



Groupes de refroidissement/de filtration FGSL

Des refroidisseurs sont souvent utilisés dans les systèmes hydrauliques et de lubrification pour stabiliser la température de fonctionnement. Il est facile et particulièrement économique d'intégrer un refroidisseur dans un circuit de courant de dérivation. Avec des données fixes de débit et de capacité de refroidissement, il est possible de calculer de manière bien plus précise la dimension de refroidisseur nécessaire. En même temps, le circuit de courant de dérivation aide aussi à l'intégration du filtre de travail. En raison des volumes de circulation stables et de la pression du système peu élevée, on peut utiliser des carters de filtre peu coûteux. L'entretien facile est un autre avantage. Ainsi, l'élément filtrant peut être remplacé sans devoir mettre l'ensemble de l'installation hors tension.

La structure compacte des systèmes FGSL de filtre en dérivation Bühler vont à l'encontre des besoins pratiques. Ils permettent une intégration ultérieure aisée dans des installations déjà existantes.

Construction facile d'entretien

Dimensions d'installation compactes

Émissions sonores faibles

Matrice de refroidissement solide

Large palette d'accessoires

Pompe à aspiration puissante

Possibilité d'intégration aisée dans des installations déjà existantes

Filtre basse pression à spectre de séparation et capacité de collecte d'encrassement élevés



Introduction et description

Pourquoi un refroidisseur ?

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

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

La série FGSL comprend un programme échelonné de refroidisseurs à huile/à air avec pompe d'alimentation bridée directement et filtre approprié. La taille du refroidisseur et la quantité convoyée par la pompe sont ajustés l'une avec l'autre de sorte à permettre une performance progressive adaptée au système. La pompe Gerotor permet à l'ensemble de produire très peu de bruit.

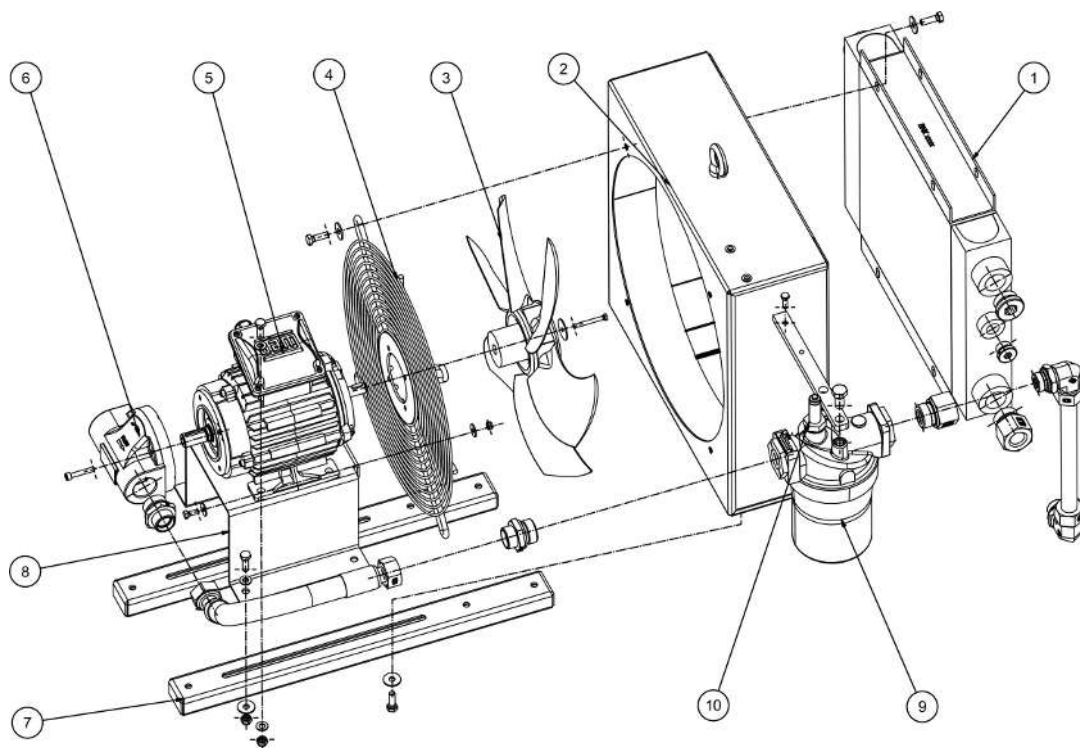
Pourquoi Bühler ?

