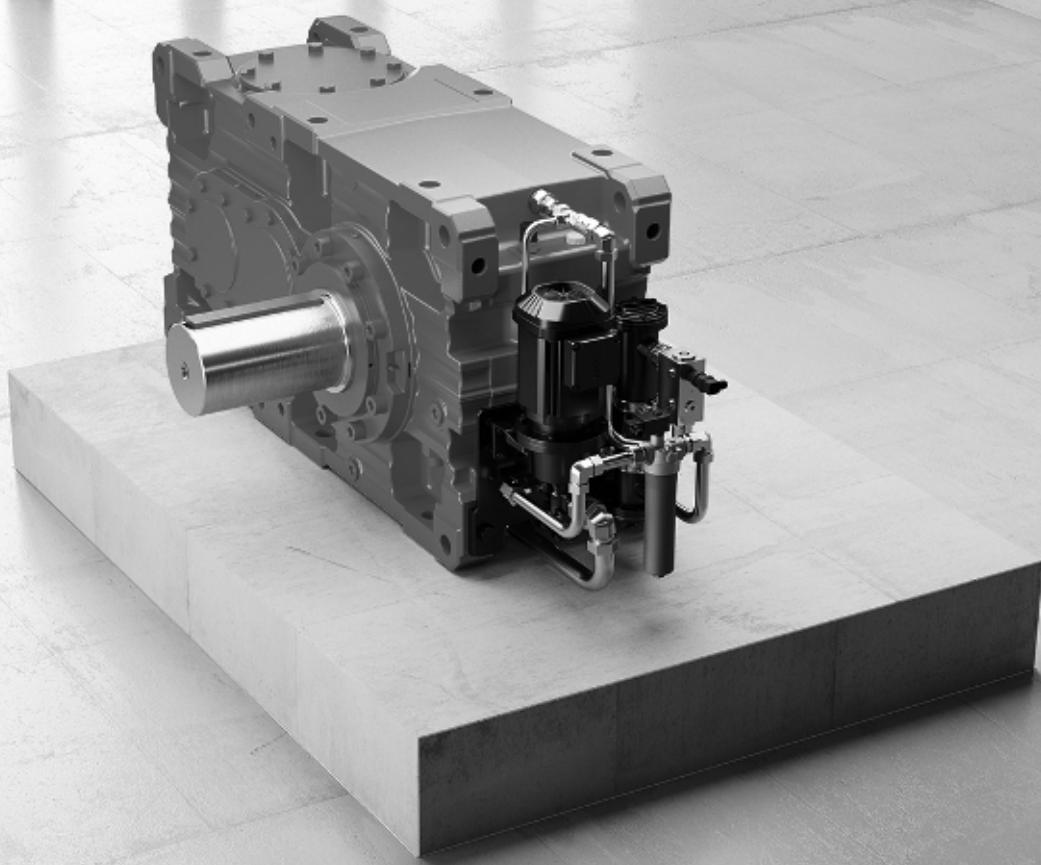




**SEW
EURODRIVE**

Notice de montage et d'exploitation



Réducteurs industriels

**Réducteurs à engrenages cylindriques et réducteurs à
couple conique série X..e**

Système de refroidissement eau - huile pour lubrification sous
pression /OWP1



Sommaire

1	Remarques générales	6
1.1	Utilisation de la documentation	6
1.2	Structure des avertissements	6
1.2.1	Signification des textes de signalisation.....	6
1.2.2	Structure des avertissements relatifs à un chapitre	6
1.2.3	Structure des avertissements intégrés	7
1.3	Séparateur décimal pour les valeurs	8
1.4	Noms de produit et marques.....	8
1.5	Recyclage et réutilisation	8
1.6	Mention concernant les droits d'auteur	8
1.7	Recours en cas de défectuosité.....	8
1.8	Autres documentations	8
2	Consignes de sécurité	9
2.1	Remarques préliminaires	9
2.2	Obligations de l'exploitant	9
2.3	Personnes concernées	10
2.4	Utilisation conforme à la destination des appareils.....	10
2.5	Symboles de sécurité.....	11
2.6	Transport.....	11
2.7	Conditions de stockage et de transport	13
2.7.1	Protection intérieure	13
2.7.2	Protection extérieure	13
2.7.3	Emballage	13
2.7.4	Conditions de stockage	14
3	Système de refroidissement eau - huile /OWP1	15
3.1	Description du fonctionnement	15
3.2	Structure	15
3.2.1	Position M1 / Surface de montage F6.....	16
3.2.2	Position M5 / Surface de montage F1.....	17
3.2.3	Système de refroidissement eau - huile en tant qu'installation séparée	18
3.3	Fourniture.....	19
3.3.1	Équipements optionnels	19
3.4	Fonctionnement	19
3.4.1	Pompe à huile / système de refroidissement eau - huile	19
3.4.2	Contact de température /NTB	20
3.4.3	Sonde de température Pt100 (en option).....	20
3.4.4	Filtre	20
3.4.5	Pressostat	20
3.5	Plaque signalétique.....	21
3.6	Codification	22
3.7	Plan hydraulique	23
3.7.1	Système de refroidissement eau - huile avec filtre simple	23
3.7.2	Système de refroidissement eau - huile avec filtre double commutable	24
3.8	Caractéristiques techniques.....	25

