Kapitel
Ist die Entlüftungsschraube aktiviert bzw. die Druckentlüftung eingeschraubt?		Kap. 3.4
Entspricht die geforderte Bauform der tatsächlichen Einbaulage?		Kap. 6.1
Sind die äußeren Getriebewellenkräfte zulässig (Kettenspannung)?		Kap. 3.6
Ist die Drehmomentstütze richtig montiert?		Kap. 3.7
Ist bei drehenden Teilen ein Berührschutz angebracht?		Kap. 3.9
Ist der automatische Schmierstoffgeber aktiviert?		Kap. 4.2
Ist der Kühldeckel an den Kühlmittelkreislauf angeschlossen?		Kap. 3.12/4.3



5. Inspektion und Wartung

5. Inspektion und Wartung

5.1 Inspektions- und Wartungsintervalle

Inspektions- und Wartungsintervalle	Inspektions- und Wartungsarbeiten	Information siehe Kapitel
mindestens jedes halbe Jahr	<ul style="list-style-type: none">- Sichtkontrolle- Laufgeräusche prüfen- Ölstand prüfen- Fett nachschmieren (nur bei freier Antriebswelle / Option W und bei Rührwerkslagerung / Option VL2 / VL3)- automatischen Schmierstoffgeber auswechseln (bei Laufzeiten < 8 h/Tag: Wechselintervall des Schmierstoffgeber 1 Jahr zulässig) (nur bei IEC/NEMA-Normmotoranbau)	5.2 5.2 5.2 5.2 5.2
Bei Betriebstemperaturen bis 80°C alle 10000 Betriebsstunden mindestens alle 2 Jahre (bei Befüllung mit synthetischen Produkten verdoppelt sich die Frist) Bei höheren Temperaturen oder extremen Betriebsbedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung und hohe Temperaturschwankungen) sind die Ölwechselintervalle zu halbieren.	<ul style="list-style-type: none">- Öl wechseln- Entlüftungsschraube reinigen ggf. wechseln	5.2 5.2
mindestens alle 10 Jahre	<ul style="list-style-type: none">- Generalüberholung	5.2

5.2 Inspektions- und Wartungsarbeiten

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Montage- und Wartungsarbeiten sind nur bei stillstehendem Getriebe durchzuführen. Der Antrieb muss spannungsfrei und gegen versehentliches Einschalten abgesichert sein.

Sichtkontrolle

Das Getriebe ist auf Undichtigkeiten zu kontrollieren. Außerdem ist das Getriebe auf äußere Beschädigungen sowie auf Risse an Schlauchleitungen, Schlauchanschlüssen und Gummieuffern zu prüfen. Bei Undichtigkeiten, wie z.B. abtropfendes Getriebeöl oder eventuell Kühlwasser, Beschädigungen und Rissen, das Getriebe reparieren lassen. Bitte wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.

Hinweis:

Universal Schneckengetriebe Typ SI, SMI, IEC/Nema-Adapter bei NORDBLOC.1 bis Baugröße 673.1 sowie SEP/SEK Servomotor-Adapter werden antriebsseitig durch einen Wellendichtring abgedichtet, der direkt im Ölraum liegt. **Der Wellendichtring wird dadurch besonders gut mit Schmieröl versorgt, hat geringe Reibung und hohe Lebensdauer.**

Das Antriebswellenlager ist ein Lager mit zwei Deckscheiben, die berührungslose Dichtungen darstellen (vgl. Bild-1). Dabei wird ein langer Dichtspalt mit der Innenringschulter gebildet. Dadurch arbeitet das kupplungsseitige Lager nahezu reibungsfrei, die Verlustleistung ist minimal und es kommt zu keiner Temperaturerhöhung der Antriebswellenlagerung.

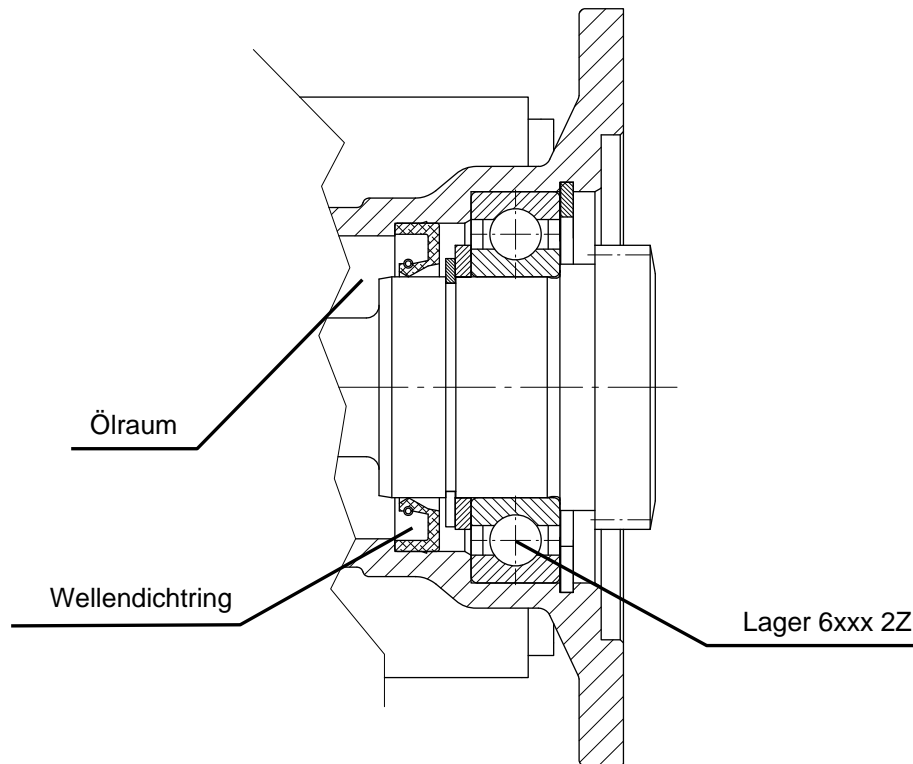


Bild 5-1: Kupplungsseitige Antriebswellenlagerung und Abdichtung bei Universalschneckengetrieben

Bedingt durch die innere Konstruktion des Lagers, kann es anfänglich durch Lagerung und/oder Transport zu einer sehr geringen „Scheinleckage“ an der Antriebswelle kommen, d. h. es kann vor Inbetriebnahme und in der ersten Betriebsphase zu einem geringfügigen Austritt des Grundöles des Lagerfettes kommen.

Wir weisen hiermit ausdrücklich darauf hin, dass ein eventuell geringfügiger Ölaustritt keinen technischen Mangel darstellt, und die Betriebssicherheit des Getriebes und des Lagers nicht beeinträchtigt.

Laufgeräusche prüfen

Falls ungewöhnliche Laufgeräusche und/oder Vibrationen am Getriebe auftreten, könnte sich ein Schaden am Getriebe ankündigen. In diesem Fall ist das Getriebe stillzusetzen und eine Generalüberholung durchzuführen.

Ölstand prüfen

In Kap. 6.1 werden die Bauformen dargestellt und die der Bauform entsprechenden Ölstandsschrauben gezeigt. Bei Doppelgetrieben ist an beiden Getrieben der Ölstand zu prüfen. Die Entlüftung muss an der in Kap. 6.1 gekennzeichneten Stelle sein.

Bei Getrieben ohne Ölstandsschraube (siehe Kap 6.1) entfällt das Prüfen des Ölstandes.

Getriebetypen, die keine werksseitige Ölfüllung haben, sind vor dem Prüfen des Ölstandes mit Öl zu befüllen. (siehe „Öl wechseln“)

Ölstand prüfen:

1. Das Prüfen des Ölstandes ist nur **bei stillstehendem, abgekühltem Getriebe** durchzuführen. Eine Absicherung gegen versehentliches Einschalten ist vorzusehen.
2. Die der Bauform entsprechende Ölstandsschraube ist herauszudrehen. (siehe Kap. 6.1)



5. Inspektion und Wartung



Hinweis!

Bei der ersten Ölstandsprüfung kann eine geringe Menge Öl austreten, da der Ölstand oberhalb der Unterkante der Ölstandsbohrung liegen kann.

3. Getriebe mit Ölstandsschraube: Der maximale Ölstand liegt an der Unterkante der Ölstandsbohrung, der minimale Ölstand liegt 4mm unter der Ölstandsbohrung. Ist der Ölstand zu gering, muss mit der entsprechenden Ölsorte korrigiert werden. Optional ist ein Ölstandsaugnapf anstelle der Ölstandsschraube möglich.
4. Getriebe mit Ölstandsbehälter: Der Ölstand muss mit Hilfe der Verschlusschraube mit Peilstab (Gewinde G1¼) **im Ölstandsbehälter geprüft** werden. Der Ölstand muss zwischen der unteren und der oberen Markierung bei ganz eingeschraubtem Peilstab liegen (siehe Bild 5-2). Der Ölstand ist eventuell mit der entsprechenden Ölsorte zu korrigieren. Diese Getriebe dürfen nur in der im Kapitel 6.1 angegebenen Bauform betrieben werden.
5. Ölstandsschraube bzw. Verschlusschraube mit Peilstab und alle zuvor gelösten Verschraubungen müssen wieder korrekt eingeschraubt sein.

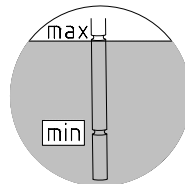


Bild 5-2: Ölstand prüfen mit Ölmesstab

Fett nachschmieren

Bei einigen Getriebeausführungen (freie Antriebswelle Option W, Rührwerksausführungen VL2 und VL3), ist eine Nachschmiervorrichtung vorhanden.

Bei den Rührwerksausführungen VL2 und VL3, ist vor dem Nachschmieren die Entlüftungsschraube, die gegenüber dem Schmiernippel liegt, herauszudrehen. Es ist so viel Fett nachzuschmieren, bis an der Entlüftungsschraube eine Menge von ca. 20-25g ausgetreten ist. Danach ist die Entlüftungsschraube wieder einzuschrauben.

Bei der Option W und einigen IEC-Adaptern, ist über den vorgesehenen Schmiernippel das äußere Wälzlager mit ca. 20-25g Fett nachzuschmieren.

Empfohlene Fettsorte: Petamo GHY 133N (siehe Absatz 6.4 Fa. Klüber Lubrication).

Automatischen Schmierstoffgeber auswechseln

Die Kartuschenhaube (2) ist dafür abzuschrauben (siehe Bild 4-1). Der Schmierstoffgeber (5) wird herausgeschraubt und durch einen neuen Schmierstoffgeber (Teile-Nr.:283 0100) ersetzt. Anschließend Aktivierung durchführen (siehe Kap. 4.2)!

Öl wechseln

Aus den Bildern in Kap 6.1 ist die Ölablassschraube, die Ölstandsbohrung und die Entlüftungsschraube, falls vorhanden, bauformabhängig dargestellt.

Arbeitsablauf:

1. Auffanggefäß unter die Ölablassschraube bzw. den Ölablaßhahn stellen
2. Ölstandsbohrung bzw. Verschlusschraube mit Peilstab bei Verwendung eines Ölstandsbehälters und Ölablassschraube ganz herausdrehen.



Gefahr!

Achtung Gefahr durch heißes Öl!

5. Inspektion und Wartung

3. Öl vollständig aus dem Getriebe auslaufen lassen.
4. Ist die Schraubensicherungsbeschichtung der Ölablassschraube oder Ölstandschraube im Gewinde beschädigt, ist eine neue Ölstandsschraube zu verwenden oder das Gewinde zu säubern und mit Sicherungsklebstoff z.B. Loctite 242, Loxeal 54-03 vor dem Einschrauben zu benetzen. Verwenden Sie stets einen neuen Dichtring.
5. Dichtring unterlegen, Ölablassschraube in die Bohrung einschrauben und mit entsprechendem Drehmoment festdrehen! (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.2)
6. Neues Öl derselben Art über die Ölstandsbohrung mit entsprechender Einfüllvorrichtung einfüllen, bis das Öl anfängt aus der Ölstandsbohrung auszutreten. (Das Öl kann auch durch die Bohrung der Entlüftung oder einer Verschlusschraube, die über dem Ölstand liegt, eingefüllt werden.) Bei Verwendung eines Ölstandsbehälters, das Öl durch die obere Öffnung (Gewinde G1¼) füllen, bis der Ölstand, wie in Kap. 5.2 beschrieben, eingestellt ist.
7. Mindestens 15 min. bei Verwendung eines Ölstandsbehälters mindestens 30 min. nach dem Öleinfüllen ist der Ölstand zu kontrollieren und vorzugehen, wie in Kap. 5.2 beschrieben.

