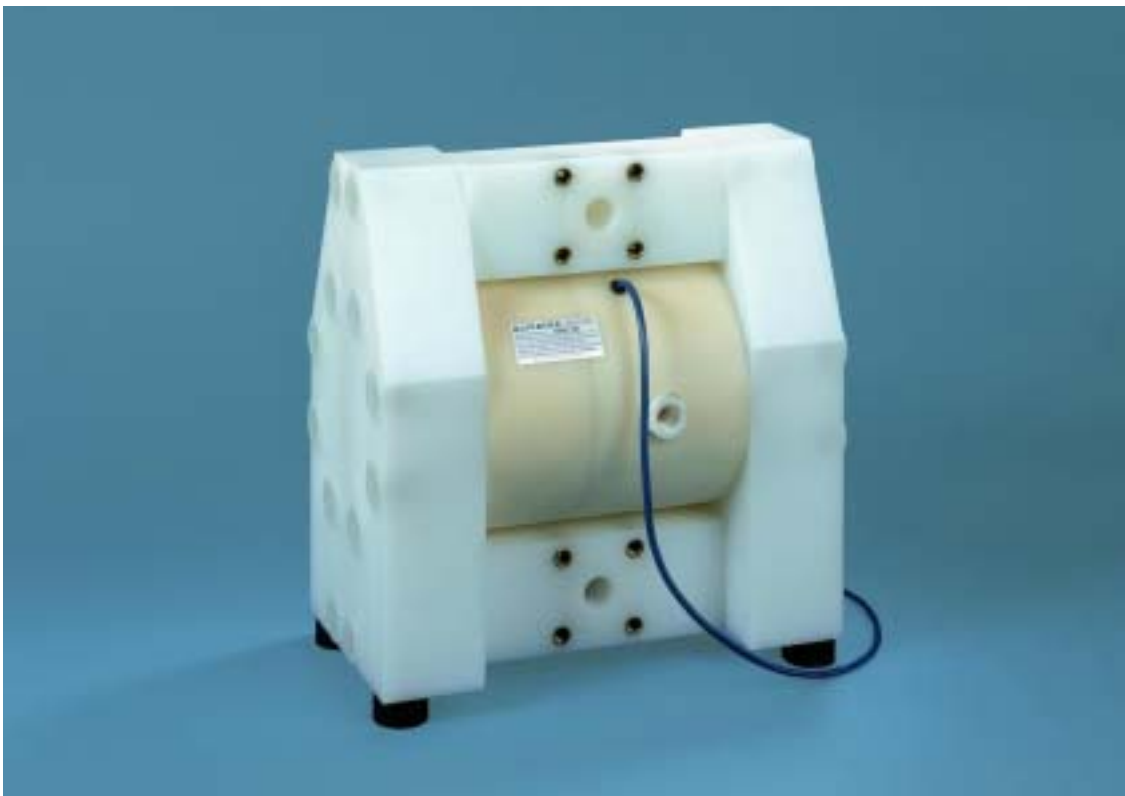


Baureihe AH

AH 15 – AH 40

Hochdruck-Membranpumpen in Kunststoff



Betriebs- und Montageanleitung

vor Pumpeninstallation unbedingt lesen

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
1. Vorbemerkungen	2
2. Technische Daten	3
3. Inbetriebnahme	3
3.1. Einbau in die Rohrleitung	3
3.1.1. Produktanschlüsse	4
3.1.2. Anschluß der Druckluftleitung	4
3.2. Anfahren und Betrieb der Pumpe	5
4. Demontage der Einzelteile	6
4.1. Gehäusewangen und Anschlußstutzen	6
4.2. Saug- und Druckventile	6
4.3. Membranen	7
4.4. Stufengehäuse	7
4.5. Steuerblock	8
4.5.1. Kolbenstangendichtungen	8
4.5.2. Luftsteuersystem <i>PERSWING P</i> [®]	8
4.5.3. Luftfilter	8
5. Montage der Einzelteile	8
5.1. Steuerblock	8
5.1.1. Luftsteuersystem <i>PERSWING P</i> [®]	8
5.1.2. Kolbenstangendichtungen	8
5.2. Stufengehäuse	8
5.3. Membranen	8
5.4. Saug- und Druckventile	9
5.5. Gehäusewangen und Anschlußstutzen	9
6. Sonderausstattungen	9
6.1. Hubzählung	9
6.2. Membranüberwachung	9
7. Prüfungshinweise	10
7.1. Luftsteuerung	10
7.2. Funktion und Dichtheit	10
8. Fehlersuche	10
9. Ersatzteilliste	11
10. Explosionszeichnung	12

1. Vorbemerkungen

Die ALMATEC Maschinenbau GmbH ist als modernes, qualitätsbewußtes Unternehmen nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert. Vor der Versandfreigabe erfolgt bei allen Pumpen der Baureihe AH eine umfassende Endkontrolle. Die hier festgestellten Leistungsdaten jeder einzelnen Pumpe werden archiviert und sind somit ständig abrufbar.

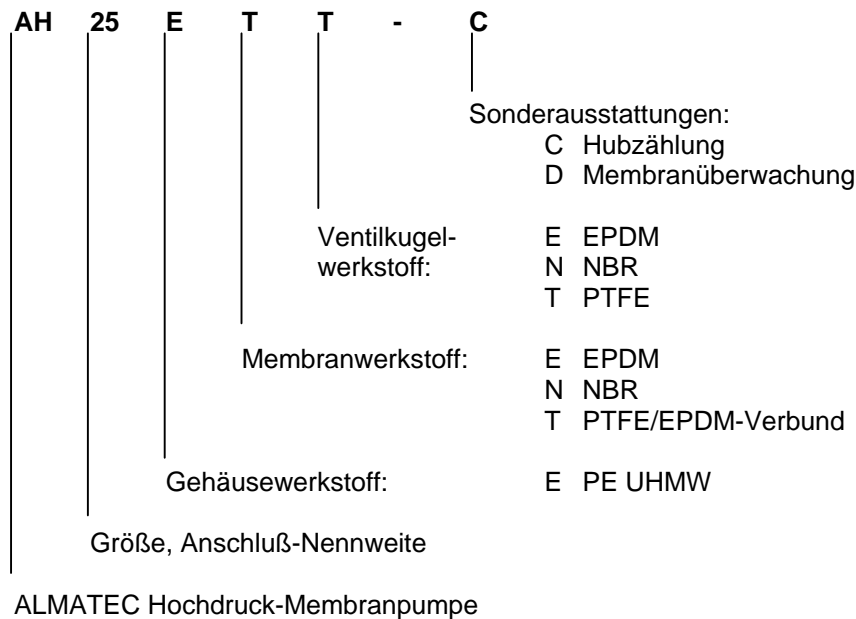
ALMATEC Hochdruck-Membranpumpen AH 15, AH 25, AH 40 gehen aus dem ALMATEC Druckluft-Membranpumpen-Programm hervor und wurden speziell für die Erfordernisse der Filterpressenbeschickung weiterentwickelt. Durch die innere Druckübersetzung erzielen sie bei einem max. Antriebsluftdruck von 7 bar einen Förderdruck von 15 - 16 bar.

Vor Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass die Pumpe und die verwendeten Werkstoffe für die vorgesehenen Förderaufgaben geeignet sind. Dazu benötigt man den genauen Pumpencode, der zusammen mit der Seriennummer nachfolgend eingetragen ist bzw. dem Typenschild der Pumpe entnommen werden kann.

Pumpencode

Serien-Nr.

Erläuterung des Pumpencodes an einem Beispiel:



2. Technische Daten

Baugröße		AH 15	AH 25	AH 40
Maße (mm):	Länge	282	382	490
	Breite	179	256	296
	Höhe	320	400	534
Anschlussnennweite Luftanschluss		DN 15/PN 16 R 1/4	DN 25/PN 16 R 1/2	DN 40/PN 16 R 1/2
Gewicht (kg)		11	30	58
Max. Feststoff-Korngröße (mm)		4	5	8
Saughöhe, trocken (mWS):				
EPDM/NBR-Kugelventile		3	5	5
PTFE-Kugelventile		1,5	2	2
Saughöhe, produktgefüllt (mWS)		9,5	9,5	9,5
Maximaler Antriebsdruck (bar)		7	7	7
Maximale Betriebstemperatur (°C)		70	70	70
Schalldruckpegel gem. DIN 45635 Teil 24, in Abhängigkeit vom Betriebspunkt der Pumpe [dB (A)]:				
Antriebsluftdruck 3 bar		68-77	76-86	72-84
Antriebsluftdruck 5 bar		68-84	78-88	74-85
Antriebsluftdruck 7 bar		68-85	79-88	75-87

3. Inbetriebnahme

Im nachfolgenden Text ist jedes erwähnte Einzelteil mit einer in Klammern aufgeführten Zahl versehen, die mit der Positionsnummer dieses Einzelteils in der Ersatzteilliste und der Explosionszeichnung übereinstimmt.

3.1. Einbau in die Rohrleitung

Die Schwingungsdämpfer [11] der Pumpen sind zur einfachen Montage mit unterseitigem Innengewinde versehen. Vor Beginn der Anschlussarbeiten sind die Schutzkappen aus Saug- und Druckstutzen [2] sowie dem Luftanschluß [18] zu entfernen.

3.1.1. Produktanschlüsse

Die Pumpen sind generell spannungsfrei anzuschließen; Nichtbeachtung führt zu Leckagen und ggf. zu Beschädigungen. Sie können nicht als Festpunkt für die Rohrleitung dienen, prinzipiell empfiehlt sich der Einsatz von Kompensatoren vor und hinter der Pumpe. Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung von Schläuchen auf Saug- und Druckseite. Sie vermindern außerdem die Pulsation und Geräuschübertragung auf weitere Leitungen, Behälter oder sonstige Bauteile, und es wird noch schonender gefördert. Es ist darauf zu achten, dass die Schläuche eine ausreichende Armierung aufweisen, damit durch das hohe Saugvermögen der Pumpe keine Querschnittsverengung auftritt.

Die Nennweite der Anschlußleitungen ist dem Pumpenanschluß entsprechend zu wählen. Eine Unterschreitung kann zu Kavitation (Saugleitung) sowie Leistungsminderung (Saug- und Druckleitung) und eine Überschreitung zu Beeinträchtigung des Saugvermögens führen. Die Saugleitung ist am unteren und die Druckleitung am oberen Anschlußstutzen [2] mit einem Flansch nach DIN DN 15, 25 oder 40/PN 16 anzubringen. Die Stellung des Anschlußstutzens [2] kann je nach Bedarf variiert werden, so dass eine vertikale oder horizontale Anschlußposition möglich ist. Dazu sind die entsprechenden zwei Zuganker [10] herauszuziehen und nach Drehen des Stutzens [2] wieder neu einzusetzen.

Die Saugleitung muß sorgfältig eingedichtet sein, um mögliche Lufteinbrüche zu vermeiden. Eine stetig zur Pumpe hin ansteigende Saugleitung verhindert Luftsackbildung, die das Ansaugen behindert.

Sollten druckseitig Druckwindkessel vorhanden sein, so sind diese immer über Rückschlagventile von der Pumpe zu trennen. Da die ALMATEC Hochdruck-Membranpumpe sich am Gegendruck der Kammerfilterpresse selbst regelt, sollte eine zusätzliche Beeinflussung der Pumpe durch einen geregelten Druckwindkessel grundsätzlich unterbleiben.

3.1.2. Anschluß der Druckluftleitung

Der Luftanschluß [18] befindet sich in der Mitte des Steuerblocks [16]. Um die Pumpe ausreichend mit Antriebsluft versorgen zu können, ist ein entsprechender Leitungsquerschnitt vorzusehen, und zwar mindestens die gleiche Nennweite wie der Pumpenanschluß (AH 15: 1/4", AH 25/40: 1/2"). Der Anschluß an der Pumpe wird am besten über eine Schlauchleitung mit Anschlußstück und Flachdichtung durchgeführt. Hat man dies nicht zur Verfügung, kann man auch mit Rohrgewinde und PTFE-Band direkt anschließen. Hierbei bitte beachten: Zum Schutz des Steuerblocks [16] ist am Luftanschluß [18] Kunststoff verwendet worden, also vorsichtig eindichten. Verunreinigungen beim Anschluß vermeiden, da sich diese in der Pumpe ansammeln und zu Störungen führen können. Ein hinter dem Luftanschluß [18] angebrachtes Sieb [19] hält grobe Partikel zurück.

Folgende Einstellelemente sollten in der Druckluftleitung vorhanden sein:

- Druckminderer mit Wartungseinheit/Kondensatabscheider (ohne Öler)
Der Druckminderer dient zur Einstellung des Endpressdruckes. Als grober Richtwert gilt eine Druckverdoppelung, also z. B. 5 bar Luftdruck ergeben 10 bar Endpressdruck. Bitte beachten: ein hoher Druck bedeutet längere Presszeit, trockenerer Filterkuchen jedoch auch höhere Materialbeanspruchung. Man muß hier immer den für die Anwendung richtigen Druck finden; es kann keinen Richtwert geben.
- Luftdrossel (z.B. Nadelventil/Muffenschieber)
Sie dient zur Begrenzung der Anfangsfördermenge des Aggregates. Es muß bei der Auswahl zum einen beachtet werden, dass die maximal gewünschte Luftmenge durch die Drossel geführt werden kann, zum anderen, dass sie in diesem Bereich leicht einzustellen ist.

Außerdem können folgende Elemente in die Luftleitung eingebaut sein:

- Magnetventil: je nach Grad der Automatisierung, am besten vor dem Druckminderer, weil meist vorgesteuert.
- Mikrofilter: Reste von Schmutz und Öl in der Druckluft wird vom Aggregat ferngehalten. Wird ein Mikrofilter verwendet, kann meist auf eine Wartungseinheit verzichtet werden.
- Überdruckventil: Vermeidung von Fehlbedienungen bei der Ansteuerung der Pumpe/Kammerfilterpresse.

Das eingesetzte Luftsteuersystem *PERSWING P*® ist eine Präzisionssteuerung und benötigt daher zur optimalen Funktion ölfreie, saubere und trockene Druckluft. Die Qualität der Druckluft, mit der man das Aggregat betreibt, hängt völlig von den Betriebsbedingungen ab (Anfangsfördermenge – Endpressdruck). So können nur grobe Richtwerte gegeben werden. Wir empfehlen in Anlehnung an die Antriebsluft-Güteklassen nach ISO-DIS-8573-1 folgende Klassen: Feststoffanteil Klasse 2, Drucktaupunkt Klasse 4-3, Ölanteil Klasse 3. Tritt Vereisung der Pumpe oder des Schalldämpfers auf, ist dies auf unzureichend getrocknete Druckluft zurückzuführen. Es kann durch Lufttrocknung oder Nachrüstung eines ALMATEC DEFROST-FILTER Abhilfe geschaffen werden (Luft nicht über 45° erhitzen). Ein nach kurzer Zeit verschmutzter Schalldämpfer [20] weist auf Schmutz oder Öl in der Druckluft hin. Ein Mikrofilter, ausgelegt auf den maximalen Luftverbrauch, sorgt für

einen reibungslosen Betrieb. Bei hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit kann trotz getrockneter Druckluft Vereisung von außen auftreten. Abhilfe schafft hier eine verlängerte Abluftführung (ca. 500 mm mittels Rohr oder Schlauch). Bei Einbau in Schränken oder Kabinetten ist darauf zu achten, dass sich hinter dem Schalldämpfer kein Kältestau bilden kann. ALMATEC Hochdruck-Membranpumpen benötigen absolut keine Schmierung. Die Zuführung von Öl hat unbedingt zu unterbleiben

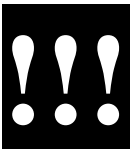
3.2. Anfahren und Betrieb der Pumpe

Vor Inbetriebnahme der Pumpe müssen die Zuganker [10] nachgezogen werden. Dies sollte zu einem Zeitpunkt geschehen, bei dem von dem Aggregat noch kein großer Förderdruck erzeugt wird. Das Anziehen der Zuganker [10] ist kreuzweise und wechselseitig zuerst an den kreisförmig angeordneten Muttern durchzuführen. Es sollen hierbei Setzvorgänge nach dem Transport mit seinen wechselnden Temperaturbedingungen ausgeglichen werden. Das Nachziehen der Zuganker hat mit Anzugsmomenten gem. der nachfolgenden Tabelle zu erfolgen. In der ersten Betriebszeit sollten diese Zuganker regelmäßig überprüft und gegebenenfalls nachgezogen werden. Dies kann auch nach längeren Stillstandszeiten und starken Temperaturschwankungen erforderlich sein. Tritt durch fehlendes Nachziehen der Zuganker Medium aus, hat es keinen Sinn, die Zuganker dann nachzuziehen. Das Aggregat muß geöffnet und in der undichten Ebene gereinigt werden. Dabei besonders das Medium aus der umlaufenden Dichtungsnut in der Gehäusewanne [1] entfernen.

Baugröße	AH 15	AH 25	AH 40
Anzugsmomente für Zuganker (Nm)	8	13	17

Der Luftdruck sollte nur so hoch eingestellt werden, wie zur Erreichung des gewünschten Betriebspunktes erforderlich ist. Eine überhöhte Druckeinstellung führt zu erhöhtem Luftverbrauch und zu vorzeitigem Verschleiß der Pumpe. Die stufenlose Regelung der Pumpe erfolgt über die Änderung der Luftmenge. Eine leere Pumpe ist langsam zu betreiben (z.B. durch ein Nadelventil). Die Pumpe fährt selbsttätig an. ALMATEC Hochdruck-Membranpumpen sind trocken selbstansaugend, so dass ein Anfüllen der Saugleitung und der Pumpe nicht erforderlich ist. Das Saugvermögen einer produktgefüllten Pumpe ist jedoch erheblich höher. Die Pumpe ist bei langsamem Betrieb trockenlaufsicher. Ein Leerlauf mit hoher Frequenz führt jedoch zu vorzeitigem Verschleiß. Die maximal zulässigen Hubzahlen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Kurzzeitiger Betrieb bis zu einer Stunde gegen eine geschlossene Druckleitung ist möglich. Eine saugseitige Androsselung kann zu Schäden an der Pumpe führen.

Baugröße	AH 15	AH 25	AH 40
Max. Hubzahl/min. bei Nennleistung	240	160	140

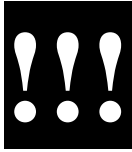


- Vor Inbetriebnahme der Pumpe und nach einigen Betriebsstunden müssen die Zuganker [10] mit Anzugsmomenten gem. obiger Tabelle nachgezogen werden, da sich die Bauteile „setzen“. Dies ist auch nach längeren Stillstandszeiten, starken Temperaturschwankungen, Transport sowie Demontage der Pumpe erforderlich.
- Eine Druckprüfung der Anlage darf nur bei saug- und druckseitig abgeschiebter Pumpe oder durch den Druckaufbau durch die Pumpe selbst erfolgen. Eine Belastung durch Systemdruck führt zu Schäden.
- Systembedingt Pumpe nicht mit Vordruck betreiben.
- Je nach Einsatzbedingungen und Betriebsweise der Pumpe kann im Falle eines Membranbruchs und fortgesetztem Betrieb Fördermedium am Schalldämpfer austreten.
- Ist bei dem Fördermedium mit Feststoffablagerungen zu rechnen, so sind regelmäßige Spülvorgänge vorzusehen.
- Der Zustand des Schalldämpfers ist regelmäßig zu überprüfen, da ein verstopfter Schalldämpfer aus der Pumpe herausgepresst werden kann. In einem solchen Fall sind Sach- und/oder Personenschäden nicht auszuschließen.
- Beim Ausblasen der Filterpresse ist darauf zu achten, dass die Pumpe durch ein Ventil oder einen Schieber vor Überdruck geschützt wird.

Das ideale Zusammenwirken von ALMATEC Hochdruck-Membranpumpen und Filterpressen wird insbesondere durch die automatische Druck-/Mengenanpassung deutlich. Am Anfang führt ein geringer Filterwiderstand zur Förderung einer großen Menge, so dass die leere Filterpresse schnell vorgefüllt wird. Der steigende Füllungsgrad bewirkt eine automatische Reduzierung der Menge bis zum gewollten Stillstand (=Menge 0) bei maximal zulässigem Druck ohne Regel- und Sicherheitseinrichtungen. Im Gegensatz zu einer mechanisch angetriebenen Membranpumpe bleibt die ALMATEC Hochdruck-Membranpumpe stehen und nimmt keine Energie mehr auf. Diese "eingebaute" Regelung ermöglicht den Betrieb über den gesamten Fördermengenbereich ohne Überdruckgefahr.

4. Demontage der Einzelteile

Der Aufbau der ALMATEC Hochdruck-Membranpumpen ist einfach. Ein Montagewerkzeug für das Luftsteuersystem liegt jeder Pumpe bei.



- Vor Beginn der Demontage ist sicherzustellen, dass die Pumpe entleert und gespült sowie von der Druckluftversorgung getrennt ist.
- Pumpen, die zur Förderung aggressiver, gefährlicher oder toxischer Medien eingesetzt waren, sind nur unter Beachtung der jeweiligen zusätzlichen Sicherheitsvorschriften zu demontieren.

Um den im Steuerblock [16] befindlichen Schalldämpfer [20] während der Demontage der Einzelteile nicht zu beschädigen, sollte man ihn vorher herausschrauben.

4.1. Gehäusewangen und Anschlußstutzen

Stopfen aus den Seitengehäusen [1] entfernen, so dass die Zuganker [10] zugänglich sind. Die unteren und oberen Zuganker [10] mit Hilfe eines Schraubenschlüssels lösen und entfernen. Dann die restlichen Zuganker [10] lösen und so weit nach links herausziehen, dass sie links von der rechten Membrane [14] liegen. Nun kann die rechte Gehäusewange [1] abgenommen werden (ggf. mit einem Gummihammer leicht abklopfen). Die beiden Anschlußstutzen [2] herausziehen und die O-Ringe [8,9] entfernen.

4.2. Saug- und Druckventile

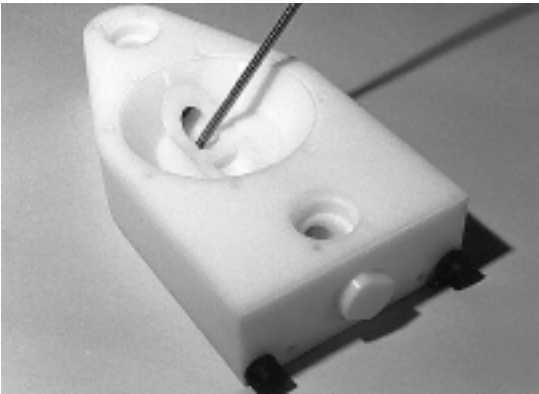


Abbildung 1

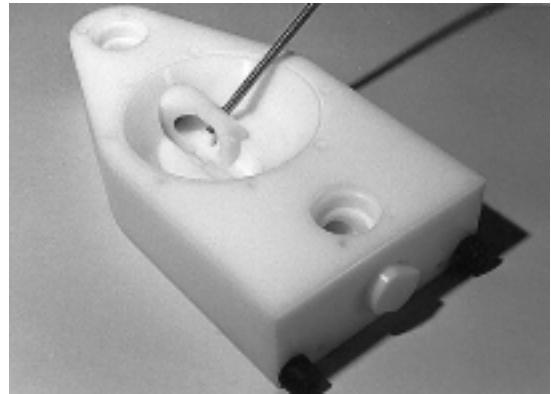


Abbildung 2

Die Gehäusewange [1] flach auf die Außenseite legen. Das Druckventil mittels eines für die Bohrung passenden Rundstabs um 180° drehen (Abb. 1). Dabei nach ca. 70° den Rundstab auf der anderen Seite des Druckventils [5] neu ansetzen (Abb. 2) und die Drehung der restlichen 110° vornehmen. Während dieser Tätigkeit ist darauf zu achten, dass man die Dichtfläche für die Membrane (V-Nut) nicht beschädigt. Das Druckventil [5] nun nach unten ziehen und entnehmen (Abb. 3). O-Ring, Ventile [37] abziehen. Die Druckventilkugel [15] liegt frei und kann herausgenommen werden. Kugelfang [6] durch Hineingreifen von oben nach unten schieben und entnehmen (Abb. 4).

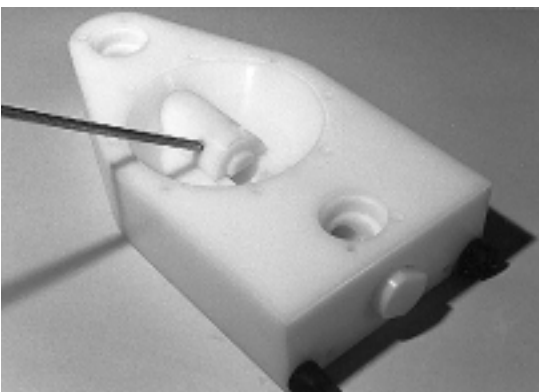


Abbildung 3

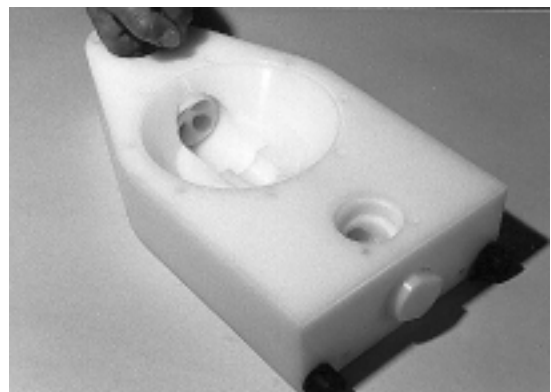


Abbildung 4

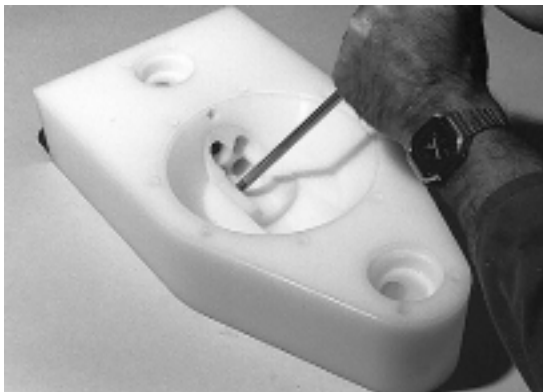


Abbildung 5

Gehäusewange um 180° im Uhrzeigersinn drehen. Einen Rundstab in die Bohrung des Saugventils [3] ansetzen (Abb. 5), nach unten ziehen und ebenso wie die anschließend frei liegende Saugventilkugel [15] entnehmen. Ventilsitz [4] durch Hineingreifen in die Bohrung für den Anschlußstutzen [2] nach unten schieben und entnehmen. O-Ring, Ventile [37] abziehen.

