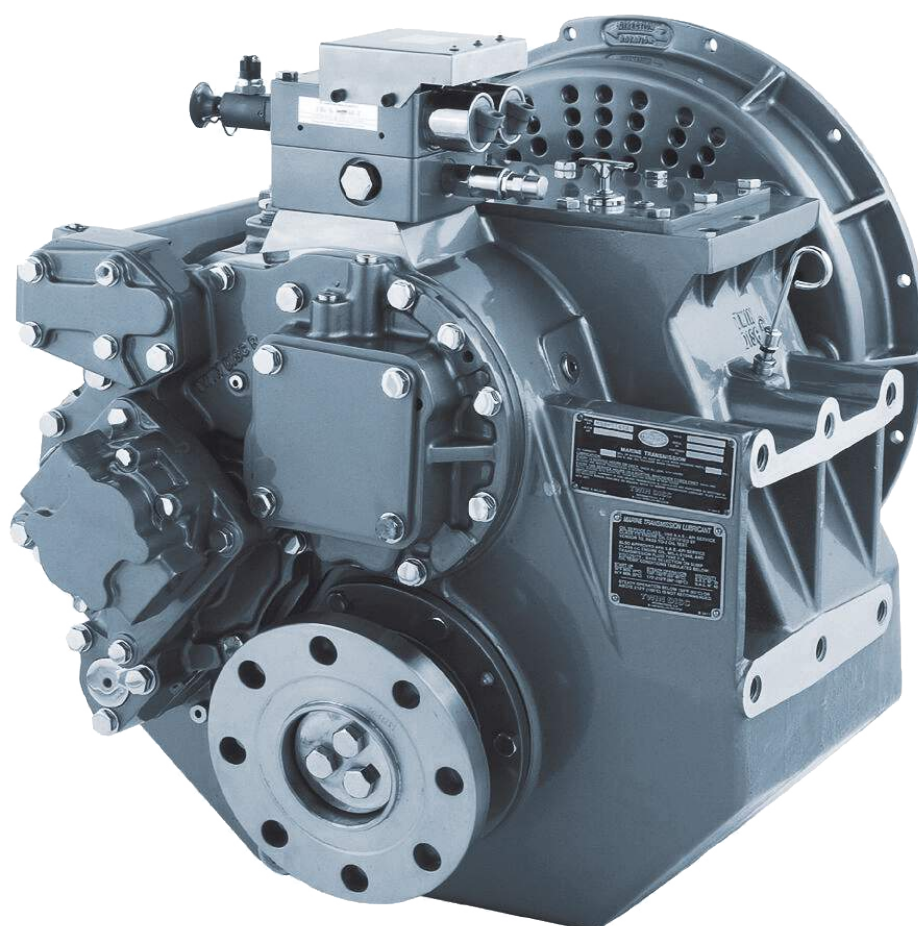




Twin Disc Schiffswendegetriebe Betriebs- und Wartungsanleitung

1016313 - Rev. November 2016



ABSCHNITT 1

Seite

EINFÜHRUNG

1.1	Allgemeine Informationen	1
1.2	Sicherheitsvorkehrungen	1
	A) Allgemein	1
	B) Wichtige Sicherheitshinweise	1
1.3	Instandhaltung	1
1.4	Ersatzteile und Service	1
	A) Bestellung	1
	B) Service-Informationen	2
	C) Garantie	2

ABSCHNITT 2

BESCHREIBUNG und SPEZIFIKATIONEN

2.1	Beschreibung	3
2.2	Konstruktionsmerkmale	3
	A) Ölpumpenantrieb	3
	B) Schmierung	3
	C) Saugsieb	3
	D) Filtereinbau	3
	E) Schaltventil	3
	F) Zubehör	3
2.3	Spezifikationen	3
2.4	Ölempfehlungen	4
	A) Ölviskosität	4
	B) Öldruck und Öltemperatur	4
	C) Wärmetauscher	4
	D) Öle zur Verwendung in hydraulisch betätigten Schiffsgetriebenen von Twin Disc	4
	E) Öle zur Verwendung in mechanisch betätigten Schiffsgetriebenen von Twin Disc	7
	F) Fett für den Einsatz in Schiffsgetriebenen von Twin Disc mit Kugellager, Rollenlager, Führungslager, Ausrücklager und Dichtungen	7

ABSCHNITT 3

BETRIEB

3.1	Schaltventil	9
	A) Beschreibung	9
	B) Sicherheit	9
3.2	Prüfung vor Inbetriebnahme	9
3.3	Inbetriebnahme	10
3.4	Normaler Betrieb	10
3.5	Betrieb in „verunreinigten“ Gewässern	14
3.6	Betrieb mit Schleichfahrtventil (Zubehör)	14
	A) Allgemein	14
	B) Betriebsbeschränkungen	14
	C) Normaler Betrieb (mit Schleichfahrt)	14

3.7	Drehen, Rücktrieb und Schleppen	15
3.8	Notbetrieb	16
	A) Mechanische Verriegelung bei Ausfall der hochelastischen Eingangskupplung	16
	B) Manuelle Notbetätigung	16
	C) Installation des Steckers zur manuellen Notbetätigung	17

ABSCHNITT 4

WARTUNG und INSTANDHALTUNG

4.1	Allgemein	18
	A) Ölstandprüfung	18
	B) Schmierung	18
	C) Filter- und Ölwechselintervalle	18
	D) Ölmenge	19
	E) Prüfung des Wärmetauschers	19
	F) Saugsieb	19
	G) Elastische Eingangskupplung	19
	H) Inspektion und Austausch der Lager	19
	I) Überholung des Getriebes	20
4.2	Wartung bei Lagerung	20
	A) Kurzfristige Lagerung (weniger als 1 Jahr)	20
	B) Langfristige Lagerung (länger als 1 Jahr)	20
	C) Lagerung des Wärmetauschers	21

ABSCHNITT 5

FEHLERSUCHE

5.1	Fehlersuchtabellen	21
	1. Tabellen Standardgetriebe	21
	2. Tabelle Baureihe MGX LED	24
	3. Tabellen MGX-Getriebe	25
	Öldruck Alarmeinstellungen je Modell	28
	Öl Betriebstemperatur Grenzwerte	29

ABSCHNITT 6

ANHANG

6.1	Zubehör	30
6.2	Schiffsgetriebe Zeichnungen	31
6.3	Einbau Ausführungen A, SC und DC	117
6.4	Patent Liste	125
6.5	Typenschild	125
6.6	Schmierölplakette	126
6.7	Wartungstabelle	127
6.8	Kontakt	128

HINWEIS

Twin Disc S.A. oder die esco antriebstechnik gmbh übernehmen keinerlei Gewährleistung oder Garantie im Hinblick auf die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen. Twin Disc S.A. und esco antriebstechnik gmbh haben diese Anleitung auf der Basis von Forschung und Prüfung der hierin enthaltenen Informationen erstellt. Twin Disc S.A. oder esco antriebstechnik gmbh übernehmen keine Verantwortung für irgendwelche Fehler, die in dieser Anleitung auftreten könnten und ist unter keinen Umständen haftbar für eventuelle Schäden, die sich aus dem Gebrauch dieser Anleitung ergeben könnten. Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen können ohne eine Vorankündigung geändert werden.

ABSCHNITT 1

EINFÜHRUNG

1.1 Allgemeine Informationen

Bei dem vorliegenden Handbuch handelt es sich um eine allgemeine Betriebsanleitung für Twin Disc Schiffswende-Untersetzungsgetriebe. Spezielle Produktinformationen und Leistungskennlinien erhalten Sie von Ihrer zuständigen Twin Disc-Vertretung, der esco antriebstechnik gmbh.

Dieses Handbuch ist gültig zur Zeit der Drucklegung. In Anpassung an fortschreitende Technologie oder bei Produktverbesserungen sind Änderungen möglich.

1.2 Sicherheitsvorkehrungen

A) Allgemein

Alle Personen, die mit der Wartung dieser Getriebe betraut sind, sollten über sichere Arbeitspraktiken verfügen. Twin Disc S.A. und esco antriebstechnik gmbh lehnen jede Haftung für Schäden ab, welche durch unsachgemäße Handhabung von Werkzeugen, Hebezeugen, Elektrowerkzeugen oder durch unzulässige Arbeitsweisen entstehen.

B) Wichtiger Sicherheitshinweis

Wegen der möglichen Gefährdung von Personen oder Gegenständen durch Unfälle, die bei der Anwendung der Maschine geschehen könnten, ist es absolut erforderlich, die Einbau-, Betriebs- und Wartungsanweisungen zu beachten. Twin Disc S.A. und esco antriebstechnik gmbh haften nicht für Schäden, die auf nachlässige Wartung oder unsachgemäße Betriebspraktiken zurückzuführen sind.

Inspektionen sind so oft durchzuführen, dass der sichere Betrieb unter vorherrschenden Bedingungen gewährleistet ist. Schutzeinrichtungen oder andere Sicherheitsvorrichtungen, die eventuellen Sicherheitsrichtlinien entsprechen, sind vom Kunden beizustellen. Diese Vorrichtungen werden nicht von Twin Disc S.A. oder esco antriebstechnik gmbh geliefert und liegen auch nicht im Verantwortungsbereich des Lieferanten.

ACHTUNG !

NEUTRAL-Schaltung trennt die Getriebekupplungen, verhindert jedoch das Drehen der Propellerwelle nicht. Ist ein Stillstand erwünscht (Propellerwelle blockiert), muss eine Wellenbremse oder eine Feststellvorrichtung verwendet werden.

ACHTUNG !

Um ein unerwünschtes Anfahren des Motors während der Wartungsarbeiten zu vermeiden, sind die Verbindungsleitungen zur Batterie zu entfernen und der Startschlüssel ist abzuziehen.

1.3 Instandhaltung

Ein häufiges Zurückgreifen auf die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen bezüglich des täglichen Betriebs und der Grenzwerte der Ausrüstung unterstützen eine störungsfreie Funktion. Wartungspläne finden Sie in Abschnitt 4 und eine Wartungstabelle in Abschnitt 6.7 dieses Handbuches.

1.4 Ersatzteile und Service

ACHTUNG !

Bei allen Ersatzteilen oder Produkten (einschl. Schlauchverbindungen und Anschlüsse) muss es sich um Twin Disc Original-Teile oder um solche Teile handeln, die mit den Original-Komponenten identisch sind. Bei Verwendung anderer Teile besteht keine Gewährleistung. Es könnte zu Beeinträchtigung der Funktion kommen oder zu Unfällen mit Personen- oder Sachschäden.

A) **Bestellung von Teilen oder Servicearbeiten**

Ersatzteile, Reserveteile, Zubehör oder Service erhalten Sie von der esco antriebstechnik gmbh.

Twin Disc S.A. legt die BOM-Nr. auf dem Typenschild fest und lehnt jegliche Verantwortung für eventuelle externe, interne oder bauliche Veränderungen ab, welche nachträglich ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Twin Disc S.A. bzw. esco antriebstechnik gmbh vorgenommen wurden. Für zurückgesandte neue oder gebrauchte Teile, die im Zusammenhang mit o.e. Änderungen stehen, wird keine Gutschrift erteilt. Darüber hinaus fallen diese Teile nicht unter die Gewährleistung von Twin Disc S.A, bzw. esco antriebstechnik gmbh.

B) Service-Informationen

Bezüglich aktueller Service-Informationen wenden Sie sich bitte an die esco antriebstechnik gmbh. Produkthandbücher mit detaillierten Wartungs- und Einbauanleitungen sind lieferbar. Für die Lieferung der entsprechenden Informationen, geben Sie bitte die Modell-Nr., Serien-Nr. und BOM-Nr. Ihres Getriebes an

C) Garantie

Wenden Sie sich an Ihre zuständige Twin Disc-Vertretung / esco antriebstechnik gmbh.

ABSCHNITT 2

BESCHREIBUNG UND SPEZIFIKATIONEN

2.1 BESCHREIBUNG

- A.** Während es sich meistens um Schiffswende- Untersetzungsgetriebe für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt handelt, gibt es einige Einheiten mit Übersetzung ins Schnelle. Alle Getriebe sind für den Anbau an Motoren mit Standard-Drehrichtung (rechts) vorgesehen. Einige Modelle können auch für linksdrehende Motoren ausgerüstet werden. Wenden Sie sich diesbezüglich an die esco antriebstechnik gmbh.

HINWEIS::

Die Motordrehrichtung wird mit Blick auf die Frontseite des Motors bestimmt (gegenüber dem Motorschwungrad). Von diesem Blickpunkt aus wird die Drehung der Kurbelwelle im Uhrzeigersinn als Rechtsdrehung definiert.

- B.** Bei der Verwendung von Standard-Motoren, im Uhrzeigersinn drehend, können alle gängigen Twin Disc-Schiffswendegetriebe entweder über eine gleichlaufende oder gegenläufige (rückwärts) Kupplung mit voller Leistung vorwärts gefahren werden. Wenden Sie sich an Ihre zuständige Twin Disc-Vertretung, bzw. an die esco antriebstechnik gmbh bezüglich der Nennleistung, wenn keine Standard-Motoren verwendet werden sollen.

HINWEIS::

Die gleichlaufende Kupplung hat den kürzesten Kraftübertragungsweg durch das Getriebe. Die gegenläufige Welle wird durch die Antriebswelle in die entgegen gesetzte Drehrichtung getrieben.

- C.** Die Getriebekupplungen werden durch geregelten Öldruck hydraulisch gesteuert. Alle Lager, Kupplungen und Zahnräder sind ölgeschmiert und ölgekühlt.

2.2 KONSTRUKTIONSMERKMALE

A. Ölpumpenantrieb

Bei den meisten Schiffsgetriebenen wird die Ölpumpe über die Welle der Abtriebskupplung angetrieben. Die einzige Ausnahme bildet das MG 540. Dieses Getriebe hat 2 Pumpen. – Eine wird von der Antriebswelle und die andere von der Abtriebswelle angetrieben.

B. Schmierung

Das Getriebegehäuse dient als Reservoir (Sumpf) für das gesamte im Getriebe verwendete Öl. Lager und Kupplungen an den An- und Abtriebswellen werden über Durchgangsöffnungen in den Wellen geschmiert und gekühlt. Abtriebswellenlager haben eine Fall- und/oder Tauchschmierung. Einige Getriebe haben eine Druckölschmierung der Zahnräder und Lager.

C. Saugsieb

Alle Einheiten sind mit einem Saugsieb ausgestattet, das sich zwischen Sumpf und Ölpumpe im Hydraulikkreislauf befindet. Dieses Saugsieb soll das Eindringen von Schmutzpartikeln in die Eingangsseite der Pumpe verhindern. Das Filtersieb ist bei jedem Ölwechsel zu reinigen. Den Abbildungen in Abschnitt 6.2 können Sie die Lage des Saugsiebs an Ihrer Einheit entnehmen.

D. Filtereinbau

Viele Einheiten sind mit einem Filter im System ausgestattet. Einige haben einen aufgesetzten Filter und andere ein Filterelement, das im Hydraulikkreislauf zwischen Pumpenausgang und Getriebeeingangsöffnung angeordnet ist. Ein Austausch des Ölfilters ist bei jedem Ölwechsel vorzunehmen. Den Abbildungen in Abschnitt 6.2 ist die Position des Filters an Ihrer Einheit zu entnehmen.

E. Steuerventil

Alle Getriebe verwenden ein Steuerventil, um Öl unter Druck an die Kupplungen und Schmierölkreisläufe zu liefern. Es kann elektrisch oder mechanisch betätigt werden.

F. Zubehör

Wärmetauscher, Schleichfahrtventil, Nebenantrieb (PTO), zusätzliche Schmierölpumpe, Aufstellpratzen oder Überwachungsgruppe - Monitoring (Siehe Anhang 6.1).

2.3 SPEZIFIKATIONEN

Alle Twin Disc-Schiffswendegetriebe sind mit einem Typenschild versehen. (Siehe Beispiel im Abschnitt 6.5) Zusätzlich zu den Daten, die zur Identifikation der Einheit dienen (z.B. Modell-Nr., BOM-Nr., Untersetzung, Serien-Nr. und Kunden-Nr.), gibt das Typenschild Informationen über Ölmenge, min. Betriebsdruck und Ölstandsprüf- bzw. Ölwechselintervalle, die Ihr spezielles Getriebe betreffen. Die Informationen auf dem Typenschild sind vom Betreiber des Schiffsgetriebenen zu lesen und zu befolgen.

2.4 ÖLEMPFEHLUNGEN

A. Ölviskosität

Empfehlungen bezüglich des Öltyps und der Viskosität entnehmen Sie dem Schmierölschild an Ihrer Einheit. Übertragen Sie diese Daten in das Beispiel im Abschnitt 6.6. Das erleichtert den schnellen Zugriff zu diesen Informationen.

B. Öldruck und Öltemperatur

ACHTUNG !

Alle Einheiten sind mit Vorrichtungen für Öldruck- und Temperaturebern ausgestattet. Öldruckgeber sind für alle Anlagen erforderlich. Die Überwachung des Hauptöldrucks und der Temperatur erleichtert die Feststellung von Unregelmäßigkeiten, bevor größere Schäden verursacht werden.

Auf dem Typenschild finden Sie die Eintragung „minimum oil pressure when cruising“ (min. Betriebsöldruck). Dieser Wert bezeichnet den Hauptöldruck bei einer Öltemperatur im normalen Betrieb und einer Drehzahl von ca. 2/3 der Motorgaseinstellung. Es wird empfohlen, ein Alarmsystem einzubauen, das anzeigt, wenn der Öldruck unter den min. angegebenen Betriebsöldruck fällt. Der Nenn-Betriebsdruck, die minimale Druckalarm-Einstellung und die Alarmeinstellung für das Abschalten des Motors für jedes MG(X)-Getriebe werden in Abbildung 5-1 gezeigt.

Wenn Sie abnormalen Öldruck feststellen:

1. Prüfen Sie, ob die Druckanzeige korrekt ist. (Die Geber können ausfallen oder falsch anzeigen.)
2. Liegt eine Fehlfunktion des Gebers vor, ist zu prüfen, ob sich der tatsächliche Betriebsdruck innerhalb des zulässigen Bereichs befindet, bevor der Betrieb wieder aufgenommen wird.
3. Wenn die Druckanzeige korrekt ist und der Druck sich außerhalb des zulässigen Bereichs befindet, ist der Motor abzuschalten und das Problem zu beheben. Siehe „Fehlersuche“ in Abschnitt 5 des vorliegenden Handbuchs.

HINWEIS:

Kann das Problem nicht behoben werden, und ist eine Motorabschaltung erforderlich, siehe „Drehen, Rücktrieb und Schleppen“ in Abschnitt 3.7.

Wenn die Einheit zum Schutz von Personen oder zur Vermeidung von Schäden in Betrieb bleiben muss, dann ist mit möglichst geringer Leistung zu fahren, bis der Motor gefahrlos abgeschaltet werden kann.

C. Wärmetauscher

Ein Wärmetauscher ist erforderlich, um die Öltemperatur im Hydrauliksystem innerhalb des empfohlenen Betriebsbereichs aufrecht zu erhalten. Die richtige Öltemperatur wird erreicht, indem Kühlmittel durch den Wärmetauscher geführt wird.

Die Schiffsgetriebe der Baureihen MG(X)- 5300 und MG(X) 6000 können integrierte Wärmetauscher haben. Bei den Modellen mit separaten Wärmetauschern sind diese an Stellen zu installieren, die sowohl für die Kühlflüssigkeit als auch für das Schiffsgetriebeöl günstig sind. **Die Betriebsöltemperatur entnehmen Sie bitte der Schmierölplakette der Einheit oder der Tabelle in Abbildung 5-2.**

D. Öle zur Verwendung in hydraulisch betätigten Schiffsgetriebenen von Twin Disc

1. Für die Anwendungen im Dauereinsatz und Anwendungen für den mittelschweren, durchschnittlichen und leichten Einsatz:

a. Beschreibung:

- (1) Typische zugelassene Öle sind Einbereichsöle SAE 30W, 40W und 50W.
- (2) Die zugelassenen Öltypen entnehmen Sie der Schmierölplakette am Schiffsgetriebe.
- (3) **VORSICHT:** Mehrfach-Viskositäts-Öle, synthetische Öle oder Mischungen aus mineralischen und synthetischen Ölen sind nicht für die Verwendung in den angegebenen Anwendungen zugelassen.

b. Anforderungen

Die in D.1.a. aufgeführten Öltypen müssen die folgenden Spezifikationen erfüllen.

- (1) API CF oder ACEA E2.
- (2) Caterpillar TO-2-Spezifikationen, Allison C-4⁽¹⁾ -Spezifikationen oder Zulassung durch die esco antriebstechnik gmbh / Twin Disc. Konsultieren Sie die esco antriebstechnik gmbh / Twin Disc bei zugelassenen Ölen, die die Spezifikationen Caterpillar TO-2 oder Allison C- 4 nicht erfüllen.

VORSICHT

Zusätzliche Additive sind nicht für die Verwendung in Schiffsgetrieben zugelassen und dürfen nicht hinzugefügt werden. Zusätzliche Additive sind Produkte, die als "Zusatz" zu Ölen hergestellt und vertrieben werden, um die Reibungs-, Verschleißschutz- und/oder Oxidationseigenschaften des Öls zu verändern.

VORSICHT

Vermeiden Sie Öle mit Additive vom Typ EP für Spiralkegel und Hypoidgetriebe, besonders die mit Schwefel, Phosphor- und Chlorverbindungen.

VORSICHT

Öl aus Altölraffination kann verwendet werden, wenn es API-zertifiziert ist.

c. Betriebstemperaturen:

- (1) SAE 30W und 40W: 66-85 °C (150-185 °F)
- (2) SAE 50W: 80-93 °C (175-200 °F)

d. Kaltstartöle:

- (1) Kaltstartöle dürfen nur verwendet werden, wenn mit den in D.1.a angegebenen Ölen nicht gestartet werden kann.
- (2) Die verwendeten Kaltstartöle müssen die in D.1.b.(2) beschriebenen Anforderungen erfüllen.
- (3) Die verwendeten Kaltstartöle müssen folgende Viskositäten besitzen:
 - (a) Maximale Viskosität bei -40 °C (-40 °F): 20,0 cSt
 - (b) Minimale Viskosität bei 99 °C (210 °F): 7,0 cSt
- (4) Reste von Kaltstartölen nach einem Ölwechsel, müssen mit den in D.1.a beschriebenen Öltypen kompatibel sein.
- (5) Eine längere Verwendung von Kaltstartölen kann die Lebensdauer des Getriebes verkürzen.
- (6) Kaltstartöle müssen durch in D.1.a. beschriebene Öle ersetzt werden, sobald die Betriebsbedingungen dies zulassen.

e. Intervalle für Öl- und Filterwechsel:

- (1) Siehe hierzu Tabelle im Kapitel 6.7⁽²⁾.
- (2) Es liegt in der Verantwortung des Kunden, die richtigen Öl- und Filterwechselintervalle festzulegen, basierend auf den lokalen Bedingungen, der Schwere des Betriebs und der Einschaltdauer.
- (3) Die Intervalle für Öl- und Filterwechsel können durch die Nutzung einer Ölanalyse optimiert werden. Der Hersteller Twin Disc Incorporated empfiehlt dringend die Nutzung einer Ölanalyse, um die Intervalle für Öl- und Filterwechsel festzulegen. Siehe nachfolgenden Abschnitt D.1 .f. für weitere Informationen zur Ölanalyse.

f. Ölanalyse:

- (1) Für die Ölanalyse müssen regelmäßig Proben aus dem betriebenen Schiffsgetriebe genommen und an ein Labor⁽³⁾ zur Analyse geschickt werden.
- (2) Mit der Ölanalyse können die Ölwechselintervalle festgelegt werden. Um Veränderungen zu bestimmen, ist es wichtig, dass die Ölanalyse regelmäßig durchgeführt wird und die Ergebnisse einheitlich analysiert werden.
- (3) Öl- und Filterwechselintervalle können durch Überwachung der folgenden Parameter des Öls optimiert werden:
 - (a) Viskosität: ±15% Abweichung vom neuen Fluid
 - (b) Gesamtsäurezahl (TAN): +3,0⁽⁴⁾ Abweichung vom neuen Fluid
 - (c) Feststoffe: maximal 2% nach Volumen

- (d) Kontamination mit Wasser: maximal 0,2%
- (e) Kontamination mit Glykol: Keine Spuren erlaubt. Wird Glykol gefunden, umgehend das Schiffsgetriebe überprüfen und reparieren.
- (f) Sauberkeit nach ISO 4406⁽⁵⁾ :
 - 1 Füllen des Schiffsgetriebes: 16/13
 - 2 Maximaler Füllstand: 18/15.

2. Freizeit bzw. Sportfahrzeug-Anwendungen:

a. Beschreibung:

- (1) Schiffe, die im Charterservice verwendet werden, Gemeinschaftseigentum sind (Timesharing), Patrouillenboote, Turnier-Sportfischboote, sonstige Schiffe, die mehr als 500 Stunden im Jahr betrieben werden oder die für eine Art von gewerblicher Dienstleistung genutzt werden, gehören nicht in diese Kategorie.
- (2) Typische zugelassene Öle sind SAE 30W, 40W, 50W, 5W40 und 15W40.
- (3) Die zugelassenen Öltypen entnehmen Sie bitte der Schmierölplakette am Schiffsgetriebe.
- (4) Zu den alternativen Öltypen, die für Freizeit bzw. Sportfahrzeug-Anwendungen zugelassen sind, aber nicht auf der Schmierölplakette am Schiffsgetriebe aufgeführt sind, gehören Mehrfach-Viskositätsöle, synthetische Öle oder Mischungen aus mineralischen und synthetischen Ölen.

b. Anforderungen

Die in D.2.a. aufgeführten Öltypen müssen die folgenden Spezifikationen erfüllen.

- (1) API-Kategorien CF, CF-2 oder CG-4 oder ACEA-Kategorien E2 oder E7.
- (2) Caterpillar TO-2-Spezifikationen, Allison C-4⁽¹⁾ -Spezifikationen oder Zulassung durch die esco antriebstechnik gmbh / Twin Disc. Konsultieren Sie die esco antriebstechnik gmbh / Twin Disc bei zugelassenen Ölen, die die Spezifikationen Caterpillar TO-2 oder Allison C-4 nicht erfüllen.
- (3) Gültig für private Schiffe, die weniger als 500 Stunden im Jahr betrieben werden.

VORSICHT: Multiviskositätsöle oder synthetische Öle dürfen ausschließlich in privat geführten Sportfahrzeugen mit einer Laufleistung von weniger als 500 Stunden im Jahr verwendet werden!

VORSICHT

Vermeiden Sie Öle mit Additive vom Typ EP für Spiralkegel und Hypoidgetriebe, besonders die mit Schwefel, Phosphor- und Chlorverbindungen.

VORSICHT

Öl aus Altölraffination kann verwendet werden, wenn es API-zertifiziert ist.

c. Betriebstemperaturen:

- (1) SAE 30W und 40W, 5W40 und 15W40: 66-85 °C (150-185 °F)
- (2) SAE 50W: 80-93 °C (175-200 °F)

d. Kaltstartöle:

- (1) Kaltstartöle dürfen nur verwendet werden, wenn mit denen in D.2.a angegebenen Ölen nicht gestartet werden kann.
- (2) Die verwendeten Kaltstartöle müssen die in D.2.b.(2) beschriebenen Anforderungen erfüllen.
- (3) Die verwendeten Kaltstartöle müssen folgende Viskositäten besitzen:
 - (a) Maximale Viskosität bei -40 °C (-40 °F): 20,0 cSt
 - (b) Minimale Viskosität bei 99 °C (210 °F): 7,0 cSt
- (4) Reste von Kaltstartölen, nach einem Ölwechsel, müssen mit in D.2.a. beschriebenen Öltypen kompatibel sein.
- (5) Eine längere Verwendung von Kaltstartölen kann die Lebensdauer des Getriebes verkürzen.
- (6) Kaltstartöle müssen durch in D.2.a. beschriebene Öle ersetzt werden, sobald die Betriebsbedingungen dies zulassen.

e. Intervalle für Öl- und Filterwechsel:

- (1) Für 15W40: Als anfängliche Richtlinie wird ein Öl- und Filterwechselintervall⁽²⁾ alle 500 Stunden oder einmal pro Jahr (je nachdem, was zuerst eintritt) empfohlen.
- (2) Für 30W, 40W und 50W: Als anfängliche Richtlinie wird ein Öl- und Filterwechselintervall⁽²⁾ alle 1000 Stunden oder einmal pro Jahr (je nachdem, was zuerst eintritt) empfohlen.
- (3) Es liegt in der Verantwortung des Kunden, die richtigen Öl- und Filterwechselintervalle festzulegen, basierend auf den lokalen Bedingungen, der Schwere des Betriebs und der Einschaltdauer.
- (4) Die Intervalle für Öl- und Filterwechsel können durch die Nutzung einer Ölanalyse optimiert werden. Der Hersteller Twin Disc Incorporated empfiehlt dringend die Nutzung einer Ölanalyse, um die Intervalle für Öl- und Filterwechsel festzulegen. Siehe Abschnitt D. 1 .f für weitere Informationen zur Ölanalyse.

E. Öle zur Verwendung in mechanisch betätigten Schiffsgetriebenen von Twin Disc

1. Beschreibung:

- a. Typische zugelassene Öle sind SAE 80W90 und 85W140.
- b. Die zugelassenen Öltypen entnehmen Sie bitte der Schmierölplakette am Schiffsgetriebe.

2. Anforderungen:

Die in E.1.a. aufgeführten Öltypen müssen eine der folgenden Spezifikationen erfüllen.

- a. API-GL-5.
- b. AGMA mild EP.

3. Intervalle für Öl- und Filterwechsel:

- a. Als anfänglicher Richtwert wird ein Öl- und Filterwechselintervall⁽²⁾ alle 1000 Stunden empfohlen.
- b. Es liegt in der Verantwortung des Kunden, die richtigen Öl- und Filterwechselintervalle festzulegen, basierend auf den lokalen Bedingungen, der Schwere des Betriebs und der Einschaltdauer.
- c. Die Intervalle für Öl- und Filterwechsel können durch die Nutzung einer Ölanalyse optimiert werden. Der Hersteller Twin Disc Incorporated empfiehlt dringend die Nutzung einer Ölanalyse, um die Intervalle für Öl- und Filterwechsel festzulegen. Siehe Abschnitt D. 1 .f. für weitere Informationen zur Ölanalyse.

F. Fett für den Einsatz in Schiffsgetriebenen von Twin Disc mit Kugellager, Rollenlager, Führungslager, Ausrücklager und Dichtungen

1. Beschreibung:

- a. Verwendbare Fette sind die NLGI-Klassen Nr. 0, 1 und 2.
- b. Folgende Fette gehören zu den empfohlenen
 - (1) Mobilgrease XHP 222
 - (2) Mobilgrease XHP 322 mine

2. Anforderungen:

Die in F.1. aufgeführten Fette müssen folgende Spezifikationen erfüllen.

- a. Schmiernippel und Rollenlager müssen vom Hersteller des Lagers genehmigt sein.
- b. Verdickter Lithium-Komplex für verbesserte Wasserauswaschungsbeständigkeit und Additive für extremen Druck.
- c. Eine Mindestviskosität von 150 cSt bei 40 °C (104 °F).
- d. Das Basisöl ist entweder mineralisch oder synthetisch.
- e. Eine Mindestbetriebstemperatur von 135 °C (275 °F) bei Dauerbetrieb.

3. Empfehlungen:

- a. Verwenden Sie für Bedingungen von Passungsrost-Verschleiß die NLGI-Klassen Nr. 0 und 1.
- b. Verwenden Sie die NLGI-Klassen Nr. 0 und 1, wenn die maximale Bauteiltemperatur 20 °C (68 °F) beträgt. Verwenden Sie für höhere Temperaturen NLGI-Klasse Nr. 2.
- c. Beim Hinzufügen von Fett auf Gleitlager und Öldichtungen eine kleine Menge pumpen.

- d. Beim Hinzufügen von Fett auf Kugel- und Rollenlager so lange pumpen, bis sauberes Fett erscheint. Dann das Schiffsgetriebe bei halber maximaler Betriebsgeschwindigkeit für 10 Minuten betreiben und dann das ausgetretene Fett abwischen.

4. Schmierintervalle:

100 Stunden oder bei angedocktem Boot, um das Eindringen von Bilgenwasser zu verhindern.

FUßNOTE:

- (1) Eine Liste der für Allison C-4 zugelassenen Öle findet man auf der Website Allison Transmission unter www.allisontransmission.com.
- (2) Die Ölwechselintervalle sind aufgelaufene Betriebsstunden.
- (3) Ölunternehmen können ein Labor für eine Ölanalyse empfehlen.
- (4) Erforderliche Menge an KOH in Milligramm, um ein Gramm Fluid zu neutralisieren.
- (5) Das ISO-Codesystem besitzt 28 mögliche Codenummern. Die Codenummer für Sauberkeit wird als zwei Ziffern ausgedrückt. Die erste Ziffer bezieht sich auf die Partikel, die eine Größe von mehr als 0,005 mm (0,0002 Zoll) besitzen Die zweite Ziffer bezieht sich auf die Anzahl der Partikel, die größer als 0,015 mm (0,0005 Zoll) sind.

ABSCHNITT 3

BETRIEB

3.1 SCHALTVENTIL

A) Beschreibung

In diesem Getriebe steuert ein Schaltventil die Anwendung von Primär- und Sekundärkupplungen. Das Schaltventil kann entweder ein mechanisches Ventil oder ein elektrisches 12 / 24 V DC magnetgesteuertes Ventil sein. Das Universal-Schaltventil (Proportionalventil) wird mit dem elektronischen Steuerventil EC050 gekoppelt oder mit der Twin Disc Steuerung EC300 verwendet. Wird eine Kupplungseinstellung ausgewählt, leitet das Steuerventil Hochdrucköl über interne Wege zur ausgewählten Kupplung, um diese sofort und gleichmäßig einzukuppeln. Die Geschwindigkeit des Druckanstiegs, die durch das Steuermodul EC050 oder EC300 gesteuert wird, ermöglicht ein schnelles und gleichmäßiges Einkuppeln. Die Steuerung überwacht kontinuierlich verschiedene Eingangssignale und steuert die elektrischen Ventile des Getriebes entsprechend. Dabei werden die Steuersignale des Getriebes aktualisiert, um den Schiffsbetrieb zu optimieren.

Das Steuermodul EC050 besitzt drei LEDs, die den Bediener über den Steuerzustand (vor Ort) informiert:

Im Fahrmodus zeigen sowohl Stromversorgungs-LED und die LED für den angeschlossenen Magneten Grün an.

Im Schleppmodus zeigt die Stromversorgungs-LED grün an und die LED für den angeschlossenen Magneten zeigt Rot an.

Die LEDs stellen während des Betriebs auch Informationen zu Fehlermeldungen bereit. Siehe Tabelle Baureihe MG(X)-LED im Abschnitt FEHLERSUCHE.

Die Steuermodule EC050 oder EC300 sind als Standard-Modul oder Eroll-Modul erhältlich. Das Standard-Modul bietet nur Fahrbetrieb.

ACHTUNG !

Schaltssysteme, die nicht in der Lage sind, das mechanische Schaltventil in die Rastpositionen zu setzen, können zu Beschädigungen oder zum Ausfall der Kupplungspakete führen.

Die Schaltung darf nicht von Hand aus der Rastposition gehoben werden, da dies ebenfalls zu Beschädigungen oder zum Ausfall der Kupplungspakete führen kann.

ACHTUNG !

Schaltssysteme für Einheiten mit Elektromagnetventil dürfen KEINESFALLS die GLEICHZEITIGE Betätigung der Vorwärts- und Rückwärtsmagnete zulassen.

B) Sicherheit

Bei allen Wartungsarbeiten am Schiffsgetriebe oder Schaltventil ist immer sicherzustellen, dass die Getriebebeschaltungen frei sind und ihre Einstellung korrekt ist. Vergewissern Sie sich, dass der auf dem Fahrstand angewählte Bereich das Schaltventil in die richtige, voll eingerastete Position gesetzt hat.

3.2 PRÜFUNG VOR INBETRIEBNAHME

Vor dem Anlassen des Motors ist das Getriebe wie folgt zu prüfen:

1. Prüfen Sie, ob Öl im Getriebe ist.

HINWEIS

Hierbei wird lediglich festgestellt, ob Öl im Getriebe ist. Es kann jedoch nicht geprüft werden, ob der Ölstand korrekt ist. Eine Ölstandskontrolle kann nur bei Motorleerlauf, Getriebeneutralstellung und Betriebstemperatur des Öls durchgeführt werden.

2. Prüfen Sie das Getriebe auf Leckagen, Risse und offensichtliche Beschädigungen.
3. Prüfen Sie die Halterungen auf ihre Festigkeit und eventuelle Beschädigungen. Befestigen Sie lose Teile und ersetzen Sie die beschädigten.

4. Prüfen Sie die Ölleitungen des Wärmetauschers auf undichte Anschlüsse, Risse oder andere Beschädigungen. Ersetzen Sie defekte Leitungen und/oder Schläuche.
5. Prüfen Sie die Druck- und Temperaturegeber, falls vorhanden.
6. Prüfen Sie die Dichtungen im Antriebsstrang und an den An- und Abtriebswellen auf Leckagen. Ersetzen Sie die Dichtungen, falls erforderlich.
7. Stellen Sie fest, ob das Typenschild und die Schmierölplakette sich gelöst oder Rost angesetzt haben. Ziehen Sie lockere Schrauben fest und tauschen korrodierte Schilder aus.

HINWEIS

Sollte der Austausch des Typenschildes oder der Schmierölplakette erforderlich sein, muss sichergestellt werden, dass alle relevanten Daten auf das neue Schild übertragen werden. Bei Unterlassung gehen wichtige Informationen verloren, die bei Ersatzteil- oder Servicebedarf benötigt werden.

3.3 INBETRIEBNAHME

1. Stellen Sie die Getriebebeschaltung auf NEUTRAL.
2. Sofort nach dem Anlassen des Motors ist der Getriebeöldruck zu prüfen. (Öldruckgeber sind für alle Einheiten erforderlich.) Der Druck sollte innerhalb von 15 Sek. angezeigt werden. Erfolgt keine Druckanzeige, so ist der Motor zu stoppen und die Ursache zu ergründen.
3. Prüfen Sie den Ölstand wie folgt:
 - A. Füllen Sie das Getriebe bis zur Markierung „low“ auf dem Messstab. Fahren Sie den Motor im Leerlauf, bis das Öl **Betriebstemperatur** erreicht.
 - B. Prüfen Sie den Ölstand mit dem Ölmesstab, während der Motor weiter im Leerlauf läuft. Das Öl sollte bis zur Markierung „full“ auf dem Messstab reichen. Füllen Sie eventuell Öl nach oder lassen Sie es ab, damit die Markierung erreicht wird.
 - C. Lassen Sie das Öl bis auf die Raumtemperatur abkühlen (evtl. über Nacht). Starten Sie den Motor und prüfen Sie den Ölstand bei kaltem Öl, niedrigem Motorleerlauf und dem Motor in Neutralstellung. **Notieren Sie sich diesen „full“-Ölstand bei kaltem Öl für später. Überfüllen Sie das Getriebe nicht.**

3.4 NORMALER BETRIEB

1. Für eine max. Lebensdauer sind alle Schaltungen von NEUTRAL in VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS bei niedriger Motorleerlaufdrehzahl durchzuführen.
2. Wenn eine Schaltstufe angewählt wird, ist darauf zu achten, dass der Schalthebel voll in die gewünschte Position einrastet.
3. Überwachen Sie den Druck und die Temperatur des Getriebeöls. Siehe Öldruckdaten auf dem Typenschild und Öltemperaturdaten auf der Schmierölplakette.

