

G-Reihe



**Betriebsanweisungen
Stirnrad- und Kegelstirnrad-
getriebe und -getriebemotoren**

Inhalt

1 - Allgemeine Informationen und Sicherheitsvorrichtungen	4
1.1 - Recycling	4
1.2 - Sicherheit	4
2 – Anwendungsbedingungen und -grenzen	5
3 - Lieferzustand	5
3.1 - Annahme	5
3.2 - Typenschild	5
3.3 - Schmiermittel	5
3.4 - Lackierung	5
3.5 - Schutzmaßnahmen und Verpackung	6
4 – Anheben, Transport und Einlagerung	6
4.1 - Anheben und Transport	6
4.2 - Einlagerung	7
5 – Getriebeaufstellung	8
5.1 - Allgemeines	8
5.2 - Anzugsmomente der Befestigungsschrauben (FüÙe, Flansch, Zubehörteile) und der Schrauben	10
5.3 - Flanschbefestigung	10
5.4 - Fußbefestigung	11
5.5 - Aufsteckbefestigung	11
Einbau der langsamlaufenden Hohlwelle	12
5.7 - Montage und Demontage des Getriebes	13
5.8 - Axialbefestigung des Getriebes	13
5.9 - Verkeilung des Getriebes mit Passfeder und Spannringen oder Spannbuchse	14
5.11 - Einbau von Maschinenelementen auf die schnelllaufenden und langsamlaufenden Wellenenden	17
5.12 - Rücklauf Sperre	18
6 – Schmierung	18
6.1 - Allgemeines	18
Getriebe-Kombieinheiten. Getrennte Schmierung: es gelten daher die Vorschriften für die einzelnen Getriebe.	18
6.2 - Schmierungsübersichtstabelle	19
6.3 - Ölstand (Qualität) bei Größen 40 ... 81 mit ÖLFÜLLUNG	20
6.4 - Bauformen und Schraubenposition bei Größen 100 ... 360 OHNE ÖLFÜLLUNG	22
7 – Motormontage bzw. -demontage	28
7.1 - Allgemeines	28
7.2 - Getriebemotoren mit in die schnelllaufende Getriebehohlwelle gekeiltem Motor	28
7.3 - Getriebemotoren mit Zylinderritzel direkt auf Motorwellenende montiert	29
7.4 - Maximales Flansch-Biegemoment MR	30
8 - Kühlsystem	31
8.1 - Zusätzliche Kühlung mit Lüfter	31
8.2 - Fremdkühlung mit Kühlschlange oder Innenaustauscher	31
8.3. Unabhängige Kühleinheit	32
9 - Zubehör	34
9.1 - Stillstandheizung	34
9.2 - Öltemperaturfühler	35
9.3 - Öltemperaturfühler mit Klemmenkasten und amperometrischem Signalwandler	35
9.4 - Lagertemperaturfühler	36
9.5 - Lagertemperaturfühler mit Klemmenkasten und amperometrischem Signalwandler	37
9.6 - Bimetallischer Thermostat	37
9.7 - Öltemperaturfühler mit Schwimmer	37
9.8 - Optischer Ölfühler	38
10 - Inbetriebnahme	38
10.1 - Allgemeines	38
10.2 - Einlaufen	38
11 - Wartung	39
11.1 - Allgemeines	39
11.2 - Ölwechsel	39
11.3 - Kühlschlange und Innerwärmetauscher	39
11.4 - Dichtringe	39
11.5 - Lager	40
11.6 - Metallische Öleinfüllschraube mit Filter und Ventil	40
11.7 - Langsamlaufende Hohlwelle	40
11.8 - Schallpegel L_{WA} und L_{PA}	40
Fehlfunktionen des Getriebes: Ursachen und Abhilfe	41
Verzeichnis der Revisionen	42

1 - Allgemeine Informationen und Sicherheitsvorrichtungen

Dieses Dokument liefert Informationen über Transport, Aufstellung und Wartung der Stirnrad- und Kegelstirnradgetriebe und Getriebemotoren (G-Reihe).

Das Personal, das in diesen Aktivitäten beschäftigt sein wird, soll folgende Anweisungen sorgfältig lesen und anwenden.

Die in diesem Kapitel beschriebenen Produkte entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung des Katalogs. Rossi behält sich das Recht vor, die notwendigen Änderungen zur Verbesserung des Produkts ohne Vorankündigung vorzunehmen.

1.1 - Recycling



Die geltenden Vorschriften bezüglich Beseitigung und Recycling des Ablassöls beachten:

- die Elementen des Gehäuses, die Zahnräder, die Wellen und die Lager des Getriebes müssen als Eisenschrott entsorgt werden, falls nicht anders angegeben;
- für die anderen nicht metallischen Komponenten (Dichtringe, Abschlusskappen, usw.) nach den geltenden Vorschriften entsorgen;

– Altöl muss gesammelt und nach den geltenden Vorschriften entsorgt werden.

1.2 - Sicherheit

Die mit den oben stehenden Zeichen gekennzeichneten Abschnitte enthalten Vorschriften, die zwingend beachtet werden müssen, um die Unversehrtheit der Personen zu garantieren und schwerwiegende Schäden an der Maschine oder der Anlage zu vermeiden



(Elektrische oder mechanische) Gefahr, wie zum Beispiel:

- elektrische Spannung;
- Temperatur höher als 50 °C;
- bewegende Teile während des Betriebs;
- hängende Lasten (Anheben und Transport);



- etwaiger hoher Schallpegel (> 85 dB(A)).
Anweisungen zum Anheben.

WICHTIG: Die von Rossi S.p.A. gelieferten Getriebe und Getriebemotoren sind **Komponenten**, die für den Einbau in Endgeräte oder fertige Systeme bestimmt sind. **Die Inbetriebnahme einer Komponente ist untersagt, bis die Konformität des Geräts bzw. des Systems, in das sie eingebaut wurde, mit folgenden Richtlinien bescheinigt wird:**

– **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und folgende Neubearbeitungen; insbesondere ist für eventuelle Schutzeinrichtungen für nicht verwendete Wellenenden und für eventuell zugängliche Lüfterabdeckungen o.ä. der Kunde verantwortlich;**

– **EMV-Richtlinie «Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)» 2004/108/EG und Änderungsrichtlinien.**

Achtung! Alle in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen, alle die Anlage betreffenden Anweisungen, alle gesetzlichen Sicherheitsvorschriften dieses Handbuchs und alle die sachgemäße Installation betreffenden einschlägigen Normen müssen unbedingt beachtet werden. Bei etwaigen Personen und Sachschäden wegen Fall oder vorstehender Teile der Getriebe ist es notwendig, folgende Sicherheitsmaßnahmen zu nehmen:

- **die Lösung oder der Bruch der Befestigungsschrauben;**
- **dass sich das Getriebe beim Bruch der Einspannung auf dem Maschinenzapfen dreht oder von ihm löst;**
- **das es beim Bruch des Maschinenzapfens zu Schäden kommt.**

Bei Betriebsstörungen (Temperaturzunahme, ungewöhnliches Geräusch, usw.) die Maschine sofort anhalten.

Aufstellung

Die unsachgemäße Installation, der zweckwidrige Gebrauch, das Entfernen der Schutzeinrichtungen, das Abklemmen der Sicherheitsvorrichtungen sowie nachlässige Kontrolle und Wartung und falsche Ausführung der Anschlüsse können zu schweren Personen- und Sachschäden führen. Daher darf die Komponente **ausschliesslich von verantwortungsvollen Fachkräften** gehandhabt, installiert, in Betrieb genommen, inspektioniert, gewartet und repariert werden.

Das qualifizierte Personal muss **spezifisch trainiert werden** und die notwendige Erfahrung haben, um die etwaigen **Risiken** (die mit vorhandenen Produkten verbunden sind) **zu erkennen** und die gefährlichen Situationen zu vermeiden.

Die im vorliegenden Handbuch behandelten Getriebe und Getriebemotoren sind normalerweise für den Einsatz in industrieller Umgebung bestimmt: Zusätzliche Schutzmaßnahmen, die ggf. erforderlich sind, müssen von der für die Installation verantwortlichen Person getroffen und garantiert werden.

Achtung! Komponenten in Sonderausführung oder mit Bauänderungen können leicht abweichen und deswegen zusätzliche Informationen erfordern.

Achtung! Für die Aufstellung, Anwendung und Wartung des **Elektromotors** (normal, Brems- und Sondermotor) oder des etwaigen Motorverstellgetriebes bzw. der elektrischen Vorrichtung (Frequenzumrichter, Soft-Start, usw.) bzw. anderer elektrischen Vorrichtungen (z.B.: unabhängige Kühleinheit, usw.), bitte die beiliegende technische Dokumentation betrachten. Bei Bedarf anfordern.

Wartung

Alle Eingriffe am Getriebemotor und an den angeschlossenen Komponenten müssen bei stillstehender Maschine ausgeführt werden: Den Motor (einschliesslich der Hilfseinrichtungen) von der Stromquelle und das Getriebe von der Last trennen. Sicherstellen, dass alle Sicherheitsmaßnahmen gegen den ungewollten Anlauf getroffen wurden und wo erforderlich mechanische Verriegelungsvorrichtungen einsetzen (sie müssen vor der Inbetriebnahme selbstverständlich wieder entfernt werden).



Achtung! Während des Betriebs könnten die Getriebe **heiße Flächen** haben; stets vor Ausführung von Arbeiten abwarten, bis das Getriebe oder der Getriebemotor abgekühlt ist.

Weitere technische Dokumentation (z.B.: Kataloge) ist auf unserem Website www.rossi-group.com verfügbar oder kann direkt bei Rossi S.p.A. erfordern. Bei weiteren Erklärungen bzw. Informationen, bitte Rossi S.p.A. rückfragen und alle Typenschilderdaten angeben.

2 – Anwendungsbedingungen und -grenzen

Die Getriebe sind für Einsatz in industriellen Bereichen, bei Umgebungstemperaturen $0 \div +40 \text{ °C}$ (mit Spitzen von -10 °C und $+50 \text{ °C}$), maximaler Höhe 1 000 m ausgelegt.

Kein Einsatz bei angreifendem und explosionsgefährlichem Umfeld, usw.

Die Betriebsbedingungen müssen mit den auf Typenschild angegebenen Daten übereinstimmen.

3 - Lieferzustand

3.1 - Annahme

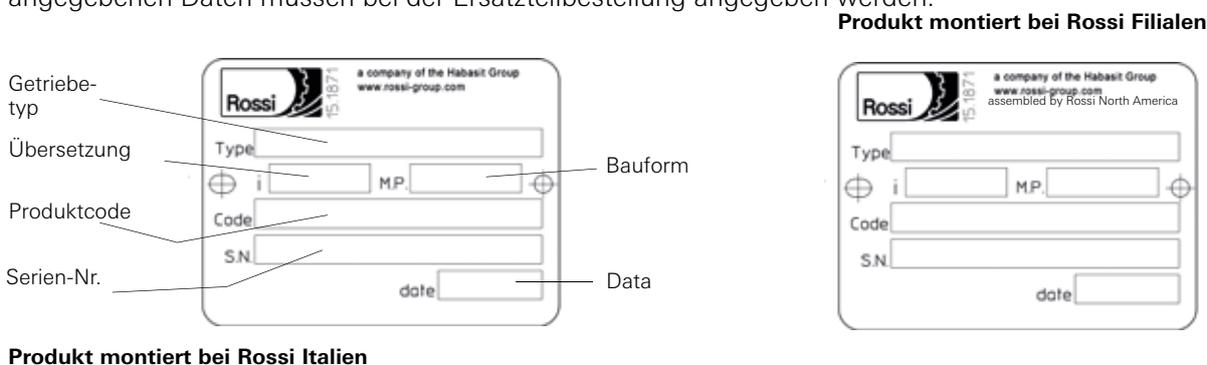
Nach Erhalt der Lieferung **sicherstellen**, dass sie mit der Bestellung übereinstimmt und **beim Transport nicht beschädigt wurde**. Festgestellte Unstimmigkeiten und Schäden an der Ware müssen unverzüglich beim Spediteur beanstandet werden.

Getriebe und Getriebemotoren, die auch geringfügige Schäden aufweisen, nicht in Betrieb nehmen.

Teilen Sie jede etwaige Nicht-Übereinstimmung Rossi mit.

3.2 - Typenschild

Jedes Getriebe ist mit einem Typenschild aus eloxiertem Aluminium versehen, auf dem die wichtigsten technischen Informationen zu den funktionalen und konstruktiven Merkmalen angegeben sind. Das Typenschild darf nicht entfernt oder beschädigt werden und muss jederzeit gut lesbar sein. Alle auf dem Typenschild angegebenen Daten müssen bei der Ersatzteilbestellung angegeben werden.



3.3 - Schmiermittel

Falls nicht anders angegeben, werden die Getriebegrößen 40 ... 81 mit Synthetikölfüllung geliefert, wobei die Getriebegrößen 100 ... 360 **ohne** Schmiermittel geliefert werden.

3.4 - Lackierung

Getriebe- größe	Innenlackierung	Außenlackierung		Anmerkungen
		Endfarbe blau RAL 5010	Eigenschaften	
40 ... 81	Epoxy pulver (vorlackiert)	Epoxy pulver (vorlackiert)	Beständig gegen Witterung und aggressive Substanzen. (Korrosionsklasse C3 nach ISO 12944-2) Überlackierbar nur mit 2-K Lacken ¹⁾ .	Die bearbeiteten Teile werden nicht lackiert; wie werden durch leicht zu entfernendes Rostschutzöl geschützt (vor dem Lackieren entfernen)
100 ... 360	1-K- Ester-Epoxy- oder Phenolharz- Grundierung (vorlackiert)	1K-Ester-Epoxy- oder Phenolharz-Grun- dierung (vorlackiert) + wasserlöslicher polyure- thanischer 2K-Decklack	Beständig gegen Witterung und aggressive Substanzen. (Korrosionsklasse C3 nach ISO 12944-2) Überlackierbar nur mit 2-K Lacken ¹⁾ . Bearbeitete Teile mit 2-K wasserlöslicher Polyurethangrundierung lackiert	Innenlackierung ist nicht gegen Synthetiköle auf Polyglykole- Basis beständig (man darf auch Synthetiköl auf Polyalphaolefine-Basis anwenden). Mit einem Schaber oder Lösungsmittel den eventuellen Lack auf den Verbindungsflächen des Getriebes entfernen

1) Vor Überlackierungen sind die Dichtringe sorgfältig zu schützen und die Getriebeflächen zu entfetten und mit Sandpapier zu schleifen (statt des Schleifen mit Sandpapier kann eine wasserlösliche Grundierung angewendet werden).

3.5 - Schutzmaßnahmen und Verpackung

Die freien Enden der vorstehenden Wellen und der Hohlwellen werden mit alterungsbeständigem Rostschutz und Schutzabdeckungen (nur bei $D \leq 48 \text{ mm}$ bei vorstehenden Wellen, $D \leq 110 \text{ mm}$ bei Hohlwellen) aus Kunststoff (Polyethylen) geschützt. Alle Innenteile sind mit Rostschutzöl geschützt.

Mit Ausnahme von Sondervereinbarungen werden die Produkte zweckdienlich verpackt: auf Palette, durch PE-Folie geschützt, mit Klebeband und Umreifungsband gesichert (große Baugrößen); in mit Klebeband oder Umreifungsband gesicherten Kartonpaletten (kleinere Baugrößen); in mit Klebeband umwickelten Kartons (kleine Größen und Mengen). Bei Bedarf werden die Getriebe mit Kunstschaum oder mit Karton zum Transportschutz getrennt. **Die verpackten Produkte dürfen nicht aufeinander gestapelt werden.**

4 – Anheben, Transport und Einlagerung

4.1 - Anheben und Transport

Sich vergewissern, dass die Hubvorrichtung (z.B.: Kran, Haken, Augenschraube, Riemen, usw.) geeignet ist (sich auf den Rossi technischen Katalog für Masse und Raumbedarf beziehen).

Für das Anheben und den Transport des Getriebes (oder des Getriebemotors) die Durchbohrungen oder die Gewindebohrungen in den Gehäusefüßen ausschliesslich anwenden, s. die untenangegebenen schematischen Abbildungen.

Jedes unausgeglichene Anheben vermeiden (max $\pm 15^\circ$ schräg von der Bauform während des Transports) und, wenn notwendig, zusätzliche Riemen anwenden, um das Gewicht auszugleichen.

Die Wellenenden nicht anwenden.

Die Transportösen des Motors nicht verwenden.

Die Gewinden der Wellenenden oder der etwaigen externen Leitungen nicht verwenden.

Keine zusätzlichen Lasten der Getriebe/Getriebemotormasse anwenden.



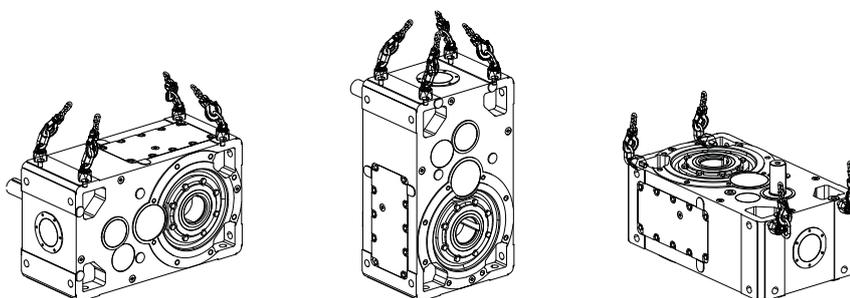
Achtung! Während des Anhebens und des Transports:

- unter den hängenden Lasten nicht halten;
- das Getriebe durch einen ungeeigneten Transport nicht beeinträchtigen;
- die Getriebe mit Öl geschmiert in der auf Bestellung vorgesehenen Bauform halten.

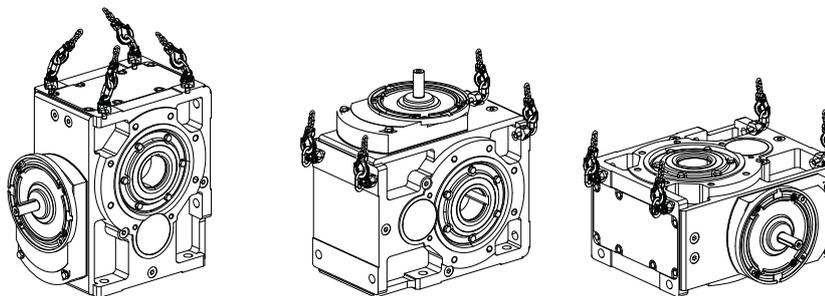
Getriebe

R I, R 2I, R 3I

R CI, R C2I

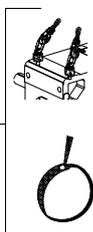
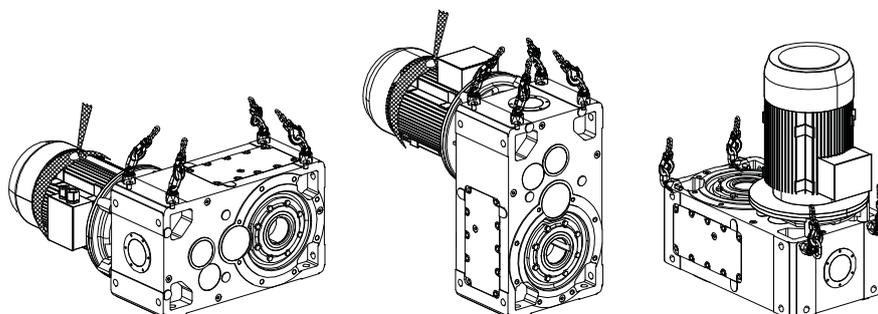


R ICI



Getriebemotoren

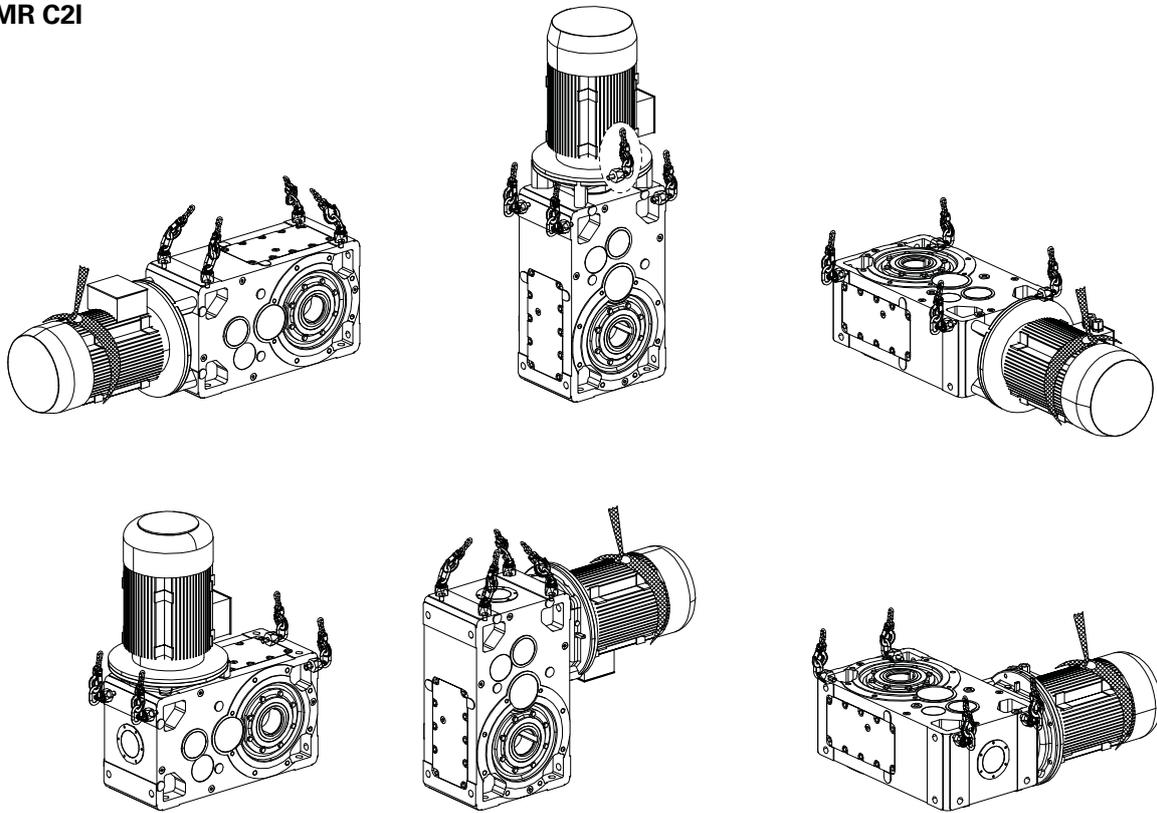
MR 2I, MR 3I, MR 4I



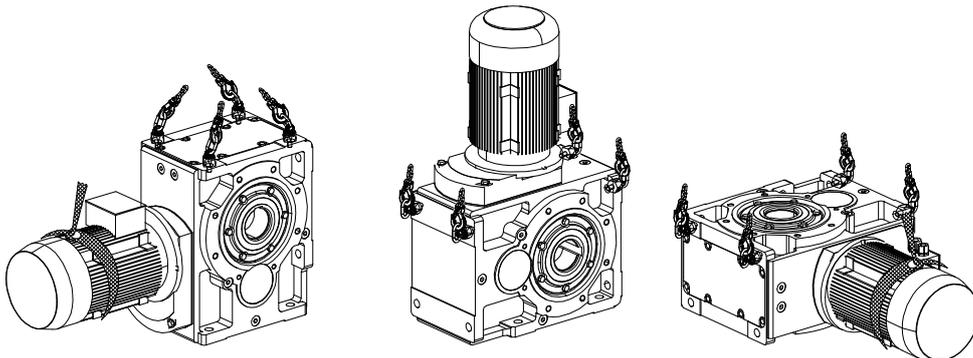
Hubpunkt.