Nous avons mis notre longue expérience acquise dans la planification et la distribution de refroidisseurs à huile/à air et de systèmes combinés au service du développement de la série FGSL. 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 étendu ne contient aucune solution pour votre application, nous pouvons également élaborer à votre intention des propositions spécifiques adaptées au client.

Les données contenues dans ce prospectus vous permettent de choisir un système adapté à votre application.



Structure et fonctionnement

Les FGSL comprennent les sous-ensembles suivants :

- Matrice de refroidissement (1),
- Cage de ventilation (2) avec rails de montage (7),
- Soufflerie et unité de pompe composée de moteur à courant alternatif triphasé (5), pompe (6), ventilateur (3), grille de protection / de fixation (4) et console moteur (8),
- Filtre basse pression monté (9) avec soupape by-pass intégrée et affichage d'encrassement mécanique/optique (10).

La matrice de refroidissement et la soufflerie/l'unité de pompe peuvent être démontées individuellement sans avoir à démonter les autres éléments.

Les matrices de refroidissement de la série FGSL sont construites en aluminium. Les refroidisseurs sont conçus pour une utilisation dans des circuits d'huile hydraulique.

Filtration

Une large palette d'éléments de filtre est disponible pour équiper le boîtier de filtre. Faites-vous conseiller de manière détaillée.

Extension des appareils (sur demande)

Des versions by-pass internes ou externes des matrices de refroidissement ainsi qu'une extension avec diverses technologies de capteurs sont également livrables. Par ex. manomètre, capteur de pression 4 - 20 mA, commutateur à pression, thermomètre et capteur de température 4 - 20 mA, commutateur de température, commutateur de débit, compteur de débit, appareils de mesure de particules.

Divers commutateurs électriques pour l'affichage d'encrassement du filtre peuvent être complétés.

Modification des appareils (sur demande)

- autre laquage en coloris RAL jusqu'à la classe de corrosion C5 ISO 12944,
- Équipement moteur, autre indice de protection IP, autre tension, homologation par des organismes d'accréditation,
- Tailles spéciales dans d'autres dimensions,
- Adaptation à des altitudes de mise en place supérieures à 1000 m et à d'autres températures ambiantes.

Indications de planification

Mise en place

Le système 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 importants 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 systèmes 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

Caractéristiques 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 aluminium anodisé, acier fritté
Pompe :	
Couleur :	RAL 7001
Boîtier de filtre :	Aluminium injecté, passivé, non laqué
Moyens d'exploitation :	Huiles minérales selon DIN 51524 Huile pour engrenage selon DIN 51517-3
Pression de fonctionnement, statique :	16/29/42 l/min – max. 6 bar 58/88 l/min – max. 8 bar
Pression d'aspiration :	max. -0,4 bar / -0,6 bar brièvement
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
altitude max. de mise en place :	1000 m d'altitude (plus élevée sur demande)
Série de filtre :	Filtration Group PI 200
Point de commutation d'afficheur optique d'encrassement :	ΔP 2,2 bar +/-10 %
Pression d'ouverture de soupape by-pass de filtre :	ΔP 3,5 bar +/-10%
Finesses de filtre disponibles :	3 – 100 μ m
Joint :	NBR

