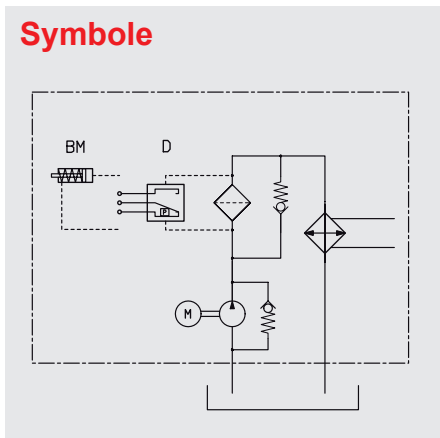




Unité de filtration et de refroidissement UF 1-3 / UKF 1-3

Symbole



Généralités

L'unité UKF est un système compact d'installation aisée destiné à la filtration et au refroidissement de circuits en dérivation. Elle se compose d'une pompe de circulation à faible niveau sonore, d'un filtre et d'un échangeur à plaques.

Caractéristiques

Le refroidissement en continu et la filtration en dérivation augmentent la durée de vie de l'huile et de l'installation hydraulique. Le groupe en dérivation fournit une température d'huile uniforme indépendamment des durées de cycle de l'installation, de plus grâce aux débits constants, on évite des coups de béliers dans l'échangeur à plaques.

Domaines d'utilisation

- Machines de moulage par injection de plastique
- Presses
- Centres d'usinage
- Centrales hydrauliques
- Réducteurs

Caractéristiques de fonctionnement

| Généralités | | | |
|------------------------|--|-------|-------|
| Température ambiante | +10 °C à +40 °C | | |
| Rendement volumétrique | > 90 % à v = 40 mm ² /s | | |
| Sens de montage | UKF-1 : indifférent, de préférence avec filtre vers le bas pour une maintenance plus aisée UKF-2 / UKF-3 : vertical | | |
| Niveau sonore | UKF-1 : <64 dB(A) à 1500 tr/min | | |
| | UKF-2 / UKF-3 : | | |
| | Pompe [cm ³ /tr] | 1 bar | 6 bar |
| | 15 | 61 | 61 |
| | 20 | 61 | 61 |
| | 30 | 61 | 62 |
| | 40 | 62 | 63 |
| | 50 | 64 | 66 |
| | 70 | 67 | 68 |
| | 100 | 68 | 70 |
| | 130 | 70 | 72 |

(Fluide de référence ISO VG46 à +40 °C)

Les valeurs de niveau sonore sont données à titre indicatif car l'acoustique de la pièce, les raccords, la viscosité et la réflexion influencent le niveau sonore.

| Pompe | |
|---|---|
| Pression d'aspiration au raccord d'aspiration | max. -0,4 bar à 0,5 bar |
| Pression de service (côté huile) | max. 6 bar |
| Fluide (côté huile) | Huile minérale selon DIN 51524 parties 1 et 2 |
| Plage de températures (côté huile) | +10 °C à +80 °C |
| Pollution admissible (côté huile) | ≤NAS12 ou ISO4406: 22/21/18 |
| Viscosité max. | voir diagramme viscosité-température |
| Entraînement | |
| Moteur | Moteur électrique triphasé Classe d'isolation : F Indice de protection : IP55 |
| Vitesse de rotation | 1500 / 1800 tr/min (50/60 Hz) |
| Échangeur à plaques | |
| Raccords échangeur à plaques | Raccord (couple de serrage max 160 Nm) Il faut fixer les tuyauteries de manière à ce qu'elles ne soient soumises à aucune tension. Éviter les tensions mécaniques et les transmissions de vibrations sur les raccords des échangeurs thermiques. |
| Fluide (côté eau) | ● Eau-glycol (HFC) ● Eau ● Huiles |
| Plage de températures (côté eau) | +5 °C à +60 °C |
| Pression de service (côté eau) | max. 30 bar |
| Pollution admissible (côté eau) | La teneur en particules en suspension doit être inférieure à 10 mg/l. Taille des particules <0,6 mm (sphériques) Les particules filiformes entraînent une augmentation rapide de la perte de charge. |
| Qualité de l'eau | Dans des conditions normales, les ions suivants ne sont pas corrosifs : phosphate, nitrate, nitrite, manganèse, sodium, potassium voir aussi tableau relatif à la qualité de l'eau |

Construction

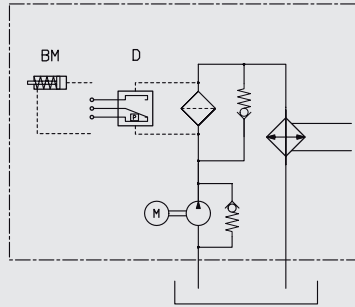
Il existe différentes versions selon les exigences :

- UF** – Pompe de circulation avec filtre
- UK** – Pompe de circulation avec échangeur à plaques
- UKF** – Pompe de circulation avec filtre et échangeur à plaques

Unité en dérivation comprenant :

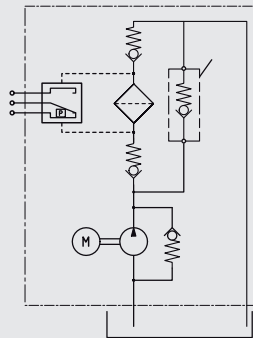
- Pompe de circulation à faible niveau sonore
- Filtre
- Echangeur à plaques eau-huile
- Verrouillage autonome du circuit de dérivation lors du changement de filtre grâce à des clapets intégrés

UKF-1

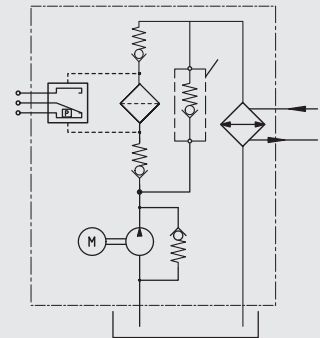


| | |
|---------------------------------|----------------|
| Débit : | 5 – 15 l/min |
| Puissance moteur : | 0,37 – 0,55 kW |
| Puissance de refroidissement* : | jusqu'à 10 kW |

UKF-2



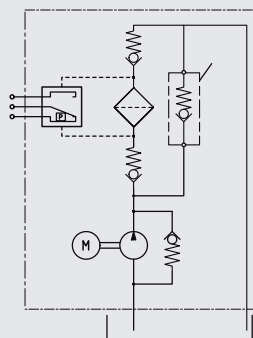
UF (sans échangeur thermique)



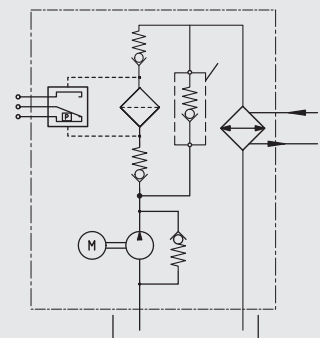
UKF

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Débit : | 15 – 60 l/min |
| Puissance moteur : | 0,75 – 1,5 kW |
| Puissance de refroidissement* : | jusqu'à 30 kW |

UKF-3



UF (sans échangeur thermique)



UKF

| | |
|---------------------------------|----------------|
| Débit : | 20 – 200 l/min |
| Puissance moteur : | 1,5 – 4 kW |
| Puissance de refroidissement* : | jusqu'à 90 kW |

* En fonction de la différence de température et du débit du fluide froid et chaud (voir aussi sélection d'une unité de filtration et de refroidissement).

Qualité de l'eau

Les valeurs limites suivantes se réfèrent à une température d'eau de +60 °C.