Der Riemen ist **nur** für den Motor zu verwenden, wenn der Motor gegen Transport schwingt; den Riemen **nicht bei dem Anheben des Getriebemotors nicht verwenden.**

MR CI, MR C2I



MR ICI



4.2 - Einlagerung

Der Lagerraum muss sauber, trocken (relative Feuchtigkeit $< 50\%$), vibrationsfrei ($v_{\text{wirks}} \leq 0,2 \text{ mm/s}$) sein, damit die Lager nicht beschädigt werden (diese Notwendigkeit, die Vibrationen zu begrenzen, muss auch während des Transports erfüllt werden); Temperatur zwischen $0 \div +40 \text{ °C}$ betragen: Spitzen von $\pm 10 \text{ °C}$ sind zulässig. Mit Öfüllung gelieferte Getriebe müssen während der Einlagerung in der auf Bestellung vorgesehenen Bauform aufgestellt werden.

Alle sechs Monate die Wellen um einige Umdrehungen drehen, um Beschädigungen der Kugellager und Dichtringe vorzubeugen.

Bei normalen Umgebungsbedingungen und angemessenen Schutz während des Transports kann die Komponente für die Dauer von 1 Jahr gelagert werden.

Bei Lagerfristen von bis zu 2 Jahren sind folgende zusätzliche Vorschriften zu beachten:

- Dichtungen, Wellen und ggf. die blanken Oberflächen gut einfetten auch wenn sie mit Rostschutzöl geschützt sind; regelmäßig den Fettkonservierungszustand kontrollieren;
- Die Getriebe mit Schmieröl völlig einfüllen; Ölstandniveau vor der Inbetriebnahme rücksetzen.

Für die Lagerung über eine Dauer von mehr als 2 Jahren, im Freien oder in aggressiver Atmosphäre, Rossi rückfragen.

5 – Getriebeaufstellung

5.1 - Allgemeines

Vor der Installation die folgenden Kontrollen durchführen:

- keine Beschädigungen auf den Wellen und auf den Kontaktflächen vorhanden sind;
- Die Getriebeeigenschaften sind für die Umgebungstemperatur (Temperatur, Atmosphäre, usw.) geeignet;
- Achten, dass die Unterkonstruktion, auf welcher das Getriebe oder der Getriebemotor montiert und befestigt wird, eben, nivelliert und ausreichend dimensioniert ist, um Befestigungsfestigkeit und Vibrationsfreiheit zu gewährleisten (die Vibrationsgeschwindigkeiten $v_{\text{eff}} \leq 3,5 \text{ mm/s}$ bei $P_N < 15$ und $v_{\text{eff}} \leq 4,5 \text{ mm/s}$ bei $P_N > 15 \text{ kW}$), unter Betrachtung der übersetzten Kräfte der Massen, des Drehmoments, der Radial- und Axialbelastungen.
- Die Bauform muss den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.



Achtung! Die Lebensdauer der Lager und der gute Betrieb der Wellen und Kupplungen hängen auch von der Präzision zwischen den Wellen ab. Das Getriebe einwandfrei mit dem Motor (wenn nötig durch Unterlegung) und der angetriebenen Maschine ausfluchten und möglichst immer elastische Kupplungen zwischenschalten.

Bei ungenauer Fluchtung können die Wellen (die gefährliche Folgen für Leib und Leben der Personen haben können) und/oder die Lager (die Überhitzungen verursachen können) beschädigt werden.

Getriebe und Getriebemotoren benötigen ausreichende Luft für die Kühlung des Getriebes und des Motors (dies gilt besonders für die Lüfterseite des Motors).

Unbedingt zu verhindern sind: Verengung der Kühlluftpassage; Nähe zu Wärmequellen, die eine Erhöhung der Temperatur der Kühlluft und des Getriebes (durch Strahlung) bewirken; ungenügende Luftzirkulation; ganz allgemein Anwendungen, die die regelmäßige Wärmeabführung beeinträchtigen.

Sich vergewissern, dass das Getriebegehäuse sauber ist, um eine ordnungsgemäße Wärmeabführung zu gewährleisten.

Die Befestigungsflächen (des Getriebes und der Maschine) müssen sauber sein und eine Rauheit aufweisen, die einen geeigneten Reibungsfaktor gewährleistet (richtungsweise $Ra 3,2 \div 6,3 \mu\text{m}$). Mit einem Schaber oder Lösungsmittel den eventuellen Lack auf den Verbindungsflächen des Getriebes entfernen.

Bei Einwirkung von Außenlasten sind bei Bedarf Stifte oder Sperrvorrichtungen vorzusehen.

Bei den Befestigungsschrauben und bei der Befestigung zwischen Getriebe und Maschine und/oder zwischen Getriebe und Flansch **B5, Sicherungskleber** verwenden (auch bei den Verbindungsflächen für die Flanschbefestigung).

Für nicht von Rossi gelieferten Zubehörteile auf die Dimensionierung achten: Bitte rückfragen, wenn notwendig.

Bevor man den elektrischen Anschluss des Getriebemotors vornimmt, muss man sich vergewissern, dass die Spannung des Motors mit der Netzspannung übereinstimmt. Bei verkehrtem Drehsinn sind zwei Zuleitungsphasen zu vertauschen.

Bei dem Leerlauf (oder beim Anlauf mit sehr geringer Last), der sanft, mit niedrigen Anzugsströmen und geringer Beanspruchung erfolgen muss, eine Stern- Dreieck-Schaltung verwenden.

Bei voraussichtlich längeren Überbelastungen, Stößen oder Hemmgefahr müssen Motorschutzschalter, elektronische Drehmomentbegrenzer, Hydraulik- und Sicherheitskupplungen, Kontrolleinheiten oder andere gleichwertige Schutzvorrichtungen eingebaut werden.

Den Elektromotor stets durch einen geeigneten thermomagnetischen Schutzschalter schützen; aber beim Betrieb mit häufigen Anläufen unter Last muss der Motor mit (im Motor eingebauten) **Temperaturfühlern** überwacht werden. Ein thermisches Relais ist hierfür nicht geeignet, da es auf Werte über dem Nennstrom des Motors eingestellt werden müsste.

Die etwaiigen Temperaturfühler an die Sicherheitsstromkreise anschließen.

Die durch die Schütze verursachten Spannungsspitzen durch Varistoren und/ oder RC-Filter begrenzen.

Wenn das Getriebe über eine **Rücklaufsperre** verfügt (s. Kap. 5.12), zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden ein Schutzsystem für den Fall vorsehen, dass die Rücklaufsperre ausfällt.

Wenn ein unvorhergesehener Schmiermittelverlust schwere Beschädigungen verursachen kann, die Häufigkeit der Kontrollmaßnahmen erhöhen bzw. entsprechende Überwachungsgeräte einbauen (z.B. Standfernanzeige, usw.).

In verunreinigten Arbeitsbereichen muss die Schmiermittelverschmutzung durch die Dichtringe oder etwas anderes auf wirksame Weise vorgebeugt werden.

Bei Aufstellung im Freien oder in stark belastender Umgebung (Korrosionsklasse **C3** nach ISO 12944-2) müssen Getriebe und Getriebemotor mit Rostschutzlack lackiert werden (s. Kap.3.4). Bei Bedarf mit wasserabstoßendem Fett überziehen (besonders wichtig bei rotierenden Dichtringssitzen und Wellenenden).

Wenn möglich, Getriebe oder Getriebemotor mit geeigneten Mitteln vor direkter Sonneneinstrahlung und extremen Witterungsverhältnissen schützen: dieser Schutz ist bei senkrecht angeordneten langsam- oder schnelllaufenden Wellen bzw. bei senkrecht aufgestelltem Motor mit obenliegendem Lüfter unerlässlich.

Bei Umgebungstemperaturen über +40 °C bzw. unter 0 °C, Rossi rückfragen.

Wenn Getriebe bzw. Getriebemotor mit Fremdkühlung durch Kühlschlange oder unabhängige Kühleinheit ausgerüstet ist, s. Kap. 8..

5.2 - Anzugsmomente der Befestigungsschrauben (FüÙe, Flansch, Zubehörteile) und der Schrauben

Ausser abweichender Angabe ist es normalerweise ausreichend, die Schrauben in Klasse 8.8 zu verwenden. Vor der Schraubenspannung sich vergewissern, dass die etwaigen Flanschzentrierungen miteinander verbunden sind.

Die Schrauben müssen mit max Anzugsmoment diagonal angezogen werden (s. Tab. 5.2.1).

Vor dem Anzug, die Schrauben sorgfältig entfetten; bei starken Vibrationen, bei Schwebetrieb mit heftigen Vibrationen und häufigen Umsteuerungen muss man die Gewinde mit einem Sicherungskleber Loctite oder mit einem ähnlichen Typ sichern.

Tab.5.2.1. Anzugsmoment M_s für die Fuß- und flanschbefestigungsschrauben

Schraube	M_s [N m]		
	UNI 5737-88, UNI 5931-84 cl. 8.8	cl. 10.9	cl. 12.9
M4	2,9	4	–
M5	6	8,5	10
M6	11	15	20
M8	25	35	40
M10	50	70	85
M12	85	120	145
M14	135	190	230
M16	205	290	350
M18	280	400	480
M20	400	560	680
M22	550	770	930
M24	710	1000	1200
M27	1000	1400	1700
M30	1380	1950	2350
M33	2000	2800	3400
M36	2500	3550	4200

Tab. 5.2.2. Anzugsmoment der Ölschrauben

Getriebegröße	Abmessung Gewinde	M_s [N m]
40, 50	G 1/4"	7
63 ... 81	M16 x 1,5	14
100 ... 140	G 1/2"	14
160 ... 280	G 3/4"	14
320 ... 360	G 1"	25

5.3 - Flanschbefestigung

Bei der Anwendung der Gewindebohrungen (B14-Flansch) zur Fußbefestigung die Länge der Befestigungsschrauben sorgfältig auswählen; durch diese Länge muss einen ausreichend weiten Gewindezug im Eingriff und die korrekte Befestigung des Motors zu der Maschine versichert werden, ohne den Gewindegang durchzubohren.

Zur Befestigung der Größen 140, 200 und 250 mit B14-Flansch haben die auf der angetriebenen Maschine zu realisierenden Durchbohrungen denselben Durchmesser (gleich Ø15, Ø21 und Ø25 jeweils), da die 2 Bohrungen mit kleinerem Durchmesser nicht genau in der Position von 22° 30' sind.

Auf Schrauben und Passungsflächen empfehlen wir die Anwendung von **Starkklebern**.

Tab. 5.3.1. Abmess. und Anzahl Flanschbohr. B5 u. B14

Getriebe- größe	Flansch B14	Flansch B5	
	d	ØF	S
40	M5 n. 4	9,5 n. 4 (M8)	11
50	M6 n. 4	9,5 n. 4 (M8)	12
63, 64	M8 n. 4	11,5 ¹⁾ n. 4 ¹⁾ (M10 ¹⁾)	14
80,81	M10 n. 4	14 n. 4 (M12)	16
100	M12 n. 4	14 n. 4 (M12)	18
125	M14 n. 7	18 n. 4 (M16)	20
140	M14 n. 6 + M12 n. 2	18 n. 4 (M16)	22
160, 180	M16 n. 8	18 n. 8 (M16)	22
200	M20 n. 6 + M16 n. 2	18 n. 8 (M16)	25
225	M20 n. 8	22 n. 8 (M20)	25
250	M24 n. 6 + M20 n. 2	27 n. 8 (M24)	30
280	M24 n. 8	27 n. 8 (M24)	30
320 ... 360	M30 n. 8	33 n. 8 (M30)	37

1) Mit Flansch **B5 Typ B**: 14 n.4 (M12).

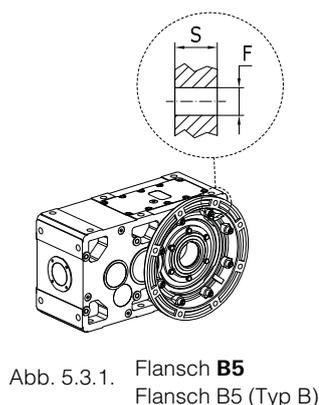


Abb. 5.3.1. Flansch **B5**
Flansch B5 (Typ B)

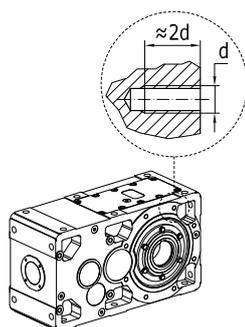
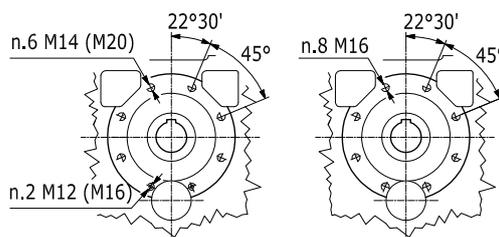


Abb. 5.3.2. Flansch **B14**



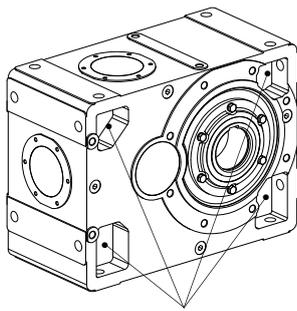
Größen 140, 200

Größe 250

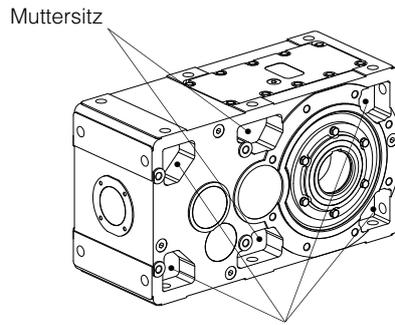
Abb. 5.3.3. Bohrung B14 bei Größen 140, 200 u. 250.

5.4 - Fußbefestigung

Abb. 5.4.1. Schrauben zur Fußbefestigung



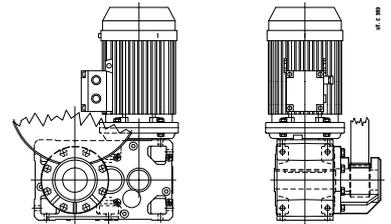
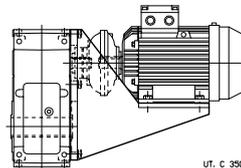
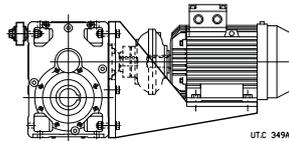
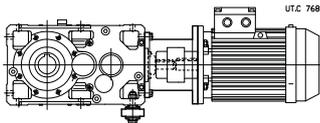
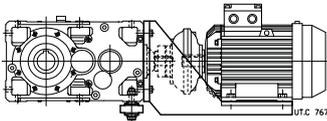
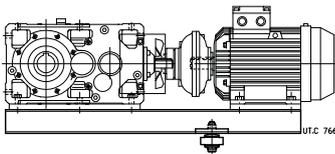
Schrauben- oder Muttersitz
(maximale Länge laut Tabelle)



Schrauben- oder Muttersitz
(maximale Länge laut Tabelle)

Getriebe- größe	Schraube UNI 5737-88 (l max)
40	M6 × 22
50	M8 × 30
63, 64	M10 × 35
80, 81	M12 × 40
100	M14 × 50
125, 140	M16 × 55
160, 180	M20 × 70
200, 225	M24 × 90
250, 280	M30 × 110
320 ... 360	M36 × 130

5.5 - Aufsteckbefestigung



Wichtig! Bei Aufsteckbefestigung muss das Getriebe (auch bei Bauformen B3 ... B8) vom Maschinenzapfen axial und radial abgestützt und nur zur Vermeidung der Drehung durch eine in axialer Richtung **freie Entspannung** verankert werden, deren **Spiel** die stets vorhandenen geringfügigen Schwingungen zulässt, ohne gefährliche zusätzliche Belastungen des Getriebes zu bewirken. Die Gelenke und die Gleitelemente mit einem geeigneten Schmiermittel schmieren; die Schrauben müssen mit **Sicherungskleber** gesichert werden.



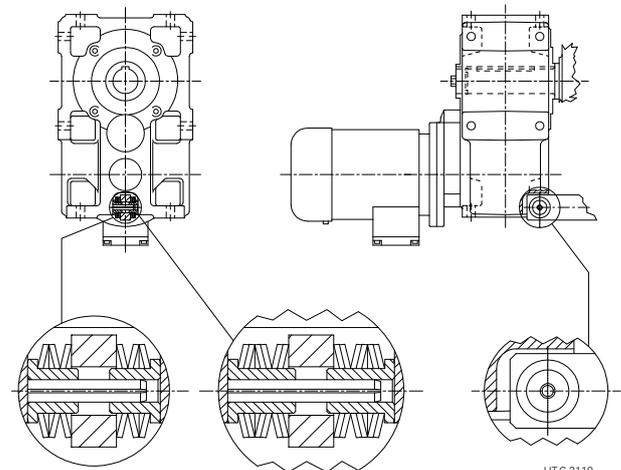
Wichtig! Im Hinblick auf die Drehmomentstütze die Projektdaten in den technischen Katalogen von Rossi beachten. Wenn die Gefahr besteht, dass das Getriebe oder Teile von ihm herunterfallen oder weggeschleudert werden und hierdurch Personen- bzw. Sachschäden entstehen können, **geeignete Sicherheitsvorkehrungen treffen**, um zu verhindern:

– dass sich das Getriebe beim Bruch der Einspannung auf dem Maschinenzapfen **dreht** oder von ihm **löst**;

– **das es beim Bruch des Maschinenzapfens zu Schäden kommt.**

System mit **Satz mit Tellerfedern** (Aussparrung).

Zur Befestigung des Satzes mit Tellerfedern die Gewindebohrung des Maschinenzapfens und der Aussparrung verwenden und die Tellerfedern in die Aussparrung setzen.



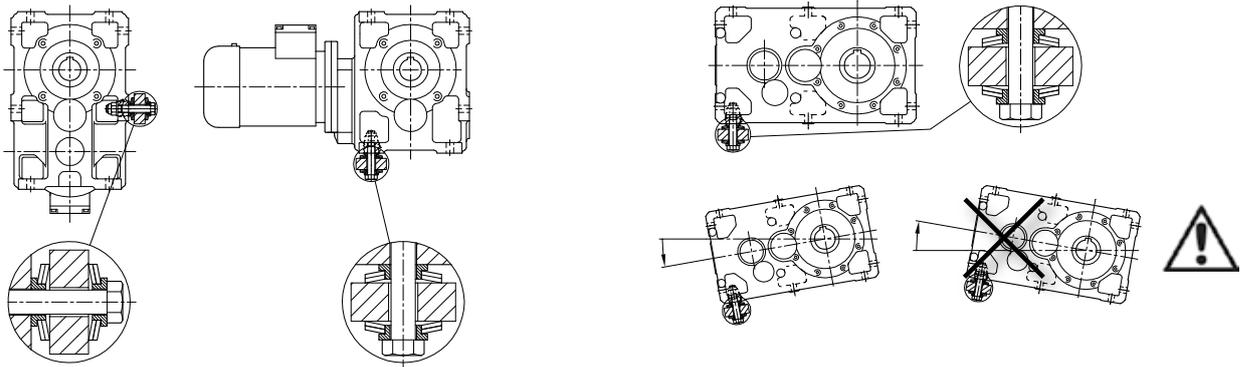
(50 ... 81, 125)

(100)

UTC 2119

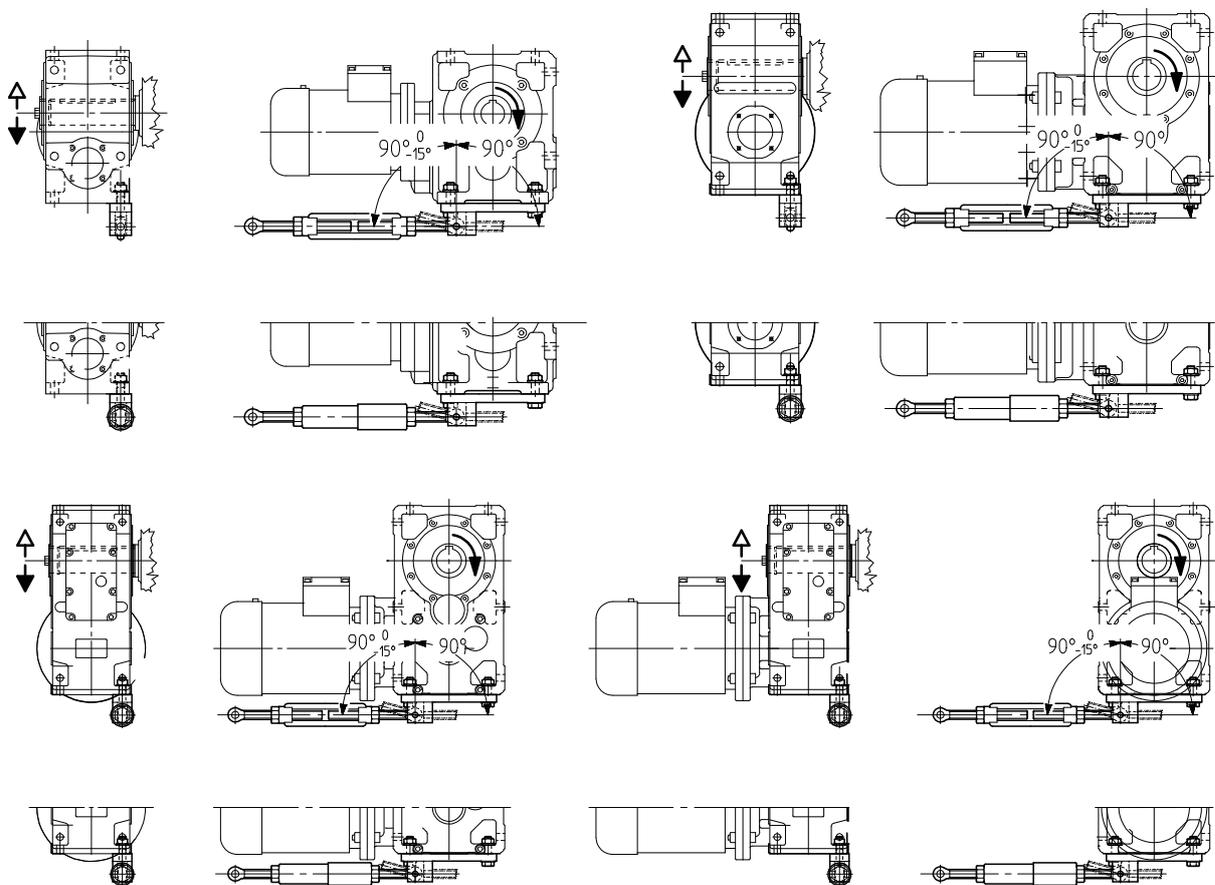
System mit **Reaktionsmutterschraube mit Tellerfedern**.

Bei Größen 140 ... 360 C2I, 2I, 3I, Bauform B3 oder B8, sich vergewissern, **dass die Oszillation des Gehäuses während des Betriebs die waagrechte Position nach oben nicht überschreitet.**



System mit **steifer oder elastischer Drehmomentstütze**

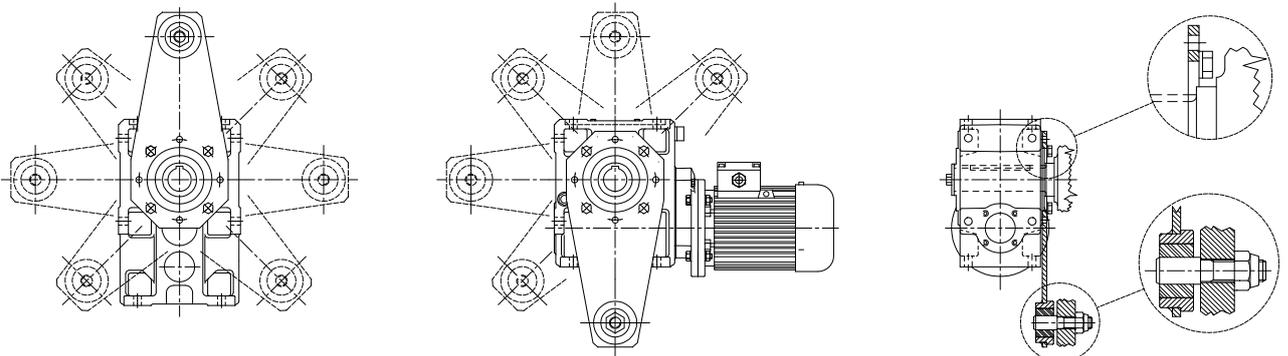
Bei entgegengesetztem Drehsinn als angegeben, die steife Drehmomentstütze um 180° drehen (unnötige Operation bei elastischer Drehmomentstütze).