4.3. Membranen

Ist man dieser Anleitung bis hierhin genau gefolgt, so hat man nun die linke Gehäusewange [1] verbunden mit Steuerblock [16] und Stufengehäuse [12] vor sich, wobei die Zuganker [10] nach links teilweise herausgezogen sind.

Zur Demontage der Membranen [14] hinter die rechte Membrane [14] fassen und diese von der Kolbenstange [29] abdrehen. Anschließend die Membranscheibe [38] entnehmen. Zwei passende, längere Schrauben 10 mm tief in die Gewindebohrungen der nun sichtbaren Stützscheibe [21] drehen und einen Rundstab dazwischen ansetzen, um die Stützscheibe zu lösen (noch nicht abdrehen) (Abb. 6). Die restlichen Zuganker [10] aus der Gehäusewange [1] entfernen und die linke Gehäusewange [1] abnehmen (Ausbau der Saug- und Druckventile wie vorher beschrieben). Die linke Membrane [14] ebenfalls abdrehen.

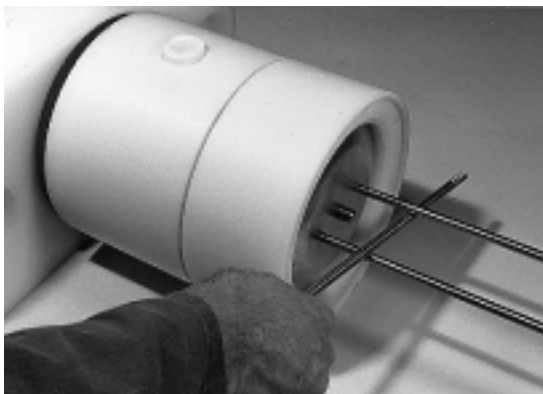


Abbildung 6

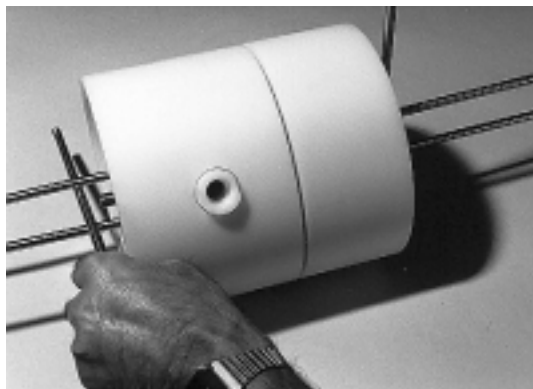


Abbildung 7

Auf beiden Seiten ist jetzt eine Stützscheibe [21] zu erkennen. Deren Demontage ist wie folgt vorzunehmen: Auf der linken Seite ebenfalls zwei passende, längere Schrauben 10 mm tief in die Gewindebohrungen der Stützscheibe [21] eindrehen. Auf beiden Seiten einen Rundstab zwischen den eingedrehten Schrauben ansetzen, um so auf der rechten Seite die Stützscheibe [21] abzdrehen bzw. auf der linken Seite gegenzuhalten (Abb. 7). Anschließend die Kolbenstange [29] auf der rechten Seite eindrücken und die Stützscheibe [21] auf der linken Seite ebenfalls abschrauben. Die Kolbenstange [29] herausdrehen, so dass der Steuerblock [16] und das Stufengehäuse [12] getrennt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass beim Ausbau der Kolbenstange [29] der O-Ring Stufenkolben [33] nicht beschädigt wird, also durch diesen O-Ring das Gewinde durchschrauben.

4.4. Stufengehäuse

Das Stufengehäuse [12] ist der schmalere der beiden Mittelblöcke. Zylinderbuchse [13] mit dem Stufenkolben [32] aus dem Stufengehäuse [12] lösen und den Stufenkolben [32] aus der Zylinderbuchse [13] herausdrücken. Anschließend die Kolbenstangenhülse, kurz [30] entnehmen. Sollte festgestellt werden, dass die Dichtelemente [31,33,34,35] verschmutzt oder beschädigt sind, so sind diese auszuwechseln. Zu den Kolbenstangendichtungen siehe Kapitel 4.5.1. dieser Betriebs- und Montageanleitung.

4.5. Steuerblock

Zunächst ist die Kolbenstangenhülse, lang [36] zu entnehmen und der Steuerblock [16] flach auf eine weiche Unterlage zu legen (Dichtkante nicht beschädigen!).

4.5.1. Kolbenstangendichtungen

Kolbenringe [17] z.B. mit einem Schraubenzieher aus der Nut heraushebeln. Der Wiedereinbau desselben Kolbenrings [17] ist nicht möglich; er muß erneuert werden. O-Ringe [17] aus der Nut ziehen. Gleiches gilt für die Kolbenstangendichtungen [17] im Stufengehäuse [12].

4.5.2. Luftsteuersystem *PERSWING P*®

Auf beiden Seiten des Luftsteuersystems *PERSWING P*® das Kopfstück mittels des beigefügten Montagewerkzeugs lösen. Hauptkolben und Pilotkolben entnehmen. Steuerventilgehäuse mit Hilfe des Montagewerkzeugs herausdrücken.

4.5.3. Luftfilter

Zum Ausbau des Luftfilters [19] muß zunächst der Luftanschluß [18] abgeschraubt werden. Danach läßt sich der Luftfilter [19] ebenfalls herausschrauben.

5. Montage der Einzelteile

5.1. Steuerblock

5.1.1. Luftsteuersystem *PERSWING P*®

Zum Einbau des Luftsteuersystems *PERSWING P*® zunächst ein Kopfstück bündig mit Steuerblock [2] einschrauben. Einen der sechs O-Ringe Steuerventilgehäuse [24] von innen in das Kopfstück einlegen. Die vier O-Ringe [24] um das Steuerventilgehäuse etwas mit Wasser anfeuchten und das Gehäuse mit dem Montagewerkzeug in das Zentralgehäuse [2] eindrücken. Es muß leicht saugend hineingehen, keinesfalls darf es eingeschlagen werden. Bei Verkanten oder Schwergängigkeit wieder herausnehmen und neu ansetzen. Hauptkolben und Pilotkolben einführen. Den sechsten O-Ring [24] auf das Ventilgehäuse legen und das zweite Kopfstück aufschrauben.

5.1.2. Kolbenstangendichtungen

Zunächst die O-Ringe [17] einbringen. Es müssen neue Kolbenringe [17] verwendet werden. Zur Montage den Kolbenring [17] mit einer Sicherungsringzange vorsichtig nierenförmig biegen und in die Nut einsetzen. Danach die Aufwölbung des Kolbenrings [17] mit einem runden Gegenstand vollständig in die Nut drücken. Mit sauberem Zuganker [10] ausrollen. Schließlich die Kolbenstangenhülse, lang [36] einsetzen, und zwar an der Seite an dem sich der große Zylinderbuchsen-O-Ring [35] befindet.

5.2. Stufengehäuse

Kolbenstangendichtung [Kolbenring und O-Ring, 17] wie erläutert einbringen. Kolbenstangenhülse, kurz [30] an der Seite des großen Zylinderbuchsen-O-Rings [35] einsetzen. Die Zylinderbuchse [13] in das Stufengehäuse [12] und daran anschließend den Stufenkolben [32] passend zum Stufengehäuse [12] mit der konischen Seite zuerst in die Zylinderbuchse [13] einführen.

5.3. Membranen

Zunächst wird der Steuerblock [16] und das Stufengehäuse [12] zusammengesteckt und die Kolbenstange [29] vorsichtig hineingedreht. Das Gewinde an den beiden Kolbenstangenenden ist unterschiedlich lang. Die erste Stützscheibe [21] auf der Seite mit dem kürzeren Gewinde bis zum Anschlag auf die Kolbenstange [29] aufschrauben. Auf der anderen Seite die zweite Stützscheibe [21] entsprechend der Demontage-Anleitung fest

andrehen. Jetzt die erste Stützscheibe [21] entsprechend der Demontage-Anleitung fest andrehen. Zuganker [10] aus den Stützscheiben [21] entfernen. Die Zugankerbohrungen von Steuerblock [16] und Stufengehäuse [12] in Übereinstimmung bringen. Auf beiden Seiten die Membranscheiben [38] aufstecken.

Auf einer Seite die Membrane [14] bis zum Anschlag auf die Kolbenstange [29] drehen. Dabei auf die Übereinstimmung der Zugankerbohrungen zwischen Membrane [14] und Steuerblock [16] bzw. Stufengehäuse [12] achten (ggf. Membrane etwas zurückdrehen). Zur Montagehilfe drei Zuganker [10] vorsichtig einschieben. Nun die Membrane [14] bis zum Anliegen am Steuerblock [16] bzw. Stufengehäuse [12] eindrücken. Auf der anderen Seite die zweite Membrane [14] bis zum Anschlag aufdrehen (auf Zugankerbohrungen achten). Schließlich die restlichen Zuganker [10] einschieben.

Der Einspannbereich der Membranen [14] und die Membrandichtfläche der Gehäusewangen [1] müssen absolut sauber und unbeschädigt sein. Bereits kleine Kratzer können zu Undichtigkeiten führen.

5.4. Saug- und Druckventile

Die Bestückung der Gehäusewangen [1] erfolgt exakt in der umgekehrten Reihenfolge wie bei der Demontage beschrieben. Es ist darauf zu achten, dass die Bohrung in den Saugventilen [3] mit der Bohrung in den Gehäusewangen übereinstimmt und die Saug-[3] und Druckventile [5] bis zur Endstellung gedrückt werden.

5.5. Gehäusewangen und Anschlußstutzen

Die Dichtungselemente [8,9] der Anschlußstutzen [2] sollten in jedem Fall erneuert werden, wobei die Montage durch leichtes Anfeuchten erleichtert wird. Den innenliegenden O-Ring [9] auf den Anschlußstutzen [2] ziehen und den außenliegenden O-Ring [8] in die Gehäusewange [1] drücken. Anschlußstutzen [2] in drehender Bewegung in die flachliegende Gehäusewange [1] einsetzen. Analog ist mit dem zweiten Anschlußstutzen [2] zu verfahren. Die Gehäusewange [1] mit den Anschlußstutzen [2] auf die Seite legen und die zuvor montierte Mitteleinheit [Steuerblock, Stufengehäuse, Membranen, Zuganker] so mit der Gehäusewange [1] zusammenführen, dass sich der Luftanschluß [18] rechts vom Stufengehäuse [12] befindet.

Die zweite Gehäusewange [1] montieren. Nun können die oberen und unteren zwei Zuganker [10] eingeschoben werden. Scheiben und Muttern auf die Zugankerenden aufdrehen. Zuganker [10] gleichmäßig über Kreuz anziehen bis die Gehäusewangen [1] am Steuerblock [16] bzw. Stufengehäuse [12] anliegen. Weiteres Anziehen ergibt keine bessere Dichtung, sondern bewirkt nur eine unerwünschte Verformung der Gehäuse.

Abschließend den Schalldämpfer [20] in den Steuerblock [16] hineindrehe. Die Pumpe ist nun wieder betriebsbereit.

6. Sonderausstattungen

ALMATEC Hochdruck-Membranpumpen der Baureihe AH sind mit verschiedenen Sonderausstattungen lieferbar. Dies kann dem Pumpencode entnommen werden.

6.1. Hubzählung (Sonderausstattungscode C)

Ein im Steuerblock [16] der Pumpe eingebauter Sensor tastet die Bewegungen der Membrane [14] berührungslos ab.

Die Hubzählung ist in verschiedenen Varianten erhältlich:

- C 2 Hubzählsensor, Namur
- C 3 Hubzählung komplett mit Sensor und Hubzähler
- C 9 / C 10 pneumatische Hubzahlerfassung (siehe separate Zusatzinformationen)

Ist nur der Hubzählsensor im Lieferumfang enthalten (Code C 2), muss dieser an vorhandene Erfassungsgereäte angeschlossen werden. Bei Code C 3 befinden sich Anschlußpläne und technische Daten direkt am Hubzähler. Weitere Details sind den Herstellerangaben zu entnehmen.

6.2. Membranüberwachung (Sonderausstattungscode D)

Im Schalldämpfer [20] der Pumpe ist ein kapazitiver Membransensor eingebaut, der jede Flüssigkeit, unabhängig von ihrer Leitfähigkeit, registriert. Damit kann auf einen Membranschaden unmittelbar reagiert werden. Bei hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit kann trotz getrockneter Druckluft ein Fehlalarm auftreten.

Die Membranüberwachung ist in zwei Varianten erhältlich:

- D 1 Membransensor, Namur
- D 3 Membranüberwachung komplett mit Sensor und Schaltgerät

Der Membransensor kann entweder an ein vorhandenes Überwachungsgerät (Code D 1) oder an das beiliegende Schaltgerät (Code D 3) angeschlossen werden. Anschlußplan und technische Daten befinden sich direkt am Schaltgerät. Weitere Details sind den Herstellerangaben zu entnehmen.

7. Prüfungshinweise

7.1. Luftsteuerung

Bei einer Mitteleinheit mit komplett ausgerüstetem Steuerblock [16] und Stufengehäuse [12] kann sehr einfach die Funktion der Druckluft-Umsteuerung überprüft werden. Zunächst die Druckluftversorgung herstellen. Dann den Pilotkolben hin und her bewegen und gleichzeitig die Luftaustrittsbohrungen im Steuerblock [16] androsseln. Jetzt muß der Hauptkolben hörbar umschalten und wechseln.

7.2. Funktion und Dichtheit

Die komplett montierte ALMATEC Hochdruck-Membranpumpe wird mit provisorischen Saug- und Druckleitungen zu einem Wasserbehälter sowie Druckluftanschluss versehen. Durch Androsseln der Saugleitung [Vakuummeter] bis zur völligen Schließung kann das Saugvermögen überprüft werden. Drosseln und letztlich Schließen der Druckleitung muß die Pumpe zum Stillstand bringen. Der Druck in der Druckleitung muß nahezu dem Antriebsluftdruck entsprechen (Achtung: maximal zulässiger Antriebsdruck ist 7 bar; das entspricht einem max. Betriebsdruck von 15 - 16 bar!). Durch kurzes, minimales Öffnen der Druckleitung wird die Pumpe auf die andere Pumpenkammer umgeschaltet. In beiden Stellungen darf keine Flüssigkeit austreten. Nach Abschluß der Prüfung ist zunächst die Luftzufuhr zu schließen, danach die Druckleitung langsam zu öffnen und die Pumpe bei geöffneter Saugleitung leerzufahren.

8. Fehlersuche

Fehler	mögliche Ursachen
Pumpe läuft nicht an:	Zuluftleitung blockiert, Luftfilter verstopft, Schalldämpfer verstopft, Pumpe blockiert durch sedimentierte Feststoffe in den Pumpenkammern, Luftsteuerung defekt.
Pumpe läuft, saugt aber nicht an:	Saugleitung undicht, Saugleitung verstopft, Verschlussstopfen undicht, Ventilkugeln blockiert, Ventilkugeln verschlissen.
Pumpe läuft unregelmäßig:	Ventilkugeln blockiert, Luftsteuerung verschlissen, Kolbenstangendichtung verschlissen, Membranbruch.
Förderleistung läßt nach:	Luftsteuerung vereist, Luftdruckabfall, Saugleitung verstopft, Druckleitung verstopft, Luftfilter verstopft, Schalldämpfer verstopft, Ventilkugeln verschlissen, Viskositätsänderung des Fördermediums.
Luft im Fördermedium:	Membranbruch.
Fördermedium tritt am Schalldämpfer aus:	Membranbruch.
Pumpe bleibt stehen:	Luftsteuerung vereist, Luftdruckabfall, Druckleitung verstopft, Luftfilter verstopft, Schalldämpfer verstopft oder vereist, Systemdruck höher als Antriebsdruck, Luftsteuerung defekt, Membranbruch.

