

Betriebsanleitung / Wartungsanleitung

Betriebsanleitung von Dosierpumpe und Zubehör in erreichbarer Nähe aufbewahren.

Inhaltsverzeichnis

1. Technische Daten
2. Lieferumfang
3. Antriebssystem
4. Installation
5. Elektrischer Anschluß
6. Sicherheitshinweise
7. Inbetriebnahme
8. Wartung
9. Fehleranalyse

1. Technische Daten

Memdos GMR		2000	3000	4000
Druck	bar	4	3	2
Förderleistung	ml/Hub	680	750	980
Antrieb durch stufenlosen Regeltrieb	Förderleistung	l/h	460 – 2300	500 – 3000
	Hubfrequenz	min ⁻¹	11 – 55	11 – 66
Antrieb durch Drehstrom- oder Gleichstrommotor bei 2850 min ⁻¹	Förderleistung	l/h	2400	2600
	Hubfrequenz	min ⁻¹	58	58
Antriebsleistung	kW	2,2	2,2	2,2
Membrandurchmesser	mm	280	330	330
Hublänge	mm	23	26	32
Saughöhe	mbar	120	120	120
Max. Zulauf (Σ statisch und dynamisch)	mbar	500	500	500
Max. Temperatur	°C	40	40	40
Gewicht	Kunststoff-Dosierkopf	kg	145	162
	Edelstahl-Dosierkopf	kg	155	205

3. Antriebssystem

Die Dosierpumpe Memdos GMR ist eine Doppelmembran-Dosierpumpe mit ausgezeichneter Dosiergenauigkeit und weitgehender Unabhängigkeit bei Druckschwankungen im System. Um die Qualität der Memdos GMR auszuschöpfen, muß insbesondere die Befüllung des hydraulischen Systems mit Glycerin sorgfältig vorgenommen werden.

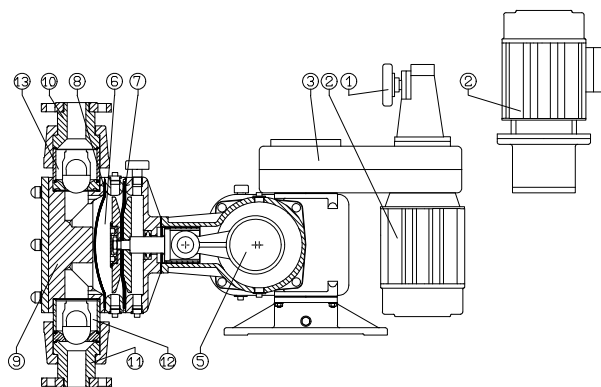
Als Antriebseinheit steht ein Direktantrieb mit angeflanschem Drehstrommotor sowie ein in der Drehzahl verstellbares Riemengetriebe zur Verfügung. Für die Riementrieb-Version ist im Abschnitt Wartung (Pkt. 8 dieser BW) ein besonderer Abschnitt verfaßt. Die Förderleistung der Pumpe wird jeweils durch Drehzahländerung beeinflusst. In beiden Varianten wird der Hub mittels festem Antriebsexzenter erzeugt. Ein Pleuel steuert die Arbeitsmembrane an. Über eine hydraulische Kopplung wird die vordere Arbeitsmembrane angelenkt und verdrängt beim Vorwärtshub das im Dosierkopf befindliche Medium. Beim anschließenden Saughub wird neues Medium durch Zurückbewegen der Membranen in den Dosierkopf gesaugt.

Der mechanische Aufbau der Memdos GMR ist in nachstehender Darstellung gezeigt.

2. Lieferumfang

Beim Auspacken der Dosierpumpe und des evtl. beige-packten Zubehörs ist sorgfältig vorzugehen, damit Kleinteile nicht unbemerkt in der Verpackung bleiben. Der Lieferumfang ist sofort mit dem Lieferschein zu vergleichen und bei Unstimmigkeiten die Ursache festzustellen.

Aufgrund des relativ hohen Gewichtes (150 ... 200 kg) sind passende Hebe- und Transportgeräte zu verwenden. Hierbei können z. B. Seile mit entsprechender Tragfestigkeit am Pumpengetriebe und an der Dosierkopfaufhängung angeschlagen werden.



