

**HYDAC**

**INTERNATIONAL**

# **Umpump- Kühl-Filterereinheit**

UF-1 / UKF-1



# Umpump-Kühl-Filtereinheit UF-1 / UKF-1

## 1. BESCHREIBUNG

### 1.1 ALLGEMEIN

Die UKF-Einheit ist eine kompakte und montagefreundliche Einheit für Filterkühlkreisläufe im Nebenstrom. Es ist lediglich die hydraulische Verrohrung von und zum Tank sowie die Spannungsversorgung zu installieren.

### 1.2 PRODUKTMERKMALE

Nebenstromeinheit bestehend aus

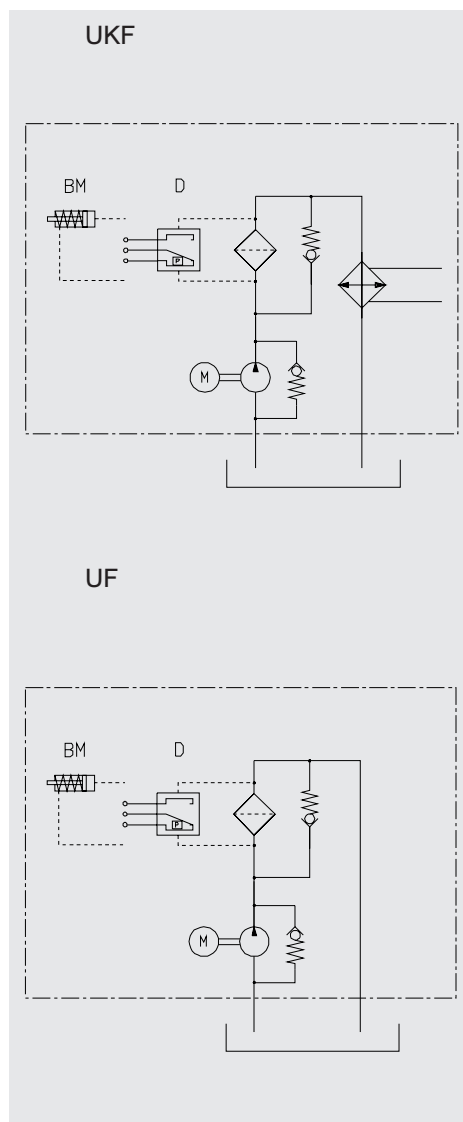
- geräuscharmer Förderpumpe
- Filter
- Öl-Wasser-Plattenwärmetauscher

### 1.3 ANWENDUNGSBEREICHE

- Kunststoffspritzgußmaschinen
- Getriebe
- Pressen
- Bearbeitungszentren

### 1.4 SYMBOLE

(dargestellt mit optischer und elektrischer Differenzdruckanzeige)



## 2. KENNGRÖSSEN

### 2.1 BETRIEBSÜBERDRUCK

Ölseite : max. 6 bar  
Wasserseite : max. 27 bar  
(statisch)

### 2.2 SAUGDRUCK AM SAUGANSCHLUß

max. : - 0,4 bar

### 2.3 MEDIUM

Ölseite:  
Mineralöl nach DIN 51524  
T. 1 u. T. 2  
Zulässige Verschmutzung  
≤ NAS 12

### 2.4 TEMPERATUR MEDIUM

Ölseite : + 10 °C bis + 80 °C  
Wasserseite : + 5 °C bis + 60 °C

### 2.5 MAX. VISKOSITÄT

Tabelle Seite 5

### 2.6 UMGEBUNGSTEMPERATUR

+ 10 °C bis + 40 °C

### 2.7 EINBAULAGE

beliebig

### 2.8 DREHZAHL

1500 1/min.

