

PARAMAX 9000

Getriebe und Getriebemotoren Reducer & Drive Units

Betriebsanleitung Operation Manual

Copyright 2009 Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung von Sumitomo gestattet.

Die Angaben in dieser Einbau- und Betriebsanleitung wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit geprüft.

Trotzdem kann für eventuelle fehlerhafte oder unvollständige Angaben keine Haftung übernommen werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Allgemeine Hinweise	2
2.	Hinweise zur Sicherheit	3
2.1	Sicherheitshinweise zum Betrieb der Getriebe bzw. der Getriebemotoren	3
3.	Hinweise zum Transport und Inspektion bei Anlieferung	4
3.1	Typenschilder	5
3.2	Nomenklatur	6
4.	Einbau des PARAMAX-Getriebes/Getriebemotors	7
4.1	Notwendige Hilfsmittel	7
4.2	Aufstellung	7
4.3	Aufstellungswinkel	8
4.4	Aufstellung PARAMAX mit Lüfter (Parallelwelle)	9
5.	Einsatzbereich	10
6.	Verbindung mit anderen Maschinen	10
6.1	Anbau eines Verbindungselements	11
6.2	Hohlwelle	12
6.2.1	Montage mit Schrumpfscheibe	12
6.2.1.1	Demontage mit Schrumpfscheibe	13
6.2.2	Passfederverbindung	13
6.2.3	Drehmomentstütze	15
6.2.4	Hohlwellenabmessungen (Ausführung mit Schrumpfscheibe)	15
6.2.5	Hohlwellenabmessungen (mit Passfedernut)	16
7.	Elektrische Installation	17
7.1	Sicherheitshinweise	17
7.2	Messen des Isolationswiderstands	18
7.3	Schutzanordnung	18
7.4	Motoranschluss	19
8.	Inbetriebnahme	20
9.	Tägliche Inspektion und Wartung	21
9.1	Inspektionsintervalle	22
9.2	Hinweise zur Schmierung	23
9.3	Schmierstoff Erstbefüllung, Nachfüllung und Wechsel	24
9.4	Wartung der Motorlager	29
10.	Demontage / Montage	31
10.1	Demontage/Montage von Getriebe/Motor	32
11.	Problembehandlung	32
12.	Schnittzeichnungen	33
12.1	Schnittzeichnungen PARAMAX Getriebemotor	33
12.2	Schnittzeichnungen PARAMAX Getriebe	34
12.3	Schnittzeichnungen Motor	35
13.	Lage Öleinfüllstutzen und Ablassschrauben	36
14.	Besondere Hinweise für ATEX zugelassene PARAMAX Getriebe und Getriebemotoren	37
14.1	Sicherheitshinweise zum Einsatz im ATEX Bereich	37
14.2	Checkliste für ATEX zugelassene Getriebe und Getriebemotoren vor Inbetriebnahme	38
14.3	Betrieb im Explosionsbereich ATEX	39
15.	EG – Maschinenrichtlinie	39

1. Allgemeine Hinweise

Bitte beachten Sie in dieser Dokumentation unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise!



Gefahr durch Elektrizität

Eine falsche Anwendung der Maschine kann zu Körperschäden, ernsthaften Verletzungen und/ oder lebensgefährlichen Situationen führen.



Gefahr

Eine falsche Anwendung der Maschine kann zu Körperschäden, ernsthaften Verletzungen und/ oder lebensgefährlichen Situationen führen.



Gefährliche Situation

Leichte Verletzungen können die Folge sein.



Schädliche Situation

Schäden am Antrieb oder der Umgebung können die Folge sein.



Hilfreiche Informationen



Entsorgung

Bitte achten Sie auf die geltenden Bestimmungen.



Wichtige Hinweise zum Explosionsschutz



Information gilt für PARAMAX Getriebemotor



Information gilt für PARAMAX Getriebe

Ersatzteile

Verwenden Sie nur Original Ersatzteile. Bei der Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen erlischt jede Gewährleistung.

2. Hinweise zur Sicherheit



Lesen Sie vor der Arbeit mit der Maschine (Montage, Betrieb, Wartung, Inspektion, usw.) diese Betriebsanleitung aufmerksam durch, so dass Sie eine genaue Kenntnis über die richtige Bedienung des PARAMAX, die anzuwendenden Sicherheitsbestimmungen und die zu beachtenden Warnhinweise haben. Bewahren Sie diese Anleitung bei der Maschine auf, so dass Sie bei Bedarf jederzeit nachschlagen können.



Transport, Montage, Schmierung, Betrieb, Wartung und Inspektion dürfen nur durch ausgebildetes technisches Fachpersonal durchgeführt werden; andernfalls besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden an der Maschine.

Niemals in sich bewegende Teile fassen und Fremdkörper von diesen Teilen fernhalten; andernfalls besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden an der Maschine.

Bei Wartungs- und Montagearbeiten ist die Getriebeanlage außer Betrieb zu setzen und von der Stromzufuhr abzuklemmen.

Die Anlage darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt werden; andernfalls besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden an der Maschine.

2.1 Sicherheitshinweise zum Betrieb der Getriebe bzw. der Getriebemotoren

Ein am Getriebe angeschlossener Antriebsmotor darf nur nach Sicherstellung der Übereinstimmung der Angaben auf dem Typenschild mit den vorliegenden Dokumentationen (Zeichnungen, Stücklisten, usw.) in Betrieb genommen werden.

- Der Antrieb darf keine Beschädigungen aufweisen
- Die vorgesehenen Schmierstoffe müssen entsprechend der Umgebungsbedingungen passen und ggf. bereitgestellt werden.

Ein am Getriebe angeschlossener Motor darf nur am Frequenzumrichter betrieben werden, wenn die Angaben auf dem Typenschild des Getriebes eingehalten werden! Die Getriebe sind für gewerbliche Anlagen bestimmt und dürfen nur entsprechend den Angaben der technischen Dokumentation und den Angaben auf dem Typenschild verwendet werden. Sie entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften und erfüllen die Forderungen der Richtlinie 94/9EG.

Weitere wichtige Hinweise finden sie dazu in Kapitel 7.1

3. Hinweise zum Transport und Inspektion bei Anlieferung



Stellen Sie sich nie unter eine an einem Kran oder einer ähnlichen Hebevorrichtung aufgehängte Einheit; es besteht die Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen.

Einheit so auspacken, dass sie mit der richtigen Seite nach oben liegt; ansonsten besteht Verletzungsgefahr.

Darauf achten, den Getriebemotor/das Getriebe nicht fallen zu lassen.

Auf jeden Fall vorhandene Ringbolzen oder Bohrungen zum Aufhängen verwenden. Es dürfen nur zweckmäßige und ausreichend dimensionierte Seilschlingen, die in die ggf. vorhandenen Ringschrauben eingehängt oder um die Flanschverbindungen gelegt werden, verwendet werden. Eingeschraubte Ringschrauben sind nur für das Gewicht des Antriebs ausgelegt. Es dürfen keine zusätzlichen Lasten angehängt werden.



Generell gilt: Nicht die Zentrierbohrungen an den Wellenenden benutzen, um das Getriebe mittels Ringschrauben etc. aufzuheben. Lagerschäden können die Folge sein.

Nach der Montage des PARAMAX Getriebemotors bzw. PARAMAX Getriebes an der Anlage darf die gesamte Maschine keinesfalls am Aufhängenhaken bzw. -bohrungen angehoben werden; dies kann zu Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung bzw. der Hebevorrichtung führen.

Vor dem Hebevorgang ist das Gewicht des PARAMAX-Getriebemotors bzw. PARAMAX-Getriebes anhand der Angaben auf/in der Verpackung, der mitgelieferten Zeichnung, des Katalog etc. zu prüfen. Keine Einheiten anheben, deren Gewicht die Maximalbelastung des Krans oder der verwendeten Hebevorrichtung überschreiten; dies kann zu Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung bzw. der Hebevorrichtung führen.



Nach Anlieferung ist zu prüfen, ob:

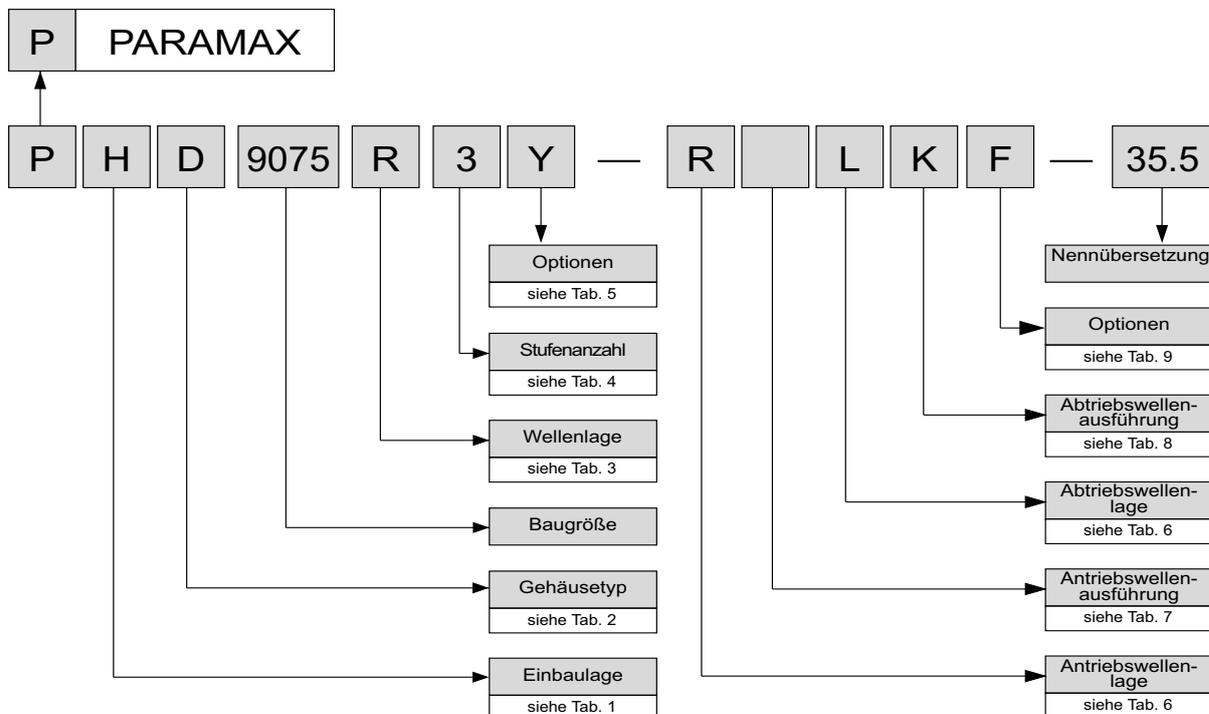
1. die Lieferung der Bestellung entspricht (siehe auch Beschreibungen auf dem Typenschild). Sollten irgendwelche Zweifel darüber bestehen, ob die Lieferung Ihrer Bestellung entspricht, ist eine Vertretung, ein Händler oder ein Servicebüro vor Ort zu kontaktieren.

2. Teile während des Transports beschädigt wurden. Eventuelle Transportschäden müssen sofort dem Transportunternehmen mitgeteilt werden. Wenn angenommen werden muss, dass ein Transportschaden den ordnungsgemäßen Betrieb einschränkt, muss die Inbetriebnahme ausgeschlossen werden.

3.2 Nomenklatur



Hier werden die Symbole beschrieben.
Bei der Inspektion nach Anlieferung bitte prüfen, ob die Lieferung Ihrer Bestellung entspricht.



Tab. 1

Einbaulage	
H	Horizontal
V	Vertikal
W	Aufrecht
R	Aufrecht (Abtriebswelle oben)

Tab. 2

Gehäuse	
A	Monoblock Gehäuse
D	Zweigeteiltes Gehäuse

Tab. 3

Wellenanordnung	
P	Wellen parallel
R	Wellen rechtwinklig

Tab. 4

Getriebestufenanzahl	
1	Einstufige Übersetzung
2	Zweistufige Übersetzung
3	Dreistufige Übersetzung
4	Vierstufige Übersetzung

Tab. 5

Optionen	
Y	Zollwelle
A	Stahlgehäuse
YA	Stahlgehäuse + Zollwelle
F	Sphärogussgehäuse
YF	Sphärogussgehäuse
W	Wandmontage

Tab. 6

Lage Antriebs- Abtriebswelle	
R	Rechts von der Antriebswelle gesehen
L	Links von der Antriebswelle gesehen
B	Beide Seiten
D	Beide Seiten - Räderanordnung umgekehrt gegenüber B

* Herausragende Abtriebswelle ist abhängig von der Lage des Kegelrades

Tab. 7

Antriebswelle	
-	Vollwelle
M	Motor Direktanbau
Y	Hohlwellen Antrieb mit Flansch (nur rechtwinklige Welle)
J	Motoranbau über Adaptor

Tab. 8

Abtriebswelle	
-	Vollwelle
K	Hohlwelle Abtrieb Passfedernut
T	Hohlwelle Abtrieb Schrumpfscheibe

Tab. 9

Zubehör	
F	1 Radiallüfter (a.d. Abtriebsseite montiert)
G	1 Radiallüfter (gegenüber Abtriebswelle)
B	Rücklaufsperr
FB	1 Radiallüfter & Rücklaufsperr

4. Einbau des PARAMAX-Getriebes/Getriebemotors

4.1 Notwendige Hilfsmittel



- Schraubenschlüsselsatz
- Drehmomentschlüssel für Befestigungsschrauben an Fuß- / Flanschgehäuse, Motorlaterne, Klemmkupplungen usw.
- Aufziehvorrichtung
- Ausgleichselemente
- Korrosionsschutz (z.B. MoS₂-Paste, Molykote, Kupferpaste)



Der für Transport und Lagerung verwendete Korrosionsschutz an den Wellenenden oder Hohlwellen und an den Zentriersitzen muss vor der Inbetriebnahme entfernt werden. Der Korrosionsschutz kann mit einem alkalischen Reiniger entfernt werden, auf keinen Fall jedoch mechanisch (Schleifmittel etc.). Das alkalische Lösungsmittel darf nicht mit Dichtungen in Berührung kommen.



Beim Umgang mit Schmierstoffen, Lösungs- und Korrosionsschutzmitteln sind die Schutzvorschriften für Mensch und Umwelt gemäß den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern nach DIN 52 900 zu beachten.

4.2 Aufstellung



Der Antrieb ist so aufzustellen, dass Inspektions-, Wartungs- und andere Arbeiten sowie eventuelle Nachschmierungen problemlos ausgeführt werden können. Erst nach sorgfältiger Herstellung einer einwandfreien ebenen, verwindungssteifen und schwingungsdämpfenden Unterlage für die gesamte Anbaufläche und nach Ausrichtung des Antriebs sind die Befestigungsbolzen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen. Nach ca. 4 Wochen müssen alle Befestigungsschrauben auf das richtige Anzugsmoment noch mal überprüft werden. Es wird empfohlen, Befestigungsschrauben mit der DIN-Qualität 10.9 zu verwenden.

Wenn der Antrieb bis zum max. Abtriebsdrehmoment bzw. der max. Querkraft belastet wird, sind neben der Fußbefestigung durch Schrauben zusätzliche formschlüssige Verbindungen (z.B. Zylinderstifte DIN 6325) vorzusehen.



Zur Vermeidung von elektrochemischer Korrosion zwischen Getriebe und Arbeitsmaschine bei Verbindung unterschiedlicher Metalle wie z. B. Gusseisen/Edelstahl wird Mos₂-Paste empfohlen. Gehäuse zusätzlich erden - Erdungsschrauben am Motor verwenden.



Wird der Antrieb überlackiert bzw. teilweise nachlackiert, so ist darauf zu achten, dass das Entlüftungsventil und die Wellendichtringe sorgfältig abgeklebt werden. Nach Beenden der Lackierarbeiten sind die Klebestreifen zu entfernen.



Standardeinheiten der PARAMAX -Getriebe und Getriebemotoren dürfen nicht in einem Bereich verwendet werden, in dem Explosionsgefahr besteht (ATEX). Unter solchen Bedingungen sind eigens explosionsgeschützte Getriebe bzw. Getriebemotoren einzusetzen. Ansonsten kann es zu elektrischen Schlägen, Verletzungen, Explosionen oder Schäden an der Ausrüstung kommen. (siehe auch Kapitel 14)

Da der Umrichter selbst nicht explosionsgeschützt ist, dürfen auch explosionsgeschützte, umrichterbetriebene Motoren nur in einer von explosionsfähigen Gasgemischen oder Staubkonzentrationen freien Umgebung aufgestellt werden: ansonsten kann es zu elektrischen Schlägen, Verletzungen, Explosionen oder Schäden an der Ausrüstung, bis hin zu Personenschäden kommen.



PARAMAX Getriebemotor bzw.. Getriebe dürfen nicht für andere Zwecke als für den auf dem Typenschild oder in der Hersteller-Dokumentation angegebenen verwendet werden; ansonsten kann es zu elektrischen Schlägen, Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung kommen.



Es dürfen keine entflammaren Objekte in der Nähe der Einheit positioniert werden, da ansonsten Brandgefahr besteht.



Es dürfen keine Objekte, die die Belüftung einschränken, in der Nähe des Getriebemotors oder des Getriebes positioniert werden. Eine unzureichende Belüftung kann zu Überhitzung und damit zu Verbrennungen oder Brandgefahr führen.

Nicht auf den Getriebemotor/das Getriebe treten bzw.. daran hängen, da dies zu Verletzungen führen kann.

Nicht das Wellenende des Getriebemotors oder des Getriebes, die innere Verzahnung oder die Kanten des Motorlüfters mit bloßen Händen berühren, da dies zu Verletzungen führen kann.



Wenn die Einheit in der Nahrungsmittelherstellung verwendet wird, wo eine Gefahr durch Ölverschmutzung besteht, ist eine Ölwanne oder ähnliche Vorrichtung zu installieren, um bei Ausfällen oder Gerätefehlern austretendes Öl auffangen zu können. Durch den Austritt von Öl können Produkte kontaminiert werden.

4.3 Aufstellungswinkel



Wenn die Einheit für eine geneigte Aufstellung angefertigt wurde, muss der in der Spezifikation angegebenen Winkel für die Montage genau eingehalten werden.



Möglichst die Ringschraube des Motors nicht entfernen. Sollte die Ringschraube doch entfernt werden müssen, einen Bolzen in die Gewindebohrung stecken oder andere Maßnahmen treffen, um einen Eintritt von Wasser in den Motor zu verhindern.

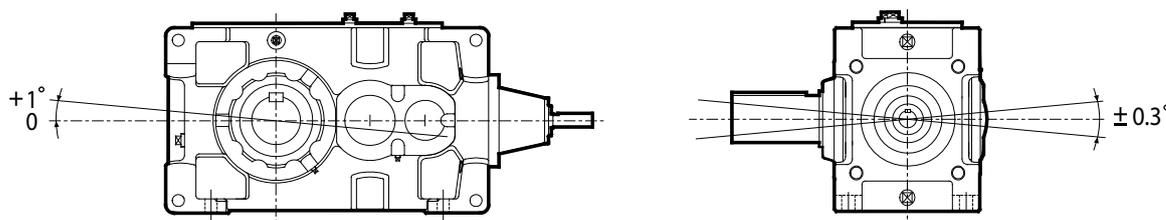


Abb. 3

4.4 Aufstellung PARAMAX mit Lüfter (Parallelwelle)



VORSICHT

Auf die Kanten der Passfedernut und anderen Teilen achten, um Verletzungen zu vermeiden. Zubehör wie Schrauben in der Kiste aufbewahren um Verlust zu vermeiden. Teile vorsichtig handeln, um Beschädigungen zu vermeiden, vor Wasser und Staub schützen.

Montage des Getriebes



1. Bolzen 1) und 2) ausschrauben und dann Lüfterhaube 1) entfernen. (Abb. 4)
 2. Bolzen 4) ausschrauben und dann Lüfterhaube 5) entfernen (Abb. 5), sofern Befestigungsbolzen 9) noch nicht eingeführt werden können.
 3. Bolzen 6) ausschrauben und Lüfterrad 7) entfernen (Abb. 6).
 4. Getriebe mit Bolzen auf der Montagefläche montieren (Abb. 7).
 5. Lüfterrad 7) auf die Lüfternabe 8) schieben und mit Bolzen 6) befestigen .
 6. Lüfterhaube 3) und 5) montieren und mit Bolzen 1), 2) und 3) befestigen (Abb. 3 und 4).
- Für Bolzenanzugsmoment siehe Tab.10 .

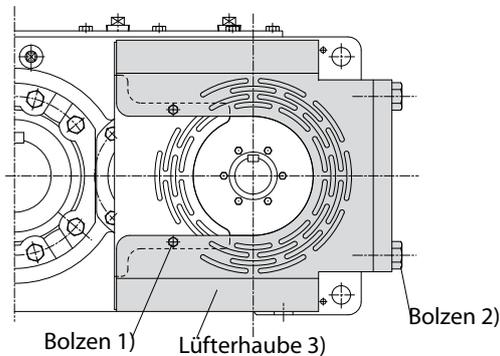


Abb. 4

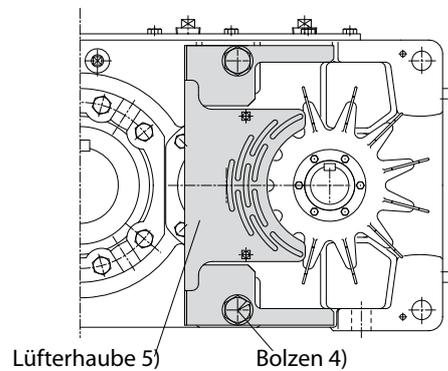


Abb. 5

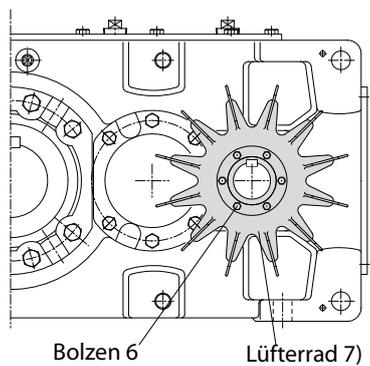


Abb. 6

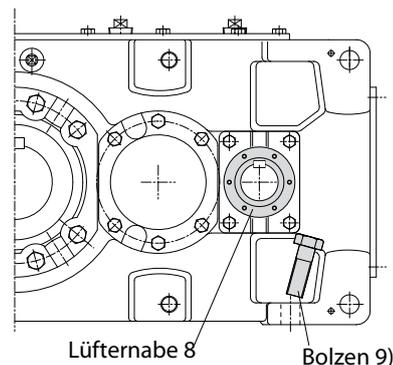


Abb. 7

Tab. 10 Bolzenanzugsmoment Toleranz Bolzenanzugsmoment: + 10 %

Bolzen	Anzugsmoment Nm	
	Bolzen 1), 2), 4)	Bolzen 6)
M6	-	10,8
M8	11,3	-
M10	39,2	-
M12	97,4	-

Bolzen	Anzugsmoment Nm	
	Bolzen 1), 2), 4)	Bolzen 6)
M20	190	-
M24	328	-
M30	652	-
1140	97,4	-

5. Einsatzbereich



Umgebungstemperatur : -10°C bis +40°C

Ein Betrieb bei Umgebungstemperaturen unterhalb von -10°C , sowie über $+40^{\circ}\text{C}$ ist werkseitig abzustimmen.

Bei Verwendung einer Ölheizung (Umgebungstemperatur $\leq -10^{\circ}\text{C}$) muss an dieser permanent eine Spannung anliegen.

Ein integriertes Thermostat steuert die Ölheizung bei Bedarf an.



Umgebungsluftfeuchtigkeit : 85 % max.

Höhe : 1000 m max.



Umgebungsluft : Frei von korrosiven und explosiven Gasen sowie Dampf. (Anwendungen im ATEX nach Absprache mit dem Werk möglich. Siehe Kapitel 14)

Außerdem muss die Umgebung staubfrei und gut belüftet sein.

Aufstellungsort: Innen, möglichst staubfrei und ohne Spritzwasser.

Für die Aufstellung unter anderen als den oben genannten Bedingungen sind Sonderausführungen erforderlich.

6. Verbindung mit anderen Maschinen



Decken Sie drehende Teile mit geeigneten Vorrichtungen ab; anderenfalls besteht Verletzungsgefahr.

Wenn das PARAMAX DRIVE mit einer Last verbunden wird, ist zu überprüfen, dass die Fluchtungsabweichung mit den in der Wartungsanleitung, den Zeichnungen, dem Katalog usw. angegebenen Werten übereinstimmt; andernfalls können aufgrund der Abweichung Schäden am System entstehen.



Die entsprechenden Schrauben sind mit dem in den Zeichnungen, Katalogen usw. angegebenen Drehmoment festzuziehen; andernfalls kann das System durch lose Teile beschädigt werden.



Wenn für die Verbindung der Anlage mit einer anderen Maschine ein Riemen verwendet wird, so ist zu gewährleisten, dass die Riemenspannung und die Parallelitätsabweichung der Riemenscheibe innerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegen. Wird die Anlage direkt mit einer anderen Maschine verbunden, ist darauf zu achten, dass die vorgeschriebenen Grenzwerte der Genauigkeitsabweichung dieser Verbindung eingehalten werden; andernfalls kann das System durch eventuelle Abweichungen beschädigt werden.

Wenn die Abtriebswelle des PARAMAX DRIVE frei drehend (d.h. ohne Last) bewegt werden soll, muss vorher die Passfeder entfernt werden; andernfalls besteht Verletzungsgefahr.

Überprüfen Sie die Drehrichtung, bevor Sie die PARAMAX DRIVE mit einer Antriebmaschine verbinden. Eine unvorhergesehene Drehrichtung kann zu Verletzungen und Schäden am System führen.

6.1 Anbau eines Verbindungselements



Achten Sie beim Anbauen eines Verbindungselements darauf, dass auf die Welle keine Schlag- oder übermäßigen Druckkräfte wirken; andernfalls könnte das Lager beschädigt werden. Die Verbindung ist mittels Schrumpfsitz oder mit dem am Wellenende angebrachten Gewinde herzustellen (Abb. 8)

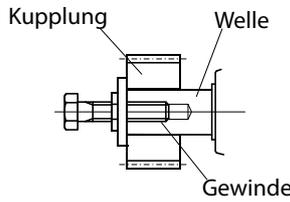


Abb. 8

Verwenden des Übertragungselements



Die in Abb. 9 dargestellten Abmessungen (A, B, und X) sollten innerhalb der in Tab. 11 angegebenen Toleranz liegen.

Toleranz für Abmessung A	0,05mm
Toleranz für Abmessung B	0,05mm
Abmessung X	lt. Spez. des Hersteller des Verbindungselements

Tab. 11

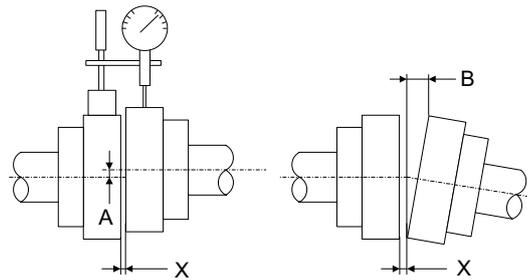


Abb. 9

Verwendung von Kette, Kettenrad und Ritzel

- Die gespannte Kette muss senkrecht zur Welle des PARAMAX DRIVE stehen.
- Der Teilkreis von Kettenrad und Ritzel muss mehr als das Dreifache des Wellendurchmessers betragen.
- Kettenrad und Ritzel sind so dicht wie möglich an das PARAMAX DRIVE zu montieren, so dass der Angriffspunkt der Last möglichst nahe an der vertikalen Mittellinie der Anlage ist (Abb.10).

Verwendung eines Keilriemens

- Eine zu große Riemen Spannung kann zu Schäden an Abtriebwelle und Lager führen. Die richtige Spannung den Spezifikationen des Riemenhersteller entnehmen.
- Die Parallelabweichung der beiden Riemenscheiben muss weniger als 20' betragen (Abb. 11).
- Bei Verwendung mehrerer Keilriemen sind nur Riemenscheiben mit gleichem Umfang zu nutzen.

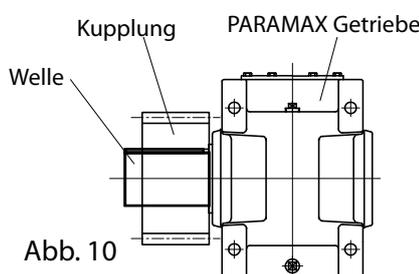


Abb. 10

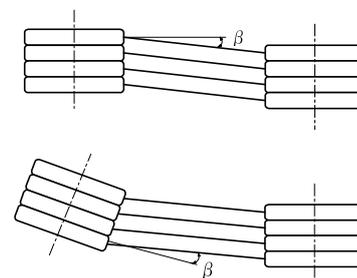


Abb. 11

6.2 Hohlwelle

6.2.1 Montage mit Schrumpfscheibe



Die Schrumpfscheibe ist mit einem Schrumpfmechanismus ohne Passfeder ausgestattet.



Durch die Spannschrauben (ZS) wird die Buchse (HB) auf die Hohlwelle geschumpft, wodurch Welle und Buchse drehfest miteinander verbunden werden (Abb. 12).

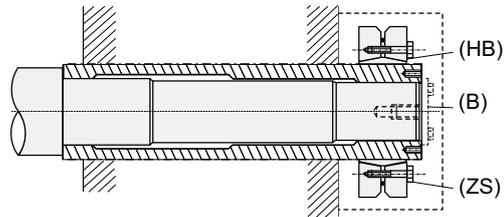


Abb. 12 Einbauzustand

Montage - Abb. 13



- Die Kontaktflächen (a) und (c) reinigen und von Fettrückständen befreien.
- Die Fläche (c) mit „Molykote 321“ oder entsprechendem Mittel schmieren. Die Fläche (a) sollte dabei jedoch möglichst sauber bleiben (kein Fett).
- Den O-Ring (b) auf die Welle aufschieben. (nur für Größen 9090 bis 9115)
- Das Getriebe auf die anzutreibende Welle montieren und die Mutter (e) so aufschrauben, dass die Flächen (g) und (h) zueinander Kontakt bekommen.
- Die Schrumpfscheibe (k) entsprechend der Abmessung (LV) aufsetzen. Mit dem angegebenen Drehmoment (TA) die Spannschraube (ZS) unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels festziehen.



Beim Anziehen der Spannschrauben ist darauf zu achten, dass beide Spannscheiben parallel zueinander stehen. Danach überprüfen, ob die Schrumpfscheibe richtig eingebaut wurde und die Spannschrauben gleichmäßig im Uhrzeigersinn (nicht über Kreuz) mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel festziehen. Beide Spannscheiben müssen dabei in Parallellage zueinander bleiben. Es wird empfohlen, die entsprechenden Spannschrauben um jeweils 30 ° festzuziehen.

