



HANDBUCH



HYDRAULISCHE
FURNIERPRESSEN

40 bis 160 to



Technisches Handbuch

Hydraulische
Furnierpressen

Typ: **Junior 2511**
Maschinen Nr.: **11380**
Betriebsspannung: **380 Volt**

Paul OTT GmbH&Co KG
Maschinenfabrik

D-7050 Waiblingen-Neustadt
Postfach 1540

Tel. 07151/81001-6
Telex: 0724326



INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel		Seite
	WICHTIGE HINWEISE	
1.	Inhalt des Handbuches	WH-1
2.	Anfragen, Bestellungen	WH-1
3.	Übernahme vom Transportunternehmen	WH-1
4.	Abladen vom Transportfahrzeug	WH-2
5.	Aufstellen der Maschine	WH-2
6.	Elektrischer Anschluß	WH-3
7.	Dampf- bzw. Heißwasseranschluß	WH-3
	BEDIENUNG	
1.	Einstellen des Pressdruckes am Kontaktmanometer	BD-1
2.	Einstellen des erforderlichen Pressdruckes am Druckschalt- gerät	BD-1
3.	Einstellung der Combistate bei elektrischer Direktbeheizung	BD-2
4.	Einlegen des Furniergutes	BD-2
5.	Pressen von Holzrahmen	BD-3
6.	Bedienung der Presse	BD-3
	WARTUNG	
1.	Hydraulikzylinder	WT-1
2.	Heizplatten	WT-1
3.	Zahnstangenführung	WT-1
4.	Ölwechsel	WT-2



Kapitel	Seite
5. Austauschen der Zylinderdichtungen	WT-2
6. Behebung von evtl. auftretenden Störungen im Betrieb der Presse	WT-3
7. Hydraulik-Schaltplan	
8. Elektrik-Schaltplan	
9. Druckschriften	



WICHTIGE HINWEISE

1. Inhalt des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält Angaben über Transport, Aufstellung, Wirkungsweise, Bedienung und Wartung für hydraulische Heizplattenpressen.

Das Handbuch wird dem Personenkreis, der in der Praxis mit der Maschine arbeitet, daher nachdrücklich zum sorgfältigen Studium empfohlen.

2. Anfragen, Bestellungen

Anfragen, Bestellungen o. dergl. bitte an das Herstellerwerk richten. Alle erforderlichen Angaben über Daten der Maschine und über den Hersteller finden Sie auf dem Innentitelblatt dieses Handbuchs.

3. Übernahme vom Transportunternehmen

Nach dem Empfang ist die Lieferung auf evtl. versteckte Transportschäden zu kontrollieren.

Wenn Schäden der genannten Art festgestellt werden, ist sofort beim Transportunternehmen zu reklamieren und das Herstellerwerk zu verständigen.



4. Abladen vom Transportfahrzeug

Die Presse wird am einfachsten mit Hilfe eines Kranes abgeladen, dessen Hebezeug an der dafür vorgesehenen Welle im Oberteil der Presse festgemacht wird.

ACHTUNG!

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Presse weder hart angehoben noch hart abgesetzt wird, da sonst Lagerschäden o.dergl. entstehen können.

Die Maschine kann auch über ausreichend starke Bohlen abgeladen werden, wobei zweckmäßigerweise ein Greifzeug verwendet wird. Auch in diesem Fall darf weder hart angezogen noch hart aufgesetzt werden.

5. Aufstellen der Maschine

Die Presse ist auf einem ausreichend tragfähigen, vollständig abgebundenen Fundament aufzustellen.

Unter die vier senkrecht angeordneten Träger der Presse sind ca. 5 mm starke Eisenplatten zu legen, damit die Justierschrauben nicht in den Boden eindrücken. Nach Ausrichten der Maschine sind die Gegenmuttern der Justierschrauben festzuziehen. Die unteren Längsträger müssen frei liegen, sie dürfen daher weder unterbaut, noch in das Fundament eingegossen werden.

Die Presse ist vor Inbetriebnahme gründlich zu reinigen. Rostschutzmittel an den blanken Teilen sind mit Benzin o.dergl. abzuwaschen. Die Hydraulikzylinder sind



mit Putzwolle abzureiben.

ACHTUNG

Bei den Aufstellarbeiten sind die Unfall-
verhütungsvorschriften der zuständigen
Berufsgenossenschaft zu beachten.

6. Elektrischer Anschluß

Auf die elektrischen Anschlußwerte ist zu achten. Die Anschlußkabel müssen entsprechend VDE-Vorschriften vorgesehen werden. Nach dem Anschluß der Presse ist die Drehrichtung des Hydraulikantriebsmotors zu kontrollieren. (Pfeil beachten). Sollte der Motor in entgegengesetzter Drehrichtung laufen, sind zwei seiner Anschlußdrähte in der Zuleitung zum Schaltschrank zu lösen und vertauscht zu befestigen. Auf keinen Fall darf an der Steuerung etwas verändert werden. Besonderes Augenmerk ist auf einwandfreien Anschluß des Schutzleiters zu richten.

7. Dampf- bzw. Heißwasseranschluß

Beim Anschluß der Presse an eine Dampfanlage ist vor allem darauf zu achten, daß der maximale Dampfdruck 0,5 atü nicht übersteigt. Hochdruckdampf darf nur bei Pressen mit massiven, gebohrten Stahlheizplatten verwendet werden. Der Dampfanschluß ist so zu verlegen, daß sich kein Kondenswasser in den Heizplatten ansammelt. Der Anschluß sollte von einer Installationsfirma ausgeführt werden.



BEDIENUNG

1. Einstellen des Pressdruckes am Kontaktmanometer

Der Betriebsdruck wird am Kontaktmanometer auf der Instrumententafel eingestellt. Der einzustellende Wert hängt von der Fläche des jeweiligen Pressgutes ab. Er kann mit Hilfe der Drucktabelle neben der Instrumententafel leicht ermittelt werden.

Die in dieser Tabelle von oben nach unten aufgetragenen Werte sind Längsmaße, die von links nach rechts aufgetragenen sind Breitenmaße.

Die im Schnittpunkt beider Werte angegebene Druckkennzahl ist der am Kontaktmanometer einzustellende Betriebsdruck. Im einzelnen:

Der obere, rote Maximaldruckzeiger wird auf den ermittelten Wert eingestellt.

Der zweite, rote Zeiger wird etwa 2 bis 3 Teilstriche unter diesen Wert eingestellt. Erreicht der schwarze Zeiger den Maximaldruckzeiger, wird der Hydraulikpumpenmotor automatisch abgeschaltet. Fällt der Druck z.B. durch Entweichen des Leims auf den Wert des Minimaldruckzeigers, so wird die Pumpe automatisch eingeschaltet und gleicht den entstandenen Druckverlust aus.

2. Einstellen des erforderlichen Pressdruckes am Druckschaltgerät

Ist an Stelle eines Kontaktmanometers ein Druckschaltgerät eingebaut, so schaltet die Pumpe auch bei Erreichen des eingestellten Druckes ab. Die Schaltdifferenz von 5 bis 10 bar ist im Gerät fest eingestellt.



Die Einstellung wird entsprechend wie beim Kontaktmanometer vorgenommen. In diesem Fall ist jedoch nur 1 Zeiger zu bedienen.

3. Einstellung der Combistate bei elektrischer Direktbeheizung

Für jede eingebaute, elektrisch beheizte Heizplatte ist ein Combi-Thermostat auf der Schaltwand angebracht:

- oberer Combistat - obere Heizplatte
- mittlerer Combistat - mittlere Heizplatte
- unterer Combistat - untere Heizplatte

Nachdem der abschließbare Hauptschalter und der Heizungsschalter eingeschaltet sind, werden die Zeiger der jeweiligen Combistate auf die gewünschte Heiztemperatur eingestellt. Die Heizplatten erwärmen sich nun bis auf den eingestellten Wert und schalten automatisch ab.

Wenn die Temperatur um etwa 3 bis 5°C abfällt, schaltet die Heizung automatisch ein und gleicht den Wärmeverlust aus. Es ist empfehlenswert, die Presse beim Aufheizen unter ganz geringem Druck zu schließen, da so die Erwärmung rascher vonstatten geht.

Auf den Instrumenten kann jeweils die tatsächliche Betriebswärme abgelesen werden.

4. Einlegen des Furniergutes

Es ist darauf zu achten, daß kleine Werkstücke in die Mitte des Presstisches gelegt



werden. Werden zwei kleine Werkstücke verpresst, so müssen diese über die Druckzylinder des Presstisches gelegt werden.

5. Pressen von Holzrahmen

Bei mehretagigen Pressen muß das Pressgut in den einzelnen Etagen übereinandergelegt werden.

6. Bedienung der Presse

Hauptschalter einschalten.

Presse schließen: Druckknopf "Schließen" S2 solange betätigen, bis das Druckschaltgerät S21 in Selbsthaltung übernimmt. Die Presse geht dann auf Druck.

Die Druckbegrenzung erfolgt automatisch durch das Kontaktmanometer bzw. Druckschaltgerät S22.

Presse öffnen: Druckknopf "Öffnen" S3 betätigen.

Die Presse öffnet.

Presse Stop: Druckknopf "Stop" S1 betätigen.

(Nur wirksam, wenn der Presstisch in Bewegung ist.)

NOT-AUS: Sobald die Reißleine gezogen wird, wird die Öffnungs- oder Schließbewegung sofort gestoppt, auch wenn der entsprechende Druckknopf betätigt ist.

Weiterarbeiten nach einem "Not-Aus" ist nur möglich, wenn der entsprechende Druckknopf losgelassen und erneut betätigt wird.



WARTUNG

1. Hydraulikzylinder

Tritt an den Zylindern Ölverlust auf, sind die Druckbüchsen etwas nachzustellen (etwa eine halbe Umdrehung, siehe besondere Anweisung). Es ist darauf zu achten, daß stets ein leichter Ölfilm auf den Kolben sichtbar ist, damit diese nicht festlaufen können.

2. Heizplatten

Die Heizplatten müssen stets sauber gehalten werden, damit sich keine Leimrückstände auf den Platten festsetzen, was zu Beschädigungen auf den Plattenoberflächen führen könnte. OTT-Furniertrennmittel verwenden.

3. Zahnstangenführung

In die Staufferbüchsen der Zahnstangenführung muß nach jeweils 40 Betriebsstunden Fett nachgefüllt werden. Vor Arbeitsbeginn sollte man sich davon überzeugen, daß keine Holzteile zwischen Zahnstangen und Ritzeln liegen. Zahnräder von Zeit zu Zeit schmieren.



4. Ölwechsel

Das Hydrauliköl muß nach jeweils 3000 Betriebsstunden erneuert werden, da gealtertes Öl nur geringe Schmierfähigkeit besitzt, was zu Betriebsstörungen und vorzeitigem Verschleiß führen kann. Bevor neues Öl eingefüllt wird, ist der Ölbehälter mit sauberem Spülöl auszuwaschen.

Das Hydraulikaggregat ist mit einem Markenhydrauliköl gefüllt. Es ist darauf zu achten, daß stets ein Öl mit den gleichen Eigenschaften verwendet wird. (Siehe Ölempfehlungsliste.)

5. Austauschen der Zylinderdichtungen

Die OTT-Heizplattenpressen sind mit Hydraulikdichtungen ausgerüstet, die ein einwandfreies Abdichten auch bei geringem Pressdruck gewährleisten. Zur Erzielung einer hohen Lebensdauer ist zu beachten:

Die Dichtungen werden durch Gewindebüchsen gehalten und können mit deren Hilfe nachgestellt werden. Im Neuzustand sind die Dichtungen nur so stark vorgespannt, daß kein übermäßiger Abrieb entsteht. Im Laufe der Zeit passen sich die Dichtungen den Kolbenoberflächen und Zylinderwandungen jedoch genau an und bekommen dabei axial Luft. Es ist deshalb je nach Ölaustritt in der ersten Zeit erforderlich, die Gewindebüchsen etwas nachzuspannen. Dies geschieht durch Rechtsdrehung der Gewindebüchsen mit dem dafür bestimmten Hakenschlüssel und zwar ca. 1/2 bis 1 Umdrehung, jedoch jeweils nur so weit, bis am Spanschlüssel ein deutlicher Widerstand der Dichtung wahrgenommen wird.

Ein Austausch des Dichtungssatzes kann nach längerer Betriebsdauer notwendig



werden. Beim Ausbau der Dichtungen ist wie folgt vorzugehen:

- a. Presstisch in seine oberste Stellung fahren und mit starken Hölzern unterstellen.
- b. Schrauben an den Stößelplatten vom Presstisch lösen und entfernen.
- c. Druckknopf "Öffnen" drücken und Presskolben in unterste Stellung ablassen.
- d. Hydraulische Leitungen am Zylinder lösen und Befestigungsschrauben am Zylinderflansch entfernen.
Zylinder am Flansch und an den Stößelplatten zeichnen, damit keine Verwechslungen beim Wiedereinbau vorkommen.
- e. Hydraulik-Zylinder nach oben herausziehen.
- f. Presskolben an Stößelplatte anfassen und aus dem Zylinderrohr herausziehen.
- g. Zylinderbüchsen ganz herausdrehen und Dichtungen mit Stützring entfernen. Untere Auflagscheibe im Zylinder belassen.
- h. Neuen Stützring einlegen, danach die mit Fett bestrichenen neuen Lippenringe einlegen und Gewindebüchse eindrehen bis diese an den Dichtungen anliegt. Presskolben in das Zylinderrohr einsetzen.
- i. Der Einbau der Hydraulikzylinder wird sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt.
- k. Die Arbeiten sind mit größtmöglicher Sorgfalt und Sauberkeit vorzunehmen.

6. Behebung von evtl. auftretenden Störungen im Betrieb der Presse

Sollte es trotz größter Sorgfalt und eingehender Überprüfung der Anlage einmal zu einer Störung kommen, so wird sich diese leicht beheben lassen.



6.1 Presse schließt nicht

- a. Ölstand zu niedrig
- b. Pumpe verschmutzt

- Öl nachfüllen
- Ölsaugsiebe reinigen
oder einschicken

- c. E-Motor läuft nicht

- Überstromauslöser
Entriegelungsknopf betätigen
- Kontaktmanometer bzw. Druckschalt-
gerät von 0 hochstellen

- d. Endschalter

"Presse offen" S23 hat
nicht angesprochen

- Endschalter nachstellen

- e. Druckschaltgerät S21 ist
nicht abgefallen

- Druckschaltgerät nachstellen

- f. Reißleine ist nicht richtig
gespannt

- Reißleine nachspannen

6.2 Kein Druckaufbau

- a. Pumpe ist nicht entlüftet
- b. Hochdruckleitung vom
Ventil zur Pumpe undicht
Ventil schaltet nicht von
ND auf HD
Kontaktmanometer bzw.
Druckschaltgerät S22 defekt

- Pumpe an Entlüftungsverschraubung ent-
lüften
- Hochdruckleitung austauschen
- überprüfen ggf. austauschen
- austauschen

6.3 Presse öffnet nicht

- Ventil y1 schaltet nicht

- überprüfen ggf. austauschen



Endschalter S23 "Presse offen"

defekt

- austauschen

Reißleine nicht richtig

gespannt (Merkmal K13

abgefallen)

- Reißleine nachspannen



HYDRAULIKÖL FÜR HYDRAULISCHE PRESSEN

Hydraulic oil for presses

Huile hydraulique pour les presses

Damit die in unsere Maschinen eingebaute Hydraulik immer störungsfrei arbeitet, beachten Sie bitte:

das richtig ausgewählte und speziell hierfür entwickelte Hydrauliköl ist eine Voraussetzung für den gleichbleibend einwandfreien Betrieb. Verwenden Sie nur die unten angegebene Type oder ein unbedingt gleichwertiges Produkt. [REDACTED]

Leckverluste müssen ersetzt werden. Beim Ölwechsel und beim Ölnachfüllen bitte auf peinlichste Sauberkeit achten; selbst kleinste Verunreinigungen können Anlaß zum Versagen der Hydraulik sein.

To provide trouble-free operation of the hydraulic system on our machines, we would like to point out the following:

The selected hydraulic oil stated below, or the equivalent product by other manufacturers, have been specially developed to ensure constant trouble-free operation. No other alternative should be used.

Oil change periods should be strictly observed. Under normal operating conditions, this should be carried out annually or after 2000 working hours. Oil losses, due to leakage, should be replenished and meticulous cleanliness should be observed when changing or topping up with oil, as even the slightest impurities may give rise to breakdown of the hydraulic system

Pour que le système hydraulique de nos machines fonctionne toujours impeccablement et sans aucune défaillance, tenir toujours compte de ce qui suit:

L'utilisation d'une huile spécialement fabriquée et judicieusement sélectionnée est la condition essentielle d'un fonctionnement toujours impeccable.

Utilisez exclusivement une huile du Type indiqué ci-dessous ou un produit de qualité absolument équivalente.

Les fréquences de changement d'huile figurant dans les instructions de conduite doivent être strictement observées. En service normal, changer l'huile tous les ans (ou après 2000 heures). Compenser par des appoints les pertes d'huile des aux fuites. Veiller soigneusement à la plus méticuleuse propreté lors des changements d'huile et dans d'exécution des appoints, car les impuretés, même les plus fines, peuvent provoquer des pannes des mécanismes hydrauliques.

RHEINISCHE MOTOR-OEL (RMV) HYDRAULIKOEL EP 25 N

Dieses Hydrauliköl ist angelehnt an die Sorte HLP 25 (VDMA 24318) und mit besonderen Additiven gegen Ruckgleiten (stick-slip-Effekt) versehen.

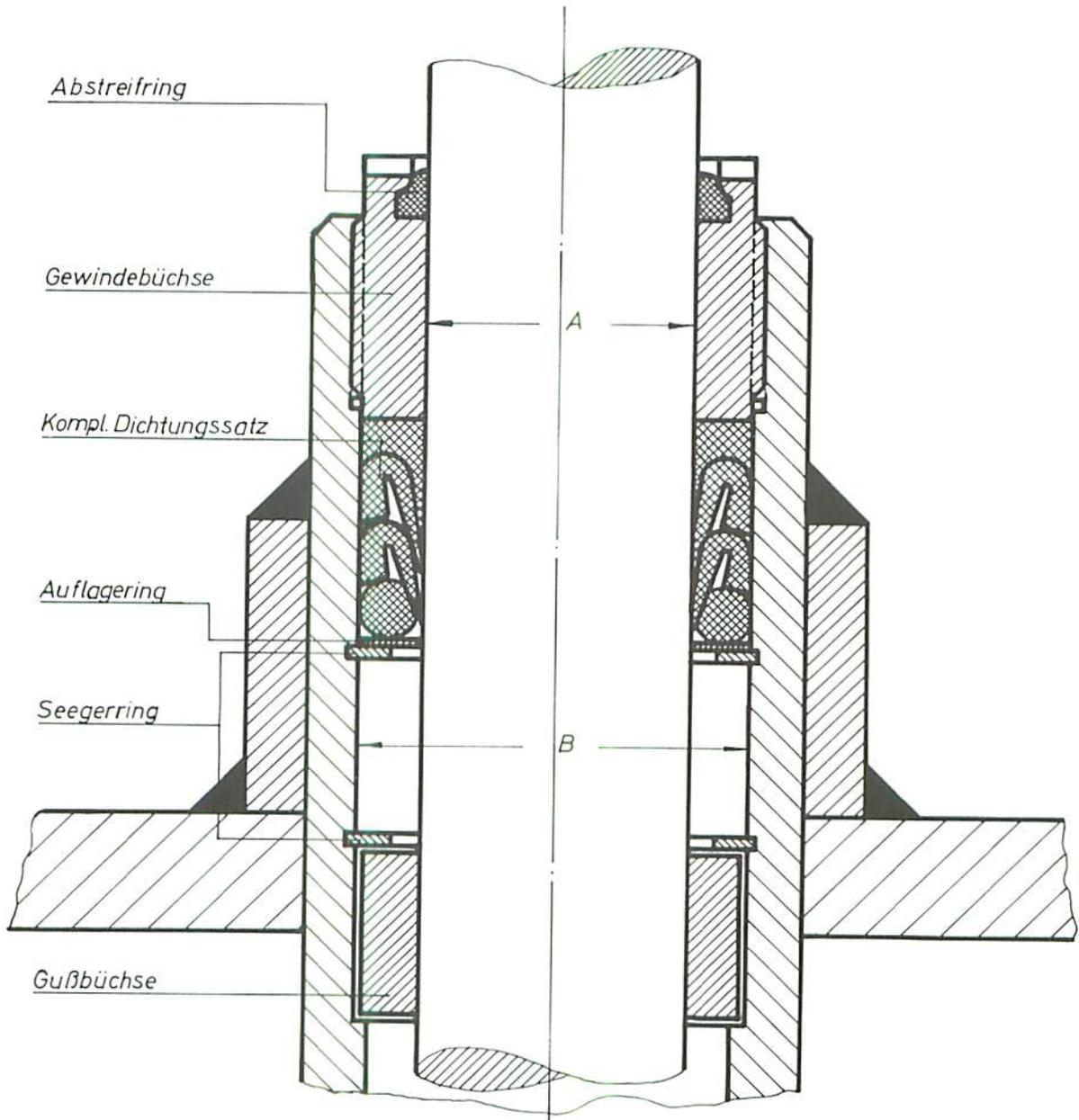
The selected oil is in accordance with specification HLP 25 (VDMA 24318) and is provided with special additives to ensure friction-free operation (stick-slip-effect).