HINWEIS

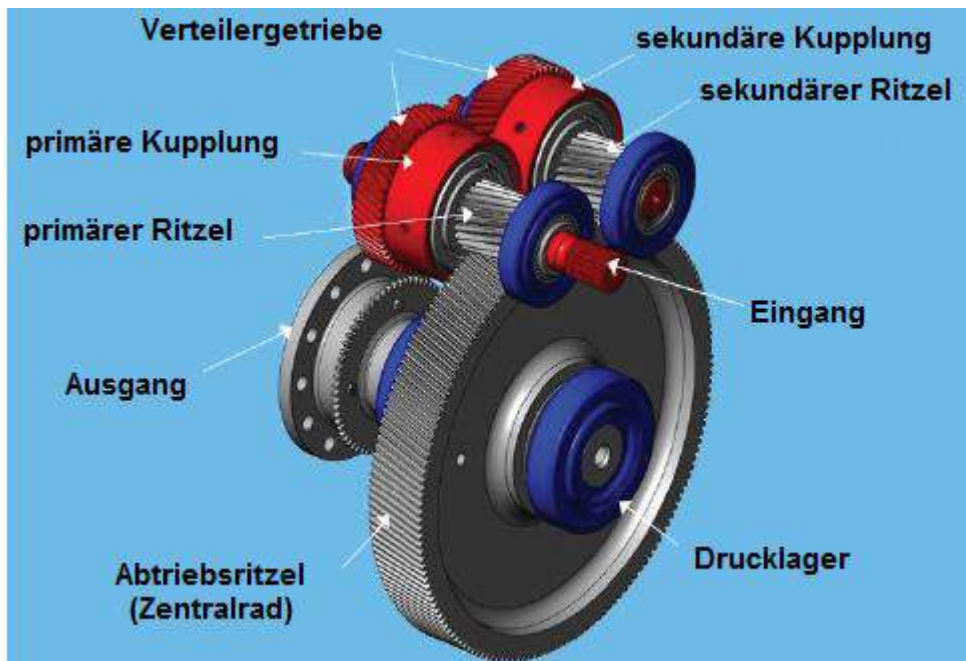
Dauereinsatz des Schiffsgetriebes außerhalb des normalen Betriebstemperaturbereichs des Öls ist nicht empfehlenswert.

4. Drehzahlbegrenzung beim Schalten

Für alle Schaltungen (LEERLAUF in VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS und VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS über LEERLAUF in die entgegengesetzte Richtung) ist das Einkuppeln auf **maximal 1000 U/Min.** oder 50% der Motordrehzahl begrenzt, es gilt der niedrigste Wert. Die Grenzwerte für Umfangsantrieb oder Anwendungen mit dynamischer Positionierung können variieren. Bitte kontaktieren Sie bezüglich der Grenzwerte für diese Anwendungen die esco antriebstechnik gmbh / Twin Disc.

HINWEIS

Die empfohlene Motordrehzahl bezieht sich nur auf den normalen Betrieb. In Notfällen, wird vom Eigentümer bzw. Betreiber erwartet, alle notwendigen Verfahren anzuwenden, um den Verlust von Menschenleben zu verhindern und Sachschäden so gering wie möglich zu halten.

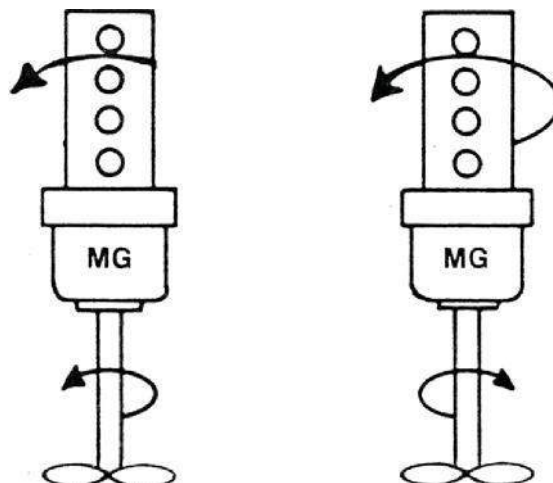


Vorwärts — Leerlauf — Rückwärts

Um ein Auskuppeln, Vorwärts- und Rückwärtsantrieb zu ermöglichen.

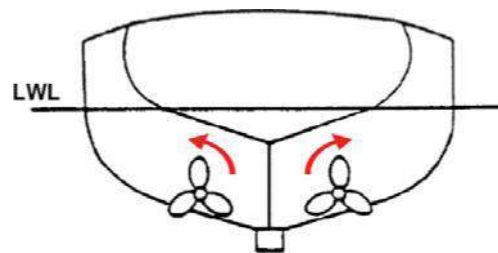


Die meisten Motoren benötigen ein umgekehrtes Untersetzungsgetriebe, weil sie sich gegen den Uhrzeigersinn drehen (Rechtsdrehend).

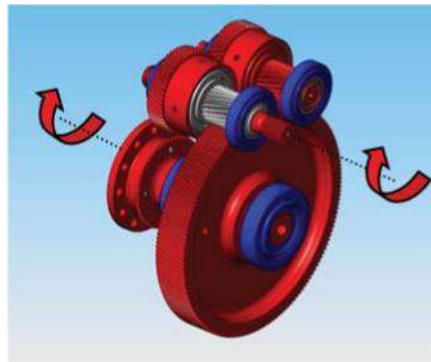


Moderne Schiffsgetriebe haben durch die Primär- und Sekundärwellen gleiche Verhältnisse und gleiche Leistungsfähigkeit.

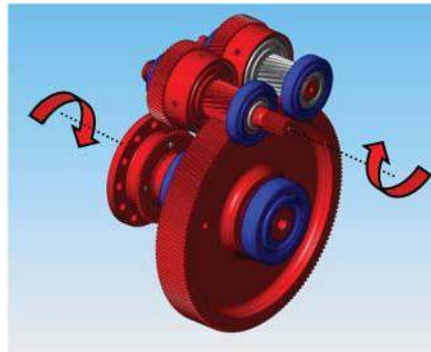
Der Propeller dreht sich AUSSENBORDS für den Vortrieb.



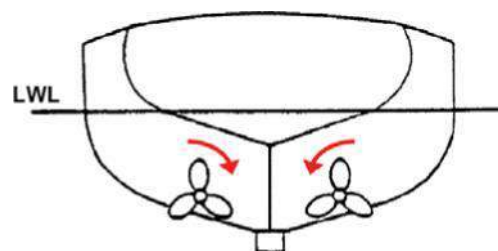
Backbord Getriebe
Sekundäre Wellenkupplung = VORWÄRTS



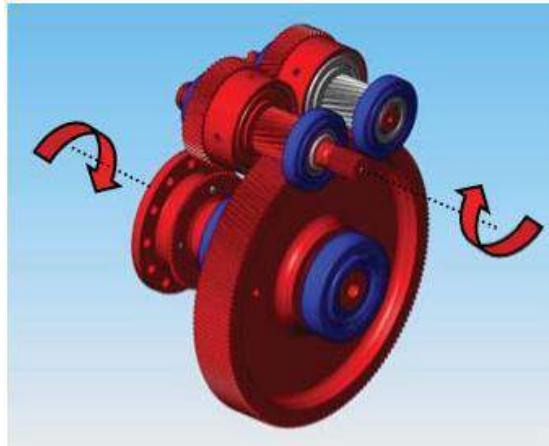
Steuerbord Getriebe
Primäre Wellenkupplung = VORWÄRTS



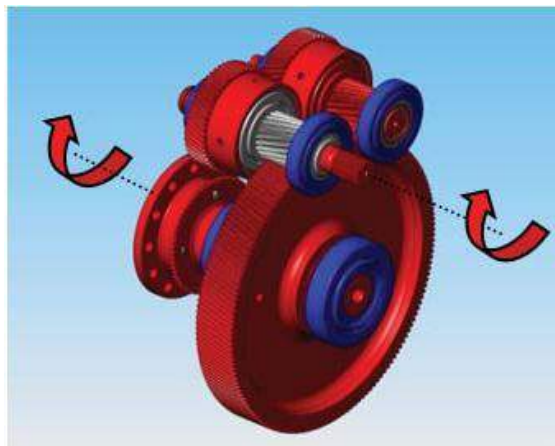
Der Propeller dreht sich INNENBORDS für den Vortrieb



Backbord Getriebe
Primäre Wellenkupplung = VORWÄRTS



Steuerbord Getriebe
Sekundäre Wellenkupplung = VORWÄRTS



3.5 BETRIEB IN „VERUNREINIGTEN“ GEWÄSSERN

Der Betrieb in Gewässern, die Fremdkörper enthalten, z.B. Holz, Taue oder Kabel, muss vorsichtig erfolgen. Drosseln Sie den Motor nahezu bis zum Leerlauf, um Schäden an den Propellern, Antriebssträngen und Getrieben zu vermeiden.

ACHTUNG!

Wenn sich ein Tau (oder ähnliches Objekt) im Propeller verfängt, oder wenn Stöße am Propeller verursacht werden, kann das zu ernsthaften Schäden am Schiffsgetriebe führen. Verfängt sich ein Tau (oder ähnliches) im Propeller oder streift der Propeller einen Gegenstand, sollte der Motor abgeschaltet und das Getriebe in Augenschein genommen werden. ***Im Zweifelsfall ist das Getriebe nicht zu fahren.*** Um den Hafen zu erreichen, befolgen Sie die Angaben im Abschnitt 3.7 „Rücktrieb und Schleppen“. Falls Sie den Betrieb mit einem Tau (oder ähnlichem Fremdkörper) im Propeller oder mit „angeschlagenem“ Propeller fortführen, kann es zu Schäden im Getriebe kommen, und die Sicherheit des Schiffes und der Crew könnte in Gefahr geraten.

3.6 BETRIEB MIT SCHLEICHFAHRTVENTIL

A) Allgemein

Die meisten Twin Disc MG-XXXX Schiffsgetriebe können auf Wunsch mit einem Schleichfahrtventil ausgerüstet werden. Für die Twin Disc MG(X)-XXXX ist ein Eroll-Steuermodul erhältlich. Schiffsgetriebe können auf Wunsch mit einem Schleichfahrtventil ausgerüstet werden. Für die Funktion eines Schleichfahrtventils Die Funktion eines Schleichfahrtventils besteht darin, die Propellerdrehzahl unterhalb der Motorleerlaufdrehzahl zu regeln. Beispiele für das Erfordernis solch niedriger Drehzahlen sind Schleichfahrt oder Fahren in Zonen mit Beschränkungen.

Die meisten Schleichfahrtventile können mit dem Schaltventil sowohl für die Vorwärts- als auch für die Rückwärtsfahrt verwendet werden. Bei Aktivierung der Schleichfahrtfunktion wird der angewandte Kupplungsdruck verringert, dadurch werden Kupplungsschlupf sowie das Herabsetzen der Propellerdrehzahl möglich.

B) Betriebsbeschränkungen

Schleichfahrt ist eine Schiffsbewegung in eine bestimmte Richtung, daher sind nur Grenzwerte für eine maximale Motordrehzahl mit einer einzigen Kupplung erforderlich. Bei allen Schiffsgetriebe-Modellen wird Schleppen auf maximal 1000 U/Min. oder 50% der Motordrehzahl begrenzt, es gilt der niedrigste Wert. Die Grenzwerte für Umfangsantrieb oder Anwendungen mit dynamischer Positionierung können variieren. Bitte kontaktieren Sie bezüglich der Grenzwerte für diese Anwendungen die esco antriebstechnik gmbh / Twin Disc.

HINWEIS

Möglicherweise ist eine zusätzliche Kühlung erforderlich für Anwendungen, bei denen der Propeller die Oberfläche durchstößt. Die esco antriebstechnik gmbh bzw. Twin Disc sollte für alle Anfragen von dieser Anwendung kontaktiert werden. Eine zusätzliche Kühlung für Schleichfahrtbetrieb ist nicht erforderlich. Jedoch kann die Leistung des Schleichfahrtventils durch die Betriebsöltemperatur beeinträchtigt werden. In einigen Fällen ist ein Thermostatventil empfehlenswert, um die Betriebsöltemperatur auf dem gewünschten Wert zu halten.

C) Normaler Betrieb (Schleichfahrt)

Beim Schalten und Fahren des Schiffsgetriebes ist wie folgt vorzugehen, wenn Schleichfahrt erforderlich ist.

1. Der Getriebeschalthebel ist auf NEUTRAL zu stellen.
2. Die Motordrehzahl ist auf niedrige Leerlaufdrehzahl zu reduzieren.
3. Der Hebel des Schleichfahrtventils ist aus der „no troll“-Position in die „maximum troll“-Position (niedrigste Bootsgeschwindigkeit) zu schalten.
4. Der Getriebeschalthebel ist in die gewünschte Fahrtrichtung zu stellen.
5. Variieren Sie die Einstellung des Schleichfahrthebels (falls erforderlich, auch die Motordrehzahl) innerhalb des vorgegebenen Limits, um die gewünschte Bootsgeschwindigkeit zu erreichen.

ACHTUNG !

Beim Fahren im Schleichfahrtbetrieb darf die max. Motordrehzahl nicht überschritten werden. Andernfalls kommt es zu außergewöhnlicher Hitzeentwicklung und möglicherweise zum Ausfall der Kupplung.

ACHTUNG !

Das Schleichfahrtventil muss in der „no-troll“-Position eingerastet sein, wenn das Schiff anlegt oder wenn in Ballungszonen gefahren wird. Geschieht dies nicht, ist mit verzögerten Reaktionen bei Leistungsänderungen oder beim Schalten zu rechnen. Eine exakte Kontrolle der Bootsgeschwindigkeit oder der Fahrtrichtung ist dann nicht mehr gewährleistet.

HINWEIS

Versuchen Sie nicht, ein mit einem Schleichfahrtventil ausgerüstetes Schiffsgetriebe zur Leistungsverzweigung zu verwenden. Versuche, ein mit Schleichfahrtventil ausgestattetes Getriebe für solch einen Zweck bei Motordrehzahlen außerhalb des Grenzbereichs zu verwenden, führen zum Ausfall der Kupplung.

6. Um zum Betrieb ohne Schleichfahrt „no-troll“ zurückzukehren,

- a) Stellen Sie die Motordrehzahl auf LEERLAUF.

HINWEIS

Wird der Schleichfahrtventilhebel in die „NO-TROLL“-Position geschaltet, während sich die Motordrehzahl am oberen Limit für Schleichfahrtbetrieb befindet, führt dies zu einer abrupten Änderung der Propellerdrehzahl (Bootsgeschwindigkeit). Wenn die Motordrehzahl vor dem Schalten auf „NO TROLL“ auf Leerlaufdrehzahl reduziert wird, erzielt man einen weicheren Übergang in den normalen Betrieb ohne Schleichfahrt.

- b) Lassen Sie den Schalthebel des Schleichfahrtventils in der „NO-TROLL“-Position einrasten.
- c) Nehmen Sie den „normalen“ Betrieb ohne Schleichfahrt wieder auf.

ACHTUNG !

Stellen Sie sicher, dass das Schaltkabelsystem des Schleichfahrtventils genau eingestellt ist. Der Schalthebel des Schleichfahrtventils auf dem Getriebe muss in der „no troll“-Position eingerastet sein, wenn die Schaltung auf dem Fahrstand in die „no troll“-Position betätigt wird. Ist dies nicht der Fall könnte dies zu falschen Reaktionen bei Leistungs- und Fahrtrichtungsänderungen führen, wodurch Personen und Ausrüstung gefährdet werden könnten.

3.7 DREHEN, RÜCKTRIEB UND SCHLEPPEN

Der „Rücktrieb“ tritt auf, wenn der Motor abgeschaltet ist und die Propellerwelle von einem Wasserstrom durch den Propeller angetrieben wird. Der Propeller arbeitet dann wie eine Windmühle und treibt die Propellerwelle an, wodurch die Komponenten im Schiffsgetriebe drehen. Ein Feststellen der Propellerwelle verhindert diesen Rücktrieb.

Situationen, in denen Rücktrieb auftreten kann:

- Schleppen des Schiffes aus irgendwelchen Gründen
- Schiff mit mehreren Getrieben und einem oder mehreren bei der Fahrt abgeschalteten Motoren
- Segelboot mit während der Fahrt abgeschaltetem Hilfsmotor
- Vertäutes oder angedocktes Schiff bei starker Strömung.

Bei allen gängigen Twin Disc-Schiffsgetriebenen darf der Rücktrieb in den beschriebenen Situationen auftreten (Ausnahmen siehe unten). Die Bootsgeschwindigkeit beim Schleppen oder Rücktrieb darf jedoch die normale Vortriebsgeschwindigkeit des Schiffes nicht überschreiten.

Nachfolgend aufgeführte Methoden für Rücktrieb (Schleppen) sind bei allen Schiffsgetriebenen mit Ausnahme der Baureihen MG 5170, MG 5300, MG 5600 und allen MG 6000 (ohne elektrische Hilfspumpe) anzuwenden. Für die erwähnten Ausnahmen sind lediglich die Punkte B) und C) anwendbar.

ACHTUNG !

Während des Rücktriebs darf die normale Bootsgeschwindigkeit nicht überschritten werden. Wenn die Öltemperatur im Sumpf 100°C übersteigt, entstehen Beschädigungen an den Innenkomponenten. Wenn die Öltemperatur auf 100°C ansteigt, muss die Temperatur entweder durch Reduzieren der Rücktriebsgeschwindigkeit, durch zusätzlichen Kühlwasserdurchfluss oder durch Motorleerlauf gesenkt werden.

Es ist immer nur eine der folgenden Methoden zu wählen:

- A) Starten Sie den Motor und lassen Sie das Schiffsgetriebe in Neutralstellung bei normalem Druck 5 Minuten laufen. Wiederholen Sie diesen Vorgang nach jeweils 8 Stunden. Während des Rücktriebs muss der Ölstand bis zur „full“-Markierung am Messstab reichen.
- B) Stellen Sie die Propellerwelle fest, um ein Drehen zu verhindern.
- C) Installieren Sie eine elektrische Hilfspumpe im Schmierölkreislauf. Siehe auch Hydraulikkreislaufschema, oder wenden Sie sich an Ihre zuständige Twin Disc-Vertretung, bzw. an die esco antriebstechnik gmbh.
- D) Falls der Motor nicht eingeschaltet werden kann oder wenn die Pumpe ausfällt, so dass keine Druckschmierung des Motors möglich ist, ist wie folgt vorzugehen:
 - Verschließen Sie das Ölstandsmessrohr.
 - Füllen Sie das Schiffsgetriebe vollständig mit Öl.
 - Vor dem Rücktrieb oder Schleppen lassen Sie das Öl wieder bis zum Normalstand („full“) ab.
 - Wiederholen Sie diesen Vorgang alle 8 Stunden.

3.8 NOTBETRIEB

A. Mechanische Verriegelung bei Ausfall der hochelastischen Eingangskupplung

ACHTUNG !

Begrenzen Sie den Betrieb auf 50% der max. Motordrehzahl oder auf max. 1000 1/min, je nachdem was niedriger ist, um Beschädigungen an den innen liegenden Komponenten des Getriebes zu vermeiden.

Viele Kupplungen, die mit Twin Disc-Getrieben zum Einsatz kommen, haben eine mechanische Verriegelung, damit im Falle eines Kupplungsausfalls die Leistung zum Getriebe übertragen werden kann. Dauerbetrieb mit hohen Leistungen könnte zu Beschädigungen an den innen liegenden Komponenten des Getriebes führen. Wenn die hochelastische Kupplung ausfällt, kehren Sie sofort in den Hafen zurück und lassen die Kupplung reparieren oder austauschen.

B. Manuelle Notbetätigung

Fällt bei Getrieben mit elektrischen Anschluss der Strom aus, kann der Schalter manuell betätigt werden. Eine manuelle Notbetätigung wird je nach Magnetart unterschiedlich durchgeführt. Es gibt zwei Methoden: Ein Magnet mit eingebauter Handbetätigung oder ein Stecker zur manuellen Betätigung.

Methode 1: Magnet mit eingebauter Handbetätigung

Magnete mit eingebauter Handbetätigung sind an einer Hutmutter mit zwei eingeschnittenen Abflachungen zu erkennen. Wird die Hutmutter entfernt, ist eine Rändelschraube zu sehen. Drückt und dreht man die Schraube gegen den Uhrzeigersinn, wird die Handbetätigung aktiviert.

Wird der Magnet manuell betätigt, ist die Kupplung immer eingekuppelt, wenn der Motor läuft. Wird die Rändelschraube wieder in die Ausgangsstellung gebracht, wird die elektrische Ansteuerung wieder aktiviert.

WARNUNG!

Sobald der Elektromagnet manuell betätigt wurde, kann das Getriebe nicht mehr in den Leerlauf oder den entgegengesetzten Gang geschaltet werden.

Den Motor abschalten und das Schiff in Schlepptau nehmen, bevor ein stark befahrener Bereich oder ein Dockbereich erreicht wird.

Geschieht dies nicht, ist die Sicherheit der Besatzung vom Schiff sowie anderer Personen und Schiffe im Bereich gefährdet.

Methode 2: Stecker zur manuellen Betätigung

Wenn die Magneten keine eingebaute Handbetätigung besitzen, gibt es einen Stecker zur manuellen Betätigung. Um die Magnete bei einem Stromausfall zu betätigen, muss der entsprechende Magnet entfernt und durch den Stecker zur manuellen Betätigung ersetzt werden.

Wird der Magnet manuell betätigt, ist die Kupplung immer eingekuppelt, wenn der Motor läuft.

C. Installation des Steckers zur manuellen Notbetätigung

1. Stoppen Sie den Motor.

WARNUNG !

Wenn der Notbetriebsstopfen einmal montiert ist, kann das Getriebe weder in Neutral noch in die entgegengesetzte Richtung geschaltet werden.

Schalten Sie den Motor ab und lassen Sie das Schiff vor der Einfahrt in den Hafbereich abschleppen.

Andernfalls könnten die Mannschaft, das Schiff oder andere Personen und Schiffe gefährdet werden.

2. Lokalisieren Sie die Aufbewahrungsstelle des Notbetriebsstopfens und ziehen Sie ihn aus dem Schaltventilkörper. Zur weiteren Verwendung siehe Punkt 4.

Hinweis: Die Stelle, an der der Überbrückungsstopfen aufbewahrt wird, ist je nach Modell unterschiedlich.

3. Bestimmen Sie welche Kupplung eingerückt werden soll (Primär- oder Sekundärkupplung) und entfernen Sie den entsprechenden Magnet.
4. Montieren Sie den Stopfen dort, wo der zuvor entfernte Magnet war.

ACHTUNG !

Die gewählte Kupplung rückt ein, wenn der Motor läuft. Wenn das Schiff in die falsche Richtung fährt, schalten Sie den Motor aus und entfernen Sie den Notbetriebsstopfen. Setzen Sie den entfernten Magnet wieder ein und wiederholen Sie den oben beschriebenen Vorgang mit dem anderen Magnet.

5. Bewahren Sie den entfernten Magnet dort auf, wo vorher der Notbetriebsstopfen aufbewahrt wurde, bis die Reparaturarbeiten beendet sind.

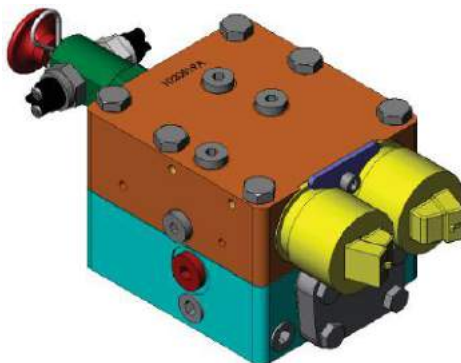


Abb. 3-1. Mehrzweck Schaltventil



Abb. 3-2. Ventil für den manuellen Notbetrieb

ABSCHNITT 4

WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

4.1 ALLGEMEIN

HINWEIS

Am Ende dieser Anleitung befindet sich eine Tabelle, worin die Daten/Stunden und Wartungsarbeiten eingetragen werden können.

A) Ölstandsprüfung

Prüfen Sie den Ölstand täglich oder nach jeweils 10 Betriebsstunden. Bei der Überprüfung sollte der Motor im Leerlauf drehen und das Getriebe auf Neutral geschaltet sein. Überprüfen Sie ob der Ölstand und die Getriebeöltemperatur im normalen Betriebsbereich liegen. Siehe Abschnitt 3.3 „Inbetriebnahme“.

B) Schmierung

Wenn die Einheit mit einem Schmiernippel ausgestattet ist, fetten Sie die Dichtungen am Abtriebsende der Getriebeabtriebswelle durch den Schmiernippel mit Wasserpumpenfett. Die Position des Schmiernippels entnehmen Sie den Abbildungen in Abschnitt 6.2. Die Schmierung sollte ungefähr alle 100 Betriebsstunden vorgenommen werden, wenn das Boot im Dock liegt. Eine andere Schmierung ist nicht erforderlich.

HINWEIS

Bevorzugt zu verwenden ist Lithiumfett NLGI, Konsistenz #2 für Komponententemperaturen über 20°C.

C) Filter- und Ölwechselintervalle

Bei einem neuen Getriebe sind Öl und Filterelement innerhalb der ersten 50 Betriebsstunden zu wechseln und danach nach jeweils 1000 Betriebsstunden oder alle 6 Monate, je nachdem was zuerst eintrifft. Sollten die Bedingungen es erfordern, ist das Öl öfter zu wechseln.

Bei einem umgebauten Getriebe sind Saugsieb und Filterelement nach 8 Betriebsstunden zu überprüfen. Bei der Verwendung von Tüchern für die Reinigung der Teile ist auf Faserrückstände zu achten. Achten Sie außerdem auf Späne oder Abrieb, besonders wenn es schon einmal Probleme mit dem Getriebe gab, die durch Verunreinigungen verursacht wurden. (Bei Einheiten mit aufgedrehten Filtern ist das Filterelement weg zu schneiden, um an den Kern zu gelangen. Wenn der Filter sauber ist, montieren Sie ein neues Filterelement. Danach sind Öl und Filterelement nach jeweils 1000 Betriebsstunden zu wechseln. Bei verschmutztem Filter ist das Element zu wechseln und nach weiteren 8 Betriebsstunden erneut eine Prüfung vorzunehmen. Wiederholen Sie dies solange, bis der Filter sauber bleibt. Danach wechseln Sie Öl und Filter alle 1000 Betriebsstunden oder öfter je nach Bedingungen.

HINWEIS

Verschmutzungen im Hydrauliksystem machen eine Reinigung der Wärmetauscher und aller Anschlüsse und Leitungen erforderlich. Kann der Wärmetauscher nicht demontiert oder können die Verschmutzungen nicht restlos beseitigt werden, so ist der Wärmetauscher zu ersetzen.

Öl ablassen

Lassen Sie das Öl aus dem Getriebe ab, in dem Sie den Ölablassstopfen hinten/unten am Getriebe entfernen. Die Lage der Ablassstopfen am Getriebe und Filter entnehmen Sie den Abbildungen im Abschnitt 6.2.

HINWEIS

Gebrauchtes Öl und gebrauchte ÖlfILTER sind gemäß den Umweltbestimmungen des Bundes und der Länder und Gemeinden zu entsorgen. Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen, um Umweltverschmutzungen während der Wartungsarbeiten zu vermeiden.

Öl einfüllen

1. Entfernen Sie die Lüfter- oder Einfüllabdeckung oben am Getriebegehäuse.
1. Gießen Sie frisches Öl in die Lüfter- oder Einfüllöffnung. Beim Einfüllen darf kein Schmutz in das Getriebe gelangen. (Informationen und Daten zum Öl entnehmen Sie der Schmierölplakette am Getriebe oder dieser vorliegenden Anleitung.)

D) Ölmenge

Siehe Schmierölplakette des Getriebes. Die Mengenangaben beziehen sich nur auf das Getriebe und berücksichtigen **NICHT** die in die externen Schläuche und den Wärmetauscher zu füllende Menge. Prüfen Sie den Ölstand gemäß Abschnitt 3.3 „Inbetriebnahme“.

E) Prüfung des Wärmetauschers

Die von Twin Disc bzw. von esco antriebstechnik gmbh gelieferten Wärmetauscher für Seewasser sind mit Anoden ausgerüstet, die sich am Wärmetauscherein- und -ausgang befinden. Diese Anoden sind alle 30 bis 90 Tage, abhängig von Faktoren wie Kühlungsbedingungen, pH-Wert und Salzgehalt, zu prüfen. Hat sich ein Stab zu mehr als 50% aufgelöst, sollte er ausgetauscht werden, damit ein wirksamer Schutz gewährleistet ist.

Übermäßige Korrosion der Anode deutet auf Elektrolyse hin. Es sollte sorgfältig geprüft werden, ob es sich um einen Kurzschluss handelt oder um einen externen Erdungsstrom. Wird einer dieser Umstände festgestellt, ist er zu beheben, um ein häufiges Austauschen der Anoden zu vermeiden. Ist keines von beiden die Ursache, ist die Korrosion offensichtlich auf lokale Elektrolyse zurückzuführen. Sind die Anoden mit Fremdmaterial korrodiert, verwenden Sie eine Drahtbürste zur Reinigung.

F) Saugsieb

Entfernen und reinigen Sie das Saugsieb bei jedem Ölwechsel oder früher, falls erforderlich. Die Position des Saugsiebs Ihres Getriebes entnehmen Sie den Abbildungen in Abschnitt 6.2.

G) Elastische Eingangskupplung

Die Entlüftung des Schwungradgehäuses darf nicht behindert werden, damit ein freier Luftstrom zur Kühlung der Kupplung gewährleistet ist. Die Lebensdauer der Kupplung wird beeinträchtigt, wenn die Umgebungstemperatur der Kupplung außerhalb des Betriebsbereichs liegt. Die Lufttemperatur von über – 6°C und unter + 82°C muss während des Betriebes aufrechterhalten werden.

Falls möglich, nehmen Sie eine Sichtprüfung der Kupplung nach den ersten 100 Betriebsstunden vor und danach alle 2000 Stunden oder nach 6 Monaten. Drehschwingungen, Versatz, Verschmutzungen (Öl), Hitze, ultraviolette Strahlung oder außergewöhnliche Drehmomente im System können Risse oder andere Beanspruchungsmerkmale auf der Gummioberfläche hinterlassen. Hierdurch wird die Lebensdauer der Kupplung beeinträchtigt.

Wenn die Kupplung nicht leicht zugänglich ist, kann die Inspektion nur bei einer Überholung des Motors durchgeführt werden oder wenn das Getriebe vom Motor abgebaut wird. Bei solchen Einheiten ist die Entlüftung des Schwungradgehäuses häufig zu kontrollieren. Die Ansammlung von Ablagerungsrückständen an den Entlüftungen weist auf eine Beschädigung der Kupplung hin, welche durch eine Vielzahl an Ursachen auftreten kann. Wird eine Ansammlung von Ablagerungsrückständen gefunden, prüfen Sie dies um die Ursache zu beseitigen.

H) Inspektion und Austausch der Lager

Alle Lager des Getriebes sind bei der Überholung des Motors oder öfter zu prüfen und gegebenenfalls auszutauschen.

I) Überholung des Getriebes

Eine Überholung des Getriebes sollte gleichzeitig mit der Überholung des Motors erfolgen.

4.2 WARTUNG BEI LAGERUNG

Manchmal ist es erforderlich, Twin Disc-Getriebe oder Boote, die mit Twin Disc-Komponenten ausgestattet sind, zu lagern. Um Beschädigungen durch Korrosion zu vermeiden, ist wie folgt vorzugehen:

A) Kurzfristige Lagerung (weniger als ein Jahr)

Das Getriebe befindet sich in einem Boot und ist an einen betriebsfähigen Motor angebaut. (Boot ist im Wasser)

1. Wenn möglich, sollte das Boot an einer Stelle gelagert werden, die möglichst nicht der Witterung ausgesetzt ist.
2. Vor der Lagerung ist das alte Öl abzulassen und durch frisches Öl bis zur Markierung „full“ auf dem Ölmesstab zu ersetzen. Falls geeignet, bringen Sie einen neuen Filter an. Nach dem Öl- und Filterwechsel lassen Sie den Motor laufen, bis das Öl Betriebstemperatur erreicht hat. Schalten Sie das Getriebe in alle Bereiche. Stellen Sie den Motor ab.
3. Verwenden Sie nur empfohlene Ölsorten und keine Schutzöle.
4. Alle 3 Monate sind Ölstand und Kühlmittel zu prüfen. Starten Sie den Motor und fahren Sie ihn mit einer Drehzahl von ca. 1000 1/min, um das Öl auf normale Betriebstemperatur zu erwärmen. Lassen Sie den Motor mindestens 5 Minuten laufen. Wenn das Getriebeöl die normale Betriebstemperatur erreicht hat, die Motordrehzahl auf den Schaltdrehzahlbereich (Leerlaufdrehzahl) für Ihr Getriebe einstellen und in jeden Bereich schalten. Motor abstellen.
5. Vor Wiederinbetriebnahme ist das Öl abzulassen, eine empfohlene Ölart neu einzufüllen und der Filter zu wechseln.
6. Vor Inbetriebnahme des Getriebes, prüfen Sie den Zustand der Anoden im Wärmetauscher gemäß Abschnitt 4.1.E.

B) Langfristige Lagerung (länger als ein Jahr)

Das Getriebe befindet sich in einem Boot mit einem nicht betriebsfähigen Motor. (Boot ist außerhalb des Wassers)

1. Verwenden Sie die empfohlene Ölart und gehen Sie wie folgt vor:
 - a) Nehmen Sie einmal im Jahr den Ölmesstab heraus und verschließen Sie das Ölstandsrohr.
 - b) Füllen Sie das Getriebe komplett mit Öl.
 - c) Drehen Sie die Abtriebswelle mit mindestens 5 Umdrehungen.
 - d) Lassen Sie ein wenig Öl ab und setzen Sie den Ölmesstab wieder ein. Dann lassen Sie solange Öl ab, bis die Markierung „full“ auf dem Messstab erreicht ist.
2. Dichten Sie den Lüfter, das Ölstandsrohr und alle anderen Öffnungen mit wasserfestem Band ab.
3. Fetten Sie hervorstehende Teile, die korrosionsanfällig sind, ein.
4. Alle 3 Monate ist die Abtriebswelle mit 4 oder 5 Umdrehungen zu drehen.
5. Notieren Sie das Datum der Einlagerung und den jeweiligen Wartungsstand.
6. Entnahme aus dem Lager und Wiederinbetriebnahme:
 - a) Entfernen Sie das wasserdichte Band vom Lüfter, dem Ölstandsrohr und den übrigen Öffnungen.
 - b) Lassen Sie das Öl ab und entfernen Sie den Filter.
 - c) Bauen Sie einen neuen Ölfilter ein und füllen Sie das Getriebe bis zur Markierung „full“ auf dem Messstab.
 - d) Tauschen Sie die Anoden im Wärmetauscher aus.

C) Lagerung des Wärmetauschers

Wenn der Wärmetauscher gelagert wird, sind die Öl- und Wasseranschlussstellen abzudichten. Ist die Umgebungstemperatur niedrig, muss die Wasserkammer entleert werden, um ein Zufrieren zu verhindern. Treffen Sie Vorkehrungen gegen Frost und Korrosion.

ABSCHNITT 5

FEHLERSUCHE

5.1 FEHLERSUCHTABELLEN

Die nachfolgenden Tabellen dienen als Leitfaden zur Fehlerbestimmung und deren Behebung.

Das Getriebe ist ein Bestandteil des kompletten Antriebssystems. Schwierigkeiten vor dem Getriebe (im Motor) oder hinter dem Getriebe (in der Abtriebswelle oder im Propeller) können Probleme verursachen, die sich im Getriebe zeigen. Es ist daher wichtig, das gesamte Antriebssystem zu berücksichtigen, wenn Probleme im Getriebe festgestellt werden.

Auf den folgenden Seiten befinden sich 3 verschiedene Tabellen:

- Fehlersuchtablette für Standard- MG -Schiffsgetriebe
- Fehlersuchtablette für LED-Anzeigen der Baureihe MG(X)-Schiffsgetriebe
- Fehlersuchtablette für Schiffsgetriebe der Baureihe MGX.

HINWEIS

Hilfe bei der Fehlersuche sowie bei der Wartung, Reparatur und dem Teileservice erhalten Sie von Ihrem zuständigen Twin Disc-Händler / esco antriebstechnik gmbh.

1. Fehlersuchtablette Standard-MG-Schiffsgetriebe

Symptom	Ursache	Abhilfe
1. Niedriger Hauptöldruck	1-1 Motorleerlaufdrehzahl zu niedrig. 1-2 Teilweise verstopftes Ölsieb. 1-3 Druckregelkolben im Schaltventil sitzt fest. 1-4 Verschlissene oder gebrochene Kolbenringe auf den Kupplungswellen oder Kupplungskolben. 1-5 Beschädigte oder verschlissene Ölpumpe. 1-6 Falsche Einstellung der Verbindung zum Regelventil.	1-1 Motordrehzahl erhöhen. 1-2 Ölsieb ausbauen und reinigen. 1-3 Schaltventil demontieren und Kolben reinigen. 1-4 Kollektor entfernen und Kolbenringe prüfen. Defekte Kolbenringe ersetzen. 1-5 Pumpe kann nicht repariert werden. Beschädigte oder verschlissene Ölpumpe ersetzen. 1-6 Verbindung richtig einstellen, sodass der Regelventilschaft korrekt einrastet.

Symptom	Ursache	Abhilfe
	<p>1-7 Verstopfte oder verschmutzte Öffnung in der Orifice-Platte.</p> <p>1-8 Unterlegscheiben zwischen inneren und äußeren Federn und dem Druckverzögerungskolben erforderlich.</p>	<p>1-7 Orifice-Abdeckung entfernen und Teile reinigen.</p> <p>1-8 Unterlegscheiben erforderlich.</p>
2. Kein Hauptöldruck oder niedriger Druck an der Regelventilöffnung	<p>2-1 Ölstand zu niedrig.</p> <p>2-2 Saugsieb der Ölpumpe verstopft.</p> <p>2-3 Luftleck auf der Saugseite der Pumpe.</p> <p>2-4 Pumpenantrieb gebrochen.</p> <p>2-5 Regelventil bleibt offen stehen.</p> <p>2-6 Ölpumpe defekt.</p> <p>2-7 Wärmetauscher undicht; dadurch Ölverlust.</p>	<p>2-1 Ölstand prüfen und eventuell Öl nachfüllen.</p> <p>2-2 Saugsieb entfernen und reinigen.</p> <p>2-3 Ursache des Luftlecks beheben.</p> <p>2-4 Nach Bedarf ausbauen und reparieren.</p> <p>2-5 Regelventil ausbauen, demontieren, reinigen und reparieren.</p> <p>2-6 Ölpumpe ersetzen.</p> <p>2-7 Wärmetauscher ersetzen.</p>
3. Hoher Hauptöldruck	<p>3-1 Regelventil sitzt fest.</p> <p>3-2 Lage der Testöffnung prüfen.</p>	<p>3-1 Regelventil ausbauen und reinigen. Prüfen Sie die Ventilfunktion vor dem Wiedereinbau.</p> <p>3-2 Empfohlene Ölart verwenden.</p>
4. Hohe Temperatur	<p>4-1 Ölstand nicht korrekt .</p> <p>4-2 Fehlerhafter Wärmetauscher.</p> <p>4-3 Luftleck auf der Saugseite der Pumpe.</p> <p>4-4 Fehlfunktion des Steuerventils.</p> <p>4-5 Kupplungsschlupf.</p>	<p>4-1 Ölstand prüfen und Öl ablassen oder zugelassenes Öl bis zum angemessenen Level nachfüllen.</p> <p>4-2 Wärmetauscher prüfen und reparieren oder, falls notwendig, austauschen.</p> <p>4-3 Nach Undichtigkeiten auf der Saugseite der Pumpe suchen und diese beseitigen.</p> <p>4-4 Steuerventil prüfen und reparieren, oder ersetzen.</p> <p>4-5 Beaufschlagungsdruck prüfen. Bei normalem Druck Kupplung demontieren und reparieren.</p> <p>Ist der Druck niedrig, ersetzen Sie das Proportionalventil und warten Sie den Getriebeölfilter.</p>

	4-6 Lagerausfall.	4-6 Schiffsgetriebe überholen.
5. Übermäßige Getriebe Geräusche	<p>5-1 Fehlzündungen des Motors.</p> <p>5-2 Fehlerhafte Ausrichtung.</p> <p>5-3 Übermäßige Drehschwingungen.</p> <p>5-4 Verschlossene oder beschädigte Eingangskupplung.</p> <p>5-5 Beschädigter Propeller.</p> <p>5-6 Verschlossene oder beschädigte Zahnräder.</p> <p>5-7 Lagerausfall.</p>	<p>5-1 Reparieren Sie den Motor.</p> <p>5-2 Prüfen Sie die Ausrichtung von Motor und Getriebe Abtriebsflansch auf die Propellerwelle. Gegebenenfalls korrigieren.</p> <p>5-3 Richtiges Drehmoment der Kupplung wählen.</p> <p>5-4 Schiffsgetriebe ausbauen und verschlossene oder beschädigte Kupplung ersetzen.</p> <p>5-5 Reparieren Sie den Propeller.</p> <p>5-6 Schiffsgetriebe überholen.</p> <p>5-7 Schiffsgetriebe überholen.</p>
6. Keine Neutralschaltung. Neutral gewählt, Boot fährt jedoch weiter.	<p>6-1 Regelventil falsch eingestellt.</p> <p>6-2 Verschlossene Dichtringe.</p> <p>6-3 Gebrochene oder fehlerhafte Kupplungsverbindung.</p> <p>6-4 Kupplungsscheiben verbogen.</p>	<p>6-1 Schaltverbindungen prüfen und Einstellung korrigieren.</p> <p>6-2 Beaufschlagungsdruck der Kupplung prüfen und Dichtringe ersetzen, falls erforderlich.</p> <p>6-3 Schaltverbindung reparieren.</p> <p>6-4 Getriebe überholen und Kupplungsscheiben austauschen.</p>
7. Hartes Einrücken	<p>7-1 Motordrehzahl zu hoch.</p> <p>7-2 Kugel in der Orifice-Platte des Regelventils sitzt nicht korrekt.</p> <p>7-3 Regelkolben oder Druckverzögerungskolben sitzt fest.</p>	<p>7-1 Motordrehzahl verringern, um die Schaltgeschwindigkeit zu korrigieren.</p> <p>7-2 Abdeckung der Orifice-Platte entfernen. Teile reinigen und bei Bedarf austauschen.</p> <p>7-3 Regelventil demontieren. Teile reinigen und bei Bedarf austauschen.</p>
8. Niedriger Schmieröl Druck	<p>8-1 Luftleck auf der Saugseite der Pumpe.</p> <p>8-2 Saugsieb der Pumpe verstopft.</p> <p>8-3 Schmierölüberdruckventil klemmt im offenen Zustand.</p> <p>8-4 Beschädigte Kolbenringe.</p>	<p>8-1 Überprüfen und Ursache des Luftlecks beheben.</p> <p>8-2 Saugsieb ausbauen, reinigen, prüfen und wieder einsetzen.</p> <p>8-3 Teile ausbauen und reinigen oder bei Bedarf austauschen. Vor Wiedereinbau auf Funktionalität prüfen.</p> <p>8-4 Beschädigte Kolbenringe austauschen.</p>

	8-5 Pumpenleistung zu niedrig.	8-5 Pumpe austauschen.
9. Öl tritt aus dem Lüfter aus.	9-1 Ölstand zu hoch. 9-2 Falsche Ölsorte.	9-1 Ölstand korrigieren. 9-2 Öl ablassen und mit empfohlener Ölsorte neu befüllen.

