

Betriebsanleitung

AH 20/32 S

Hochdruck-Membranpumpen aus Metall



AH 20 S



AH 32 S

vor Pumpeninstallation unbedingt lesen

Originalbetriebsanleitung



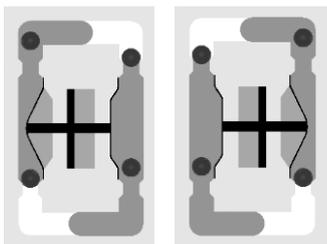
Inhalt	Seite
Vorbemerkungen	2
Allgemeine Beschreibung der Maschine	2
Lagerung	3
Codesystem	3
Betrieb in Ex-Bereichen	3
Besondere Betriebsbedingungen	3
Leistungsbereiche	6
Technische Daten	7
Empfohlene Installationskonfiguration	7
Installation und Inbetriebnahme	7
Anzugsmomente	8
Weitere Sicherheitshinweise	9
Zusätzliche Temperaturhinweise	10
Demontage	11
Montage	12
Sonderausstattungen	13
Fehlersuche	14
Explosionszeichnung	16
Ersatzteilliste	17
Maßzeichnung	1

Vorbemerkungen

ALMATEC Hochdruck-Membranpumpen sind nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Bei Fehlbedienung oder Missbrauch drohen jedoch Gefahren, die eine Personen- und/oder Sachschädigung zur Folge haben können. Die Pumpen sind nur für den bestimmungsgemäßen Einsatz sowie in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu verwenden.

Alle Personen, die Arbeiten betreffend der Aufstellung, der Inbetriebnahme, der Bedienung oder der Wartung der ALMATEC Hochdruck-Membranpumpen ausführen, müssen diese vorliegende Betriebsanleitung vollständig und aufmerksam lesen und alle beschriebenen Vorgehens- und Sicherheitshinweise beachten.

Allgemeine Beschreibung der Maschine, bestimmungsgemäßer Einsatz und Restgefahren



Pumpen der Baureihe AHS gehören zu den oszillierenden Verdrängerpumpen und arbeiten nach dem Funktionsprinzip der Doppel-Membranpumpen. Die Grundkonfiguration besteht aus zwei außen liegenden Gehäusewangen und einem dazwischen angeordneten Steuerblock. In den beiden Gehäusewangen befindet sich jeweils ein Produktraum, der zum Steuerblock hin von einer Membrane begrenzt wird. Eine Kolbenstange verbindet diese zwei Membranen miteinander. Geregelt über ein Luftsteuersystem, erfolgt eine wechselweise Beaufschlagung mit Druckluft, so dass die Membranen sich hin und her bewegen. Die zentral zwischen den Membranen angeordnete Druckerhöhungsstufe bringt den Antriebsdruck auf den mehr als zweifachen Förderdruck in den beiden Produkträumen. In der ersten Abbildung hat die Druckluft die linke Membrane in Richtung Produktraum bewegt und das dortige Fördermedium durch das geöffnete, obere Ventil zum Druckanschluss verdrängt. Gleichzeitig wird durch die rechte Membrane Fördermedium angesaugt und damit der zweite Produktraum gefüllt. Ist der Endpunkt eines Hubes erreicht, erfolgt die selbsttätige Umsteuerung, und der Zyklus wiederholt sich in umgekehrter Reihenfolge. Die zweite Abbildung zeigt den Ansaughub der linken und den Verdrängungshub der rechten Membrane.

Der bestimmungsgemäße Einsatz einer Almatec Hochdruck-Membranpumpe der Baureihe AHS bezieht sich auf die Förderung von flüssigen Medien bzw. Schlämmen unter Berücksichtigung der in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Betriebsparameter und unter Einhaltung der vorgeschriebenen Bedingungen für Inbetriebnahme, Betrieb, Montage, Demontage und Instandhaltung.

Auch wenn alle notwendigen, in dieser Anleitung beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden, besteht eine Restgefahr durch Undichtigkeiten oder mechanische Schäden. An Dichtungen oder Verschraubungen können dann Flüssigkeiten unkontrolliert austreten.

Lagerung

Die ALMATEC Druckluft-Membranpumpe wird im Allgemeinen betriebsbereit und verpackt ausgeliefert. Kommt das Aggregat nicht sofort zum Einsatz, so sind einwandfreie Lagerbedingungen für einen späteren, störungsfreien Betrieb wichtig. Die Pumpe ist vor Nässe, Kälte, Verschmutzung, UV-Strahlung und mechanischen Einflüssen zu schützen. Folgende Lagerbedingungen werden empfohlen:

- gleichmäßig gelüfteter, staub- und erschütterungsfreier Lagerraum
- Umgebungstemperatur zwischen 15°C und 25°C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 65%
- Vermeidung von direkter Wärmeeinwirkung (Sonne, Heizung)

Codesystem

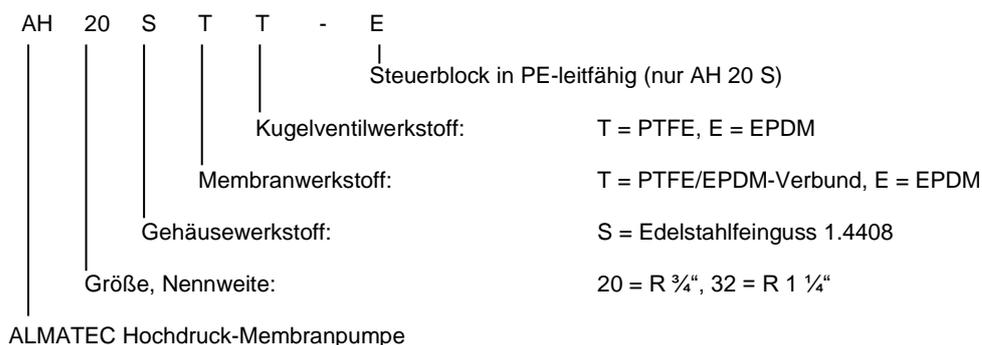
Die PSG Germany GmbH ist als modernes, qualitätsbewusstes Unternehmen nach DIN EN ISO 9001 und 14001 zertifiziert. Vor der Versandfreigabe erfolgt bei allen Pumpen eine umfassende Endkontrolle. Die hier festgestellten Leistungsdaten jeder einzelnen Pumpe werden archiviert und sind somit ständig abrufbar.

Grundsätzlich gilt, dass in den Ländern der EU nur solche Maschinen in Betrieb genommen werden dürfen, bei denen festgestellt wurde, dass sie den Bestimmungen der Maschinen-Richtlinie, den harmonisierten Normen, Europeanormen und den entsprechenden nationalen Normen entsprechen. Der Betreiber muss also prüfen, ob die aufgrund der Bestellung ordnungsgemäß produzierte und gelieferte ALMATEC Hochdruck-Membranpumpe für den vorgesehenen Einsatzfall diesen Kriterien Rechnung trägt.

Daher ist vor Inbetriebnahme sicherzustellen, dass die Pumpe und die verwendeten Werkstoffe hinsichtlich der vorgesehenen Förderaufgaben bzw. des Aufstellungsortes geeignet sind. Dazu benötigt man den genauen Pumpencode, der zusammen mit der Seriennummer und dem Baujahr den Typenschildern der Pumpe entnommen werden kann. Die produktberührten Gehäuseteile bestehen aus Edelstahlfeinguss 1.4408. Die nicht produktberührten Gehäuseteile Steuerblock und Stufengehäuse sind aus PE leitfähig (AH 20 S) bzw. Aluminium (AH 32 S) gefertigt.

Die ALMATEC Hochdruck-Membranpumpen AH 20/32 S gehen aus dem ALMATEC Druckluft-Membranpumpen-Programm hervor. Durch die innere Druckübersetzung erzielen sie bei einem max. Antriebsluftdruck von 7 bar einen Förderdruck von 15 bar.