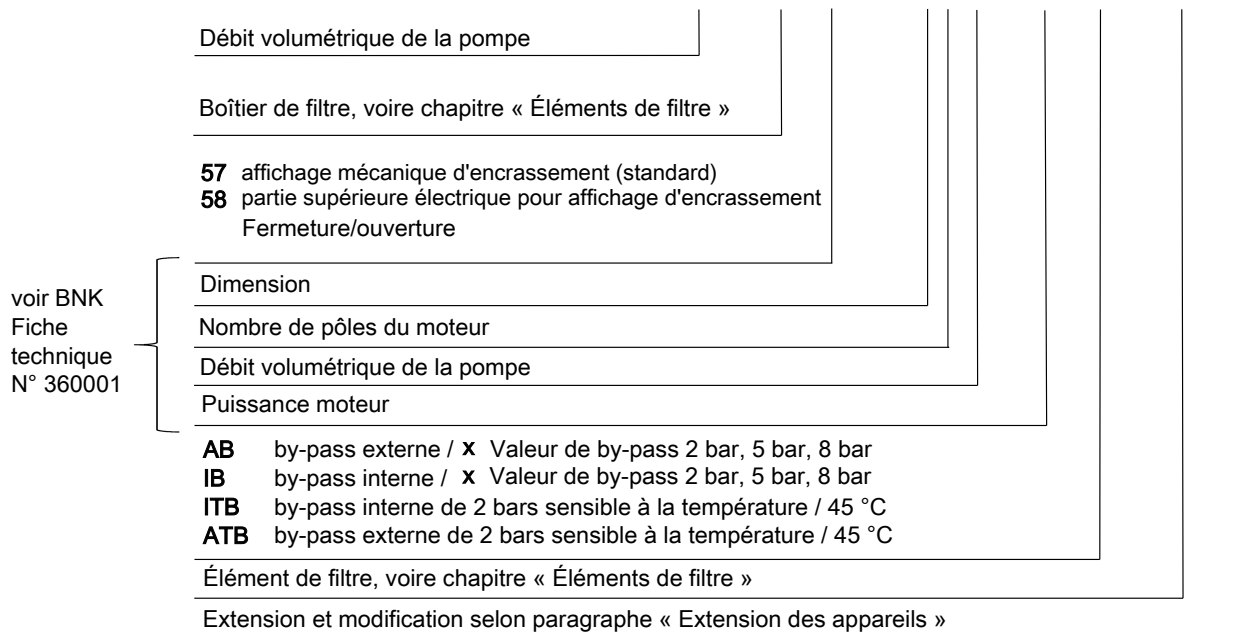
Moteurs électriques (autres modèles livrables sur demande)

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

Les moteurs correspondent à la norme IEC 60034. Électrique selon NEMA, avec homologation UL/CSA/EAC.

Codification

FGSL 30 / PI 2015-57 / BNK 2.4-30-0,75kW-IBx / 7680358 / 99



Données de base (à une fréquence de 50 Hz)

Le type standard contient le logement de filtre intégré avec affichage d'encrassement mécanique, sans élément de filtre.

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 de pression acoustique db(A)**
27004124IE3	FGSL 15/PI 2008-57/ BNK 2.4-15-0,75kW-IE3	0,11	4,4	16	0,75 kW /4/1,62 A	42	1,3	66
27004086IE3	FGSL 30/PI 2008-57/ BNK 2.4-30-0,75kW-IE3	0,13	5,2	29	0,75 kW /4/1,62 A	43	1,3	66
27004084IE3	FGSL 15/PI 2015-57/ BNK 3.4-15-0,75kW-IE3	0,20	8	16	0,75 kW /4/1,62 A	52	1,8	71
27004083IE3	FGSL 30/PI 2015-57/ BNK 3.4-30-0,75kW-IE3	0,23	9,2	29	0,75 kW /4/1,62 A	53	1,8	71
27004144IE3	FGSL 40/PI 2015-57/ BNK 3.4-40-1,1kW-IE3	0,25	10	42	1,1 kW /4/2,35 A	56	1,8	71
27004088IE3	FGSL 30/PI 2015-57/ BNK 4.4-30-0,75kW-IE3	0,30	12	29	0,75 kW /4/1,62 A	58	2,3	73
27004186IE3	FGSL 40/PI 2015-57/ BNK 4.4-40-1,1kW-IE3	0,33	13,2	42	1,1 kW /4/2,35 A	61	2,3	73
27004085IE3	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 4.4-60-1,5kW-IE3	0,35	14	58	1,5 kW /4/3,17 A	71	2,3	73
27004232IE3	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 5.4-60-2,2kW-IE3	0,55	22	58	2,2 kW / 4 / 4,56 A	75	3,1	79
27004187IE3	FGSL 90/PI 2045-57/ BNK 5.4-90-2,2kW-IE3	0,60	24	88	2,2 kW / 4 / 4,56 A	75	3,1	79
27004141IE3*	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 6.4-60-3kW-IE3	0,90	36	58	3 kW /4/6,15 A	112	4,1	86
27004192IE3*	FGSL 90/PI 2045-57/ BNK 6.4-90-3kW-IE3	1,01	40,4	88	3 kW /4/6,15 A	112	4,1	86

*Ces numéros d'articles ne sont que pour la version 50 Hz. Versions 60 Hz disponible sur demande.