2. Fehlersuchtable für LED-Anzeigen der Baureihe MG(X)-Schiffsgetriebe

Leuchtstatus	Profilgenerator (keine Schleichfahrt)	Elektronisches Schleichfahrtmodul
Grünes Licht leuchtet. (Nur wenn Kupplung A oder B gewählt ist. Leuchtet nicht in Neutralstellung.)	Betriebsspannung > 9,0 Volt.	Betriebsspannung > 9,0 Volt.
Rotes Licht leuchtet.	Ventilspule angesteuert.	Ventilspule angesteuert.
Ein rotes Licht flackert.	Offener Kreislauf im stromführenden Ventilspulenkreislauf	Offener Kreislauf im stromführenden Ventilspulenkreislauf; oder Ventilspulenanschlüsse miteinander kurzgeschlossen; oder niedriger Ventilspulenstrom.
Beide roten Lichter flackern gleichzeitig.	Nicht anwendbar.	Nach dem Eintritt in den Schleichfahrtmodus aus Neutral bei vorhandenen Spannungs- und Stromsignalen; oder Magnetschaltereingänge A und B erhalten gleichzeitig Strom.
Beide roten Lichter flackern abwechselnd.	Nicht anwendbar.	Eins oder beide Drehzahlsignale fehlen.

3. Fehlersuchtablelle für Schiffsgetriebe der Baureihe MGX

Symptom	Ursache	Abhilfe
1. Niedriger Hauptöldruck	1-1 Motorleerlaufdrehzahl zu niedrig.	1-1 Motordrehzahl erhöhen.
	1-2 Teilweise verstopftes Ölsieb.	1-2 Ölsieb ausbauen und reinigen.
	1-3 Verschmutzung des Pilotüberdruckventil-Sitzes.	1-3 Pilotüberdruckventil demontieren und reinigen. Warten Sie den Getriebeölfilter.
	1-4 Verschmutzung der Hauptventilhülse.	1-4 Hauptventilhülse reinigen oder ersetzen und Getriebeölfilter warten.
	1-5 Gebrochene Kolbenringe auf der (den) Kupplungswellen(n).	1-5 Kollektor entfernen und Kolbenringe prüfen.
	1-6 Beschädigte oder verschlissene Ölpumpeneinheit.	1-6 Beschädigte oder verschlissene Ölpumpeneinheit ersetzen (Pumpe kann nicht repariert werden).
2. Kein Öldruck oder unregelmäßiger, niedriger Druck am Regelventil.	2-1 Niedriger Ölstand.	2-1 Ölstand prüfen und korrigieren.
	2-2 Saugsieb der Ölpumpe verstopft.	2-2 Ölsieb entfernen und reinigen.
	2-3 Luftleck auf der Saugseite der Pumpe.	2-3 Ursache der Leckage prüfen und beheben.
	2-4 Pumpenantrieb defekt.	2-4 Demontieren und entsprechend reparieren.
	2-5 Regelventil klemmt im offenen Zustand.	2-5 Ventil ausbauen, demontieren, reinigen und reparieren.
	2-6 Ölpumpe defekt.	2-6 Ölpumpe ersetzen.
	2-7 Leckage am Wärmetauscher verursacht Ölverlust.	2-7 Wärmetauscher ersetzen.

Symptom	Ursache	Abhilfe
3. Hoher Hauptöldruck.	3-1 Regelventil klemmt.	3-1 Regelventil entfernen und reinigen.
	3-2 Falsche Ölart.	3-2 Öl ablassen und mit empfohlener Ölart neu befüllen.
4. Hohe Temperatur.	4-1 Ölstand nicht korrekt (zu hoch oder zu niedrig).	4-1 Ölstand prüfen, Öl ablassen oder mit der richtigen Ölart bis zum korrekten Ölstand nachfüllen.
	4-2 Luftleck auf der Saugseite der Pumpe.	4-2 Bestimmen und beheben Sie die Ursache des Lecks
	4-3 Defekter Wärmetauscher (falls genutzt).	4-3 Prüfen, reinigen, reparieren oder ersetzen Sie den Wärmetauscher.
	4-4 Verstopfung in der Leitung des Wärmetauschers, die den Durchfluss von Öl oder Kühlwasser durch den Wärmetauscher einschränkt.	4-4 Verstopfte Leitung säubern oder austauschen.
	4-5 Kupplungsschlupf.	4-5 Kupplungsbeaufschlagungsdruck prüfen. Bei normalem Druck Kupplung ausbauen, demontieren und reparieren. Liegt der Öldruck nicht im korrekten Bereich, bestimmen Sie die Ursache und reparieren laut Fehlersuch-Abschnitt 1, 2 und 3. Das Folgeventil muss gegebenenfalls ersetzt werden.
	4-6 Lagerausfall.	4-6 Schiffsgetriebe überholen.
5. Starke Geräuschentwicklung.	5-1 Getriebeklappern durch Drehschwingungen.	5-1 Niedrige LeerlaufEinstellung anheben.
	5-2 Fehlzündungen des Motors.	5-2 Motor reparieren.
	5-3 Ausrichtung nicht korrekt.	5-3 Ausrichtung des Motors und des Getriebes, sowie des Getriebeabtriebflanschs auf die Propellerwelle prüfen und entsprechend korrigieren.
	5-4 Beschädigter Propeller.	5-4 Propeller reparieren.
	5-5 Verschlissene oder beschädigte Eingangskupplung.	5-5 Schiffsgetriebe ausbauen. Verschlissene oder beschädigte Kupplung austauschen.
	5-6 Verschlissene oder beschädigte Zahnräder.	5-6 Schiffsgetriebe überholen.
	5-7 Lagerausfall.	5-7 Schiffsgetriebe überholen.

Symptom	Ursache	Abhilfe
6. Keine Neutralstellung	6-1 Kupplungsscheiben verbogen.	6-1 Kupplungsscheiben entfernen. Einheit überholen.
	6-2 Getrennte Kupplung ist druckbeaufschlagt.	6-2 Proportionalventil austauschen. Getriebeölfilter warten.
7. Hartes oder überhaupt kein Einrücken	7-1 Fehlerhaftes Proportionalventil.	7-1 Proportionalventil austauschen.
	7-2 Fehlerhafter Temperaturfühler (falls vorhanden).	7-2 Temperaturfühler austauschen.
	7-3 Profilgenerator defekt oder falsch eingestellt.	7-3 Profilgenerator ersetzen. Einstellen, falls geeignete Aus-rüstung vorhanden ist.
	7-4 Fehlerhaftes Zuschaltventil.	7-4 Ersetzen Sie das Zuschaltventil.
8. Niedriger Schmieröldruck	8-1 Förderleistung der Pumpe zu niedrig.	8-1 Pumpe austauschen.
	8-2 Pumpensaugsieb verstopft.	8-2 Saugsieb ausbauen, reinigen, prüfen und wieder einsetzen.
	8-3 Luftleck auf der Saugseite der Pumpe.	8-3 Prüfen und Ursache der Leckage beheben.
	8-4 Schmierölüberdruckventil funktioniert nicht.	8-4 Teile ausbauen, reinigen oder austauschen, falls erforderlich.
	8-5 Gebrochene Kolbenringe	8-5 Beschädigte Kolbenringe ersetzen.
9. Öl tritt am Lüfter aus.	9-1 Ölstand zu hoch.	9-1 Ölstand korrigieren.
	9-2 Falsche Ölsorte.	9-2 Öl ablassen und mit einer empfohlenen Ölsorte neu befüllen.
10. Niedriger Kupplungsbeaufschlagungsdruck	10-1 Niedriger Hauptdruck.	10-1 Siehe Paragraph 1. dieser Tabelle.
	10-2 Defektes Proportionalventil.	10-2 Proportionalventil ersetzen.
	10-3 Niedrige Spannung zum Profilgenerator.	10-3 Prüfen, ob grünes Licht (Spannung) und rote Lichter (Kupplungsstrom) leuchten.
	10-4 Leckage an der internen Kupplung.	10-4 Kupplung nacharbeiten.

Modell	Pv(4) Ventil Hauptdruck			Niederdruckalarm			Motor-Abschalt Alarm		
	psi	kPa	bar	psi	kPa	bar	psi	kPa	bar
MG-5050 Serie	320	2205	22.1	290	2000	20	270	1860	18.6
MG-5061 Serie	320	2205	22.1	290	2000	20	270	1860	18.6
MG(X)-5065 Serie	390	2690	26.9	340	2345	23.5	320	2205	22.1
MG-5075 Serie	340	2345	23.5	310	2135	21.4	290	2000	20.0
MG(X)-5075 Serie	340	2345	23.5	330	2275	22.8	310	2135	21.4
MG(X)-5086 Serie	340	2345	23.5	330	2275	22.8	310	2135	21.4
MG-5091 Serie	230	1585	15.9	200	1380	13.8	180	1240	12.4
MG-5091 Serie	270	1860	18.6	240	1655	16.6	220	1515	15.2
MG(X)-5095 Serie	270	1860	18.6	240	1655	16.6	220	1515	15.2
MG(X)-5114 Serie	250	1725	17.3	230	1585	15.9	220	1515	15.2
MG(X)-5135 Serie	270	1860	18.6	250	1725	17.3	230	1585	15.9
MG(X)-5147 Serie	300	2070	20.7	270	1860	18.6	250	1725	17.3
MG(X)-516	250	1725	17.3	220	1515	15.2	205	1415	14.2
MG(X)-5170DC	250	1725	17.3	220	1515	15.2	205	1415	14.2
MG(X)-5202SC Serie, MG(X)- 5204SC Serie, MG(X)-5222DC	250	1725	17.3	230	1585	15.9	215	1480	14.8
MG(X)-5225DC	250	1725	17.3	230	1585	15.9	215	1480	14.8
MG(X)-5321DC	290	2000	20.0	280	1930	19.3	265	1825	18.3
MG-5600	250	1725	17.3	240	1655	16.6	220	1515	15.2
MG-5600	290	2000	20.0	230	1585	15.9	210	1450	14.5
MG(X)-5600	250	1725	17.3	240	1655	16.6	230	1585	15.9
MG(X)-5600DR	290	2000	20.0	280	1930	19.3	260	1795	18.0
MG(X)-6598 Serie	350	2415	24.2	300	2070	20.7	280	1930	19.3
MG(X)-6599 Serie	350	2415	24.2	300	2070	20.7	280	1930	19.3
MG(X)-6620 Serie	350	2415	24.2	300	2070	20.7	280	1930	19.3
MG(X)-6690SC	350	2415	24.2	340	2345	23.5	330	2275	22.8
MG(X)-6848SC	350	2415	24.2	340	2345	23.5	330	2275	22.8
MG(X)-61000SC	350	2415	24.2	330	2275	22.8	310	2135	21.4
MG(X)-61242SC	355	2450	24.5	330	2275	22.8	310	2135	21.4
MG(X)-61500SC	350	2415	24.2	320	2205	22.1	300	2070	20.7
MG(X)-61500SC- HL & -HR	350	2415	24.2	320	2205	22.1	300	2070	20.7
MG(X)-62000SC- HL & -HR	350	2415	24.2	320	2205	22.1	300	2070	20.7

Abb.: 5-1. Öldruck-Alarmeinstellungen, je Modell

Modell	SAE 30				SAE 40			
	Minimum		Maximum		Minimum		Maximum	
	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F
MG-5050 Serie	65	150	85	185	80	175	93	200
MG-5061 Serie	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-5065 Serie	65	150	85	185	65	150	85	185
MG-5075 Serie	65	150	85	185	65	150	85	185
MG(X)-5075 Serie	65	150	85	185	65	150	85	185
MG(X)-5086 Serie	65	150	85	185	65	150	85	185
MG-5091 Serie	65	150	85	185	65	150	85	185
MG(X)-5095 Serie	65	150	85	185	65	150	85	185
MG(X)-5114 Serie	65	150	85	185	65	150	85	185
MG(X)-5135 Serie	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-5145 Serie	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-5147 Serie	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-516	65	150	85	185	65	150	85	185
					SAE 50			
					°C	°F	°C	°F
MG(X)-516 (weiterbestehend)					80	175	93	200
	SAE 40				SAE 50			
	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F
MG(X)-5170DC	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-5202SC Serie, MG(X)-5204SC Serie, MG(X)-5147DC	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-5225DC	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-5321DC	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-5600	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-5600DR	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-6598 Serie	65	150	93	200				
MG(X)-6599 Serie	65	150	93	200				
MG(X)-6620 Serie	65	150	93	200				
MG(X)-6650SC	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-6690SC	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-6848SC	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-61000SC	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-61500SC	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-61500SC-HL & HR	65	150	85	185	80	175	93	200
MG(X)-62000SC- HL & HR	65	150	85	185	80	175	93	200

Abb.: 5-2. Öl-Betriebstemperatur-Grenzwerte

ABSCHNITT 6

ANHANG

6.1 ZUBEHÖR

Für Twin Disc-Schiffsgetriebe wird eine Reihe von optionalem Zubehör angeboten. Wenden Sie sich an Ihre zuständige Twin Disc-Vertretung, die esco antriebstechnik gmbh, wenn Sie spezielle Informationen über die Ausstattung und den Anbau Ihres Getriebes benötigen.

Folgendes Zubehör ist für alle Schiffsgetriebe lieferbar:

1. **Öltemperaturgeber** - Zur Überwachung der Öltemperatur im Getriebesumpf. Skaleneinteilung in °C und Fahrenheit.
2. **Öldruckgeber** - Zur Überwachung des Hauptöldrucks (Kupplungsbeaufschlagungsdruck). Skaleneinteilung in kPa und PSI. Die Verwendung von Öldruckgebern ist für alle Anlagen erforderlich.
3. **Abtriebswellenflansche** - Zur Verbindung des Getriebeabtriebsflansches mit der Propellerwelle des Schiffes und eventueller Wellenbremse.
4. **Nabe zum Anbau elastischer Eingangskupplungen** - Für die Verbindung der motorgetriebenen Kupplung und der Getriebeeingangswelle
5. **Schleichfahrtventile** - Für die Regelung der Propellerdrehzahl unterhalb der Motorleerlaufdrehzahl (z.B. für Schleichfahrtbetrieb und Betrieb im Hafengebiet usw.).
6. **Schalter für Ölfilter Verunreinigung** - Anzeige, wenn der Filter gewechselt werden muss.
7. **Schalter und Geber bzw. Wächter** - für die Überwachung von Öldrucken, Geschwindigkeiten und Öltemperaturen.
8. **Wärmetauscher** - Zur Regelung und Aufrechterhaltung der richtigen Öltemperatur im Hydrauliksystem. Thermostatventile sind ebenfalls lieferbar, falls erforderlich. Wenden Sie sich an Ihre zuständige Twin Disc-Vertretung, esco antriebstechnik gmbh, wenn Sie spezielle Informationen zur Kühlung und Empfehlungen für die Installation Ihres Getriebes benötigen.

Folgende Optionen und Zubehör sind im Bedarfsfall ebenfalls lieferbar. Wenden Sie sich an Ihre zuständige Twin Disc-Vertretung, esco antriebstechnik gmbh, bezüglich der erforderlichen Kühlung und der Verträglichkeit mit der Einbausituation.

1. **Nebenabtriebe, frontseitig**
Zum Antrieb verschiedener Aggregate wie Pumpen, Kompressoren und Generatoren. Ausgerüstet mit federbelasteten Kupplungen mit einem oder zwei Treibringen; mit verschiedenen SAE-Gehäusegrößen und Ringdurchmessern lieferbar.
2. **Nebenabtriebe mit Schaltkupplung**
Hebelbetätigte oder hydraulisch beaufschlagte Kupplungsmodelle sind lieferbar.
3. **Motordrehzahlabhängige Nebenabtriebe**
Für Leistungsübertragung zu sämtlichem Zubehör, solange der Motor läuft.
4. **Elektromagnetventile**
Für die Schaltung von VORWÄRTS, NEUTRAL oder RÜCKWÄRTS; in 12- oder 24V DC-Ausführung; für den Anschluss an ein Regelsystem zum Anwählen des gewünschten Bereichs.
5. **Elastische Eingangskupplung**
Zur Reduzierung von Vibrationen im Eingang.
6. **Schmierölpumpe**
Zur Lieferung von Schmieröldruck bei Propellerantrieb durch Fahrtwasser oder bei Rücktrieb.

6.2 SCHIFFSGETRIEBE ZEICHNUNGEN

Die folgenden Abbildungen sind repräsentativ für Twin Disc-Schiffsgetriebe. Die Darstellungen zeigen die allgemeinen Positionen der folgenden Komponenten, sowie weiteren wichtigen Komponenten.

- Öleinfüllöffnung
- Ölstandsanzeige
- Ölablass
- Lüfter
- Saugsieb
- Ölauslass zum Wärmetauscher
- Öleinlass vom Wärmetauscher
- Hauptdruckanschluss
- Vorwärtswelle Kupplungsmagnet
- Rückwärtswelle Kupplungsmagnet
- Ventil zur manuellen Notbetätigung

Um die Darstellung zu finden, die Ihrem Getriebe-Modell entspricht, suchen Sie in nachfolgender Tabelle anhand der Modell-Nr. die entsprechende Abbildung heraus.

HINWEIS

Die Darstellungen, durch Abbildungsnummern gekennzeichnet, sind im Hinblick auf die allgemeine Position der Merkmale korrekt, können jedoch keine genaue Darstellung aller Modellvarianten abbilden. Wenn Sie genauere Angaben über Ihre Schiffsgetriebemerkmale benötigen, nehmen Sie das entsprechende Service-Handbuch zur Hilfe.

Getriebe-Modell	Abbildungsnummer
MG-5050SC	6-1
MG-5061SC	6-2
MG-5075SC	6-3
MG-5091SC	6-4
MGX-5065SC	6-5
MGX-5075IV	6-6
MGX-5086A	6-7
MGX-5095SC	6-8
MGX-5114A	6-9
MGX-5114IV	6-10
MGX-5114SC	6-11
MGX-5126A	6-12
MGX-5135A	6-13
MGX-5135RV	6-14
MGX-5135SC	6-15
MGX-5136A	6-16
MGX-5136RV	6-17
MGX-5136SC	6-18
MGX-5147A	6-19
MGX-516	6-20
MGX-5170DC	6-21
MGX-5202SC	6-22
MGX-5204SC	6-23
MGX-5222DC, MGX-5225DC	6-24
MGX-5321DC	6-25
MG-5600	6-26
MGX-5600	6-27
MGX-5600DR	6-28
MGX-6598DC	6-29
MGX-6599A	6-30
MGX-6599RV	6-31
MGX-6599SC	6-32
MGX-6620A	6-33
MGX-6620RV	6-34
MGX-6620SC	6-35
MGX-6690SC, MGX-6848SC	6-36
MGX-61000SC	6-37
MG-61242SC	6-38
MGX-61500SC	6-39
MGX-61500SC-H L, MGX-62000SC-H L	6-40
MGX-61500SC-H R, MGX-62000SC-H R	6-41

Abbildung 6-1. MG-5050SC (1 von 2)

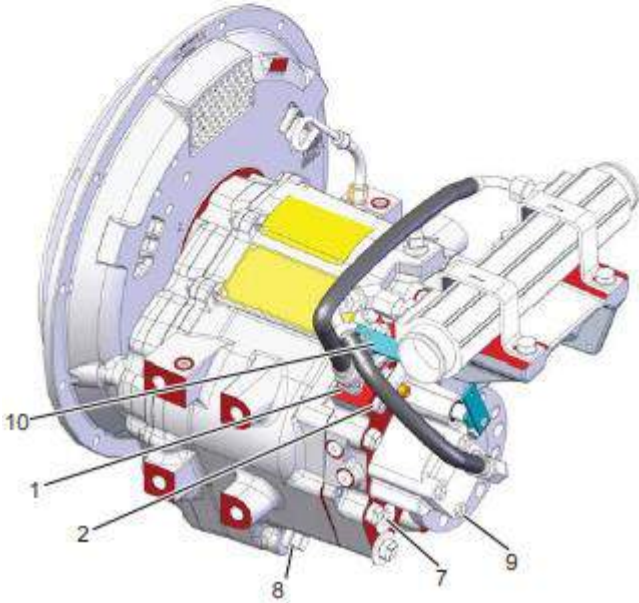
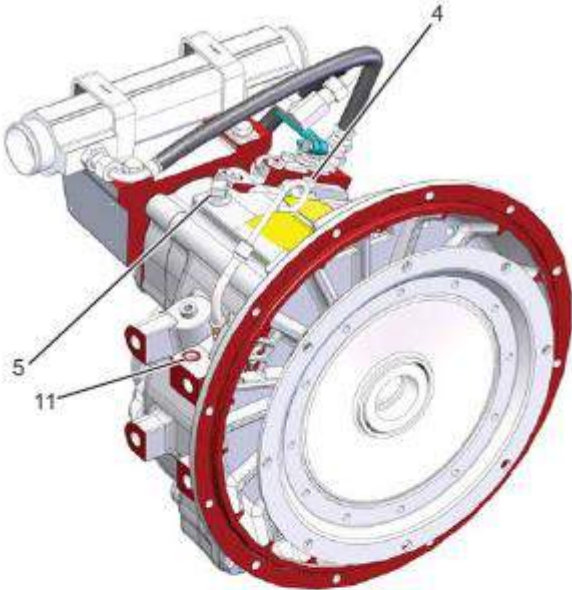
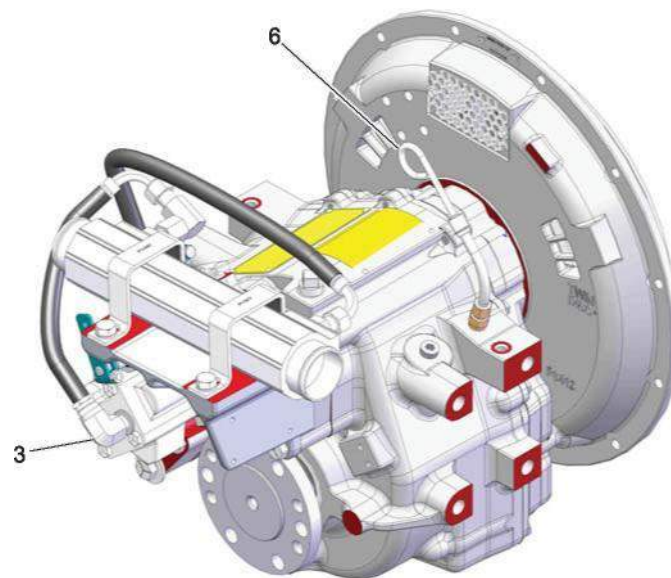


Abbildung 6-1. MG-5050SC (2 von 2)



MG-5050SC Teileliste - Abbildung 6-1

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Alternativer Öleinlass vom Wärmetauscher
3 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
4 .	Lüfter
5 .	Öleinfüllöffnung
6 .	Ölstandanzeige
7 .	Saugsieb
8 .	Ölablassschraube
9 .	Ölpumpe
1 0 .	Wahlhebel Steuerventil
1 1 .	Bohrungen für Transportösen zum Anheben des Schiffsgetriebes

Abbildung 6-2. MG-5061SC (1 von 2)

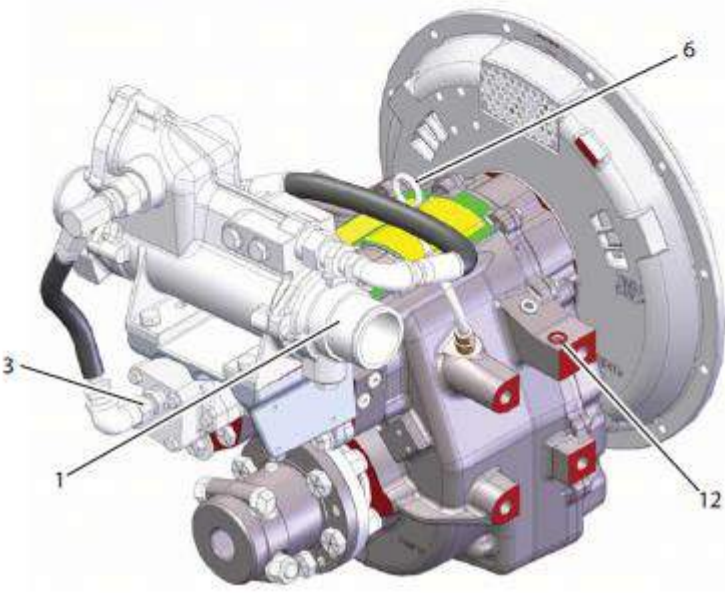
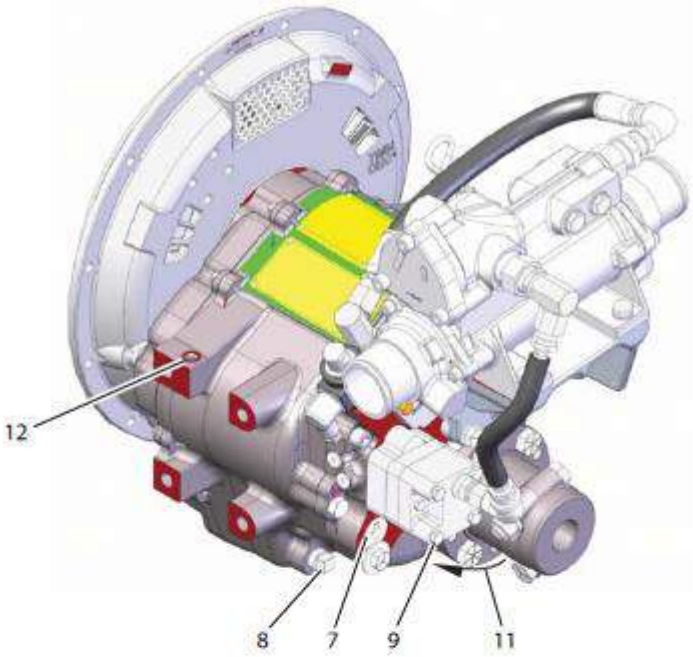
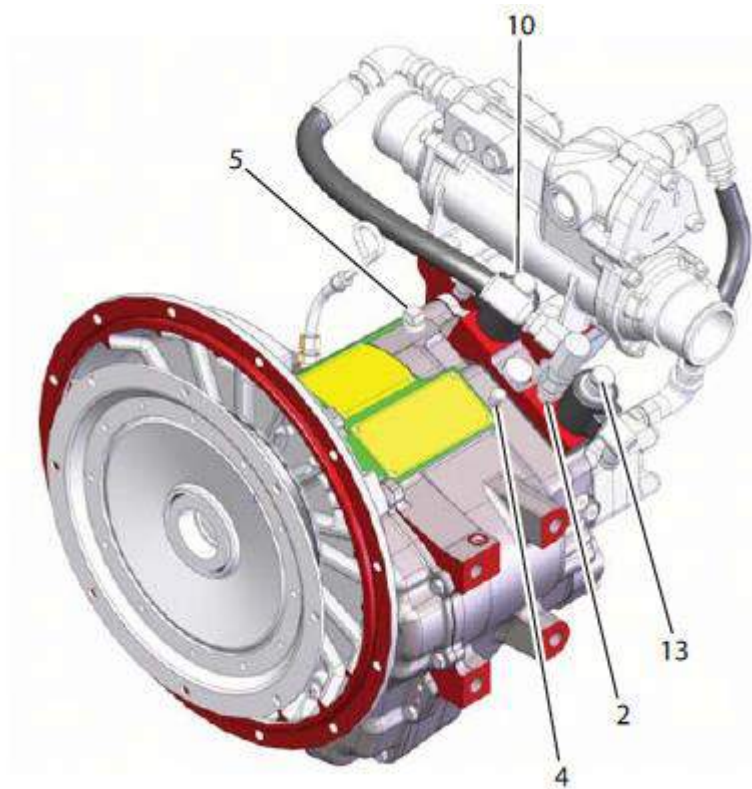


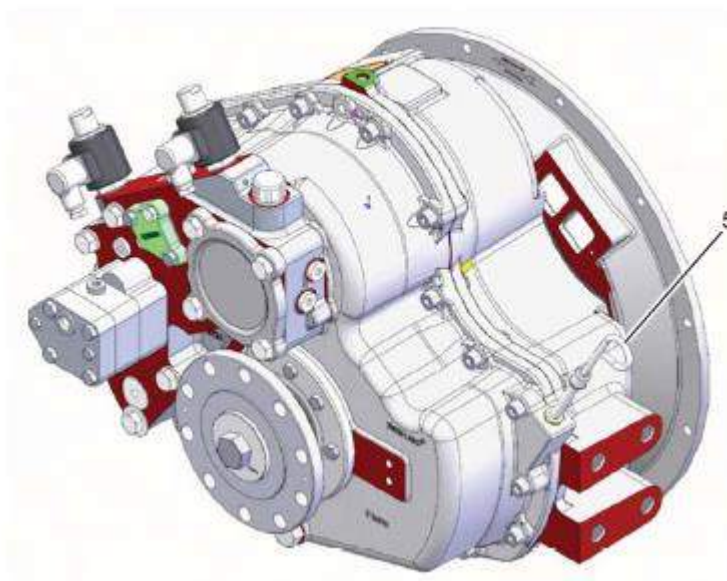
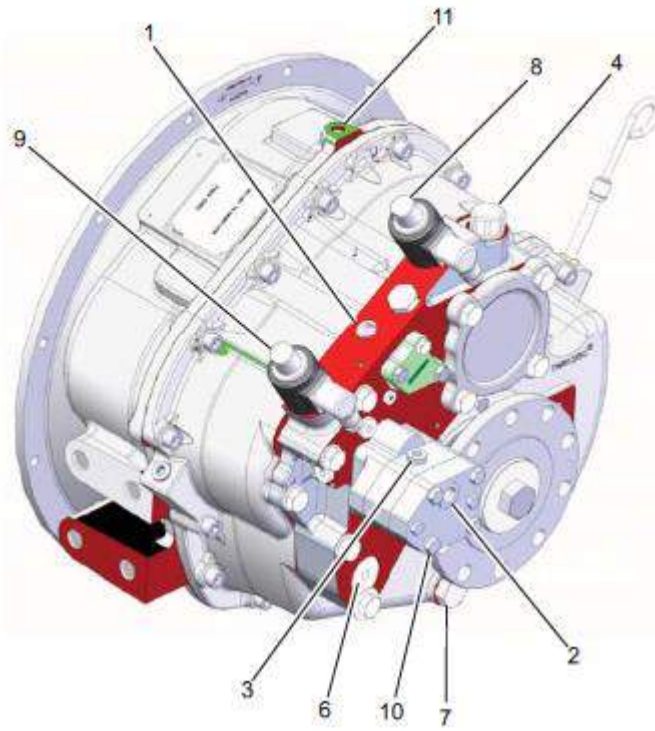
Abbildung 6-2. MG-5061SC (2 von 2)



MG-5061SC Teileliste - Abbildung 6-2

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Wärmetauscher
2 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
3 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
4 .	Lüfter
5 .	Öleinfüllöffnung und Ölstandanzeige
6 .	Ölstandanzeige
7 .	Saugsieb
8 .	Ölablassschraube
9 .	Hauptpumpe
1 0 .	Primärer Elektromagnet zur Kupplungsbetätigung
1 1 .	Vorwärts mit Motordrehung nach rechts, angetrieben durch Vorwärtskupplung
1 2 .	Bohrungen für Transportösen zum Anheben des Schiffsgetriebes
1 3 .	Sekundärer Elektromagnet zur Kupplungsbetätigung

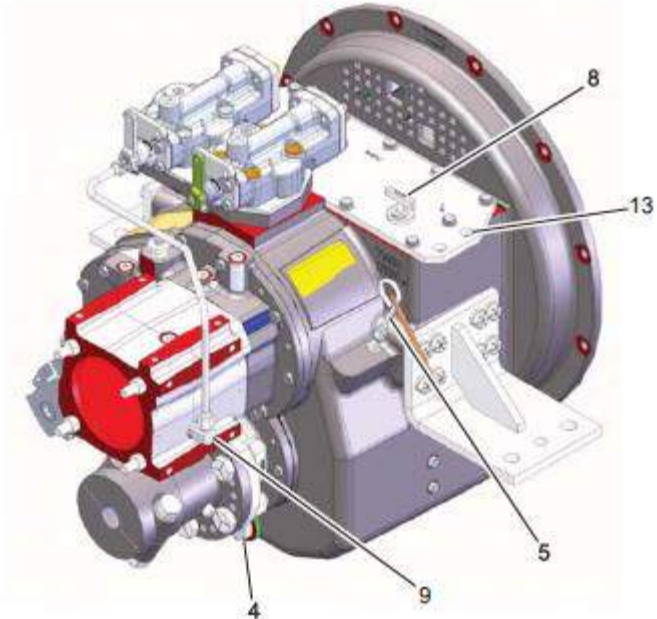
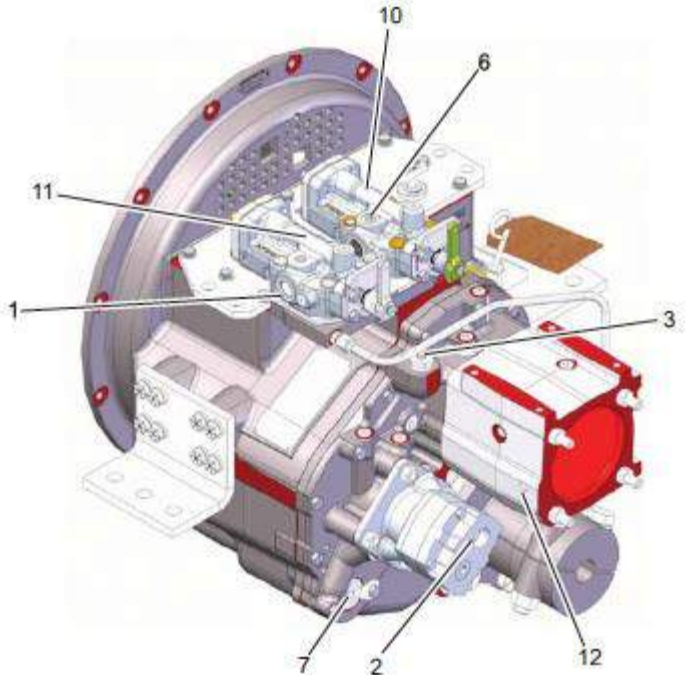
Abbildung 6-3. MG-5075SC



MG-5075SC Teilelistet - Abbildung 6-3

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Alternativer Ölauslass zum Wärmetauscher
4 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
5 .	Ölstandanzeige
6 .	Saugsieb
7 .	Ölablassschraube
8 .	Primärer Elektromagnet
9 .	Sekundärer Elektromagnet
1 0 .	Hydraulikpumpe
1 1 .	Bohrungen für Transportösen zum Anheben des Schiffsgetriebes

Abbildung 6-4. MG-5091SC



MG-5091SC Teilelistet - Abbildung 6-4

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter
4 .	Ölablassschraube
5 .	Ölstandanzeige
6 .	Hauptdruckanschluss
7 .	Saugsieb
8 .	Öleinfüllöffnung
9 .	PTO Druckanschluss
1 0 .	Getriebe Steuerventil
1 1 .	Hydraulik PTO Steuerventil
1 2 .	PTO Ölablass zum Getriebesumpf
1 3 .	Bohrungen für Transportösen zum Anheben des Schiffsgetriebes

Abbildung 6-5. MGX-5065SC (1 von 2)

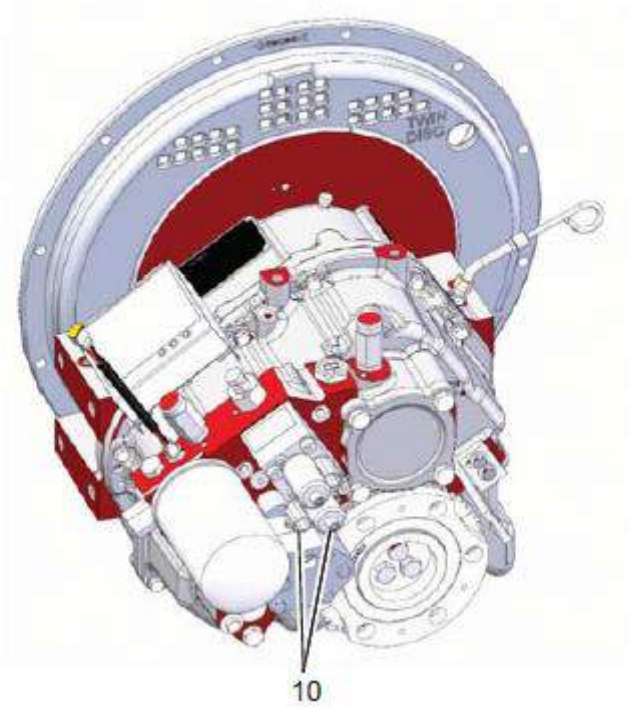
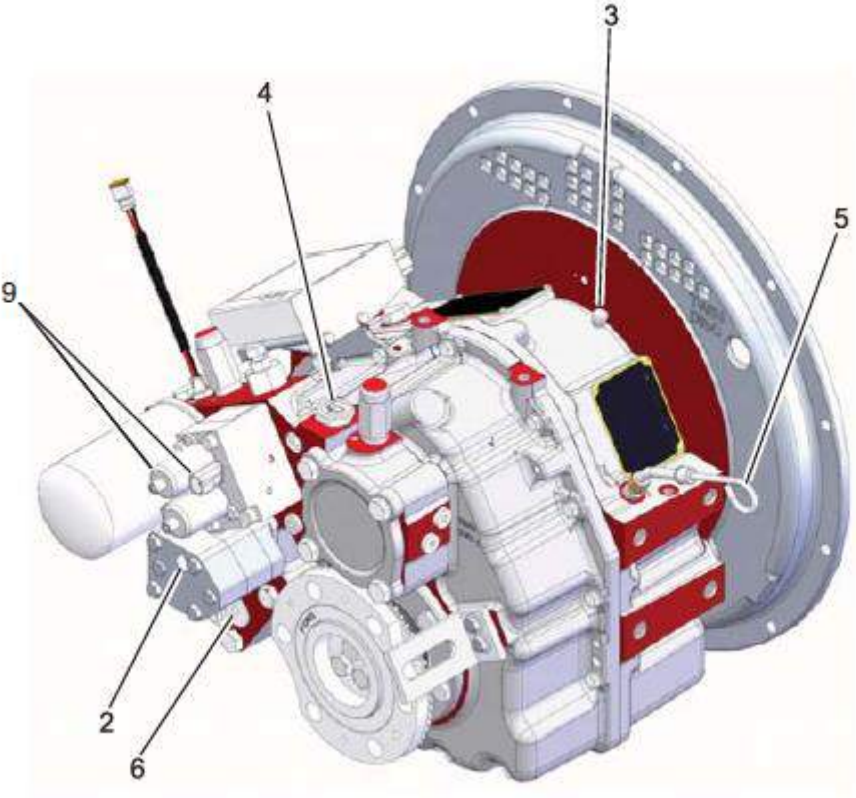
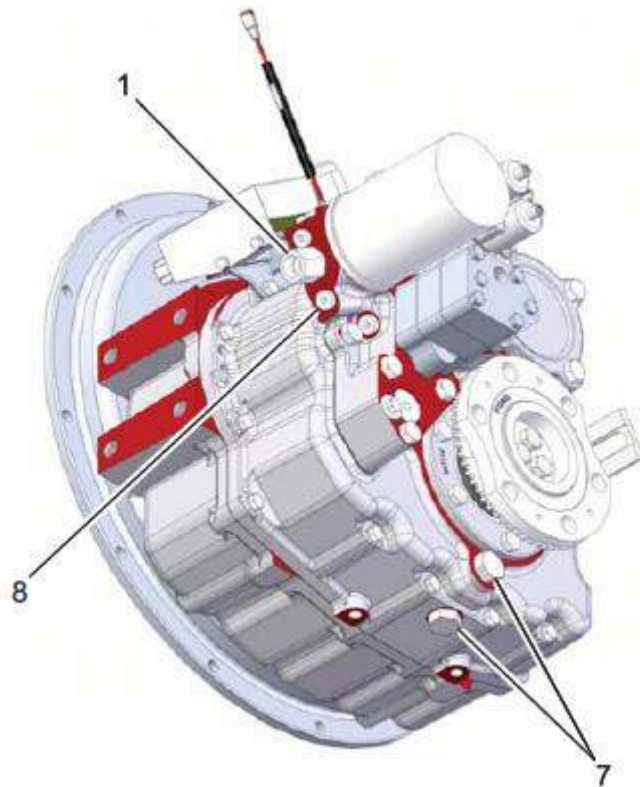