Sommaire

3.9	Cotes.....	26
3.9.1	Position de montage M1	26
3.9.2	Position de montage M5	27
3.9.3	Système de refroidissement eau - huile en tant qu'installation séparée	28
3.10	Prescriptions de verrouillage.....	29
3.10.1	Mise en route du réducteur	29
3.10.2	Arrêt du réducteur / Avertissement	29
4	Installation et montage.....	30
4.1	Raccordement mécanique	30
4.1.1	Remarques.....	30
4.1.2	Procédure.....	30
4.2	Système de refroidissement eau - huile séparé.....	31
4.2.1	Remarques.....	31
4.2.2	Système de refroidissement eau - huile séparé avec pompe à huile, monté sur un support	31
4.3	Raccordement électrique	33
4.4	Températures limites pour le démarrage du système de refroidissement d'huile.....	33
4.5	Moyens de refroidissement.....	34
4.5.1	Moyens de refroidissement autorisés	34
4.6	Schéma de branchement (schéma de principe)	35
4.6.1	Circuit électrique de commande avec contact de température /NTB optionnel . 35	35
4.6.2	Circuit électrique de commande avec sonde de température Pt100	36
4.6.3	Circuit principal.....	36
4.7	Indicateur de colmatage électrique / visuel du filtre à huile	37
4.7.1	Raccordement électrique	37
4.7.2	Caractéristiques techniques.....	37
4.8	Pressostat.....	38
4.8.1	Cotes.....	38
4.8.2	Raccordement électrique	38
4.8.3	Caractéristiques techniques.....	38
4.9	Contact de température /NTB	39
4.9.1	Cotes	39
4.9.2	Raccordement électrique	39
4.9.3	Caractéristiques techniques.....	39
4.10	Remarque concernant le contrôle du niveau d'huile	40
4.10.1	Besoins supplémentaires en huile réducteur	40
5	Mise en service	41
5.1	Remarques	41
5.2	Évacuation de l'air de la pompe à huile	41
5.3	Contrôleur de débit (accessoire).....	42
5.4	Réglage de la valve de régulation de l'eau de refroidissement	42
6	Contrôle et entretien.....	43
6.1	Remarques	43
6.2	Intervalles de contrôle et d'entretien	43

6.3	Vérification des conduites en tuyau flexible	44
7	Lubrifiants homologués.....	45
7.1	Structure des tableaux et des abréviations.....	45
7.2	Explications concernant les différents lubrifiants	46
7.3	Explications concernant les unités de lubrification et la viscosité de l'huile	46
7.4	Tableaux des lubrifiants	47
8	Défauts de fonctionnement et remèdes	50
8.1	Remarques	50
8.2	Défauts possibles et remèdes.....	51
8.3	Service	52
8.4	Recyclage	52
9	Documentation fournisseur.....	53
9.1	Shell-and-Tube Heat Exchanger - Operating Instructions	54
9.2	Water quality and material contents.....	87
9.3	Singel Filter - Operating instructions.....	90
9.4	Duplex filter, operating instructions.....	98
9.5	Contamination Indicator, data sheet	107
9.6	Transfer Gear Pumps - Operating and Maintenance Instructions	119
9.7	Bimetal thermometer - data sheet.....	188
9.8	Bourdon tube pressure gauge - data sheet	194
9.9	Flow switch - Operating instructions	198
9.10	Flow switch - data sheet	211
9.11	Thermo. operated water valve Type AVTA - Data sheet	214
9.12	Pressure Switch - Operating Instructions.....	232
9.13	Pressure sensors - Installation instructions	234

1 Remarques générales

1.1 Utilisation de la documentation

La présente documentation est la notice d'exploitation originale.

Cette documentation est un élément à part entière du produit. La documentation s'adresse à toutes les personnes qui réalisent des travaux sur ce produit.

