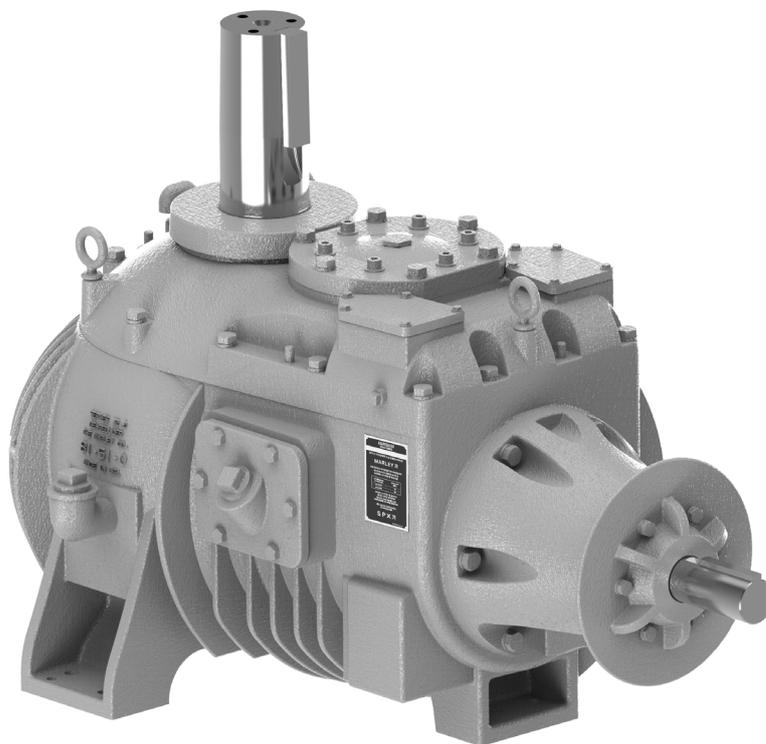


Geareducer[®] serie 32.2

INSTALLATION - BETRIEB - WARTUNG

de_Z0238997_D AUSGABE 11/2022

LESEN UND VERSTEHEN SIE DIESES HANDBUCH VOR DEM BETRIEB ODER DER WARTUNG DIESES PRODUKTES.



betrieb und wartung

Korrosions- und Trockenanlaufschutz

Marley Geareducers nutzen Eisen- und Stahlwerkstoffe, die bei unsachgemäßer Wartung geschwächt werden können. Während ein wenig äußere Korrosion akzeptabel ist, muss ein Schmierfilm auf den Innenseiten jederzeit instand gehalten werden, um die belasteten Bauteile gegen Korrosion und mögliche Schäden beim Trockenanlauf zu schützen. Die folgenden Informationen beschreiben Methoden für den Betrieb und vorbeugende Maßnahmen, mit denen die Eignung für einen langfristigen Betrieb gewährleistet werden kann.

Statusdefinitionen

Vor Inbetriebnahme

Dauer* = Bis zu 4 Monate nach Erhalt.

*Dauer des Exportversandstatus ist um 1 Monat reduziert

Dies ist der Versandzustand, der eine werksseitige Korrosionsschutzbeschichtung auf der Innenseite der Einheit sowie eine Fettschicht auf den frei liegenden Wellenflächen beinhaltet.

Wenn der Kühlturm zum Zeitpunkt des Statusablaufs nicht betriebsbereit ist, müssen Maßnahmen ergriffen werden, um den Geareducer in den Status **Langfristige Lagerung oder Standzeit** zu versetzen.

Betriebsbereit

Diese Phase startet nach der ersten motorgetriebenen Sequenz. Der Geareducer wird jetzt als in den regulären Dienst und Betrieb genommen betrachtet.

Nicht in Betrieb

Dauer = 2 bis 4 Wochen

Diese Phase ist eine vorübergehende Aussetzung des Betriebsstatus und dauert bis zu 2 Wochen. Die Dauer kann durch Ausführung eines **Arbeitszyklus** verdoppelt werden.

Es wird empfohlen, den Status "Nicht in Betrieb" in einer bestimmten Sequenz nicht mehr als einmal zu verlängern.