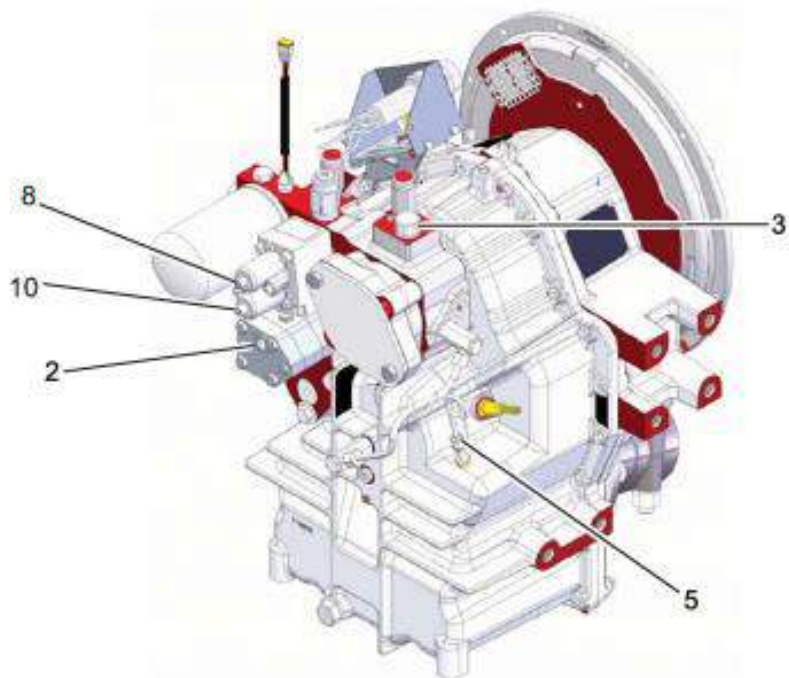
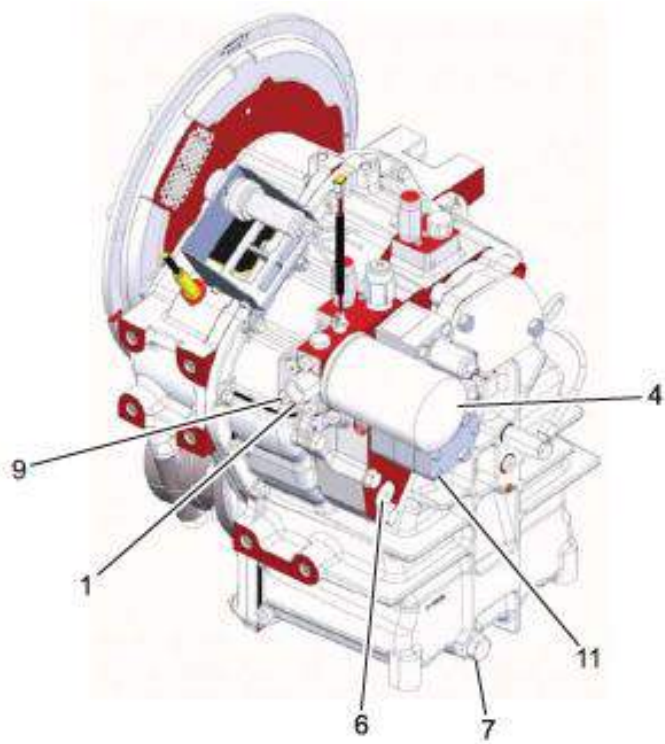
Abbildung 6-5. MGX-5065SC (2 von 2)



MGX-5065SC Teileliste - Abbildung 6-5

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter
4 .	Öleinfüllöffnung
5 .	Ölstandanzeige
6 .	Ölsieb
7 .	Ölablassschraube
8 .	Hauptdruckanschluss
9 .	Proportionalsteuerventil (löst die Vorwärtskupplung aus)
1 0 .	Proportionalsteuerventil (löst die Rückwärtskupplung aus)

Abbildung 6-6. MGX-5075IV



MGX-50751V Teileliste - Abbildung 6-6

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Ölfilter
5 .	Ölstandanzeige
6 .	Ölsieb
7 .	Ölablassschraube
8 .	Proportionalventil Vorwärtskupplung
9 .	Rückwärtskupplung (erster) Druckanschluss
1 0	Proportionalventil Rückwärtskupplung
1 1	Ölpumpe

Abbildung 6-7. MGX-5086A (1 von 2)

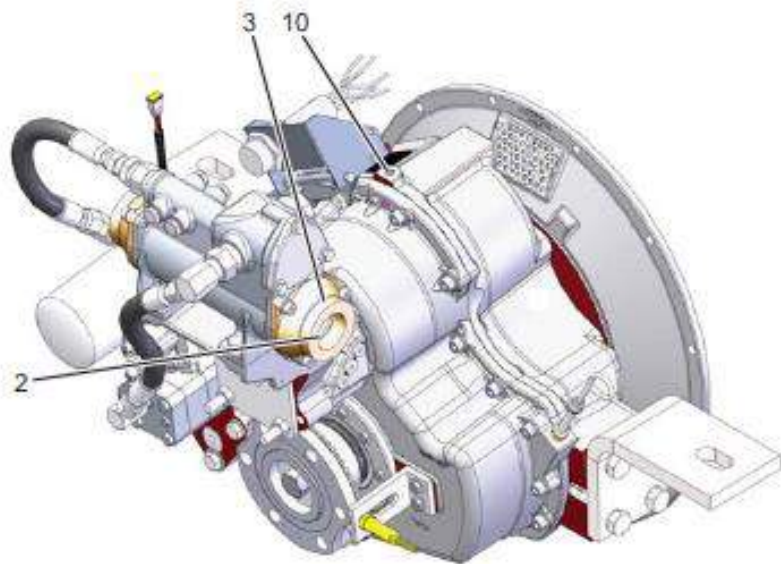
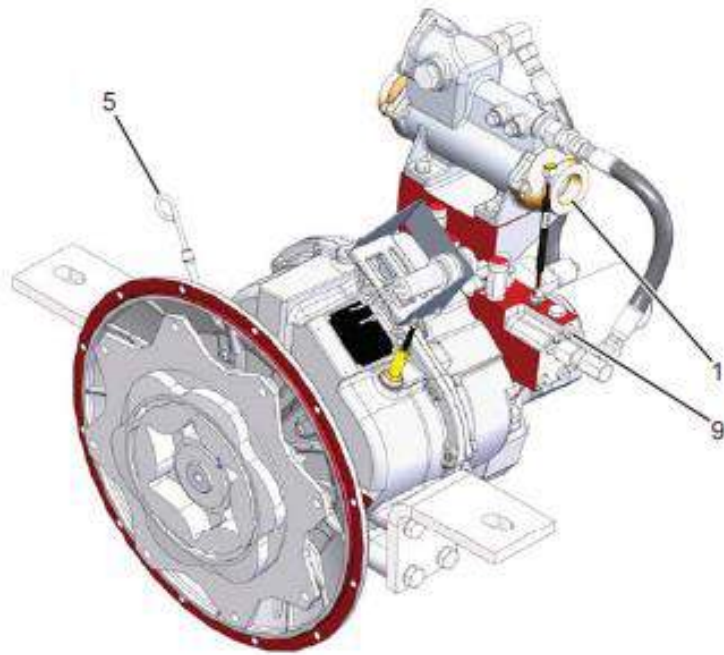
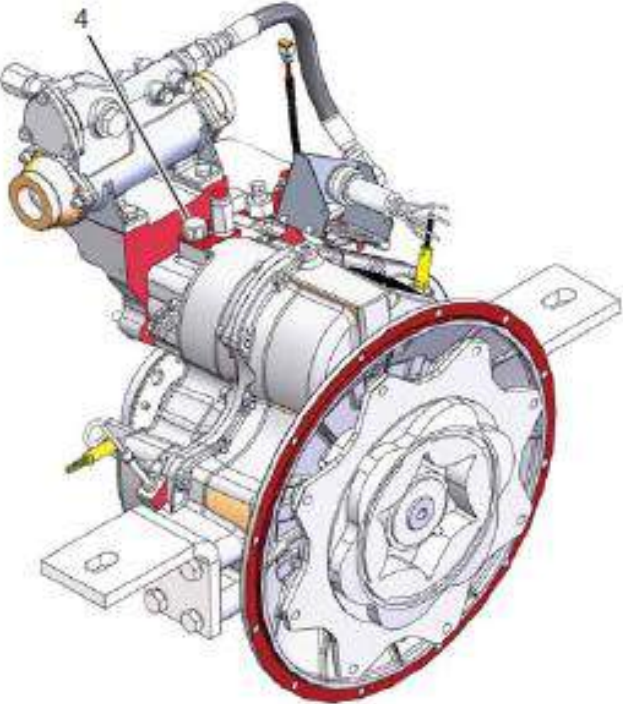
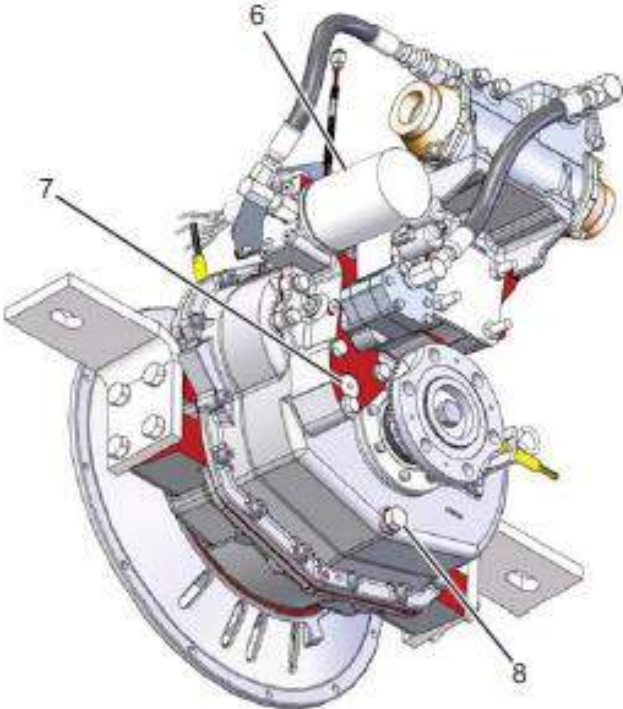


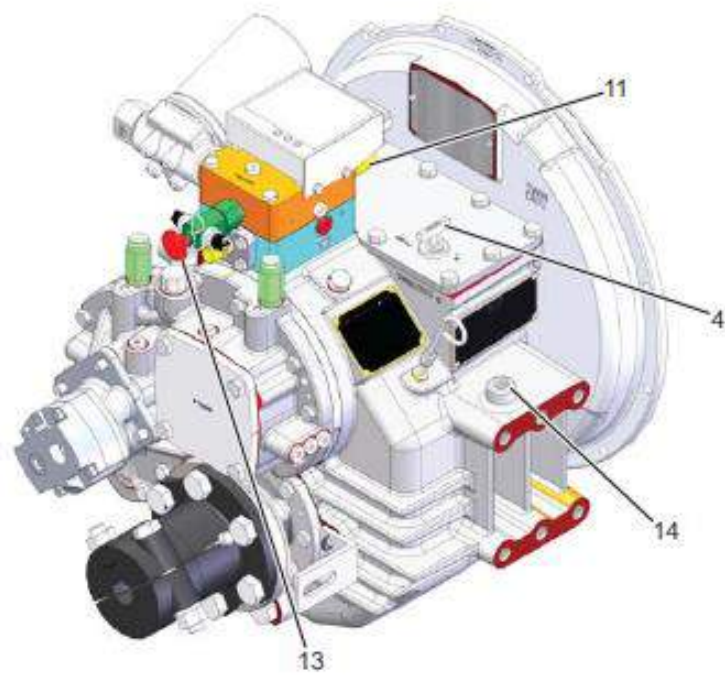
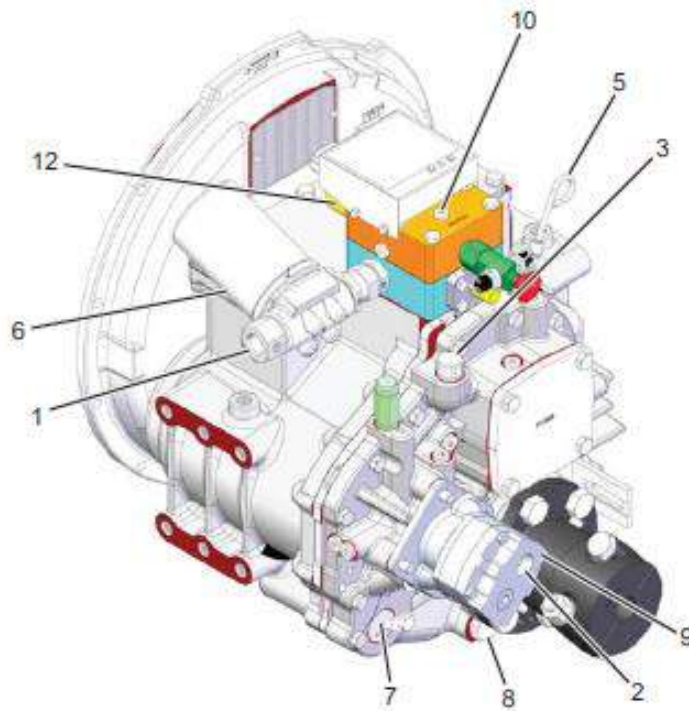
Abbildung 6-7. MGX-5086A (2 von 2)



MGX-5086A Teileliste - Abbildung 6-7

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Wassereinlass zum Wärmetauscher
2 .	Wasserauslass vom Wärmetauscher
3 .	Wärmetauscher
4 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
5 .	Ölstandanzeige
6 .	Filter
7 .	Ölsieb
8 .	Ölablassschraube
9 .	Hauptdruckanschluss
1 0 .	Bohrungen für Transportösen zum Anheben des Schiffsgetriebes

Abbildung 6-8. MGX-5095SC



MGX-5095SC Teileliste - Abbildung 6-8

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Ölfüllöffnung
4 .	Öleinfüllöffnung wenn der Motor nicht läuft
5 .	Ölstandanzeige
6 .	Filter
7 .	Saugsieb
8 .	Ölablassschraube
9 .	Ölpumpe
1 0 .	Hauptdruckanschluss
1 1 .	Primärmagnet
1 2 .	Sekundärmagnet
1 3 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 4 .	Bohrungen für Transportösen zum Anheben des Schiffsgetriebes

Abbildung 6-9. MGX-5114A (1 von 2)

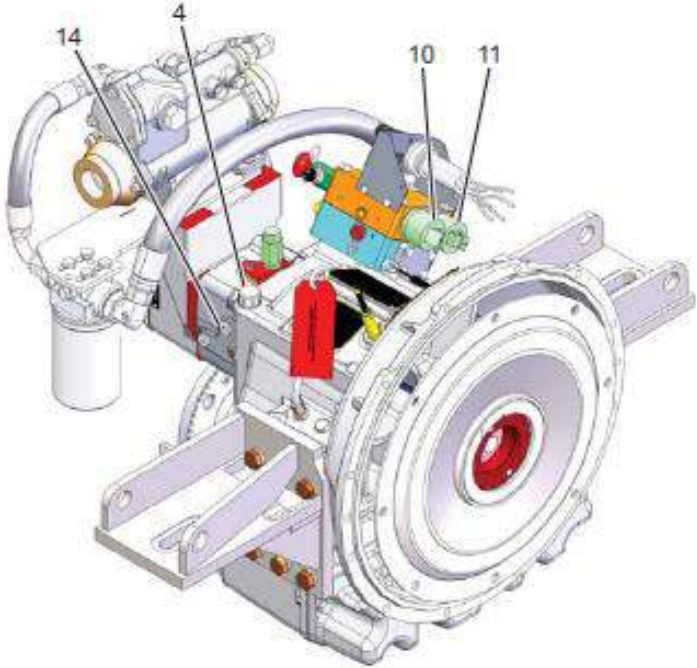
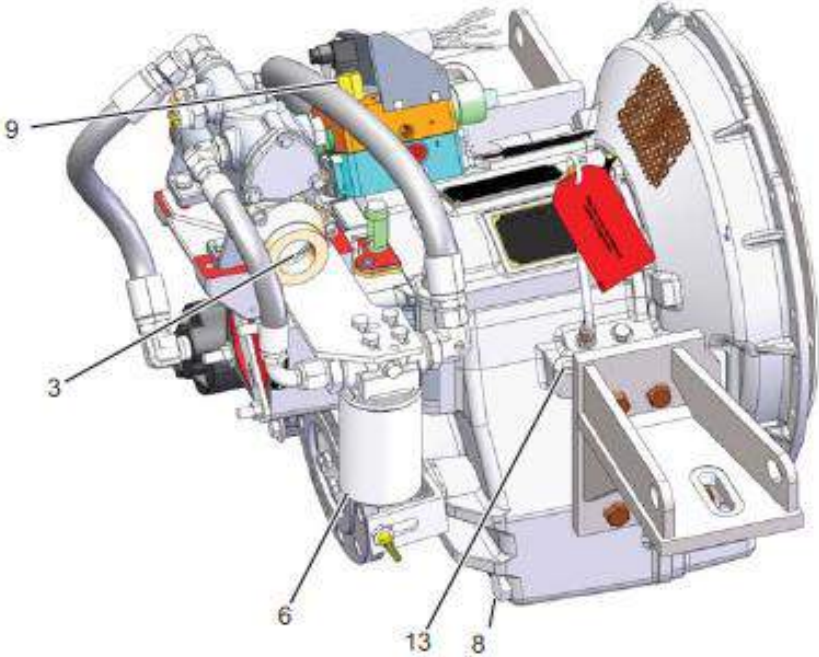
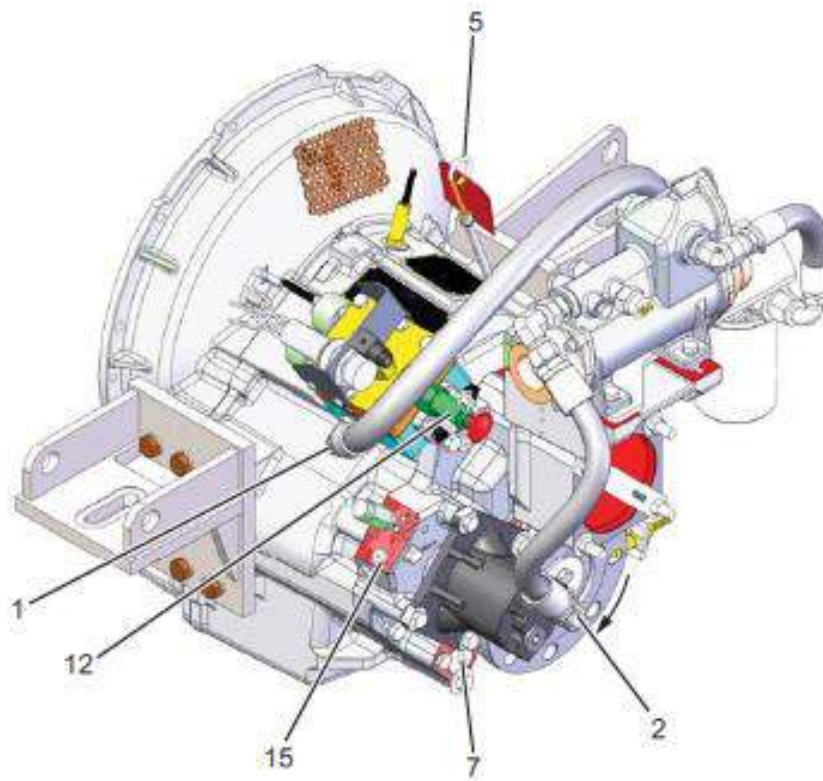


Abbildung 6-9. MGX-5114A (2 von 2)



MGX-5114A Teileliste - Abbildung 6-9

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Wärmetauscher
4 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
5 .	Ölstandanzeige
6 .	Filter
7 .	Ölsieb
8 .	Ölablassschraube
9 .	Hauptdruckanschluss
1 0 .	Primärmagnet
1 1 .	Sekundärmagnet
1 2 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 3 .	Bohrungen für Transportösen zum Anheben des Schiffsgetriebes
1 4 .	Druckanschluss Vorwärtskupplung

Abbildung 6-10. MGX-51141V (1 von 2)

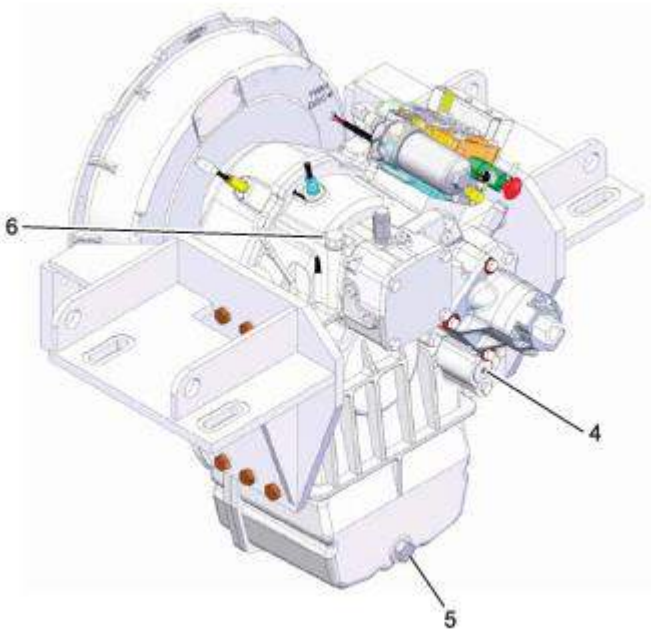
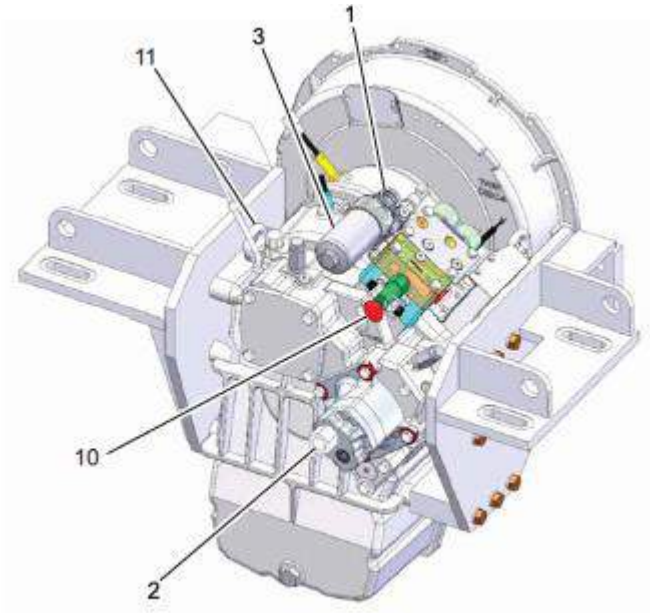
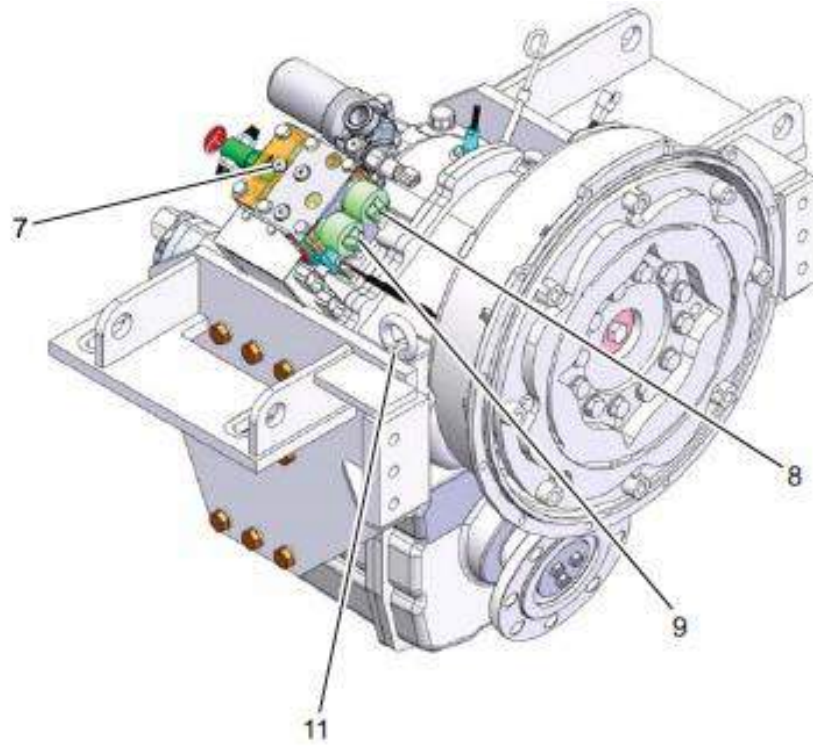


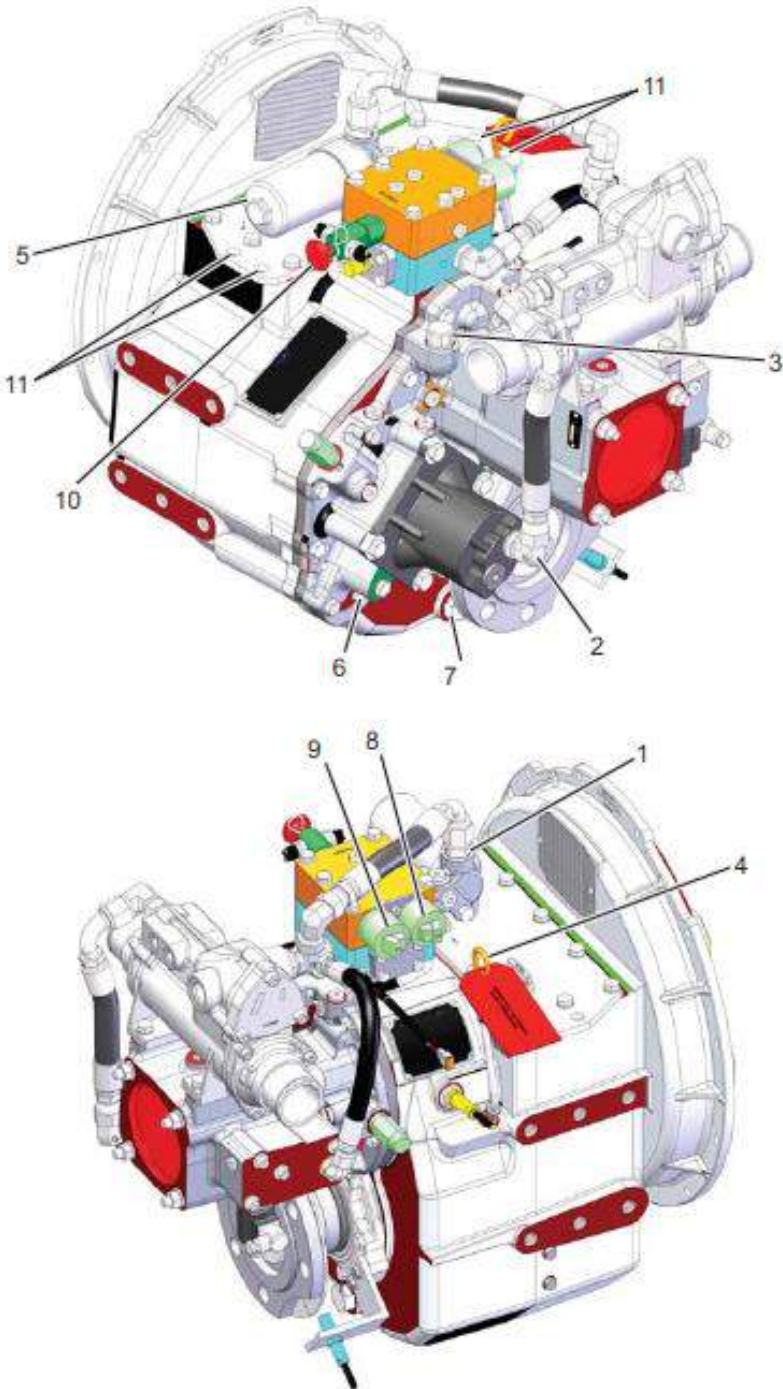
Abbildung 6-10. MGX-51141V (2 von 2)



MGX-51141V Teileliste - Abbildung 6-10

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Ölfiter
4 .	Ölsieb
5 .	Ölablassschraube
6 .	Öleinfüllöffnung
7 .	Hauptdruckanschluss
8 .	Primärmagnet
9 .	Sekundärmagnet
1 0 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 1 .	Bohrungen für Transportösen zum Anheben des Schiffsgetriebes

Abbildung 6-11. MGX-5114SC



MGX-5114SC Teileliste - Abbildung 6-11

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Ölstandanzeige
5 .	Filter
6 .	Ölsieb
7 .	Ölablassschraube
8 .	Primärmagnet
9 .	Sekundärmagnet
1 0 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 1 .	Bohrungen für Transportösen zum Anheben des Schiffsgetriebes

Abbildung 6-12. MGX-5126A (1 von 2)

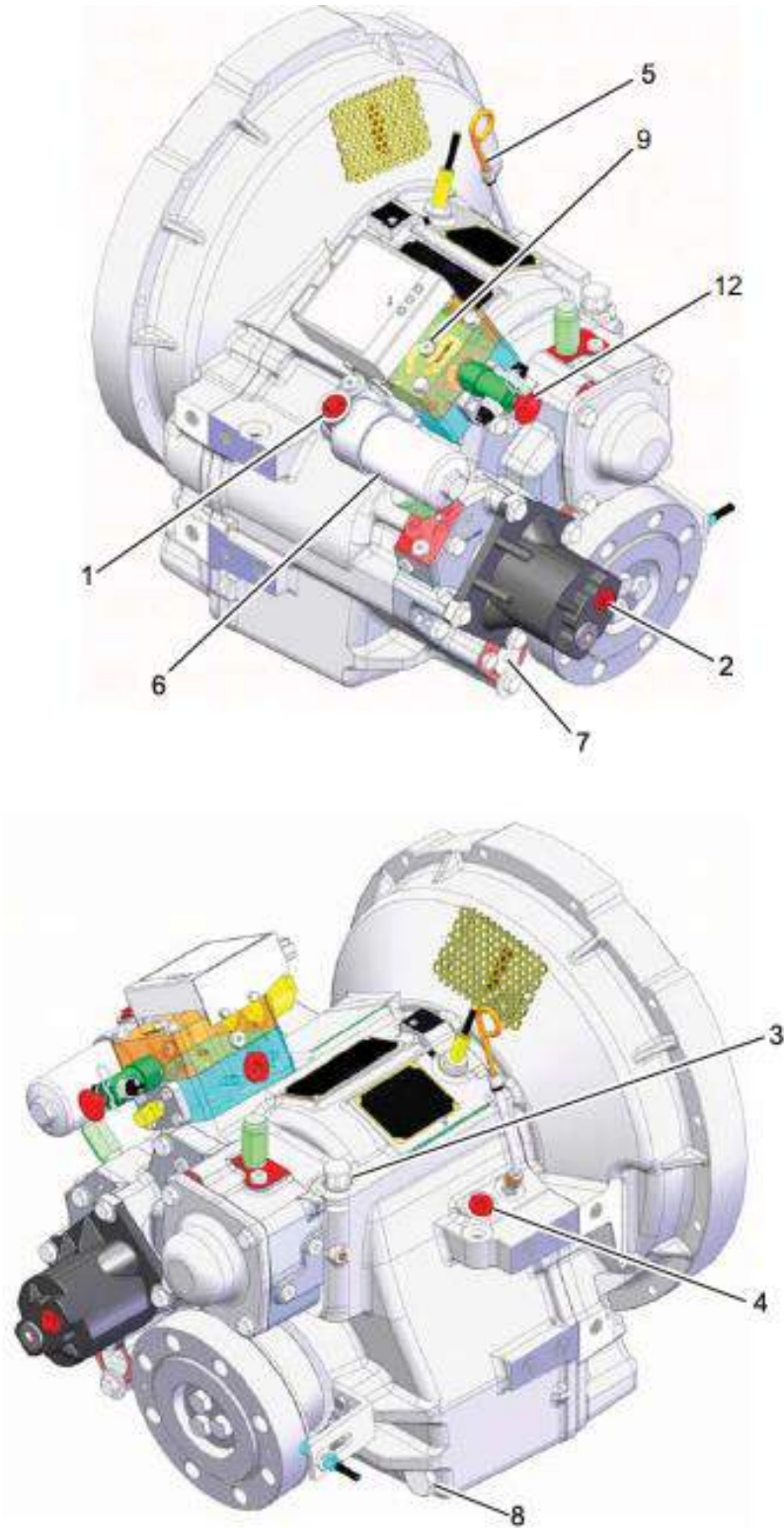
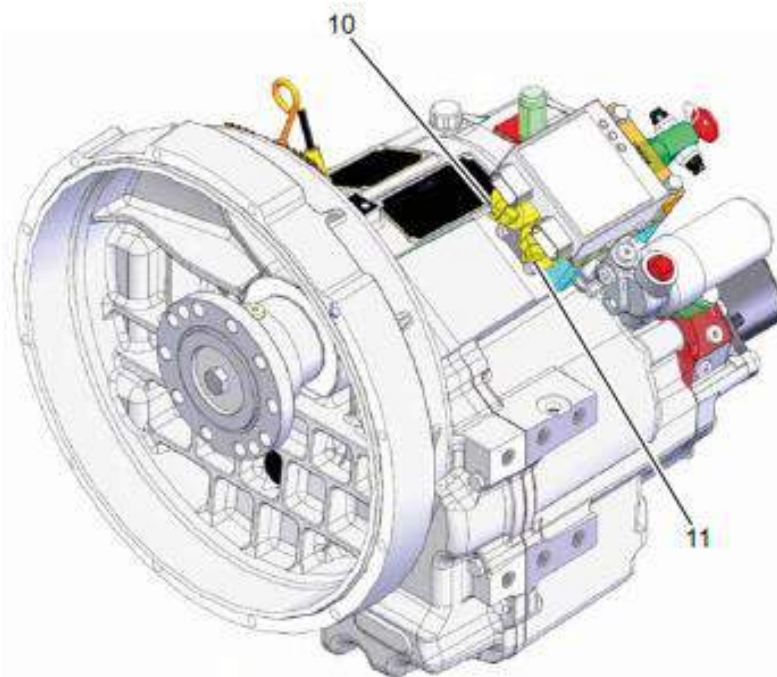


Abbildung 6-12. MGX-5126A (2 von 2)



MGX-5126A Teileliste - Abbildung 6-12

Positionsnr.	Bauteil
1.	Öleinlass vom Wärmetauscher
2.	Ölauslass zum Wärmetauscher
3.	Lüfter
4.	Öleinfüllöffnung
5.	Ölstandanzeige
6.	Ölfilter
7.	Ölsieb
8.	Ölablassschraube
9.	Hauptdruckanschluss
10.	Primärmagnet
11.	Sekundärmagnet
12.	Ventil zur manuellen Notbetätigung

Abbildung 6-13. MGX-5135A (1 von 2)

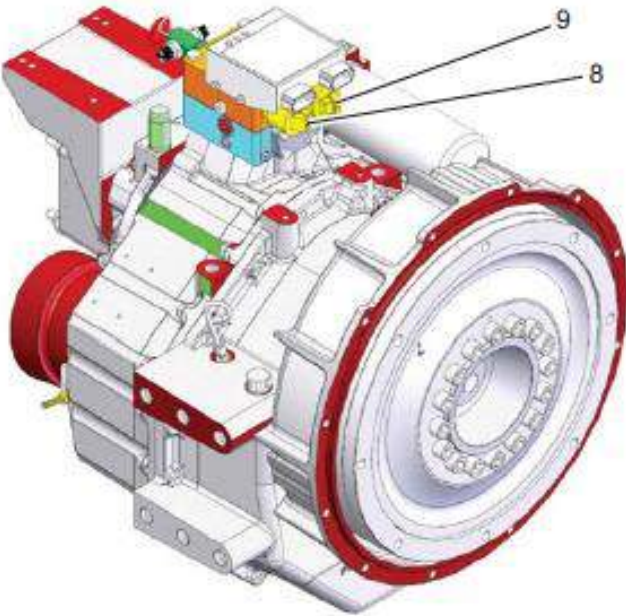
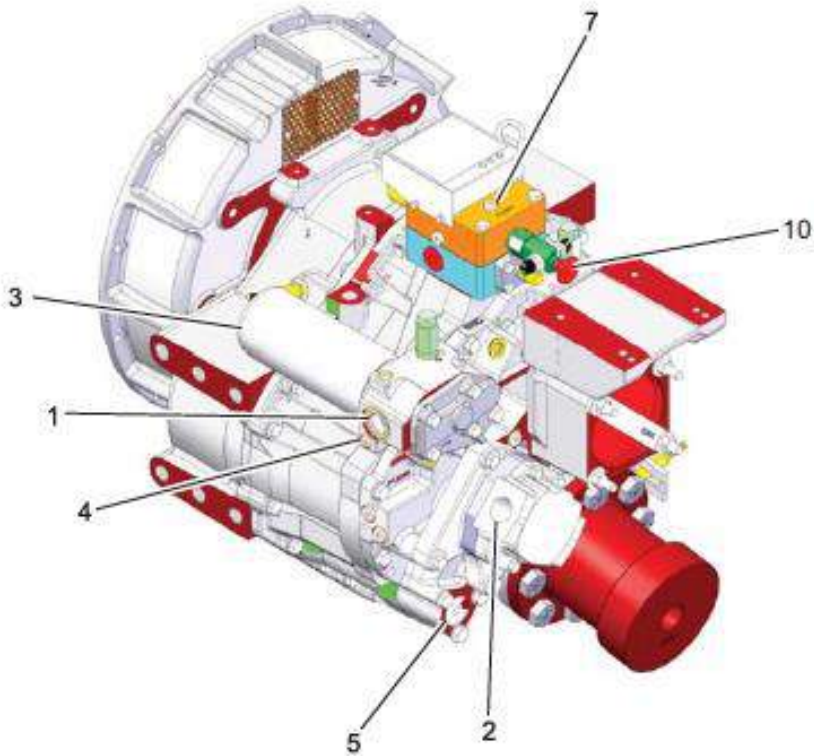
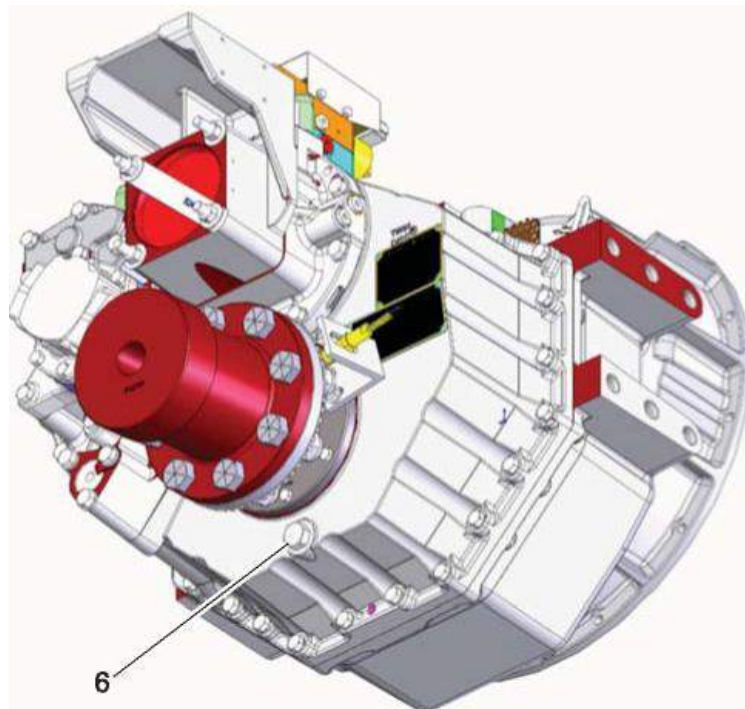