Erläuterung des Pumpencodes an einem Beispiel:



Betrieb in Ex-Bereichen oder Förderung von brennbaren Flüssigkeiten

X = ACHTUNG! = Es gelten besondere Betriebsbedingungen!

Die Druckluftmembran-Pumpen der Baureihe AH S sind ATEX konform und können daher zur Förderung brennbarer Flüssigkeiten eingesetzt werden. Die Pumpe muss an einer der gekennzeichneten Gewindebohrungen in den Gehäusewangen [1] geerdet werden. Der Erdungsanschluss muss einen Mindestquerschnitt von 6 mm² aufweisen. Alle übrigen Gehäuseteile sind leitend miteinander verbunden.

Die geerdeten ALMATEC Druckluftmembran Pumpen mit leitfähigem Steuerblock der Baureihe AH S sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Kategorie 2 und 3 („Zone 1“ bzw. „Zone 2“), Atmosphäre G/D, die dem Geltungsbereich der EU-Richtlinie 2014/34/EU unterliegen, geeignet. Leitfähige Membranen (Werkstoffcode 68, 70, 72) sind ohne Einschränkung zur Förderung von Flüssigkeiten in allen Explosionsgruppen einsetzbar.

Bei der Verwendung von nicht ableitfähigen Membranwerkstoffen (Werkstoffcode 67, 98) gilt für die Baugrößen AH-S 20 und AH-S 32 innerhalb der Pumpe uneingeschränkt Explosionsgruppe IIB.

Rohrleitungen und Produktanschlüsse sind separat zu erden. Zur Vermeidung von Zündgefahren ist die Bildung von Staubablagerungen auf den Aggregaten zu verhindern. Reparaturen in Ex-Bereichen dürfen erst nach sorgfältiger Prüfung der Durchführbarkeit und nur mit entsprechendem Werkzeug vorgenommen werden.

Die ATEX-Kennzeichnung gemäß Richtlinie 2014/34/EU ist der beigegefügte Konformitätserklärung und dem entsprechenden Aufkleber auf der Pumpe bzw. Dämpfer zu entnehmen.

Die Schnittstellen für elektrisches Zubehör wurden betrachtet und stellen keine neue potenziellen Zündquelle dar.

Es wurde nach Richtlinie EN ISO 80079-37 die Zündschutzart „c=konstruktive Sicherheit“ angewandt.

BESONDERE BETRIEBSBEDINGUNGEN	AH 20 S	AH 32 S
Zulässige Umgebungstemperatur (°C)	-10 - 50	
Zulässige Temperatur Antriebsdruckluft (°C)	0 - 50	
Maximaler Antriebs- und Betriebsdruck (bar)	7	
Maximale Betriebstemperatur (X)	80	

Die ATEX-Kennzeichnung für Gase und Stäube ist gemäß 2014/34/EU folgendermaßen festgelegt:

Um die optimale und flexible Auslegung einer ATEX-Pumpe an den kundenspezifischen Anwendungsfall zu ermöglichen, wird bei der Kennzeichnung zwischen dem Aufstellort der Pumpe (explosionsgefährdeter Bereich außerhalb der Pumpe) und dem Pumpeninneren (explosionsgefährdeter Bereich innerhalb der Pumpe) differenziert.

Geräteklasse G (Gase, Nebel, Dämpfe)

Aufstellort: Kategorie G

Innerhalb der Pumpe: Kategorie G

Leitfähige ALMATEC-Druckluftmembranpumpen dürfen am Aufstellort (explosionsgefährdeter Bereich außerhalb der Pumpe) generell in der Explosionsgruppe IIC eingesetzt werden, da die massiven Gehäuse aus ableitfähigen Werkstoffen gefertigt sind und die gesamte Pumpe geerdet ist.

ACHTUNG! Im Pumpeninneren variiert die zugelassene Explosionsgruppe in Abhängigkeit vom eingesetztem Membranwerkstoff:

Bei Verwendung von **nicht leitfähigen Membranen** gilt im Pumpeninneren die Explosionsgruppe IIB:

⊕ II 2/2 G Ex h IIB/IIC T6...T4 Gb/Gb X (Pumpeninnere/Aufstellort)

Bei Verwendung von **leitfähigen Membranen** gilt im Pumpeninneren die Explosionsgruppe IIC:

⊕ II 2/2 G Ex h IIC/IIC T6...T4 Gb/Gb X (Pumpeninnere/Aufstellort)

Geräteklasse D (Stäube)

Aufstellort: Kategorie D

Innerhalb der Pumpe: Kategorie G

Leitfähige ALMATEC-Druckluftmembranpumpen dürfen am Aufstellort (explosionsgefährdeter Bereich außerhalb der Pumpe) generell in der Staubgruppe IIIC eingesetzt werden (Geräteklasse D).

ACHTUNG! Im Pumpeninneren (Geräteklasse G) variiert die zugelassene Explosionsgruppe in Abhängigkeit vom eingesetztem Membranwerkstoff:

Bei Verwendung von **nicht leitfähigen Membranen** gilt im Pumpeninneren die Explosionsgruppe IIB:

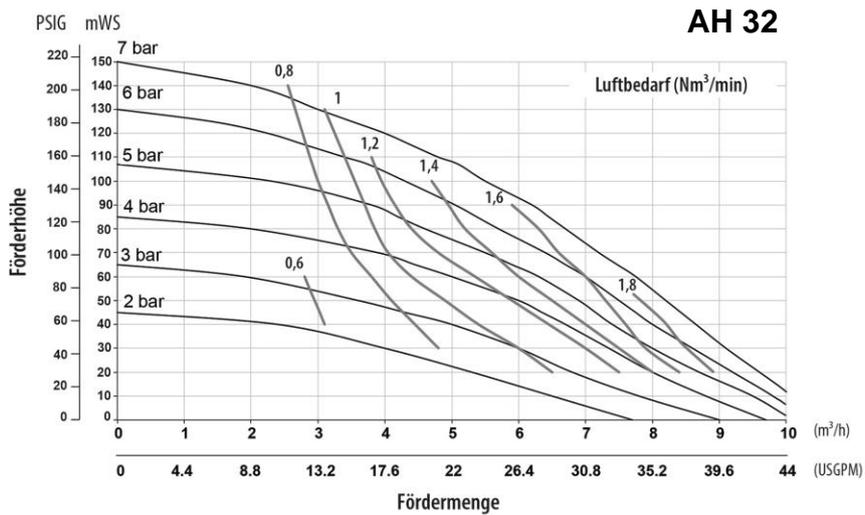
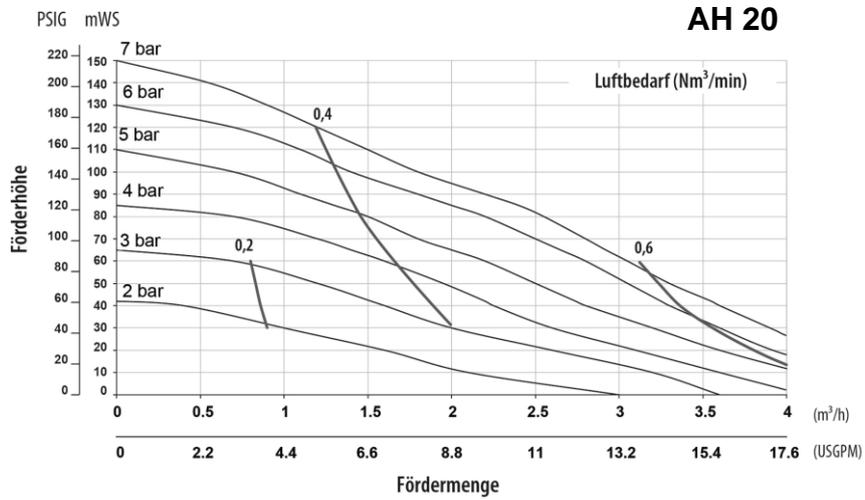
⊕ II 2/2 D Ex h IIB/IIIC T 70°C...130°C Gb/Db X (Pumpeninnere/Aufstellort)