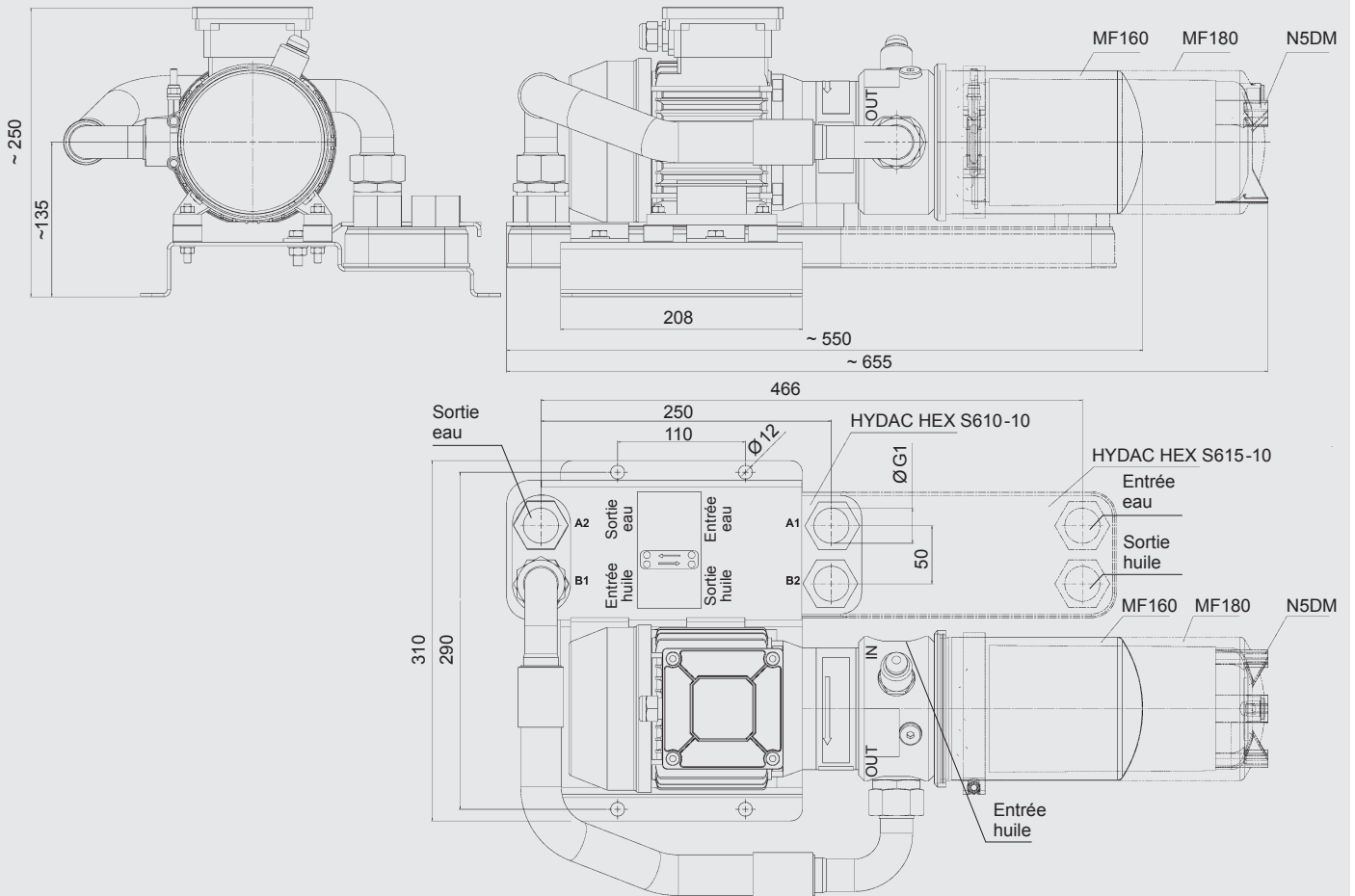
| Composants de l'eau | Concentration | Acier inoxydable | Cuivre |
|-------------------------------|--------------------|------------------|--------|
| PH | <6,0 | 0 | 0 |
| | 6,0 – 9,0 | 0/+ | + |
| | >9,0 | + | 0 |
| Conductivité élec. | <500 [μ S/cm] | + | + |
| | >500 [μ S/cm] | + | 0 |
| Cl ⁻ | <300 | + | + |
| | | 0 | 0 |
| SO ₄ ⁻² | <50 | + | + |
| | 50 – 300 | + | 0 |
| | >300 | 0 | 0 |
| CaCO ₃ | <50 | + | + |
| | >50 | 0 | 0 |
| Fe | <0,3 | + | + |
| | >0,3 | + | 0 |
| NH ₃ | <2 | + | + |
| | 2 – 20 | + | 0 |
| | >20 | + | 0 |
| NO ₃ | <100 | + | + |
| | >100 | + | 0 |
| S ⁻² | | Ne convient pas | |
| SiO ₂ | <30 | + | + |
| NH ₄ ⁺ | <0,1 | + | + |
| Chlore libre | <0,1 | + | + |
| CO ₃ ⁻² | <0,4 | + | + |

0 : Corrosif

+ : Approprié

UKF-1

Hauteur nécessaire au démontage du filtre env. 50 mm



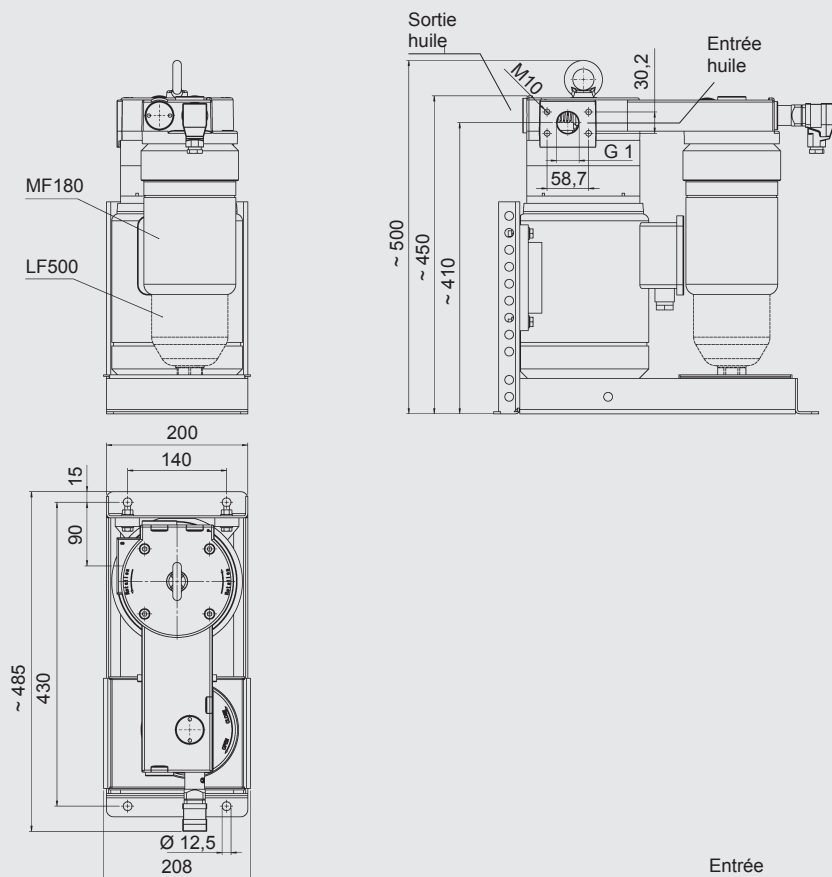
Masse (à vide)

Unité de base (groupe motopompe + filtre) + échangeur thermique

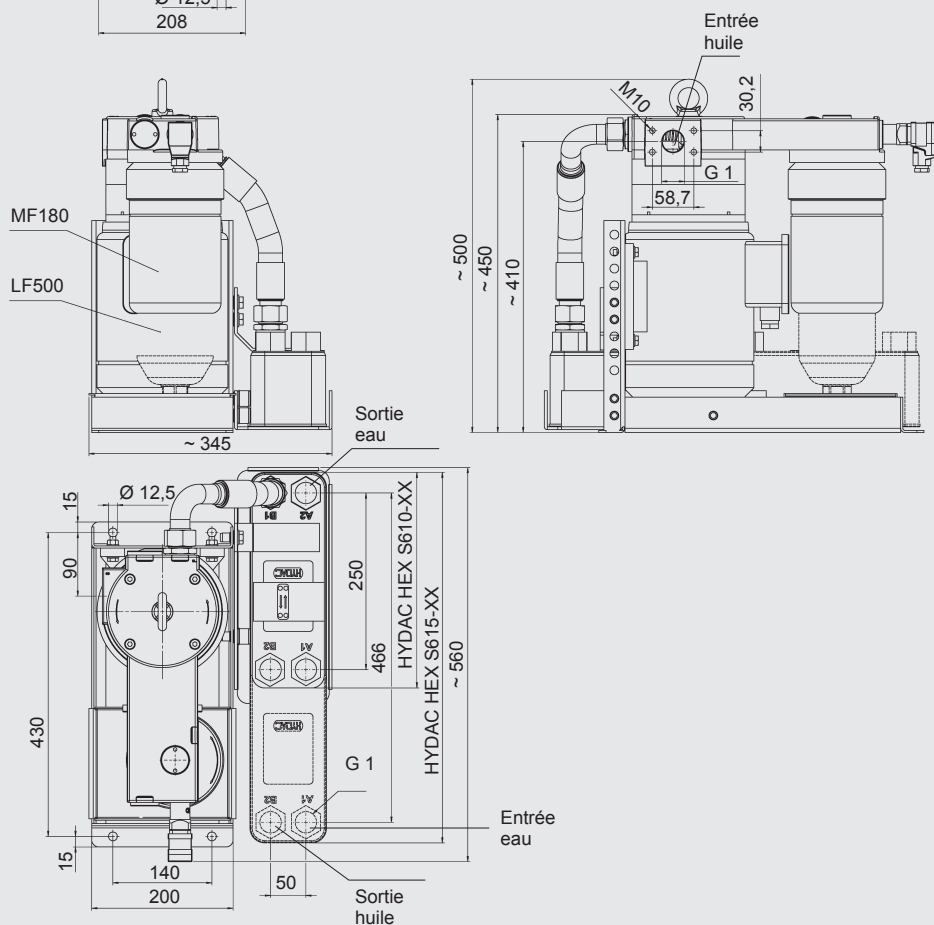
| Groupe motopompe | Échangeur thermique |
|-----------------------|---------------------|
| Unité de base : 12 kg | 610-10 : 3 kg |
| | 610-20 : 5 kg |
| | 615-10 : 6 kg |
| | 615-20 : 8 kg |