Abbildung 6-13. MGX-5135A (2 von 2)



MGX-5135A Teileliste - Abbildung 6-13

Positionnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Ölfiter
4 .	Ölfiterablassschraube
5 .	Ölsieb
6 .	Ölablassschraube
7 .	Hauptdruckanschluss
8 .	Primärmagnet
9 .	Sekundärmagnet
1 0 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung

Abbildung 6-14. MGX-5135RV (1 von 2)

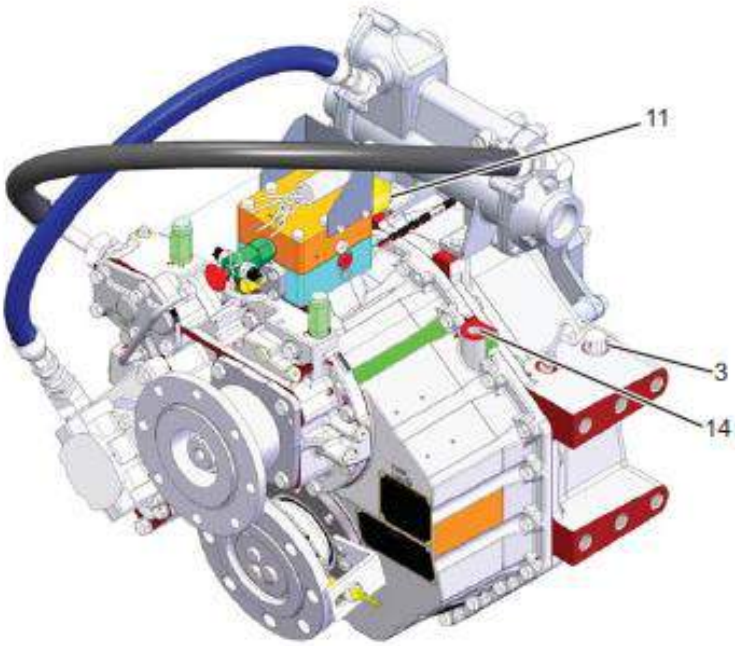
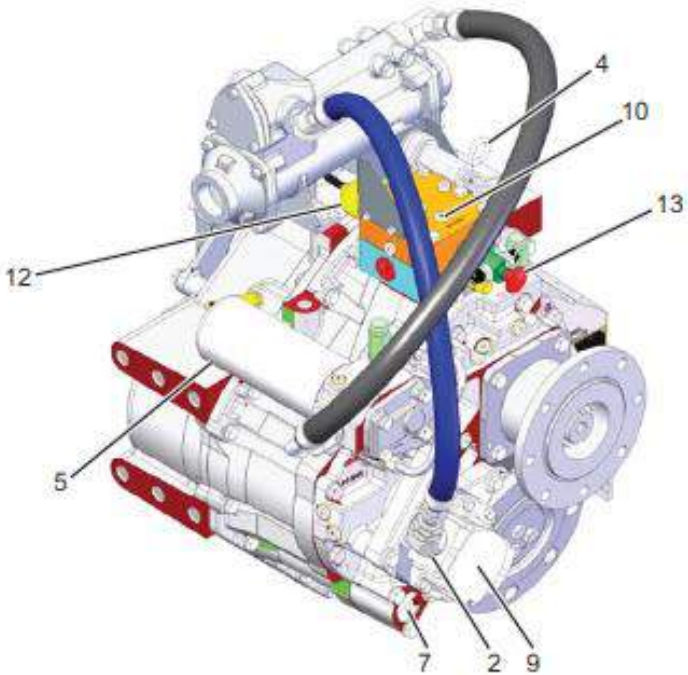
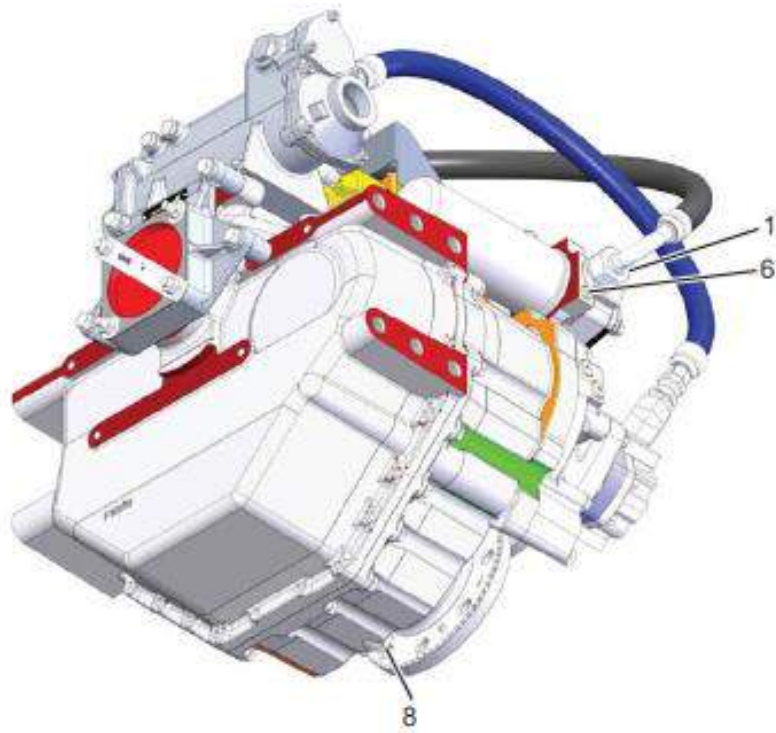


Abbildung 6-14. MGX-5135RV (2 von 2)



MGX-5135RV Teileliste - Abbildung 6-14

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Ölstandanzeige
5 .	Filter
6 .	Ölfilterablassschraube
7 .	Ölsieb
8 .	Ölablassschraube
9 .	Ölpumpe
1 0 .	Hauptdruckanschluss
1 1 .	Primärmagnet
1 2 .	Sekundärmagnet
1 3 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 4 .	Bohrungen für Transportösen zum Anheben des Schiffsgetriebes

Abbildung 6-15. MGX-5135SC (1 von 2)

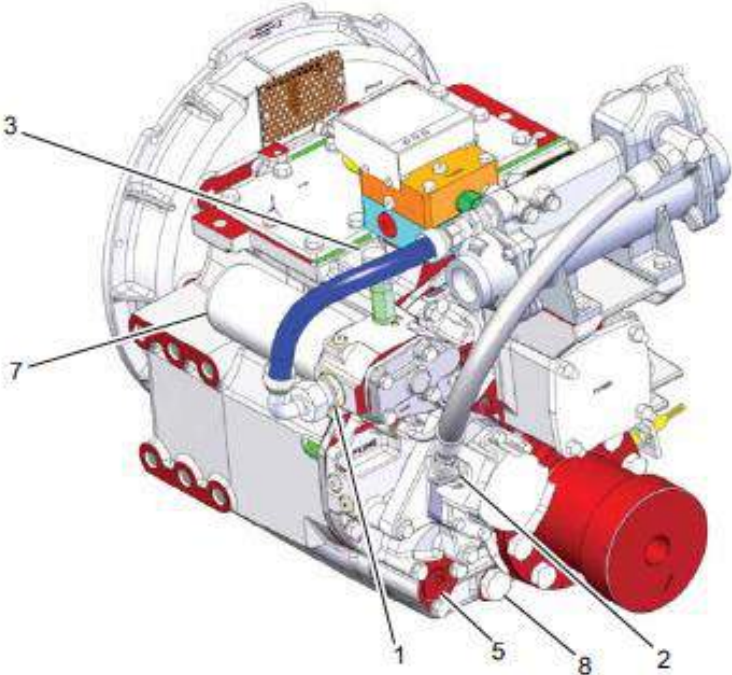
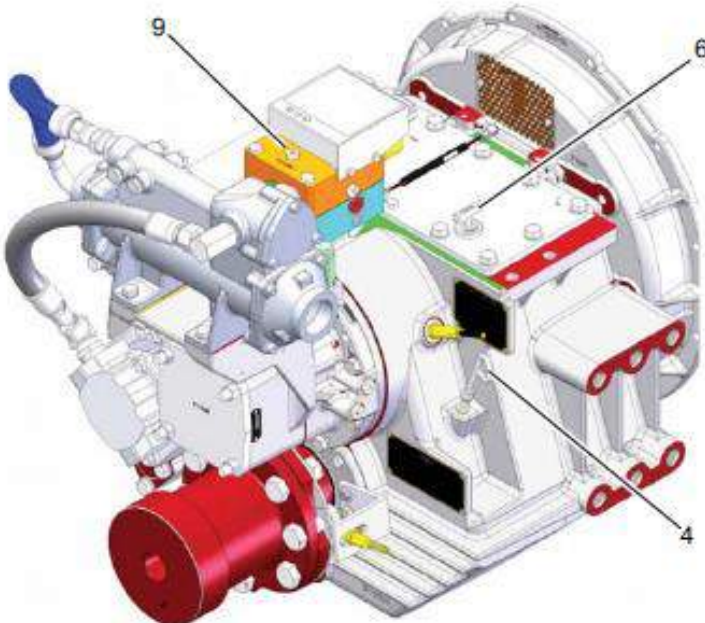
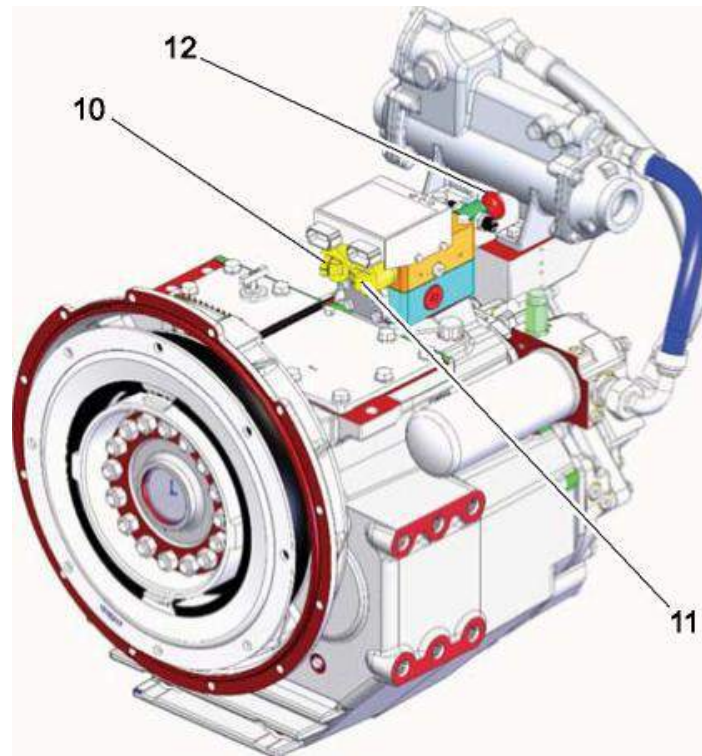


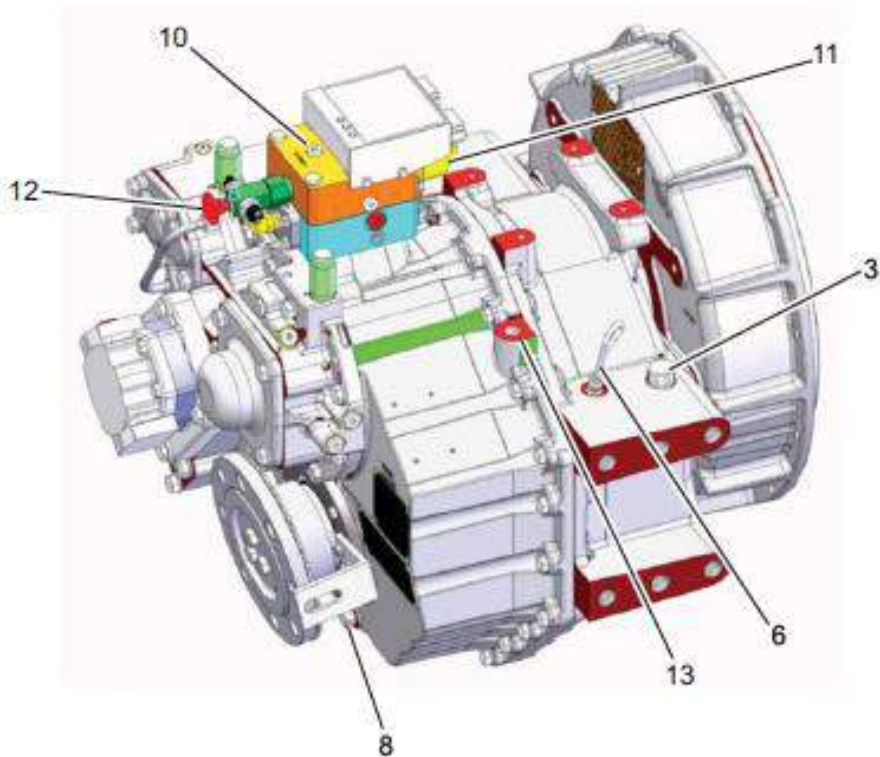
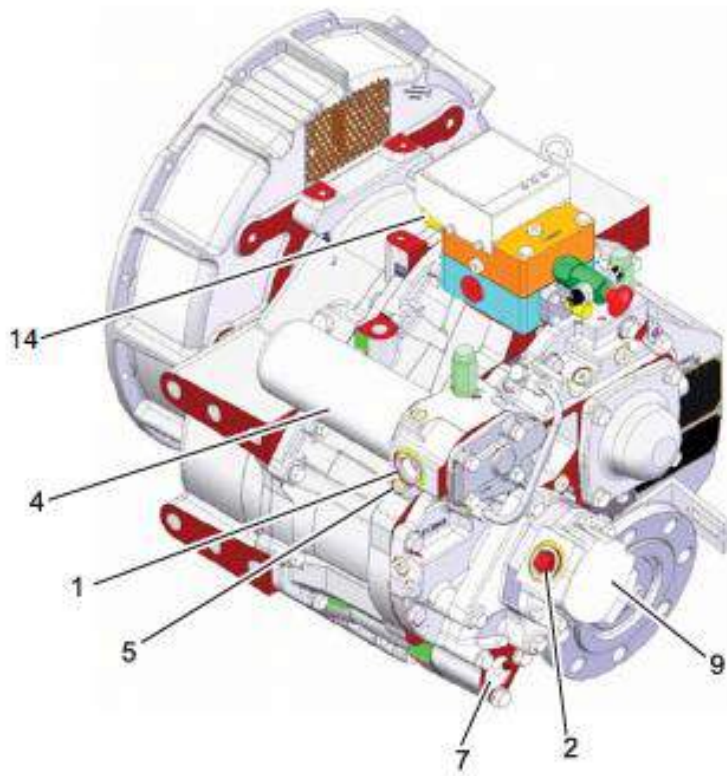
Abbildung 6-15. MGX-5135SC (2 von 2)



MGX-5135SC Teileliste - Abbildung 6-15

Positionnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Ölstandanzeige
5 .	Ölsieb
6 .	Öleinfüllöffnung wenn der Motor nicht läuft
7 .	Ölfilter
8 .	Ölablassschraube
9 .	Hauptdruckanschluss
1 0 .	Primärmagnet
1 1 .	Sekundärmagnet
1 2 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung

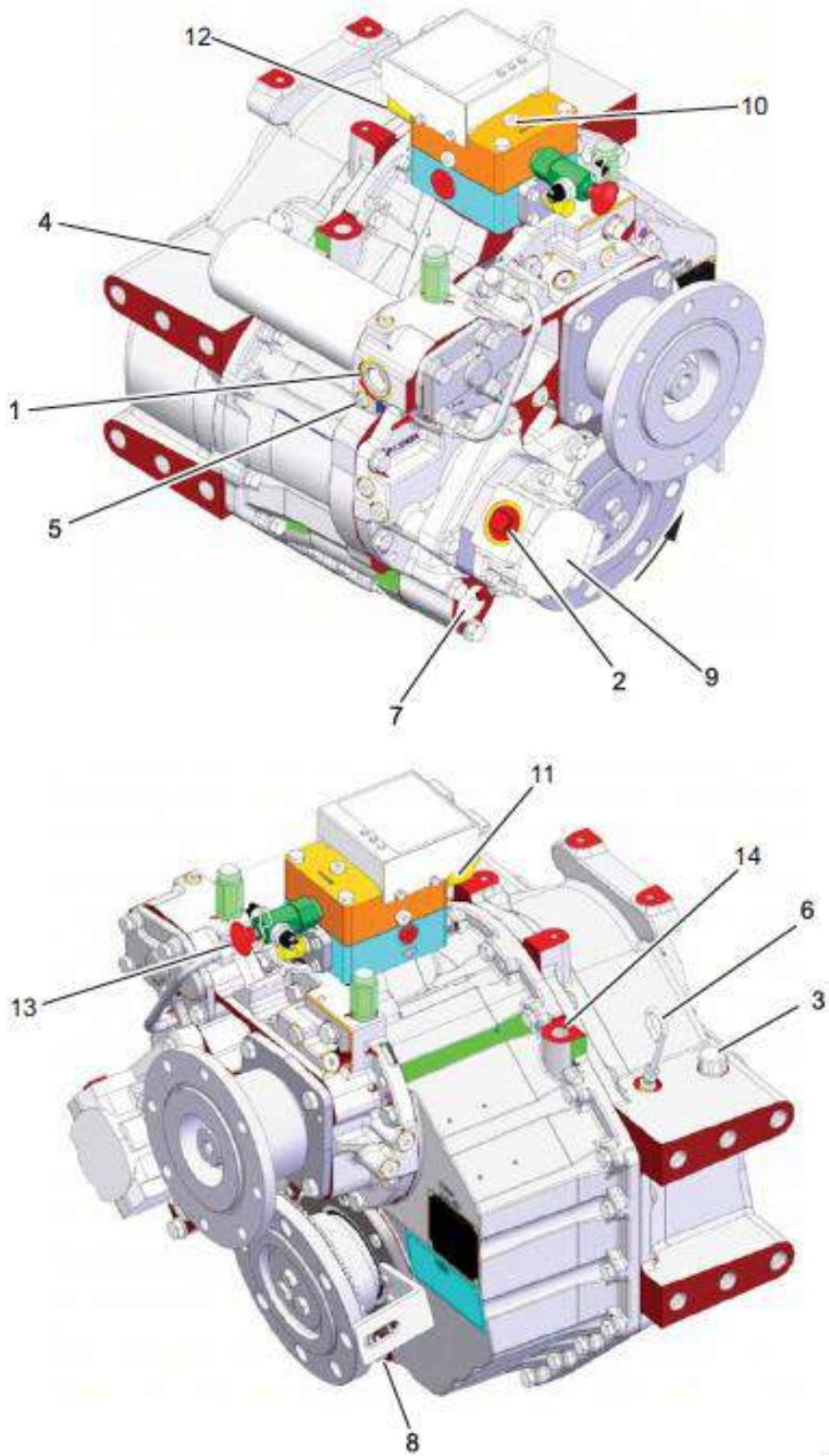
Abbildung 6-16. MGX-5136A



MGX-5136A- Teileliste - Abbildung 6-16

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Ölfiter
5 .	Ölfiterablassschraube
6 .	Ölstandanzeige
7 .	Ölsieb
8 .	Ölablassschraube
9 .	Ölpumpe
1 0 .	Hauptdruckanschluss
1 1 .	Primärmagnet
1 2 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 3 .	Bohrungen zum Anheben des Schiffsgetriebes
1 4 .	Sekundärmagnet

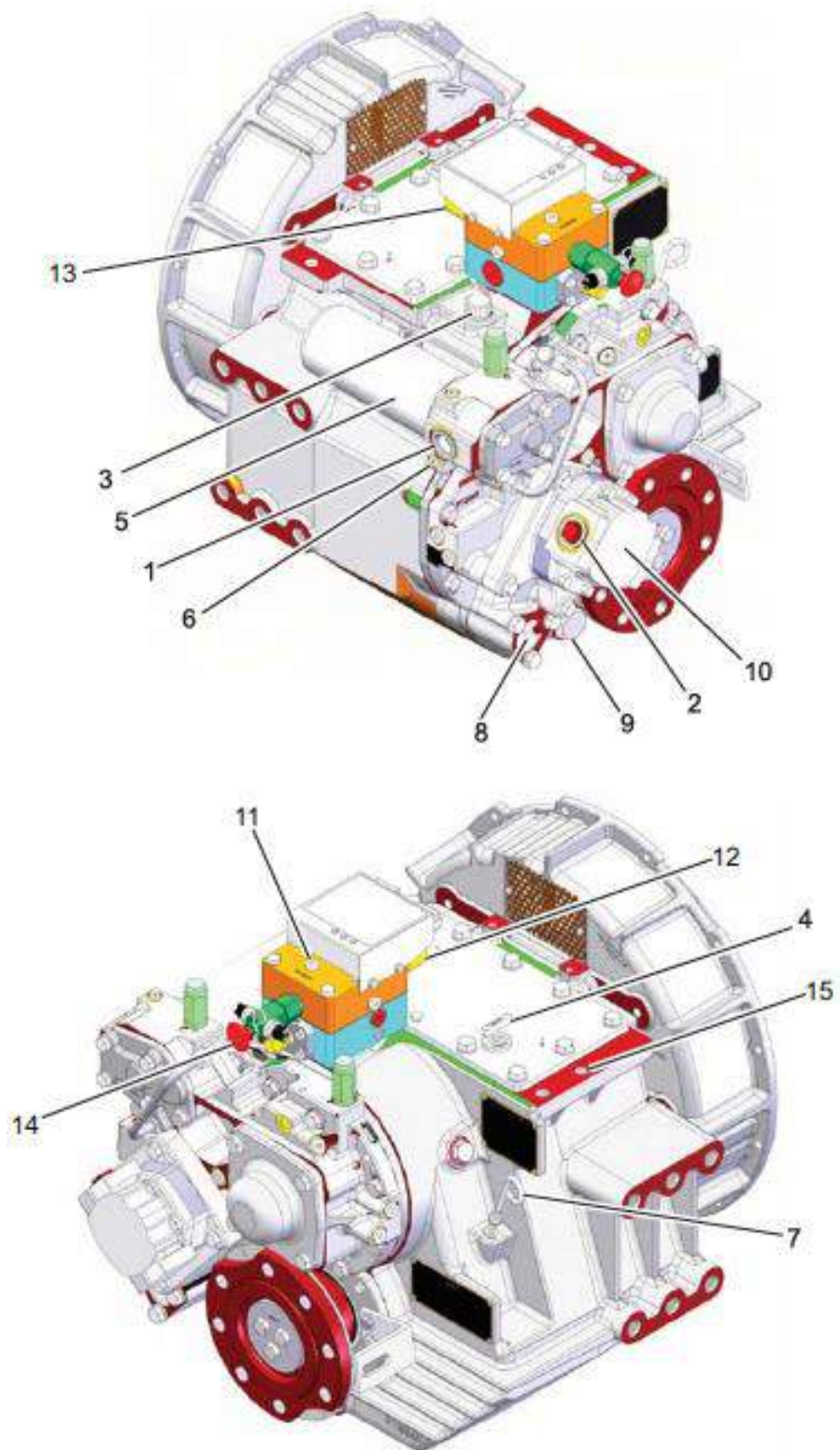
Abbildung 6-17. MGX-5136RV



MGX-5136RV- Teilleiste - Abbildung 6-17

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Ölfilter
5 .	Ölfilterablassschraube
6 .	Ölstandanzeige
7 .	Ölsieb
8 .	Ölablassschraube
9 .	Ölpumpe
1 0 .	Hauptdruckanschluss
1 1 .	Primärmagnet
1 2 .	Sekundärmagnet
1 3 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 4 .	Bohrungen zum Anheben des Schiffsgetriebes

Abbildung 6-18. MGX-5136SC



MGX-5136SC- Teileliste - Abbildung 6-18

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Öleinfüllöffnung wenn der Motor nicht läuft
5 .	Ölfiter
6 .	Ölfiterablassschraube
7 .	Ölstandanzeige
8 .	Ölsieb
9 .	Ölablassschraube
1 0 .	Ölpumpe
1 1 .	Hauptdruckanschluss
1 2 .	Primärmagnet
1 3 .	Sekundärmagnet
1 4 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 5 .	Bohrungen zum Anheben des Schiffsgetriebes

Abbildung 6-19. MGX-5147A (1 von 2)

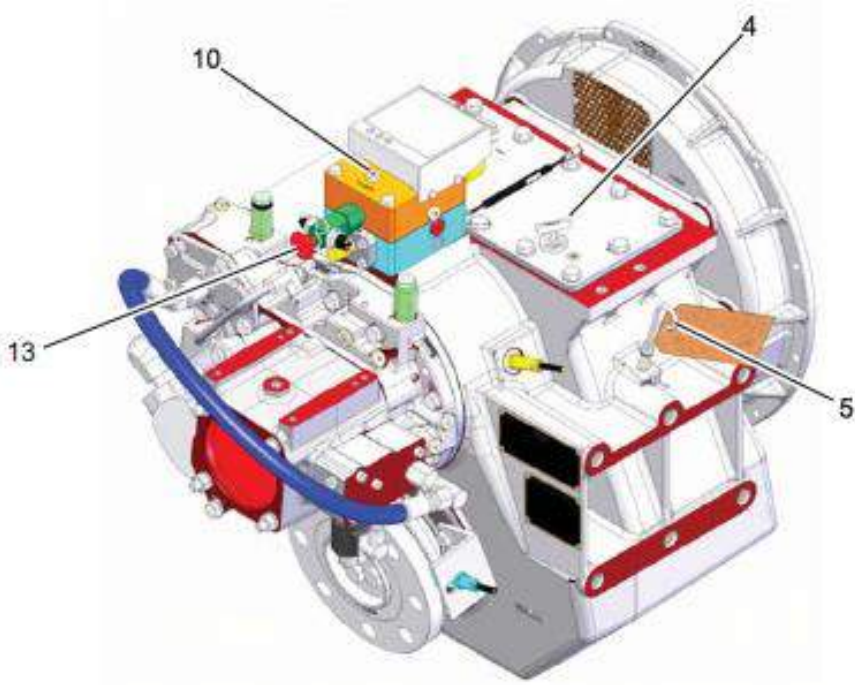
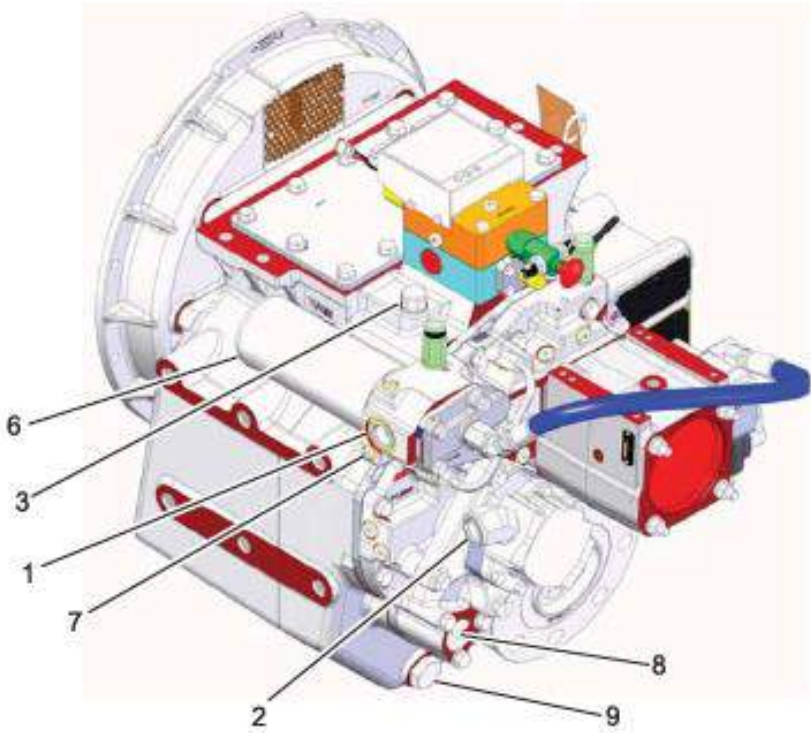
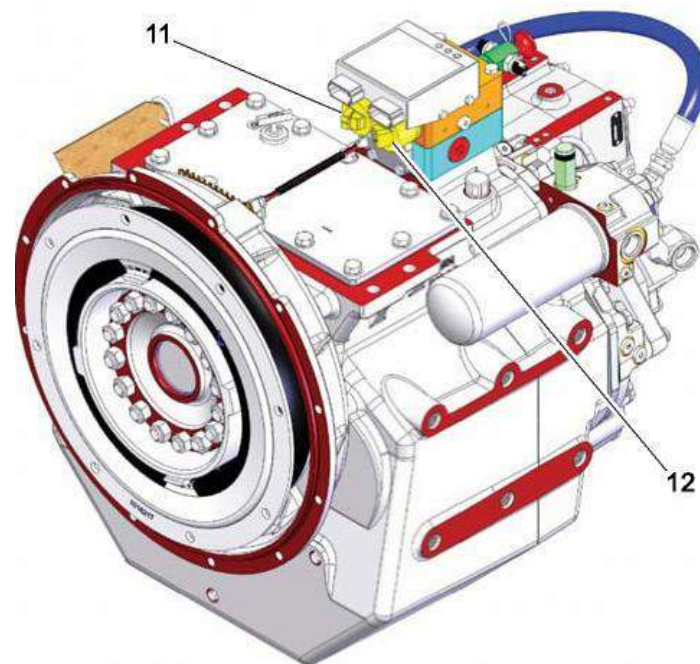


Abbildung 6-19. MGX-5147A (2 von 2)



MGX-5147A- Teileliste - Abbildung 6-19

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Öleinfüllöffnung wenn der Motor nicht läuft
5 .	Ölstandsanzeiger
6 .	ÖlfILTER
7 .	ÖlfILTERablassschraube
8 .	Ölsieb
9 .	Ölablass
1 0 .	Hauptdruckanschluss
1 1 .	Primärmagnet- Einkuppeln der Kupplung auf der Vorwärtswelle
1 2 .	Sekundärmagnet – Einkuppeln der Kupplung auf der Rückwärtswelle
1 3 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung

Abbildung 6-20. MGX-516 (1 von 2)

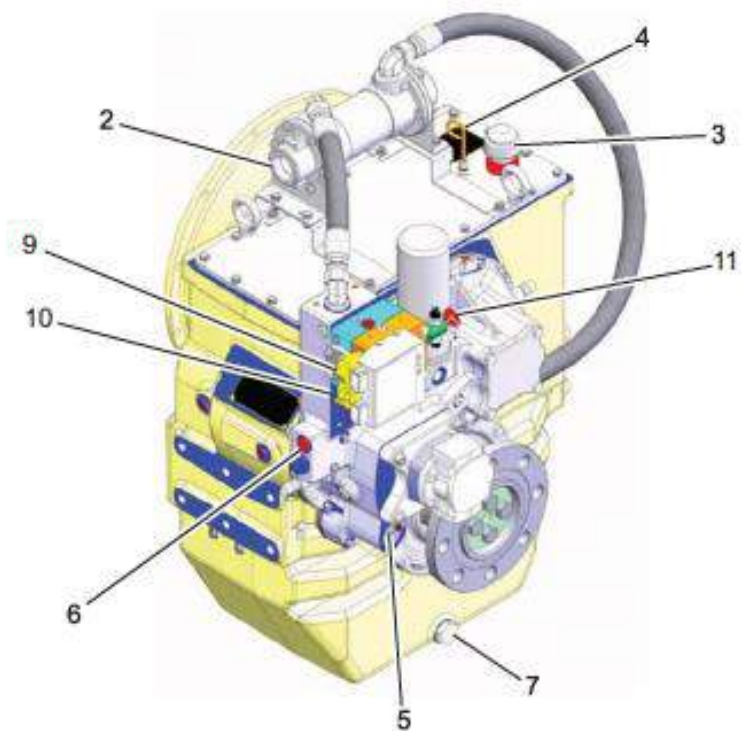
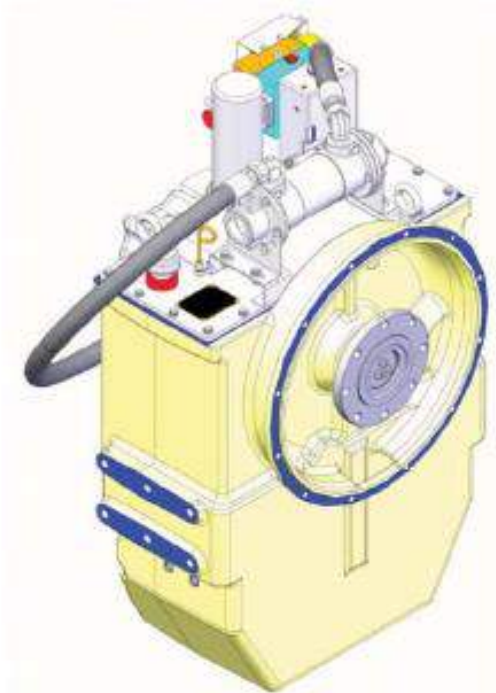
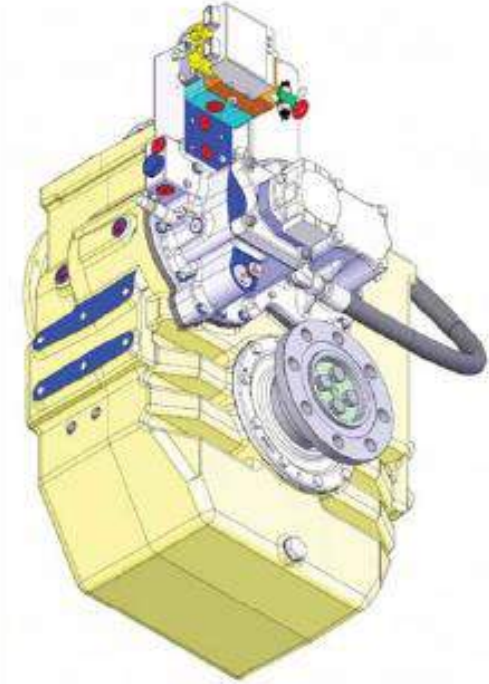
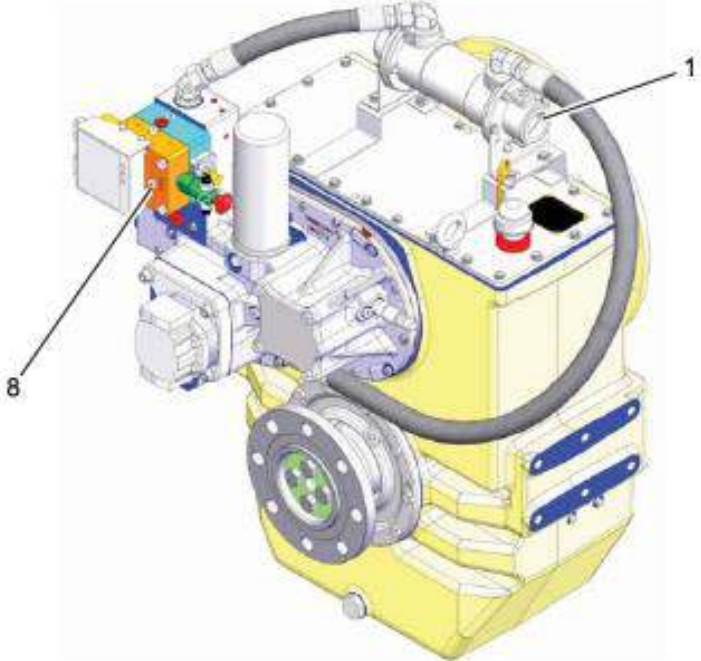


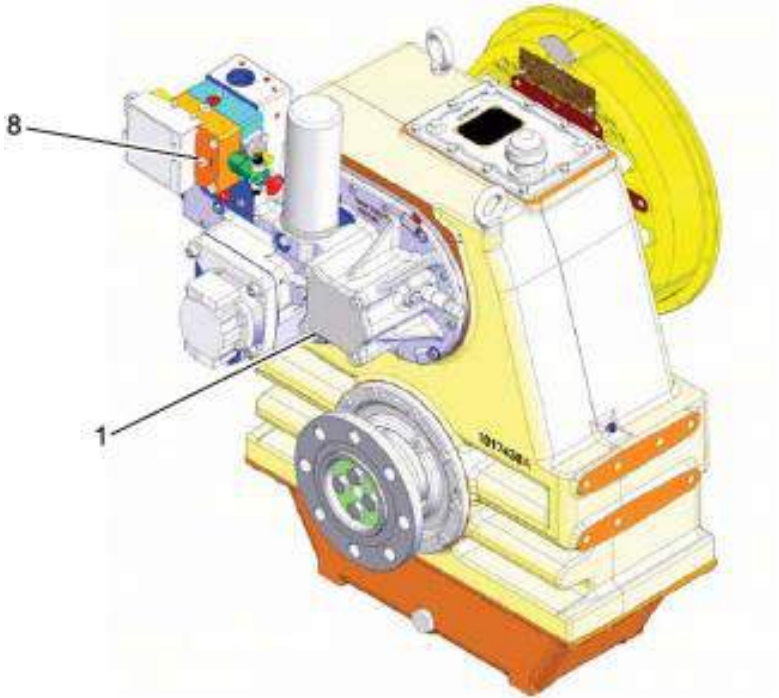
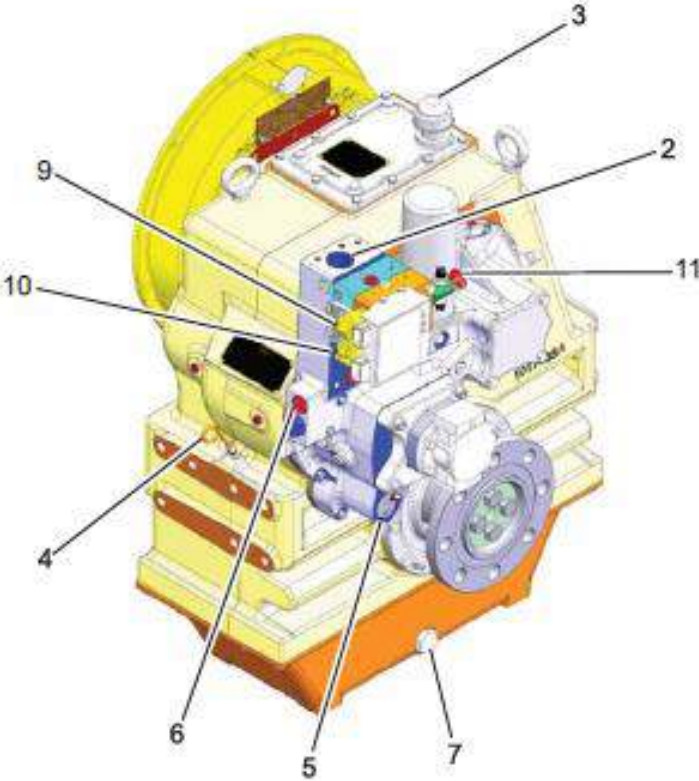
Abbildung 6-20. MGX-516 (2 von 2)



MGX-516- Teileliste - Abbildung 6-20

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Wassereinlass zum Wärmetauscher
2 .	Wasserauslass vom Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Einfüllöffnung
4 .	Ölstandsanzeige
5 .	Ölsieb
6 .	Ölfilterablassschraube
7 .	Ölablassschraube
8 .	Hauptdruckanschluss
9 .	Primärmagnet
1 0 .	Sekundärmagnet
1 1 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung

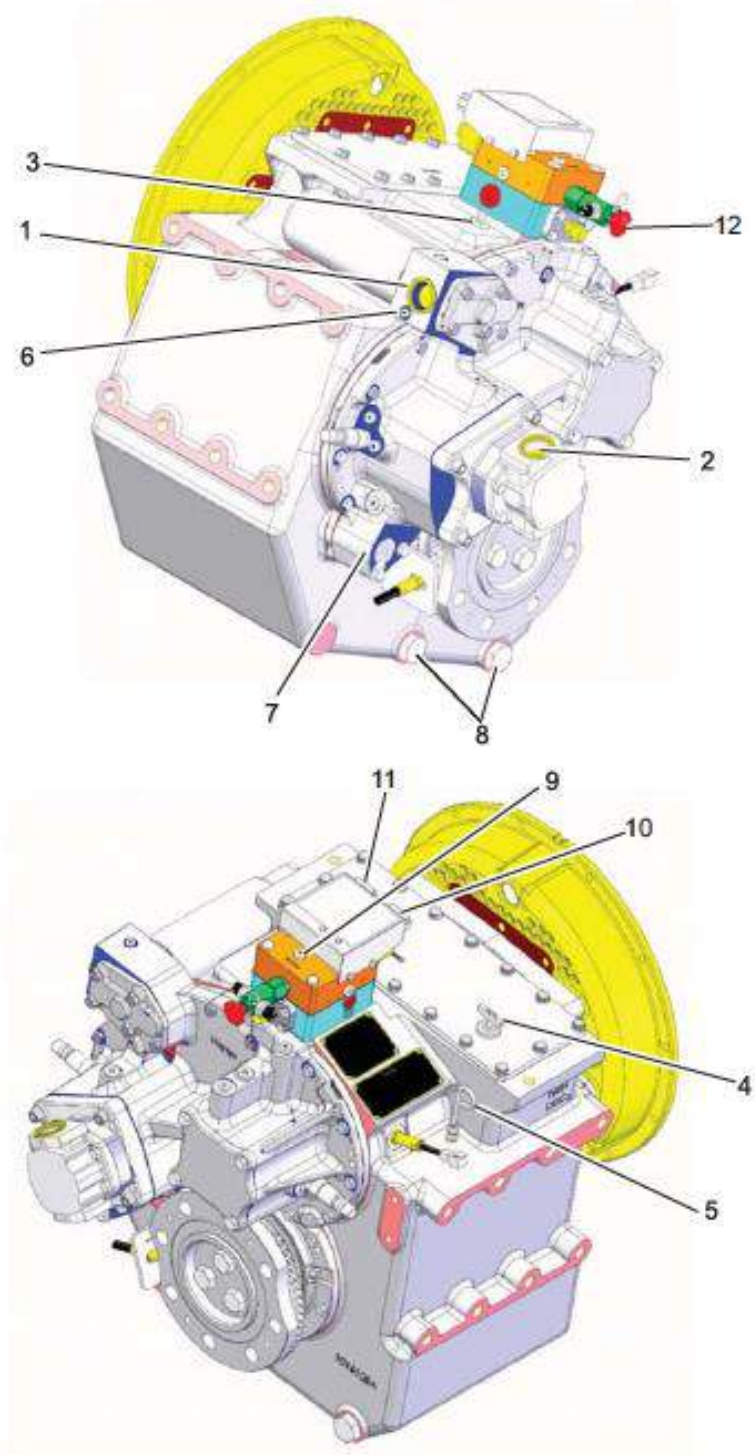
Abbildung 6-21. MGX-5170DC



MGX-5170DC- Teilleiste - Abbildung 6-21

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Ölstandsanzeige
5 .	Ölsieb
6 .	Ölfilterablassschraube
7 .	Ölablassschraube
8 .	Hauptdruckanschluss
9 .	Primärmagnet
1 0	Sekundärmagnet
1 1	Ventil zur manuellen Notbetätigung

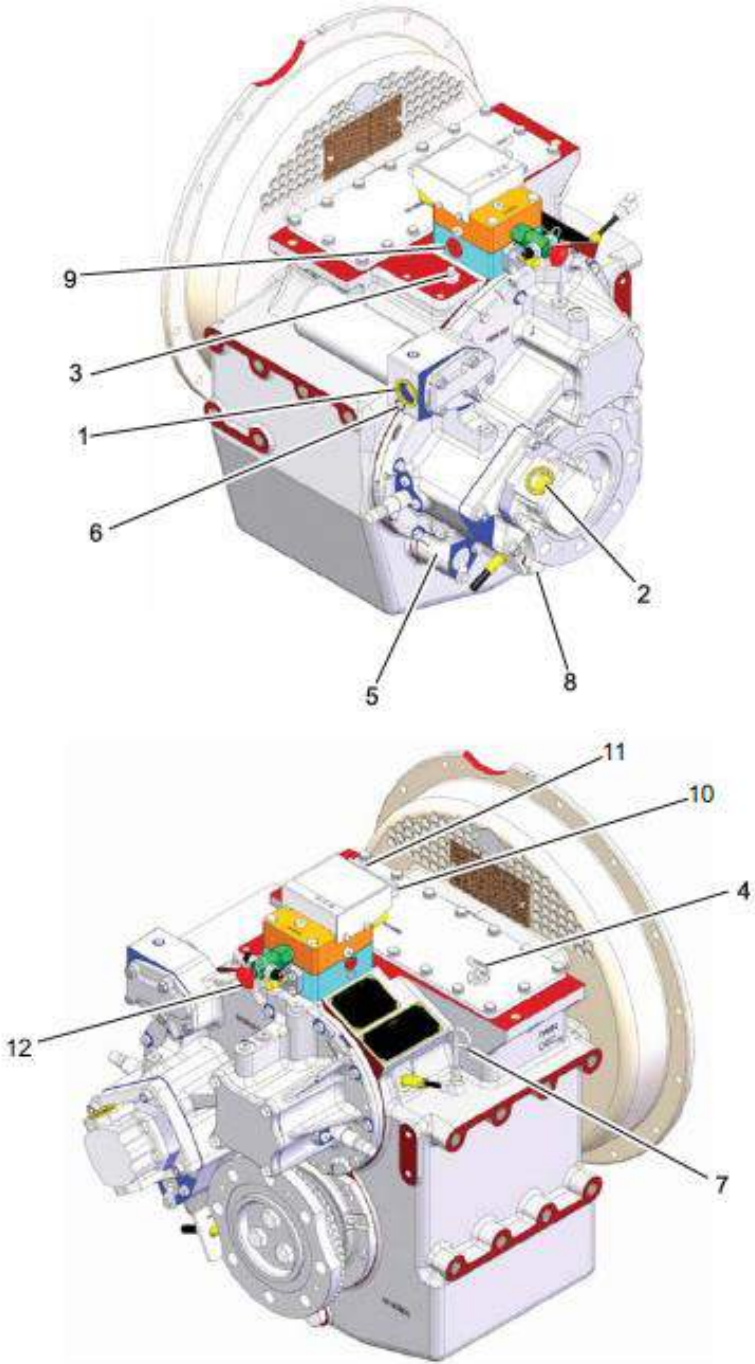
Abbildung 6-22. MGX-5202SC



MGX-5202SC- Teileliste - Abbildung 6-22

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter
4 .	Öleinfüllöffnung
5 .	Ölstandsanzeige
6 .	Ölfilterablassschraube
7 .	Ölsieb
8 .	Ölablassschraube
9 .	Hauptdruckanschluss
1 0 .	Primärmagnet
1 1 .	Sekundärmagnet
1 2 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung

Abbildung 6-23. MGX-5204SC



MGX-5204SC- Teileliste - Abbildung 6-23

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter
4 .	Öleinfüllöffnung
5 .	Ölsieb
6 .	Ölfilterablassschraube
7 .	Ölstandsanzeige
8 .	Ölablassschraube
9 .	Hauptdruckanschluss
1 0 .	Primärmagnet
1 1 .	Sekundärmagnet
1 2 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung

Abbildung 6-24. MGX-5222DC, MGX-5225DC (1 von 2)

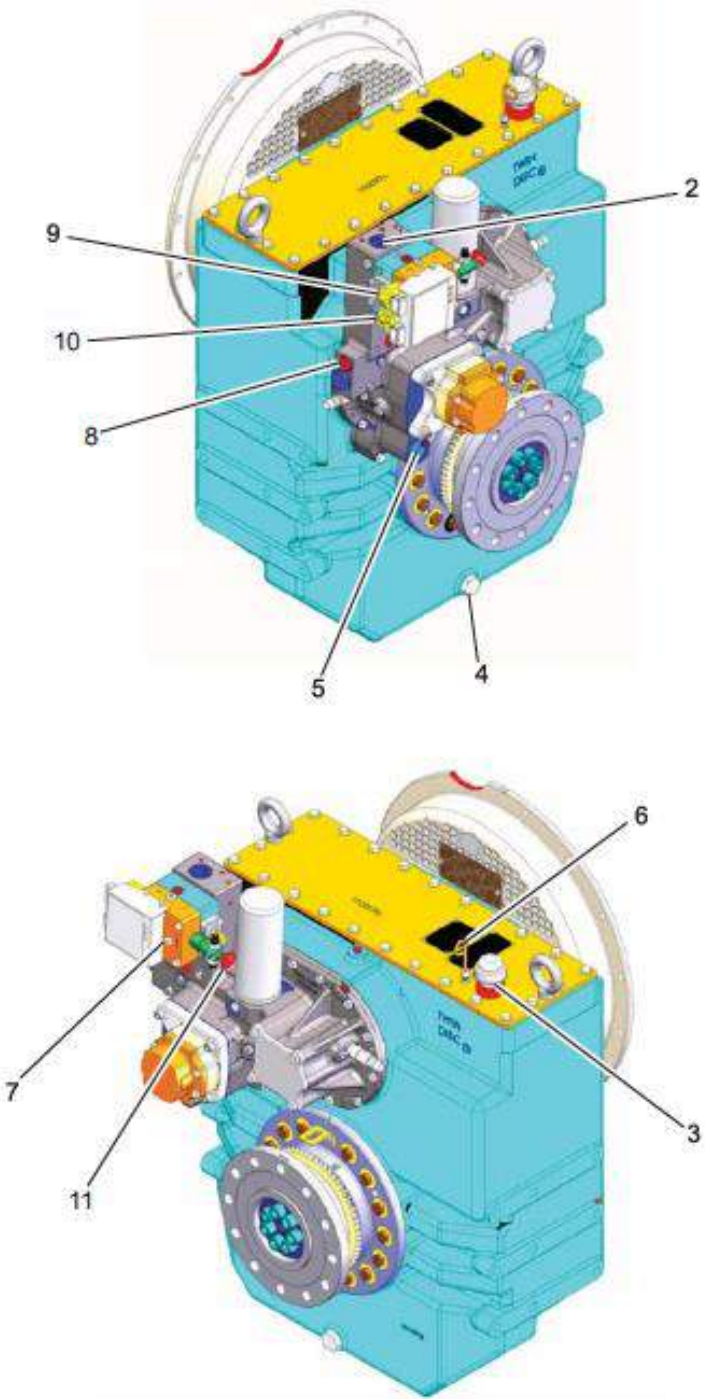
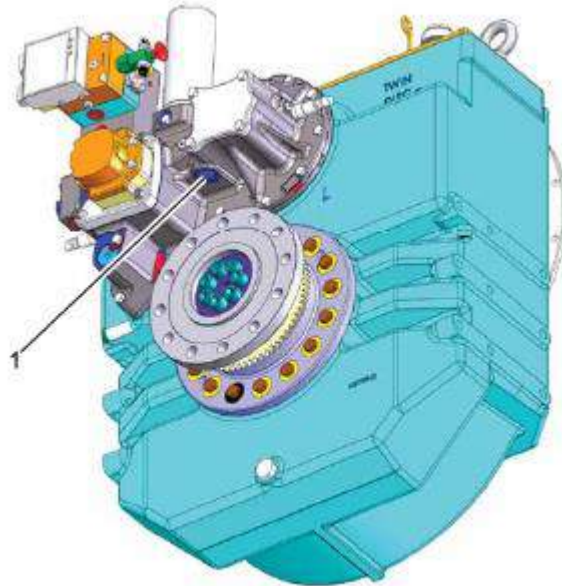


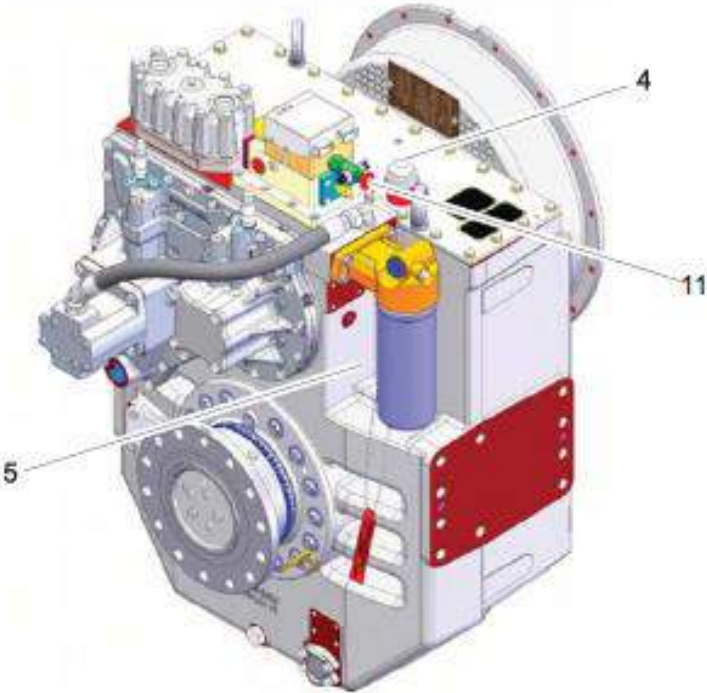
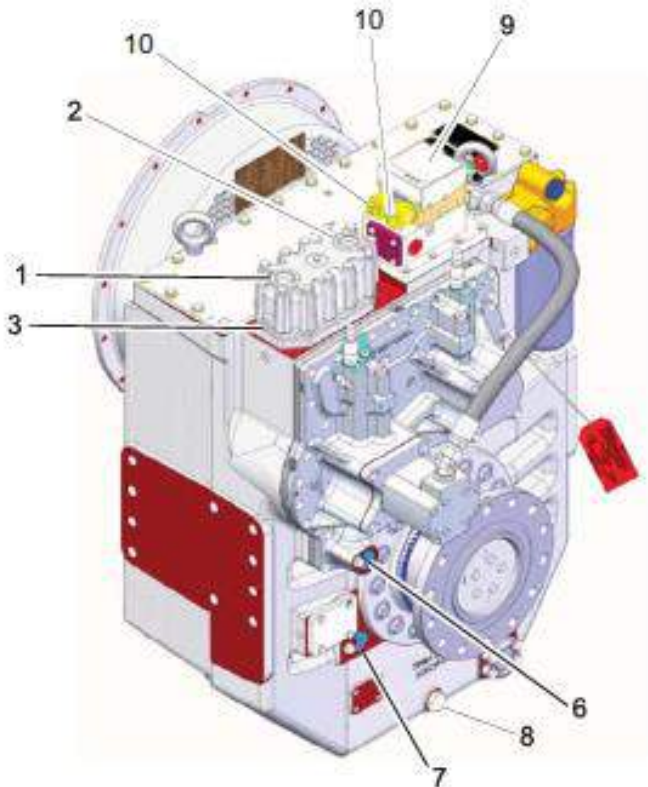
Abbildung 6-24. MGX-5222DC, MGX-5225DC (2 von 2)



MGX-5222DC, MGX-5225DC- Teileliste - Abbildung 6-24

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Ölablass
5 .	Ölsieb
6 .	Ölstandsanzeige
7 .	Hauptdruckanschluss
8 .	Ölfilterablassschraube
9 .	Ventilspule Vorwärtskupplung
1 0 .	Ventilspule Rückwärtskupplung
1 1 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung

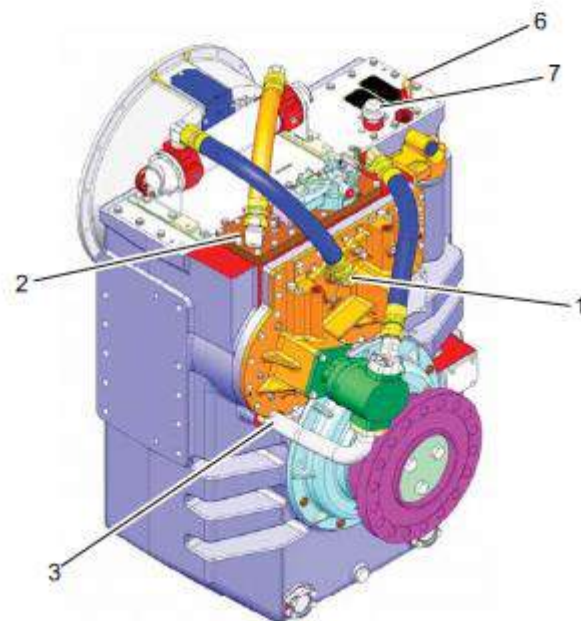
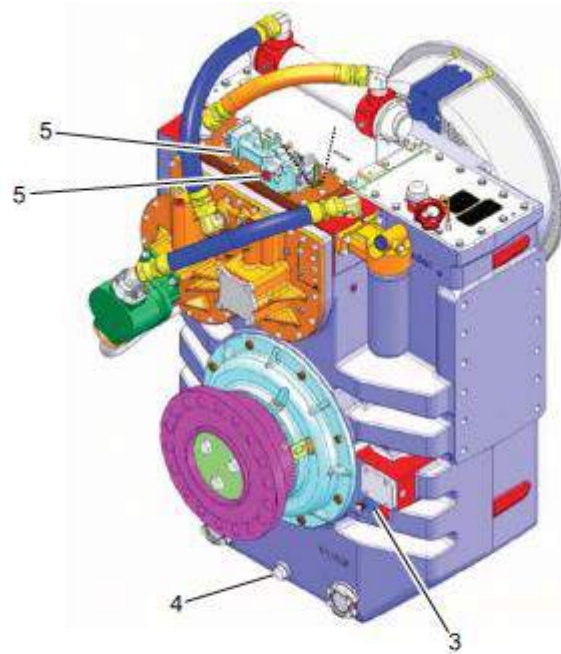
Abbildung 6-25. MGX-5321DC



MGX-5321DC- Teilleiste - Abbildung 6-25

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Wassereinlass zum Wärmetauscher
2 .	Wasserauslass vom Wärmetauscher
3 .	Wasserablass
4 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
5 .	Ölstandsanzeige
6 .	Ölsieb
7 .	Ölsieb
8 .	Ölablass
9 .	Hauptdruckanschluss
1 0 .	Primärmagnet (dem Eingang am nächsten)
1 1 .	Sekundärmagnet (dem Ausgang am nächsten)

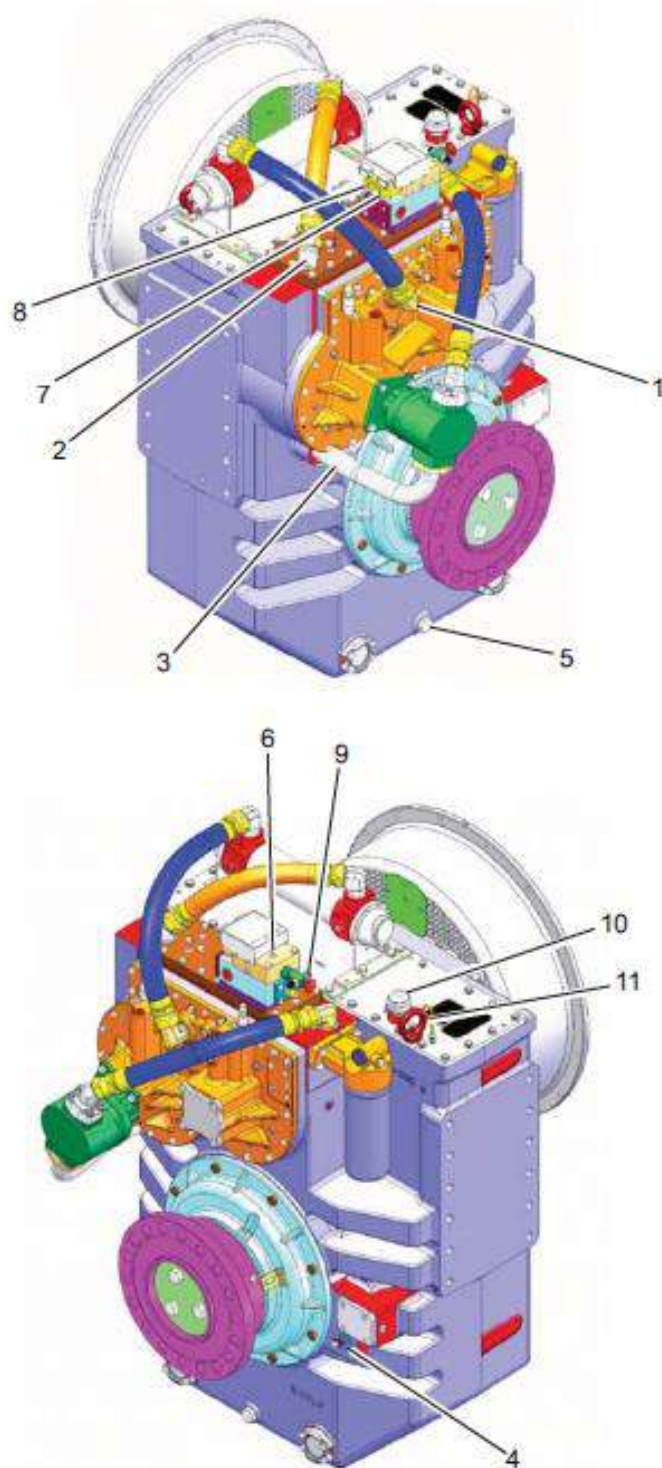
Abbildung 6-26. MG-5600



MG-5600- Bauteilleiste - Abbildung 6-26

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Ölsieb
4 .	Ölablass
5 .	Hauptdruckanschluss
6 .	Ölstandsanzeige
7 .	Lüfter , Öleinfüllöffnung

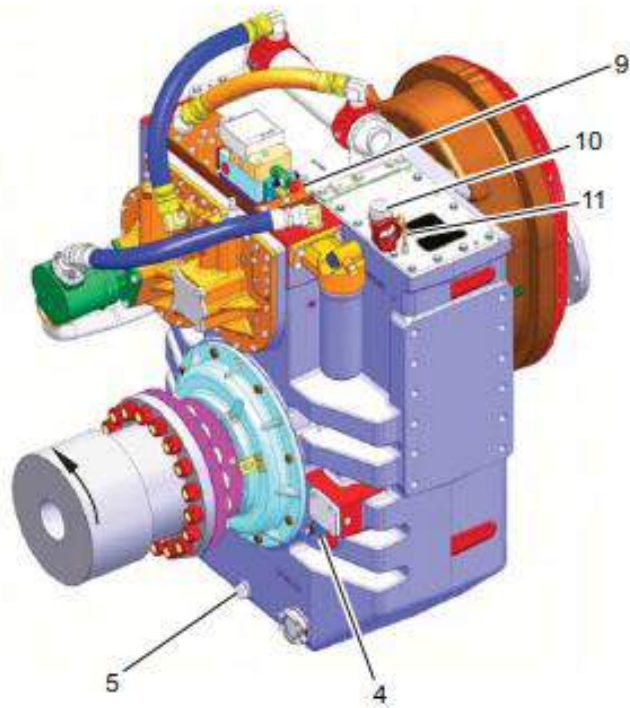
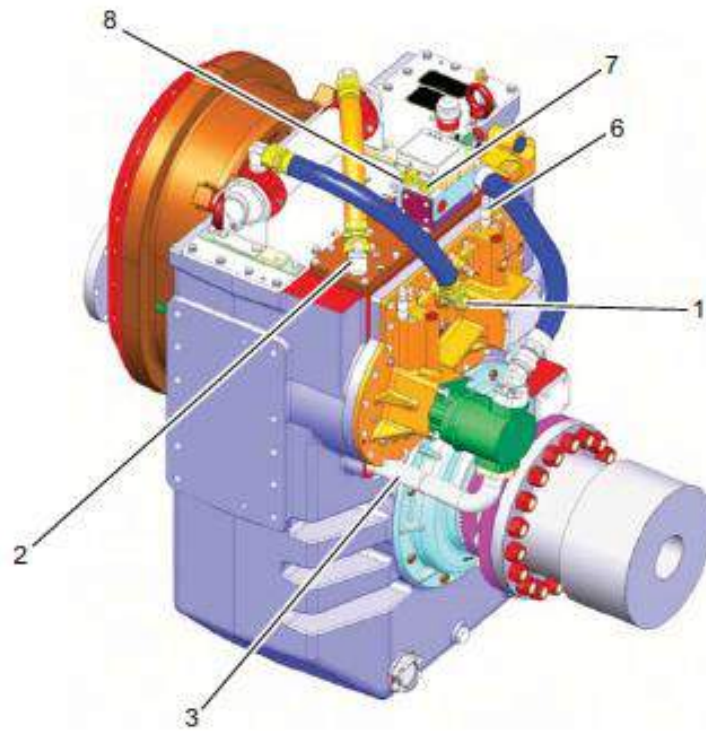
Abbildung 6-27. MGX-5600



MGX-5600- Bauteil Liste - Abbildung 6-27

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Ölsieb
4 .	Ölsieb für die Verwendung mit optionaler Schlepppumpe
5 .	Ölablass
6 .	Hauptdruckanschluss
7 .	Primärmagnet
8 .	Sekundärmagnet
9 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 0 .	Lüfter , Öleinfüllöffnung
1 1 .	Ölstandsanzeige

Abbildung 6-28. MGX-5600DR



MGX-560DR- Bauteil Liste - Abbildung 6-28

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Ölsieb
4 .	Ölsieb für die Verwendung mit optionaler Schlepppumpe
5 .	Ölablass
6 .	Hauptdruckanschluss
7 .	Primärmagnet
8 .	Sekundärmagnet
9 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 0 .	Lüfter , Öleinfüllöffnung
1 1 .	Ölstandsanzeige

Abbildung 6-29. MGX-6598DC (1 von 2)

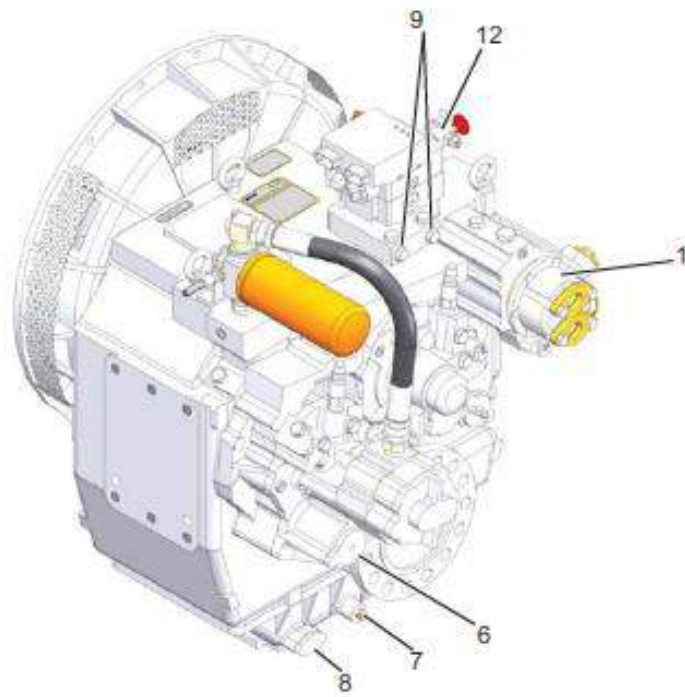
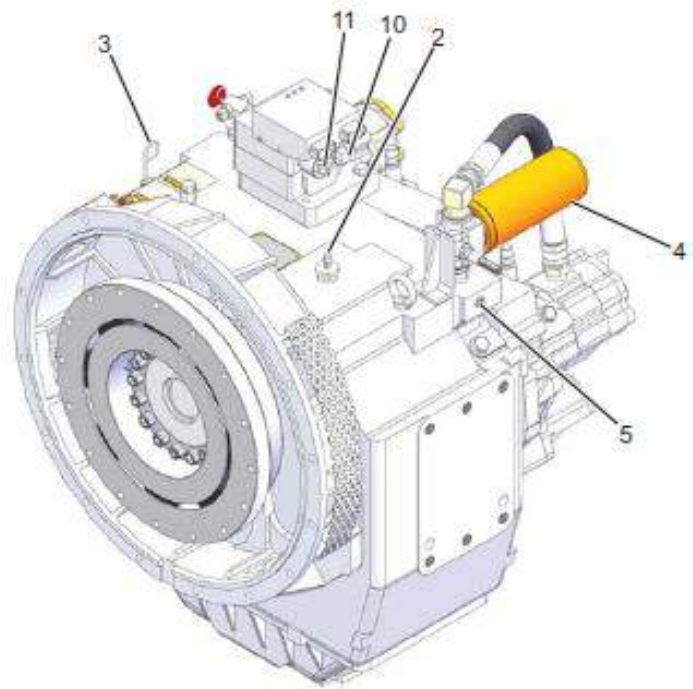
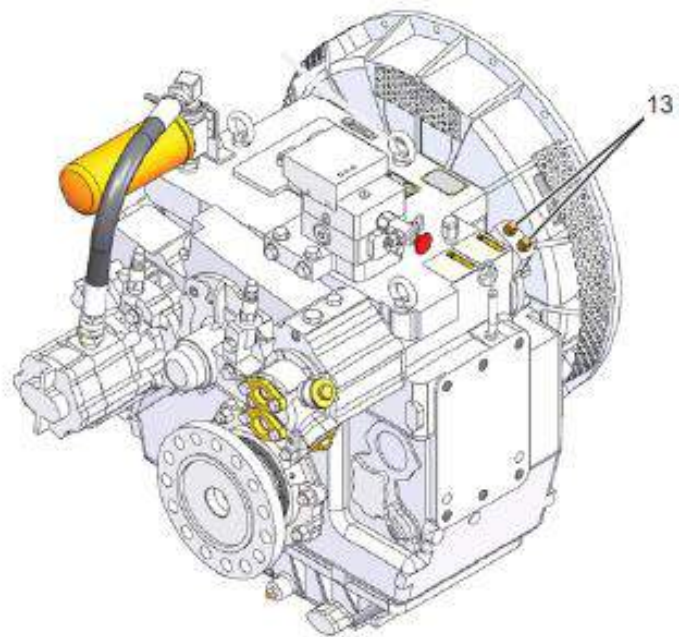


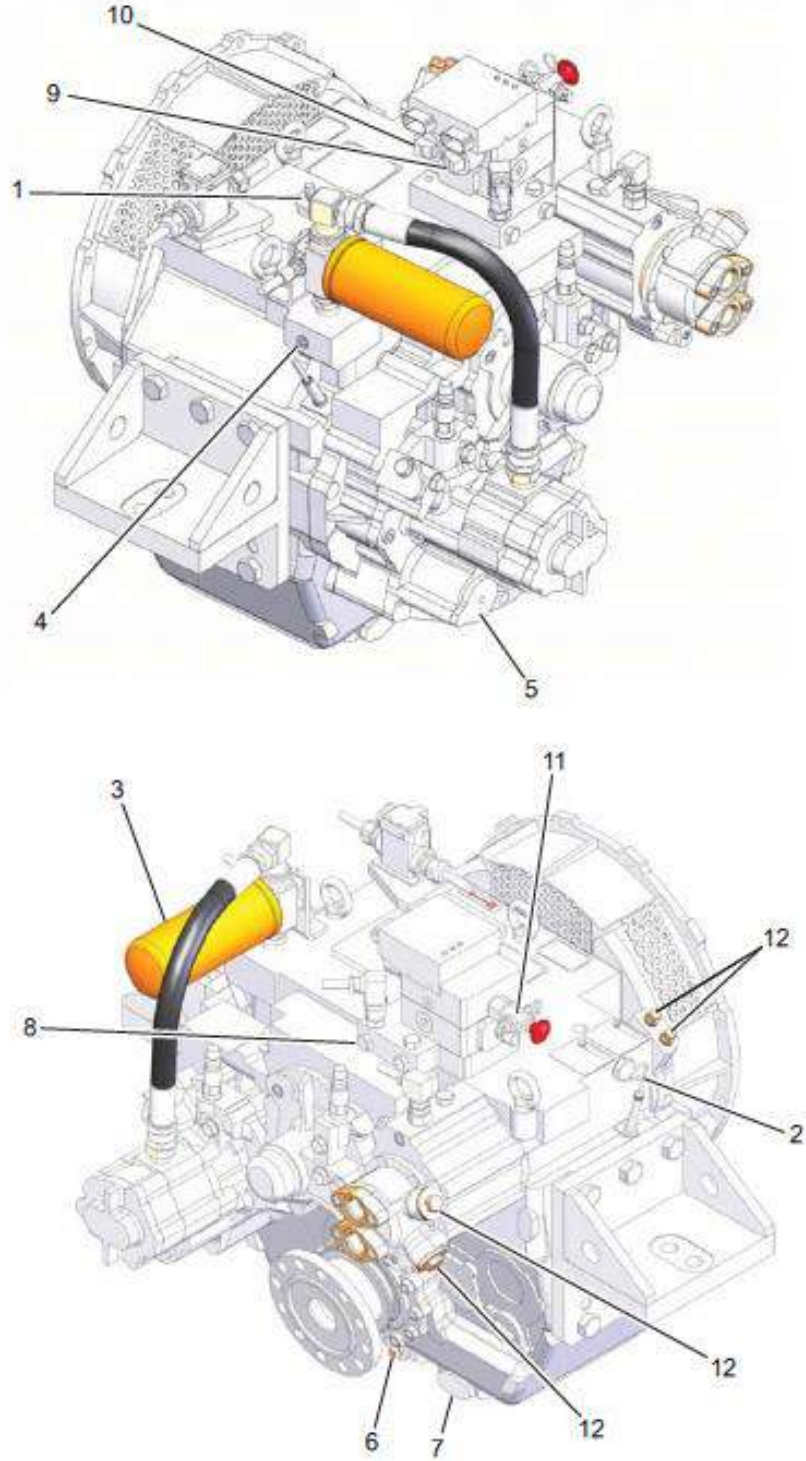
Abbildung 6-29. MGX-6598DC (2 von 2)



MGX-6598DC- Teileliste - Abbildung 6-29

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Wärmetauscher
2 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
3 .	Ölstandsanzeige
4 .	Ölfilter
5 .	Ölfilterablassschraube
6 .	Ölsieb
7 .	Ölablassschraube
8 .	Ölablassflansch
9 .	Hauptdruckanschluss
1 0 .	Primärmagnet
1 1 .	Sekundärmagnet
1 2 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 3 .	Opferanode für den Korrosionsschutz

Abbildung 6-30. MGX-6599A



MGX-6599A- Teileliste - Abbildung 6-30

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
2 .	Ölstandsanzeige
3 .	Ölfilter
4 .	Ölfilterablassschraube
5 .	Ölsieb
6 .	Ölablassschraube
7 .	Ölablassflansch
8 .	Hauptdruckanschluss
9 .	Primärmagnet
1 0 .	Sekundärmagnet
1 1 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 2 .	Opferanode für den Korrosionsschutz

Abbildung 6-31. MGX-6599RV (1 von 2)

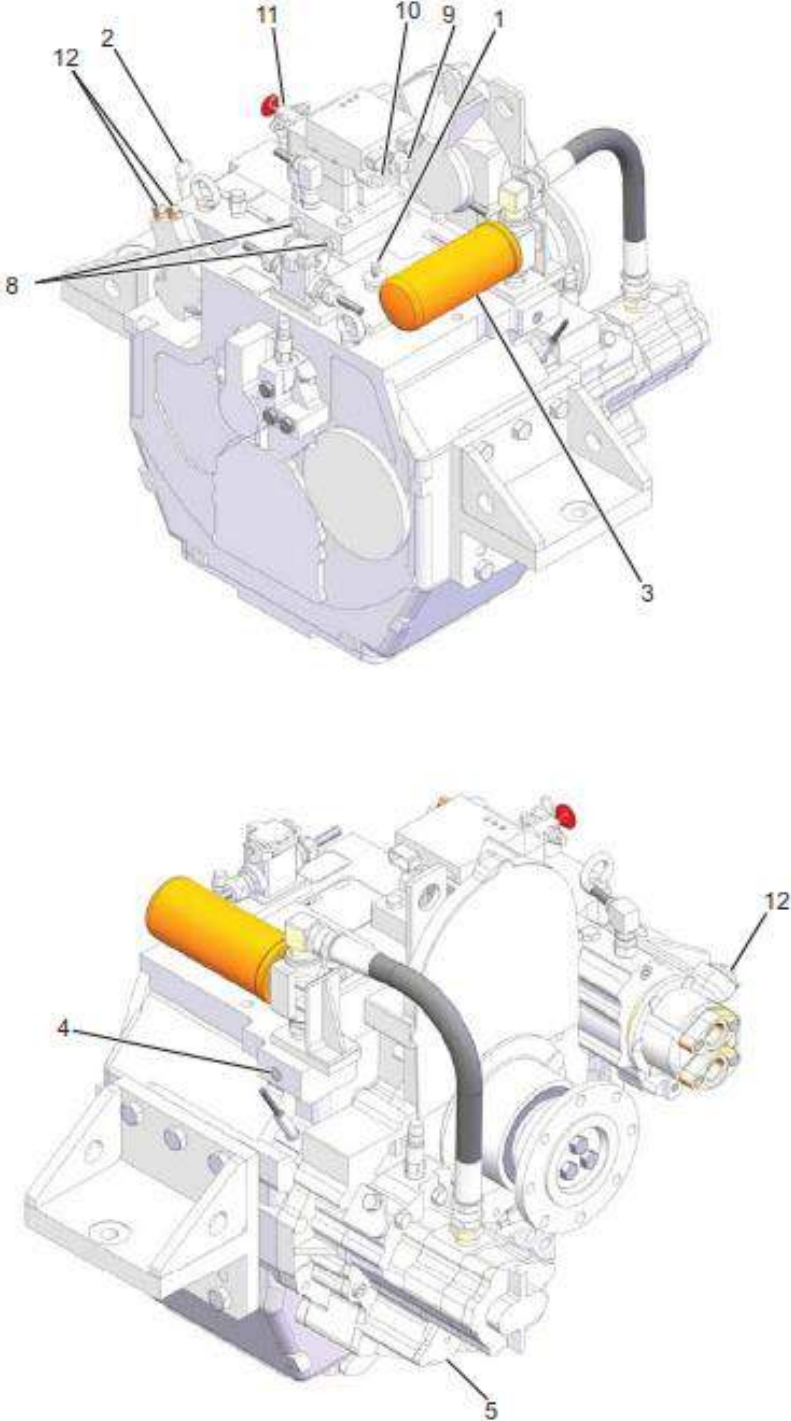
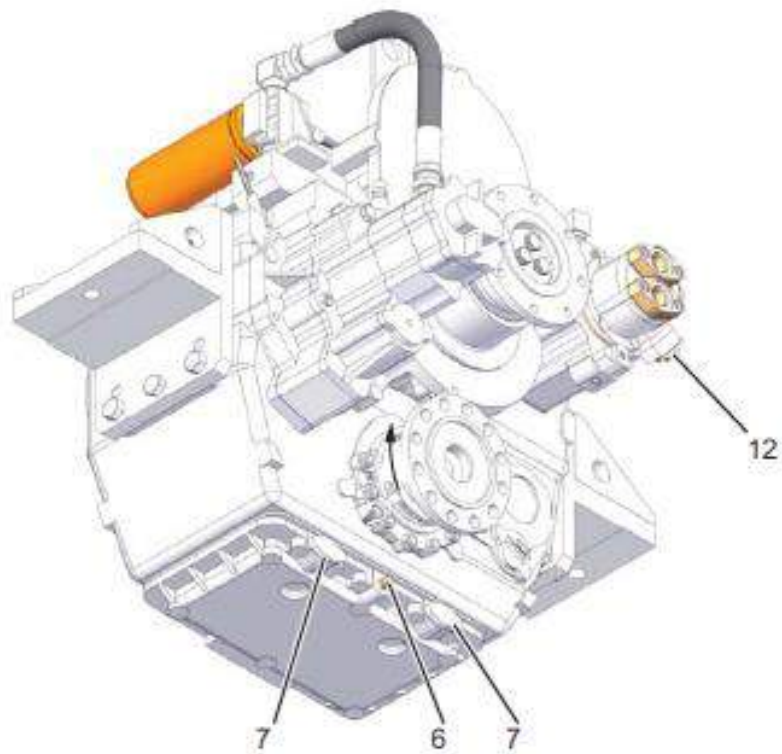