Hinweis 1: Bei vertikalen Getrieben ist eine Druckscheibe (B) zu montieren, um ein Bewegen des Getriebes bei Lockerung der Sicherungsschraube (ZS) zu vermeiden (Abb. 11).

Hinweis 2: Als Spannschraube (ZS) werden Schrauben mit DIN-Qualität 10.9 oder 12.9 verwendet. Wenn diese ersetzt werden muss, ist eine Schraube gemäß den Herstellerspezifikationen zu verwenden.

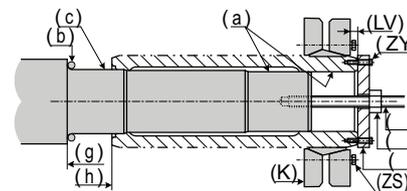


Abb. 13

6.2.1.1 Demontage mit Schrumpfscheibe

Demontage - Abb. 14



1. Die Spannschraube (ZS) lösen und die Schrumpfscheibe (k) abnehmen.
2. Die Druckscheibe (f) und die Sechskantschraube (n) aufsetzen. Das Getriebe mit Hilfe der Schraube (m) von der Welle abdrücken.
Hinweis: Die Teile (d), (e), (f), (ZY), (m) und (n) gehören nicht zum Standard-L Lieferumfang und müssen bei Bedarf gesondert bestellt werden.

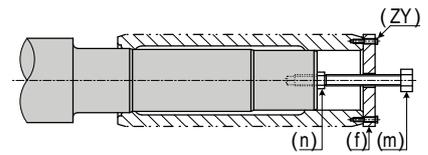


Abb. 14 Demontage

6.2.2 Passfederverbindung

Größe 9015 bis 9055

In der Aufnahmebohrung für die Hohlwelle sitzt der Haltering (d), das wichtigste Bauteil zum Montieren, Sichern und Demontieren der Einheit.

Montageanleitung (Abb. 15)



1. Die Oberfläche der Welle (e) mit Molybändisulfid-Fett schmieren.
2. Die Mutter (b) drehen und das Getriebe auf die Abtriebswelle schieben. Dazu, falls erforderlich, Beilagscheiben verwenden.

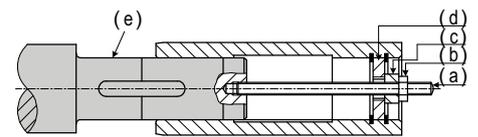


Abb. 15 Montage

Sichern (Abb. 16)



1. Nach Montieren des Getriebes auf der Welle die Schraube (f) festziehen. (Die Schraube (f) gehört nicht zum Lieferumfang des Getriebes.)
2. Die Öffnung mit Hilfe der Abdeckung (g) schützen.

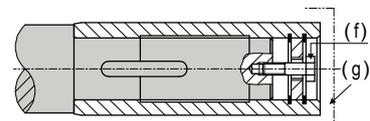


Abb. 16 Sichern

Demontage (Abb.17)



1. Ring (d) entfernen, Bolzen (n) montieren und Ring (d) wieder einsetzen. Bolzen (J) mit Ring (d) verbinden und Bolzen (J) drehen, um Hohlwelle von der Antriebswelle zu lösen.
Passende Bolzengröße siehe Tabelle 13.

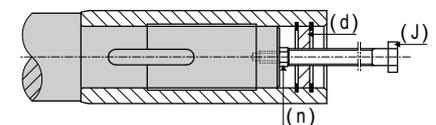


Abb. 17 Demontage

Sonderfälle (Abb.18)



1. Wenn die anzutreibende Welle keine Schulter hat, muss ihr Sitz bei Montage mit einem Distanzring (h) gesichert werden. Der Distanzring (h) gehört nicht zum Lieferumfang des Getriebes.)

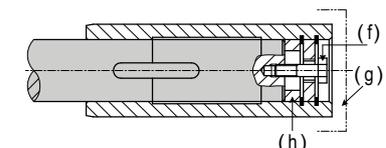


Abb. 18 Sonderfälle (Antriebswelle ohne Schulter)

6.2.2 Passfederverbindung

Größe 9060 bis 9085

Das Ende der Hohlwelle ist mit einer Druckscheibe versehen (d). Die Druckscheibe ist zum Montieren, Sichern und Demontieren der Einheit erforderlich.



Montageanleitung (Abb. 19)



1. Die Oberfläche der Welle (e) mit Molybändisulfid-Fett schmieren.
2. Die Mutter (b) drehen und das Getriebe auf die Abtriebswelle schieben. Dazu, falls erforderlich, Beilagscheiben verwenden.

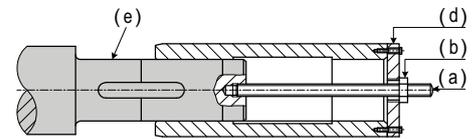


Abb. 19 Montage



Sichern (Abb. 20)



1. Nach Montieren des Getriebes auf der Welle die Schraube (f) festziehen. (Die Schraube (f) gehört nicht zum Lieferumfang des Getriebes.)
2. Die Öffnung mit Hilfe der Abdeckung (g) schützen.

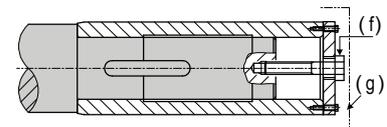


Abb. 20 Sichern



Demontage (Abb.21)



1. Druckscheibe (d) entfernen, Bolzen (n) montieren und Ring (d) wieder einsetzen. Bolzen (J) mit Ring (d) verbinden und Bolzen (J) drehen, um Hohlwelle von der Antriebswelle zu lösen.
- Passende Bolzengröße siehe Tabelle 13

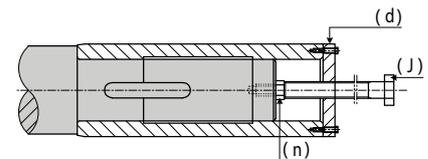


Abb. 21 Demontage



Sonderfälle (Abb.22)



1. Wenn die anzutreibende Welle (Bild 11) keine Schulter hat, muss ihr Sitz bei Montage mit einem Distanzring (h) gesichert werden. (Der Distanzring (h) gehört nicht zum Lieferumfang des Getriebes.)

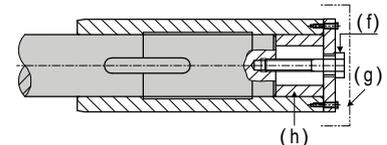


Abb. 22 Sonderfälle (Antriebswelle ohne Schulter)

6.2.3 Drehmomentstütze



(Die Drehmomentstütze gehört nicht zum Standard Lieferumfang.)
 Damit das Hohlwellengetriebe nicht durch das Reaktionsmoment in eine Drehbewegung versetzt werden kann, muss es von einer Drehmomentstütze gehalten werden. Abb. 23 stellt die Standardausführung einer solchen Stütze dar. Sie sollte geeignet konstruiert und stabil genug sein, um die Reaktionskräfte des Getriebes sowie Stoßbelastungen auszuhalten.

- Hinweis 1: Die Anzahl der zu verwendenden Feder-
ringe ist von der Größe des Getriebes ab
hängig.
- Hinweis 2: Verwenden Sie Schraube (T) und Mutter (M)
mit DIN-Qualität 8.8.
- Hinweis 3: Die Mutter (M1) soweit anziehen, bis kein
Spiel mehr vorliegt. Die Tellerfedern jedoch
nicht verspannen. Gegenmutter (M2) mit
dem der Schraubenqualität üblichen
Drehmoment anziehen und mit M1
verspannen.

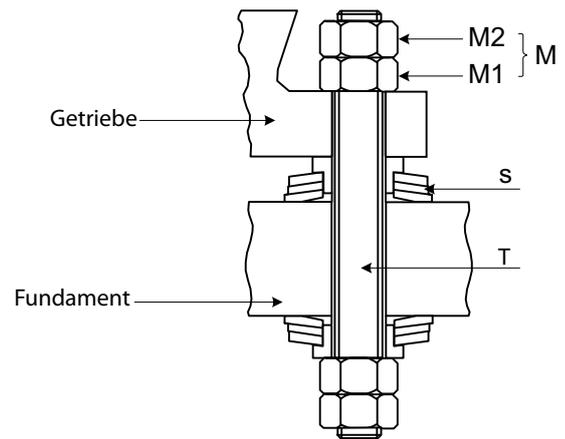


Abb. 23 Standard Drehmomentstütze

6.2.4 Hohlwellenabmessungen (Ausführung mit Schrumpfscheibe)

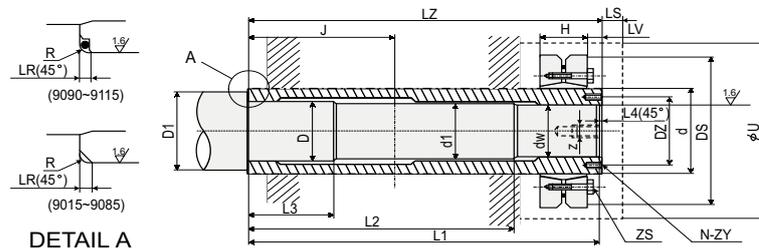


Abb. 24

Tab. 12 Hohlwellenabmessungen

Einheit: mm

Größe	Schrumpfscheibe				Befestigungs- schrauben		Hohlwelle							Antriebswelle										
	MODEL	d	Ds	H	ZS	TA N · m	J	LZ	LR	LV	N-ZY	DZ	LS	U	dw	d1	D h7	D1 min	L1	L2	L3	L4	R	Z (Gewinde- tiefe)
9015	TAS3091.4-080	80	145	38	M8	35	135	328	3	14	4 - M6	70	15	161	60h6	61	63	78	325	240	80	3	2.5	M20 (30)
9025	TAS3081. -090	90	155	39	M8	35	145	358	3	14	4 - M6	80	17	176	70h6	71	73	88	355	270	80	3	2.5	M20 (30)
9030	TAS3091.1-100	100	170	54	M10	59	160	393	3	14	4 - M6	90	20	209	80h6	81	83	98	390	295	90	3	2.5	M20 (30)
9035	TAS3093. -110	110	185	60	M10	70	160	403	3	14	4 - M6	97	20	244	85h6	86	88	103	390	295	90	3	2.5	M24 (35)
9040	TAS3081. -125	125	215	54	M10	70	180	448	3	20	4 - M8	110	17	244	95h6	96	98	113	445	335	110	3	2.5	M24 (35)
9045	TAS3093. -140	140	230	74	M12	120	180	463	3	20	4 - M10	124	17	277	105h6	106	108	123	460	355	110	3	2.5	M24 (35)
9050	TAS3093. -140	140	230	74	M12	120	200	503	3	22	4 - M10	124	17	284	105h6	106	108	123	500	380	110	3	2.5	M24 (35)
9055	TAS3091. -165	165	290	88	M16	250	205	528	3	27	4 - M12	146	17	314	120h6	121	123	138	525	385	120	3	2.5	M24 (35)
9060	TAS3091. -165	165	290	88	M16	250	230	583	4.5	27	4 - M12	146	12	322	125h6	126	128	143	580	435	130	3	3	M24 (35)
9065	TAS3091. -175	175	300	88	M16	250	235	594	4.5	26	4 - M12	157.5	21	349	140h6	141	143	158	589	450	130	5	3	M30 (45)
9070	TAS3081. -185	185	330	86	M16	290	260	644	4.5	26	4 - M12	167	21	371	145h6	146	148	163	640	475	160	5	3	M30 (45)
9075	TAS3081. -200	200	350	86	M16	290	265	651	4.5	26	4 - M12	177	21	379	155h6	156	158	173	646	475	160	5	3	M30 (45)
9080	TAS3081. -220	220	370	104	M16	290	285	714	4.5	26	4 - M12	195	21	401	170g6	171	173	188	709	520	190	5	3	M30 (45)
9085	TAS3081. -240	240	405	109	M20	570	285	714	4.5	27	4 - M12	210	21	456	180g6	181	183	198	709	520	190	5	3	M30 (45)
9090	TAS3081. -240	240	405	109	M20	570	350	844	6	27	6 - M12	215	21	451	190g6	191	193	212	840	635	200	5	4.5	M36 (55)
9095	TAS3081.1-260	260	440	120	M20	535	350	859	6	27	6 - M12	230	14	450	200g6	201	203	222	855	640	205	5	4.5	M36 (55)
9100	TAS3081.1-260	260	440	120	M20	535	390	934	6	27	6 - M12	235	21	491	210g6	211	213	234	930	705	215	5	4.5	M36 (55)
9105	TAS3081.1-280	280	460	134	M20	535	390	949	6	27	6 - M12	250	19	480	220g6	221	223	244	945	715	225	5	4.5	M36 (55)
9110	TAS3081.1-300	300	485	142	M20	535	420	1030	6	32	6 - M16	270	15	551	240g6	241	243	263	1025	770	245	5	4.5	M36 (55)
9115	TAS3091. -320	320	520	184	M20	490	420	1065	6	32	6 - M16	285	15	550	250g6	251	253	273	1060	785	245	5	4.5	M36 (55)

6.2.5 Hohlwellenabmessungen (mit Passfedernut)

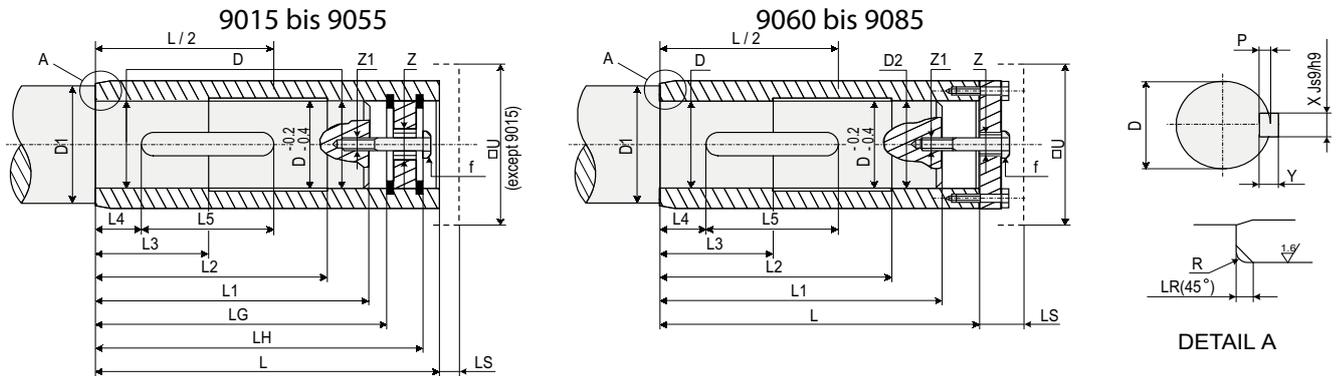


Abb. 25

Tab. 13 Hohlwellenabmessungen (mit Passfedernut)

Größe	Hohlwelle						Welle kundenseitig											Sicherungs- schraube (f) Gewindegr./ Schraubenlänge	Sicherungs- abstand (h) äußerer Durchm / Breite
	L	LG	LH	Z	LS	U	D	D1 min	L1	L2	L3	L4	L5	X	Y	Z	Z1 (Gewinde- tiefe)		
9015	270	240	258	M24	8	161	55j6	70	235	200	70	30	115	16	10	6	M20(30)	M20/50	55/5
9025	300	265	286	M24	10	176	65j6	80	260	220	80	35	125	18	11	7	M20(30)	M20/50	65/5
9030	330	290	314	M24	10	230	75j6	90	285	240	90	35	145	22	14	9	M20(30)	M20/55	75/5
9035	330	290	315	M24	10	260	85j6	100	285	240	90	35	145	22	14	9	M20(30)	M20/55	85/5
9040	360	314	340	M30	10	260	90j6	105	310	260	100	40	180	25	14	9	M24(35)	M24760	90/4
9050	410	356	388	M30	10	300	105j6	120	310	300	110	45	220	28	16	10	M24(35)	M24/65	105/6
9055	410	356	388	M30	10	330	115j6	130	350	300	110	45	220	32	18	11	M24(35)	M24/65	115/6
9060	470	415	447	M30	10	340	125j6	140	410	345	125	50	260	32	18	11	M24(35)	M24/65	125/5
9070	530	470	504	M36	10	370	145j6	160	465	390	140	55	290	36	20	12	M30(45)	M30/70	145/5
9075	530	470	504	M36	10	400	150j6	165	465	390	140	55	290	40	22	13	M30(45)	M30/70	150/5
9080	570	510	544	M36	10	400	165j6	180	505	415	155	60	320	40	22	13	M30(45)	M30/70	165/5
9085	570	510	544	M36	10	450	175j6	190	505	415	155	60	320	40	22	13	M30(45)	M30/70	175/5

Bemerkung 1: Passfeder und Passfedernut entsprechen DIN 6885 Seite I
 Hinweis 2. Befestigungsbolzen und Distanzring sind nicht enthalten. Bitte bereitstellen, falls erforderlich.
 Hinweis 3. Die Abmessung von der Mitte zum Gehäuse zur Welle beträgt L/2.

7. Elektrische Installation

7.1 Sicherheitshinweise



Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Vor Beginn jeder Arbeit am Motor oder Getriebemotor, besonders aber vor dem Öffnen von Abdeckungen aktiver Teile, muss der Motor vorschriftsmäßig freigeschaltet sein.

Die 5 Sicherheitsregeln nach DIN VDE 0105 sind zu beachten.

Diese Elektromotoren entsprechen den gültigen Normen und Vorschriften und erfüllen die Forderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.



Der elektrische Anschluss eines standardmäßigen Sumitomo 3-Phasen-Motors wird nachfolgend beschrieben.

Informationen zu Bremsmotoren, Servomotoren, Gleichstrommotoren und Motoren anderer Hersteller nach, falls zutreffend, sind in den jeweiligen Betriebsanleitungen enthalten.



Keine Arbeiten an der Einheit durchführen, wenn sie unter Strom steht. Immer den Netzstrom abschalten, um elektrische Schläge zu vermeiden.

Die Einheit gemäß dem Schaltbild im Klemmenkasten oder der Betriebsanleitung mit dem Netzkabel verbinden; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge oder Brandgefahr.

Das Netzkabel nicht über Gebühr biegen, ziehen oder klammern; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge oder Brandgefahr.

Den Erdungsbolzen mit Masse verbinden; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge oder Brandgefahr.

Bei dem elektrischen Anschluss des Motors sowie weiterer elektrischer Komponenten ist den werkseitigen elektrischen Bezeichnungen und Anschlussbedingungen Folge zu leisten; ansonsten besteht die Gefahr von Verbrennungen, elektrischen Schlägen, von Verletzungen und Brandgefahr. Der Motor ist mit keinerlei Schutzvorrichtung ausgestattet. Trotzdem muss gemäß den werkseitigen elektrischen Vorschriften ein Überlastungsschutz installiert werden. Es wird empfohlen, zusätzlich zum Überlastungsschutz weitere Schutzvorrichtungen (Erdschlussschalter etc.) zu installieren, um Verbrennungen, elektrische Schläge, Verletzungen und Brandgefahr zu vermeiden.

Beim Messen des Isolationswiderstands niemals die Klemmen berühren, um elektrische Schläge zu vermeiden.

Wird ein Stern dreieckanlasser verwendet, dann nur einen mit einem elektromagnetischen Schalter auf der primären Seite (3-Kontakt-Typ): ansonsten besteht Brandgefahr.

Wird für den Antrieb ein 400 V-Umformer verwendet, muss auf der Seite mit dem Umrichter ein Entstörfilter bzw. eine Entstördrossel montiert oder die motorseitige Isolierung verstärkt werden; ansonsten kann es durch den dielektrischen Durchbruch zu Brandgefahr oder zu Schäden an der Ausrüstung kommen.



Bei Verwendung langer Kabel ist der Spannungsabfall zu beachten. Es sind deshalb Kabel mit entsprechendem Durchmesser zu wählen, damit dieser Wert 2 % nicht übersteigt.

7.2 Messen des Isolationswiderstands



Vor dem Messen des Isolationswiderstands die Verbindung zwischen Motor und Steuerpult trennen. Den Motor separat prüfen.



Den Isolationswiderstand vor dem Anschließen messen. Der Isolationswiderstand (R) variiert je nach Motorleistung, Spannung, Isolationstyp, Spulentemperatur, Feuchtigkeit, Verschmutzung, Betriebsdauer, Testelektrifizierungsdauer etc. Im Normalfall sollte der Isolationswiderstand die Werte in Tabelle 14 übersteigen.

Tab. 14 - Isolationswiderstand

Motorspannung	Megohmmeter-Spannung	Isolationswiderstand (R)
Niederspannungsmotor mit 600 V oder weniger	500 V	1 MΩ oder mehr
Hochspannungsmotor mit 300 V oder mehr	1000 V	1 MΩ oder mehr

Referenz: Folgende Gleichungen werden in JEC - 2100 gezeigt.

$$R = \frac{\text{Nennspannung (V)}}{\text{Nennleistung (kW)} + 1000} \quad (\text{M } \Omega)$$

$$R = \frac{\text{Nennspannung (V)} + \text{Speed (rpm)}/3}{\text{Nennleistung (kW)} + 2000} + 0,5 \quad (\text{M } \Omega)$$

Ein Abfall des Isolationswiderstands ist meist auf eine schlechte Isolierung zurückzuführen. In diesem Fall darf die Stromversorgung nicht eingeschaltet werden, bitte sofort einen Vertreter, Händler oder Vertriebsbüro vor Ort kontaktieren.

7.3 Schutzanordnung



1. Zum Schutz vor Kurzschlüssen ist eine Schmelzsicherung zu verwenden.

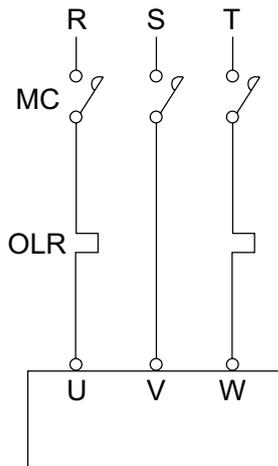


2. Der auf dem Typenschild des Motors angegebene Betriebsstrom darf nicht überschritten werden. Es ist ein entsprechender Überlastschutz einzusetzen.

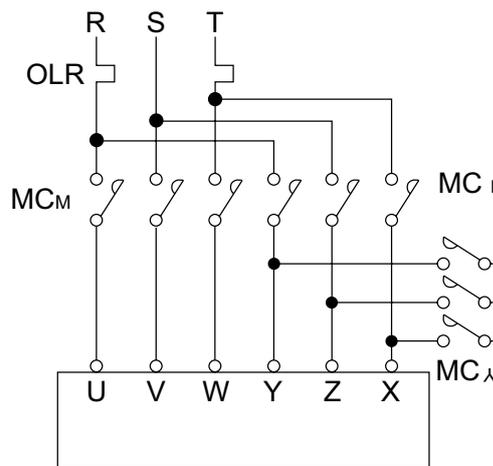
7.4 Motoranschluss



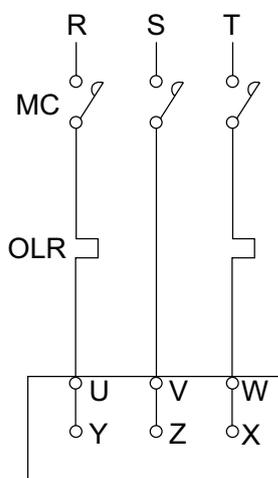
Motoranschluss und Standardspezifikationen für Klemmencodes



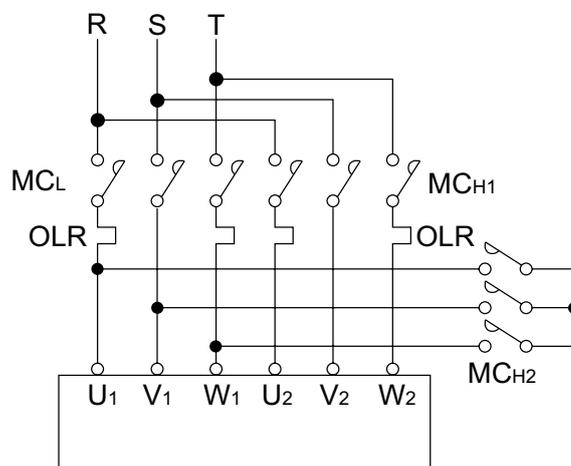
3 Ausgangskabel



Sternschaltung



Direktstart bei Dreieckschaltung



4/8-polig 2-stufige Drehzahl (konstantes Moment)

Sternschaltung für Start	MC _m	AN
	MC _Δ	AUS
	MC _λ	AN
Deltaschaltung während des Betriebs	MC _m	AN
	MC _Δ	AUS
	MC _λ	AN

Abb. 26: Motoranschluss und Klemmencode (200/400V 50/60Hz, 220/440 60Hz)

MC: Elektromagnetischer Kontakt
 OCR: Überlastschutzeinrichtung

————— Vom Kunden bereitzustellen

Bei Motoren mit Fremdlüfter ist folgendes zu beachten:

Den Lüftermotor mit dem Netzstrom verbinden.
 Bei einem einphasigen Lüftermotor dreht sich der Motor nur in eine Richtung.
 Wenn es sich beim Lüftermotor um einen Dreiphasenmotor handelt, muss dieser so an den Netzstrom angeschlossen werden, dass er in die gleiche Richtung dreht wie der Pfeil auf der Richtungsanzeige.
 Wenn der Lüfter in die andere Richtung dreht, sind zwei der drei Drähte ,U, V, W' gegeneinander auszutauschen. (Die Belüftung sollte von der entgegengesetzten Lastseite zur Lastseite erfolgen.)

Bei fremdgekühlten Motoren mit Thermostat (Klemmencode T1, T2), ist das Thermostat mit der Stromquelle zu verbinden. (Das Thermostat arbeitet mit Ruhekontakt)

Den Lüftermotor abschalten, wenn der Hauptmotor über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird.

8. Inbetriebnahme des Antriebs



Während des Betriebs ist ein sicherer Abstand von sich drehenden Teilen (Abtriebswelle etc.) einzuhalten bzw. ein Berühren zu vermeiden. Lose Kleidung kann sich verfangen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.



Ist die Stromversorgung unterbrochen, den Netzschalter auf AUS schalten. Eine unerwartete Wiederaufnahme des Betriebs kann zu elektrischen Schlägen, Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen.

Die Einheit nicht ohne montierten Klemmenkastendeckel betreiben. Diese Abdeckung nach erfolgter Wartung wieder einsetzen, um elektrischen Schlägen vorzubeugen.

Nie den Klemmenkastendeckel öffnen, wenn an einem explosionsgeschützten Motor eine Spannung anliegt, ansonsten kann es zu Explosionen, Entzündung, elektrischen Schlägen, Verletzungen, Brandgefahr oder Schäden an der Ausrüstung kommen.



Weder Finger noch Fremdobjekte in die Öffnung zum Getriebemotor oder Getriebe halten. Dies kann zu elektrischen Schlägen, Verletzungen, Brandgefahr oder Schäden an der Ausrüstung führen.

Das Getriebe wird beim Betrieb extrem heiß. Es besteht Verbrennungsgefahr.

Niemals die Ölschraube während des Betriebs lösen, da heißes spritzendes Öl Verbrennungen verursachen kann.

Sollte der Betrieb Abnormalitäten aufweisen, die Einheit sofort abschalten. Ansonsten kann es zu elektrischen Schlägen, Verletzungen, oder Brandgefahr kommen.

Die Einheit niemals mit einer höheren als der angegebenen Nennspannung betreiben, da dies zu Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen kann.



PARAMAX Getriebe werden ohne Öl ausgeliefert. Alle Einheiten müssen vor dem Erstbetrieb mit der erforderlichen Menge Öl aufgefüllt werden



Wenn die Einheit montiert, mit Öl gefüllt und entsprechend verdrahtet ist, ist vor dem Erstbetrieb folgendes zu prüfen:

1. Sind die elektrischen Anschlüsse korrekt?
2. Ist die Einheit korrekt mit der Antriebsmaschine verbunden?
3. Sind die Ankerbolzen korrekt angezogen?
4. Stimmt die Drehrichtung?

Wenn diese Punkte ohne Last geprüft wurden, kann langsam eine Last angelegt werden. Anschließend bitte Check-Liste entsprechend Tabelle 15 beachten.

Beim Erstbetrieb und in der Einlaufphase zu prüfen

Sind ungewöhnliche Geräusche/ Vibrationen festzustellen?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verformt sich das Gehäuse, weil die Aufstellungsunterlage uneben ist? 2. Verursacht die mangelnde Steifigkeit der Aufstellungsunterlage übermäßige Geräusche? 3. Ist die Wellenmitte mit der Antriebsmaschine ausgerichtet? 4. Wird die Vibration des Antriebsmotors auf den Getriebemotor/das Getriebe übertragen?
Wird die Oberfläche des PARAMAX Getriebemotors oder Getriebes ungewöhnlich heiß?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ist ein erheblicher Spannungsanstieg bzw. -abfall festzustellen? 2. Ist die Umgebungstemperatur zu hoch? 3. Übersteigt die aktuelle Stromstärke zum Motor den auf dem Typenschild angegebenen Höchstwert? 4. Befindet sich genügend Öl in der Einheit?

Tabelle 15



Wenn beim Betrieb Abnormalitäten auftreten, ist die Einheit sofort abzuschalten und ein Vertreter, Händler oder Vertriebszentrum vor Ort zu kontaktieren.

9. Tägliche Inspektion und Wartung



Die Einheit nicht berühren, wenn sie unter Strom steht. Immer zuerst die Stromversorgung abschalten; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge.



Während der Wartung oder Inspektion Abstand von sich drehenden Teilen (Abtriebswelle etc.) halten fern bzw. diese nicht berühren. Lose Kleidung kann sich verfangen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.



Auf keinen Fall explosionsgeschützte Motoren auseinander nehmen oder modifizieren; ansonsten besteht die Gefahr von Explosionen, Selbstentzündung, elektrischer Schläge oder Schäden an der Ausrüstung.

Die Zuleitung eines explosionsgeschützten Motors muss den werkseitigen elektrischen Bezeichnungen, den Anschlussbedingungen und dem Handbuch zum Explosionsschutz sowie der Betriebsanleitung übereinstimmen; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge, von Verletzungen, Explosion, Brandgefahr oder von Schäden an der Ausrüstung.



Niemals Finger oder Fremdoobjekte in die Öffnung zum Getriebemotor oder Getriebe halten. Dies kann zu elektrischen Schlägen, Verletzungen, Brandgefahr oder Schäden an der Ausrüstung führen.

Der Getriebemotor bzw. das Getriebe wird beim Betrieb extrem heiß. Ein Berühren mit bloßen Händen kann zu Verbrennungen führen.



Beim Messen des Isolationswiderstands niemals die Klemmen berühren, um elektrische Schläge zu vermeiden.



Die Einheit nie ohne montierte Schutzabdeckung für sich drehende Teile betreiben; Lose Kleidung kann sich verfangen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.