System mit **Drehmomentstütze**

Je nach Raumbedarf könnten einige Bauformen der Drehmomentstütze des Motorflansches nicht möglich sein.

Vor der Montage der Drehmomentstütze, die Passflächen sorgfältig säubern und Klebstoff bei den Schrauben und den Kontaktflächen verwenden. Die Schrauben mit Momentenschlüssel nach in der Tabelle 5.2.1 «Anzugsmomenten» angegebenen Werten anziehen.



Einbau der langsamlaufenden Hohlwelle

Für den Maschinenzapfen, auf den die Hohlwelle des Getriebes aufgezogen werden muss, werden je nach Erfordernis die Toleranzen h6, j6 und k6 empfohlen.

Wichtig! Der Durchmesser des gegen das Getriebe anschlagenden Maschinenzapfens muss mindestens das $1,18 \div 1,25$ -fache des Innendurchmessers der Hohlwelle betragen. Weitere Informationen zum Maschinenzapfen (bei langsamlaufender Hohlwelle, abgestufter Welle, mit Spannrings oder Spannbuchse) finden Sie in den technischen Katalogen von Rossi.



Achtung! Bei senkrechten Hängebefestigungen und nur bei Getrieben mit Spannrings oder Spannbuchse ist die Getriebehalterung nur durch die Reibung gegeben, daher ist ein Sperrsystem notwendig.

Warnung! Obwohl die langsamlaufenden Hohlwellen in Tolleranz H7 bearbeitet sind, könnte eine Kontrolle mit Stopfen zwei Zonen mit **leicht unterdimensioniertem Durchmesser** zeigen (s. Fig. 1): diese Unterdimensionierung ist intentionell und beeinträchtigt nicht die **Keilungsqualität** – die je nach **Dauer** und **Präzision verbessert** wird – und behindert nicht die Montage des Maschinenzapfens, s. Abb. a).

Warnung! Jeder Hohwellentyp (Standard, abgestuft, mit Spannsatz) hat einen leicht überdimensionierten Durchmesser D (**, s. Abb. 2) um die Montage des Getriebes auf Maschinenritzel zu vereinfachen: Die Zuverlässigkeit wird dadurch nicht beeinträchtigt.

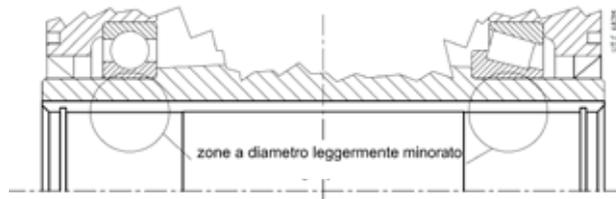


Abb. 5.6.1

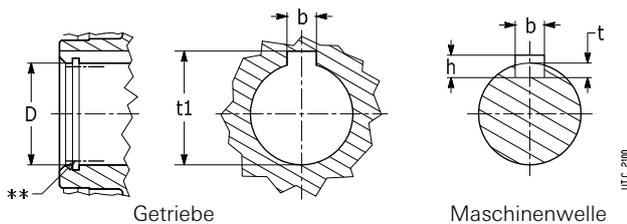


Abb. 5.6.2

Abb. 5.6.1. Langsamlauf. Hohlwelle

Bohrung D Ø H7	Passfeder			Nut		
	b h9	h h11	l*	b H9 Nabe N9 Welle	t Welle t₁ Nabe	
19	6	6	50	6	3,5	21,8
24	8	7	63	8	4	27,3
30	8	7	63	8	4,5 ¹⁾	32,7 ¹⁾
32	10	8	70	10	5	35,3
38	10	8	90	10	5,5 ¹⁾	40,7 ¹⁾
40	12	8	90	12	5 ¹⁾	43,3
48	14	9	110	14	5	51,8
60	18	11	140	18	7	64,4
70	20	12	180	20	8 ¹⁾	74,3 ¹⁾
80	22	14	200	22	9	85,4
90	25	14	200	25	9	95,4
100	28	16	250	28	10	106,4
110	28	16	250	28	10	116,4
125	32	18	320	32	11	132,4
140	36	20	320	36	12	148,4
160	40	22	400	40	14 ¹⁾	168,3 ¹⁾
180	45	25	400	45	15	190,4

* Empfohlene Länge.

1) Nicht genormte Werte.

5.7 - Montage und Demontage des Getriebes

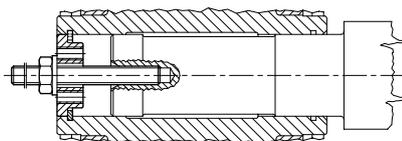


Abb. 5.7.1

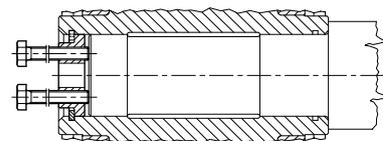
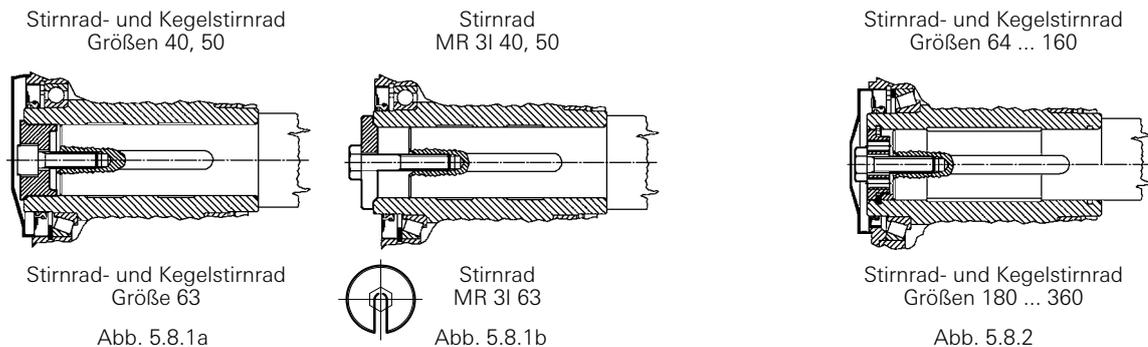


Abb. 5.7.2

Zur **Montage und Demontage** der Getriebe und Getriebemotoren mit langsamlaufender Hohlwelle und Seegerringnut (Größen 64 ... 360) – sowohl mit Passfeder als auch mit Spannsatz – die Abb. 5.7.1 und 5.7.2 befolgen (außer bei MR 31 100 mit Motorgröße 112 und bei 31 125 mit Motorgröße 132; bitte rückfragen).

Bei MR 31 64 ... 81 muss man vorher die Scheibe mit Schraube und Seegerring in die Getriebehohlwelle (auf der Motorseite) und dann auf Maschinenzapfen montieren.

5.8 - Axialbefestigung des Getriebes



Zur **Axialbefestigung** nach dem in den Abb. 5.8.1 und 5.8.2 angegebenen Schema vorgehen. 5.8.1 e 5.8.2. Bei Größen 64 ... 360, bei Maschinenzapfen ohne Absatz (untere Hälfte der Abb. 5.8.2) zwischen Sicherungsring und Zapfen Distanzbuchse einfügen. Die Teile die den Sicherungsring berühren, müssen scharfkantig sein.

5.9 - Verkeilung des Getriebes mit Passfeder und Spannringen oder Spannbuchse



Die Verwendung der **Spannrinnen** (Größen 40 ... 63, Abb. 5.9.1) oder der **Spannbuchse** (Größen 64 ... 360, Abb. 5.9.2) gestatten eine leichtere und genauere Montage und Demontage bzw. eine spielfreie Verbindung zwischen Passfeder und Nut; Reibungssystem nach ATEX.

Die Spannrinne oder die Spannbuchse nach der Montage einziehen (bei MR 3l 64 ... 81 die Buchse auf Maschinenzapfen oder in die Hohlwelle vor der Montage montieren; die Passfedernut sorgfältig ausrichten). Zum Schmieren der Berührungsfächen nicht Molybdänsulfid oder äquivalente Schmiermittel verwenden. Die Schrauben müssen mit **Sicherungskleber** LOCTITE oder äquivalent gesichert werden. Bei senkrechten Hängebefestigungen rückfragen.

Bei axialer Befestigung mit Spannrinnen oder Spannbuchse vor allem bei Schwerbetrieb mit häufigen Umsteuerungen nach einigen Betriebsstunden das Anzugsmoment der Schrauben kontrollieren und sie ggf. erneut mit Sicherungskleber sichern.

Die Anzugsmomente in der Tabelle 5.9.1 beachten.

Achtung! Bei Anwendungen mit **Regalförderer** ist die Spannbuchse nicht ausreichend, eine stabile Verkeilung der langsamlaufenden Hohlwelle mit dem Maschinenzapfen zu garantieren, auch wenn die Axialbefestigungsschraube mit Sicherungskleber befestigt ist. In diesen Fällen ist es notwendig, die Verkeilung mit Hohlwelle und Spannsatz zu realisieren. Das gilt, im allgemeinen, auch wenn eine erhöhte Schalldämmung und Bremsungen mit Rücklauf Sperre vorhanden sind und wenn die Trägheitsübersetzung J/J_0 sehr hoch ist (≥ 5).

Tab. 5.9.1 Anzugsmoment zur Axialbefestigung der Schrauben mit Spannrinnen oder -buchse

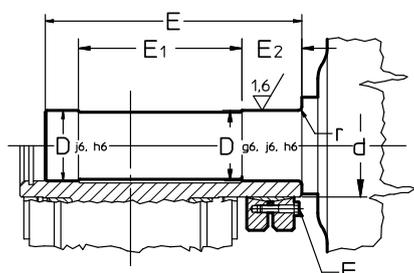
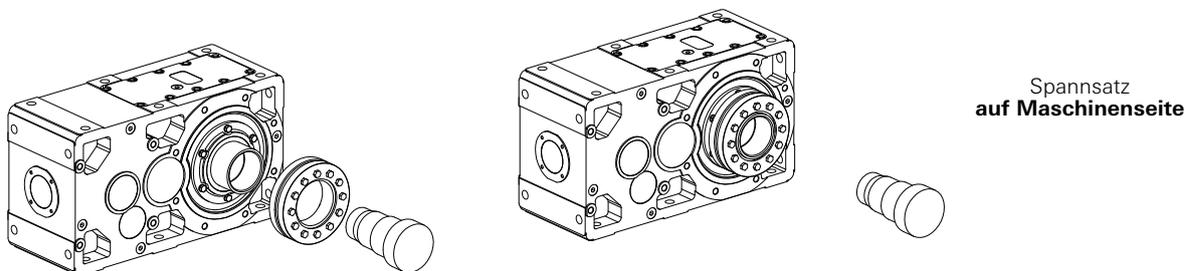
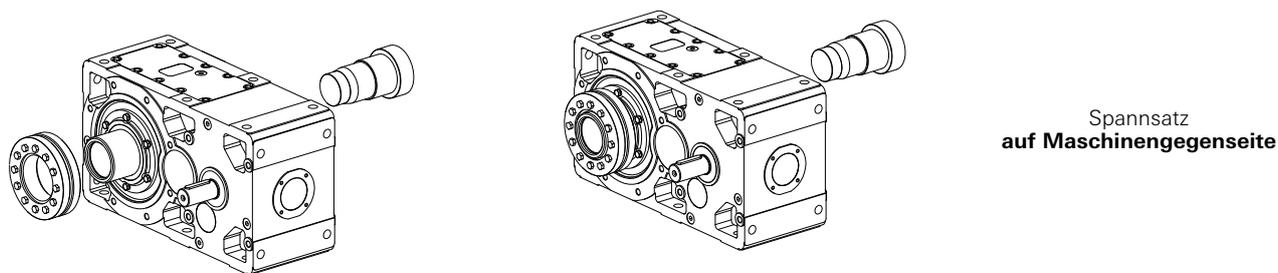
Getriebe- größe	40	50	63	64	80	81	100	125	140	160	180	200	225	250	280	320, 321	360
Axialbefestig. Schrauben UNI 5737-88 cl. 8.8	M8 ¹⁾	M8 ¹⁾	M10 ¹⁾	M10	M10 ²⁾	M10 ²⁾	M12 ²⁾	M14 ²⁾	M16	M20	M20 ²⁾	M24	M24 ²⁾	M30	M30 ²⁾	M36	M36 ³⁾
M_s [N m] für Ringen oder Buchse	29	35	43	43	51	53	92	170	210	340	430	660	830	1350	1660	2570	3150

1) UNI 5931-84 cl. 8.8 (ausschliesslich MR 3l).

2) UNI 5737-88 cl. 10.9.

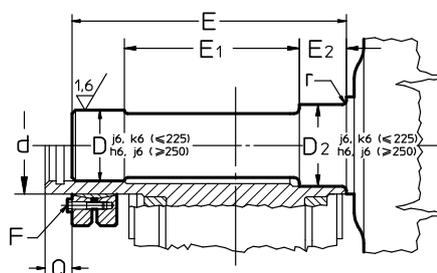
3) UNI 5931-84 cl. 10.9.

5.10 - Einbau der langsamlaufenden Hohlwelle mit Spannsatz



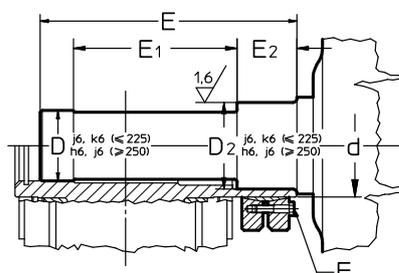
Spannsatz
auf Maschinenseite
(Größen 40 ... 125)

Abb. 5.10.1



Spannsatz
auf Maschinengegenseite
(Größen 140 ... 360)

Abb. 5.10.2



Spannsatz
auf Maschinenseite
(Größen 140 ... 360)

Abb. 5.10.3

Tab. 5.10.1 - Langsamlaufende Hohlwelle und Maschinenzapfen mit Spannsatz³⁾

Getriebe- größe	D	D ₂	d	E		E ₁		E ₂		F		M _s	Q
	Ø H7	H7	Ø	1)		1)				UNI 5737-88 cl. 10.9		N m 2)	
40	20	–	24	99,5	–	65	–	25	–	M5	n. 6	4	–
50	25	–	30	116,5	–	77	–	30	–	M5	n. 7	4	–
63	30	–	38	135,5	–	86	–	34	–	M6	n. 5	12	–
64	35	–	44	140	–	86	–	36	–	M6	n. 7	12	–
80, 81	40	–	50	166	–	103	–	39,5	–	M6	n. 8	12	–
100	50	–	62	197	–	122	–	46,5	–	M8	n. 6	30	–
125	65	–	80	239	–	148	–	55	–	M8	n. 8	30	–
140	70	75	90	273	294,5	180	192,5	52	52	M8	n. 10	30	27,5
160	80	85	105	307	329	199	208	62	57	M10	n. 9	60	29
180	90	100	120	335	363	221	228	65	63	M10	n. 12	60	35
200	100	110	130	377	402	251	260	72	66	M12	n. 10	100	33,5
225	110	120	140	404	428	265	277	78	75	M12	n. 12	100	32,5
250	125	135	160	461	493	307	318	86	84	M16	n. 8	250	45
280	140	150	180	506	543	324	337	104	94	M16	n. 10	250	47
320, 321	160	170	200	567	607	375	388	104	107	M16	n. 12	250	50
360	180	195	230	621	668	400	414	124	116	M16	n. 15	250	57

1) Werte gültig für maschinenseitigen Spannsatz.

2) Schrauben und Anzugsmoment.

3) Bei Ausführung mit Labyrinthdichtung auf langsamlaufendem Wellenende ändern die Abmessungen E, E₁, E₂: Bitte rückfragen.

Achtung! Sicherstellen, dass das Maschinenzapfen Abmessungen, Tolleranzen und Rauheit laut Abb. 5.10.1 ... 5.10.3 und Tab. 5.10.1 hat; diese Anweisungen garantieren den korrekten Betrieb des Spannsatzes. Einen geeigneten Schutz des Spannsatzes gegen den zufälligen Kontakt vorsehen.

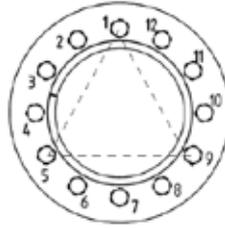


Abb. 5.10.4

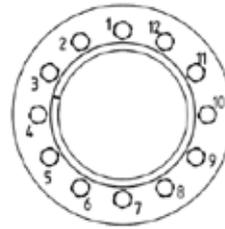


Abb. 5.10.5

Montage



Achtung! Die Schrauben des Spannsatzes nicht vor der Montage des Getriebes auf die Maschinenwelle anziehen, um eine Deformation der Hohlwelle zu vermeiden. Bei Keilverbindung mit Spannsatz wie folgt vorgehen:

- Die Oberflächen der Hohlwelle und des Maschinenzapfens, die miteinander verbunden werden sollen, sorgfältig entfetten;
- den Spannsatz auf die Hohlwelle des Getriebes montieren, indem man die einzige Aussenfläche vorher geschmiert hat; den Spannsatz bei der Q Abmessung axial positionieren (s. Tab. 5.10.1).
- eine erste Gruppe von drei Schrauben bei ungefähr 120° leicht anziehen (s. Abb. 5.10.4);
- die Schrauben des Spannsatzes nacheinander (nicht über Kreuz!), s. Abb. 5.10.5, stufenweise und in mehreren Schritten (ungefähr 1/4 Drehung jeweils) mit Momentenschlüssel – bei einem um einen ungefähr 5% höheren Wert verglichen mit Tabelle 5.10.1 – anziehen, bis keine 1/4-Drehung jeweils mehr möglich ist;
- noch 1 oder 2 Drehungen mit Momentenschlüssel ausführen, und sicherstellen, dass das Anzugsmoment laut Tabelle 5.10.1 realisiert ist;
- Bei Schwebetrieb mit häufigen Umsteuerungen nach einigen Betriebsstunden das Anzugsmoment der Schrauben kontrollieren.
- das Anzugsmoment der Schrauben bei jedem Wartungsintervall (Ölaustausch) oder bei anormalen Vibrationen überprüfen.

Ausbau

Vor der Demontage sich vergewissern, dass kein Drehmoment bzw. keine Belastung dem Spannsatz, der Welle oder anderen verbundenen Elementen angewendet wird.



Achtung! Die Befestigungsschrauben vor der Demontage der Spannringe völlig entnehmen. Gefahr ernster Schäden!!!

Alle oxidierten Zonen schmieren.

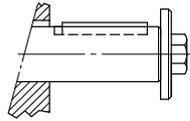
Die Befestigungsschrauben stufenweise nacheinander (nicht über Kreuz) ausschliesslich durch 1/2 Drehung jedes Mal lockern, bis der Spannsatz nicht auf die Hohlwelle bewegt kann.

Das Getriebe von dem Maschinenzapfen entnehmen.

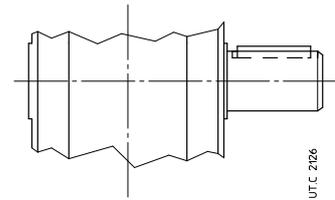
5.11 - Einbau von Maschinenelementen auf die schnelllaufenden und langsamlaufenden Wellenenden



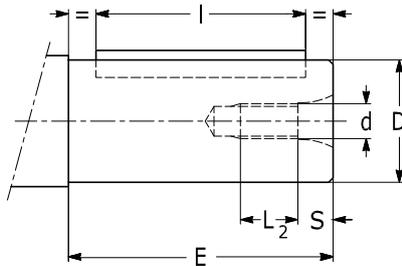
Schnelllaufendes Wellenende



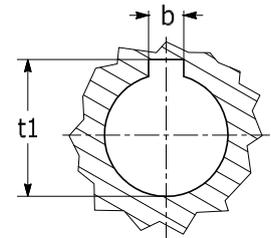
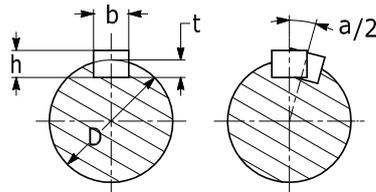
Normales langsamlauf. Wellenende



Langsamlauf. Vollwellenende



Getriebewellenende

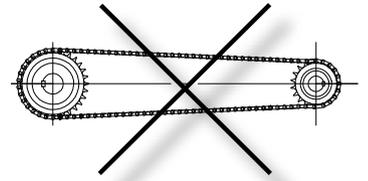
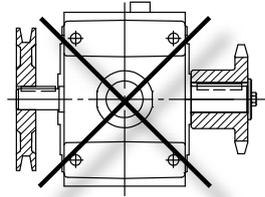
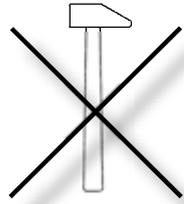


Maschinenwelle

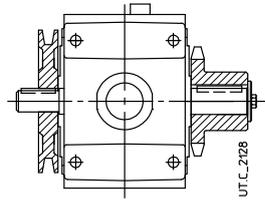
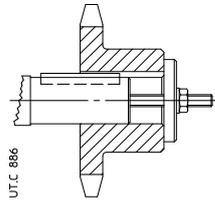
D Ø	Wellenende								Passfeder			Nut			
	1)	2)	3)	E	d Ø	S	L	a/2 ⁴⁾ arc min	b h9	h h11	l	b H9 Nabe N9 Welle	t Welle	t ₁ Nabe	
11	j6	-	-	23	-	M5	3,6	9,4	-	4	4	18	4	2,5	12,7
14	j6	-	-	30	-	M6	4,6	11,4	-	5	5	25	5	3	16,2
16	j6	-	-	30	-	M6	4,6	11,4	-	5	5	25	5	3	18,2
19	j6	h7	-	40	30	M6	4,6	11,4	13,4	6	6	36	6	3,5	21,7
24	j6	h7	-	50	36 ⁷⁾	M8	5,9	15,1	17,1	8	7	45	8	4	27,2
28	j6	-	-	60	-	M8	5,9	15,1	-	8	7	45	8	4	31,2
30	-	h7	-	58	58 ⁷⁾	M10	7,6	-	20,4	8	7	45	8	4	33,2
32	k6	h7	-	80	58 ⁷⁾	M10	7,6	18,4	20,4	10	8	70	10	5	35,3
38	k6	h7	-	80	58	M10	7,6	18,4	20,4	10	8	70	10	5	41,3
40	-	h7	-	-	58	M10	7,6	-	20,4	12	8	50	12	5	43,3
42	k6	-	-	110	-	M12	9,5	22,5	-	12	8	90	12	5	45,3
45	k6	-	-	110	-	M12	9,5	22,5	-	14	9	90	14	5,5	48,8
48	k6	h7	k6	110	82	M12	9,5	22,5	26,5	14	9	90	14	5,5	51,8
55	m6	-	-	110	-	M12	9,5	22,5	-	16	10	90	16	6	59,3
60	m6	h7	k6	140	105 ⁵⁾	M16	12,7	27,3	35,3	18	11	110	18	7	64,4
70	m6	h7	k6	140	105	M16	12,7	27,3	35,3	20	12	125	20	7,5	74,9
75	m6	-	-	140	-	M16	12,7	27,3	-	20	12	125	20	7,5	79,9
80	-	h7	k6	-	130	M20	16	-	44	22	14	-	22	9	85,4
90	m6	h7	k6	170	130	M20	16	34	44	25	14	140	25	9	95,4
95	m6	-	-	170	-	M20	16	34	-	25	14	140	25	9	100,4
100	-	j6	k6	-	165	M24	19	-	41	28	16	180	28	10	106,4
110	m6	j6	k6	210	165	M24	19	41	41	28	16	180	28	10	116,4
125	-	j6	k6	-	200 ⁶⁾	M30	22	-	45	32	18	-	32	11	132,4
140	-	j6	k6	-	200	M30	22	-	45	36	20	-	36	12	148,4
160	-	j6	k6	-	240	M36	27	-	54	40	22	-	40	13	169,4
180	-	j6	k6	-	240	M36	27	-	54	45	25	-	45	15	190,4

- 1) Werte gültig bei schnelllaufendem Wellenende.
- 2) Werte gültig bei normalem langsamlaufendem Wellenende.
- 3) Werte gültig bei langsamlaufendem Vollwellenende.
- 4) Maximale Nicht-Fluchtung der Passfeder auf beidseitig vorstehenden Wellen.
- 5) Bei normalem langsamlaufendem Wellenende: E = 97 (E = 101 wenn beidseitig vorstehend); nicht genormter Wert.
- 6) Nicht genormter Wert.
- 7) Für MR 31 mit normalem langsamlaufendem Wellenende erhöht E-Abmessung um 1.

