

BETRIEBSANLEITUNG



**Druckluft-
Membranpumpen
in Kunststoff**

**E-Serie
E 08 - E 50**



Originalbetriebsanleitung
Vor Pumpeninstallation unbedingt lesen

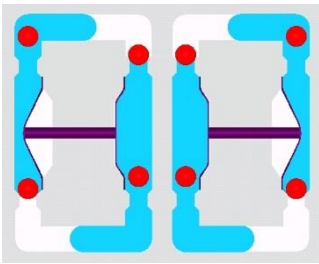
	Seite
Vorbemerkungen	3
Allgemeine Beschreibung der Maschine, bestimmungsgemäßer Einsatz und Restgefahren	3
Lagerung	3
Codesystem	3
Betrieb in Ex-Bereichen	4
Technische Daten	5
Leistungsbereiche	6
Installation	
Empfohlene Installationskonfiguration	8
Produktanschlüsse	8
Inbetriebnahme	9
Anzugsmomente	10
Sicherheitshinweise	10
Einsatz als Tauchpumpe	11
Zusätzliche Temperaturhinweise	12
Ersatzteilbevorratung	12
Wartung	
Erforderliche Werkzeuge	13
Demontage	13
Hinweise zur Montage	15
Fehlersuche	16
Ersatzteillisten	
Code EEE – ETZ	18
Code TEE – TTZ	19
Code FEE – FTZ	20
Code UEE – UTZ	21
Explosionsdarstellungen	
E 08 / E 10	22
E 15 / E 25 / E 40 / E 50	23
Sonderausstattungen	
Hubzählung (Code C)	24
Membranüberwachung (D)	25
Sondermembranen (L+P)	26
ANSI-Produktanschlüsse (W)	26
Flanschanschlüsse (F)	27
Pumpen für Lebensmittelkontakt (H)	27
Dämpfervorbereitung (TV)	27
Rückspülsystem (R)	28
Gehäusedichtungen in FKM (V)	29
Zwangssteuerung (Z)	29
Weitere Sonderausstattungen	29
Maßzeichnung	30
Pulsationsdämpfer ET/ET-F	31

VORBEMERKUNGEN

ALMATEC Druckluft-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 Druckluft-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 E-Serie gehören zu den oszillierenden Verdrängerpumpen und arbeiten nach dem Funktionsprinzip der Doppel-Membranpumpen. Die Grundkonfiguration besteht aus zwei außenliegenden Seitengehäusen und einem dazwischen angeordneten Zentralgehäuse. In den beiden Seitengehäusen befindet sich jeweils ein Produktraum, der zum Zentralgehäuse 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. In der linken Abbildung bewegt die Druckluft die linke Membran in Richtung Produktraum und verdrängt das dortige Fördermedium durch das geöffnete, obere Ventil zum Druckanschluss. Gleichzeitig wird durch die rechte Membran Fördermedium angesaugt und damit der zweite Produktraum gefüllt. Ist der Endpunkt eines Hubes erreicht, erfolgt die selbsttätige Umsteuerung, und der Zyklus wiederholt sich. Die rechte Abbildung zeigt den Ansaughub der linken und den Verdrängungshub der rechten Membrane.

Der bestimmungsgemäße Einsatz einer Almatec Druckluft-Membranpumpe der E-Serie bezieht sich auf die Förderung von flüssigen Medien 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:

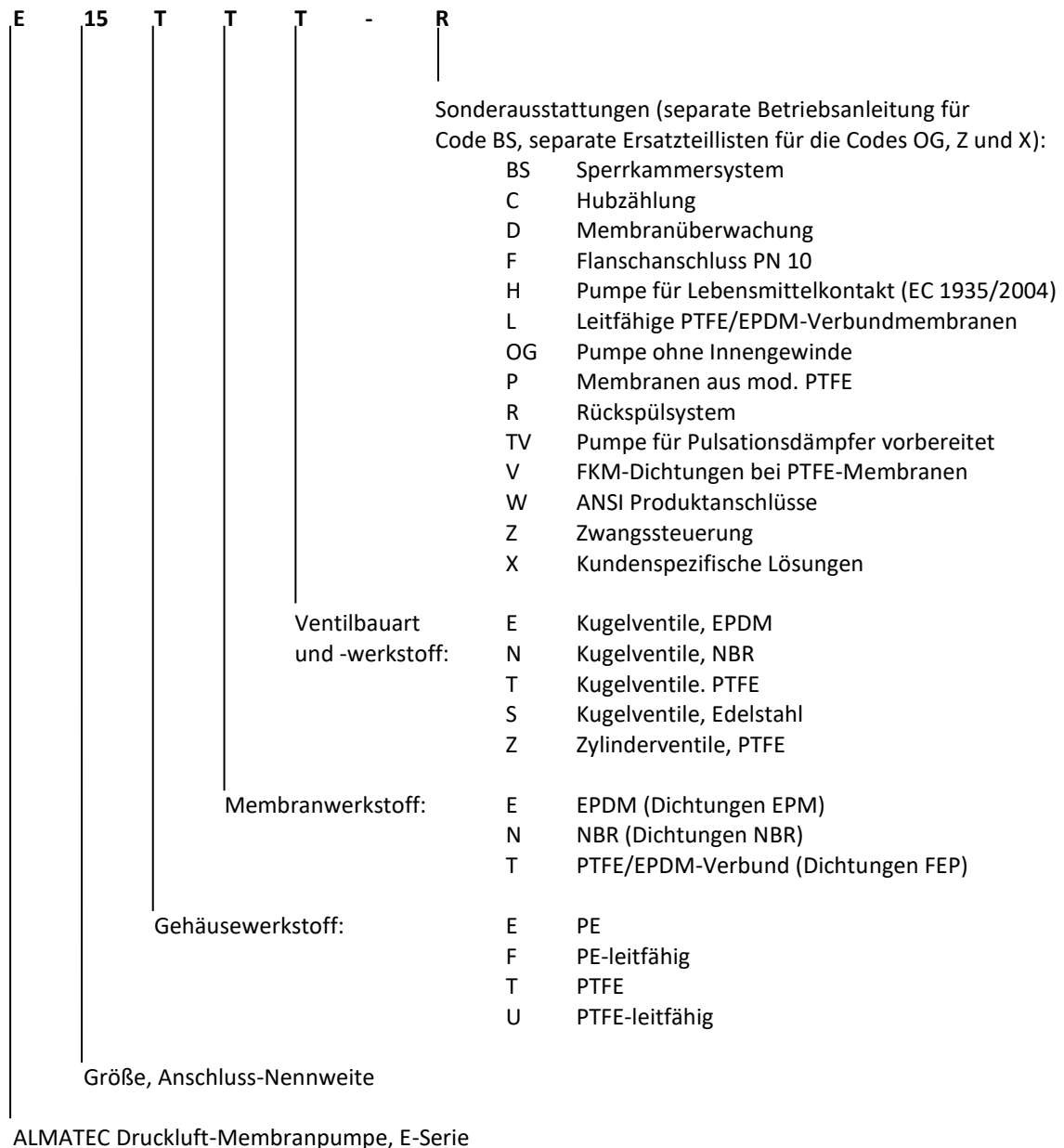
- gleichmäßig gelüfteter, staub- und erschütterungsfreier Lagerraum
- Umgebungstemperatur zwischen 15°C und 25°C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 65%
- Vermeidung von direkter Wärmeeinwirkung (Sonne, Heizung)

CODESYSTEM

Die ALMATEC Maschinenbau GmbH ist als modernes, qualitätsbewusstes Unternehmen nach DIN EN ISO 9001:2008 und 14001:2005 zertifiziert. Vor der Versandfreigabe erfolgt bei allen Pumpen der E-Serie 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 Druckluft-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.

Erläuterung des Pumpencodes an einem Beispiel:



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.

BETRIEB IN EX-BEREICHEN ODER FÖRDERUNG VON BRENNBAREN FLÜSSIGKEITEN



Für die Förderung brennbarer Flüssigkeiten oder in Ex-Bereichen dürfen nur Pumpen mit Gehäuseteilen und Einbauten aus leitfähigem Kunststoff eingesetzt werden. Druckluft-Membranpumpen der E-Serie mit den Gehäusecodes F (PE-leitfähig) und U (PTFE-leitfähig) erfüllen diese Voraussetzung. Sie müssen generell über einen Anschluss am Zentralgehäuse [4] geerdet werden. Alle übrigen Gehäuseteile sind leitend miteinander verbunden. ALMATEC

Druckluft-Membranpumpen aus elektrisch leitfähigem PE/PTFE 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 (produktseitig) sind ohne Einschränkung zur Förderung von Flüssigkeiten in allen Gerätegruppen einsetzbar.

Bei der Verwendung von nicht ableitfähigen Membranwerkstoffen sind beispielhaft folgende Schutzmaßnahmen zu treffen:

- ausschließliche Verwendung wassermischbarer oder leitfähiger Pumpenmedien oder
- Vermeidung des Trockenlaufs durch betriebliche Maßnahmen oder
- Inertisierung während des Trockenlaufs mit Stickstoff, Wasser, Kohlendioxid etc. im Anschluss der Fördertätigkeit.

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. Zur Kennzeichnung Ex gemäß 2014/34/EU siehe die beigefügte Konformitätserklärung und den entsprechenden Aufkleber auf der Pumpe.

Entsprechend den Regularien der EN 13463-1:2009-07 zu projizierten Flächen dürfen darüber hinaus auch Pumpen aus nicht-leitfähigen Werkstoffen [Gehäusecodes E (PE) und T (PTFE)] uneingeschränkt in Bereichen der Kategorie 3 („Zone 2“), Atmosphäre G/D eingesetzt werden. Eine entsprechende Kennzeichnung der Pumpen ist zwar in der Regel unüblich, kann aber auf Wunsch vorgenommen werden.

TECHNISCHE DATEN		E 08	E 10	E 15	E 25	E 40	E 50
Maße (mm):	Länge	88	110	166	220	304	399
	Breite	128	147	189	255	353	430
	Höhe	129	169	240	320	432	552
Anschluss-Nennweite (NPT)		1/4"	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"
Luftanschluss (BSP)		R 1/8	R 1/8	R 1/4	R 1/4	R 1/2	R 1/2
Gewicht (kg):	PE	-	-	7	15	34	66
	PTFE	2	5	12	29	69	131
Max. Feststoff-Korngröße (mm) für Pumpen mit Kugelventilen		2	3	4	6	9	11
Saughöhe, trocken (mWS):							
	Zylinderventile	1	2	3	4	5	5
	Kugelventile	0,4	1	2	3	4	4
Saughöhe, produktgefüllt (mWS)		9	9	9,5	9,5	9,5	9,5
Maximaler Antriebs- und Betriebsdruck (bar)		7	7	7	7	7	7
Maximale Betriebstemperatur (°C):							
	PE	-	70	70	70	70	70
	PTFE*	100	100	120	120	120	120
Theoretisches Verdrängungsvolumen pro Einzelhub (l)		0,0075	0,0215	0,1	0,34	0,98	2,6
Schalleistungspegel L _{WA} [dB (A)]:**							
	Antriebsluftdruck 3 bar	77,5-84,0	79,5-81,0	77,0-89,0	74,0-84,2	82,2-86,6	66,6-84,9
	Antriebsluftdruck 5 bar	80,0-86,5	79,5-85,0	75,0-94,0	68,6-87,8	72,2-95,5	73,5-91,5
	Antriebsluftdruck 7 bar	80,2-87,0	79,5-86,0	74,0-96,0	70,0-91,0	68,5-94,4	67,3-96,0
Schalldruckpegel L _{pf} , 1 m [dB (A)]:***							
	Antriebsluftdruck 3 bar	64,1-70,3	65,9-67,5	63,2-74,9	61,7-71,9	69,5-73,9	53,4-71,7
	Antriebsluftdruck 5 bar	66,2-73,1	65,7-70,8	60,9-80,1	56,3-75,5	59,5-82,8	60,3-78,3
	Antriebsluftdruck 7 bar	66,8-73,8	65,7-72,1	60,3-82,0	57,7-78,8	55,8-81,7	54,1-82,8

* PTFE-Pumpen mit NBR-Ausstattung 80°C

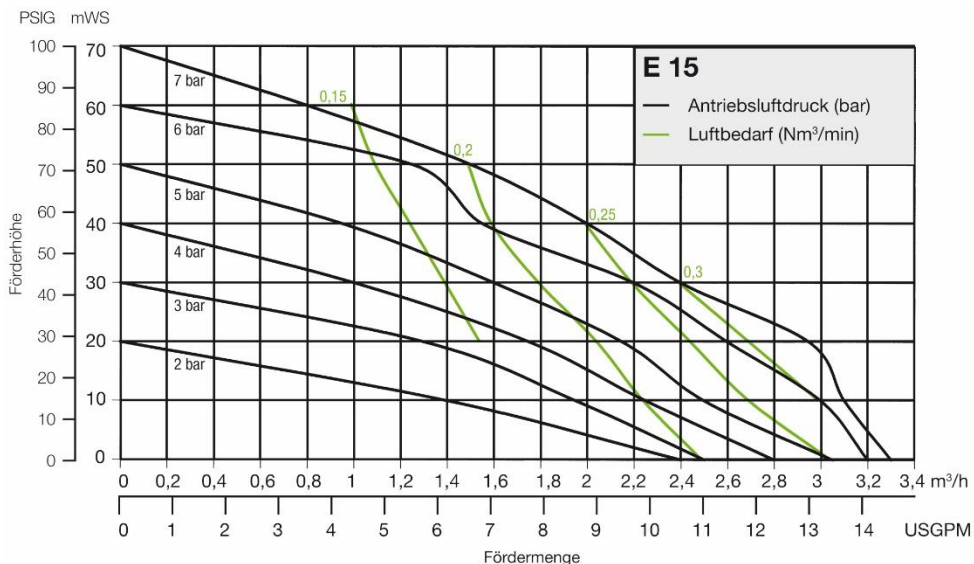
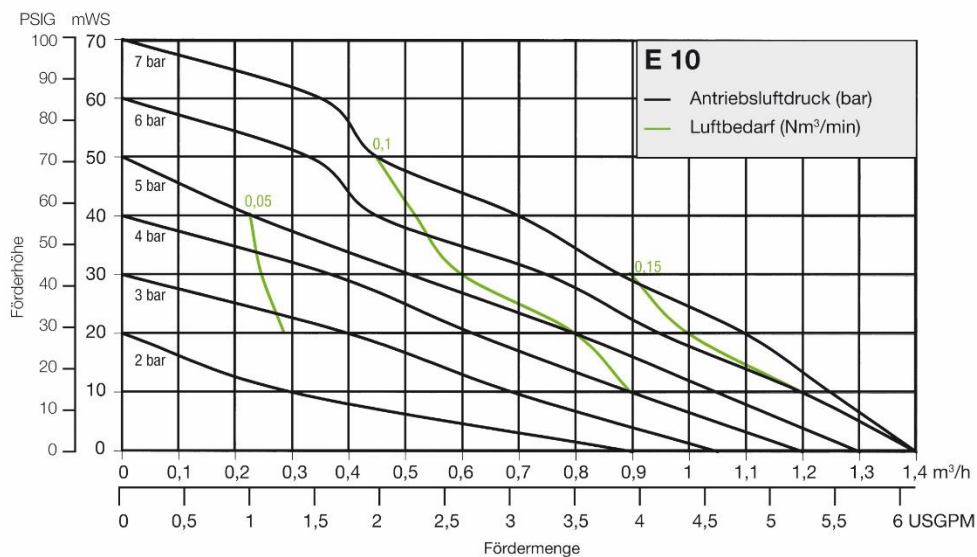
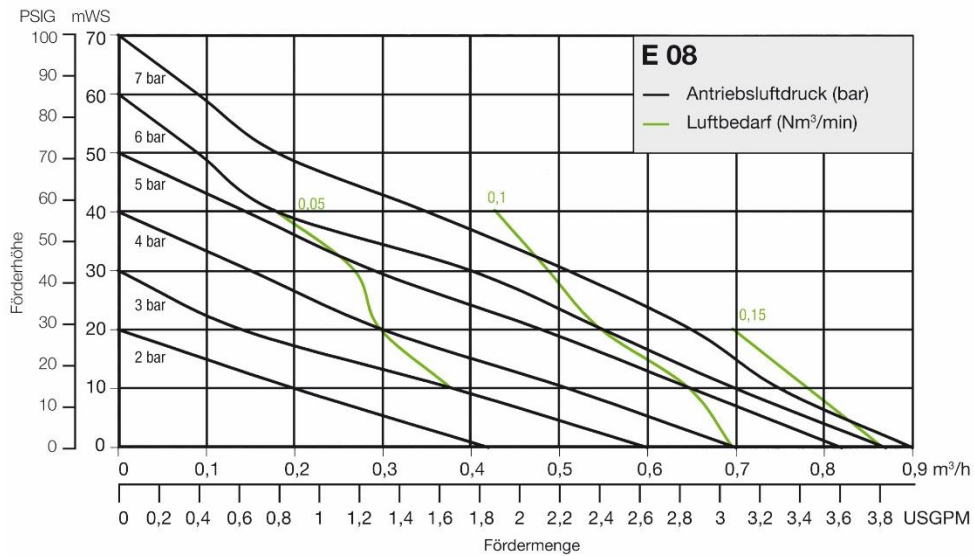
** ermittelt durch Schalleistungspegelmessung nach EN ISO 3744 bzw. 9614 in Labor und Praxisbedingungen