UKF-2

UF-2



UKF-2



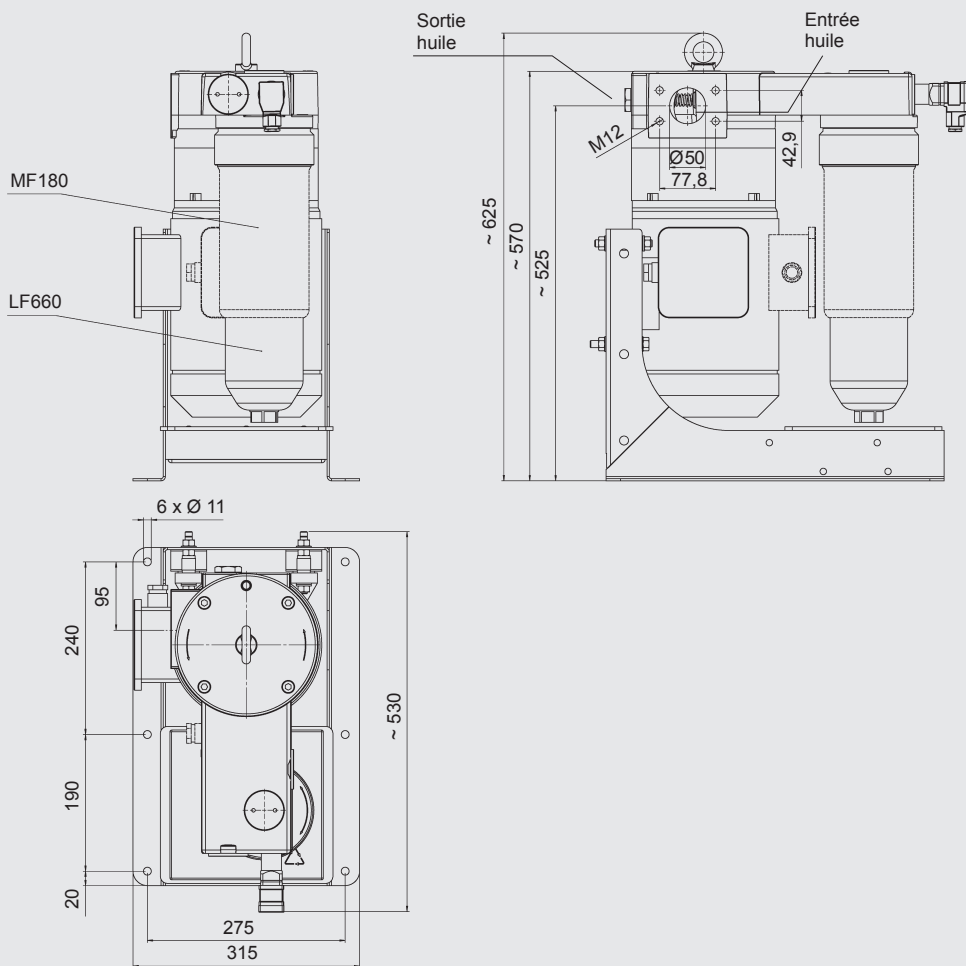
Masse (à vide)

Groupe motopompe + échangeur thermique + filtre

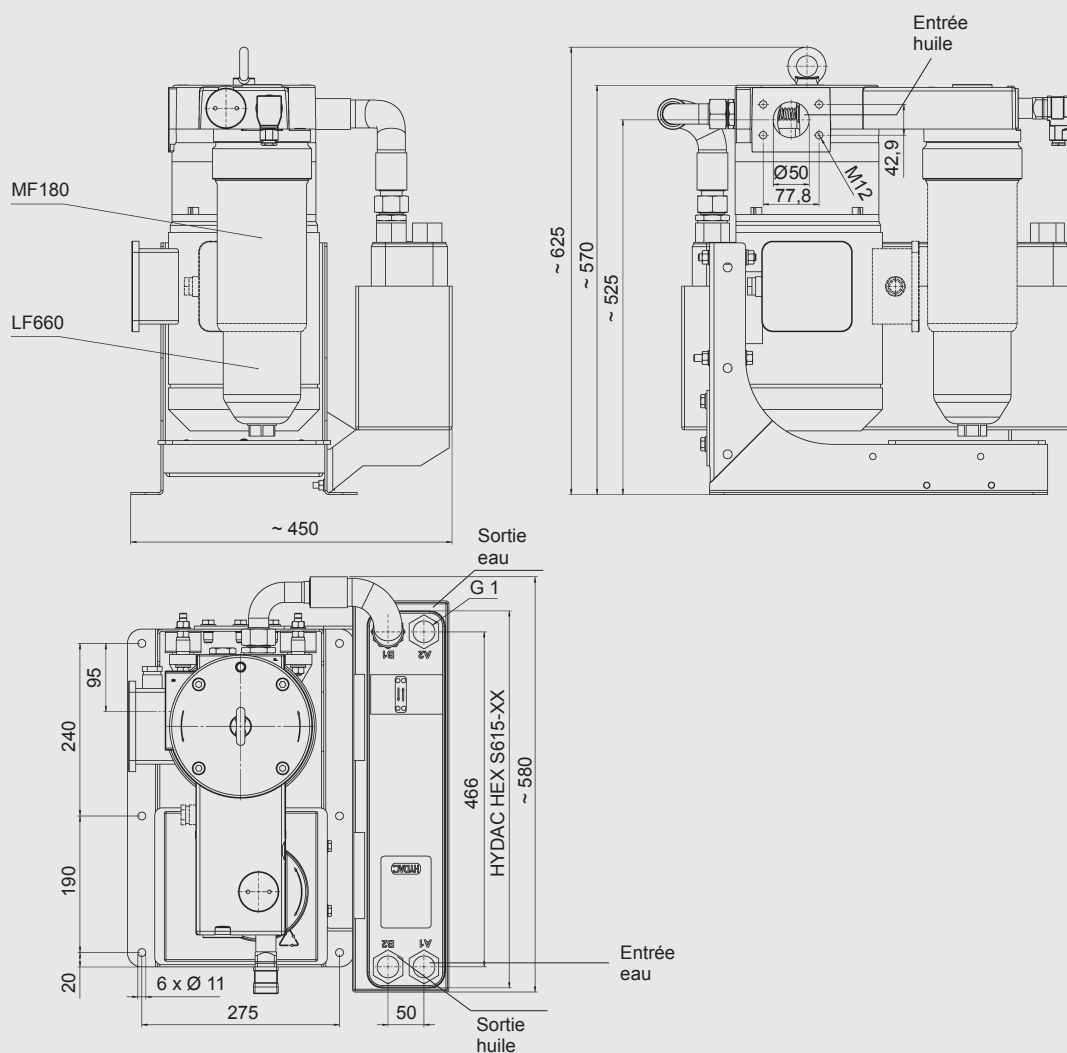
| Groupe motopompe | Échangeur de chaleur | Filtres |
|------------------|----------------------|--------------|
| 0,75 kW : 16 kg | 610-20 : 11 kg | MF180 : 2 kg |
| 1,5 kW : 20 kg | 610-40 : 14 kg | LF330 : 5 kg |
| | 615-20 : 14 kg | LF500 : 7 kg |
| | 615-40 : 18 kg | |