Diese Phase wird häufig bei einem kurzfristigen Ausfall angewendet.

Saisonale Abschaltung

Dauer* = Bis zu 4 Monate nach Aussetzung des Betriebs.

Diese Phase kann als verlängerte Ruhephase betrachtet werden.

Erfordert weitere vorbeugende Wartungsmaßnahmen.

Langfristige Lagerung oder Standzeit

Dauer = Unbegrenzt

Erfordert langfristige vorbeugende Maßnahmen.

Arbeitszyklus

Definiert als Betrieb bei voller Drehzahl über mindestens 30 Minuten. Auf diese Weise werden alle inneren Bauteile und Oberflächen mit Schmiermittel benetzt und es wird ein wenig Feuchtigkeit entzogen, die sich vielleicht durch den tägliche Wechsel der Umgebungsbedingungen angesammelt hat.

Im Versandzustand ist ein Marley Geareducer im Inneren mit Maschinenlack auf den Rohteilen und Rostschutzöl und -fett auf den bearbeiteten Flächen gegen Korrosion geschützt. Durch diese Beschichtungen ist der Geareducer normalerweise für die Dauer der Phase **Vor Inbetriebnahme** gegen Korrosion geschützt. Bei Zugabe von normalem Schmiermittel zur Einheit löst sich das Rostschutzöl im Geareducer-Sumpf auf. Sofern dieses Schmiermittel über den Einfüllstutzen zugegeben oder durch den Entleerungsanschluss eingepumpt wird, führt es nicht zu einer Verringerung des Gesamtschutzgrades. Wenn die Einheit jedoch für unbestimmte Zeit betrieben wird, ist der Zeitraum **Vor Inbetriebnahme** verstrichen und die Einheit wird jetzt als im Status **Betriebsbereit** befindlich angesehen.

Die Außenseite des Geareducers jährlich prüfen. Bei Bedarf eine neue Lackierung auftragen. Freiliegende Rohrgewinde sind beschichtet, um Korrosion zu vermeiden. Bei Bedarf eine neue Beschichtung auftragen.

Erstbetrieb

Vorfüllen

Da keine Kontrolle über die Betriebsbereitschaft der Anlage, die Umgebungsbedingungen am Standort oder Lagerungspraktiken usw. möglich ist, wird empfohlen, Schmiermittel vor dem Erstbetrieb nachzufüllen. Das gleiche Schmiermittel muss in den Anschlussstutzen über der Zwischenstufenwelle eingefüllt oder gepumpt werden. Den Rohrverschluss in der Mitte der Zwischenstufen-Lagerkappe entfernen, um den Anschlussstutzen freizulegen. Siehe **Bild 1**. Falls zusätzliches Öl verwendet wird, muss eine Menge von 1 bis 1,5 Liter verwendet werden. Falls das Schmiermittel aus der Gesamtmenge des Sammelbehälters gepumpt wird, müssen mindestens 0,95 Liter umgepumpt werden. In beiden Fällen muss dieser Vorfüllschritt innerhalb von 5 Tagen bei Erstbetrieb ausgeführt werden. Im Fall von Verzögerungen und bei Überschreiten des Zeitraums von 5 Tagen den Vorgang wiederholen. In beiden Fällen muss dieser Vorfüllschritt beim manuellen Drehen des Getriebezugs und innerhalb von 5 Tagen bei Erstbetrieb ausgeführt werden.

Warnung – Das Arbeiten mit dem Geareducer bei einem Ölstand, der außerhalb der Markierungen „Auffüllen“ und „Voll“ liegt, kann zur Beschädigung des Geräts und möglicherweise der Anschlussvorrichtungen führen. Dies könnte auch zu einem Sicherheitsrisiko für sich in der Nähe aufhaltende Mitarbeiter führen.