### 2.9 DREHRICHTUNG

rechtsdrehend  
siehe Drehrichtungspfeil

### 2.10 ANTRIEB

Elektromotor Drehstrom  
Isolierklasse : F  
Schutzart : IP 55

### 2.11 VOLUMETRISCHER WIRKUNGSGRAD

> 90 % bei  $v = 40 \text{ mm}^2/\text{s}$

### 2.12 GERÄUSCHWERTE

< 64 dB(A) bei 1500 1/min  
Prüfmedium: ISO-VG46 bei 40 °C  
Die Geräuschwerte gelten als Anhaltswerte, da Raumakustik, Anschlüsse, Viskosität und Reflexion den Schallpegel beeinflussen

### 2.13 GEWICHT (UNBEFÜLLT)

(Grundeinheit + Wärmetauscher)

Grundeinheit: 12 kg

Wärmetauscher:

410 - 10 3 kg

410 - 20 4 kg

415 - 10 4,5 kg

415 - 20 7 kg

### 2.14 BETRIEBSDATEN WÄRMETAUSCHER

#### ● Medium Wasserseite:

- Wasser-Glykol (Kühlflüssigkeit)
- HFC-Druckflüssigkeit
- Wasser
- Öle

#### ● Verschmutzung:

Der Gehalt an suspendierten Feststoffen sollte unter 10 mg/l liegen  
Partikelgröße < 0,6 mm (kugelförmig)

Fadenförmige Feststoffe führen schnell zur Erhöhung der Druckverluste.

#### ● Korrosion:

Folgende Grenzwerte beziehen sich auf ein pH-Wert 7

- freies Chlor: CL2 < 0,5 ppm
- Chlorid-Ionen: CL < 700 ppm bei 20 °C < 200 ppm bei 50 °C
- sonstige Grenzwerte:
  - pH 7 - 10
  - Sulfat SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> < 100 ppm
  - [H CO<sub>3</sub><sup>-</sup>] / [SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>] > 1
  - Ammoniak, NH<sub>3</sub> < 10 ppm
  - freies CO < 10 ppm

Folgende Ionen sind unter normalen Bedingungen nicht korrosiv:

Phosphat, Nitrat, Nitrit, Eisen, Mangan, Natrium, Kalium

#### ● Anschlüsse Wärmetauscher Innengewinde

(max. Anzugsmoment: 385 Nm). Die Rohrleitungen sind so anzubringen, daß die Anschlüsse spannungsfrei gehalten werden. Längenausdehnungen und Vibrationen aus den Rohrleitungen auf den Wärmetauscher sind zu vermeiden.

### 3. TYPENBEZEICHNUNG

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

**UKF-1 / 1.0 / P / 3.5 / 0.37 / 410-10 / MF160 / 10 / BM**

#### Typ

UKF Pumpe + Wärmetauscher + Filter  
UF Pumpe + Filter

#### Ausführung

1.0 : UF  
UKF: Wärmetauscher 410  
2.0 : Wärmetauscher 415

#### Dichtungen

P : Perbunan

#### Pumpenfördermenge: ccm/U

ccm/U 1500 1/min  
3,5 5 l/min  
7 10 l/min  
10 15 l/min

#### Motor

0,37 KW - 1500 1/min

#### Weitspannungsbereichsmotor

Alle Spannungen und Frequenzen zw.  
380/420V - 50Hz und  
440/480V - 60Hz möglich

#### Wärmetauscher

UKF : 410 - 10  
410 - 20  
415 - 10  
415 - 20

UF : -

#### Filter

MF 160  
MF 180  
N5 DM002

#### Filterfeinheit

	Schmutzaufnahme bei $\Delta p$ : 2 bar		
	MF180	MF160	N5DM002
2 : 2 $\mu$ m absolut	-	-	150 g
3 : 3 $\mu$ m absolut	103 g	54 g	-
5 : 5 $\mu$ m absolut	106 g	56 g	-
10 : 10 $\mu$ m absolut	94 g	50 g	-
20 : 20 $\mu$ m absolut	119 g	63 g	-

Weitere Angaben zu Filterelementen siehe Prospekt:

Mobilfilter

Prospekt Nr.:7.301../..

#### Differenzdruck-Verschmutzungsanzeige 2 bar

BM : VM 2 BM.1 (optisch; manuell rückstellbar)  
D : VM 2D.0/-L24 (elektrisch/optisch)

weitere Angaben siehe Prospekt:

Filterverschmutzungsanzeigen

Prospekt Nr.:7.050../..

