

Mehrleitungspumpe Typ 205



5017a97

INHALTSVERZEICHNIS

| Inhaltsangabe | Seite | Inhaltsangabe | Seite |
|---|----------|--|-----------|
| Sicherheitshinweise | 3 | Einstellung der Pumpenelemente | 10 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 4 | Wartung und Reparatur | 11 |
| Beschreibung | 5 | Einbau und Ausbau von Pumpenelementen | 11 |
| Typenschlüssel | 5 | Störungen und deren Beseitigung | 12 |
| Allgemeines | 6 | Technische Daten | 13 |
| Arbeitsweise | 6 | Elektrische Ausrüstung | 13 |
| Arbeitsweise des Pumpenelements | 7 | Einzelteile der Pumpe 205 | 14 |
| Aufstellung und Montage | 8 | Anhang : Maßzeichnungen | 18 |
| Aufstellung der Pumpe | 8 | Datenblätter | 26 |
| Elektrischer Anschluß | 8 | Motordatenblatt | 26 |
| Betriebsanleitung | 8 | Sensordatenblatt | 27 |
| Inbetriebnahme | 8 | Herstellererklärung | 29 |
| Inbetriebnahme bei Förderung von Fetten | 8 | | |

Vorwort zur Benutzerinformation

• Die Benutzerinformation

- soll erleichtern, die Pumpe / Anlage kennenzulernen und ihre bestimmungsgemäße Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.
- muß ständig am Einsatzort der Pumpe/Anlage verfügbar sein

- ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten an der Pumpe / Anlage wie z. B.:

- **Bedienung**, einschließlich Rüsten, Störungsbehebung im Arbeitsablauf, Beseitigung von Produktionsabfällen, Pflege, Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen

- **Instandhaltung** (Wartung, Inspektion, Instandsetzung) und/oder

- **Transport** beauftragt ist.

- Personen, die die **Landessprache nicht fließend beherr-**

schen, sind **vor Aufnahme der Arbeiten** vom Betreiber der Pumpe / Anlage über den **Inhalt der Benutzerinformation**, insbesondere **aller Sicherheitshinweise, zu informieren**.

• Die Betriebsanleitung

- enthält wichtige Hinweise, die Pumpe / Anlage sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben.
- hilft, Gefahren zu vermeiden
- vermindert Reparaturkosten und Ausfallzeiten
- erhöht die Zuverlässigkeit sowie die Lebensdauer der Pumpe/ Anlage.
- ist um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.

Sicherheitshinweise

Allgemeines

- Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist die Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muß ständig am Einsatzort der Maschine/Anlage verfügbar sein.
- Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter anderen Hauptpunkten eingefügten speziellen Sicherheitshinweise.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Mehrleitungspumpe Typ 205 ist ausschließlich für den Einsatz in Zentralschmieranlagen für die Förderung von Schmierstoffen bestimmt.
- Die in den Technischen Daten angegebenen Grenzwerte, insbesondere der maximale Betriebsdruck von 350 bar, darf auf keinen Fall überschritten werden.
- Die Mehrleitungspumpe Typ 205 ist eine Zentralschmierpumpe mit 1 bis 5 Pumpenelementen und damit 1 bis 5 Auslässen. Der hohe Arbeitsdruck der Pumpe von 350 bar ermöglicht neben dem Einsatz als Mehrleitungspumpe zur direkten Versorgung von Schmierstellen auch die Verwendung als Zentralschmierpumpe in ausgedehnten Progressivanlagen.
- Die große Variantenvielfalt öffnet der Mehrleitungspumpe Typ 205 ein breites Spektrum von Anwendungsfällen, wie z. B.
 - Maschinen in der Getränkeindustrie
 - Maschinen in der Fördertechnik (Kräne, Antriebe für Transportbänder, Förderschnecken)
 - Maschinen in der Bauindustrie
 - Exzenterpressen, Schmiedemaschinen etc.
- Jeder über den **Einsatz als Zentralschmierpumpe hinausgehende Gebrauch** gilt als **nicht bestimmungsgemäß** und **bedeutet den Verlust von Garantie oder Haftungsansprüchen**.

Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung



Sicherheitszeichen nach
DIN 4844-W9

- Die in der Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit dem obenstehenden allgemeinen Gefahrensymbol gekennzeichnet



Sicherheitszeichen nach
DIN 4844-W8

- Bei Warnung vor elektrischer Spannung sind die Sicherheitshinweise mit obenstehendem Sicherheitszeichen besonders gekennzeichnet.
- Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung **Gefahren für die Maschine** und deren Funktionen hervorrufen kann, ist das Wort **ACHTUNG** eingefügt
- Direkt an der Maschine angebrachte Hinweise müssen unbedingt beachtet und in **vollständig lesbarem Zustand** gehalten werden.

Personalqualifikation und -schulung

- Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muß die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.
- Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.
- Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrage des Betreibers der Maschine durch den Hersteller/Lieferer erfolgen.
- Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, daß der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

- Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Maschine zur Folge haben.
- Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.
- Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
 - Versagen wichtiger Funktionen der Maschine/ Anlage
 - Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung.
 - Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.
 - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.

Sicherheitsbewußtes Arbeiten

- Beachten Sie:
 - die in der Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise
 - die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung
 - eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers
 - beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen, sind die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten

Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

- Führen heiße oder kalte Maschinenteile zu Gefahren, sind diese Teile bauseitig gegen Berührung zu sichern.
- Berührungsschutz für "sich bewegende Teile" während des Betriebs nicht entfernen.
- Leckagen gefährlicher Fördergüter so abführen, daß keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.
- Gefährdungen durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe z. B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Der Betreiber sorgt dafür, daß alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal auszuführen sind. Dies setzt voraus, daß sich das Fachpersonal ausreichend, durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung, informiert hat.
- Grundsätzlich sind Arbeiten an der Maschine nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Maschine ist unbedingt einzuhalten.
- Pumpen oder -aggregate, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, sind zu dekontaminieren.
- Unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder anbringen.
- Umweltgefährdende Medien müssen den einschlägigen, behördlichen Bestimmungen entsprechend entsorgt werden.
- Vor der Inbetriebnahme, die im Abschnitt "Erstinbetriebnahme" aufgeführten Punkte beachten.

Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

- Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.
- Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.
- Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für daraus entstehende Folgen aufheben.

Unzulässige Betriebsweisen

- Die Betriebssicherheit des gelieferten Produktes ist nur für Einsätze gewährleistet, die unter "bestimmungsgemäßer Verwendung" beschrieben sind. Die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.
- Die Inbetriebnahme des Produktes (Pumpe/Pumpengerät) ist in der Europäischen Gemeinschaft solange untersagt, bis festgestellt ist, daß die betreffende Maschine, in der das Produkt eingebaut ist, den EG-Richtlinien entspricht.

Beschreibung

Typenschlüssel Pumpe 205

Das komplette Pumpenaggregat wird durch eine Typenbezeichnung (befindet sich auf dem Typenschild) definiert.
 Beispiele von Typenbezeichnungen:

Beispiele:

| | | | | |
|-----------------|--------------|----------------|---------------|------------------------|
| P205 - M | 070 - | 4XYN - | 5 K6 - | 380-420/440-480 |
| P205 - M | 070 - | 5XB - | 1 K7 - | 380-420/440-480 |
| P205 - F | 280 - | 4XYBU - | 1 K7 | |
| P205 - M | 700 - | 8XYBU - | 2 K6 - | 380-420/440-480 |

Grundtyp (Gehäusebaugruppe):

P205 : Gehäusebaugruppe für alle Pumpenvarianten

Antriebsbaugruppe:

M : Drehstromflanschmotor
 Motorbezeichnung mit Zusatz z.B. für Spannungen, Frequenzen, Ex-Schutz wird am Ende des Typenschlüssels angehängt
 F : freies Wellenende

280 : Getriebeübersetzung $i = 280 : 1$
 700 : $i = 700 : 1$
 070 : $i = 70 : 1$

Behälterbaugruppe:

4 : Kunststoffbehälter Inhalt 4 l
 5 : Blechbehälter Inhalt 5 l
 8 : Kunststoffbehälter Inhalt 8 l
 XY: Behälter für Fett und Öl
 N : Behälter ohne Niveauüberwachung
 BU: Behälter mit Niveauüberwachung (Ultraschall)

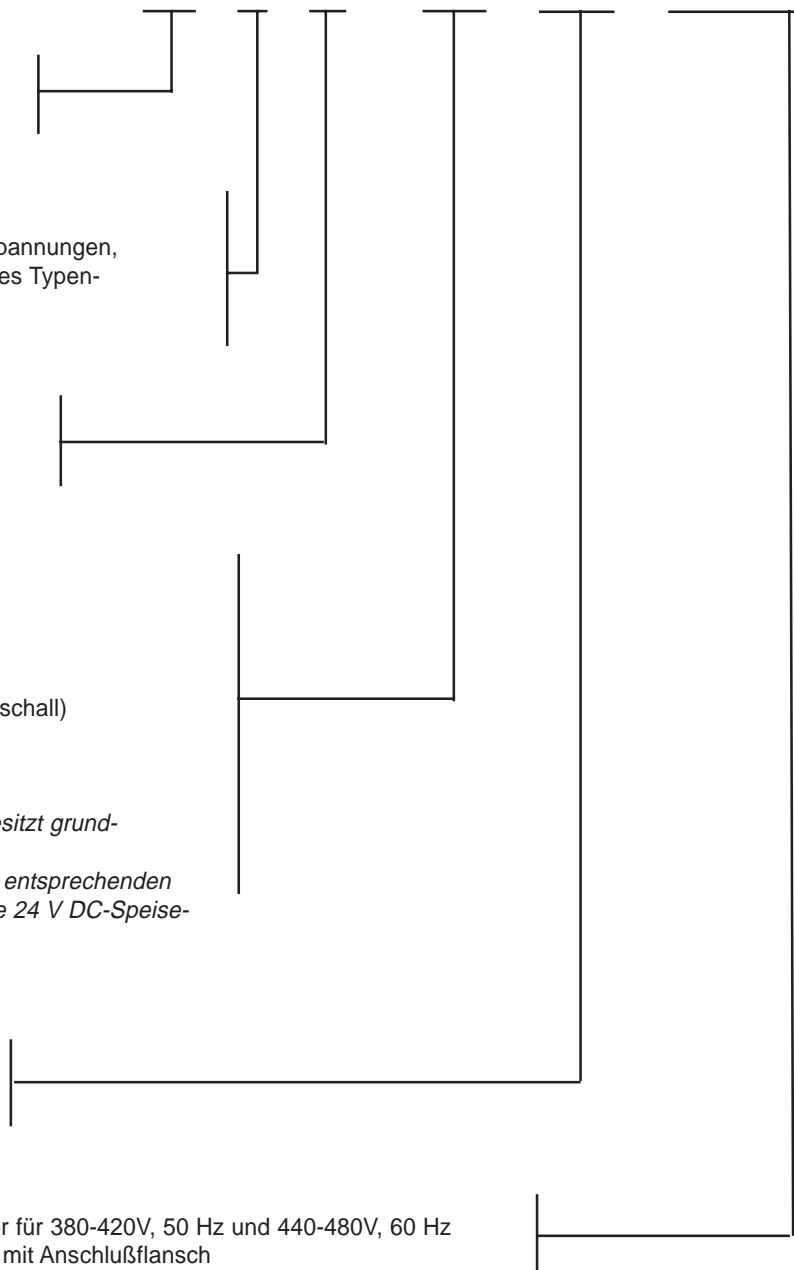
*Hinweis: Der Sensor für Niveauüberwachung besitzt grundsätzlich 2 Schaltpunkte: Leer- und Vollmeldung
 Wird nur eine Leermeldung gewünscht, sind die entsprechenden Kontakte anzuschließen. Für den Sensor ist eine 24 V DC-Speisung erforderlich.*

Pumpenelementbaugruppe:

1 bis 5 : Anzahl der Pumpenelemente
 K5, K6, K7: Kolbendurchmesser 5, 6, 7(mm)
 KR : Pumpenelement regulierbar, Kolbendurchmesser 7 mm

Zusatz für Motorbezeichnung:

380-420/440-480 :Standard-Mehrbereichsmotor für 380-420V, 50 Hz und 440-480V, 60 Hz
 000 :Pumpe ohne Motor, jedoch mit Anschlußflansch



Allgemeines

- Diese Benutzerinformation bezieht sich nur auf die Hochdruck-Mehrleitungspumpen der Baureihe 205.
- Sie ist für das Montage-, Bedienungs- und Wartungspersonal bestimmt.
- Sollten sie mehr Informationen benötigen, als in dieser Benutzerinformation gegeben sind, so wenden Sie sich bitte an :

LINCOLN GmbH
Postfach 1263
D-69183 Walldorf
Tel. 06227 330
Fax. 06227 33259

Arbeitsweise

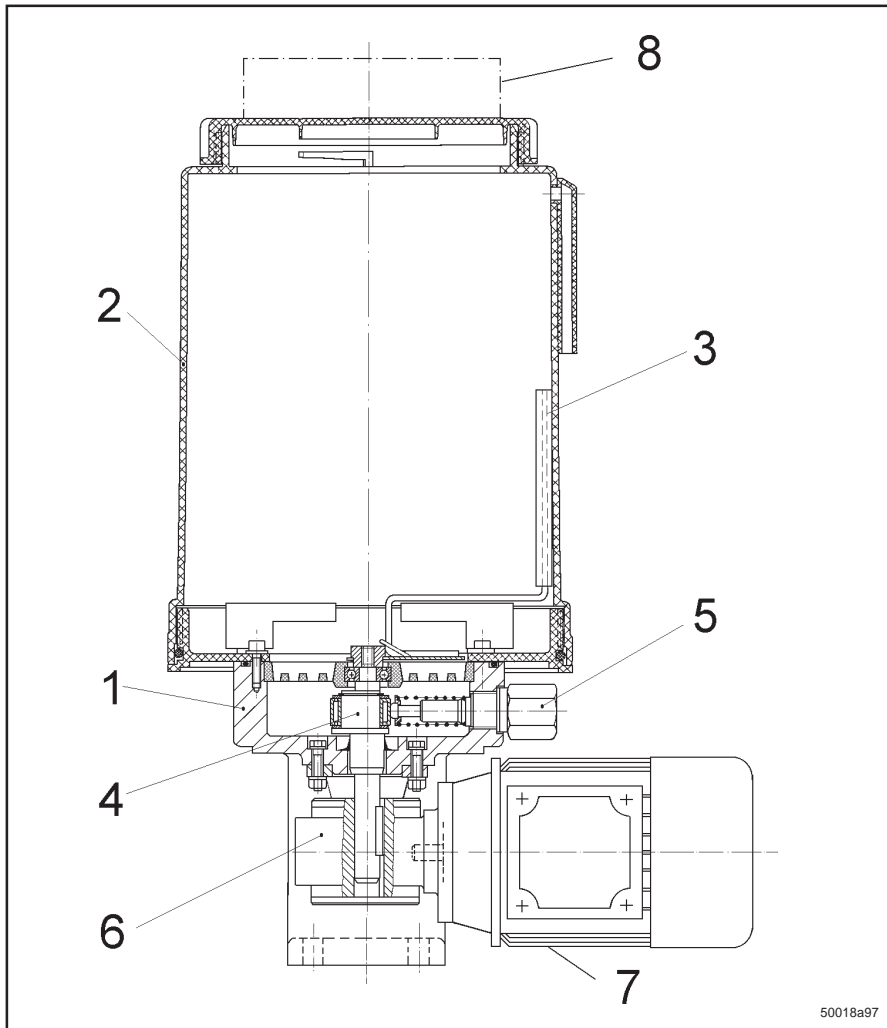


Abb. 1 - Schnittzeichnung der Pumpe 205

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 - Gehäuse | 5 - Pumpenelement |
| 2 - Schmierstoffbehälter | 6 - Schneckengetriebe |
| 3 - Rührflügel mit Abstreifer | 7 - Antriebsmotor |
| 4 - Exzenterwelle | 8 - Niveauüberwachung |

- Die Pumpe besteht im wesentlichen aus den in Abb. 1 gezeigten Hauptteilen.
- Das Schneckengetriebe (6) reduziert die Drehzahl des Antriebsmotors (7) auf die Drehzahl der Exzenterwelle (4).
- Die Exzenterwelle (4) bringt den Kolben im Pumpenelement (5) in eine hin- und hergehende Bewegung, wodurch der Schmierstoff angesaugt und über ein Rückschlagventil zum Auslaß gefördert wird.
- Die Exzenterwelle (4) treibt gleichzeitig auch den Rührflügel (3) an. Die Drehbewegung des Rührflügels homogenisiert den Schmierstoff und führt ihn den Ansaugbohrungen des Pumpenelements (5) zu.

Arbeitsweise des Pumpenelements

Saugphase

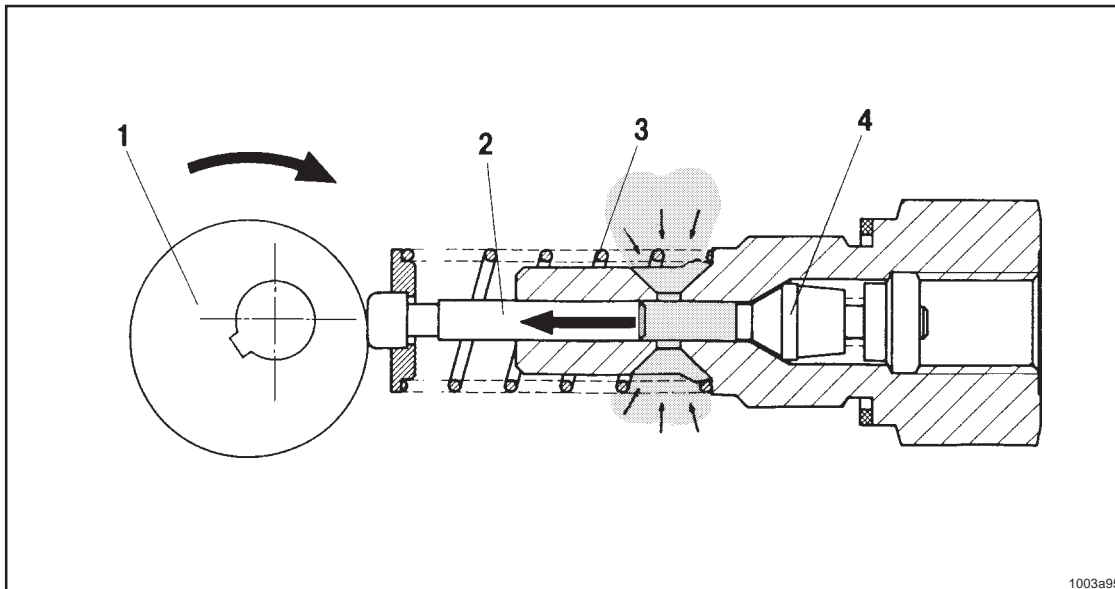


Abb. 2 - Arbeitsweise - Saugphase

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1 - Exzenter | 3 - Feder |
| 2 - Förderkolben | 4 - Rückschlagventil |

Förderphase

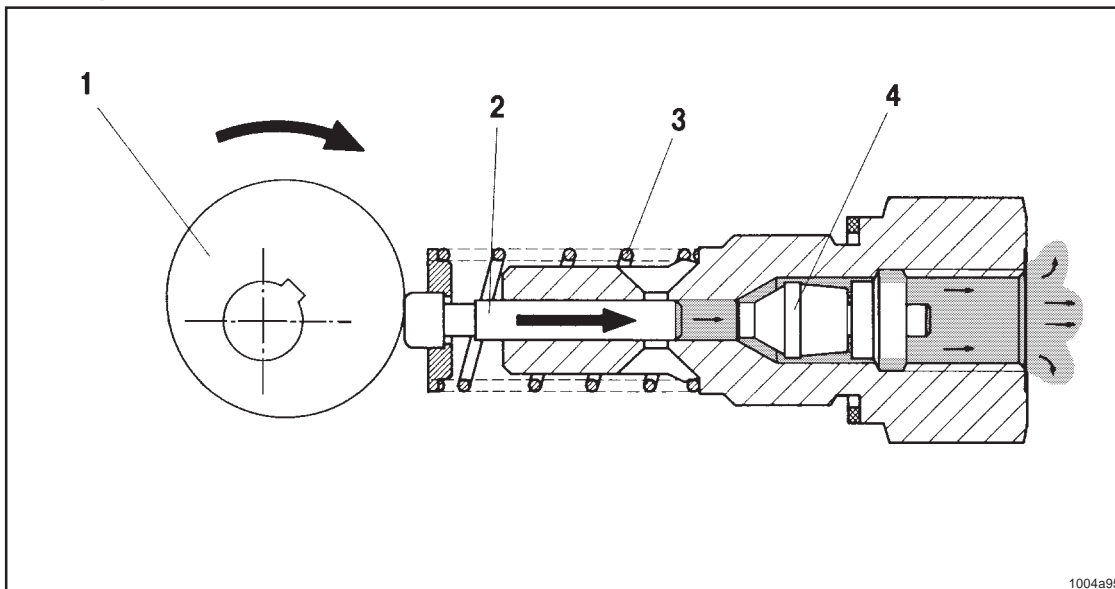


Abb. 3 - Arbeitsweise Förderphase

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1 - Exzenter | 3 - Feder |
| 2 - Förderkolben | 4 - Rückschlagventil |

Aufstellung und Montage

Aufstellung der Pumpe

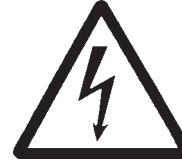
Anforderungen an den Aufstellort:

- Geschützt vor Staub- und Schmutzablagerung
- Sicher vor Witterungseinflüssen (Schutzart des Elektromotors beachten)
- Freiraum zum Öffnen des Behälterdeckels und für Wartungsarbeiten (Platzbedarf entsprechend der Pumpengröße berücksichtigen).
- ebene, stabile und vibrationsfreie Aufstellfläche
- Je nach Ausführung der Pumpe ist der jeweilige Antrieb anzuschließen.

Wichtig! Die **Drehrichtung** der Pumpe und damit der Antriebswelle erfolgt **im Uhrzeigersinn**.

- Bei Pumpen mit freiem Wellenende sind die max. zulässigen Drehzahlen (siehe Technische Daten) zu beachten.

Elektrischer Anschluß



- Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen

Elektrischer Anschluß des Antriebmotors:

- Klemmenplan im Deckel des Klemmenkastens
- Absicherung entsprechend geltenden nationalen Vorschriften
- Nennstromaufnahme siehe Motordatenblatt im Anhang

Elektrischer Anschluß der Niveauüberwachung:

- Entsprechende Klemmenpläne unter "Datenblätter" bzw. Stromlaufplan

Betriebsanleitung

Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme muß der Behälter mit Schmierstoff gefüllt werden.

- Bei der Befüllung sorgfältig darauf achten, daß keine Schmutzteilchen oder andere Fremdkörper in den Behälter gelangen.
- Behälter immer rechtzeitig nachfüllen.
- Verschmutzung der Umgebung vermeiden.



- Während des Betriebs der Pumpe nicht in den geöffneten Behälter greifen. Verletzungsgefahr durch das Rührwerk.
- Alle Anlagenteile im nachfolgendem System, auf welche der hydraulische Druck der Pumpe wirkt, (wie z.B. Progressivverteiler, Rohrleitungen, Verschraubungen, Schläuche) müssen für den maximalen Anlagendruck ausgelegt sein.
- Jedes Pumpenelement ist mit einem geeigneten Sicherheitsventil gegen Überdruck abzusichern (maximaler Öffnungsdruck: 350 bar)

Inbetriebnahme bei der Förderung von Fetten

Pumpen mit geringer Rührflügeldrehzahl (< 10 Umdrehungen / min)

- Bei Pumpen mit langsamen Antrieb (Drehzahl des Rührflügels bis ca. 10 Umdrehungen/min) und bei allen pendelnd angetriebenen Pumpen, bei der ersten Inbetriebnahme soviel Öl einfüllen, daß die Pumpenelemente noch vollständig in Öl liegen. Anschließend das zur Verwendung vorgesehene Fett einfüllen.
 - * Die Pumpe einschalten
 - * Warten bis an allen Auslässen Fett austritt
 - * An regulierbaren Pumpenelementen die gewünschte Fördermenge einstellen.
- Die Fördermenge der regulierbaren Pumpenelemente kann jederzeit verändert werden (siehe Einstellungen des Pumpenelementes). Die Verschraubung am Auslaß ist vorher zu lösen
 - * Die Pumpe abschalten
 - * Möglichst mit Fett vorgefüllte Rohrleitungen an die Pumpenauslässe anschrauben
 - * Die Anlage ist betriebsbereit.

Pumpen mit Rührflügeldrehzahl > 10 Umdrehungen / min

- * Eine Verschlussschraube oder ein Pumpenelement (bei voller Bestückung) aus dem Gehäuse herausschrauben
- * Die Pumpe einschalten
- Warten bis Fett austritt (kann unter Umständen länger dauern)
- * Das bei Vollbestückung ausgebaute Pumpenelement wieder einschrauben
- Warten bis an allen Auslaßbohrungen der Pumpenelemente Fett austritt.
- * Die Pumpe abschalten.
- * Die Verschlussschraube bzw. das Pumpenelement wieder einschrauben
- * Möglichst mit Fett vorgefüllte Rohrleitungen an die Pumpenauslässe anschrauben
- Die Anlage ist betriebsbereit
- Die Fördermenge der regulierbaren Pumpenelemente kann jederzeit verändert werden (siehe Einstellungen des Pumpenelement). Die Verschraubung am Auslaß ist vorher zu lösen

Inbetriebnahme bei der Förderung flüssiger Schmierstoffe

- * Die Pumpe einschalten.
- * Sobald der Schmierstoff an den Pumpenauslässen austritt, Pumpe abstellen und die Schmierleitungen anschließen.
- Die Anlage ist betriebsbereit.

Einstellung der regulierbaren Pumpenelemente

- * Die Kontermutter (2, Abb.4) lockern, dabei den Pumpenelementkörper (3) mit einem zweiten Schlüssel festhalten.
- * Regulierspindel (1) mit einem Schraubenschlüssel verstellen:
 nach rechts drehen = weniger Förderung
 nach links drehen = mehr Förderung

- Das Maß „S“ in Abb. 4 kann in Abhängigkeit von der gewünschten Fördermenge aus Abb. 5 ermittelt werden.
- Pumpenelemente sind ab Werk auf maximale Fördermengen eingestellt.

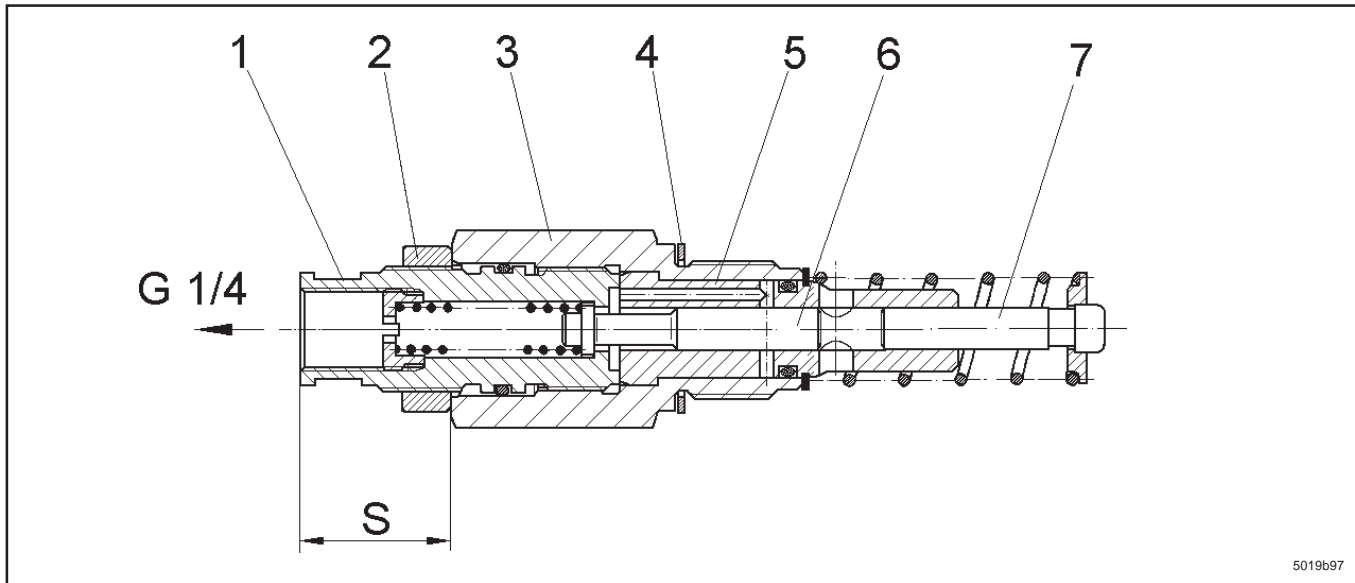


Abb. 4 - Schnittbild regulierbares Pumpenelement

- | | | |
|--|-------------------------|------------------|
| 1 - Regulierspindel SW 16 (Schlüsselweit) | 3 - Pumpenelementkörper | 6 - Steuerkolben |
| 2 - Kontermutter SW 24 | 4 - Dichtung | 7 - Förderkolben |
| | 5 - Pumpenzylinder | |

Einstellen der Fördermenge bei regulierbarem Pumpenelement

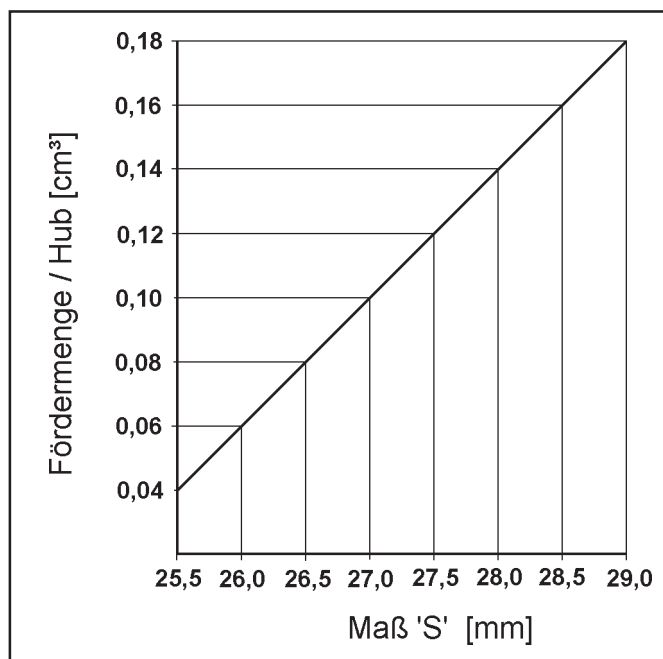


Abb. 5 - Förderdiagramm

Nachträgliche Einstellung der maximalen Fördermenge:

Hinweis: Für eine möglichst genaue Fördermengeneinstellung zuerst das tatsächliche Maß „S“ für Maximal - Fördermenge, wie nachfolgend beschrieben, ermitteln. Die gemessene Abweichung vom Nennwert 29 bei den anderen Einstellwerten berücksichtigen (z. B. ± 0,1).

- * Regulierspindel (1, Abb. 4) aus Pumpenelementkörper (3) herausdrehen bis „S“ ca. 30 mm
- * Kontermutter (2) auf den Anschlag an der Regulierspindel (1) einschrauben
- * Regulierspindel (1) mit Kontermutter (2) bis auf Anschlag in den Pumpenelementkörper (3) schrauben

Einstellen kleiner Fördermengen:

- * Vor Einstellung auf kleinere Fördermengen das Maß „S“ für die maximale Fördermenge ermitteln und die Abweichung vom Nennwert 29 auf die gewünschten Einstellwerte 25,5 ... 28,5 übertragen.

- * Maß „S“ auf gewünschten Wert entsprechend dem Förderdiagramm (Abb. 5) einstellen.

Hinweis: „S“ beträgt bei maximaler Einstellung 29 ± 0,1 mm

Wartung und Reparatur



Vor allen Reparaturarbeiten an der Pumpe unbedingt nachfolgende Punkte beachten.

- Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal unter Verwendung von Original - Ersatzteilen durchgeführt werden.
- Antriebsmotor oder mechanischen Antrieb ausschalten und gegen unbeabsichtigten Wiederanlauf sichern. Verletzungsgefahr durch Rührflügel!
- Pumpen- und Anlagendruck durch Lösen der Druckanschlüsse an den Pumpenelementen abbauen. Gefahr durch Herausspritzen von Schmierstoff unter hohem Druck.
- Unter der Voraussetzung, daß die Pumpe nur sauberen Schmierstoff fördert, braucht sie keine besondere Pflege. Die Exzenterwelle und die Pumpenelemente befinden sich inmitten des zu fördernden Schmierstoffes und schmieren sich deshalb selbst.
- Abhängig von der Betriebszeit und des Betriebsdruckes unterliegen sie einem natürlichen Verschleiß und müssen erneuert werden.

Ausbau von Pumpenelementen

- * Rohrleitung vom Auslaßstutzen lösen
- * Schraubenschlüssel (SW 27) am Sechskant des Pumpenelementes (5, Abb.1) ansetzen und das Pumpenelement vorsichtig herausschrauben.
- * Verschlussschraube oder neues Pumpenelement einschrauben.

Einbau von Pumpenelementen

- * Verschlussschraube entfernen
- * Das Pumpenelement mit der Hand in das Gehäuse einschrauben und mit einem Schlüssel (SW 27) anziehen. Das Anzugsmoment beträgt 30 bis 35 Nm.
- * Flüssige Schmierstoffe neu einfüllen.
- * Inbetriebnahme wie vorher beschrieben durchführen.

Wartung des Sensors für Niveauüberwachung (Behälter "XYBU")

- Auf Sauberkeit der Sensorfläche achten.

Austausch von Getrieben oder Antriebsmotoren

- An den Aufnahmebohrungen und Wellenenden vor dem Zusammenbau eine Montagepaste auftragen (z.B. Klüberpaste 46MR401)

Aus- und Einbau von Pumpenelementen

Vorbereitungsarbeiten:

- Die Pumpe ausschalten und außen reinigen

Wichtig: Behälter aus Kunststoff nicht mit polaren, organischen Lösungsmitteln wie Alkohol, Methanol, Azeton o. ä.) reinigen.

- Eine Fettfüllung kann in der Pumpe bleiben; flüssige Schmierstoffe ablassen (Verschlussschraube oder Pumpenelement herausschrauben)
- Den Rührflügel gegebenenfalls drehen, bis er sich auf der entgegengesetzten Seite des Pumpenelementes, das ausgebaut werden soll befindet.

Wichtig: Keine Austauschbarkeit der Förderkolben!

Beim Aus - oder Einbau mehrerer Pumpenelemente darauf achten, daß jeder Förderkolben in seinem Pumpenzylinder verbleibt. Die Förderkolben sind mit einem Spiel von nur wenigen Mikrometern in den Pumpenzylinder eingepaßt.

Störungen und deren Beseitigung

| • Störung: Pumpe fördert nicht | |
|--|---|
| • Ursache: | • Abhilfe: |
| • Behälter leer | • Behälter mit Schmierstoff auffüllen und Pumpe evtl. entlüften. <i>Hinweis: Je nach Umgebungstemperatur und/oder Schmierstoff können die Pumpenelemente bis zu 10 Minuten Laufzeit brauchen, um die volle Förderleistung zu erhalten.</i> |
| • Lufteinschlüsse im Schmierstoff | • Auslaßverschraubung am Pumpenelement lösen und Pumpe solange laufen lassen, bis Schmierstoff blasenfrei austritt |
| • Ansaugbohrung des Pumpenelements verstopft | • Pumpenelement ausbauen und Ansaugbohrung auf Fremdkörper untersuchen und - falls vorhanden beseitigen |
| • Rückschlagventil defekt oder verschmutzt | • Rückschlagventil erneuern |
| • Förder- oder Steuerkolben verschlissen | • Pumpenelement austauschen |
| • Motor defekt | • Motor austauschen |

| • Störung: Blockierung in der nachgeschalteten Progressivanlage | |
|--|--|
| • Ursache: | • Abhilfe: |
| • Lagerstelle, Leitungen oder Progressivverteiler verstopft. Die Störung ist durch nachfolgende Merkmale erkennbar: a) Fettaustritt am Sicherheitsventil b) An den Verteilerkolben angebrachte Kontrollstifte bewegen sich nicht | • Ursache der Blockierung herausfinden und beseitigen: Im Falle eines Progressivverteilers alle Anschlußleitungen einzeln nacheinander lösen, bis die Pumpe wieder fördert. In der Rohrleitung des zuletzt abgeschraubten Anschlusses liegt die Blockierung |

Wichtig: Alle Reparaturarbeiten, welche die Kenntnisse des Anwenderpersonals übersteigen, sind durch LINCOLN-Fachpersonal durchzuführen. Dazu die defekte Pumpe entweder an die Reparaturabteilung ins Werk Walldorf schicken oder einen Spezialisten für die Vorort-Reparatur anfordern.

Serviceanschrift:

LINCOLN GmbH
 Abt. Zentraler Kundendienst
 Postfach 1263
 D-69183 Walldorf

Technische Daten

Anzahl der Auslässe: 1 bis 5

Hinweis: Bei voller Bestückung (5 Pumpenelemente) kann die G 1/4 Gewindebohrung für den Befüllnippel als Befüllanschluß genutzt werden.

Gewindeanschluß: G1/4" i
 Befüllanschluß (Zubehör):
 Sach-Nr. 304-17571-1 G1/4" i
 oder
 (Sach-Nr. 304-17574-1) G 1/2" i
 Max. Betriebsdruck: 350 bar
 (Absicherung durch geeignetes Sicherheitsventil erforderlich)
Schraubbare Sicherheitsventile für alle Behältervarianten
 SVEVT-350-G1/4AD6 SN 624-28070-1
 SVEVT-350-G1/4AD8 SN 624-28714-1

Förderbare Schmierstoffe: Schmierfette
 bis NLGI-Klasse 2,
 NLGI -Klasse 3 auf Anfrage,
 Mineralöle
 mit einer Viskosität von min. 20 mm²/ s

Wichtig: Beim Austauschen der Fettsorte bzw. Auffüllen mit einer anderen Fettsorte, Mischbarkeit der Fette überprüfen

Fördermenge pro Kolbenhub:
 für Pumpenelement Kolben - Ø 5 mm: 0,10 cm³
 für Pumpenelement Kolben - Ø 6 mm: 0,15 cm³
 für Pumpenelement Kolben - Ø 7 mm: 0,22 cm³
 für Pumpenelemente regulierbar: 0,04-0,18 cm³
 Fördermenge im Dauerbetrieb siehe Tabelle unten
 (abhängig von Übersetzung und Antriebsdrehzahl)

Hinweis: Bei 60 Hz-Motoren erhöht sich die Fördermenge um 20%

Die angegebenen Fördermengen gelten für ein lithiumverseiftes Fett der NLGI-Klasse 2 (Grundölviskosität 140 mm²/s bei 40°C) bei Raumtemperatur. Bei tiefen Temperaturen (unter 0°C) kann sich die Fördermenge in Abhängigkeit der Fetteigenschaften reduzieren.

Fördermengen pro Stunde (bei motorbetriebenen Pumpen, Drehzahl 1340 U/min):
Behältergrößen: 4, 5 oder 8 dm³

| Übersetzung | 70:1 | 280:1 | 700:1 |
|-----------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| Kolben - 5mm | 115 cm ³ | 29 cm ³ | 11 cm ³ |
| Kolben - 6mm | 172 cm ³ | 43 cm ³ | 17 cm ³ |
| Kolben - 7mm | 253 cm ³ | 63 cm ³ | 25 cm ³ |
| Regulierbares Pumpenelement | 46-200 cm ³ | 11,5-52 cm ³ | 5-22 cm ³ |

(auf Wunsch mit elektrischer Niveauüberwachung)
Hinweis: Die Behälter aus Kunststoff sind nur bedingt gegen glykol- und polyglykolhaltige Öle und Fette beständig.

Antriebsarten:
 mit Schneckengetriebemotor
 mit Schneckengetriebe und freiem Wellenende
 mit Schneckengetriebe und Flansch für Drehstrommotor

Übersetzungen: 700:1, 280:1, 70:1

Antriebs-Nenn Drehzahl
 1340 U/min bei 50 Hz
 Min. Rührflügeldrehzahl: 2 U/min
 (geringere Drehzahlen auf Anfrage, abhängig von Schmierstoff und Temperatur)
 Max. Rührflügeldrehzahl: 30 U/min

Hinweis: Für Schmierfette der NLGI - Klassen 1 - 3 darf die Drehzahl der Exzenterwelle 20 U/min nicht überschreiten.

Schalldruckpegel: < 70 dB(A)

Einsatztemperatur: -20°C bis + 80°C

Gewichte:

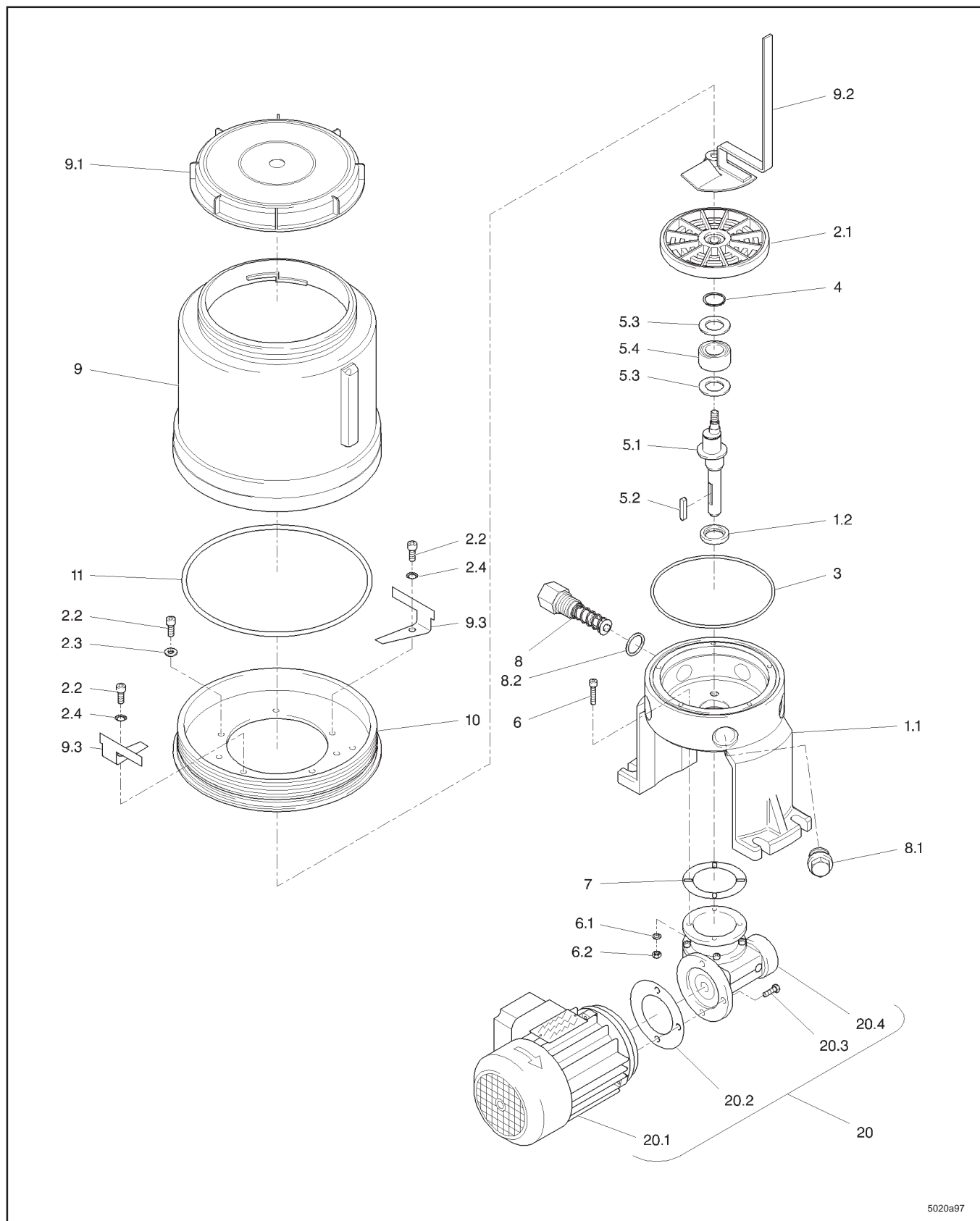
| | |
|----------------------------------|---------|
| Gehäuse | 2,66 kg |
| Getriebe 1-stufig (70:1) | 0,95 kg |
| Getriebe 2-stufig (280:1, 700:1) | 2,03 kg |
| Drehstrommotor | 3,02 kg |
| freies Wellenende | 0,61 kg |
| Behälter 4XYN | 1,45 kg |
| Behälter 5XYN | 2,19 kg |
| Behälter 8XYN | 1,72 kg |
| Ultraschallsensor | 0,20 kg |
| Pumpenelement K5, K6, K7, KR | 0,15 kg |

Elektrische Ausrüstung

Drehstromflanschmotor: Technische Daten, siehe beigefügtes Motordatenblatt (Anhang)
 Zubehör: (abhängig vom Ausrüstungsgrad der Pumpe)
 Leermeldungs- und Vollmeldungssensor für Fett
 (Behälter "XYBU") technische Datenblätter Leermeldung und Vollmeldung (Anhang)

Änderungen vorbehalten

Einzelteile der Pumpe P205



5020a97

Abb. 5 - Einzelteile der Pumpe 205

| Pos. | Benennung | Stck. | Sach-Nr. |
|------|---|-------|-------------|
| 1.1 | Gehäuse | 1 | 313-19694-1 |
| 1.2 | Radialwellendichtring 20x32x7 | 1 | 220-13059-1 |
| | Gehäuse kpl. | 1 | 555-32116-1 |
| 2.1 | Zwischenboden mit Rillenkugellager | 1 | 455-24460-1 |
| 2.2 | Innensechskantschraube M 6x16 C Mikroverkapselt | 5 | 201-13668-5 |
| 2.3 | Scheibe A 6,4 C | 3 | 209-13011-5 |
| 2.4 | Scheibe A 6,4 C | 2 | 209-13011-5 |
| 3 | O-Ring 137x3 | 1 | 219-13084-1 |
| 4 | Sicherungsring A 20x1,2 | 1 | 211-12164-5 |
| 5.1 | Exzenterwelle | 1 | 455-24458-1 |
| 5.2 | Paßfeder A 5 x 5 x 28 | 1 | 214-12174-3 |
| 5.3 | Axiallagerscheibe | 2 | 250-14175-1 |
| 5.4 | Nadellager mit Innenring 20x35x17 | 1 | 250-14006-8 |
| 6 | Innensechskantschraube M 5x30 C | 4 | 201-12594-3 |
| 6.1 | USIT-Ring 6,2x9,2x1,0 | 4 | 220-12238-7 |
| 6.2 | Mutter M5 C | 4 | 207-14176-1 |
| 7 | Dichtring 40 x 70 x 0,5 | 1 | 306-19713-1 |
| 8 | Pumpenelement: | | |
| | mit Kolben Ø 5 mm | - | 600-26875-2 |
| | mit Kolben Ø 6 mm | - | 600-26876-2 |
| | mit Kolben Ø 7 mm | - | 600-26877-2 |
| | regelbar | | 655-27716-1 |
| 8.1 | Verschlußschraube M22 x 1,5 x 12 | - | 303-19285-1 |
| 8.2 | Dichtring Ø 22,2 x Ø 27 x 1,5 | - | 306-17813-1 |
| 9 | Behälter kpl. | | |
| | 4XYN (4l-Kunststoff) | 1 | 655-28734-1 |
| | 5XYN (5l-Blech) | 1 | 655-28735-1 |
| | 8XYN (8l-Kunststoff) | 1 | 655-28736-1 |
| 9.1 | Deckel für 4l und 8l-Behälter | 1 | 444-24234-1 |
| 9.2 | Rührflügel kpl. für 4l und 8l -Behälter | 1 | 555-32113-1 |
| | Rührflügel kpl. für 5l -Behälter | 1 | 555-32117-1 |
| 9.3 | Stehflügel | 2 | 400-22983-1 |
| 10 | Übergangsring | 1 | 455-24459-1 |
| 11 | O-Ring 210x5 | 1 | 219-13730-9 |
| 20 | Antrieb komplett bestehend aus: | | |
| | Getriebe 70:1 u. Motor 0,09 kW 380-415/420-480V, 50 Hz | 1 | 245-13932-1 |
| | Getriebe 70:1 u. Motor 0,09 kW 290/500V, 50 Hz | 1 | 245-13935-1 |
| 20.1 | Drehstromflanschmotor | | |
| | 0,09 kW, 1500 min ⁻¹ 380-415/420-480V, 50 Hz | 1 | 245-13504-5 |
| | Drehstromflanschmotor 0,09 kW, 1500 min ⁻¹ 290/500V, 50 Hz | 1 | 245-13510-2 |
| 20.2 | Dichtung 50,0 x 80,0 x 0,5 | 1 | 306-19714-1 |
| 20.3 | Sechskantschraube M 5 x 16C | 3 | 200-13017-9 |
| 20.4 | Getriebe i = 70 : 1 | 1 | 246-14174-1 |
| | Kegelschmiernippel | 1 | 251-14045-9 |

Teilleiste für Antriebsart " Freies Wellenende"

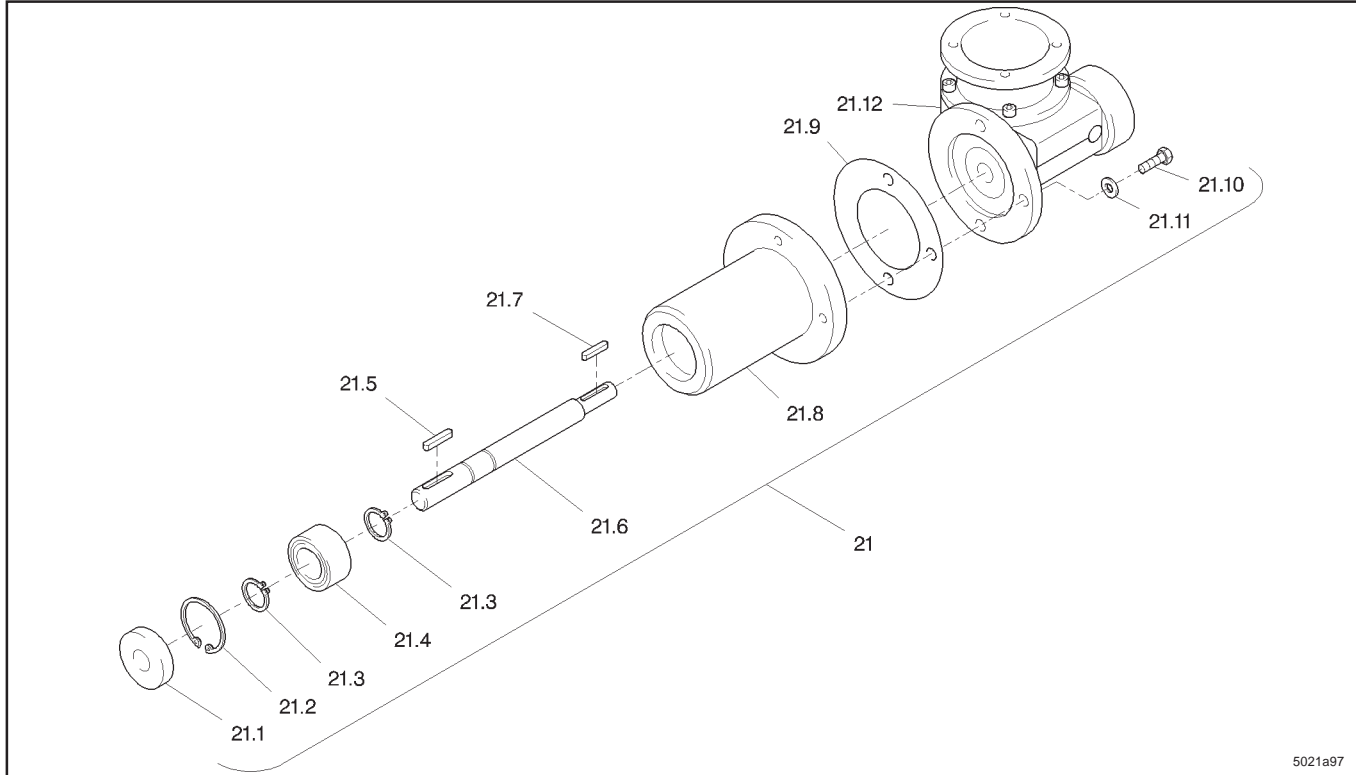


Abb. 6 - Teile für "Antrieb freies Wellenende"

| Pos. | Bennung | Stck. | Sach-Nr. |
|-------|--|-------------|---|
| 21 | Antrieb kpl. für freies Wellenende mit Getriebe 70 : 1 Antrieb 205-F070 Getriebe 280 : 1Antrieb 205-F280 Getriebe 700 : 1Antrieb 205-F700 | 1 1 1 | 655-28733-1 655-28740-1 655-28732-1 |
| 21.1 | Wellendichtring 12 x 32 x 7 | 1 | 220-13087-3 |
| 21.2 | Sicherungsring I 32 x 1,2 | 1 | 211-12448-3 |
| 21.3 | Sicherungsring A 12 x 1,0 | 2 | 211-12164-2 |
| 21.4 | Rillenkugellager D 12/32x10 | 1 | 250-14064-6 |
| 21.5 | Paßfeder 4 x 4 x20 | 1 | 214-12173-6 |
| 21.6 | Antriebswelle | 1 | 455-24462-1 |
| 21.7 | Paßfeder A 3 x 3 x 20 | 1 | 214-12173-7 |
| 21.8 | Lagerflansch | 1 | 455-24461-1 |
| 21.9 | Dichtring 50,0 x 80,0 x 0,5 | 1 | 306-19714-1 |
| 21.10 | Sechskantschraube M 5 x 16 C | 3 | 200-13017-9 |
| 21.12 | Getriebe 70 : 1 Getriebe 280 : 1 Getriebe 700 : 1 | 1 1 1 | 246-14174-1 246-14174-2 246-14174-3 |

Teilleiste für Antriebsart "Doppelgetriebe und Motor"

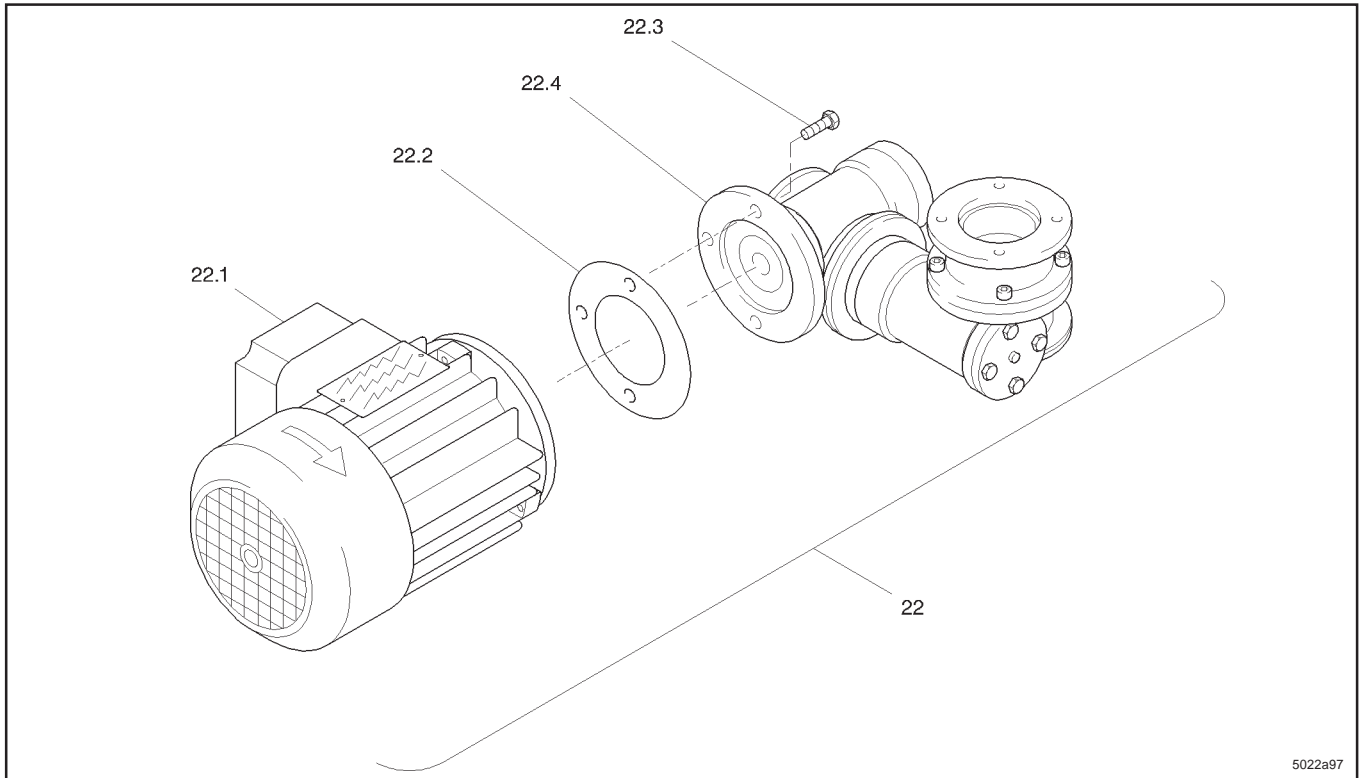


Abb. 7 - Teile für "Antrieb mit Doppelgetriebe und Motor"

| Pos. | Benennung | Stck. | Sach-Nr. |
|------|---|-------|-------------|
| 22 | Antrieb, kompl., Getriebe 280 :1, Motor 0,09 kW 380-415, 50Hz/420-480V, 60Hz | 1 | 245-13933-1 |
| | Antrieb, kompl., Getriebe 280 :1, Motor 0,09 kW 290/500V, 60Hz | 1 | 245-13936-1 |
| | Antrieb, kompl., Getriebe 700 :1, Motor 0,09 kW 380-415, 50 Hz/420-480V, 60 Hz | 1 | 245-13934-1 |
| | Antrieb, kompl., Getriebe 700 :1, Motor 0,09 kW 290/500V, 50Hz | 1 | 245-13937-1 |
| 22.1 | Drehstrommotor 0,09 kW, 380-415, 50Hz/420-480V, 60Hz | 1 | 245-13504-5 |
| | Drehstrommotor 0,09 kW, 290/500V, 50Hz | 1 | 245-13510-2 |
| 22.2 | Dichtring 50,0 x 80,0 x 0,5 | 1 | 306-19714-1 |
| 22.3 | Sechskantschraube M 5 x 16 C | 3 | 200-13017-9 |
| 22.4 | Getriebe 280 : 1 | 1 | 246-14174-2 |
| | Getriebe 700 : 1 | 1 | 246-14174-3 |

Anhang: Maßzeichnungen

Maßzeichnung für Pumpe P 205, 1-stufiges Getriebe, 4/8l Kunststoffbehälter, Motorantrieb

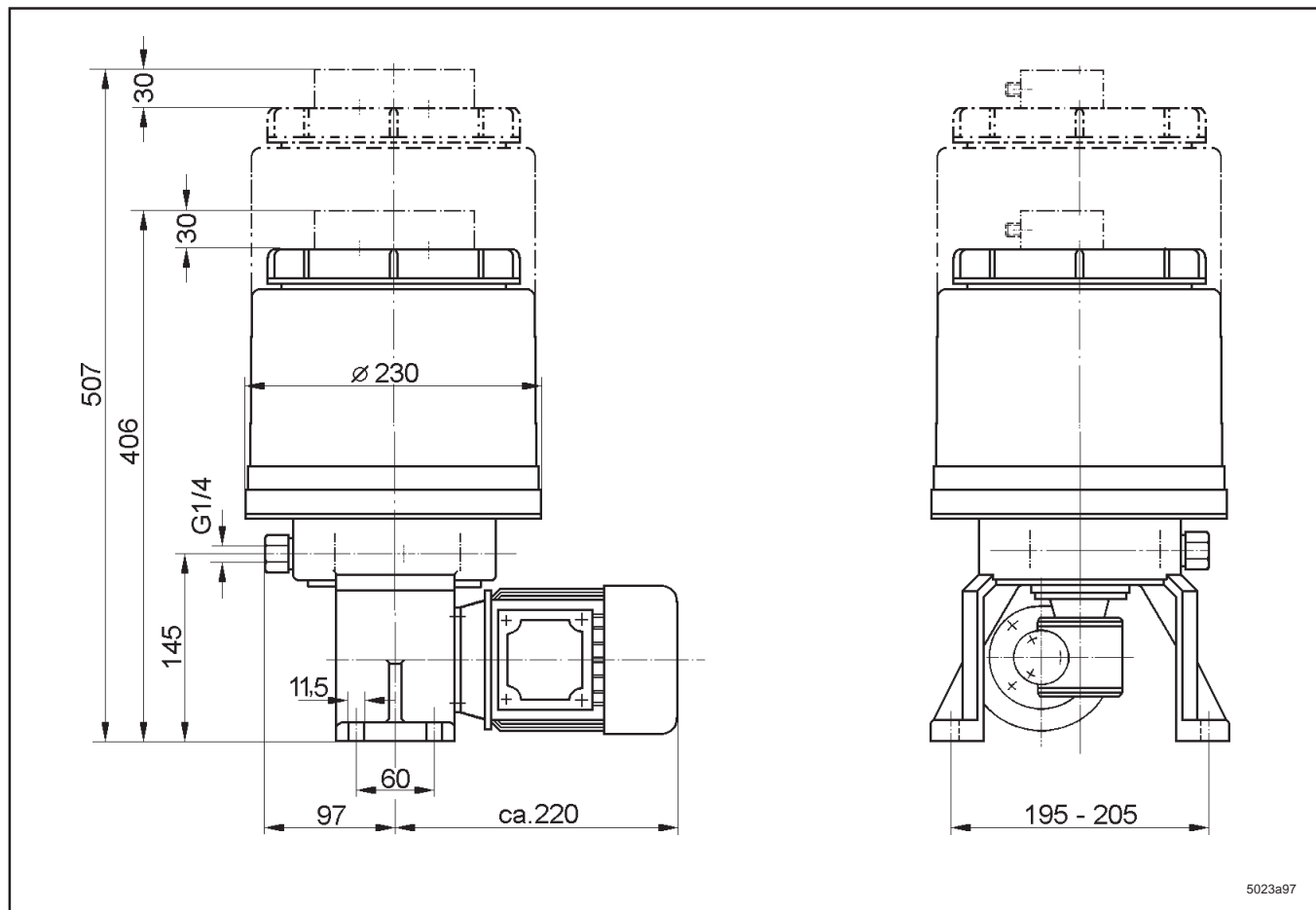


Abb. 8 - Maßzeichnung für Pumpe P 205, 1-stufiges Getriebe, 4/8l Kunststoffbehälter, Motorantrieb

Maßzeichnung für Pumpe P 205, 1-stufiges Getriebe, 4/8l Kunststoffbehälter, freies Wellenende

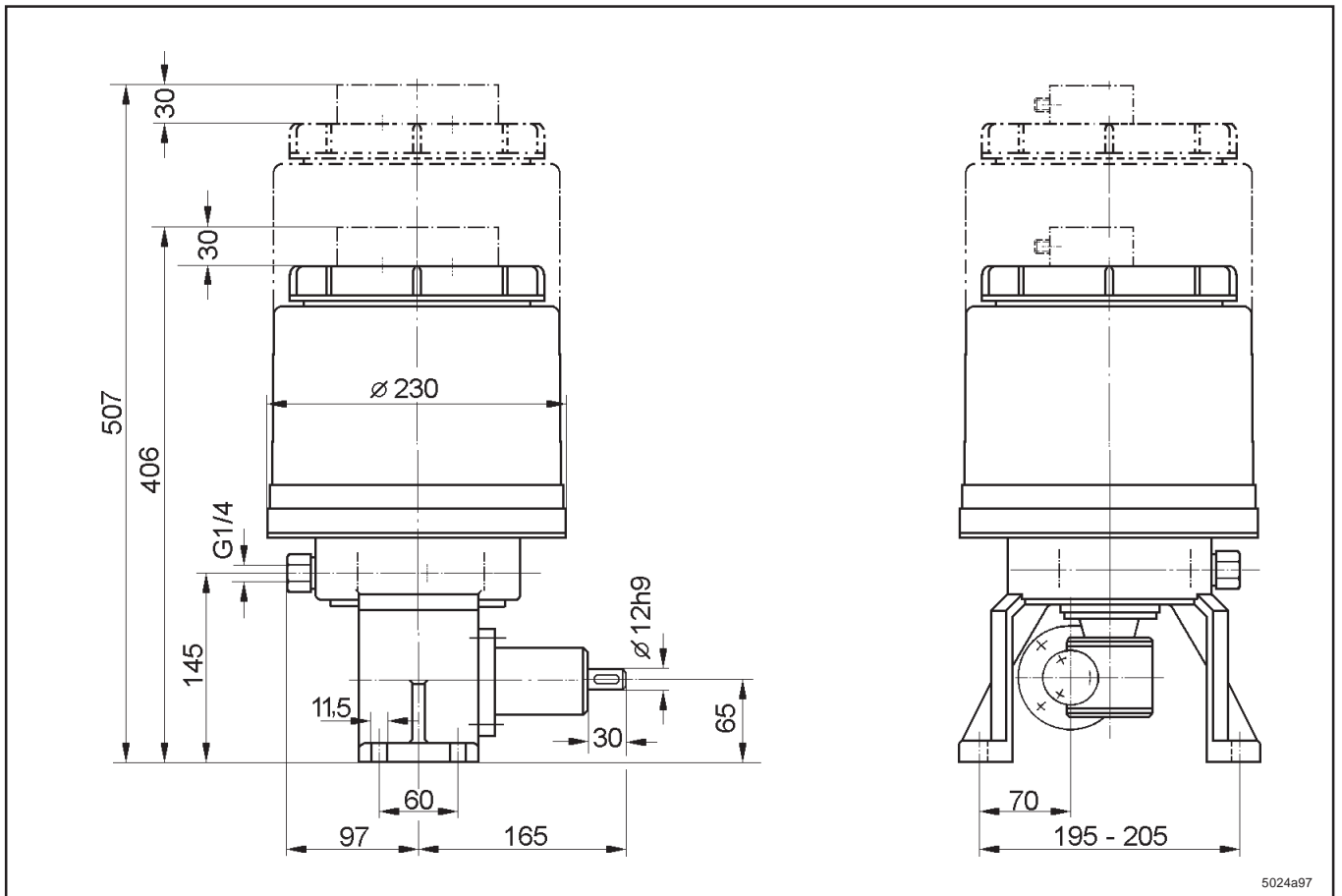


Abb. 9 - Maßzeichnung für Pumpe P 205, 1-stufiges Getriebe, 4/8l Kunststoffbehälter, freies Wellenende

Maßzeichnung für Pumpe P 205, 1-stufiges Getriebe, 5l Blechbehälter, Motorantrieb

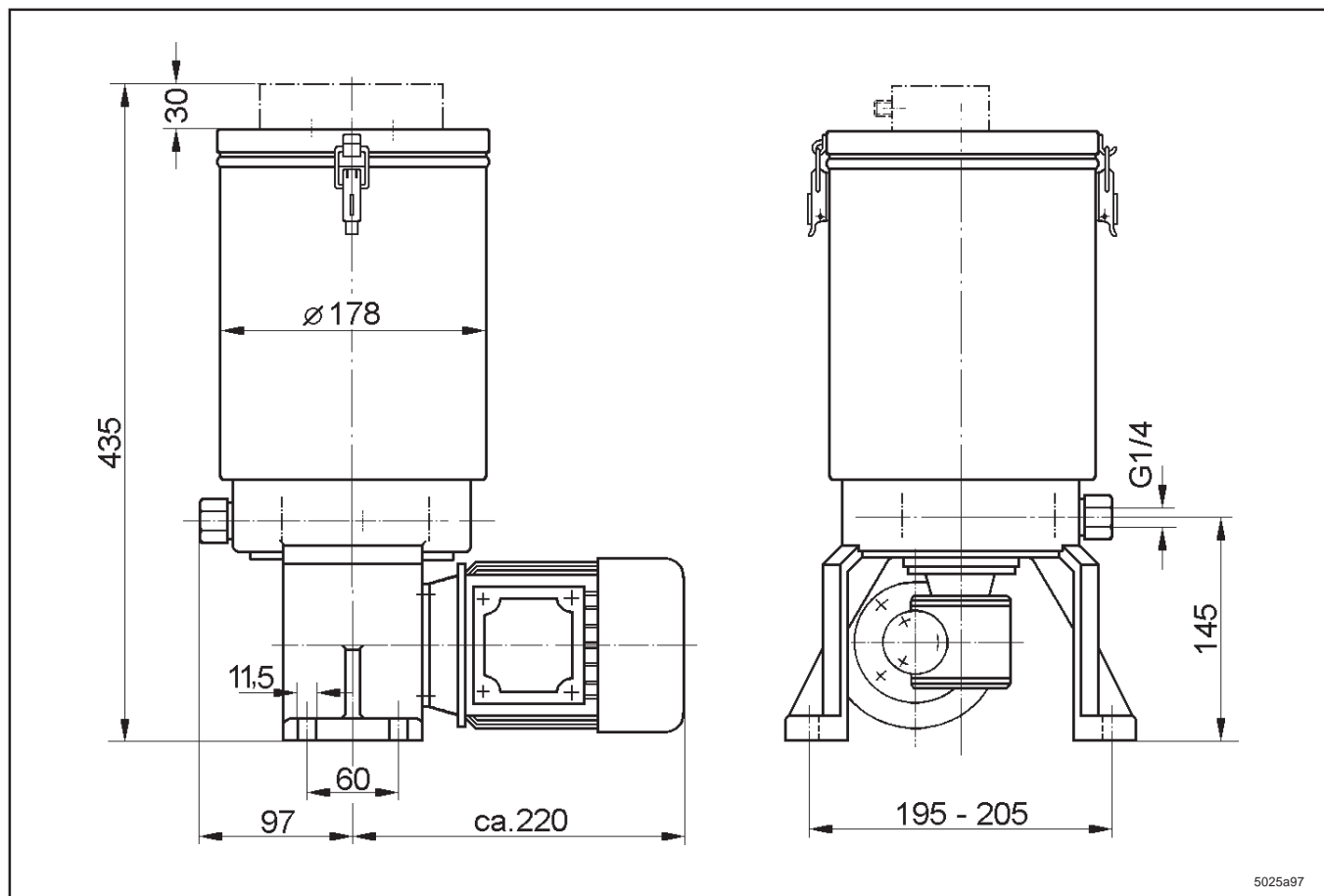
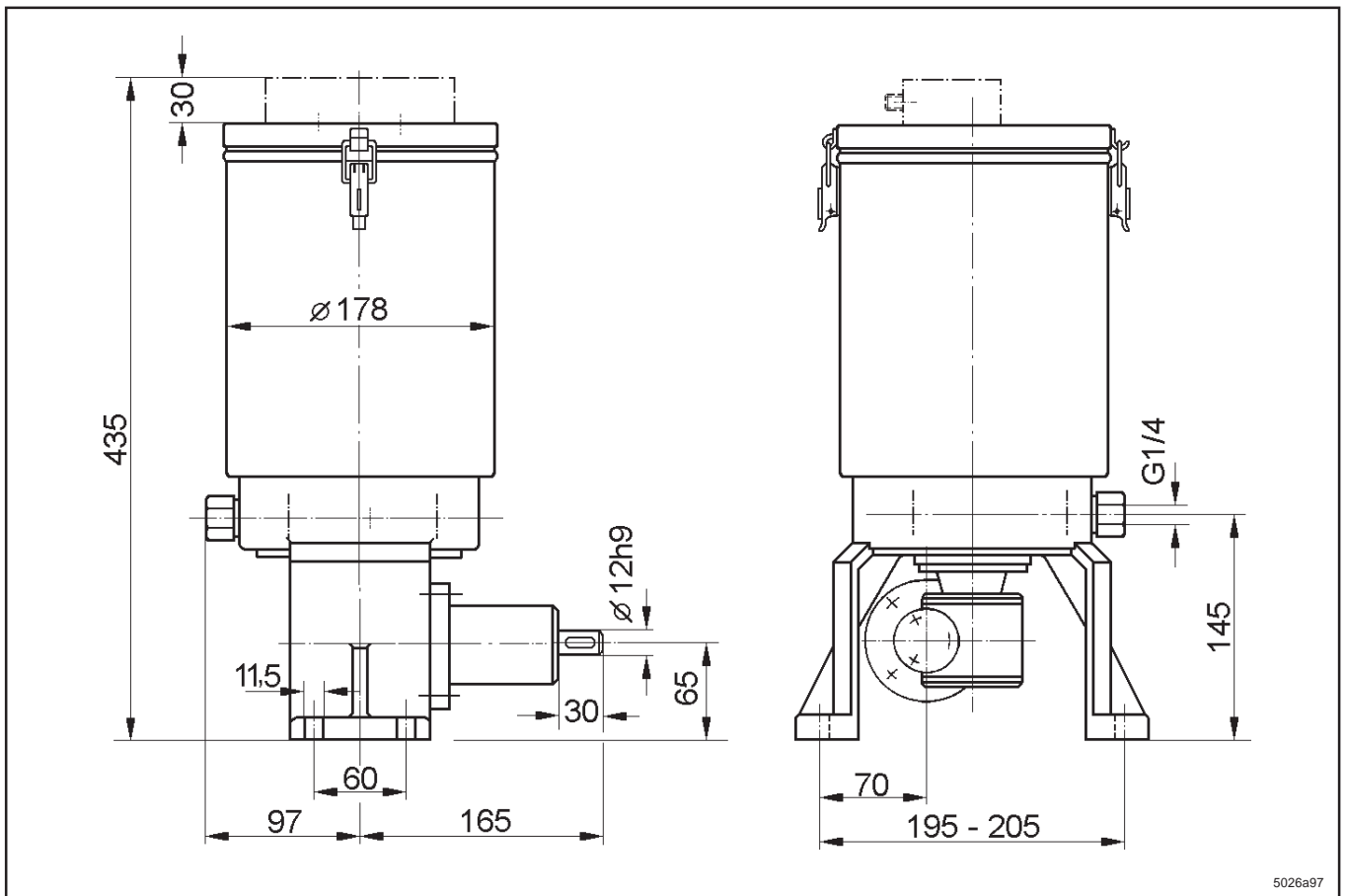


Abb. 10 - Maßzeichnung für Pumpe P 205, 1-stufiges Getriebe, 5l Blechbehälter, Motorantrieb

Maßzeichnung für Pumpe P205 - 1-stufiges Getriebe, 5l Blechbehälter, freies Wellenende



5026a97

Abb. 11 - Maßzeichnung für Pumpe P 205, 1-stufiges Getriebe, 5l Blechbehälter, freies Wellenende

Maßzeichnung für Pumpe P205, 2-stufiges Getriebe, 4/8l Kunststoffbehälter, Motorantrieb

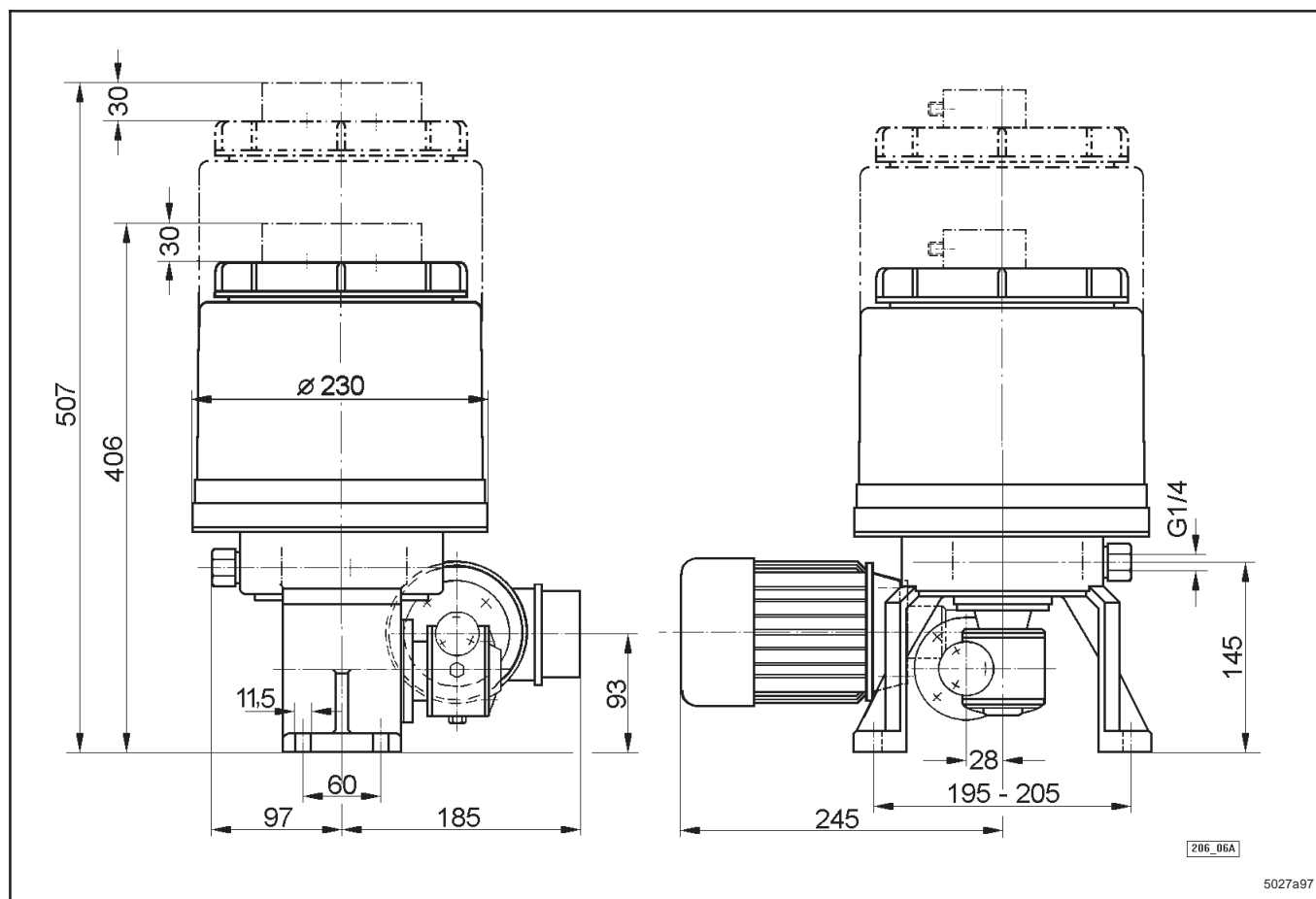
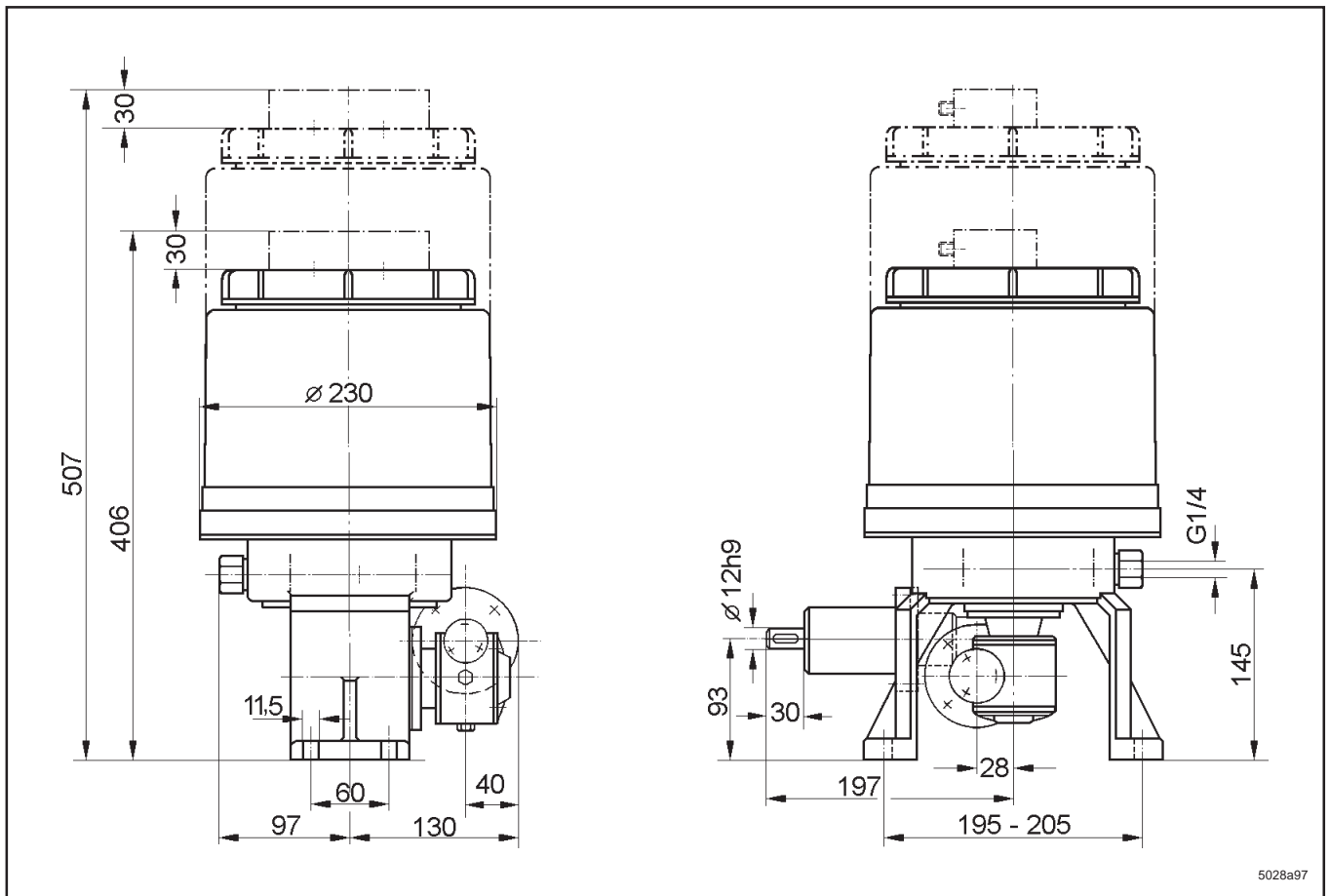


Abb. 12 - Maßzeichnung für Pumpe P205, 2-stufiges Getriebe, 4/8l Kunststoffbehälter, Motorantrieb

Maßzeichnung für Pumpe P205 , 2-stufiges Getriebe, 4/8l Kunststoffbehälter, freies Wellenende



5028a97

Abb. 13 - Maßzeichnung für Pumpe P205, 2-stufiges Getriebe, 4/8l Kunststoffbehälter, freies Wellenende

Maßzeichnung für Pumpe P 205, 2-stufiges Getriebe, 5l Blechbehälter, Motorantrieb

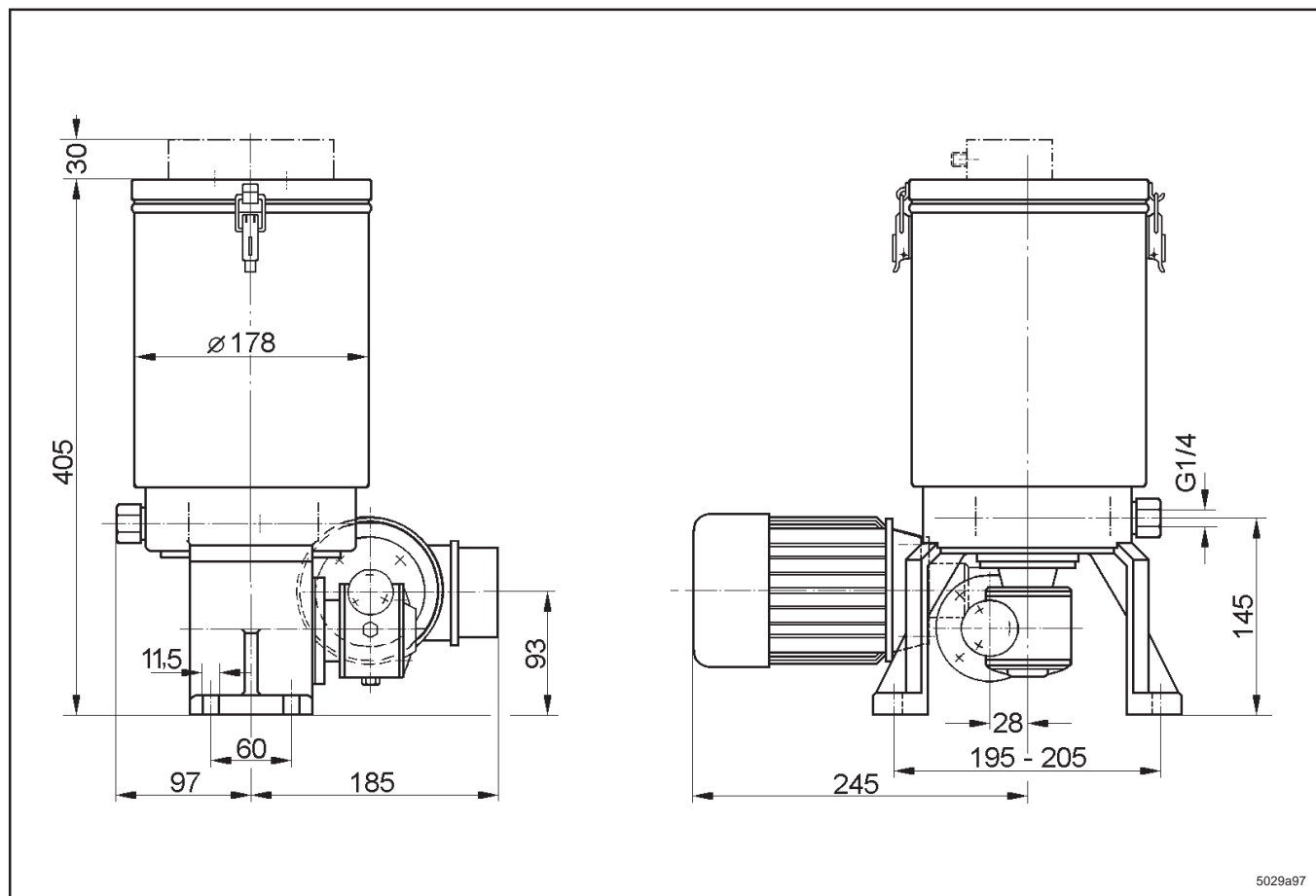


Abb. 14 - Maßzeichnung für Pumpe P205, 2-stufiges Getriebe, 5l Blechbehälter, Motorantrieb

Maßzeichnung für Pumpe P205 , 2-stufiges Getriebe, Blechbehälter, freies Wellenende

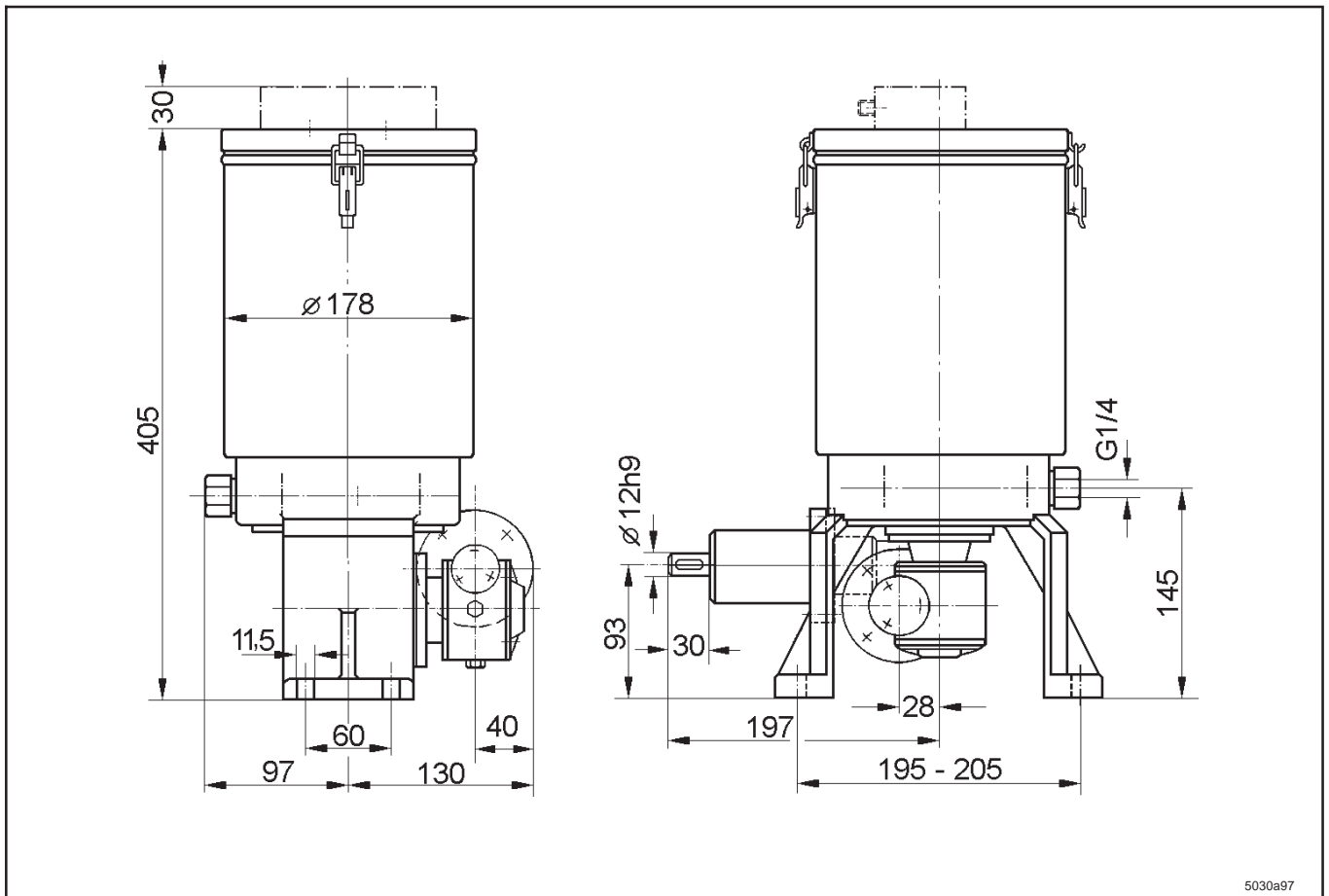


Abb. 15 - Maßzeichnung für Pumpe P205, 2-stufiges Getriebe, Blechbehälter, freies Wellenende