Legende

- 1 Handrad für Drehzahleinstellung
- 2 Drehstrommotor
- 3 Riemengetriebe
- 5 Antriebs-Exzenter
- 6 Glycerinfüllung
- 7 Hintere Membrane
- 8 Vordere Membrane
- 9 Dosierkopf
- 10 Druckanschluß
- 11 Sauganschluß
- 12 Saugventil
- 13 Druckventil

4. Installation

Die Auswahl der Dosierpumpe bei der Planung einer Anlage sowie die Installation und der Betrieb müssen unter Berücksichtigung der örtlich geltenden Vorschriften erfolgen. Dies gilt für die Auswahl von geeigneten Werkstoffen der Pumpe, die Handhabung der Chemikalien und die elektrische Installation. Ebenso sind die technischen Daten der Dosierpumpe gemäß vorstehender Tabelle zu berücksichtigen und die Anlagenauslegung daran auszurichten (z.B. Druckverlust bei der Leitungsauslegung in Hinblick auf Nennweite und Länge).

Es liegt in der Verantwortung des Planers und des Betreibers, daß die gesamte Anlage und die darin integrierte Dosierpumpe so konzipiert sind, daß ein Chemikalienaustritt, bedingt durch Ausfall von Verschleißteilen (z.B. Riß der Dosiermembrane) oder platzende Schläuche zu keinem nachhaltigen Schaden an Anlagenteilen und Gebäuden führt. Bei großem Gefahrenpotential der chemischen Anlage muß die Installation so ausgelegt werden, daß selbst bei Versagen der Dosierpumpe kein unverhältnismäßig hoher Folgeschaden auftreten darf. Wir empfehlen daher die Installation von Leckageüberwachungen und Auffangwannen.

Dosierpumpen sind nach höchsten Qualitätsmaßstäben hergestellte Geräte mit langer Gebrauchsdauer. Dennoch unterliegen einige Teile betriebsbedingtem Verschleiß (z.B. Membrane, Ventilsitze, Ventilkugeln). Für einen gesicherten Langzeitbetrieb ist daher eine regelmäßige visuelle Kontrolle erforderlich. Der Aufstellungsort der Dosierpumpe muß für das Bedien- und Wartungspersonal gut zugänglich sein. Eine regelmäßige Wartung der Dosierpumpe schützt vor Betriebsunterbrechungen.

Zur Erhöhung der Dosiergenauigkeit und um die Funktionssicherheit zu garantieren, empfehlen wir Zusatzarmaturen. Dazu gehören u. a. Druckhalteventile, Überströmventile, Leckageüberwachungen und Leermeldeeinrichtungen, wie im Installationsbeispiel auf folgender Seite gezeigt.

Für Installationsarbeiten von Kunststoff-Anschlußteilen sind stets geeignete Werkzeuge einzusetzen. Um Zerstörung zu vermeiden, darf nur angemessene Kraft aufgewendet werden. Kunststoffteile (insbesondere Teile aus PVC) lassen sich besser verschrauben und wieder lösen, wenn das Gewinde zuvor mit Vaseline oder Silikonfett versehen wurde.

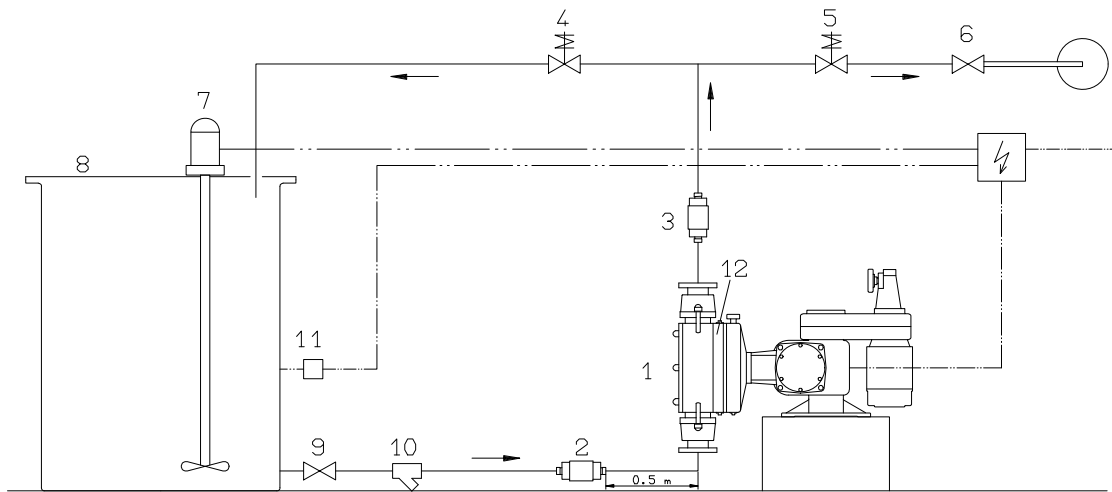
Hinweis: Hierbei muß aber die Verträglichkeit mit

dem Dosierchemikal geprüft werden.

Die Umgebungstemperatur der Pumpe darf 40°C nicht überschreiten. Strahlungswärme von Apparaten und Wärmetauschern ist abzuschirmen, damit die Dosierpumpe ihre Eigenwärme noch ausreichend abführen kann. Direkte Sonnenbestrahlung muß vermieden werden. Bei Montage der Dosierpumpe im Freien ist als Schutz vor Witterungseinflüssen ein Überdach vorzusehen. Ebenfalls ist darauf zu achten, daß die Lüftungsschlitze des Verstellgetriebes gegen Feuchtigkeitszutritt abgeschirmt werden und zwecks einwandfreier Belüftung dennoch genügend Freiraum über dem Getriebe verbleibt.

Die Dosierpumpe ist mit senkrecht stehenden Saug- und Druckventilen aufzustellen. Zur Gewährleistung der Standsicherheit muß die Pumpe auf geeignetem Untergrund verschraubt werden.

Die Anlagenverrohrung darf keine Kräfte auf die Anschlüsse und Ventile der Dosierpumpe ausüben. Zur Vermeidung einer Fehldosierung nach Prozeßende ist eine elektrische und hydraulische Verriegelung der Dosierpumpe vorzusehen.

Installationsbeispiel

Legende

1. Dosierpumpe GMR	MB 1 06 01	8. PE - Behälter	MB 1 20 01
2. Pulsationsdämpfer für Saugleitung	MB 1 27 01	9. Anschlußventil/Kugelhahn	
3. Pulsationsdämpfer für Druckleitung	MB 1 27 01	10. Schmutzfänger	MB 1 22 02
4. Überströmventil	MB 1 25 01	11. Trockenlaufschutz	MB 4 10 00
5. Druckhalteventil	MB 1 25 01	12. Membranbruchüberwachung Artikel-Nr. 41028906	
6. Impfstelle	MB 1 23 01	Die dargestellten Armaturen sind bei Bedarf einzusetzen.	
7. Rührwerk	MB 1 36 04		

5. Elektrischer Anschluß der Pumpe

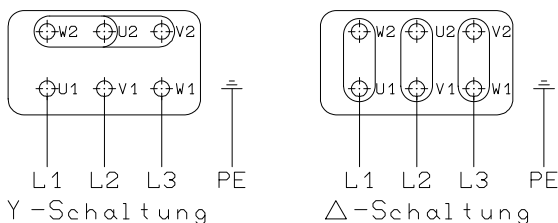
- Der elektrische Anschluß der Dosierpumpe muß den örtlichen Bestimmungen entsprechen und darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Der Kabeltyp und Kabelquerschnitt der Zuleitungen sind den Motordaten entsprechend auszuwählen.
- Die Kabeldurchführung zum Motor-Klemmkasten ist fachgerecht auszuführen. Wir empfehlen Stopfbuchsverschraubungen mit Zugentlastung.
- Der erforderliche Schutzgrad ist durch fachgerechte Installation der elektrischen Anschlüsse zu gewährleisten.