Jegliche beim Betrieb festgestellte Unregelmäßigkeiten müssen gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung umgehend identifiziert und korrigiert werden. Der Betrieb darf erst dann wieder aufgenommen werden, wenn die Unregelmäßigkeit behoben ist.



Schmierstoffe sind gemäß den Anweisungen in der Betriebsanleitung zu wechseln. Es ist immer der vom Hersteller empfohlene Schmierstoff zu verwenden.

Schmierstoffe dürfen nie während des Betriebs oder kurz danach gewechselt werden; es besteht Verbrennungsgefahr.



Die Motorlager sind gemäß den Anweisungen in der Betriebsanleitung nachzuschmieren. Den Kontakt mit sich drehenden Teilen vermeiden; ansonsten besteht Verletzungsgefahr.



Niemals beschädigte PARAMAX Getriebemotoren oder Getriebe betreiben; ansonsten besteht die Gefahr von Verletzungen, Feuer oder Schäden an der Ausrüstung.

Wir übernehmen keinerlei Haftung für Schäden oder Verletzungen, die sich aus der unerlaubten Veränderung von Geräten durch den Kunden ergeben.



Schmierstoffe aus PARAMAX Getriebemotoren oder Getrieben sind als Industrieabfälle zu entsorgen. Bitte achten Sie auf die geltenden Bestimmungen.



Beim Messen des Isolationswiderstands an explosionsgeschützten Motoren muss sichergestellt werden, dass die Umgebung frei ist von Gas, Dämpfen oder anderen explosiven Substanzen, damit die Gefahr einer Explosion oder Selbstentzündung ausgeschlossen werden kann.

9.1 Inspektionsintervalle



Tägliche Inspektionen

Um einen korrekten und stets optimalen Betrieb zu gewährleisten, sind gemäß Tab.16 tägliche Inspektionen durchzuführen.

Tab. 16

Stromstärke		Liegt die Stromstärke unter der auf dem Leistungsschild genannten?
Geräuschpegel		Sind abnormale Geräusche festzustellen? Treten plötzliche Geräuschänderungen auf?
Vibration		Sind übermäßige Vibrationen festzustellen? Tritt eine plötzliche Änderung der Vibrationsstärke auf?
Oberflächentemperatur		Ist die Oberflächentemperatur ungewöhnlich hoch (über 90° C)?
		Steigt die Oberflächentemperatur sprunghaft an? Der Temperaturanstieg während des Betriebs variiert je nach Modell. Wenn die Temperaturdifferenz zwischen Motoroberfläche und Umgebung etwa 80°C erreicht und konstant bleibt, ist dies normal.]
Ölpegel (bei ölgeschmierten Modellen)	Im Stillstand	Reicht der Ölstand bis zur oberen Messlinie des Schauglases?
	Im Stillstand	Unterscheidet sich dieser Ölstand von dem im Ruhezustand?
	mit Trochoidenpumpe	Ist die Funktion des Ölsignals/der Ölanzeige als normal zu bezeichnen? Ist dies nicht der Fall, ist der Betrieb einzustellen und die Einheit zu inspizieren; zu wenig Öl bedeutet eine ungenügende Schmierung des Untersetzungssteils, Gefahr der Beschädigung der Pumpe und Volllaufen des Ölrohrs.
Öl- od. Schmierfettleckage		Tritt Öl oder Schmierfett um Motorbereich oder Getriebe an Wellendichtringen oder Gehäusedichtflächen aus?
Verankerung		Sind Ankerbolzen locker?
Kette und Keilriemen		Sind Kette und Keilriemen locker?
Lüfter / Gehäuse		Ist der Lauf einwandfrei? Ist der Luftstrom deutlich spürbar? Ist das Lüftergehäuse in einwandfreiem Zustand?

Falls während der täglichen Inspektion Unregelmäßigkeiten festgestellt werden, sind diese gemäß Abschnitt 11., Problembehebung, zu beheben. Wenn sich die Unregelmäßigkeit nicht korrigieren lässt, ist ein Vertreter, Händler oder Vertriebsbüro vor Ort zu kontaktieren.



Jährliche Inspektionen

Jährliche Inspektion	
Zahnräder	Zahnräder auf Beschädigungen hin untersuchen
Gehäuseinneres	Auf Verschmutzungen und Ablagerungen prüfen, und gegebenenfalls durch Ölpülung reinigen

Überprüfen der Getriebezahnräder:

- Ablassen des Öls
- Lösen der Befestigungsschrauben der Inspektionsabdeckung
- Optische Kontrolle der Zähne auf Pitting und Verschleiß
- Bei Auflegen des Inspektionsdeckels auf saubere Dichtflächen achten
- Beschädigte Dichtungen austauschen
- Schrauben (8.8.) mit entsprechendem Drehmoment anziehen
- Öl einfüllen
- Nach Inbetriebnahme auf Dichtigkeit prüfen

Falls Beschädigungen an Zahnrädern festgestellt werden, die keinen sicheren Betrieb bis zum nächsten Wartungsintervall gewährleisten, sind entsprechende Originalersatzteile zu beschaffen. **Zahnräder sind Satzweise zu tauschen.** Dabei empfehlen wir zeitgleich auch einen Tausch der entsprechenden Wälzlager und Dichtungen.

9.2 Hinweise zur Schmierung



Bitte beachten Sie die Hinweise zur Schmierung. Mangelhafte Wartung verringert die Lebensdauer der Getriebeeinheit.

Tab. 17 Schmiermethode (bei Betrieb mit Standard Antriebsdrehzahl)

	Größe	9015	9025	9030	9035	9040	9050	9055	9060	9070	9075	9080	9085	
Rechtwinklig	2-stufig	Horizontal	Ölbad						Spritzölschmierung			*	*	
		Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb											
		Senkrecht	Ölbad + Fett						Ölspritzschmierung			*	*	
		3-stufig	Horizontal	-	-	Ölbad				Ölspritzschmierung				
			Vertikal	-	-	Ölpumpe, Wellenantrieb								
			Senkrecht	-	-	Ölbad + Fett						Ölspritzschmierung		
	4-stufig	Horizontal	-	-	-	-	Ölbad				Ölspritzschmierung			
		Vertikal	-	-	-	-	Ölpumpe, Wellenantrieb							
		Senkrecht	-	-	-	-	Ölbad + Fett				Ölspritzschmierung			
		2-stufig	Horizontal	Ölbad						Ölspritzschmierung				
			Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb										
			Senkrecht	Ölbad						Ölspritzschmierung				
Parallel	3-stufig	Horizontal	Ölbad						Ölspritzschmierung					
		Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb											
		Senkrecht	Ölbad						Ölspritzschmierung					
	4-stufig	Horizontal	-	-	Ölbad				Ölspritzschmierung					
		Vertikal	-	-	Ölpumpe, Wellenantrieb									
		Senkrecht	-	-	Ölbad						Ölspritzschmierung			

	Size	9090	9095	9100	9105	9110	9115	9118	9121	9126	9128	9131	9136		
Rechtwinklig	2-stufig	Horizontal	-	*	-	*	-	*	-	-	-	-	-		
		Vertikal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		3-stufig	Horizontal	Ölspritzschmierung		*	*	*	*	*	*	*	*	*	
			Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb			Elektrische Pumpe				-	-	-	-	-
			Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4-stufig	Horizontal	Ölbad						Ölspritzschmierung			*	*	*	
		Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb									-	-	-	
		Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Parallel	2-stufig	Horizontal	Ölspritzschmierung		*	*	*	*	-	-	-	-	-	
			Vertikal	Elektrische Pumpe						-	-	-	-	-	
			Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3-stufig		Horizontal	Oil splash						-	-	-	-	-		
		Vertikal	Elektrische Pumpe						-	-	-	-	-		
		Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4-stufig	Horizontal	Ölspritzschmierung													
	Vertikal	Ölpumpe, Wellenantrieb				Elektrische Pumpe				-	-	-	-	-	
	Senkrecht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

*: Beim Dauerbetrieb wird die Spritzschmierung bzw. die elektrische Pumpe von der Antriebsfrequenz bestimmt.

Tab. 18 - Standard Antriebsdrehzahlen



Bauform	Größe	Antriebsdrehzahl U/min																						
		750	1000	1500	1800																			
Rechtwinklig	2-stufig	Horizontal	9015 - 9075																					
			9080 - 9085																					
			9095																					
		Vertikal	9105 - 9115																					
			9015 - 9075																					
			9080 - 9085																					
	3-stufig	Horizontal	9015 - 9075																					
			9080 - 9085																					
			9095																					
		Vertikal	9105 - 9115																					
			9030 - 9095																					
			9100 - 9115																					
4-stufig	Horizontal	9030 - 9085																						
		9030 - 9085																						
		9040 - 9085																						
	Vertikal	9040 - 9115																						
		9040 - 9115																						
		9040 - 9085																						
Parallel	2-stufig	Horizontal	9015 - 9095																					
			9100 - 9105																					
			9110 - 9115																					
		Vertikal	9015 - 9095																					
			9100 - 9105																					
			9110 - 9115																					
	3-stufig	Horizontal	9015 - 9085																					
			9015 - 9115																					
			9015 - 9115																					
		Vertikal	9015 - 9085																					
			9015 - 9115																					
			9015 - 9085																					
4-stufig	Horizontal	9030 - 9115																						
		9030 - 9115																						
		9030 - 9085																						
	Vertikal	9030 - 9115																						
		9030 - 9115																						
		9030 - 9085																						

Bemerkung:

1. Die angegebenen Bereiche mit Ausnahme der schattierten Felder zeigen die Standard-Antriebsdrehzahlen.
2. Bei Fragen zu den Drehzahlen jenseits der schattierten Bereiche bitte Rückfrage bei einer Vertretung, Händler oder Vertriebsbüro vor Ort.
3. Bei Fragen zu den Standard-Antriebsdrehzahlen für die Getriebegrößen 9118-9136 bitte bei einer Vertretung, Händler oder Vertriebsbüro vor Ort.



Falls die Anlage über eine Motorpumpe verfügt, muss vor dem Start des Motors des Getriebemotors oder des Getriebes der Motor für die Pumpe gestartet werden. Sobald das Schmieröl durch die Lager zirkuliert, ist der Motor des Getriebemotors oder des Getriebes zu starten; ansonsten kann es zu Schäden an der Anlage kommen.

Zur Prüfung des Öldurchflusses einen Durchflussschalter bzw. ein Durchflussschauglas verwenden.

Beim Auftreten von Unregelmäßigkeiten ist der Motor des Getriebemotors bzw. des Getriebes sofort zu stoppen.

9.3 Schmierstoff Erstbefüllung, Nachfüllung und Wechsel



Tab. 19. Öl Erstbefüllung, Wechsel

	Ölwechselintervalle	Betriebsbedingungen
Erstbefüllung	Vor Inbetriebnahme	-----
1. Ölwechsel	Bis max. 500 Stunden oder 6 Monate	-----
2. Ölwechsel	Alle 2. 500 Stunden oder 6 Monate	-----
	Alle 5. 000 Stunden oder jährlich *	Bei Betrieb mit Öltemperatur < 70°C
Weitere Ölwechsel	Alle 2. 500 Stunden oder 6 Monate *	Bei Betrieb mit Öltemperatur > 70°C

* je nachdem, was zuerst eintritt.

Bei Betrieb in Umgebungen mit korrodierenden Gasen oder starken Umgebungstemperatur-Schwankungen bitte Rückfrage beim Schmierstoffhersteller.

Öl Quantität (L)



Die in Tab. 20 und 21 angegebenen Mengen sind durchschnittliche Richtwerte. Der Ölstand ist mittels Ölmesstab oder Ölschauglas zu prüfen.



Tab. 20

Unit: Liter

Größe	Horizontal						Vertikal						Senkrecht					
	Rechtwinklig			Parallel			Rechtwinklig			Parallel			Rechtwinklig			Parallel		
	2-stufig	3-stufig	4-stufig	2-stufig	3-stufig	4-stufig	2-stufig	3-stufig	4-stufig	2-stufig	3-stufig	4-stufig	2-stufig	3-stufig	4-stufig	2-stufig	3-stufig	4-stufig
9015	5	-	-	5	5	-	5	-	-	5	6	-	7	-	-	9	11	-
9025	7	-	-	7	8	-	7	-	-	7	8	-	11	-	-	13	15	-
9030	10	10	-	10	10	14	7	9	-	9	10	10	14	16	-	16	20	20
9035	12	12	-	12	13	17	9	12	-	12	14	14	19	21	-	22	25	25
9040	16	16	19	16	19	25	19	18	18	18	18	17	24	29	35	29	35	35
9045	18	18	21	18	21	28	23	22	22	22	22	21	30	36	43	36	43	43
9050	21	21	24	21	24	32	20	21	24	22	25	23	31	35	46	36	45	46
9055	28	28	29	28	29	40	26	30	34	31	35	33	45	46	59	47	59	59
9060	25	29	38	25	33	37	*	28	36	25	28	32	44	56	68	53	68	69
9065	29	33	43	29	38	42	*	35	45	32	35	40	56	65	85	67	85	86
9070	37	45	57	38	49	56	*	46	54	39	44	53	65	83	107	84	106	108
9075	46	52	67	47	59	67	*	59	68	49	56	67	87	100	122	100	120	122
9080	53	60	73	54	64	73	*	60	69	54	57	65	90	115	128	109	130	130
9085	67	75	90	68	80	90	*	80	94	71	79	89	126	144	174	137	176	175
9090	-	120	150	120	120	150	-	120	120	90	90	110	-	-	-	-	-	-
9095	100	155	180	140	155	180	-	145	155	120	120	140	-	-	-	-	-	-
9100	-	180	210	170	180	220	-	170	180	140	140	170	-	-	-	-	-	-
9105	150	220	255	205	225	260	-	210	220	175	175	210	-	-	-	-	-	-
9110	-	250	300	240	260	300	-	230	250	200	200	240	-	-	-	-	-	-
9115	200	310	360	290	325	365	-	290	315	255	255	295	-	-	-	-	-	-
9118	-	350	390	-	350	390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9121	-	460	540	-	470	530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9126	-	460	530	-	470	520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9128	-	350	460	-	390	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9131	-	510	680	-	550	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9136	-	500	660	-	540	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*: Siehe Tabelle 21

Tabelle 21 Rechtwinklig 2-stufig Öl Quantität in Liter

Größe	Übersetzung		Übersetzung	
	6.3-9	10-18	8-11.2	12.5-22.4
9060	25	25	-	-
9065	-	-	32	32
9070	35	41	-	-
9075	-	-	47	54
9080	46	55	-	-
9085	-	-	58	68

**Öl einfüllen:**

Für das Nachfüllen von Öl ist der Einfüllstutzen oben auf der Haupteinheit zu verwenden. Der Ölstand ist mit einem Ölmesstab oder Ölschauglas zu prüfen (Siehe Abb. 27).

Dabei muss der Ölmesstab an die niedrigste Position geschraubt werden; ansonsten ist die Messung ungenau (Siehe Abb. 28)

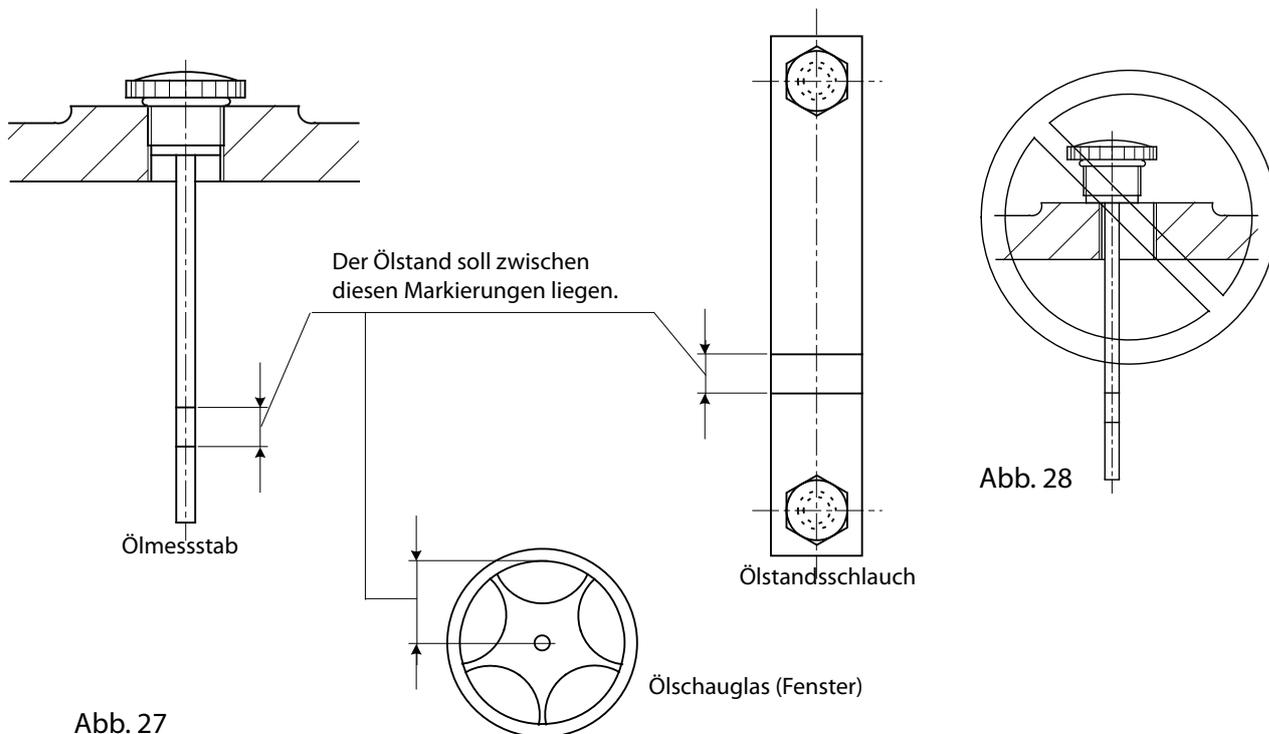


Abb. 27

Abb. 28

Während des Nachfüllvorgangs darauf achten, dass keine losen Muttern, Bolzen, Dichtungen, Staub, Wasser und andere Fremdoobjekte in die Einheit gelangen.

Wenn der Ölstand unterhalb des Mindestniveaus liegt, ist keine ausreichende Schmierung gewährleistet.

Wenn der Ölstand oberhalb des Maximalniveaus liegt, wird der Qualitätsverlust des Öls durch eine höhere Öltemperatur beschleunigt.

Zum Ablassen des Öls den Ablass unterhalb der Einheit verwenden. Das Öl sollte zu diesem Zeitpunkt noch warm sein. Wenn die Einheit über einen Atmungsfilter verfügt, diesen öffnen, um das Ablassen und Nachfüllen von Öl zu erleichtern.



Fettbefüllung und Fettwechsel

Fettgeschmierte Modelle sind werkseitig mit Fett gefüllt und werden mit Schmiernippel und Fettlabl-assschraube geliefert.

Bitte prüfen Sie anhand von Tab. 17, Seite 23, ob Fettschmierung erforderlich



Für Fettbefüllung und Fettwechsel die Schmier-Ablassschraube am Gehäuse der Getriebeeinheit entfernen. Den Fettablassstopfen entfernen, altes Fett ablassen und mit einer Schmierpresse nachschmieren. Neues Fett nachfüllen, bis sämtliches altes Fett über den Fettablass ausgetreten ist. Den Stopfen wieder einsetzen. Die Getriebe langsam während des Betriebs nachschmieren, um eine gute Zirkulation des Schmierfetts sicherzustellen. Bitte prüfen Sie genauestens die Anzahl und Position der Schmiernippel (siehe Abb. 29 & 30).

Tab. 22 Fettwechsel

Intervall	Antriebsdrehzahl
Alle 1.500 Stunden	bis 750 r/min
Alle 1.,000 Stunden	750 bis 1.,800 r/min

Tab. 22 Viskosität

Drehzahl der Abtriebswelle		Umgebungstemperatur		
		-10°C to 15°C	0°C to 30°C	+10°C to 50°C
> 100	ISO* AGMA	VG68 2EP	VG150 4EP	VG220 5EP
< 100	ISO* AGMA	VG100 3EP	VG220 5EP	VG320 6EP

Tab. 23 Empfohlene Schmierstoffe

	Brand	BP	CASTROL			CHEVRON TEXACO		EXXON MOBIL		SHELL	TOTAL
	Gear Oil	ISO VG68 AGMA 2EP	ENERGOL GR-XP-68	ALPHA SP68	OPTIGEAR BM68	TRIBOL 1100/68	GEAR COMPOUNDS EP68	MEROPA WM68	SPARTAN EP68	MOBIL- GEAR 626	OMALA 68
ISO VG100 AGMA 3EP		ENERGOL GR-XP-100	ALPHA SP100	OPTIGEAR BM100	TRIBOL 1100/100	GEAR COMPOUNDS EP100	MEROPA WM100	SPARTAN EP100	MOBIL- GEAR 627	OMALA 100	CARTER EP100
ISO VG150 AGMA 4EP		ENERGOL GR-XP-150	ALPHA SP150	OPTIGEAR BM150	TRIBOL 1100/150	GEAR COMPOUNDS EP150	MEROPA WM150	SPARTAN EP150	MOBIL- GEAR 629	OMALA 150	CARTER EP150
ISO VG220 AGMA 5EP		ENERGOL GR-XP-220	ALPHA SP220	OPTIGEAR BM220	TRIBOL 1100/220	GEAR COMPOUNDS EP220	MEROPA WM220	SPARTAN EP220	MOBIL- GEAR 630	OMALA 220	CARTER EP220
ISO VG320 AGMA 6EP		ENERGOL GR-XP-320	ALPHA SP320	OPTIGEAR BM320	TRIBOL 1100/320	GEAR COMPOUNDS EP320	MEROPA WM320	SPARTAN EP320	MOBIL- GEAR 632	OMALA 320	CARTER EP320
Bearing grease	ENER- GREASE LS EP2	SPHEEROL AP3	Olista Long- time 3EP	TRIBOL 3020/ 1000-2	DURALITH GREASE 68	MULTI- FAK EP2	BEACON EP2	MOBILUX EP2	ALVANIA EP2	MULTIS EP2	



Position von Schmiernippel und -ablassschraube

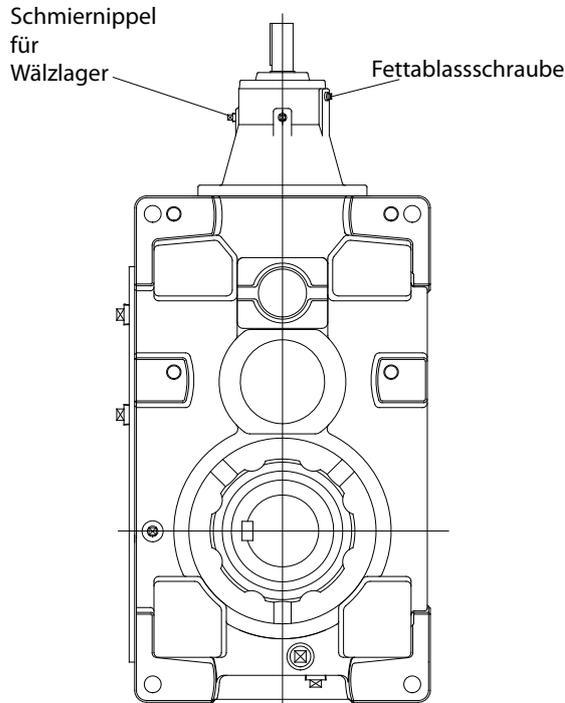


Abb. 29 Getriebe aufrecht montiert

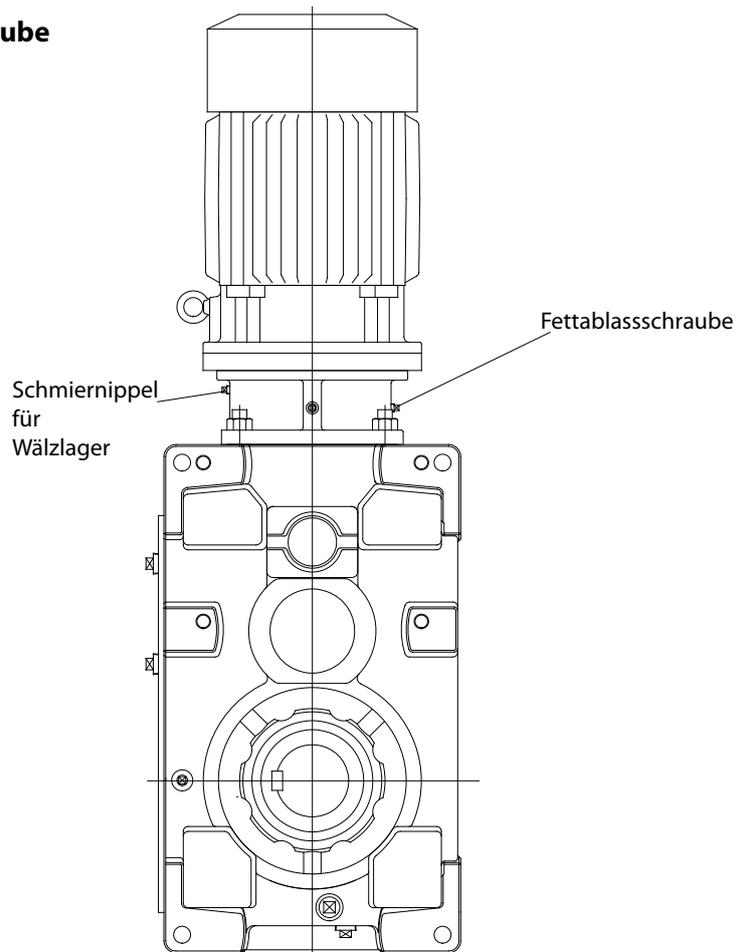
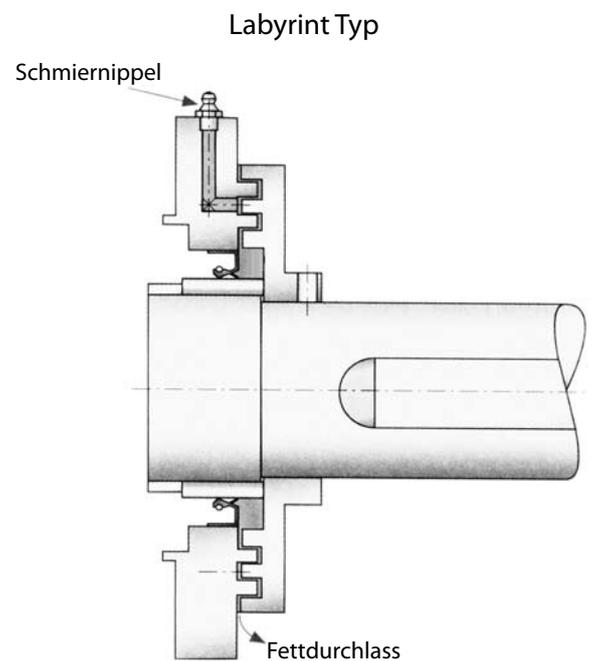
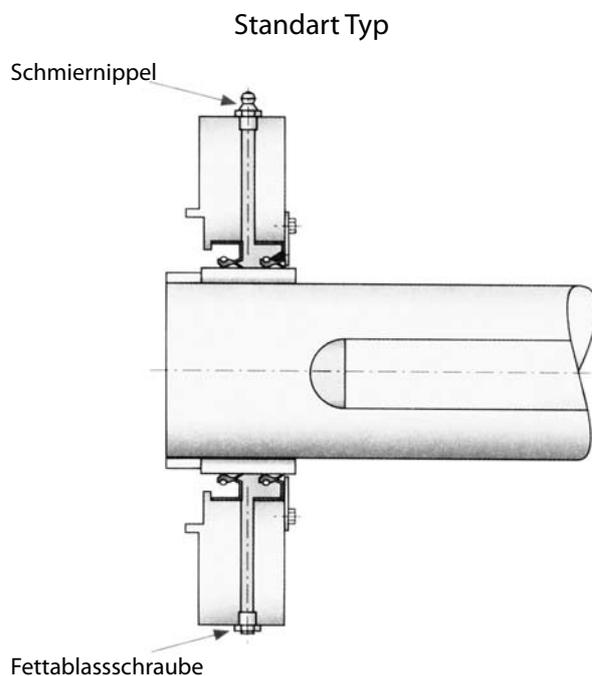


Abb. 30 Getriebemotor aufrecht montiert

Sollte das Getriebe mit einer Dichtung Option Taconite ausgerüstet sein, so muss es ebenfalls nach dem vorgeschriebenen Intervall (Tab. 22) mit neuem Fett befüllt werden.



9.4 Wartung der Motorlager



Diese Wartungsanweisungen gelten für Sumitomo Motoren.

Falls Brems-, Servo-, Gleichstrom-, Vektor- oder Motoren anderer Hersteller verwendet werden, gelten die jeweiligen Betriebsanleitungen.

Lagertypen und Wartungsmethoden unterscheiden sich je nach Baugrößen. Hierzu bitte Typenschild und Lagertyp lt. Tab. 24 beachten.



Lager Typ	Motor Größe		Bemerkungen
	A-Seite	B-Seite	
Abgedichtetes Lager	225 oder kleiner	250 oder größer	keine Armaturen für Schmierung
Offenes Lager	250 oder kleiner		mit Schmiernippel und Fettablassschraube

Tab. 24

Wartung abgedichteter Lager

Da abgedichtete Lager im Voraus mit qualitativ hochwertigem Fett gefüllt werden, muss bei Inbetriebnahme nicht nachgeschmiert werden. Unter normalen Betriebsbedingungen empfehlen wir für eine kontinuierliche Laufleistung die Lager alle drei bis fünf Jahre bzw. nach 20.000 Betriebsstunden während der Demontage oder der Wartung zu wechseln.

Verwendung von Lagern der CM-Klasse

Verwendung von „MULTEMP SRL (Kyodo Yushi)“

Unter extremen Betriebsbedingungen sind die Lager in einem kürzeren Zeitabstand zu wechseln.

Bei fremdgekühlten Motoren mit einer Lagerlebensdauer des Lüftermotors von 15.000-20.000 Stunden empfehlen wir den Wechsel des Lüfters alle 15.000 Stunden.



Wartung offener Lager

Nachschmierintervalle und -mengen

Die Lagernummer auf dem Typenschild prüfen und gemäß den Angaben in Tab. 25 nachschmieren.