Bei Verwendung von **leitfähigen Membranen** gilt im Pumpeninneren die Explosionsgruppe IIC:

⊕ II 2/2 D Ex h IIC/IIIC T 70°C...130°C Gb/Db X (Pumpeninnere/Aufstellort)

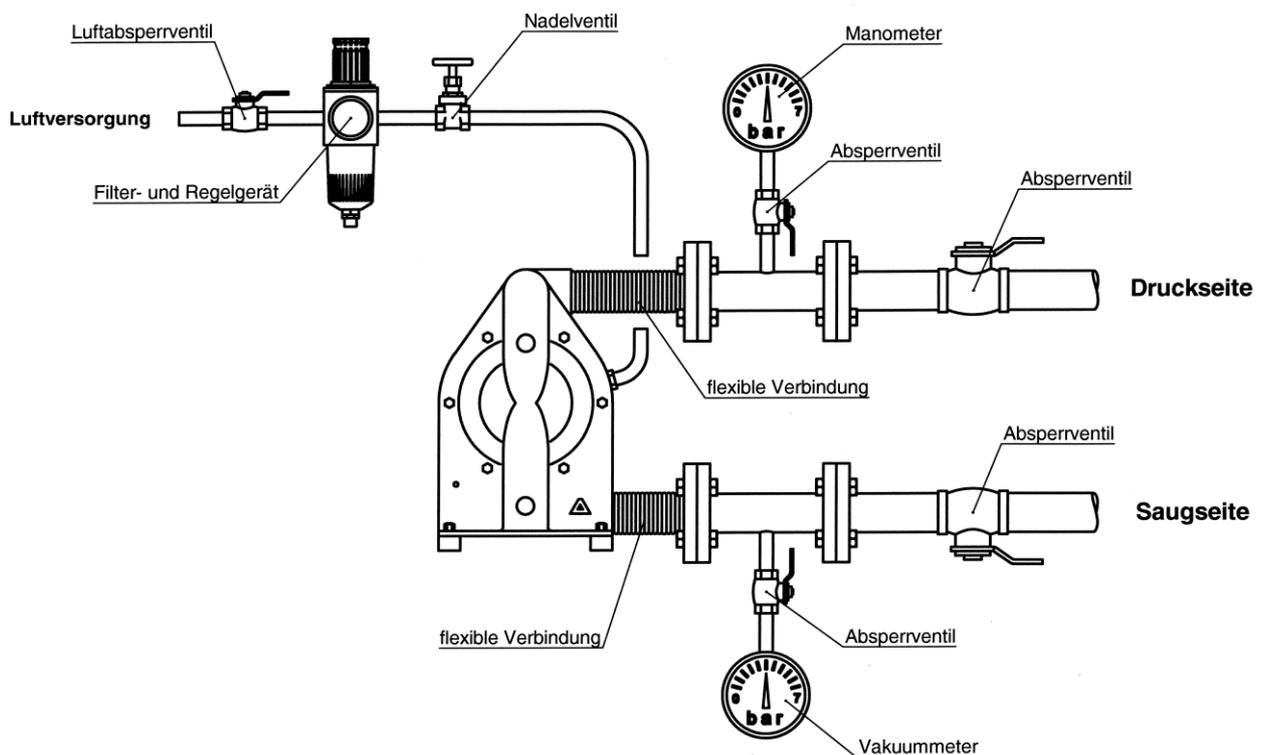
Leistungsbereiche

Die nachfolgenden Leistungsdaten beziehen sich auf Wasser bei 20°C, ohne Verwendung eines Pulsationsdämpfers (in Anlehnung an DIN EN ISO 9906).



Technische Daten	AH 20 S	AH 32 S
Maße (mm): Breite	220	324
Tiefe	162	229
Höhe	243	327
Anschlussnennweite (BSP)	R 3/4	R 1 1/4
Luftanschluss (BSP)	R 1/4	R 1/4
Gewicht (kg)	8,5	28
Maximale Feststoff-Korngröße (mm)	9	12
Saughöhe, trocken (mWS)	2-3	2-3
Saughöhe, produktgefüllt (mWS)	9	9
Maximaler Antriebs- und Betriebsdruck (bar)	7	7
Maximale Betriebstemperatur (°C)	80	80
Schalldruckpegel gem. DIN 45635 Teil 24, in Abhängigkeit vom Betriebspunkt der Pumpe [dB (A)]:		
Antriebsluftdruck 3 bar	68-77	69-77
Antriebsluftdruck 5 bar	73-84	71-84
Antriebsluftdruck 7 bar	74-85	73-85

Empfohlene Installationskonfiguration



Installation und 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.

Die Pumpen sind generell spannungsfrei anzuschließen; Nichtbeachtung führt zu Leckagen und ggf. zu Beschädigungen. Zur Vermeidung von Schwingungen und temperaturbedingten Dimensionsänderungen in Leitungssystemen empfehlen sich Kompensatoren. Vor Beginn der Anschlussarbeiten die Schutzkappen aus den Anschlussstutzen (2) sowie dem Luftanschluss (14) entfernen.

Der Betreiber hat für ausreichende Standsicherheit und eine entsprechende Fixierung der Rohrleitung nach Stand der Technik Sorge zu tragen. Zur Vereinfachung der Installation und eventueller Wartungsarbeiten sollten unmittelbar vor und hinter der Pumpe Absperreinrichtungen vorgesehen werden. 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, frei drehbaren Anschlussstutzen (2) anzubringen. Saugleitung sorgfältig eindichten; Schläuche müssen ausreichend armiert sein. Eine stetig zur Pumpe hin ansteigende Saugleitung verhindert Luftsackbildung, die das Ansaugen behindert. Der Anschluss für die Druckleitung befindet sich im oberen Anschlussstutzen (2) und ist ebenfalls frei drehbar.

Der Luftanschluss (14) befindet sich zentral im Steuerblock (12). Vor Installation ist sicherzustellen, dass die Luftzufuhrleitung frei von Verunreinigungen ist. Um die Pumpe ausreichend mit Antriebsluft versorgen zu können, ist ein entsprechender Leitungsquerschnitt vorzusehen: gleiche Nennweite wie Luftanschluss der Pumpe. Verunreinigungen beim Anschluss vermeiden, da sich diese in der Steuerung ansammeln und zu Störungen führen können. Ein hinter dem Luftanschluss (14) angebrachtes Filter (15) hält grobe Partikel zurück.

Das eingesetzte Luftsteuersystem *PERSWING P*[®] (29) ist eine Präzisionssteuerung und benötigt daher zur optimalen Funktion ölfreie, saubere und trockene Druckluft. Bei feuchter Antriebsluft ist ein Drucklufttrockner zu verwenden, um einer eventuellen Vereisung entgegenzuwirken; ideal ist ein Taupunkt von -20°C. Bei hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit kann trotz getrockneter Druckluft Vereisung von außen auftreten. Abhilfe schafft hier eine verlängerte Ablufführung (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. Bei zum Einfrieren der Abluftseite neigenden Anwendungen hat es sich in der Praxis bewährt, die Antriebsluft vorzuheizen, um den Abstand zum Taupunkt zu vergrößern. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass die Temperatur der Antriebsluft generell 50°C nicht übersteigen sollte, um Ausdehnungs- und Klemmeffekte im Luftbereich zu vermeiden. Dies gilt auch bei Betrieb mit einem Kompressor, der warme Luft abgibt, wie beispielsweise bei LKW-Kompressoren häufig der Fall.