S'assurer que la documentation est accessible dans des conditions de parfaite lisibilité. S'assurer que les responsables et exploitants d'installations ainsi que les personnes travaillant sur le produit sous leur propre responsabilité ont intégralement lu et compris la documentation. En cas de doute et pour plus d'informations, consulter l'interlocuteur SEW local.

1.2 Structure des avertissements

1.2.1 Signification des textes de signalisation

Le tableau suivant indique et explique les textes de signalisation pour les consignes de sécurité.

Texte de signalisation	Signification	Conséquences en cas de non-respect
⚠ DANGER	Danger imminent	Blessures graves ou mortelles.
⚠ AVERTISSEMENT	Situation potentiellement dangereuse	Blessures graves ou mortelles.
⚠ PRUDENCE	Situation potentiellement dangereuse	Blessures légères.
ATTENTION	Risque de dommages matériels.	Endommagement du produit ou de son environnement
REMARQUE	Remarque utile ou conseil facilitant la manipulation du produit	

1.2.2 Structure des avertissements relatifs à un chapitre

Les avertissements relatifs à un chapitre ne sont pas valables uniquement pour une action spécifique, mais pour différentes actions concernant un chapitre. Les pictogrammes utilisés rendent attentif à un danger général ou spécifique.

Présentation formelle d'une consigne de sécurité relative à un chapitre



TEXTE DE SIGNALISATION !

Nature et source du danger.

Conséquences en cas de non-respect.

- Mesure(s) préventive(s).

Signification des symboles de danger

Les symboles de danger apparaissant dans les avertissements ont la signification suivante.

Symbole de danger	Signification
	Danger général
	Avertissement : surfaces chaudes
	Avertissement : charge suspendue
	Avertissement : démarrage automatique

1.2.3 Structure des avertissements intégrés

Les avertissements intégrés sont placés directement au niveau des instructions opérationnelles, juste avant l'étape dangereuse.

Présentation formelle d'un avertissement intégré

⚠ TEXTE DE SIGNALISATION ! Nature et source du danger. Conséquences en cas de non-respect. Mesures préventives.

1.3 Séparateur décimal pour les valeurs

Dans cette documentation, le point est utilisé comme séparateur décimal.

Exemple : 30.5 kg

1.4 Noms de produit et marques

Les marques et noms de produit cités dans cette documentation sont des marques déposées dont la propriété revient aux détenteurs des titres.

1.5 Recyclage et réutilisation

Lors de la fabrication des produits, SEW-EURODRIVE veille à restreindre au maximum l'utilisation nouvelle de ressources naturelles. Cette démarche se traduit notamment par le circuit de recyclage et de réutilisation des composants et matériaux. SEW-EURODRIVE n'a recours au recyclage et à la réutilisation qu'à condition que les pièces produites soient conformes aux standards de qualité de pièces neuves.

1.6 Mention concernant les droits d'auteur

© 2023 SEW-EURODRIVE. Tous droits réservés. Toute reproduction, exploitation, diffusion ou autre utilisation – même partielle – est interdite.

1.7 Recours en cas de défectuosité

Tenir compte des informations contenues dans cette documentation afin d'obtenir un fonctionnement correct et de bénéficier, le cas échéant, d'un recours en garantie. Lire au préalable la documentation avant de faire fonctionner le produit.

1.8 Autres documentations

Respecter également les consignes des documentations suivantes.

- Notice d'exploitation *Réducteurs à engrenages cylindriques et réducteurs à couple conique série X..e*
- Documents de commande, p. ex. feuilles de cotes, accusés de réception de commande, etc.
- Si nécessaire, les notices d'exploitation des composants montés (par exemple DriveRadar®)

2 Consignes de sécurité

2.1 Remarques préliminaires

Les consignes de sécurité générales ci-dessous visent à prévenir les risques de dommages corporels et matériels et s'appliquent en priorité pour l'utilisation des appareils décrits dans cette documentation. En cas d'utilisation de composants supplémentaires, respecter les consignes de sécurité et avertissements les concernant.

2.2 Obligations de l'exploitant

L'exploitant est tenu de s'assurer que les consignes de sécurité générales sont respectées. S'assurer que les responsables de l'installation et de son exploitation ainsi que les personnes travaillant sur le produit sous leur propre responsabilité ont intégralement lu et compris la documentation.

L'exploitant est tenu de s'assurer que les tâches décrites ci-après sont exécutées exclusivement par du personnel qualifié.

- Implantation et montage
- Installation et raccordement
- Mise en service
- Entretien et maintenance
- