



## Installations de refroidissement du flux by-pass ENK

La température est l'un des paramètres les plus importants dans les installations oléo-hydrauliques. Les huiles changent de viscosité avec la température, ce qui entraîne différentes propriétés de lubrification et d'adhérence.

En outre, un niveau de température soigneusement choisi peut considérablement augmenter la durée de vie des huiles.

Pour les refroidisseurs à recirculation, le débit d'huile temporaire entraîne une puissance de refroidissement variable. Pour éviter cet effet, il est recommandé d'utiliser un système de refroidissement à courant secondaire à partir d'un refroidisseur d'huile/d'air avec pompe de circulation intégrée. Ces combinaisons assurent un débit d'huile stable et un refroidissement constant.

La série ENK se caractérise par des batteries de refroidissement efficaces en aluminium à haute résistance et une construction compacte, simple et économique. Elles sont équipées de moteurs d'entraînement économes en énergie en combinaison avec des pompes Gerotor robustes.

Hautes performances de refroidissement

Dimensions d'installation compactes

Batterie de refroidissement adaptée au système/Proportions de quantités aspirées

Émissions sonores faibles

Batterie de refroidissement solide

Pompe à aspiration puissante et efficace



## Indications de planification

### Mise en place

Le refroidisseur doit être mis en place de manière à ce que la circulation de l'air entrant et sortant puisse s'effectuer sans obstruction. À l'avant et à l'arrière du refroidisseur, la distance vers les obstacles à l'air doit être d'au moins la moitié de la hauteur du refroidisseur (Dimension B).

Une aération suffisante doit être observée. Lors de l'installation, veillez à éviter toute nuisance occasionnée par la circulation de l'air chaud ou un niveau sonore élevé.

En cas d'air ambiant sale, des dépôts de salissures plus élevés sont à prévoir dans la matrice de refroidissement. Il s'ensuit une baisse de la puissance de refroidissement. Dans ce cas, en particulier dans le cas d'un air contenant de la vapeur d'huile, les canaux d'air doivent être nettoyés régulièrement.

Dans le cas d'une mise en place à l'air libre, prévoir une protection suffisante des moteurs vis-à-vis des intempéries.

Veillez à une bonne accessibilité pour l'inspection et l'entretien.

### Fixation

Les refroidisseurs sont fixés sur les rails de montage à l'aide de quatre vis. Veillez à ce que la structure de support soit de dimension suffisante. Le lieu de montage est arbitraire.

### Branchement du circuit d'huile

La liaison du système vers la matrice de refroidissement doit être effectuée sans tension ni vibration, ce qui est assuré lors du raccord avec des tuyaux.

Veillez respecter les prescriptions de sécurité en vigueur afin d'éviter les risques écologiques liés à d'éventuelles fuites d'huile (p.ex. bacs de récupération).

## Caractéristiques techniques

### Données techniques

#### Matériaux/protection des surfaces

Batterie de refroidissement :	Aluminium, revêtu par poudrage
Moyeu de roue de ventilateur :	Aluminium, nu
Pales de ventilateur :	Polypropylène renforcé de verre (PPG), nu
Batterie de refroidissement, grille de protection et consoles de moteur :	Acier galvanisé revêtu par poudrage
Raccords vissés :	Acier inoxydable V2A
Raccords hydrauliques :	Acier, plaqué zinc-nickel
Tuyau :	caoutchouc synthétique
Pompe :	aluminium anodisé, acier fritté
Moteur :	Aluminium moulé sous pression, laqué

<b>Teinte :</b>	Pièces en acier : RAL 9005, noir foncé Moteur : RAL7031 gris-bleu (teintes spéciales sur demande)
<b>Protection des surfaces :</b>	Pièces en acier : ISO 12944, C3 moyen Moteur : ISO 12944, C3 moyen (supérieur sur demande)
<b>Moyens d'exploitation :</b>	Huiles minérales selon DIN 51524 Huile pour engrenage selon DIN 51517-3
<b>pression de fonctionnement, statique :</b>	8/16/29/42 l/min – max. 6 bar 58/88 l/min – max. 8 bar
<b>Pression d'aspiration :</b>	max. -0,4 bar
<b>Température de service de l'huile :</b>	max. 80 °C (plus élevée sur demande)
<b>Viscosité max. :</b>	Viscosité moyenne de 100 cSt (plus élevée sur demande)
<b>Température ambiante :</b>	-20 °C bis +40 °C
<b>hauteur d'installation max. au-dessus du zéro normal :</b>	1000 m (supérieure sur demande)