Der Luftdruck darf 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 Druckluft-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. Kurzzeitiger Betrieb bis zu einer Stunde gegen eine geschlossene Druckleitung ist möglich. Eine saugseitige Androsselung kann zu Schäden an der Pumpe führen. Wenn der Betrieb der Pumpe durch eine geschlossene Druckleitung gestoppt wurde, ist sicherzustellen, dass die Membranen druckausgeglichen sind. Dies wird erreicht, indem die Pumpe weiterhin mit dem Antriebsluftdruck beaufschlagt bleibt; bei längerem Halt muss die Pumpe bei Trennung von der Druckluftversorgung auch flüssigkeitsseitig druckentlastet werden.

Anzugsmomente



Unmittelbar vor Inbetriebnahme der Pumpe und nach einigen Betriebsstunden müssen die Zuganker [7] mit Anzugsmomenten gem. der nachfolgenden Tabelle nachgezogen werden, da sich die Bauteile „setzen“. Dies ist auch nach Stillstandszeiten, Temperaturschwankungen, Transport sowie Demontage der Pumpe erforderlich. Bei stark schwankenden Temperaturen oder großen Temperaturunterschieden zwischen Medium und Umgebung sollten häufigere Zugankerkontrollen vorgesehen werden (Intervallvorschläge auf Anfrage erhältlich).

Baugröße	AH 20 S	AH 32 S
Anzugsmomente für Zuganker (Nm)	12	30

Weitere Sicherheitshinweise



- Installation, Betrieb und Wartung der Pumpe nur durch qualifiziertes Personal.
- Vor dem Betrieb der Hochdruck-Membranpumpe sollte sich jeder mit den Erläuterungen zur Fehlersuche (Seiten 12/13) vertraut machen. So ist gewährleistet, dass im Störfall der Fehler schnell erkannt und behoben werden kann. Bei Störungen, die nicht selbst behoben werden können oder deren Ursachen unklar sind, sollte der Hersteller kontaktiert werden.
- Bei allen anfallenden Wartungs- und Inspektionsarbeiten an der Membranpumpe sowie am Zubehör ist die Anlage still zu setzen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten abzusichern. Dies lässt sich durch einen abschließbaren NOT-AUS-Schalter für die Druckluftversorgung der Pumpe realisieren. Zusätzlich sollte ein Warnschild gegen Wiedereinschalten angebracht werden.
- 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 bei stehender Pumpe führt zu Schäden.
- Systembedingt Pumpe nicht mit Vordruck betreiben.
- Je nach Einsatzbedingungen und Betriebsweise der Pumpe kann im Falle eines Membranbruchs Fördermedium am Schalldämpfer austreten (Schalldämpfer danach unbedingt auswechseln). Bei erhöhten Sicherheitsanforderungen empfiehlt sich die Sonderausstattung Membranüberwachung.
- Bei einem Membranbruch kann außerdem das Medium möglicherweise in den Luftbereich der Pumpe eindringen. In ungünstigen Fällen – wie z.B. Systemdruck bei abgeschalteter Druckluft – kann auch Flüssigkeit in die Luftversorgungsleitung eindringen. Zum Schutz von anderen Bauteilen wie Pulsationsdämpfern oder auch pneumatischen Ventilen empfiehlt es sich, eine entsprechende Absicherung der Luftleitung vorzusehen, beispielsweise über ein Rückschlagventil. So verhindert man auch eine Verunreinigung der Druckluftleitung.
- 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 einer Filterpresse ist darauf zu achten, dass die Pumpe durch ein Ventil oder einen Schieber vor Überdruck geschützt wird.
- Pumpen der AHS-Baureihe dürfen nicht getaucht werden.
- Ist bei dem Fördermedium mit Feststoffablagerungen zu rechnen, so sind regelmäßige Spülvorgänge durchzuführen. Bei größeren Feststoffen ist ein Sieb/Filter in der Saugleitung vorzusehen.
- Bei Förderung heißer Medien darf eine produktgefüllte Pumpe nicht längere Zeit still stehen, da es sonst zu temporären Undichtigkeiten im Ventilbereich und zu einer Blockade der Luftsteuerung kommen kann.
- Die jeweils geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.
- Auftretende Flüssigkeitslachen im unmittelbaren äußeren Bereich der Pumpe sind vor Kontakt auf Gefährdung zu überprüfen und ggfs. Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- Chemische und biologische Reaktionen im Produktraum der Pumpe (Vermischung verschiedener Substanzen) sowie das Gefrieren des Fördermediums sind zu vermeiden.
- Vor Beginn einer Pumpendemontage ist sicherzustellen, dass die Pumpe entleert und gespült sowie luft- und produktseitig energielos ist. Die saug- und druckseitigen Förderleitungen sind zu schließen und ggf. zu entleeren. Verlässt das Aggregat die Anlage, ist ein Hinweis über das geförderte Medium beizufügen.
- Pumpen, die zur Förderung aggressiver, gefährlicher oder toxischer Medien eingesetzt waren, sind nur unter Beachtung der jeweiligen zusätzlichen Sicherheitsvorschriften zu demontieren (z.B. geeignete Schutzausrüstung gem. Sicherheitsdatenblatt des Fördermediums). So kann es bei einem Membranbruch trotz umfangreicher Spülvorgänge zum Verbleib von Resten des Fördermediums vor allem hinter den Membranen, im Bereich des Luftsteuersystems sowie am Schalldämpfer kommen. Daher darf auch hier nicht auf die entsprechende Schutzkleidung gem. Sicherheitsdatenblatt verzichtet werden.
- Zusatzhinweis zur Förderung sensibler Fördermedien: Bei passender Auswahl sind alle flüssigkeitsberührten Bauteile aus Materialien ausgeführt, die für den Kontakt mit Ihrem Fördermedium geeignet sind - ausgewählte Typen auch für Lebensmittel. Eine Fehlfunktion kann jedoch zum Kontakt des Fördermediums mit üblicherweise nicht Medium berührten Komponenten der Pumpe führen (z.B. im Druckluftbereich). Daher

empfehlen wir, wie üblich bei Pumpen, bei Förderung empfindlicher Flüssigkeiten die Charge nach einer Havarie zu verwerfen. Bitte beachten Sie, dass sich eine Eignung für Lebensmittel ausschließlich auf die flüssigkeitsführenden Werkstoffe selbst bezieht und NICHT auf eine "Hygienepumpen-Konstruktion"



- Nach einer Pumpendemontage ist die Pumpe vor erneuter Inbetriebnahme auf Dichtheit zu überprüfen.
- Hochdruck-Membranpumpen können beim Anheben, Absenken oder Zusammenfügen zu Quetschungen führen. Es sind entsprechende Hilfsmittel und Schutzausrüstungen zu verwenden. Größere und schwere Baugruppen müssen beim Transport/Austausch sorgfältig an Hebezeugen befestigt und gesichert werden.
- Verschleißteile, wie z. B. Membranen, sollten insbesondere bei kritischen Fördermedien im Rahmen einer vorbeugenden Wartung erneuert werden.
- Verwendung von nicht originalen ALMATEC-Ersatzteilen sowie vorgenommene bauliche Veränderungen an den Aggregaten führen zum sofortigen Erlöschen der Gewährleistung und können beim Betrieb der Pumpe eine Personen- und/oder Sachgefährdung zur Folge haben.
- Ein Betrieb der Pumpe mit Stickstoff als Antriebsgas ist möglich. In geschlossenen Räumen muss hier eine ausreichende Be- und Entlüftung vorhanden sein.
- Eventuell notwendige elektrische Anschlüsse (z.B. bei Verwendung von Sonderausstattungen mit Überwachungsgeräten) dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal erstellt werden. Die Vorschriften der jeweiligen Hersteller sind zu beachten.
- Bei allen anfallenden Arbeiten muss sichergestellt werden, dass keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann. Eine entsprechende Schutzausrüstung wird empfohlen.
- Vorgehensweise bei Pumpenrücksendung: Entsprechend unseren Anforderungen der 14001-Zertifizierung muss für jedes uns zugesandte Aggregat die dieser Bedienungsanleitung lose beigefügte Dekontaminationsbescheinigung ausgefüllt vorliegen. Andernfalls können aus Diagnose- oder Wartungsgründen notwendige Demontearbeiten an der Pumpe nicht ausgeführt werden. Beachten Sie bitte die weiteren Sicherheitshinweise aus der Dekontaminationsbescheinigung.