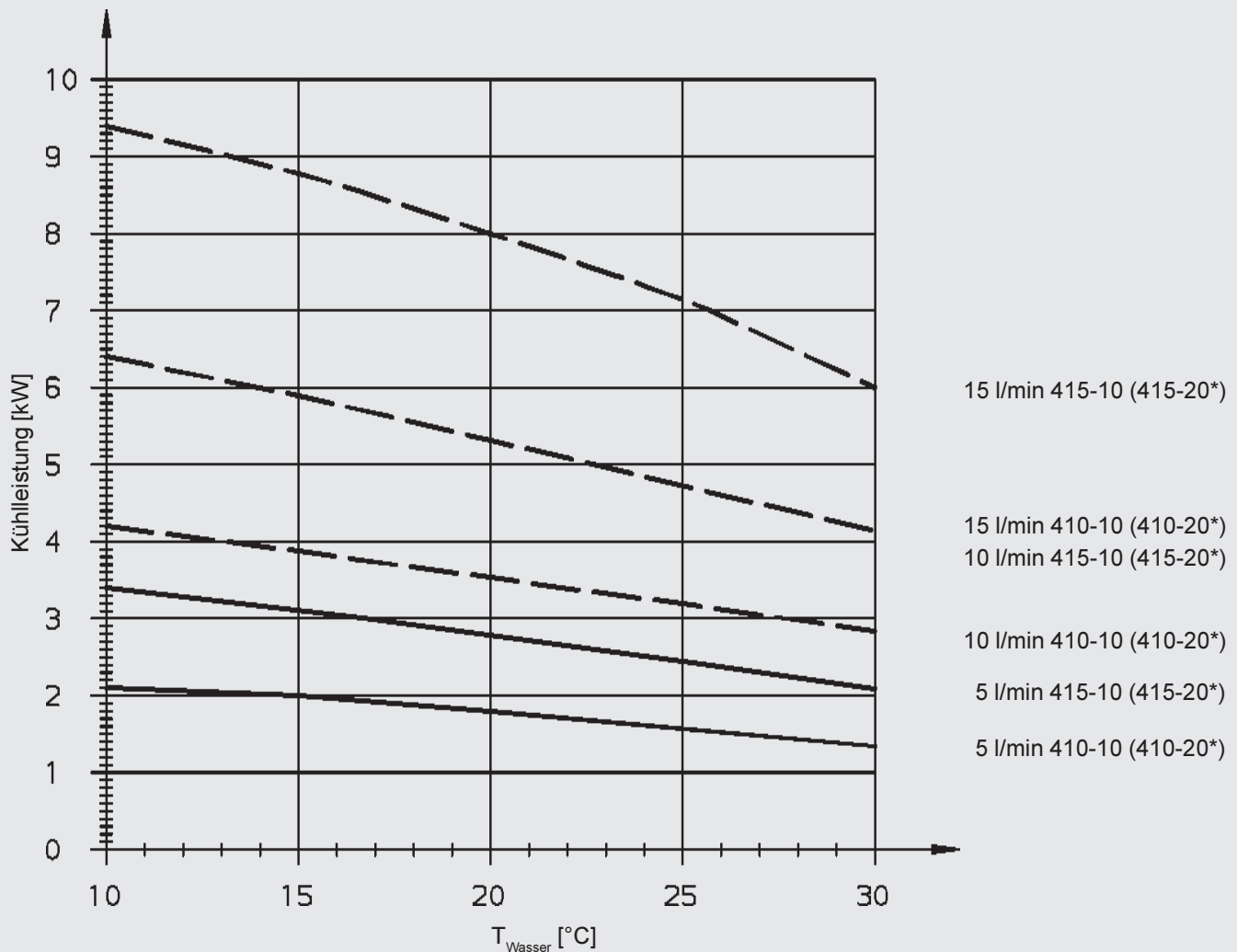
## 4. KÜHLEISTUNGSBESTIMMUNG UKF

Randbedingungen:

$$T_{\text{Öl}} = 55^{\circ}\text{C}$$

Öl ISO VG 46

$$\frac{Q_{\text{Öl}}}{Q_{\text{H}_2\text{O}}} = 1$$



\* siehe Punkt 5. Druckdifferenzbetrachtung

Zur genauen Berechnung steht ein Auslegungsprogramm zur Verfügung. Hierfür sind folgende Daten erforderlich:

- gewünschte Tanktemperatur mit UKF
  - erforderliche Kühlleistung
  - Wassereintrittstemperatur und max. Wassermenge.
- Die Kühlleistung ist ebenfalls abhängig von der Viskosität. Bei niedrigerer Viskosität erhöht sich die Kühlleistung, bei höherer Viskosität verringert sich diese.