	Hinweis!
	<p>Bei Getrieben ohne Ölablassschraube (siehe Kap 6.1) entfällt das Wechseln des Öles. Diese Getriebe sind lebensdauer geschmiert.</p> <p>Standard-Stirnradgetriebe haben keine Ölstandschraube. Hier wird das neue Öl durch die Gewindebohrung der Entlüftung eingefüllt, und zwar mit der Ölfüllmenge gemäß der Tabelle im Kapitel 6.5.</p>

Entlüftungsschraube reinigen ggf. wechseln

Bei starker Verschmutzung schrauben Sie die Entlüftungsschraube heraus, reinigen diese gründlich oder schrauben ggf. eine neue Entlüftungsschraube mit neuen Dichtring ein.

Generalüberholung

Das Getriebe ist hierfür vollständig auseinanderzubauen. Die folgenden Arbeiten sind durchzuführen:

- alle Getriebeteile sind zu säubern
- alle Getriebeteile sind auf Schäden zu untersuchen
- alle beschädigten Teile sind zu erneuern
- alle Wälzlager sind zu erneuern
- Rücklaufsperrern – falls vorhanden – sind zu erneuern
- alle Dichtungen, Wellendichtringe und Nilosringe sind zu erneuern
- Kunststoff- und Elastomerteile der Motorkupplung sind zu erneuern

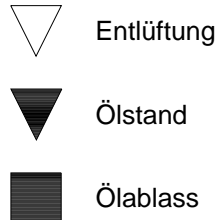
Die Generalüberholung muss in einer Fachwerkstatt mit entsprechender Ausrüstung und durch qualifiziertes Personal unter Beachtung der nationalen Bestimmungen und Gesetze durchgeführt werden. Wir empfehlen, die Generalüberholung durch den NORD-Service durchführen zu lassen.



6. Anhang

6.1 Bauformen und Wartung

Symbolerklärung für die nachfolgenden Bauformbilder:



	Hinweis!
	Die Getriebetypen SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 sowie SK 273 und SK373, die Getriebetypen SK 01282 NB, SK 0282 NB und SK 1382 NB und die UNIVERSAL / Minibloc Getriebetypen sind lebensdauergeschmiert. Diese Getriebe haben keine Ölwartungsschrauben.

UNIVERSAL / MiniBloc Schneckengetriebe

Die NORD UNIVERSAL / MiniBloc Schneckengetriebe sind für alle Einbaulagen geeignet, sie haben eine bauformunabhängige Ölfüllung.

Die Typen SI und SMI können optional mit einer Entlüftungsschraube versehen werden. Die Getriebe mit Entlüftung müssen in der angegebenen Bauform (siehe Absatz 6.5) aufgestellt werden.

Die Typen SI, SMI, S, SM, SU als 2-stufige Schneckengetriebetypen und die Typen SI, SMI als Schneckengetriebe mit direktem Motoranbau haben eine bauformabhängige Ölfüllung und müssen in der angegebenen Bauform aufgestellt werden.

Flachgetriebe mit Ölstandsbehälter

Für die Flachgetriebetypen SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382 und SK 12382 in der Einbaulage M4 mit Ölstandsbehälter gilt folgendes:

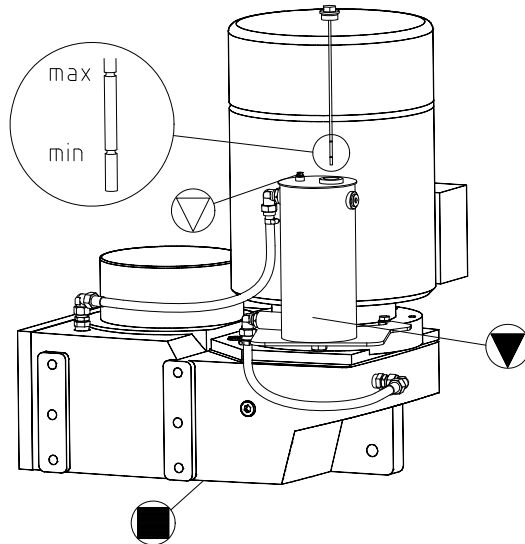
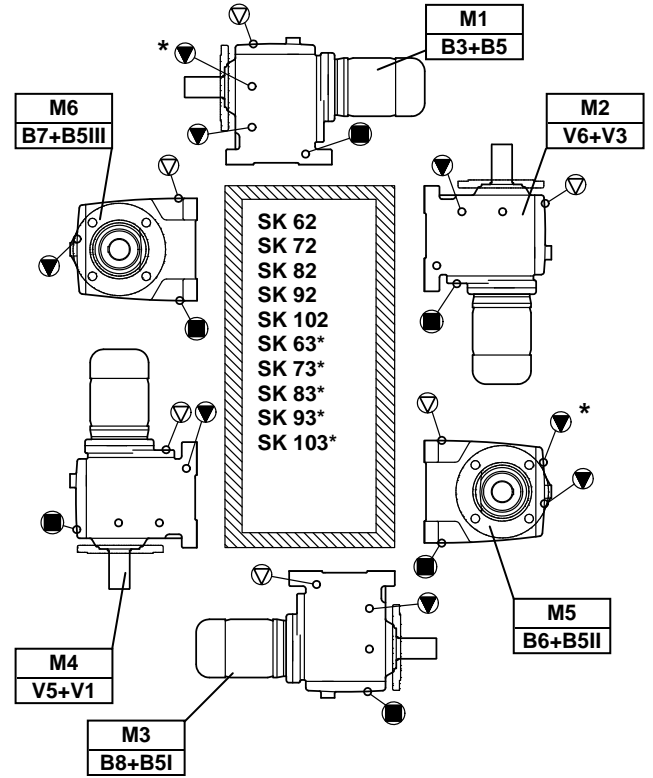
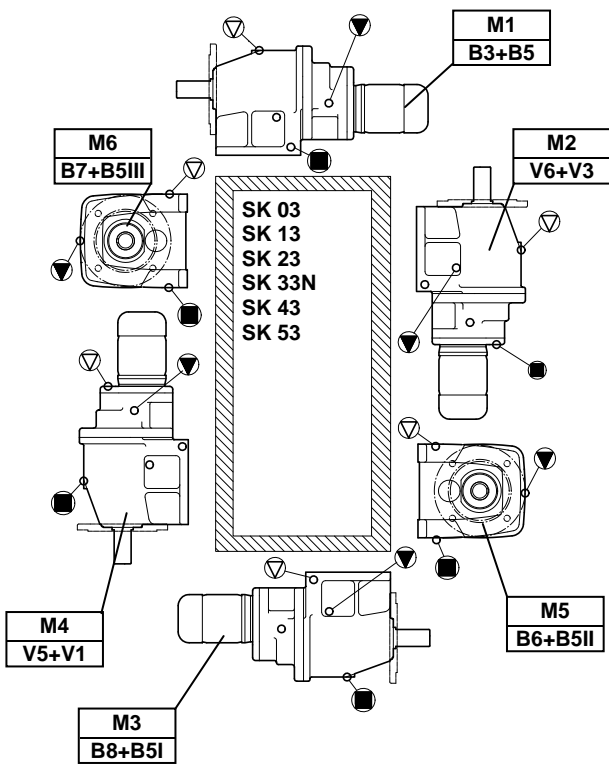
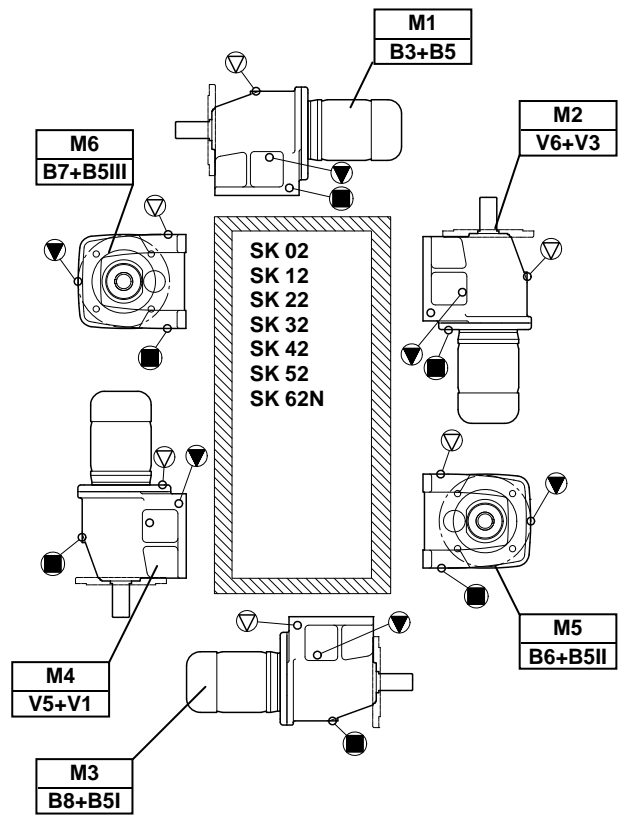
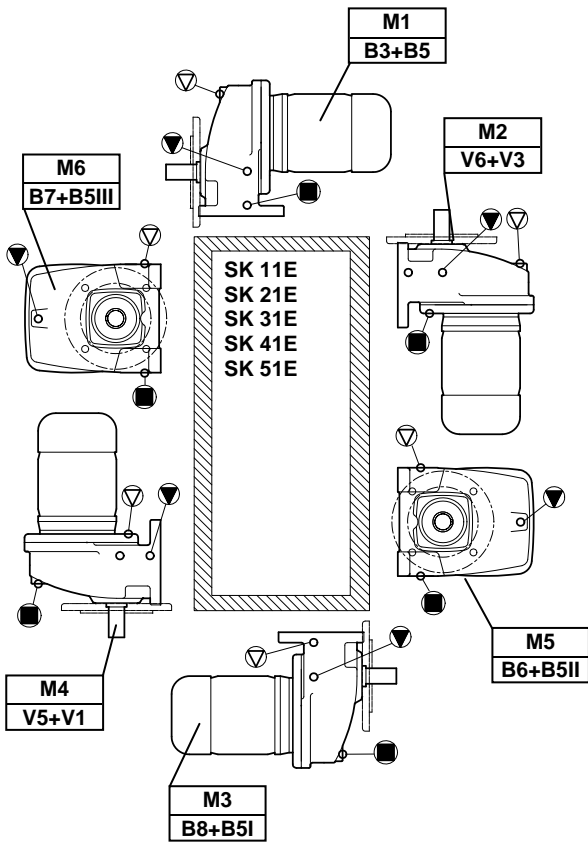
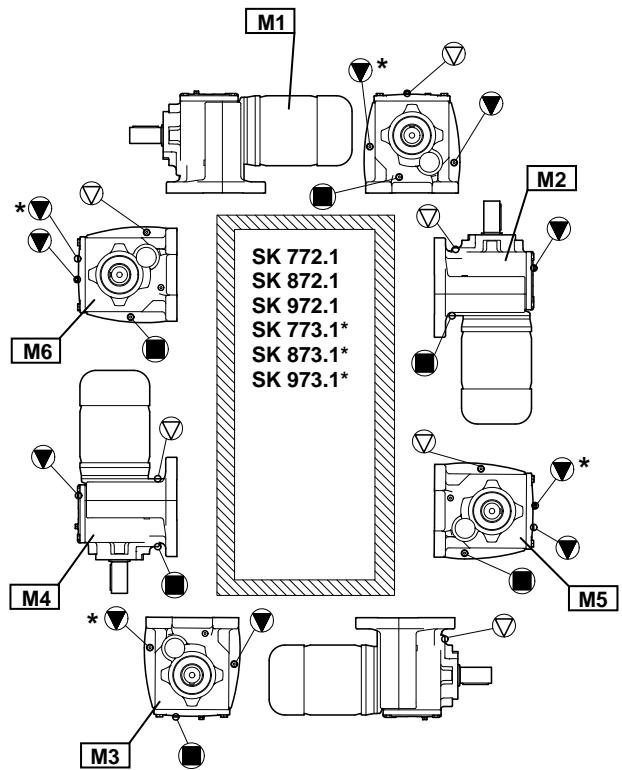
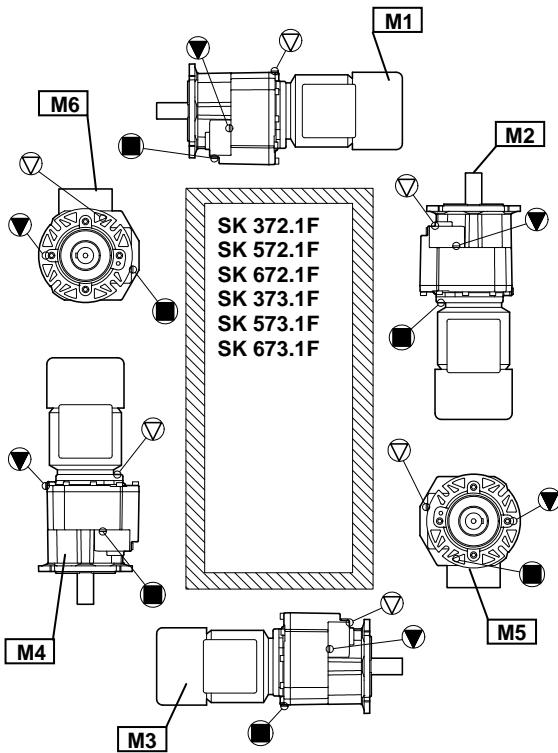
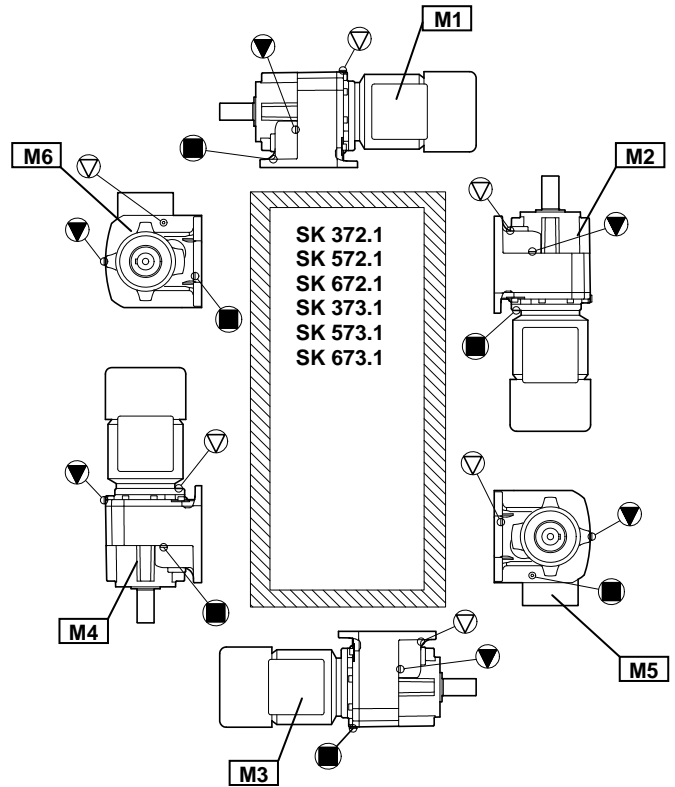
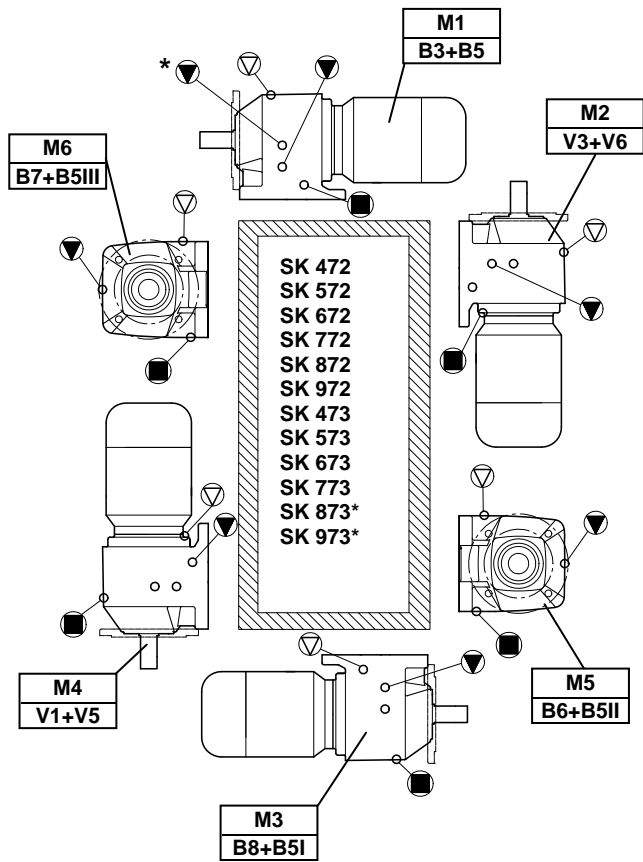
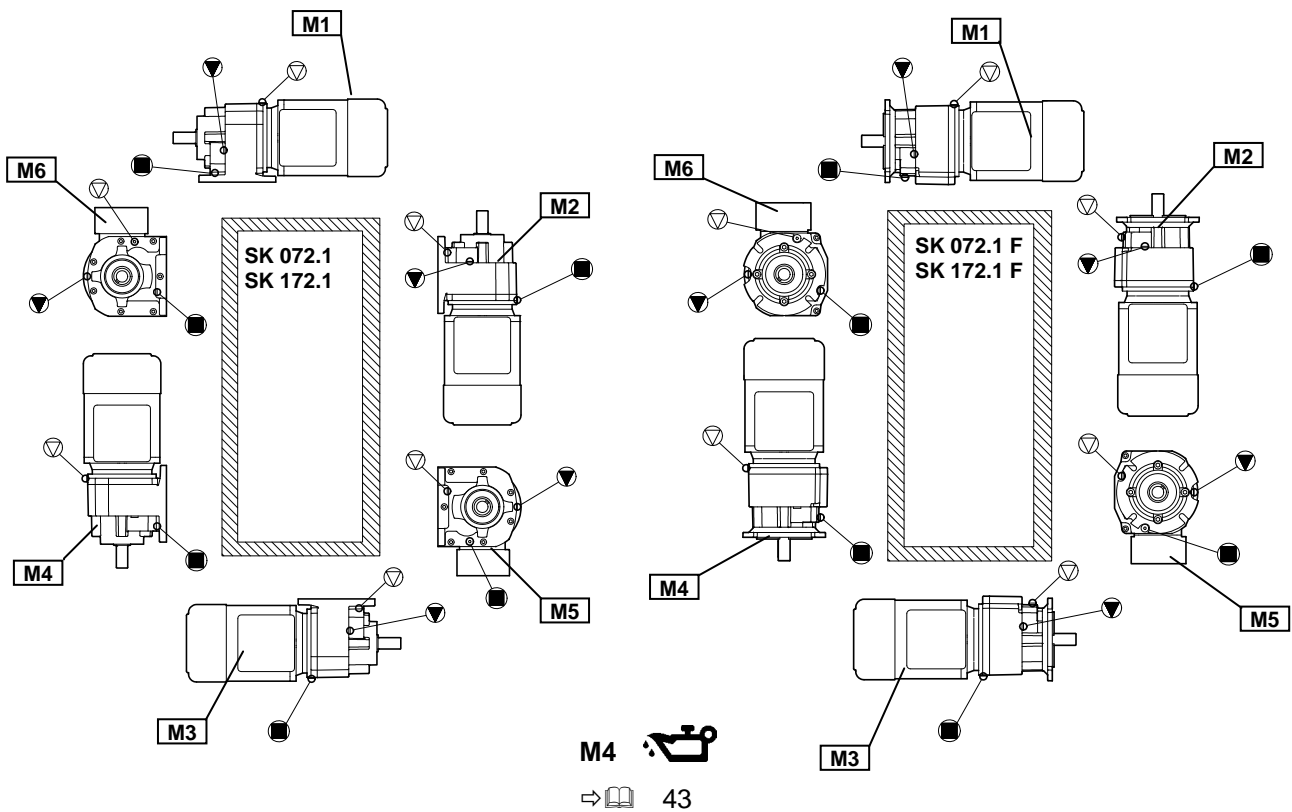
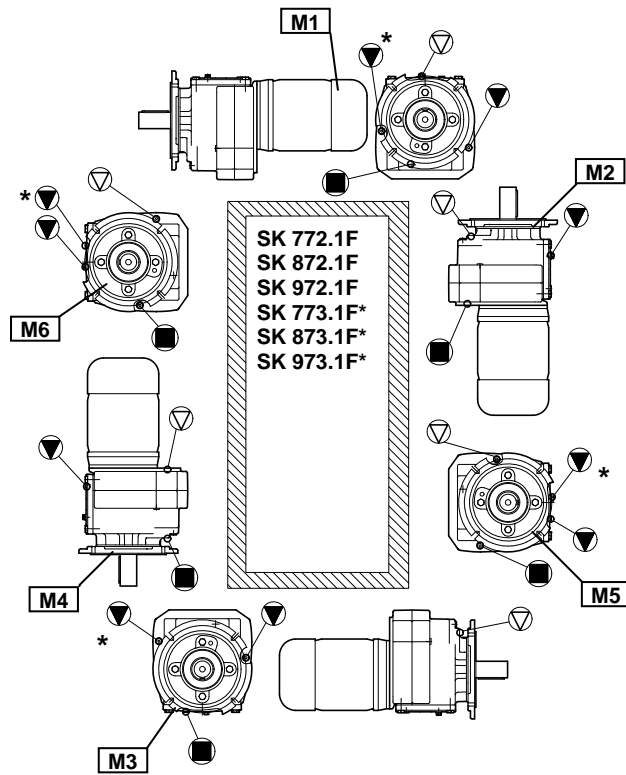
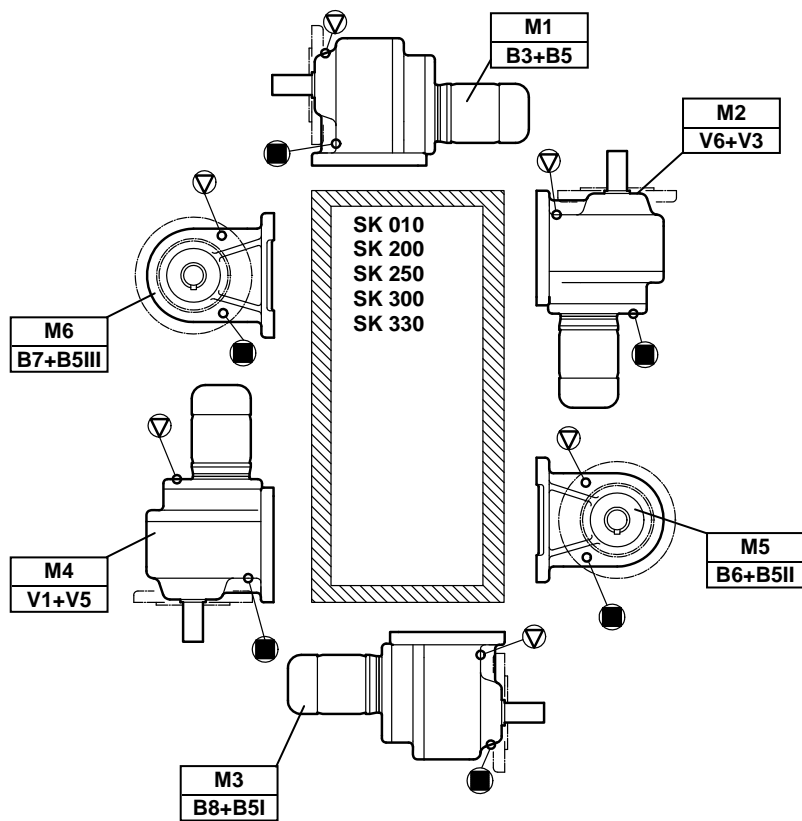
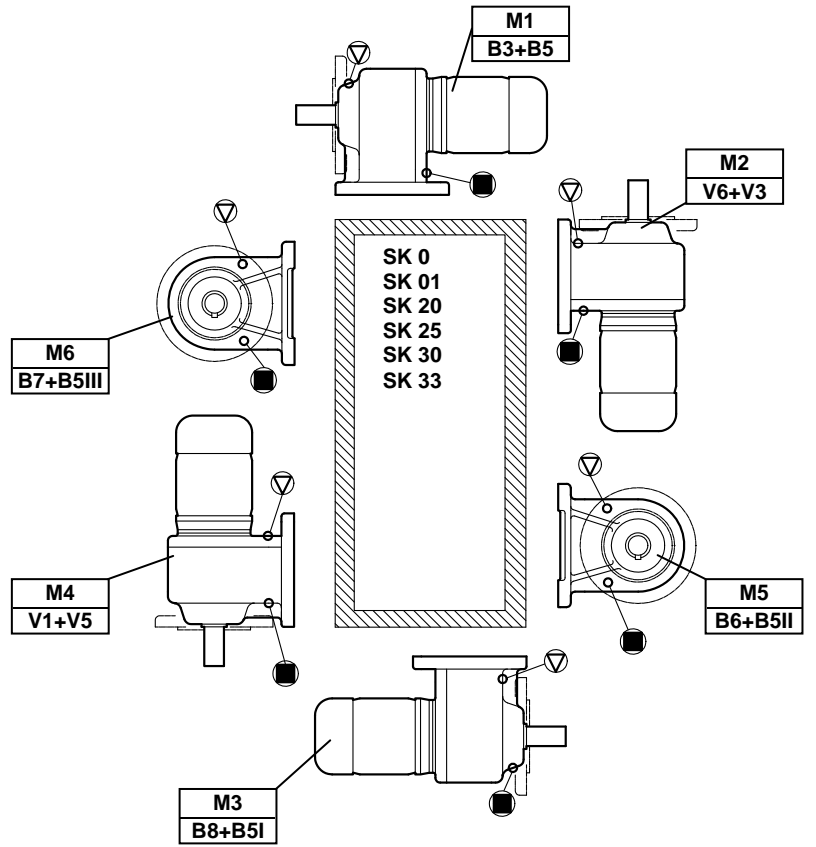


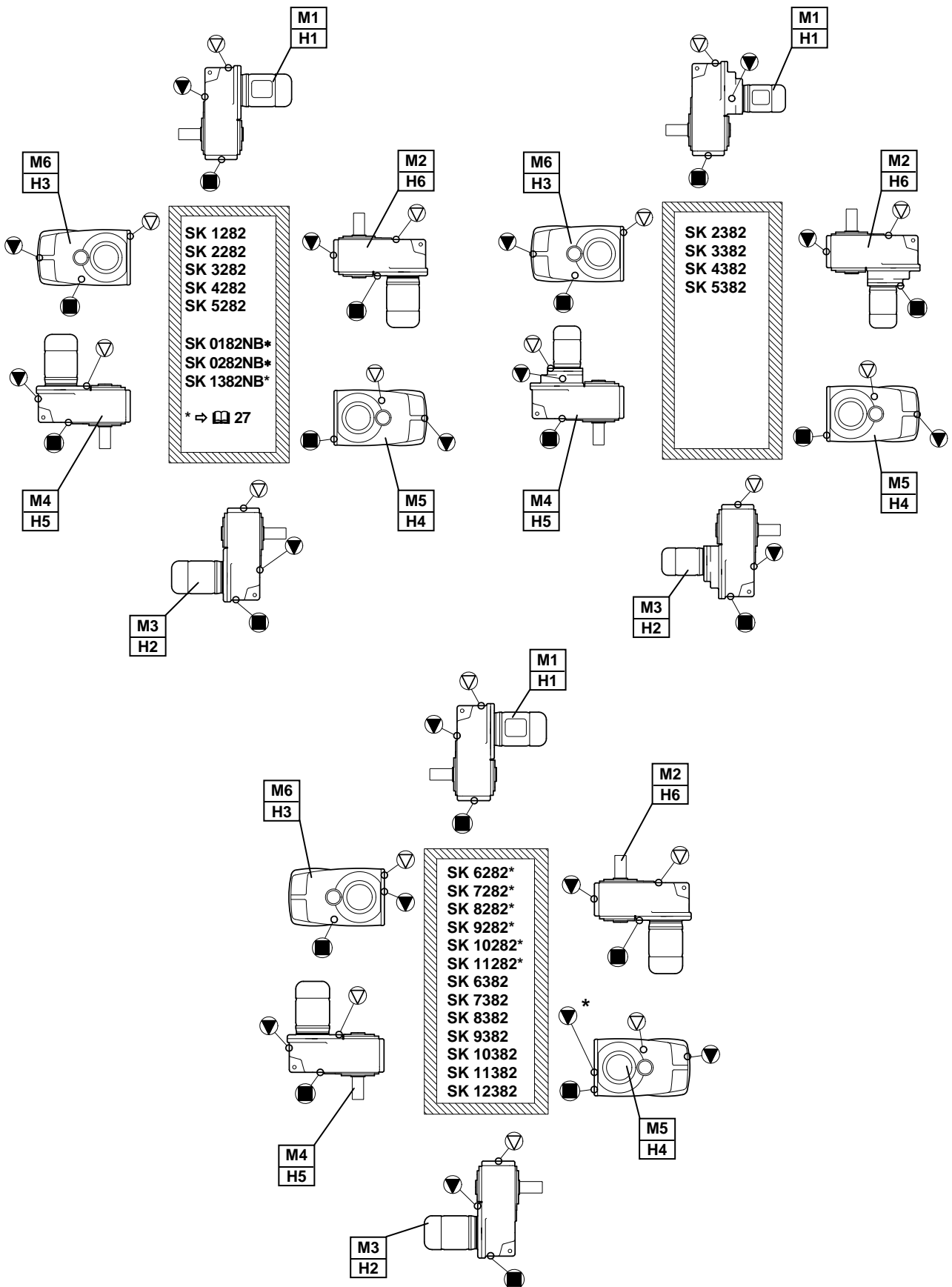
Bild 6-1: Ölstandsprüfung mit Ölstandsbehälter

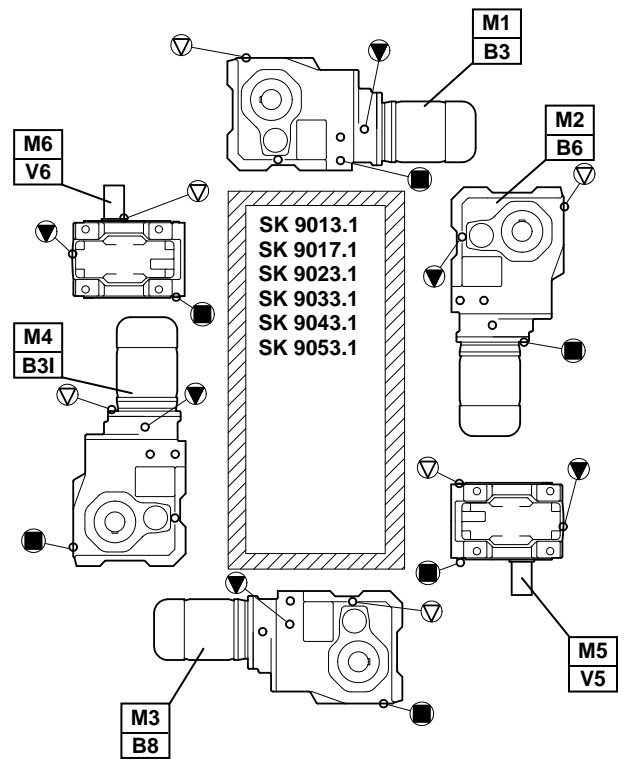
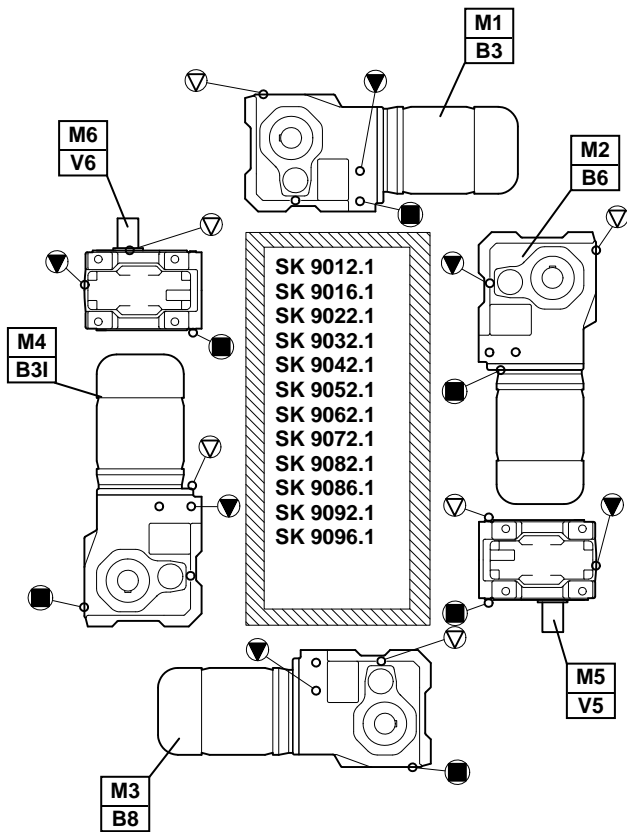
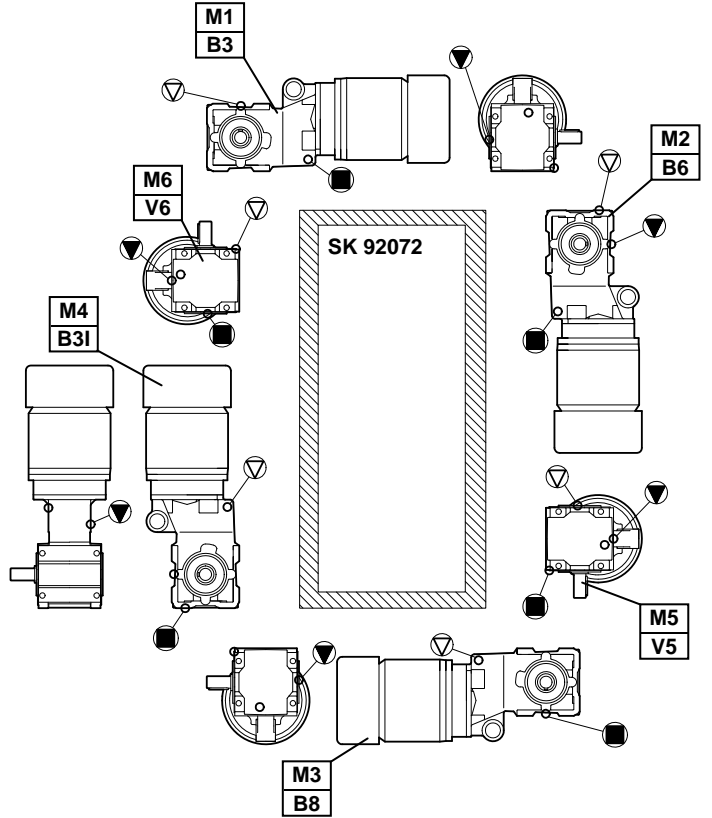
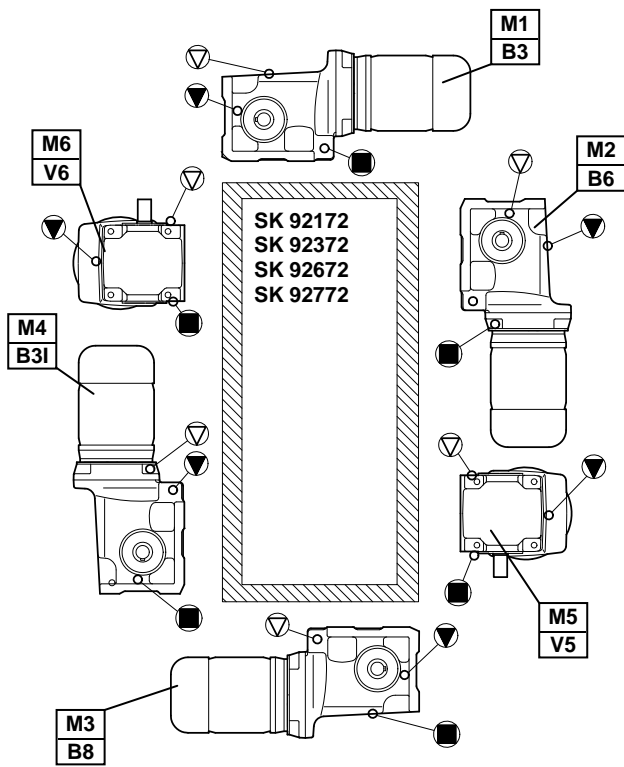


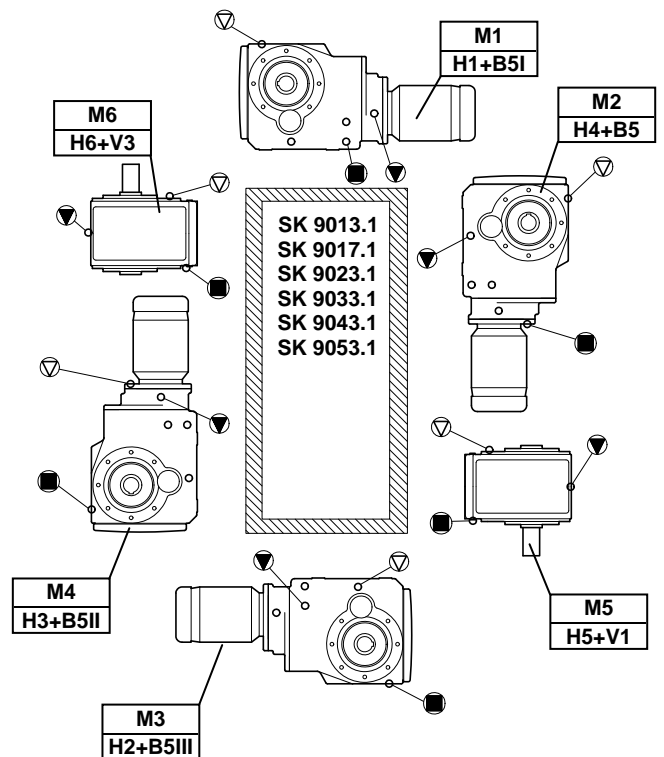
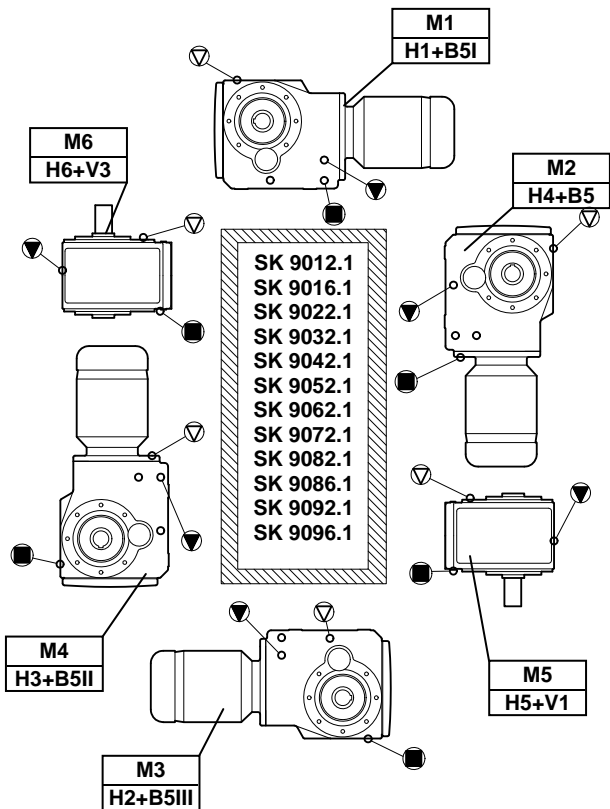
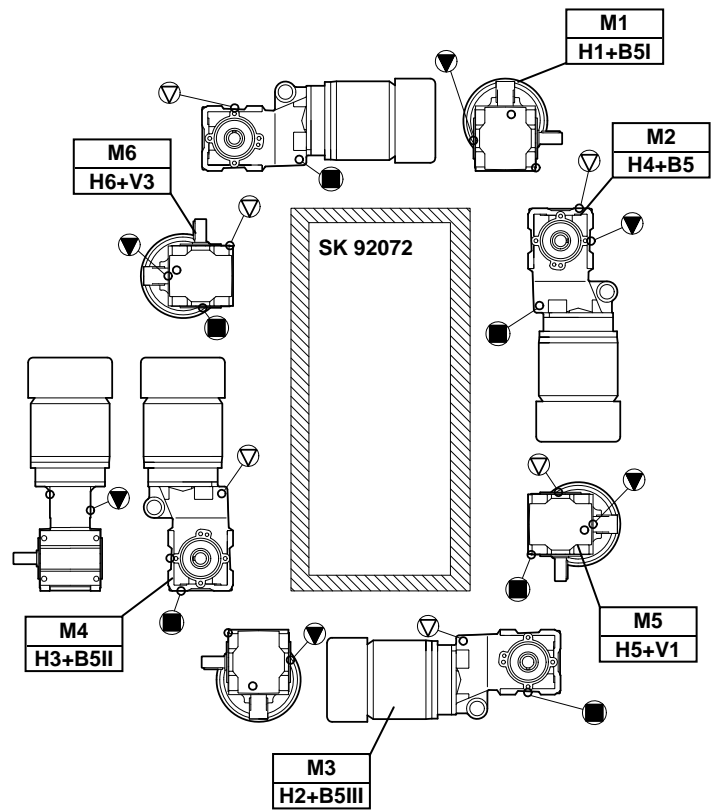
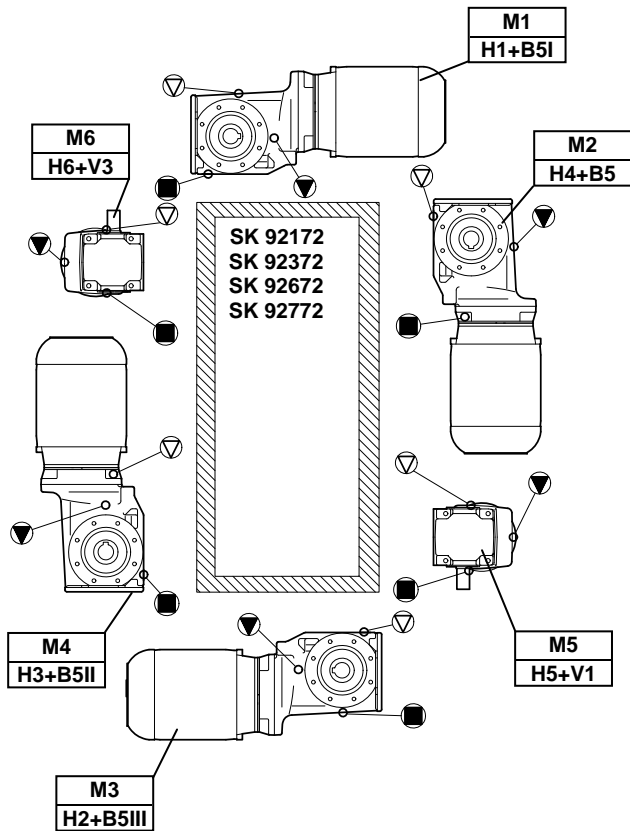


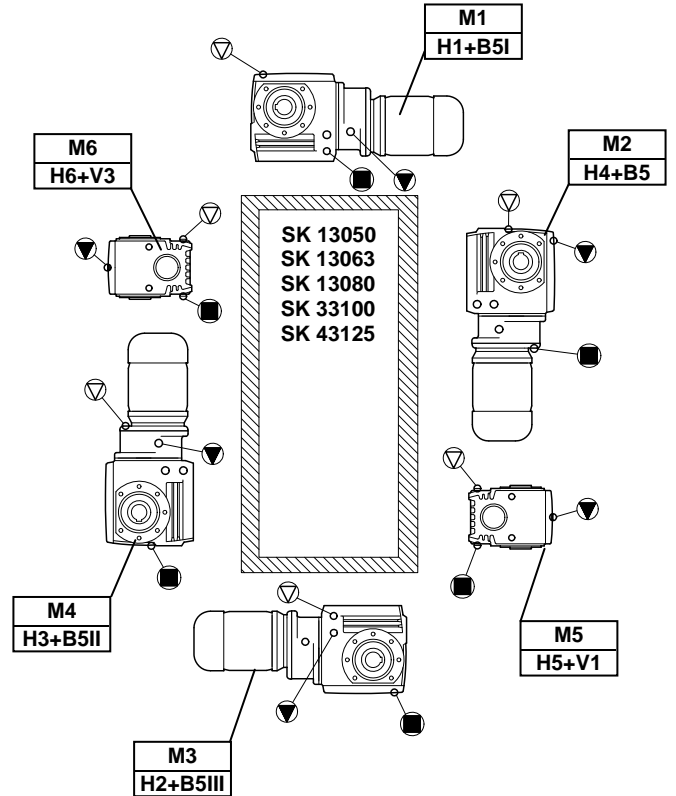
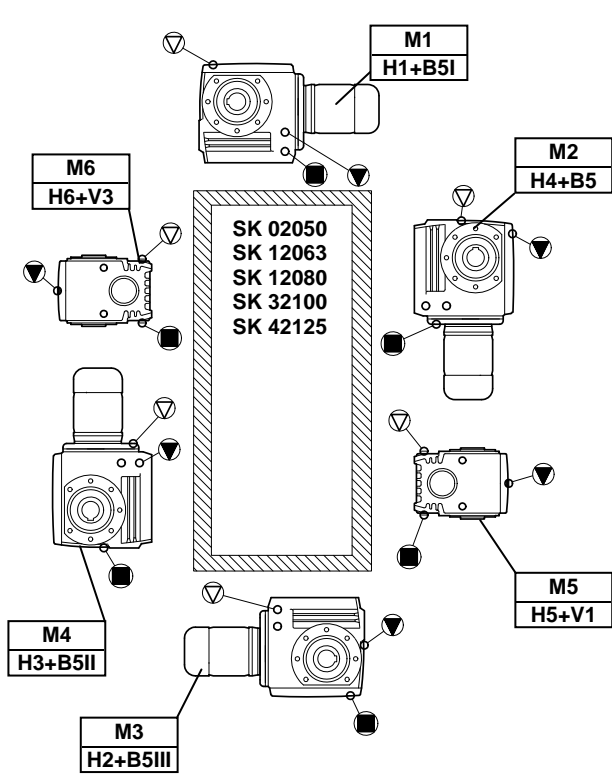
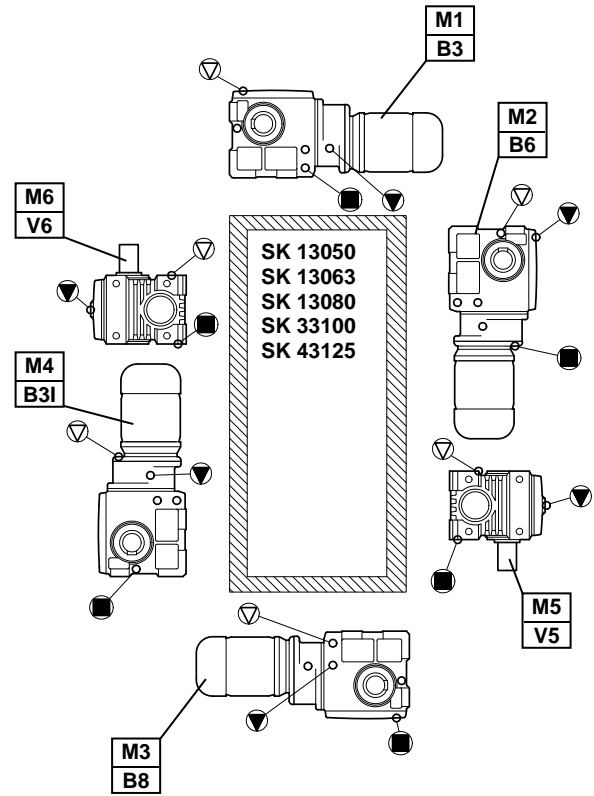
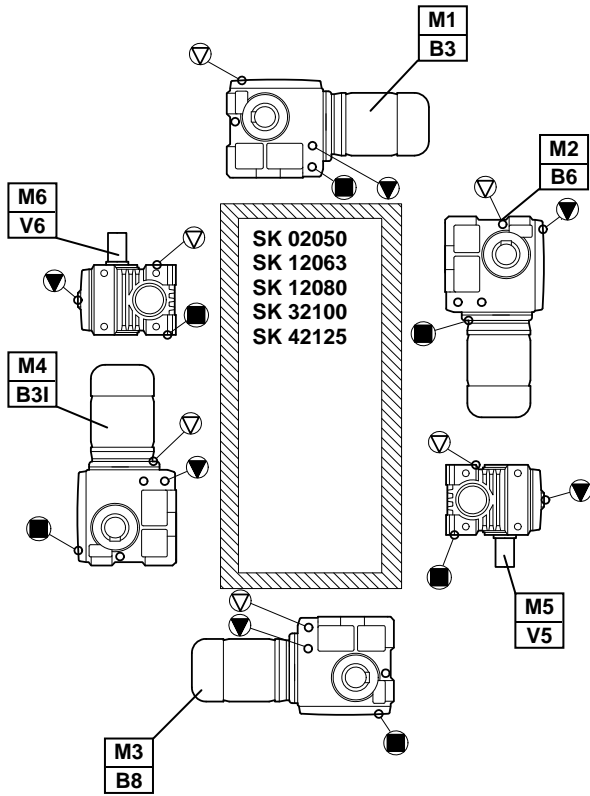