UKF-3

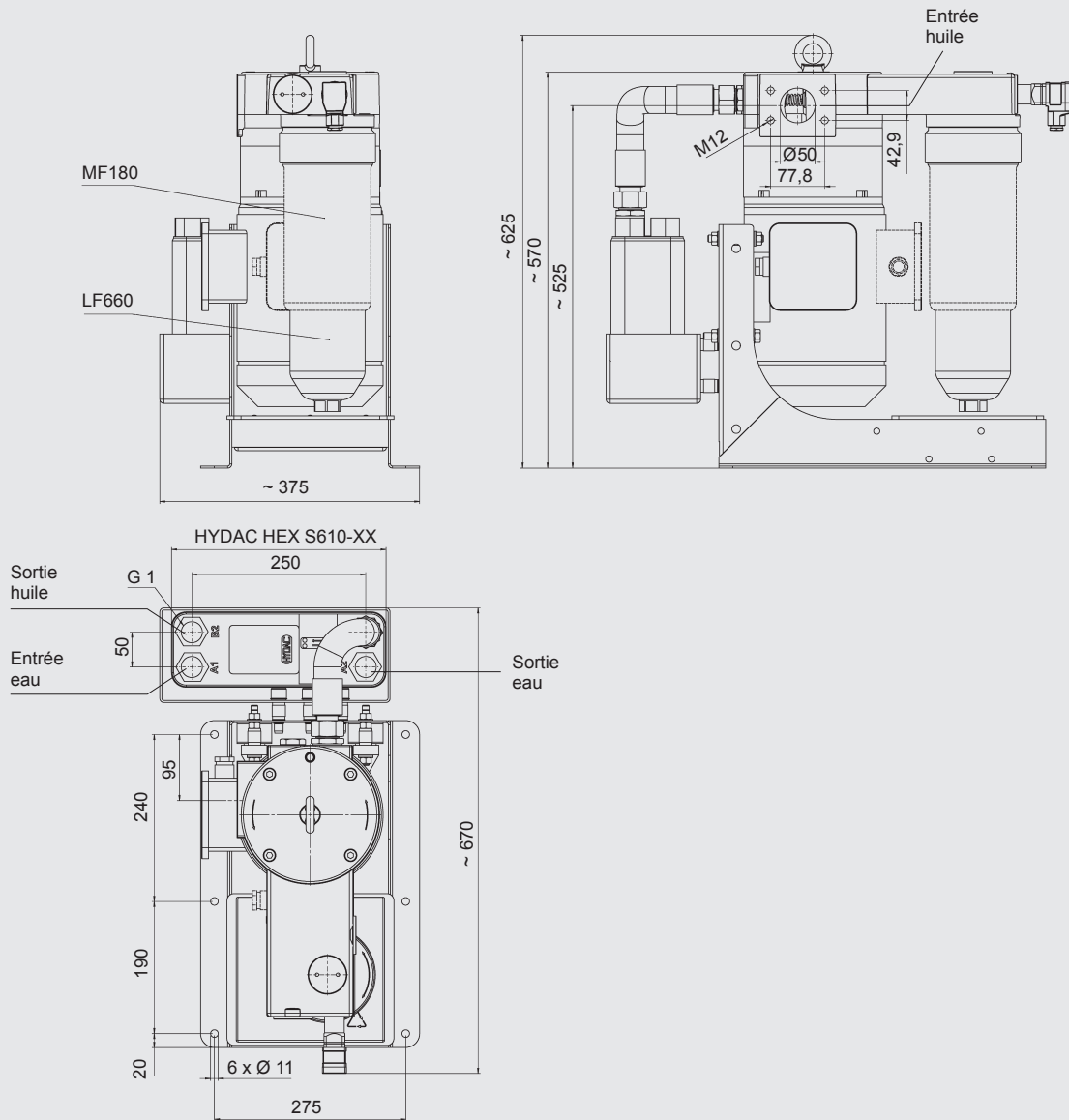
UF-3



UKF-3



UKF-3



Masse (à vide)

Groupe motopompe + échangeur thermique + filtre

| Groupe motopompe | Échangeur de chaleur | Filtres |
|------------------|----------------------|--------------|
| 1,5 kW : 44 kg | 610-20 : 11 kg | MF180 : 2 kg |
| 2,2 kW : 48 kg | 610-40 : 14 kg | LF330 : 5 kg |
| 4 kW : 52 kg | 610-70 : 17 kg | LF500 : 7 kg |
| | 610-100 : 22 kg | LF660 : 8 kg |
| | 610-120 : 25 kg | |
| | 615-20 : 14 kg | |
| | 615-40 : 18 kg | |
| | 615-60 : 24 kg | |
| | 615-80 : 30 kg | |

Code de commande

UKF-2 - 1.0 - P - 40 - 1.5 - 610-40 - MF180 - 10 - D

Type

UKF = pompe + échangeur thermique + filtre
 UF = pompe + filtre
 UK = pompe + échangeur thermique

Exécution

1.0 = échangeur thermique série 610
 2.0 = échangeur thermique série 615
 1.2 / 2.2 = avec bypass sur le filtre

Joint

P+V = joint statique + joint dynamique Viton
 P = joint statique et dynamique Perbunan

Cylindrée de la pompe : cm³/tr

| | cm ³ /tr | 1.000 tr/min | 1.500 tr/min |
|----------------|---------------------|--------------|--------------|
| UKF-1 | 3,5 | 5 l/min | |
| | 5 | 7,5 l/min | |
| | 7 | 10 l/min | |
| | 10 | 15 l/min | |
| UKF-2 | 15 | 15 l/min | 20 l/min |
| UKF-2 / UKF -3 | 20 | 20 l/min | 30 l/min |
| | 30 | 30 l/min | 45 l/min |
| | 40 | 40 l/min | 60 l/min |
| UKF-3 | 50 | 50 l/min | 75 l/min |
| | 60 | 60 l/min | 90 l/min |
| | 70 | 70 l/min | 105 l/min |
| | 100 | 100 l/min | 150 l/min |
| | 130 | 130 l/min | 180 l/min |

Moteur

| | | |
|----------------|-----------|--------------------------------|
| UKF-1 | 0,37 kW | @ 1500 tr/min |
| | 0,55 kW | @ 1500 tr/min |
| UKF-2 | 0,75 kW | @ 1500 tr/min |
| UKF-2 / UKF -3 | 1,1 kW | @ 1000 tr/min (moteur 6 pôles) |
| | 1,5 kW | @ 1500 tr/min |
| UKF-3 | 2,2 kW | @ 1500 tr/min |
| | 2,2-6p kW | @ 1000 tr/min (moteur 6 pôles) |
| | 4 kW | @ 1500 tr/min |
| | 4-6p kW | @ 1000 tr/min (moteur 6 pôles) |

Echangeur à plaques - nombre de plaques

| 610 | -10 | -20 | -30 | -40 | -50 | -60 | -70 | -100 | -120 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| UKF-1 | • | • | | | | | | | |
| UKF-2 | | • | • | • | | | | | |
| UKF-3 | | • | • | • | • | • | • | • | • |

| 615 | -10 | -20 | -30 | -40 | -60 | -80 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| UKF-1 | • | • | | | | |
| UKF-2 | | • | • | • | | |
| UKF-3 | | • | • | • | • | • |

Autres échangeurs à plaques sur demande.

Filtres

| | N5AM/DM | MF160 | MF180 | LF330 | LF500 | LF660 |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| UKF-1 | • | • | • | | | |
| UKF-2 | | | • | • | | |
| UKF-3 | | | • | • | • | • |

Finesse de filtration

-03 = 3 µm
 -05 = 5 µm
 -10 = 10 µm
 -20 = 20 µm

Autres indications concernant les éléments filtrants, voir prospectus Filtration.

Indicateur de colmatage à pression différentielle

D = optique/électrique

Autres indicateurs de colmatage sur demande, voir également prospectus Filtration.

Sélection d'une unité de filtration et de refroidissement

Détermination de la puissance de refroidissement

Estimation du besoin en puissance de refroidissement avec de l'huile minérale en fonction du réchauffement du réservoir

$$p = \frac{\Delta T \times V}{t} \times \frac{1}{35}$$

p = puissance à dissiper [kW]

ΔT = augmentation de la température dans le réservoir [K]

V = contenance du réservoir [l]

T = durée de fonctionnement [min]

Exemple :

Dans une centrale, la température du réservoir passe en 30 minutes de +20 °C à +70 °C (= 50 K).

Le réservoir a une contenance de 100 l.

$$p = \frac{50 \times 100}{30} \times \frac{1}{35}$$

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

Estimation du besoin en puissance de refroidissement en fonction de la puissance électrique installée

$p \approx \frac{1}{4}$ x puissance électrique installée

Calcul de la température de l'huile et de l'eau en sortie

Chute de température de l'huile :

$$\Delta T \approx \frac{p}{Q_{\text{huile}}} \times 36$$

Augmentation de la température de l'eau :

$$\Delta T \approx \frac{p}{Q_{\text{eau}}} \times 14,4$$

p = puissance de refroidissement [kW]

Q_{huile} = débit de l'huile [l/min]

Q_{eau} = débit de l'eau [l/min]

Sélection de l'échangeur à plaques :

Un programme est disponible pour une détermination exacte de la puissance de refroidissement souhaitée et de l'échangeur à plaques approprié.

Pour cela, cinq des sept informations suivantes sont nécessaires :

- Température de l'huile à l'entrée et à la sortie
- Débit de l'huile
- Température de l'eau à l'entrée et à la sortie
- Débit de l'eau
- Puissance de refroidissement

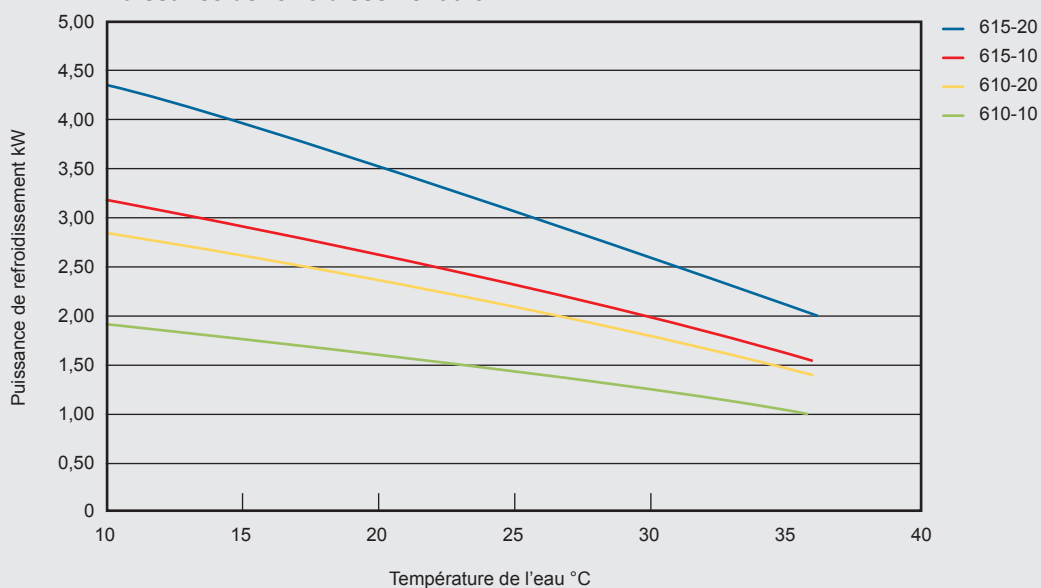
Il est également nécessaire d'indiquer la viscosité de l'huile.