#### Moteurs électriques (autres modèles livrables sur demande)

<b>Tension/fréquence :</b>	230/400 V 50 Hz 460 V 60 Hz (Tensions spéciales/homologations du moteur sur demande)
<b>Résistance à la chaleur :</b>	Classe d'isolation F, Exploitation selon Classe B (supérieure sur demande)
<b>Type de protection :</b>	IP55 (plus élevé sur demande)

Les moteurs correspondent aux normes  
IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085, EU 2019/1781

## Exemples de calcul et nomenclature

### Installation

L'installation d'un refroidisseur à huile/air s'effectue en deux étapes :

1. Évaluation ou sélection de la taille de refroidisseur
2. Évaluation de la perte de pression réelle

$t_{OE}$ [°C]	Température d'entrée de l'huile
$t_{LE}$ [°C]	Température d'entrée de l'air
ETD [K]	Différence de température d'entrée : $ETD = t_{OE} - t_{LE}$
$P_{spéc}$ [kW / K]	performance spécifique du refroidisseur (voir courbes de performance) : $P_{spéc} = P / ETD$
P [kW]	Puissance de refroidissement en kW
Q [l/min]	Débit d'huile
$c_{Huile}$ [kJ/kgK]	capacité de réchauffement spécifique de l'huile (env. 2,0 kJ / kgK)
$\zeta$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Densité de l'huile $\approx 0,9$ kg/dm <sup>3</sup>

### Exemples de calcul

Prévisions :

Volumes de réservoir	(V)	env. 200 l
Température de l'huile en démarrage à froid	(T <sub>1</sub> )	15 °C ( $\approx 288$ K)
L'huile se réchauffe en env. t = 25 min. (1500 s) sur	(T <sub>2</sub> )	45 °C ( $\approx 318$ K)
Température d'huile souhaitée	(t <sub>OE</sub> )	60 °C
Température d'entrée de l'air	(t <sub>LE</sub> )	30 °C

### Étapes de calcul

1. Détermination de P à partir du réchauffement du réservoir

$$P = \frac{V \cdot \zeta \cdot c_{Huile} \cdot (T_2 - T_1)}{t} = \frac{200 \text{ l} \cdot 0,9 \frac{\text{kg}}{\text{l}} \cdot 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (318 \text{ K} - 288 \text{ K})}{1500 \text{ s}} = 7,2 \text{ kW}$$

2.  $ETD = t_{EH} - t_{EA} = 60 \text{ °C} - 30 \text{ °C} = 30 \text{ K}$
3. Détermination de la taille de refroidisseur :  $P_{spéc} = P / ETD = 7,2 \text{ kW} / 30 \text{ K} = 0,24 \text{ kW/K}$
4. Dans les courbes de puissance pour 80 l/min, chercher un refroidisseur avec  $P_{spéc.} 0,24 \text{ kW/K}$ . → ENK 300 avec pompe 30 l