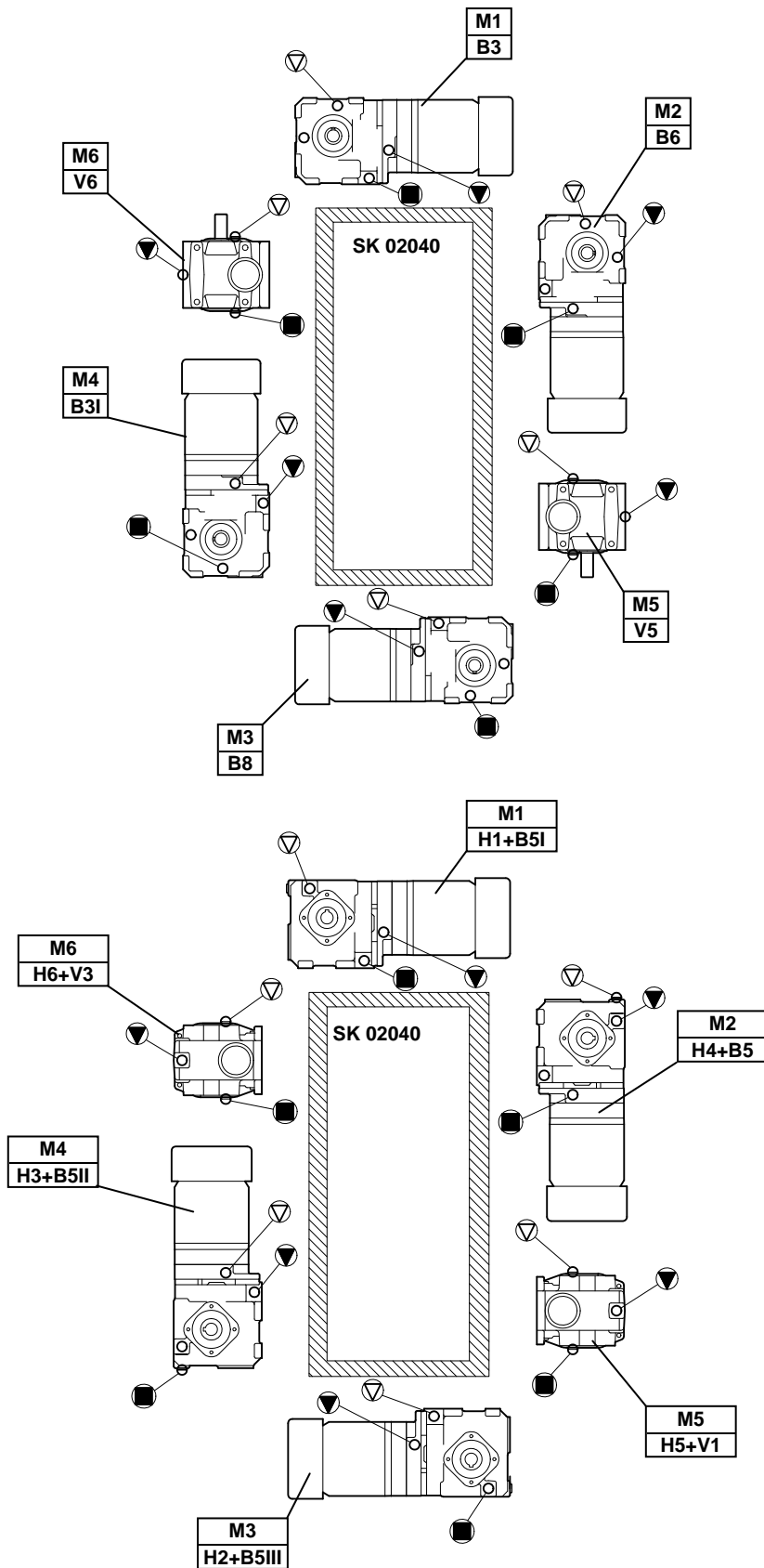




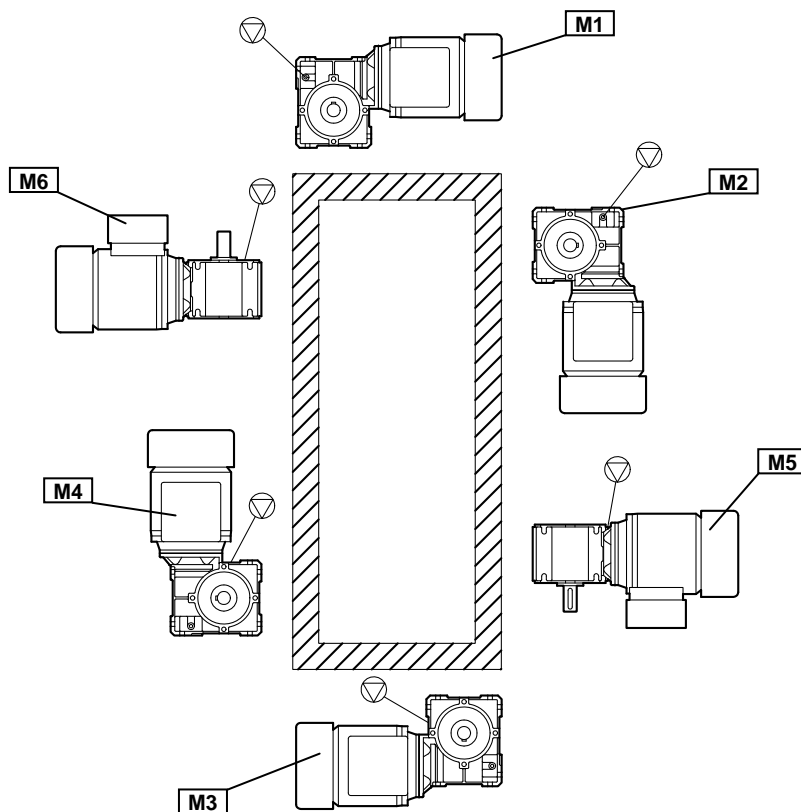








SK 1S32 – SK 1S63
 SK 1SU32 – SK 1SU63
 SK 1SM31 – SK 1SM63
 SK 1SI31 – SK 1SI75
 SK 1SIS31 – SK 1SIS75
 SK 1SMI31 – SK 1SMI75
 SK 1SID31 – SK 1SID75
 SK 1SIS-D31 – SK 1SIS-D63
 SK 1SMID31 – SK 1SMID75
 SK 2S32NB – SK 2S63NB
 SK 2SU32NB- SK 2SU63NB
 SK 2SM40 – SK 2SM63
 SK 2SIS-D40 – SK 2SIS-D63
 SK 2SID40 – SK 2SID63
 SK 2SMID40 – SK 2SMID63



⇒ 26



6.2 Schrauben-Anziehdrehmomente

Schrauben-Anziehdrehmomente [Nm]						
Abmessung	Schraubverbindungen in den Festigkeitsklassen			Verschluss-schrauben	Gewindestift an Kupplung	Schraubverbindungen an Schutzhauben
	8.8	10.9	12.9			
M4	3,2	5	6	-	-	-
M5	6,4	9	11	-	2	-
M6	11	16	19	-	-	6,4
M8	27	39	46	11	10	11
M10	53	78	91	11	17	27
M12	92	135	155	27	40	53
M16	230	335	390	-	-	92
M20	460	660	770	-	-	230
M24	790	1150	1300	80	-	460
M30	1600	2250	2650	170	-	-
M36	2780	3910	4710	-	-	-
M42	4470	6290	7540	-	-	-
G1¼	-	-	-	20	-	-

6.3 Betriebsstörungen

Störungen am Getriebe		
Störung	mögliche Ursache	Beseitigung
ungewöhnliche Laufgeräusche, Schwingungen	zu wenig Öl oder Lagerschaden oder Verzahnungsschaden	Rücksprache mit NORD-Service
Öl tritt am Getriebe oder Motor aus	Dichtung defekt	Rücksprache mit NORD-Service
Öl tritt aus der Entlüftung aus	Falscher Ölstand oder falsches, verschmutztes Öl oder ungünstige Betriebszustände	Ölwechsel, Ölausgleichsbehälter (Option OA) verwenden
Getriebe wird zu warm	ungünstige Einbauverhältnisse oder Getriebeschaden	Rücksprache mit NORD-Service
Schlag beim Einschalten, Vibrationen	Motorkupplung defekt oder Getriebebefestigung lose oder Gummielement defekt	Elastomer-Zahnkranz erneuern, Motor- und Getriebebefestigungsschrauben nachziehen, Gummielement erneuern
Abtriebswelle dreht nicht obwohl Motor dreht	Bruch im Getriebe oder Motorkupplung defekt oder Schrumpfscheibe rutscht durch	Rücksprache mit NORD-Service







	Achtung!
	Bei allen Störungen am Getriebe ist der Antrieb sofort stillzusetzen!