### Berechnung der Öl- und Wasseraustrittstemperatur

Temperaturverlust Öl:

$$\Delta P \approx 36 \cdot \frac{P}{Q_{\text{Öl}}}$$

Temperaturerhöhung Wasser:

$$\Delta T \approx 14,4 \cdot \frac{P}{Q_{\text{Wasser}}}$$

P = Kühlleistung [kW]

$Q_{\text{Öl}}$  = Förderstrom [l/min]

$Q_{\text{Wasser}}$  = Förderstrom [l/min]

## 5. AUSLEGUNGSKRITERIEN DER WÄRMETAUSCHER UND FÖRDERMENGEN

- Höchste empfohlene Viskosität im Betriebspunkt ([cSt];[mm<sup>2</sup>/s])
- Temperatur Medium (Öl)  
+ 10 °C - + 80 °C
- Kurzzeitiger Betrieb bei höheren Viskositäten ist zulässig ("Kaltstart")

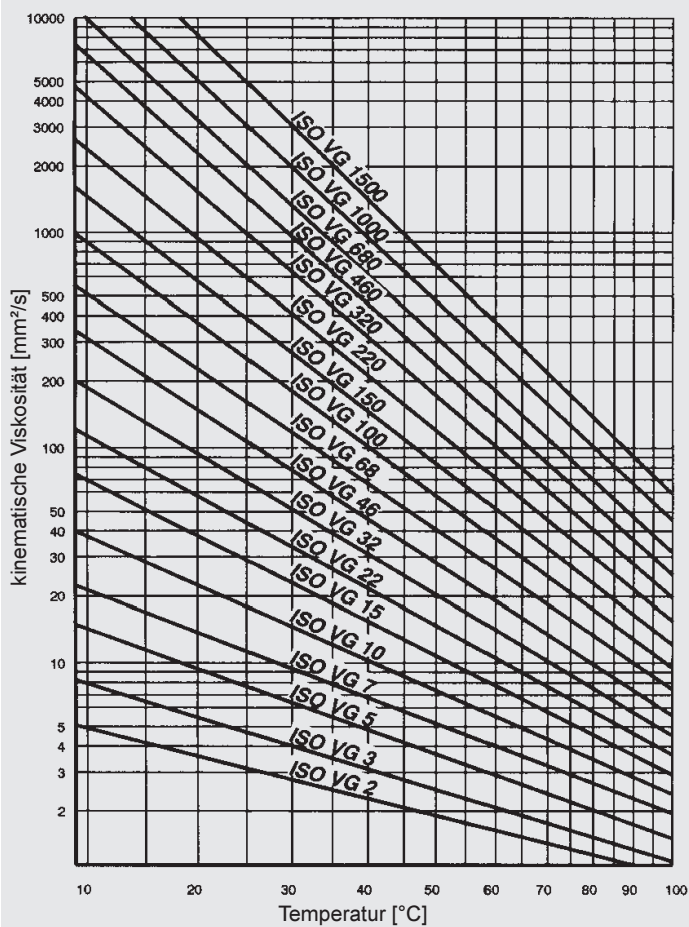
Wärmetauscher	Fördermenge		
	5 [l/min]	10 [l/min]	15 [l/min]
CP 410-10	300	200	150
CP 410-20	400	300	300
CP 415-10	200	100	100
CP 415-20	300	200	150

Wie stark die Viskositätsänderung eines Öles von der Temperatur abhängig ist, gibt der Viskositätsindex (VI) an.