Wartung:

Verwenden Sie bei Reparaturen und/oder vorbeugenden Instandhaltungsarbeiten nur original ALMATEC Ersatzteile. Bei Nichtbeachtung erlischt die CE- und ATEX-Kennzeichnung, die Konformitätserklärung(en) sowie der Garantieanspruch der Pumpe. Alle Arbeiten an der Pumpe dürfen nur mit entsprechendem Werkzeug und von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

Zusätzliche Temperaturhinweise

Die in den technischen Daten auf Seite 5 gelisteten Maximal-Temperaturen und Maximal-Drücke basieren ausschließlich auf mechanischen Grenztemperaturen der eingesetzten Gehäusewerkstoffe. Je nach Fördermedium kann sich die für die jeweilige Anwendung sichere maximale Betriebstemperatur durch chemischen Einfluss deutlich verringern.

Für niedrige Temperaturen gilt generell, dass unterhalb von 0°C durch die Kaltversprödung der in den Pumpen eingesetzten Elastomere mit beschleunigtem Verschleiß zu rechnen ist. Bezüglich der Gehäuse ist anzumerken, dass PE - anders als PP - auch bei kalten Temperaturen mechanisch stabil bleibt. ALMATEC Pumpen können insgesamt auch an Aufstellungsorten mit sehr tiefen Temperaturen sicher betrieben werden, bei Flüssigkeiten unter 0°C ist jedoch mit erhöhtem Verschleiß der inneren Bauteile zu rechnen. Außerdem sind Gefrieren, Stocken oder Auskristallisieren des Fördermediums zu vermeiden, vor allem innerhalb der Pumpe.

Es ist zu beachten, dass sich Viskosität und Dichte der meisten Fördermedien mit der Temperatur ändern (zumeist ansteigend bei abnehmender Temperatur). Dies kann je nach Anwendung neben einer reduzierten Förderleistung dazu führen, dass die Pumpe das zähere und/oder „schwerere“ Medium nicht mehr ansaugen kann.

Bei wechselnden Einsatztemperaturen ist die Zugankerspannung besonders sorgfältig zu kontrollieren, da solche Schwankungen über die unterschiedlichen Wärmeausdehnungseigenschaften der Werkstoffe zu verändernder Zugankerspannung und in Folge dessen zu Undichtigkeiten bzw. zu Verspannungen führen können.

Demontage

Bei der Demontage einer Pumpe sind grundsätzlich die Vorgehens- und Sicherheitshinweise der vorherigen Seiten zu beachten.

Der Aufbau der ALMATEC AH S ist einfach. Spezialwerkzeuge sind für Demontage und Montage der Pumpe selbst nicht erforderlich; für das Luftsteuersystem liegt jeder Pumpe ein Montagewerkzeug bei. Teilnummern bitte der Ersatzteilliste entnehmen.

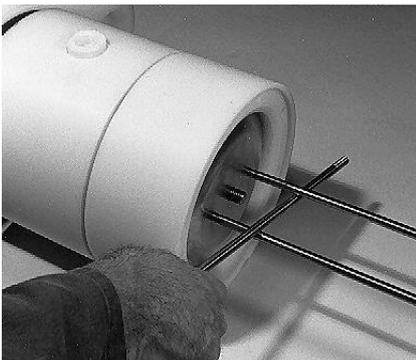
Die in den folgenden Bildern verwendete Pumpe kann hinsichtlich der Materialien von der zu demontierenden Pumpe abweichen (z.B. unterschiedliche Farbe des Steuerblocks).

Pumpe aufrecht mit dem Luftanschluss (14) nach vorne hinstellen. Um den im Steuerblock (12) befindlichen Schalldämpfer (16) während der Demontage der Einzelteile nicht zu beschädigen, sollte man ihn vorher herausschrauben. Zuganker (7) auf der rechten Seite lösen und Gehäusewange (1) abnehmen. Stutzenverlängerung (4), Anschlussstutzen (2) und O-Ringe (5,6) demontieren.

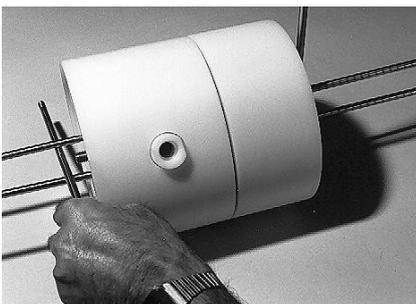


Hubbegrenzer (3) - bei AH 32 mit Schutzrohr (3a) - demontieren und anschließend Ventilkugeln (11) entnehmen. Bei der AH 32 ist für die Demontage der Hubbegrenzer die Verwendung eines Schraubendreher vielleicht zweckmäßiger.

Man hat nun die linke Gehäusewange (1) verbunden mit Steuerblock (12) und Stufengehäuse (8) vor sich, wobei die Zuganker (7) nach links teilweise herausgezogen sind.



Zur Demontage der Membranen (10) hinter die rechte Membrane (10) fassen und diese von der Kolbenstange (18) abdrehen. Anschließend die Membranscheibe (26) entnehmen. Zwei passende, längere Schrauben 10 mm tief in die Gewindebohrungen der nun sichtbaren Stützscheibe (17) drehen und einen Rundstab oder Schraubendreher dazwischen ansetzen, um die Stützscheibe (17) zu lösen (noch nicht abdrehen). Die restlichen Zuganker (7) aus der Gehäusewange (1) entfernen und die linke Gehäusewange (1) abnehmen. Die linke Membrane (10) ebenfalls abdrehen.



Auf beiden Seiten ist jetzt eine Stützscheibe (17) 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 (17) eindrehen. Auf beiden Seiten einen Rundstab oder Schraubendreher zwischen den eingedrehten Schrauben ansetzen, um so auf der rechten Seite die Stützscheibe (17) abzudrehen bzw. auf der linken Seite gegenzuhalten. Anschließend die Kolbenstange (18) auf der rechten Seite eindrücken und die Stützscheibe (17) auf der linken Seite abschrauben. Steuerblock (12), Stufengehäuse (8) und Zylinderbuchse (9) mit Stufenkolben (21) trennen. Kolbenstange (18) aus Stufenkolben (21) herausdrehen. Dabei ist darauf zu achten, dass beim Ausbau der Kolbenstange (18) der O-Ring Stufenkolben (22) nicht beschädigt wird, also durch diesen O-Ring das Gewinde durchschrauben.

nicht beschädigt wird, also durch diesen O-Ring das Gewinde durchschrauben.

Das Stufengehäuse (8) ist der schmalere der beiden Mittelblöcke. Stufenkolben (21) aus der Zylinderbuchse (9) herausdrücken. Anschließend die Kolbenstangenhülse, kurz (19) entnehmen. Sollte festgestellt werden, dass die Dichtelemente (20, 22, 23, 24) verschmutzt oder beschädigt sind, so sind diese auszuwechseln. Kolbenstangenhülse, lang (25) entnehmen und den Steuerblock (12) flach auf eine weiche Unterlage legen (Dichtkante nicht beschädigen!).



Kolbenringe (13) z.B. mit einem Schraubenzieher aus der Nut heraushebeln. Der Wiedereinbau desselben Kolbenrings (13) ist nicht möglich; er muss erneuert werden. O-Ringe (13) aus der Nut ziehen. Gleiches gilt für die Kolbenstangendichtungen (13) im Stufengehäuse (8).



Zum Ausbau des Luftsteuersystems *PERSWING P*[®] (29) beide Kopfstücke mit beigefügtem Montagewerkzeug aus Kunststoff abschrauben. Hauptkolben und Pilotkolben entnehmen. Steuerventilgehäuse mit Hilfe des Montagewerkzeugs herausdrücken.



Zum Ausbau des Luftfilters (15) muss zunächst der Luftanschluss (14) abgeschraubt werden. Danach lässt sich der Luftfilter (15) ebenfalls herausschrauben.

Montage

Die Montage der einzelnen Baugruppen erfolgt im Prinzip in umgekehrter Reihenfolge wie oben beschrieben. Nachstehend daher lediglich einige zusätzliche Hinweise.

Zum Einbau des Luftsteuersystems *PERSWING P*[®] (29) zunächst ein Kopfstück bündig mit Steuerblock (12) einschrauben. Einen der sechs O-Ringe Steuerventilgehäuse (30) von innen in das Kopfstück einlegen. Die vier O-Ringe (30) um das Steuerventilgehäuse etwas mit Wasser anfeuchten und das Gehäuse mit dem Montagewerkzeug in den Steuerblock (12) 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 (30) auf das Ventilgehäuse legen und das zweite Kopfstück aufschrauben.



Einbau Kolbenstangendichtung in den Steuerblock: Zunächst die O-Ringe (13) einbringen. Es müssen neue Kolbenringe (13) verwendet werden. Zur Montage den Kolbenring (13) mit einer Sicherungsringzange vorsichtig nierenförmig biegen und in die Nut einsetzen. Danach die Aufwölbung des Kolbenrings (13) mit einem runden Gegenstand vollständig in die Nut drücken. Mit sauberem Zuganker (7) ausrollen. Schließlich die Kolbenstangenhülse, lang (25) einsetzen, und zwar an der Seite an dem sich der große Zylinderbuchsen-O-Ring (24) befindet.

Auch im Stufengehäuse (8) Kolbenstangendichtung (Kolbenring und O-Ring, 13) wie erläutert einbringen. Kolbenstangenhülse, kurz (19) an der Seite des großen Zylinderbuchsen-O-Rings (24) einsetzen. Die Zylinderbuchse (9) in das Stufengehäuse (8) und daran anschließend den Stufenkolben (21) passend zum Stufengehäuse (8) mit der konischen Seite zuerst in die Zylinderbuchse (9) einführen.

Steuerblock (12) und das Stufengehäuse (8) zusammenstecken und die Kolbenstange (18) vorsichtig hineindreihen. Das Gewinde an den beiden Kolbenstangenenden ist unterschiedlich lang. Die erste

Stützscheibe (17) auf der Seite mit dem kürzeren Gewinde bis zum Anschlag auf die Kolbenstange (18) aufschrauben. Auf der anderen Seite die zweite Stützscheibe (17) entsprechend der Demontage-Anleitung fest andrehen. Jetzt die erste Stützscheibe (17) entsprechend der Demontage-Anleitung fest andrehen. Die Zugankerbohrungen von Steuerblock (12) und Stufengehäuse (8) in Übereinstimmung bringen. Auf beiden Seiten die Membranscheiben (26) aufstecken.

Auf einer Seite die Membrane (10) bis zum Anschlag auf die Kolbenstange (18) drehen. Dabei auf die Übereinstimmung der Zugankerbohrungen zwischen Membrane (10) und Steuerblock (12) bzw. Stufengehäuse (8) achten (ggf. Membrane etwas zurückdrehen). Zur Montagehilfe drei Zuganker (7) vorsichtig einschieben. Nun die Membrane (10) bis zum Anliegen am Steuerblock (12) bzw. Stufengehäuse (8) eindrücken. Auf der anderen Seite die zweite Membrane (10) bis zum Anschlag aufdrehen (auf Zugankerbohrungen achten). Schließlich die restlichen Zuganker (7) 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.

O-Ringe Stutzen innen (5) vorsichtig in die Anschlussstutzen (2) und die Stutzenverlängerungen (4) einsetzen (Knickung unbedingt vermeiden! Ggf. anfeuchten und radial vorwalken). O-Ringe Stutzen außen (6) auf Gehäusewangen (1) und Stutzenverlängerungen (4) aufziehen.

Eine der montierten Membranen (10) in den Steuerblock (12) eindrücken, die Gehäusewange (1) auflegen und mit den Zugankern (7) fixieren. Dann die gegenüberliegende Membrane (10) eindrücken und die Zuganker (7) vorsichtig durchschieben (ggf. eindrehen), damit die Membranen (10) nicht beschädigt werden. Anschlussstutzen (2) und Stutzenverlängerungen (4) auf die Gehäusewange (1) aufsetzen; zweite Gehäusewange (1) montieren. Zuganker (7) gleichmäßig über Kreuz mit vorgegebenem Anzugsmoment anziehen bis die Gehäusewangen (1) auf dem Steuerblock (12) aufliegen. Weiteres Anziehen ergibt nicht eine bessere Dichtung, sondern bewirkt nur eine unerwünschte Verformung der Gehäuse!

Vor erneuter Inbetriebnahme ist die Pumpe auf Dichtheit zu überprüfen.

Lässt aus nicht ersichtlichem Grund die Förderleistung einer Pumpe nach einiger Laufzeit nach, ist dies häufig auf einen verstopften Schalldämpfer aufgrund sehr schmutziger Antriebsluft zurückzuführen: Schalldämpfer (16) ausbauen, ggf. erneuern; Luftsteuersystem reinigen (kein Lösemittel) und ein Filter vor der Pumpe installieren.

Sonderausstattungen (nicht im Standardlieferungsumfang enthalten)

- Hubzählung (Sonderausstattungscode C)

Ein im Steuerblock (12) der Pumpe eingebauter Sensor tastet die Bewegungen der Membrane (10) berührungslos ab.

Die Hubzählung ist in verschiedenen Varianten erhältlich:

- C 2 Hubzählsensor (Namur), auch für Ex-Bereich
- C 3 Hubzählung komplett mit Sensor und Hubzähler
- C 4 Hubzählung komplett mit Sensor, Hubzähler und Trennschaltgerät für Ex-Bereich

Ist nur der Hubzählsensor im Lieferumfang enthalten (Code C 2), ist dieser an vorhandene Erfassungsgeräte anzuschließen. Für den Ex-Bereich (Code C 4) muss zwischen Sensor und Hubzähler noch ein Trennschaltgerät mit eigensicherem Sensorstromkreis angeordnet werden. Anschlusspläne und technische Daten befinden sich direkt am Hubzähler bzw. Schaltgerät.

Weitere Details sind den Herstellerangaben zu entnehmen.

- Membranüberwachung (Sonderausstattungscode D)

Im Schalldämpfer (16) der Pumpe ist ein kapazitiver Membransensor eingebaut, der jede Flüssigkeit, unabhängig von ihrer Leitfähigkeit, registriert. Damit kann auf einen Membranschaden unmittelbar reagiert werden. Dennoch ist zu berücksichtigen, dass die Membranüberwachung möglicherweise nicht verhindern kann, dass Fördermedium am Schalldämpfer austritt. Bei hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit kann trotz getrockneter Druckluft ein Fehlalarm auftreten.

Die Membranüberwachung ist in zwei Varianten erhältlich:

- D 1 Membransensor (Namur), auch für Ex-Bereich
- D 3 Membranüberwachung komplett mit Sensor und Schaltgerät

Der Membransensor kann entweder an ein vorhandenes Überwachungsgerät (Code D 1) oder an das mitgelieferte Schaltgerät (Code D 3) angeschlossen werden. Anschlussplan und technische Daten befinden sich direkt am Schaltgerät.

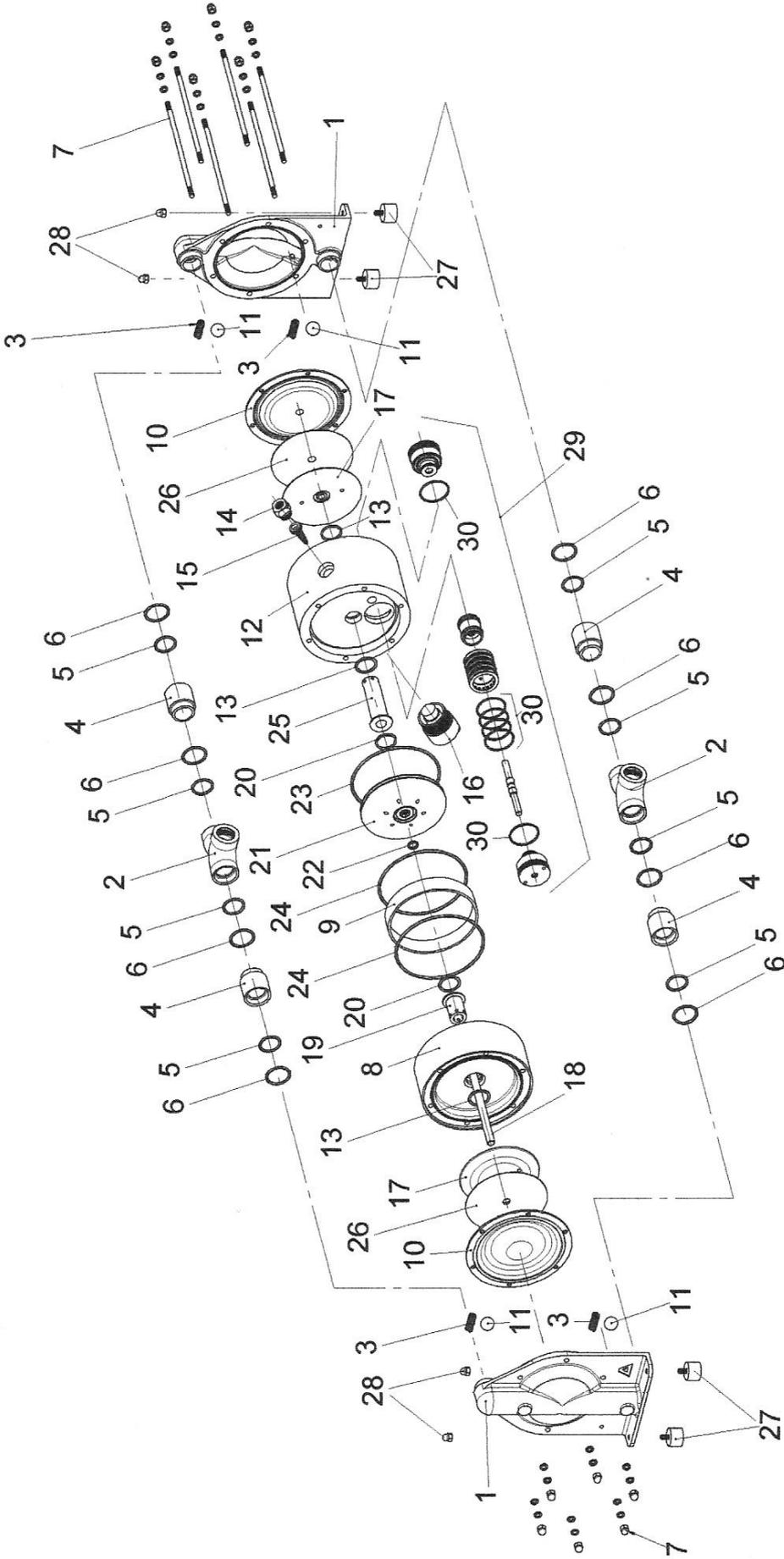
Weitere Details sind den Herstellerangaben zu entnehmen.

Fehlersuche

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe/Bemerkungen
Pumpe läuft nicht	Zuleitung blockiert/geschlossen Schalldämpfer verstopft Druckleitung blockiert/geschlossen Arbeitskammern verstopft Luftsteuerung defekt	Luftzufuhr öffnen reinigen bzw. erneuern reinigen, Ventil öffnen Verunreinigungen entfernen Luftsteuerung ersetzen
Pumpe läuft unregelmäßig	Kolbenringe verschlissen Luftsteuerung verschlissen Membranbruch Luftsteuerung verunreinigt Ventilkugel blockiert Vereisung	Kolbenringe ersetzen Luftsteuerung ersetzen Membranen erneuern, Pumpe reinigen Steuerung reinigen/ersetzen reinigen, Fremdkörper entfernen Luftaufbereitung verbessern
Luft im Fördermedium	Saugleitung undicht Behälter mit Fördermedium leer Membranbruch Ausgasung (Kavitation)	Saugleitung abdichten füllen/neuer Behälter Membranen erneuern Saughöhe anpassen, evtl. Saugwindkessel vorsehen
Pumpe erzeugt nicht genügend Druck	Luftdruck/-menge zu gering Leckage in Luftzufuhr Leckage der Luftsteuerung Ventilkugel verschlissen Anzahl der Verbraucher höher	erhöhen beseitigen Luftsteuerung erneuern erneuern Luftdruck/-menge erhöhen
Förderleistung lässt nach	Luftsteuerung verunreinigt Vereisung, Verschmutzung Luftdruckabfall Saugleitung/Sieb verunreinigt Druckleitung/Filter verunreinigt Schalldämpfer verstopft Ventilkugel verschlissen Viskositäts-/Saughöhenänderung Anzahl der Verbraucher höher Anzahl der Verbraucher niedriger	reinigen/ersetzen Luftaufbereitung verbessern, Trockner/Filter Luftversorgung sicherstellen reinigen reinigen erneuern erneuern ändern bzw. berücksichtigen Luftdruck/-menge erhöhen Druckanstieg, langsamerer Lauf
Pumpe bleibt stehen	Luftsteuerung vereist Luftdruckabfall zu geringer Luftdruck Druckleitung verstopft Luftfilter verstopft Ventil geschlossen Luftsteuerung defekt Verschleiß, Abblasen der Steuerung Membranbruch Ventilkugel blockiert oder verschlissen	Luftaufbereitung verbessern Luftversorgung sicherstellen erhöhen reinigen reinigen öffnen erneuern Luftsteuerung erneuern Membranen erneuern, Pumpe reinigen reinigen/erneuern

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe/Bemerkungen
Pumpe läuft, mangelnde Saugleistung	Pumpe läuft zu schnell physikalische Grenze überschritten Kavitation Leistungsfähigkeit der Pumpe überschritten Luftpolster in Saug-/Druckleitung trocken Ansaugen gegen Förderdruck Ventil/Filter in Saugleitung zu Ventil/Filter in Druckleitung zu Behälter mit Fördermedium leer Unterdruck im Behälter Verschleiß der Ventilkörper Saugleitung undicht Saugleitung verstopft Druckpolster auf der Druckseite Ventilkugel blockiert	langsamer starten Installation korrigieren prüfen, abkühlen Installation korrigieren bzw. größere Pumpe einsetzen entlüften evtl. erst im Kreislauf fördern, benetzen, entlüften öffnen bzw. reinigen öffnen bzw. reinigen füllen/neuer Behälter belüften erneuern abdichten reinigen Druckleitung entlüften reinigen/ersetzen
Pumpe saugt nicht nach einer Reparatur	Anschlüsse nicht richtig fest Ventilkörper falsch eingesetzt	nachziehen, abdichten korrigieren
Membrane überdehnt	Systemdruck zu hoher Unterdruck Vereisung	Druck nur durch Pumpe erzeugen, Anlage/Ventile prüfen, Membranen erneuern Saugleitung prüfen, Ventil öffnen Luftaufbereitung verbessern
Leckage zwischen den Gehäuseteilen	Zuganker gelockert O-Ring Verbindungshülse beschädigt Membranen chemisch angegriffen Membranen stark überdehnt Verspannung bei Montage/Verrohrung	nachziehen, Pumpe kontrollieren erneuern erneuern erneuern lösen, Verspannung beseitigen, Kompensator verwenden
Schalldämpfer grau	zu hohe Luftfeuchtigkeit, Vereisung	Luftqualität verbessern, evtl. Zuluft erwärmen
Schalldämpfer schwarz	verunreinigte/ölige Druckluft	Luftqualität verbessern, Feinstfilter vor Pumpe in Zuluftleitung installieren
Pumpe arbeitet nicht, Luft steht an	Luftsteuerung festgeklemmt Fremdkörper/Schmutz chemische Einwirkung (O-Ringe gequollen) Ventil in Förderleitung zu	reinigen, erneuern reinigen, evtl. erneuern, für bessere Luftqualität sorgen prüfen, beseitigen öffnen
Fördermedium tritt am Schalldämpfer aus	Membranbruch	Membranen erneuern, Pumpe reinigen