Elektrische Anschlußdaten

Pumpengröße Antriebstyp	Spannung [Volt]	Leistung [kW]	Strom [A]
... GMR 4000 Direktantrieb	400/230 50Hz	2,2	ca. 4,9/8,4
... GMR 4000 Direktantrieb	400/230 50Hz	3,0	ca. 6,4/11,0
... GMR 4000 Riemtrieb	400/230 50Hz	2,2	ca. 5,2/8,9

Anschluß-Schema des Antriebsmotors

- Drehstrom-Versorgung



- Sonder-Ausführung

Andere elektrische Ausführungen sind den separat ausgewiesenen Schaltplänen zu entnehmen.

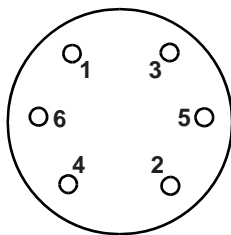
6. Sicherheitshinweise

⇒ Bei Arbeiten an Dosieranlagen sind die am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften anzuwenden (z.B. das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung).

⇒ Vor Arbeiten an der Dosierpumpe und -anlage müssen Netzleitungen freigeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Vor Wiedereinschalten der Spannungsversorgung müssen die Dosierleitungen angeschlossen werden, damit evtl. im Dosierkopf vorhandenes Chemikal nicht heraus-spritzen kann.

⇒ Der Dosierkopf der Pumpe sowie Anlagenanschlüsse und Leitungen können unter Druck stehen. Arbeiten an der Dosieranlage erfordern besondere Sicherheitsvorkehrungen und dürfen nur von eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

⇒ Vor Inbetriebnahme müssen alle Schraubverbindungen auf ordnungsgemäßes Anziehen und Dichtigkeit überprüft und ggf. mit geeignetem Werkzeug nachgezogen werden. Die Dosierkopfschrauben sind entsprechend der untenstehenden Abbildung in angegebener Reihenfolge anzuziehen bzw. zu kontrollieren.



Bitte mit 35 Nm
nachziehen!

⇒ Wenn Anschlüsse am Dosierkopf zwecks Entlüftung oder aus anderen Gründen während des Betriebes gelöst wurden, muß übergelaufenes Chemikal unbedingt fachgerecht beseitigt werden. Nur so kann gesundheitliche Gefährdung durch das Chemikal verhindert werden und ein chemischer Angriff an der Dosierpumpe vermieden werden. Übergelaufenes Chemikal könnte auch die Membrane am Einspannrand zerstören.

⇒ Bei der Memdos GMR kann auch die mit Glycerin gefüllte Zwischenkammer unter Druck stehen. Deshalb dürfen die Stopfen und eine evtl. vorhandene Leckagesonde nur im drucklosen Zustand entfernt werden.

Achtung: auch die druckseitige Verrohrung muß entspannt oder abgesperrt sein!

⇒ Bei Wechsel des Chemikals ist eine Überprüfung der eingesetzten Werkstoffe auf chemische Beständigkeit an der Dosierpumpe und den übrigen Anlagenteilen erforderlich.

Wenn die Gefahr einer chemischen Reaktion zwischen verschiedenen Medien besteht, muß zuvor eine gründliche Spülung und Reinigung erfolgen.

⇒ Zum Betrieb der Dosierpumpe muß die Lüfterhaube montiert sein, um eine ausreichende Kühlung des Motors zu gewährleisten.

Ebenfalls ist darauf zu achten, daß die Lüftungsschlitze des Verstellgetriebes gegen Feuchtigkeitzutritt abgeschirmt werden und zwecks einwandfreier Belüftung dennoch genügend Freiraum über dem Getriebe verbleibt.

7. Inbetriebnahme

1. Vor Inbetriebnahme der Dosierpumpe sind alle im Abschnitt "Installation" aufgeführten Arbeiten durchzuführen. Ebenfalls sind die Sicherheitshinweise zu beachten.
2. Die Dosierpumpe wird über eine extern zu installierende Steuerung eingeschaltet.
3. Die manuelle oder elektrische Leistungsverstellung muß zum besseren Ansaugen auf maximalen Hub eingestellt werden. Während des erstmaligen Ansaugens sollte ohne Gegendruck angefahren werden. Hierzu ist die Installation eines Entlastungsventiles auf der Druckseite der Dosierpumpe empfehlenswert.
4. Wenn eine Ansaughilfe installiert wurde, ist diese zuvor mit Chemikal aufzufüllen. Falls die Dosierpumpe nicht ansaugt, Druckventil herausdrehen und Wasser oder Chemikal (wenn ungefährlich!) in den Dosierkopf füllen. Ventil wieder montieren und ansaugen lassen.
5. Wenn die einwandfreie Förderung eingesetzt hat, wird die gewünschte Förderleistung am Verstellknopf oder mittels elektrischer Fernverstellung vorgenommen. Für die erste Annäherung dienen die in den Maßblättern MB1 06 01 ausgewiesenen Förderleistungskurven bzw. die im Typenschild angegebenen Förderleistung. Abhängig von der Installation und den verwendeten Chemikalien können diese Werte abweichen und müssen unter Betriebsbedingungen geprüft werden.
7. Schäden von Über- oder Unterdosierungen infolge von Fehleinstellungen an der Pumpe oder fehlender und mangelnder Installation von peripheren Armaturen sind nicht vom Hersteller der Dosiergeräte zu verantworten.

8. Wartung

8.1 Schmierung

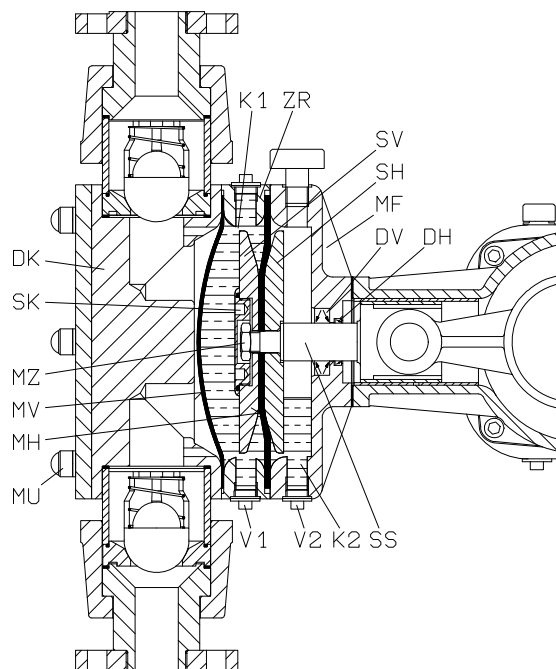
Die Membran-Dosierpumpe Memdos GMR ist wartungsfreundlich konzipiert. Das Getriebe der Pumpe wird mit Hypoid-Getriebeöl der Viskositätsklasse SAE 85W-90 nach DIN 51512 geschmiert. In nachstehender Tabelle sind einige gängige Typen aufgeführt. Die beiliegende Erstfüllung ist nach 5000 Betriebsstunden oder 1 Jahr zu erneuern, je nachdem, was früher eintrifft. Weitere Ölwechsel sollten nach jeweils 10000 Betriebsstunden oder jeweils 2 Jahren erfolgen, je nachdem, was früher eintrifft. Die Füllmenge beträgt ca. 4,5 Liter für das Einfachgetriebe und ca. 5,5 Liter für das Doppelgetriebe. Die tatsächlich benötigte Menge Getriebeöl wird am Ölschauglas abgelesen; das Öl wird bei stehender Pumpe bis zur Mitte des Schauglases eingefüllt.

Ölsortenvergleich für Hypoid Getriebeöl GL 5 gemäß MIL-L-2105B:

Fabrikat	Bezeichnung
Aral	Getriebeöl Hyp
BP	Mehrzweckgetriebeöl EP
Esso	Getriebeöl GX-D
Fanal	Getriebeöl HD Hypoid
Mobil	Mobilube HD-A
Texaco	Multi-Gear Lubricant EP

8.2 Membranwechsel

Bei einem Defekt der Dosiermembrane kann diese folgendermaßen ausgewechselt werden:



1. Das in der Dosierleitung enthaltene Chemikal wird abgelassen sodaß die Dosierleitungen drucklos werden. Hierbei sind die zuvor aufgeführten Sicherheitshinweise zu befolgen. Nach Demontage der Anschlußleitungen werden die Ventile abgebaut und das im Dosierkopf befindliche Medium abgelassen.

2. Das Glycerin aus den Glycerinkammern (K1) und (K2) wird durch Herausdrehen der Verschlussschrauben (V1) und (V2) an der Unterseite des Dosierkopfes abgelassen. Wenn keine Vermischung mit dem Dosiermedium stattgefunden hat, kann das Glycerin wieder verwendet werden. Vorzugsweise sollte jedoch neues Glycerin eingefüllt werden.

3. Der Dosierkopf (DK) sowie die Glycerin-Zwischenkammer (K1) sind mit Stehbolzen verschraubt. Nach Lösen der Muttern (MU) am Dosierkopf können zunächst der Dosierkopf (DK), die vordere Membrane (MV) und der Zwischenring (ZR) abgezogen werden.

Hinweis: Der Dosierkopf ist aufgrund seiner Größe relativ schwer und das Handling bedarf besonderer Vorsicht.

4. Die hintere Membrane (MH) ist zwischen zwei Stützplatten (SV) und (SH) gefaßt. Zwecks Demontage wird zunächst die Schutzkappe (SK) herausgeschraubt und die zentrale Sechskantmutter (MZ) gelöst. Nacheinander kann nun die vordere Stützplatte (SV), die Arbeitsmembrane (MH) sowie die hintere Stützplatte (SH) von der Schubstange (SS) abgezogen werden.

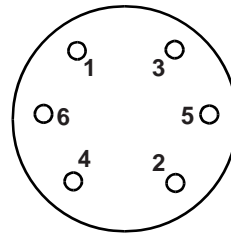
5. Der Membraneinspannbereich muß vor Einbau einer neuen Membrane von Chemikal und evtl. vorhandenen Verunreinigungen gesäubert werden. Besonders ist hierbei auf die Abdichtung der Schubstange (SS) zum Getriebe hin zu achten. Wenn die Dichtringe (DV) und (DH) verschlissen sind, müssen diese nach Abbau des Membranflansches (MF) erneuert werden. Ein doppelt wirkender Dichtring (DV) ist zur Dosierkopfseite hin ausgerichtet und nach Abnehmen der Membranstützplatten (SV) und (SH) sichtbar. Ab Baujahr 05.96 ist ein weiterer Dichtring (DH) von der Getriebeseite her eingebaut. Dieser Dichtring (DH) ist nach Abnehmen des Membranflansches (MF) vom Getriebe erreichbar. Bei der Demontage muß die Dichtlippe zum Getriebe hin ausgerichtet werden. Der komplette Membranflansch (MF) inklusive der erneuerten Dichtringe (DV) und (DH) wird unter Zuhilfenahme einer Montagehülse über die Schubstange (SS) geschoben und auf der Zentrierung des Getriebes ausgerichtet und verschraubt.

6. Die Montage der neuen Membrane (MH) und der Stützplatten (SV) und (SH) wird bei etwa in mittlerer Position befindlicher Schubstange (SS) vorgenommen. Um diese Position zu erreichen, kann der Motor von Hand an dem Lüfterrad weitergedreht werden. Die Ausschnitte am Umfang der Membrane müssen mit den Stehbolzen übereinstimmen.

7. Nacheinander können nun der Zwischenring (ZR), die vordere Membrane (MV) sowie der Dosierkopf (DK) auf die Stehbolzen aufgefädelt werden. Der Dosierkopf ist hierbei mit den Ventileindrehungen senkrecht auszurichten.

8. Der Dosierkopf wird gemäß untenstehendem

Schema mit den Muttern festgezogen.



Bitte mit 35 Nm nachziehen!

9. Die Befüllung der Glycerin-Kammern (K1) und (K2) ist in nachfolgendem Abschnitt >Glycerin-Befüllung< erläutert.

10. Nach Anschluß der Dosierleitungen wird die Dosierpumpe wie im Abschnitt Inbetriebnahme beschrieben angefahren.

11. Sollte der Membranverschleiß ungewöhnlich häufig auftreten, ist der Grund hierfür zu suchen. Mögliche Ursachen sind im Abschnitt "Fehleranalyse und Behebung" aufgeführt.

8.3 Glycerin-Befüllung

Hinweis: Bei der Befüllung der Kammern mit Glycerin sind die angegebenen Füllmengen unbedingt einzuhalten!

Es wird Glycerin 86,5-87% destilliert gem. DAB 9 verwendet.