Tab. 25



Lager Nr.	Maße			Erstmenge (g)	Nachfüllmenge (g)	Schmierintervalle (entsprechend Frequenz U/min)					
	Innerer Durchm.	Äußerer Durchm.	Breite			750U/min	900U/min	1000U/min	1200U/min	1500U/min	1800U/min
6314	70	150	35	200	40	8500	7000	6000	5000	3500	2500
6315	75	160	37	230	45	8500	6500	6000	4500	3500	2500
6316	80	170	39	260	50	8000	6500	5500	4500	3000	2500
6317	85	180	41	300	55	7500	6000	5000	4000	3000	2000
6318	90	190	43	350	60	7000	5500	5000	4000	2500	2000
6319	95	200	45	400	65	7000	5500	4500	3500	2500	1500
6320	100	215	47	450	70	6500	5000	4500	3500	2000	1500
6321	105	225	49	500	75	6000	5000	4000	3000	2000	1500
6322	110	240	50	550	80	6000	4500	4000	3000	2000	1000
6324	120	260	55	700	100	5500	4000	3500	2500	1500	1000
6412	60	150	35	200	40	8500	7000	6000	5000	3500	3000
6413	65	160	37	230	45	8000	6500	6000	4500	3500	2500
6414	70	180	42	300	55	8000	6500	5500	4500	3000	2500
NU314	70	150	35	120	40	4000	3500	3000	2500	1500	1000
NU315	75	160	37	150	45	4000	3000	3000	2000	1500	1000
NU316	80	170	39	200	50	4000	3000	2500	2000	1500	1000
NU317	85	180	41	250	55	3500	3000	2500	2000	1500	1000
NU318	90	190	43	300	60	3500	2500	2500	2000	1000	1000
NU319	95	200	45	350	65	3500	2500	2000	1500	1000	
NU320	100	215	47	400	70	3000	2500	2000	1500	1000	
NU321	105	225	49	450	75	3000	2500	2000	1500	1000	
NU322	110	240	50	500	80	3000	2000	2000	1500	1000	
NU324	120	260	55	650	100	2500	2000	1500	1000		



Erstmenge: Nachfüllmenge nach Ausbau und Reinigung des Lagers. Etwa 1/3 der Menge direkt ins Lager und den Rest in den Innenraum einfüllen

Nachfüllmenge: Die Menge Fett, die nach jedem Intervall in das Lager gefüllt wird.

Auch wenn die Lager im diskontinuierlichen Betrieb laufen, muss spätestens alle 3 Jahre nachgeschmiert werden.

Wird die Einheit für längere Zeit nicht verwendet, muss sofort **nach Betriebsaufnahme** nachgeschmiert werden.



Empfohlene Schmierstoffe - Fett

Tab. 26

Umgebungs- temperatur °C	Offene Lager	
	E, B Typ Isolation	F Typ Isolation
	Shell Öl	
-10 bis +50	ESSO UNIREX 2	DARINA GREASE 2



Keine Fettsorten außer den in Tab. 26 aufgeführten verwenden!



Fett nachfüllen (Siehe Abb. 31 unten und Abb. 29 und 30 auf S. 27.)

Altes Fett über die Ablassschraube ablassen und bei Betrieb über den Schmiernippel nachschmieren.
(Ein Nachschmieren außerhalb des Betriebs führt vielleicht zu einer unzureichenden Schmierung.)

Nach der Nachschmierung die Einheit 10 Min laufen lassen und dann die Ablassschraube anziehen.



Nicht zuviel Fett nachschmieren; dies kann zu Überhitzung und Leckage führen.

Niemals mehr als die angegebene Menge nachschmieren und die Schmierintervalle verlängern.

Bitte beachten: Vor Inbetriebnahme Fett auffüllen und regelmäßig nachschmieren; bei unzureichender Schmierung ist übermäßiger Verschleiß, erhöhte Geräuschbildung und/oder Schleifbrand möglich.

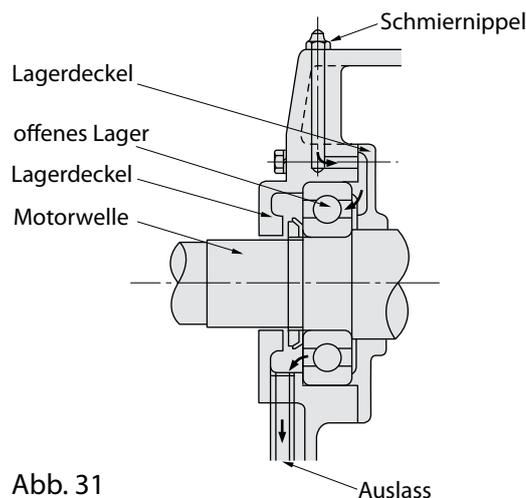


Abb. 31

Verschleißteile:

Wenn folgende Teile nach einer Betriebszeit von 3-5 Jahren ausgetauscht werden, kann unabhängig vom Betriebszustand die Lebensdauer verlängert werden:

Lager, Öldichtung, Nilos-Ring, Stellring, Passfedern, Distanzscheibe, Dichtung, Stopfen, Schauglas.

Wellen und Zahnräder überprüfen und bei Beschädigung austauschen.

Bei anderen Teilen ist Ersatz abhängig vom Verschleißgrad vorzunehmen.

10. Demontage / Montage



Reparatur, Demontage und Montage dürfen nur durch ausgebildetes technisches Fachpersonal durchgeführt werden; andernfalls besteht die Gefahr von Schäden an der Maschine.



Niemals in die Passfedernut oder andere Teile mit scharfen Kanten fassen: Verletzungsgefahr.



Die Demontage nur an staubfreien, trockenen Orten durchführen.

Zubehör wie Schrauben sind in einem Kasten aufzubewahren, um sie nicht zu verlieren.



Teile sind sorgfältig zu behandeln, um Beschädigungen zu vermeiden.

10.1 Demontage/Montage von Getriebe / Motor

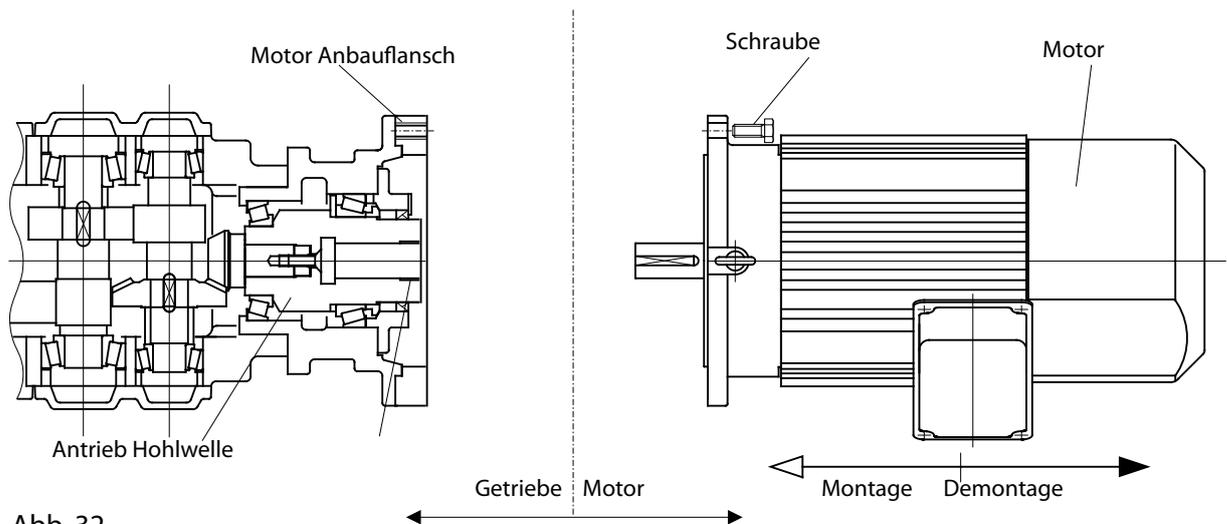


Abb. 32

Demontage

- Ankerbolzen lösen.
 - Motor langsam in angezeigte Richtung schieben und von Hohlwelle abziehen.
- Die Teile vorsichtig behandeln und ein Berühren der Kanten von Keil und Buchse auf der Seite der Abtriebswelle und Motor vermeiden um die Beschichtung der Buchse nicht zu verletzen.

Montage

- Motor passend an Getriebeteil anbauen. . Motor langsam in die Richtung wie mit angezeigt schieben.
 - Passfeder in der Motorwelle mit Passfedernut in der Hohlwelle ausrichten.
 - Die Motorwelle einfetten und vorsichtig in die Antriebshohlwelle einsetzen.
Achtung: Beschichtung in der Passfedernut und das Wellenende der Motorwelle an der Buchse und am Motor nicht berühren!
 - Motor auf korrekten Sitz prüfen und Montagebolzen festziehen um den Motor mit dem Flansch fest zu verbinden.
- Bei der Demontage/Montage des Motors unbedingt zu beachten:
 - Lager und Wicklung sorgsam behandeln, um ein Benetzen mit Staub oder Flüssigkeit zu vermeiden.
 - Etwas Haftmittel außen auf das Lager auftragen für den Fall, dass mit Überlast gefahren wird wie bei starken Lastwechseln und Vibrationen. (Empfohlenes Haftmittel: Loctite 242 oder 271)
 - Die alte Flüssigdichtung entfernen und durch neue ersetzen.
 - Durch Drehen mit der Hand und einen Betriebsversuch sicherstellen, dass keine Unregelmäßigkeiten auftreten.

11. Problembehandlung



Bei Unregelmäßigkeiten sind rechtzeitig entsprechende Abhilfemaßnahmen gemäß der Betriebsanleitung zu treffen.



Die Einheit erst wieder in Betrieb nehmen, wenn das Problem behoben wurde. Falls eine Reparatur nicht möglich ist, Sumitomo kontaktieren.



Störung		Mögliche Ursache	Maßnahme		
Motor läuft ohne Last		Stromausfall	Stromversorger kontaktieren		
		Schaltkreis defekt	Schaltung prüfen		
		Sicherung defekt	Sicherung austauschen		
		Betrieb der Sicherheitskupplung	Betriebsfehler beheben und Einheit zurücksetzen		
		Lastsperrung	Last und Sicherheitskupplung prüfen		
		Wackelkontakt	Kontaktbereich korrigieren		
		Verbindung zur Statorspule getrennt	Autorisierten Service bestellen		
		Lagerschaden	Autorisierten Service bestellen		
		3-Phase funktioniert nur einphasig	Stromversorgung mit Voltmeter prüfen Motor, Transformatorspule, Schaltschütz, Sicherung etc. prüfen und reparieren bzw. ersetzen		
Motor läuft ohne Last	Bei Betrieb mit Last	Schalter wird heiß	Ungenügende Schalterleistung Überlastung	Schalter nach Spezifikation einsetzen Last auf angegebenen Wert verringern	
		Sicherung durchgebrannt	Sicherung überlastet Überlastung	Entsprechende Sicherung einsetzen Last auf angegebenen Wert verringern	
	Motor ist überhitzt und läuft zu langsam		Spannungsabfall	Überlastung	Stromversorger kontaktieren Last an Spezifikation angleichen
			Kurzschluß in der Statorspule	Keil fehlt	Autorisierten Service bestellen Keil installieren
			Lager verbrannt	falsche Ausrichtung der Sicherungsschaltung	Autorisierten Service bestellen Sicherungsschaltung überprüfen
			Motor läuft in falsche Richtung	Anschlußfehler	Anschluß korrigieren
			Sicherung durchgebrannt	Wicklung ist kurzgeschlossen Wackelkontakt zwischen Motor & Anlasser	Autorisierten Service bestellen Richtigen Anschluß herstellen
			Überlastung	Überlastung	Last der Spezifikation angleichen
			Außergewöhnlicher Temperaturanstieg		Spannungsanstieg bzw. -abfall Lager verbrannt Umgebungstemperatur sehr hoch Schaden wegen Überlastung des Getriebes, der Lager, etc.
	Ölleckage	Öl tritt an der An- oder Abtriebswelle aus	Öldichtung defekt Kratzer oder Abrieb im Dichtlippenbereich	Dichtung austauschen Autorisierten Service bestellen	
		Öl tritt an den Stoßflächen des Gehäuses aus	Loser Ankerbolzen	Montageschrauben mit richtigem Anzugsmoment festziehen	
	Abnormale Geräusche. Übermäßig starke Vibrationen		Getriebe-, Wellen- oder Lagerschaden	Autorisierten Service bestellen	
Gehäuseverformung wegen unebener Auflage			Auflagefläche richten oder Zwischenstücke verwenden		
Resonanz wegen ungenügender Steifigkeit der Auflagefläche			Auflagefläche versteifen		
Nicht korrekt ausgerichtet mit der Anschlußmaschine			Wellenmitte ausrichten		
Die Anschlußmaschine überträgt Vibrationen auf das Paramax-Getriebe			Zur Überprüfung Getriebe ohne Anschlußmaschine betreiben		
abnormales Motorgeräusch		Fremdkörper eingedrungen	Fremdkörper entfernen		
		Lagerschaden	Lager austauschen		
Frequenzzumrichter wird ausgelöst	Abschaltung wegen Überstrom	Plötzliche Beschleunigung/ Abbremsung	Beschleunigungs-/Abbremszeit verlängern		
		Plötzliche Laständerung	Last verringern		
	Erdungsüberstrom	Erdung an der Abtriebsseite	Erdung beseitigen		
	Gleichstrom zu hoch	Kurzschluß an der Abtriebsseite	Kabel überprüfen, Fehler beheben		
	Abschaltung wegen regenerativer Überspannung	Plötzliche Abbremsung	Abbremszeit verlängern, Bremsfrequenz verringern		
Thermokontaktbetrieb	Überlastung	Last auf angegebenen Wert verringern			

12. Schnittzeichnungen



12.1 Schnittzeichnung PARAMAX-Getriebemotor

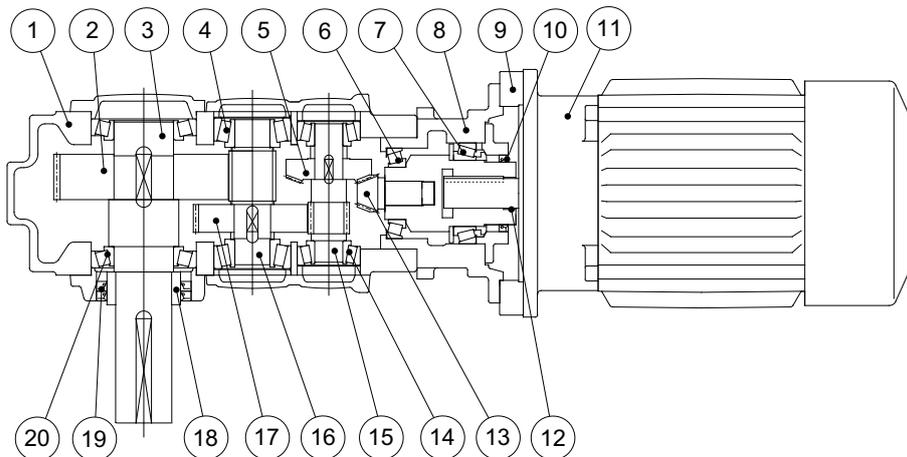


Abb. 33 Getriebemotor mit rechtwinkliger Wellenanordnung

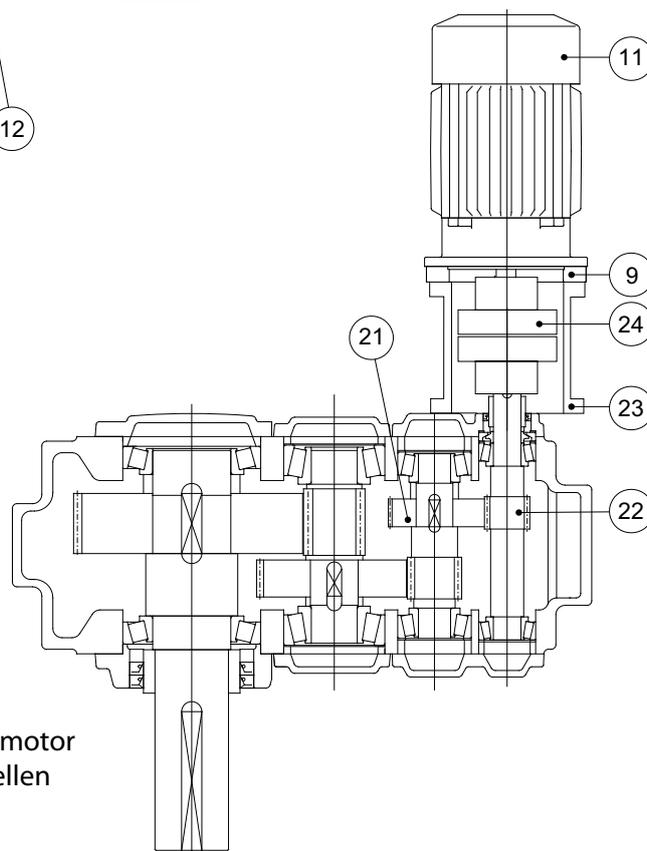


Abb. 34 Getriebemotor mit parallelen Wellen

Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung
1	Gehäuse	9	Motoranbauflansch	17	Zahnrad
2	Zahnrad	10	Öldichtung	18	Stellring
3	Abtriebswelle	11	Motor	19	Öldichtung
4	Kegelrollenlager	12	Buchse	20	Kegelrollenlager
5	Kegelrad	13	Kegelritzel	21	Zahnrad
6	Kegelrollenlager	14	Kegelrollenlager	22	Ritzelwelle
7	Kegelrollenlager	15	Ritzelwelle	23	Motor Adaptor
8	Lagergehäuse	16	Ritzelwelle	24	Kupplung

12.2 Schnittzeichnungen Getriebe

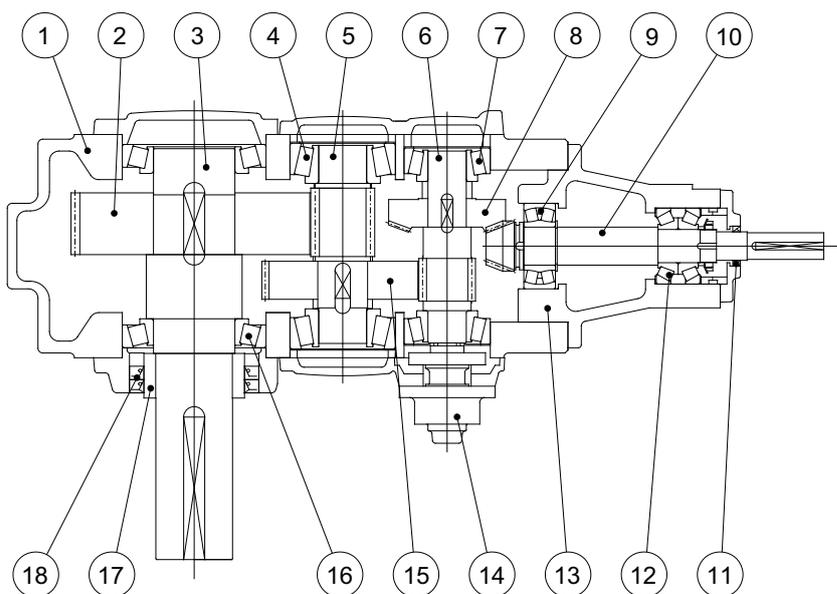


Abb. 35 Getriebe mit rechtwinkliger Wellenanordnung

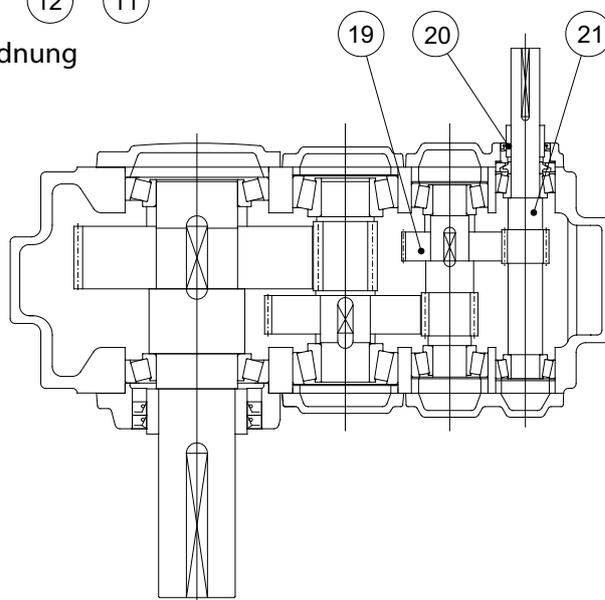


Abb. 36 Getriebe mit parallelen Wellen

Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung
1	Gehäuse	9	Pendelrollenlager	17	Stelling
2	Zahnrad	10	Kegelritzelwelle	18	Öldichtung
3	Abtriebswelle	11	Öldichtung	19	Zahnrad
4	Kegelrollenlager	12	Kegelrollenlager	20	Stelling
5	Ritzelwelle	13	Lagergehäuse	21	Ritzelwelle
6	Ritzelwelle	14	Ölpumpe		
7	Kegelrollenlager	15	Zahnrad		
8	Kegelrad	16	Kegelrollenlager		

12.3 Schnittzeichnungen Motor

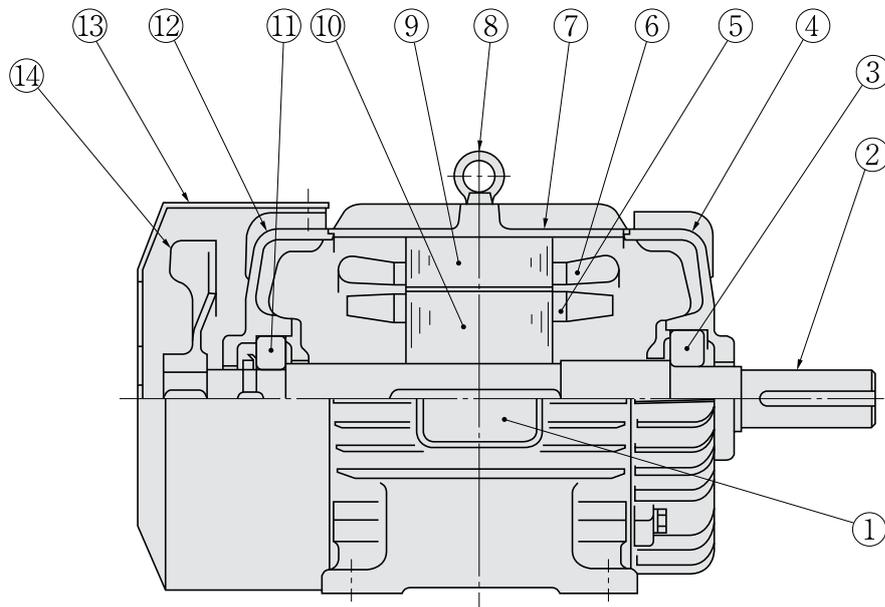


Abb. 37 Völlig geschlossener Kurzschlussläufermotor mit Lüfter

Teil Nr.	Bezeichnung	Teil Nr.	Bezeichnung
1	Klemmenkasten	8	Augenschraube
2	Motorwelle	9	Statorkern
3	Lager auf der A-Seite	10	Rotorkern
4	Lagerdeckel auf der A-Seite	11	Lager auf der B-Seite
5	Kurzschlussring	12	Lagerdeckel auf der B-Seite
6	Statorwicklung	13	Lüfterhaube
7	Stator Gehäuse	14	Lüfter

13. Lage Öleinfüllstutzen und Ablassschraube



Horizontal

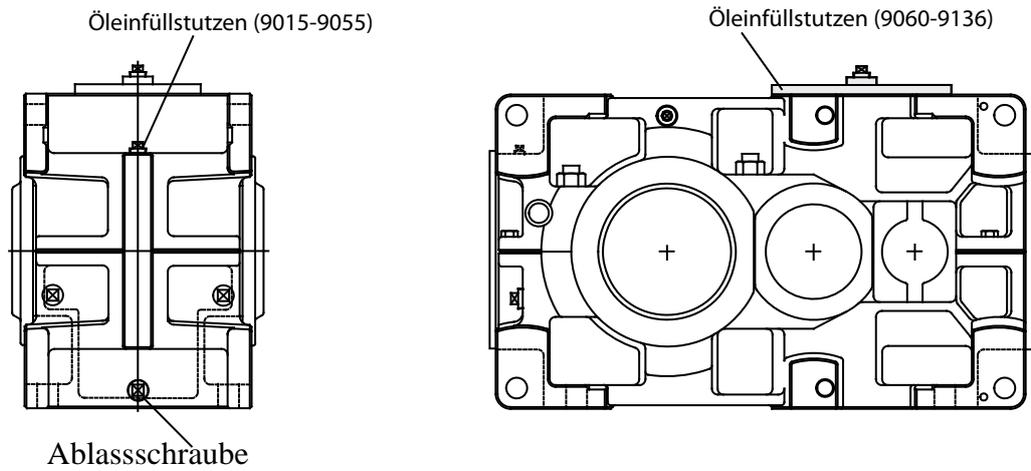


Abb.38

Vertikal

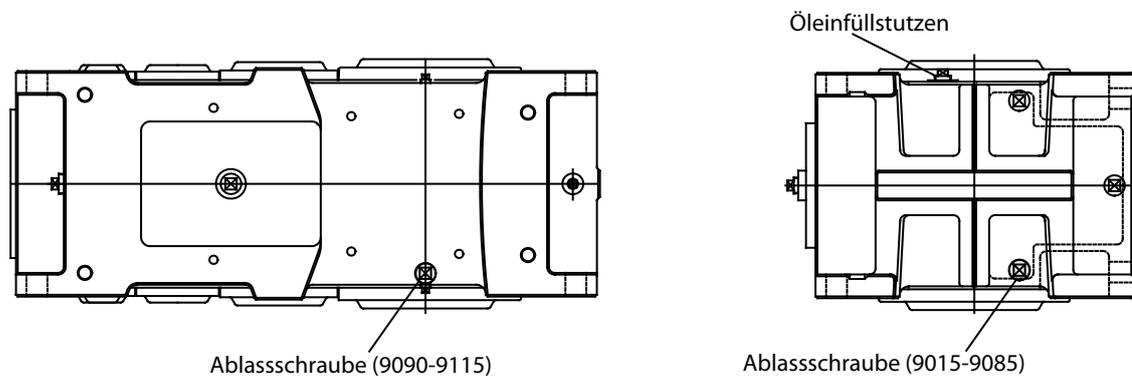


Abb.39

Aufrecht

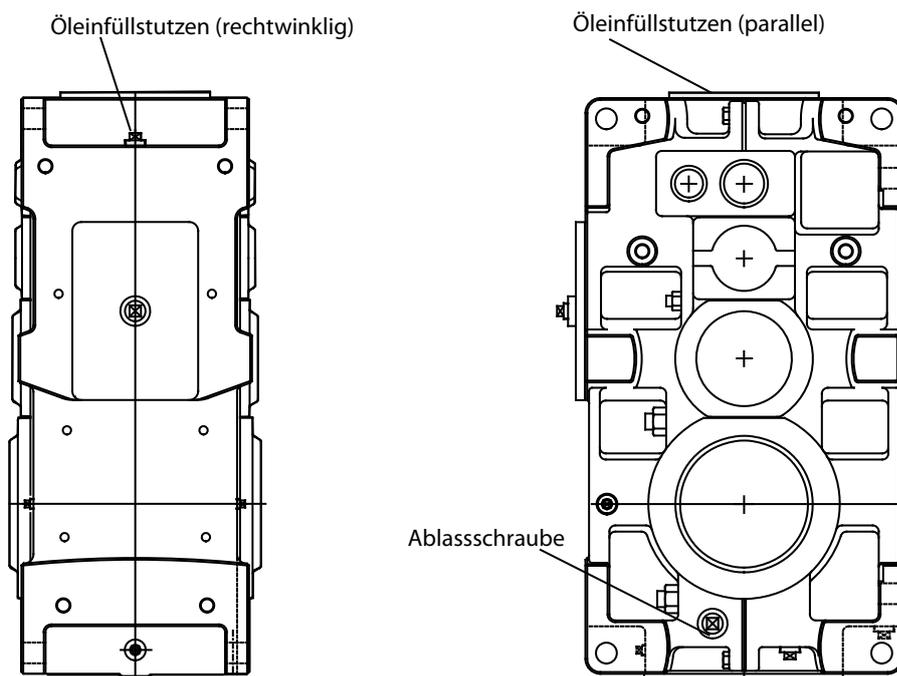


Abb.40

14 Besondere Hinweise für ATEX zugelassene PARAMAX Getriebe und Getriebemotoren

14.1 Sicherheitshinweise zum Einsatz im ATEX Bereich



Explosionsfähige Gasgemische oder Staubkonzentrationen können in Verbindung mit heißen, spannungsführenden und bewegten Teilen des Getriebes zu schweren Sach- und Personenschäden bis hin zu tödliche Verletzungen führen.

Standerheiten der PARAMAX -Getriebe und Getriebemotoren dürfen nicht in einem Bereich verwendet werden, in dem Explosionsgefahr besteht.

Unter solchen Bedingungen sind eigens explosionsgeschützte Getriebe, bzw. Getriebemotoren einzusetzen.

Ein für ATEX zertifiziertes Getriebe, bzw. ein für ATEX zertifizierter Getriebemotor ist werkseitig immer mit einer ATEX -Kennzeichnung versehen. Die ATEX -Kennzeichnung befindet sich auf dem Typenschild (Siehe Kapitel 3.1).

Montage, Anschluss, Inbetriebnahme sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten am Getriebe/ Getriebemotor sowie an der elektrischen Zusatzausstattung dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, unter Berücksichtigung:

- dieser Anleitung
- der Warn- und Hinweisschilder am Getriebe / Getriebemotor
- aller anderen zum Antrieb gehörenden Projektierungsunterlagen und Schaltbilder
- der anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse
- der nationalen/regionalen gültigen Normen und Vorschriften (Explosionsschutz, Sicherheit, Unfallverhütung)
- Staubablagerungen dürfen eine Dicke von 1 mm nicht überschreiten und sind gegebenenfalls zu entfernen.
- Die kundenseitige Einbausituation darf den Wärmeabfluss des Getriebes, welcher durch Konvektion und Wärmeleitung erfolgt, nicht behindern.
- Der Betrieb mit Überlast ist nicht zulässig.
- Ein Wärmeeintrag von außen in das Getriebe ist nicht zulässig.
- Die Öltemperatur darf max. 85°C nicht übersteigen.
- Die Antriebsdrehzahl darf max. 1800 1/min nicht übersteigen.
- Alle elektrischen und mechanischen, am Getriebe angebauten Komponenten, müssen ein eigenes ATEX Zertifikat aufweisen.

Da der Umrichter selbst nicht explosionsgeschützt ist, dürfen auch explosionsgeschützte, umrichterbetriebene Motoren nur in einer von explosionsfähigen Gasgemischen oder Staubkonzentrationen freien Umgebung aufgestellt werden. Ansonsten kann es zu elektrischen Schlägen, Verletzungen, Explosionen oder Schäden an der Ausrüstung kommen.