**DIN EN ISO 3744, classe 3, en fonctionnement avec 60 Hz +3 dB

Accessoires pour filtre

Éléments de filtre

Les filtres de toile en fibre de verre PS sont appropriés à des viscosités d'huile basses possèdent une capacité d'absorption de saleté élevée.

Les éléments de filtre en toile métallique DRG sont appropriés aux huiles à engrenage et huiles moteur à haute viscosité et possèdent une faible capacité d'absorption de saleté. Ils sont plus coûteux que le type PS, mais sont lavables

Éléments de filtre de toile en fibre de verre PS		3 µm	6 µm	10 µm	25 µm
Boîtier de filtre PI 2008	Type :	PI 2108 PS 3	PI 5108 PS 6	PI 3108 PS 10	PI 4108 PS 25
	N° d'art. :	7680143	7943517	7680341	7680457
Boîtier de filtre PI 2015	Type :	PI 2115 PS 3	PI 5115 PS 6	PI 3115 PS 10	PI 4115 PS 25
	N° d'art. :	7680168	7955099	7680358	7680473
Boîtier de filtre PI 2030	Type :	PI 2130 PS 3	PI 5130 PS 6	PI 3130 PS 10	PI 4130 PS 25
	N° d'art. :	7680176	7955107	7680366	7680481
Boîtier de filtre PI 2045	Type :	PI 2145 PS 3	PI 5145 PS 6	PI 3145 PS 10	PI 4145 PS 25
	N° d'art. :	7680184	7955115	7680374	7680499

Éléments de filtre en toile métallique DRG		10 µm	25 µm	40 µm	60 µm	100 µm
Boîtier de filtre PI 2008	Type :	PI 8108 DRG 10	PI 8208 DRG 25	PI 8308 DRG 40	PI 8408 DRG 60	PI 8508 DRG 100
	N° d'art. :	7718737	7680929	7680978	7681018	7681075
Boîtier de filtre PI 2015	Type :	PI 8115 DRG 10	PI 8215 DRG 25	PI 8315 DRG 40	PI 8415 DRG 60	PI 8515 DRG 100
	N° d'art. :	7711120	7680945	7680994	7681034	7681083
Boîtier de filtre PI 2030	Type :	PI 8130 DRG 10	PI 8230 DRG 25	PI 8330 DRG 40	PI 8430 DRG 60	PI 8530 DRG 100
	N° d'art. :	7718810	7680952	7718802	7681042	7689078
Boîtier de filtre PI 2045	Type :	PI 8145 DRG 10	PI 8245 DRG 25	PI 8345 DRG 40	PI 8445 DRG 60	PI 8545 DRG 100
	N° d'art. :	7711179	7711187	7681000	76841059	7689094

N° d'article	Désignation
77536550	Partie supérieure électrique pour affichage d'encrassement Fermeture/ouverture

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	(T ₁)	15 °C (≈ 288 K)
L'huile se réchauffe en env. t = 25 min. (1500 s) sur	(T ₂)	45 °C (≈ 318 K)
Température d'huile souhaitée	(t _{OE})	60 °C
Température d'entrée de l'air	(t _{LE})	30 °C

Étapes de calcul :