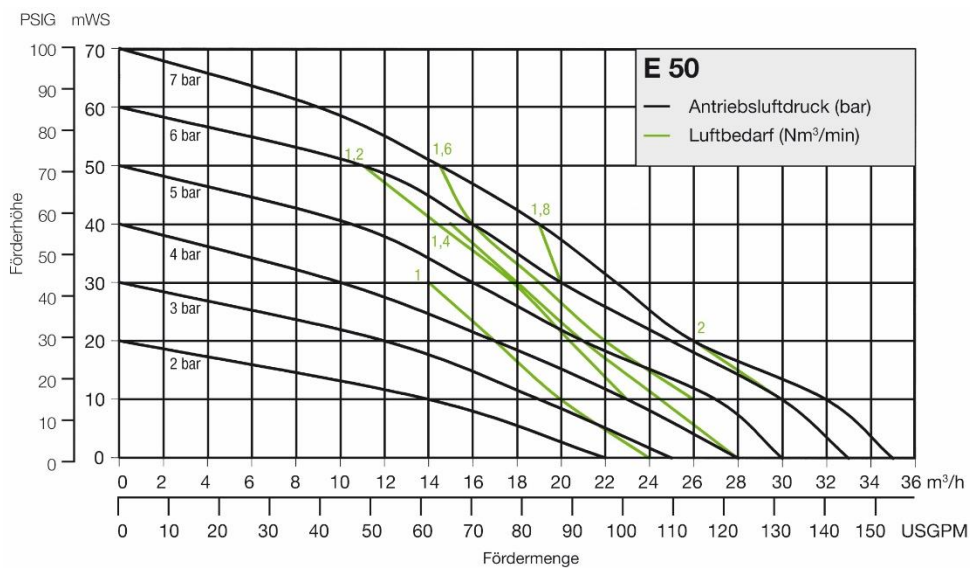
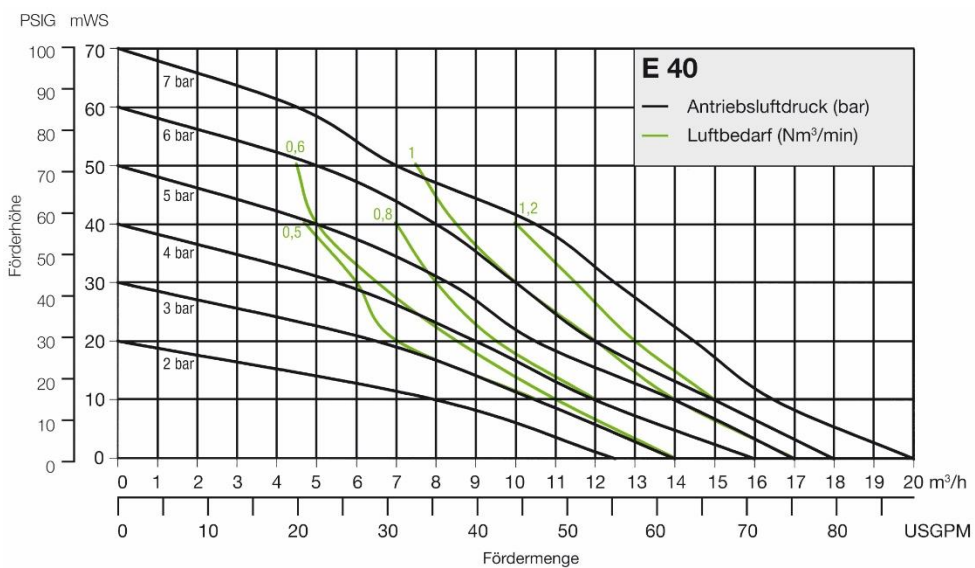
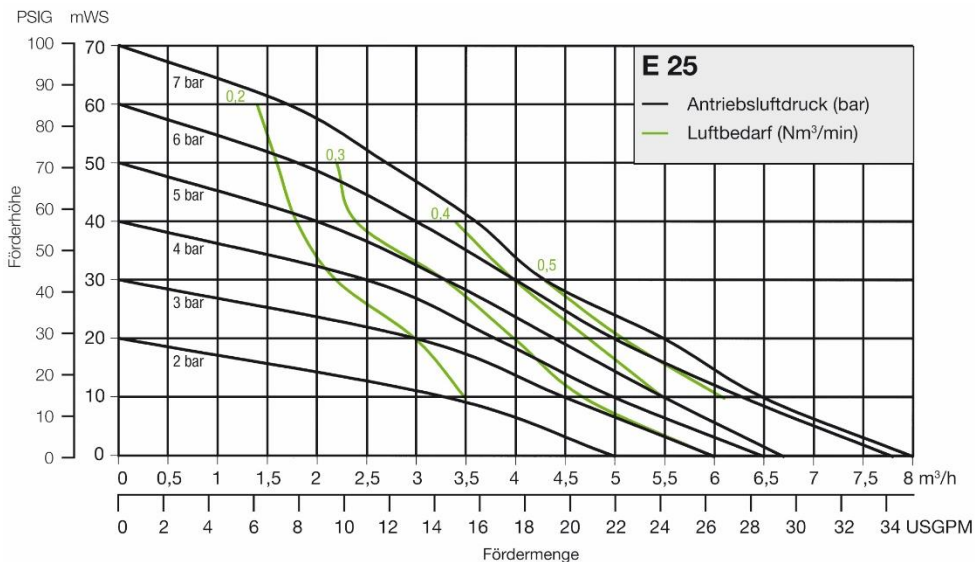
*** vom Standort des Beobachters normgemäß aus den vorgenannten Schalleistungspegeln errechnete unabhängige Mittelwerte

Die genannten technischen Daten beziehen sich auf die Standardpumpen der E-Serie ohne Sonderausstattungen.

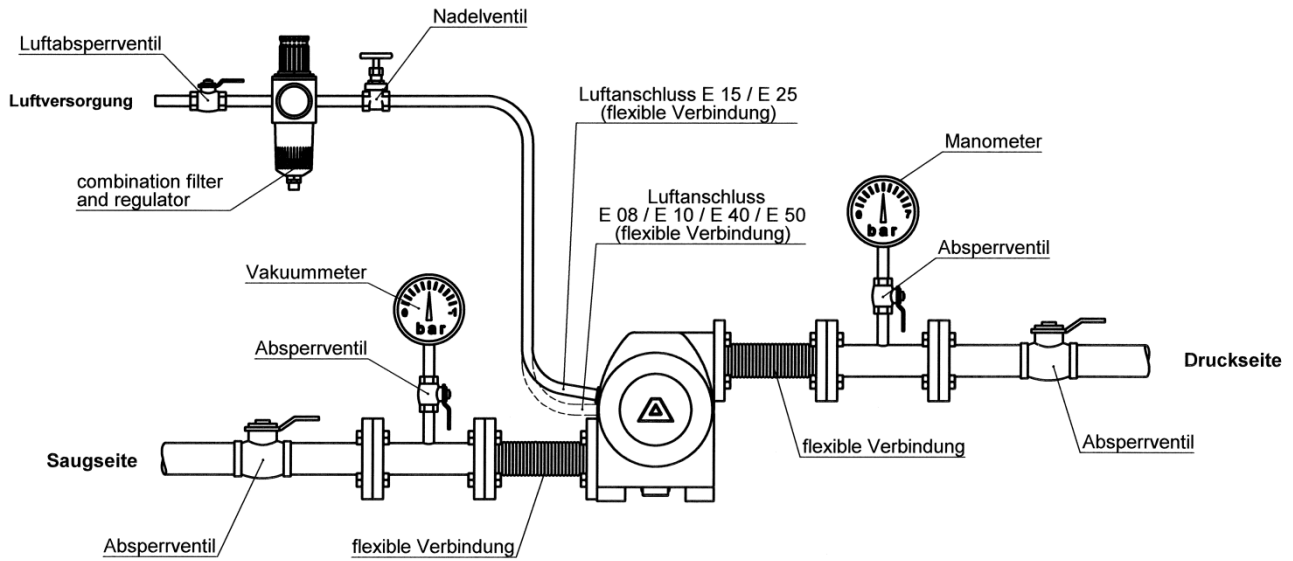
LEISTUNGSBEREICHE

Die Daten beziehen sich auf Wasser bei 20°C, unter Verwendung verschiedener Pumpenvarianten (z.B. Kugelventilversion, Dämpfervorbereitung usw.), eines Kompressors Atlas Copco VSG30 und kalibrierter Messmittel. ALMATEC garantiert die angegebenen Leistungsdaten in Anlehnung an DIN EN ISO 9906.





Empfohlene Installationskonfiguration



Produktanschlüsse

Die Produktanschlüsse sind im Zentralgehäuse [4] integriert. Es lassen sich verschiedene Anschlusskonfigurationen realisieren (nur möglich ohne Verwendung eines aufgeschraubten Pulsationsdämpfers). Ausgeliefert werden die Pumpen der E-Serie mit den Anschlusspositionen Saugseite unten waagrecht, Druckseite oben waagrecht (Abb. 8.1). Weitere mögliche Positionen:

- Saugseite unten senkrecht, Druckseite oben waagrecht (Abb. 8.2)
Hierfür muss lediglich die Verschlusschraube Zentralgehäuse [13] entfernt und in den Standard-Sauganschluss eingesetzt werden.
- Saugseite unten waagrecht, Druckseite oben senkrecht (Abb. 8.3)
Zuganker [19] lösen, Seitengehäuse [1] abnehmen und Zentralgehäuse [4] drehen sowie Verschlusschraube Zentralgehäuse [13] entsprechend einsetzen.

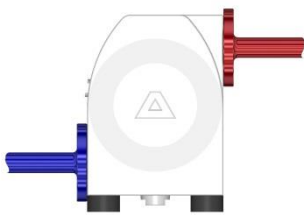


Abb. 8.1

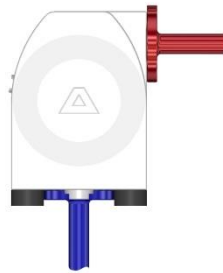


Abb. 8.2

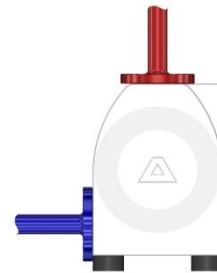


Abb. 8.3

Inbetriebnahme

Bei PE-Pumpen (Gehäusewerkstoffcode E und F) kann UV-Strahlung und/oder Erhitzung durch Sonnenbestrahlung zu einer Beschädigung der Gehäuseteile führen. 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 Pulsationsdämpfer und Kompensatoren. Vor Beginn der Anschlussarbeiten die Schutzkappen aus Saug- und Druckanschluss im Zentralgehäuse [4] sowie aus dem Luftanschluss [23] entfernen. Der Luftanschluss befindet sich unterhalb des Aufklebers mit Sicherheitshinweisen. ALMATEC Druckluft-Membranpumpen in Kunststoff besitzen leicht konische Anschlussgewinde. Dichtungsband nur sehr sparsam verwenden, damit die Anschlüsse nicht aufgewölbt werden.

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 Produktanschluss im Zentralgehäuse [4] anzubringen. Saugleitung sorgfältig eindichten; Schläuche müssen ausreichend armiert sein. Eine stetig zur Pumpe hin ansteigende Saugleitung verhindert Luftsackbildung, die das Ansaugen behindert.

Der Luftanschluss [23] befindet sich in der Mitte des Zentralgehäuses [4] und ist bei Anlieferung mit einem Aufkleber mit Sicherheitshinweisen überdeckt, der sich leicht lösen lässt. 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 [23] angebrachtes Filter [24] hält grobe Partikel zurück. Das eingesetzte Luftsteuersystem PERSWING P® [26] 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 Abluftführung (ca. 500 mm mittels Rohr oder Schlauch, Anschlussmaße auf Anfrage). 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 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. Für einen sicheren Betrieb im unteren Leistungsbereich ist eine Regelung mittels Nadelventil zu empfehlen. Eine leere Pumpe ist langsam zu betreiben. Die Pumpe fährt selbsttätig an. ALMATEC Druckluft-Membranpumpen sind trocken selbstansaugend, so dass ein Anfüllen der Saugleitung und der Pumpe nicht erforderlich ist. Das Trockenansaugvermögen ist bei langsamer Arbeitsfrequenz der Pumpe besser als bei schnellem Lauf. Das Saugvermögen einer produktgefüllten Pumpe ist jedoch generell 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 [19] mit Anzugsmomenten gem. der nachfolgenden Tabellen, die Hubbegrenzer Druckventil [9] und die Verschlusschrauben [11/13] nachgezogen werden, da sich die Bauteile „setzen“. Zur Erinnerung, bei der Inbetriebnahme ist der Luftanschluss im Lieferzustand mit einem entsprechenden Hinweisaufkleber abgedeckt. Das Nachziehen 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). In den folgenden Tabellen sind die Anzugsmomente für die Pumpen-Zuganker, für die Dämpfer-Zuganker (bei Einsatz eines Pulsationsdämpfers der ET-Serie) und für den optionalen Flanschanschluss (Sonderausstattungs-codes F3/F4/F5/F6) aufgeführt.

Baugröße	E 08	E 10	E 15	E 25	E 40	E 50
Anzugsmomente für Pumpen-Zuganker (Nm):						
PE-Pumpen	-	-	8,5	14	18	23
PTFE-Pumpen	2	4,5	6,5	11	15	19

Baugröße	ET 10	ET 15	ET 25	ET 40	ET 50
Anzugsmomente für Dämpfer-Zuganker (Nm):					
PE-Dämpfer	-	3	6	10	11
PTFE-Dämpfer	2	3	6	10	11

Baugröße	E 15	E 25	E 40	E 50
Anzugsmomente für Flanschanschlüsse (Nm)	4	5	12	15

Sicherheitshinweise



- Installation, Betrieb und Wartung der Pumpe nur durch qualifiziertes Personal.
- Vor dem Betrieb der Druckluft-Membranpumpe sollte sich jeder mit den Erläuterungen zur Fehlersuche (Seiten 16/17) 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 eine Druckluft-Membranpumpe 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 empfehlen sich die Sonderausstattungen Membranüberwachung und Sperrkammersystem.
- 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.

- 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. Ein entsprechendes Formular zur Dekontaminationserklärung steht auf der Almatec-Website zum Download bereit.
- 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.
- Nach einer Pumpendemontage ist die Pumpe vor erneuter Inbetriebnahme auf Dichtheit zu überprüfen.
- Druckluft-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.
- Die Pumpe wird vor Auslieferung mit Wasser getestet. Wasserreste innerhalb der Pumpe sind daher nicht auszuschließen. Sollte das zu fördernde Medium potentiell mit Wasser reagieren, bitte Rücksprache mit Almatec.
- 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.

Einsatz als Tauchpumpe

Für den Einsatz einer Pumpe der E-Serie als Tauchpumpe sind die folgenden Hinweise zu beachten: Zum einen muss beim Tauchen einer Druckluft-Membranpumpe generell die Abluft mittels einer Rohrleitung o. Ä. über den Flüssigkeitsspiegel abgeleitet werden. Die Pumpe muss vertikal stehen, um eine einwandfreie Funktion sicherzustellen. Kleinste Undichtigkeiten am Luften- bzw. Luftausmaß können zum Blockieren der Luftsteuerung führen. Die Pumpe ist bei Stillstandzeiten vom Systemdruck der Anlage zu trennen. Bei der Auswahl der Pumpe muss sichergestellt werden, dass auch die - bei üblichen Einsatzfällen nicht flüssigkeitsführenden - äußeren Bauteile wie Abdeckungen, Schwingungsdämpfer, Anschlüsse etc. beständig gegen das Medium sind. Außerdem ist zu beachten, dass je nach Werkstoff die Pumpe beschwert bzw. fixiert

werden muss.

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 und auch PTFE seine mechanische Stabilität lange behält. ALMATEC Pumpen der E-Serie 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. Eine Entleerung über ein Rückspülsystem (Sonderausstattungscode R) kann hierzu sinnvoll sein.

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.

Ersatzteilbevorratung

Wir empfehlen die Bevorratung unserer speziell zusammengestellten Reserveteilsätze „S“.

WARTUNG

Erforderliche Werkzeuge

Der Aufbau der ALMATEC E-Serie ist einfach. Jeder Pumpe sind zwei Montagewerkzeuge beigelegt. Eines ist aus Kunststoff und für den Ausbau des Luftsteuersystems [26] vorgesehen, das zweite für den Ventilsitz [16]. Weitere Spezialwerkzeuge sind für Demontage und Montage nicht erforderlich.

	Werkzeugliste	Baugröße	E 08	E 10	E 15	E 25	E 40	E 50
Pos	Benennung	Werkzeug-Art	WZ-Größe	WZ-Größe	WZ-Größe	WZ-Größe	WZ-Größe	WZ-Größe
8	Gewindebolzen	Schlitz-Schraubendreher **	0,8 x 5,0	0,8 x 5,0	0,8 x 5,0	1,0 x 5,5	1,6 x 8,0	1,6 x 8,0
9	Hubbegrenzer, Druckventil	Stirnloch-Schlüssel	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	8 mm	10 mm
11	Verschlusschraube, Seitengehäuse	Stirnloch-Schlüssel	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	8 mm	10 mm
13	Verschlusschraube, Zentralgehäuse	Maul-Schlüssel	24 mm	24 mm	30 mm	46 mm	60 mm	65 mm
16	Ventilsitz, Kugelventile/ Zylinderventile	ALMATEC-Werkzeug*	2 08 901 10	2 10 901 10	2 15 901 10	2 25 901 10	2 40 901 10	2 50 901 10
19	Zuganker, kpl.	Maul-/Ring-Schlüssel / Stecknuss	7 mm	8 mm	10 mm	13 mm	13 mm	17 mm
21	Gewindestift, Kolbenstange	Innensechskant-Schlüssel	-	-	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm
23	Luftanschluss	Maul-Schlüssel	13 mm	13 mm	19 mm	19 mm	27 mm	27 mm
26	PERSWING P® Luftsteuersystem, kpl.	ALMATEC Werkzeug* + Ringschlüssel	1 08 901 54 19 mm		1 15 901 54 24 mm			

* jeder Pumpenlieferung beigelegt ** Beispielmaß, bitte selber Passform prüfen



Stirnlochschlüssel



Demontage

Bei der Demontage einer Pumpe sind grundsätzlich die Vorgehens- und Sicherheitshinweise auf den Seiten 8 bis 12 zu beachten. Die verschiedenen Baugrößen der E-Serie unterscheiden sich bei den Größen E 15 bis E 50 lediglich in der Anzahl der Zuganker [19]. Bei den Pumpengrößen E 08 und E 10 übernimmt außerdem die Kolbenstange [20] zusätzlich die Funktion des Pilotkolbens. Kolbenstangendichtungen [22], Gewindestifte Kolbenstange [21] und Luftfilter [24] sind bei den beiden kleinsten Baugrößen der E-Serie nicht vorhanden. Diese geringen Konstruktionsunterschiede sind bei den folgenden Demontagehinweisen zu berücksichtigen.