Les diagrammes suivants permettent de sélectionner un échangeur à plaques en fonction de la puissance de refroidissement.

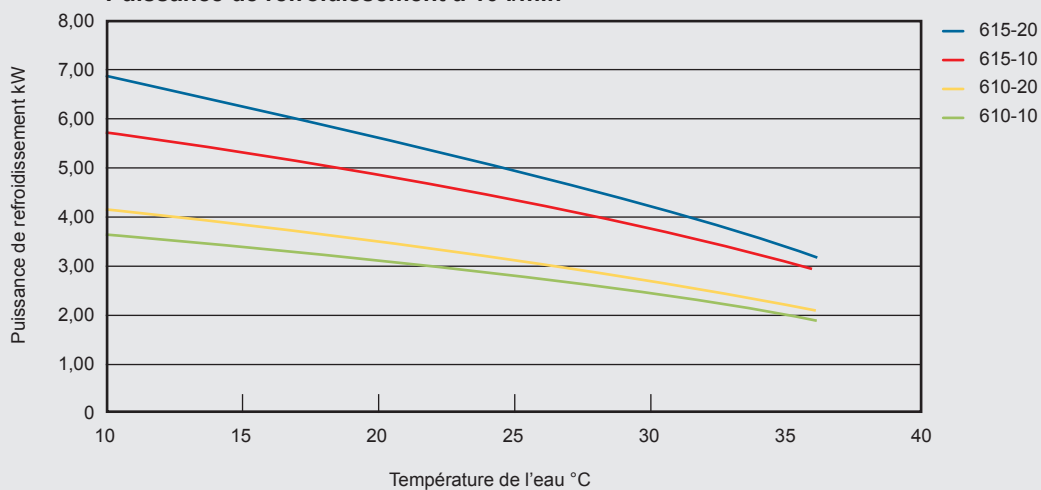
UKF-1

Conditions : $T_{\text{huile}} = +55 \text{ }^\circ\text{C}$; huile ISO VG 46; $\frac{Q_{\text{huile}}}{Q_{\text{eau}}} = 1$

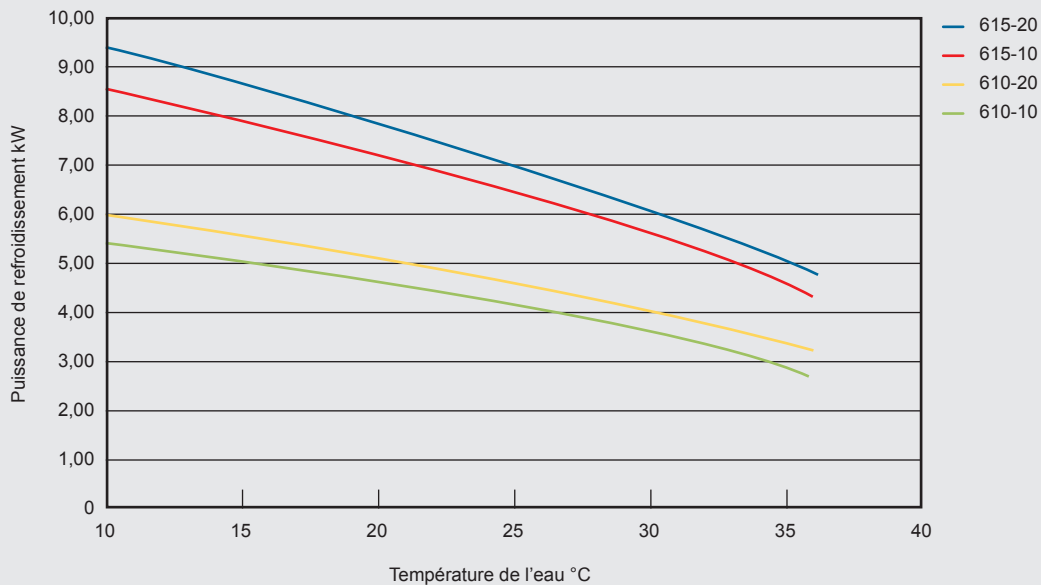
Puissance de refroidissement à 5 l/min



Puissance de refroidissement à 10 l/min

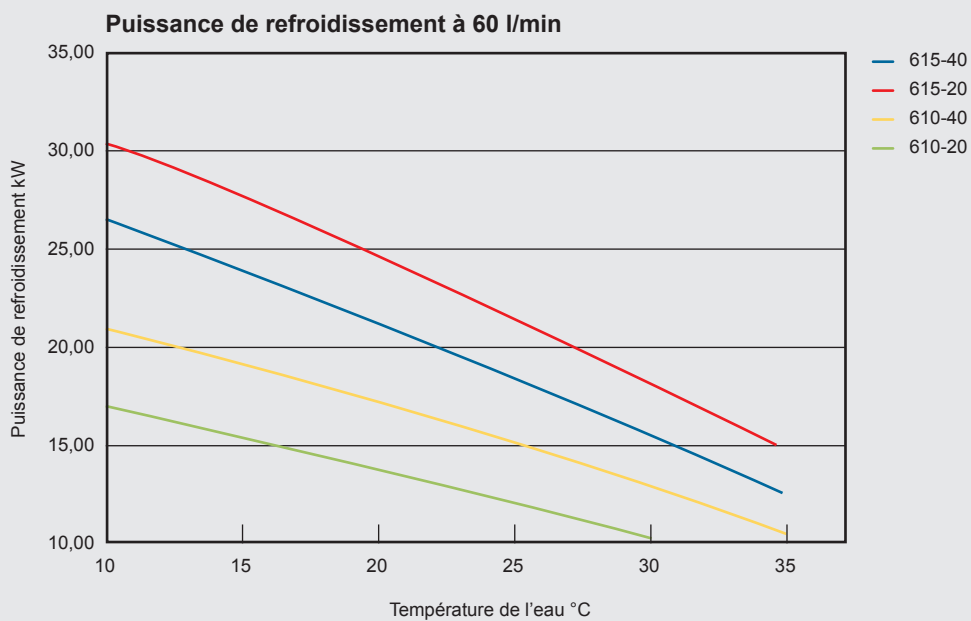
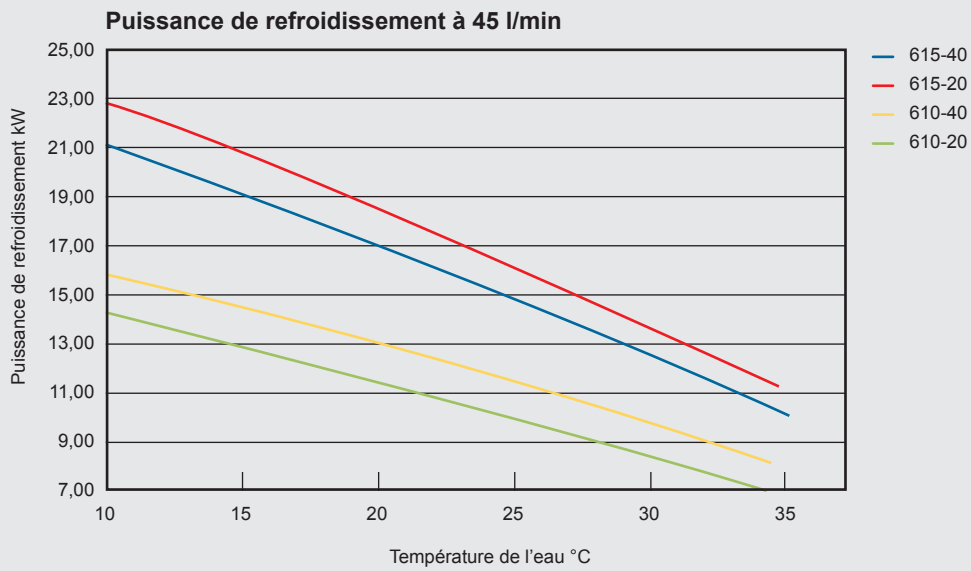
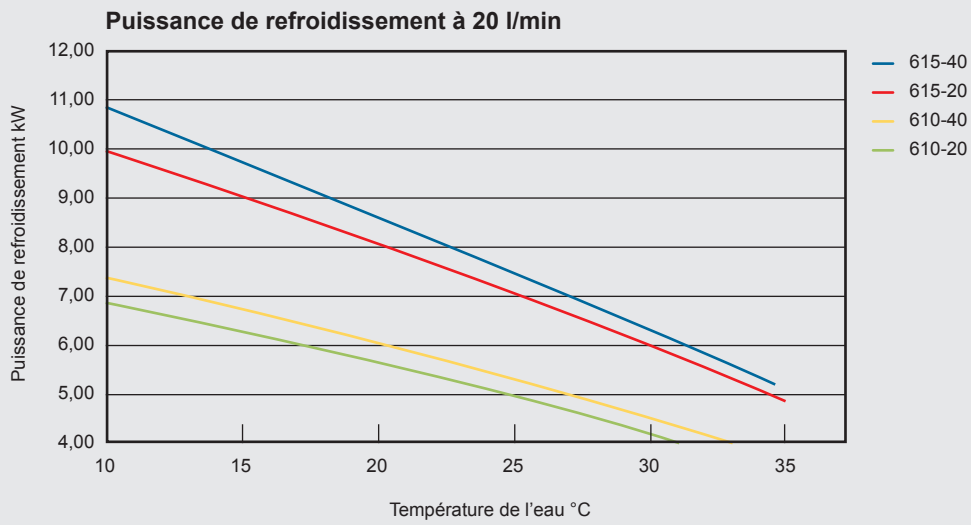