Falsch



Richtig



Im Allgemeinen, für die Bohrung der auf das Wellenende gekeilten Elementen ist die Tolleranz **H7** empfohlen. Bei schelllaufendem Wellenende mit $D \geq 55$ mm, bei einer gleichmäßigen und leichten Last, kann die Tolleranz **G7** sein.

Bei langsamlaufendem Wellenende, wenn die Belastung gleichmässig und leicht ist, muss die Tolleranz **K7** sein.

Vor der Montage alle Kontaktflächen gründlich reinigen und schmieren, um Freiserscheinungen und Kontaktkorrosion zu vermeiden.

Achtung! Einbau und Ausbau müssen mit Hilfe von **Zugbolzen** und **Abziehern** und der kopfseitigen Gewindebohrung des Wellenendes ausgeführt werden. Stöße und Schläge können **Lager, Sicherungsringe und andere Teile unersetzlich beschädigen**.

Bei Passungen H7/m6 und K7/j6 ist eine Warmmontage zu empfehlen, wobei das aufzuziehende Element auf $80 \div 100$ °C erhitzt wird.

Die Kupplungen u. die Riemenscheiben mit Umfangsgeschwindigkeiten am Außendurchmesser bis zu 20 m/s müssen statisch ausgewuchtet werden; bei höheren Umfangsgeschwindigkeiten ist eine dynam. Auswuchtung erforderlich.

Wird die Verbindung zwischen Getriebe und Maschine oder Motor mit einem Antrieb realisiert, durch das das Wellenende belastet wird, ist folgendes erforderlich:

- die Belastungen die im Katalog angegebenen Werte nicht überschreiten;
- Der Überhang des Antriebs muss so klein wie möglich sein;
- Kettentriebe dürfen nicht gespannt sein (bei Bedarf, d.h. bei abwechselnden Belastungen und/oder Bewegungen, geeignete Kettenspanner vorsehen);
- bei den Zahnradantrieben ist ein geeignetes Spiel ($\approx 0,03 \div 0,04$ mm) zwischen Ritzel und Zahnstange (Drehpfanne) vorhanden;
- Riementriebe dürfen nicht zu stark gespannt sein.

Für die Vielkeilkupplungen spezifische Rostschutzprodukte anwenden.

5.12 - Rücklaufsperr

Die Rücklaufsperr des Getriebes ist durch den **Pfeil** neben der langsamlaufenden Welle hingewiesen; der Pfeil weist auf den freien Drehsinn hin.

Ein Schutzsystem für den Fall vorsehen, dass die Rücklaufsperr ausfällt, zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden. Vor dem Anlauf sicherstellen, dass **die freie Drehrichtung der anzutreibenden Maschine und des Motors entspricht**.



Achtung! Einer oder mehrere Anläufe in der gesperrten Richtung können, auch wenn sie nur kurze Zeit dauern, die Rücklaufsperr, die Verbindungselemente und/oder den Elektromotor zerstören.

6 – Schmierung

6.1 - Allgemeines

Die Getriebe und Getriebemotoren können je nach Typ mit **Synthetiköl mit Polyglykolen und Polyalfaolefinenbasis** geschmiert werden; sie werden **MIT ÖL** oder **OHNE ÖL** je nach Typ und Größe (s. Kap. 6.2 und 6.3) eingefüllt. **Bei Lieferung OHNE ÖL ist der Kunde für die Füllung bis zum Stand bei stillgesetztem Getriebe verantwortlich**; normalerweise ist der Stand durch die Mittellinie der transparenten Ölstandschraube gegeben (s. Kap. 6.4 oder eventuelles SPT-Schema bei den vorhandenen Anweisungen beigelegt). Jedes Getriebe ist mit einem **Schmierstypenschild** ausgestattet.



Bei Schmiermitteltyp, Lieferzustand der Getriebe, Schrauben, Anweisungen zur Einfüllung, usw. s. Kap. 6.2 und 6.3. **Sich vergewissern, dass bei Getrieben und Getriebemotoren Größen ≥ 100 die Einfüllschraube metallisch, mit Filter und Ventil ist** (Symbol ; s. Abb. 6.1.1). Wenn diese Getriebe mit Öl eingefüllt sind (Sonderausführung) ist die **Einfüllschraube** nicht montiert, sondern **separat gesandt**; der Aufsteller soll den korrekten Einbau realisieren (s. Kap. 6.4 oder eventuelles beigelegtes SPT-Schema) für den Austausch der geschlossenen Schraube.

Wenn das Getriebe oder der Getriebemotor über **transparente Ölstandschraube** (Größe ≥ 100) verfügt, dann entspricht die einzufüllende Schmiermittelmenge der Menge, die zum **Erreichen des o.g. Stands (bei stillem Getriebe)** erforderlich ist, und nicht der nur als Richtwert im Katalog angegebenen Menge.

Getriebe und Getriebemotoren mit **Ölstandschraube mit Ölmesstab** (s. Abb. 6.1.2) müssen bis zur Markierung mit Öl gefüllt werden.

Wenn das Getriebe oder der Getriebemotor über eine **Überlaufölstandschraube** (rot, s. Abb. 6.1.3) verfügt, muss diese Schraube zum Befüllen, ausgeschraubt werden, um das Erreichen des vorgesehenen Ölstands erkennen zu können. Wenn das Getriebe oder der Getriebemotor über eine **Öleinfüllschraube mit Messtab**

2I, 3I, 4I (100, 125), Bauform V6
3I (125), Bauform V5¹⁾

ICI (100, 200), Bauform B6¹⁾ C3I (100, 125), Bauform B6¹⁾

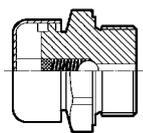


Abb. 6.1.1

Einfüllschraube mit Filter und Ventil

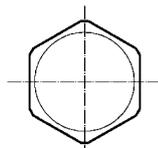
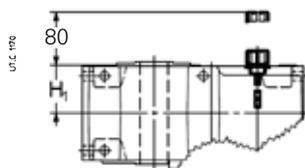


Abb. 6.1.2

Öleinfüllschraube mit Messtab



Überlauf-
ölstandschraube

Einfüllschraube

Überlauf-
ölstandschraube

Einfüllschraube

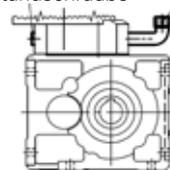
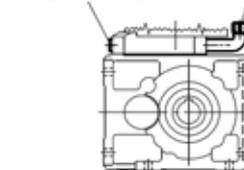


Abb. 6.1.3

Überlaufölstandschraube

1) Bei Dauerbetrieb mit hoher Drehzahl ist ein Ausgleichbehälter vorgesehen: rückfragen.

verfügt (s. Abb. 6.1.2), bis zur Markierung mit Öl einfüllen.

Wenn das Getriebe oder Getriebemotor über eine **Überlaufölstandschraube** (rot, s. Abb. 6.1.3) verfügt, muss diese Schraube zum Befüllen, ausgeschraubt werden, um das Erreichen des vorgesehenen Ölstands erkennen zu können. Die Lager werden normalerweise automatisch und ständig (Ölbadspritzschmierung, mit Hilfe geeigneter Leitungen und Pumpe) mit dem Schmiermittel des Getriebes geschmiert. Dies gilt auch für die ggf. auf das Getriebe montierte Rücklaufsperr.

Bei bestimmten Getrieben mit vertikaler Bauform V5, V6 sowie mit horizontaler Bauform B3, B6 und bei Kegelstirnradgetrieben (nicht Getriebemotoren, für die die oben stehenden Angaben gelten) haben die oberen Lager eine unabhängige Schmierung mit Spezialfett für die Lebensdauerschmierung (sofern eine Verunreinigung von außen ausgeschlossen ist). Dies gilt auch für die Lager des Motors (mit Ausnahme einiger Fälle, in denen die Nachschmiereinrichtung vorgesehen ist) und für die Rücklaufsperr, falls der Motor hiermit ausgestattet ist.

Sicherstellen, dass das Getriebe in der Bauform (auch in den schrägen Bauformen, z.B. B3 38° V5) montiert wird, die bei der Bestellung vorgesehen wurde und auf dem Typenschild angegeben ist (s. Kap. 3.2). Bei Schwingbauformen sind die Getriebe mit einem zusätzlichem Typenschild mit Angabe der Bauform und von welcher Bauform die Ölfüllung auszuführen ist und der Ölstandskontrolle während der Wartung.

Bei Bauformen, Ölstand und Schraubenposition s. Kap. 6.3 und 6.4.

Getriebe-Kombieinheiten. Getrennte Schmierung: es gelten daher die Vorschriften für die einzelnen Getriebe.

6.2 - Schmierungsübersichtstabelle

	Größe ≤ 81	Größe ≥ 100																											
Lieferzustand und Ölschrauben (Identifizierung auch durch spezifisches Schmierungs-typenschild)	MIT SYNTHETIKÖL EINGEFÜLLT (mit Polyglykolenbasis) AGIP Blasia S 220 KLÜBER Klübersynth GH 6-220 MOBIL Glygoyle 220 SHELL Omala S4 WE 220 1 Einfüllschraube für Größe ≤ 64 2 Einfüll-/Ablassschrauben bei Größen 80, 81	OHNE ÖL EINGEFÜLLT (falls nicht anders auf Schmierungsschild angegeben) Einfüllschraube mit Filter und Ventil, Ablassschraube und Standschraube																											
Anweisungen zur etwaigen ersten Öleinfüllung	–	Vor der Inbetriebnahme Synthetiköl bis zum Ölstand, Synthetiköl folgenden Typs und folgenden ISO-Viskositätsgrads: Mineralöl: AGIP Blasia ARAL Degol BG BP Energol GR XP CASTROL Alpha SP FUCHS Renolin CLP KLÜBER Klüberoil GEM1 MOBIL Mobilgear 600 XP SHELL Omala S2 G TEXACO Meropa TOTAL Carter EP Synthetiköl mit Polyalphaolefinbasis: AGIP Blasia SX ARAL Degol PAS BP Enersys EPX CASTROL Alphasys EP FUCHS Renolin Unisys CLP KLÜBER Klübersynth GEM4 MOBIL SHC Gear SHELL Omala S4 GX TEXACO Pinnacle TOTAL Carter SH0 ISO-Viskositätsgrad [cSt] <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Drehzahl n_2 min⁻¹</th> <th colspan="2">Umgebungstemp.</th> </tr> <tr> <th>0 ÷ 20 °C¹⁾</th> <th>20 ÷ 40 °C¹⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 224</td> <td>150</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>224 ÷ 22,4</td> <td>150</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>22,4 ÷ 5,6</td> <td>220</td> <td>320</td> </tr> <tr> <td>< 5,6</td> <td>320</td> <td>460</td> </tr> </tbody> </table> <small>1) Temperaturunterschreitungen von 20 °C oder Temperaturüberschreitungen von 10 °C sind zugelassen.</small> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Drehzahl n_2 min⁻¹</th> <th rowspan="2">Umgebungstemp. 0 ÷ 40 °C¹⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>>224</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>224 ÷ 22,4</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>22,4 ÷ 5,6</td> <td>320</td> </tr> <tr> <td><5,6</td> <td>460</td> </tr> </tbody> </table> <small>1) Temperaturunterschreitungen von 20 °C oder Temperaturüberschreitungen von 10 °C sind zugelassen.</small>	Drehzahl n_2 min ⁻¹	Umgebungstemp.		0 ÷ 20 °C ¹⁾	20 ÷ 40 °C ¹⁾	> 224	150	150	224 ÷ 22,4	150	220	22,4 ÷ 5,6	220	320	< 5,6	320	460	Drehzahl n_2 min ⁻¹	Umgebungstemp. 0 ÷ 40 °C ¹⁾	>224	150	224 ÷ 22,4	220	22,4 ÷ 5,6	320	<5,6	460
Drehzahl n_2 min ⁻¹	Umgebungstemp.																												
	0 ÷ 20 °C ¹⁾	20 ÷ 40 °C ¹⁾																											
> 224	150	150																											
224 ÷ 22,4	150	220																											
22,4 ÷ 5,6	220	320																											
< 5,6	320	460																											
Drehzahl n_2 min ⁻¹	Umgebungstemp. 0 ÷ 40 °C ¹⁾																												
		>224	150																										
224 ÷ 22,4	220																												
22,4 ÷ 5,6	320																												
<5,6	460																												
Schmierungsintervall und Schmiermittelmenge	«Dauerschmierung» (ohne Außenverunreinigung)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Öltemperatur °C</th> <th>Ölwechselintervall h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 65</td> <td>8 000</td> </tr> <tr> <td>65 ÷ 80</td> <td>4 000</td> </tr> <tr> <td>80 ÷ 95</td> <td>2 000</td> </tr> <tr> <td>95 ÷ 110¹⁾</td> <td>–</td> </tr> </tbody> </table> <small>1) Werte gelten für Nicht-Dauerbetrieb.</small> Richtungsweisend für das Ölwechselintervall ohne Außenverunreinigung gilt die Übersichtstabelle. Bei starken Überbelastungen Werte halbieren. Ungeachtet der Betriebsstunden das Synthetiköl mindestens alle 5 Jahre wechseln oder regenerieren. Die Ölmenge wird durch den von der Ölschraube oder einem anderei System angezeigten Stand vorgegeben (Überlaufölstandschrabe, Ölstandschrabe mit Ölmesstab). <table border="1"> <thead> <tr> <th>Öltemperatur °C</th> <th>Ölwechselintervall h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 65</td> <td>25 000</td> </tr> <tr> <td>65 ÷ 80</td> <td>18 000</td> </tr> <tr> <td>80 ÷ 95</td> <td>12 500</td> </tr> <tr> <td>95 ÷ 110¹⁾</td> <td>9 000</td> </tr> </tbody> </table> <small>1) Werte gelten für Nicht-Dauerbetrieb.</small>	Öltemperatur °C	Ölwechselintervall h	≤ 65	8 000	65 ÷ 80	4 000	80 ÷ 95	2 000	95 ÷ 110 ¹⁾	–	Öltemperatur °C	Ölwechselintervall h	≤ 65	25 000	65 ÷ 80	18 000	80 ÷ 95	12 500	95 ÷ 110 ¹⁾	9 000							
Öltemperatur °C	Ölwechselintervall h																												
≤ 65	8 000																												
65 ÷ 80	4 000																												
80 ÷ 95	2 000																												
95 ÷ 110 ¹⁾	–																												
Öltemperatur °C	Ölwechselintervall h																												
≤ 65	25 000																												
65 ÷ 80	18 000																												
80 ÷ 95	12 500																												
95 ÷ 110 ¹⁾	9 000																												

Lager mit Fettschmierung.

«Dauerschmierung» mit gleichmäßiger Belastung ohne Außenverunreinigung. Andernfalls das Fett jährlich bei Betrieb bis zu 12 h/d und jede 6 Monate bei Betrieb 12 ÷ 24 h/d ersetzen; in diesen Gelegenheiten die **Rücklaufsperr** mit Fett SHELL Alvania RL2 wieder schmieren. Das Lager ist mit Fett für Lager ESSO Gadus S2 V100 für Kugellager, KLÜBER STABURAGS NBU 8 EP für Rollenlager vollständig einzufüllen. Bei **Labyrinthdichtung mit Einfetter**, wenn nicht anders spezifiziert, Fett KLÜBER STABURAGS NBU 8 EP anwenden (s. auch Kap. 11.4).

Achtung! Zur Identifizierung der einzufettenden Lager sind die Anweisungen vom Kap. 6.4 zu betrachten; im Zweifelsfall Rossi rückmelden.

6.3 - Ölstand (Qualität) bei Größen 40 ... 81 mit ÖLFÜLLUNG

Wichtig! Bauform nachprüfen und davon vor Augen halten, dass ein Getriebe in einer unterschiedlichen Bauform bez. derjenigen auf Typenschild einen Zusatz – durch die geeignete Bohrung – der Differenz zwischen den zwei angegebenen Schmiermittelmengen (gleich der x-Abmessung und bei den folgenden Tabellen angegeben) erfordern könnte. x-Abmessung laut Abb. 6.2.1 (Stirradgetriebe) und 6.2.2 (Kegelstirradgetriebe) messen, nach der Entfernung von etwaigen übrigen Öllufttaschen beim Getriebe.

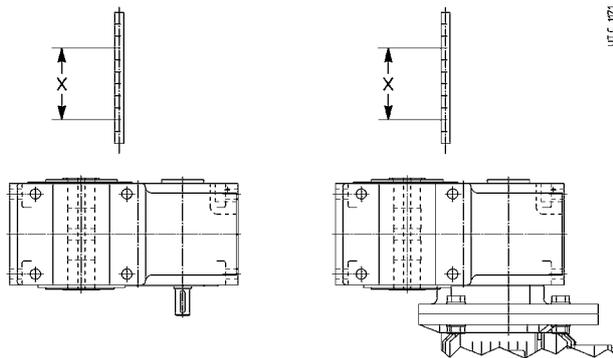


Abb. 6.2.1 - Stirradgetriebe oder -getriebemotor in Bauform V6 zur Messung des Ölstands positionieren.

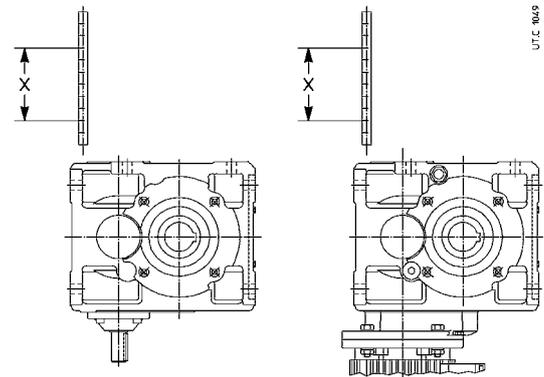


Fig. 6.2.2 - Kegelstirradgetriebe oder -getriebemotor in Bauform B7 zur Messung des Ölstands positionieren.

Tab. 8.2. 6.1.1 - Ölstand (Messung X) und Ölmenge für STIRNRADgetriebe und -getriebemotoren Größen 40 ... 81

Größe	Zahnradgetriebe Bauform																									
	Ölstand (Messung x ¹⁾) [mm] und Ölmenge [l]																									
	I			2I				3I			4I															
	B3, B8	B7	B6, V5, V6 2)	B3, B8	B6		B7, V5, V6 2)	B3, B8	B6	B7, V5, V6 2) 3)		B3, B8	B6	B7, V5, V6 2) 3)												
mm	l	mm	mm	R	MR	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm													
40	-	-	-	45	0,4	-	24	0,55	24	0,55	35	0,47	2	0,7	12	0,6	-	-	-	-						
50	-	-	-	60	0,6	25	0,9	30	0,8	30	0,8	45	0,7	5	1,05	15	1	-	-	-	-					
63, 64	80	0,7	65	0,8	46	1	60	0,9	42	1,4	48	1,2	48	1,2	58	1	40	1,5	B7: 50 1,3 V5: 50 1,4 V6: 50 1,3		58	1,1	40	1,8	50	1,4
80, 81	115	1,2	92	1,5	68	1,9	80	1,5	45	2,7	54	2,3	54	2,3	72	1,7	42	2,9	B7: 52 2,5 V5: 48 2,6 V6: 52 2,5		72	1,9	42	3,2	52	2,7

Tab. 8.2. 6.1.2 - Ölstand (Messung X) und Ölmenge für KEGELSTIRNRADgetriebe und -getriebemotoren Größen 40 ... 81

Größe	Zahnradgetriebe Bauform																					
	Ölstand (Messung x ¹⁾) [mm] und Ölmenge [l]																					
	CI			ICI				C3I														
	B3, B6, B7 4)	B8	V5, V6 2)	B3	B6, B7 4)	B8	V5, V6 2)	B3, B7 4)	B6 5)	B8	V5, V6 2)											
mm	l	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm											
40	48	0,26	30	0,35	41	0,3	31	0,31	15	0,5	30	0,4	50	0,35	-	-	-	-	-	-		
50	48	0,4	30	0,6	50	0,45	50	0,45	15	0,8	30	0,65	54	0,5	50	0,5	15	0,9	30	0,7	54	0,55
63, 64	72	0,8	40	1	48	0,95	58	1	15	1,6	42	1,2	45	1,15	58	1,2	15	1,8	42	1,4	45	1,35
80, 81	90	1,3	50	2	56	1,8	90	1,6	25	2,7	48	2,2	56	2	90	1,9	25	3	48	2,5	56	2,3

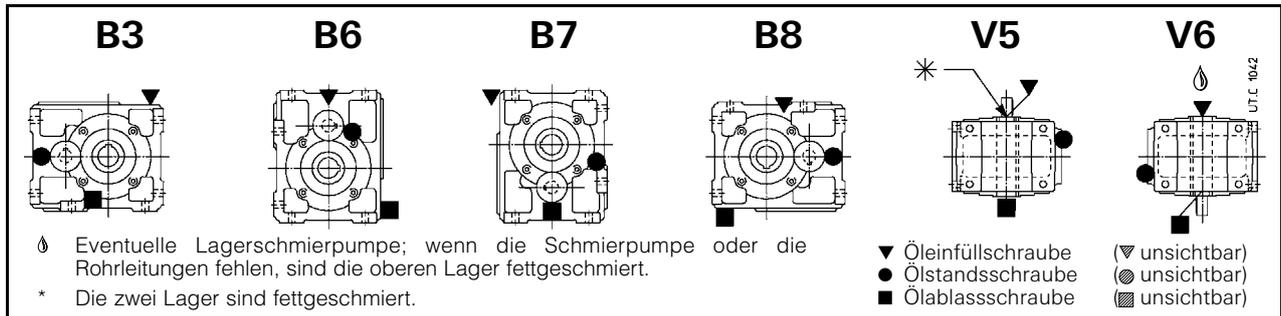
- 1) Toleranz bez. x-Abmessung x: ± 5 mm bei Größe ≤ 50; ± 10 bei Größe ≥ 63.
- 2) Bei Bauformen V5 und V6 sind die oberen Lager geschmiert.
- 3) Die erste Stufe (die ersten 2 bei 4I), Bauform V5, ist mit Fett dauergeschmiert.
- 4) Bei UO3D-Ausführung, Bauform B6 oder B7 sind die Lager des oberen Kegelritzels fettgeschmiert.
- 5) Bei C3I, Bauform B6, ist das Lager auf der Seite der ersten Untersetzung fettgeschmiert.

Leerseite

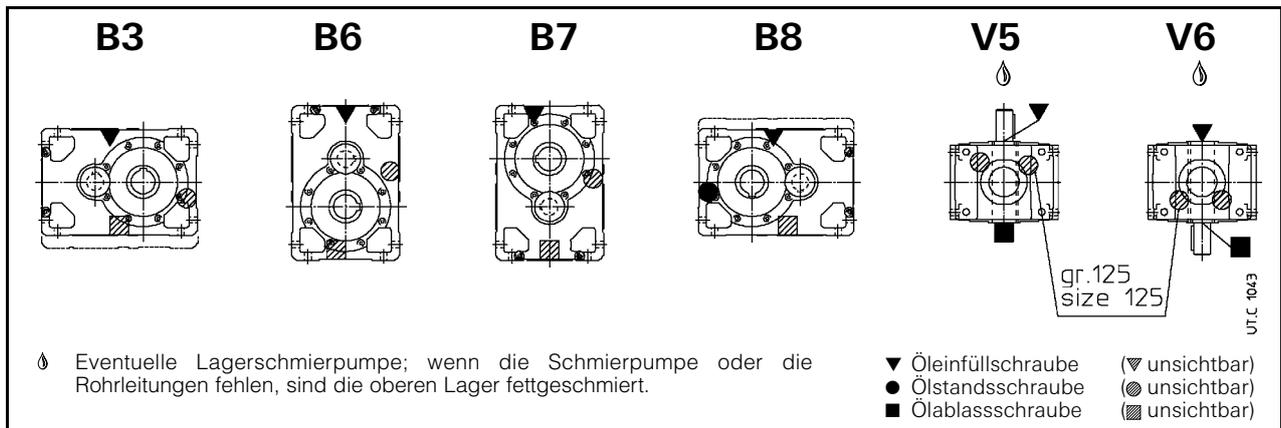
6.4 - Bauformen und Schraubenposition bei Größen 100 ... 360 OHNE ÖLFÜLLUNG

Den Ölstand durch die Ölstandsschraube kontrollieren, die sich an der in den nachstehenden Abbildungen gezeigten Stelle befindet. Bei Bauform B7 ist der Ölstand durch den auf der Einfüllschraube montierten Meßstab angegeben.

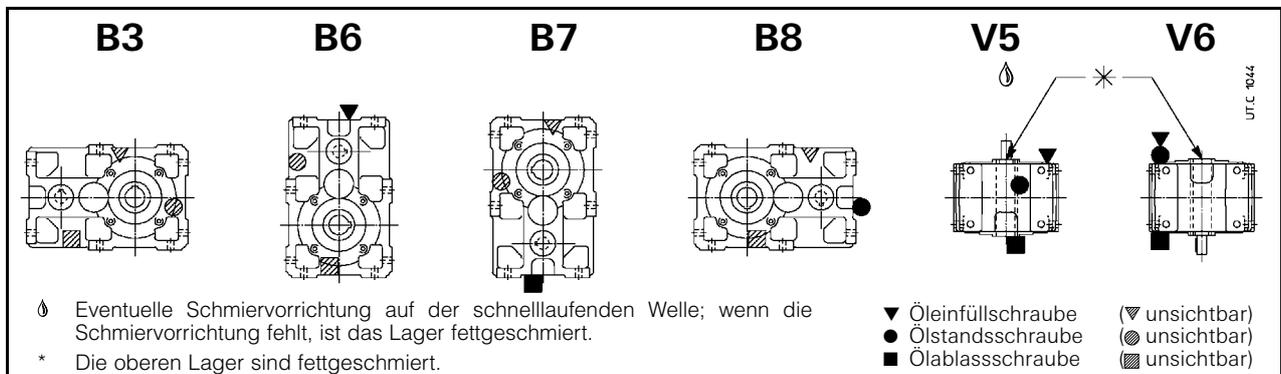
R I 100



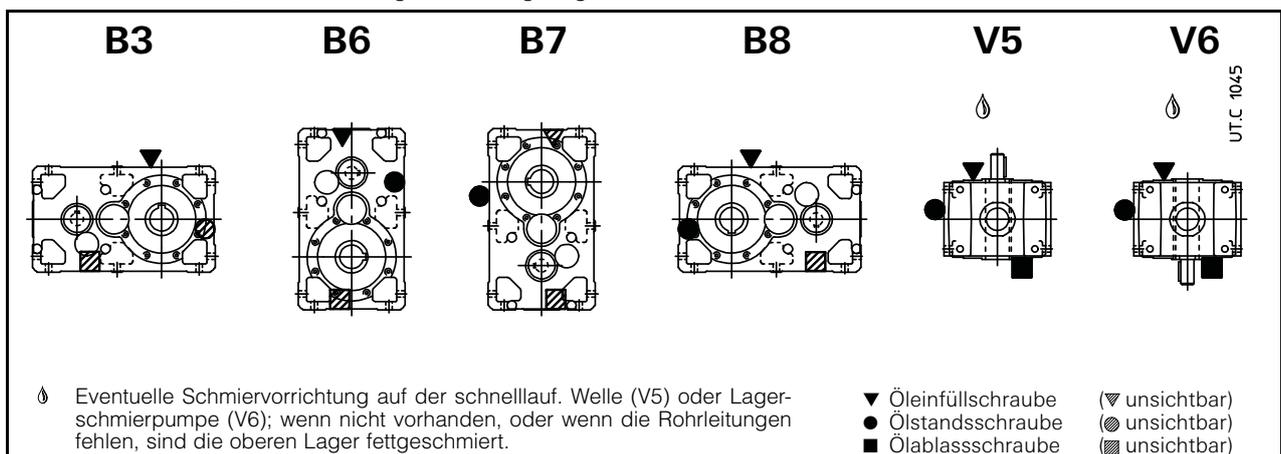
R I 125 ... 360



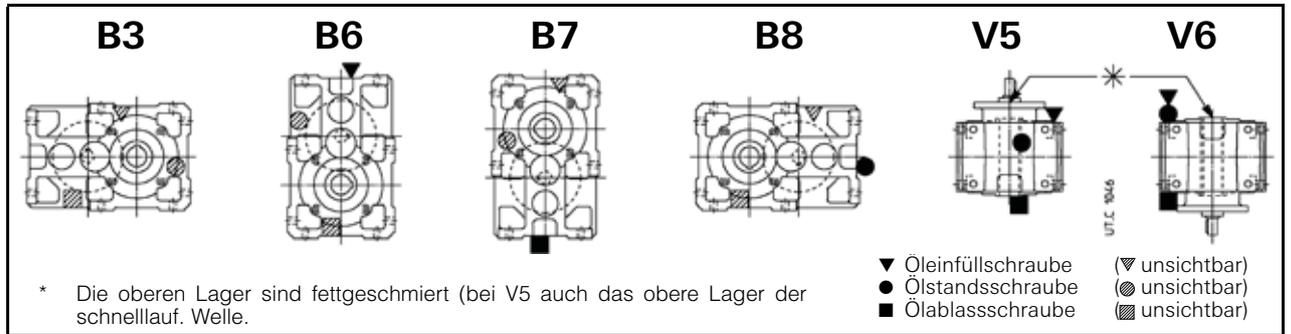
R 2I 100, 125 (auch fürs lange Modell gültig)



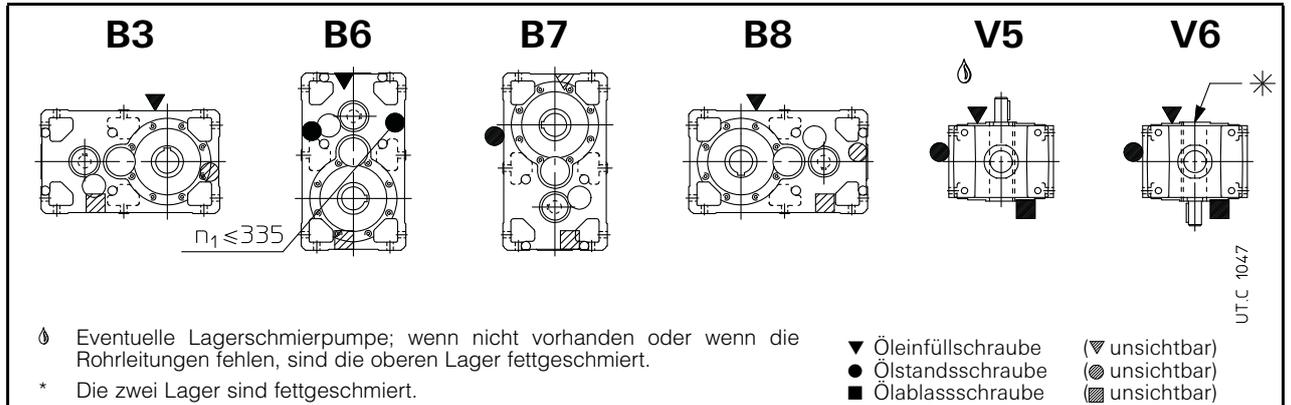
R 2I 140 ... 360 (auch fürs lange Modell gültig)



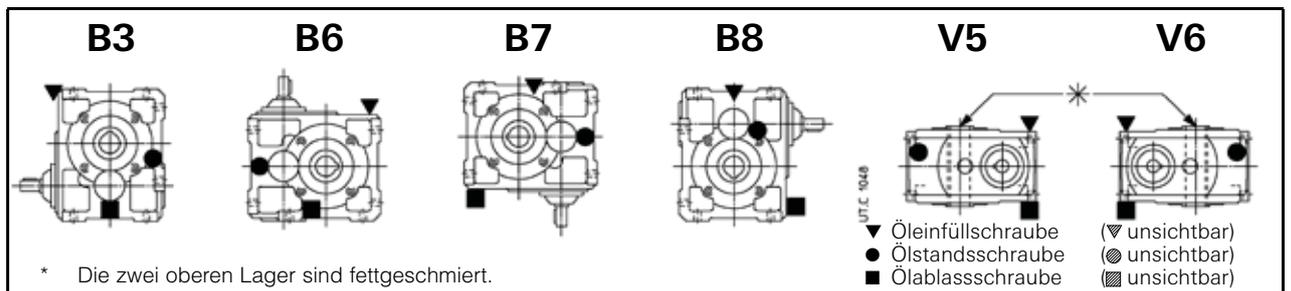
R 3I 100, 125



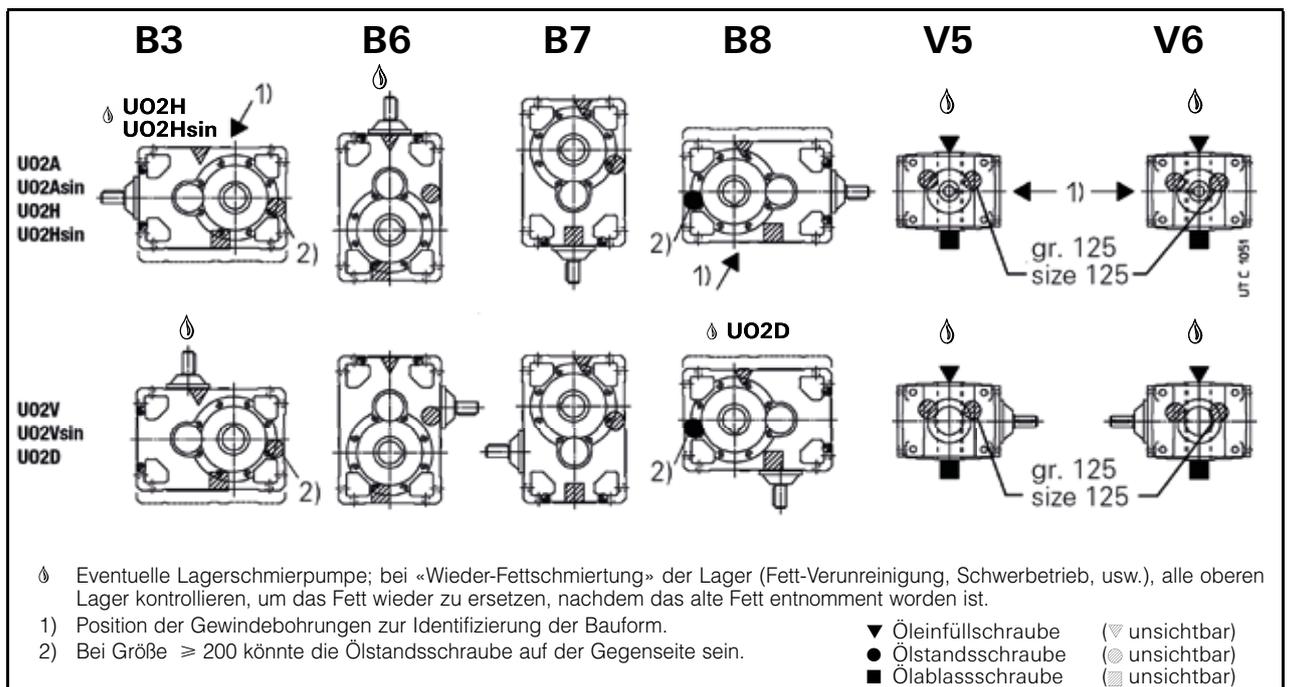
R 3I 140 ... 360 (vale anche per modello lungo)



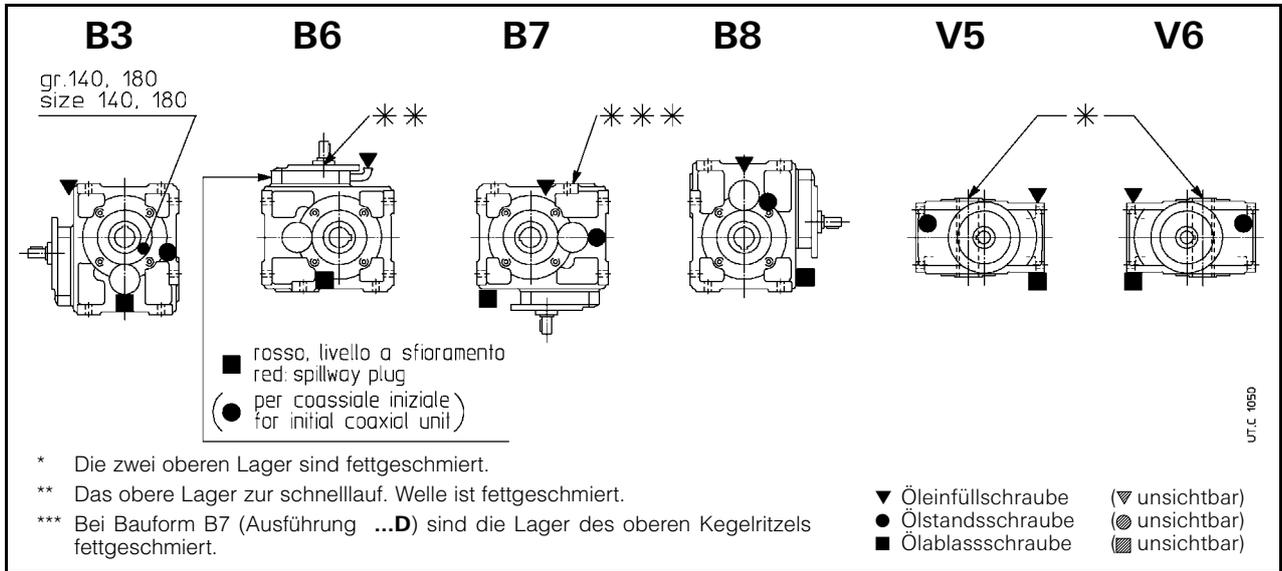
R CI 100



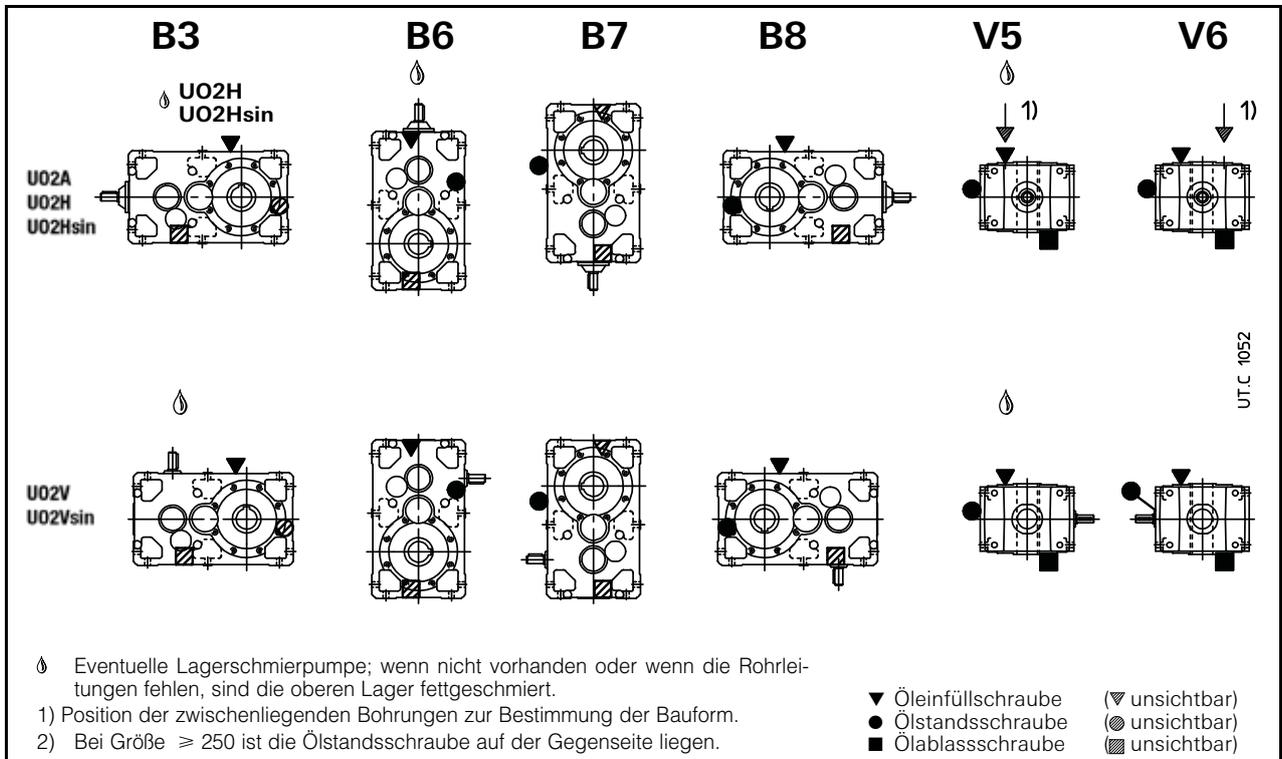
R CI 125 ... 360



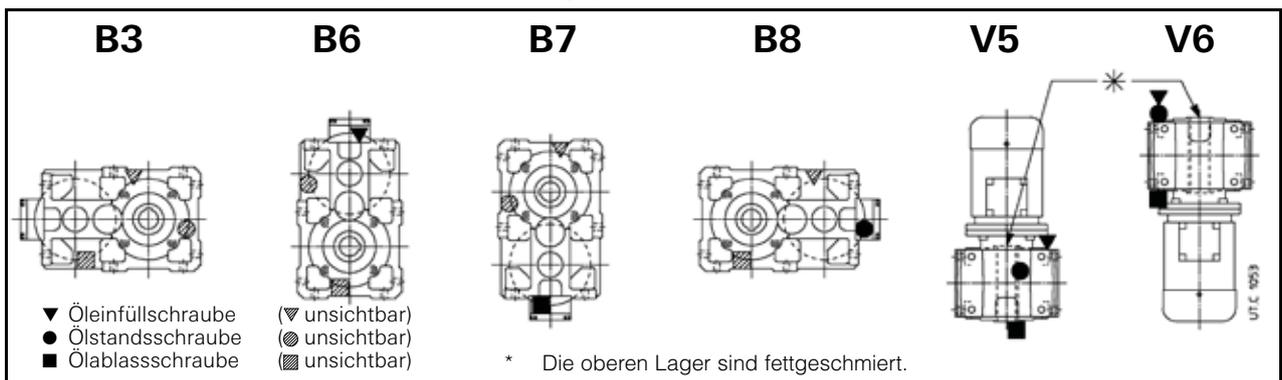
R ICI 100 ... 200



R C2I 140 ... 360



MR 2I 100, 125 (vale anche per modello lungo)



MR 2I 140 ... 360 (auch fürs lange Modell gültig)

B3	B6	B7	B8	V5	V6
<p>⚡ Eventuelle Lagerschmierpumpe; wenn nicht vorhanden oder wenn die Rohrleitungen fehlen, sind die oberen Lager fettgeschmiert.</p> <p>1) Öleinfüllschraube auch auf der Gegenseite. 2) Öleinfüllschraube auch auf der langsamlaufenden Welle.</p>					
			<p>▼ Öleinfüllschraube (▼ unsichtbar) ● Ölstandsschraube (● unsichtbar) ■ Ölablassschraube (■ unsichtbar)</p>		

MR 3I 100, 125 (auch fürs lange Modell gültig)

B3	B6	B7	B8	V5	V6
<p>▼ Öleinfüllschraube (▼ unsichtbar) ● Ölstandsschraube (● unsichtbar) ■ Ölablassschraube (■ unsichtbar)</p> <p>* Die oberen Lager sind fettgeschmiert.</p>					

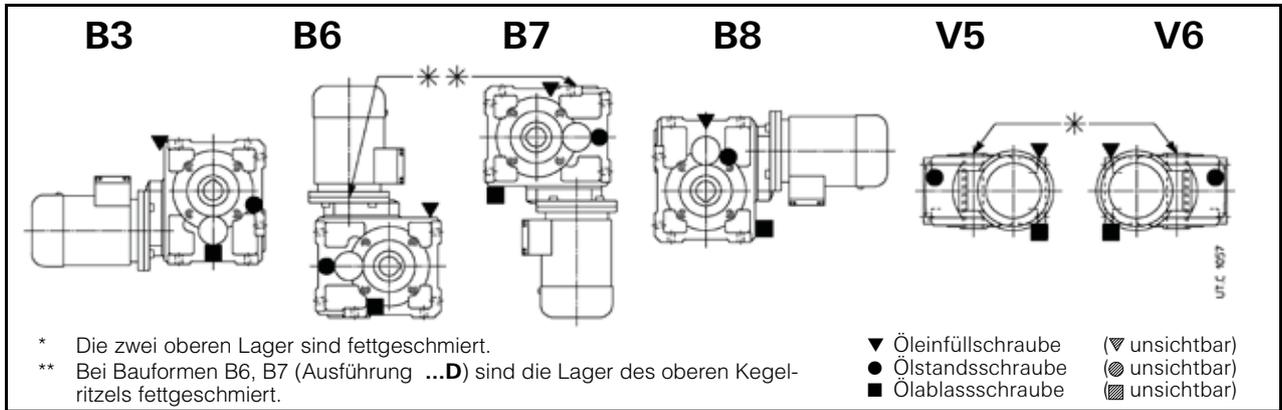
MR 3I 140 ... 360 (auch fürs lange Modell gültig)

B3	B6	B7	B8	V5	V6
<p>⚡ Eventuelle Lagerschmierpumpe; wenn nicht vorhanden oder wenn die Rohrleitungen fehlen, sind die oberen Lager fettgeschmiert.</p> <p>** Bei Ausführung UP2D, Bauform B6, $n_1 > 355 \text{ min}^{-1}$, ist das Lager des schnelllaufenden beidseitig vorstehenden Wellenendes fettgeschmiert.</p> <p>1) Öleinfüllschraube auch auf der Gegenseite. 2) Öleinfüllschraube auch auf der langsamlaufenden Welle möglich.</p>					
			<p>▼ Öleinfüllschraube (▼ unsichtbar) ● Ölstandsschraube (● unsichtbar) ■ Ölablassschraube (■ unsichtbar)</p>		