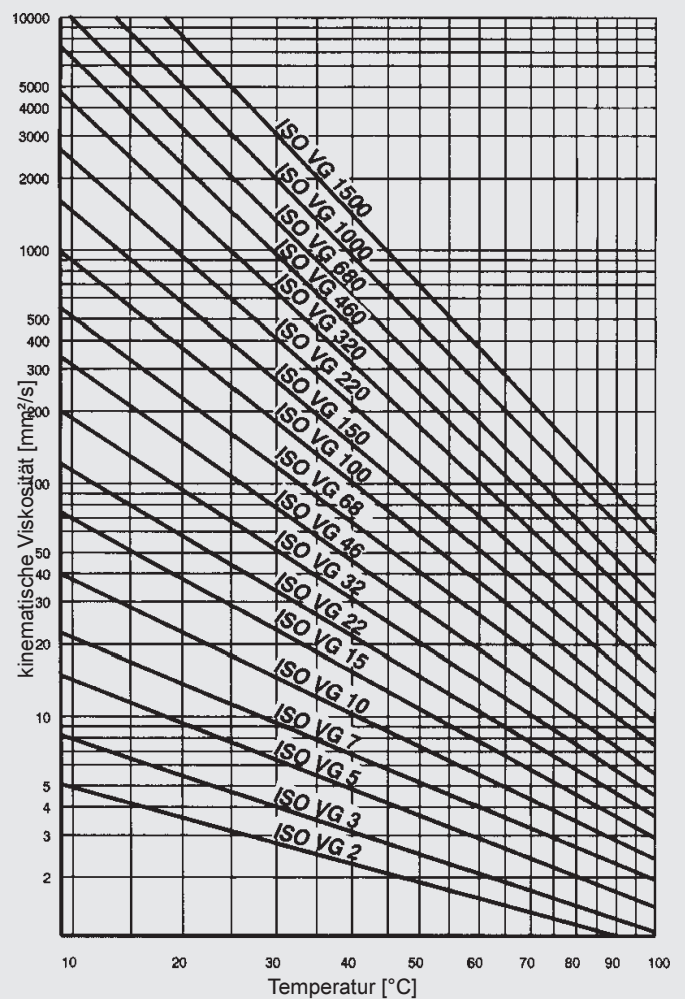
Je höher der Viskositätsindex, desto geringer die Änderung der Viskosität über der Temperatur

⇒ Öle mit hohem Viskositätsindex haben eine geringere Viskosität bei niedrigen Temperaturen als Öle mit einem niedrigen Viskositätsindex.

Viskositäts - Temperatur - Diagramm nach DIN 51519 Viskositätsindex 50

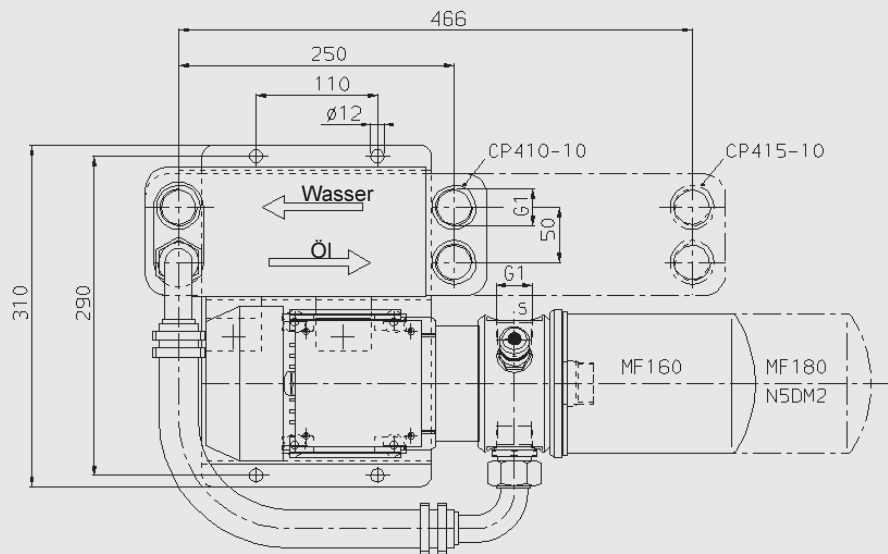
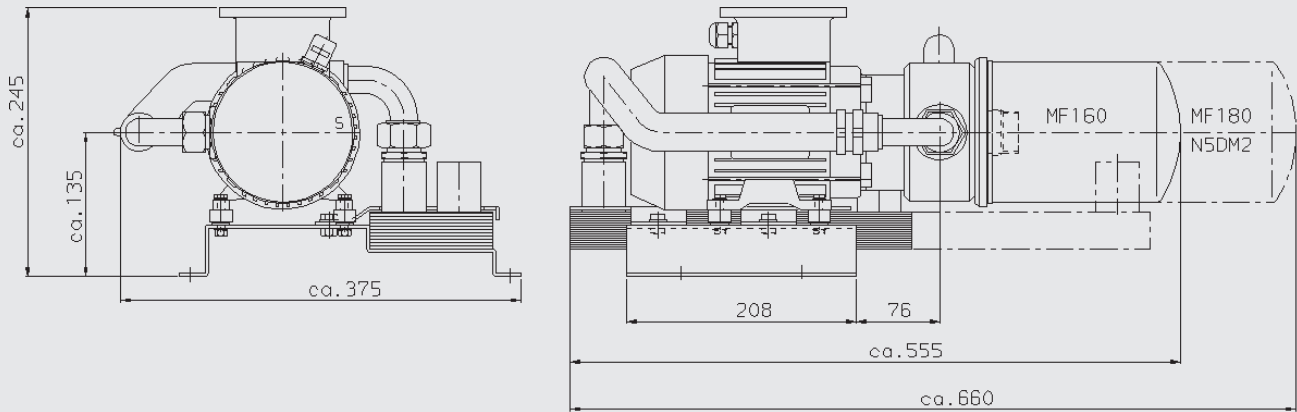