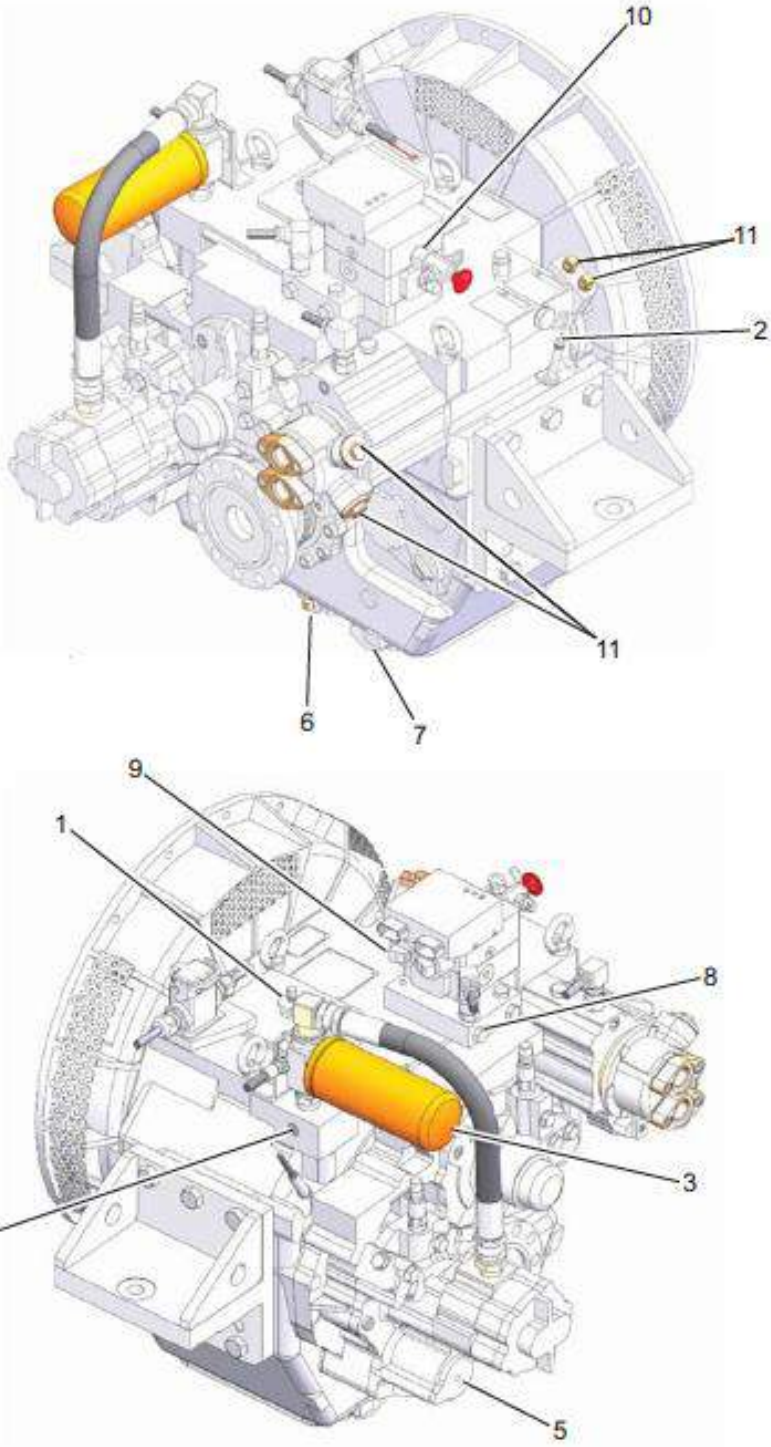
Abbildung 6-31. MGX-6599RV (2 von 2)



MGX-6599RV- Teileliste - Abbildung 6-31

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
2 .	Ölstandsanzeige
3 .	Ölfilter
4 .	Ölfilterablassschraube
5 .	Ölsieb
6 .	Ölablassschraube
7 .	Ölablassflansch
8 .	Hauptdruckanschluss
9 .	Primärmagnet
1 0 .	Sekundärmagnet
1 1 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 2 .	Opferanode für den Korrosionsschutz

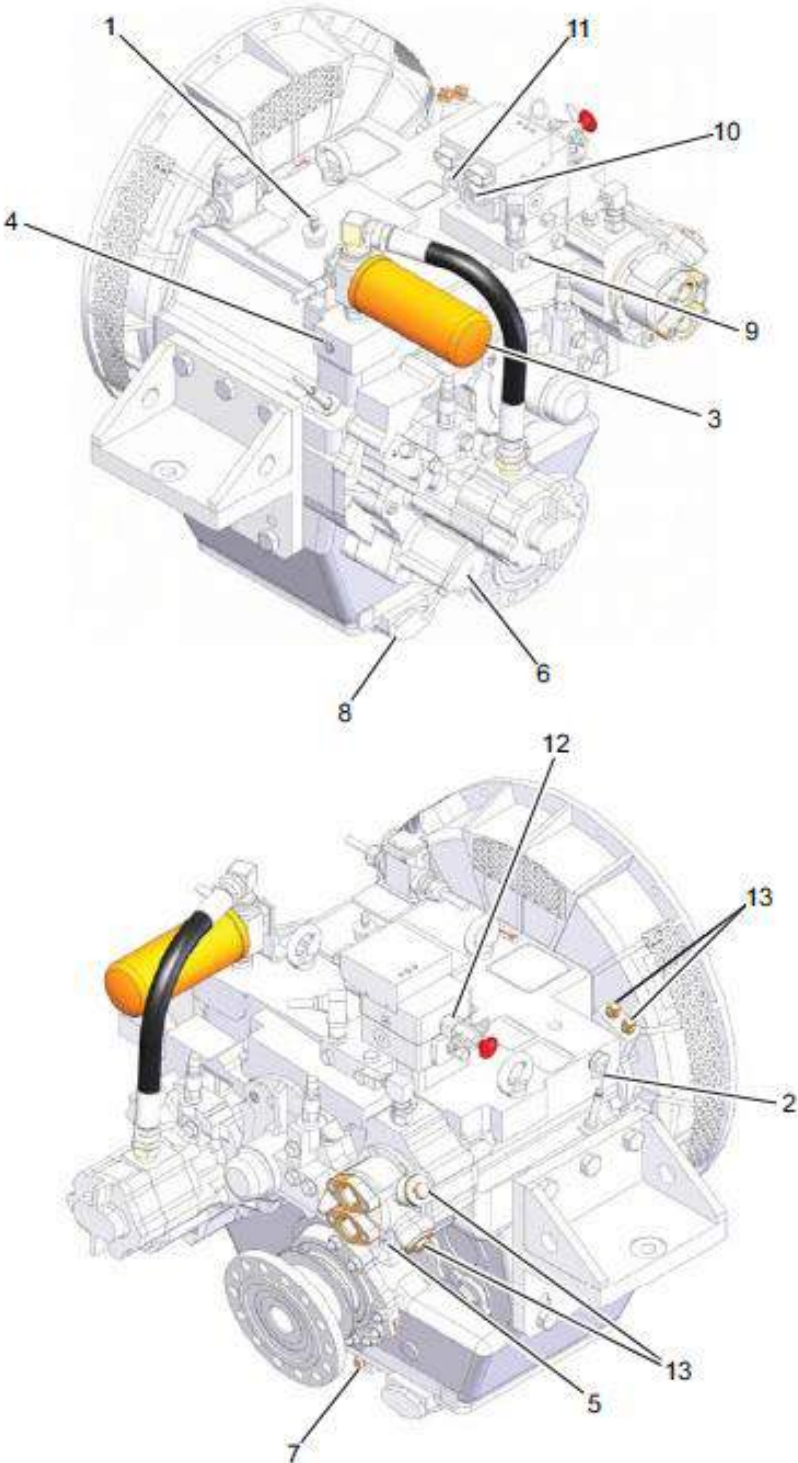
Abbildung 6-32. MGX-6599SC



MGX-6599SC- Teileliste - Abbildung 6-32

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
2 .	Ölstandsanzeige
3 .	Ölfilter
4 .	Ölfilterablassschraube
5 .	Ölsieb
6 .	Ölablassschraube
7 .	Ölablassflansch
8 .	Hauptdruckanschluss
9 .	Sekundärmagnet
1 0 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 1 .	Opferanode für den Korrosionsschutz

Abbildung 6-33. MGX-6620A



MGX-6620A- Teileliste - Abbildung 6-33

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
2 .	Ölstandsanzeige
3 .	Ölfilter
4 .	Ölfilterablassschraube
5 .	Ölablass für den Wärmetauscher
6 .	Ölsieb
7 .	Ölablassschraube
8 .	Ölablassflansch
9 .	Hauptdruckanschluss
1 0 .	Primärmagnet
1 1 .	Sekundärmagnet
1 2 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 3 .	Opferanode für den Korrosionsschutz

Abbildung 6-34. MGX-6620RV (1 von 2)

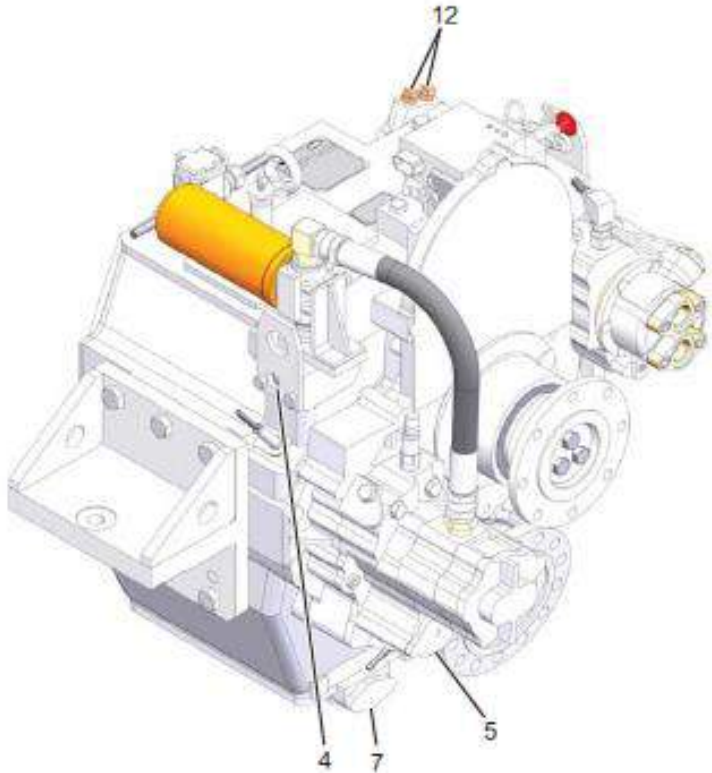
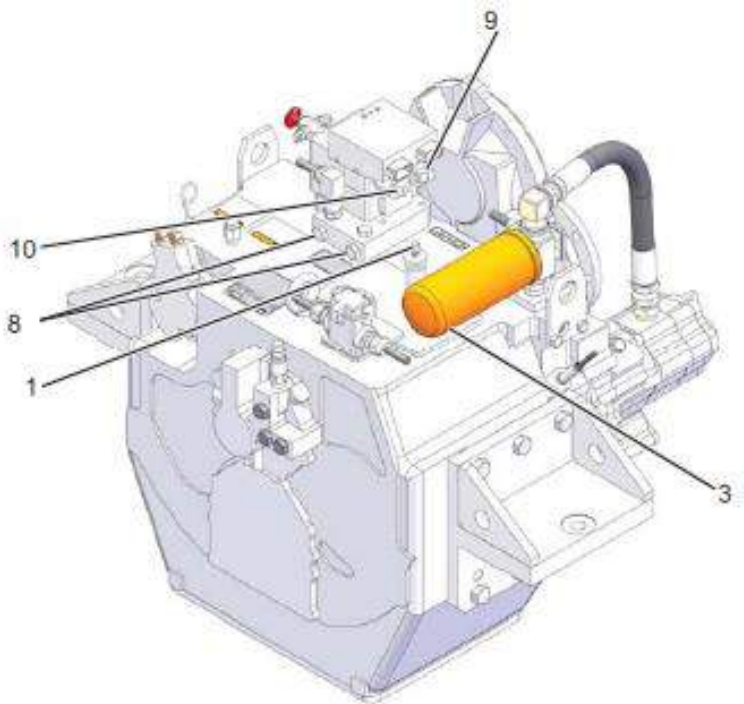
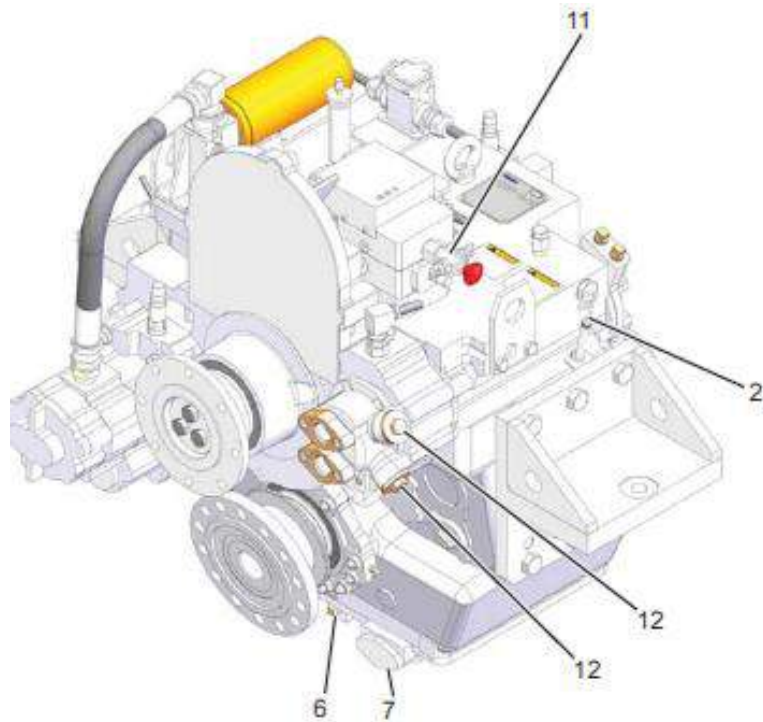


Abbildung 6-34. MGX-6620RV (2 von 2)



MGX-6620RV- Teileliste - Abbildung 6-34

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
2 .	Ölstandsanzeige
3 .	Ölfilter
4 .	Ölfilterablassschraube
5 .	Ölsieb
6 .	Ölablassschraube
7 .	Ölablassflansch
8 .	Hauptdruckanschluss
9 .	Primärmagnet
1 0 .	Sekundärmagnet
1 1 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 2 .	Opferanode für den Korrosionsschutz

Abbildung 6-35. MGX-6620SC (1 von 2)

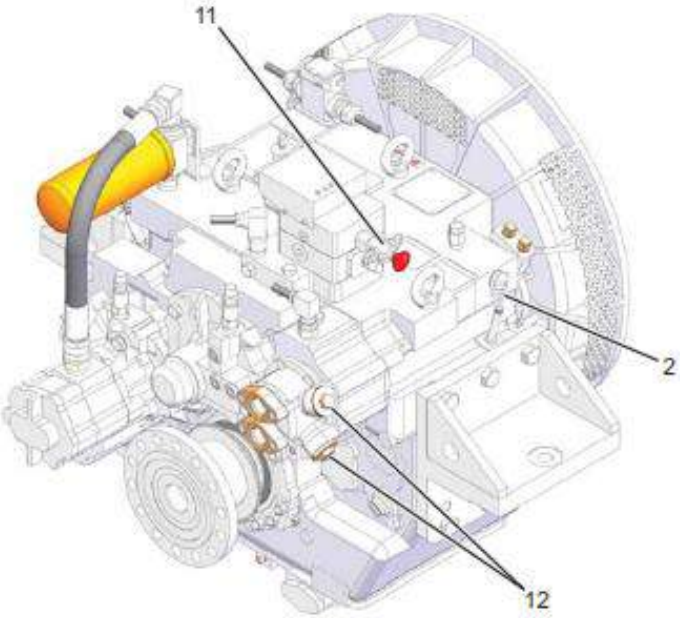
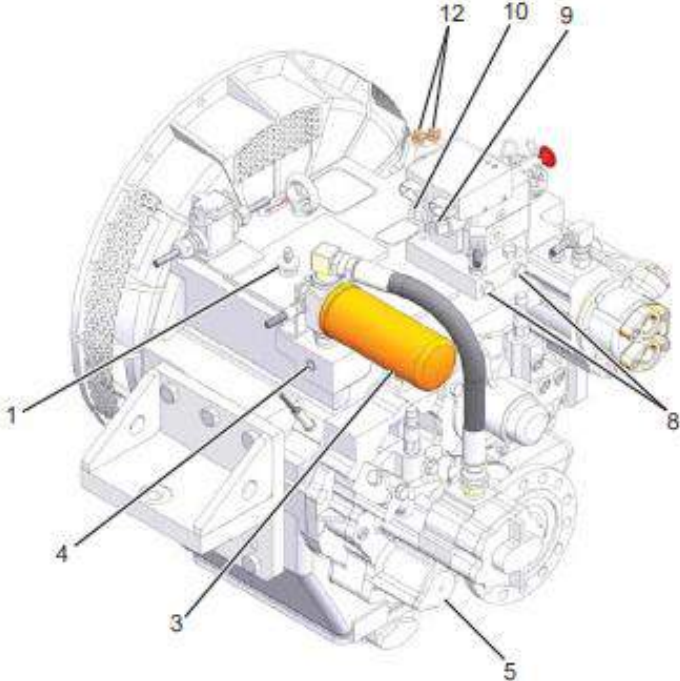
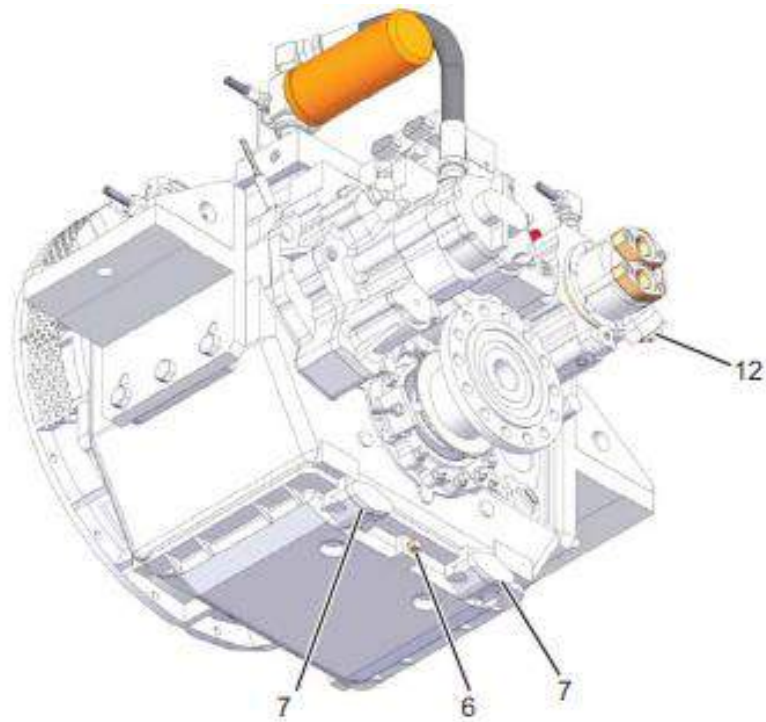


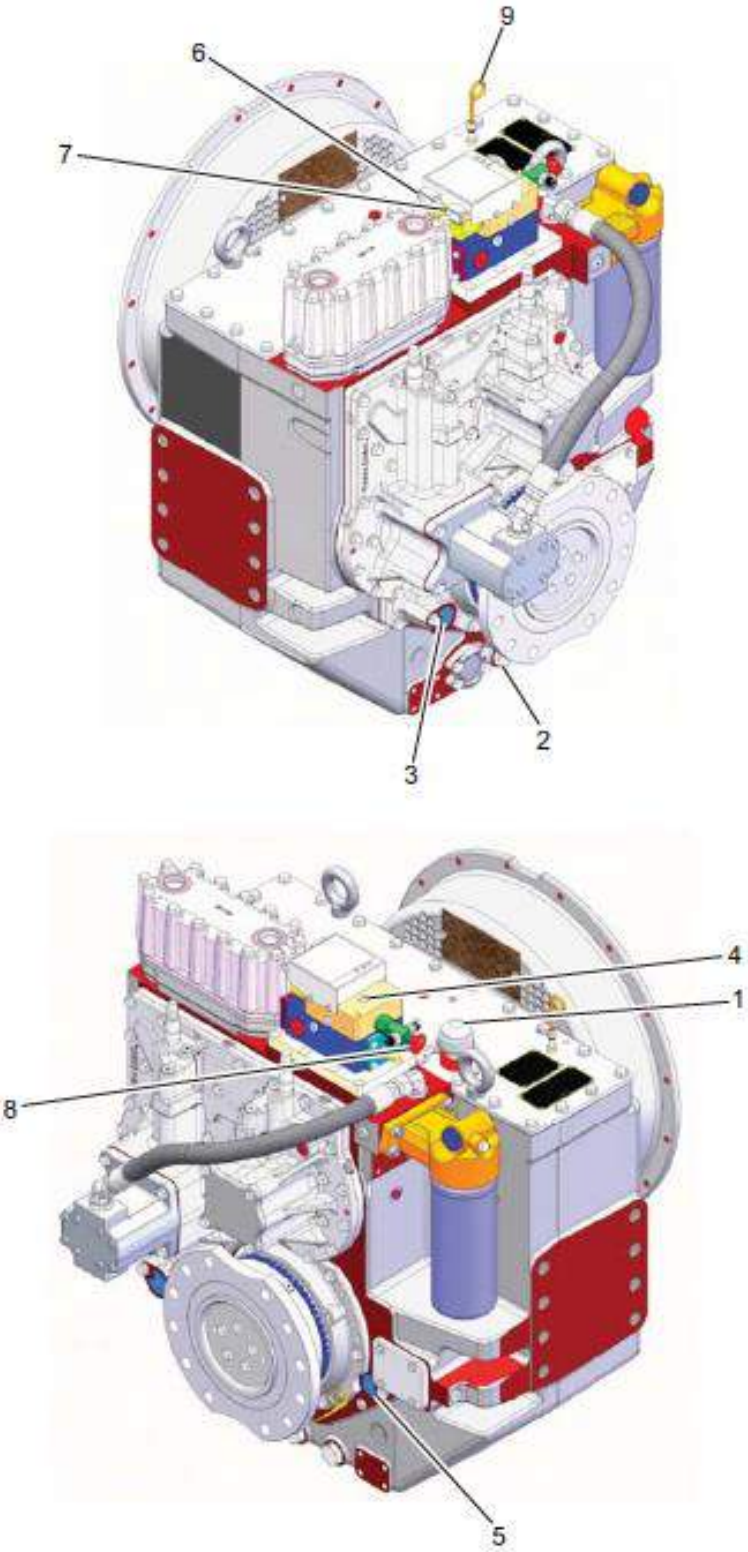
Abbildung 6-35. MGX-6620SC (2 von 2)



MGX-6620SC- Teileliste - Abbildung 6-35

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
2 .	Ölstandsanzeige
3 .	Ölfilter
4 .	Ölfilterablassschraube
5 .	Ölsieb
6 .	Ölablassschraube
7 .	Ölablassflansch
8 .	Hauptdruckanschluss
9 .	Primärmagnet
1 0 .	Sekundärmagnet
1 1 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
1 2 .	Opferanode für den Korrosionsschutz

Abbildung 6-36. MGX-6690SC, MGX-6848SC



MGX-6690SC, MGX-6848SC - Teilleiste - Abbildung 6-36

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
2 .	Ölablass
3 .	Ölsieb
4 .	Hauptdruckanschluss
5 .	Ölsieb für die Verwendung mit optionaler Schlepppumpe
6 .	Primärmagnet (in Richtung Ausgangsseite)
7 .	Sekundärmagnet (in Richtung Eingangsseite)
8 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung
9 .	Ölstandsanzeiger

Abbildung 6-37. MGX-61000SC (1 von 2)

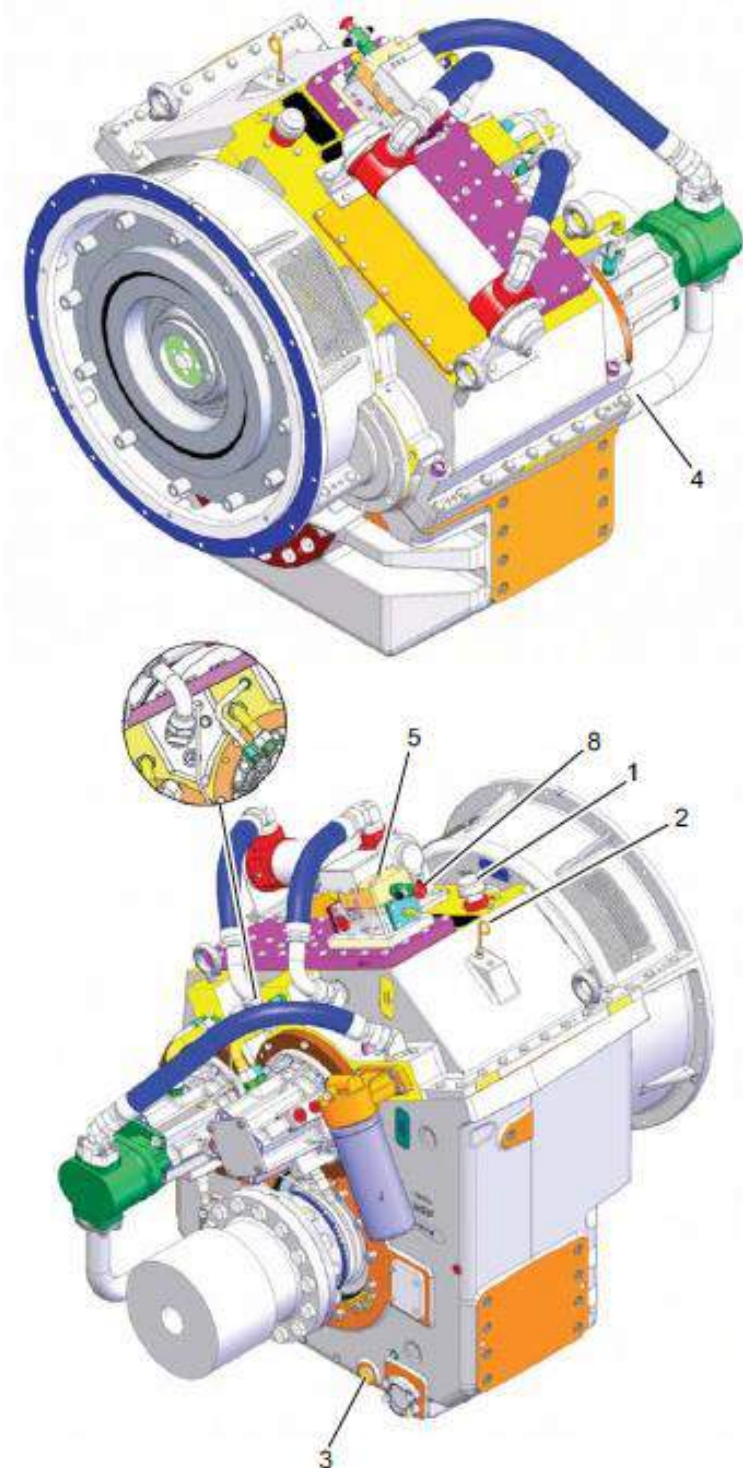
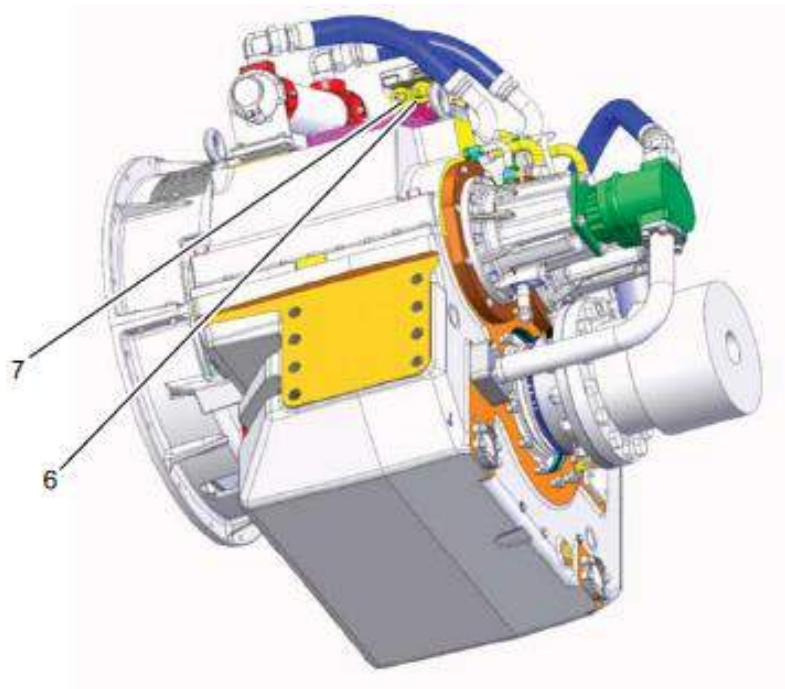


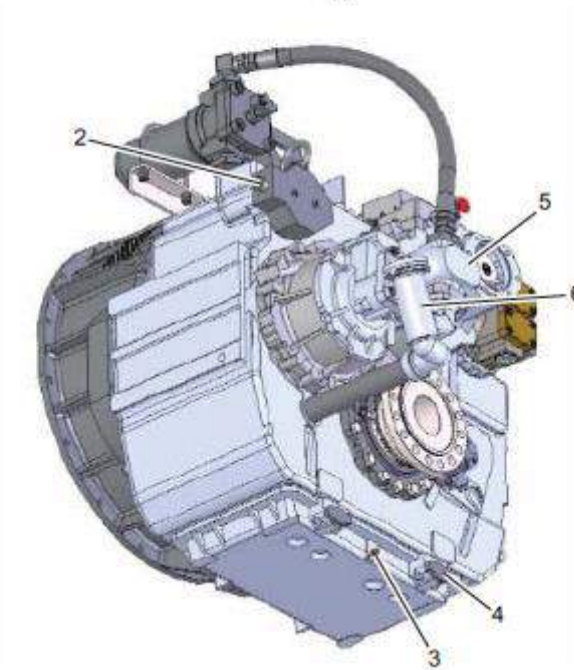
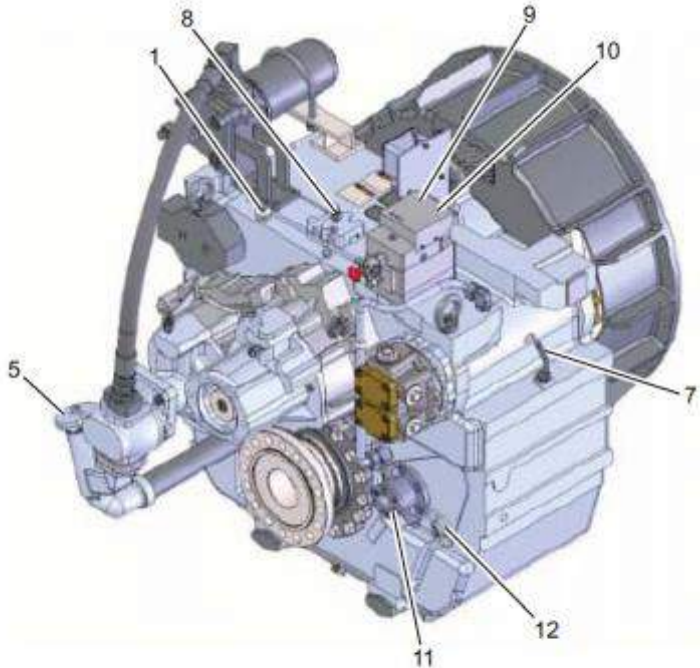
Abbildung 6-37. MGX-61000SC (2 von 2)



MGX-61000SC- Teileliste - Abbildung 6-37

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Lüfter (zum Öleinfüllen entfernen)
2 .	Ölstandsanzeige
3 .	Ölablassschraube
4 .	Ölsieb
5 .	Hauptdruckanschluss
6 .	Primärmagnet
7 .	Sekundärmagnet
8 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung

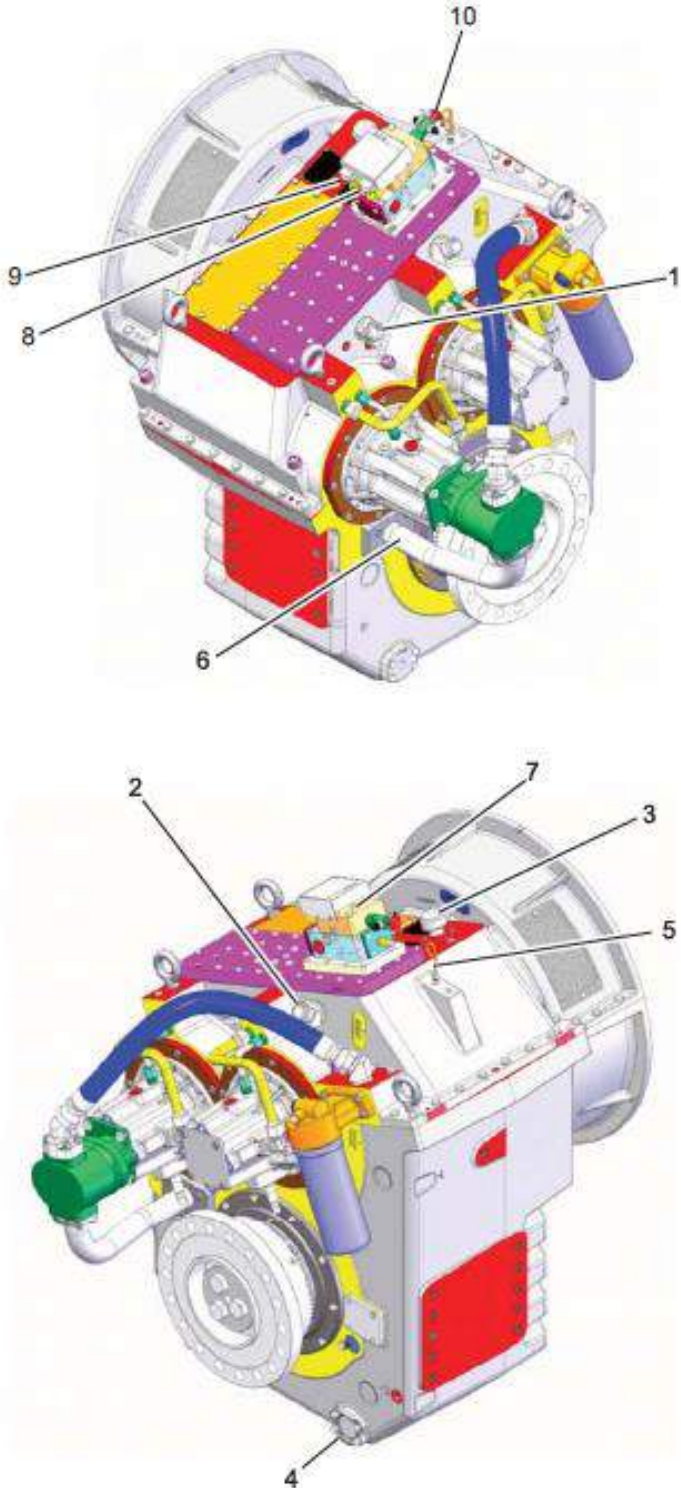
Abbildung 6-38. MG-61242SC



MG-61242SC- Teileliste - Abbildung 6-38

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinfüllöffnung und Lüfter
2 .	Filter Ölablassschraube mit Magnet
3 .	Einheit Ölablassschraube mit Magnet
4 .	Ölablassflansch
5 .	Zahnradpumpe
6 .	Sieb Hauptpumpe
7 .	Ölstandsanzeige
8 .	Hauptdruckanschluss
9 .	Vorwärtswelle Kupplungsmagnet
1 0 .	Rückwärtswelle Kupplungsmagnet
1 1 .	Schlepppumpe
1 2 .	Sieb Schlepppumpe

Abbildung 6-39. MGX-61500SC



MGX-61500SC- Teileliste - Abbildung 6-39

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Öleinlass vom Wärmetauscher
2 .	Ölauslass zum Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Ölablass
5 .	Ölstandsanzeige
6 .	Ölsieb
7 .	Hauptdruckanschluss
8 .	Primärmagnet
9 .	Sekundärmagnet
1 0 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung

Abbildung 6-40. MGX-61500SC-HL, MGX-62000SC-HL (1 von 2)