Datenblätter

Motordatenblatt

Standard-Motoren für Pumpe Typ 205

| Pumpenmodell | Mehrbereichsmotoren | | | | Einbereichsmotoren | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------|------|----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 205 | | Einheiten | 205 | Einheiten |
| Motor typ | | DIM 56B4 | | | DIM 56B4 | |
| Frequenz | f | 50 | 60 | [Hz] | 50 | [Hz] |
| Nennleistung | P | 0,09 | 0,11 | [kW] | 0,09 | [kW] |
| Nenn Drehzahl | n | 1340 | 1610 | [min ⁻¹] | 1340 | [min ⁻¹] |
| Nenn Drehmoment | M | 0,64 | 0,65 | [Nm] | 0,64 | [Nm] |
| Nennstrom | I_N | 0,78 | | [A] bei 220-240 V | 0,62 | [A] bei 290 V |
| | | 0,45 | | [A] bei 380-415 V | | |
| | | | 0,78 | [A] bei 243-277 V | | |
| | | | 0,45 | [A] bei 420-480 V | 0,36 | [A] bei 500 V |
| Anzugsstrom/ Nennstrom | I_A/I_N | 2,6 | 2,6 | [A] | 2,9 | [A] |
| Leistungsfaktor | cos φ | 0,67 | 0,67 | | 0,62 | |
| Wirkungsgrad | η | 57 | 57 | [%] | 52 | [%] |
| Baugröße | | 56 | | | 56 | |
| Bauform | | B 14/V 18 | | | B 14/V 18 | |
| Schutzart | IP | 55 | | | 56 | |
| Isolationsklasse | | F | | | F | |
| Gewicht | | ca. 2,9 | | [kg] | ca. 2,9 | [kg] |
| Flansch | | ø 80 | | [mm] | ø 80 | [mm] |
| Wellenende | | ø 9 x 20 | | [mm] | ø 9 x 20 | [mm] |

Die Mehrbereichsmotoren können an folgenden Netzen betrieben werden:

220/380 V ± 5%, 50Hz
 230/400 V ± 10%, 50Hz
 240/415 V ± 5%, 50Hz
 265/460 V ± 5%, 60Hz
 254/440 V ± 5%, 60Hz

Andere Spannungen und / oder Sonderausführungen auf Anfrage

Der Einbereichsmotor kann an folgenden Netzen betrieben werden:

290/500 V ± 10%, 50Hz

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Motor ohne Getriebe | Sach - Nr. 245-13510-2 |
| Motor mit Getriebe 70 : 1 | Sach - Nr. 245-13935-1 |
| Motor mit Getriebe 280 : 1 | Sach - Nr. 245-13936-1 |
| Motor mit Getriebe 700 : 1 | Sach - Nr. 245-13937-1 |

Datenblatt für Niveauüberwachungs-Sensor

| | |
|-----------------------------|------------------|
| Behältergröße: | Sach-Nr.: |
| 4l-Kunststoffbehälter | 664-36939-1 |
| 5l-Blechbehälter | 664-36939-2 |
| 8l-Kunststoffbehälter | 664-36939-3 |

Funktionsbeschreibung

Der Niveauüberwachungs-Sensor ist ein berührungslos arbeitender Positionsschalter für 24 VDC, der Distanzen nach dem Echo-Laufzeit-Verfahren ermittelt. Er erfaßt ein schallreflektierendes Objekt, welches aus beliebiger Richtung in die Schallkeule gelangt.

Montage

Bild I (Maße in mm)
 Einbaulage: beliebig
 Freiraum um die Schallkeulenachse in Abstand „x“
 (= 60 mm) von reflektierenden Objekten freihalten (Abb. II)

Anschluß

Mit Kabeldose (Bild III) Sach-Nr. 237-13442-2

| | | |
|-------|----|----------------------------------|
| Stift | | |
| 1 | L+ | DC 20...30 V |
| 2 | S1 | Schaltausgang „Vollmeldung“ (NO) |
| 3 | L- | Bezugspotential (GND) |
| 4 | S2 | Schaltausgang „Leermeldung“ (NC) |

Die Anschlüsse sind verpolsicher, kurzschluß- und überlastfest. Bei elektrischen Störungen werden geschirmte Leitungen empfohlen.

Betrieb

Schaltbereich (BildIV)

| | |
|----|----------------------------|
| a | nicht benutzbare Blindzone |
| b | Erfassungsbereich |
| c | Überfüllbereich |
| HV | Hysterese Vollmeldung |
| HL | Hysterese Leermeldung |

Objekte werden im eingestellten Schaltbereich innerhalb eines Öffnungswinkels der Schallkeule von ca. 5° sicher erfaßt. Bei guten Reflexionsverhältnissen können Objekte auch außerhalb erfaßt werden. Blindzone „a“ von Objekten frei halten. Objekte in der Blindzone erzeugen undefinierte Schaltzustände. Die Wandoberfläche immer sauber halten!

Anzeige:

| | |
|---------------------|-------------------|
| Behälter leer | H2 leuchtet |
| Füllstand 0.k. | H2 leuchtet nicht |
| Behälter voll | H1 leuchtet |
| Versorgungsspannung | H3 leuchtet grün |
| Überfüllmeldung | H3 leuchtet rot |

Technische Daten

| | | |
|--------------------------------------|----|--------------------------------|
| Umgebungstemperatur | | -25...70°C |
| Erfassungsbereich | | 50...500mm* |
| Schaltabstand Vollmeldung | S1 | 60mm* |
| Schaltabstand Leermeldung | S2 | abhängig von der Behältergröße |
| Hysterese Vollmeldung | HV | 20mm |
| Hysterese Leermeldung | HL | 70mm |
| Schaltpunktfehler | | 0,17% / K |
| * gemessen von der Gehäuseoberfläche | | |

Versorgung:

| | | |
|----------------------------|----------------|-------------|
| Bemessungsbetriebsspannung | U _E | 24 VDC |
| Betriebsspannungsbereich | U _B | 20...30 VDC |
| zul. Restwelligkeit | | 10% |
| Leerlaufstromaufnahme | | <60 mA |

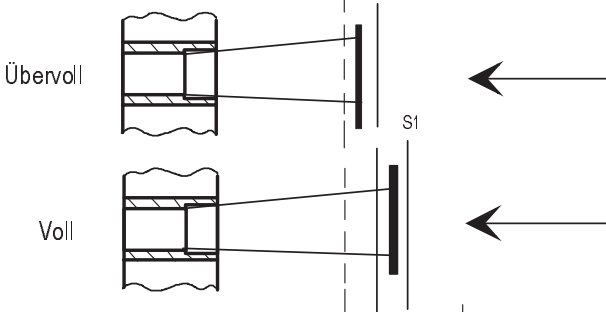
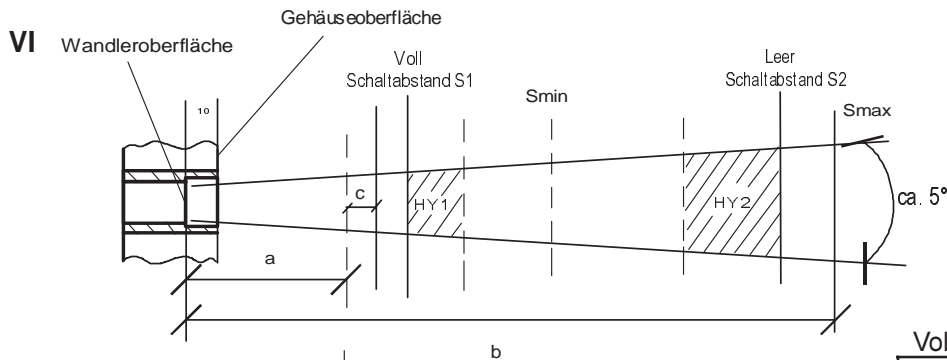
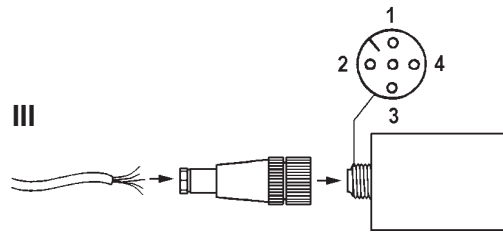
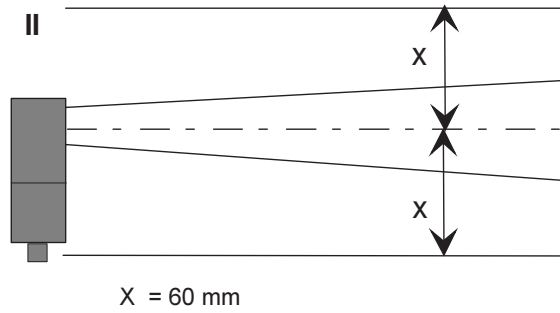
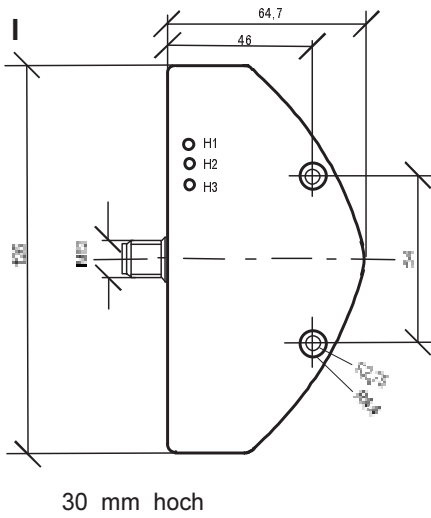
Schaltausgang:

| | | |
|-------------------------|----------------|---------------------------|
| Bemessungsbetriebsstrom | I _E | <200 mA |
| Spannungsabfall | U _D | <3 V |
| Einschaltfehlimpuls | | unterdrückt |
| Schaltfunktion | Vollmeldung: | Schließer, p-schaltend |
| | Leermeldung: | Öffner, p-schaltend |

Typische Werte:

| | |
|---------------------|-------------------------|
| Bereitschaftsverzug | 250 ms |
| Reflexionsfläche | 10 x 10 mm ² |
| Ultraschallfrequenz | 400 kHz |
| Schaltfrequenz | 8 Hz |
| Auflösung | 1 mm |
| Schutzart | IP 65 |

Änderungen vorbehalten



| Voll | Leer | |
|------|------|-----|
| S1 | S2 | |
| 1 | 1 | |
| H1 | H2 | H3 |
| an | aus | rot |

| S1 | S2 | |
|----|-----|------|
| 1 | 1 | |
| H1 | H2 | H3 |
| an | aus | grün |

| S1 | S2 | |
|-----|-----|------|
| 0 | 1 | |
| H1 | H2 | H3 |
| aus | aus | grün |

| S1 | S2 | |
|-----|----|------|
| 0 | 0 | |
| H1 | H2 | H3 |
| aus | an | grün |

← Niveau steigend
 → Niveau fallend

**Herstellererklärung im Sinne der EG-Richtlinie
Maschinen 89/392/EWG, Anhang II B**

Hiermit erklären wir, daß die

Pumpe Typ 205

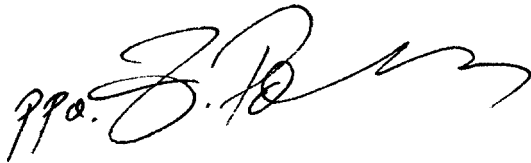
in der von uns gelieferten Ausführung zum Einbau in eine Maschine bestimmt ist und daß ihre Inbetriebnahme solange untersagt ist, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, in die diese Pumpe eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen i.d.F. 91/368/EWG entspricht.

Angewendete harmonisierte Normen insbesondere:

EN 292 T1/T2

prEN 809

EN 563



Walldorf, 25.08.1997 , ppa. Z.Paluncic