6.4 Schmierstoffe

Getriebe sind bei der Auslieferung mit Ausnahme der Typen SK 11282, SK 11382, SK 12382 und SK 9096.1 betriebsfertig für die geforderte Einbaulage mit Schmierstoff befüllt. Diese Erstfüllung entspricht einem Schmierstoff aus der Spalte für die Umgebungstemperaturen (Normalausführung) der Schmierstofftabelle.

Wälzlagerfette







Diese Tabelle stellt vergleichbare Wälzlagerfette unterschiedlicher Hersteller dar. Innerhalb einer Fettsorte kann der Hersteller gewechselt werden. Beim Wechsel der Fettsorte bzw. des Umgebungstemperaturbereichs muss Rücksprache mit Getriebebau NORD gehalten werden, da sonst keine Gewährleistung für die Funktionstüchtigkeit unserer Getriebe übernommen werden kann.

Schmierstoffart	Umgebungstemperatur						
Fett Mineralölbasis	-30 ... 60°C	Energrease LS 2 Energrease LS-EP 2	Longtime PD 2	RENOLIT GP 2 RENOLIT LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50 ... 40°C	-	Optitemp LG 2	RENOLIT JP 1619	-	-	-
Synthetisches Fett	-25 ... 80°C	Energrease SY 2202	Tribol 4747	RENOLIT HLT 2 RENOLIT LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	Cassida EPS2
Biologisch abbaubares Fett	-25 ... 40°C	Biogrease EP 2	-	PLANTOGEL 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2
Lebensmittel verträgliches Fett	-25 ... 40°C	-	Obeen UF 2	RENOLIT G 7 FG 1	Klübersynth UH1 14-151	Mobilgrease FM 222	Cassida RLS2




Schmierstofftabelle

Diese Tabelle stellt vergleichbare Schmierstoffe unterschiedlicher Hersteller dar. Innerhalb einer Viskosität und Schmierstoffsorte kann der Ölhersteller gewechselt werden. Beim Wechsel der Viskosität bzw. der Schmierstoffsorte muss Rücksprache mit Getriebbau NORD gehalten werden, da sonst keine Gewährleistung für die Funktionstüchtigkeit unserer Getriebe übernommen werden kann.


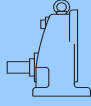
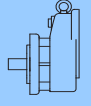
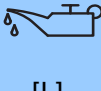
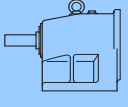
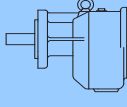
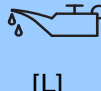
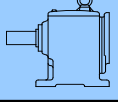
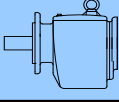

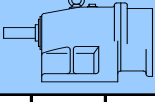
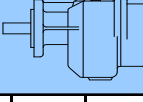
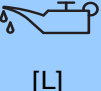
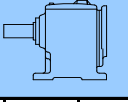
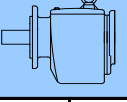
Schmierstoffart	Angabe auf Typenschild	DIN (ISO) / Umgebungstemperatur						
Mineralöl	CLP 680	ISO VG 680 0...40°C	Energol GR-XP 680	Alpha EP 680 Alpha SP 680 Optigear BM 680 Tribol 1100/680	RENOLIN CLP 680 RENOLIN CLP 680 Plus	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 G 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40°C	Energol GR-XP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Tribol 1100/220	RENOLIN CLP 220 RENOLIN CLP 220 Plus	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25°C	Energol GR-XP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Tribol 1100/100	RENOLIN CLP 100 RENOLIN CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100
Synthetisches Öl (Polyglykol)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40°C	-	Alphasyn GS 680 Tribol 800/680	RENOLIN PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80°C	Enersyn SG-XP 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Tribol 800/220	RENOLIN PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220
Synthetisches Öl (Kohlenwasserstoffe)	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80°C	-	Alphasyn EP 460 Tribol 1510/460 Optigear Synthetic X 460	RENOLIN Unisyn CLP 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC 634	Omala S4 GX 460
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80°C	-	Alphasyn EP 220 Tribol 1510/220 Optigear Synthetic X 220	RENOLIN Unisyn CLP 220	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220
Biologisch abbaubares Öl	CLP E 680	ISO VG 680 -5...40°C	-	-	PLANTOGEAR 680 S	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40°C	-	Tribol BioTop 1418/220	PLANTOGEAR 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220
Lebensmittelverträgliches Öl	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40°C	-	Tribol FoodProof 1800/680	-	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	Cassida Fluid WG 680
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40°C	-	Tribol FoodProof 1800/220	-	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	Cassida Fluid WG 220
	CLP HC H1 680	ISO VG 680 -5...40°C	-	Optileb GT 680	GERALYN SF 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-	Cassida Fluid GL 680
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40°C	-	Optileb GT 220	GERALYN SF 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	Cassida Fluid GL 220
Getriebe-Fließfett		-25 ... 60°C	Energrease LS-EP 00	Longtime PD 00 Tribol 3020/1000- 00	RENOLIT DURAPLEX EP 00 RENOLIT LST 00	MICROLUBE GB 00 Klübersynth GE 46-1200	Mobil Chassis Grease LBZ Mobil Glygoyle Grease 00	Alvania EP(LF)2 -


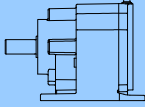

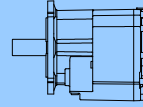


6.5 Schmierstoffmengen


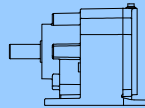

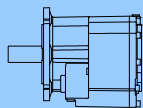


	Hinweis!
	<p>Nach einem Schmierstoffwechsel und insbesondere nach der Erstfüllung kann sich der Ölstand in den ersten Betriebsstunden geringfügig ändern, da sich Ölkanäle und Hohlräume erst im Betrieb langsam füllen. Der Ölstand liegt dann immer noch in der zulässigen Toleranz.</p> <p>Falls auf ausdrücklichen Kundenwunsch gegen Mehrpreis ein Ölschauglas eingebaut wird, empfehlen wir nach einer Betriebszeit von ca. 2 Stunden kundenseitig den Ölstand so korrigieren, dass bei stillstehendem, abgekühlten Getriebe der Ölstand im Ölschauglas sichtbar ist. Eine Ölstandskontrolle über das Ölschauglas ist erst danach möglich.</p> <p>Die in den folgenden Tabellen angegebene Füllmengen sind Richtwerte. Die genauen Werte variieren in Abhängigkeit von der exakten Übersetzung. Achten Sie beim Befüllen unbedingt auf die Bohrung der Ölstandsschraube als Anzeige für die genaue Ölmenge.</p>


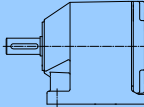
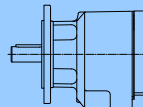


* Die Getriebetypen SK11282, SK11382, SK12382 und SK 9096.1 werden im Normalfall ohne Öl geliefert.


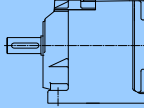
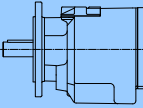


 [L]												
⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6
⇒ 6.1	B3	V6	B8	V5	B6	B7	B5	V3	B5I	V1	B5II	B5III
SK11E	0,25	0,50	0,55	0,40	0,35	0,35	0,30	0,35	0,50	0,30	0,40	0,40
SK21E	0,60	1,20	1,20	1,00	1,00	1,00	0,50	1,40	1,10	0,70	0,90	0,90
SK31E	1,10	2,70	2,20	2,30	1,70	1,70	0,80	1,30	1,65	1,10	2,00	2,00
SK41E	1,70	2,60	3,30	2,50	2,60	2,60	1,00	2,60	2,80	1,60	3,30	3,30
SK51E	2,20	4,40	4,70	4,00	3,40	3,40	1,80	3,50	4,10	3,00	3,80	3,80
 [L]												
SK02	0,15	0,60	0,70	0,60	0,40	0,40	0,25	0,60	0,60	0,60	0,50	0,50
SK12	0,25	0,75	0,85	0,75	0,50	0,50	0,35	0,85	0,90	0,90	0,60	0,60
SK22	0,50	1,80	1,80	1,80	1,35	1,35	0,70	2,00	2,00	1,80	1,55	1,55
SK32	0,90	2,50	2,50	2,90	2,00	2,00	1,30	2,90	3,30	3,10	2,40	2,40
SK42	1,30	4,50	4,50	4,30	3,20	3,20	1,80	4,40	4,50	4,00	3,70	3,70
SK52	2,50	7,00	6,80	6,80	5,10	5,10	3,00	6,80	6,20	7,40	5,60	5,60
 [L]												
SK62	6,50	15,00	13,00	16,00	15,00	15,00	7,00	15,00	14,00	18,50	16,00	16,00
SK72	10,00	23,00	18,00	26,00	23,00	23,00	10,00	23,00	18,50	28,00	23,00	23,00
SK82	14,00	35,00	27,00	44,00	32,00	32,00	15,00	37,00	29,00	45,00	34,50	34,50
SK92	25,00	73,00	47,00	76,00	52,00	52,00	26,00	73,00	47,00	78,00	52,00	52,00
SK102	36,00	79,00	66,00	102,00	71,00	71,00	40,00	81,00	66,00	104,00	72,00	72,00
 [L]												
SK03	0,30	1,00	0,80	0,90	0,60	0,60	0,50	0,80	0,90	1,10	0,80	0,80
SK13	0,60	1,25	1,10	1,20	0,70	0,70	0,85	1,20	1,20	1,20	0,95	0,95
SK23	1,30	2,40	2,30	2,35	1,60	1,60	1,50	2,60	2,50	2,80	2,80	2,80
SK33N	1,60	2,90	3,20	3,70	2,30	2,30	2,50	3,40	3,50	4,40	2,60	2,60
SK43	3,00	5,60	5,20	6,60	3,60	3,60	3,50	5,70	5,00	6,10	4,10	4,10
SK53	4,50	8,70	7,70	8,70	6,00	6,00	5,20	8,40	7,00	8,90	6,70	6,70
 [L]												
SK63	13,00	14,50	14,50	16,00	13,00	13,00	13,50	14,00	15,50	18,00	14,00	14,00
SK73	20,50	20,00	22,50	27,00	20,00	20,00	22,00	22,50	23,00	27,50	20,00	20,00
SK83	30,00	31,00	34,00	37,00	33,00	33,00	31,00	34,00	35,00	40,00	34,00	34,00
SK93	53,00	70,00	59,00	72,00	49,00	49,00	53,00	70,00	59,00	74,00	49,00	49,00
SK103	74,00	71,00	74,00	97,00	67,00	67,00	69,00	78,00	78,00	99,00	67,00	67,00

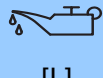
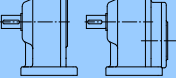
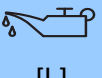
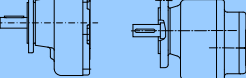
 [L]							 [L]						
⇒  6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	⇒  6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK072.1	0,16	0,32	0,21	0,23	0,18	0,20	SK072.1 F	0,16	0,32	0,21	0,23	0,18	0,20
SK172.1	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39	SK172.1 F	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39
SK372.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK372.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK572.1	0,75	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK572.1 F	0,75	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK672.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK672.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK772.1	1,15	3,65	2,25	3,15	1,35	2,15	SK772.1 F	1,15	3,65	2,25	3,15	1,35	2,15
SK872.1	3,20	8,00	5,30	7,00	2,80	4,60	SK872.1 F	2,60	8,00	5,30	7,00	2,80	4,60
SK972.1	4,50	12,90	8,10	12,70	4,60	7,80	SK972.1 F	4,50	12,90	8,10	12,70	4,60	7,80


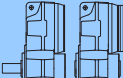

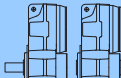
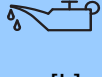
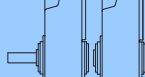
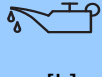