Der Geareducer muss bis zur Ölstandsmarkierung „Voll“ am Geareducer-Gehäuse aufgefüllt werden, bevor er in Betrieb genommen wird. Falls das Gerät nach **Langzeitlagerung oder Stillstand** in Betrieb genommen wird, muss das Öl bis zum Betriebsölstand „Voll“ abgelassen werden. Falls das Ablassen innerhalb von 5 Tagen bei Erstbetrieb ausgeführt wird, darf der oben erläuterte Vorgang des Vorfüllens ausgelassen werden. Anleitungen zum Auffüllen von Öl sind im Abschnitt **„Ölwechsel beim Geareducer“** zu finden.

betrieb und wartung

Geareducer, die mit neuen Kühltürmen ausgestattet sind, werden mit dem zur Erstbefüllung erforderlichen Öl und in manchen Fällen auch mit der zusätzlichen Menge geliefert, die dafür erforderlich ist, das Gerät in den Zustand der **Langzeitlagerung oder des Stillstands** zu versetzen. Normalerweise werden bei Ersatzteilbestellungen Geareducer nicht mit Öl geliefert. Vor der Inbetriebnahme der mechanischen Vorrichtung sicherstellen, dass sich der Ölstand im Geareducer an der Markierung „Voll“ befindet und die Markierung „Voll“ der externen Anzeigetafel dem Ölstand „Voll“ im Geareducer entspricht. Die Ölleitungen prüfen, um Undichtigkeiten auszuschließen.

Die Entlüftung oder die Entlüftungsleitung des Geareducers muss auf Verstopfung geprüft werden, um eine Fehlfunktion der Ritzelwellen-Öldichtung zu vermeiden – reinigen, falls erforderlich.

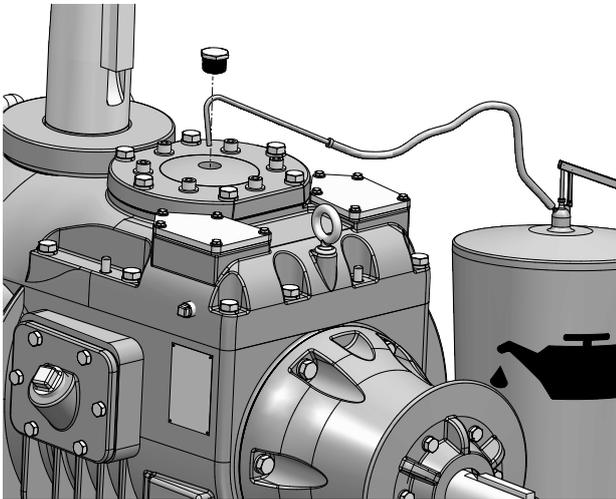


Bild 1 Vorfüllen der Zwischenstufenwelle

Alle mit einer Dichtung versehenen Verbindungen auf Öllecks prüfen. Kopfschrauben und Flanschverschraubungen ggf. festziehen.

Der Geareducer muss auf ebener Fläche installiert und ordnungsgemäß an der Antriebswelle und Motorwelle ausgerichtet werden. Weitere Informationen finden **Sie im Benutzerhandbuch zur Antriebswelle**.

Es wird empfohlen, den Geareducer bei bestimmten Vorgängen für eine Dauer von mindestens 30 Minuten zu betreiben. Diese Angabe kann beim „kurzen Anschalten“ des Motors zur Überprüfung der korrekten Drehrichtung vernachlässigt werden.

Saisonale Abschaltung bis zu 4 Monaten

Zu Beginn der Abschaltung einen Durchlaufzyklus ausführen und das Öl wechseln. Informationen dazu finden Sie im Abschnitt „Ölwechsel beim Geareducer“.

Alle 2 Wochen den Ölstand prüfen und einen Durchlaufzyklus ausführen.

Einmal im Monat angesammeltes Kondenswasser am tiefsten Punkt des Geareducers und des zugehörigen Ölsystems ablassen. Den Ölstand kontrollieren und ggf. Führen Sie einen **Arbeitszyklus**.

Das Gerät wieder in Betrieb nehmen, angesammeltes Kondenswasser am tiefsten Punkt des Geareducers und des zugehörigen Ölsystems ablassen und den Ölstand prüfen. Ggf. Öl nachfüllen.

Langzeitlagerung und Stillstand mit unbegrenzter

Dauer

Falls sich das Gerät im Betriebszustand befindet, **Arbeitszyklus** ausführen und das Öl ablassen, einschließlich der in der Ölleitung verbleibenden Menge, sofern vorhanden. Falls sich das Gerät im Lagerzustand befindet, müssen diese Schritte nicht ausgeführt werden.

Ein Überlaufbehältersystem vorbereiten und dieses anbringen. Das Gerät vollständig mit Öl befüllen.

Wartungszyklus Falls das Gerät im Außenbereich gelagert wird, das Kondenswasser jeden Monat ablassen und bei Bedarf Öl nachfüllen. Falls das Gerät im Innenbereich gelagert wird, der jedoch nicht klimatisiert ist, kann der Wartungszyklus auf 3 Monate verlängert werden. Falls das Gerät in einem klimatisierten Raum gelagert wird, kann der Zyklus auf einmal pro Jahr verlängert werden.

Weitere Informationen hierzu im *Benutzerhandbuch Z0238848* „Anweisungen für Kühlturm-Stillstandszeiten“ und in der *Zeichnung Z0544916* „Geareducer-Behältersystem“ von Marley.

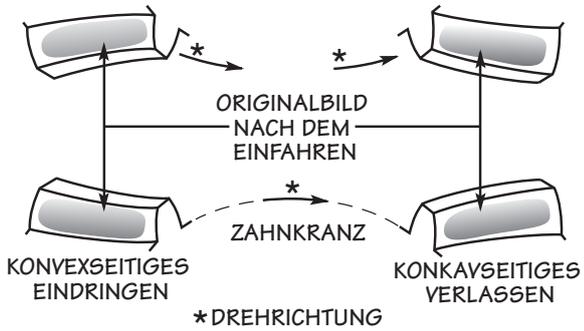
Überprüfung Der Innenteile

Entfernen Sie bei jedem Ölwechsel die Inspektions-Abdeckplatte an der Seite des Geareducer-Gehäuses. Überprüfen Sie im Inneren des Geareducer, dass das Gehäuse und die Innenteile sauber sind. Ist Schlamm vorhanden, spülen Sie das Innere des Geareducers und die Ölverbindungsleitungen aus.

Überprüfen Sie zur gleichen Zeit das Verzahnungsbild der Zahnradzähne und vergleichen Sie es mit den Illustrationen in Detail A und B. Wenn es korrekt ist, sollte das Verzahnungsbild erscheinen, siehe Marley-Handbuch zur Reparatur vor Ort für die Geareducer-Serie 32.2.

betrieb und wartung

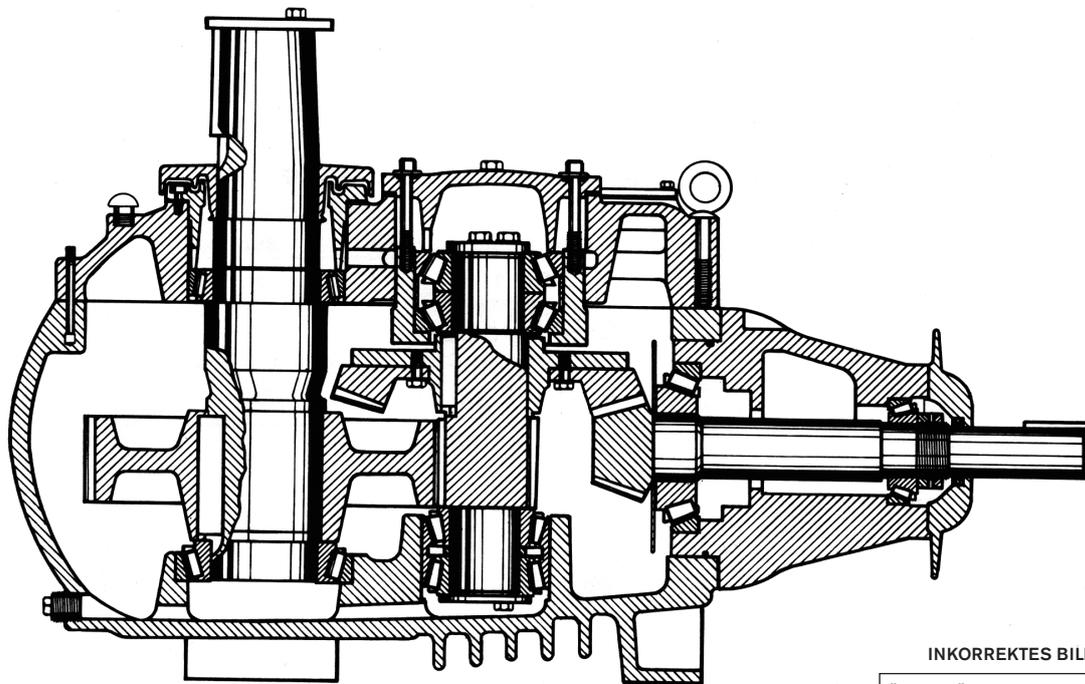
KORREKTES VERZÄHNUNGSBILD VON RITZEL UND ZAHNRAD



INKORREKTES VERZÄHNUNGSBILD VOM ZAHNKRANZ

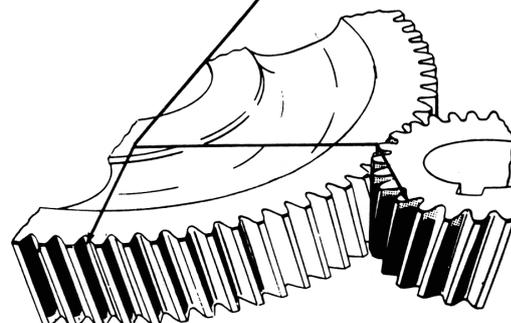
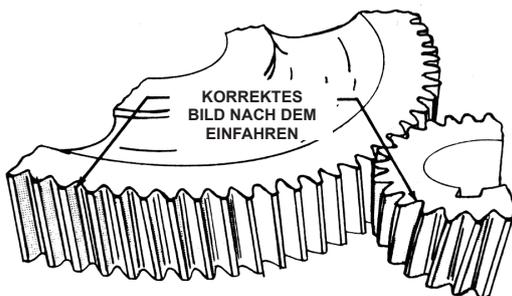


Detail A Verzahnungsbild des Spiralkegelzahnrad



INKORREKTES BILD

ÜBERPRÜFEN SIE DAS OBERE ZWISCHENSTUFENLAGER UND DAS UNTERE LÜFTERWELLENLAGER. IST EINES DER BEIDEN VERSCHLUSSEN, AUSTAUSCHEN.



Detail B Verzahnungsbild des schraubenförmigen Zahnrad

betrieb und wartung

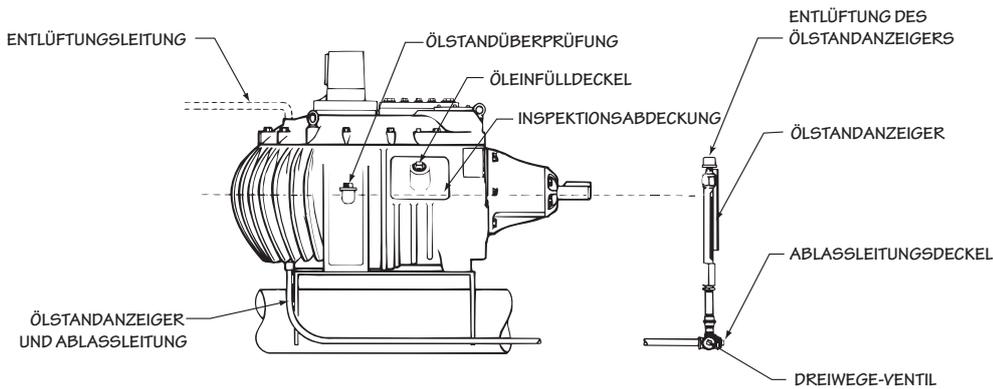


Bild 2 Ölstandsanzeiger und Ablasseitung (Geareducer-Serie 36 ist illustriert)

Ölwechsel beim Geareducer

Lassen Sie das Öl aus dem Geareducer ab, indem Sie die Ablassschraube entfernen. Siehe Abbildung 2 bezüglich der Stelle. Falls das System mit einem externen Ölmesstab/Ölstandsanzeiger ausgestattet ist, entfernen Sie die Ablassschraube an dieser Stelle und entleeren Sie das gesamte System.