Viskositäts - Temperatur - Diagramm Viskositätsindex 0 bis 200 Öl ISO VG 320

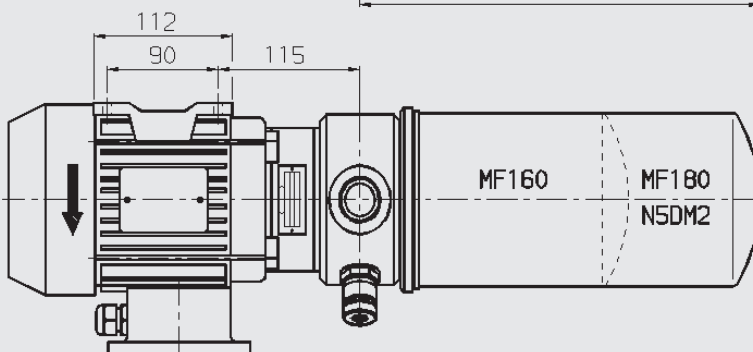
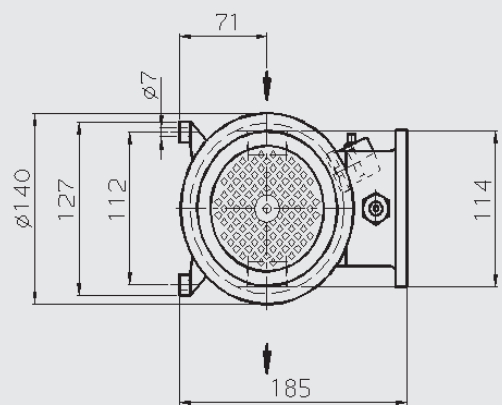
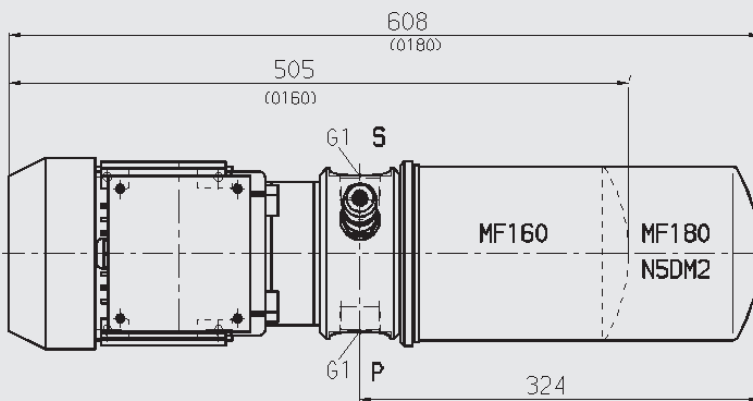