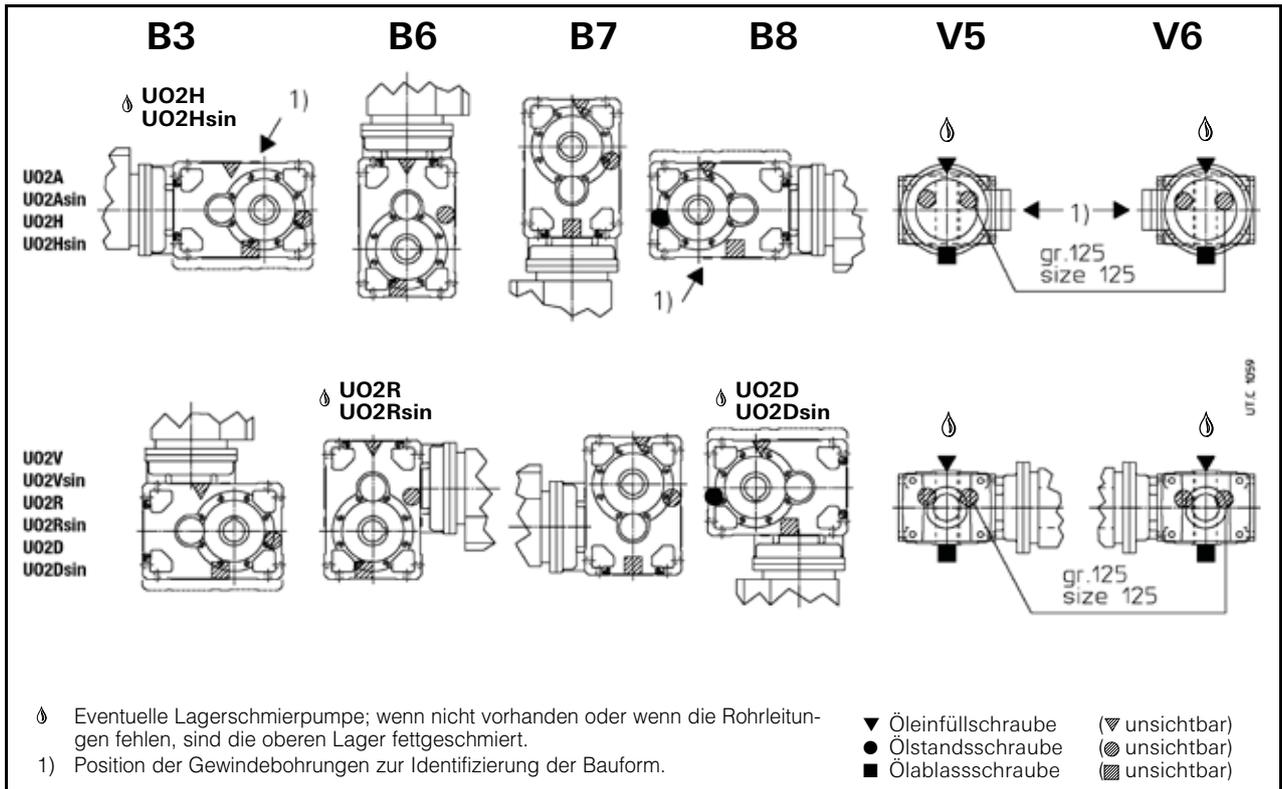
MR 4I 100, 125

B3	B6	B7	B8	V5	V6
<p>▼ Öleinfüllschraube (▼ unsichtbar) ● Ölstandsschraube (● unsichtbar) ■ Ölablassschraube (■ unsichtbar)</p> <p>* Die drei oberen Lager sind fettgeschmiert.</p>					

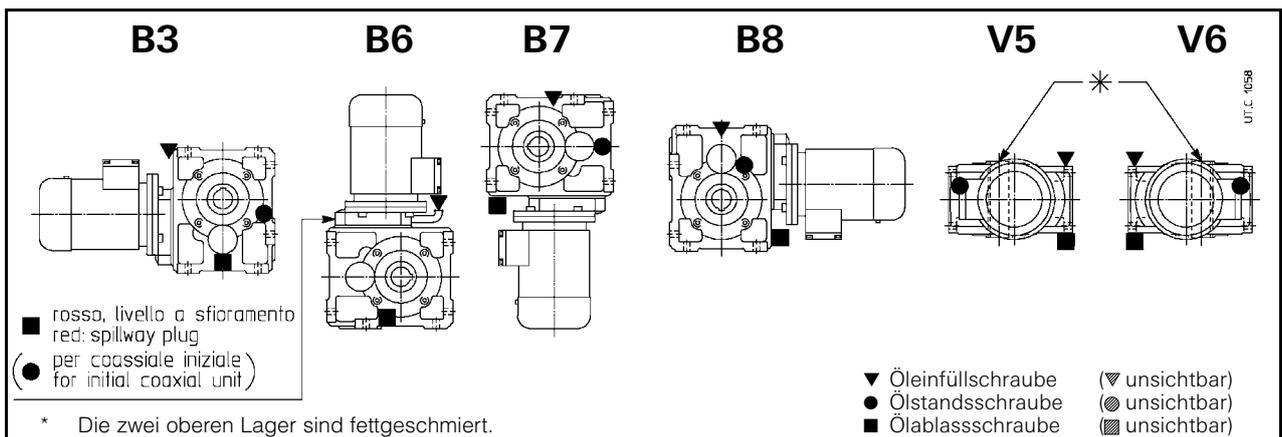
MR CI 100



MR CI 125 ... 360



MR ICI 100 ... 200



MR C2I 140 ... 360

B3		B6 2)		B7	B8	V5	V6
U02A U02H U02Hsin							
U02V U02Vsin U02R U02Rsin							

1) Eventuelle Lagerschmierpumpe; wenn nicht vorhanden oder wenn die Rohrleitungen fehlen, sind die oberen Lager fettgeschmiert.
 2) Position der zwischenliegenden Bohrung zur Identifizierung der Bauform.
 2) Wenn der Motor nach oben gestellt ist, sind die 2 schnelllaufenden Lager fettgeschmiert.

▼ Öleinfüllschraube	(▼ unsichtbar)
● Ölstandsschraube	(● unsichtbar)
■ Ölablassschraube	(■ unsichtbar)

UT.C 1060

MR C3I 100, 125

B3	B6	B7	B8	V5	V6

* Die zwei oberen Lager sind fettgeschmiert.
 ** Bei Bauform B6, ist das Lager auf der Seite der ersten Untersetzung fettgeschmiert.
 *** Bei Bauform B7 (Ausführung ...D) sind die Lager des oberen Kegelritzens fettgeschmiert.

▼ Öleinfüllschraube	(▼ unsichtbar)
● Ölstandsschraube	(● unsichtbar)
■ Ölablassschraube	(■ unsichtbar)

UT.C 1061

7 – Motormontage bzw. -demontage

7.1 - Allgemeines

Da die Getriebemotoren mit standardisierten Motoren ausgestattet werden, erweisen sich der Einbau und der Austausch laut folgenden Normen:

- sicherstellen, dass der Motor mit Präzisionspassungen ausgeführt ist (IEC 60072-1);
- die Passflächen sorgfältig säubern;
- bei abgeflachter Passfeder ist die Motorpassfeder mit derjenigen des Getriebes zu ersetzen; wenn notwendig, die Länge mit derjenigen der Passfedernut der Motorwelle anpassen; kontrollieren, dass zwischen dem Passfederscheitel und dem Boden der Bohrungsnut ein Spiel von 0,1 - 0,2 mm vorhanden ist; wenn die Wellennut ohne Absatz ist, die Passfeder verstemmen.
- kontrollieren, dass die Motorzentrierung in dem entsprechenden Getriebeflansch sitzt;
- kontrollieren, dass die Schraubenlänge ausreichend ist, um 2 von der Sperrmutter überhängende Gewinde zu haben;
- Die Befestigungsschrauben des Motors auf dem Flansch des Getriebes sind nach dem Spanndrehmoment laut Kap. 5.2 anzuziehen;
- den Motor bis zum Absatz montieren; **Die Motorwelle bei der Getriebekupplung nicht beanspruchen; Gefahr ernster Schäden**

7.2 - Getriebemotoren mit in die schnellaufende Getriebehohlwelle gekeiltem Motor

Stirnradgetriebemotoren MR 2I, MR 3I 140 ... 360

Kegelstirnradgetriebemotoren MR CI, MR C2I

- sich vergewissern, dass die Passtoleranz (Schiebesitz) Bohrung / Wellenende G7/j6 bei $D \leq 28$ mm, F7/k6 bei $D \geq 38$ mm beträgt;
- die Passflächen mit einem Sicherungskleber Typ LOXEAL 23-18 schmieren, um die Berührungsanrostung zu vermeiden;

Bei einem **Stelling** (Stirnradgetriebemotoren 2I, 3I mit Motorgrößen ≥ 200) die Montage wie folgt ausführen:

- den Stelling positionieren, so dass der Kopf der Feststellschraube mit einer der zwei Bohrungen auf Getriebeflansch gefluchtet ist, nachdem die Verschlüsse entnommen worden sind;
- Die Axialposition des Stellrings nicht ändern, weil diese Position die optimale ist, um den maximalen Anzugseffekt zu erreichen;
- die Motorbefestigungsschrauben oder -bolzen zu dem Getriebeflansch spannen;
- bis zum in der Tabelle angegebenen Anzugsmoment mit Momentenschlüssel anziehen. Während dieser Operation achten, dass die Axialposition des Stellrings nicht geändert wird;
- die Verschlüsse der Getriebeflanschbohrungen wieder einschrauben.

Für die **Demontage** folgende Hinweise betrachten:

- Auf die Rückseite des Motorwellenendes, wenn möglich, oder durch die Entfernung des Getriebes von der Maschine und bei dem langsamlaufenden Getriebewellenende (mit Bremsmotor muss die Bremse gelöst gehalten werden) die Feststellschraube des Stellrings mit der Schlüsselbohrung verfluchten;
- Die Feststellschraube und foglich den Stelling lockern (wobei die Axialposition des Stellrings nicht geändert wird);
- die Befestigungsschrauben oder -bolzen zu dem Getriebeflansch ausschrauben;
- den Motor ausbauen

Getriebegröße		Schraube UNI 5931	M_s N m
2I	3I		
160 ... 225	200 ... 280	M12× 45 cl. 12.9	143
250... 360	320 ... 360	M12× 45 cl. 12.9 $\varnothing d \leq 75$ M14× 50 cl. 8.8 $\varnothing d = 80$	143 135

7.3 - Getriebemotoren mit Zylinderritzel direkt auf Motorwellenende montiert

- Stirnradgetriebemotoren MR 3I 40 ... 125, MR 4I
- Kegelstirnradgetriebemotoren MR ICI, MR C3I
- **Koaxial-Stirnradgetriebemotoren, gekuppelt mit Stirnrad- und Kegelstirnradgetrieben (Gruppen).**
 - sich vergewissern, dass die Passtoleranz Bohrung/Wellenende K6/j6 bei $D \leq 28$ mm, J6/k6 bei $D \geq 38$ mm beträgt;
 - darauf achten, dass die Motoren Lager und Überhänge (Maß S, s. Abb. 7.3.1) wie in der folgenden Tabelle 7.3.1 haben.
 - auf die Motorwelle wie folgt montieren:
 - a) das **Distanzstück** vorgewärmt bei **65 °C**, wobei das Motorwellenteil mit **Dichtmasse Typ LOXEAL 58-14** betretet wird; sich vergewissern, dass zwischen Passfedernut und Motorwellenabsatz ein geschliffener Gewinderaum von mindestens 1,5 mm vorhanden ist; achten, dass **die Aussenfläche** des Distanzstücks **nicht beschädigt wird**;
 - b) **die Passfeder** in die Nut, damit ein ausreichend weiter Gewindeflug im Eingriff um 0,9 mal die Breite des Ritzels versichert wird;
 - c) den Ritzel vorgewärmt bei **80 ÷ 100 °C**;
 - d) das **Axialbefestigungssystem** wenn vorgesehen (kopfseitige Sperrmutter mit Bodenscheibe und Distanzstück und mit einem oder mehreren Dübeln, Abb. 7.3.1a); für die Bedarfsfälle **ohne Axialbefestigung** (Abb. 7.3.1b), mit **Dichtmasse Typ LOXEAL 58-14** auch das Teil der Motorwelle unter dem **Ritzel bestreuen**;
 - Bei Axialbefestigungssystem mit Stellring und Dübeln, sich vergewissern, dass diese nicht von der Aussenfläche des Distanzstücks überhängen: den Dübel festschrauben und, wenn notwendig, die Motorwelle mit einer Spitze einsenken;
 - die Ritzelverzahnung, den rotierenden Dichtringsitz und den Dichtring selbst mit Fett schmieren (Typ KLÜBER Petamo GHY 133N) und die Montage sorgfältig ausführen, **wobei die Dichtlippe des Dichtrings durch zufälligen Stoß mit der Ritzelverzahnung nicht beschädigt wird.**

Tab. 7.3.1 - Minimale mechanische Eigenschaften bei IEC-Motoren

Getriebe- größe	Min Dynamische Belastbarkeit N		max Überhang S mm
	Vorwärts	Rückwärts	
63	4 500	3 350	16
71	6 300	4 750	18
80	9 000	6 700	20
90	13 200	10 000	22,5
100	20 000	15 000	25
112	25 000	19 000	28
132	35 500	26 500	33,5
160	47 500	33 500	37,5
180	63 000	45 000	40
200	80 000	56 000	45
225	100 000	71 000	47,5

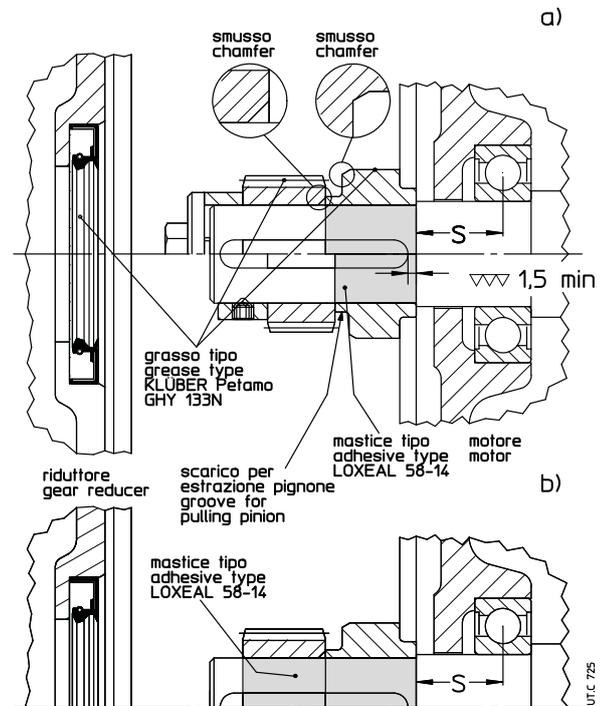


Fig. 7.3.1

7.4 - Maximales Flansch-Biegemoment MR

Bei vom Kunden gelieferten Motoren überprüfen, dass das durch das statische Biegemoment M_b , das durch das Gewicht des Motors auf dem Gegenflansch des Getriebes produziert ist, kleiner ist als das zulässige Drehmoment M_{bmax} laut Tabelle:

$$M_b \leq M_{bmax}$$

wobei:

$$M_b = G \cdot (X + HF) / 1000 \text{ [N m]}$$

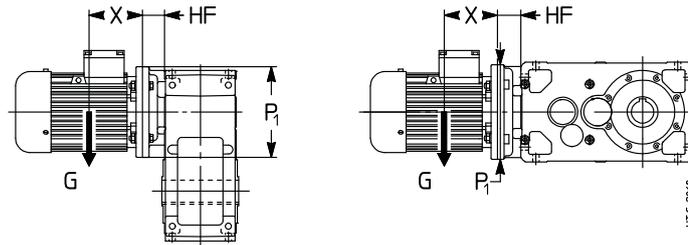
G [N] Motorgewicht, Zahlenmäßig ungefähr gleich der Masse des Motors, in Kg, gegeben, mal 10 multipliziert.

X [mm] Distanz des Motorschwerpunkts von der Flanschfläche

HF [mm] in der Tabelle angegeben je nach Getriebegröße und Flanschdurchmesser P_1

Überwiegend lange und enge Motoren, auch wenn mit kleineren Biegemomenten als die vorgeschriebenen Momente, können anormale Vibrationen während des Betriebs verursachen. In diesen Fällen ist es notwendig, eine angemessene Hilfslagerung des Motors vorzusehen (s. spezifische Dokumentation bez. Motors).

In den dynamischen Anwendungen, wo beim Getriebemotor ausser Fahrantriebe, Drehungen, Schwingungen auch höhere Belastungen als die zulässigen Belastungen (z.B.: Aufsteckbefestigung) stattfinden können: für die Überprüfung des spezifischen Falls rückfragen.



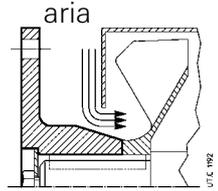
Biegemoment M_{bmax} und Abmessung HF

Größen	P_1 Ø	2I, 3I		4I		CI		ICI		C3I		C2I	
		HF mm	M_{bmax} N m	HF mm	M_{bmax} N m	HF mm	M_{bmax} N m	HF mm	M_{bmax} N m	HF mm	M_{bmax} N m	HF ⁽¹⁾ mm	M_{bmax} N m
40	140	28	28	-	-	31	63	31	63	-	-	-	-
	160	-	-	-	-	31	63	31	63	-	-	-	-
50	140	38	56	-	-	31	63	31	63	50	63	-	-
	160	30	56	-	-	31	63	31	63	50	63	-	-
	200	-	-	-	-	31	63	31	63	-	-	-	-
63, 64	140	31	63	51	63	-	-	-	-	-	-	-	-
	160	31	63	51	63	38	112	38	112	65	112	-	-
	200	31	112	-	-	38	112	38	112	65	112	-	-
80, 81	160	38	112	66	112	-	-	38	112	65	112	-	-
	200	38	200	66	112	38	200	38	112	65	112	-	-
	250	38	200	-	-	50	200	-	-	-	-	-	-
100	200	45	280	79	280	45	280	45	280	78	280	-	-
	250	45	280 ⁽²⁾	-	-	45	450	45	280	-	-	-	-
	300	65	450	-	-	65	450	-	-	-	-	-	-
125	200	55	500	100	500	-	-	55	500	99	500	-	-
	250	55	500	100	500	-	-	55	500	99	500	-	-
	300	61	1 400	-	-	70	560	56	900	-	-	-	-
	350	75	1 400	-	-	100	900	-	-	-	-	-	-
140	200	-	-	-	-	-	-	55	500	-	-	-	-
	250	30	560	-	-	-	-	55	500	-	-	45 (30)	560
	300	55	560	-	-	70	560	56	900	-	-	70 (55)	900 ⁽³⁾
	350	75	900	-	-	100	900	-	-	-	-	-	-
160, 180	250	50	1 250	-	-	-	-	67	710	-	-	55	180
	300	50	1 250	-	-	-	-	67	710	-	-	70 (50)	1 250
	350	75	1 250	-	-	102	1 250	80	1 120	-	-	100 (75)	1 250
	400	65	1 250	-	-	102	1 250	-	-	-	-	-	-
	450	95	2 000	-	-	132	1 250	-	-	-	-	-	-
200, 225	300	67	2 500	-	-	-	-	80	1 800	-	-	72	630
	350	67	2 500	-	-	100	2 500	80	1 800	-	-	102 (67)	2 500
	400	67	2 500	-	-	100	2 500	80	1 800	-	-	102 (67)	2 500
	450	97	2 500	-	-	130	2 500	90	1 800	-	-	132 (97)	2 500
	550	97	4 000	-	-	130	4 000	-	-	-	-	-	-
250, 280	350	65	4 500	-	-	-	-	-	-	-	-	100	1 400
	400	65	4 500	-	-	-	-	-	-	-	-	100 (45)	4 500
	450	95	4 500	-	-	130	4 500	-	-	-	-	130 (75)	4 500
	550	95	4 500	-	-	130	4 500	-	-	-	-	130 (75)	4 500
	660	115	4 750	-	-	160	4 750	-	-	-	-	-	-
320 ... 360	400	85	9 000	-	-	-	-	-	-	-	-	100	1 600
	450	85	9 000	-	-	-	-	-	-	-	-	130	2 800
	550	95	9 000	-	-	-	-	-	-	-	-	130 (65)	9 000
	660	115	9 000	-	-	-	-	-	-	-	-	160 (85)	9 000

8 - Kühlsystem

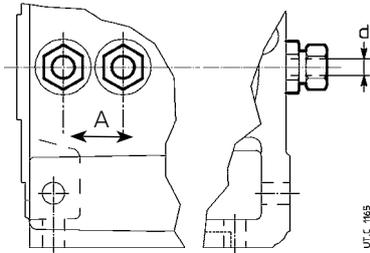
8.1 - Zusätzliche Kühlung mit Lüfter

Wenn das Getriebe über einen Lüfter verfügt, muss gewährleistet sein, dass auch nach Montage der Schutzabdeckung der Kupplung (durchbohrter Kasten oder Drahtnetz) ausreichend Zwischenraum für die Kühlluftansaugung vorhanden ist. Wenn notwendig, soll man die Nabe der Kupplung abfasen.



8.2 - Fremdkühlung mit Kühlschlange oder Innenaustauscher

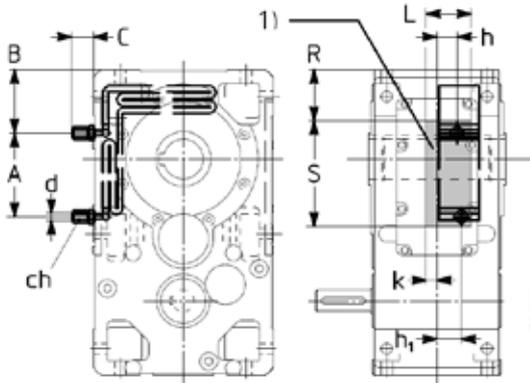
Die Kühlschlange oder der Innenwärmetauscher ist durch die aus dem Gehäuse oder aus dem Inspektionsdeckel überhängenden **Verbindungen** (Anschlüsse nach DIN 2353) für das Wasser laut Abb. signalisiert.



Tab. 8.2.1 - Kühlschlange

Getriebegröße	d Ø	A ¹⁾	B ¹⁾	h ¹⁾	O ¹⁾	Schlüssel
125 ... 180	12	≈ 40	≈ 40	–	–	22
200 ... 280	12	≈ 50	≈ 40	–	–	22
320 ... 360	16	≈ 60	≈ 45	–	–	30

1) Richtwerte bezüglich der Bauform B3; bitte rückfragen.



Tab. 8.2.2 - Innenwärmetauscher

Getriebegröße	ft _{1b}			A	B	C	ch	d	h	h ₁	K	L	R	S
	B3	B6, B7	B8											
140	1,7	1,9	1,8	30	81,5	54	22	12	32	19	16	68	60	130
160	2,12	2,36	2,24	0	102	54	22	12	20	46	16	86	77	177
180	2	2,24	2,12	0	102	54	22	12	21	47	15	86	77	177
200	2,24	2,5	2,36	190	152	25	22	12	41	41	14	75	105	263
225	2,12	2,36	2,12	190	152	25	22	12	41	41	14	75	105	263
250	2,36	2,65	2,5	180,5	170,5	25	22	12	50,5	50,5	18	100	125	311
280	2,24	2,5	2,36	180,5	170,5	25	22	12	54	54	15	100	125	311
320, 321	2,12	2,36	2,24	60	255	34	30	16	66	66	2	129	177	302
360	2	2,24	2,12	60	255	34	30	16	66	66	2	129	177	302

1) Freier Raum zur Befestigung der Leitungen und Befestigungsausrüstungen der Kühlschlange.

Achtung! Das Plättchen zur Befestigung der Anschlüsse nicht bewegen; im Einzelnen muss der Anschluss befestigt werden, während die Anzugmutter des Verbindungsrohrs angezogen wird.

Das Speisewasser muss folgende Anforderungen erfüllen, falls keine anderen Anweisungen auf der spezifischen beigelegten Dokumentation angegeben worden ist:

- geringe Härte;
- max Temperatur +20 °C;
- Durchfluss 10 ÷ 20 dm³/min;
- Druck 0,2 ÷ 0,4 MPa (2 ÷ 4 bar); der Belastungsverlust der Kühlschlange, je nach Wasserdurchfluss und -druck, ist von 0,6 ÷ 0,8 bar bei Durchmesser d = 16 und 0,8 ÷ 1 bei Durchmesser d = 12.

Bei Umgebungstemperaturen niedriger als 0 °C einen Wasserablauf und einen Luftanschluss zum Entleeren der Kühlschlange mit Druckluft vorsehen (zum Schutz gegen Einfrieren).

Die Strömungsrichtung des Kühlwassers ist irrelevant.

Bei zu hohem Wasserdruck in der Zuleitung ist ein Druckminderventil zu installieren.

Die aus dem Getriebe herausragenden Enden der Kühlschlange müssen gegen Beschädigungen (Verbiegen, Verbeulen, Quetschen) geschützt werden, damit keine Leckagen oder Engstellen entstehen. Vor dem Anschließen der Kühlschlange an die Zu- und Ablaufleitung muss die Kühlschlange durchgespült werden, um sicherzustellen, dass sie nicht verstopft ist.

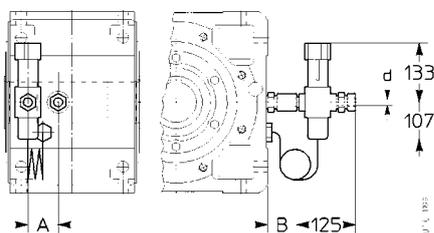
Zur Verbindung ist ein glattes metallisches Rohr mit Außendurchmesser d, wie auf Tabelle angegeben.

Das thermostatische Ventil ermöglicht einen Wasserkreislauf automatisch und ohne Hilfsversorgung zu haben, wenn das Getriebeöl die eingestellte Temperatur erreicht. Der Fühler des Ventils ist mit Ölsumpf ausgerüstet. Die Montage und die Einstellung von +50 _ +90 °C sind während der Aufstellung auszuführen. Für die Einstellung den Drehknopf des Ventils anwenden.

Bei Umgebungstemperatur unter 0 °C bitte rückfragen.

Für die Ansprechtemperatur sind folgende Eichungswerte empfohlen: +50 ÷ +65 °C.

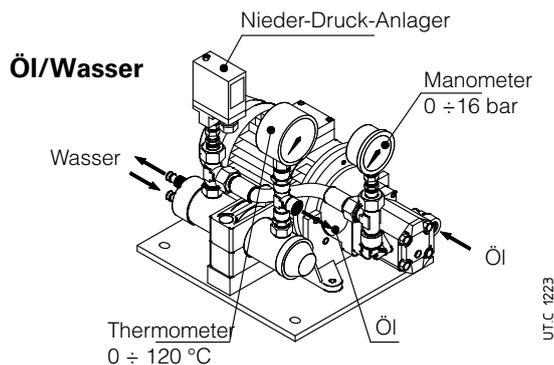
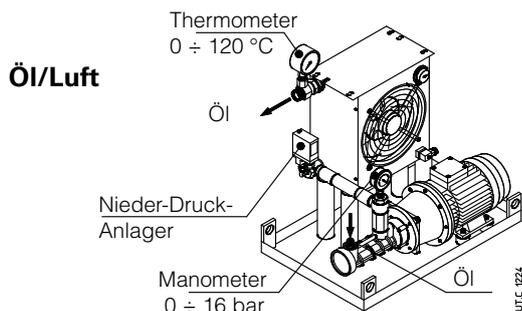
Achtung! Das thermostatische Ventil gegen etwaige Schläge u/o Stöße schützen.



Thermostatisches Ventil

8.3. Unabhängige Kühleinheit

Hilfskühlvorrichtung wenn die üblichen Kühlsysteme für die Dissipation der durch Getriebebetrieb produzierten Wärmeenergie nicht mehr ausreichend sind.



Das besteht aus:

- einem **Öl/Luft Wärmeaustauscher** (O/A; mit Drehknopf 0 ÷ 90 °C) oder **Öl/Wasser** (O/W),
- einer **Motorpumpe**: Schraubenpumpe mit Dichtungen aus Fluorgummi (Zahnradpumpe für UR O/W4 ÷ UR O/W 21); 4-poliger Motor B3/B5 (Drehstrom Δ230 Y400 V 50 Hz); Verbindung Motor-Pumpe mit Kupplung;
- einem **Motorlüfter** (O/A) (Drehstromversorgung Δ230 Y400 V 50 Hz oder Einphasenversorgung 230 V 50, 60 Hz, s. Tabelle auf folgender Seite); 2-poliger Motor (UR O/A 5 und 7) und 4-poliger Motor (UR O/A 10 ... 46);
- einem **analogischen Manometer** (0 ÷ 16 bar) montiert zwischen Pumpe und Austauscher;
- einem **analogischen Thermometer** (0 ÷ 120 °C) montiert am Austauscherabtrieb;
- einem **Nieder-Druck-Anlager** (mit Wechselkontakten) zwischen Pumpe und Austauscher;
- einem **Stützgerät** mit Typenschild.

Auf Anfrage sind folgende Zubehörteile zur Verfügung (separat ausgeliefert, kundenseitig einzubauen), um Sicherheit und Funktionalität zu sichern.

- **Öltemperaturfühler Pt100**;
- **«2-Schwellen-Anzeige-Vorrichtung CT03»** (auch für den Öltemperaturfühler Pt100 notwendig) zur Montage nach DIN EN 50022;
- **«3-Schwellen-Anzeige-Vorrichtung CT10»** (auch für den Öltemperaturfühler Pt100 notwendig) zur Montage nach DIN EN 50022;
- **Bimetall-Thermostat**;
- **Durchflusswächter**;
- **Filter** (mit optischem-elektrischem Verstopfungsanzeiger und mit einer oder zwei Filterzellen M60)

Betriebseigenschaften - UR O/A ...

Bezeichnung	Ps kW	Wärmeaustauscher	Ölmotorpumpe		Motorlüfter		Ölverbindungen		Belast. des Austausch. dm ³	Masse kg	
			Motor 3~ kW	Durchfluss dm ³ /min	Motor kW	Durchfl. m ³ /h	Ansaugung	Zuleitung			
UR O/A 5	5	AP 300E	1,5	30	0,12	1~	900	1" (1"1/4) ²⁾	1" (1"1/4) ²⁾	2	60
UR O/A 7	7	AP 300/2E	1,5	30	0,12	1~	1300			3,6	65
UR O/A 10	10	AP 430E	1,5	30	0,21	3~	2750			3,6	70
UR O/A 13	13	AP 430/2E	1,5	30	0,18	3~	2700			5,5	75
UR O/A 16	16	AP 580 EB	2,2	56	0,18	3~	3500			15	96
UR O/A 21	21	AP 680 EB	2,2	56	0,69	3~	6300			16	118
UR O/A 26	26	AP 730 EB	2,2	56	0,69	3~	7450	1" 1/4	1" 1/2 (1") ¹⁾	16	127
UR O/A 30	30	AP 730 EB	3	80	0,69	3~	7450			16	127
UR O/A 40	40	AP 830 EB	2,2	56	0,81	3~	9500			20	140
UR O/A 46	46	AP 830 EB	3	80	0,81	3~	9500			20	140

Bezeichnung	Ps kW	Wärmeaustauscher	Ölmotorpumpe		Wasser		Ölverbindungen		Belast. des Austausch. dm ³	Masse kg
			Motor 3~ kW	Durchfluss dm ³ /min	Durchfluss dm ³ /min	Verbind.	Ansaugung	Zuleitung		
UR O/W 4	4	T60CB1	0,37	16	≥ 8 (≤ 30)	Ø 12	G 1/2"	G 1/2"	0,4	13
UR O/W 6	6	T60CB2	0,37	16	≥ 10 (≤ 30)	Ø 12	G 1/2"	G 1/2"	0,6	15
UR O/W 9	9	T80CB2	0,55	16	≥ 16 (≤ 30)	Ø 12	G 1/2"	G 1/2"	1	18
UR O/W 13	13	MS84P2	1,1	30	≥ 25 (≤ 45)	G 1/2"	G 3/4"	G 3/4"	1	31
UR O/W 21	21	MS134P1	1,5	30	≥ 40 (≤ 110)	G 1"	G 3/4"	G 3/4"	3	44
UR O/W 31	31	MS134P1	2,2	56	≥ 50 (≤ 110)	G 1"	G 1"1/4	G 1"1/4	3	55
UR O/W 50	50	MS134P2	3	80	≥ 80 (≤ 110)	G 1"	G 1"1/4	G 1"1/4	4,5	70

1) Leitungen für Zuleitung UR O/A 16.

2) Verbindung für Zuleitung bei Filter.

Anlauftyp und notwendige Zubehörteile

Bez.	Schmierungs-system beim Getriebe	Getriebe-anlauf	T_{amb} °C	Notwendige Zubehörteile	Erforderlicher Öltyp	Beschreibungen und Anmerkungen
A1	Ölspritz-schmierung	Ohne Ölvorerwärmung	0 ÷ 25	Pt100 + CT10	Mineral- oder Synthetiköl (vorzunehmen)	Getriebeanlauf und folgender Motorpumpenanlauf mit Warmöl Die Motorpumpe ist mit einem 3-Schwellen-Öltemperaturüberprüfungssystem (Pt100 + CT10) ausgerüstet. Die 3-Schwellen-Vorrichtung CT10 wie folgt einstellen: – Schaltvorrichtung bei 60 °C (Anlauf der Motorpumpe); – Reset-Temperatur 40 °C; – Sicherheitsschwelle 90° C.
A2	Ölspritz-schmierung	Ohne Ölvorerwärmung	> 25	–	Synthetiköl mit Polyalpha-olefinenbasis	Gleichzeitiger Anlauf von Getriebe und Motorpumpe Ölfilter nicht möglich ²⁾ .
B1	Zwangschmierung (Lager und/oder Zahnräder)	Mit Ölstillstands-heizung	0 ÷ 25	Pt100 + CT03 Pt100 + CT10 Stillstandheizung	Mineral- oder Synthetiköl (vorzunehmen)	Gleichzeitiger Anlauf von Getriebe und Motorpumpe nach Öl-Vorerwärmung ¹⁾ Die Stillstandheizung ist durch eine Zwei-Schwellen -Anzeige-Vorrichtung der Öltemperatur (Pt100 + CT03). Die Motorpumpe und der Getriebemotor sind mit 3-Schwellen-Anzeige-Vorrichtung der Öltemperatur (Pt100 + CT10) ausgerüstet. Die 2-Schwellen-Vorrichtung CT03 wie folgt einstellen: – Schaltvorrichtung 50 °C (um die Stillstandheizung aus zu schalten); – Reset-Schwelle bei 30 °C. Die 3-Schwellen-Vorrichtung CT10 wie folgt einstellen: – Schaltvorrichtung bei 30 °C (Anlauf der Motorpumpe und des Getriebes); – Reset-Schwelle bei 10 °C; – Sicherheitsschwelle bei 90 °C.
B2	Zwangschmierung (Lager und/oder Zahnräder)	Ohne Ölvorerwärmung	> 25	–	Synthetiköl mit Polyalpha-olefinenbasis	Gleichzeitiger Anlauf von Getriebe und Motorpumpe ¹⁾ Ölfilter nicht möglich ²⁾ .

1) Der Getriebeanlauf ist im Vergleich mit dem Motorpumpenanlauf um 1 Minute zu verspäten.

2) Die Präsenz des Ölfilters erfordert, dass der Anlauf der Kühleinheit mit schon erwärmtem Öl gegeben ist: sich auf Fälle A1 oder B1 beziehen.

9 - Zubehör

9.1 - Stillstandheizung

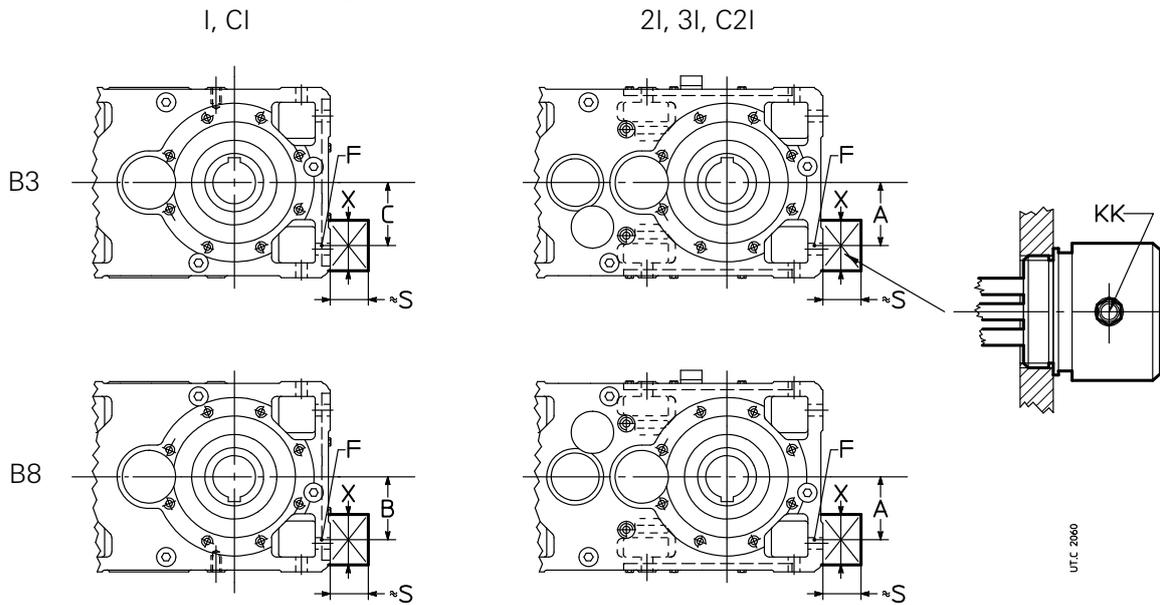
Ölheizwiderstand zum Getriebe-Anlauf bei niedrigen Temperaturen.

Die Führung der Stillstandheizung erfolgt durch Kontrolleinrichtung und Auslösung zur Erreichung der vorbestimmten Öltemperatur.

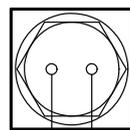
WICHTIG: Bei Aufsteckbefestigung muss der Getriebemotor sowohl radial als auch axial durch den Maschinenzapfen abgestützt werden. WICHTIG. Die Daten in der Tabelle beziehen sich nur auf Bauformen B3 und B8; für weitere Bauformen, bitte rückfragen.

Eigenschaften:

- spezifische Leistung 2W/cm²;
- Einphasen- 230 V 50-60 Hz oder Drehstromversorgung 230 Δ 400 Y V 50-60 Hz (s. Tabelle);
- Isolationswiderstand aus Edelstahl AISI 321;
- Metallklemmenkasten; Kabeldichtung Schutz IP 65;
- Waagrechte Montage mit Ölbad;
- max Öltemperatur 90°C.
- Gewindeanschluss aus Messing.

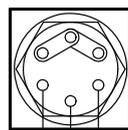


Getriebe- größe	A	B	C	F	S ≈	X ≈	P W	KK	Versorgung
125	85	85	85	G 1"	85	85	300	Pg 11	1~ 230 V 50-60 Hz
140	100	85	100						
160	125	114	114	G 1" 1/4	90		600	Pg 13	3~ Δ230 Y400 V 50-60 Hz
180		100	125						
200	150	146	146	G 1" 1/2					
225		140	155						
250	200	170	170	G 2"			1500		
280		170	235						
320, 321	250	235	235						
360		222	318				2100		



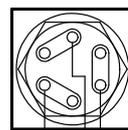
L N

Einphasen-
Anschluss



L1 L2 L3

Drehstrom-
Anschluss Y



L1 L2 L3

Drehstrom-
Anschluss Δ

UT. C 211

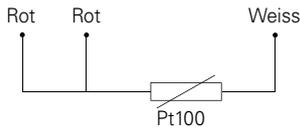
9.2 - Öltemperaturfühler

Temperaturfühler zur Öltemperaturfernmessung, statt der Einfüllschraube oder in einer vom Kunden vorgestellten Ablassbohrung aufzustellen. Der Temperaturfühler ist mit einem Wärmewiderstand Pt100 realisiert.

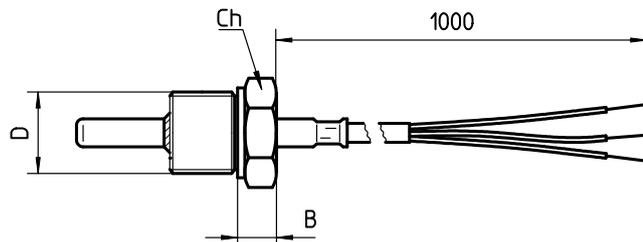
Eigenschaften:

- Platindraht mit 100 Ω bei 0° C nach EN 60751;
- Präzisionsklasse B nach EN 60751;
- Betriebstemperatur -40 °C ÷ 200 °C;
- max Strom 3 mA;
- 3-Drahtverbindung nach IEC 751 (s. Abb. unten);
- Fühler aus Edelstahl AISI 316; Durchmesser 6 mm;
- Kabellänge 1 m mit freiem Ende;

Für die Verbindung des Fühlers mit der entsprechenden Kontrollvorrichtung ist ein abgeschirmtes Kabel Sektion 1.5 mm² separat von den Leistungskabeln anzuwenden.



Getriebe- größe	B	Ch (Schlüssel)	D
125, 140	8	22	G 1/2"
160 ... 280	10	32	G 3/4"
320 ... 360	15	36	G 1"



UTC 2003

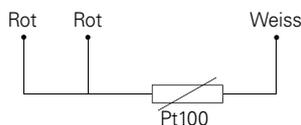
9.3 - Öltemperaturfühler mit Klemmenkasten und amperometrischem Signalwandler

Fühler zur Öltemperaturfernmessung, mit Klemmenkasten und amperometrischem Signalwandler; vom Kunden statt der Ölablassschraube aufgestellt. Der Temperaturfühler ist mit einem Wärmewiderstand Pt100 realisiert.

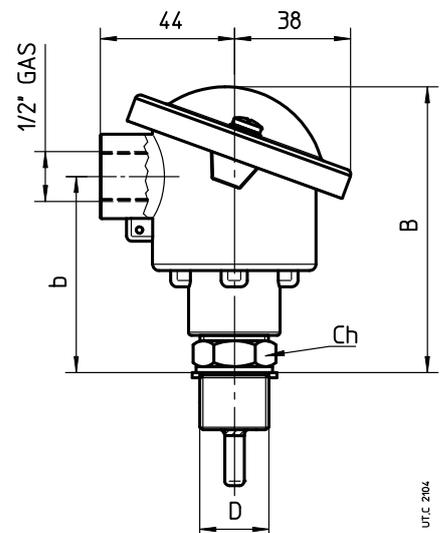
Eigenschaften:

- Platindraht mit 100 Ω bei 0 °C nach EN 60751;
- Präzisionsklasse B nach EN 60751;
- Betriebstemperatur -40 °C ÷ 200 °C;
- 3-Drahtverbindung nach IEC 751 (s. Abb. unten);
- Fühler aus Edelstahl AISI 316; Durchmesser 6 mm;
- amperometrischen Signalwandler mit Abtriebssignal 4 ÷ 20 mA;
- Klemmenkasten aus Aluminium (ohne Kabeldichtung ausgeliefert);
- Schutzgrad IP65;
- Antriebskabel G 1/2";

Für die Verbindung des Fühlers mit der entsprechenden Anzeigevorrichtung ein abgeschirmtes Kabel Sektion ≥ 1,5 mm² separat von den Leistungskabeln anwenden.



Getriebe- größe	B	Ch (Schlüssel)	b	D
125, 140	90	24	60	G 1/2"
160 ... 280	92	32	62	G 3/4"
320 ... 360	97	36	67	G 1"



UTC 2004

9.4 - Lagertemperaturfühler

Fühler zur Lagertemperaturfernmessung; Aufstellung (vom Kunden) in eine dafür vorgesehene Gewindebohrung neben dem zu kontrollierenden Lager.

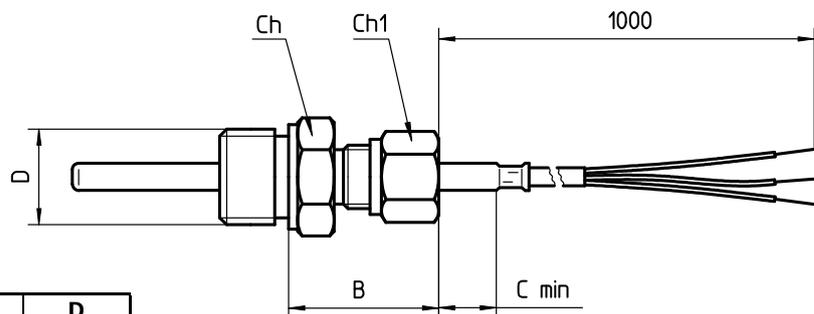
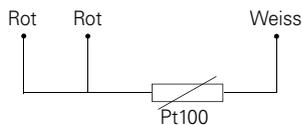
Durch die gleitende Verbindung ist die Position des Fühlers einzustellen, um der Kontakt zwischen Fühlerende und Lageroberfläche zu halten.

Der Temperaturfühler ist mit einem Wärmewiderstand Pt100 realisiert.

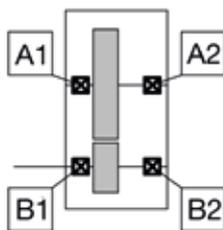
Eigenschaften:

- Platindraht mit 100 Ω bei 0° C nach EN 60751;
- Präzisionsklasse B nach EN 60751;
- Betriebstemperatur -40 °C ÷ 200 °C;
- max Strom 40 mA;
- 3-Drahtverbindung nach IEC 751 (s. Abb. unten);
- Flachen Fühler aus Edelstahl AISI 316; Durchmesser 6 mm;
- **gleitende** Verbindung aus Edelstahl.

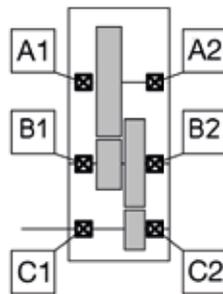
Für die Verbindung des Fühlers mit der entsprechenden Kontrollvorrichtung ein abgeschirmtes Kabel $\geq 1,5 \text{ mm}^2$ separat von den Leistungskabeln anwenden.



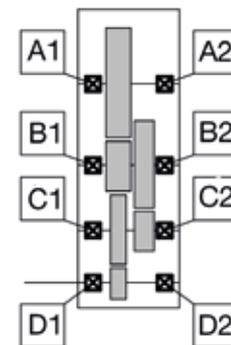
Getriebe- größe	C _{min}	B	Ch (Schlüssel)	Ch1 (Schlüssel)	D
125, 140	5	32	24	17	G 1/2"
160 ... 280		36	32	27	G 3/4"
320 ... 360		40	36	27	G 1"



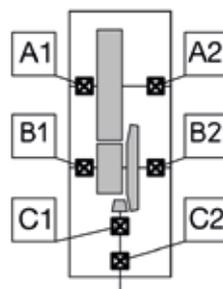
I ... UP2A



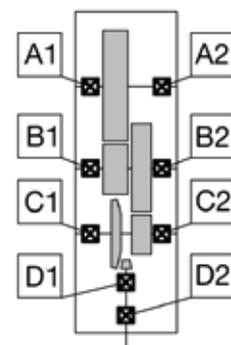
2I ... UP2A



3I ... UP2A



CI ... UO2A (UO2V)



C2I ... UO2A (UO2V)

9.5 - Lagertemperaturfühler mit Klemmenkasten und amperometrischem Signalwandler

Fühler mit Öltemperaturfernmessung, mit Klemmenkasten und amperometrischem Signalwandler, Aufstellung (kundenseitig vorzunehmen) in einer vom Kunden vorgestellten Gewindebohrung neben dem zu kontrollierenden Lager.

