



Installations de refroidissement du flux by-pass BNK

Les mécanismes d'entraînement hydraulique et les groupes hydrauliques sont utilisés en ingénierie, dans le cas des extractions de matières premières, en navigation maritime et dans bien d'autres domaines.

Dans les installations hydrauliques, l'huile sert à transmettre force et mouvement. Elle constitue un lubrifiant indispensable pour les engrenages. En tant que médiateur de force et lubrifiant, l'huile en fonctionnement est chauffée par les pertes dues aux frottements.

Étant donné que la température modifie la viscosité de l'huile, la stabilisation précise de la température au moyen d'huile/ du refroidisseur d'air est une condition préalable indispensable à un déploiement constant de puissance dans des installations et engrenages. En outre, la température influence le comportement face au vieillissement ainsi que la durabilité des huiles.

Afin de minimiser l'effet négatif d'un débit d'huile variable sur la conception de refroidisseur dans le cas d'une variation simultanée de température d'air ambiant, l'association du refroidisseur avec une pompe de circulation intégrée est judicieuse.

Des matrices de refroidissement efficaces, une construction compacte et facile d'entretien ainsi que des pompes Gerotor robustes caractérisent la série BNK.

Construction facile d'entretien

Dimensions d'installation compactes

Matrice de refroidissement adaptée au système / Proportions de quantités aspirées

Émissions sonores faibles

Matrice de refroidissement solide

Large palette d'accessoires

Pompe à aspiration puissante



Introduction et description

Pourquoi un refroidisseur ?

L'utilisation d'un refroidisseur en dans le courant secondaire n'est pas une solution d'urgence dans de nombreux cas, mais souvent la solution technique et économique la plus sensée. Souvent, une filtration de service peut être intégrée de manière très efficace dans ce courant de dérivation.

Un courant de dérivation étant toujours réclamé pour une pompe d'alimentation séparée, il est concevable de le relier au moteur d'entraînement disponible pour le ventilateur.

La série BNK comprend un programme échelonné du refroidisseur à huile/à air avec pompe d'alimentation bridé directement à côté. La taille du refroidisseur et la quantité de pompe d'alimentation sont ajustés l'une sur l'autre de sorte à permettre une performance progressive. La pompe Gerotor permet à l'ensemble de produire très peu de bruit.

Pourquoi Bühler ?

Nous avons mis notre longue expérience dans la planification et la distribution de refroidisseurs à huile/à air dans le développement de la série BNK. Une attention particulière a été portée à la durabilité de la matrice de refroidissement.

La matrice de refroidissement peut être démontée facilement du carter de ventilation pour des travaux de maintenance sans que le ventilateur ou le moteur ne soient démontés.

Si le programme standard complet ne contient aucune solution pour votre application, nous pouvons également réaliser des propositions spécifiques pour chaque client.

Vous pouvez déterminer un refroidisseur adapté pour votre application sur la base des données contenues dans ce prospectus.

Structure et fonctionnement

Les BNK se répartissent en deux sous-ensembles :

- Matrice de refroidissement
- Carter de ventilation avec rails de montage
- Soufflerie et unité de pompe composé de moteur à courant alternatif triphasé, pompe, ventilateur, grille de protection / de fixation et console moteur

Le registre de refroidissement et la soufflerie / pompe peuvent être démontés individuellement sans avoir à démonter les autres composantes.

Les registres de refroidissement de la série BNK sont fabriqués en aluminium. Les refroidisseurs sont conçus pour une utilisation en circuits d'huile hydraulique.

Les versions avec Bypass du registre de refroidissement peuvent également être livrées (voir le code de modèle).

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

Matrice de refroidissement :	Aluminium, laqué
coffret de ventilation, grille de protection et consoles de moteur :	Acier au revêtement de plastique
Pompe :	Acier anodisé dur, acier fritté
Couleur :	RAL 7001
Moyens d'exploitation :	Huiles minérales selon DIN 51524 Huile pour engrenage selon DIN 51517-3
Pression de fonctionnement, statique :	8/16/29/42 l/min – max. 6 bar 58/88 l/min – max. 8 bar
Pression d'aspiration :	max. - 0,4 bar
Température d'exploitation de l'huile :	max. 80°C (plus élevée sur demande)
Viscosité max. :	Viscosité moyenne de 100 cSt (plus élevée sur demande)
Température ambiante :	de -15 à +40 °C

Moteurs électriques (autres modèles livrables sur demande)

Tension / fréquence :	220/380 V – 230/400 V – 240/415 V 50 Hz 460 60 Hz
Résistance à la chaleur :	Classe d'isolation F, Exploitation selon classe B
Indice de protection :	IP55

Les moteurs correspondent aux normes
CEI 60034, CEI 60072, CEI 60085

Exemples de calcul et nomenclature

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)
ζ [kg/dm ³]	Densité de l'huile $\approx 0,9$ kg/dm ³

Exemples de calcul

Prévisions :

Volumes de réservoir	(V)	env. 200 l
Température de l'huile en démarrage à froid	(T₁)	15 °C (≈ 288 K)
L'huile se réchauffe en env. t = 25 min. (1500 s) sur	(T₂)	45 °C (≈ 318 K)
Température d'huile souhaitée	(t_{OE})	60 °C
Température d'entrée de l'air	(t_{LE})	30 °C

Etapas de calcul :

- Détermination de P à partir du réchauffement du réservoir

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

- ETD = $t_{EH} - t_{EA} = 60 \text{ °C} - 30 \text{ °C} = 30 \text{ K}$
- Détermination de la taille de refroidisseur : $P_{spéc} = P / ETD = 7,2 \text{ kW} / 30 \text{ K} = 0,24 \text{ kW/K}$
- Chercher dans les données de base d'un refroidisseur avec $P_{spéc} 0,24 \text{ kW/K}$. Il existe une possibilité :
BNK 3.4 avec pompe 30 l

Données de base (à une fréquence de 50 Hz)

N° d'article	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 à 400 V	Masse (kg)	Capacité (l)	Niveau sonore db(A)*
3601406IE3**	BNK 1.4-7,5-0,75kW	0,04	1,6	8	0,75 kW/4/1,62 A	30	0,7	64
3601401IE3**	BNK 1.4-15-0,75kW	0,05	2	16	0,75 kW/4/1,62 A	30	0,7	64
3602406IE3**	BNK 2.4-7,5-0,75kW	0,09	3,6	8	0,75 kW/4/1,62 A	37	1,3	66
3602401IE3**	BNK 2.4-15-0,75kW	0,11	4,4	16	0,75 kW/4/1,62 A	39	1,3	66
3602402IE3**	BNK 2.4-30-0,75kW	0,13	5,2	29	0,75 kW/4/1,62 A	40	1,3	66
3602407IE3**	BNK 2.4-40-1,1kW	0,14	5,6	42	1,1 kW/4/2,35 A	43	1,3	66
3603406IE3**	BNK 3.4-8-0,75kW	0,17	6,8	8	0,75 kW/4/1,62 A	46	1,8	71
3603401IE3**	BNK 3.4-15-0,75kW	0,20	8	16	0,75 kW/4/1,62 A	45	1,8	71
3603402IE3**	BNK 3.4-30-0,75kW	0,23	9,2	29	0,75 kW/4/1,62 A	45	1,8	71
3603407IE3**	BNK 3.4-40-1,1kW	0,25	10	42	1,1 kW/4/2,35 A	48	1,8	71
3604401IE3**	BNK 4.4-15-0,75kW	0,24	9,6	16	0,75 kW/4/1,62 A	53	2,3	73
3604402IE3**	BNK 4.4-30-0,75kW	0,30	12	29	0,75 kW/4/1,62 A	50	2,3	73
3604407IE3**	BNK 4.4-40-1,1kW	0,33	13,2	42	1,1 kW/4/2,35 A	54	2,3	73
3604403IE3**	BNK 4.4-60-1,5kW	0,35	14	58	1,5 kW/4/3,17 A	59	2,3	73
3604404IE3**	BNK 4.4-90-2,2kW	0,37	14,8	88	2,2 kW/4/4,56 A	74	2,3	73
3605403IE3**	BNK 5.4-60-2,2kW	0,55	22	58	2,2 kW/4/4,56 A	80	3,1	79
3605404IE3**	BNK 5.4-90-2,2kW	0,60	24	88	2,2 kW/4/4,56 A	81	3,1	79
3606413IE3**	BNK 6.4-60-3,0kW	0,90	36	58	3,0 kW/4/6,15 A	100	4,1	86
3606414IE3**	BNK 6.4-90-3,0kW	1,01	40,4	88	3,0 kW/4/6,15 A	101	4,1	86
3606613IE3***	BNK 6.6-60-2,2kW	0,65	26	58	2,2 kW/6/4,7 A	88	4,1	74
3607413IE3**	BNK 7.4-60-3,0kW	0,93	37,2	58	3,0 kW/4/6,15 A	110	5,4	89
3607414IE3**	BNK 7.4-90-3,0kW	1,04	41,6	88	3,0 kW/4/6,15 A	111	5,4	89
3607613IE3***	BNK 7.6-60-2,2kW	0,71	28,4	58	2,2 kW/6/4,7 A	98	5,4	75
3608613IE3**	BNK 8.6-60-3,0kW	1,10	44	58	3,0 kW/6/6,91 A	162	6,3	79

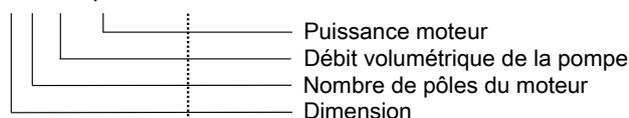
*DIN EN ISO 3744, classe 3

***Moteur électr. selon NEMA, autorisation UL, CSA, EAC

***Moteur électr. selon NEMA, autorisation UL, CUL

Codification

BNK 4.4-30-0,75kW- IBx



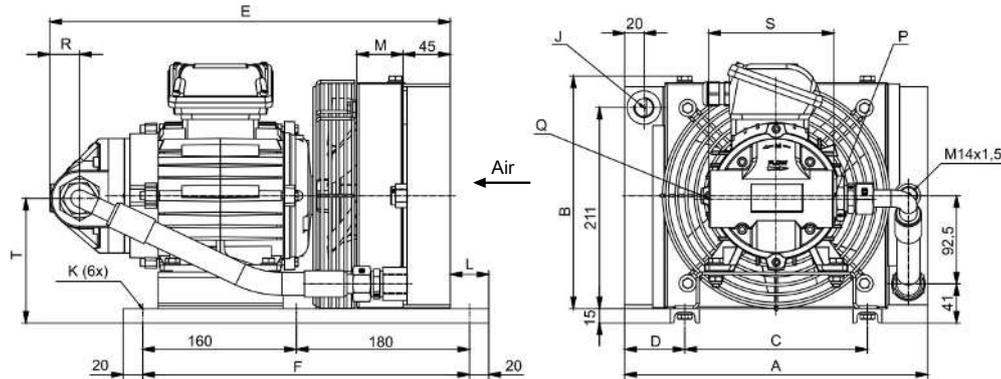
Si l'on souhaite en outre un by-pass, l'indication est ajoutée à la désignation du modèle :

BNK 4.4-30-0,75kW- IBx

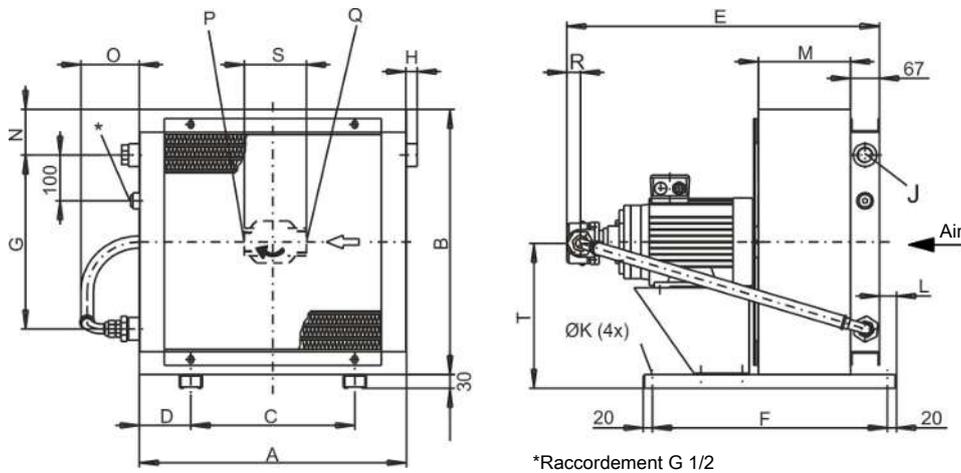
Version by-pass	AB (BNK 2-8)	by-pass externe
	IB (BNK 3-8)	by-pass interne
	ITB (BNK 3-8)	by-pass interne de 2 bars sensible à la température / 45 °C
	ATB (BNK 2-8)	by-pass externe de 2 bars sensible à la température / 45 °C
	x	Valeur de by-pass de 2 bars, 5 bars, 8 bars

Dimensions

BNK 1



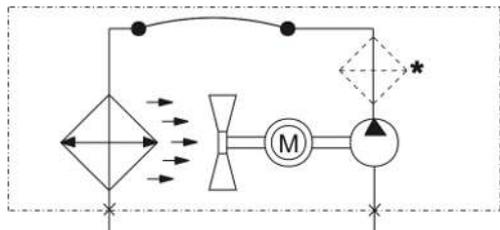
BNK 2-8



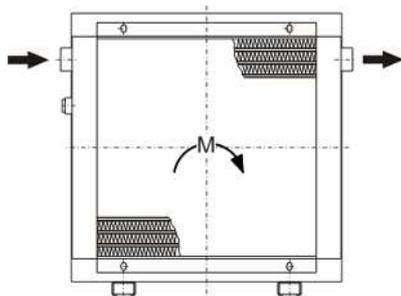
Type	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
BNK 1.4-7,5-0,75kW	315	243	190	62,5	417	340	-	-	2x G 1/2	9	40	52	-	-	G1	G3/4	30	144	130
BNK 1.4-15-0,75kW	315	243	190	62,5	417	340	-	-	2x G 1/2	9	40	52	-	-	G1	G1 1/4	30	130	130
BNK 2.4-7,5-0,75kW	370	370	203	83,5	476	510	-	25	2x G1	9	33	125	106	119	G1	G3/4	30	130	212
BNK 2.4-15-0,75kW	370	370	203	83,5	476	510	-	25	2x G1	9	33	125	106	119	G1	G1 1/4	30	130	212
BNK 2.4-30-0,75kW	370	370	203	83,5	474	510	-	25	2x G1	9	33	125	106	119	G1	G1 1/4	30	130	212
BNK 2.4-40-1,1kW	370	370	203	83,5	494	510	-	25	2x G1	9	33	125	106	119	G1	G1 1/4	30	130	212
BNK 3.4-8-0,75kW	440	440	203	118,5	501	510	230	25	3x G1	9	33	150	105	119	G1	G3/4	30	130	247
BNK 3.4-15-0,75kW	440	440	203	118,5	501	510	230	25	3x G1	9	33	150	105	119	G1	G1 1/4	30	130	247
BNK 3.4-30-0,75kW	440	440	203	118,5	499	510	230	25	3x G1	9	33	150	105	119	G1	G1 1/4	30	130	247
BNK 3.4-40-1,1kW	440	440	203	118,5	520	510	230	25	3x G1	9	33	150	105	119	G1	G1 1/4	30	130	247
BNK 4.4-15-0,75kW	500	500	203	148,5	526	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	119	G1	G1 1/4	30	130	277
BNK 4.4-30-0,75kW	500	500	203	148,5	524	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	119	G1	G1 1/4	30	130	277
BNK 4.4-40-1,1kW	500	500	203	148,5	546	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	119	G1	G1 1/4	30	130	277
BNK 4.4-60-1,5kW	500	500	203	148,5	610	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	131	G1 1/4	G1 1/2	30	135	277
BNK 4.4-90-2,2kW	500	500	203	148,5	688	510	230	25	3x G1	9	33	175	104	131	G1 1/4	G1 1/2	53	135	277
BNK 5.4-60-2,2kW	580	580	356	112	678	510	305	23,5	3x G1	9	33	200	100	131	G1 1/4	G1 1/2	30	135	317
BNK 5.4-90-2,2kW	580	580	356	112	713	510	305	23,5	3x G1	9	33	200	100	131	G1 1/4	G1 1/2	53	135	319
BNK 6.4-60-3,0kW	700	700	356	172	737	510	410	9,5	3x G1 1/4	9	33	225	110	132	G1 1/4	G1 1/2	30	135	377
BNK 6.4-90-3,0kW	700	700	356	172	772	510	410	9,5	3x G1 1/4	9	33	225	110	132	G1 1/4	G1 1/2	53	135	377
BNK 6.6-60-2,2kW	700	700	356	172	751	510	410	9,5	3x G1 1/4	9	33	225	110	132	G1 1/4	G1 1/2	53	135	377
BNK 7.4-60-3,0kW	700	840	356	172	762	510	590	9,5	3x G1 1/4	9	33	250	91	132	G1 1/4	G1 1/2	30	135	447
BNK 7.4-90-3,0kW	700	840	356	172	797	510	590	9,5	3x G1 1/4	9	33	250	91	132	G1 1/4	G1 1/2	53	135	447
BNK 7.6-60-2,2kW	700	840	356	172	776	510	590	9,5	3x G1 1/4	9	33	250	91	132	G1 1/4	G1 1/2	53	135	447
BNK 8.6-60-3,0kW	870	870	508	181	854	665	585	11	3x G1 1/4	9	33	275	101,5	133	G1 1/4	G1 1/2	53	135	462