- Détermination de P à partir du réchauffement du réservoir

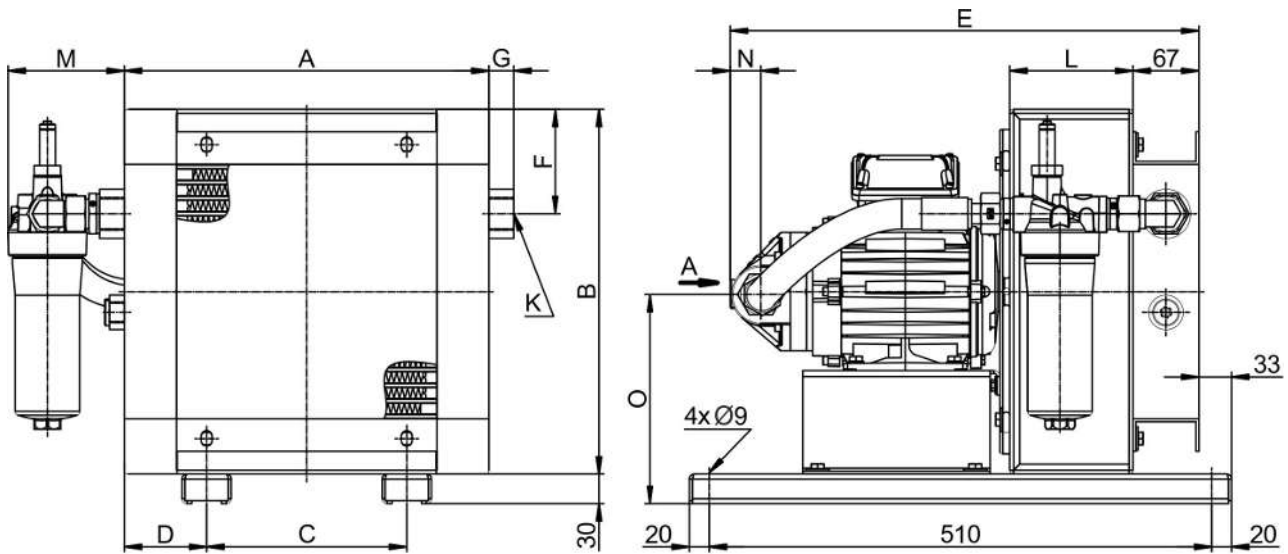
$$P = \frac{V \cdot \zeta \cdot c_{Huile} \cdot (T_2 - T_1)}{t} = \frac{200 \text{ l} \cdot 0,9 \frac{\text{kg}}{\text{l}} \cdot 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (318 \text{ K} - 288 \text{ K})}{1500 \text{ s}} = 7,2 \text{ kW}$$

- ETD = t_{EH} - t_{EA} = 60 °C - 30 °C = 30 K

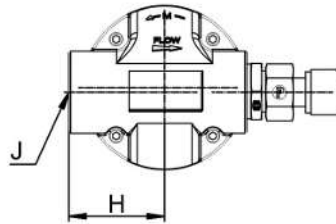
- Détermination de la taille de refroidisseur : $P_{spéc} = P / ETD = 7,2 \text{ kW} / 30 \text{ K} = 0,24 \text{ kW/K}$

4. Chercher dans les données de base d'un refroidisseur avec $P_{spec} 0,24 \text{ kW/K}$. Il existe une possibilité :
BNK 3.4 avec pompe 30 l

Dimensions (mm)



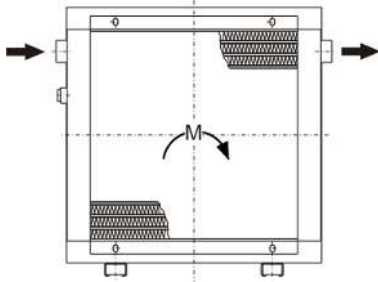
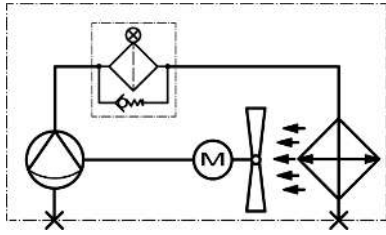
Vue d'ensemble A