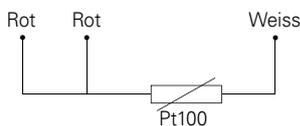
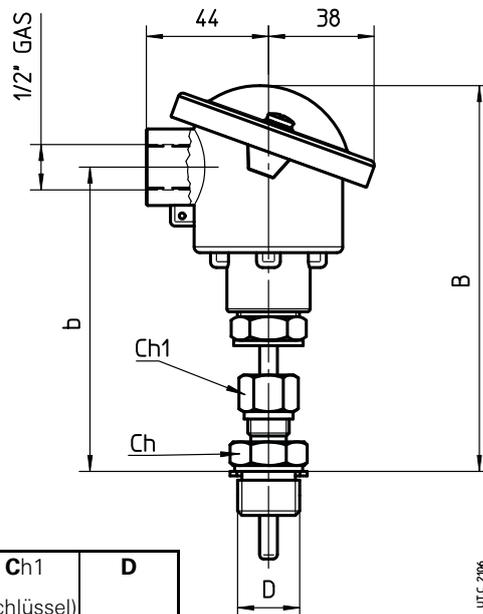
Durch die gleitende Verbindung ist die Position des Fühlers einzustellen, um der Kontakt zwischen Fühlerende und Lageroberfläche zu halten.

Der Temperaturfühler ist mit einem Wärmewiderstand Pt100 realisiert.

Eigenschaften:

- Platindraht mit 100 Ω bei 0° C nach EN 60751;
- Präzisionsklasse B nach EN 60751;
- Betriebstemperatur -40 °C ÷ 200 °C;
- 3-Drahtverbindung nach IEC 751 (s. Abb. unten);
- amperometrischen Signalwandler mit Abtriebssignal 4 ÷ 20 mA;
- Klemmenkasten aus Aluminium (ohne Kabeldichtung ausgeliefert);
- Schutzgrad IP65;
- Antriebskabel G 1/2";
- Flachen Fühler aus Edelstahl AISI 316; Durchmesser 6 mm;
- **gleitende** Verbindung aus Edelstahl.

Für die Verbindung des Fühlers mit der entsprechenden Kontrollvorrichtung ein abgeschirmtes Kabel $\geq 1,5 \text{ mm}^2$ separat von den Leistungskabeln anwenden.



Getriebe- größe	B	b	Ch (Schlüssel)	Ch1 (Schlüssel)	D
125, 140	134	104	24	17	G 1/2"
160 ... 280	138	108	32	27	G 3/4"
320 ... 360	142	112	36	27	G 1"

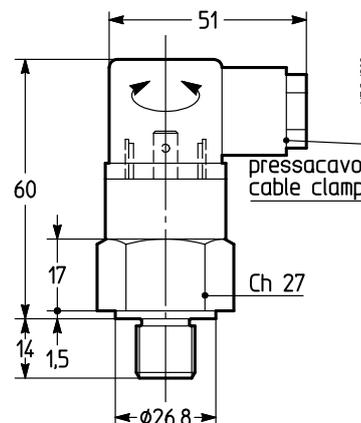
9.6 - Bimetallischer Thermostat

Bimetallischer Thermostat zur Überwachung der max Öltemperatur.

Eigenschaften:

- NC-Kontakt mit max Strom 10 A - 240V DS (5 A - 24 V Gs);
- G 1/2" Anschluss;
- Kabeldichtung Pg 09 DIN 43650;
- Schutzart IP65;
- Ansprechtemperatur 90 °C \pm 5 °C (auf Anfrage sind andere Ansprechtemperaturen möglich);
- Differentialtemperatur 15 °C.

Der Einbau in eine Gewindebohrung (Position je nach Bauform und Befestigung zu bestimmen: bitte rückfragen) und ins Ölbad ist kundenseitig vorzunehmen.



9.7 - Öltemperaturfühler mit Schwimmer

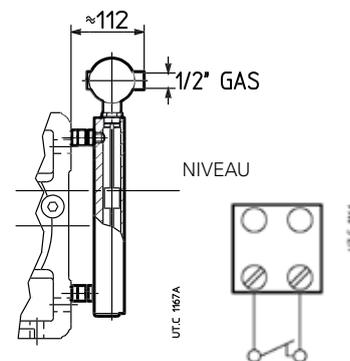
Fühler zur Öltemperaturfernmessung mit Reed-Kontakten im Gleitrohr; die Reed-Kontakten sind durch das Magnetfeld, das von den Magneten produziert ist, welche sich im Schwimmer befinden, der sich im Rohr bewegt.

Eigenschaften der Verbindungen:

- 2-Drahtverbindung;
- max Spannung: 350 V;
- max Strom: 1,5 A;
- 1 Kabeleintritt 1/2" UNI6125 – IP65;
- G 1" Anschluss aus Messing.

Bei der Lieferung ist der Sensor schon eingestellt; wenn der Ölstand um ungefähr 5 mm sinkt, schaltet der Sensor ein und der Kontakt öffnet sich.

Während der Öleinfüllung des Getriebes kontrollieren, dass die Vorrichtung korrekt eingestellt worden ist. Bei Einstellungsfehler während dieser Operation Rossi rückfragen.

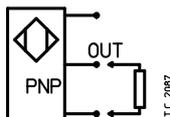
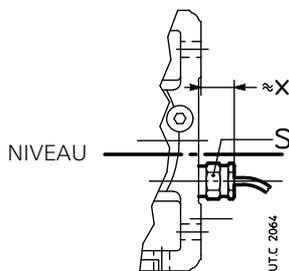


9.8 - Optischer Ölfühler

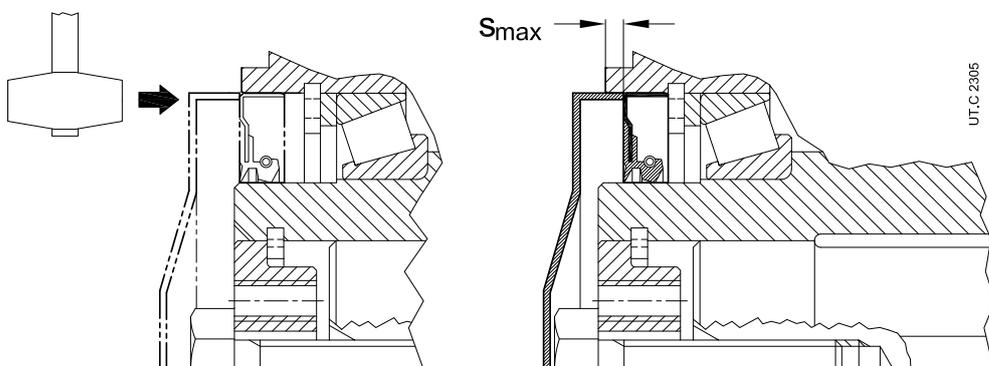
Infrarot optischer Fühler, ohne bewegliche Teile, für die Ölstandskontrolle bei stillem Getriebe (z.B.: Kontrolle vor dem Antrieb der Maschine oder der Anlage).

Eigenschaften:

- Fühler aus Edelstahl;
- Betriebstemperatur $-40\text{ °C} \div 125\text{ °C}$;
- Gs-Versorgung $12 \div 28\text{ V}$ (weitere Typen auf Anfrage; bitte rückfragen);
- PNP-Abtrieb (weitere Typen auf Anfrage; bitte rückfragen), max 100 mA;
- Anschluss G 3/8", G 1/2", G 3/4", G 1" je nach Getriebegröße.



Getriebe- größe	S	x
125 ... 140	27	40
160 ... 360	36	45



Größe	63	64	80	81	100	125	140	160
S _{max}	2	3	6	6	7	9	9	11

Für die Größen 63 ... 160, muss der Schutzdeckel zur langsamlaufenden Hohlwelle in den Sitz des Dichtrings eingeführt werden, der ins Getriebe so tief wie möglich laut Tabelle gedrückt werden muss.

Für diese Operation den Schutzdeckel als Werkzeug anwenden, und sorgfältig hämmern (s. Abb. oben).

Für Getriebe in ATEX-Ausführung ist dieses Zubehörteil nicht verfügbar.

10 - Inbetriebnahme

10.1 - Allgemeines

Allgemeines

Eine allgemeine Kontrolle ausführen und insbesondere sicherstellen, dass **das Getriebe mit der richtigen Menge Synthetiköl gefüllt** ist.

Bei Vorhandensein eines externen Ölumwälzsystems (Zwangsschmierung, Kühleinheit) muss das Öl denselben Pegel haben wie das externe mit Öl gefüllte System.

Sich vergewissern, dass die **Fremdkühlungsvorrichtung mit Kühlschlange**, wenn vorhanden, **wirksam während des Getriebebetriebs ist** (s. Kap. 5.5).

Bei Stern-Dreieck-Anlauf muss die Versorgungsspannung der niedrigeren Motorspannung (L-Schaltung) entsprechen.

Bei asynchronen Drehstrommotoren: Entspricht die Drehrichtung nicht den Vorgaben, sind zwei Phasen der Versorgungsleitung zu vertauschen.

Für die mit **Rücklaufsperre** ausgerüsteten Getriebe, s. Kap. 5.12.

10.2 - Einlaufen

Wir empfehlen ein Einlaufen von ungefähr 200 ÷ 400 h, um die höchste Funktionalität zu erreichen.

Während dieser Zeit ist es möglich, dass die Schmierstoff- und Getriebetemperaturen über die Normalwerte ansteigen. Danach die Spannung der Befestigungsbolzen des Getriebes überprüfen.

11 - Wartung

11.1 - Allgemeines

Bei stillgesetzter Maschine periodisch kontrollieren (mehr oder weniger häufig je nach Umgebung und Anwendung):

- a) die Reinigung der Aussenflächen und der Luftdurchgänge zur ordnungsgemässen Kühlung von Getriebe und Getriebemotoren;
- b) den Ölstand und -zustand (bei stillem und kühlem Getriebe kontrollieren);
- c) die korrekte Festspannung der Befestigungsschrauben.

Während des Betriebs kontrollieren:

- Schallpegel;
- Vibrationen;
- Dichtungen;
- usw.



Achtung! Nach einer Betriebsperiode findet beim Getriebe (außer Aufsteckgetriebe) ein leichter Innenüberdruck mit folgendem Austritt brennender Flüssigkeit statt.

Daher, vor dem Lockern irgendwelcher Schraube darauf warten, dass das Getriebe abgekühlt ist; andernfalls sich gegen die durch heißes Öl verursachten Verbrennungen schützen. Auf jeden Fall immer sehr vorsichtig arbeiten.

Die maximalen Öltemperaturen, die in der Schmierintervalltabelle angegeben sind, beeinträchtigen der gute Betrieb des Getriebe nicht.

11.2 - Ölwechsel

Den Ölwechsel bei **stillstehender Maschine** und **kühlem Getriebe**.

Das Altöl komplett entnehmen, sowohl die Ablassschraube als auch die Einfüllschraube ausschrauben, um den Ablass zu vereinfachen; das Altöl nach den geltenden Gesetzen entnehmen.

Das Getriebegehäuse innerlich reinigen, und dasselbe Öl des Betriebs anwenden; dieses für die Reinigung angewendete Öl kann nach Filterung von 25 µm für weitere Reinigungen angewendet werden.

Das Getriebe bis zum Ölstand wieder einfüllen.

Beim Ölwechsel ist es immer ratsam, die Dichtringe zu ersetzen.

Falls der Deckel demontiert wird (bei Getrieben mit Deckel), die Dichtung mit Dichtmasse wiederherstellen, nachdem man die Passflächen sorgfältig gereinigt und entfettet hat.

Für die Schmierungsbedingungen, s. Tab. 6.2.

Unabhängig von der Betriebsdauer:

- das Mineralöl mindestens jede 3 Jahren anwenden;
- Je nach Getriebegröße, Arbeits- und Umgebungsbedingungen mindestens alle 5 - 8 Jahre ersetzen.

Niemals Synthetiköle unterschiedlicher Fabrikate miteinander vermengen; ein anderes Öl erst nach gründlichem Durchspülen einfüllen.

11.3 - Kühlschlange und Innerwärmetauscher

Wenn das Getriebe längere Zeit bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C verbleiben muss, das Wasser an der Kühlschlange oder an dem Innerwärmetauscher auf Getriebedeckel mit Druckluft entfernen, um eventuelle Frostschäden zu vermeiden.

Controllare che eventuali depositi interni alla serpentina non ostacolino la circolazione dell'acqua, pregiudicando l'efficacia del raffreddamento. Andernfalls die Kühlschlange einem chemischen Waschprozess unterziehen oder Rossi kontaktieren.

Den Innerwärmetauscher periodisch kontrollieren und, wenn notwendig, die Austauschflächen sorgfältig reinigen, ohne sie zu beschädigen.

11.4 - Dichtringe

Es empfiehlt sich, die Dichtringe bei deren Ausbau oder bei den regelmäßigen Revisionen auszutauschen. Dabei immer achten, dass der neue Dichtring sorgfältig eingefettet wird und dass der Dichtdraht nicht auf derselben Gleitbahn wie beim vorherigen Dichtring arbeitet.

Insbesondere müssen die Dichtringe auch bei der Warmmontage von Komponenten gegen Wärmestrahlung geschützt werden.

Die Lebensdauer hängt von vielen Faktoren wie Umlaufgeschwindigkeit, Temperatur, Umweltbedingungen, usw.; sie kann in der Größenordnung von 3 150 bis 25 000 h schwanken.

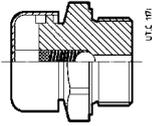
Bei Ausführung mit Dichtung, **Labyrinth und Schmiernippel** («Taconite»), jede 3 000 h oder 6 Monate wieder schmieren.

11.5 - Lager

Jedes Getriebe enthält mehrere Lager, die auch verschiedenen Typs sein können (Kugellager, Kegelrollenlager, Zylinderrollenlager, usw.). Diese Lager arbeiten mit unterschiedlichen Belastungen und Drehzahlen, die von der Antriebsdrehzahl, der Art der Last der angetriebenen Maschine, dem Übersetzungsverhältnis usw. abhängig sind, und werden auf unterschiedliche Weise geschmiert (Ölbad-, Spritz-, Fett- oder Druckschmierung). Daher ist es nicht möglich, im Vornhinein Wartungseingriffe für den Austausch der Lager festzulegen.

Es müssen daher **regelmäßige Kontrollen des Geräuschpegels und der Vibrationen mit Hilfe geeigneter Instrumente** ausgeführt werden. Werden auch nur geringfügige Verschlechterungen festgestellt, muss man das Getriebe oder den Getriebemotor stillsetzen und eine interne Sichtkontrolle ausführen. Alle gefährdeten Lager müssen ausgetauscht werden.

11.6 - Metallische Öleinfüllschraube mit Filter und Ventil

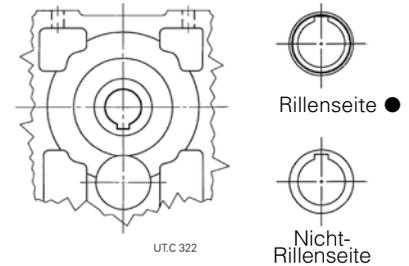


Die etwaige Schraube des Getriebes oder Getriebemotors (grand. ≥ 100) muss für die Reinigung ausgeschraubt werden (das Getriebe gegen das Eindringen von Staub, Fremdkörpern usw. schützen). Die Kappe entfernen und mit Lösemittel waschen. Dann mit Druckluft reinigen und wieder einsetzen..

Dieser Eingriff muss in bezug auf die Umgebung ausgeführt werden.

11.7 - Langsamlaufende Hohlwelle

Zur Demontage der langsamlaufenden Hohlwelle der Stirnrad- und Kegelstirnradgetriebe (erster Arbeitsvorgang beim Getriebeausbau) die Passfeder nut gem. Abb. 5 zur Zwischenwelle ausrichten und die Welle an der Seite der Bezugsrille schieben (Kreisnut auf Wellenabsatz).



11.8 - Schallpegel L_{WA} und \bar{L}_{pA}

Normalwerte des Schalleistungspegels L_{WA} [dB(A)]¹⁾ und des mittleren Schalldruckpegels \bar{L}_{pA} [dB(A)]²⁾ bei Nennbelastung und Antriebsdrehzahl $n_1 = 1\,400$ ³⁾ min⁻¹. Toleranz +3 dB(A).

Bei Getriebemotor (Motor von Rossi geliefert) die Tabellenwerte mit 1 dB(A) für 4-polige 50 Hz Motoren und mit 2 dB(A) für 4-polige 60 Hz Motoren addieren.

Grand. riduttore	$i_N \leq 3,55$		$i_N \geq 4$		$i_N \leq 14$		$i_N \geq 16$		$i_N \leq 90$		$i_N \geq 100$		$i_N \leq 18$		$i_N \geq 20$		ICI, C2I, C3I					
	L_{WA}	\bar{L}_{pA}	L_{WA}	\bar{L}_{pA}	L_{WA}	\bar{L}_{pA}	L_{WA}	\bar{L}_{pA}	L_{WA}	\bar{L}_{pA}	L_{WA}	\bar{L}_{pA}	L_{WA}	\bar{L}_{pA}	L_{WA}	\bar{L}_{pA}	$i_N \leq 80$ (ICI) $i_N \leq 71$ (C2I)		$i_N \geq 100$ (ICI, C3I) $i_N \geq 80$ (C2I)			
40, 50	—	—	—	—	75	66	72	63	71	64	—	—	73	64	71	62	71	62	71	62	71	62
63, 64	83	74	79	70	78	69	75	66	74	64	72	62	76	67	73	64	73	64	73	64	73	64
80, 81	86	77	82	73	81	72	78	69	77	67	75	65	79	70	75	66	75	66	75	66	75	66
100	89	80	85	76	84	75	81	72	80	70	78	68	82	73	78	69	78	69	78	69	76	67
125, 140	92	83	88	79	87	77	84	74	83	73	80	70	85	76	80	71	82	72	79	69	79	69
160, 180	95	86	91	82	90	79	87	76	86	75	83	72	88	79	83	74	84	74	82	71	82	71
200, 225	99⁴⁾	89 ⁴⁾	95⁴⁾	85 ⁴⁾	93	82	90	79	89	78	86	75	92	82	87	77	87	76	84	73	84	73
250, 280	102⁴⁾	92 ⁴⁾	98⁴⁾	88 ⁴⁾	96	85	93	82	92	81	89	78	94	84	89	79	90	79	88	76	88	76
320 ... 360	106⁴⁾	96 ⁴⁾	102⁴⁾	92 ⁴⁾	100	89	97	86	96	85	93	82	98	88	93	83	93	82	91	80	91	80

1) Nach ISO/CD 8579.

2) Mittelwert gemessen bei 1 m Abstand von der Getriebe-Außenseite im freien Feld und auf Reflexionsfläche.

3) Im Bereich zwischen n_1 710 ÷ 1 800 min⁻¹, Tabellenwerte wie folgt aufrechnen: bei $n_1 = 710$ min⁻¹, -3 dB(A); bei $n_1 = 900$ min⁻¹, -2 dB(A); bei $n_1 = 1\,120$ min⁻¹, -1 dB(A); bei $n_1 = 1\,800$ min⁻¹, +2 dB(A).

4) Bei Größen R I 225, 280 und 360 erhöhen die Werte um 1 dB(A).

Bei Getrieben mit zusätzlicher Kühlung mit Lüfter die Tabellenwerte mit 3 dB(A) für 1 Lüfter und 5 dB(A) für 2 Lüfter addieren.

Fehlfunktionen des Getriebes: Ursachen und Abhilfe

Fehlfunktion	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Zu hohe Öltemperatur	Ungeeignete Schmierung: – zu viel oder zu wenig Öl – Schmiermittel ungeeignet (Typ, zu hohe Viskosität, gealtert, usw.)	Folgende Kontrollen durchführen: – Ölstand (bei stillstehendem Getriebe) und -menge – der Typ und/oder Zustand des Schmiermittels (s. Kap. 6.2, Schmierungstabelle) und es eventuell ersetzen
	Falsche Bauform	Bauform ändern
	Kegelrollenlager zu knapp eingestellt	Rossi rückfragen
	zu hohe Umgebungstemperatur	Die Kühlung erhöhen oder die Umgebungstemperatur korrigieren
	Luftdurchgang verstopft	Frei machen
	Luft zu langsam oder unzureichende Zirkulation	Für zusätzliche Lüftung sorgen
	Einstrahlung	Getriebe und Motor abschirmen
	Zusätzliches Lagerschmiersystem arbeitet nicht richtig	Pumpe und Leitungen kontrollieren
	Lager beschädigt, unzureichend geschmiert oder defekt	Rossi rückfragen
	Ölkühlsystem unwirksam oder außer Betrieb: Filter verstopft; Öldurchsatz (Wärmetauscher) oder Wasserdurchsatz (Kühlschlange) unzureichend; Pumpe ausgefallen; Wassertemperatur > 20 °C, usw.	Die Pumpe, die Leitungen, den Filter und die Funktionstüchtigkeit der Sicherheitsanzeiger (Druckschalter, Thermostate, Durchflusswächter, usw.) überprüfen
Anomale Geräuscentwicklung	Ein oder mehrere Zähne mit: – Beulen oder Splitterung – übermäßige Rauheit der Flanken	Rossi rückfragen
	Lager beschädigt, unzureichend geschmiert oder defekt	Rossi rückfragen
	Kegelrollenlager mit übermäßigem Spiel	Rossi rückfragen
	Vibrationen	Befestigung und Lager kontrollieren
Bei den Dichtringen tritt Schmiermittel aus	Dichtlippe des Dichtrings verschlissen, versteift, beschädigt oder falsch montiert	Dichtring austauschen (s. Kap. 11.4)
	Drehsitz beschädigt (Riefen, Rost, Beulen, usw.)	Den Sitz korrekt nacharbeiten
	Positionierung in Bauform, die nicht der auf dem Typenschild angegebenen Bauform entspricht	Getriebe richtig ausrichten
Schmiermittel tritt an der Einfüllschraube aus	Zu viel Öl	Ölstand oder -menge kontrollieren
	Falsche Bauform	Bauform kontrollieren
	Entlüftungsventil defekt	Öleinfüllschraube mit Ventil reinigen oder austauschen
L.I. Welle dreht sich nicht, obwohl sich die s.I. Welle oder der Motor dreht	Passfeder gebrochen	Rossi rückfragen
	Radpaar vollständig verschlissen	
An den Dichtungen (Deckel oder Dichtungen der Gehäusehälften) tritt Schmiermittel aus	Dichtung defekt	Rossi rückfragen
Wasser im Öl	Kühlschlange oder Wärmeaustauscher defekt	Rossi rückfragen

Für den Motor s. spezifische Dokumentation.

ANMERKUNG

Bei Rückfragen bei Rossi folgende Angaben machen:

- alle auf dem Typenschild angegebenen Kenndaten des Getriebes oder Getriebemotors;
- Art und Dauer der Fehlfunktion;
- Zeitpunkt und Umstände des Auftretens der Fehlfunktion;
- Die Garantie erlischt, wenn das Getriebe oder der Getriebemotor während der Garantiezeit ohne die Genehmigung von Rossi auseinandergenommen und sonst wie manipuliert wird.

Verzeichnis der Revisionen



Rossi
Habasit Group

Solutions for
an evolving
industry

Rossi S.p.A.

Via Emilia Ovest 915/A
41123 Modena - Italy

Phone +39 059 33 02 88

info@rossi.com
www.rossi.com

UTD.187.2019.09.00_DE

© Rossi S.p.A. Rossi reserves the right to make any modification whenever to this publication contents. The information given in this document only contains general descriptions and/or performance features which may not always specifically reflect those described.

The Customer is responsible for the correct selection and application of product in view of its industrial and/or commercial needs, unless the use has been recommended by technical qualified personnel of Rossi, who were duly informed about Customer's application purposes. In this case all the necessary data required for the selection shall be communicated exactly and in writing by the Customer, stated in the order and confirmed by Rossi. The Customer is always responsible for the safety of product applications. Every care has been taken in the drawing up of the catalog to ensure the accuracy of the information contained in this publication, however Rossi can accept no responsibility for any errors, omissions or outdated data. Due to the constant evolution of the state of the art, Rossi reserves the right to make any modification whenever to this publication contents. The responsibility for the product selection is of the Customer, excluding different agreements duly legalized in writing and undersigned by the Parties.