Befüllmengen in ml

Pumpengröße	Kammer 1	Kammer 2
GMR 2000	1200 ml	200 ml
GMR 3000	2200 ml	200 ml
GMR 4000	2200 ml	200 ml

1. Die Befüllung der hinteren Kammer (K2) ist nach Heraus-schrauben des Belüftungsstopfens möglich.

2. Zum Befüllen der vorderen Glycerin-Kammer (K1) wird die Arbeitsmembrane zunächst in die hintere Endlage gefahren. Dazu wird das Lüfterrad des Motors von Hand gedreht. Die Position der Membrane kann bei herausgeschraubtem Stopfen an der Oberseite erkannt werden.

3. Nach Einfüllen des Glycerins wird die Arbeitsmembrane durch weiteres Drehen am Motor-Lüfterrad langsam nach vorn bewegt, bis das Glycerin aus der Befüllöffnung heraustritt.

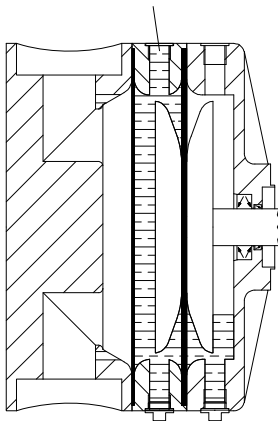
Hinweis: Wenn das Glycerin nicht an der Einfüllöffnung überläuft, darf kein weiteres Glycerin nachgefüllt werden. Die Ursache hierfür ist eine nach vorn durchgebeulte vordere Membrane, die das Kammervolumen vergrößert. Als Abhilfe wird bei wieder zurückgefahrener Arbeitsmembrane (am Lüfterrad drehen) der Dosierkopf mit Medium oder Wasser gefüllt, damit die Dosier-Membrane nach hinten gestülpt wird. Danach kann die Arbeitsmembrane wieder manuell nach vorn gefahren werden, bis das Glycerin an der Einfüllöffnung aufsteigt.

4. Jetzt wird der Verschlußstopfen eingedreht und der Belüftungsstopfen montiert.

Hinweis:

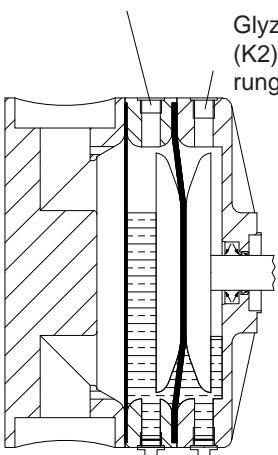
- Für die Funktion des Systems ist es wichtig, daß die Befüllung sorgfältig ausgeführt wird.
- Eine Kontrolle der Füllmenge ist bei normalen Betriebsbedingungen nicht erforderlich. Sollte der Verdacht einer Leckage im Glycerin-System vorliegen, so muß in gleicher Weise wie bei der oben beschriebenen Befüllung vorgegangen werden. Auf keinen Fall darf eine der Glycerinkammer-Stopfen während des Betriebes oder bei unter Druck stehendem System gelöst werden.

Wenn Glycerin beginnt überzulaufen, Kammer verschließen.



Membrane von Hand langsam in vordere Endlage fahren, bis Glycerin blasenfrei austritt.

Die Füllung dieser Kammer (K1) muß luftfrei sein.



Glycerin in dieser Kammer (K2) dient nur zur Schmierung der Arbeitsmembrane

Membrane von Hand bis in hintere Endstellung fahren und dann Glycerin einfüllen.

8.4 Riemenverstellgetriebe

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf das Riemenverstellgetriebe mit angeflanschem Drehstrommotor und manueller Drehzahlverstellung.