N° d'art. :	Type de refroidisseur	A	B	C	D	E	F	G	H	J		L	M	N	O
										(Huile ON)	(Huile OFF)				
27004124IE3	FGSL 15/PI 2008-57/ BNK 2.4-15-0,75kW-IE3	370	370	203	83,5	476	106	25	70	G1 1/4"	G1"	125	118	30	212
27004086IE3	FGSL 30/PI 2008-57/ BNK 2.4-30-0,75kW-IE3	370	370	203	83,5	474	106	25	70	G1 1/4"	G1"	125	188	30	212
27004084IE3	FGSL 15/PI 2015-57/ BNK 3.4-15-0,75kW-IE3	440	440	203	118,5	501	105	25	70	G1 1/4"	G1"	150	156	30	247
27004083IE3	FGSL 30/PI 2015-57/ BNK 3.4-30-0,75kW-IE3	440	440	203	118,5	499	105	25	70	G1 1/4"	G1"	150	156	30	247
27004144IE3	FGSL 40/PI 2015-57/ BNK 3.4-40-1,1kW-IE3	440	440	203	118,5	516	105	25	70	G1 1/4"	G1"	150	156	30	247
27004088IE3	FGSL 30/PI 2015-57/ BNK 4.4-30-0,75kW-IE3	500	500	203	148,5	524	104	25	70	G1 1/4"	G1"	175	148	30	277
27004186IE3	FGSL 40/PI 2015-57/ BNK 4.4-40-1,1kW-IE3	500	500	203	148,5	542	104	25	70	G1 1/4"	G1"	175	148	30	277
27004085IE3	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 4.4-60-1,5kW-IE3	500	500	203	148,5	610	104	25	73	G1 1/2"	G1"	175	148	30	277
27004232IE3	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 5.4-60-2,2kW-IE3	580	580	356	112	678	100	23,5	73	G1 1/2"	G1"	200	153	30	317
27004187IE3	FGSL 90/PI 2045-57/ BNK 5.4-90-2,2kW-IE3	580	580	356	112	713	100	23,5	73	G1 1/2"	G1"	200	153	53,5	317
27004141IE3	FGSL 60/PI 2030-57/ BNK 6.4-60-3kW-IE3	700	700	356	172	737	110	9,5	73	G1 1/2"	G1 1/4"	225	151	30	377
27004192IE3	FGSL 90/PI 2045-57/ BNK 6.4-90-3kW-IE3	700	700	356	172	772	110	9,5	73	G1 1/2"	G1 1/4"	225	151	53,5	377

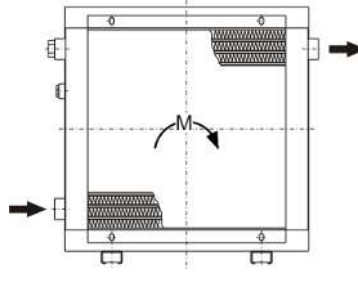
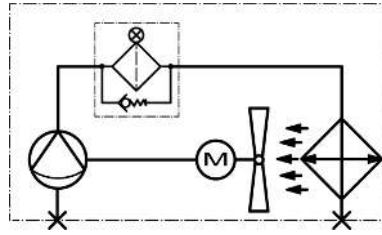
Schémas fonctionnels

Version standard BNK 2



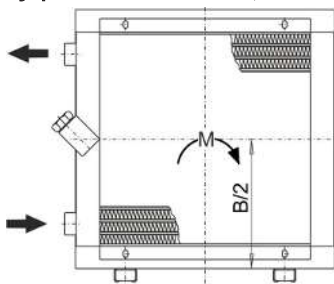
Sur la matrice de refroidissement, l'entrée d'huile est située sur la gauche. La sortie d'huile est toujours située sur le côté opposé.

Version standard BNK 3 à BNK 6



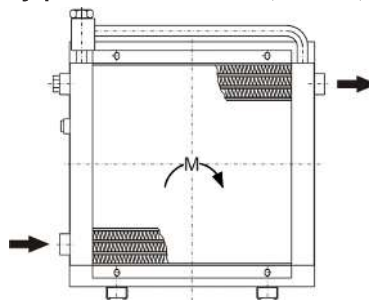
Sur la matrice de refroidissement, l'entrée d'huile est toujours située sur le côté inférieur à gauche. La seconde connexion supérieure doit être verrouillée. La sortie d'huile est toujours située sur le côté opposé.

By-pass interne IB/ ITB (BLK 3-6)



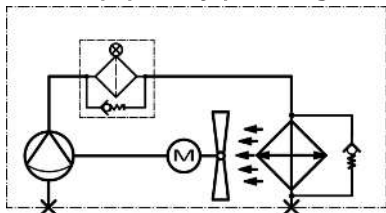
Sur la matrice de refroidissement, l'entrée et la sortie d'huile sont toujours situées sur le même côté. Le raccordement situé sur le côté opposé doit être bouché.

By-pass externe AB/ATB (BNK 2-6)



Sur la matrice de refroidissement, l'entrée d'huile est toujours située sur le côté inférieur à gauche. Le second raccordement doit être verrouillé. La sortie d'huile est toujours située sur le côté opposé.

Avec soupape de by-pass intégrée



Avec soupape de by-pass dépendante de la température