Cette huile qui se rapproche de la qualité HLP 25 contient, en outre, certains additifs spéciaux destinés à empêcher tout glissement de recul (effet-stick-slip).

Diese empfohlene Ölsorte ist von uns erprobt, sie garantiert Ihnen eine einwandfreie Funktion, ruhiges, störungsfreies Arbeiten und lange Lebensdauer des Gerätes.

The recommended oil stated above has been tested by our company and will ensure impeccable functioning, trouble-free operation and longevity of the unit.

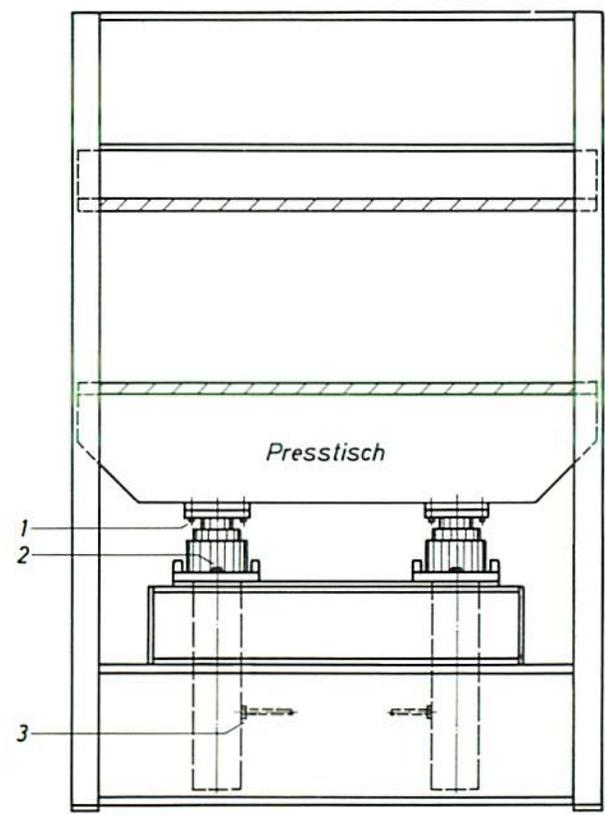
Nous recommandons cette huile après l'avoir longuement éprouvée; elle vous garantira un fonctionnement constamment impeccable et doux, un travail sans aléas et la longévité maximum de l'ensemble des organes hydrauliques.



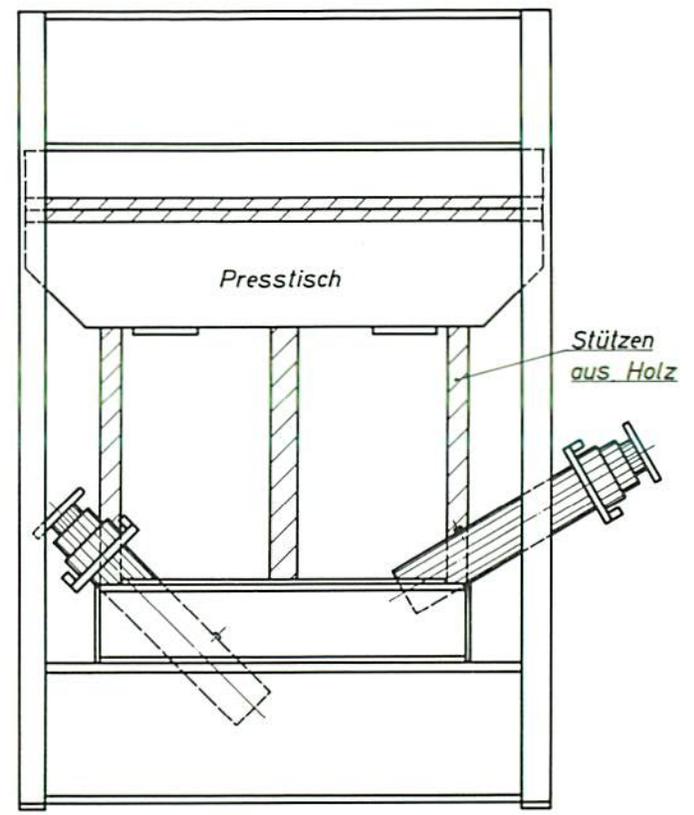
	Junior 60	Junior 80	300 K 100 300 K 150	300 K 120 300 K 240
A	75	90	100	110
B	95	110	120	135



Seitenansicht



Ausbauen des Hydraulikzylinders :
Presstisch hochfahren und befestigen
Schrauben 1 (4 Stück) und 2 (2 Stück) lösen



Kolben abfahren
Hydraulikleitung abschrauben (Pos. 3)
Einbau des Zylinders in umgekehrter Reihenfolge



Hinweise zur Vermeidung und Behebung von Störungen an

ELEKTRO - HEIZPLATTEN

Ausführung: Randlos verklebt

Wir bemühen uns, Ihnen die Bedienung Ihrer Heizplattenpresse mit ELEKTRO-HEIZPLATTEN so einfach wie möglich zu machen. Bei Beachtung der folgenden Hinweise können Sie mit einem störungsfreien Betrieb rechnen:

- a) PRESSFLÄCHE: Die Pressfläche der geklebten, aufliegenden Heizplatten ist niet- und schraubenfrei und kann daher für Einzelpressungen und Durchschiebearbeiten bis zum Rand ausgelegt werden. Bei Serienarbeiten sollte der Randstreifen von 5 cm nicht ausgelegt werden, weil in diesem Bereich mit Temperaturverlusten durch Abstrahlung gerechnet werden muß. Freitragende ELEKTRO-Heizplatten werden zur Erzielung der notwendigen Stabilität im Rand auf 4 cm genietet und geschliffen. Deshalb ist dieser Bereich nicht zum Pressen vorgesehen.
- b) AUFHEIZEN: Das Aufheizen erfolgt bei geschlossener Presse im drucklosen Zustand ohne Einlage. Nach Erreichen der Arbeitstemperatur kann mit höchstzulässigem Druck gepresst werden. Das Abkühlen erfolgt am besten unter Druck.
- c) AUSLEGEN: Die Heizleistung ist bei ELEKTRO-Heizplatten gleichmäßig über die ganze Fläche verteilt, und daher wird auch überall gleiche Temperatur gehalten, sofern die Wärmeabnahme durch das Pressgut ebenfalls gleichmäßig auf der ganzen Fläche erfolgt. Wenn bei Serienpressungen die Fläche wegen ungünstiger Maße nicht zu 70-80 % ausgelegt werden kann, sind entsprechende Blindstücke beizulegen, die zur Abkühlung ebenfalls gewechselt werden müssen.
- d) TEMPERATURMESSUNGEN: Die Temperaturmessung erfolgt über 30 cm weit eingeschobene Fühler von der Stirnseite der Platten aus. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß sich der Arbeitsbereich über die Fühler erstreckt, sonst auswechselbare Blindstücke beilegen. Auf keinen Fall dürfen die Fühler der einzelnen Platten vertauscht werden.
- e) DRUCK: Der an der Presse angegebene höchstzulässige spezifische Druck darf nicht überschritten werden. Bei Hohlkörpern, z.B. Türen, darf nur die Rahmenbreite zur Druckbemessung eingesetzt werden.
- f) PFLEGE: Elektrische Geräte sind gegen Feuchtigkeit empfindlich. Das Trennmittel wird daher zunächst dünn auf einen Lappen aufgetragen und erst hiermit die Fläche eingerieben.

- 2 -

Einige Störungen wurden gelegentlich beobachtet und können wie beschrieben behoben werden.

- g) ÜBERHITZUNG: Das Thermostat einer Platte zeigt zu niedrige Temperatur an oder ist ganz ausgefallen. Beim Aufheizen im geschlossenen Zustand müssen die Heizplattentemperaturen synchron ansteigen. Beim Defekt ist das Thermostat zu ersetzen.
- h) VERZUG: Verzieht sich das Pressgut trotz beidseitiger gleicher Behandlung, liegt Temperaturunterschied vor, vgl. g. Wenn sich eine Heizplatte verzieht, liegt das an unterschiedlicher Temperatur. Ursache entweder Teilauslegung (vgl. c) oder Teilbeheizung (vgl. i),
- i) TEILBEHEIZUNG: Wird die Heizplatte nur zu etwa 2/3 warm, liegt ein Phasenausfall vor. Die Plattenbeheizung ist an 3 Phasen angeschlossen, die in Längsrichtung nebeneinander angeordnet sind. Die Unterbrechung kann bereits in der Zuleitung zur Presse, im Schaltschrank z.B. an einer Sicherung oder am Schaltschütz, in einer Verbindungsleitung oder der Heizplatte liegen, und kann von örtlichem Elektriker durch Messen von Strom und Spannung lokalisiert werden.
- k) TEMPERATURABFALL: Sinkt die Temperatur der Heizplatte ab, obwohl die Thermostate dauernd eingeschaltet sind, liegt entweder ein Spannungsabfall in der zu schwachen Zuleitung vor, oder die Kapazität der Heizplatte genügt für die gestiegene Anforderung nicht mehr. Der Spannungsabfall läßt sich von örtlichem Elektriker der Messen bei Vollast feststellen. Auf jeden Fall müssen die Ströme in allen drei Phasen gleich sein. Ein Temperaturabfall ist auch bei Nichtbeachtung der Punkte c) und d) möglich.

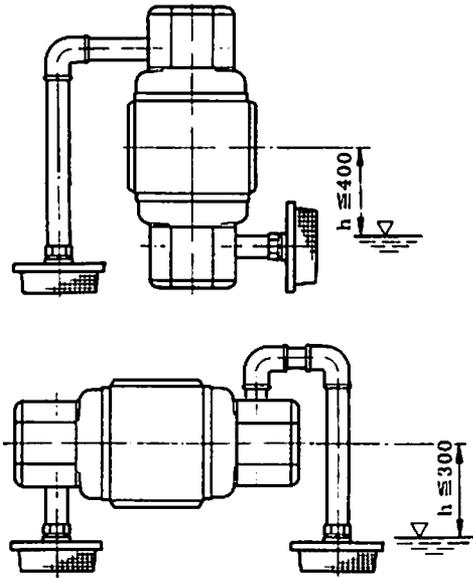
ACHTUNG:

Diese Hinweise haben nur teilweise Gültigkeit für OTT-Aluminium-Hohlkammer-Elektroheizplatten und nicht für Heizplatten, die mit flüssigem Heizmedium beheizt werden.

Betreff: Druckschrift 7200 für Pumpen Typ MP, Ausgabe April 78

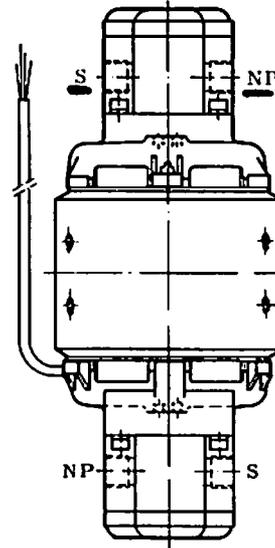
Bei Zweikreisumpen Typ MP...-Z...-Z... ändert sich, aus konstruktiven Gründen, die Lage der Anschlüsse der einen Zahnradpumpe (zeichnerisch obenliegend) wie folgt:

in Position 4.1

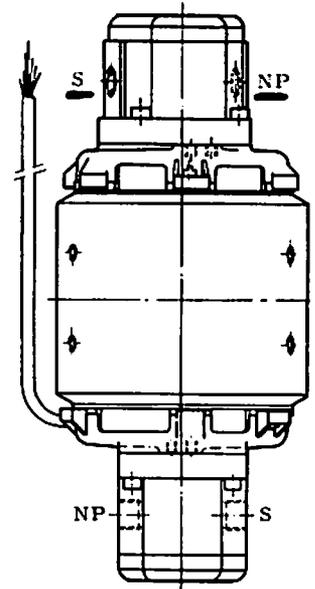


in Position 5.1

Typ MP2...-Z...-Z...
MP3...-Z...-Z...
MP5...-Z...-Z...



Typ MP4...-Z...-Z...



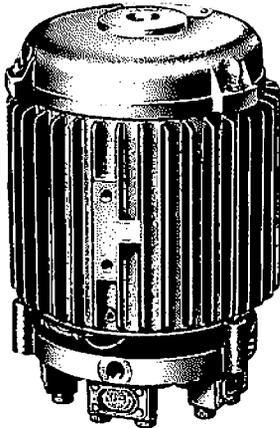
München, 10.1.1979

Motorpumpen und Hydroaggregate Typenreihe MP - Unteröleinheiten

Motorpumpen zum Einbau in Ölbehälter

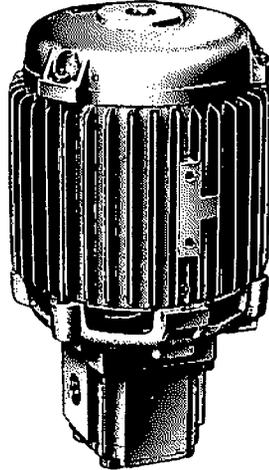
Einkreisumpen

Radialkolbenpumpen
für Hochdruckanlagen



Typ MP...-H...

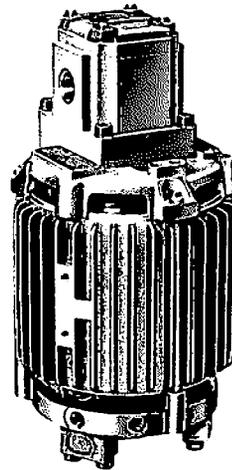
Zahnradpumpen
für Mitteldruckanlagen



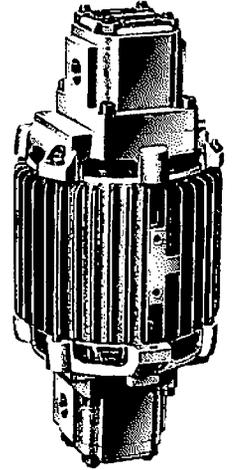
Typ MP...-Z...

Zweikreisumpen (Doppelpumpen)

Radialkolben-Zahnradpumpen



Typ MP...-H...-Z...

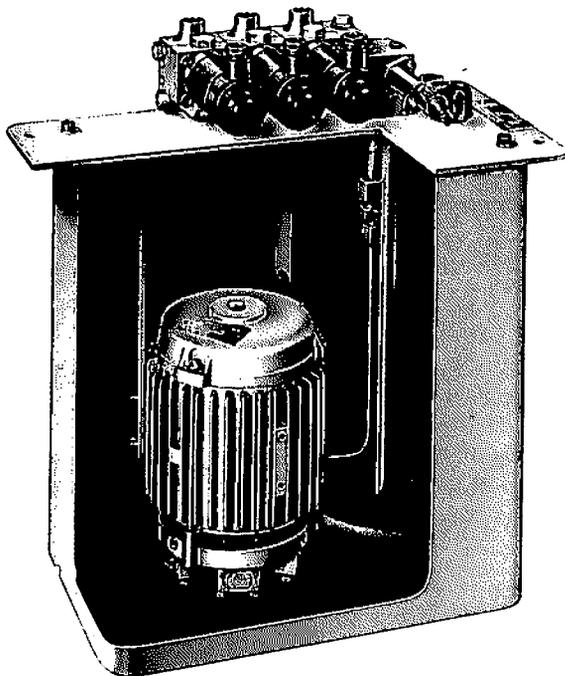


Typ MP...-Z...-Z...

Hydroaggregate ohne und mit aufgebautem Druckbegrenzungsventil und Wegeventilblock Anschlußfertige Einheit oder Deckplattenausführung zum Einhängen in selbstgefertigte Ölbehälter

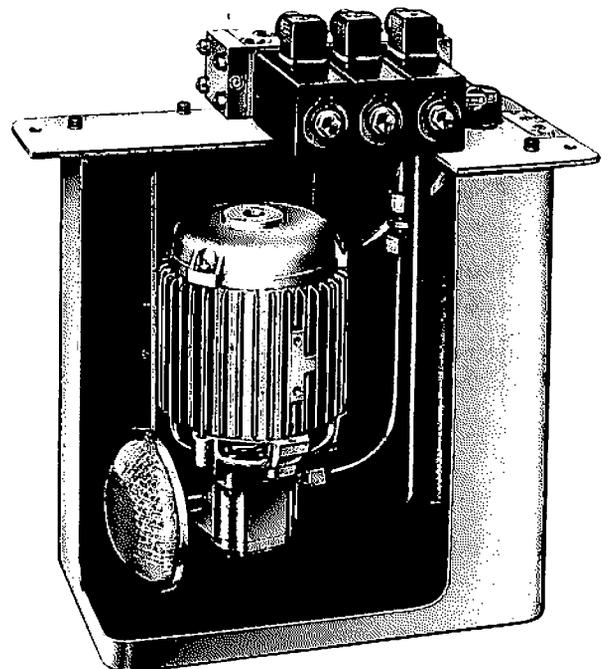
Einkreisumpen

mit Radialkolbenpumpen für Hochdruckanlagen



Typ MP...-H.../B...-...

mit Zahnradpumpen für Mitteldruckanlagen



Typ MP...-Z.../B...-...

HAWE

HEILMEIER & WEINLEIN 8 MÜNCHEN 80 · NEUMARKTER STR. 26

Druckschrift
7200

April 1978

1. Allgemeines

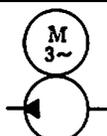
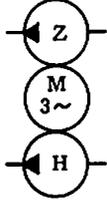
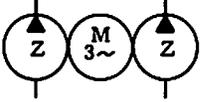
Motorpumpen und Hydroaggregate der Typenreihe MP sind zum Einbau in Ölbehälter vorgesehen bzw. stellen anschlussfertige Druckölstationen dar. Besonderes Merkmal ist die Unterölanordnung von Pumpe und Motor. Diese Anordnung ergibt eine Reihe von Vorteilen gegenüber Behälteraufs. in herkömmlicher Bauweise:

- ⊙ Höhere zulässige Ausnutzung der Motorleistung durch die intensive Kühlwirkung des umspülenden Öles
- ⊙ Niedriges Betriebsgeräusch durch Fehlen der direkt abgestrahlten Lauf- und Lüftergeräusche eines freistehenden Motors sowie durch die dämpfende Wirkung der Behälterfüllung
- ⊙ Geringer Platzbedarf durch die gedrängte Bauweise: Pumpe und Motor sind unmittelbar an- und ineinandergebaut

2. Motorpumpen (Einbaupumpen)

2.1. Lieferbare Ausführungen, Bestellbeispiele

Kenngrößen siehe Pos. 2.2 und 2.3, Auswahltabellen für Hydroaggregate siehe Pos. 3. Bei Bestellung auch die Betriebsspannung des Motors angeben, siehe Pos. 2.3.3.

Konstruktive Ausführung der Pumpe	3-, 5- oder 7-zylindrige Radialkolbenpumpen	außenverzahnte, spiel- ausgeglichene Zahnradpumpen Fabrikat: Lamborghini, Turolla	Sinnbild	
Anwendungsbereich	Hochdruck 700 bar ... > 100 bar	Mittel- u. Niederdruck < 150 bar		
Einkreis- pumpe	Aufbau	MP ... - H ...	MP ... - Z ...	
	Beispiel	MP24-H0,85	MP54-Z28	
Zwei- kreis- pumpe (Doppel- pumpe)	Aufbau	MP ... - H ... - Z ... Kombination aus Hochdruck- und Mittel- (Nieder-) Druckpumpen		
	Beispiel 1)	MP34-H1,5-Z37		
Aufbau	nicht lieferbar	MP ... - Z ... - Z ... Komb. aus zwei Z-Pumpen		
	Beispiel 2)		MP44-Z16-Z5,2	

MP 1... .. nicht als Zweikreisumpen mit H...-Z... oder Z...-Z... lieferbar
 MP 2... ..
 MP 3... .. } alle der Motorgröße nach Position 2.2 zugeordneten Pumpen kombinierbar.
 MP 4... .. } Zweikreisumpen vorläufig nicht als komplette Hydroaggregate Pos. 3 lieferbar!
 MP 5... .. }

- 1) Es wird nach der Kennbez. MP ... grundsätzlich zuerst die H ... - pumpe aufgeführt
 2) Es wird nach der Kennbez. MP ... zuerst die Pumpe mit der größeren Kennzahl aufgeführt

2.2. Hauptdaten der Pumpe

Wichtiger Hinweis zur Auswahltabelle:

Zulässiger Druck $p_{max.}$ (bar) ist jeweils in zwei Werte aufgeteilt:

oberer Wert p_k zul. Druck bei kaltem Motor und Kurzzeitbetrieb (S2 1) 2)

unterer Wert p_w zul. Druck bei betriebswarmem Motor (Ölgrenztemperatur 80°C) bei Abschalt- und Leerlaufbetrieb (S3 u. S6 1) 2), % ED je nach Betriebsart und Behältergröße nach Pos. 4.4 nachprüfen.

- 1) VDE 0530 : S2 = Kurzzeitbetrieb
 S3 = Aussetzbetrieb (Abschaltbetrieb)
 S6 = Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung (Leerlaufbetrieb)

2) Belastungszeit: $t_B = \frac{V_1}{Q} \cdot 60 \text{ (s)} \leq 120 \text{ s}$ Förderstrom Q (l/min) Seite 3
 Nutzvolumen V_1 (l) Pos. 3.1.1

Die Druckangaben gelten für eine stabile Netzspannung. Bei Unterspannung sinkt das Motormoment. Bei max. zulässiger Unterspannung von -10% liegen die erreichbaren Druckgrenzen 20% niedriger!

Auswahltablelle

Kolben- durchmesser (mm)	Kolben- zahl	Hub- volumen (cm ³ /U)	Pumpen- kenne- zeichnung	Richtdrehzahl 1450 Upm				Richtdrehzahl 2850 Upm			
				Förder- strom Q (l/min)		Nennleistung (kW)		Förder- strom Q (l/min)		Nennleistung (kW)	
				0,25 zulässiger Druck P _{max} (Hinweis auf Seite 2 beachten!)	0,35 1,1 2,2 4	0,53 700 700 700	0,88 700 700 700	0,37 0,75 1,5 3	0,53 700 700 700	0,88 700 700 700	1,0 1,50 1,50 1,50
Radialkolbenpumpen MP... - H... (Hochdruckbereich bis 700 bar)											
MP-Pumpenzylinder nach D 5600											
4	3	0,185	H0,27	0,27	700 700 700	1,0 1,50 1,50 1,50	0,53 700 700 700	0,88 700 700 700	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
4	5	0,309	H0,46	0,46	700 700 700	2,0 3,0 3,0	0,88 700 700 700	0,88 700 700 700	2,0 3,0 3,0	2,0 3,0 3,0	
5	3	0,288	H0,42	0,42	470 470 470	1,0 1,50 1,50 1,50	0,82 550 550 550	0,82 550 550 550	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
5	5	0,48	H0,70	0,7	650 650 650	1,0 1,50 1,50 1,50	1,37 650 650 650	1,37 650 650 650	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
6	3	0,444	H0,64	0,64	370 370 370	1,0 1,50 1,50 1,50	1,18 450 450 450	1,18 380 380 380	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
6	5	0,74	H1,08	1,0	520 520 520	1,0 1,50 1,50 1,50	1,94 450 450 450	1,94 430 430 430	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
7	3	0,582	H0,85	0,82	280 280 280	1,0 1,50 1,50 1,50	1,61 420 420 420	1,61 320 320 320	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
7	5	0,97	H1,39	1,37	400 400 400	1,0 1,50 1,50 1,50	2,69 350 350 350	2,69 320 320 320	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
8	3	0,735	H1,1	1,07	230 180 180	1,0 1,50 1,50 1,50	2,1 360 300 300	2,1 250 230 230	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
8	5	1,225	H1,77	1,73	310 290	1,0 1,50 1,50 1,50	3,51 260 260 260	3,51 260 260 260	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
8	3	0,63	H0,9	0,92	700 700 700	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
6	5	1,05	H1,4	1,53	700 700 700	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
7	7	1,47	H2,1	2,14	700 700 700	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
3	3	1,12	H1,5	1,63	530 480	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
5	5	1,87	H2,6	2,7	700 700 700	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
7	7	2,62	H3,7	3,8	550 550 550	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
3	3	1,75	H2,5	2,54	340 310	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
5	5	2,92	H4,2	4,24	540 450 450	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
7	7	4,1	H5,8	5,9	550 550 550	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
3	3	2,5	H3,6	3,66	240 215	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
5	5	4,2	H6,0	6,1	370 320	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
7	7	5,9	H8,4	8,5	420 350	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
3	3	3,0	H4,3	4,3	360 300	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
5	5	5,0	H7,0	7,2	315 265	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
7	7	6,9	H9,8	10,0	360 300	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
3	3	3,45	H5,1	5,0	170 155	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
5	5	5,73	H8,3	8,3	235 200	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
7	7	8,0	H11,8	11,6	250 200	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
3	3	3,9	H5,6	5,7	150 140	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
5	5	6,6	H9,5	9,5	235 200	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
7	7	9,2	H13,3	13,4	250 200	1,0 1,50 1,50 1,50			1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
MP-Pumpenzylinder nach D 5600											
Zahnradpumpen MP... - Z... (Mitteldruckbereich bis 150 bar)											
15	7	0,36	Z0,5	0,5	150 150 150	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		0,72	Z1,0	1,0	135 100 100	1,0 1,50 1,50 1,50	2,0 1,50 1,50 1,50	2,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		1,3	Z1,8	1,85	75 60 60	1,0 1,50 1,50 1,50	3,7 1,10 1,10 1,10	3,7 1,10 1,10 1,10	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		1,4	Z2,0	2,0	70 35 35	1,0 1,50 1,50 1,50	4 1,05 1,05 1,05	4 1,05 1,05 1,05	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		1,9	Z2,7	2,7	50 40 40	1,0 1,50 1,50 1,50	5,4 75 75 75	5,4 75 75 75	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		2,41	Z3,5	3,5	40 30 30	1,0 1,50 1,50 1,50	6,9 60 60 60	6,9 60 60 60	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		3,59	Z5,2	5,2	80 65 65	1,0 1,50 1,50 1,50	10,2 120 120 120	10,2 120 120 120	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		4,76	Z6,9	6,9	60 50 50	1,0 1,50 1,50 1,50	13,5 100 100 100	13,5 100 100 100	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		6,0	Z9	9	40 35 35	1,0 1,50 1,50 1,50	17,1 95 95 95	17,1 95 95 95	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		8,5	Z12,3	12,3	25 25 25	1,0 1,50 1,50 1,50	24,2 65 65 65	24,2 65 65 65	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		11,0	Z16	16	20 20 20	1,0 1,50 1,50 1,50	31,3 50 50 50	31,3 50 50 50	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		14,5	Z21	21	20 15 15	1,0 1,50 1,50 1,50	41,3 30 30 30	41,3 30 30 30	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		17,0	Z24	24	17 13 13	1,0 1,50 1,50 1,50	48,5 90 90 90	48,5 90 90 90	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		19,5	Z28	28	15 10 10	1,0 1,50 1,50 1,50	55,5 75 75 75	55,5 75 75 75	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	
		26	Z37	37	8 8 8	1,0 1,50 1,50 1,50	74,1 110 110 110	74,1 110 110 110	1,0 1,50 1,50 1,50	1,0 1,50 1,50 1,50	

2.3. Weitere Daten

2.3.1. Allgemeine Kenngrößen

Benennung	Konstantpumpe
Sinnbilder, Bauarten und Typenbezeichnungen	aus Position 2.1 ersichtlich
Leitungsanschluß	Rohrgewinde, passend für Ronrverschraubungen mit Einschraubzapfen Form B DIN 3852 Bl. 1 und 2. Anschlußgrößen siehe Maßbilder Pos. 5
Drehrichtung	MP ... - H beliebig, MP...-H...-Z rechtsdrehend MP ... - Z u. MP ... - Z ... - Z linksdrehend Achtung: Position 4.3 "Drehrichtung" beachten
Befestigung	Motorpumpe: dreimal 2 Gewindelöcher am Motorkörper um 120° versetzt, siehe Maßbilder Pos. 5 Hydroaggregat: Befestigungslöcher an den Schmalseiten der Deckplatte
Einbaulage	Motorpumpe: beliebig, aber stets so, daß die H-Pumpe vollständig unter dem min. Ölspiegel liegt. Näheres aus Pos. 4.1 entnehmen Hydroaggregat: nur stehend, Deckplatte oben
Gewicht	siehe Position 7
Umgebungstemperatur	-40 ... +60°C, sie bestimmt maßgeblich die zu erwartende Betriebstemperatur, siehe Position 4.4

2.3.2. Hydraulische Kenngrößen

max. Betriebsdruck	je nach Typ aus Position 2.2
Förderstrom u. -volumen	
Druckflüssigkeit	Hydrauliköl 9... 68 mm ² /s bei 40... 50°C (ISO VG 10 bis 68 nach DIN 51 519) nicht für Flüssigkeiten vom Typ HS-A, HS-C und HS-D

		MP 1 ...			MP 2 ...			MP 3 ..., MP 4 ..., MP 5 ...			
		Kolbenpumpe Kolben Ø -		Zahnradpumpe	Kolbenpumpe Kolben Ø -		Zahnradpumpe	Kolbenpumpe Kolben Ø -		Zahnradpumpe	
		4, 5	6, 7, 8		4, 5	6, 7, 8		6, 8, 10	12, 13, 14, 15		
Startviskosität ca. mm ² /s (cSt)	min	4		12	4		12	4		12	
	max	500	800		500	1000		1000	1500		
opt. Betriebsviskositätsbereich mm ² /s (cSt)		ca. 16... 100					ca. 16... 300				

Temperatur (Öl) -40... +80°C, Viskositätsgrenzen beachten!
Achtung: Die aus dem gegebenen Belastungsfall zu erwartende Betriebstemperatur ist nach Position 4.4 abzuschätzen

2.3.3. Elektrische Kenngrößen

Motorart	4-poliger Drehstrommotor Richtdrehzahl 1450 Upm					2-poliger Drehstrommotor Richtdrehzahl 2850 Upm			
	MP 14	MP 24	MP 34	MP 44	MP 54	MP 12	MP 22	MP 32	MP 42
Nennleistung (kW)	0,25	0,55	1,1	2,2	4	0,37	0,75	1,5	3
Nenndrehzahl (Upm)	1320	1390	1380	1400	1430	2810	2830	2820	2860
Betriebsspannungen (V) bei Bestellung gesondert angeben, siehe auch Position 4.2	3~Y 380 V 50 Hz			3~Δ 380 V 50 Hz		3~Y 380 V 50 Hz			3~Δ 380 V 50 Hz
	Dieser Motor kann auch mit einem Netz 3~ 440 V 60 Hz betrieben werden. Der Förderstrom liegt um 20 % höher								
	3~Δ 220 V 50 Hz					3~Δ 220 V 50 Hz			
	3~Y 500 V 50 Hz			3~Δ 500 V 50 Hz		3~Y 500 V 50 Hz			3~Δ 500 V 50 Hz
Nennstrom (A) bei 380 V 3~	0,85	1,6	2,9	5,6	10,5	1,3	1,95	3,5	6,7
	tatsächliche Stromaufnahme je nach Druck abweichend, siehe Pos. 4								
cos. φ bei 380 V 3~	0,76	0,75	0,80	0,81	0,78	0,70	0,82	0,86	0,85
Anschlußkabel 2 m 1,5 mm ²	4-adrig			7-adrig		4-adrig			7-adrig
Isolationsklasse	B					B			
Vergleichsschutzart zu rein elektrischen Betriebsmitteln	IP 54 (komplettes Hydroaggregat nach Position 3)								

3. Hydroaggregate

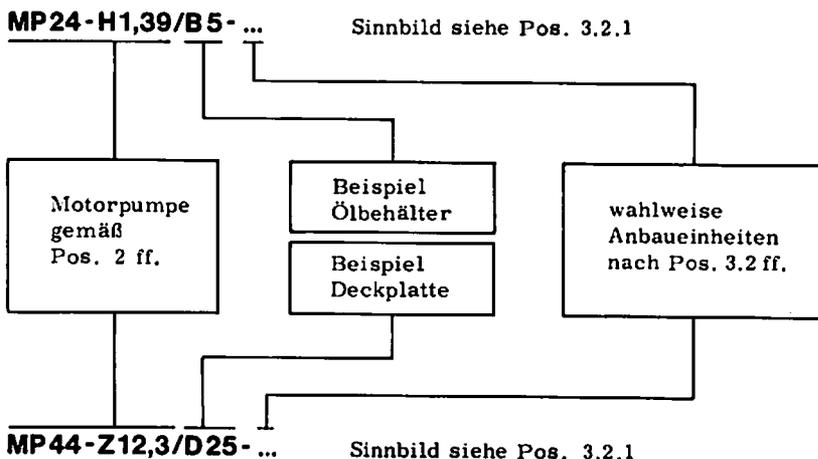
3.1. Lieferbare Ausführungen

Einkreisumpen vom Typ MP ... - H oder MP ... - Z können je nach Größe mit Ölbehältern von 3, 5, 10 oder 25 l Nennvolumen als anschlussfertige Hydroaggregate oder als Deckplattenausführung (ohne Behälterwanne) zum Einbau in selbstgefertigte Ölbehälter geliefert werden.

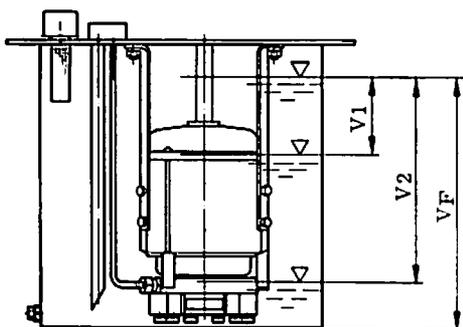
Zweikreisumpen sind vorläufig nicht als Hydroaggregate lieferbar.

Bei MP ... - Z - Ausführungen sind Förderstromgrenzen nach Pos. 3.1.1 zu beachten.

Bestellbeispiele:

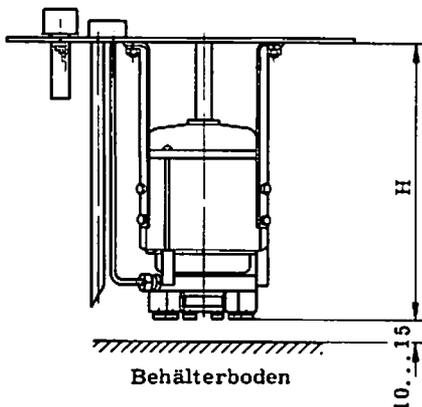


Ölbehälterausführung



V_F = Füllvolumen (l)
 V_1 = Nutzvolumen (l) bis zur Motoroberkante
 V_2 = Nutzvolumen (l) gesamt (max.)

Deckplattenausführung



Bei Richtdrehzahl 2850 Upm sind für einige Pumpengrößen die Laufgeräusche zu beachten, siehe Pos. 6

Kennbezeichnung ¹⁾		Verwendbare Motorpumpe (Einkreispumpe) nach Position 2.2	Ölvolumen (l) bei Behälterausführung			Einbautiefe H max.
Behälterausf.	Deckplattenausf.		V_F	V_1	V_2	
B3	D3	MP 14 - H 0,27 bis H 1,1 MP 12 - H 0,27 bis H 1,1	4,4	1,2	3,2	215
		MP 14 - Z 0,5 bis Z 3,5 MP 12 - Z 0,5 bis Z 3,5	4,3	0,5	2,2	217
B5	D5	MP 14 - H 0,27 bis H 1,1 MP 12 - H 0,27 bis H 1,1	8,2	3,2	6,4	253
		MP 14 - Z 0,5 bis Z 3,5 MP 12 - Z 0,5 bis Z 3,5	8	2	5,0	255
		MP 24 - H 0,27 bis H 1,77 MP 22 - H 0,27 bis H 1,77	7,7	2,5	6	253
		MP 24 - Z 2,0 bis Z 6,9 MP 22 - Z 2,0 bis Z 6,9	7,5	0,6	4,2	255
B10	D10	MP 24 - H 0,27 bis H 1,77 MP 22 - H 0,27 bis H 1,77	17,5	8	13	318
		MP 24 - Z 0,5 bis Z 16 MP 22 - Z 0,5 bis Z 9	17,5	5	10	322
		MP 34 - H 0,9 bis H 5,6 MP 32 - H 0,9 bis H 5,6	17	5,5	12,5	318
		MP 34 - Z 2,0 bis Z 16 MP 32 - Z 2,0 bis Z 9	17	2,5	9,5	322
		MP 44 - H 0,9 bis H 9,5 MP 42 - H 0,9 bis H 9,5	15,5	4	12	318
		MP 44 - Z 2,0 bis Z 16 MP 42 - Z 2,0 bis Z 9	15,5	1	8	322
B25	D25	MP 34 - H 0,9 bis H 5,6 MP 32 - H 0,9 bis H 5,6	35	17	27	395
		MP 34 - Z 2,0 bis Z 16 MP 32 - Z 2,0 bis Z 9	35	12	24	400
		MP 44 - H 0,9 bis H 9,5 MP 42 - H 0,9 bis H 9,5	34	14	27	395
		MP 44 - Z 2,0 bis Z 16 MP 42 - Z 2,0 bis Z 9	34	10	23	400
		MP 54 - H 1,4 bis H 13,3	33	11	26	395
		MP 54 - Z 2,0 bis Z 16	33	6	23	400

B 55 D 55
 B 110 D 110

in Vorbereitung, noch nicht lieferbar

¹⁾ Kennbezeichnung nur in Verbindung mit vollständiger Typenbezeichnung. Einzelteile nach Ersatzteilliste E 7200.

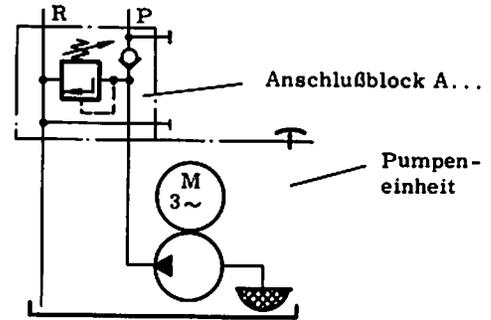
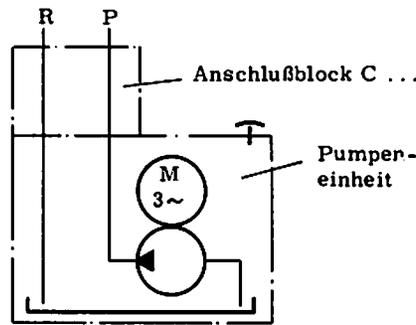
3.2. Anbaueinheiten

3.2.1. Anschlußblöcke ohne und mit Druckbegrenzungsventil

Für direkten Leitungsanschluß und je nach Typ (Kennbez.) zum Anbau der Wegeventilblöcke nach Pos. 3.2.3
Die Größenbestimmung erfolgt nach dem Förderstrom der für das Hydroaggregat vorgesehenen und gemäß Pos. 2.2 ausgewählten Pumpe.

Bestellbeispiele: **MP24-H1,39/B5-C5**

MP44-Z12,3/D25-A6/100



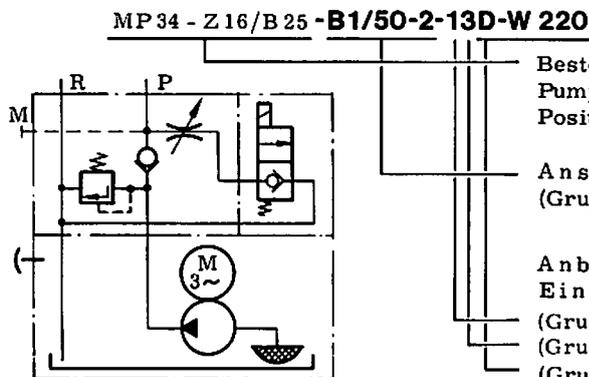
Ausführung	Kennzeichnung	Anschluß	Sinnbild	für Förderströme bis etwa	verwendbar für Behältergrößen	Hinweis			
ohne Druckbegrenzungsventil	C5	R 1/4"		12 l/min	B 3 B 5 B 10 B 25	geeignet für direkten Leitungsanschluß kein Anbau von Wegeventilblöcken			
	C6	R 3/8"		18 l/min					
mit Druckbegrenzungsventil A.../... der Einstell-Druckwert in bar, z. B. A 1/200, ist anzufügen. Achtung auf max. zulässigen Druck je nach Förderstrom!	festeingestellt	R 1/4"		12 l/min	B 3 B 5 B 10 B 25	für direkten Leitungsanschluß od. zum Anbau der Wegeventilblöcke nach Position 3.2.3			
	regelbar								
	festeingestellt	R 1/4"							
	regelbar								
	festeingestellt	R 3/8"					18 l/min	B 5 B 10 B 25	mit Rückschlagventil RC 1 (D 6969) im Anschluß P. Nur zum Anbau der Wegeventilblöcke Position 3.2.3. Nicht für direkten Leitungsanschluß (kein Platz für Verschraubung)
	regelbar								

3.2.2. Anschlußblock vorzugsweise für Hubeinrichtungen und Spannhydraulikkreise
 Bei Zahnradpumpen Anschlußblöcke nur mit Rückschlagventil vorsehen, damit bei rückdrückender Last die abgeschaltete Pumpe nicht wie ein Hydromotor angetrieben wird und die Last sich unkontrolliert absenkt.

Bestellbeispiele:

Hydroaggregat für Hubeinrichtungen
 Bei Zahnradpumpen Hinweis zu Gruppe c beachten!

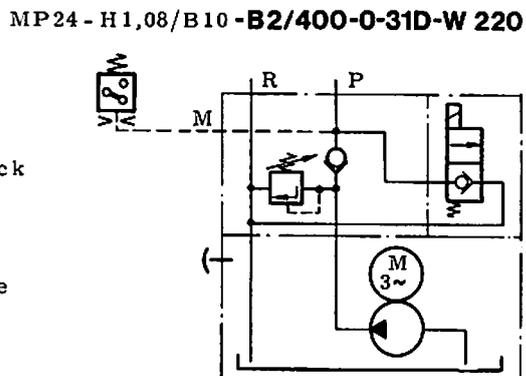
Hydroaggregat für Spannvorrichtungen



Bestellbez. der Pumpe nach Position 2 u. 3

Anschlußblock (Gruppe a)

Anbau- und Einbaugeräte (Gruppe b)
 (Gruppe c)
 (Gruppe d)



Gruppe a) Anschlußblock	Verstellmöglichkeit des Druckbegrenzungsventiles in Gruppe c, mit Druckangabe		Baugröße des Anschlußblockes, zugleich Baugröße des Wegeventiles Gruppe d (siehe auch Hinweis in Gruppe c)				
	Kennbez.	B1/...	B2/...	Kennziffer			
	Ausführung	festeingestellt	regelbar	Anschluß	0	1	2
				maximal zulässiger Rückflußstrom	6 1/min	12 1/min	25 1/min
	Druckwert ist in bar hinter dem Schrägstrich hinzuzufügen. Achtung auf zulässigen Druck max. je Förderstrom		zum Anbau für Wegesitzventil od. Abdeckplatte der Baugröße		0 (nach D 6540)	1 (nach D 5000)	2

Gruppe b) Anbaugerät (Druckschaltgerät nach D 5440 am Anschluß M)	Kennz.	Sinnbild	Typ	eingestellter Druck	Hinweis	¹⁾ Typ DG ... S bei Bestellg. gesondert angeben ²⁾ höchstzul. Druckgrenze für die Pumpen 700 bar!	
	1	↓	Verschlußschraube R1/4" (Ausf. ohne Druckschaltgerät)		vorwiegend für Hubhydrauliken		
	2		DG 2 M	festeingestellt	10 - 160		vorwiegend für Spannhydraulikkreise
	3		DG 2 H		20 - 500		
	4		DG 24 H		500 - 800 ²⁾		
5	DG 1 R		regelbar	20 - 600			

Gruppe c) Druckbegrenzungsv. ohne und mit Rückschlagventil und/oder Drosselschraube im Anschlußblock. Bei Zahnradpumpen stets mit Rückschlagventil	Kennz.	0	1	2	3
	Sinnbild				
	Hinweis	vorwiegend für Spannhydraulikkreise		vorwiegend für Hydrokreise in Hubeinrichtungen (z. B. Hebetisch)	
	nur mit Wegesitzventil Baugröße 0 und 1 (siehe Gruppe a und d)			nur mit Wegesitzventil Baugr. 1 u. 2 (siehe Gruppe a und d)	

Gruppe d) Anbaugerät (Wegesitzventil), auf Kombinierbarkeit mit Gruppe c achten! Baugröße in Gruppe a festgelegt	Durchflussschema			Betätigung							
	Kennb.	X ²⁾	D	F	Kennbez.	G 24	W 220 ³⁾	T	P	H	D
	Sinnbild				Betätigungsart	Gleichstrom 24 V = Sonderspannungen auf Anfrage	Wechselstrom 220 V ~ 50 Hz	Taststift	pneumatisch und hydraulisch		Drehgriff
					Druckbar	bevorzugte Betätigungsart		übrige, mögliche Betätigung (s. D 5000)			
		2) Abdeckplatte (ohne Wegesitzventil)				700 ⁴⁾	500 ⁴⁾	500	700	500	
					3) WG 220 (Baugr. 2) möglich nach D 5000						
					4) <10 % ED						
					5) >10 % ED						

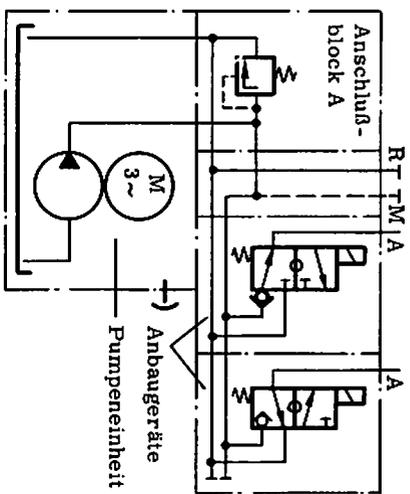
3.2.3. Wegesitzventilblöcke zum Anbau an Anschlußblock A/...

Kenngrößen der Wegesitzventile sind den Druckschriften 5000 und 6540 zu entnehmen.

Bestellbeispiel:

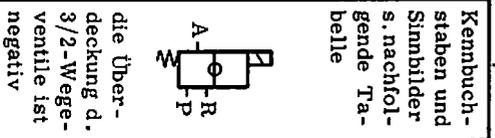
MP14-H1,1/B3-A1/180-VB0FM-RH-1-W220

Bestellbezeichnung der Pumpe mit Anschlußblock A/... nach Pos. 2 u. 3.2.1



Grundtyp			Anschlußgröße			serienmäßige Spannung bei Betätigung M		
Blockeinheit	Baugröße	max. Durchfluß l/min	Kennziffer	Baugröße	Anschlußgewinde	Kenbezeichnung	Betriebsspannung	max. schaltb. Druck (bar) Baugröße
0	6	6	1	0	R1/4"			
1	12	12	2	1	R 3/8"	W 220 2)	220 V~	500
2	27	27	3	2	R1/2"	WG 220	50 Hz	500 $\leq 10\% ED$
							50 oder 60 Hz	350 >math>10\% ED</math>
								500

Bauelemente		Betätigung		zum Anbau an Anschlußblock Pos. 3.2.1	
VB	0	F	M	A1/...	A2/...
	1	(1)	A3/...	A3/...	A4/...
	2	G	A5/...	A5/...	A6/...



1) M = Magnetbetätigungen (bevorzugte Betätigung). Andere Betätigungsarten (Tast-, 2) andere Spannungen auf Anfrage
 stift T, pneum. P, hydraul. H u. Drehgriff D) sind möglich, siehe D 6815 u. 5000

Kennbuchstaben der Wegesitzventile einschließlich der zugehörigen Anschlußplatten im Wegeventilblock

Kennbuchst.	D	F	B	C	E	G	P
Sinbild							
(Wegesitzventil und Anschlußplatte)							
Kennbuchst.	O	H	K	L	M	N	R
Sinbild							
(Wegesitzventil und Anschlußplatte)							
Kennbuchst.	Y	I	S	T	W	J	
Sinbild							
(Wegesitzventil und Anschlußplatte)							

3.2.4. Wegeschieberblöcke (Schaltbarer Druck 200 bar bei Magnetbetätigung)

Der erste Schieber im Blockverband (auch als Einzelschieber) ist stets mit einem Druckbegrenzungsventil ausgerüstet und ist zugleich Anschlußblock (Anschlußschieber) für den Anbau der übrigen Wegeschieber.

Bestellbeispiele:

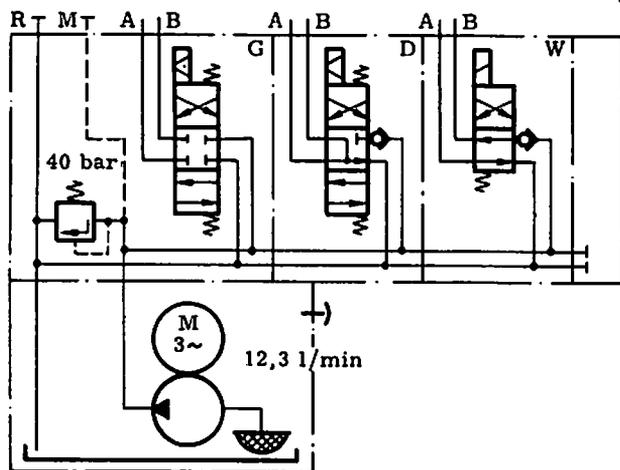
MP 34 - Z 12,3/B 25 - SKC 11G - D/W - MD 2/ME 2 - 1 - 40

Kennziffer-Tabellen siehe Seite 10

Bestellbez. der Pumpe nach Pos. 2 u. 3

Angebauter Wegeschieberblock in Parallelschaltung

- Grundtypenbezeichnung Anschlußschieber für Behälterdeckelaufbau
- Baugröße
- Verstellbarkeit des Druckbegrenzungsventiles
- Durchflußbild des Anschlußschiebers (stets ohne Rückschlagventil)
- Durchflußbilder der Anbauschieber Schrägstrich erforderlich, wenn unterschiedliche oder abweichende Betätigungsarten für die links und rechts davon stehenden Schieber zum Aufbau kommen, im Beispiel Doppelhubmagnete (MD 2) für G und D, Einfachhub für W
- Betätigungsart Im Beispiel zwei unterschiedliche Betätigungsarten wegen 3- und 2-Stellungsschiebern
- Endplatte für Parallelschaltung
- Gewünschter Einstelldruck des Druckbegrenzungsventiles im Anschlußschieber



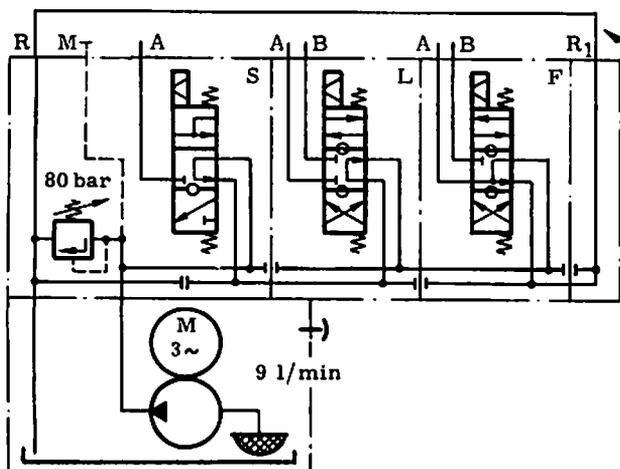
MP 44 - Z 9/B 25 - SKC 12S - LF - MD 8 - 2 - 80

Kennziffer-Tabellen siehe Seite 10

Bestellbez. der Pumpe nach Pos. 2 u. 3

Angebauter Wegeschieberblock in Hintereinanderschaltung

- Grundtypenbezeichnung Anschlußschieber für Behälterdeckelaufbau
- Baugröße
- Verstellbarkeit des Druckbegrenzungsventiles
- Durchflußbild des Anschlußschiebers (stets ohne Rückschlagventil)
- Durchflußbilder der Anbauschieber
- Einheitliche Betätigungsart
- Endplatte für Hintereinanderschaltung
- Gewünschter Einstelldruck des Druckbegrenzungsventiles im Anschlußschieber



Bei Blockaufbau in Hintereinanderschaltung mit zwei oder mehr Schiebern ist diese Rücklaufverbindung von R nach R₁ selbst zu verlegen, zweckmäßig mit Präzisionsstahlrohr Ø 12 x 1,5

Bei jedem 2., 4., 6. usw. Schieber kehrt sich die Durchflußrichtung um, wenn dies stört, dann ist dem jeweils vorausliegenden Schieber eine Zwischenplatte anzufügen (dessen Kennbuchstabe wird durch eine 1 ergänzt, siehe D 5702).

Bestellbeispiel: MP 44 - Z 9/B25 - SKC 12 S - LF - MD 8 - 2 - 80

Bestellbez. der Pumpe nach Pos. 2 u. 3

Betätigungsart (siehe Tabelle 3)

Sinnbild siehe Seite 9

Tabelle 1:

	Anschlussschieber				Kennbez. für Durchflußbild (siehe Tabelle 2)	Anbauschieber		Endplatte	
	Grundtypbezeichnung	Baugröße	Druckabsicherung Kennz.	Verstellbarkeit		Kennbez. für Durchflußbild (siehe Tabelle 2)	Anschlußgröße und Durchfluß durch die Anschlußgröße des Anschlussschiebers festgelegt	Sinnbild	Kennziffer
	SKC	1	1	festeingestellt					
			2	regelbar					
Parallelschaltung		Anschlüsse A, B, P, R = R 3/8"	der gewünschte Druck wird am Schluß der Bestellbezeichnung angefügt		bei Parallelschaltung kein Rückschlagventil im Zufluß P, Zusatzbezeichnung X entfällt		wahlweise mit oder ohne Rückschlagventil im Zufluß P		1
Hintereinanderschaltung		M = R 1/4" Durchflußstrom 18 l/min	festeingestellte Ausführung werkseitig plombiert, wenn Druckeinstellung kleiner p _{max} gewünscht		bei Hintereinanderschaltung Schieber F und H nur bedingt verwendbar				2 ¹⁾

¹⁾ Kommt nur der Anschlussschieber zum Aufbau, ist grundsätzlich die Endplatte Kennziffer 1 zu verwenden.

Tabelle 2:	Kennbuchstaben der Durchflußbilder im Anschluß- u. Anbauschieber geeignet für Parallelschaltung													Überdeckung zwischen benachbarten Schaltstellungen			
Anschlussschieber	D	E	G	N	W	R	U	L	F ²⁾	H ²⁾	S ³⁾	null negativ positiv					
Anbauschieber	D	DX	E	EX	G	GX	N	NX	W	WX	R	RX	UX				
Durchflußbild																	

²⁾ bei Hintereinanderschaltung nur einmal und als letzter Schieber, andernfalls bei Betätigung eines nachfolgenden Schiebers Druckbelastung der Verbraucherseite A oder A und B!
³⁾ S-Schieber nur an ungerader Stelle (1., 3., 5. usw.), andernfalls nur mit vorausliegender Umlenkplatte (siehe D 5702)

Kennbezeichnung und Sinnbild	Betätigungsarten elektrisch						Betätigung erfolgt durch	pneumatisch, hydraulisch	manuell
	mit Handnotbetätigung		mit Handnotbetätigung		mit Handnotbetätigung				
ME 1		ME 1N		MD 1		MD 1N	12 V = andere 24 V = Spannungen 220 V ~ auf 50 Hz ⁴⁾ Anfrage	gleichstrommagnet mit Gleichrichter im Gerätestecker, Ausführliche elektrische Kenngrößen siehe D 6400	diese Betätigungsarten sind lieferbar, für den direkten Aufbau auf das Hydroaggregat jedoch weniger gebräuchlich u. deshalb hier nicht aufgeführt. Bei Bedarf Rückfrage erbeten. Kenngrößen aus D 6400. Pneumatische oder hydraulische Betätigung nur für Parallelschaltung, nicht für Hintereinanderschaltung ab zwei Schiebern!
ME 2		ME 2N		MD 2		MD 2N			
ME 8		ME 8N		MD 8		MD 8N			

Handnotbetätigung für Typ ME...N und MD...N:

- Zum Gebraucheinschieben, bis Raststift fühlbar. dann solange drehen, bis Stift völlig in die Nut eingerastet ist.
- Schaltstellung aufsuchen
- Nach Gebrauch ausrasten und hochziehen bis Anschlag (Knebel wieder in Ruhestellung).

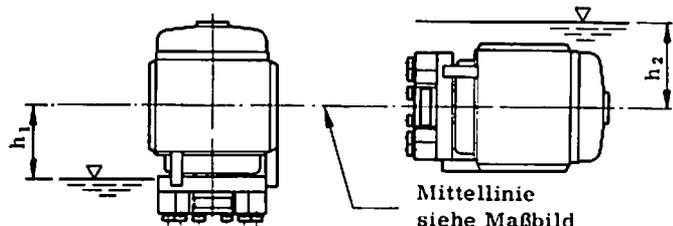
Ruhestellung (hochgezogen)

Achtung: Das Ausrasten und Hochziehen ist unbedingt durchzuführen, um Fehlfunktionen, insbesond. auch Fehlschaltungen bei Druck am Rücklaufanschluß (Hintereinanderschaltung) mehrerer Schieber zu vermeiden.

4. Hinweise zur Projektierung und Inbetriebnahme

4.1. Einbau

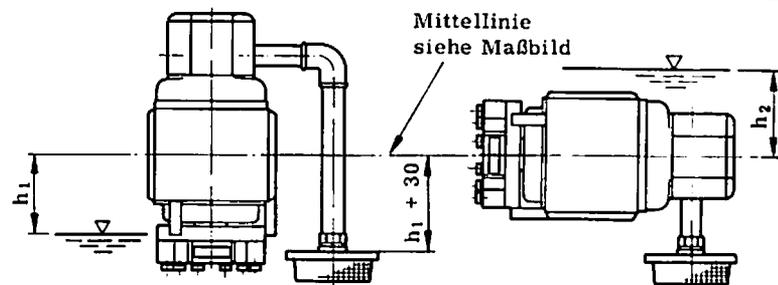
Die Abmessungen des selbst beigegebenen Behälters sollten möglichst so gewählt werden, daß auch bei max. Ölentnahme der Motor noch unter dem Ölspiegel liegt. Es ist dann thermisch die höchste Belastung zulässig. Ist die Ölentnahme größer, so daß der Ölspiegel den Motor teilweise oder ganz freigibt, ist die max. Ölspiegelabsenkung von der Art und Einbaulage der Pumpe selbst abhängig. Taucht der Motor zu mehr als 1/4 seiner Rippenkontur aus dem Öl auf, ist ein Leerlaufbetrieb nicht mehr zulässig, sondern Abschaltbetrieb vorzusehen. Bei noch weiterer Ölspiegelabsenkung ist eine Überprüfung der Motorerwärmung unter den gegebenen Betriebsbedingungen durch Widerstandsmessung nach VDE 0530 ratsam. Sie ist jeweils nach einer Reihe von Schaltspielen am Ende der Belastungsphase vorzunehmen und solange zu wiederholen, bis ein weiterer Temperaturanstieg in der Motorwicklung nicht mehr zu erkennen ist. Grenze der Öltemperatur ca. 80°C, zul. Grenztemperatur in der Wicklung 130°C (Isol. Kl. B).



Typ MP...-H...

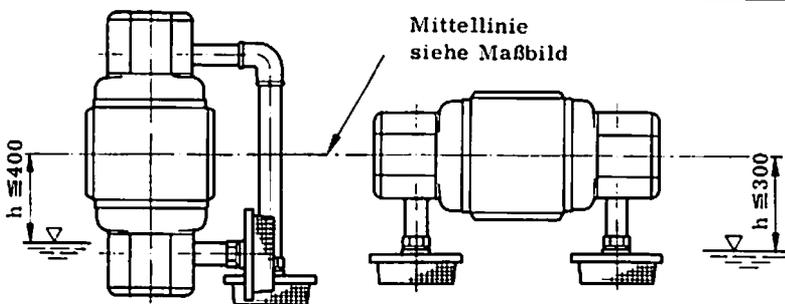
Einbaulage beliebig, aber stets so, daß die Pumpe $\cong h_1, h_2$ unter dem min. Ölspiegel liegt

Typ	MP1..	MP2..	MP3..	MP4..	MP5..
h_1	65	70	80	95	110
h_2	80	90	100	105	110



Typ MP...H...-Z...

Einbaulage beliebig, aber stets so, daß die H...-Stufe (Radialkolbenpumpe) $\cong h_1, h_2$ unter dem min. Ölspiegel liegt. Die Z...-Stufe ist auf der Saugseite mit Saugteilen nach D 7149 unter dem min. Ölspiegel zu führen; h_1 und h_2 wie MP...-H...



Typ MP...-Z... und Typ MP...-Z...-Z

Einbaulage beliebig. Die Zahnradpumpen sind auf der Saugseite mit Saugteilen nach D 7149 unter dem min. Ölspiegel zu führen.

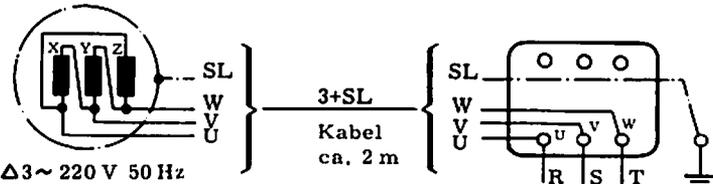
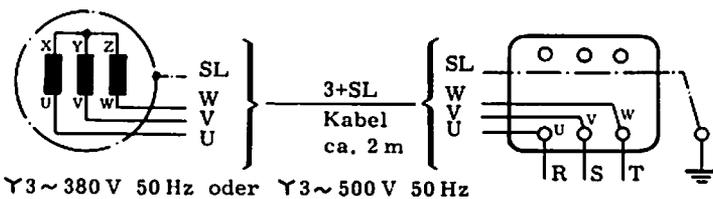
Das Laufgeräusch (Pos. 6) der Pumpen ist in der Regel so günstig, daß bei kleineren Ölbehältern besondere Maßnahmen hinsichtlich einer elastischen Aufhängung an der Deckplatte nicht erforderlich sind. Werden größere Pumpen in große Ölbehälter eingebaut, dann kann durch elastische Aufhängung und Schlauchanschluß unter Umständen eine Geräuschminderung erreicht werden. Ölfeste Gummipuffer sind bei der Fa. Metzeler Kautschuk AG, München oder Phönix-Gummiwerke AG, Hamburg zu beziehen.

4.2. Kabelanschluß

Die Motoren werden mit ca. 2 m langem Kabel mit freien Enden, 1,5 mm² je Leiter, geliefert. Der erforderliche Klemmenkasten ist selbst beizustellen.

Schaltung MP1... bis MP3... :

Wicklungen fest verknüpft in Υ - bzw. in Δ -Schaltung je nach Nennspannung des Drehstromnetzes. Nur für direkte Einschaltung.

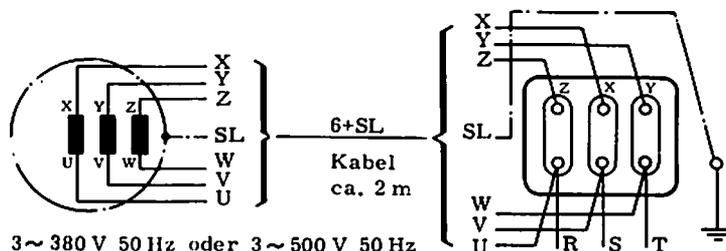


Schaltung MP4... und MP5... :

Wicklungen nicht verknüpft, für Δ -Schaltung ausgelegt. Für direkte Einschaltung oder Υ - Δ -Anlauf.

Achtung: Im Υ -Anlauf muß Pumpe drucklos fördern!

Bei Υ - Δ -Anlauf die Leitungen X - Y - Z und U - V - W in entsprechender Weise an Υ - Δ -Schalter oder -Schütz anschließen.



4.3. Drehrichtung

Typ MP ... -H ... beliebig, Förderrichtung bleibt gleich. Für die Typen MP ... -H ... -Z und MP ... -Z sowie MP ... -Z ... -Z ist eine bestimmte Drehrichtung erforderlich. Da im eingebauten Zustand der Motor nicht eingesehen werden kann, Drehrichtung nur durch Förderstromkontrolle feststellbar; Druckanschluß der Z-Pumpe (bei Doppelpumpen beide Druckanschlüsse!) mittels transparentem Plastikschlauch in den Ölbehälter zurückleiten. Motor mehrmals ein- und ausschalten (Antippen). Bleibt der Förderstrom aus, zwei der drei Hauptleiter des Motors miteinander vertauschen. Dadurch dreht der Motor entgegengesetzt. Förderversuch wiederholen.

4.4. Betriebskennlinien, Betriebstemperatur

Nachstehende Betriebskennlinien ermöglichen die Abschätzung der Stromaufnahme I (A) in Abhängigkeit vom Druck-Hubvolumenprodukt $p_{bar} \cdot V_{cm^3/U}$. Der durch den Motor fließende Strom bestimmt im wesentlichen die Erwärmung des Hydroaggregates. Die Größe des Ölbehälters (wärmeabgebende Oberfläche) ist maßgebend für die Höhe der Betriebstemperatur (Beharrungstemperatur), die Größe des Ölinhaltes für die Zeit, nach welcher diese erreicht wird. Eine Nachrechnung der Betriebstemperatur ist in der Regel nur bei Abschalt- und Leerlaufbetrieb erforderlich. Es ist p_{bar} der vorgegebene Druck (bar) und $V_{cm^3/U}$ das Hubvolumen der ausgewählten Pumpe (cm^3/U) nach Position 2.2.

Reihen sich die einzelnen Arbeitszyklen mit ihren Belastungsintervallen in ununterbrochener Folge aneinander, dann wird sich nach einigen Stunden eine Beharrungstemperaturdifferenz zur Umgebungstemperatur einstellen: $\Delta\psi_B = \psi_{Ol} - \psi_U$ (K). Die Nachrechnung gilt nur für Betriebsfälle, bei denen der Motor unter dem Ölspiegel verbleibt. Wird der Ölspiegel bis unter das Motorniveau abgesenkt, ist eine Kontrolle der Wicklungstemperatur durch Messen des Widerstandes (VDE 0530 Tl. 1, Abschn. 15.7) im Einzelfall ratsam, da pauschale Angaben wegen der vielfältigen Unterschiede von Belastung (Strom), Absenktiefe und Absenkezeit (Förderstrom, Behältervolumen) nicht möglich sind.

Die Öltemperatur soll nicht über 80°C steigen. Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C ergibt sich hierzu ein $\Delta\psi_{Bmax.} = 60$ K. Daraus kann der für den gegebenen Belastungsfall noch zulässige Strom I_R rückgerechnet und damit das zugehörige $p_{bar} \cdot V_{cm^3/U}$ abgeschätzt werden zur Bestimmung des hierbei zul. Druckes.

Abschätzung der ungefähr zu erwartenden Größe von $\Delta\psi_B$ (nur Richtwert) nach:

$$\Delta\psi_B \approx \frac{I_R^2 \cdot C_m}{C_B} \text{ (K)}$$

I_R^2 ... quadrat., rechnerischer Zahlenwert des Stromes (A^2) je nach Betriebsart und rel. Einschaltdauer, siehe Tabelle unten (Definition % ED siehe VDE 0530). Erwärmung infolge von Durchflußwiderständen vernachlässigt.

$$T = \frac{1}{b_w} \cdot \ln \frac{1}{1 - \frac{\Delta\psi}{\Delta\psi_B}} \text{ (Std)}$$

Die Zeit T (Stunden), die vergeht, bis eine beliebige Temp.-Diff. $\Delta\psi$ (K) erreicht ist, z. B. 60 K, wenn $\Delta\psi_B$ größer als 60 K errechnet wird, ergibt sich aus nebenstehender Formel.

Da $T = z t_s / 3600$ ist, kann die Anzahl z der Spieldauern bis zum Erreichen von $\Delta\psi$ bestimmt werden, nach welchen die Pumpe stillzusetzen wäre.

C_m ... Motorkonstante (Rechenwert)

	MP 14	MP 12	MP 24	MP 22	MP 34	MP 32	MP 44	MP 42	MP 54
C_m	262	135	102	72	57	33	23	15	8

C_B, b_w ... Behälterkonstanten für Erwärmung (Rechenwerte)

	B 3	B 5	B 10	B 25
C_B	1,6	2,3	3,6	5,5
b_w	0,74	0,57	0,42	0,33

Bei selbst beigegebenen Behältern kann, wenn für MP 1... und MP 2... das Füllvolumen V_F über 15 l und für MP 3... , MP 4... und MP 5... über 30 l gewählt wird, $C_B \approx 0,5 \sqrt[3]{V_F^2}$ und $b_w \approx \sqrt[3]{\frac{1}{V_F}}$ angesetzt werden

Betriebsart	Aussetzbetrieb (Abschalbetrieb) ähnlich S3 nach VDE 9530	Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung (Leerlaufbetrieb) ähnlich S6 nach VDE 0530
t_s = Spieldauer (s) t_B = Belastungszeit ≈ 120 s siehe auch Pos. 2.2 t_{St} = Stillstandzeit (s) t_L = Leerlaufzeit (s)		
relative Einschaltdauer	$\% ED = \frac{t_B}{t_B + t_{St}} \cdot 100$	$\% ED = \frac{t_B}{t_B + t_L} \cdot 100$
quadr., rechnerischer Zahlenwert des Stromes	$I_R^2 = \frac{\% ED}{100} I^2 \text{ (A}^2\text{)}$	$I_R^2 = \frac{\% ED}{100} \left[I^2 + I_L^2 \left(\frac{100}{\% ED} - 1 \right) \right] \text{ (A}^2\text{)}$ I_L = Leerlaufstrom
bei stark unterschiedlichen Drücken während der Zeit t_B zu beachten	zur Bestimmung des Stromes I (A) aus dem Produkt $p_{bar} \cdot V_{cm^3/U}$ für p_{bar} den quadratischen Mittelwert p_m benutzen: $p_m = \sqrt{\frac{1}{t_B} (p_1^2 t_1 + p_2^2 t_2 + p_3^2 t_3 + \dots)}$	

4.4.1. Einkreis pumpen

Aus dem geplanten Betriebsdruck p_{bar} und dem Hubvolumen $V_{cm^3/U}$ nach Pos. 2.2 (Tabelle) wird das Produkt $p_{bar} \cdot V_{cm^3/U}$ gebildet und die zu erwartende Stromaufnahme (Richtwert) aus nebenstehenden Diagrammen entnommen.

Zulässige Drücke:

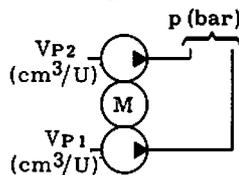
Motor-pumpen: p_k oder p_w nach Pos. 2.2 (Tabelle) dürfen nicht überschritten werden. Sie sind aus Gründen der Festigkeit, Verschleiß oder Motorbelastbarkeit (Stromaufnahme) begrenzt.

Hydro-aggregate: Unterschiedliche Zahlenwerte für $p_{bar} \cdot V_{cm^3/U}$ je nach Behältergröße und Betriebsart. Der jeweils zulässige Druck ist nach Pos. 4.4.3 (Tabelle) zu errechnen. Das Produkt $p_{bar} \cdot V_{cm^3/U}$ wird hier durch die Erwärmung des Motors infolge der Stromaufnahme und die Wärmekapazität der Ölfüllung begrenzt. Bei selbstgefertigten größeren Behältern gilt als Maximalwert wieder p_k oder p_w nach Tabelle Pos. 2.2

4.4.2. Zweikreis pumpen

Je nach Belastungsfall setzt sich das zur Abschätzung der Stromaufnahme zu erreichende Produkt $p_{bar} \cdot V_{cm^3/U}$ aus den Drücken p_1 und p_2 (bar), gegen welche die Pumpen arbeiten müssen, und den Hubvolumina V_{P1} und V_{P2} (cm^3/U) zusammen. Bei Zweikreis-pumpen sind grundsätzl. die Stromkurven für Z-Pumpen zu benutzen.

Belastungsfall 1

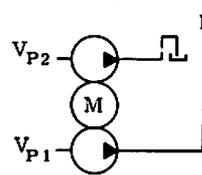


beide Pumpen arbeiten gegen gemeinsamen Druck

$$p_1 = p_2 = p$$

$$p_{bar} \cdot V_{cm^3/U} = p(V_{P1} + V_{P2})$$

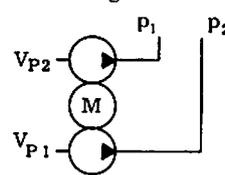
Belastungsfall 2



eine Pumpe (V_{P2}) arbeitet gegen Druck, die andere läuft leer um, $p_1 = p$

$$p_{bar} \cdot V_{cm^3/U} = p V_{P1} + (2 \dots 3) V_{P2}^1)$$

Belastungsfall 3



beide Pumpen arbeiten gleichzeitig gegen verschiedene Drücke

$$p_{bar} \cdot V_{cm^3/U} = p_1 V_{P1} + p_2 V_{P2}$$

1) für die leer umlaufende Pumpe sind ca. 2 bis 3 bar Umlaufwiderstand berücksichtigt

Bei Pressensteuerungen zerfällt die Zeit t_B oft in Eilgangzeit t_{Eil} (Belastungsfall 1) und Preßzeit t_{Pr} (Belastungsfall 2). Man bestimmt zweckmäßig I_{Eil}^2 und I_{Pr}^2 für die Belastungsfälle 1 und 2 und errechnet den quadr. mittleren Strom für die I_R^2 -Formel auf Seite 12 nach

$$I^2 = \frac{1}{t_{Eil} + t_{Pr}} (I_{Eil}^2 \cdot t_{Eil} + I_{Pr}^2 \cdot t_{Pr})$$

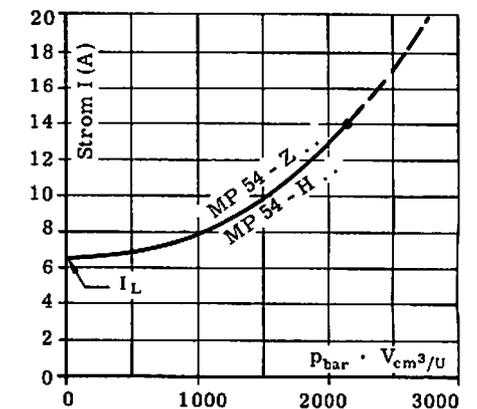
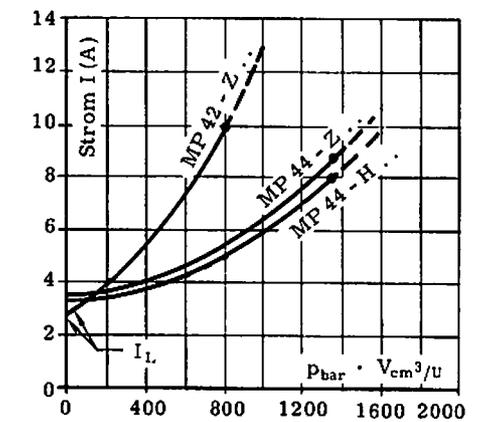
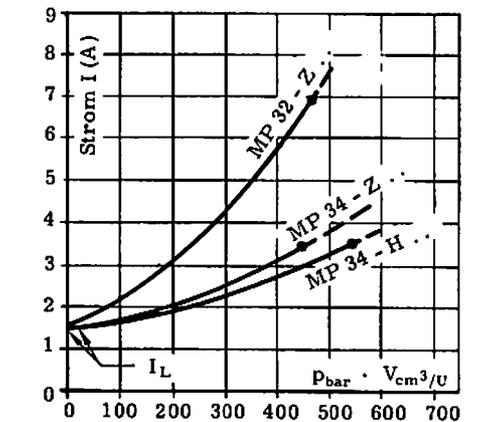
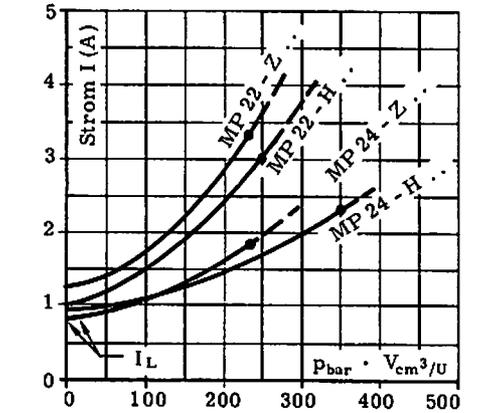
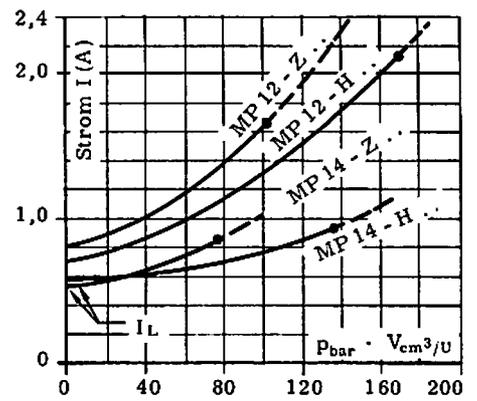
4.4.3. Grenzen für das Produkt $p_{bar} \cdot V_{cm^3/U}$:

Die zulässige Grenzbelastung (Strom) des Motors in kaltem (Kurzzeitbetrieb) oder betriebswarmen (Abschalt- oder Leerlaufbetrieb) bestimmt die Größe $p_k \cdot V$ oder $p_w \cdot V$, wobei jedoch p_k und p_w nicht höher als in Pos. 2.2 (Tabelle) sein dürfen.

Typ	max. zul. Druck-Hubvol. -Produkt ²⁾				Minderungsfaktor für Belastungsfall 3 Pos. 4.4.2 ³⁾	
	Motor kalt $p_k \cdot V$ (bar · cm ³ /U)		Motor betriebswarm $p_w \cdot V$ (bar · cm ³ /U)		k	w
	MP...-H	MP...-Z	MP...-H	MP...-Z		
MP 14...	165	97	135	75	0,59	0,55
MP 12...	185	145	170	105	0,73	0,62
MP 24...	385	290	350	230	0,75	0,66
MP 22...	315	275	250	230	0,86	0,92
MP 34...	595	575	540	425	0,96	0,78
MP 32...		510		445		
MP 44...	1570	1530	1325	1325	0,97	1
MP 42...		1000		800		
MP 54...	2800	2800	2250	2250	1	1

2) bei Belastungsfall 3 Start der Pumpe (Anlaufen) nur drucklos!

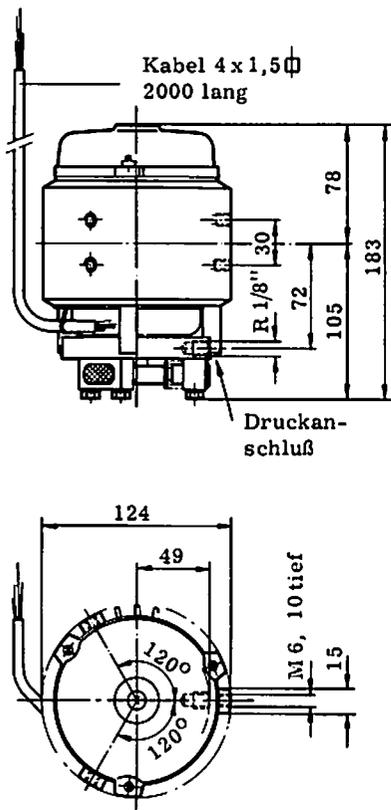
3) Minderungsfaktoren k und w für $p_k \cdot V$ und $p_w \cdot V$ nur für Belastungsfall 3, wenn beide Pumpen gegen p_1 u. p_2 starten müssen



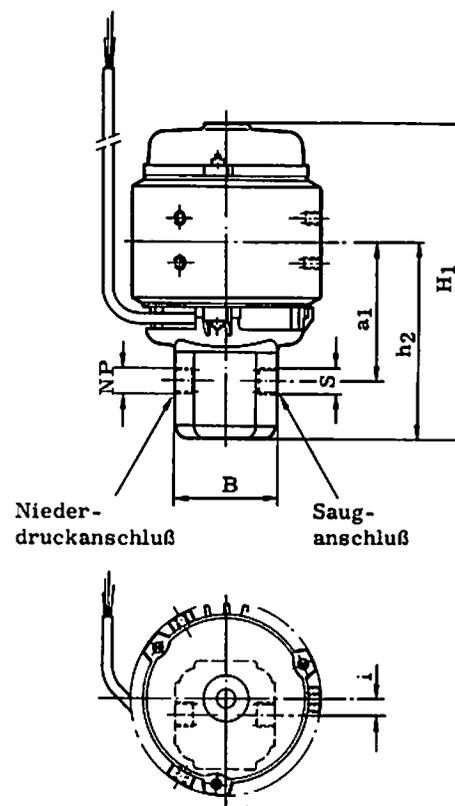
5. Geräteabmessungen Alle Maße in mm, Änderungen vorbehalten!

5.1. Motorpumpen (Einbaupumpen)

Typ MP1...-H...



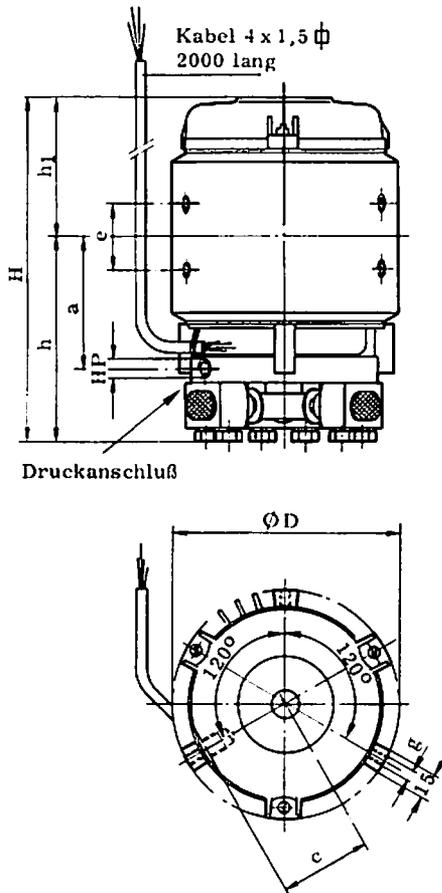
Typ MP1...-Z...



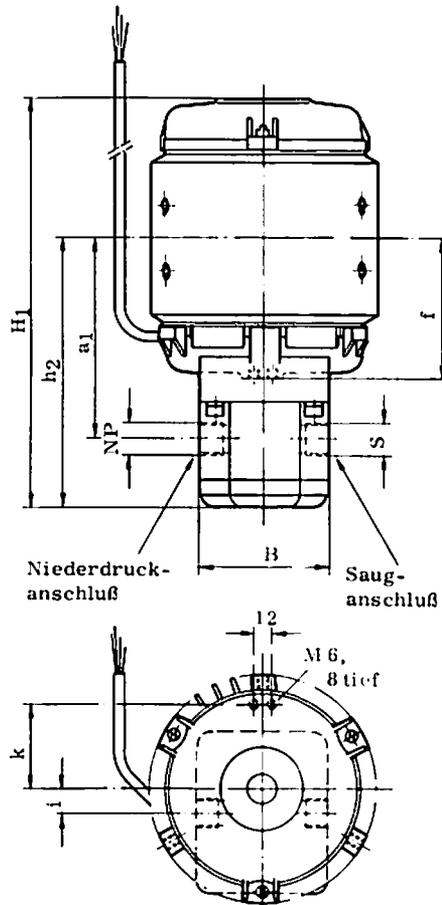
Typ	NP u. S	H_1	B	a_1	h_2	i
MP1...-Z 0,5	M 10x1	213	48	101	135	7,7
MP1...-Z 1,0	M 10x1	213	48	101	135	7,7
MP1...-Z 1,8	M 10x1	215	48	103	137	7,7
MP1...-Z 2,0	R 3/8"	207	68	92	129	11
MP1...-Z 2,7	R 3/8"	207	68	92	129	11
MP1...-Z 3,5	R 3/8"	207	68	92	129	11

fehlende Maße wie MP1...-H...

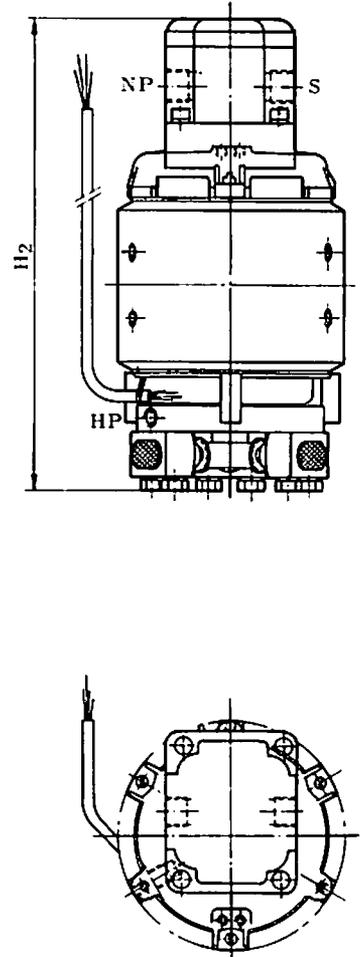
Typ MP2...-H...
MP3...-H...



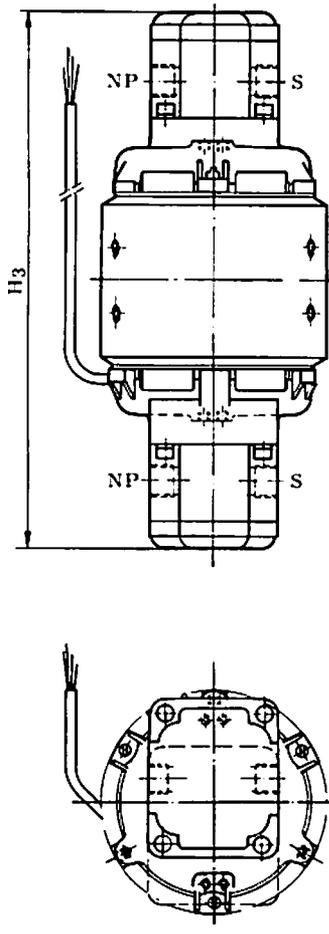
Typ MP2...-Z...
MP3...-Z...



Typ MP2...-H...-Z...
MP3...-H...-Z...



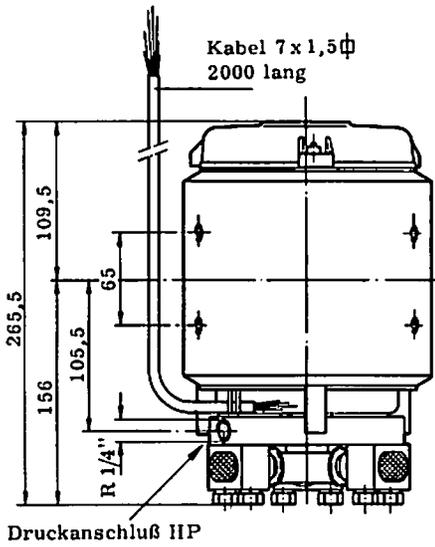
Typ MP2...-Z...-Z...
MP3...-Z...-Z...



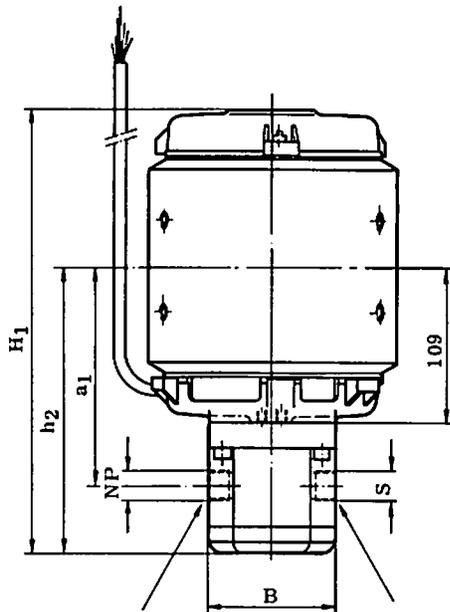
Typ	HP	D	H	a	c	e	g	h	h ₁
MP2...-H...	R 1/8"	140	195	75	56,5	35	M 6, 11 tief	108	87
MP3...-H...	R 1/4"	158	236,5	90	64	45	M 6, 13 tief	140	96,5

Typ	NP	S	H ₁	H ₂	H ₃	B	a ₁	f	h ₂	i	k		
MP2..	Z 0,5	M10x1	M10x1	232	253	290	48	111	83	145	7,7	50	
	Z 1,0	M10x1	M10x1	232	253	290	48	111	83	145	7,7	50	
	Z 1,8	M10x1	M10x1	234	255	294	48	113	83	147	7,7	50	
	Z 2,0 bis 3,5	R 3/8"	R 3/8"	240	261	306	68	116	83	153	11	50	
	Z 5,2 bis 6,9	R 3/8"	R 3/8"	247	268	320	68	119	83	160	11	50	
	MP2...-H... MP2...-Z...	Z 9 u. 12,3	R 1/2"	R 1/2"	260	281	346	90	126,5	83	173	15,5	50
		Z 16	R 1/2"	R 3/4"	260	281	346	90	126,5	83	173	15,5	50
		Z 21	R 1/2"	R 3/4"	275	296	376	90	134	83	188	15,5	50
		Z 24	R 1/2"	R 3/4"	277,5	298,5	381	90	135,2	83	190,5	15,5	50
		Z 28	R 1/2"	R 3/4"	285,5	316,5	397	90	139,2	83	198,5	15,5	50
Z 37		R 3/4"	R 1"	291,5	322,5	409	90	142,2	83	204,5	15,5	50	
MP3..		Z 2,0 bis 3,5	R 3/8"	R 3/8"	263,5	307	334	68	130	97	167	11	58
	Z 5,2 u. 6,9	R 3/8"	R 3/8"	270,5	314	348	68	133	97	174	11	58	
	Z 9 u. 12,3	R 1/2"	R 1/2"	283,5	327	374	90	140,5	97	187	15,5	58	
	Z 16	R 1/2"	R 3/4"	283,5	327	374	90	140,5	97	187	15,5	58	
	Z 21	R 1/2"	R 3/4"	298,5	342	404	90	148	97	202	15,5	58	
	Z 24	R 1/2"	R 3/4"	301	344,5	409	90	149,2	97	204,5	15,5	58	
	Z 28	R 1/2"	R 3/4"	309	352,5	425	90	153,2	97	212,5	15,5	58	
Z 37	R 3/4"	R 1"	315	358,5	437	90	156,2	97	218,5	15,5	58		

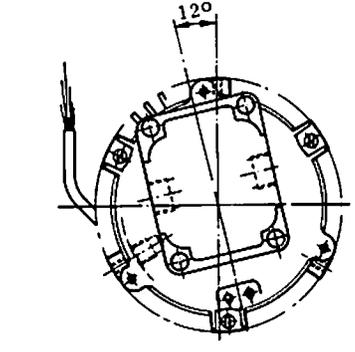
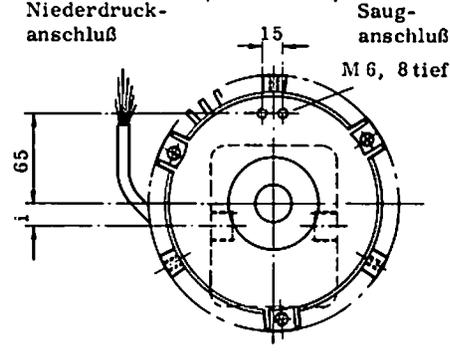
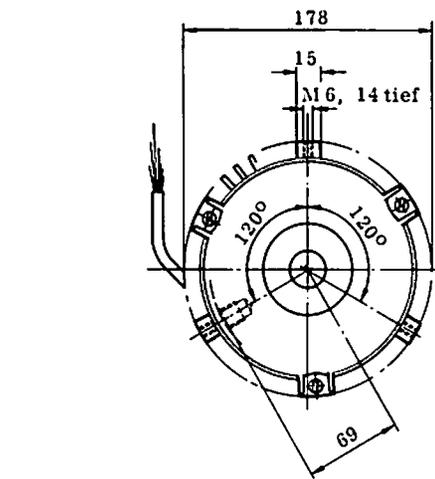
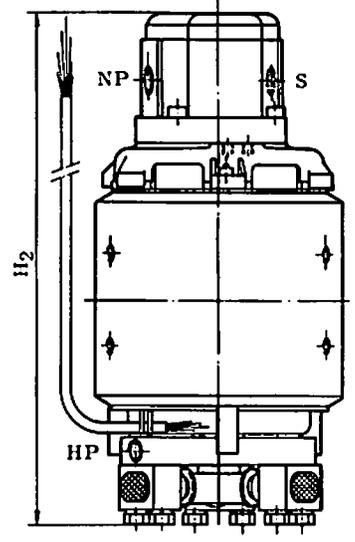
Typ MP4...-H...



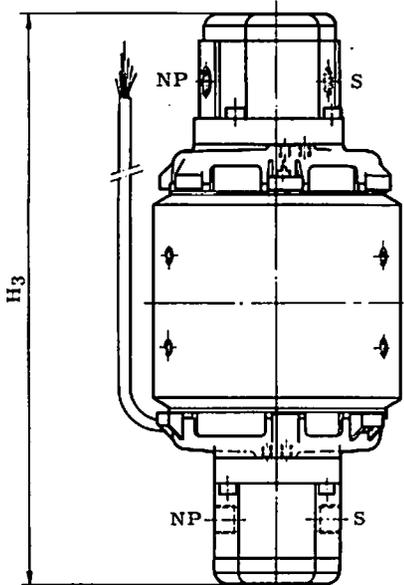
Typ MP4...-Z...



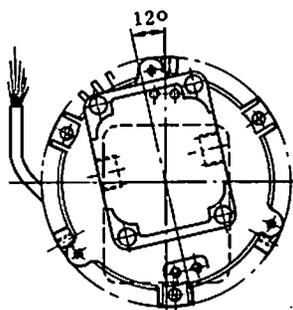
Typ MP4...-H...-Z...



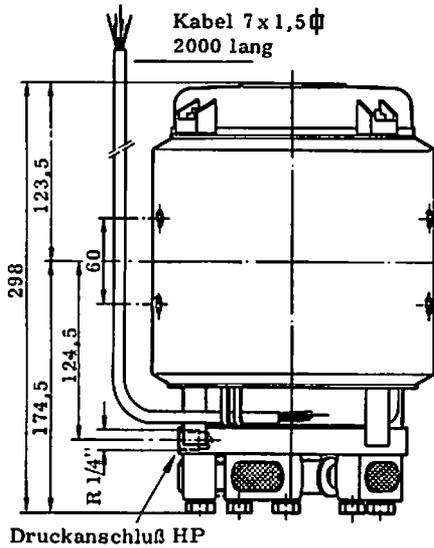
Typ MP4...-Z...-Z...



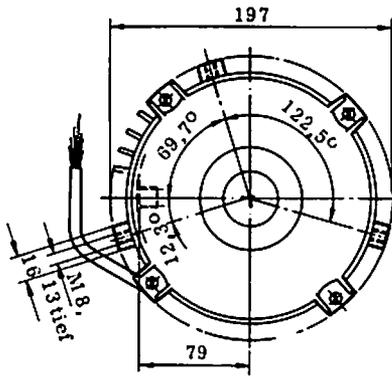
Typ	NP	S	H ₁	H ₂	H ₃	B	a ₁	h ₂	i	
Z 2,0 bis 3,5	R 3/8"	R 3/8"	288,5	335	358	68	142	179	11	
Z 5,2 u. 6,9	R 3/8"	R 3/8"	295,5	342	372	68	145	186	11	
Z 9 u. 12,3	R 1/2"	R 1/2"	308,5	355	398	90	152,5	199	15,5	
MP4...-H...	Z 16	R 1/2"	R 3/4"	308,5	355	398	90	152,5	199	15,5
MP4...-Z...	Z 21	R 1/2"	R 3/4"	323,5	370	428	90	160	214	15,5
	Z 24	R 1/2"	R 3/4"	326	372,5	433	90	161	216,5	15,5
	Z 28	R 1/2"	R 3/4"	334	380,5	449	90	165	224,5	15,5
	Z 37	R 3/4"	R 1"	340	386,5	461	90	168	230,5	15,5



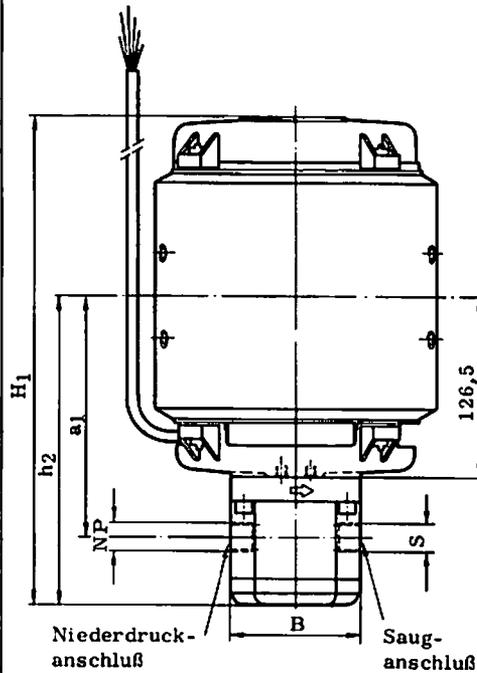
Typ MP5...-H..



Druckanschluß HP

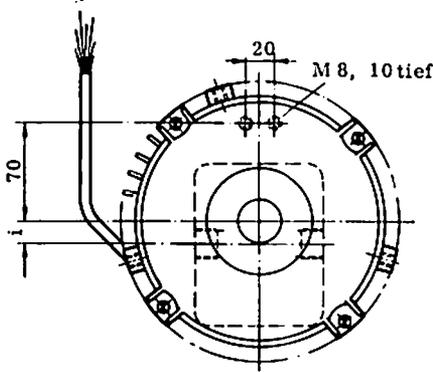


Typ MP5...-Z..

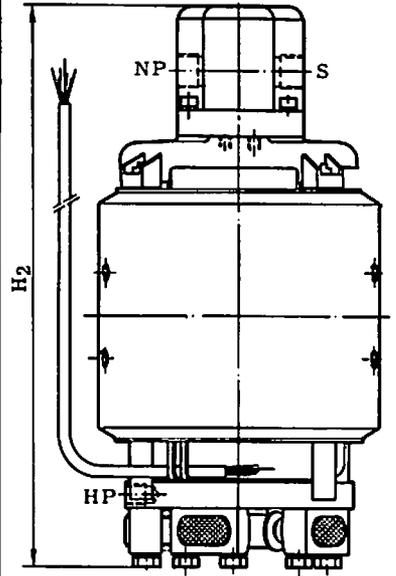


Niederdruck-
anschluß

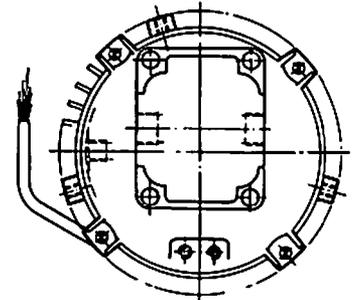
Saug-
anschluß



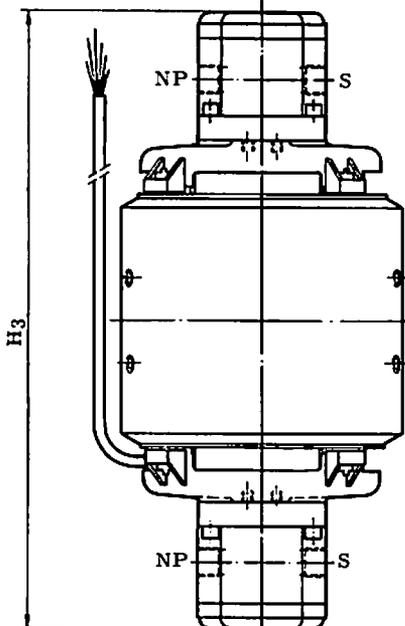
Typ MP5...-H...-Z..



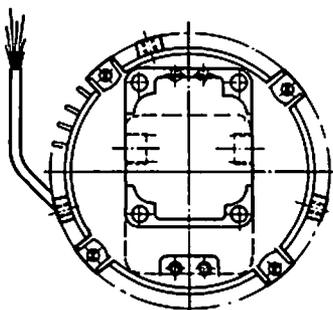
H₂



Typ MP5...-Z...-Z..



H₃

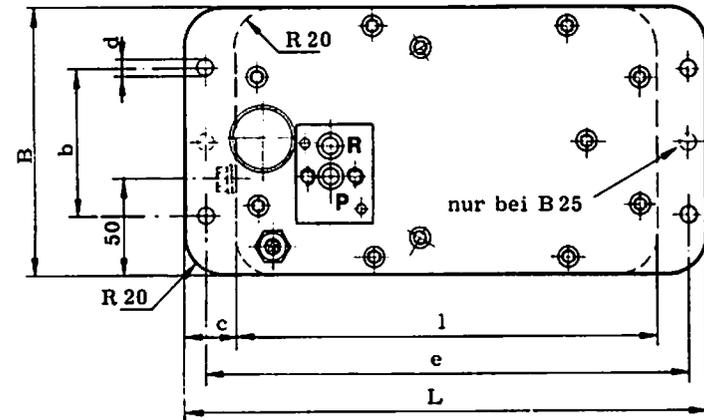
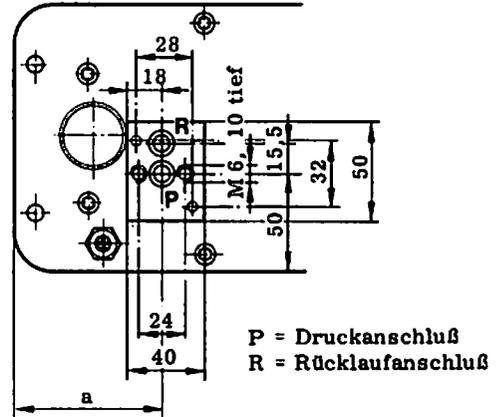
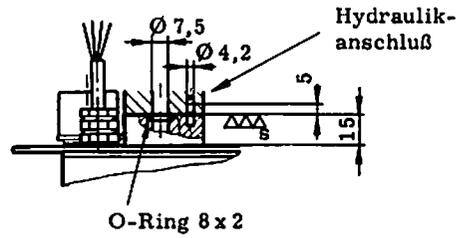
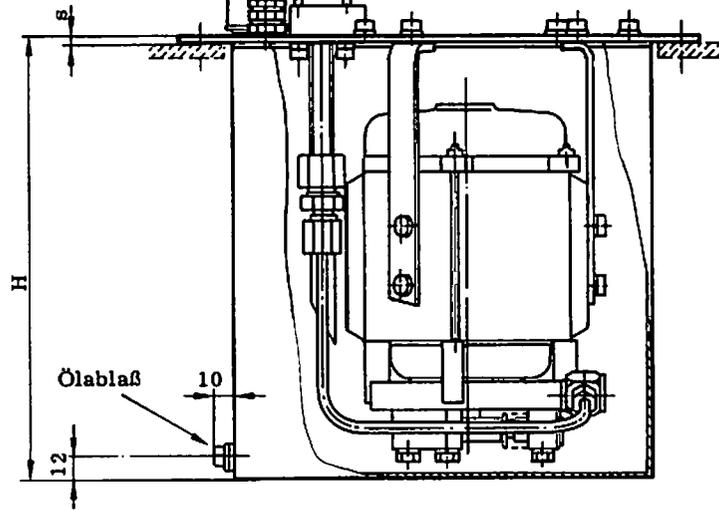


Typ	NP	S	H ₁	H ₂	H ₃	B	a ₁	h ₂	i
MP5.. Z 2,0 bis 3,5	R 3/8"	R 3/8"	321	372	395	68	160,5	197,5	11
Z 5,2 u. 6,9	R 3/8"	R 3/8"	328	379	409	68	163,5	204,5	11
Z 9 u. 12,3	R 1/2"	R 1/2"	341	392	435	90	171	217,5	15,5
MP5...-H... Z 16	R 1/2"	R 3/4"	341	392	435	90	171	217,5	15,5
MP5...-Z... Z 21	R 1/2"	R 3/4"	356	407	465	90	178,5	232,5	15,5
Z 24	R 1/2"	R 3/4"	358,5	409,5	470	90	179,7	235	15,5
Z 28	R 1/2"	R 3/4"	366,5	417,5	486	90	183,7	243	15,5
Z 37	R 3/4"	R 1"	372,5	423,5	498	90	186,5	249	15,5

5.2. Hydroaggregat (Grundeinheit)

Luftfilter
Öleinfüllung
M18 x 1,5

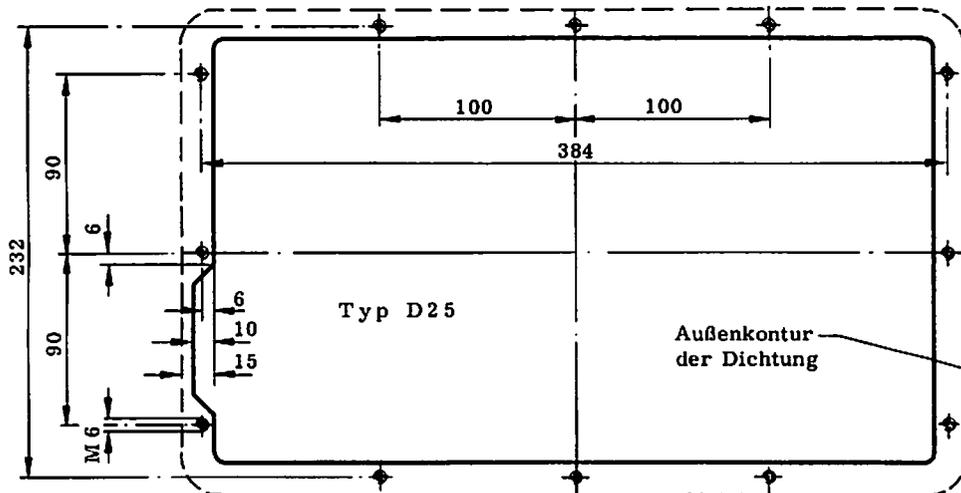
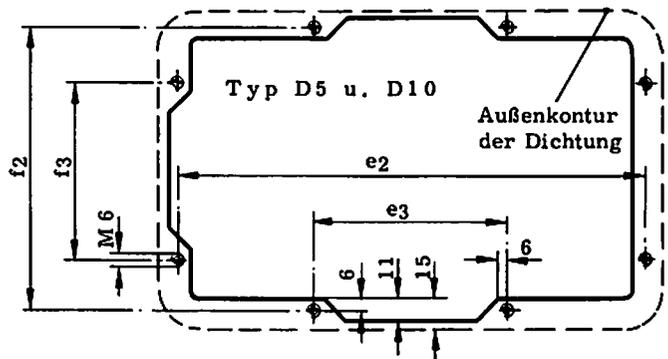
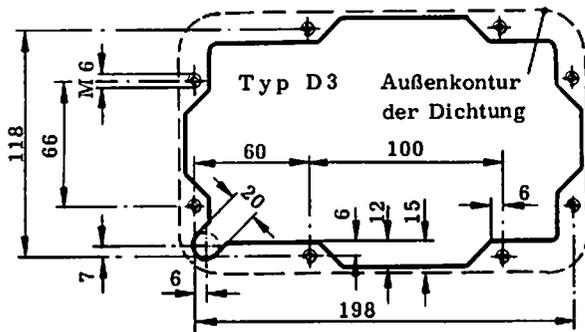
Anschlußkabel für Pumpe ca. 1500 lang
4 x 1,5 mm² bei MP1 bis MP3
7 x 1,5 mm² bei MP4 und MP5



	H ¹⁾	L	B	a	b	c	d	e	l	s
B 3	225	270	136	77	86	27	7	250	216	4
B 5	265	325	160	92	90	33,5	9	295	285	4
B 10	332	395	200	95	130	35,5	9	365	324	4
B 25	410	485	250	105	180	41,5	9	455	402	6

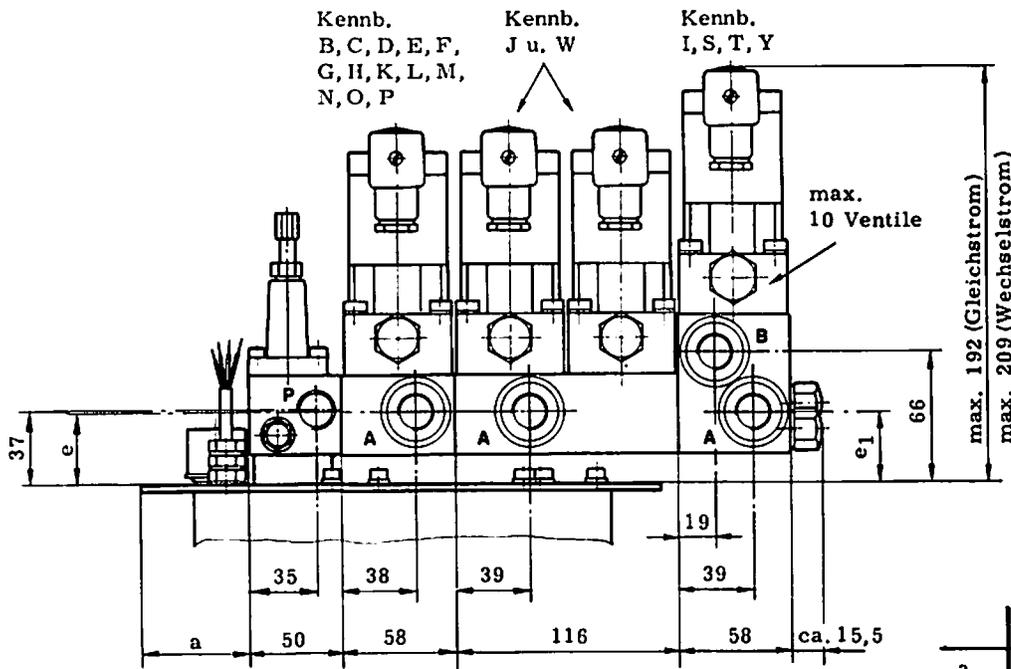
¹⁾ Einbautiefe für Deckplattenausf. siehe Pos. 3.1

Montageöffnung zum Einhängen der Deckplattenausf. in selbstgefertigte Ölbehälter

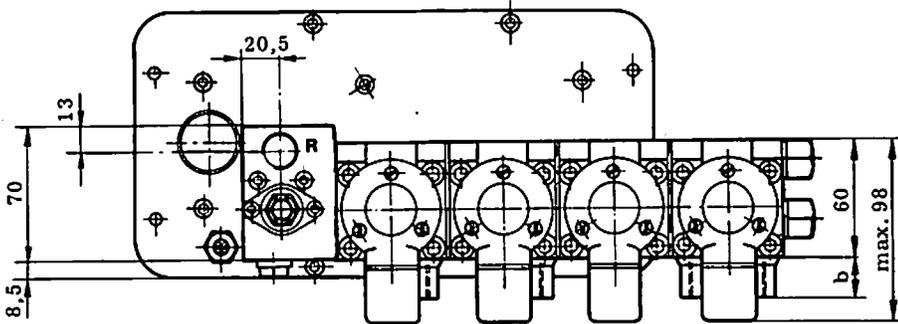


	D5	D10
e ₂	240	306
e ₃	100	130
f ₂	142	182
f ₃	90	130

5.3.4. Anschlußblock A 5/... und A 6/... mit angebautem Wegesitzventilblock VB 2 GM



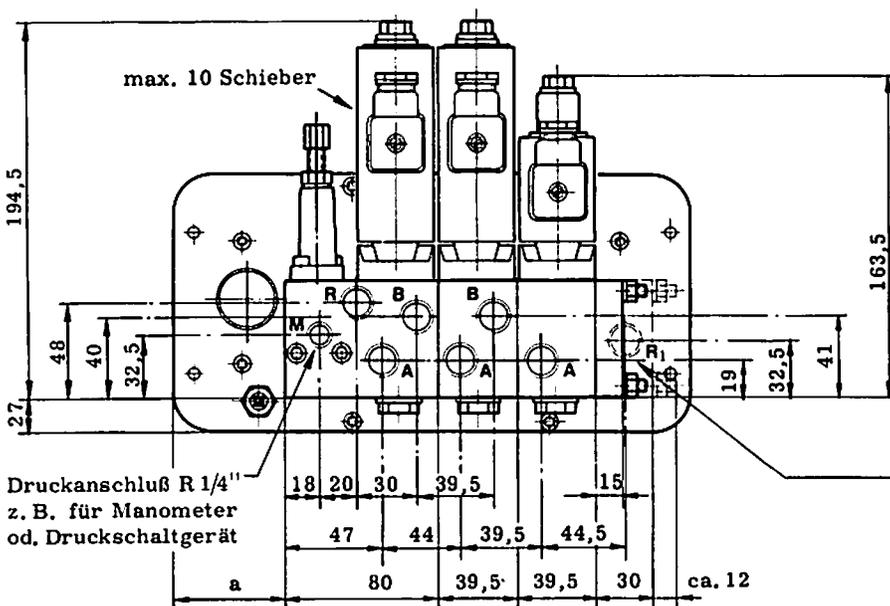
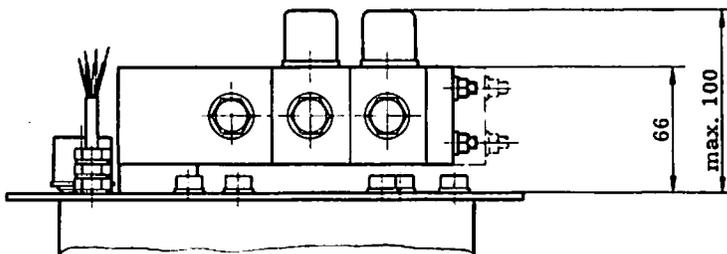
	B 3 D 3	B 5 D 5	B 10 D 10	B 25 D 25
a	56,5	71,5	74,5	84,5



	b	e	e1
VB 2 GM-.. 2	15	37	36
VB 2 GM-.. 3	20	35	34

	A u. B	P u. R
VB 2 GM-.. 2	R 3/8"	R 3/8"
VB 2 GM-.. 3	R 1/2"	R 3/8"

5.3.5. Wegeschieberblock SKC



	B 3 D 3	B 5 D 5	B 10 D 10	B 25 D 25
a	59	74	77	87

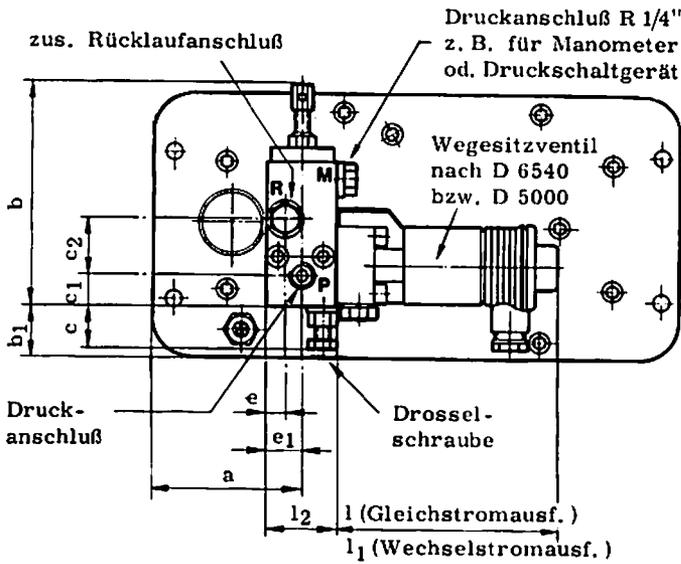
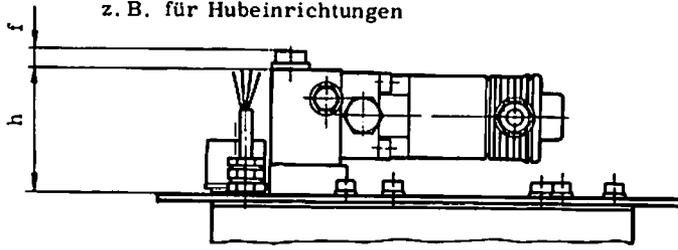
Anschlußgewinde:
 A, B, R, R₁ = R 3/8"
 M = R 1/4"

Endplatte bei Hintereinanderschaltung mit 2 u. mehr Schiebern, hierbei ist von R₁ → R Rückleitung selbst zu verlegen!