8.4.1 Funktionsbeschreibung

Auf dem Antriebsmotor ist eine verstellbare Riemenscheibe montiert; auf der Antriebswelle des Pumpengetriebes ist eine durch Federkraft belastete Riemenscheibe angebracht. Eine Drehzahlverstellung geschieht durch Verändern der Wirkdurchmesser an den Riemenscheiben, indem die Verstelleiche axial verschoben wird. Dies geschieht bei der manuellen Verstellung mittels Handrad. Bei der elektrischen Fernverstellung wird eine Spindel mittels Servomotor verfahren. Eine Verstellung des Riementriebes darf nur bei laufendem Motor vorgenommen werden. Bei elektrischer Fernverstellung muß eine schaltungstechnische Verriegelung vorgesehen werden. Die federbelastete Riemenscheibe paßt sich im Wirkdurchmesser automatisch an. Die Riemenscheiben sind in den Führungen mit einer Dauerschmierung versehen. Das Verstellgetriebe sollte gelegentlich im gesamten Bereich verstellt werden, um die Führungsbahnen mit einem Fettfilm zu versehen. Bei starkem Staubanfall und damit verbundenem erhöhten Riemenverschleiß ist ein Staubfilter vor den Lüftungsschlitzen vorzusehen.

8.4.2 Neueinstellung des Anzeigers

Nach einem Transport der GMR oder nach deren Reparatur am Verstellgetriebe muß der Stellungsanzeiger am Handrad kontrolliert werden. Hierzu wird die obere Drehzahl und damit die maximale Förderleistung durch Rechtsdrehen am Handrad bis zum mechanischen Anschlag eingestellt. Die Anzeige sollte nun 100% betragen. Zur evtl. notwendigen Korrektur der Anzeige wird die Klemmschraube am Umfang des Handrades gelöst und der Anzeiger-Einsatz in die richtige Position gedreht und wieder fixiert. Zur Kontrolle der Einstellung kann das Verstellgetriebe im gesamten Einstellbereich durchgeföhren werden.

8.4.3 Keilriemenwechsel

Die obere Abdeckung des Verstellgetriebes inklusive der mechanischen oder elektrischen Verstellung wird durch Lösen der 4 Zylinderschrauben am Umfang des Gehäuses abgenommen. Der verschlissene oder defekte Keilriemen wird abgenommen. Der neue Keilriemen wird zunächst um die geöffnete Verstelleiche gelegt und dann von Hand in die Federscheibe gezogen. Niemals mit scharfkantigen Werkzeugen hantieren, weil die Laufbahnen der Riemenscheiben und der Antriebsriemen beschädigt werden könnten. Jeder neue Keilriemen längt sich anfangs. Der volle Verstellbereich wird deshalb erst nach einigen Betriebsstunden erreicht.

9. Fehleranalyse

Art der Störung	Mögliche Ursache	Beseitigung der Störung
Pumpe fördert nicht.	Ventile sind undicht.	Ventile reinigen und entlüften.
	Ventile sind falsch eingebaut.	Ventile neu zusammenbauen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Ventilkugeln beim Saug- sowie beim Druckventil über den Ventilsitzen liegen. Saugleitung reinigen und dichten.
Pumpe fördert zu wenig oder zu unregelmäßig.	Ventile verstopft oder undicht.	Ventile reinigen und neu abdichten, ggf. neue Ventilkugeln und Ventilsitze einbauen.
	Handrad hat sich gelöst.	Handrad feststellen.
	Luft in Glycerin-Kammer.	Entlüften, ggf. Glycerin nachfüllen.
Pumpe fördert zu viel.	Druck auf der Saugseite zu hoch (Pumpe hebert).	In die Druckleitung Druckerhöhungsventil einbauen.
	Handrad verstellt.	Anzeige prüfen und ggf. korrigieren.
Pumpe macht starke Geräusche.	Wälzlager laufen ohne Fett.	Motor-Wälzlager erneuern.
	Getriebe ausgelaufen.	Getriebe abmontieren und defekte Teile erneuern.
Motor brummt und zieht nicht an.	Falscher Anschluß.	Elektrische Anlage überprüfen.
	Druck zu hoch.	Betriebsdaten prüfen.
Motor läuft, aber keine Förderung.	Keilriemen gerissen.	Keilriemen erneuern.
	Pumpe hat Luft im Dosierkopf.	Druckleitung entlasten (z. B. Überströmventile kurzzeitig öffnen).

Sollten mit obigen Angaben die Störungen nicht zu beseitigen sein, ist es erforderlich, die Pumpe ins Werk einzuschicken bzw. sich mit unseren technischen Verkauf bezüglich weiterer Maßnahmen in Verbindung zu setzen. Eine Reparatur erfolgt umgehend.