Abdeckkappen [3] von den Seitengehäusen [1] abziehen, so dass die Zuganker [19] zugänglich sind. Die Kappen lassen sich besonders leicht abnehmen, indem man ein flaches Werkzeug am inneren Umfang des Ringes ansetzt und diesen leicht drehend abhebelt. Zuganker [19] mittels zweier (Steck-)schlüssel auf einer Seite lösen, Spanscheibe [2] entfernen und Seitengehäuse [1] abnehmen. Hier und bei den folgenden Tätigkeiten behutsam vorgehen, damit die Membrandichtflächen nicht beschädigt werden. Zuganker [19]



Abb. 14.1

vorsichtig herausziehen und zweite Spannscheibe [2] entnehmen. Zentralgehäuse [4] und beide Seitengehäuse [1] liegen nun frei. Verbindungshülse [5] aus den Seitengehäusen [1] entfernen. O-Ringe Verbindungshülse [6] für eventuellen Austausch aus Zentralgehäuse [4] und beiden Seitengehäusen [1] Hubbegrenzer Druckventil [9] mit Stirnlochschlüssel herausschrauben (Abb. 14.1). Alternativ zwei Zuganker [19] als Verlängerung in die beiden Bohrungen des Hubbegrenzers [9] einführen und mit einem dritten, dazwischen verkeilten Zuganker [19] den Hubbegrenzer [9] lösen. Ventilkugel [15] bzw. Zylinderventilkörper [15] und O-Ring Hubbegrenzer Druckventil [10] entnehmen.

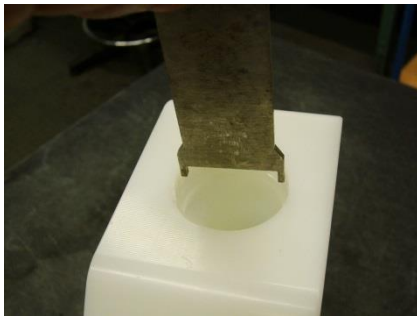


Abb. 14.2



Abb. 14.3

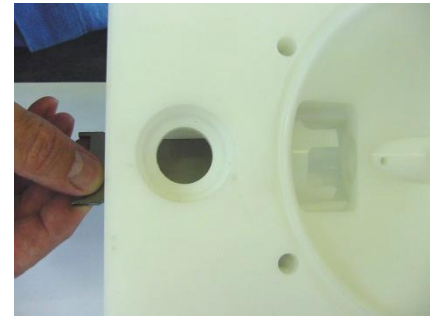


Abb. 14.4

Mit beiliegendem Montagewerkzeug aus Stahl (Gabelseite) den Ventilsitz [16] herausschrauben (Abb. 14.2/14.3). Verschlusschraube Seitengehäuse [11] ebenso wie beim Hubbegrenzer Druckventil [9] beschrieben mit Stirnlochschlüssel oder Zuganker herausdrehen. Dabei auf O-Ring Verschlusschraube Seitengehäuse [12] achten. Gewindebolzen [8] mit Schraubendreher lösen. Arretierbolzen [7] und anschließend Ventilkugel/-körper [15] entnehmen. Mit der anderen Seite des Montagewerkzeugs den Ventilsitz [16] in das Seitengehäuse [1] hineinschrauben (Abb. 14.4). damit anschließend der Ventilsitz [16] vom Inneren des Seitengehäuses entnommen werden kann.



Abb. 14.5

Eine Membrane [18] durch Linksdrehen von der Kolbenstange [20] abschrauben und die andere Membrane [18] mit der Kolbenstange [20] aus dem Zentralgehäuse [4] ziehen. Gewindestift Kolbenstange [21] mit Innensechskantschlüssel aus den Membranen [18] schrauben (Abb. 14.5). Kolbenringe und O-Ringe der Kolbenstangendichtung [22] aus der Nut heraushebeln (Abb. 14.6); Kanten im Zentralgehäuse nicht beschädigen; Wiedereinbau desselben Kolbenrings ist nicht möglich; er muss erneuert werden. Schalldämpfer [25] aus dem Zentralgehäuse [4] schrauben. Luftanschluss [23] und Luftfilter [24] aus dem Zentralgehäuse [4] herausdrehen. Zum Ausbau des Luftsteuersystems *PERSWING P®* [26] beide Kopfstücke mit beigefügtem Montagewerkzeug aus Kunststoff abschrauben (Abb. 14.7). Hauptkolben und Pilotkolben entnehmen. Steuerventilgehäuse mit Hilfe des Montagewerkzeugs herausdrücken (Abb. 14.8).



Abb. 14.6



Abb. 14.7



Abb. 14.8

Ein Video der Demontage einer Pumpe der E-Serie steht im Internet auf unserer Website zur Verfügung (<http://www.psgdover.com/en/psqtv/videos-by-brand/psqtv-almatec/item/5290-almatec-e-series-disassembly-german>).

Hinweise zur 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*® [26] zunächst ein Kopfstück bündig mit Zentralgehäuse [4] einschrauben. Einen der sechs O-Ringe Steuerventilgehäuse [27] von innen in das Kopfstück einlegen. Die vier O-Ringe [27] um das Steuerventilgehäuse etwas mit Wasser anfeuchten und das Gehäuse mit dem Montagewerkzeug in das Zentralgehäuse [4] 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 [27] auf das Ventilgehäuse legen und das zweite Kopfstück aufschrauben.



Abb. 15.1

Zur Montage eines neuen Kolbenrings der Kolbenstangendichtung [22] (nur Baugrößen E 15 - E 50) ist dieser mit einer Sicherungsringzange vorsichtig nierenförmig nach innen zu biegen und in die Nut im Zentralgehäuse [4] einzusetzen (Abb. 15.1); danach die Aufwölbung des Ringes mit einem runden Gegenstand vollständig in die Nut drücken.

Gewindestifte Kolbenstange [21] in die Membranen schrauben und festziehen. Membranen [18] mit Gewindestift Kolbenstange [21] ganz in die Kolbenstange [20] einschrauben und mit den Bohrungen im Zentralgehäuse [4] beidseitig zur Deckung bringen (ggf. etwas zurückdrehen). Der Einspannbereich der Membranen und die Membrandichtfläche der Seitengehäuse [1] müssen absolut sauber und unverletzt sein; schon kleine Kratzer führen zu Undichtigkeiten (ggf. vorsichtig mit feinstem Schleifpapier nacharbeiten).

Bei der Montage der Zuganker [19] ist auf die unterschiedlichen Gewindelängen der beiden Seiten zu achten. Auf dem kürzeren Gewinde ist eine Tellerfeder zu montieren und die Mutter bis zum Anschlag aufzuschrauben.

O-Ringe Verbindungshülse [6] vorsichtig und gleichmäßig in die Seitengehäuse [1] und das Zentralgehäuse [4] eindrücken (Knickung unbedingt vermeiden! Ggf. anfeuchten und radial vorwalken). Beim Einbau des Hubbegrenzers, Druckventil [9] immer zuerst den O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil [10] sorgfältig ins



Abb. 15.2

Seitengehäuse [1] einlegen, NICHT den O-Ring auf den Hubbegrenzer [9] aufziehen. Es muss sichergestellt sein, dass der O-Ring sicher und plan an der waagerechten Fläche am Auslauf des Gewindes im Seitengehäuse anliegt (ggf. mit geeignetem Rundstab andrücken). Bei Pumpen mit Zylinderventilen ist darauf zu achten, dass beim Einbau der Zylinderventilkörper [15] diese mit der planen Seite in den Ventilsitz [16] eingeführt werden (Abb. 15.2). Danach Arretierbolzen [7] einlegen und mit den Gewindebolzen [8] verschrauben. Eine der montierten Membranen [18] in das Zentralgehäuse [4] eindrücken, Seitengehäuse [1] und Spannscheibe [2] auflegen und mit den Zugankern [19] fixieren. Dann die gegenüberliegende Membrane [18] in das Zentralgehäuse [4] eindrücken und die Zuganker [19] vorsichtig durchschieben (ggf.

eindreihen), damit die Membranen [18] nicht beschädigt werden. Zweites Seitengehäuse [1] und Spannscheibe [2] montieren. Zuganker [19] gleichmäßig über Kreuz mit vorgegebenem Anzugsmoment anziehen bis die Seitengehäuse [1] auf dem Zentralgehäuse [4] 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.

Ein Video der Montage einer Pumpe der E-Serie steht im Internet auf unserer Website zur Verfügung (<http://www.psgdover.com/en/psgtv/videos-by-brand/psgtv-almatec/item/5291-almatec-e-series-assembly-german>).

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/-körper 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 Ventilkörper/-kugel 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 Ventilkörper/-kugel 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 Ventilkörper/-kugel 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 Ventilkörper/-kugel 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

Pumpencode EEE – ETZ, Werkstoff Gehäuseteile: Polyethylen (PE)

Baugröße				E 15 E..	E 25 E..	E 40 E..	E 50 E..
Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
1	2	Seitengehäuse	PE	7 15 010 51	7 25 010 51	7 40 010 51	7 50 010 51
2	2	<i>Spannscheibe</i>	1.4301	7 15 008 22	7 25 008 22	7 40 008 22	7 50 008 22
3	2	<i>Abdeckkappe</i>	PE	7 15 009 51	7 25 009 51	7 40 009 51	7 50 009 51
4	1	Zentralgehäuse	PE	7 15 011 51	7 25 011 51	7 40 011 51	7 50 011 51
5	4	Verbindungshülse	PE	2 15 012 51	2 25 012 51	2 40 012 51	2 50 012 51
6	8	O-Ring, Verbindungshülse, Code EE.	EPDM	9 20 631 72	9 33 632 72	9 50 633 72	9 62 634 72
		O-Ring, Verbindungshülse, Code EN.	NBR	9 20 631 71	9 33 632 71	9 50 633 71	-
		O-Ring, Verbindungshülse, Code ET.	FEP/FKM	9 20 631 59	9 33 632 59	9 50 633 59	9 62 634 59
7	2	Arretierbolzen	PE	7 15 013 52	7 25 013 52	7 40 013 52	7 50 013 52
8	4	Gewindebolzen	PE	2 08 014 52	2 10 014 52	2 15 014 52	2 15 014 52
9	2	Hubbegrenzer, Druckventil	PE	7 15 015 51	7 25 015 51	7 40 015 51	7 50 015 51
10	2	O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil, Code EE.	EPDM	9 24 625 72	9 38 626 72	9 57 627 72	9 76 628 72
		O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil, Code EN.	NBR	9 24 625 71	9 38 626 71	9 57 627 71	-
		O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil, Code ET.	FEP/FKM	9 24 625 59	9 38 626 59	9 57 627 59	9 76 628 59
11	2	Verschlusschraube, Seitengehäuse	PE	7 15 017 51	7 25 017 51	7 40 017 51	7 50 017 51
12	2	O-Ring, Verschlusschraube. Seitengeh., Code EE.	EPDM	9 25 610 72	9 40 613 72	9 62 634 72	9 79 353 72
		O-Ring, Verschlusschraube Seitengeh., Code EN.	NBR	9 25 610 71	9 40 613 71	9 62 634 71	-
		O-Ring, Verschlusschraube Seitengeh., Code ET.	FEP/FKM	9 25 610 59	9 40 613 59	9 62 634 59	9 79 353 59
13	1	Verschlusschraube, Zentralgehäuse	PE	7 15 019 51	7 25 019 51	7 40 019 51	7 50 019 51
14	1	O-Ring, Verschlusschraube Zentralgeh., Code EE.	EPDM	9 33 632 72	9 50 633 72	9 62 634 72	9 73 635 72
		O-Ring, Verschlusschraube Zentralgeh., Code EN.	NBR	9 33 632 71	9 50 633 71	9 62 634 71	-
		O-Ring, Verschlusschraube Zentralgeh., Code ET.	FEP/FKM	9 33 632 59	9 50 633 59	9 62 634 59	9 73 635 59
15	4	Zylinderventilkörper, Code E.Z	PTFE	7 15 016 60	7 25 016 60	7 40 016 60	7 50 016 60
		Ventilkugel, Code E.E	EPDM	1 15 032 72	1 25 032 72	1 40 032 72	1 50 032 72
		Ventilkugel, Code E.N	NBR	1 15 032 71	1 25 032 71	1 40 032 71	-
		Ventilkugel, Code E.S	Edelstahl	1 15 032 22	1 25 032 22	-	-
		Ventilkugel, Code E.T	PTFE	1 15 032 60	1 25 032 60	1 40 032 60	1 50 032 60
16	4	Ventilsitz, Kugelventile	PE	2 15 018 52	2 25 018 52	2 40 018 52	2 50 018 52
		Ventilsitz, Zylinderventile	PE	7 15 018 52	7 25 018 52	7 40 018 52	7 50 018 52
17	4	<i>Schwingungsdämpfer</i>	NR	1 15 322 85	1 15 322 85	1 40 322 85	1 40 322 85
18	2	Membrane, Code EE.	EPDM	1 15 031 72	1 25 031 72	1 40 031 72	1 50 031 72
		Membrane, Code EN.	NBR	1 15 031 70	1 25 031 70	1 40 031 70	-
		Membrane, Code ET.	PTFE	1 15 031 67	1 25 031 67	1 40 031 67	1 50 031 67
19	*	<i>Zuganker, kpl.</i>	1.4305	7 15 020 22	7 25 020 22	7 40 020 22	7 50 020 22
20	1	<i>Kolbenstange</i>	1.4301	2 15 030 22	2 25 030 22	2 40 030 22	2 50 030 22
21	2	<i>Gewindestift, Kolbenstange</i>	1.4305	9 10 220 22	9 12 221 22	9 16 222 22	9 20 223 22
22	2	<i>Kolbenstangendichtung, kpl.</i>	PTFE	1 15 041 64	1 25 041 64	1 40 041 64	1 50 041 64
23	1	<i>Luftanschluss</i>	PETP	1 15 047 84	1 15 047 84	1 40 047 84	1 40 047 84
24	1	<i>Luftfilter</i>	PE	1 15 043 51	1 15 043 51	1 40 043 51	1 40 043 51
25	1	<i>Schalldämpfer, kpl.</i>	PE	1 15 244 51	1 15 244 51	1 40 244 51	1 50 244 51
26	1	<i>PERSWING P® Luftsteuersystem, kpl.</i>	PETP	2 15 001 84	2 15 001 84	2 40 001 84	2 50 201 84
27**	6	<i>O-Ring, Steuerventilgehäuse</i>	NBR	9 35 504 71	9 35 504 71	9 46 515 71	9 66 533 71

* für E 15 und E 25: 6 Stück; für E 40 und E 50: 8 Stück ** in Pos. 26 enthalten

Alle Teile in kursiver Schrift sind nicht produktberührt.

Zur Erläuterung des Pumpencodes siehe Seite 4.

Bei Bestellungen unbedingt die Seriennummer der Pumpe angeben.

Ersatzteillisten für evtl. vorhandene Sonderausstattungen ab Seite 24 dieser Bedienungsanleitung.

Pumpencode TEE – TTZ, Werkstoff Gehäuse Teile: PTFE

Baugröße				E 08 T..	E 10 T..	E 15 T..	E 25 T..	E 40 T..	E 50 T..
Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
1	2	Seitengehäuse	PTFE	7 08 010 60	7 10 010 60	7 15 010 60	7 25 010 60	7 40 010 60	7 50 010 60
2	2	<i>Spannscheibe</i>	<i>1.4301</i>	<i>7 08 008 22</i>	<i>7 10 008 22</i>	<i>7 15 008 22</i>	<i>7 25 008 22</i>	<i>7 40 008 22</i>	<i>7 50 008 22</i>
3	2	<i>Abdeckkappe</i>	<i>PE</i>	<i>7 08 009 51</i>	<i>7 10 009 51</i>	<i>7 15 009 51</i>	<i>7 25 009 51</i>	<i>7 40 009 51</i>	<i>7 50 009 51</i>
4	1	Zentralgehäuse	PTFE	7 08 011 60	7 10 011 60	7 15 011 60	7 25 011 60	7 40 011 60	7 50 011 60
5	4	Verbindungshülse	PTFE	2 08 012 69	2 10 012 69	2 15 012 69	2 25 012 69	2 40 012 69	2 50 012 69
6	8	O-Ring, Verbindungshülse, Code TE.	EPDM	-	9 15 630 72	9 20 631 72	9 33 632 72	9 50 633 72	9 62 634 72
		O-Ring, Verbindungshülse, Code TN.	NBR	-	-	9 20 631 71	9 33 632 71	9 50 633 71	-
		O-Ring, Verbindungshülse, Code TT.	FEP/FKM	9 12 629 59	9 15 630 59	9 20 631 59	9 33 632 59	9 50 633 59	9 62 634 59
7	2	Arretierbolzen	PTFE	7 08 013 60	7 10 013 60	7 15 013 60	7 25 013 60	7 40 013 60	7 50 013 60
8	4	Gewindebolzen	PTFE	7 08 014 60	7 08 014 60	2 08 014 60	2 10 014 60	2 15 014 60	2 15 014 60
9	2	Hubbegrenzer, Druckventil	PTFE	7 08 015 60	7 10 015 60	7 15 015 60	7 25 015 60	7 40 015 60	7 50 015 60
10	2	O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil:	EPDM NBR FEP/FKM	-	9 19 624 72	9 24 625 72	9 38 626 72	9 57 627 72	9 76 628 72
		- Code TE.		-	-	9 24 625 71	9 38 626 71	9 57 627 71	-
		- Code TN.		9 16 623 59	9 19 624 59	9 24 625 59	9 38 626 59	9 57 627 59	9 76 628 59
11	2	Verschlussschraube, Seitengehäuse	PTFE	7 08 017 60	7 10 017 60	7 15 017 60	7 25 017 60	7 40 017 60	7 50 017 60
12	2	O-Ring, Verschlusschr. Seitengeh.:	EPDM NBR FEP/FKM	-	9 20 602 72	9 25 610 72	9 40 613 72	9 62 634 72	9 79 353 72
		- Code TE.		-	-	9 25 610 71	9 40 613 71	9 62 634 71	-
		- Code TN.		9 14 178 59	9 20 602 59	9 25 610 59	9 40 613 59	9 62 634 59	9 79 353 59
- Code TT.									
13	1	Verschlussschraube, Zentralgehäuse	PTFE	7 08 019 60	7 10 019 60	7 15 019 60	7 25 019 60	7 40 019 60	7 50 019 60
14	1	O-Ring, Verschlusschr. Zentralgeh.:	EPDM NBR FEP/FKM	-	9 20 631 72	9 33 632 72	9 50 633 72	9 62 634 72	9 73 635 72
		- Code TE.		-	-	9 33 632 71	9 50 633 71	9 62 634 71	-
		- Code TN.		9 20 631 59	9 20 631 59	9 33 632 59	9 50 633 59	9 62 634 59	9 73 635 59
- Code TT.									
15	4	Zylinderventilkörper, Code T.Z	PTFE	7 08 016 60	7 10 016 60	7 15 016 60	7 25 016 60	7 40 016 60	7 50 016 60
		Ventilkugel, Code T.E	EPDM	1 10 032 72	4 15 032 72	1 15 032 72	1 25 032 72	1 40 032 72	1 50 032 72
		Ventilkugel, Code T.N	NBR	-	-	1 15 032 71	1 25 032 71	1 40 032 71	-
		Ventilkugel, Code T.S	Edelstahl	1 10 032 22	4 15 032 22	1 15 032 22	-	-	-
		Ventilkugel, Code T.T	PTFE	1 10 032 60	4 15 032 60	1 15 032 60	1 25 032 60	1 40 032 60	1 50 032 60
16	4	Ventilsitz, Kugelventile	PTFE	2 08 018 60	2 10 018 60	2 15 018 60	2 25 018 60	2 40 018 60	2 50 018 60
		Ventilsitz, Zylinderventile	PTFE	7 08 018 60	7 10 018 60	7 15 018 60	7 25 018 60	7 40 018 60	7 50 018 60
17	4	<i>Schwingungsdämpfer</i>	<i>NR</i>	<i>1 08 322 85</i>	<i>1 08 322 85</i>	<i>1 15 322 85</i>	<i>1 15 322 85</i>	<i>1 40 322 85</i>	<i>1 40 322 85</i>
18	2	Membrane, Code TE.	EPDM	-	1 10 031 72	1 15 031 72	1 25 031 72	1 40 031 72	1 50 031 72
		Membrane, Code TN.	NBR	-	-	1 15 031 70	1 25 031 70	1 40 031 70	-
		Membrane, Code TT.	PTFE	1 08 031 67	1 10 031 67	1 15 031 67	1 25 031 67	1 40 031 67	1 50 031 67
19	*	<i>Zuganker, kpl.</i>	<i>1.4305</i>	<i>7 08 020 22</i>	<i>7 10 020 22</i>	<i>7 15 020 22</i>	<i>7 25 020 22</i>	<i>7 40 020 22</i>	<i>7 50 020 22</i>
20	1	<i>Kolbenstange</i>	<i>1.4301</i>	<i>2 08 030 22**</i>	<i>2 08 030 22**</i>	<i>2 15 030 22</i>	<i>2 25 030 22</i>	<i>2 40 030 22</i>	<i>2 50 030 22</i>
21	2	<i>Gewindestift, Kolbenstange</i>	<i>1.4305</i>	-	-	<i>9 10 220 22</i>	<i>9 12 221 22</i>	<i>9 16 222 22</i>	<i>9 20 223 22</i>
22	2	<i>Kolbenstangendichtung, kpl.</i>	<i>PTFE</i>	-	-	<i>1 15 041 64</i>	<i>1 25 041 64</i>	<i>1 40 041 64</i>	<i>1 50 041 64</i>
23	1	<i>Luftanschluss</i>	<i>PETP</i>	<i>1 08 047 84</i>	<i>1 08 047 84</i>	<i>1 15 047 84</i>	<i>1 15 047 84</i>	<i>1 40 047 84</i>	<i>1 40 047 84</i>
24	1	<i>Luftfilter</i>	<i>PE</i>	-	-	<i>1 15 043 51</i>	<i>1 15 043 51</i>	<i>1 40 043 51</i>	<i>1 40 043 51</i>
25	1	<i>Schalldämpfer, kpl.</i>	<i>PE</i>	<i>1 08 244 51</i>	<i>1 08 244 51</i>	<i>1 15 244 51</i>	<i>1 15 244 51</i>	<i>1 40 244 51</i>	<i>1 50 244 51</i>
26	1	<i>PERSWING P® Luftsteuersystem, kpl.</i>	<i>PETP</i>	<i>2 08 001 84</i>	<i>2 08 001 84</i>	<i>2 15 001 84</i>	<i>2 15 001 84</i>	<i>2 40 001 84</i>	<i>2 50 201 84</i>
27**	6	<i>O-Ring, Steuerventilgehäuse</i>	<i>NBR</i>	<i>9 26 519 71</i>	<i>9 26 519 71</i>	<i>9 35 504 71</i>	<i>9 35 504 71</i>	<i>9 46 515 71</i>	<i>9 66 533 71</i>

* für E 08 und E 10: 4 Stück; für E 15 und E 25: 6 Stück; für E 40 und E 50: 8 Stück ** in Pos. 26 enthalten

Alle Teile in kursiver Schrift sind nicht produktberührt.

Zur Erläuterung des Pumpencodes siehe Seite 4.

Bei Bestellungen unbedingt die Seriennummer der Pumpe angeben.

Ersatzteillisten für evtl. vorhandene Sonderausstattungen ab Seite 24 dieser Bedienungsanleitung.

Pumpencode FEE – FTZ, Werkstoff Gehäuseteile: PE-leitfähig

Baugröße				E 15 F..	E 25 F..	E 40 F..	E 50 F..
Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
1	2	Seitengehäuse	PE-leitfähig	7 15 010 55	7 25 010 55	7 40 010 55	7 50 010 55
2	2	<i>Spannscheibe</i>	<i>1.4301</i>	<i>7 15 008 22</i>	<i>7 25 008 22</i>	<i>7 40 008 22</i>	<i>7 50 008 22</i>
3	2	<i>Abdeckkappe</i>	<i>PE-leitfähig</i>	<i>7 15 009 55</i>	<i>7 25 009 55</i>	<i>7 40 009 55</i>	<i>7 50 009 55</i>
4	1	Zentralgehäuse	PE-leitfähig	7 15 011 55	7 25 011 55	7 40 011 55	7 50 011 55
5	4	Verbindungshülse	PE-leitfähig	2 15 012 55	2 25 012 55	2 40 012 55	2 50 012 55
6	8	O-Ring, Verbindungshülse, Code FE.	EPDM	9 20 631 72	9 33 632 72	9 50 633 72	9 62 634 72
		O-Ring, Verbindungshülse, Code FN.	NBR	9 20 631 71	9 33 632 71	9 50 633 71	-
		O-Ring, Verbindungshülse, Code FT.	FEP/FKM	9 20 631 59	9 33 632 59	9 50 633 59	9 62 634 59
7	2	Arretierbolzen	PE-leitfähig	7 15 013 56	7 25 013 56	7 40 013 56	7 50 013 56
8	4	Gewindebolzen	PE	2 08 014 52	2 10 014 52	2 15 014 52	2 15 014 52
9	2	Hubbegrenzer, Druckventil	PE-leitfähig	7 15 015 56	7 25 015 56	7 40 015 56	7 50 015 56
10	2	O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil, Code FE.	EPDM	9 24 625 72	9 38 626 72	9 57 627 72	9 76 628 72
		O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil, Code FN.	NBR	9 24 625 71	9 38 626 71	9 57 627 71	-
		O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil, Code FT.	FEP/FKM	9 24 625 59	9 38 626 59	9 57 627 59	9 76 628 59
11	2	Verschlusssschraube, Seitengehäuse	PE-leitfähig	7 15 017 55	7 25 017 55	7 40 017 55	7 50 017 55
12	2	O-Ring, Verschlusssschraube Seitengeh., Code FE.	EPDM	9 25 610 72	9 40 613 72	9 62 634 72	9 79 353 72
		O-Ring, Verschlusssschraube Seitengeh., Code FN.	NBR	9 25 610 71	9 40 613 71	9 62 634 71	-
		O-Ring, Verschlusssschraube Seitengeh., Code FT.	FEP/FKM	9 25 610 59	9 40 613 59	9 62 634 59	9 79 353 59
13	1	Verschlusssschraube, Zentralgehäuse	PE-leitfähig	7 15 019 56	7 25 019 56	7 40 019 56	7 50 019 56
14	1	O-Ring, Verschlusssschraube Zentralgeh., Code FE.	EPDM	9 33 632 72	9 50 633 72	9 62 634 72	9 73 635 72
		O-Ring, Verschlusssschraube Zentralgeh., Code FN.	NBR	9 33 632 71	9 50 633 71	9 62 634 71	-
		O-Ring, Verschlusssschraube Zentralgeh., Code FT.	FEP/FKM	9 33 632 59	9 50 633 59	9 62 634 59	9 73 635 59
15	4	Zylinderventilkörper, Code F.Z	PTFE	7 15 016 60	7 25 016 60	7 40 016 60	7 50 016 60
		Ventilkugel, Code F.E	EPDM	1 15 032 72	1 25 032 72	1 40 032 72	1 50 032 72
		Ventilkugel, Code F.N	NBR	1 15 032 71	1 25 032 71	1 40 032 71	-
		Ventilkugel, Code F.S	Edelstahl	1 15 032 22	1 25 032 22	-	-
		Ventilkugel, Code F.T	PTFE	1 15 032 60	1 25 032 60	1 40 032 60	1 50 032 60
16	4	Ventilsitz, Kugelventile	PE-leitfähig	2 15 018 56	2 25 018 56	2 40 018 56	2 50 018 56
		Ventilsitz, Zylinderventile	PE-leitfähig	7 15 018 56	7 25 018 56	7 40 018 56	7 50 018 56
17	4	<i>Schwingungsdämpfer</i>	<i>NR</i>	<i>1 15 322 85</i>	<i>1 15 322 85</i>	<i>1 40 322 85</i>	<i>1 40 322 85</i>
18	2	Membrane, Code FE.	EPDM	1 15 031 72	1 25 031 72	1 40 031 72	1 50 031 72
		Membrane, Code FN.	NBR	1 15 031 70	1 25 031 70	1 40 031 70	-
		Membrane, Code FT.	PTFE	1 15 031 67	1 25 031 67	1 40 031 67	1 50 031 67
19	*	<i>Zuganker, kpl.</i>	<i>1.4305</i>	<i>7 15 020 22</i>	<i>7 25 020 22</i>	<i>7 40 020 22</i>	<i>7 50 020 22</i>
20	1	<i>Kolbenstange</i>	<i>1.4301</i>	<i>2 15 030 22</i>	<i>2 25 030 22</i>	<i>2 40 030 22</i>	<i>2 50 030 22</i>
21	2	<i>Gewindestift, Kolbenstange</i>	<i>1.4305</i>	<i>9 10 220 22</i>	<i>9 12 221 22</i>	<i>9 16 222 22</i>	<i>9 20 223 22</i>
22	2	<i>Kolbenstangendichtung, kpl.</i>	<i>PTFE</i>	<i>1 15 041 64</i>	<i>1 25 041 64</i>	<i>1 40 041 64</i>	<i>1 50 041 64</i>
23	1	<i>Luftanschluss</i>	<i>PETP</i>	<i>1 15 047 84</i>	<i>1 15 047 84</i>	<i>1 40 047 84</i>	<i>1 40 047 84</i>
24	1	<i>Luftfilter</i>	<i>PE</i>	<i>1 15 043 51</i>	<i>1 15 043 51</i>	<i>1 40 043 51</i>	<i>1 40 043 51</i>
25	1	<i>Schalldämpfer, leitfähig</i>	<i>Bz</i>	<i>1 15 244 34</i>	<i>1 15 244 34</i>	<i>1 40 244 34</i>	<i>1 40 244 34</i>
26	1	<i>PERSWING P® Luftsteuersystem, kpl.</i>	<i>PETP</i>	<i>2 15 001 84</i>	<i>2 15 001 84</i>	<i>2 40 001 84</i>	<i>2 50 201 84</i>
27**	6	<i>O-Ring, Steuerventilgehäuse</i>	<i>NBR</i>	<i>9 35 504 71</i>	<i>9 35 504 71</i>	<i>9 46 515 71</i>	<i>9 66 533 71</i>

* für E 15 und E 25: 6 Stück; für E 40 und E 50: 8 Stück ** in Pos. 26 enthalten

Alle Teile in kursiver Schrift sind nicht produktberührt.

Zur Erläuterung des Pumpencodes siehe Seite 4.

Bei Bestellungen unbedingt die Seriennummer der Pumpe angeben.

Ersatzteillisten für evtl. vorhandene Sonderausstattungen ab Seite 24 dieser Bedienungsanleitung.

Pumpencode UEE – UTZ, Werkstoff Gehäuseteile: PTFE-leitfähig

Baugröße				E 08 U..	E 10 U..	E 15 U..	E 25 U..	E 40 U..	E 50 U..
Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
1	2	Seitengehäuse	PTFE-leitfähig	7 08 010 65	7 10 010 65	7 15 010 65	7 25 010 65	7 40 010 65	7 50 010 65
2	2	<i>Spannscheibe</i>	1.4301	7 08 008 22	7 10 008 22	7 15 008 22	7 25 008 22	7 40 008 22	7 50 008 22
3	2	<i>Abdeckkappe</i>	PE-leitfähig	7 08 009 55	7 10 009 55	7 15 009 55	7 25 009 55	7 40 009 55	7 50 009 55
4	1	Zentralgehäuse	PTFE-leitfähig	7 08 011 65	7 10 011 65	7 15 011 65	7 25 011 65	7 40 011 65	7 50 011 65
5	4	Verbindungshülse	PTFE-leitfähig	2 08 012 68	2 10 012 68	2 15 012 68	2 25 012 68	2 40 012 68	2 50 012 68
6	8	O-Ring, Verbindungshülse:	EPDM	-	9 15 630 72	9 20 631 72	9 33 632 72	9 50 633 72	9 62 634 72
		- Code UE.	NBR	-	-	9 20 631 71	9 33 632 71	9 50 633 71	-
		- Code UN. - Code UT.	FEP/FKM	9 12 629 59	9 15 630 59	9 20 631 59	9 33 632 59	9 50 633 59	9 62 634 59
7	2	Arretierbolzen	PTFE-leitfähig	7 08 013 65	7 10 013 65	7 15 013 65	7 25 013 65	7 40 013 65	7 50 013 65
8	4	Gewindebolzen	PTFE-leitfähig	7 08 014 65	7 08 014 65	2 08 014 65	2 10 014 65	2 15 014 65	2 15 014 65
9	2	Hubbegrenzer, Druckventil	PTFE-leitfähig	7 08 015 65	7 10 015 65	7 15 015 65	7 25 015 65	7 40 015 65	7 50 015 65
10	2	O-Ring, Hub. Druckventil:	EPDM	-	9 19 624 72	9 24 625 72	9 38 626 72	9 57 627 72	9 76 628 72
		- Code UE.	NBR	-	-	9 24 625 71	9 38 626 71	9 57 627 71	-
		- Code UN. - Code UT.	FEP/FKM	9 16 623 59	9 19 624 59	9 24 625 59	9 38 626 59	9 57 627 59	9 76 628 59
11	2	Verschlusschraube, Seitengehäuse	PTFE-leitfähig	7 08 017 65	7 10 017 65	7 15 017 65	7 25 017 65	7 40 017 65	7 50 017 65
12	2	O-Ring, Verschlusschr. Seitengeh.:	EPDM	-	9 20 602 72	9 25 610 72	9 40 613 72	9 62 634 72	9 79 353 72
		- Code UE.	NBR	-	-	9 25 610 71	9 40 613 71	9 62 634 71	-
		- Code UN. - Code UT.	FEP/FKM	9 14 178 59	9 20 602 59	9 25 610 59	9 40 613 59	9 62 634 59	9 79 353 59
13	1	Verschlusschraube, Zentralgehäuse	PTFE-leitfähig	7 08 019 65	7 10 019 65	7 15 019 65	7 25 019 65	7 40 019 65	7 50 019 65
14	1	O-Ring, Verschlusschr. Zentralgeh.:	EPDM	-	9 20 631 72	9 33 632 72	9 50 633 72	9 62 634 72	9 73 635 72
		- Code UE.	NBR	-	-	9 33 632 71	9 50 633 71	9 62 634 71	-
		- Code UN. - Code UT.	FEP/FKM	9 20 631 59	9 20 631 59	9 33 632 59	9 50 633 59	9 62 634 59	9 73 635 59
15	4	Zylinderventilkörper, U.Z	PTFE	7 08 016 60	7 10 016 60	7 15 016 60	7 25 016 60	7 40 016 60	7 50 016 60
		Ventilkugel, Code U.E	EPDM	1 10 032 72	4 15 032 72	1 15 032 72	1 25 032 72	1 40 032 72	1 50 032 72
		Ventilkugel, Code U.N	NBR	-	-	1 15 032 71	1 25 032 71	1 40 032 71	-
		Ventilkugel, Code U.S	Edelstahl	1 10 032 22	4 15 032 22	1 15 032 22	-	-	-
		Ventilkugel, Code U.T	PTFE	1 10 032 60	4 15 032 60	1 15 032 60	1 25 032 60	1 40 032 60	1 50 032 60
16	4	Ventilsitz, Kugelventile	PTFE-leitfähig	2 08 018 65	2 10 018 65	2 15 018 65	2 25 018 65	2 40 018 65	2 50 018 65
		Ventilsitz, Zylinderventile	PTFE-leitfähig	7 08 018 65	7 10 018 65	7 15 018 65	7 25 018 65	7 40 018 65	7 50 018 65
17	4	<i>Schwingungsdämpfer</i>	NR	1 08 322 85	1 08 322 85	1 15 322 85	1 15 322 85	1 40 322 85	1 40 322 85
18	2	Membrane, Code UE.	EPDM	-	1 10 031 72	1 15 031 72	1 25 031 72	1 40 031 72	1 50 031 72
		Membrane, Code UN.	NBR	-	-	1 15 031 70	1 25 031 70	1 40 031 70	-
		Membrane, Code UT.	PTFE	1 08 031 67	1 10 031 67	1 15 031 67	1 25 031 67	1 40 031 67	1 50 031 67
19	*	<i>Zuganker, kpl.</i>	1.4305	7 08 020 22	7 10 020 22	7 15 020 22	7 25 020 22	7 40 020 22	7 50 020 22
20	1	<i>Kolbenstange</i>	1.4301	2 08 030 22**	2 08 030 22**	2 15 030 22	2 25 030 22	2 40 030 22	2 50 030 22
21	2	<i>Gewindestift, Kolbenstange</i>	1.4305	-	-	9 10 220 22	9 12 221 22	9 16 222 22	9 20 223 22
22	2	<i>Kolbenstangendichtung, kpl.</i>	PTFE	-	-	1 15 041 64	1 25 041 64	1 40 041 64	1 50 041 64
23	1	<i>Luftanschluss</i>	PETP	1 08 047 84	1 08 047 84	1 15 047 84	1 15 047 84	1 40 047 84	1 40 047 84
24	1	<i>Luftfilter</i>	PE	-	-	1 15 043 51	1 15 043 51	1 40 043 51	1 40 043 51
25	1	<i>Schalldämpfer</i>	PE/Bz	1 08 244 51	1 08 244 51	1 15 244 34	1 15 244 34	1 40 244 34	1 40 244 34
26	1	<i>PERSWING P® Luftsteuersystem, kpl.</i>	PETP	2 08 001 84	2 08 001 84	2 15 001 84	2 15 001 84	2 40 001 84	2 50 201 84
27**	6	<i>O-Ring, Steuerventilgehäuse</i>	NBR	9 26 519 71	9 26 519 71	9 35 504 71	9 35 504 71	9 46 515 71	9 66 533 71

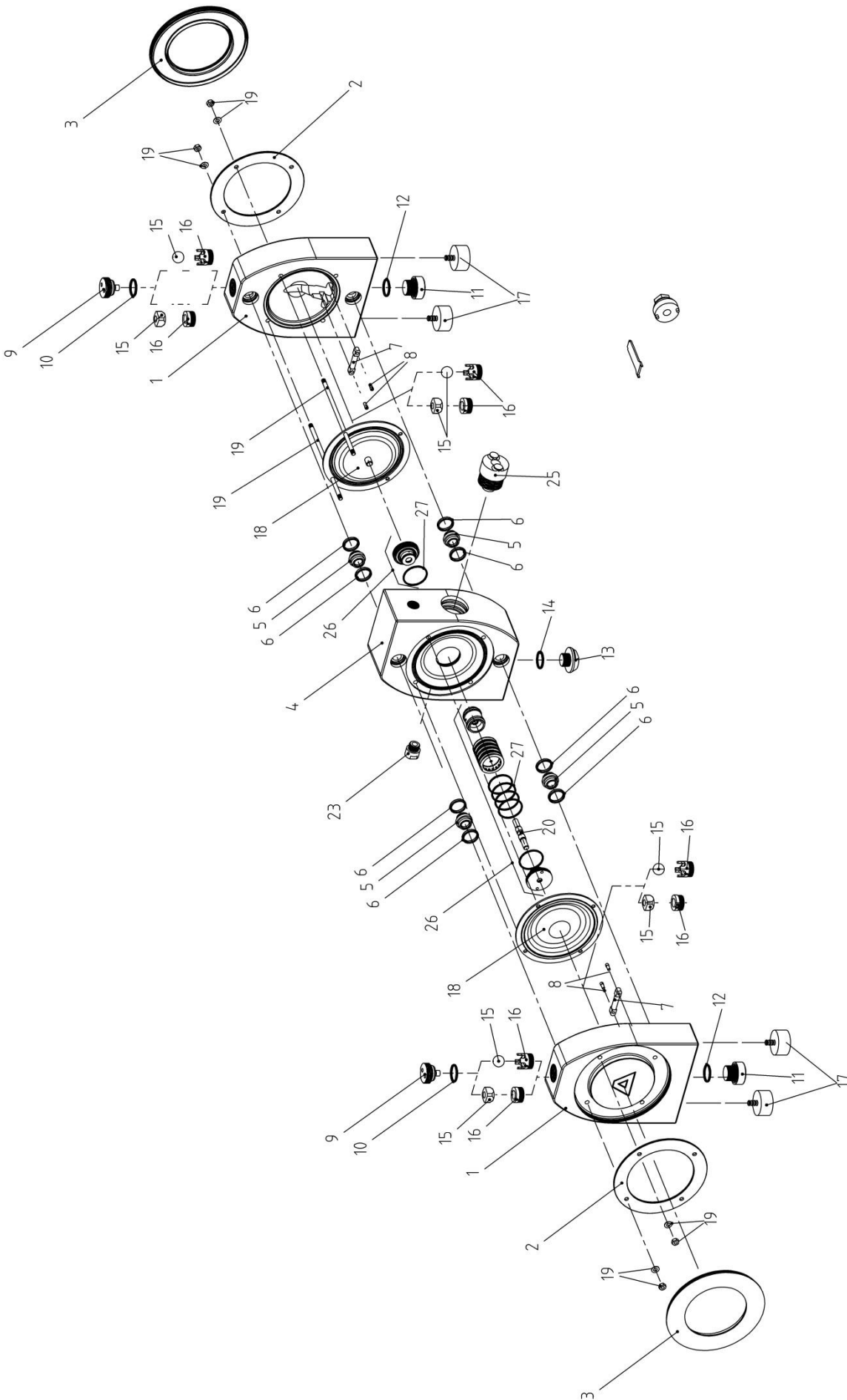
* für E 08 und E 10: 4 Stück; für E 15 und E 25: 6 Stück; für E 40 und E 50: 8 Stück ** in Pos. 26 enthalten

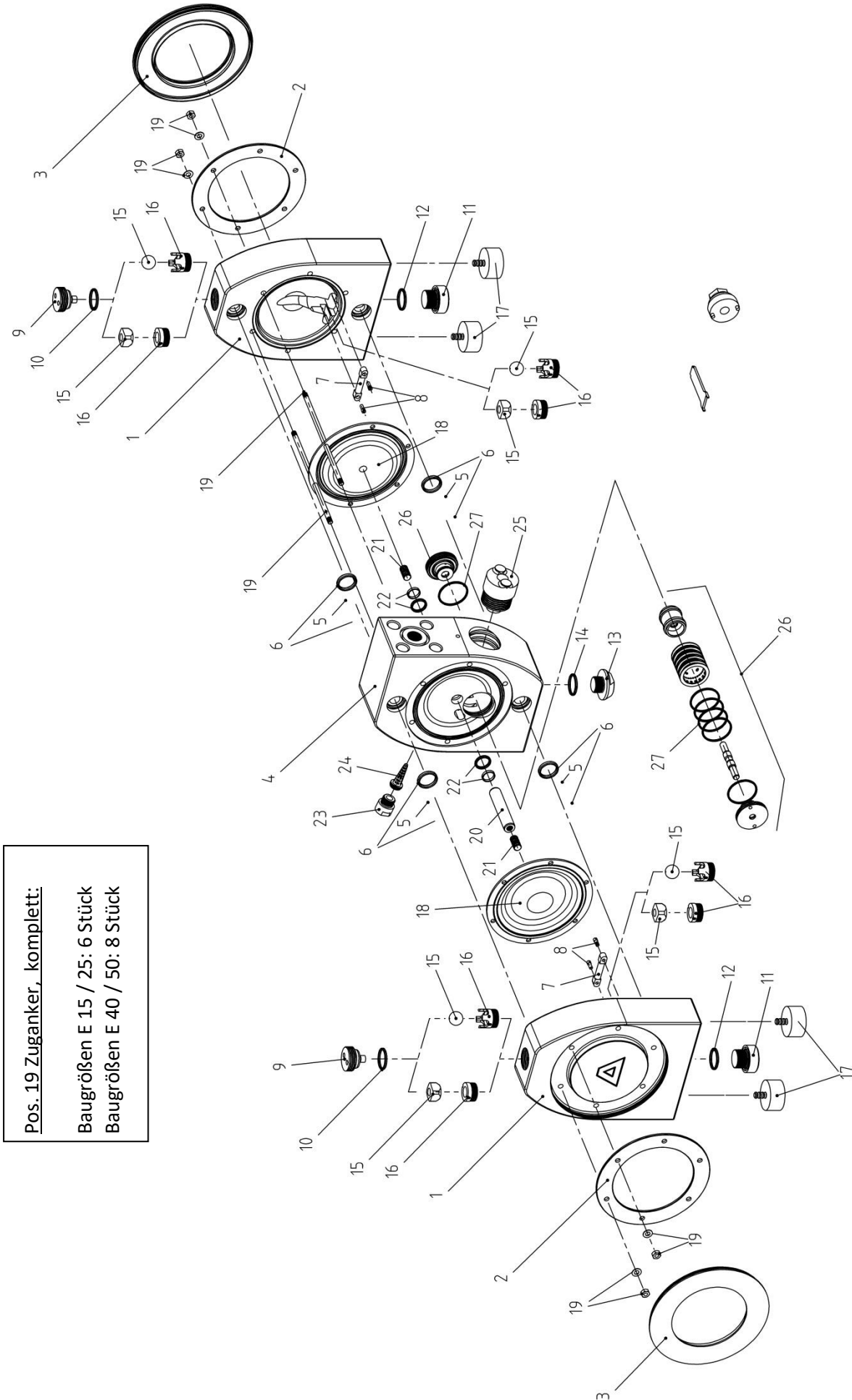
Alle Teile in kursiver Schrift sind nicht produktberührt.

Zur Erläuterung des Pumpencodes siehe Seite 4.

Bei Bestellungen unbedingt die Seriennummer der Pumpe angeben.

Ersatzteillisten für evtl. vorhandene Sonderausstattungen ab Seite 24 dieser Bedienungsanleitung.





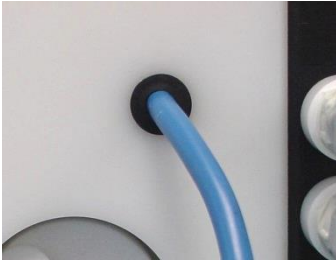
Pos. 19 Zuganker, komplett:
 Baugrößen E 15 / 25: 6 Stück
 Baugrößen E 40 / 50: 8 Stück

SONDERAUSSTATTUNGEN

Für besondere Anforderungen sind ALMATEC Druckluft-Membranpumpen der E-Serie mit verschiedenen Sonderausstattungen lieferbar. Der Pumpencode, der einem der Typenschilder entnommen werden kann, gibt Aufschluss über die Pumpenausstattung. Für das Sperrkammersystem (Sonderausstattungscode BS) ist eine separate Bedienungsanleitung erhältlich. In den Ersatzteillisten sind alle nicht produktberührten Teile in kursiver Schrift.

Hubzählung (Sonderausstattungscode C 2, C 3, C 4, C 9, C 10)

Code C 2 / C 3 / C 4 – Kapazitive Huberfassung



Zur Hubzählung wird im Zentralgehäuse [4] der Pumpe ein Sensor [50] eingebaut. Dieser tastet die Bewegung der Membrane berührungslos ab: eine sichere Form der Überwachung, völlig unabhängig von äußeren Einflüssen und von der Betriebsart der Pumpe. Die Impulse des Sensors können an vorhandene Erfassungsgeräte oder an einen - ebenfalls erhältlichen - Hubzähler geleitet werden, der nach Erreichen eines vorgegebenen Wertes ein Signal abgibt, das weiterverarbeitet werden kann, um z.B. die Pumpe über ein Magnetventil still zu setzen.

Die Hubzählung ist in drei Varianten erhältlich:

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

Ist nur der Hubzählsensor im Lieferumfang enthalten (Code C 2), muss dieser an vorhandene Erfassungsgeräte mit Namur-Eingang angeschlossen werden. Für den Ex-Bereich (Code C 4) ist zwischen Sensor und Hubzähler noch ein Trennschaltgerät mit eigensicherem Sensorstromkreis anzuordnen. Anschlusspläne und technische Daten befinden sich direkt am Hubzähler bzw. Schaltgerät. Weitere Details können den Herstellerangaben entnommen werden. Die Erfassungsgeräte sind in einem geeigneten Schaltschrank einzubauen.

Code C 9 / C 10 – Pneumatische Huberfassung

Im Unterschied zu den Sonderausstattungs-codes C 2 bis C 4 erfolgt die Hubzählerfassung bei C 9 / C 10 pneumatisch. Ein Druckschalter registriert die entstehenden Druckveränderungen in der Luftkammer hinter einer der beiden Membranen und wandelt die pneumatischen Impulse in ein elektrisches Signal um.

Die pneumatische Hubzählerfassung ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- C 9 bestehend aus:
 - Druckschalter, kompl. montiert mit Halter, 1 – 10 bar
 - Steckdose mit Kabel 5 m
 - Winkelschraubverschraubung NPT ¼ (bzw. gerade Verschraubung für Baugrößen E 08 / E 10)
 - Verbindungsschlauch DN 4/6, 2,5 m
- C 10 bestehend aus:
 - wie C 9 und einem Hubzähler
- Ist die Pumpe mit dem Code „C 8“ bezeichnet, ist sie für den Einsatz der pneumatischen Hubzählung vorbereitet, d.h. sie verfügt über eine mittels Stopfen verschlossene Schlauch-Anschlussbohrung.

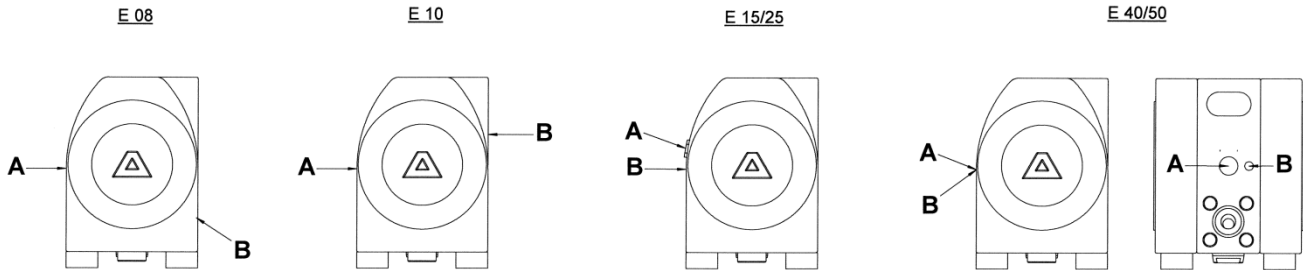
Zur Montage die Winkelverschraubung (oder gerade Verschraubung bei Pumpengrößen E 08 / E 10) in den zusätzlichen Luftanschluss der Pumpe eindrehen (möglicherweise bereits vorinstalliert). Die Position des Luftanschlusses variiert mit dem Pumpentyp und der Pumpengröße (siehe Erläuterungen weiter unten). Den Verbindungsschlauch an die gerade montierte Verschraubung und dem Druckschalter anbringen. Die Steckdose an den elektrischen Anschluss-Stecker des Druckschalters und das Kabel an vorhandene Erfassungsgeräte (Code C 9) bzw. an den beiliegenden Hubzähler (Code C 10) anschließen. Technische Daten, Anschlusspläne und weitere Details sind den Herstellerangaben des Druckschalters und des Hubzählers zu entnehmen.

entnehmen.



Für eine einwandfreie Funktion der pneumatischen Hubzählerfassung ist ein Mindest-Antriebsdruck von 1,5 bar erforderlich!

Der Luftanschluss für die pneumatische Hubzählerfassung darf nicht mit dem eigentlichen Luftanschluss der Pumpe verwechselt werden. Daher nachfolgend einige Hinweise abgestimmt auf die verschiedenen Pumpengrößen.



A = Luftanschluss für die Pumpe, B = Luftanschluss für die pneumatische Hubzählerfassung

Ersatzteilliste Hubzählung					E 10	E 15	E 25	E 40	E 50
Code	Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
C2	4*	1	Zentralgehäuse für Sensor:						
			- Code E..	PE	-	7 15 111 51	7 25 111 51	7 40 111 51	7 50 111 51
			- Code F..	PE-leitfähig	-	7 15 111 55	7 25 111 55	7 40 111 55	7 50 111 55
			- Code T..	PTFE	-	7 15 111 60	7 25 111 60	7 40 111 60	7 50 111 60
			- Code U..	PTFE-leitf.	-	7 15 111 65	7 25 111 65	7 40 111 65	7 50 111 65
	50	1	Hubzählsensor, Namur	diverse	-	1 00 072 99	1 00 072 99	1 00 072 99	1 00 072 99
	-	1	O-Ring, Hubzählsensor	NBR	-	9 25 535 71	9 25 535 71	9 25 535 71	9 25 535 71
C3	-	1	wie C 2, jedoch zusätzlich: Klemmverstärker	diverse	-	1 00 171 99	1 00 171 99	1 00 171 99	1 00 171 99
	-	1	Hubzähler	diverse	-	10007199-01	10007199-01	10007199-01	10007199-01
C4	-	1	wie C 2, jedoch zusätzlich: Trennschaltgerät	diverse	-	1 00 370 99	1 00 370 99	1 00 370 99	1 00 370 99
	-	1	Hubzähler	diverse	-	10007199-01	10007199-01	10007199-01	10007199-01
C9	4*	1	Zentralgeh. mit zusätzl. Luftanschluss R ¼:						
			- Code E..	PE	-	7 15 311 51	7 25 311 51	7 40 311 51	7 50 311 51
			- Code F..	PE-leitfähig	-	7 15 311 55	7 25 311 55	7 40 311 55	7 50 311 55
			- Code T..**	PTFE	7 10 311 60	7 15 311 60	7 25 311 60	7 40 311 60	7 50 311 60
				- Code U..***	PTFE-leitf.	7 10 311 65	7 15 311 65	7 25 311 65	7 40 311 65
	-	1	Winkelverschraubung (E10 gerade Verschr.)	PP	1 00 877 51	1 00 875 51	1 00 875 51	1 00 875 51	1 00 875 51
	-	1	Schlauch	PE	1 00 876 51	1 00 876 51	1 00 876 51	1 00 876 51	1 00 876 51
	-	1	Druckschalter, kpl.	diverse	1 00 972 99	1 00 972 99	1 00 972 99	1 00 972 99	1 00 972 99
	-	1	Steckdose mit Kabel	diverse	1 00 973 99	1 00 973 99	1 00 973 99	1 00 973 99	1 00 973 99
C10	-	1	wie C 9, jedoch zusätzlich: Hubzähler	diverse	10007199-01	10007199-01	10007199-01	10007199-01	10007199-01

* Ersatzteilnummern für Zentralgehäuse mit ANSI-Anschlüssen auf Anfrage

Alle Teile in kursiver Schrift sind nicht produktberührt.

** für Baugröße E 08: 7 08 311 60

*** für Baugröße E 08: 7 08 311 65

Membranüberwachung (Sonderausstattungscode D 1, D 3)



ALMATEC Membranen mit integriertem Metallkern sind auf optimale Lebensdauer ausgelegt. Dennoch ist eine Membrane ein Verschleißteil. Im Falle eines Membranbruchs kann Fördermedium in das Zentralgehäuse der Pumpe gelangen und ggf. am Schalldämpfer austreten.

Bei der Membranüberwachung wird im Schalldämpfer [25] der Pumpe ein kapazitiver Sensor 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. Für erhöhte Sicherheitsanforderungen steht daher das ALMATEC Sperrkammersystem (Sonderausstattungscode BS) zur Verfügung. 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 mit Namur-Eingang (Code D 1) oder an das mitgelieferte Schaltgerät (Code D 3) angeschlossen werden. Anschlussplan und technische Daten befinden sich direkt am Schaltgerät. Weitere Details können den Herstellerangaben entnommen werden. Die Erfassungsgeräte sind in einem geeigneten Schaltschrank einzubauen.

Ersatzteilliste Membranüberwachung					E 08	E 10	E 15	E 25	E 40	E 50
Code	Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
D1	51	1	Membransensor, Namur	diverse	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99
	-	1	Adapter, Schalldämpfer	PE	6 10 033 52	-	-	-	-	-
D3	51	1	Membransensor, Namur	diverse	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99
	-	1	Adapter, Schalldämpfer	PE	6 10 033 52	-	-	-	-	-
	-	1	Trennschaltgerät	diverse	1 00 370 99	1 00 370 99	1 00 370 99	1 00 370 99	1 00 370 99	1 00 370 99

Sondermembranen (Sonderausstattungscode L und P)

Code L: Membranen aus PTFE-leitfähig/EPDM-Verbund

Für die Verwendung in Gerätegruppe IIC ohne flankierende Schutzmaßnahmen stehen Verbundmembranen aus PTFE-leitfähig/EPDM zur Verfügung.

Code P: Membranen aus modifiziertem PTFE

Für Medien mit erhöhter Diffusionsneigung (z.B. Benzol, Lösemittel) sowie Anwendungen bei denen aus dem Vakuum angesaugt wird, stehen PTFE/EPDM-Verbundmembranen mit modifiziertem PTFE zur Verfügung.

Ersatzteilliste Sondermembranen					E 15	E 25	E 40	E 50
Code	Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
L	18	2	Membrane aus PTFE-leitfähig	PTFE-leitf. /EPDM	1 15 031 68	1 25 031 68	1 40 031 68	1 50 031 68
P	18	2	Membrane aus modifiziertem PTFE	PTFE mod. /EPDM	1 15 031 98	1 25 031 98	1 40 031 98	1 50 031 98

Zentralgehäuse mit ANSI-Produktanschlüssen (Sonderausstattungscode W)

Standardmäßig sind die Produktanschlüsse im Zentralgehäuse [4] für den DIN-Flanschanschluss vorbereitet. Alternativ können diese auch in ANSI ausgeführt werden. In Verbindung mit dem entsprechenden Code F steht damit ein ANSI-Flanschanschluss einschließlich Gewindebuchsen und Flansch-O-Ringen zur Verfügung.

Ersatzteilliste ANSI-Zentralgehäuse					E 15	E 25	E 40	E 50
Code	Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
W	4	1	Zentralgehäuse ANSI, Code E..	PE	7 15 411 51	7 25 411 51	7 40 411 51	7 50 411 51
			Zentralgehäuse ANSI, Code F..	PE-leitfähig	7 15 411 55	7 25 411 55	7 40 411 55	7 50 411 55
			Zentralgehäuse ANSI, Code T..	PTFE	7 15 411 60	7 25 411 60	7 40 411 60	7 50 411 60
			Zentralgehäuse ANSI, Code U..	PTFE-leitfähig	7 15 411 65	7 25 411 65	7 40 411 65	7 50 411 65

Flanschanschlüsse (Sonderausstattungscode F 3, F 4, F 5, F 6)



Diese Ausführung ermöglicht Flanschanschlüsse nach DIN/PN10 oder ANSI. Die Gewindebuchsen aus Edelstahl (Code F3/F4/F5/F6 bzw. F3w/F4w/F5w/F6w bei ANSI) für die Flanschbefestigung befinden sich im Zentralgehäuse. Vor dem Pumpenanschluss müssen zur Abdichtung die beiliegenden Flansch-O-Ringe in die Nut um die Produktanschlüsse eingelegt werden. Die Flansch-O-Ringe bestehen aus EPDM (Code F 3), FEP (Code F 4), NBR (Code F 5) oder FKM (Code F 6).

Baugröße	E 15	E 25	E 40	E 50
Anzugsmomente für Flanschanschlüsse (Nm)	4	5	12	15

Ersatzteilliste Flanschanschlüsse					E 15	E 25	E 40	E 50
Code	Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
F3	-	12	Gewindebuchse, Zentralgehäuse DIN	1.4305	2 15 169 22	2 15 169 22	2 40 169 22	2 40 169 22
	30	2	Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse DIN	EPDM	9 33 632 72	9 50 633 72	9 62 634 72	9 73 635 72
F3w	-	12	Gewindebuchse, Zentralgehäuse ANSI	1.4305	3 15 069 22	3 15 069 22	3 15 069 22	3 25 069 22
	30	2	Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse ANSI	EPDM	9 23 588 72	9 40 613 72	9 62 634 72	9 73 635 72
F4	-	12	Gewindebuchse, Zentralgehäuse DIN	1.4305	2 15 169 22	2 15 169 22	2 40 169 22	2 40 169 22
	30	2	Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse DIN	FEP/FKM	9 33 632 59	9 50 633 59	9 62 634 59	9 73 635 59
F4w	-	12	Gewindebuchse, Zentralgehäuse ANSI	1.4305	3 15 069 22	3 15 069 22	3 15 069 22	3 25 069 22
	30	2	Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse ANSI	FEP/FKM	9 23 588 59	9 40 613 59	9 62 634 59	9 73 635 59
F5	-	12	Gewindebuchse, Zentralgehäuse DIN	1.4305	2 15 169 22	2 15 169 22	2 40 169 22	-
	30	2	Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse DIN	NBR	9 33 632 71	9 50 633 71	9 62 634 71	-
F5w	-	12	Gewindebuchse, Zentralgehäuse ANSI	1.4305	3 15 069 22	3 15 069 22	3 15 069 22	-
	30	2	Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse ANSI	NBR	9 23 588 71	9 40 613 71	9 62 634 71	-
F6	-	12	Gewindebuchse, Zentralgehäuse DIN	1.4305	2 15 169 22	2 15 169 22	2 40 169 22	2 40 169 22
	30	2	Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse DIN	FKM	9 33 632 75	9 50 633 75	9 62 634 75	9 73 635 75
F6w	-	12	Gewindebuchse, Zentralgehäuse ANSI	1.4305	3 15 069 22	3 15 069 22	3 15 069 22	3 25 069 22
	30	2	Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse ANSI	FKM	9 23 588 75	9 40 613 75	9 62 634 75	9 73 635 75

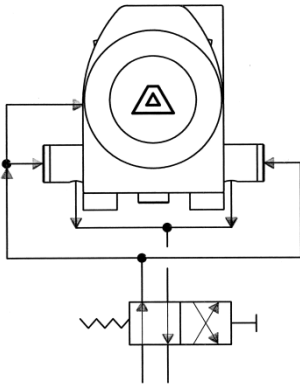
Pumpen für Lebensmittelkontakt (EG VO EC 1935/2004) (Sonderausstattungscode H)

Auch wenn ALMATEC-Pumpen der E-Serie nicht im Hinblick auf effektive Reinigung konstruiert wurden, werden sie dennoch vielfach für die Förderung von Lebensmitteln oder deren Bestandteile eingesetzt. Pumpen mit dem Sonderausstattungscode „H“ zeichnen sich dadurch aus, dass alle flüssigkeitsführenden Bauteile aus Werkstoffen bestehen, die für den Lebensmittelkontakt gem. EC 1935/2004 zugelassen sind. Dies wird dokumentiert durch einen entsprechenden Aufkleber und die zugehörige Konformitätsbestätigung.

Pumpen vorbereitet zur Aufnahme eines Pulsationsdämpfers (Sonderausstattungscode TV)

ALMATEC-Pumpen der E-Serie können jederzeit mit einem Pulsationsdämpfer nachgerüstet werden, auch ohne Änderung der Rohrleitung. Pumpen mit dem Sonderausstattungscode „TV“ werden abweichend vom Standard bei der Auslieferung so montiert, dass diese Nachrüstung ohne den im entsprechenden Kapitel der Bedienungsanleitung (Seite 31) beschriebenen Umbau erfolgen kann. Besondere Bauteile sind nicht Bestandteil dieses Sonderausstattungscode. Es ist zu beachten, dass die Pumpe in diesem Zustand keinen Sauganschluss an der Unterseite hat, sondern einen per Blindstopfen verschlossenen Anschluss an der Oberseite.

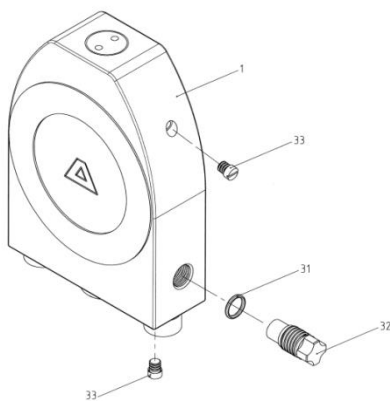
Rückspülsystem (Sonderausstattungscode R 1, R 2, R 3, R 4, R 5, R 6)



Das Rückspülsystem ermöglicht eine Entleerung von Pumpe und Rohrleitung im eingebauten Zustand. Das System ist dabei nicht geeignet, die Pumpe mit einer anderen Flüssigkeit von der Saug- oder Druckseite her zu spülen. Es besteht aus einem Bypass-System in den Seitengehäusen [1], das manuell über Handventile (Code R 1 / R 2 / R 5) oder pneumatisch (Code R 3 / R 4 / R 6) aktiviert wird. Handventile (Code R 1 / R 2 / R 5) durch Linksdrehung etwa 10 mm öffnen (Achtung: Handventile haben keinen Anschlag; daher ist darauf zu achten, dass sie nicht ganz herausgedreht werden). Dabei sollte die Pumpe zunächst in Betrieb bleiben und dann langsam heruntergefahren werden. Die nebenstehende Zeichnung zeigt den Anschlussplan für die Luftversorgung einer Pumpe mit pneumatischem Rückspülsystem (Code R 3 / R 4 / R 6, Mindestdruck 3 bar).

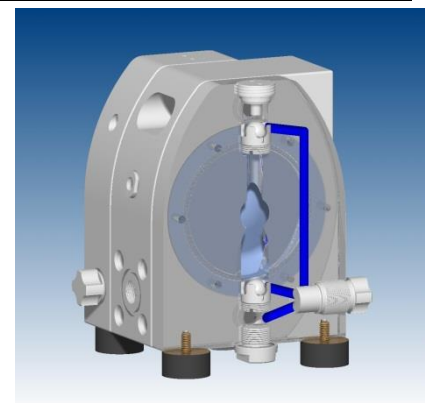
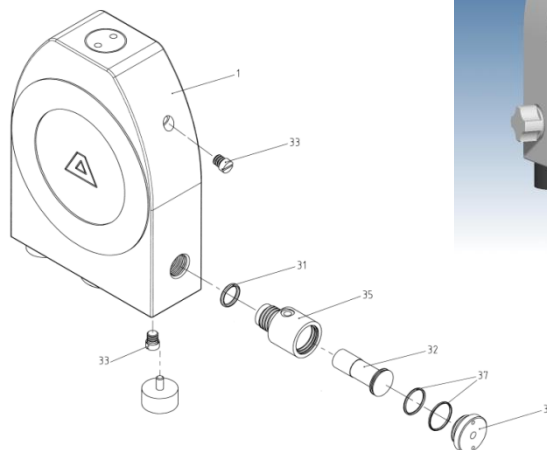
Durch die Vorschaltung eines 4/2 Wegeventils (nicht im Lieferumfang enthalten) kann beim Abschalten der Pumpe automatisch das Rückspülsystem aktiviert werden. Die O-Ringe Seitengehäuse bestehen aus EPDM (Code R 1 / R 3), FEP (Code R 2 / R 4) oder NBR (Code R 5 / R 6).

Ersatzteilliste Rückspülsystem					E 15	E 25	E 40	E 50
Code	Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
R1	1	2	Seitengehäuse für Rückspülsystem:	PE	7 15 110 51	7 25 110 51	7 40 110 51	7 50 110 51
			- Code E..	PE-leitfähig	7 15 110 55	7 25 110 55	7 40 110 55	7 50 110 55
			- Code F..	PTFE	7 15 110 60	7 25 110 60	7 40 110 60	7 50 110 60
			- Code T..	PTFE-leitf.	7 15 110 65	7 25 110 65	7 40 110 65	7 50 110 65
	31	2	O-Ring, Seitengehäuse für Rückspülsyst.	EPDM	9 20 631 72	9 20 631 72	9 33 632 72	9 33 632 72
	32	2	Rückspülstopfen	PTFE	2 15 023 60	2 15 023 60	2 40 023 60	2 40 023 60
	33	4	Dichtstopfen	PTFE	7 15 022 60	7 15 022 60	7 40 022 60	7 40 022 60
R2			wie R 1, jedoch:					
	31	2	O-Ring, Seitengehäuse für Rückspülsyst.	FEP/FKM	9 20 631 59	9 20 631 59	9 33 632 59	9 33 632 59
R3	32	2	wie R 1, jedoch:					
			Dichtkolben	PTFE	2 15 024 60	2 15 024 60	2 40 024 60	2 40 024 60
			Dichtkolbenhülse	PE-leitfähig	2 15 025 56	2 25 025 56	2 40 025 56	2 50 025 56
			Dichtkolbendeckel	PE-leitfähig	2 15 026 55	2 15 026 55	2 40 026 55	2 40 026 55
	37	4	O-Ring, Dichtkolben u. -deckel	NBR/EPDM	9 28 534 71	9 28 534 71	9 37 603 72	9 37 603 72
R4			wie R 3, jedoch:					
	31	2	O-Ring, Seitengehäuse für Rückspülsyst.	FEP/FKM	9 20 631 59	9 20 631 59	9 33 632 59	9 33 632 59
R5			wie R 1, jedoch:					
	31	2	O-Ring, Seitengehäuse für Rückspülsyst.	NBR	9 20 631 71	9 20 631 71	9 33 632 71	-
R6			wie R 3, jedoch:					
	31	2	O-Ring, Seitengehäuse für Rückspülsyst.	NBR	9 20 631 71	9 20 631 71	9 33 632 71	-



manuelles Rückspülsystem (Code R 1 / R 2 / R 5)

pneumatisches Rückspülsystem (Code R 3 / R 4 / R 6)



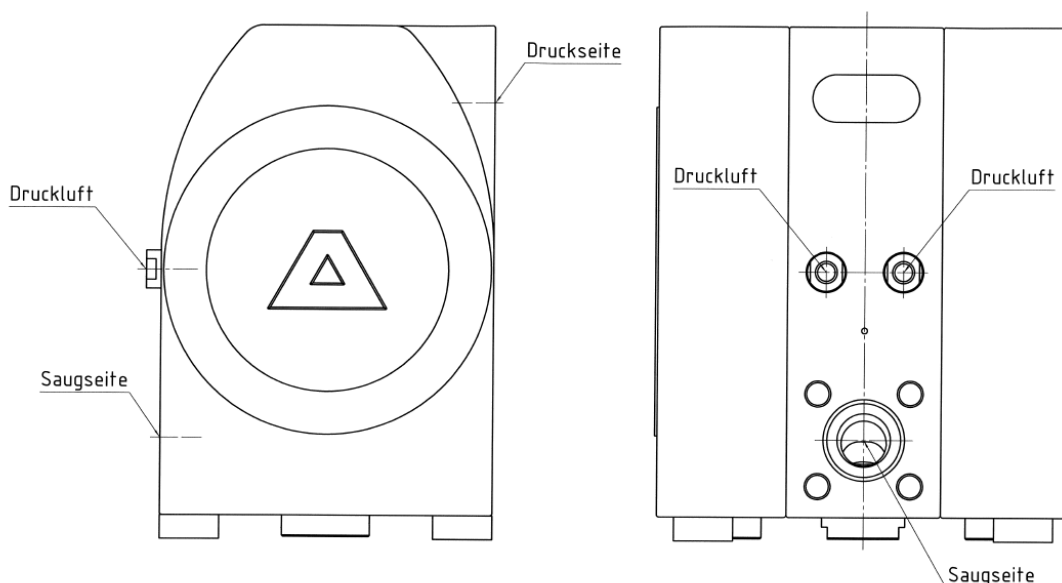
Pumpe mit PTFE-Membranen und Gehäusedichtungen in FKM (Sonderausstattungscode V)

FKM-Dichtungen decken mit ihrer weitgefächerten chemischen Beständigkeit einen großen Bereich verschiedener Anwendungen ab (Beständigkeit prüfen) und verbinden dies mit hoher Dichtungs-Elastizität und attraktivem Preis. (FKM wird unter verschiedenen Markennamen angeboten, der bekannteste davon ist Viton®, ein eingetragenes Warenzeichen der Firma DuPont).

Ersatzteilliste für Pumpencode TT.-V					E 08	E 10	E 15	E 25	E 40	E 50
Code	Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
V	6	8	O-Ring, Verbindungshülse	FKM	9 12 629 75	9 15 630 75	9 20 631 75	9 33 632 75	9 50 633 75	9 62 634 75
	10	2	O-Ring, Hubbegrenzer Druckventil	FKM	9 16 623 75	9 19 624 75	9 24 625 75	9 38 626 75	9 57 627 75	9 76 628 75
	12	2	O-Ring, Verschluss-schr. Seitengeh.	FKM	9 14 178 75	9 20 602 75	9 25 610 75	9 40 613 75	9 62 634 75	9 79 353 75
	14	1	O-Ring, Verschluss-schr, Zentralgeh.	FKM	9 20 631 75	9 20 631 75	9 33 632 75	9 50 633 75	9 62 634 75	9 73 635 75

Zwangssteuerung (Sonderausstattungscode Z)

Eine solche Pumpe verfügt weder über ein Luftsteuersystem noch einen Schalldämpfer, sondern kann über ein externes Magnetventil zwangsgesteuert werden. Das Zentralgehäuse enthält zwei separate Luftanschlüsse um jede Arbeitskammer einzeln zu be- und entlüften. Das Magnetventil ist nicht im Lieferumfang enthalten. Ist die Pumpe mit diesem Code ausgestattet, liegt eine separate Ersatzteilliste bei. Ein Maßblatt zur Lage der Luftanschlüsse ist auf Anfrage erhältlich.



Weitere Sonderausstattungen

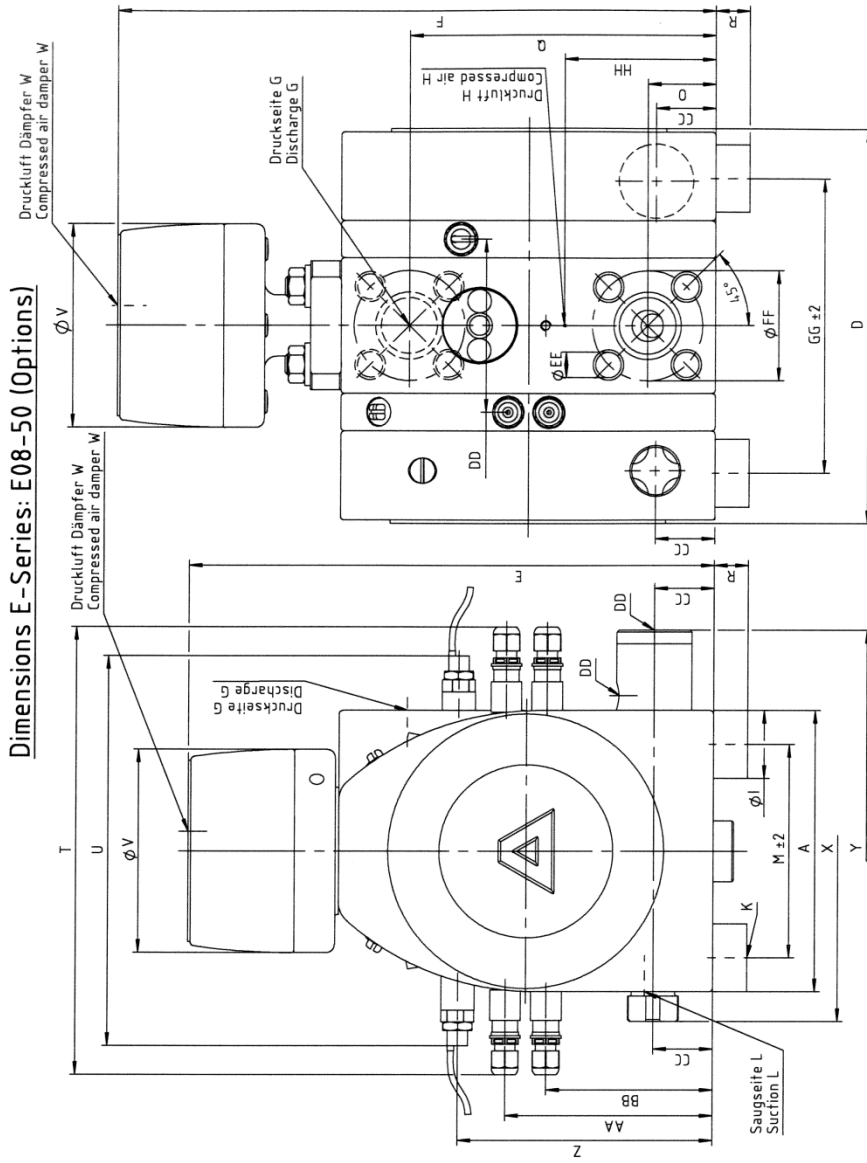
Code OG: Produktanschlüsse ohne Innengewinde

Code X: Kundenspezifische Sonderlösungen

In diesen Fällen liegen dieser Bedienungsanleitung entsprechende separate Ersatzteillisten bei.

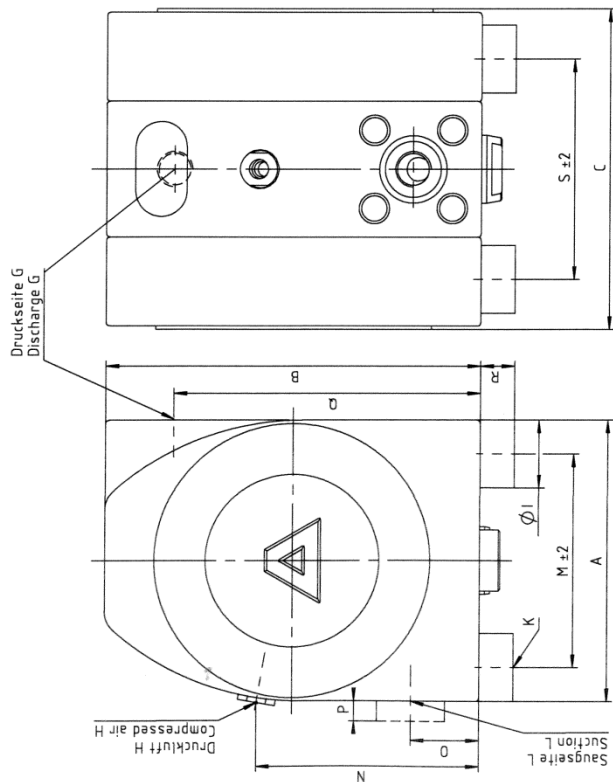
Maßblatt E-Serie: E08-50 (Sonderausstattungen)

Dimensions E-Series: E08-50 (Options)



Maßblatt E-Serie: E08-50 (Standard)

Dimensions E-Series: E08-50 (Standard)



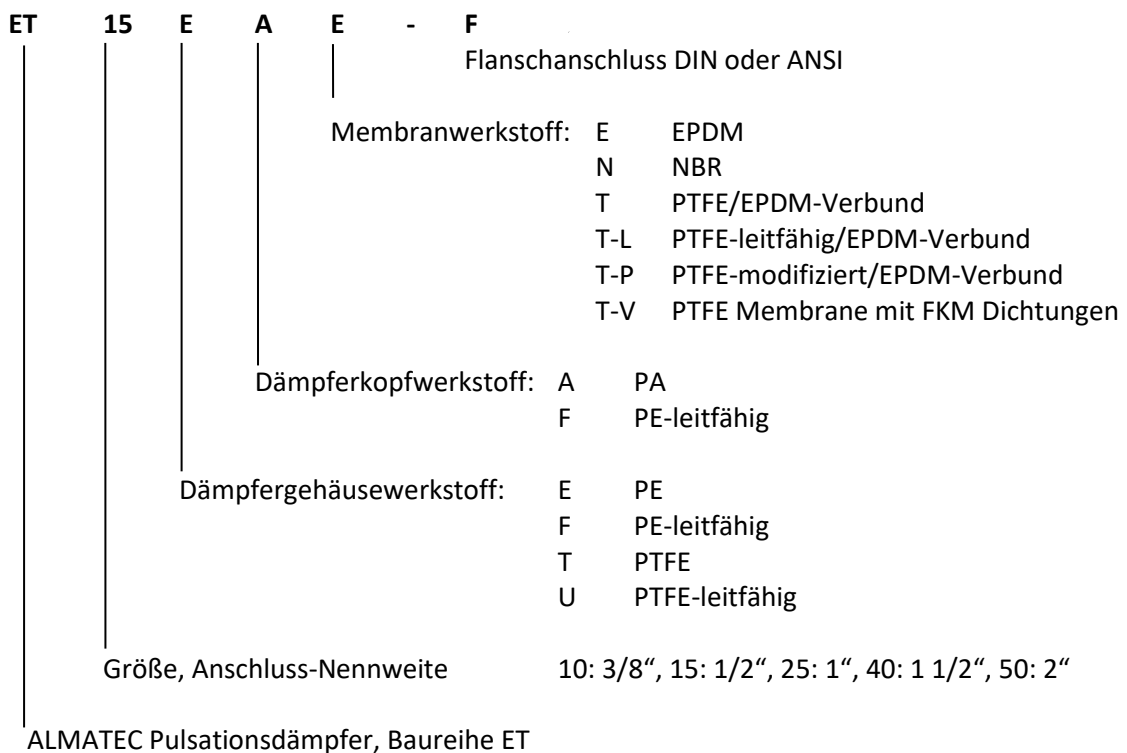
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	
E08	90	116	128	-	195	-	NPT 1/4"	R 1/8"	25	M6	NPT 1/4"	50	58	15	10	101	13	84	-	85	R 1/8"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58
E10	110	156	147	189	235	-	NPT 3/8"	R 1/8"	25	M6	NPT 3/8"	85	78	17	11	139	13	97	208	202	85	R 1/8"	-	-	96	90	66	-	75	-	-	-	139	78
E15	166	220	189	233	309	352	NPT 1/2"	R 1/4"	40	M8	NPT 1/2"	126	131	40	12	180	20	130	264	230	120	R 1/8"	201	262	150	122	98	35	102	M12	65	174	89	
E25	220	300	255	301	433	476	NPT 1"	R 1/4"	40	M8	NPT 1"	180	178	48	18	252	20	185	318	272	170	R 1/8"	252	316	205	163	137	49	118	M12	85	231	122	
E40	280	412	353	401	574	627	NPT 1 1/2"	R 1/2"	50	M10	NPT 1 1/2"	230	206	65	18	347	20	270	378	310	220	R 1/4"	316	374	296	219	193	72	154	M16	110	318	206	
E50	360	532	430	482	754	812	NPT 2"	R 1/2"	50	M10	NPT 2"	310	266	80	18	452	20	340	458	374	285	R 1/4"	392	454	391	279	253	82	186	M16	125	392	266	

EINSATZ EINES PULSATIONS DÄMPFERS, Baureihe ET und ET-F

ALMATEC Pulsationsdämpfer der Baureihe ET und ET-F stellen die neueste Generation aktiver Pulsationsdämpfer dar. Sie sind speziell für ALMATEC Druckluft-Membranpumpen der E-Serie entwickelt worden. Grundsätzlich ist zu beachten, dass der Einsatz eines Pulsationsdämpfers die Förderleistung des Gesamtsystems in Abhängigkeit vom Betriebspunkt reduziert.

Vor Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass der Dämpfer und die verwendeten Werkstoffe für die vorgesehenen Förderaufgaben geeignet sind. Dazu benötigt man den genauen Dämpfercode, der zusammen mit der Seriennummer und dem Baujahr den Typenschildern des Dämpfers entnommen werden kann.

Erläuterung des Dämpfercodes an einem Beispiel:



Luftanschluss: ET 10 - ET 25: R 1/8", ET 40 / ET 50: R 1/4"

Max. Betriebsdruck: 7 bar

Max. Betriebstemperatur: für Dämpfergehäuse in PE 70°C,
für Dämpfergehäuse in PTFE bei Baugröße ET 10 100°C sonst 120°C (mit Dämpferkopf in PE-leitfähig 80°C)

Für die Förderung brennbarer Flüssigkeiten oder in Ex-Bereichen dürfen nur Pulsationsdämpfer aus leitfähigem Kunststoff (Code F bzw. U) eingesetzt werden. Eine separate Erdung ist nicht erforderlich, da der Dämpfer leitend mit der ebenfalls leitfähigen und geerdeten Pumpe der E-Serie verbunden ist (siehe ATEX-Hinweise auf Seite 5).

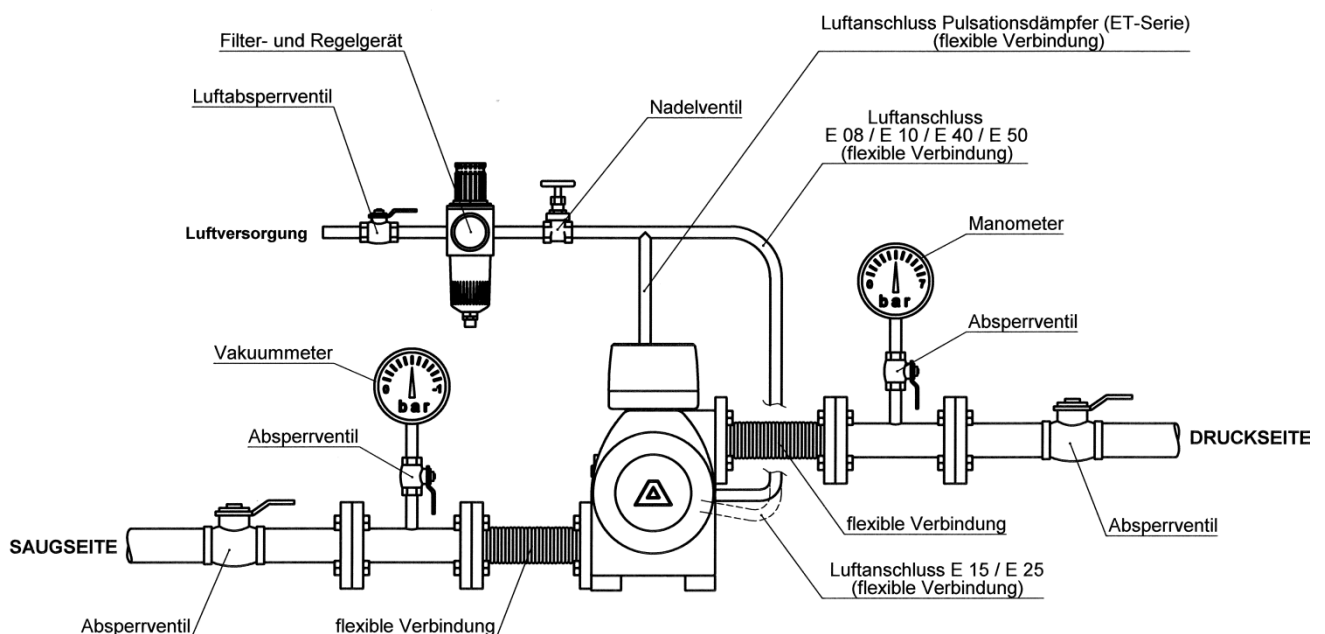
In der Regel kommen Pumpe und Dämpfer komplett montiert zum Versand. Insbesondere bei den oberen Baugrößen kann die Anlieferung auch in getrennten Verpackungen erfolgen. In diesem Fall den Pulsationsdämpfer in das oben im Zentralgehäuse der Pumpe befindliche Gewinde nur soweit einschrauben bis der Dämpfer auf dem Gehäuse aufliegt. Ein weiteres Andrehen kann Gewindeschäden hervorrufen. Außerdem ist dabei auf den richtigen Sitz des Flansch-O-Rings [10] in der Nut zu achten.

Das Nachrüsten eines ALMATEC ET-Dämpfers an einer bereits installierten Pumpe der E-Serie ist bei waagerechten Produktanschlüssen ohne Rohrleitungsänderungen möglich. Dazu muss auf die richtige

Position der Verschlusschraube Zentralgehäuse (Pos. 13 Explosionszeichnung Pumpe) geachtet werden. Standardmäßig ab Werk befindet sich diese für Pumpen ohne Dämpfer unten. Das Zentralgehäuse muss also um 180° gedreht werden, so dass sich die Verschlusschraube oben befindet. Jetzt die Verschlusschraube lösen, Flansch-O-Ring [10] einlegen und den ET-Dämpfer aufschrauben. Bei der Demontage einer in Betrieb befindlichen Pumpe unbedingt die Warnhinweise auf den Seiten 10/11 dieser Betriebsanleitung beachten.

Vor Beginn der Anschlussarbeiten Schutzkappe aus Luftanschluss entfernen. Die Bohrung für den Luftanschluss befindet sich oben im Dämpferkopf [3]. Zur einwandfreien Funktion benötigt der Pulsationsdämpfer unbedingt einen eigenen Druckluftanschluss, ausgehend vom Luftanschluss der Pumpe. Zwischen Pumpen- und Dämpferversorgung dürfen keine Absperr- und Regelarmaturen angeordnet werden. Pumpe und Dämpfer

müssen stets mit dem gleichen Luftdruck versorgt sein. Sie sind mit ölfreier, trockener und sauberer Druckluft zu betreiben. Für eine einwandfreie Funktion ist ein Mindestgedruck von ca. 1 bar notwendig. Ein leerer Pulsationsdämpfer ist zusammen mit der Pumpe langsam anzufahren. Er passt sich selbsttätig allen sich ändernden Betriebsbedingungen an.



- Die Verwendung von Dichtband zur Abdichtung zwischen Pumpe und Dämpfer hat unbedingt zu unterbleiben, da ansonsten die Gewindgänge beschädigt werden können.
- Vor Inbetriebnahme des Pulsationsdämpfers und nach einigen Betriebsstunden müssen die Zuganker [6] mit Anzugsmomenten gemäß der nachfolgenden Tabelle nachgezogen werden, da sich die Bauteile „setzen“. Dies ist auch nach längeren Stillstandszeiten, starken Temperaturschwankungen, Transport sowie Demontage des Dämpfers erforderlich.
- Eine Druckprüfung der Anlage darf nur bei saug- und druckseitig abgeschieberten Aggregaten (Pumpe und Dämpfer) oder durch den Druckaufbau durch die Pumpe selbst erfolgen. Eine Belastung durch Systemdruck bei stehenden Aggregaten führt zu Schäden.
- Vor Beginn einer Pumpendemontage ist sicherzustellen, dass Pumpe und Dämpfer entleert und gespült sowie luft- und produktseitig energielos sind. Verlässt das Aggregat die Anlage, ist ein Hinweis über das geförderte Medium beizufügen.
- Nach einer Demontage ist Pumpe und Dämpfer vor erneuter Inbetriebnahme auf Dichtheit zu überprüfen.
- Pumpen und Pulsationsdämpfer, die zur Förderung aggressiver, gefährlicher oder toxischer Medien eingesetzt waren, sind nur unter Beachtung der jeweiligen zusätzlichen Sicherheitsvorschriften zu demontieren.
- Weitere zu berücksichtigende Warnhinweise auf den Seiten 10/11 dieser Betriebsanleitung

Baugröße	ET 10	ET 15	ET 25	ET 40	ET 50
Anzugsmomente für Zuganker (Nm):					
PE-Dämpfer	-	3	6	10	11
PTFE-Dämpfer	2	3	6	10	11

Hinweise zur Demontage und Montage des Pulsationsdämpfers

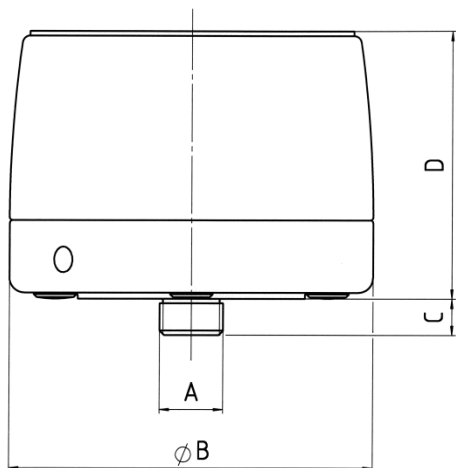
Abdeckkappe [5] abziehen. Zuganker [6] vorsichtig herausschrauben. Alle Einzelteile können nun nacheinander entnommen werden. Membrane [2] von der Steuerstange [7] abschrauben. Ausgebaute Kolbenringe der Kolbenstangendichtung [8] dürfen nicht mehr verwendet werden; es sind neue einzusetzen. Im Aufnahmeschacht der Steuerstange [7] befinden sich fünf Nuten, von denen sich in der ersten, dritten und fünften je ein Kolbenring befindet. Den neuen Kolbenring nierenförmig biegen und in die Nut einlegen. Danach die Aufwölbung des Kolbenrings mit einem runden Gegenstand vollständig in die Nut drücken. Bei Einbau eines neuen Kolbenrings immer auch die entsprechenden O-Ringe wechseln.

Ersatzteilliste				ET 10	ET 15	ET 25	ET 40	ET 50	
Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	
1	1	Dämpfergehäuse, Code E..	PE	-	7 15 080 52	7 25 080 52	7 40 080 52	7 50 080 52	
		Dämpfergehäuse, Code F..	PE-leitfähig	-	7 15 080 56	7 25 080 56	7 40 080 56	7 50 080 56	
		Dämpfergehäuse, Code T..	PTFE	7 10 080 69	7 15 080 69	7 25 080 69	7 40 080 60	7 50 080 60	
		Dämpfergehäuse, Code U..	PTFE-leitfähig	7 10 080 68	7 15 080 68	7 25 080 68	7 40 080 65	7 50 080 65	
2	1	Membrane, Code ..E	EPDM	-	1 10 031 72	1 15 031 72	1 25 031 72	1 40 031 72	
		Membrane, Code ..N	NBR	-	1 10 031 70	1 15 031 70	1 25 031 70	1 40 031 70	
		Membrane, Code ..T	PTFE	1 08 031 67	1 10 031 67	1 15 031 67	1 25 031 67	1 40 031 67	
		Membrane, Code ..T - L	PTFE-leitfähig	-	-	1 15 031 68	1 25 031 68	1 40 031 68	
		Membrane, Code ..T - P	PTFE-mod.	-	-	1 15 031 98	1 25 031 98	1 40 031 98	
3	1	Dämpferkopf, Code .A.	PA	7 10 081 53	7 15 081 53	7 25 081 53	7 40 081 53	7 50 081 53	
		Dämpferkopf, Code .F.	PE-leitfähig	7 10 081 55	7 15 081 55	7 25 081 55	7 40 081 55	7 50 081 55	
4	1	Spannscheibe	1.4301	7 08 008 22	7 10 008 22	7 15 008 22	7 25 008 22	7 40 008 22	
5	1	Abdeckkappe, Code .A.	PE	7 08 009 51	7 10 009 51	7 15 009 51	7 25 009 51	7 40 009 51	
		Abdeckkappe, Code .F.	PE-leitfähig	7 08 009 55	7 10 009 55	7 15 009 55	7 25 009 55	7 40 009 55	
6	*	Zuganker, kpl.	1.4301	7 10 083 22	7 15 083 22	7 25 083 22	7 40 083 22	7 50 083 22	
7	1	Steuerstange	1.4301	1 08 482 22	1 10 482 22	1 15 482 22	1 25 482 22	1 40 482 22	
8	3	Kolbenstangendichtung, kpl.	PTFE	1 08 041 64	1 08 041 64	1 15 041 64	1 25 041 64	1 40 041 64	
9	1	Schalldämpfer	PE	1 08 644 51	1 08 644 51	1 15 644 51	1 25 644 51	1 40 644 51	
10	1	Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse DIN:							
		- Code ..E	EPDM	9 20 631 72	9 33 632 72	9 50 633 72	9 62 634 72	9 73 635 72	
		- Code ..N	NBR	-	9 33 632 71	9 50 633 71	9 62 634 71	9 73 635 71	
		- Code ..T	FEP/FKM	9 20 631 59	9 33 632 59	9 50 633 59	9 62 634 59	9 73 635 59	
		- Code ..T-V	FKM	9 20 631 75	9 33 632 75	9 50 633 75	9 62 634 75	9 73 635 75	
		Flansch-O-Ring, Zentralgeh. ANSI:							
		- Code ..E	EPDM	9 20 631 72	9 23 588 72	9 40 613 72	9 62 634 72	9 73 635 72	
		- Code ..N	NBR	-	9 23 588 71	9 40 613 71	9 62 634 71	9 73 635 71	
- Code ..T	FEP/FKM	9 20 631 59	9 23 588 59	9 40 613 59	9 62 634 59	9 73 635 59			
- Code ..T-V	FKM	9 20 631 75	9 23 588 75	9 40 613 75	9 62 634 75	9 73 635 75			

* für ET 10 und ET 15: 4 Stück; für ET 25 und ET 40: 6 Stück; für ET 50: 8 Stück

Alle Teile in kursiver Schrift sind nicht produktberührt.

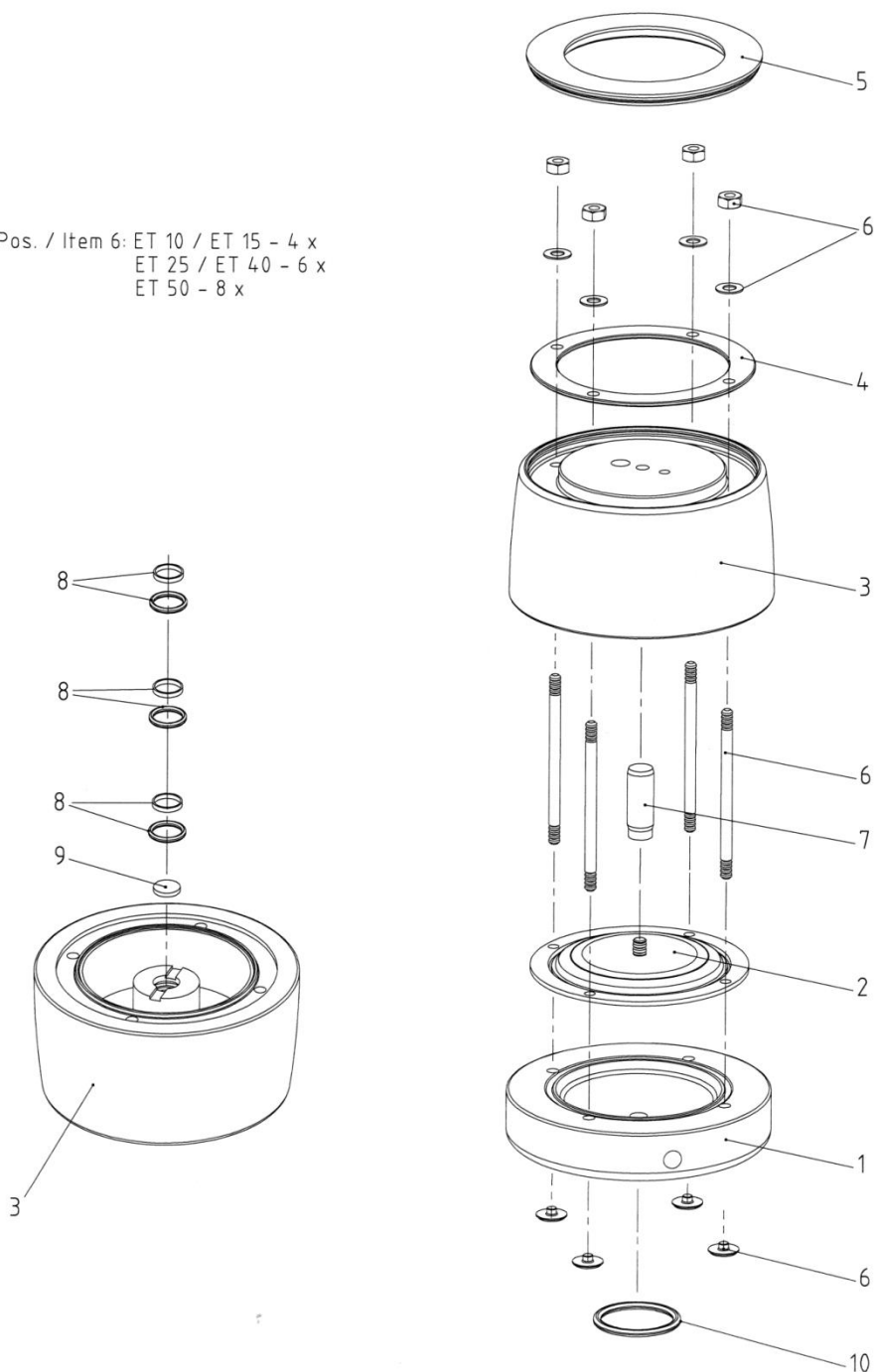
Maßzeichnung Pulsationsdämpfer ET (in mm)



	A	B	C	D
ET 10	NPT 3/8"	85	11	79
ET 15	NPT 1/2"	120	12	89
ET 25	NPT 1"	170	14	133
ET 40	NPT 1 1/2"	220	16	162
ET 50	NPT 2"	285	18	222

Explosionsdarstellung Pulsationsdämpfer ET

Pos. / Item 6: ET 10 / ET 15 - 4 x
 ET 25 / ET 40 - 6 x
 ET 50 - 8 x



Zusätzliche Hinweise für Pulsationsdämpfer ET- F (Flanschversion)

Neben den aufschraubbaren Pulsationsdämpfern als Standardvariante stehen auch Flanschversionen zur Verfügung (Baureihe ET-F). Auch hier kommen in der Regel Pumpe und Dämpfer komplett montiert zum Versand. Insbesondere bei den oberen Baugrößen kann die Anlieferung auch in getrennten Verpackungen erfolgen. In diesem Fall den Pulsationsdämpfer mit den beiliegenden Muttern, Gewindestiften, Tellerfedern und Scheiben [11-14] an die Pumpe flanschen.

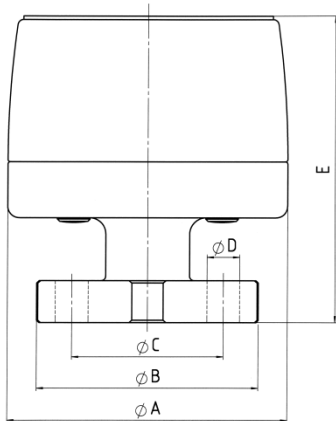
Baugröße	ET 15	ET 25	ET 40	ET 50
Anzugsmomente für Flanschanschlüsse (Nm)	4	5	12	15

Ersatzteilliste Flanschdämpfer ET-F				ET 15 - F	ET 25 - F	ET 40 - F	ET 50 - F
Pos	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer	Teilnummer
1	1	Dämpfergehäuse DIN, Code E..	PE	7 15 180 52	7 25 180 52	7 40 180 52	7 50 180 52
		Dämpfergehäuse DIN, Code F..	PE-leitfähig	7 15 180 56	7 25 180 56	7 40 180 56	7 50 180 56
		Dämpfergehäuse DIN, Code T..	PTFE	7 15 180 69	7 25 180 69	7 40 180 69	7 50 180 69
		Dämpfergehäuse DIN, Code U..	PTFE-leitf.	7 15 180 68	7 25 180 68	7 40 180 68	7 50 180 68
		Dämpfergehäuse ANSI, Code E..-W	PE	7 15 280 52	7 25 280 52	7 40 280 52	7 50 280 52
		Dämpfergehäuse ANSI, Code F..-W	PE-leitfähig	7 15 280 56	7 25 280 56	7 40 280 56	7 50 280 56
		Dämpfergehäuse ANSI, Code T..-W	PTFE	7 15 280 69	7 25 280 69	7 40 280 69	7 50 280 69
		Dämpfergehäuse ANSI, Code U..-W	PTFE-leitf.	7 15 280 68	7 25 280 68	7 40 280 68	7 50 280 68
2	1	Membrane, Code ..E	EPDM	1 10 031 72	1 15 031 72	1 25 031 72	1 40 031 72
		Membrane, Code ..N	NBR	1 10 031 70	1 15 031 70	1 25 031 70	1 40 031 70
		Membrane, Code ..T	PTFE	1 10 031 67	1 15 031 67	1 25 031 67	1 40 031 67
		Membrane, Code ..T - L	PTFE-leitf.	-	1 15 031 68	1 25 031 68	1 40 031 68
		Membrane, Code ..T - P	PTFE-mod.	-	1 15 031 98	1 25 031 98	1 40 031 98
3	1	Dämpferkopf, Code .A.	PA	7 15 081 53	7 25 081 53	7 40 081 53	7 50 081 53
		Dämpferkopf, Code .F.	PE-leitfähig	7 15 081 55	7 25 081 55	7 40 081 55	7 50 081 55
4	1	Spannscheibe	1.4301	7 10 008 22	7 15 008 22	7 25 008 22	7 40 008 22
5	1	Abdeckkappe, Code .A.	PE	7 10 009 51	7 15 009 51	7 25 009 51	7 40 009 51
		Abdeckkappe, Code .F.	PE-leitfähig	7 10 009 55	7 15 009 55	7 25 009 55	7 40 009 55
6	*	Zuganker, kpl.	1.4301	7 15 083 22	7 25 083 22	7 40 083 22	7 50 083 22
7	1	Steuerstange	1.4301	1 10 482 22	1 15 482 22	1 25 482 22	1 40 482 22
8	3	Kolbenstangendichtung, kpl.	PTFE	1 08 041 64	1 15 041 64	1 25 041 64	1 40 041 64
9	1	Schalldämpfer	PE	1 08 644 51	1 15 644 51	1 25 644 51	1 40 644 51
10	1	Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse DIN, Code ..E	EPDM	9 33 632 72	9 50 633 72	9 62 634 72	9 73 635 72
		Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse DIN, Code ..N	NBR	9 33 632 71	9 50 633 71	9 62 634 71	9 73 635 71
		Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse DIN, Code ..T	FEP/FKM	9 33 632 59	9 50 633 59	9 62 634 59	9 73 635 59
		Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse DIN, Code ..T-V	FKM	9 33 632 75	9 50 633 75	9 62 634 75	9 73 635 75
		Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse ANSI, Code ..E	EPDM	9 23 588 72	9 40 613 72	9 62 634 72	9 73 635 72
		Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse ANSI, Code ..N	NBR	9 23 588 71	9 40 613 71	9 62 634 71	9 73 635 71
		Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse ANSI, Code ..T	FEP/FKM	9 23 588 59	9 40 613 59	9 62 634 59	9 73 635 59
		Flansch-O-Ring, Zentralgehäuse ANSI, Code ..T-V	FKM	9 23 588 75	9 40 613 75	9 62 634 75	9 73 635 75
11	4	Sechskantmutter DIN 934, DIN-Flansch	1.4305	9 12 101 22	9 12 101 22	9 16 101 22	9 16 101 22
		Sechskantmutter, ANSI-Flansch		15-6420-03	15-6420-03	15-6420-03	15-6430-03
12	4	Gewindestift DIN 913, DIN-Flansch	1.4305	9 12 225 22	9 12 225 22	9 16 226 22	9 16 227 22
		Gewindestift, ANSI-Flansch		9 12 955 22	9 12 955 22	9 12 965 22	9 16 970 22
13	4	Tellerfeder DIN 2093, DIN-Flansch	1.4301	9 12 154 22	9 12 154 22	9 16 154 22	9 16 154 22
		Tellerfeder DIN 2093, ANSI-Flansch		9 14 154 22	9 14 154 22	9 14 154 22	9 16 154 22
14	4	Scheibe DIN 125, DIN-Flansch	1.4301	9 13 151 22	9 13 151 22	9 17 151 22	9 17 151 22
		Scheibe DIN 125, ANSI-Flansch		9 13 151 22	9 13 151 22	9 13 151 22	9 17 151 22

* für ET 15 -F: 4 Stück; für ET 25 -F und ET 40 -F: 6 Stück; für ET 50 -F: 8 Stück

Alle Teile in kursiver Schrift sind nicht produktberührt.

Maßzeichnung Pulsationsdämpfer ET-F (Flanschversion) in mm



	A	B	C	D	E
ET-F 15	120	95	65	14	132
ET-F 25	170	115	85	14	176
ET-F 40	220	150	110	18	215
ET-F 50	285	165	125	18	280

Explosionsdarstellung Pulsationsdämpfer ET-F (Flanschversion)

Pos. / Item 6: ET 15-F - 4 x
 ET 25-F / ET 40-F - 6 x
 ET 50-F - 8 x