Elektrische Installation eines explosionsgeschützten Motors (ATEX)



Die Zuleitung eines explosionsgeschützten Motors muss mit den werkseitigen elektrischen Codes, Anschlussbedingungen und der Explosionsverordnung sowie der Betriebsanleitung übereinstimmen; ansonsten besteht die Gefahr elektrischer Schläge, von Verletzungen, Explosion, Brandgefahr oder von Schäden an der Ausrüstung.



Bei explosionsgeschützten Motoren muss einen Überlastungsschutz verwendet werden, der die Einheit nach einem bestimmten Zeitintervall abschaltet, wenn der Motor gesperrt ist.



Bei dem elektrischen Anschluss ist den werkseitigen elektrischen Bezeichnungen, den Anschlussbedingungen und der Explosionsschutzverordnung Folge zu leisten; ansonsten besteht die Gefahr von Verbrennungen, elektrischer Schläge, von Verletzungen und Brandgefahr.

Wird für einen explosionsgeschützten Motor ein Umrichter verwendet, muss pro Motor ein Umrichter eingesetzt werden. Es sind nur zugelassene Umrichter zu verwenden.

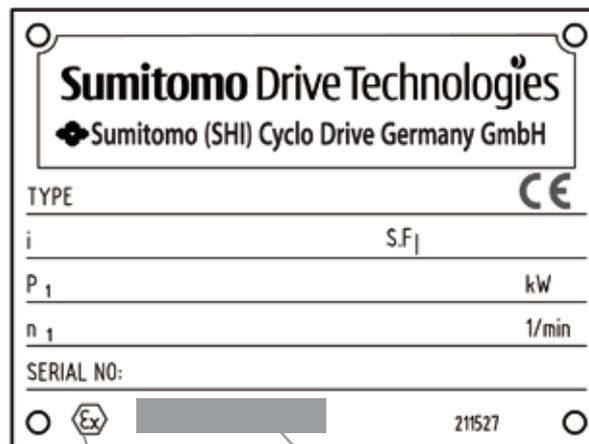
Bei der Messung des Isolationswiderstands bei einem explosionsgeschützten Motor muss sichergestellt werden, dass die Umgebung frei ist von Gas, Dämpfen oder anderen explosiven Substanzen, damit eine Explosion oder Entzündung ausgeschlossen werden kann.

14.2 Checkliste für ATEX zugelassene Getriebe und Getriebemotoren vor Inbetriebnahme



- Entsprechen die Angaben auf dem Typenschild des Getriebes bzw des Getriebemotors dem vor Ort geforderten ATEX-Einsatzbereich?
- Ist das Typenschild mit den korrekten Angaben versehen?
- Ist der Antrieb unbeschädigt (auf evtl. Transport- oder Lagerschäden überprüfen)?
- Ist eine ungehinderte Kühlluftzufuhr gewährleistet? Wird keine warme Abluft anderer Aggregate angesaugt? Die Kühlluft darf eine Temperatur von 40°C nicht überschreiten.
- Sind alle An- und Abtriebs Elemente, sowie alle elektrischen Teile ATEX-zugelassen, und ebenfalls mit der korrekten Kennzeichnung versehen?

Typenschild PARAMAX mit ATEX -Kennzeichnung



ATEX -Kennzeichnung

ATEX -Klassifizierung



Das Getriebe ist bei der ersten Inbetriebnahme ohne Last einzuschalten. Läuft es ruhig und ohne abnormale Geräusche, wird das Getriebe mit der Arbeitsmaschine belastet.

Nach ca. 3 Stunden die Oberflächentemperatur messen. Den maximal zulässigen Differenzwert gegenüber der Umgebungstemperatur prüfen. Bei einem Wert über dem für die jeweiligen Type angegebenen, ist die Anlage sofort stillzuziehen und Rücksprache mit Sumitomo nehmen.

Bei Anwendungen im ATEX-Bereich werden die Getriebe PARAMAX ab Werk so ausgelegt, dass die Öltemperatur 85°C unter keinen Umständen übersteigt. Dies ist durch den Betreiber in der jeweiligen Applikation ebenfalls sicherzustellen.

Eine Überprüfung der Öltemperatur erfolgt in der Anlage immer unter Volllast.

Ist das bei Getrieben in ATEX Ausführung angebaute PT100 Temperaturelement korrekt angeschlossen?

Bei Sensoren und passiven Bauelementen ist ein Trennverstärker vorzusehen.

Dabei ist die komplette Verkabelung mit Anschlussbauteilen in hellblauer Farbe auszuführen.

14.3. Betrieb im Explosionsbereich ATEX



Es ist besonderes Augenmerk auf die Einhaltung der unter Kapitel 9 angegebenen Inspektionsarbeiten sowie deren Intervalle zu legen.

Bei Ölundichtigkeiten ist die Fehlerquelle sofort beseitigen.

Zudem ist bei Anwendungen mit einem getriebeseitig angebautem Lüfter dieser täglich auf einen einwandfreien Lauf zu prüfen.



Sind Lüfter oder Lüftergehäuse beschädigt, (Korrosion, Deformation, durch äußere Einwirkungen u.s.w.) so ist die Getriebeanlage stillzulegen und vor einer erneuten Inbetriebnahme mit originalen Ersatzteilen zu reparieren.

Die Getriebeanlage ist täglich auf optische Beschädigungen zu überprüfen und Mängel umgehend zu beseitigen.

Die Zahnräder sind 1/2 Jährlich einer optischen Kontrolle zu unterziehen.

Labyrinth - sowie TACONITE Dichtungen und fettgeschmierte Wälzlager sind monatlich nachzuschmieren.

Atmungsfilter bzw. Entlüftungsbohrungen sind monatlich zu prüfen und gegebenenfalls zu reinigen und wieder instand zu setzen.



Achtung: bei nicht durch Sumitomo genehmigten, bzw. vorgenommenen Änderung oder Einsatzbedingung erlischt die ATEX-Zulassung!

15. EG – Maschinenrichtlinie

Getriebe

Getriebe gelten als „Maschinenkomponente“ und unterliegen somit nicht der EG-Richtlinie für Maschinen 2006/42/EG.

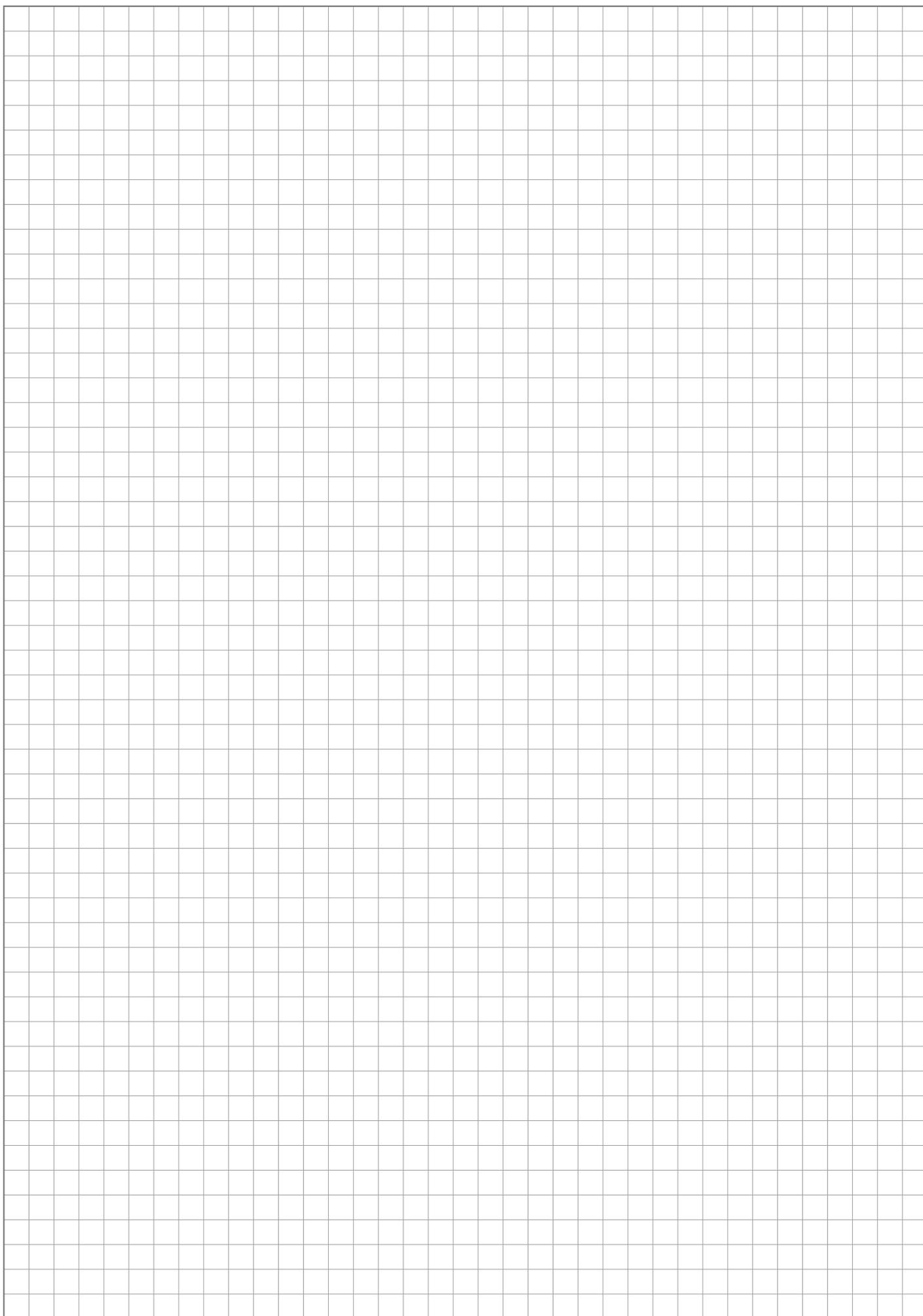


Im Geltungsbereich der EG-Richtlinie ist die Inbetriebnahme so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in der dieses Getriebe eingebaut ist, den Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht. Für Getriebe werden ab 2010 keine Herstellererklärungen, EG-Konformitätserklärungen und Einbauerklärungen mehr ausgestellt.

Getriebemotoren

Für Getriebemotoren wird eine Konformitätserklärung gemäß der Niederspannungsrichtlinie ausgestellt.

		Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	Niederspannungsricht- linie 73/23/EG	EMV 89/336/EG	ATEX 94/9/EG
Getriebe	CE Kennzeichen	nein	nein	nein	ja
	Konformitätserklärung	nein	nein	nein	ja
	Einbauerklärung	nein	nein	nein	nein
Getriebemotor	CE Kennzeichen	nein	ja (auf Motor)	nein	ja (Getriebe)
	Konformitätserklärung	nein	ja (auf Motor)	nein	ja (Getrieber)
	Einbauerklärung	nein	nein	nein	nein
Frequenz- umformer	CE Kennzeichen	nein	ja (Umformer)	ja	nein
	Konformitätserklärung	nein	ja (Umformer)	ja	nein
	Einbauerklärung	nein	nein	nein	nein



Copyright 2009 All rights reserved

Reproduction in part or in whole is only allowed with the express permission of Sumitomo.

The information in these installation and operating instructions have been checked very carefully for accuracy.

However, we can assume no liability for incorrect or incomplete information.

We reserve the right to make technical changes.

Table of Contents

	Page
1. General Notes	42
2. Safety Notes	42
2.1 Safety notes for operating the gearboxes or gear motors	43
3. Notes on Transporting and Inspection on Delivery	44
3.1 Type plates	45
3.2 Nomenclature	46
4. Installing the PARAMAX Gearbox/ Gear Motor	47
4.1 Tools required	47
4.2 Installation	47
4.3 Installation angle	48
4.4 Installing PARAMAX with fan (parallel shaft)	49
5. Operational Area	50
6. Connecting to other Machines	50
6.1 Fitting a connecting part	51
6.2 Hollow shaft	52
6.2.1 Assembling with shrink disc	52
6.2.1.1 Dismantling with shrink disc	53
6.2.2 Feather key connection	53
6.2.3 Torque support	55
6.2.4 Hollow shaft dimensions (shrink disc version)	55
6.2.5 Hollow shaft dimensions (with feather key slot)	56
7. Electrical Installation	57
7.1 Safety notes	57
7.2 Measuring the insulation resistance	58
7.3 Protection co-ordination	58
7.4 Motor connection	59
8. Commissioning	60
9. Daily Inspection and Maintenance	61
9.1 Inspection intervals	62
9.2 Lubrication notes	63
9.3 First lubrication filling, topping up and changing	64
9.4 Maintaining the motor bearing	69
10. Dismantling/ Assembly	71
10.1 Dismantling/ assembling gearbox/ motor	71
11. Troubleshooting	72
12. Sectional Drawings	73
12.1 PARAMAX gear motor sectional drawings	73
12.2 PARAMAX gearbox sectional drawings	74
12.3 Motor sectional drawings	75
13. Position of Oil Filler Neck and Drain Screws	76
14. Special Instructions for ATEX Approved PARAMAX Gearboxes and Gear Motors	77
14.1 Safety instructions for use in an ATEX area	77
14.2 Check list for ATEX approved gearboxes and gear motors before commissioning	78
14.3. Operating in an ATEX explosion area	79
15. EC Machinery Directive	79

1. General Notes

Please make sure you heed the safety notes in this documentation.



Electrical Hazards

Using the machine incorrectly may lead to bodily injury, serious injuries and/or life-threatening situations.



Hazard

Using the machine incorrectly may lead to bodily injury, serious injuries and/or life-threatening situations.



Dangerous Situation

Slight injury may result.



Harmful Situation

Damage to the drive or the environment could be caused.



Helpful Information



Disposal

Please obey the regulations in force.



Important Information on Explosion Protection



The Information applies to PARAMAX Gear Motors



The Information applies to PARAMAX Gearboxes

Spare Parts

Only use original spare parts. Any guarantee lapses should unauthorised spare parts be used.

2. Safety notes



Before working on the machine (assembling, operating, maintaining, inspecting etc.), please read these operating instructions through carefully so that you know exactly how to operate the PARAMAX and are aware of the safety rules to be applied and the warnings to be heeded. Keep these instructions near the machine so that you can refer to them at any time if necessary.



Transporting, assembling, lubricating, operating, maintaining and inspecting must only be done by trained technical experts otherwise there is the risk of injury or damaging the machine. Never reach into moving parts and remove foreign bodies from them. This may cause injury or damage to the machine.

The gearbox unit must be put out of action and unplugged for maintenance and installation work. The unit must only be used for the specified purpose otherwise there is the risk of injury or damage to the machine.

2.1 Safety notes for Operating Gearboxes or Gear Motors



A drive motor connected to the gearbox may only be operated after ensuring that the information on the rating plate matches the documentation supplied (drawings, parts lists etc.).

- The drive must not be damaged in any way.
- The lubricants provided must be suitable and if necessary prepared for the environmental conditions.

A motor connected to the gearbox may only be operated on the frequency inverter if the information on the gearbox rating plate is obeyed. The gearboxes are intended for commercial equipment and must only be used in accordance with the information in the technical documentation and the information on the rating plate. They comply with the standards and regulations in force and meet the requirements of Directive 94/9EG.

You will find more important information on this in Section 7.1.

3. Notes on Transporting and Inspection on Delivery



Never stand under a unit hanging from a crane or similar lifting device. There is the risk of severe or fatal injuries.

Unpack the unit so that it is the right side up otherwise there is the risk of injury.

Ensure that the gear motor or gearbox is not dropped.

Always use eye bolts or holes for hanging. Only prescribed slings of the correct size that can be hooked into the existing eyebolts or can be put round the flange connections must be used. The screwed in eyebolts are only designed for the weight of the drive. No additional loads must be suspended.

As a general rule: Do not use the centring holes on the shaft ends to lift the gearbox by the eyebolts etc. The bearings may be damaged.



After installing the PARAMAX gear motor or PARAMAX gearbox into the unit the whole machine must never be lifted on the suspension hooks or holes. This may cause injury or damage to the equipment or the lifting device.

Before lifting check the weight of the PARAMAX gear motor or the PARAMAX gearbox using the information on/ in the packaging, the drawings supplied, the catalogue etc. Do not lift any units whose weight exceeds the maximum load of the crane or the lifting device used. This may cause injury or damage to the equipment or the lifting device.



After Delivery it must be checked whether:

1. you have received what you ordered (see also descriptions on the rating plate).
Should there be any doubt whether you have received what you ordered, please contact a representative, a dealer or a local service office.
2. Parts have been damaged during transport. Any transport damage must be reported to the carrier immediately. If it must be assumed that transport damage will restrict proper operation then the unit must not be started up.

3.1 PARAMAX gear motor and gearbox rating plates

PARAMAX Gearbox Rating Plate

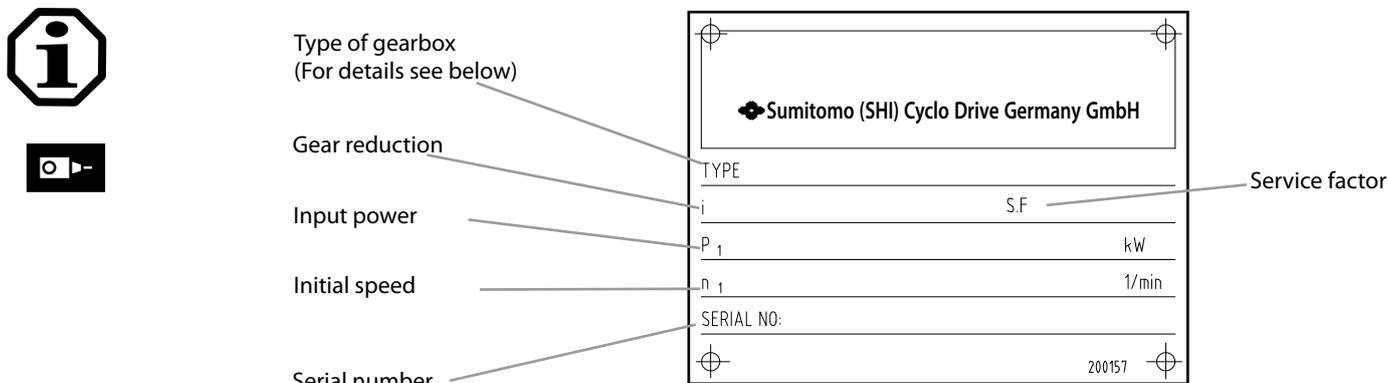


Fig. 1

PARAMAX Rating Plate with Sumitomo Standard IEC Motor

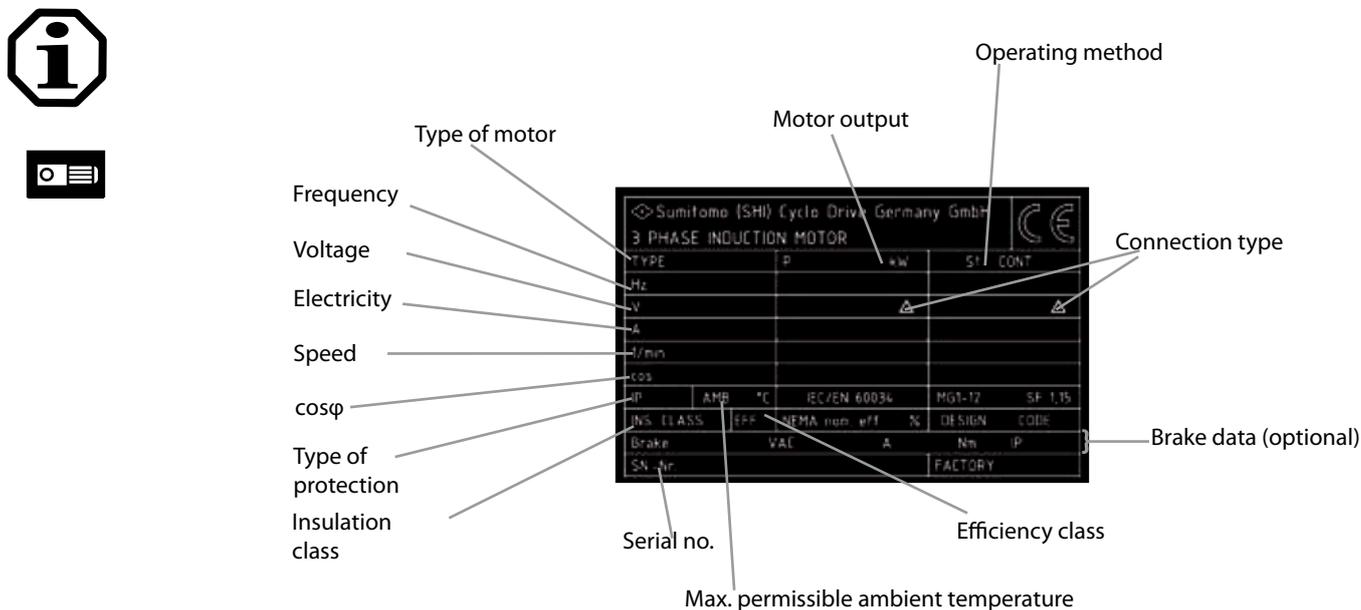


Fig. 2

Remarks:

The motor manufacturer's product description is considered an SHI for deliveries with other types of motor.

3.2 Nomenclature



The symbols are described here.
At the delivery inspection please check that you have received what you ordered.

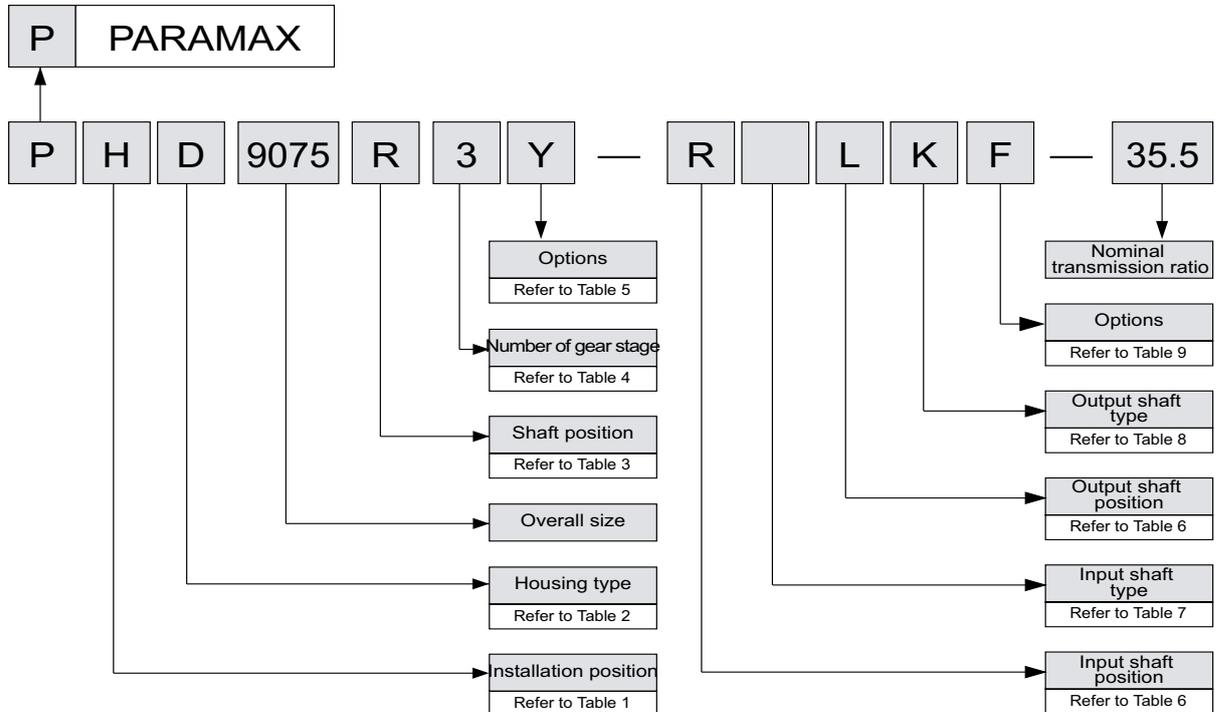


Table 1

Mounting method	
H	Horizontal
V	Vertical
W	Upright
R	Upright Flipped Over

Table 2

Housing type	
A	Mono-block housing
D	Split housing

Table 3

Shaft position	
P	Parallel shafts
R	Right-angle shafts

Table 4

Number of gear stages	
1	Single stage gear transmission
2	2 stage gear transmission
3	3 stage gear transmission
4	4 stage gear transmission

Table 5

Options	
Y	Inch shaft
A	Steel housing
YA	Steel fabricated housing + Inch shaft
F	Ductile iron housing
YF	Ductile iron housing + Inch shaft
W	Wall mount

Table 6

Position of input/output drive	
R	Right side viewed from input shaft
L	Left side viewed from input shaft
B	Both sides
D	Both sides (Gear arrangement reverse of B)

* Projecting output shaft depends on position of bevel gear.

Table 7

Input shaft	
-	Solid shaft
M	Direct motor mounting
Y	Hollow input drive with flange (right angle shaft only)
J	Motor mounting with adapter

Table 8

Output shaft	
-	Solid shaft
K	Hollow output shaft feather key slot
T	Hollow output shaft shrink disc

Tab. 9

Accessories	
F	1 Radial fan (fitted on output side)
G	1 Radial fan (opposite output side)
B	Non-reversing device
FB	1 Radial fan + non-reversing device

4. Installing the PARAMAX gearbox/ gear motor

4.1 Tools Required



- Spanner set
- Torque wrench for fixing screws to feet/ flange housing, motor lamp, terminal couplings etc.
- Undoing device
- Compensating tools
- Corrosion protection (e.g. Mos2 paste, molycote, copper paste)



The corrosion protection used for transport and storage on the shaft ends or hollow shafts and on the centring seats must be removed before commissioning. The corrosion protection can be removed with an alkaline cleaner. Never use mechanical aids (abrasives etc.). The alkaline solvent must not come into contact with gaskets.



When using lubricants, solvents and corrosion protection products the protection guidelines for people and the environment as set out in the corresponding DIN 52 900 safety data sheets must be heeded.

4.2 Installation



The drive must be installed in such a way that inspection, maintenance and other work and any re-lubrication can be carried out easily.

The fixing bolts must only be tightened to the prescribed torque after a perfectly level, rigid, vibration-reducing base for the whole installation area has been carefully made and after the drive has been aligned. After approx. 4 weeks all fixing screws must be checked again to ensure they are tightened to the correct torque.

It is advisable to use DIN 10.9 fixing screws.

If the drive is loaded up to the maximum output drive torque or the max. shear force, not only must the feet be fixed with screws but also positive locking connections (e.g. cylindrical pins DIN 6325) must be provided.



Mos2 paste is recommended to prevent electrochemical corrosion between the gearbox and the driven machine as a result of contact between different metals e.g. cast iron and stainless steel. Also earth the housing. Use earthing screws on the motor.



If the drive is varnished or partially re-varnished you must ensure that the ventilation valve and the shaft seal rings are masked carefully. After you have finished varnishing the adhesive strips must be removed.



Standard PARAMAX gearbox and gear motor units must not be used in an area where there is a risk of explosion (ATEX).

Under such conditions special explosion-proof gearboxes or gear motors must be used. Otherwise electric shocks, injuries, explosions or damage to the equipment may occur. (See also Section 14)

As the inverter itself is not explosion-proof, explosion-proof, inverter-driven motors must also only be installed in an area that is free from explosive gas mixtures or dust concentrations otherwise electric shocks, injuries, explosions or damage to the equipment or even bodily injury may occur.



PARAMAX gear motors or gearboxes must not be used for purposes other than those specified on the rating plate or in the manufacturer's documentation. This could lead to electric shocks, injuries or damage to the equipment.



No inflammable objects must be placed near the unit to avoid the risk of fire.

No objects that restrict ventilation must be put near the gear motor or the gearbox. Insufficient ventilation can cause excessive heat build-up that may result in burns or fire.



Do not tread on the gear motor or gearbox or hang on it because this could lead to injury.

Do not touch the shaft end of the gear motor or the gearbox, the internal gearing or the edges of the motor fan with bare hands because this could lead to injury.



If the unit is used to make foodstuffs where there is a risk of oil contamination, an oil tray or similar device must be installed to catch leaking oil in the event of the equipment breaking down or failing. Products can be contaminated by leaking oil.

4.3 Installation Angle



If the unit has been manufactured to be installed at an angle, the installation angle in the specifications must be observed exactly.



As far as possible do not remove the motor eyebolt. But if the eyebolt has to be removed insert a bolt into the thread hole or take other action to prevent water getting into the motor.

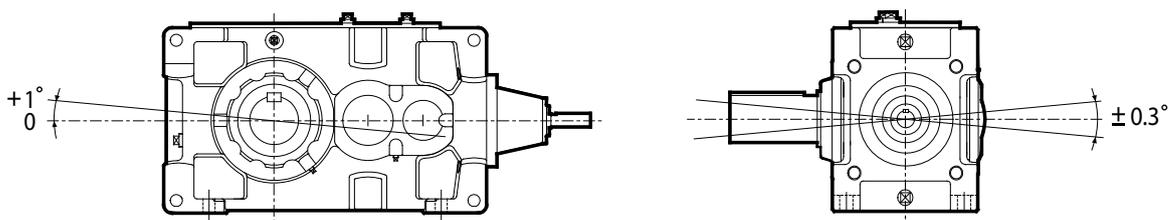


Fig. 3

4.4 Installing PARAMAX with Fan (parallel shaft)



CAUTION

Mind the edges of the feather key slot and other parts to avoid injury. Keep accessories such as screws in the box so that they don't get lost. Treat parts carefully to avoid damage. Protect from water and dust.

Fitting the Gearbox



1. Unscrew bolts 1) and 2) and then remove the fan guard 1). (Fig. 4).
 2. Unscrew bolt 4) and then remove the fan guard 5) (Fig. 5) if the fixing bolt 9) can still not be inserted yet.
 3. Unscrew bolt 6) and remove the fan wheel 7) (Fig. 6).
 4. Fit the gearbox onto the mounting surface with the bolts (Fig. 7).
 5. Push the fan wheel 7) onto the fan hub 8) and secure with bolts 6).
 6. Fit fan hub 3) and 5) and secure with bolts 1), 2) and 3)(Figs. 3 and 4).
- See Table 10 for bolt tightening torques.