## 6. ABMESSUNGEN:

UKF-1 / x.x mit Plattenwärmetauscher CP 410 bzw. CP 415



Ausbauraum Filter ca. 50 mm  
 UF-1 / 1.0 / P / ... / 0,37 / MF160 / 2 / BM



## 7. FILTERGRÖSSE - FILTERMATERIAL - FILTERFEINHEIT

### 7.1 AUSWAHL DER FILTERFEINHEIT NACH ERFAHRUNGEN VON HERSTELLERN UND BETREIBERN

Zul. Verschmutzungs-kategorie nach		Vorgeschlagene Filterfeinheit x in µm bei der βx = 100	Art der Hydraulikanlage
NAS 1638	ISO 4406		
3 - 5	13/ 9	3 µm	Gegen Feinstverschmutzung hochempfindlicher Systeme mit kalkulierbarer hoher Zuverlässigkeit, vorwiegend Luftfahrtbereich oder Laborbedingungen.
5 - 6	15/11	3 - 5 µm	Empfindliche Hochleistungs-Steuer- und Regelsysteme im Hochdruckbereich, häufig Luftfahrt, Roboter und Werkzeugmaschinen mit Einsatz von Proportional- und Servoventilen
7 - 8	17/13	5 - 10 µm	Hochwertige Industriehydrauliksysteme mit großer Betriebssicherheit bei Verwendung präziser Hydrokomponenten wie z. B. Regelpumpen
8 - 10	18/14	10 - 20 µm	Allgemeine Hydraulik und Mobilhydrauliksysteme mit konventionellen Hydrokomponenten
9 - 11	19/15	15 - 25 µm	Systeme der Schwermaschinenhydraulik vorwiegend im Niederdruckbereich
11 - 12	21/17	20 - 40 µm	Niederdrucksysteme mit großen Spielgrößen und geringen Anforderungen an Verschleißschutz

## 8. HINWEISE ZUR VERROHRUNG

Die Druckdifferenz in einer Hydraulikleitung ist abhängig von:

- 1) Volumenstrom
- 2) Kinematische Viskosität
- 3) Leitungsabmessung

und lässt sich für Hydrauliköle näherungsweise wie folgt abschätzen:

$$\Delta P = 5,84 \cdot \frac{l}{d^4} \cdot Q \cdot \nu \text{ [bar]}$$

l = Leitungslänge [m]  
d = Leitungsinwenddurchmesser [mm]  
Q = Volumenstrom [l/min]  
ν = Kinematische Viskosität [mm<sup>2</sup>/s]

Diese Betrachtung gilt bei geraden Rohrleitungen und Hydraulikölen sowie laminarer Strömung.

- Zusätzliche Verschraubungen und Rohrbögen erhöhen die Druckdifferenz.

#### Anmerkung:

- so wenig Verschraubung wie möglich
- wenig Rohrbögen; wenn ja mit großem Biegeradius
- Höhendifferenz der Pumpe zum Ölniveau so klein wie möglich
- Schläuche müssen für ein Vakuum von min. 5000 mmW geeignet sein. (z.B. durch Stahldrahteinlage)
- den von der Einheit vorgegebenen Verrohrungsquerschnitt nicht reduzieren
- Ventile auf der Wasserseite müssen am Wärmetauschereingang angebracht sein

## 9. HINWEISE ZUR UKF AUSLEGUNG

### 9.1 ABSCHÄTZUNG DES KÜHLEISTUNGSBEDARFES BEI MINERALÖL

#### 9.1.1 über Tankerwärmung

$$P = \frac{\Delta T \cdot V}{t} \cdot \frac{1}{35}$$

P = Verlustleistung [kW]  
ΔT = Temperaturerhöhung im Tank [°C]  
V = Tankinhalt [l]  
t = Betriebszeit [min]

#### Beispiel:

In einer Anlage steigt die Tanktemperatur in 30 Minuten von 20 °C auf 70 °C (= 50 K). Der Tankinhalt beträgt 100 l

$$P = \frac{50 \cdot 100}{30} \cdot \frac{1}{35}$$

$$P = 4,8 \text{ [kW]}$$

#### Anmerkungen:

Alle Berechnungen der Wärmetauscher basieren auf Öldaten der Fa. Aral.

## 10. HINWEIS

Die Angaben in diesem Prospekt beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle.

Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Technische Änderungen sind vorbehalten.