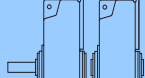
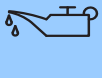
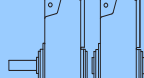
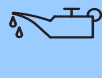
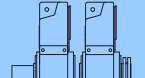
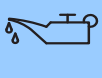
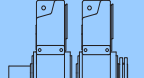
 [L]							 [L]						
⇒  6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	⇒  6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK373.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK373.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK573.1	0,75	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK573.1 F	0,75	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK673.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK673.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK773.1	1,95	3,50	3,20	2,90	2,25	2,95	SK773.1 F	1,95	3,50	3,20	2,90	2,25	2,95
SK873.1	4,05	7,60	6,85	6,55	5,00	6,55	SK873.1 F	4,05	7,60	6,85	6,55	5,00	6,55
SK973.1	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90	SK973.1 F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90

 [L]												
⇒  6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6
⇒  6.1	B3	V6	B8	V5	B6	B7	B5	V3	B5I	V1	B5II	B5III
SK172	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
SK272	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK372	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK472	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK572	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK672	1,40	3,40	3,10	3,15	1,45	3,15	1,15	3,40	2,70	2,80	1,25	2,70
SK772	2,00	3,30	3,50	4,20	2,70	3,30	1,60	3,30	3,50	3,30	3,10	3,10
SK872	3,70	9,60	9,10	7,30	4,70	8,00	3,50	9,00	7,90	7,70	3,90	7,20
SK972	6,50	16,00	15,70	14,70	8,50	14,00	6,50	15,00	13,00	13,50	6,50	12,00


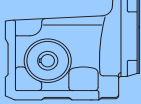
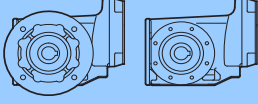

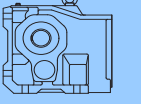
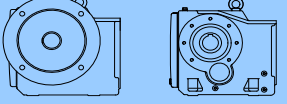

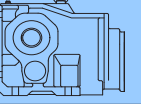
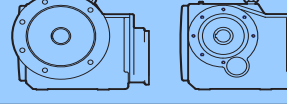
 [L]												
SK273	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK373	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK473	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK573	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK673	1,80	3,80	3,20	3,40	2,90	3,00	1,70	3,80	3,00	3,20	3,00	3,00
SK773	2,50	4,50	3,70	4,60	3,30	3,30	2,30	5,00	3,60	4,50	3,90	3,90
SK873	6,20	8,40	7,50	9,10	7,50	7,50	5,00	8,80	7,60	8,00	8,00	8,00
SK973	11,00	15,80	13,00	16,00	13,30	13,00	10,30	16,50	13,00	16,00	14,00	14,00




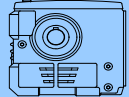
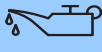
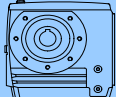

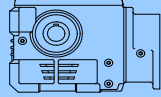

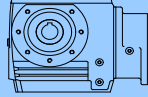

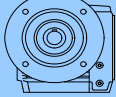

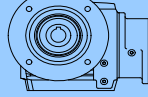
 [L]							 [L]						
⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	SK0 F	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	SK01 F	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	SK20 F	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK25	0,50	0,90	0,50	0,90	0,50	0,50	SK25 F	0,50	0,90	0,50	0,90	0,50	0,50
SK30	0,80	1,40	0,70	1,40	0,70	0,70	SK30 F	0,80	1,40	0,70	1,10	0,70	0,70
SK33	0,80	1,60	1,00	1,60	0,80	1,00	SK33 F	1,00	1,60	1,00	1,60	0,80	1,00
SK000	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24	SK000 F	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	SK010 F	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38
SK200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	SK200 F	0,60	1,04	0,60	1,04	0,60	0,60
SK250	1,20	1,50	1,40	1,50	1,40	1,40	SK250 F	1,40	1,50	1,40	1,50	1,40	1,40
SK300	1,40	1,50	1,40	1,50	1,40	1,40	SK300 F	1,40	1,50	1,40	1,50	1,40	1,40
SK330	1,50	1,58	1,50	1,58	1,50	1,50	SK330 F	2,00	1,58	1,50	2,80	1,50	1,50

 [L]							 [L]						
⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6
⇒ 6.1	H1	H6	H2	H5	H4	H3	⇒ 6.1	H1	H6	H2	H5	H4	H3
SK0182NB A	0,40	0,55	0,60	0,55	0,35	0,35							
SK0282NB A	0,70	1,00	0,80	1,10	0,90	0,90							
							SK1382NB A	1,30	2,30	1,40	2,10	2,00	1,90
 [L]							 [L]						
SK1282 A	0,90	1,30	0,90	1,20	0,95	0,95							
SK2282 A	1,65	2,40	1,90	2,00	1,80	1,80	SK2382 A	1,70	2,60	1,90	3,10	1,50	1,50
SK3282 A	3,15	4,10	3,25	4,10	3,15	3,15	SK3382 A	4,10	4,90	3,30	5,60	3,30	3,30
SK4282 A	4,70	6,10	4,75	5,40	4,70	4,70	SK4382 A	5,90	6,80	4,90	8,30	4,90	4,90
SK5282 A	7,50	8,80	7,50	8,80	7,20	7,20	SK5382 A	12,50	12,00	6,70	14,00	8,30	8,30
 [L]							 [L]						
SK6282 A	17,00	14,00	12,00	17,50	10,00	14,00	SK6382 A	16,50	13,00	9,60	18,00	14,00	12,50
SK7282 A	25,00	21,00	20,00	27,00	16,00	21,00	SK7382 A	22,00	20,00	16,00	25,00	23,00	19,00
SK8282 A	37,00	33,00	30,00	41,00	31,00	31,00	SK8382 A	34,00	32,00	25,00	38,00	35,00	30,00
SK9282 A	74,00	70,00	55,00	72,00	60,00	59,00	SK9382 A	73,00	70,00	45,00	74,00	65,00	60,00
 [L]							 [L]						
SK10282 A	90	90	40	90	60	82	SK10382 A	85	100	73	100	80	80
SK11282 A	165	160	145	195	100	140	SK11382 A	160	155	140	210	155	135
							SK12382 A	160	155	140	210	155	135

* ⇒ 41

 [L]												
⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6
⇒ 6.1	B3	B6	B8	B3I	V5	V6	B5I	B5	B5III	B5II	V1	V3
							H1	H4	H2	H3	H5	H6
SK92072	0,40	0,60	0,50	0,50	0,40	0,40	0,40	0,60	0,50	0,50	0,40	0,40
SK92172	0,55	0,90	0,95	1,10	0,75	0,62	0,50	0,92	0,87	1,05	0,75	0,65
SK92372	0,90	1,30	1,45	1,60	1,20	1,20	1,15	1,50	1,20	1,70	1,15	1,15
SK92672	1,80	3,50	3,20	3,40	2,60	2,60	1,55	2,80	2,50	3,30	2,40	2,40
SK92772	2,30	4,50	4,60	5,30	4,10	4,10	2,75	4,40	4,50	5,50	3,50	3,50
 [L]												
SK9012.1	0,70	1,60	1,90	2,40	1,20	1,70	0,70	1,90	1,90	2,10	1,20	1,70
SK9016.1	0,70	1,60	1,90	2,40	1,20	1,70	0,70	1,90	1,90	2,10	1,20	1,70
SK9022.1	1,30	2,60	3,50	4,20	2,00	2,80	1,30	2,60	3,50	4,20	2,00	2,80
SK9032.1	1,70	4,80	6,40	6,70	4,10	5,10	1,90	5,20	6,40	7,30	3,30	5,10
SK9042.1	4,40	8,70	10,00	9,80	6,80	7,50	3,60	9,70	11,40	11,50	6,50	8,20
SK9052.1	6,50	16,00	19,00	21,50	11,00	15,50	7,50	16,50	20,00	22,50	11,50	18,00
SK9062.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9072.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9082.1	17,00	51,50	62,50	71,50	33,00	46,50	21,00	54,00	66,00	80,00	38,00	52,00
SK9086.1	29,00	73,00	85,00	102,00	48,00	62,00	36,00	78,00	91,00	107,00	53,00	76,00
SK9092.1	41,00	157,00	170,00	172,00	80,00	90,00	40,00	130,00	154,00	175,00	82,00	91,00
SK9096.1	70,00	187,00	194,00	254,00	109,00	152,00	80,00	187,00	193,00	257,00	113,00	156,00
 [L]												
SK9013.1	1,20	2,00	2,20	3,00	1,40	1,90	1,20	2,30	2,20	3,00	1,40	1,90
SK9017.1	1,20	2,00	2,20	3,00	1,40	1,90	1,20	2,30	2,20	3,00	1,40	1,90
SK9023.1	2,40	3,00	3,80	5,30	2,20	3,10	2,40	3,00	3,80	5,30	2,20	3,10
SK9033.1	3,30	6,60	7,00	7,80	4,30	5,10	3,80	5,70	6,90	8,50	3,60	5,60
SK9043.1	4,60	10,20	10,70	12,80	5,20	6,70	5,70	10,20	14,70	14,70	6,60	9,60
SK9053.1	10,00	17,00	20,00	24,20	11,50	16,50	12,50	18,00	21,50	26,50	13,00	17,00



 [L]							 [L]						
⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
⇒ 6.1	B3	B6	B8	B3I	V5	V6		B5I	B5	B5III	B5II	V1	V3
⇒ 6.1								H1	H4	H2	H3	H5	H6
SK02040	0,45	0,60	0,60	0,60	0,50	0,50	SK02040 A	0,40	0,80	0,65	0,60	0,50	0,50
SK02050	0,40	1,20	0,70	1,15	0,70	0,70	SK02050 A	0,45	1,10	0,90	1,10	0,80	0,80
SK12063	0,60	1,70	1,20	1,55	1,00	1,00	SK12063 A	0,50	1,45	1,20	1,40	1,10	1,10
SK12080	0,80	2,60	1,70	2,70	1,70	1,70	SK12080 A	0,90	3,10	3,00	3,00	2,20	2,20
SK32100	1,60	5,50	3,40	5,40	3,20	3,20	SK32100 A	1,50	5,20	3,80	5,30	3,80	3,80
SK42125	2,80	11,00	6,20	10,30	5,80	5,80	SK42125 A	3,20	12,90	6,10	10,50	6,30	6,30
 [L]							 [L]						
SK13050	0,95	1,55	1,10	1,45	0,95	0,95	SK13050 A	0,85	1,75	1,25	1,35	1,15	1,15
SK13063	0,85	2,30	1,60	2,00	1,25	1,25	SK13063 A	0,90	2,10	1,55	2,10	1,45	1,45
SK13080	1,70	3,20	2,10	3,40	1,95	1,95	SK13080 A	1,70	3,45	3,60	3,60	2,55	2,55
SK33100	2,10	7,60	4,00	6,80	3,70	3,70	SK33100 A	2,10	6,10	4,80	6,60	4,20	4,20
SK43125	7,80	14,00	7,20	13,50	6,70	6,70	SK43125 A	4,80	13,50	7,40	14,50	8,00	8,00
 [L]							 [L]						
SK02040 F	0,50	0,80	0,75	0,60	0,50	0,50							
SK02050 F	0,45	1,40	0,90	1,25	1,00	1,00	SK13050 F	0,90	1,80	1,15	1,75	1,25	1,25
SK12063 F	0,50	1,60	1,40	1,80	1,50	1,50	SK13063 F	0,95	2,10	1,65	2,15	1,75	1,75
SK12080 F	0,95	3,20	3,10	3,70	2,50	2,50	SK13080 F	1,40	4,20	3,35	3,80	2,75	2,75
SK32100 F	1,50	7,10	4,90	7,10	4,40	4,40	SK33100 F	2,30	7,60	5,50	7,80	4,85	4,85
SK42125 F	3,30	11,20	6,10	10,40	6,80	6,80	SK43125 F	4,30	14,50	7,10	12,10	7,70	7,70



www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Straße 1

22941 Bargteheide, Germany

Fon +49 (0) 4532 / 289-0

Fax +49 (0) 4532 / 289-2253

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS GROUP