Wenn Sie synthetisches Öl mit verlängerten Wartungsintervallen nutzen, entnehmen Sie eine Probe für eine Laboranalyse und suchen Sie nach Anzeichen von Fremdkörpern, wie Wasser, Metallspänen oder Schlamm. Falls Sie unzulässige Kondensation oder Schlamm finden, spülen Sie den Geareducer vor dem Nachfüllen mit Mineralöl aus.

Der horizontale Teil der Ölleitung muss am Ölstandsanzeiger waagrecht oder etwas tiefer liegen als am Geareducer. Die Ölkapazität des Geareducers der Serie 32.2 beträgt 34 Liter (9 Gallonen)

Für die Ölstandsanzeige werden zusätzlich 3,78 Liter (1 Gallone) Öl benötigt. Empfohlene Schmiermittel finden Sie auf der Rückseite des Handbuchs. Falls der Geareducer mit einem externen Ölmesstab/Ölstandsanzeiger ausgestattet ist, werden zusätzlich 3 bis 4 Liter (3 bis 4 Quarts) Öl benötigt. Stellen Sie sicher, dass die Entlüftungsöffnung am Geareducer (und am externen Ölmesstab/Ölstandsmesser, falls vorhanden) nicht verstopft ist. Überprüfen Sie, ob die Manometer-/Ablasseitung gefüllt ist und ob es keine Lecks an den Anschlüssen gibt.

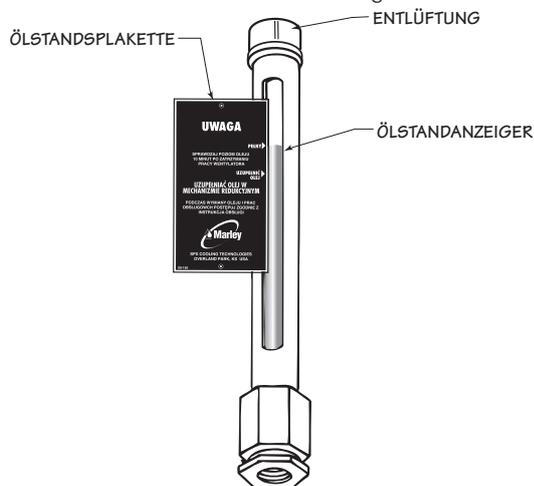


Bild 4 Montage der Sichtglas-Anzeige

Füllen Sie den Geareducer, den Ölstandsanzeiger und das Ablasssystem mit Öl und verwenden Sie dabei die folgenden Verfahren:

Empfohlenes Verfahren:

1. Gießen Sie Öl in die Einfüll-Öffnung der Geareducer-Inspektions-Abdeckung bis die Voll-Markierung am Geareducer-Gehäuse und am Sichtglas erreicht ist. Siehe **Bild 2** und **3**. Verschliessen Sie die Einfüllöffnung mit dem Verschlussdeckel.
2. Starten Sie den Ventilatorantrieb. Lassen Sie ihn eine Minute laufen.
3. Stoppen Sie den Geareducer. Warten Sie zehn Minuten bis sich der Ölpegel stabilisiert hat und überprüfen Sie nochmals den Ölstand am Geareducer.
4. Wiederholen Sie wenn nötig Schritt 2 und 3 bis der Ölpegel sich auf der angemessenen Höhe stabilisiert hat.
5. Überprüfen Sie die Ölstandsanzeige-Plakette. Die Voll-Markierung der Ölstand-Plakette muss sich auf gleicher Höhe befinden, wie die Voll-Markierung am Geareducer.

Alternatives Verfahren:

Wenn der Kühlturm einen externen Ölstandsanzeiger und eine Ablasseitung mit einem Dreiwege-Ventil unter dem Sichtglas hat, kann folgendes Alternativ-Verfahren durchgeführt werden:

1. Entfernen Sie den Leitungsdeckel. Drehen Sie die Ventilsteuerungswelle zum Öffnen der Ablasseitung in Uhrzeiger-Richtung. Sammeln Sie das Altöl in einem angemessenen Container.
2. Schliessen Sie die Einfüllquelle – entweder ein Winkelanschluss mit einem Standrohr mit ausreichender Länge, um sie über das Sichtglas zu führen, oder ein Schlauch von einer Pumpe zum Dreiwegeventil – mit entleertem Geareducer, dem im Uhrzeigersinn gedrehten Dreiwege-Ventil und dem geöffneten Leitungsdeckel – an.