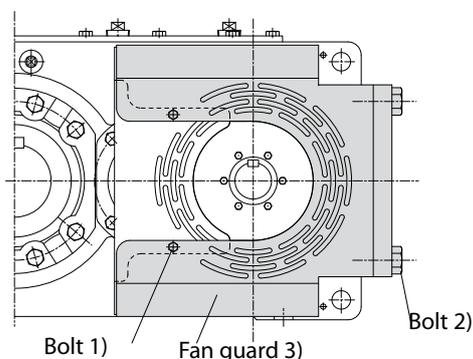


Fig. 4

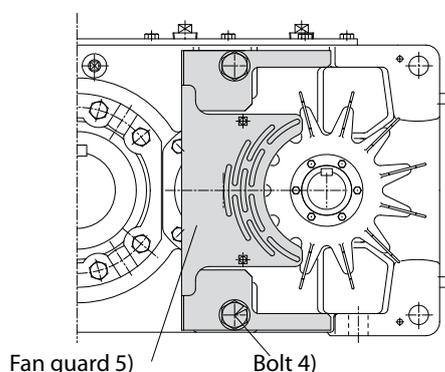


Fig. 5

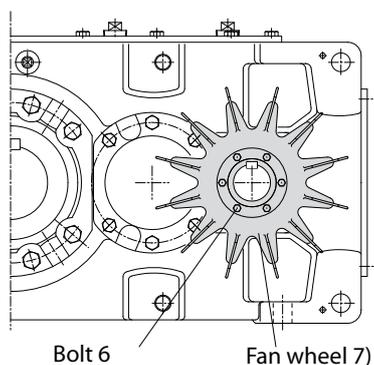


Fig. 6

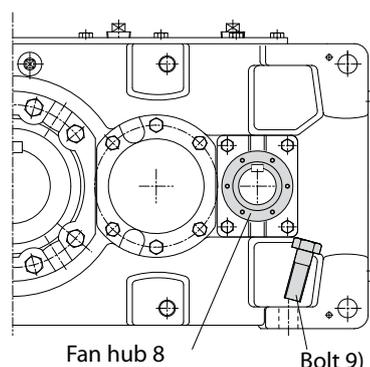


Fig. 7

Tab. 10 Bolt Tightening Torque Bolt tightening torque tolerance: + 10 %

bolt	Tightening torque Nm	
	Bolts 1), 2), 4)	Bolt 6)
M6	-	10.8
M8	11.3	-
M10	39.2	-
M12:	97.4	-

bolt	Tightening torque Nm	
	Bolts 1), 2), 4)	Bolt 6)
M20	190	-
M24	328	-
M30	652	-
1140	97.4	-

5. Operational area



Ambient Temperature: -10° to +40°

Operating at ambient temperatures below -10 °C and above +40 °C must be agreed with the manufacturer.

When using oil heating (ambient temperature ≤ -10 °C) a voltage must be applied to this permanently.

An integral thermostat will control the oil heating if necessary.



Ambient Air Humidity: 85% max.

Height: 1000 m max.



Ambient Air: Free from corrosive and explosive gases and vapours. (Can be used in ATEX after consultation with the factory). (See Section 14)

The surroundings should be dust-free and well ventilated.

Installation location: Inside, as dust-free as possible with no splash water.

Special configurations are required for installation under conditions other than those mentioned above.

6. Connecting to other Machines



Cover the rotating parts with suitable devices otherwise there is the risk of injury.

If the PARAMAX DRIVE is connected to a load you must ensure that the alignment deviation corresponds to the values specified in the maintenance instructions, the drawings, the catalogue etc. otherwise the system could be damaged because of the deviation.



Tighten the corresponding screws to the torque specified in the drawings and catalogues etc. otherwise the system may be damaged by loose parts.



If a belt is used to connect the unit to another machine, you must ensure that the belt tension and the belt pulley parallelity deviation are within the prescribed tolerances. If the unit is connected directly to another machine you must ensure that the prescribed accuracy deviation limits for this connection are adhered to otherwise the system may be damaged by any deviations.

If the PARAMAX DRIVE output shaft is to be moved with free rotation (i.e. without load), the feather key must be removed first otherwise there is the risk of injury.

Check the direction of rotation before you connect the PARAMAX DRIVE to another drive unit. An unexpected direction of rotation may lead to injury and damage to the system.

6.1 Fitting a connecting Part



When fitting a connecting part ensure that no impact forces or excessive pressure forces act on the shaft otherwise the bearing could be damaged.

The connection is made with a shrink fit or with the thread fitted to the end of the shaft (Fig. 8).

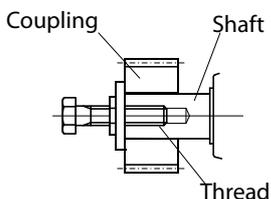


Fig. 8

Using the Mechanical Transmission Element



The dimensions shown in Fig. 9 (A, B and X) should be within the tolerances specified in Table 11.

Tolerance for dimension A	0.05mm
Tolerance for dimension B	0.05mm
Dimension X	according to the connecting element manufacturer's specifications

Tab. 11

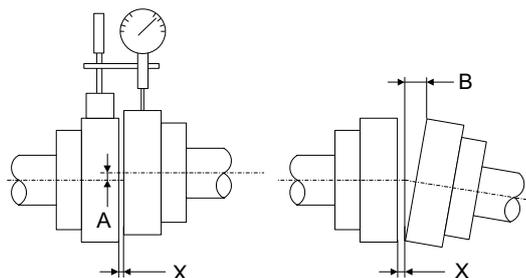


Fig. 9

Using the Chain, Sprocket wheel and Pinion

- The tensioned chain must be perpendicular to the PARAMAX DRIVE shaft.
- The sprocket wheel and pinion pitch circle must be more than three times the shaft diameter.
- The sprocket wheel and pinion must be fitted as tightly as possible onto the PARAMAX DRIVE so that the load contact point is as close as possible to the vertical centre line of the unit (Fig. 10).

Using a V-Belt

- If the belt is under too much tension this can lead to damage to the output shaft and bearings. Find out the right tension from the belt manufacturer's specifications.
- The parallel deviation of the two belt pulleys must be less than 20' (Fig. 11).
- When using several V-belts only belt pulleys with the same circumference must be used.

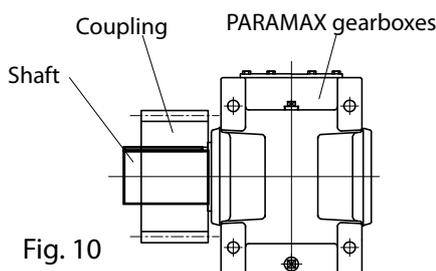


Fig. 10

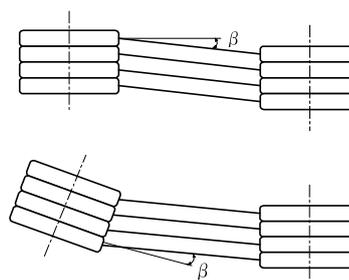


Fig. 11

6.2 Hollow Shaft

6.2.1 Assembling with Shrink Disc



The shrink disc is fitted with a shrinking mechanism without a feather key.



The bush (HB) is contracted onto the hollow shaft by the tensioning screws (ZS) as a result of which the shaft and the bush are connected for co-rotation (Fig. 12).

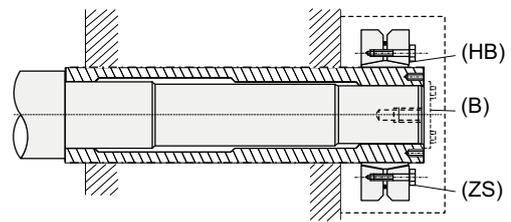


Fig. 12 Condition after assembly

Assembly Fig. 13



- Clean the contact surfaces (a) and (c) and remove grease residue.
- Lubricate the surface (c) with Molycote 321 or similar. Surface a, however, should be as clean as possible (no grease).
- Push the O-ring (b) onto the shaft (only for sizes 9090 - 9115)
- Fit the gearbox onto the shaft to be driven and screw the nut (e) on so that the surfaces (g) and (h) come into contact with each other.
- Fit the shrink disc (k) according to the measurement (LV). Tighten the tensioning screw (ZS) to the specified torque (TA) using a torque wrench.



When tightening the tensioning screws you must ensure that the two spring washers are parallel to each other. Then check whether the shrink disc has been fitted properly and tighten the tensioning screws evenly clockwise (not crossed) with a suitable torque wrench. The two spring washers must remain parallel to each other while you are doing this. It is advisable to tighten the corresponding spring washers by 30 ° each.

Note 1: A pressure plate (B) must be fitted for vertical gearboxes to prevent the gearbox moving when the securing screw (ZS) is loosened (Fig. 11).

Note 2: Use DIN 10.9 or 12.9 screws as tensioning screws (ZS). If these must be replaced a screw in accordance with the manufacturer's specifications must be used.

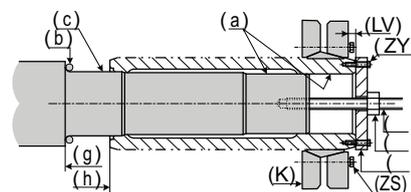


Fig. 13

6.2.1.1 Dismantling with shrink disc

Dismantling - Fig. 14



1. Undo the tensioning screw (ZS) and remove the shrink disc (k).
2. Fit the pressure plate (f) and the hexagonal screw (n). Using the screw (m) remove the gearbox from the shaft.

Note: Parts (d), (e), (f), (ZY), (m) and (n) are not included in the standard L delivery schedule and must be ordered separately if necessary.

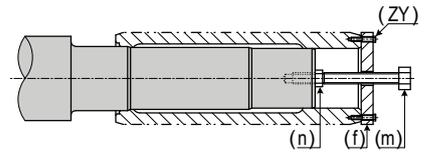


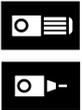
Fig. 14 Dismantling

6.2.2 Feather Key Connection

Size 9015 - 9055

The retaining ring (d) sits in the hollow shaft locating hole. This ring is the most important component for assembling, securing and dismantling the unit.

Fitting Instructions (Fig. 15)



1. Lubricate the shaft surface (3) with molybdenum disulphite grease.
2. Turn the nut (b) and push the gearbox onto the output shaft. To do this, use washers if necessary.

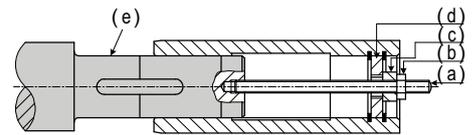
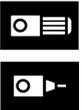


Fig. 15 Mounting

Securing (Fig. 16)



1. After fitting the gearbox onto the shaft tighten the screw (f). (The screw (f) is not included in the gearbox delivery schedule).
2. Protect the opening with the cover (g).

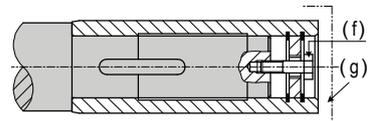
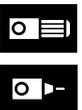


Fig. 16 Securing

Dismantling (Fig. 17)



1. Remove the ring (d), fit the bolt (n) and replace the ring (d). Attach bolt (J) to ring (d) and turn bolt (J) to disconnect the hollow shaft from the input shaft.

See Table 13 for suitable bolt sizes.

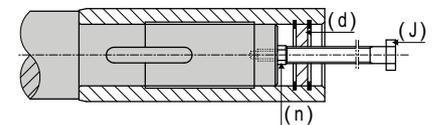
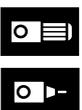


Fig. 17 Dismantling

Special Cases (Fig. 18)



1. If the shaft to be driven doesn't have a shoulder, its seating must be secured with a spacer ring (h) when assembling.

(The spacer ring (h) is not included in the gearbox delivery schedule).

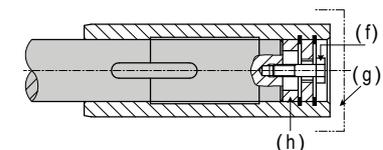


Fig. 18 Special cases (input shaft without shoulder)

6.2.2 Feather Key Connection Size 9060 - 9085

The end of the hollow shaft is fitted with a pressure plate (d). The pressure plate is required for assembling, securing and dismantling the unit.



Fitting Instructions (Fig. 19)



1. Lubricate the shaft surface (3) with molybdenum disulphite grease.
2. Turn the nuts (b) and push the gearbox onto the output shaft. To do this, use washers if necessary.

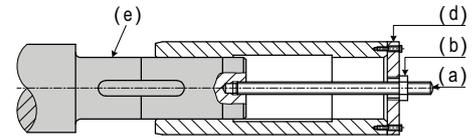


Fig. 19 Mounting



Securing (Fig. 20)



1. After fitting the gearbox onto the shaft tighten the screw (f). (The screw (f) is not included in the gearbox delivery schedule).
2. Protect the opening with the cover (g).

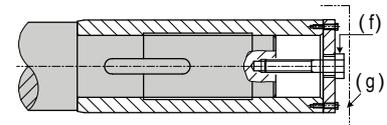


Fig. 30 Securing



Dismantling (Fig. 21)



1. Remove the pressure plate (d), fit the bolt (n) and replace the ring (d). Attach bolt (J) to ring (d) and turn bolt (J) to disconnect the hollow shaft from the input shaft. See Table 13 for suitable bolt sizes.

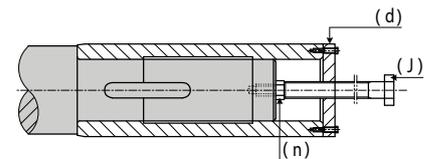


Fig. 21 Dismantling



Special Cases (Fig.22)



1. If the shaft to be driven (Fig. 11) doesn't have a shoulder, its seating must be secured with a spacer ring when assembling. (The spacer ring (h) is not included in the gearbox delivery schedule).

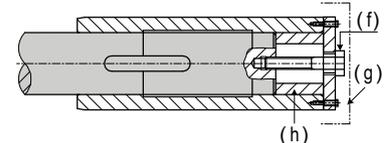


Fig. 22 Special cases (input shaft without shoulder)

6.2.3 Torque Support



(The torque support is not included in the standard delivery schedule).

The hollow shaft gearbox must be supported by a torque support to prevent it from being relocated by the reaction torque in a rotary movement. Fig. 23 shows the standard version of such a support. It should be designed in a suitable way and be stable enough to withstand the gearbox reaction forces and impacts.

Note 1: The number of retaining rings to be used depends on the size of the gearbox.

Note 2: Use a DIN quality 8.8 screw (T) and nut (M).

Note 3: Tighten the nut (M1) until there is no more play. However, do not tension the disc springs. Tighten the counter nut (M2) to the normal torque for the screw quality and tension with M1.

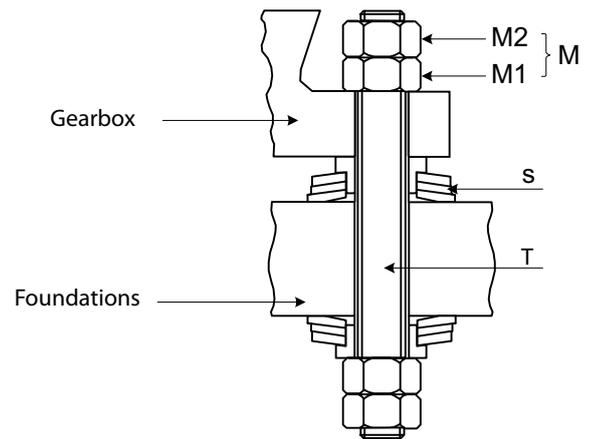


Fig. 23 Standard torque support

6.2.4 Hollow Shaft Dimensions (Shrink Disc Version)

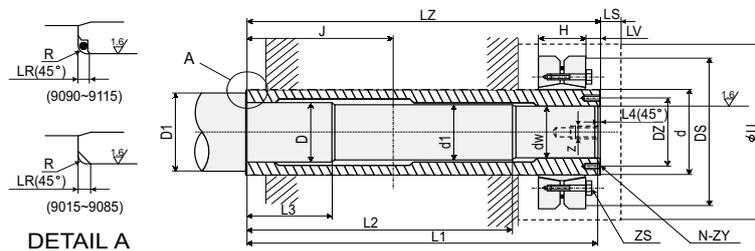


Fig. 24

Tab. 12 Hollow Shaft Dimensions

Dimension: mm

Größe	Shrink Disk			Locking Bolt		Hollow Shaft							Driven Shaft											
	MODEL	d	Ds	H	ZS	TA N · m	J	LZ	LR	LV	N-ZY	DZ	LS	U	dw	d1	D h7	D1 min	L1	L2	L3	L4	R	Z (Deep)
9015	TAS3091.4-080	80	145	38	M8	35	135	328	3	14	4 - M6	70	15	161	60h6	61	63	78	325	240	80	3	2.5	M20 (30)
9025	TAS3081. -090	90	155	39	M8	35	145	358	3	14	4 - M6	80	17	176	70h6	71	73	88	355	270	80	3	2.5	M20 (30)
9030	TAS3091.1-100	100	170	54	M10	59	160	393	3	14	4 - M6	90	20	209	80h6	81	83	98	390	295	90	3	2.5	M20 (30)
9035	TAS3093. -110	110	185	60	M10	70	160	403	3	14	4 - M6	97	20	244	85h6	86	88	103	390	295	90	3	2.5	M24 (35)
9040	TAS3081. -125	125	215	54	M10	70	180	448	3	20	4 - M8	110	17	244	95h6	96	98	113	445	335	110	3	2.5	M24 (35)
9045	TAS3093. -140	140	230	74	M12	120	180	463	3	20	4 - M10	124	17	277	105h6	106	108	123	460	355	110	3	2.5	M24 (35)
9050	TAS3093. -140	140	230	74	M12	120	200	503	3	22	4 - M10	124	17	284	105h6	106	108	123	500	380	110	3	2.5	M24 (35)
9055	TAS3091. -165	165	290	88	M16	250	205	528	3	27	4 - M12	146	17	314	120h6	121	123	138	525	385	120	3	2.5	M24 (35)
9060	TAS3091. -165	165	290	88	M16	250	230	583	4.5	27	4 - M12	146	12	322	125h6	126	128	143	580	435	130	3	3	M24 (35)
9065	TAS3091. -175	175	300	88	M16	250	235	594	4.5	26	4 - M12	157.5	21	349	140h6	141	143	158	589	450	130	5	3	M30 (45)
9070	TAS3081. -185	185	330	86	M16	290	260	644	4.5	26	4 - M12	167	21	371	145h6	146	148	163	640	475	160	5	3	M30 (45)
9075	TAS3081. -200	200	350	86	M16	290	265	651	4.5	26	4 - M12	177	21	379	155h6	156	158	173	646	475	160	5	3	M30 (45)
9080	TAS3081. -220	220	370	104	M16	290	285	714	4.5	26	4 - M12	195	21	401	170g6	171	173	188	709	520	190	5	3	M30 (45)
9085	TAS3081. -240	240	405	109	M20	570	285	714	4.5	27	4 - M12	210	21	456	180g6	181	183	198	709	520	190	5	3	M30 (45)
9090	TAS3081. -240	240	405	109	M20	570	350	844	6	27	6 - M12	215	21	451	190g6	191	193	212	840	635	200	5	4.5	M36 (55)
9095	TAS3081.1-260	260	440	120	M20	535	350	859	6	27	6 - M12	230	14	450	200g6	201	203	222	855	640	205	5	4.5	M36 (55)
9100	TAS3081.1-260	260	440	120	M20	535	390	934	6	27	6 - M12	235	21	491	210g6	211	213	234	930	705	215	5	4.5	M36 (55)
9105	TAS3081.1-280	280	460	134	M20	535	390	949	6	27	6 - M12	250	19	480	220g6	221	223	244	945	715	225	5	4.5	M36 (55)
9110	TAS3081.1-300	300	485	142	M20	535	420	1030	6	32	6 - M16	270	15	551	240g6	241	243	263	1025	770	245	5	4.5	M36 (55)
9115	TAS3091. -320	320	520	184	M20	490	420	1065	6	32	6 - M16	285	15	550	250g6	251	253	273	1060	785	245	5	4.5	M36 (55)

6.2.5 Hollow Shaft Dimensions (With Feather Key Slot)

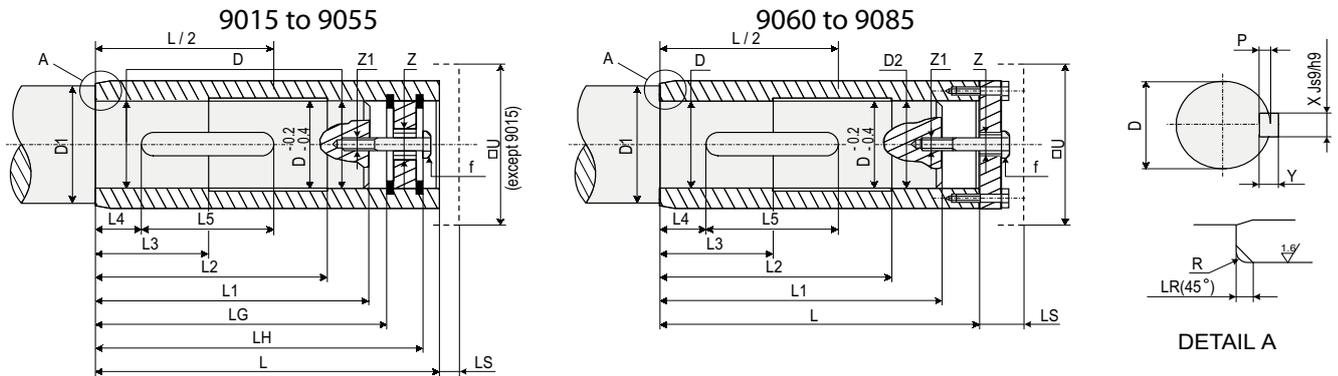


Fig. 25

Tab. 13 Hollow Shaft Dimensions (With Feather Key Slot)

Size	Hollow shaft			Safety cover		Shaft provided by the customer											Locking screw (f) Thread size Screw length	Locking distance ring (h) Outer diameter Width	
	L	LG	LH	Z	LS	U	D	D1 min	L1	L2	L3	L4	L5	X	Y	Z			Z (Thread depth)
9015	270	240	258	M24	8	161	55j6	70	235	200	70	30	115	16	10	6	M20(30)	M20/50	55/5
9025	300	265	286	M24	10	176	65j6	80	260	220	80	35	125	18	11	7	M20(30)	M20/50	65/5
9030	330	290	314	M24	10	230	75j6	90	285	240	90	35	145	22	14	9	M20(30)	M20/55	75/5
9035	330	290	315	M24	10	260	85j6	100	285	240	90	35	145	22	14	9	M20(30)	M20/55	85/5
9040	360	314	340	M30	10	260	90j6	105	310	260	100	40	180	25	14	9	M24(35)	M24760	90/4
9050	410	356	388	M30	10	300	105j6	120	310	300	110	45	220	28	16	10	M24(35)	M24/65	105/6
9055	410	356	388	M30	10	330	115j6	130	350	300	110	45	220	32	18	11	M24(35)	M24/65	115/6
9060	470	415	447	M30	10	340	125j6	140	410	345	125	50	260	32	18	11	M24(35)	M24/65	125/5
9070	530	470	504	M36	10	370	145j6	160	465	390	140	55	290	36	20	12	M30(45)	M30/70	145/5
9075	530	470	504	M36	10	400	150j6	165	465	390	140	55	290	40	22	13	M30(45)	M30/70	150/5
9080	570	510	544	M36	10	400	165j6	180	505	415	155	60	320	40	22	13	M30(45)	M30/70	165/5
9085	570	510	544	M36	10	450	175j6	190	505	415	155	60	320	40	22	13	M30(45)	M30/70	175/5

- Note 1. The feather key and feather key slot comply with DIN6885 Page 1.
- Note 2. The fixing bolt and distance ring are not included. Please supply if necessary
- Note 3. Distance from centre of housing to shaft is L/2.

7. Electrical Installation

7.1 Safety Notes



Installation, connection and commissioning work as well as maintenance and repairs must only be carried out by qualified experts.

Before any work starts on the motor or the gear motor but particularly before covers are taken off active parts the motor must be disconnected as prescribed.

The 5 safety rules as set out in DIN VDE 0105 must be obeyed.

These electric motors comply with the standards and regulations in force and meet the requirements of the Low Voltage Directive 73/23/EWG.



The electrical connection of a standard Sumitomo 3 phase motor is described below.

Information on brake motors, servo motors, direct current motors and motors made by other manufacturers can be found if applicable in the relevant operating instructions.



Do not carry out any work on the unit if it is live. Be sure to turn off the power to prevent electric shocks. Connect the unit to the mains cable according to the circuit diagram on the terminal block or the operating instructions otherwise there is the risk of electric shocks or fire.

Do not bend, pull or grasp the mains cable excessively otherwise there is the risk of electric shocks or fire.

Earth the earthing bolt otherwise there is the risk of electric shocks or fire.

When the motor and other electrical components are connected to the electricity the electrical codes and connection conditions provided by the factory must be obeyed otherwise there is the risk of burns, electric shocks, injuries and fire. The motor is not fitted with any protective device. However, overload protection must be fitted in accordance with the electrical regulations provided by the factory. It is advisable to install other protective devices (earth leakage breaker, etc.), in addition to an overload protector, in order to prevent burns, electric shocks, injury and fire.

Never touch the terminals when measuring the insulation resistance to prevent electric shocks.

If a star delta starter is used then only use one with an electromagnetic switch on the primary side (3 contact type) otherwise there is the risk of fire.

If a 400v inverter is used for the input drive a suppressor filter or reactor must be fitted on the side with the inverter or the insulation on the motor side must be increased otherwise there is the risk of fire or damage to the equipment caused by dielectric breakdown.



When using long cables the drop in voltage must be noted. Therefore cables with the appropriate diameter must be chosen so that this value does not exceed 2%.

7.2 Measuring the Insulation Resistance



When measuring the insulation resistance, disconnect the motor from the control panel. Check the motor separately.



Measure the insulation resistance before connecting. The insulation resistance (R) varies depending on the motor power, voltage, type of insulation, coil temperature, humidity, contamination, operating period, test electrification period etc. Normally the insulation resistance should not exceed the values in Table 14.

Tab. 14 - Insulation resistance

Motor voltage	Megohmmeter voltage	Insulation resistance (R)
Low voltage motor 600 V or less	500 V	1 M Ω or more
High voltage motor 300 V or more	1,000 V	1 M Ω or more

Reference: The following equations are shown in JEC - 2100.

$$R = \frac{\text{Rated voltage (V)}}{\text{Rated output (kW)} + 1000} \quad (\text{M } \Omega)$$

$$R = \frac{\text{Rated voltage (V)} + \text{Speed (rpm)}/3}{\text{Rated output (kW)} + 2000} + 0.5 \quad (\text{M } \Omega)$$

A drop in insulation resistance can normally be attributed to poor insulation. In this case the power supply must not be switched on. Please contact a representative, a dealer or a local sales office.

7.3 Protection Co-Ordination



1. A circuit fuse must be used to protect against short circuits.

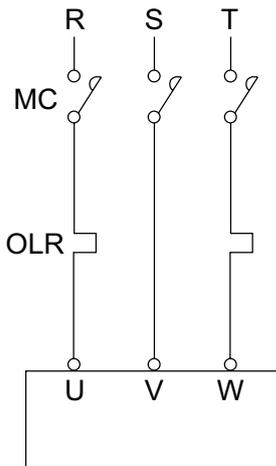


2. The operating current on the motor rating plate must not be exceeded. An appropriate overload protection device must be used.

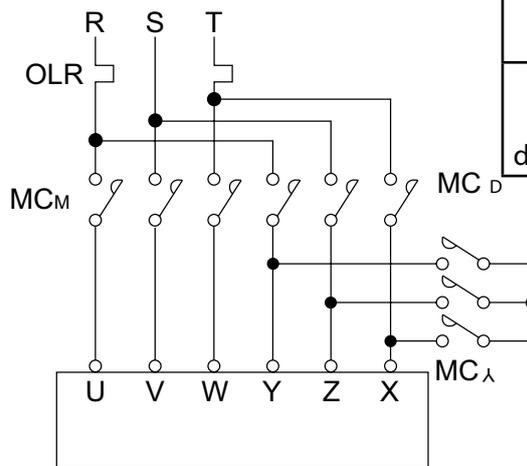
7.4 Motor Connection



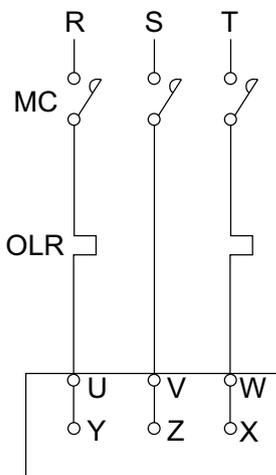
Motor Connection and Standard Specifications for Terminal Codes



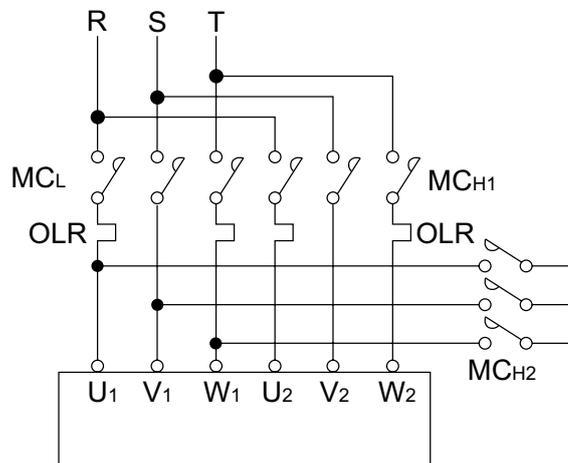
3 output cables



Star connection



Direct start with triangular switching



4/8 pin two stage speed (constant torque)

Star connection for start	MC _m	ON:
	MC _Δ	OFF
	MC _λ	ON:
Delta connection during operation	MC _m	ON:
	MC _Δ	OFF
	MC _λ	ON:

Fig. 26: Motor connection and terminal code (200/400V 50/60Hz, 220/440 60Hz)

MC: Electromagnetic contact
 OCR: Overload protective device

————— To be provided by the customer

The following must be noted for Motors with External Fans:

Connect the fan motor to the mains.
 With a single-phase fan motor the motor only turns in one direction.
 If the fan motor is a three phase motor, it must be connected to the mains in such a way that it turns in the same direction as the arrow shown on the direction indicator plate.
 If the fan turns in the other direction two of the three wires, U, V, W' must be switched. (The ventilation should go from the opposite load side to the load side.)

With externally cooled motors with thermostats (terminal code T1, T2) the thermostat must be connected to the power source. (The thermostat is a closed type)

Switch off the fan motor if the main motor is not used for a prolonged period.

8. Commissioning the Input Drive



During operation keep a safe distance from rotating parts (output drive shaft etc.) and do not touch them. Loose clothing may get caught leading to severe or fatal injuries.
If the power supply is cut switch the power switch to OFF. If the unit starts up again unexpectedly this may lead to electric shocks, injuries or damage to the equipment.



Do not operate the unit without the terminal block cover fitted. Replace this cover after completing maintenance work to prevent electric shocks.
Never open the terminal block cover if the explosion-proof motor is live because this could lead to explosions, combustion, electric shocks, injuries, fire or damage to the equipment.



Never put your finger or foreign objects in the gear motor or gearbox opening. This may lead to electric shocks, injuries, fire or damage to the equipment.

The gearbox gets extremely hot when running. This may cause burns.

Never undo the oil screw during operation because hot, splashing oil may cause burns.

Should abnormalities occur during operation turn the unit off immediately. Otherwise, electric shocks, injuries or fire could occur.