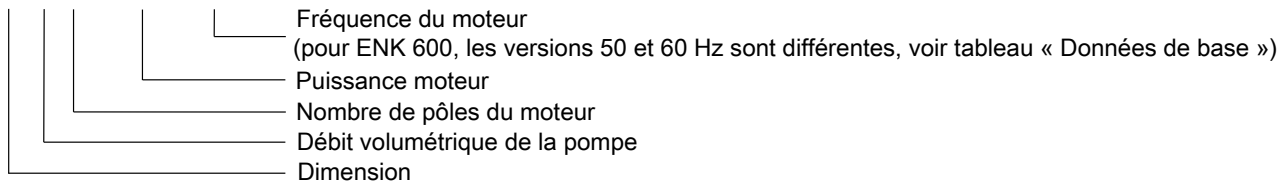
## Données de base

Article n°	Type de refroidisseur	Puissance de refroidissement spéc. kW / K		Puissance de refroidissement à ETD = 40 K (kW)		Puissance max. de recirculation (l/min)		Puissance moteur Nombre de pôles Courant nominal		Masse (kg)	Capacité (l)	Niveau sonore db(A)*			
		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	400 V 50 Hz	460 V 60 Hz			50/60 Hz	50/60 Hz	50 Hz	60 Hz
36ENK100406	ENK 100-8-4-0,75kW-50/60Hz	0,074	0,09	3	3,6	8	9,5	0,75 kW/4/1,77 A	0,87 kW/4/1,74 A	27	1,9	68	71		
36ENK100401	ENK 100-15-4-0,75kW-50/60Hz	0,086	0,1	3,4	4	16	19								
36ENK100402	ENK 100-30-4-0,75kW-50/60Hz	0,1	0,117	4	4,7	29	35								
36ENK200401	ENK 200-15-4-0,75kW-50/60Hz	0,137	0,16	5,5	6,4	16	19			2,2 kW/4/4,65 A	2,55 kW/4/4,58 A	31	2,0	69	72
36ENK200402	ENK 200-30-4-0,75kW-50/60Hz	0,164	0,19	6,6	7,6	29	35								
36ENK300401	ENK 300-15-4-0,75kW-50/60Hz	0,169	0,187	6,8	7,5	16	19								
36ENK300402	ENK 300-30-4-0,75kW-50/60Hz	0,255	0,277	10,2	11,1	29	35								
36ENK400402	ENK 400-30-4-0,75kW-50/60Hz	0,327	0,38	13,1	15,2	29	35								
36ENK400403	ENK 400-60-4-2,2kW-50/60Hz	0,388	0,45	15,5	18	58	70								
36ENK400404	ENK 400-90-4-2,2kW-50/60Hz	0,43	0,49	17,2	19,6	88	105	3,0 kW/4/6,26 A	-	59	3,7	74	78		
36ENK500403	ENK 500-60-4-2,2kW-50/60Hz	0,5	0,58	20	23,2	58	70								
36ENK500404	ENK 500-90-4-2,2kW-50/60Hz	0,53	0,61	21,2	24,4	88	105								
36ENK600413	ENK 600-60-4-3,0kW-50Hz	0,674	-	27	-	58	-								
36ENK600414	ENK 600-90-4-3,0kW-50Hz	0,731	-	29,2	-	88	-	-	3,48 kW/4/6,1 A	75	5	82	-		
36ENK600423	ENK 600-70-4-3,48kW-60Hz	-	0,7	-	28	-	70								
36ENK600424	ENK 600-105-4-3,48kW-60Hz	-	0,76	-	30,4	-	105			-	-	-	5	-	84