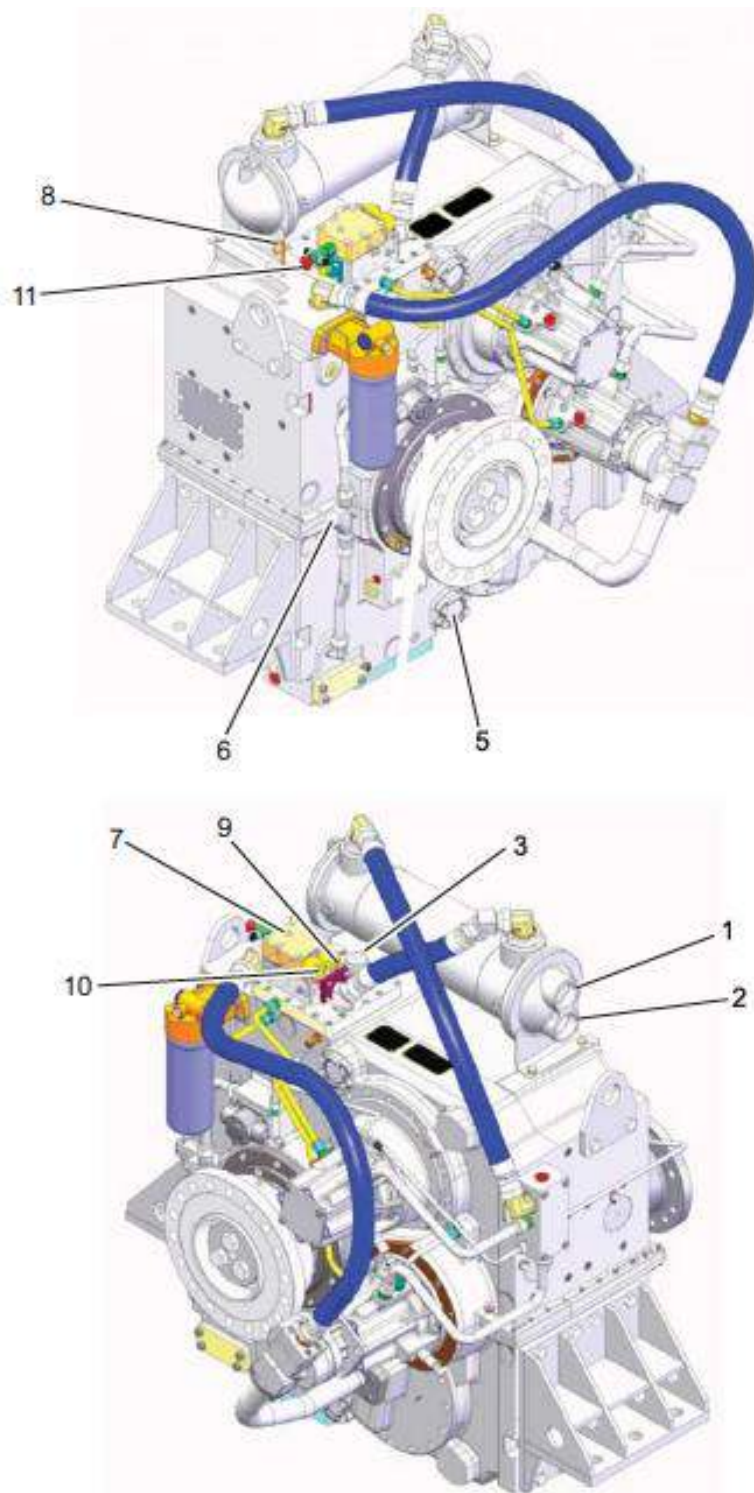
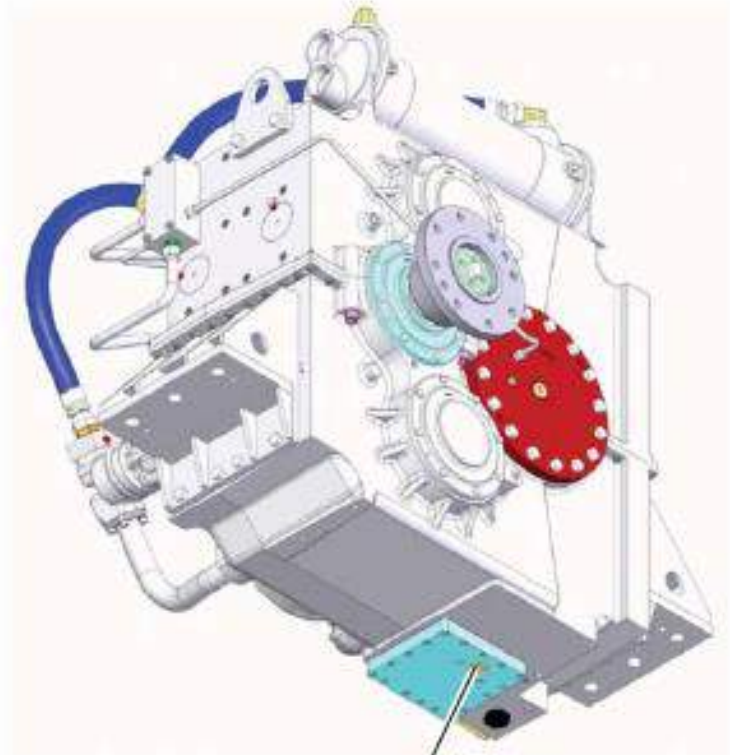
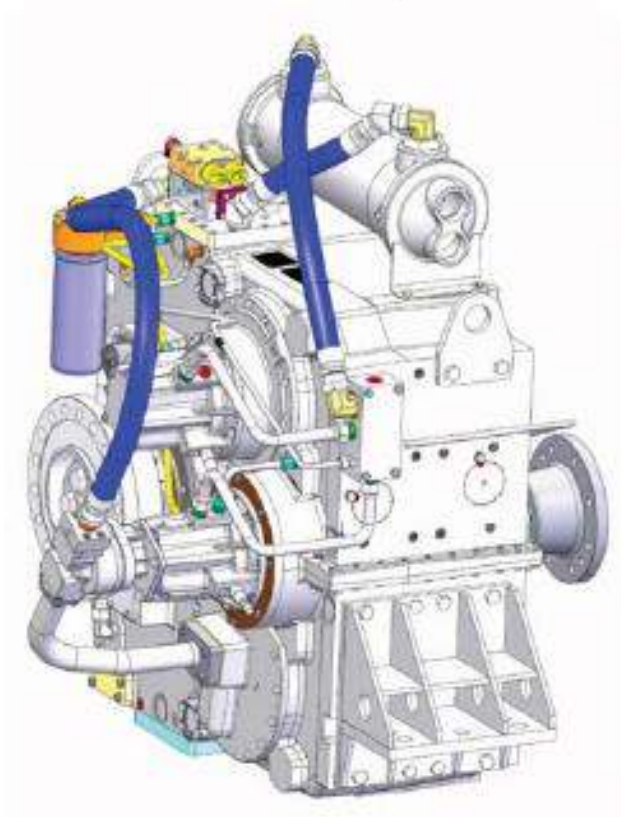


Abbildung 6-40. MGX-61500SC-HL, MGX-62000SC-HL (2 von 2)



4



MGX-61500SC-HL, MGX-62000SC-HL- Teileliste - Abbildung 6-40

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Wassereinlass zum Wärmetauscher
2 .	Wasserauslass vom Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Ölablass
5 .	Ölablass
6 .	Ölsieb Schlepppumpe
7 .	Hauptdruckanschluss
8 .	Ölstandsanzeiger
9 .	Primärmagnet
1 0 .	Sekundärmagnet
1 1 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung

Abbildung 6-41. MGX-61500SC-HR, MGX-62000SC-HR (1 von 2)

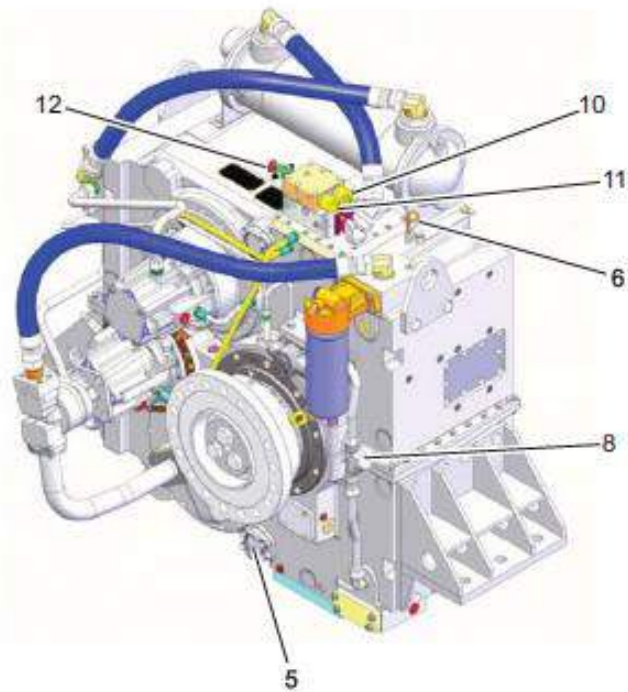
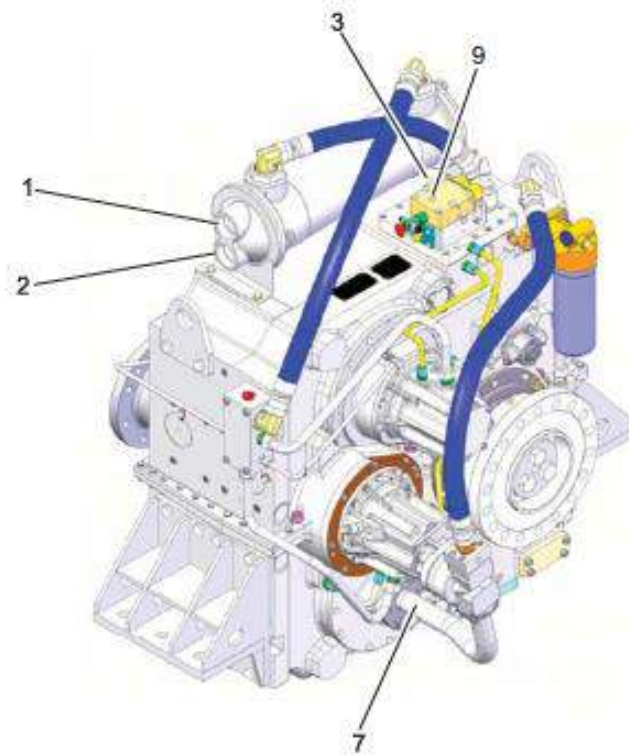
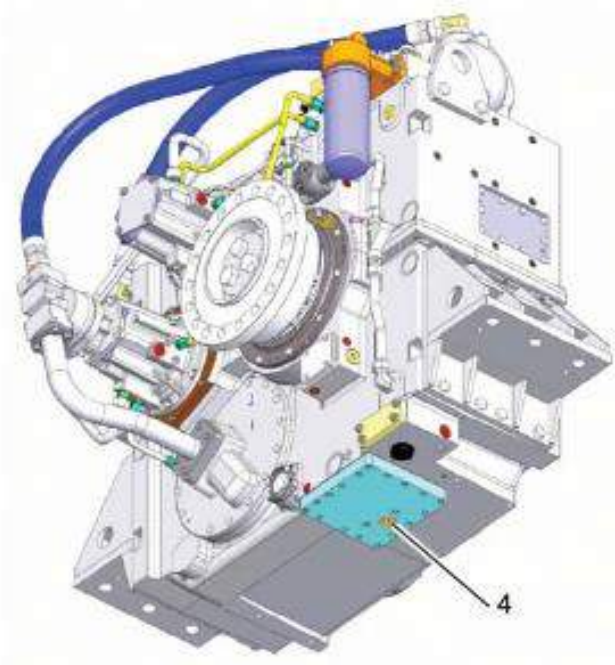
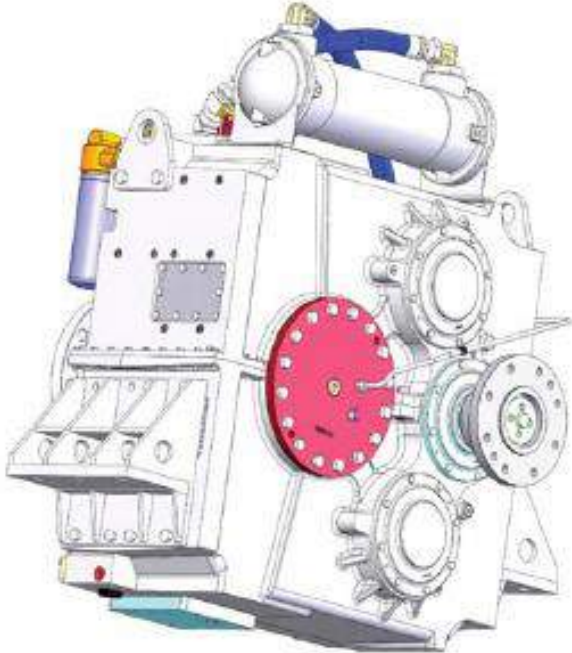


Abbildung 6-41. MGX-61500SC-HR, MGX-62000SC-HR (2 von 2)



MGX-61500SC-HR, MGX-62000SC-HR-- Teileliste - Abbildung 6-41

Positionsnr.	Bauteil
1 .	Wassereinlass zum Wärmetauscher
2 .	Wasserauslass vom Wärmetauscher
3 .	Lüfter und Öleinfüllöffnung
4 .	Ölablass
5 .	Ölablass
6 .	Ölstandsanzeiger
7 .	Ölsieb
8 .	Ölsieb Schlepppumpe
9 .	Hauptdruckanschluss
1 0 .	Primärmagnet
1 1 .	Sekundärmagnet
1 2 .	Ventil zur manuellen Notbetätigung

6.3 EINBAU AUSFÜHRUNGEN A, SC UND DC

Vor dem Einbau zu beachten

VORSICHT!

Die meisten Twin Disc-Produkte werden direkt an das Motorschwungrad angebaut oder durch die externe Wellenanlage oder Adapter am Schwungrad befestigt. Möglicherweise kommt es zu Beeinträchtigungen zwischen Schwungrad und angetriebenen Komponenten wegen Versatzes der Bauteile oder anderer Gründe. Deshalb müssen vor dem Anbau der angetriebenen Komponenten das Endspiel der Motorkurbelwelle und die Schwungradausrichtung überprüft werden.

Nach Einbau der angetriebenen Komponenten sollte das Kurbelwellenendspiel erneut gemessen werden. Die zweite Messung muss die gleiche sein wie die erste. Unterschiedliche Ergebnisse der beiden Messungen deuten auf Beeinträchtigung hin. Folglich sind die angetriebenen Komponenten zu entfernen, damit die Ursache gefunden und korrigiert werden kann.

Twin Disc und esco antriebstechnik gmbh tragen keine Verantwortung für Systemschäden, die durch Beeinträchtigungen zwischen Motor und Twin Disc-Produkt verursacht werden, egal welche Ursache die Beeinträchtigung hat. Die Endspielüberprüfung der Motorkurbelwelle ist zwingend erforderlich.

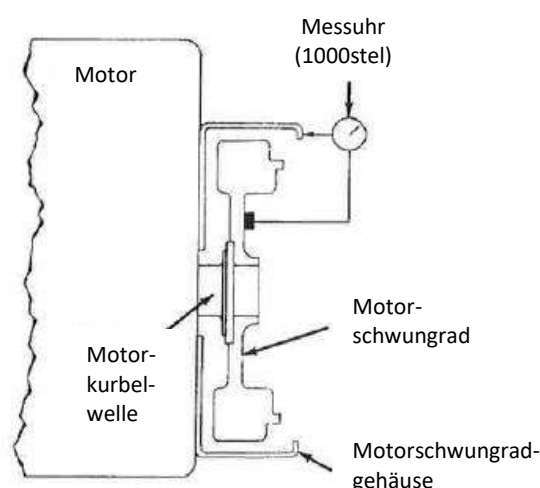
Getriebegehäuseflansch und Führung, Motorschwungrad und Schwungradgehäuse müssen auf Richtigkeit überprüft werden. Reinigen Sie die Anbauflächen des Motorschwungrads und des Schwungradgehäuses sorgfältig, bevor Sie Messungen durchführen.

HINWEIS::

Um Motorschwingungen und deren Übertragung durch die Propellerwelle auf den Bootsrumpf zu vermeiden, muss der Abstand vom Schiffsgtriebeabtriebsflansch bis zu einer festen Schottverschraubung oder dem ersten Festlager mindestens dem 20-fachen Wellendurchmesser entsprechen. Ist der Abstand geringer, ist wahrscheinlich eine elastische Kupplung erforderlich, um Motorschwingungen aufzunehmen.

Ausrichtung (siehe auch SAE J-1033 und J-617)

- Befestigen Sie eine Messuhr mit Tausendereinteilung oder ein Anzeigeeinstrument am Motorschwungrad, so dass der Zeiger senkrecht zur Fläche des Motorschwungradgehäuses steht und der Zeigerschaft auf der Flanschfläche läuft.



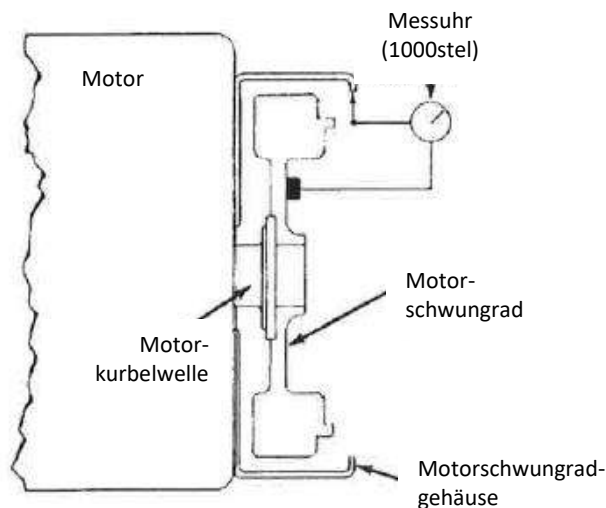
Prüfung des Schwungradgehäuseflansches auf Abweichungen

- Drehen Sie das Motorschwungrad immer in die gleiche Richtung und achten Sie auf die Flächenabweichung des Motorschwungradgehäuseflansches. Die Flächenabweichung darf die Werte gemäß nachstehender Tabelle nicht überschreiten.

Gesamtanzeigewerte für den Flansch des Motorschwungradgehäuses

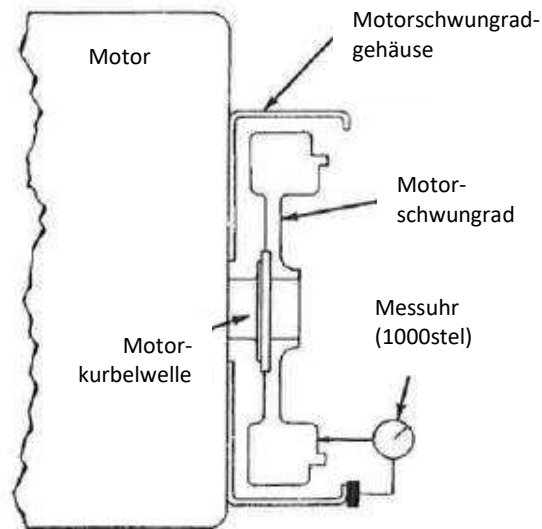
SAE-Gehäusegröße	Flächenabweichung und Mittenversatz der Bohrung (mm)
00	0,48
0	0,41
1/2	0,36
1	0,30
2	0,28
3	0,25

- Montieren Sie den Anzeiger, wie in zuvor beschrieben, und stellen Sie den Schaft so ein, dass er auf der Bohrung des Motorschwungradgehäuses läuft.



Prüfung der Schwungradgehäusebohrung auf Mittenversatz

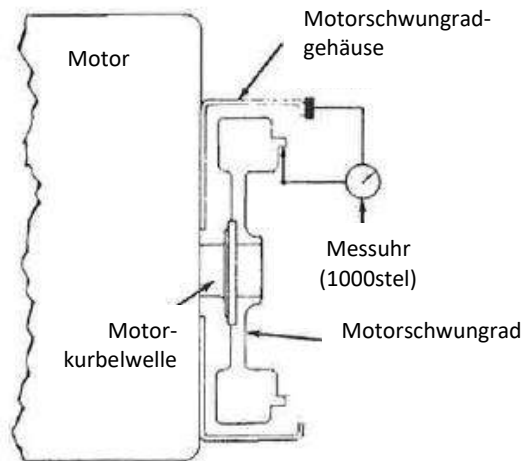
- Drehen Sie das Motorschwungrad und notieren Sie den Mittenversatz der Bohrung des Motorschwungradgehäuses. Die Tabelle oben zeigt die zulässigen Toleranzen.
- Befestigen Sie eine Messuhr mit Tausenderteilung oder ein Anzeigeinstrument am Motorschwungradgehäuse, so dass der Zeiger senkrecht zum Motorschwungrad steht und die Zeigerspitze auf der Innenfläche des Schwungrades läuft. Drehen Sie das Schwungrad. Die Abweichung der Fläche, an die der Treibring geschraubt ist, sollte 0,013 mm je 25,4 mm Durchmesser nicht überschreiten.



Prüfung der Schwungradflächenabweichung

- Montieren Sie den Anzeiger, wie im Abschnitt zuvor beschrieben. Stellen Sie die Zeigerspitze so, dass sie auf der Führungsbohrung des Treibrings am Motorschwungrad läuft. Drehen Sie das Schwungrad.

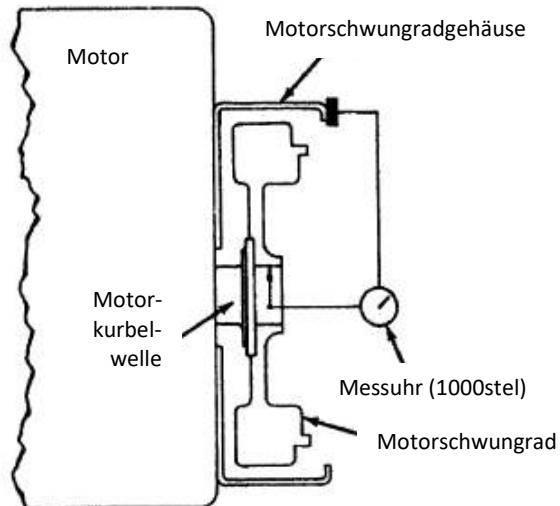
Der Mitterversatz der Treibringführungsbohrung am Motorschwungrad sollte max. 0,13 mm der Gesamtanzeige nicht überschreiten. Um einen korrekten Wert zu erhalten, drehen Sie das Motorschwungrad immer in eine Richtung.



Prüfung des Mitterversatzes der Führungsringbohrung am Schwungrad

(nur DC-Ausführung)

- Stellen Sie den Anzeiger neu ein, so dass die Spitze auf der Führungslagerbohrung des Schwungrades läuft. Drehen Sie das Schwungrad. Der Mitterversatz der Führungslagerbohrung sollte nicht mehr als max. 0,13 mm der Gesamtanzeige betragen. Der Versatz zwischen Treibringführungsbohrung und Führungslagerbohrung sollte nicht mehr als 0,20 mm der Gesamtanzeige betragen.



Prüfung des Mittenversatzes der Schwungradführungsbohrung

Ausrichtung der Propellerwelle

Vor dem Versuch, Motor und Getriebe auf die Propellerwelle auszurichten, ist die korrekte Ausrichtung der Propellerwelle zu bestimmen. Das schließt die Ausrichtung der Propellerwelle durch alle Streben und Zwischenlager mit ein. Bei unsachgemäßer Ausrichtung der Propellerwelle kann es zu vorzeitigem Verschleiß an den Lagern, zu Vibrationen oder möglicherweise Beschädigungen anderer Komponenten kommen.

Wenn die Wellenlänge vom letzten Stützlager zum Getriebe zu groß ist oder wenn eine flexible Schottverschraubung verwendet wird, muss die Welle vor der Ausrichtung des Motors und Getriebes auf die Propellerwelle zentriert werden.

Ausrichtung des Motors und Schiffsgetriebes

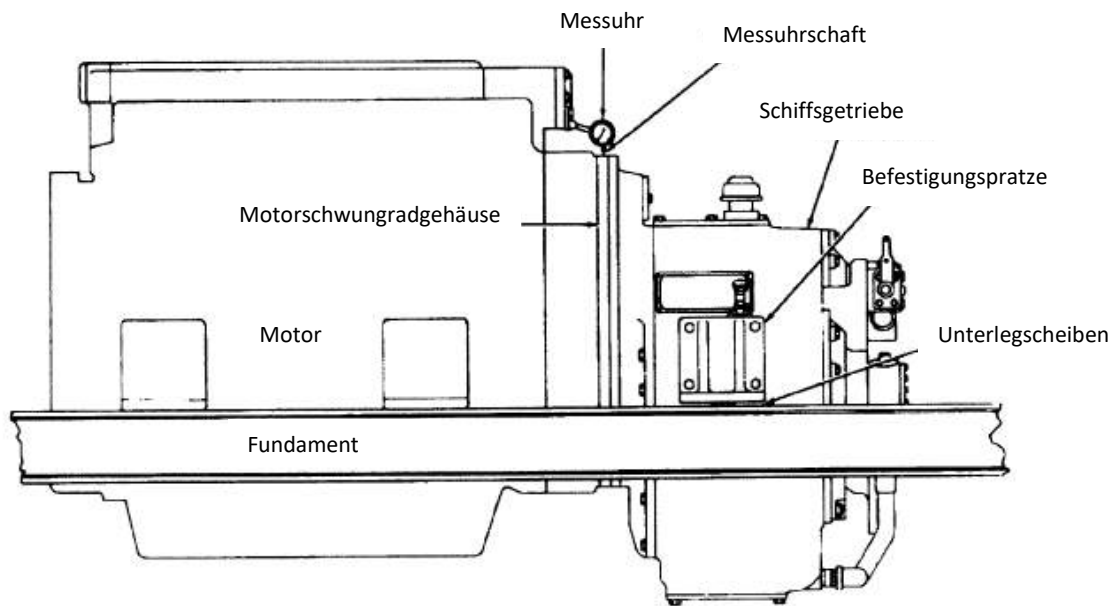
Die korrekte Ausrichtung von Motor, Schiffsgetriebe und Propeller ist entscheidend beim ersten Einbau und bei den späteren Intervallen während eines Bootslebens. Es ist für ein Boot durchaus gewöhnlich, dass es seine Form bei unterschiedlichen Belastungen und mit dem Älterwerden ändert. Die Motor- und Wellenausrichtung kann sich ebenfalls aufgrund variierender Lasten und der Alterung ändern. Um eine korrekte Ausrichtung des Schiffsgetriebes zu gewährleisten, können folgende Maßnahmen getroffen werden:

Beim Wiedereinbau eines Schiffsgetriebes nach einer Reparatur oder beim Anbau eines neuen Schiffsgetriebes an einen Motor, der sich bereits auf dem Fundament befindet, sollte das Schwunradgehäuse wie folgt auf Verformung geprüft werden:

Montieren Sie die Befestigungspratzen auf die seitlichen Anbauteile des Schiffsgetriebes. Montieren Sie den Treibring auf das Motorschwunrad. Befestigen Sie eine Messuhr am Motorblock und stellen Sie den Schaft auf das Motorschwunradgehäuse.

HINWEIS: (nur SC-Ausführung):

Bei der Verwendung von nur einer elastischen Halterung an jeder Getriebeseite (ohne Überlast) ist darauf zu achten, dass die elastische Halterung so weit wie möglich entfernt von der Anbaufäche des SAE-Flansches montiert wird.



Schiffsgetriebeausrichtung

Stellen Sie die Messuhr auf null. Heben Sie das Schiffsgetriebe mit einem Hebezeug und setzen Sie es gegen das Motorschwungradgehäuse. Befestigen Sie das Schiffsgetriebehauptgehäuse am Motorschwungradgehäuse. Führen Sie einen Messfühler zwischen die jeweiligen Befestigungspratzen und das Motorfundament. Verwenden Sie Unterlegscheiben zwischen den Pratzen und dem Fundament, um die Messwerte auszugleichen. Lockern Sie die Hubkraft am Schiffsgetriebe vorsichtig und beobachten Sie dabei die Messuhr. Die Anzeige muss gleichmäßig auf null bleiben. Ziehen Sie die Fundamentschrauben mit dem korrekten Anzugsmoment fest. Wenn der Zeiger sich von der Null entfernt, heben Sie das Schiffsgetriebe an und fügen zusätzliche Unterlegscheiben ein. Fahren Sie so lange fort, bis das Schiffsgetriebe vollständig auf dem Fundament ruht und die Messuhr kontinuierlich null anzeigt. Bei korrekter Anzeige, die bedeutet, dass keine Verformung des Motorschwungradgehäuses vorliegt, können die Pratzen endgültig am Motorfundament befestigt werden. Zuvor ist jedoch die Propellerwelle auf ihre Ausrichtung zu prüfen.

HINWEIS::

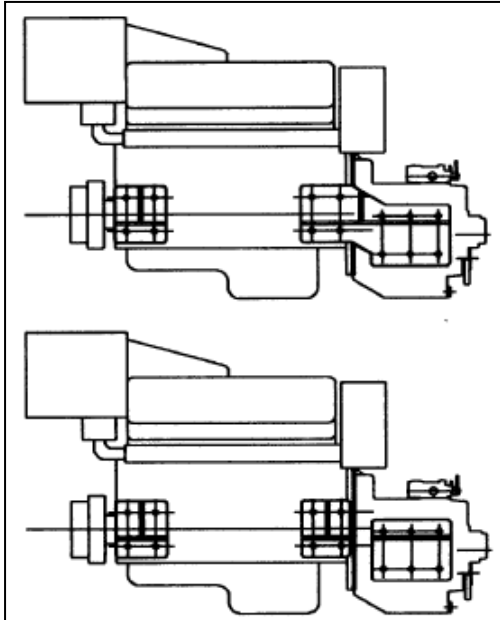
Die Schrauben des Getriebeabtriebsflansches und Gegenflansches müssen mit dem richtigen Anzugsmoment festgezogen werden.

Ausrichtung des Motors und Schiffsgetriebes auf die Propellerwelle

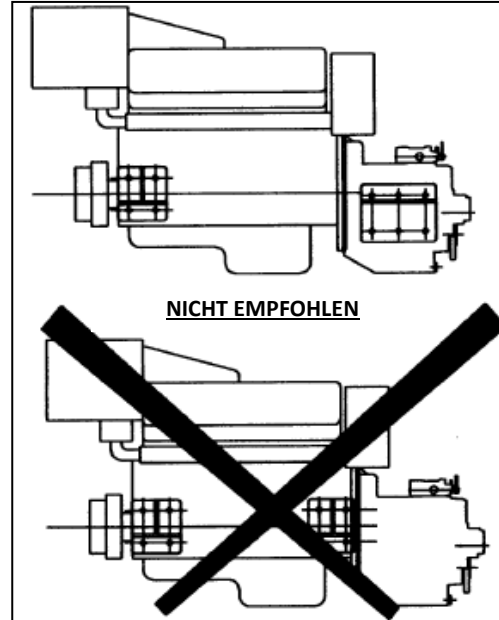
VORSICHT!

Beim Einbau des Motors und Getriebes in das Boot sind alle Befestigungspratzen sowohl am Motor als auch am Getriebe zu verwenden. Bei Nichtbeachtung kann es zu Beschädigungen des Getriebes oder des Motorschwungradgehäuses kommen.

EMPFEHLENSWERT



ZULÄSSIG



Es ist darauf zu achten, dass sich das Boot im Wasser und NICHT im Trockendock befindet, wenn Motor und Getriebe ausgerichtet werden. Außerdem ist es ratsam, die Ausrichtung mit gefüllten Treibstofftanks und beladenem Boot - so wie bei typischer Nutzung - durchzuführen. Einige Boote sind flexibel gebaut und können ihre Form mit variierender Last ändern.

Wenn sich ein schweres Boot im Trockendock befindet, unterliegt es natürlich einer gewissen Verformung. Deshalb wird empfohlen, die Kupplung am Schiffsgetriebe abzuschrauben, damit die Welle sich nicht verbiegt.

Wenn Motor und Getriebe sich in richtiger Position auf dem Fundament befinden, müssen Vorkehrungen für ein kontrolliertes Heben und Senken der 4 Motorseiten getroffen werden. Wenn sich in den Motorhalterungen je eine Gewindebohrung befindet, können dort Hebeschrauben verwendet werden. Der Motor kann durch Herunterschrauben gehoben oder durch Zurückschrauben gesenkt werden, so dass die gewünschte Ausrichtung erreicht wird.

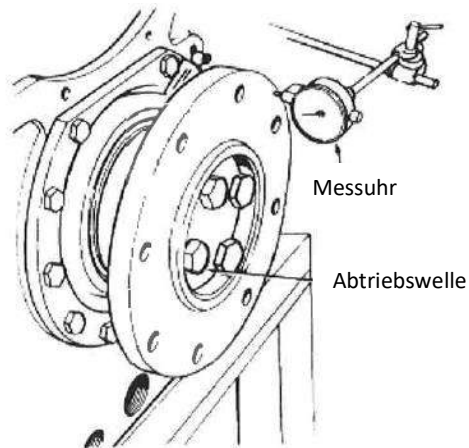
Unter den Hebeschrauben sind Stahlscheiben zu verwenden, damit die Schrauben das Motorfundament nicht beschädigen. Das Heben kann ebenfalls mit einer Kettenwinde oder einer korrekt platzierten Hebevorrichtung erfolgen. Einstellbare Unterlegscheiben sind ebenfalls verfügbar, die den Ausrichtvorgang erleichtern, besonders bei späterem Nachjustieren.

Es könnte außerdem erforderlich werden, Motor und Getriebe zur horizontalen Ausrichtung von einer zur anderen Seite auf dem Fundament schieben zu müssen. Das kann erfolgen, indem eine Hebevorrichtung horizontal zwischen Motor und Fundament platziert wird. Gleichzeitig wird ein Richtlineal an den Flanschenden oben und an der Seite angelegt, um die parallele Ausrichtung der Kupplungskanten zu prüfen.

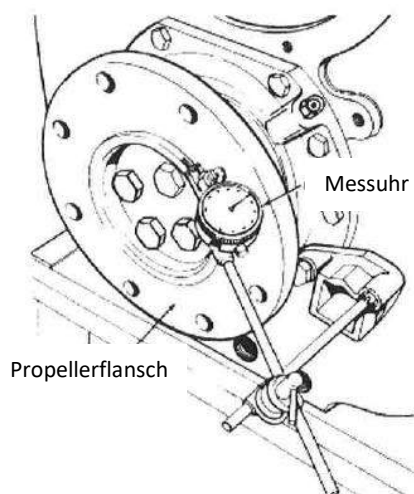
Sobald Motor und Schiffsgetriebe ausgerichtet sind, können Abtriebsflansch und Propellerkupplung zusammengefügt und für die Verschraubung miteinander vorbereitet werden. Diese Verbindung darf nicht beschädigt werden, da die Passung entscheidend ist. Führen Sie einen 0,05mm-Messfühler zwischen die Kupplungsflansche und lassen Sie ihn komplett um die Kupplung herum gleiten. Drehen Sie die Flanschekupplung des Schiffsgetriebes um jeweils 90° und führen Sie den Messfühler in jeder Position um den Flansch. Wenn die Ausrichtung korrekt ist, liegt der Messfühler in allen 4 Positionen um die gesamte Flanschekupplung mit derselben Spannung eng an.

Wenn die Ausrichtung während des Drehens unterschiedlich ist, wird eine Korrektur notwendig oder Schiffsgetriebe und Wellenkupplungen müssen auf Flächenabweichungen überprüft werden. Die Abweichung darf nicht größer als 0,10 mm sein. Zu große Flächenabweichung am Schiffsgetriebeabtriebsflansch kann normalerweise durch Neupositionierung der Kupplung auf der Keilwelle oder dem Konus korrigiert werden.

Zu große Abweichung bei der Wellenkupplung ist normalerweise auf Ungenauigkeit der Passung oder Übermaß von Keil zur Nut zurückzuführen. Die beste relative Fügestelle ist dort, wo die gemessenen Abweichmaße des Getriebeflansches und des Wellenkupplungsflansches sich ergänzen und die geringste relative Parallelabweichung ergeben.



Prüfung der Flächenabweichung am Abtriebsflansch



Prüfung des Mittenversatzes an der Abtriebsflanschführung

Einige Boote sind nicht strukturell fest und einige Boote ändern mit jedem Be- und Entladen ihre Form. Unter solchen Bedingungen ist es wichtig, vernünftige Ausrichtetechniken anzuwenden, damit Schäden an irgendwelchen Komponenten vermieden werden.

Während des endgültigen Ausrichtvorgangs ist es eventuell erforderlich, dass der Motor mehrere Male hin und her bewegt werden muss. Wenn die Endausrichtung erfolgt ist, markieren und bohren Sie die Löcher für die Bolzen oder Passstifte. Verwenden Sie die erforderlichen Guss-, Stahl- oder Hartholz-Unterlegscheiben und befestigen Sie Motor und Getriebe an ihrem Platz.

Dann prüfen Sie die Ausrichtung erneut. Wenn die Ausrichtung korrekt ist, schrauben Sie die Kupplung zusammen.

Heute sind die verschiedensten elastischen Abtriebswellenkupplungen auf dem Markt, die eine Menge Probleme lösen können:

- Kupplungen zur Reduzierung von Geräuschen und Vibrationen
- Kupplungen für einen permanenten Winkelversatz
- Kupplungen für einen flexiblen Motoranbau und zur Aufnahme kurzzeitigen Versatzes.

In einigen Fällen ist für die korrekte Ausrichtung dieser Kupplungen eine Genauigkeit wie für starre Kupplungen erforderlich. Führen Sie die Ausrichtung immer nach den Empfehlungen des Kupplungsherstellers durch.

Ausrichtung der Drehschwingungskupplung im Eingang – nur freistehende Einheiten

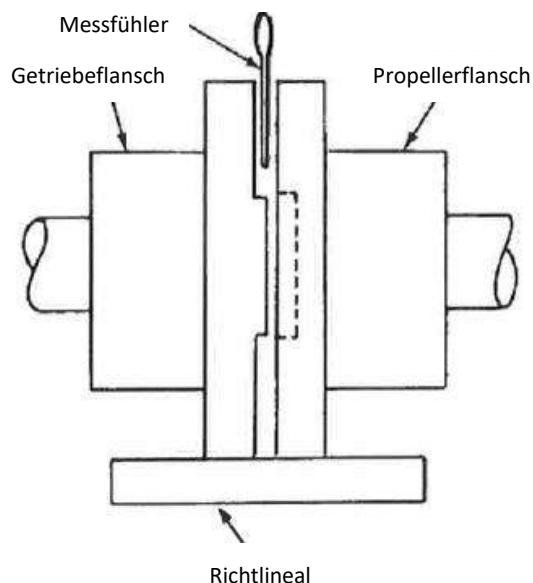
Die Ausrichtung freistehender Getriebe muss mit der Ausrichtung des Getriebeabtriebsflansches auf die Propellerwelle beginnen. Damit das Motorschwungrad korrekt auf die Getriebeeingangsnabe ausgerichtet werden kann, muss der Motor entsprechend bewegt werden.

Wenn ein schweres Boot im Trockendock liegt, unterliegt es einer gewissen Verformung. Deshalb sollte die Schiffsgetriebe Kupplung abgeschraubt werden, damit die Welle sich nicht biegt.

Wenn Motor und Getriebe sich in richtiger Position auf dem Fundament befinden, müssen Vorkehrungen für ein kontrolliertes Heben und Senken der 4 Motorseiten getroffen werden. Wenn sich in den Motorhalterungen je eine Gewindebohrung befindet, können dort Hebeschrauben verwendet werden. Der Motor kann durch Herunterschrauben gehoben oder durch Zurückschrauben gesenkt werden, so dass die gewünschte Ausrichtung erreicht wird.

Unter den Hebeschrauben sind Stahlscheiben zu verwenden, damit die Schrauben das Motorfundament nicht beschädigen. Das Heben kann ebenfalls mit einer Kettenwinde oder einer korrekt platzierten Hebevorrichtung erfolgen. Einstellbare Unterlegscheiben sind ebenfalls verfügbar, die den Ausrichtvorgang erleichtern, besonders bei späterem Nachjustieren.

Es könnte außerdem erforderlich werden, Motor und Getriebe zur horizontalen Ausrichtung von einer zur anderen Seite auf dem Fundament schieben zu müssen. Das kann erfolgen, indem eine Hebevorrichtung horizontal zwischen Motor und Fundament platziert wird. Gleichzeitig wird ein Richtlineal an den Flanschenden oben und an der Seite angelegt, um die parallele Ausrichtung der Kupplungskanten zu prüfen.



Prüfung der parallelen Kupplungsausrichtung

6.4 PATENT LISTE

Land	Patent Nummer
JP	4,342,955
JP	4,004,406
KR	0922713
EP	1,499,527
EP	1,352,178
AU	2003211144
AU	2002236785
US	6,443,286
US	6,666,312
BR	PI 0206447-2
CN	ZL 02 8 03289.6
CN	ZL03809014.7
IN	233713

6.5 TYPENSCHILD

Übertragen Sie die folgenden Daten vom Typenschild Ihrer Einheit auf das unten stehende Bild.

- Modell-Nr.
- BOM-Nr.
- Übersetzung
- Serien-Nr.
- Kunden-Nr. (falls vorhanden)
- Ölmenge
- Min. Öldruck während der Fahrt.

Halten Sie diese Informationen stets griffbereit, und geben Sie bei Ersatzteil- oder Service-Anfragen die Modell-Nr., Serien-Nr. und BOM-Nr. an.

6.7 WARTUNGSTABELLE

Modell-Nr. _____ Serien-Nr. _____

Inbetriebnahmedatum _____ Datum der Überholung _____

Anzahl der Betriebsstunden bei Überholung _____

Ölstands- prüfung	Öldichringe einfetten (falls vorhanden)	Öl- und Filterwechsel	Reinigung des Saugsiebs	Prüfung des Wärme- tauschers	Prüfung der Eingangskupplung
Täglich	Nach jeweils 100 Betriebsstunden	Neues Getriebe nach 50 h; danach alle 1000 h. Überholtes Getriebe nach 8 h; danach alle 1000 h. Oder alle 6 Monate je nachdem was zuerst eintritt.	Neues Getriebe nach 50 h; danach alle 1000 h Überholtes Getriebe nach 8 h; danach alle 1000 h	Alle 30 bis 90 Tage	Erstprüfung nach 100 h; danach alle 2000 h

6.8 KONTAKT

Verkauf	: Herr René Wegener	Tel. 02241-4807-53
	Herr Harald König	Tel. 02241-4807-55
Ersatzteile	: Herr Harry Semmler	Tel. 02241-4807-63
Service	: Herr Stephan von Malottki	Tel. 02241-4807-70



Stand: 17a00046

Technische Änderungen vorbehalten.



esco antriebstechnik gmbh · Biberweg 10 · D-53842 Troisdorf
Tel. +49 (0) 22 41 48 07 - 0 · Fax. +49 (0) 22 41 48 07 - 10

E-Mail: info@esco-antriebstechnik.de · Internet: www.esco-antriebstechnik.de