Gießen Sie Öl durch einen Trichter und Standleitung, oder pumpen Sie das Öl durch den Schlauch. Überprüfen Sie gelegentlich den Ölstand durch Drehen der Ventilsteuerwelle im Gegenuhrzeigersinn. Warten Sie bis der Ölpegel sich im Sichtglas stabilisiert. Füllen Sie so lange bis die Voll-Markierung erreicht ist.

3. Wenn die Ölstandsmarke auf "Voll" ist, drehen Sie die Ventilsteuerwelle zum Schliessen der Ablasseitung im Gegenuhrzeigersinn und öffnen Sie das Ventil zum Sichtglas. Entfernen Sie den Einfüllschlauch und montieren Sie den Verschlussdeckel im Dreiwege-Ventil:

wartungsarbeiten

Warnung: Stellen Sie sicher, dass mechanische Ausrüstung während der Wartungsarbeiten (oder während jeder Situation, die eine Gefahr für das Personal darstellen könnte) außer Betrieb genommen wird. Falls Ihre elektrische Anlage über einen Trennschalter verfügt, sperren Sie diesen, bis die Zeitspanne, in der die Verletzungsgefahr besteht, vorüber ist.

Monatlich – Prüfen Sie den Ölstand des Geareducers. Schalten Sie die Einheit aus und warten Sie 5 Minuten, bis sich der Ölstand stabilisiert hat. Füllen Sie bei Bedarf Öl nach und vermerken Sie die Nachfüllung in Ihrem Wartungsprotokoll. Falls das System mit einem externen Ölmesstab/Ölstandsanzeiger ausgestattet ist, können Sie an dieser Stelle kleine Mengen Öl nachfüllen.

Halbjährlich – Falls Sie ein Mineralöl für Turbinen nutzen, führen Sie einen Ölwechsel durch – siehe Anweisungen zum Ölwechsel beim Geareducer. Prüfen Sie, ob alle Schrauben und Kappen fest angezogen sind, ob die Ölstopfen und Rohrverbindungen an ihrem Platz sind und keine Lecks aufweisen und ob die Entlüftungsöffnung am Geareducer (und am externen Ölmesstab/Ölstandsanzeiger, falls vorhanden) frei ist – eine verstopfte Entlüftungsöffnung kann zu Ölleckagen führen. Bei unterbrochenem Betrieb und längeren Stillstandszeiten kann es zur Kondensation von Wasser im Öl kommen. Falls Sie synthetisches Marley Gearlube nutzen, muss der Zustand des Öls alle sechs Monate überprüft werden – siehe „Ölwechsel beim Geareducer“, um die Lebensdauer zu maximieren.

Jährlich – Prüfen Sie die Ankerschrauben der mechanischen Ausrüstung, die Kupplungsschrauben der Antriebswelle und die Stellschrauben der Kupplung. Festziehen nach Bedarf. Prüfen Sie den Geareducer jährlich von außen und bessern Sie ihn bei Bedarf mit Epoxidfarbe aus. Beschichten Sie alle außen liegenden Gewinde an Rohrverbindungen, um Korrosion zu verhindern.

Alle 5 Jahre – Falls Sie synthetisches Marley Gearlube nutzen, wechseln Sie das Öl. Um die fünfjährigen Wechselintervalle einzuhalten, nutzen Sie ausschließlich synthetisches Marley Gearlube. Es wird empfohlen, den Zustand des Öls während des gesamten fünfjährigen Zeitraums alle sechs Monate gemäß den Anweisungen im Abschnitt „**Ölwechsel beim Geareducer**“ zu überprüfen