\*DIN EN ISO 3744, classe 3

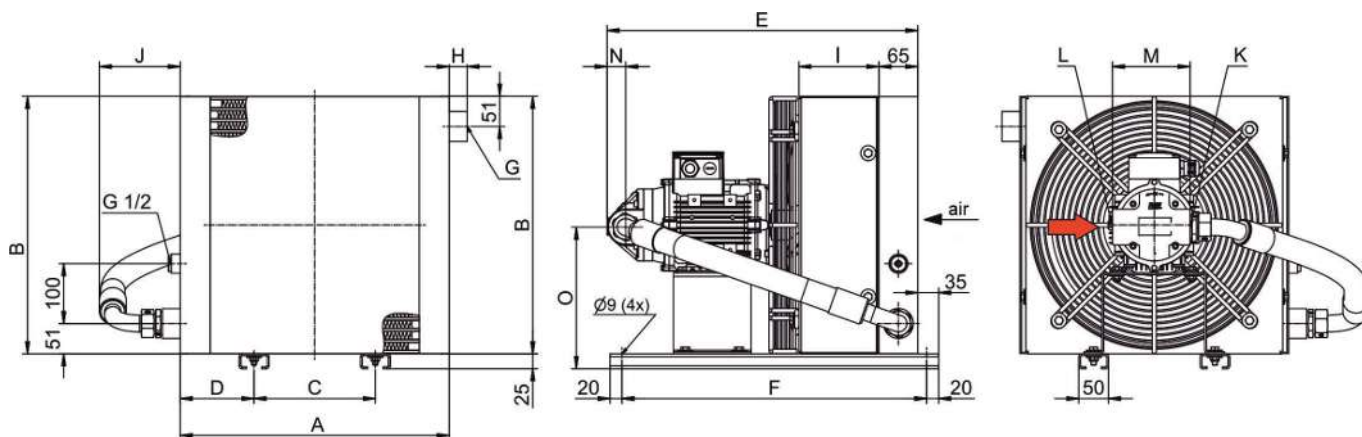
Codification

ENK 300-15-4-0,75kW-50/60Hz



Dimensions

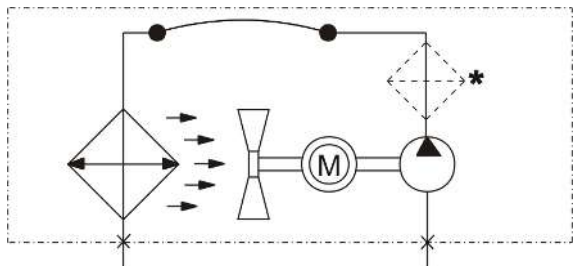
ENK 100-600



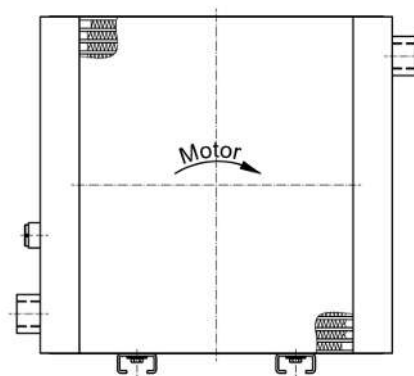
Type	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
ENK 100-8-4-0,75kW-50/60Hz	310	290	203	54	489	510	G 3/4	25	104	93	G1	G 3/4	142	31	167
ENK 100-15-4-0,75kW-50/60Hz					487										
ENK 100-30-4-0,75kW-50/60Hz	375	355	203	86	482	510	G 3/4	25	104	93	G1	G 1 1/4	130	31	199
ENK 200-15-4-0,75kW-50/60Hz					480										
ENK 200-30-4-0,75kW-50/60Hz	450	430	203	124	522	510	G 3/4	25	134	106	G1	G 1 1/4	130	31	237
ENK 300-15-4-0,75kW-50/60Hz					520										
ENK 400-30-4-0,75kW-50/60Hz	510	491	203	255	538	510	G 3/4	25	145	106	G1	G 1 1/4	130	31	267
ENK 400-60-4-2,2kW-50/60Hz					667										
ENK 400-90-4-2,2kW-50/60Hz	570	551	356	107	702	510	G1	30	160	121	G1 1/4	G1 1/2	135	31	297
ENK 500-60-4-2,2kW-50/60Hz					677										
ENK 500-90-4-2,2kW-50/60Hz	630	611	356	137	712	510	G1	30	175	121	G1 1/4	G1 1/2	135	31	327
ENK 600-60-4-2,2kW-50/60Hz					707										
ENK 600-90-4-2,2kW-50/60Hz	630	611	356	137	742	510	G1	30	175	121	G1 1/4	G1 1/2	135	31	327
ENK 600-70-4-3,48kW-60Hz					707										
ENK 600-105-4-3,48kW-60Hz	630	611	356	137	742	510	G1	30	175	121	G1 1/4	G1 1/2	135	31	327
ENK 600-105-4-3,48kW-60Hz					742										

## Schémas fonctionnels

Version standard



\* Positionnement recommandé d'un filtre à huile supplémentaire



Sur la batterie de refroidissement, l'entrée d'huile est située sur la gauche. La sortie d'huile est toujours située sur le côté opposé.