



**vor Pumpeninstallation unbedingt lesen · vor Pumpeninstallation unbedingt lesen**

Die ALMATEC Maschinenbau GmbH ist als modernes, qualitätsbewusstes Unternehmen nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert. Vor der Versandfreigabe erfolgt bei allen Pumpen der F-Serie eine umfassende Endkontrolle. Die hier festgestellten Leistungsdaten werden von jeder einzelnen Pumpe archiviert und sind somit ständig abrufbar. Vor Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass die Pumpe und die verwendeten Werkstoffe für die vorgesehenen Förderaufgaben geeignet sind. Dazu benötigt man den genauen Pumpencode, der zusammen mit der Seriennummer nachfolgend eingetragen ist bzw. dem Typenschild der Pumpe entnommen werden kann.

Pumpencode
------------

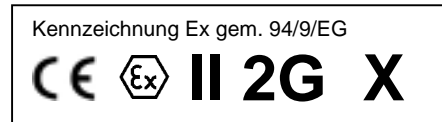
Serien-Nr.
------------

Die Gehäuseteile bestehen aus PE-leitfähig und die Kugelventile aus Edelstahl. Die Membranen sind in zwei Werkstoffvarianten erhältlich: EPDM (Code F 10 E / F 20 E) und PTFE/EPDM-Verbund (Code F 10 T / F 20 T).

Baujahr
---------

**Betrieb in Ex-Bereichen oder Förderung von brennbaren Flüssigkeiten** (Reg.-Nr. PTB: 03 ATEX D004)

Für die Förderung brennbarer Flüssigkeiten oder in Ex-Bereichen dürfen nur Pumpen mit Gehäuseteilen und Einbauten aus leitfähigem Kunststoff eingesetzt werden. Da bei den Druckluft-Membranpumpen der F-Serie als Gehäusewerkstoff PE-leitfähig zum Einsatz kommt, wird diese Voraussetzung erfüllt. Sie müssen generell über den entsprechenden Anschluss am Steuerblock geerdet werden. Alle übrigen Gehäuseteile sind leitend miteinander verbunden. 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. Das „X“ in der nebenstehenden Kennzeichnung steht für die max. Betriebstemperatur, die bei der ALMATEC F-Serie 70°C beträgt.



**Installation und Inbetriebnahme**

Die Grundlage für die ordnungsgemäße Installation bildet der „Maß- und Anschlussplan“ auf der Seite 6 dieser Betriebsanleitung. ALMATEC Pumpen der F-Serie sind Druckluft-Membranpumpen mit integriertem Pulsationsdämpfer und getrennten Produktkammern.

Der eigentliche Transport des Mediums erfolgt über die Förderkammer. Zur Glättung des Förderstroms durchfließt das Produkt dabei einen aktiven Pulsationsdämpfer. Eine einwandfreie Funktion des Pulsationsdämpfers ist erst ab einem Mindestgedruck von 1 bar möglich. Je höher der Gegendruck um so besser ist die erzielbare Pulsationsminderung. Das integrierte Nadelventil ermöglicht ein stufenloses Anpassen des Produktstroms an die aktuellen Erfordernisse. Bei einmal gewähltem ausreichenden Druck der Antriebsluft ist keine luftseitige Regulierung der Pumpe notwendig. Die zweite Produktkammer wird als Absaug- oder Zirkulationspumpe verwendet. So kann über die Absaugkammer z. B. Druckfarbe aus dem Überlauf der Raketkammer in den Vorratsbehälter zurückgepumpt werden. Die zweite Möglichkeit ist die Farbe im Vorratsbehälter zirkulieren zu lassen, um eine bessere Durchmischung bei gleichzeitiger Verhinderung von Sedimentation zu erreichen.

Die Pumpen sind generell spannungsfrei anzuschließen; Nichtbeachtung führt zu Leckagen und ggf. zu Beschädigungen. Zur Vermeidung von Schwingungen in Leitungssystemen empfehlen sich Pulsationsdämpfer und Kompensatoren. Vor Beginn der Anschlussarbeiten die Schutzkappen aus den Anschlüssen entfernen. ALMATEC Pumpen der F-Serie besitzen leicht konische Anschlussgewinde. Dichtungsband nur sehr sparsam verwenden. Zur Vereinfachung der Installation und eventueller Wartungsarbeiten sollten unmittelbar vor und hinter der Pumpe Absperrrichtungen 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. Saugleitung sorgfältig eindichten; Schläuche müssen ausreichend armiert sein. Eine stetig zur Pumpe hin ansteigende Saugleitung verhindert Luftsackbildung, die das Ansaugen behindert.

Der Luftanschluss befindet sich zentral im Steuerblock (Antriebsteil). 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. Das eingesetzte Luftsteuersystem *PERSWING P*® 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). Bei Einbau in Schränken oder Kabinetten ist darauf zu achten, dass sich hinter dem Schalldämpfer kein Kältestau bilden kann.

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 Pumpe fährt selbsttätig an. ALMATEC Druckluft-Membranpumpen sind trocken selbstansaugend, so dass ein Anfüllen der Saugleitung und der Pumpe nicht erforderlich ist. Das Saugvermögen einer produktgefüllten Pumpe ist jedoch erheblich höher. Die Pumpe ist bei langsamem Betrieb trockenlaufsicher. Ein Leerlauf mit hoher Frequenz führt jedoch zu vorzeitigem Verschleiß. Die maximal zulässigen Hubzahlen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Kurzzeitiger Betrieb bis zu einer Stunde gegen eine geschlossene Druckleitung ist möglich. Eine saugseitige Androsselung kann zu Schäden an der Pumpe führen.

Baugröße	F 10	F 20
Max. Hubzahl/min. bei Nennleistung	430	240



- Installation, Betrieb und Wartung der Pumpe nur durch qualifiziertes Personal.
- Vor Inbetriebnahme der Pumpe und nach einigen Betriebsstunden müssen die Zuganker nachgezogen werden. Zeigt sich ein Spalt zwischen Gehäusewangen und Steuerblock, sind die Zuganker vorsichtig nur soviel nachzuziehen, bis die Gehäusewangen auf dem Steuerblock aufliegen. Eine Drehmomentangabe ist materialbedingt nicht möglich. Das Nachziehen der Zuganker ist auch nach längeren Stillstandszeiten, starken Temperaturschwankungen, Transport sowie Reparatur der Pumpe erforderlich.
- Eine Druckprüfung der Anlage darf nur bei saug- und druckseitig abgeschieberter Pumpe oder durch den Druckaufbau durch die Pumpe selbst erfolgen. Eine Belastung durch Systemdruck bei stehender Pumpe führt zu Schäden.
- Systembedingt Pumpe nicht mit Vordruck betreiben.
- Je nach Einsatzbedingungen und Betriebsweise der Pumpe kann im Falle eines Membranbruchs und fortgesetztem Betrieb Fördermedium am Schalldämpfer austreten (Schalldämpfer danach unbedingt auswechseln).
- 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.
- Die jeweils geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.
- Pumpen der F-Serie dürfen nicht getaucht werden.
- Auftretende Flüssigkeitslachen im unmittelbaren äußeren Bereich der Pumpe sind vor Kontakt auf Gefährdung zu überprüfen und ggfs. Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Zu beachten ist hier auch das Wasserhaushaltsgesetz.
- Chemische und biologische Reaktionen im Produktraum der Pumpe (Vermischung verschiedener Substanzen) sowie das Gefrieren des Fördermediums sind zu vermeiden.
- 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 zu sofortiger Erlöschung 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.

Technische Daten	F 10	F 20
Anschlussnennweite (NPT)	1/2"	1/2"
Luftanschluss	R 1/8	R 1/4
Gewicht (kg)	2,6	6,1
Saughöhe, trocken (mWS)	1,5	2,5
Saughöhe, produktgefüllt (mWS)	9	9
Maximaler Antriebs- und Betriebsdruck (bar)	7	7
Maximale Betriebstemperatur (X) (°C)	70	70
Max. Viskosität (cP)	6000	10000
Maximaler Schalldruckpegel bei Volllast gem. DIN 45635 Teil 24, in Abhängigkeit vom Betriebspunkt der Pumpe [dB (A)]	75	78

## Hinweise zur Demontage und Montage

Spezialwerkzeuge sind für Demontage und Montage der F-Serie selbst nicht erforderlich; für das Luftsteuersystem liegt jeder Pumpe ein Montagewerkzeug bei. Teilnummern bitte der Ersatzteilliste entnehmen.



- Vor Beginn einer Pumpendemontage ist sicherzustellen, dass die Pumpe entleert und gespült sowie luft- und produktseitig energielos ist. Verlässt das Aggregat die Anlage, ist ein Hinweis über das geförderte Medium beizufügen.
- Pumpen, die zur Förderung aggressiver, gefährlicher oder toxischer Medien eingesetzt waren, sind nur unter Beachtung der jeweiligen zusätzlichen Sicherheitsvorschriften zu demontieren.

Gewindestifte Kolbenstange (nur F 20) in die Membranen schrauben und festziehen. Membranen ganz in die Kolbenstange einschrauben und mit den Bohrungen im Steuerblock beidseitig zur Deckung bringen (ggf. etwas zurückdrehen). Der Einspannbereich der Membranen und die Membrandichtfläche der Gehäusewanne müssen absolut sauber und unverletzt sein; schon kleine Kratzer führen zu Undichtigkeiten (ggf. vorsichtig mit feinstem Schleifpapier nacharbeiten). O-Ringe zum Einbau anfeuchten und gleichmäßig eindrücken, Knickung unbedingt vermeiden.

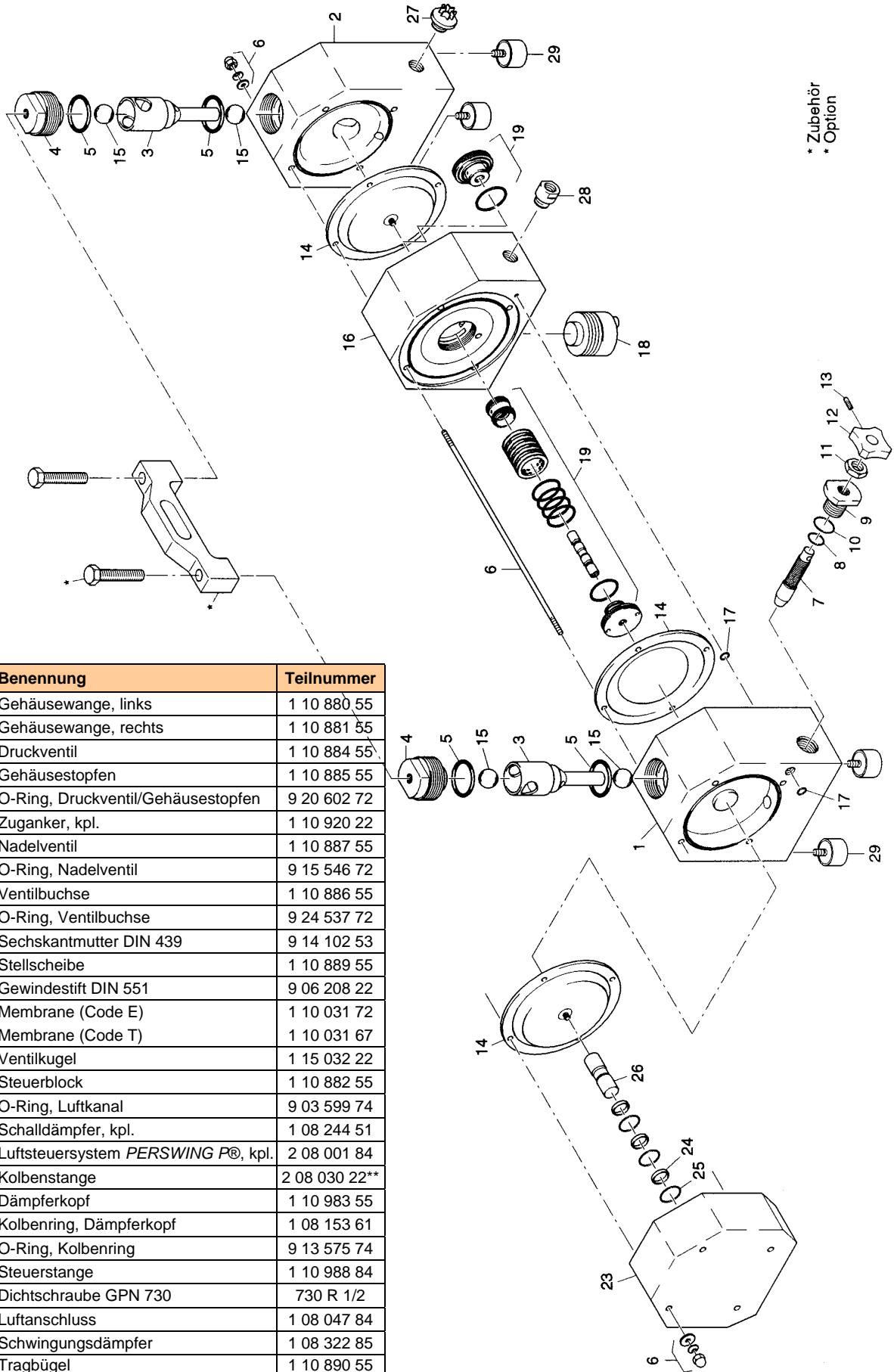
Zum Ausbau des Luftsteuersystems *PERSWING P*® beide Kopfstücke mit beigefügtem Montagewerkzeug aus Kunststoff abschrauben. Hauptkolben und Pilotkolben entnehmen. Steuerventilgehäuse mit Hilfe des Montagewerkzeugs herausdrücken. Für den Einbau des Luftsteuersystems *PERSWING P*® zunächst ein Kopfstück bündig mit Steuerblock einschrauben. Einen der sechs O-Ringe Steuerventilgehäuse von innen in das Kopfstück einlegen. Die vier O-Ringe um das Steuerventilgehäuse etwas mit Wasser anfeuchten und das Gehäuse mit dem Montagewerkzeug in den Steuerblock 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 auf das Ventilgehäuse legen und das zweite Kopfstück aufschrauben.

Ein ausgebauter Kolbenring kann nicht mehr verwendet werden. Zur Montage eines neuen Kolbenrings ist dieser mit einer Sicherungsringzange vorsichtig nierenförmig nach innen zu biegen und in die entsprechende Nut einzusetzen; danach die Aufwölbung des Ringes mit einem runden Gegenstand vollständig in die Nut drücken.

Bei dem Zusammenbau einer Pumpe der F-Serie ist zwingend auf die Durchgängigkeit der Produkt- und Luftkanäle sowie auf den ordnungsgemäßen Sitz der Dichtelemente (O-Ringe) zu achten. Vor erneuter Inbetriebnahme ist die Pumpe auf Dichtheit zu überprüfen.

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

## Explosionszeichnung und Ersatzteilliste F 10

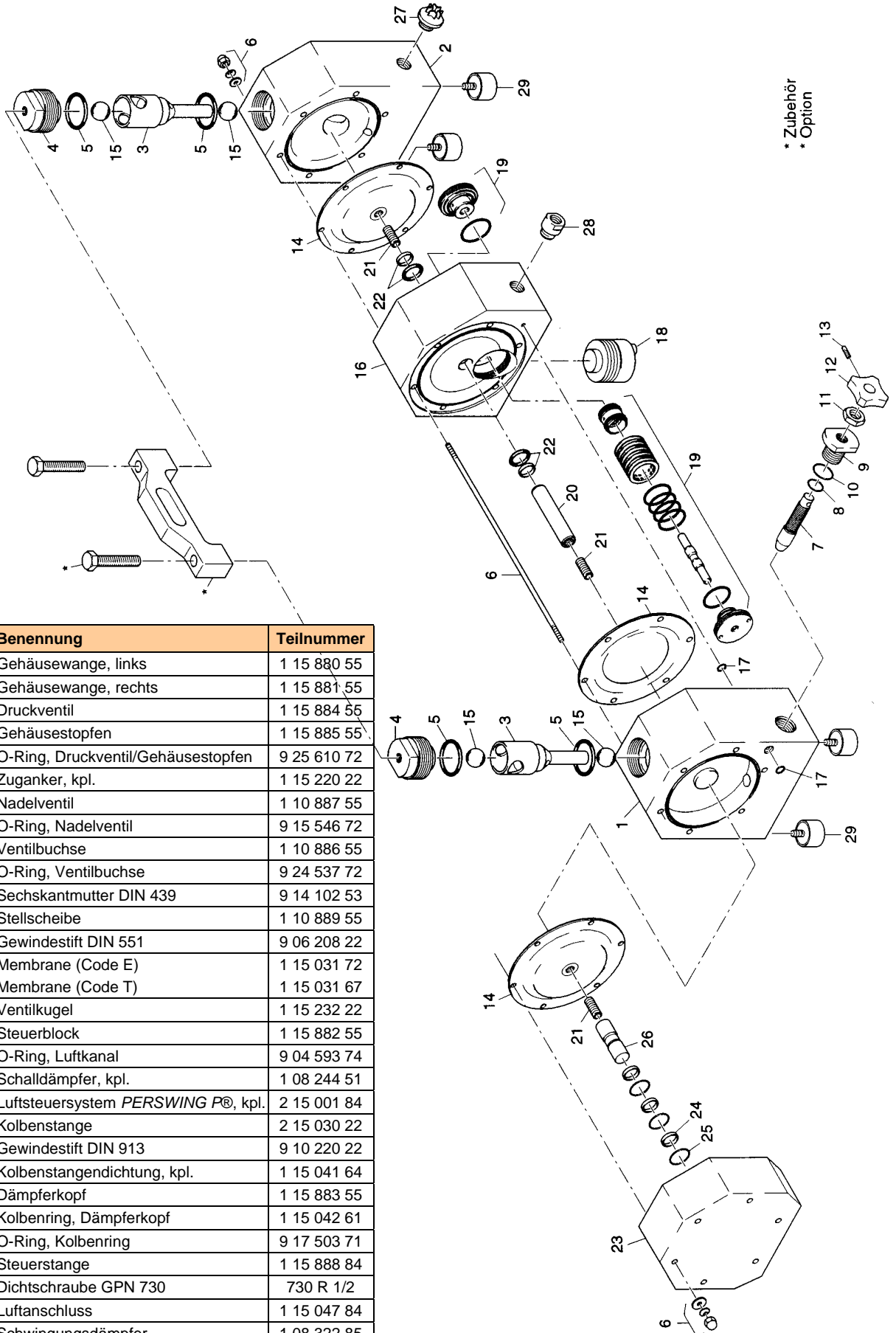


\* Zubehör  
\* Option

Pos	Stck	Benennung	Teilnummer
1	1	Gehäusewange, links	1 10 880 55
2	1	Gehäusewange, rechts	1 10 881 55
3	2	Druckventil	1 10 884 55
4	2	Gehäusestopfen	1 10 885 55
5	4	O-Ring, Druckventil/Gehäusestopfen	9 20 602 72
6	4	Zuganker, kpl.	1 10 920 22
7	1	Nadelventil	1 10 887 55
8	1	O-Ring, Nadelventil	9 15 546 72
9	1	Ventilbuchse	1 10 886 55
10	1	O-Ring, Ventilbuchse	9 24 537 72
11	1	Sechskantmutter DIN 439	9 14 102 53
12	1	Stellscheibe	1 10 889 55
13	1	Gewindestift DIN 551	9 06 208 22
14	3	Membrane (Code E) Membrane (Code T)	1 10 031 72 1 10 031 67
15	4	Ventilkugel	1 15 032 22
16	1	Steuerblock	1 10 882 55
17	2	O-Ring, Luftkanal	9 03 599 74
18	1	Schalldämpfer, kpl.	1 08 244 51
19	1	Luftsteuersystem <i>PERSWING P®</i> , kpl.	2 08 001 84
20	1	Kolbenstange	2 08 030 22**
23	1	Dämpferkopf	1 10 983 55
24	3	Kolbenring, Dämpferkopf	1 08 153 61
25	3	O-Ring, Kolbenring	9 13 575 74
26	1	Steuerstange	1 10 988 84
27	1	Dichtschaube GPN 730	730 R 1/2
28	1	Luftanschluss	1 08 047 84
29	4	Schwingungsdämpfer	1 08 322 85
Zube- hör	1	Tragbügel	1 10 890 55
	2	Sechskantschraube DIN 933	9 08 210 53

\*\* in Pos. 19 enthalten

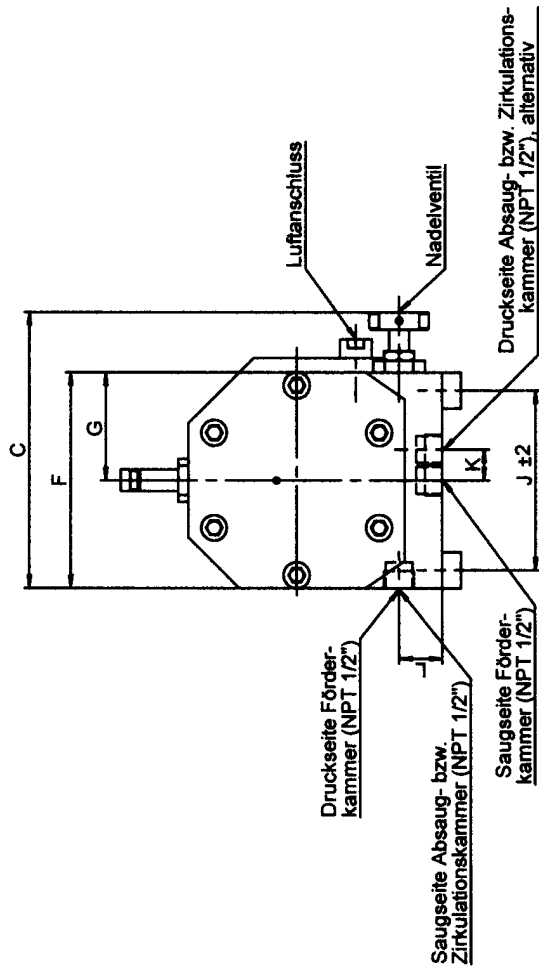
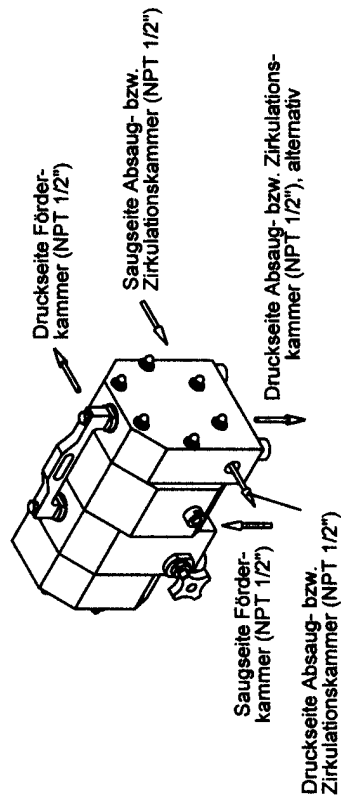
## Explosionszeichnung und Ersatzteilliste F 20



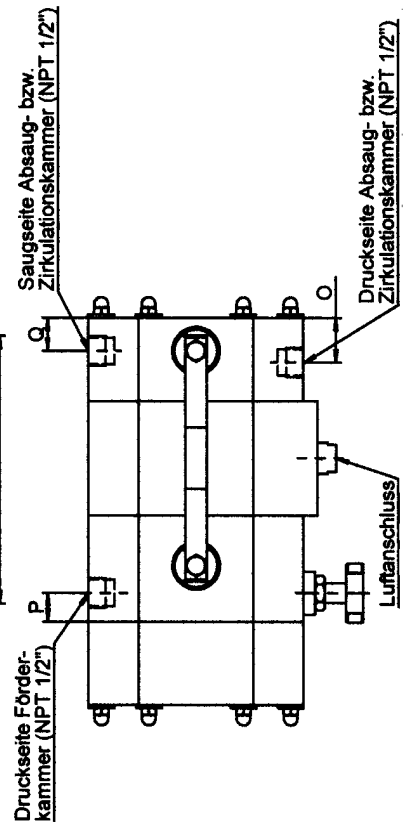
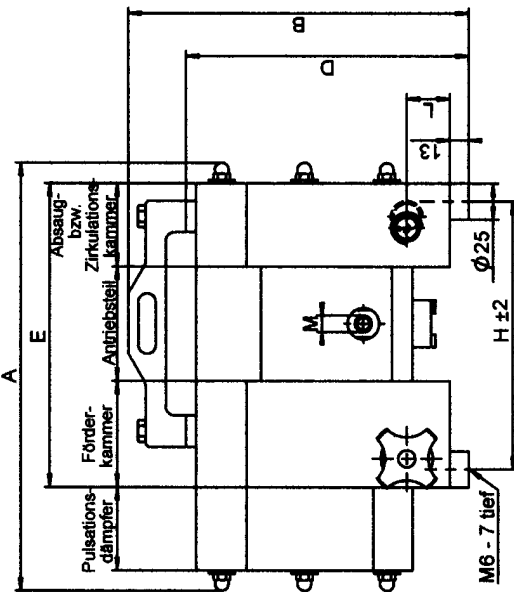
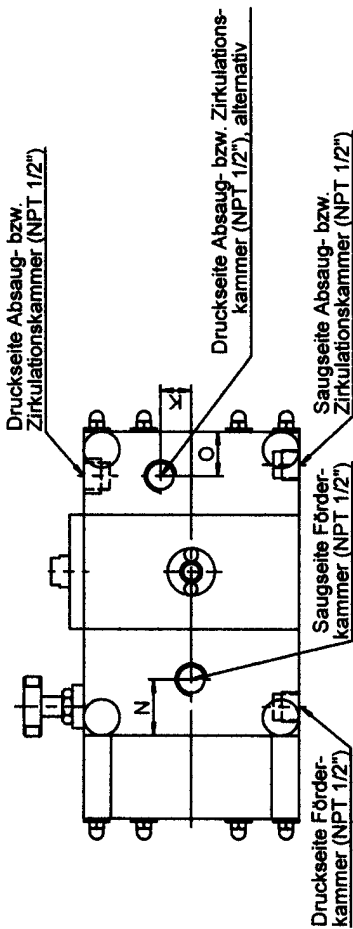
\* Zubehör  
\* Option

Pos	Stck	Benennung	Teilnummer
1	1	Gehäusewange, links	1 15 880 55
2	1	Gehäusewange, rechts	1 15 881 55
3	2	Druckventil	1 15 884 55
4	2	Gehäusestopfen	1 15 885 55
5	4	O-Ring, Druckventil/Gehäusestopfen	9 25 610 72
6	6	Zuganker, kpl.	1 15 220 22
7	1	Nadelventil	1 10 887 55
8	1	O-Ring, Nadelventil	9 15 546 72
9	1	Ventilbuchse	1 10 886 55
10	1	O-Ring, Ventilbuchse	9 24 537 72
11	1	Sechskantmutter DIN 439	9 14 102 53
12	1	Stellscheibe	1 10 889 55
13	1	Gewindestift DIN 551	9 06 208 22
14	3	Membrane (Code E) Membrane (Code T)	1 15 031 72 1 15 031 67
15	4	Ventilkugel	1 15 232 22
16	1	Steuerblock	1 15 882 55
17	2	O-Ring, Luftkanal	9 04 593 74
18	1	Schalldämpfer, kpl.	1 08 244 51
19	1	Luftsteuersystem <i>PERSWING P®</i> , kpl.	2 15 001 84
20	1	Kolbenstange	2 15 030 22
21	3	Gewindestift DIN 913	9 10 220 22
22	2	Kolbenstangendichtung, kpl.	1 15 041 64
23	1	Dämpferkopf	1 15 883 55
24	3	Kolbenring, Dämpferkopf	1 15 042 61
25	3	O-Ring, Kolbenring	9 17 503 71
26	1	Steuerstange	1 15 888 84
27	1	Dichtschaube GPN 730	730 R 1/2
28	1	Luftanschluss	1 15 047 84
29	4	Schwingungsdämpfer	1 08 322 85
Zube- hör	1	Tragbügel	1 15 890 55
	2	Sechskantschraube DIN 933	9 08 210 53

## Maß- und Anschlussplan



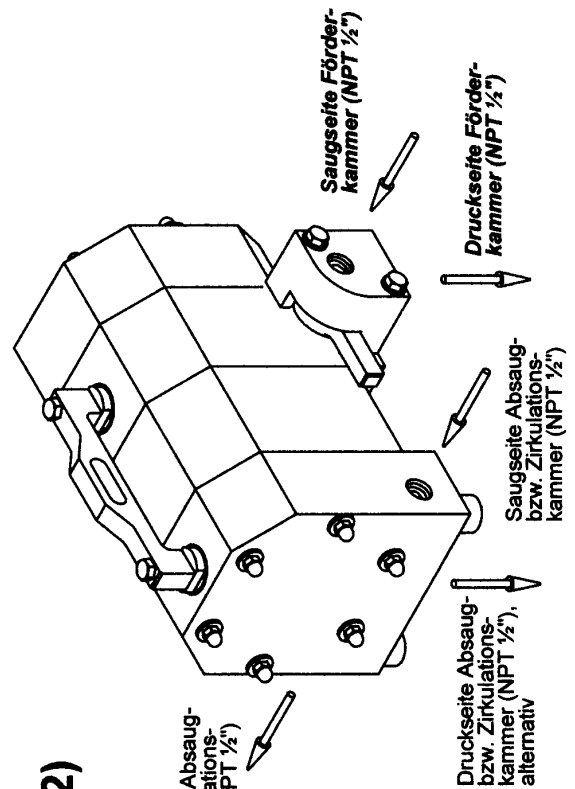
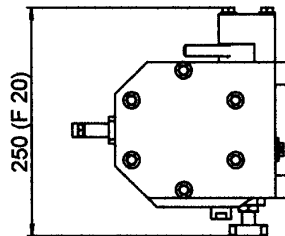
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q
F 10	230	191	148	151	164	106	53	139	81	20	28	R 1/8"	33	30	19	23
F 20	300	236	182	196	212	150	75	187	125	21,5	30	R 1/4"	39	31	20	23



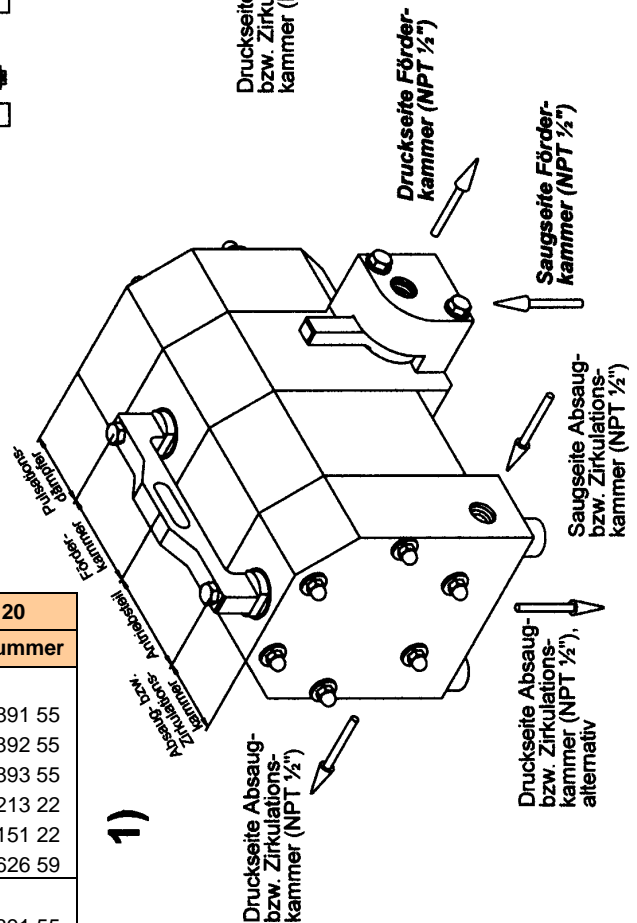
## Sonderausstattung Rückfördersystem (Code R1 / R2)

Die Pumpenbaugröße F 20 kann mit einem manuellen (Code R1) oder pneumatischen Rückfördersystem (Code R2) ausgerüstet werden. Durch Betätigen des Umlenkehebels (R1) bzw. durch einen Druckluftimpuls (R2, ca. 5 Sekunden, mind. 3 bar) wird der Förderstrom in der Förderkammer umgekehrt. Dies bedeutet für das Beispiel Druckfarbe: Nach Beendigung des Bedruckungsvorgangs kann so die Druckfarbe aus der Pumpe, der Rohrleitung und der Rakelkammer zurück in den Vorratsbehälter geführt werden.

Maß- und Anschlussplan manuelles Rückfördersystem (Code R1)



2)



Ersatzteilliste Sonderausstattung Rückfördersysteme				F 20
	Stck	Benennung	Werkstoff	Teilnummer
Rückfördersystem, manuell (Code F 20 E/T-R1):				
1	1	Gehäusewange, links	PE leitfähig	1 15 891 55
32	1	Anschlussgehäuse	PE leitfähig	1 15 892 55
33	1	Umlenkehebel	PE leitfähig	1 15 893 55
34	2	Sechskantschraube DIN 931	1.4301	9 08 213 22
35	2	Scheibe DIN 125	1.4301	9 08 151 22
36	2	O-Ring, Umlenkehebel	FEP/FKM	9 38 626 59
Rückfördersystem, pneumatisch (Code F 20 E/T-R2):				
1	1	Gehäusewange, links	PE leitfähig	1 15 891 55
32	1	Anschlussgehäuse	PE leitfähig	1 15 896 55
33	1	Umlenkehebel,	PE leitfähig	1 15 895 55
34	3	Sechskantschraube DIN 931	1.4301	9 08 216 22
35	5	Scheibe DIN 125	1.4301	9 08 151 22
36	2	O-Ring, Umlenkehebel	FEP/FKM	9 38 626 59
37	2	Sechskantschraube DIN 931	1.4301	9 08 211 22
38	1	Distanzgehäuse	PE leitfähig	1 15 894 55