Ersatzteilliste

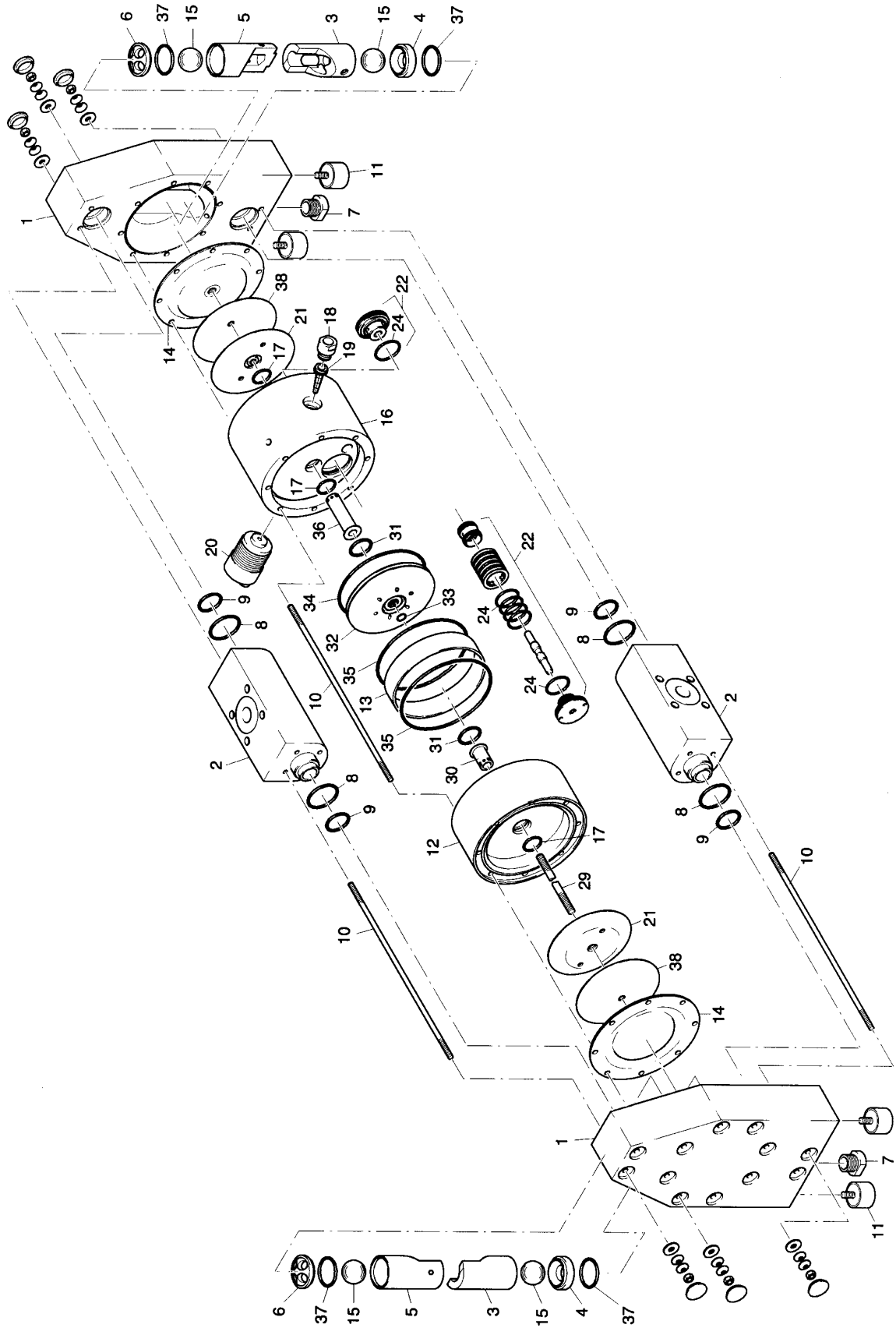
Baugröße				AH 15	AH 25	AH 40
Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
1	2	Gehäusewange	PE UHMW	3 15 110 52	3 25 110 52	3 40 110 52
2	2	Anschlußstutzen	PE UHMW	3 15 011 52	3 25 011 52	3 40 011 52
3	2	Saugventil	PE UHMW	3 15 013 52	3 25 013 52	3 40 013 52
4	2	Ventilsitz	PE UHMW	3 15 014 52	3 25 014 52	3 40 014 52
5	2	Druckventil	PE UHMW	3 15 015 52	3 25 015 52	3 40 015 52
6	2	Kugelfang	PE UHMW	3 15 016 52	3 25 016 52	3 40 016 52
7	2	Verschlußschraube	PE UHMW	1 25 017 52	3 25 017 52	1 40 017 52
8	4	O-Ring, Stutzen, außen	EPDM	9 37 528 72	9 42 540 72	9 65 516 72
9	4	O-Ring, Stutzen, innen (Code EEE/ENN)	EPDM	9 33 526 72	9 33 526 72	9 51 513 72
		O-Ring, Stutzen, innen (Code ETT)	FEP/FKM	9 33 553 59	9 33 553 59	9 50 554 59
10	12	Zuganker	1.4301	3 15 120 22	3 25 120 22	3 40 120 22
11	4	Schwingungsdämpfer	NR	1 15 322 85	1 15 322 85	1 40 322 85
12	1	Stufengehäuse	PA	3 15 148 53	3 25 148 53	3 40 148 53
13	1	Zylinderbuchse	PETP	3 15 049 84	3 25 049 84	3 40 049 84
14	2	Schwerlastmembrane (Code EEE)	EPDM	3 15 031 72	3 25 031 72	3 40 031 72
		Schwerlastmembrane (Code ENN)	NBR	3 15 031 71	3 25 031 71	3 40 031 71
		Schwerlastmembrane (Code ETT)	PTFE	3 15 031 67	3 25 031 67	3 40 031 67
15	4	Ventilkugel (Code EEE)	EPDM	1 25 032 72	3 25 032 72	3 40 032 72
		Ventilkugel (Code ENN)	NBR	1 25 032 71	3 25 032 71	3 40 032 71
		Ventilkugel (Code ETT)	PTFE	1 25 032 60	3 25 032 60	3 40 032 60
16	1	Steuerblock	PA	3 15 140 53	3 25 140 53	3 40 140 53
17	3	Kolbenstangendichtung, kpl.	PTFE	1 40 041 64	1 50 041 64	3 40 041 64
18	1	Luftanschluß	PETP	1 15 047 84	1 40 047 84	1 40 047 84
19	1	Luftfilter	PE	1 15 043 51	1 40 043 51	1 40 043 51
20	1	Schalldämpfer, kpl.	PE	1 15 244 51	1 40 244 51	1 50 244 51
21	2	Stützscheibe	AL	3 15 033 31	3 25 033 31	3 40 033 31
22	1	PERSWING P® Luftst., kpl.	PETP	2 15 001 84	2 40 001 84	2 50 001 84
24*	6	O-Ring, Steuerventilgehäuse	NBR	9 36 504 71	9 46 515 71	9 66 533 71
29	1	Kolbenstange	1.4301	3 15 030 22	3 25 030 22	3 40 030 22
30	1	Kolbenstangenhülse, kurz	1.4301	3 15 035 22	3 25 035 22	3 40 035 22
31	2	O-Ring, Kolbenstangenhülse	NBR	9 24 514 71	9 30 510 71	9 36 591 71
32	1	Stufenkolben	AL/MS	3 15 034 31	3 25 034 31	3 40 034 32
33	1	O-Ring, Stufenkolben	FKM/NBR	9 10 507 74	9 12 506 71	9 17 557 74
34	1	Kolbenring, kpl.	PE	3 15 037 52	3 25 037 52	3 40 037 52
35	2	O-Ring, Zylinderbuchse	NBR	9 99 567 71	9 99 562 71	9 99 573 71
36	1	Kolbenstangenhülse, lang	1.4301	3 15 036 22	3 25 036 22	3 40 036 22
37	4	O-Ring, Ventile (Code EEE/ENN)	EPDM	9 37 603 72	9 48 604 72	9 72 605 72
		O-Ring, Ventile (Code ETT)	PTFE	9 37 603 60	9 48 604 60	9 72 605 60
38	2	Membranscheibe	PTFE	3 15 039 60	3 25 039 60	3 40 039 60

* in Pos. 22 enthalten

Sonderausstattungen				AH 15	AH 25	AH 40	
Code	Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
C 2	16	1	Steuerblock für Sensor	PA	3 15 340 53	3 25 340 53	3 40 340 53
	50	1	Hubzählsensor, Namur	diverse	1 00 072 99	1 00 072 99	1 00 072 99
C 3	-	1	wie C 2, jedoch zusätzlich: Klemmverstärker	diverse	1 00 171 99	1 00 171 99	1 00 171 99
	-	1	Hubzähler	diverse	1 00 071 99	1 00 071 99	1 00 071 99
C 9	16	1	Steuerblock mit zusätzlichem Luftanschluss R 1/4 weitere Ersatzteile auf Anfrage!	PA	3 15 240 53	3 25 240 53	3 40 240 53
C 10	-	1	wie C 9, jedoch zusätzlich: Hubzähler	diverse	1 00 071 99	1 00 071 99	1 00 071 99
D 1	51	1	Membransensor, Namur	diverse	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99
D 3	51	1	Membransensor	diverse	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99
	-	1	Trennschaltgerät	diverse	1 00 470 99	1 00 470 99	1 00 470 99

Bei Bestellungen unbedingt Seriennummer der Pumpe angeben!

Explosionszeichnung



Änderungen vorbehalten, 06/2002

ALMATEC Maschinenbau GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 5 · D-47475 Kamp-Lintfort
Telefon (0 28 42) 9 61 - 0 · Telefax (0 28 42) 9 61 - 40
<http://www.almatec.de> · e-mail: info@almatec.de