Never operate the unit with a higher rated voltage than specified because this may lead to injuries or damage to the equipment.



PARAMAX gearboxes are supplied without oil. All units must be filled with the required quantity of oil before first operation.



If the unit is installed, filled with oil and wired properly the following must be checked before first operation:

1. Are the electrical connections correct?
2. Is the unit connected to the drive machine properly?
3. Are the anchor bolts tightened correctly?
4. Is the direction of rotation correct?

After confirming these items without a load, gradually apply a load.
Then please observe the checklist in Table 15.

The Following must be Checked on first Operation and during the Running in Phase.

Can unusual noises or vibrations be detected?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Is the housing twisted because the installation support is uneven? 2. Is the lack of rigidity of the support causing excessive noise? 3. Is the centre of the shaft aligned with the drive machine? 4. Is the vibration of the input drive motor being transferred to the gear motor/ gearbox?
Is the surface of the PARAMAX gear motor or gearbox unusually hot?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Can a considerable increase or drop in voltage be noted? 2. Is the ambient temperature too high? 3. Does the actual current to the motor exceed the maximum value stated on the rating plate? 4. Is there enough oil in the unit?

Table 15



If abnormalities occur during operation the unit must be turned off immediately and a representative, dealer or local sales centre contacted.

9. Daily Inspection and Maintenance



Do not touch the unit if it is live. Always switch off the power supply first otherwise there is the risk of electric shocks.

Keep away from and do not touch rotating parts (output drive shaft etc.) during maintenance or inspection. Loose clothing may get caught leading to severe or fatal injuries.



Never dismantle or modify explosion-proof motors. This could lead to explosions, spontaneous combustion, electric shocks or damage to the equipment.



The electrical supply of an explosion-proof motor must comply with the electrical codes supplied by the factory, connection conditions and the explosion protection manual as well as the operating instructions. Otherwise there is the risk of electric shocks, injuries, explosions, fire or damage to the equipment.



Never put your finger or foreign objects in the gear motor or gearbox opening. This may lead to electric shocks, injuries, fire or damage to the equipment.

The gear motor or gearbox gets extremely hot when running. Touching the unit with bare hands may cause burns.



Never touch the terminals when measuring the insulation resistance to prevent electric shocks.



Never operate the unit without the guard for moving parts fitted. Loose clothing may get caught leading to severe or fatal injuries.



Any anomalies detected during operation must be identified and corrected immediately according to the instructions in this operating manual. Do not operate again until anomalies have been rectified.



Lubricants must be changed in accordance with the instructions in this operating manual. Always use the lubricant recommended by the manufacturer.

Lubricants must never be changed during operation or shortly afterwards. This could lead to a fire.



The motor bearings must be re-lubricated in accordance with the instructions in this operating manual. Avoid contact with rotating parts. This could cause injury.



Never operate damaged PARAMAX gear motors or gearboxes. This could lead to injury, fire or damage to the equipment.

We assume no liability for damage or injury caused by unauthorised changes to units carried out by the customer.



Lubricants from PARAMAX gear motors or gearboxes must be disposed of as industrial waste. Please obey the regulations in force.



When measuring the insulation resistance on explosion-proof motors you must ensure that there is no gas, fumes or other explosive substances around in order to avoid an explosion or spontaneous combustion.

9.1 Inspection intervals



Daily Inspections

Daily inspections as set out in Table 16 must be carried out in order to ensure that the unit is always working properly and in the best possible way.

Tab. 16



Rated current		Is the rated current less than the current shown on the rating plate?
Noise level		Have odd noises been heard? Have sudden changes in noises occurred?
Vibration		Has excessive vibration been noticed? Has the strength of vibration changed suddenly?
Surface temperature		Is the surface temperature unusually high (more than 90° C)?
		Has the surface temperature risen suddenly? The temperature rise during operation varies depending on the model. If the temperature difference between the motor surface and the surroundings reaches about 80°C and remains constant this is normal.
Oil level (with oil-lubricated models)	When idle	Does the oil level reach the top line of the sight glass?
	When idle	Is this oil level different from the oil level at rest?
	with trochoid pump	Is the oil signal or oil gauge working normally? If this is not so the machine must be stopped and the unit inspected. Too little oil means not enough lubrication of the gear reduction system, the risk of damaging the pump and wrecking the oil pipe.
Oil or lubricating grease leakage		Is oil or lubricating grease around the motor area or gearbox leaking onto shaft sealing rings or housing sealing surfaces?
Anchoring		Are the anchor bolts loose?
Chain and V-belt		Are the chain and V-belt loose?
Fan/ housing		Is it running properly? Can you clearly feel the airflow? Is the fan housing in perfect condition?

If anomalies are detected during the daily inspection these must be remedied as set out in Section 11, Troubleshooting. If the problem cannot be corrected, please contact a representative, a dealer or your local sales office.



Annual Inspections

Yearly inspection	
Gears	Examine the gears to check for damage
Inner case of gearbox	Check if contaminated with sludge or abrasives and clean if indicated by oil flush

Checking the Gearbox Gear Wheels:

- Drain the oil
- Undo the screws on the inspection cover
- Examine the teeth visually for pitting and wear
- When putting the inspection cover down make sure the sealing surfaces are clean
- Replace damaged gaskets
- Tighten the screws (8.8) with the correct torque
- Fill up with oil
- Check for leaks after starting the machine up

If damage is detected on the gear teeth that indicates that it will not be safe to operate the machine until the next maintenance interval, appropriate original spare parts must be obtained. **Gear Wheels must be Replaced in Sets.** It is advisable to replace the corresponding roller bearings and gaskets at the same time.

9.2 Lubrication Instructions



Please obey the lubrication instructions. Incorrect maintenance reduces the service life of the gearbox unit.

Tab. 17 Lubrication method (when operating at a standard input drive speed)

		Size	9015	9025	9030	9035	9040	9050	9055	9060	9070	9075	9080	9085
Right angle shaft	2-stage	Horizontal	Oil bath						Splash oil lubrication			*	*	
		Vertical	Oil pump, shaft input drive											
		Upright	Oil bath + grease						Splash oil lubrication			*	*	
	3-stage	Horizontal	Oil bath						Splash oil lubrication					
		Vertical	Oil pump, shaft input drive											
		Upright	Oil bath + grease						Splash oil lubrication					
	4-stage	Horizontal	-			-			Oil bath			Splash oil lubrication		
		Vertical	-			-			Oil pump, shaft input drive					
		Upright	-			-			Oil bath + grease			Splash oil lubrication		
Parallel shaft	2-stage	Horizontal	Oil bath						Splash oil lubrication					
		Vertical	Oil pump, shaft input drive											
		Upright	Oil bath						Splash oil lubrication					
	3-stage	Horizontal	Oil bath						Splash oil lubrication					
		Vertical	Oil pump, shaft input drive											
		Upright	?			Oil bath			Splash oil lubrication					
	4-stage	Horizontal	-			-			Oil bath			Splash oil lubrication		
		Vertical	-			-			Oil pump, shaft input drive					
		Upright	-			-			Oil bath			Splash oil lubrication		

		Size	9090	9095	9100	9105	9110	9115	9118	9121	9126	9128	9131	9136
Right angle shaft	2-stage	Horizontal	-	*	-	*	-	*	-	-	-	-	-	-
		Vertical	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-stage	Horizontal	Splash oil lubrication		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Vertical	Oil pump, shaft input drive			Electric pump								
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4-stage	Horizontal	Oil bath						Splash oil lubrication			*	*	*
		Vertical	Oil pump, shaft input drive											
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parallel shaft	2-stage	Horizontal	Splash oil lubrication		*	*	*	*	-	-	-	-	-	-
		Vertical	Electric pump											
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-stage	Horizontal	Splash oil lubrication											
		Vertical	Electric pump											
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4-stage	Horizontal	Splash oil lubrication											
		Vertical	Oil pump, shaft input drive			Electric pump			-	-	-	-	-	-
		Upright	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*: In constant operating mode the splash lubrication system or the electric pump is used depending on the input drive frequency.

Tab. 18 - Standard input drive speeds



Configuration	Size	Input speed r/min															
		750				1000				1500				1800			
Right angle shaft	2 stage	Horizontal	9015 - 9075														
			9080 - 9085														
			9095														
		Vertical	9105 - 9115														
			9015 - 9075														
			9080 - 9085														
	Upright	9015 - 9075															
		9080 - 9085															
		9030 - 9095															
	3 stage	Horizontal	9100 - 9115														
			9030 - 9095														
			9100 - 9115														
Vertical		9030 - 9095															
		9100 - 9115															
		9030 - 9085															
Upright	9030 - 9085																
	4 stage	Horizontal	9040 - 9115														
		Vertical	9040 - 9115														
Upright		9040 - 9085															
Parallel shaft	2 stage	Horizontal	9015 - 9095														
			9100 - 9105														
			9110 - 9115														
		Vertical	9015 - 9095														
			9100 - 9105														
			9110 - 9115														
	Upright	9015 - 9085															
		3 stage	Horizontal	9015 - 9115													
			Vertical	9015 - 9115													
	Upright		9015 - 9085														
	4 stage	Horizontal	9030 - 9115														
		Vertical	9030 - 9115														
Upright		9030 - 9085															

Note:

1. The specified ranges except for the shaded areas show the standard input drive speeds.
2. Please contact a representative, a dealer or a local sales office if you have queries on speeds beyond the shaded areas.
3. Please contact a representative, a dealer or a local sales office if you have questions about standard input drive speeds for gearbox sizes 9118 - 9136.



If the unit has a motor pump, the motor for the pump must be started before starting the gear motor or the gearbox motor. As soon as the lubrication oil is circulating through the bearing the gear motor or the gearbox motor must be started otherwise the unit could be damaged. Use a flow switch or a flow inspection glass to check that the oil is flowing. Should irregularities occur the gear motor or gearbox motor must be stopped immediately.

9.3 First Lubrication Filling, Topping up and Changing



Tab. 19. Initial oil filling, changing

	Oil change intervals	Operating conditions
Initial filling	Before commissioning	-----
1st oil change	Up to a maximum of 500 hours or 6 months	-----
2nd oil change	Every 2, 500 hours or 6 months	-----
	Every 5, 000 hours or annually *	When operating at an oil temperature of < 70°C
Further oil changes	Every 2, 500 hours or 6 months *	When operating at an oil temperature of > 70°C

* whichever occurs first.

Please contact the lubricant manufacturer if operating the unit in environments with corrosive gases or widely fluctuating ambient temperatures.



Oil Quantity (L)

The quantities given in Tables 20 and 21 are an average guide. The oil level must be checked with a dipstick or a sight glass.



Tab. 20

Unit: Liter

Size	Horizontal type						Vertical type						Upright type					
	Right angle shaft			Parallel shaft			Right angle shaft			Parallel shaft			Right angle shaft			Parallel shaft		
	2-stage	3-stage	4-stage	2-stage	3-stage	4-stage	2-stage	3-stage	4-stage	2-stage	3-stage	4-stage	2-stage	3-stage	4-stage	2-stage	3-stage	4-stage
9015	5	-	-	5	5	-	5	-	-	5	6	-	7	-	-	9	11	-
9025	7	-	-	7	8	-	7	-	-	7	8	-	11	-	-	13	15	-
9030	10	10	-	10	10	14	7	9	-	9	10	10	14	16	-	16	20	20
9035	12	12	-	12	13	17	9	12	-	12	14	14	19	21	-	22	25	25
9040	16	16	19	16	19	25	19	18	18	18	18	17	24	29	35	29	35	35
9045	18	18	21	18	21	28	23	22	22	22	22	21	30	36	43	36	43	43
9050	21	21	24	21	24	32	20	21	24	22	25	23	31	35	46	36	45	46
9055	28	28	29	28	29	40	26	30	34	31	35	33	45	46	59	47	59	59
9060	25	29	38	25	33	37	*	28	36	25	28	32	44	56	68	53	68	69
9065	29	33	43	29	38	42	*	35	45	32	35	40	56	65	85	67	85	86
9070	37	45	57	38	49	56	*	46	54	39	44	53	65	83	107	84	106	108
9075	46	52	67	47	59	67	*	59	68	49	56	67	87	100	122	100	120	122
9080	53	60	73	54	64	73	*	60	69	54	57	65	90	115	128	109	130	130
9085	67	75	90	68	80	90	*	80	94	71	79	89	126	144	174	137	176	175
9090	-	120	150	120	120	150	-	120	120	90	90	110	-	-	-	-	-	-
9095	100	155	180	140	155	180	-	145	155	120	120	140	-	-	-	-	-	-
9100	-	180	210	170	180	220	-	170	180	140	140	170	-	-	-	-	-	-
9105	150	220	255	205	225	260	-	210	220	175	175	210	-	-	-	-	-	-
9110	-	250	300	240	260	300	-	230	250	200	200	240	-	-	-	-	-	-
9115	200	310	360	290	325	365	-	290	315	255	255	295	-	-	-	-	-	-
9118	-	350	390	-	350	390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9121	-	460	540	-	470	530	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9126	-	460	530	-	470	520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9128	-	350	460	-	390	450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9131	-	510	680	-	550	650	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9136	-	500	660	-	540	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*: Refer to table 21

Table 21 Right angle shaft 2 stage oil quantity in litres.

Size	Transmission ratio		Transmission ratio	
	6.3-9	10-18	8-11.2	12.5-22.4
9060	25	25	-	-
9065	-	-	32	32
9070	35	41	-	-
9075	-	-	47	54
9080	46	55	-	-
9085	-	-	58	68



Filling with Oil:

Pour the oil in through the filler neck on top of the main unit. The oil level must be checked with a dipstick or a sight glass (see Fig. 27).



When doing this the dipstick must be screwed into the lowest position otherwise the reading will not be accurate (see Fig. 28).

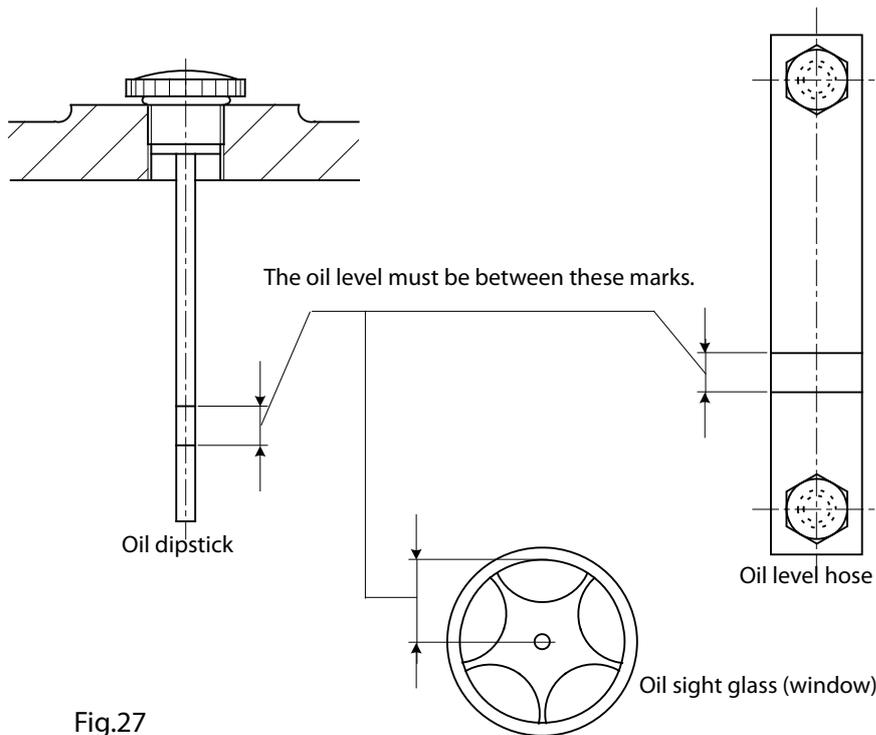


Fig.27

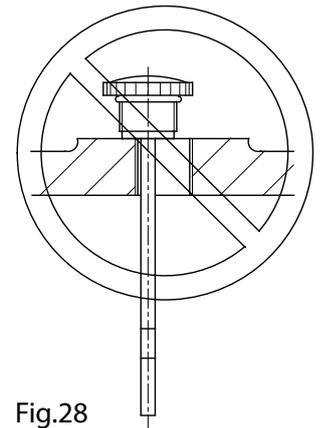


Fig.28

When topping up ensure that no loose nuts, bolts, gaskets, dust, water or other foreign objects fall into the unit.

If the oil level is below the minimum level adequate lubrication cannot be guaranteed.

If the oil level is above the maximum level the quality of the oil will deteriorate more quickly because of the high oil temperature.

Use the drain outlet underneath the unit to drain the oil. The oil should still be hot at this time. If the unit has a breathing filter, open it to make it easier to drain and top up the oil.



Lubricating and Changing Lubrication

Grease lubricated models are filled with grease at the factory and are supplied with grease nipples and grease drain screws.

Please use Table 17 on page 23 to check whether lubrication is necessary.



Remove the lubrication drain screw on the gearbox unit housing to fill or change the lubricant. Remove the lubricant drain plug, drain old lubricant and top up with a grease gun.

Top up with new lubricant until all the old lubricant has drained via the lubricant drain. Replace the plug. Top the gearbox up slowly during operation to ensure that the lubricant circulates properly. Please check as accurately as possible the number and position of the grease nipples (see Figs. 29 & 30).

Tab. 22 Lubricant change

Interval	Drive speed
Every 1,500 hours	up to 750 rpm
Every 1,000 hours	from 750 - 1,800 rpm

Tab. 22 Viscosity

Output shaft speed		Ambient temperature		
		-10°C to 15°C	0° to 30°	+10° to 50°
> 100	ISO* AGMA	VG68 2EP	VG150 4EP	VG220 5EP
< 100	ISO* AGMA	VG100 3EP	VG220 5EP	VG320 6EP

Tab. 23 Recommended lubricants

	Brand	BP	CASTROL			CHEVRON TEXACO		EXXON MOBIL		SHELL	TOTAL
	Gear Oil	ISO VG68 AGMA 2EP	ENERGOL GR-XP-68	ALPHA SP68	OPTIGEAR BM68	TRIBOL 1100/68	GEAR COMPOUNDS EP68	MEROPA WM68	SPARTAN EP68	MOBIL- GEAR 626	OMALA 68
ISO VG100 AGMA 3EP		ENERGOL GR-XP-100	ALPHA SP100	OPTIGEAR BM100	TRIBOL 1100/100	GEAR COMPOUNDS EP100	MEROPA WM100	SPARTAN EP100	MOBIL- GEAR 627	OMALA 100	CARTER EP100
ISO VG150 AGMA 4EP		ENERGOL GR-XP-150	ALPHA SP150	OPTIGEAR BM150	TRIBOL 1100/150	GEAR COMPOUNDS EP150	MEROPA WM150	SPARTAN EP150	MOBIL- GEAR 629	OMALA 150	CARTER EP150
ISO VG220 AGMA 5EP		ENERGOL GR-XP-220	ALPHA SP220	OPTIGEAR BM220	TRIBOL 1100/220	GEAR COMPOUNDS EP220	MEROPA WM220	SPARTAN EP220	MOBIL- GEAR 630	OMALA 220	CARTER EP220
ISO VG320 AGMA 6EP		ENERGOL GR-XP-320	ALPHA SP320	OPTIGEAR BM320	TRIBOL 1100/320	GEAR COMPOUNDS EP320	MEROPA WM320	SPARTAN EP320	MOBIL- GEAR 632	OMALA 320	CARTER EP320
Bearing grease	ENER- GREASE LS EP2	SPHEEROL AP3	Olista Long- time 3EP	TRIBOL 3020/ 1000-2	DURALITH GREASE 68	MULTI- FAK EP2	BEACON EP2	MOBILUX EP2	ALVANIA EP2	MULTIS EP2	



Position of Grease nipple and Drain screw

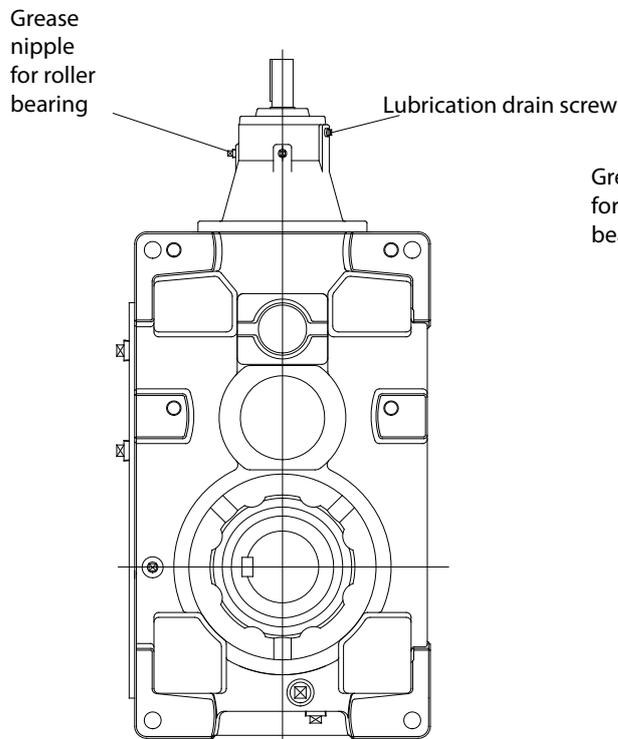


Fig. 29 Gearbox fitted upright

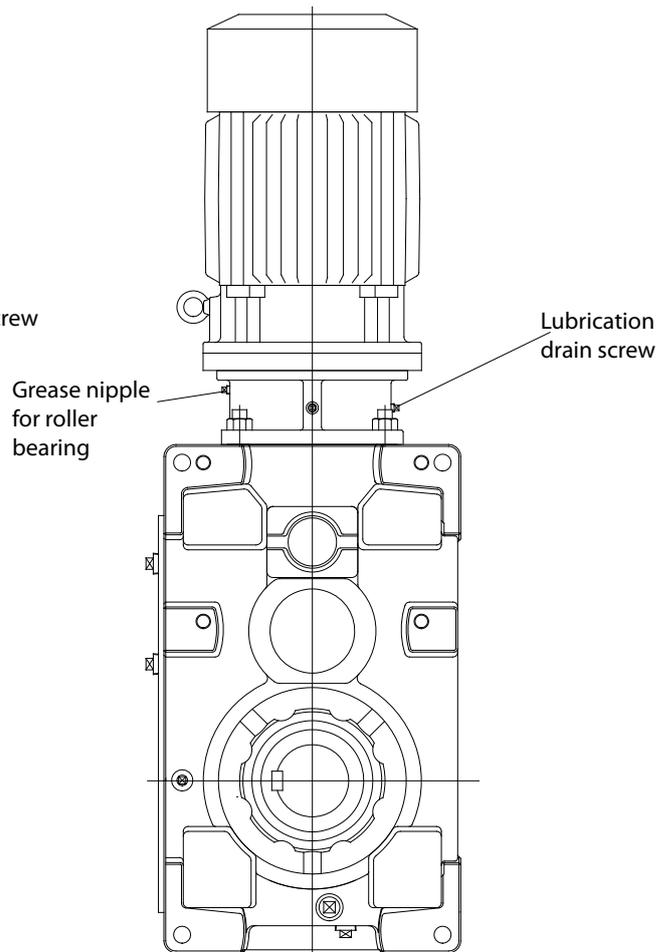
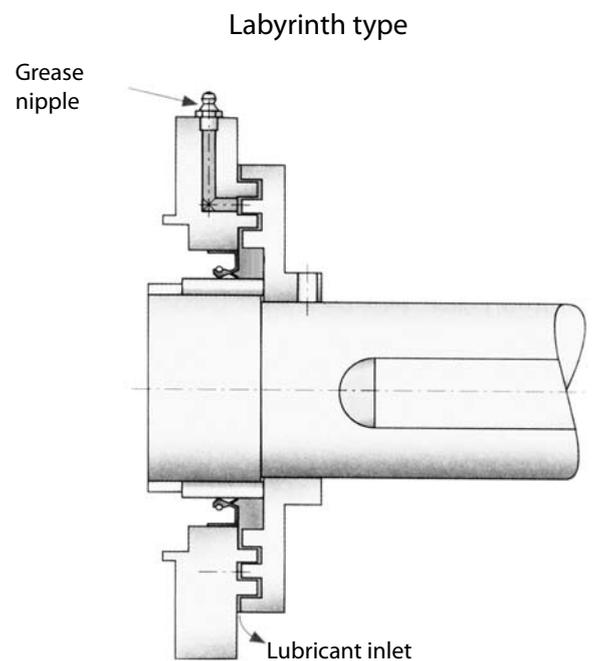
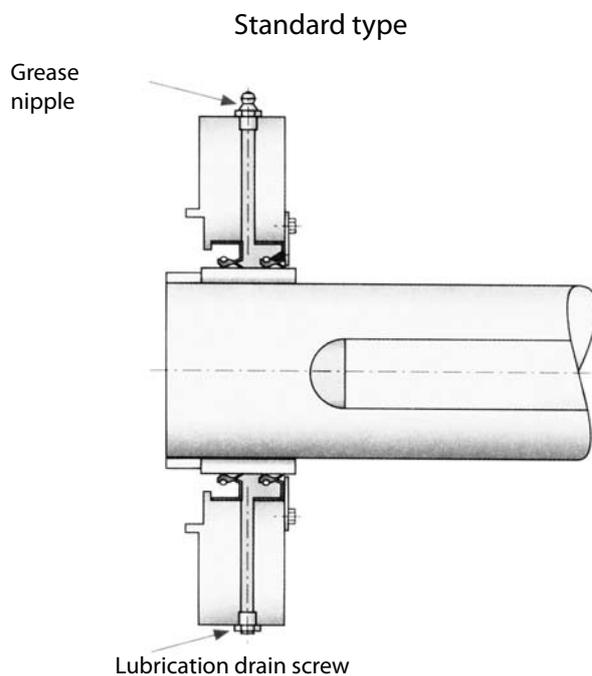


Fig. 30 Gear motor fitted upright

Should the gearbox be fitted with a taconite gasket the lubricant must also be replaced after the prescribed interval (Table 22).



9.4 Maintenance of Motor Bearings



These maintenance instructions apply to Sumitomo motors.

The respective operating instructions apply if brake motors, servo motors, direct current motors or vector motors or motors from other manufacturers are used.

Bearing types and maintenance methods differ depending on the sizes. For this please note the rating plate and bearing type as in Tab. 24.



Type of bearing	Size of motor		Remarks
	A side	B side	
Sealed bearing	225 or smaller	250 or bigger	no fittings for lubrication
open bearing	250 or smaller		with grease nipple and lubricant drain screw

Tab. 24

Maintaining Sealed Bearings

As sealed bearings are filled in advance with high quality lubricant, they do not have to be topped up when commissioning. Under normal operating conditions we recommend replacing the bearings during dismantling or maintenance every three - five years for continuous running or after 20,000 operating hours.

Using CM Class Bearings

Using "MULTEMP SRL (Kyodo Yushi)"

Under extreme operating conditions, replace bearings at shorter intervals.

With externally cooled motors where the service life of the fan motor bearing is 15,000 - 20,000 hours we recommend replacing the fan every 15,000 hours.



Maintaining open Bearings

Re-lubrication intervals and amounts

Check the bearing number on the rating plate and top up the lubrication as shown in Table 25.

Tab. 25



Bearing No.	Dimension			Initial quantity (gram)	Top up quantity	Lubrication intervals (depending on frequency rpm)					
	Internal dia.	External dia.	Width			750r/min	900r/min	1000r/min	1200r/min	1500r/min	1800r/min
6314	70	150	35	200	40	8500	7000	6000	5000	3500	2500
6315	75	160	37	230	45	8500	6500	6000	4500	3500	2500
6316	80	170	39	260	50	8000	6500	5500	4500	3000	2500
6317	85	180	41	300	55	7500	6000	5000	4000	3000	2000
6318	90	190	43	350	60	7000	5500	5000	4000	2500	2000
6319	95	200	45	400	65	7000	5500	4500	3500	2500	1500
6320	100	215	47	450	70	6500	5000	4500	3500	2000	1500
6321	105	225	49	500	75	6000	5000	4000	3000	2000	1500
6322	110	240	50	550	80	6000	4500	4000	3000	2000	1000
6324	120	260	55	700	100	5500	4000	3500	2500	1500	1000
6412	60	150	35	200	40	8500	7000	6000	5000	3500	3000
6413	65	160	37	230	45	8000	6500	6000	4500	3500	2500
6414	70	180	42	300	55	8000	6500	5500	4500	3000	2500
NU314	70	150	35	120	40	4000	3500	3000	2500	1500	1000
NU315	75	160	37	150	45	4000	3000	3000	2000	1500	1000
NU316	80	170	39	200	50	4000	3000	2500	2000	1500	1000
NU317	85	180	41	250	55	3500	3000	2500	2000	1500	1000
NU318	90	190	43	300	60	3500	2500	2500	2000	1000	1000
NU319	95	200	45	350	65	3500	2500	2000	1500	1000	
NU320	100	215	47	400	70	3000	2500	2000	1500	1000	
NU321	105	225	49	450	75	3000	2500	2000	1500	1000	
NU322	110	240	50	500	80	3000	2000	2000	1500	1000	
NU324	120	260	55	650	100	2500	2000	1500	1000		



Initial Amount: Top up amount after dismantling and cleaning the bearing. Pour about 1/3 of the quantity directly into the bearing and the rest of it into the internal space.

Top Up Amount: The amount of grease that is poured into the bearing after each interval.

Even if the bearings are not to run continuously they must be re-lubricated at least every three years.

If the unit is not used for some time it must be lubricated again immediately **After it is Started Up** again.

Recommended Lubricants - Grease



Tab. 26

Ambient temperature °C	Open bearings	
	E, B type insulation	F type insulation
	Shell oil	
-10 to +50	ESSO UNIREX 2	DARINA GREASE 2



Do not use any Type of Lubricants other than those Listed in Table 26.



Topping up with grease (see Fig. 31 below and Figs. 29 and 30 on p. 27)
 Drain the old lubricant through the drain screw and during operation top up via the grease nipple. (If you top up the lubricant when the machine is not operating this may lead to insufficient lubrication).
 After topping up let the unit run for 10 minutes and then tighten the drain screw.



Do not use too much grease as this can lead to overheating and leaks.
 Never top up with more than the specified amount or extend the lubrication intervals.
 Please note: Before starting up fill up with grease and top up regularly. If the machine is not sufficiently lubricated this could cause excessive wear, increased noise and/or burning.