Wartungsarbeiten	Monatlich	Halbjährlich	Saisonale oder jährliche Inbetriebnahme
Geareducer-Antrieb:			
Kontrollieren und ziehen Sie alle Befestigungen inklusive den Öldeckel fest.		x	x
Überprüfen Sie das System auf Öllecks und reparieren Sie sie	x	x	x
Ölstand prüfen	x	R	x
Öl wechseln		R	R
Stellen Sie sicher, dass die Entlüftung geöffnet ist		x	x
Überprüfen Sie die Ausrichtung der Antriebswelle			x
Überprüfen Sie die Befestigungen der Antriebswelle und ziehen Sie sie an			x
Kontrollieren Sie die Laufbuchsen der Antriebswelle oder Flex-Elemente auf ungewöhnlichen Verschleiß			x
Schmiermittelleitungen (sofern vorhanden):			
Prüfen Sie Schläuche und Fittings auf Öllecks	x	R	x

R – Siehe die Anleitungen in diesem Handbuch

Hinweis: Der generelle Betrieb und Zustand sollte unbedingt mindesten einmal die Woche überprüft werden. Achten Sie besonders auf veränderte Geräusche oder Schwingungen, die ein Hinweis darauf sein könnten, dass eine gründlichere Wartung nötig ist.

betrieb und wartung

Reparatur und Überholung

Sollte Ihr Geareducer jemals ausgetauscht oder repariert werden müssen, empfiehlt SPX Cooling Technologies, die Einheit zu einem Werkskundendienst-Zentrum von Marley zu schicken. Wenden Sie sich an Ihren Vertriebsmitarbeiter von Marley, um das weitere Vorgehen zu besprechen. Die Bestellnummer von Marley für Ihren Kühlturm wird benötigt, wenn der Geareducer zur Reparatur an das Werk zurückgeschickt wird. Besorgen Sie sich bei Ihrem Vertriebsmitarbeiter von Marley ein Etikett mit der Aufschrift „Kundenrücksendung von Material“. Sie erreichen Ihren Vertriebsmitarbeiter von Marley telefonisch unter +44 1905 750 270 oder online unter spxcooling.com.

Größere Reparaturen erfordern die Inanspruchnahme einer voll ausgestatteten Maschinenwerkstatt. Falls Sie sich entschließen, Ihren Geareducer reparieren oder überholen zu lassen, lesen Sie bitte den Abschnitt „Reparatur vor Ort“ und die Teilleiste des Geareducers.

Empfohlene Schmiermittel

Tabelle 1 zeigt die Viskosität für saisonale und Hochleistungs-Anwendungen. Eine Liste der in Frage kommenden Schmiermittel finden Sie in Marley **SB-20**. Diese Produkte wurden von ihren jeweiligen Herstellern als geeignet für die Nutzung in einem Marley Spiralkegelrad- und/oder spiralförmigen Geareducer für Kühlturmanwendungen empfohlen. Diese Liste erhebt nicht den Anspruch, alle Schmiermittel aufzuführen, die geeignet sein könnten. Falls Sie andere als die aufgeführten Schmiermittel nutzen, dürfen diese keine Zusätze (wie z. B. Detergenzien oder EP-Zusätze) enthalten, die durch Feuchtigkeit beeinträchtigt werden und die Lebensdauer des Geareducers verringern könnten. Die Eignung anderer als der aufgeführten Schmiermittel liegt in der Verantwortung des Kunden/Eigentümers und des Lieferanten des Schmiermittels.

Die Schmiermittel **SB-20** für Geareducer stehen unter spxcooling.com zum Download bereit

Winter oder Sommer	Schwere Bedingungen/ Hohe Temperaturen
Lufttemperatur am Geareducer	
Unter 43°C	Über 43°C
ISO 150	ISO 220

Tabelle 1

SPX COOLING TECHNOLOGIES UK LTD

3 KNIGHTSBRIDGE PARK, WAINWRIGHT ROAD

WORCESTER WR4 9FA UK

44 1905 750 270 | ct.fap.emea@spx.com

spxcooling.com

de_Z0238997_D | VERSION 11/2022

© 2016-2022 SPX TECH, LLC | ALL RIGHTS RESERVED

Im Zuge der technischen Weiterentwicklung sind bei allen Produkten

Änderungen im Design oder Material ohne vorherige Ankündigung möglich.