Explosionsdarstellung



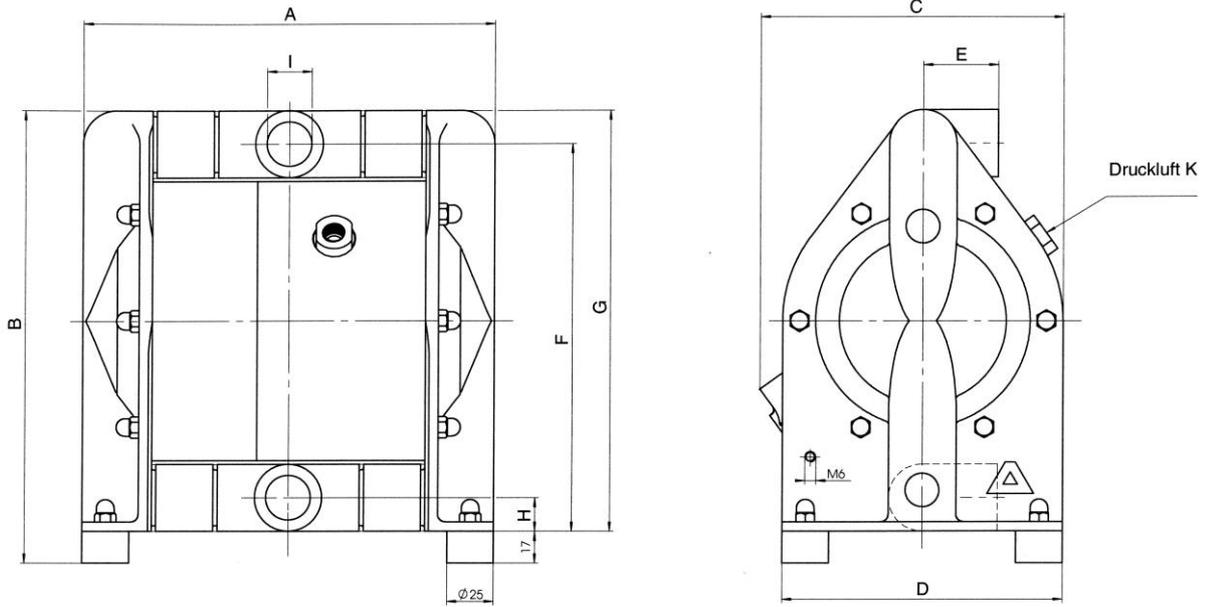
Ersatzteilliste

				AH 20 S	AH 32 S
Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer
1	2	Gehäusewange	1.4408	5 20 210 26	5 32 910 26
2	2	Anschlussstutzen (BSP)	1.4408	5 20 011 26	5 32 011 26
3	4	Hubbegrenzer	1.4571	5 20 216 24	5 32 216 24
3a	4	Schutzrohr Hubbegrenzer	PTFE	-	5 32 217 60
4	4	Stutzenverlängerung	1.4571	5 20 213 24	5 32 213 24
5	8	O-Ring, Stutzen, innen (Ausführung STT)	PTFE	9 24 537 60	9 36 539 60
	8	O-Ring, Stutzen, innen (Ausführung SEE)	EPDM	9 24 537 72	9 36 539 72
6	8	O-Ring, Stutzen, außen	EPDM	9 28 512 72	9 42 540 72
7	6	Zuganker, kpl.	1.4301	5 20 220 22	5 32 220 22
8	1	Stufengehäuse	PE-leitfähig/Alu	3 15 248 56	3 25 248 39
9	1	Zylinderbuchse	PETP	3 15 049 84	3 25 049 84
10	2	Schwerlastmembrane (Ausführung STT)	PTFE/EPDM	3 15 131 67	3 25 131 67
	2	Schwerlastmembrane (Ausführung SEE)	EPDM	3 15 131 72	3 25 131 72
11	4	Ventilkugel (Ausführung STT)	PTFE	1 15 032 60	1 25 032 60
	4	Ventilkugel (Ausführung SEE)	EPDM	4 20 032 72	1 25 032 72
12	1	Steuerblock (Ausführung STT-E/SEE - E)	PE-leitfähig	3 15 540 56	-
	1	Steuerblock	Alu	-	3 25 540 39
13	3	Kolbenstangendichtung, kpl.	PTFE	1 40 041 64	1 50 041 64
14	1	Luftanschluss	PETP	1 15 047 84	1 40 047 84
15	1	Luftfilter	PE	1 15 043 51	1 40 043 51
16	1	Schalldämpfer	PE	1 15 244 51	1 40 244 51
17	2	Stützscheibe	AL	3 15 033 31	3 25 033 31
18	1	Kolbenstange	1.4301	3 15 030 22	3 25 030 22
19	1	Kolbenstangenhülse, kurz	1.4301	3 15 035 22	3 25 035 22
20	2	O-Ring, Kolbenstangenhülse	NBR	9 24 514 71	9 30 510 71
21	1	Stufenkolben	Alu	3 15 034 31	3 25 034 31
22	1	O-Ring, Stufenkolben	FKM	9 10 507 74	9 12 506 71
23	1	Kolbenring, kpl.	PE	3 15 037 52	3 25 037 52
24	2	O-Ring, Zylinderbuchse	NBR	9 99 567 71	9 99 562 71
25	1	Kolbenstangenhülse, lang	1.4301	3 15 036 22	3 25 036 22
26	2	Membranscheibe	PTFE	3 15 039 60	3 25 039 60
27	4	Schwingungsdämpfer	NR	1 15 022 85	1 15 022 85
28	4	Hutmutter	1.4305	9 06 106 22	9 06 106 22
29	1	PERSWING P® Luftsteuersystem, kpl.	PETP	2 15 001 84	2 40 001 84
30	6	O-Ring, Steuerventilgehäuse (in Pos. 29 enthalten)	NBR	9 35 504 71	9 46 515 71

Sonderausstattungen

Pos.	Stück	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer
Code C2: Hubzählung					
12	1	Steuerblock für Sensor	PE-leitfähig/Alu	3 15 640 56	3 25 640 39
-	1	Hubzählsensor, Namur	diverse	1 00 072 99	1 00 072 99
Code D1: Membranüberwachung					
51	1	Membransensor, Namur	diverse	1 00 773 99	1 00 773 99
Code N:					
2	2	Anschlussstutzen (NPT)	diverse	5 20 711 26	5 32 711 26

Maße



<i>mm</i>	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
AH 20 S	220	243	162	150	40	208	226	18	3/4" BSP	1/4" BSP
AH 32 S	324	327	229	200	52	284	310	26	1-1/4" BSP	1/2" BSP



Änderungen vorbehalten, 07/2021

PSG Germany GmbH
Hochstraße 150-152 · 47228 Duisburg · Germany
Telefon +49 (0) 20 65 / 89 2 05 - 0 · Telefax +49 (0) 20 65 / 89 2 05 - 40
<http://www.psgdover.com> · e-mail: psg-germany@psgdover.com