5.3.6. Anschlußblock B/... mit Anbaueinheiten

5.3.6.1. Beispiel 1: ... - B./... - 1 - 13 D-G...

z. B. für Hubeinrichtungen



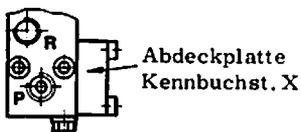
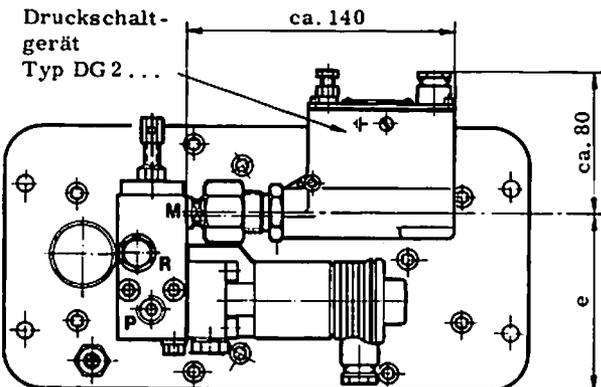
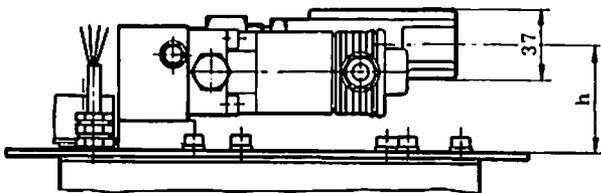
	B 3	B 5	B 10	B 25
a	77	92	95	105

Baugröße	b	b ₁	c	c ₁	c ₂	e	e ₁
0	125	30,5		10	30	10	17,5
1	135	22	30	15	30	12	17,5
2	155	8	38	24	39	30	19

Baugröße	f	h	l	l ₁	l ₂	P u. R
0	9	65	88,5	88	35	R 1/4"
1	9	65	113	117	40	R 3/8"
2	12	78	122	139	50	R 1/2"

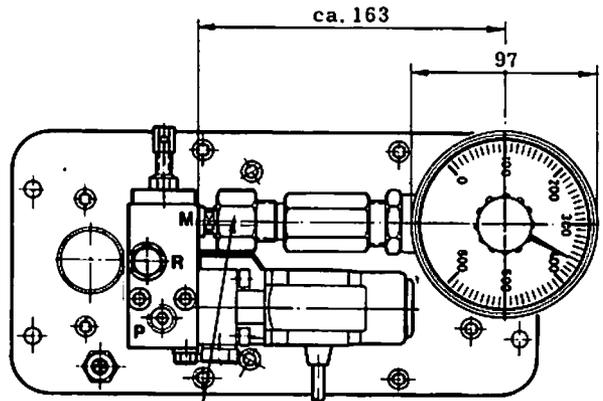
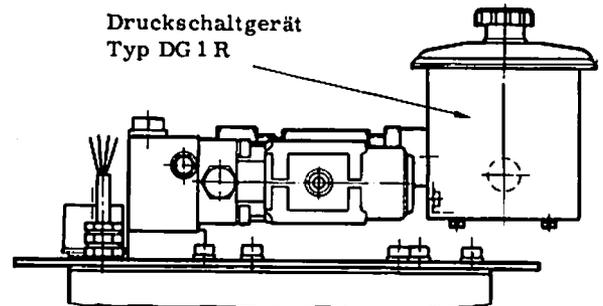
5.3.6.2. Beispiel 2: ... - B./... - 1 - 31 D-G...

z. B. für Spannvorrichtungen



Baugröße	e	h	Z-Nr. für Abdeckplatte
0	88,5	50	6540 039
1	90	49	4710 003 .
2	95	62	6905 209

5.3.6.3. Beispiel 3: ... - B./... - 1 - 51 F-W...



Beim elek. Anschluß des Druckschaltgerätes zwecks Zugänglichkeit Verschraubung lockern und nach dem Verdrähten und Ausrichten des Druckschaltgerätes in der gewünschten Lage wieder festziehen.

6. Laufgeräusch

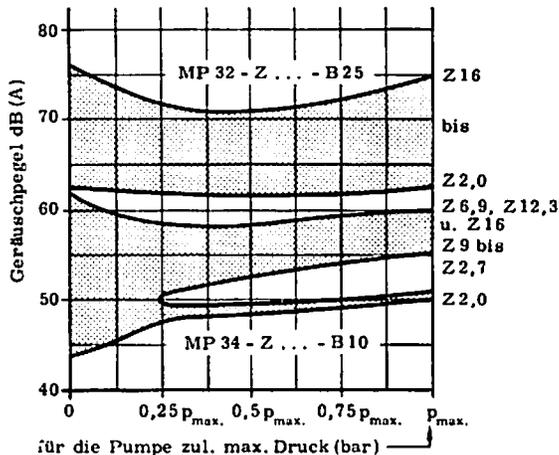
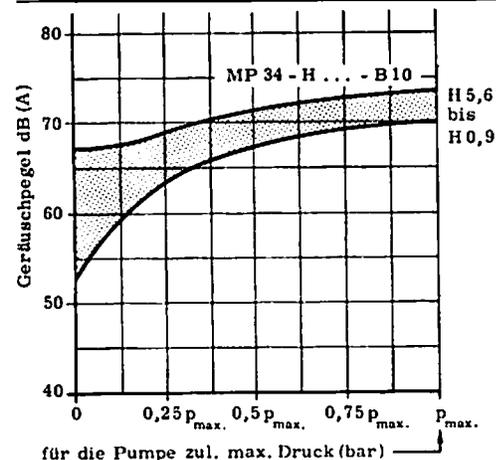
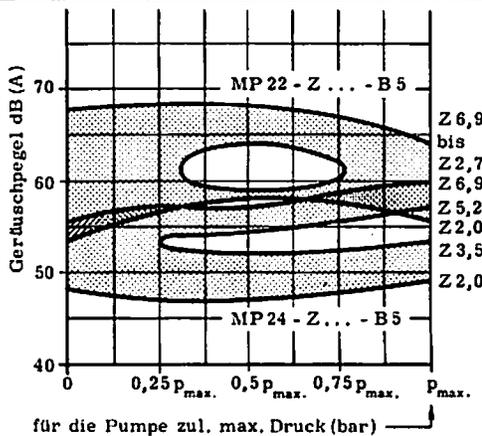
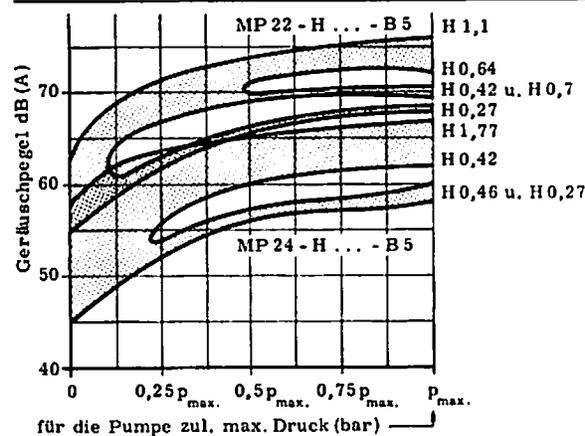
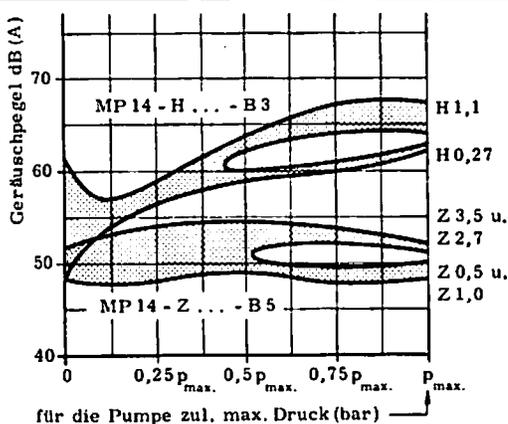
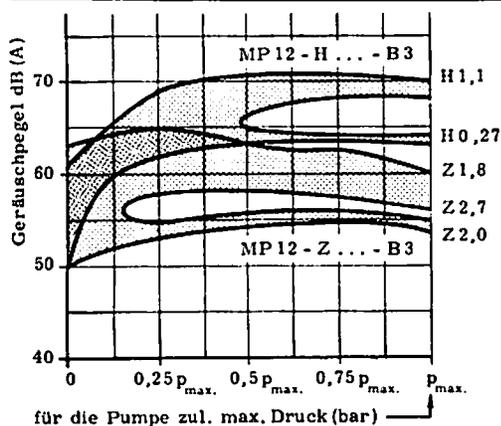
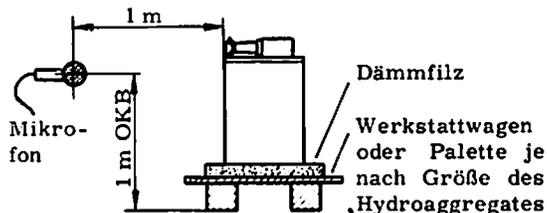
Die dargestellten Geräuschpegelfelder sollen der Abschätzung des zu erwartenden Laufgeräusches dienen. Sie beinhalten die aus Messungen erkennbaren Streuungen. Pumpen mit kleineren Förderströmen tendieren in der Regel zur unteren, mit größeren zur oberen Grenze hin. Werden Motorpumpen in selbst gefertigte Ölbehälter eingehängt, ist die Behältergröße (Füllvolumen und Gewicht), die Art der Aufhängung der Pumpen am Deckel (starr oder über ölfeste Gummi-Metall-Befestigungselemente) und die Ausbildung der Druckleitung zwischen Pumpe und Deckel als starres Rohr oder Druckschlauch mehr oder weniger stark von Einfluß. Erforderlichenfalls ist durch Versuch die günstigste Aufhängung der Pumpe und Gestaltung der Druckleitung zu suchen. Der Geräuschpegel von Zweikreisumpen (vorläufig nur als Motorpumpen zum Selbsteinbau lieferbar) liegt etwa im selben Bereich wie der jeweils höhere der gleichgroßen, als Hoch- oder Niederdruckstufe verwendeten Einkreispumpe.

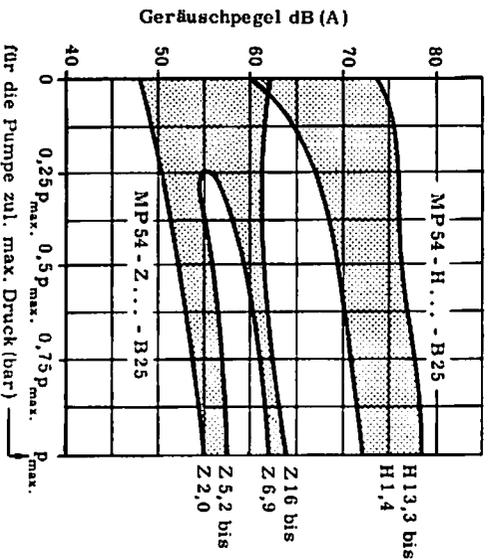
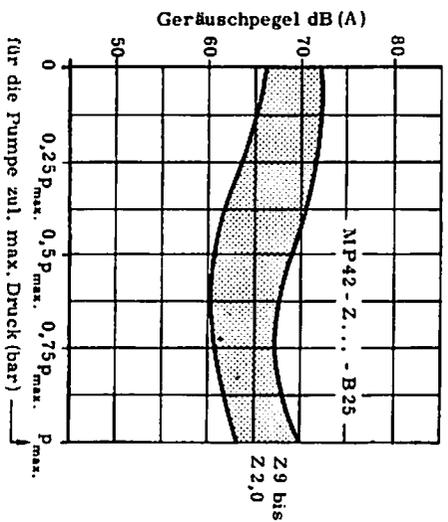
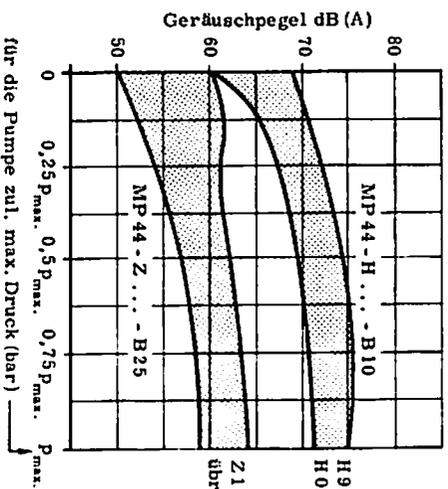
Damit bei Aufstellung des Hydroaggregates am Einsatzort die Laufruhe nicht beeinträchtigt wird, ist es empfehlenswert, den Behälter mit Gummi-Metall-Befestigungselementen einzubauen und die Leitungen mit kurzen Schlauchstücken anzuschließen. Der Dämpfungskörper der Befestigungselemente soll eine weiche (überkritische) Lagerung ermöglichen. Nähere Auskunft geben ausführliche technische Druckschriften einschlägiger Hersteller (siehe Position 4.1).

Meßbedingungen: Ruhiger Werkraum, Störpegel ca. 32 dB(A), Meßpunkt 1 m über Boden, 1 m Objektabstand, Pumpe auf 50 mm Dämmfilz stehend

Meßgerät: Präz.-Schallpegelmeßgerät DIN 45633

Viskosität des Öles MP...-H-Pumpen = 50 mm²/s
während der Messung: MP...-Z-Pumpen = 100 mm²/s





7. Gewichte ca. in kg

7.1. Motorpumpen

Motorteil	Pumpenteil									
Typ	MP 14	MP 24	MP 34	MP 44	MP 54	MP 12	MP 22	MP 32	MP 42	
	3,8	6,1	8,6	12,8	19,9	4,0	6,25	8,9	13,3	

Radial- kolben- pumpe passend für	MP 1 ...	MP 2 ...	MP 3 ...	MP 4 ...	MP 5 ...
H0,27; 0,42 H0,64; 0,85 H1,1	1,45	2,8	3,0	4,55	6,8
H0,46; 0,7 H1,08; 1,39 H1,77					
H0,9; 1,5 H2,5; 3,6 H4,3; 5,1 H5,6			3,65		
H1,4; 2,6 H4,2; 6,0 H7,0; 8,3 H9,5				5,2	
H2,1; 3,7 H5,8; 8,4 H9,8 11,8 H13,3					7,55

Zahnrad- pumpe passend für	MP 1 ...	MP 2 ...	MP 3 ...	MP 4 ...	MP 5 ...
Z0,5 bis Z1,8	0,65	0,9	2,3	2,8	3,5
Z2,0 bis Z6,9	1,2	1,6	3,6	4,0	4,8
Z9 bis Z16			4,0	4,4	5,2
Z21 und Z24					
Z28 und Z37					5,5

Gewichte für Hydroaggregat
und Zubehör siehe nächste Seite!

7.2. Hydroaggregate

Behälter- und
Deckplattenausf.
komplett mit
Zubehör
nach Pos. 3.1
und 3.2.1

ohne Pumpen-
und Motorteil
(diese Gewichte
siehe Pos. 7.1)

passend für	mit Anschluß- block	Behälter komplett (Deckplatte, Wanne, Auf- hängung und Verrohrung)				Deckplatte komplett (Deckplatte, Aufhän- gung und Verrohrung)			
		B 3	B 5	B 10	B 25	D 3	D 5	D 10	D 25
MP ... H	A 1 bis A 4	4,6	6,2	9	15,6	2,3	3,1	4	7,8
	A 5 und A 6	5	6,5	9,3	15,9	2,7	3,4	4,3	8,1
	C 5 und C 6	4,4	5,9	8,7	15,3	2,1	2,8	3,7	7,5
MP ... Z	A 1 bis A 4	4,8	6,4	9,5	16,1	2,5	3,3	4,5	8,3
	A 5 und A 6	5,3	6,8	9,9	16,4	3	3,7	4,9	8,6
	C 5 und C 6	4,6	6,1	9,2	15,8	2,3	3	4,2	8

Anbaugeräte
nach Pos. 3.2.2

Kennbe- zeichnung	Anschlußblock Baugröße			Kenn- ziffer	Druckschaltgerät	Kennb.	Wegesitzventil Baugröße		
	0	1	2				0	1	2
B1/ ...	1	1,2	2,6	2, 3 u. 4	0,5	X	0,1	0,15	0,2
B2/ ...									
				5	1,3	F u. D	0,4	0,65	1,2

Wegesitzventil
Typ VB ...
nach Pos. 3.2.3

Kennbe- zeichnung	Übergangs- platte	Wegeventil je Kennbuchstabe		
		B, C, D, E, F, G, H, K L, M, N, O, P, R	J, W	I, S, T, Y
VB 0 FM	0,45	0,6	1,2	
VB 1 FM	0,45	1,15	2,3	
VB 2 GM	ohne	2,2	4,4	

Wegeschieberblock
Typ SKC
nach Pos. 3.2.4

Kennbe- zeichnung	Anschluß- schieber	Anbauschieber je Kennbuchstabe	Endplatte
			0,25 bzw. 0,7 bei Hintereinan- derschaltung mit zwei und mehr Schiebern
SKC ...	mit Betätigung ME ... 2,6 MD ... 3	mit Betätigung ME ... 1,55 MD ... 1,95	