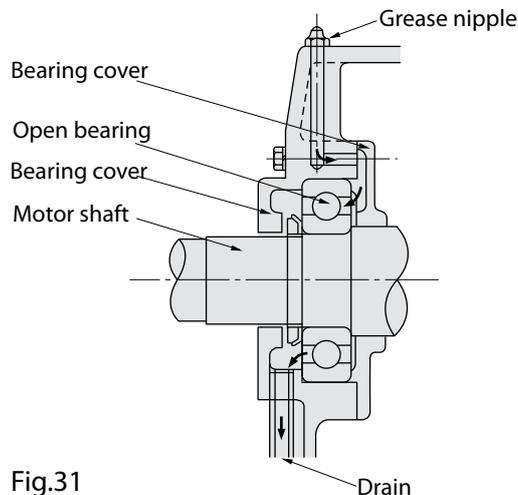


Fig.31

Parts Subject to Wear and Tear:

If the following parts are replaced after an operating time of 3 - 5 years the service life can be extended regardless of the operating condition:

- Bearings, oil gaskets, nilos rings, adjustment rings, feather keys, spacer washers, gaskets, plugs, inspection glasses

Check shafts and gear wheels and replace if damaged.
 For other parts replace depending on how worn they are.

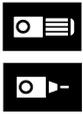
10. Dismantling/Assembly



Repairs, dismantling and assembly must only be carried out by trained, technical experts otherwise there is the risk of damaging the machine.



Never get hold of the feather key slot or other parts with sharp edges: Danger of injury



Only dismantle the machine in dust-free, dry places.

Keep accessories like screws in a box so as not to lose them.

Handle parts carefully so as not to damage them.

10.1 Dismantling/Assembling Gearbox/Motor

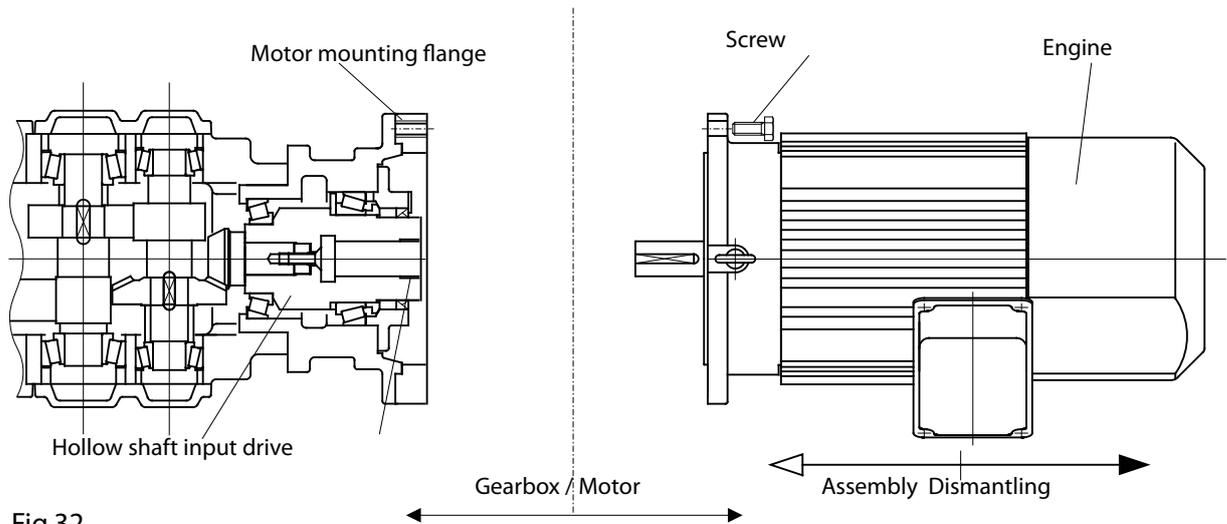


Fig.32

Dismantling

- Undo the anchor bolts.
 - Move the motor slowly in the direction indicated and remove from the hollow shaft.
- Treat the parts carefully and avoid touching the edges of the key and the bush on the output shaft side and motor side in order not to harm the coating on the bush.

Assembly

- Fit a motor appropriate for the gearbox part. Push the motor slowly in the direction indicated.
 - Align the feather key in the motor shaft with the feather key slot in the hollow shaft.
 - Lubricate the motor shaft and insert it carefully into the hollow input drive shaft.
- Caution: Do not touch the coating on the feather key slot and the shaft end on the motor shaft on the bush and on the motor.
- Check to see that the motor is seated properly and tighten the fitting bolts in order to connect the motor and the flange firmly.
-
- When dismantling or assembling the motor make absolutely sure that you:
 - Treat the bearings and coil carefully to prevent them being covered in dust or liquid.
 - Spread some adhesive on the outside of the bearing in case it is run on overload as with major changes in load or strong vibrations. (Recommended adhesive: Loctite 242 or 271)
 - Remove the old liquid seal and replace with a new one.
 - Ensure that no irregularities occur by turning it by hand and attempting to operate it.

11. Troubleshooting



In the event of anomalies, appropriate action as set out in the operating instructions must be taken. Do not operate the unit until the problem has been solved. If a repair is not possible, contact Sumitomo.



Malfunction		Possible cause	Correction	
The motor runs without a load.		Power failure.	Contact the electricity supply company.	
		Defective electric circuit.	Check the circuit.	
		Fuse burnt out.	Replace the fuse.	
		Safety clutch tripped.	Rectify malfunction and reset device.	
		Load locking.	Check the load and safety device.	
		Loose connection.	Adjust connection.	
		Connection to stator coil cut off.	Contact authorised service agent.	
		Bearing damage.	Contact authorised service agent.	
		3-phase is functioning as single-phase.	Check the power supply with a voltmeter. Check the motor, coil in the transformer, contactor, fuse, etc. and repair or replace them.	
Motor running without load	When load is applied	Switch gets hot	Insufficient switch capacity. Overload.	Replace switch with a specified one. Reduce the load to the specified one.
		Fuse burnt out	Fuse overloaded. Overload.	Use appropriate fuse. Reduce the load to the specified one.
	Motor overheated and running too slowly	Voltage drop.	Contact the electricity supply company.	
		Overload.	Reduce the load to the specified one.	
		Short-circuited motor stator coil.	Contact authorised service agent.	
		The key is missing.	Install a key.	
	Motor runs in the wrong direction	The bearing is burnt out.	Contact authorised service agent.	
		Fuse switch wrongly aligned	Check fuse switch.	
	Fuse burnt out	Connection error.	Change the connection.	
		The outlet wire is short-circuited.	Contact authorised service agent.	
		Loose connection between motor and starter. Overload.	Correct connection. Reduce the load to the specified value.	
	Excessive temperature rise		Voltage drop or voltage rise.	Contact the electricity supply company
Bearing burnt out.			Contact authorised service agent.	
The ambient temperature is high.			Improve the ventilation method.	
Damage due to overload applied to gears, bearings, etc.			Contact authorised service agent.	
Oil leakage	Oil leaks from the input/output shaft sections.	Damaged oil seal. Scratches or abrasions on the sealing lip.	Change the oil seal. Contact authorised service agent.	
	Oil leaks from the abutting surface of the housing	Loose anchor bolt.	Tighten the fitting screws to their proper torque.	
Odd noises Excessively strong vibrations		Gearbox, shaft or bearing damage	Contact an authorised service agent	
		Housing distorted because of uneven support	Level support surface or use spacer blocks	
		Resonance as a result of the support surface not being rigid enough	Make the support surface more rigid	
		Not properly aligned with the connection machine	Align the centre of the shaft	
		The connection machine transmits vibrations to the Paramax gearbox	Operate without the connection machine to check gearbox	
Odd motor noise		Foreign bodies have got in	Remove foreign bodies	
		Bearing damage	Replace bearing	
Frequency inverter triggered	Cut off because of excessive current	Sudden acceleration/ braking	Increase acceleration/ braking time	
		Sudden change in load	Reduce load	
	Excessive earth current	Earthing on the output side	Remove earthing	
	Direct current too high	Short circuit on the output side	Check cable, remedy malfunction	
	Cut off because of excessive regenerative voltage	Sudden braking	Increase braking time, reduce braking frequency	
Thermo contact triggered	Overload	Reduce load to specified values		

12. Sectional drawings



12.1 PARAMAX Gear Motor Sectional Drawing

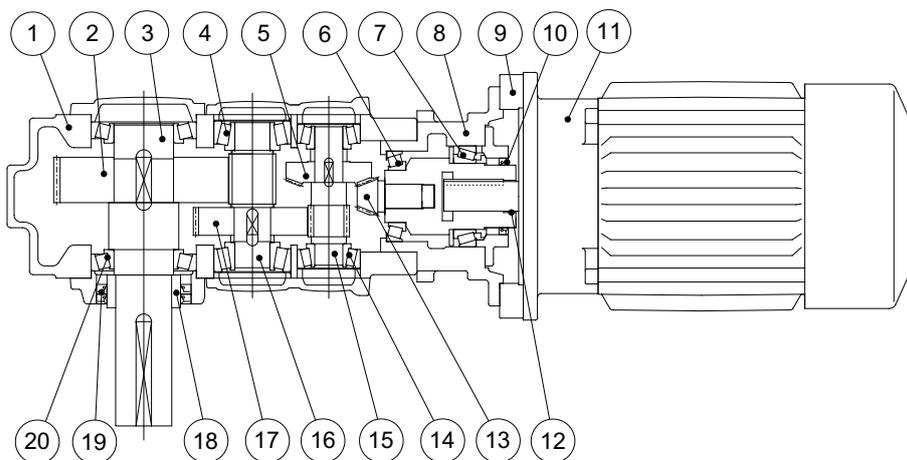


Fig. 33 Gear motor with right angle shaft configuration

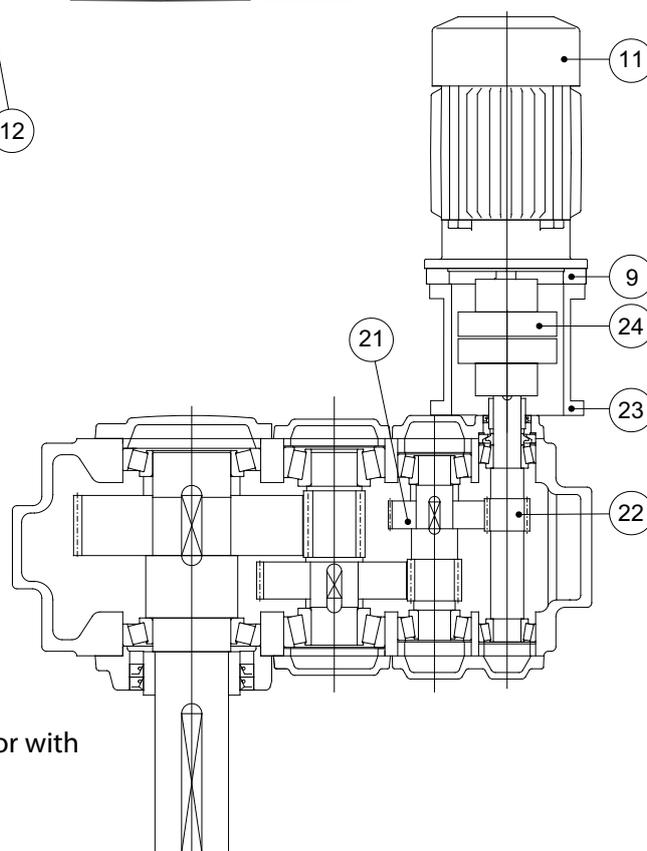


Fig. 34 Gear motor with parallel shafts

Part no.	Description	Part no.	Description	Part no.	Description
1	Housing	9	Motor mounting flange	17	Cog wheel
2	Cog wheel	10	Oil gasket	18	Adjusting ring
3	Drive shaft	11	Engine	19	Oil gasket
4	Tapered roller bearing	12	Bush	20	Tapered roller bearing
5	Bevel gear	13	Bevel pinion	21	Gear wheel
6	Tapered roller bearing	14	Tapered roller bearing	22	Pinion shaft
7	Tapered roller bearing	15	Pinion shaft	23	Motor adaptor
8	Bearing housing	16	Pinion shaft	24	Coupling

12.2 Gearbox Cross Sectional Drawings

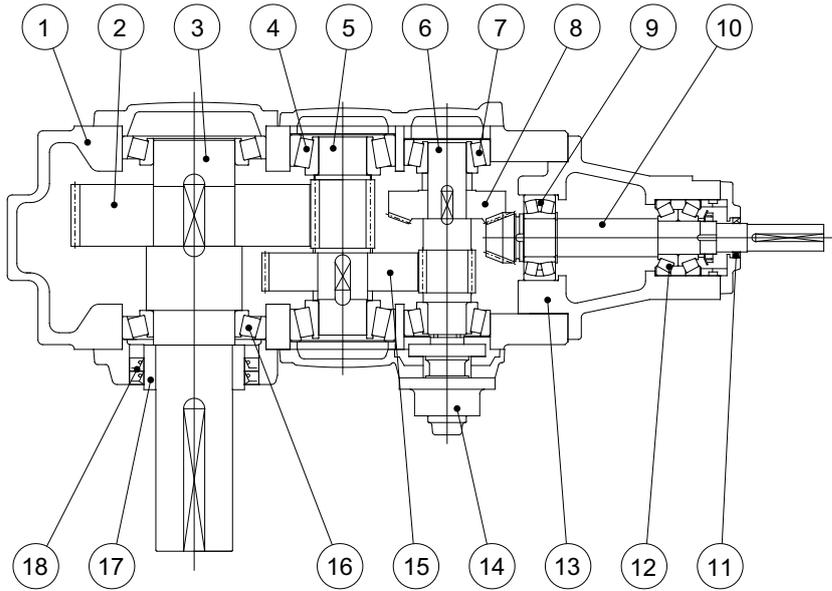


Fig. 35 Gearbox with right angle shaft configuration

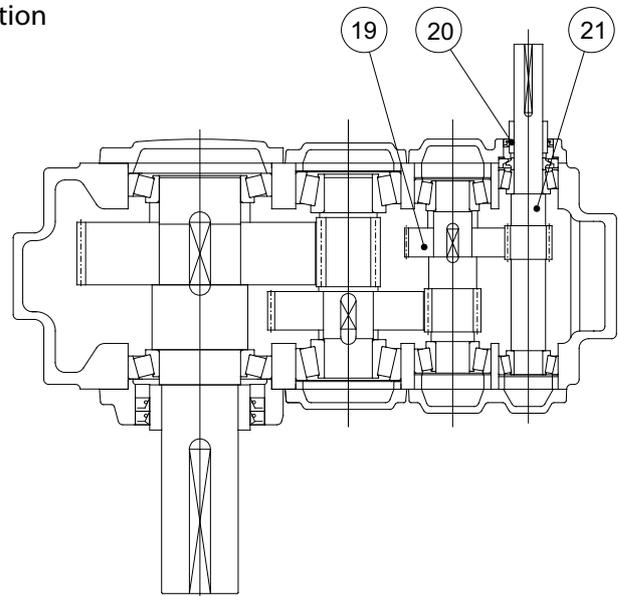


Fig. 36 Gearbox with parallel shafts

Part no.	Description	Part no.	Description	Part no.	Description
1	Housing	9	Self-aligning roller bearing	17	Adjusting ring
2	Cog wheel	10	Bevel pinion shaft	18	Oil gasket
3	Drive shaft	11	Oil gasket	19	Gear wheel
4	Tapered roller bearing	12	Tapered roller bearing	20	Adjusting ring
5	Pinion shaft	13	Bearing housing	21	Pinion shaft
6	Pinion shaft	14	Oil pump		
7	Tapered roller bearing	15	Cog wheel		
8	Bevel gear	16	Tapered roller bearing		

12.3 Motor Cross Sectional Drawings

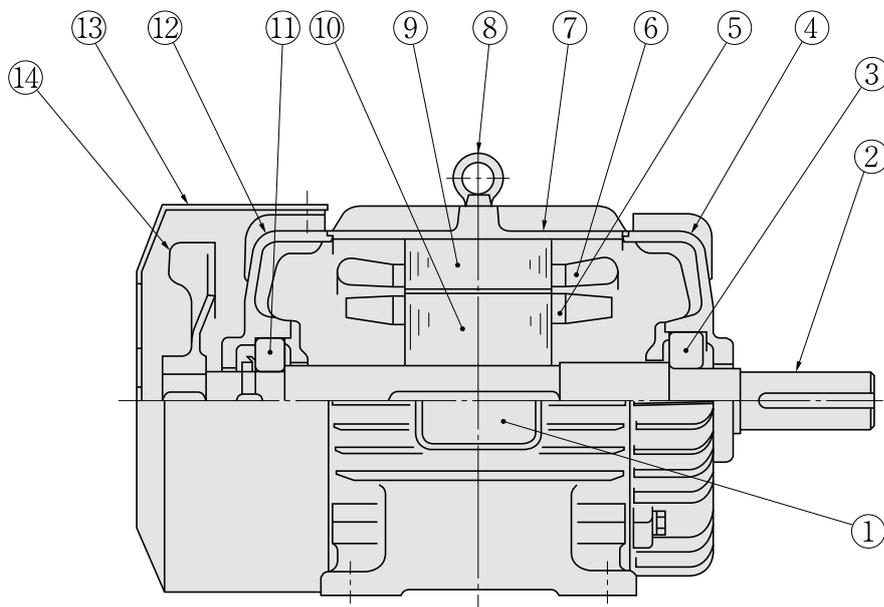


Fig. 37 Fully closed squirrel cage motor with fan

Part no.	Description	Part no.	Description
1	Terminal blocks	8	Eye bolt
2	Motor shaft	9	Stator core
3	Bearing on the A side	10	Rotor core
4	Bearing cover on the A side	11	Bearing on the B side
5	Short circuit ring	12	Bearing cover on the B side
6	Stator coil	13	Fan guard
7	Stator housing	14	Fan

13. Position of Oil Filler Neck and Drain Screw



Horizontal

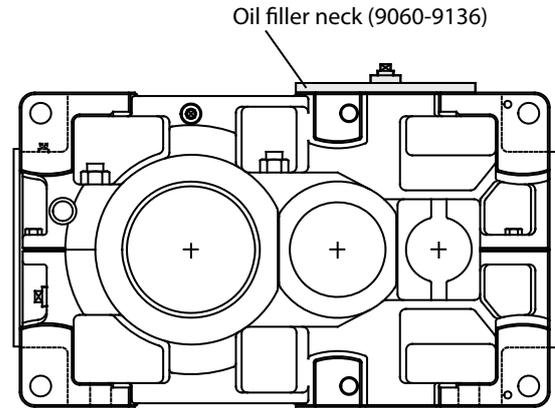
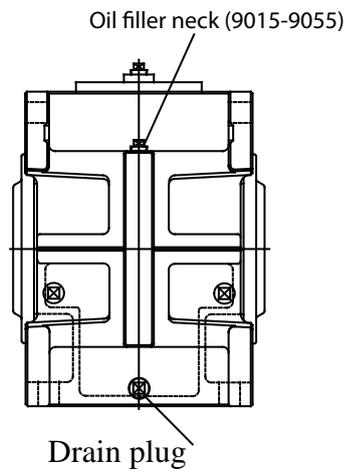


Fig. 38

Drain plug

Vertical

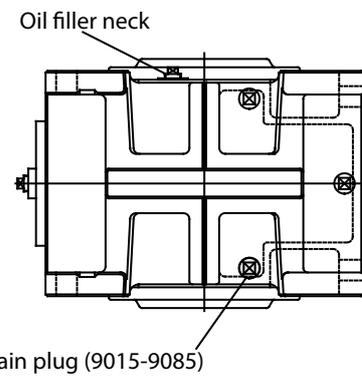
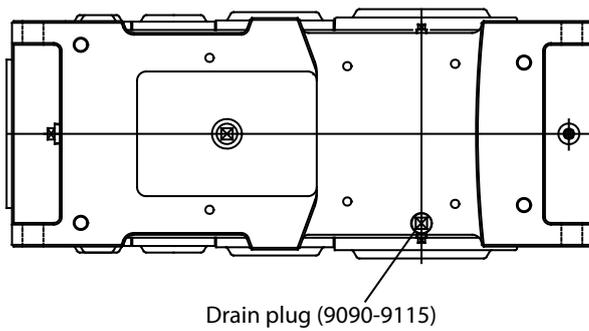


Fig. 39

Upright

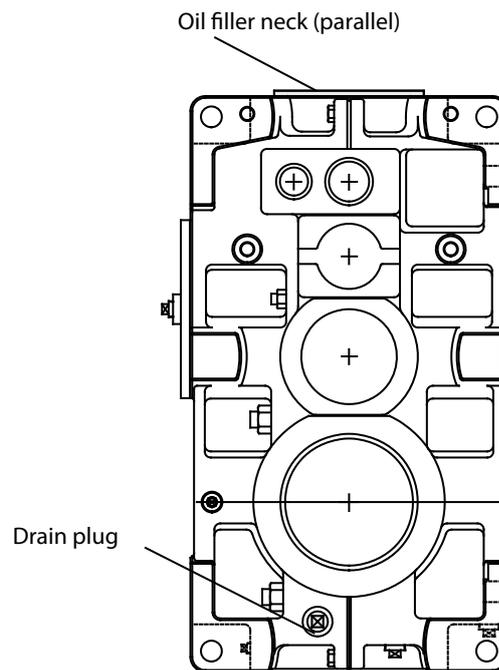
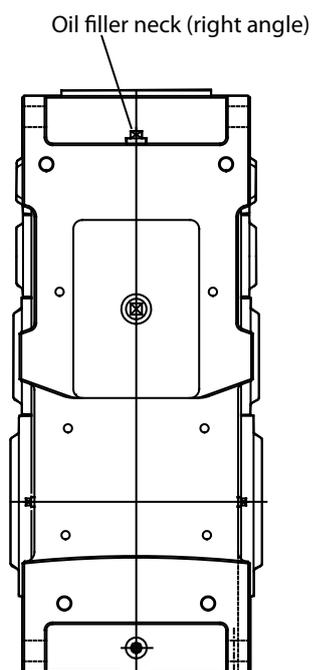


Fig. 40

14 Special Instructions for ATEX approved PARAMAX Gearboxes and Gear Motors

14.1 Safety Instructions for Use in an ATEX Area



Explosive gas mixtures or dust concentrations combined with hot, live, moving gearbox parts may lead to serious material and physical damage or even fatal injuries.

Standard PARAMAX gearboxes and gear motors must not be used in an area where there is a risk of explosion.

Under such conditions special explosion-proof gearboxes or gear motors must be used.

An ATEX certified gearbox or an ATEX certified gear motor must always have an ATEX label attached at the factory. The ATEX identification mark is found on the rating plate (see Section 3.1).

Installing, connecting, commissioning and maintenance and repair work on the gearbox/ gear motor and on additional electrical equipment must only be carried out by a qualified professional, taking account of:

- these instructions
- the warning and instruction plates on the gearbox/ gear motor
- any other development documents and connection diagrams relating to the drive
- the plant-specific conditions and requirements,
- the national and regional standards and regulations in force (explosion protection, safety, accident protection)
- dust deposits must be no thicker than 1 mm and must be removed if necessary.
- The installation site at the customer's premises must not prevent the heat discharging from the gearbox as a result of convection and heat conduction.
- Overloaded operation is not permitted.
- Heat must not get into the gearbox from outside.
- The oil temperature must not exceed a max. of 85°C.
- The drive speed must not exceed a max. of 1800 r/min.
- All electrical and mechanical components fitted to the gearbox must have a separate ATEX certificate.

As the inverter itself is not explosion-proof, explosion-proof, inverter-driven motors must also only be installed in an area that is free from explosive gas mixtures or dust concentrations. Otherwise electric shocks, injuries, explosions or damage to the equipment may occur.

Electrical Installation of an Explosion-Proof Motor (ATEX)



The supply of an explosion-proof motor must comply with the electrical codes supplied by the factory, connection conditions and the explosion protection regulations as well as the operating instructions otherwise there is the risk of electric shocks, injuries, explosions, fire or damage to the equipment.



An overload protective device must be used for explosion-proof motors that switches the unit off after a specific time interval if the motor is blocked.



With the electrical connection the electrical markings provided by the factory, the electrical conditions and the explosion protection regulations must be obeyed otherwise there is the risk of burns, electric shocks, injuries and fire.

If an inverter is used for an explosion-proof motor one inverter must be used for each motor. Only use approved inverters.

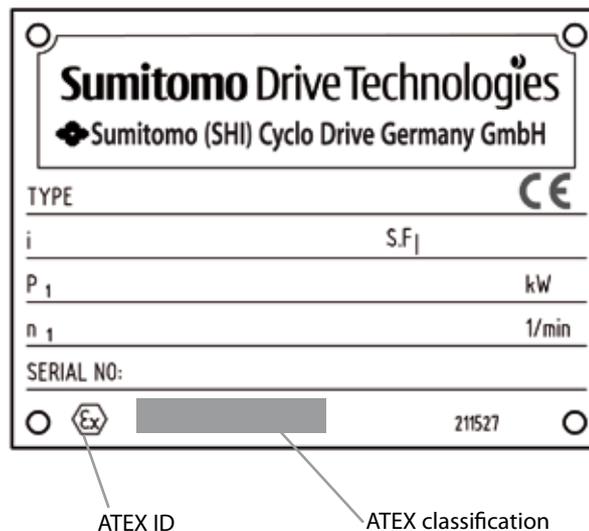
When measuring the insulation resistance on an explosion-proof motor you must ensure that there is no gas, fumes or other explosive substances around in order to avoid an explosion or ignition.

14.2 Check list for ATEX approved Gearboxes and Gear Motors before Commissioning



- Does the information on the gearbox or gear motor rating plate correspond with the ATEX area of application required on site?
- Does the rating plate have the correct information?
- Is the drive undamaged (check for any transport or storage damage)?
- Is an unrestricted supply of cooling air guaranteed? Is any hot exhaust air being drawn in from other equipment? The cooling air must not exceed a temperature of 40°C.
- Are all inputs and outputs and all electrical parts ATEX approved and are they also labelled correctly?

PARAMAX rating plate with ATEX ID



The gearbox must be switched on without load when first commissioned. If it runs quietly and without any odd noises, the gearbox is attached to the driven machine.

Measure the surface temperature after about 3 hours. Check the maximum permissible difference between the surface temperature and the ambient temperature. Should this value be greater than that specified for the relevant type the equipment must be stopped immediately and Sumitomo must be contacted.

For applications in ATEX areas PARAMAX gearboxes are designed at the factory so that the oil temperature never exceeds 85°C under any circumstances. This must also be guaranteed by the operator in the relevant application.

The oil temperature in the equipment is always tested under full load.

Is the PT100 temperature device installed in ATEX gearboxes connected properly?

An isolation amplifier must be provided for sensors and passive components.

Here all the wiring must be done with light blue connection components.

14.3. Operating in an ATEX Explosion Area



It is particularly important to perform the inspection work specified in Section 9 and to adhere to the inspection intervals.

Any oil leaks must be rectified immediately.

In addition, with applications with a fan fitted on the gearbox side, this must be checked every day to ensure it is working properly.



If fans or the fan housing are damaged (corrosion, distortion, extraneous causes etc.) the gearbox unit must be stopped and repaired with original spare parts before being started up again.

The gearbox unit must be checked every day for visual damage and defects must be remedied immediately.

Gear wheels must undergo a visual check ½ yearly.

Labyrinth - and TACONITE gaskets and greased lubricated roller bearings must be re-lubricated every month.

Breathing filters and ventilation holes must be checked monthly and if necessary cleaned and overhauled again.



Caution: ATEX approval lapses if changes or conditions of use are not approved or not carried out by Sumitomo.

15. EC Machinery Directive



Reducers

Reducers are considered as “machinery components” and are not subject of the EC machinery directive 2006/42/EG.

The start of operation within the ambit of the EC machinery directive is forbidden, as long as it is not confirmed, that the machine, where the reducer is built in, complies with this directive.

From 2010 no manufacturers declaration, EC conformity declaration and declaration of incorporation will be issued.

Gearmotors

For gearmotors a conformity declaration according low voltage directive will be issued.

		machine directive 2006/42/EG	low voltage directive 73/23/EG	EMV 89/336/EG	ATEX 94/9/EG
reducer	CE mark	no	no	no	yes
	declaration of conformity	no	no	no	yes
	declaration of incorporation	no	no	no	no
gearmotor	CE mark	no	yes (motor)	no	yes (reducer)
	declaration of conformity	no	yes (motor)	no	yes (reducer)
	declaration of incorporation	no	no	no	no
inverter	CE mark	no	yes (inverter)	yes	no
	declaration of conformity	no	yes (inverter)	yse	no
	declaration of incorporation	no	no	no	no

Worldwide locations

World Headquarters

JAPAN

Sumitomo Heavy Industries Ltd.
PTC Group
Think Park Tower, 1-1
Osaki 2-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo 141-6025
www.cyclo.shi.co.jp

Headquarters & Manufacturing EUROPE

Germany

Sumitomo (SHI) Cyclo Drive Germany GmbH
European Headquarters
Cyclostraße 92
85229 Markt Indersdorf
Germany
Tel. +49 (0) 81 36 66-0
Fax +49 (0) 81 36 57 71
E-Mail: marktind@sce-cyclo.com
www.sumitomodriveeurope.com

Subsidiaries & Sales Offices in Europe

Austria

Sales Office Austria
Grüntalerstraße 30 A
4020 Linz
Austria
Tel. +43 (0) 732 33 09 58
Fax: +43 (0) 732 33 19 78

Benelux

Sales Office Benelux
Heikneuterlaan 23
3010 Kessel-Lo/ Leuven
Belgium
Tel. +32 (0) 16 60 83 11
Fax: +32 (0) 16 57 16 39

France

SM-Cyclo France
65-75 Avenue Jean Mermoz
Espace Primagaz
93126 La Courneuve
France
Tel. +33 (1) 49 92 94 94
Fax +33 (1) 49 92 94 90

Italy

SM-Cyclo Italy S.R.L
Via dell'Artigianato 23
20010 Cornaredo (MI)
Italy
Tel. +39 (0) 2 93 56 21 21
Fax +39 (0) 2 93 56 98 93

Headquarters & Manufacturing USA

Sumitomo Drive Technologies
Sumitomo Machinery Corp. of America
4200 Holland Boulevard
Chesapeake, VA 23323
Tel: +1 (757) 4 85 33 55
Fax: +1 (757) 4 87 31 93
www.smcyclo.com

Spain

SM-Cyclo Iberia
Edificio Gobelás
C/Landabari no. 4
Escalera 1 – 2.º Izqda
48940 Leioa, Vizcaya
Spain
Tel. +34 (0) 94 48 05 38 9
Fax +34 (0) 94 48 01 55 0

Sweden

SM-Cyclo Scandinavia AB
Ridbanegatan 4
21377 Malmö
Sweden
Tel. +46 (0) 40 22 00 30
Fax +46 (0) 40 22 00 35

United Kingdom

SM-Cyclo UK, Ltd.
Unit 29, Bergen Way,
Sutton Fields Industrial Estate
Kingston upon Hull
HU7 0YQ, East Yorkshire
United Kingdom
Tel. +44 (0) 14 82 79 03 40
Fax +44 (0) 14 82 79 03 21