Puissance de refroidissement à 15 l/min



UKF-2

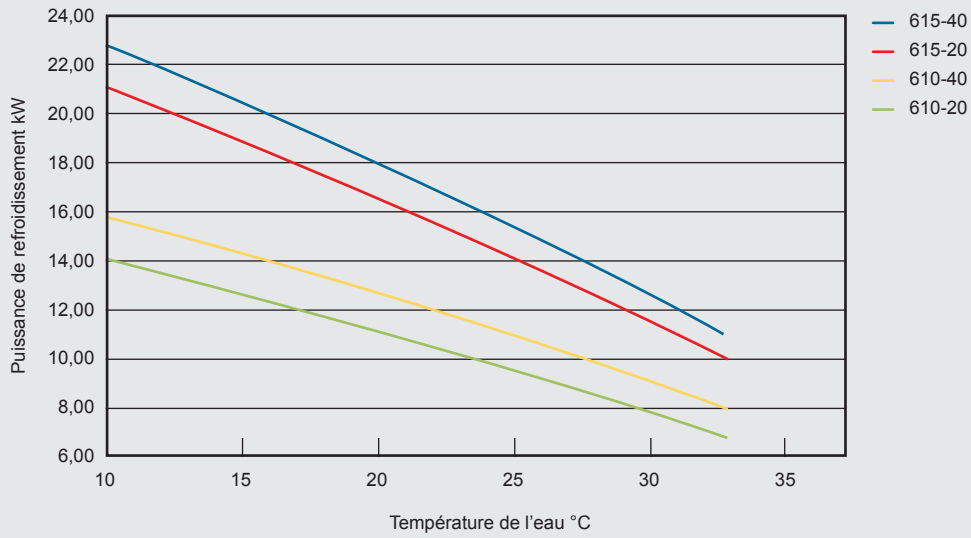
Conditions : $T_{\text{huile}} = +55 \text{ }^\circ\text{C}$; huile ISO VG 46; $\frac{Q_{\text{huile}}}{Q_{\text{eau}}} = 4$



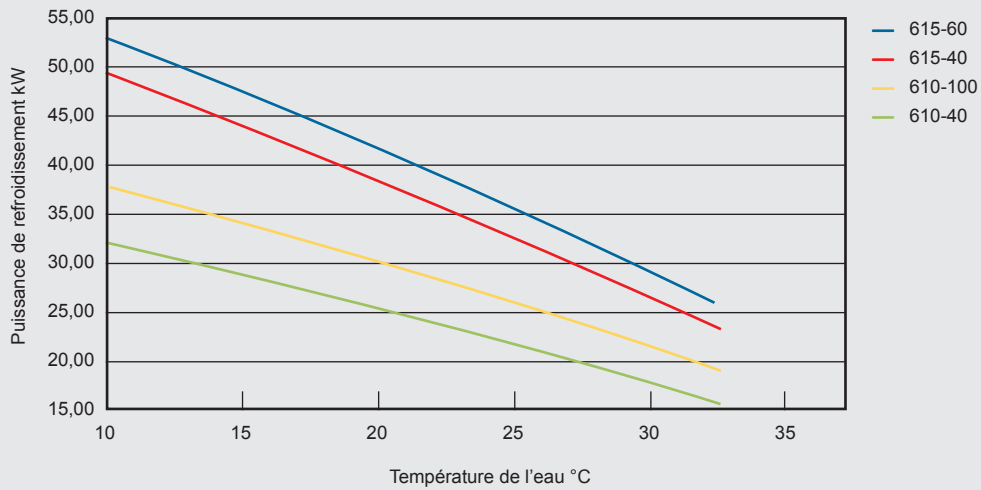
UKF-3

Conditions : $T_{\text{huile}} = +55 \text{ }^\circ\text{C}$; huile ISO VG 46; $\frac{Q_{\text{huile}}}{Q_{\text{eau}}} = 4$

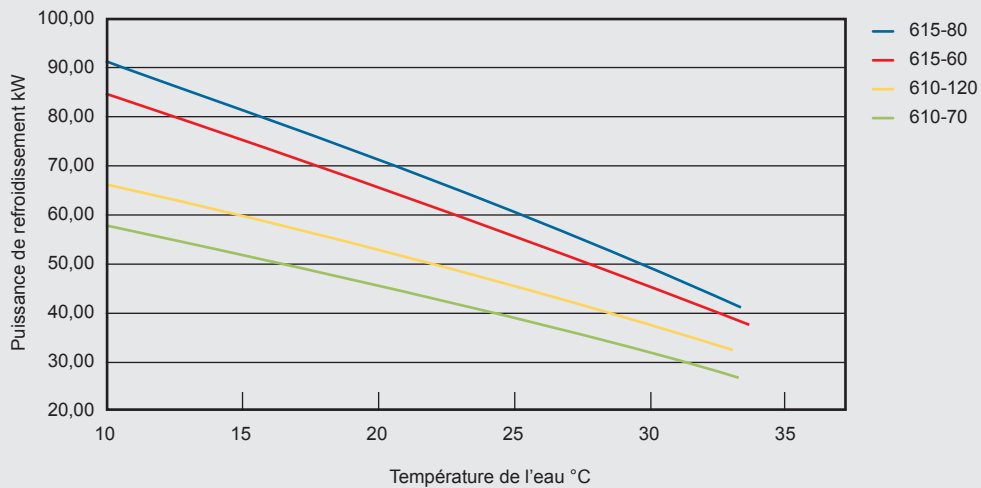
Puissance de refroidissement à 45 l/min



Puissance de refroidissement à 105 l/min



Puissance de refroidissement à 185 l/min



Viscosité

Diagramme viscosité - température
selon DIN 51519 - indice de viscosité 50

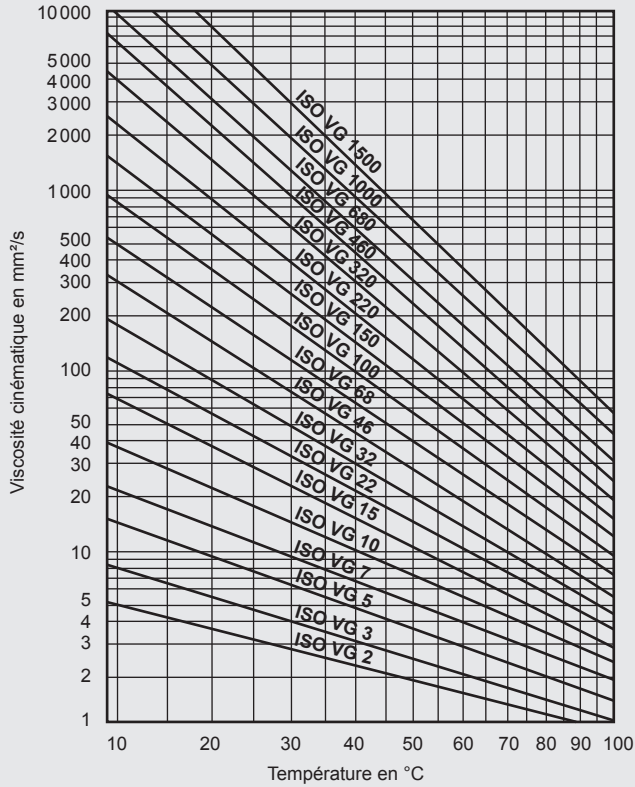
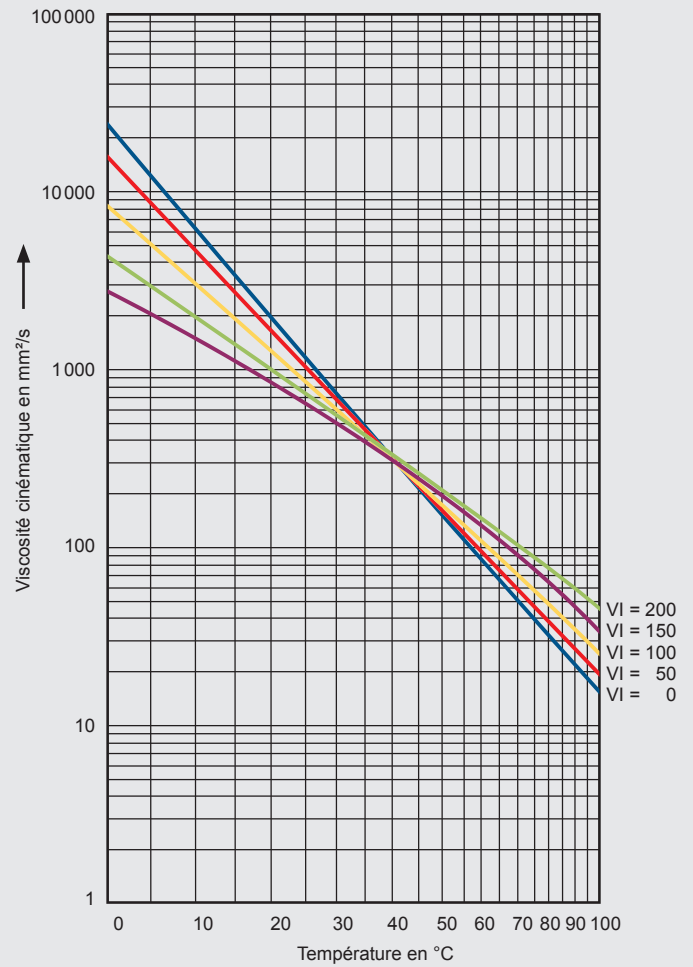


Diagramme viscosité - température
Indice de viscosité 0 à 200 - huile VG320



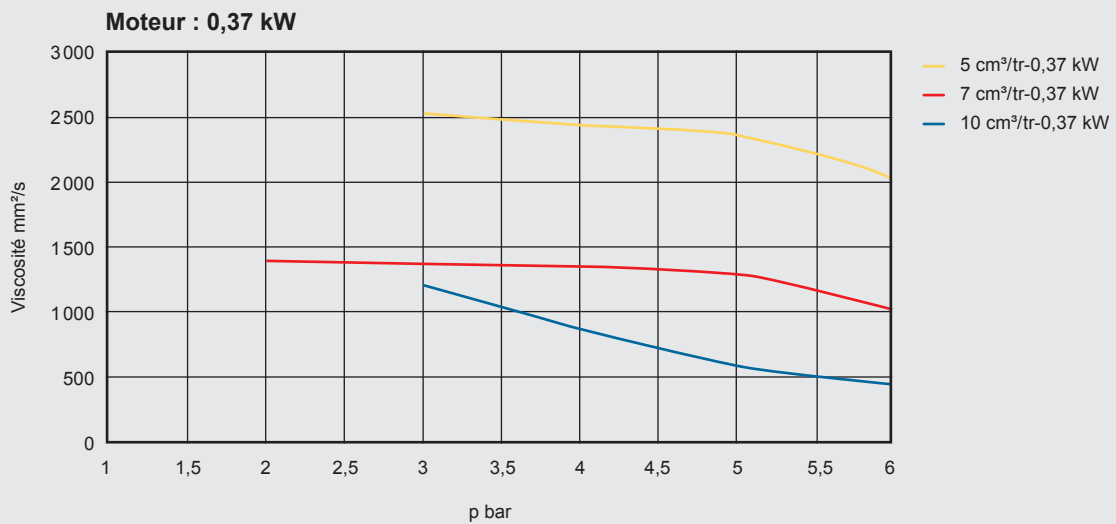
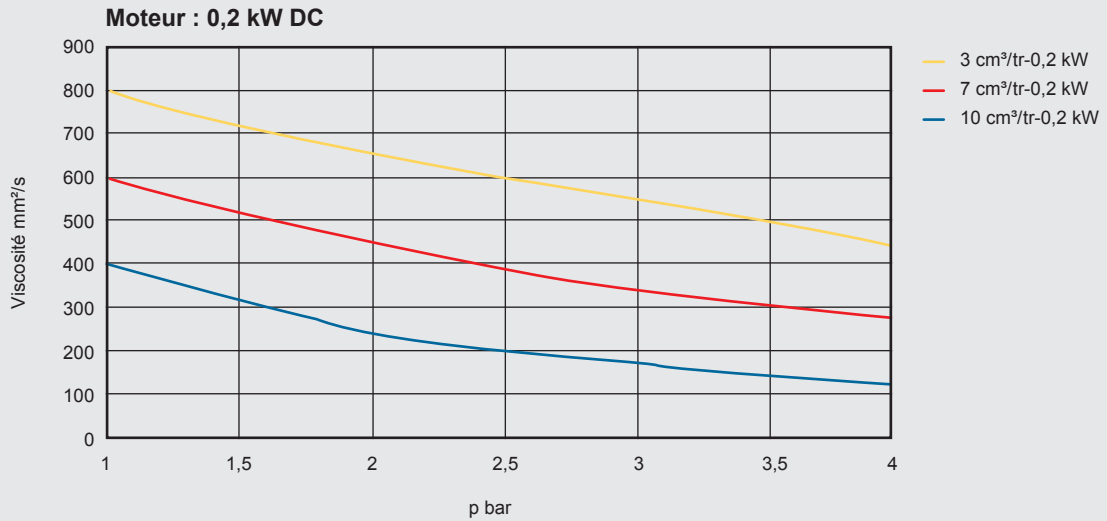
Selon DIN 51519, indice de viscosité 50,
température du fluide (huile) +10 °C à +80 °C ;
fonctionnement intermittent pour des viscosités plus élevées
(démarrage à froid) permis.

L'indice de viscosité indique à quel point le changement
de viscosité d'une huile dépend de la température.

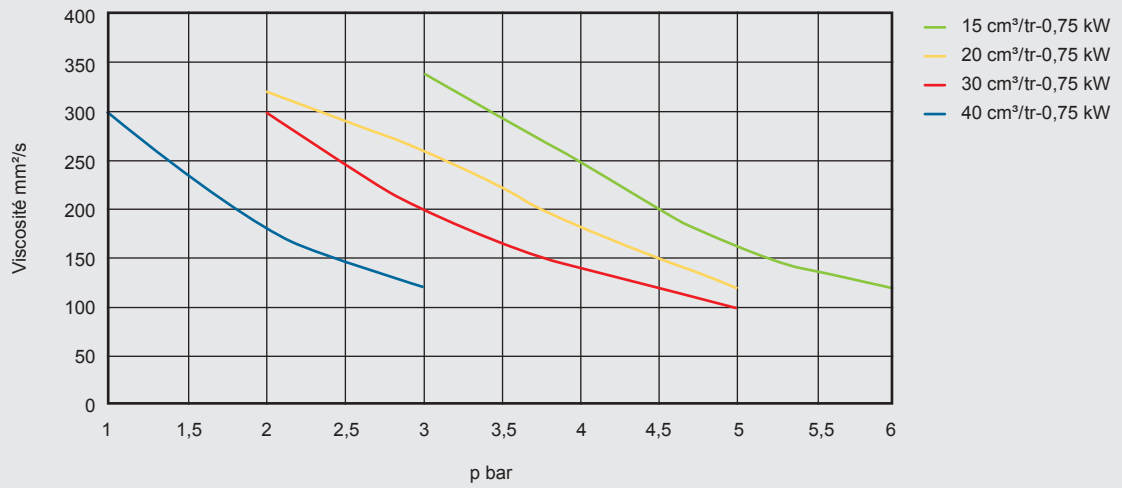
Il constitue une indication pour le comportement en température
de différentes huiles. Plus l'indice de viscosité d'une huile
est élevée, moins la viscosité dépendra des variations de
température.

Courbes caractéristiques pour la sélection du groupe motopompe

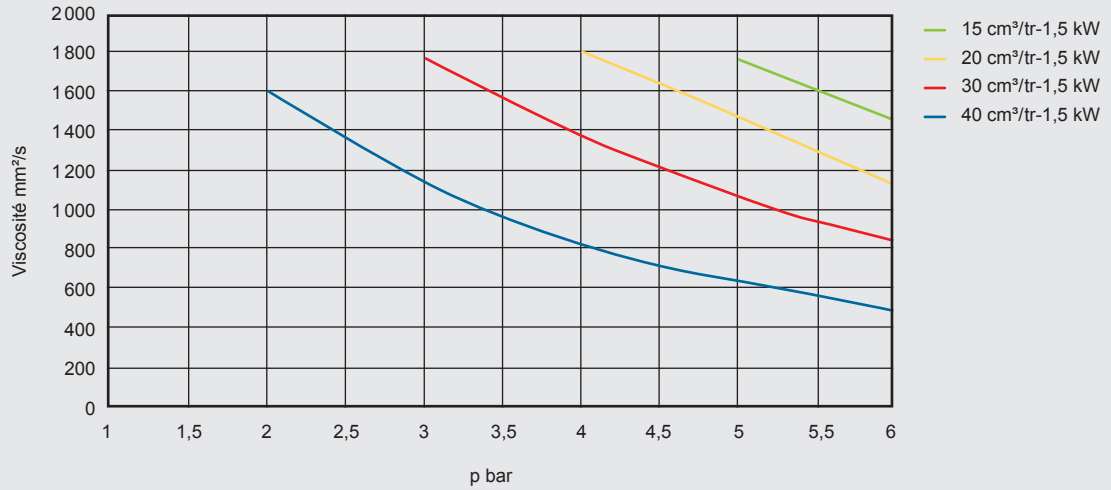
UKF-1



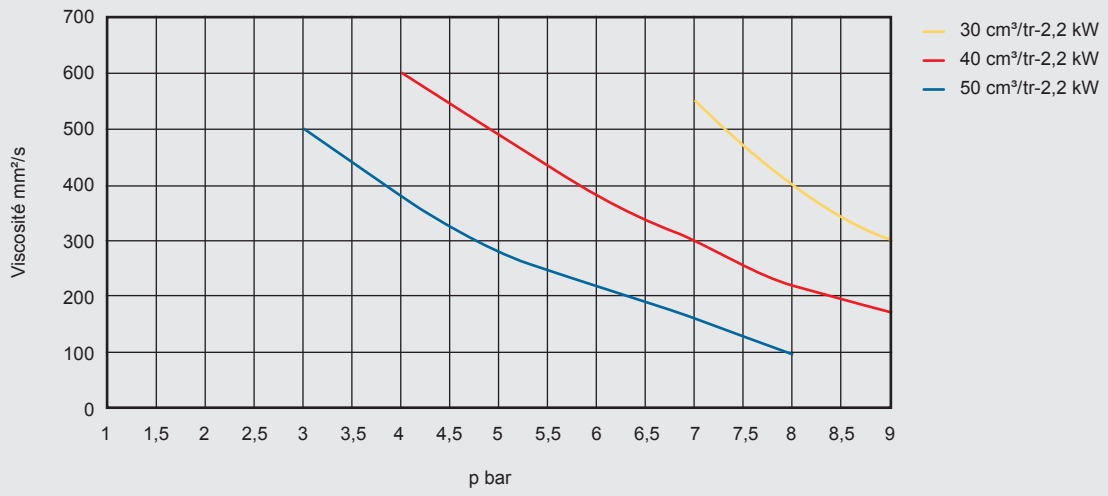
Moteur : 0,75 kW



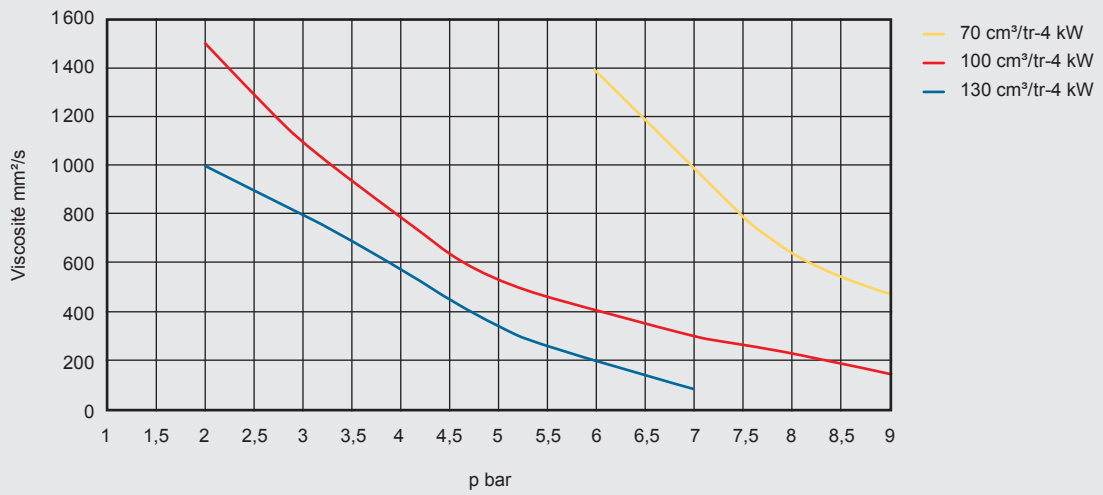
Moteur : 1,5 kW



Moteur : 2,2 kW



Moteur : 4 kW



Sélection du filtre

Exigences de propreté pour les composants hydrauliques et de lubrification.
La classe de propreté exigée dans le système hydraulique
ou de lubrification est déterminée par le composant le plus sensible.

| Type de système / Domaine d'utilisation / Composants | Classe de propreté recommandée |
|---|--|
| Systèmes avec servo-valves sensibles à la pollution fine | 15/13/10 |
| Hydraulique industrielle <ul style="list-style-type: none"> ● Technique proportionnelle ● Systèmes haute pression | 17/15/12 |
| Hydraulique industrielle et mobile <ul style="list-style-type: none"> ● Technologie de commande électromagnétique ● Système basse pression et moyenne pression | 18/15/12 19/16/14 |
| Hydraulique industrielle et mobile avec peu d'exigences en matière de protection contre l'usure | 20/18/15 |
| Lubrification sous pression dans les transmissions | 18/16/13 |
| Huile neuve | 21/19/16 |
| Pompes / moteurs <ul style="list-style-type: none"> ● Pompe à pistons axiaux ● Pompe à pistons radiaux ● Pompe à engrenages ● Pompe à palettes | 18/16/13 19/17/13 20/18/15 19/17/14 |
| Valves <ul style="list-style-type: none"> ● Distributeurs ● Valves de pression ● Régulateurs de débit ● Clapets anti-retour ● Vannes proportionnelles ● Servovalves | 20/18/15 19/17/14 19/17/14 20/18/15 18/16/13 16/14/11 |
| Vérins | 20/18/15 |

Suivant les conditions environnementales et les contraintes du système, différentes classes de propreté d'huile peuvent être atteintes avec les mêmes finesses de filtration. Avec les éléments HYDAC, on cible généralement les classes de propreté d'huile suivantes.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|---------------------|--------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Finesse de filtration x ($\beta_{x/c} \geq 200$) | 25 | 19/16/13 – 22/19/16 | | | | | | | | | | | |
| | 20 | 18/15/12 – 21/18/15 | | | | | | | | | | | |
| | 15 | 17/14/11 – 20/17/14 | | | | | | | | | | | |
| | 10 | 15/12/9 – 19/16/13 | | | | | | | | | | | |
| | 5 | 12/9/6 – 17/14/11 | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 10/7/4 – 13/10/7 | | | | | | | | | | | |
| | 10/7/4 | 11/8/5 | 12/9/6 | 13/10/7 | 14/11/8 | 15/12/9 | 16/13/10 | 17/14/11 | 18/15/12 | 19/16/13 | 20/17/14 | 21/18/15 | 22/19/16 |
| Propreté de l'huile selon ISO 4406 | | | | | | | | | | | | | |

Remarques

Concernant le raccordement

La chute de pression dans une conduite hydraulique dépend :

- du débit
- de la viscosité cinématique
- de la dimension de la conduite et peut être estimée de la manière suivante pour les huiles hydrauliques :

$$\Delta p[\text{bar}] = 5,84 \times \frac{l[\text{m}]}{d^4[\text{mm}]} \times Q \times \nu[\text{bar}]$$

l = longueur de la conduite [m]

d = diamètre intérieur de la conduite [mm]

Q = débit [l/min]

ν = viscosité cinématique [mm²/s]

Ceci s'applique pour des canalisations droites, des huiles hydrauliques et aussi pour un écoulement laminaire.

Des raccords et coudes supplémentaires augmentent la perte de charge.

Remarque

- Minimiser le nombre de raccords
- Utiliser peu de coudes et, le cas échéant, avec de grands rayons de courbure
- Maintenir la différence de hauteur entre la pompe et le niveau d'huile aussi faible que possible
- Les flexibles doivent être prévus pour un vide de 5 000 mmW
- Ne pas réduire la section de la tuyauterie imposée par les raccords

Remarque

Les données du présent prospectus se réfèrent aux conditions de fonctionnement et d'utilisation décrites.

Pour des cas d'utilisation et/ou conditions de fonctionnement différents, veuillez vous adresser au service technique compétent.

Sous réserve de modifications techniques et de corrections.

HYDAC

HYDAC COOLING GMBH

INTERNATIONAL

Industriegebiet
66280 Sulzbach/Saar
Allemagne

Tél. : +49 6897 509-01
Fax : +49 6897 509-454

E-mail : cooling@hydac.com
Internet : www.hydac.com