Schémas fonctionnels

Version standard du BNK 2

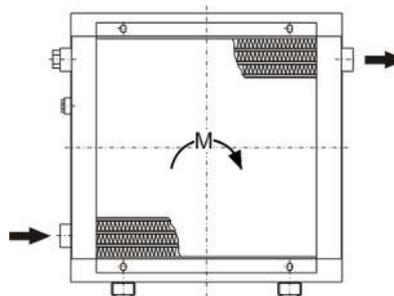
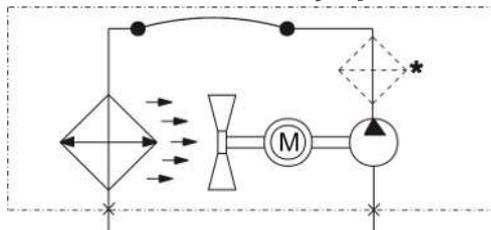


* Positionnement recommandé d'un filtre à huile supplémentaire



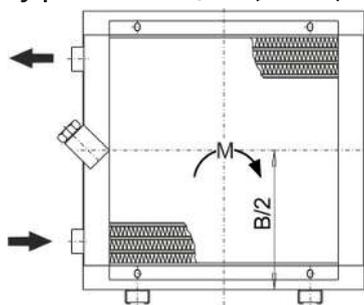
Sur la matrice de refroidissement, l'entrée d'huile est située sur la gauche. La sortie d'huile est toujours située sur le côté opposé.

Version standard du BNK 1, 3 jusqu'au BNK 8



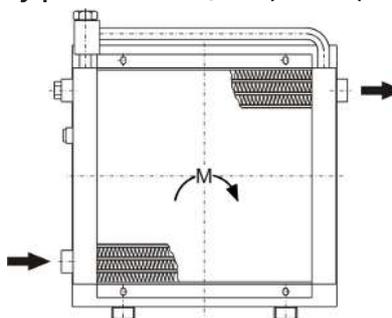
Sur la matrice de refroidissement, l'entrée d'huile est toujours située sur le côté inférieur à gauche. La seconde connexion supérieure doit être verrouillée. La sortie d'huile est toujours située sur le côté opposé.

By-pass interne IB/ ITB (BLK 3-8)



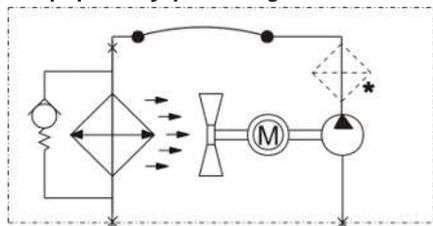
Sur la matrice de refroidissement, l'entrée et la sortie d'huile sont toujours situées sur le même côté. Le port situé sur le côté opposé doit être bouché.

By-pass externe AB/ATB (BNK 2-8)



Sur la matrice de refroidissement, l'entrée d'huile est toujours située sur le côté inférieur à gauche. La seconde connexion doit être verrouillée. La sortie d'huile est toujours située sur le côté opposé.

Soupape de by-pass intégrée



Avec soupape de by-pass sensible à la température

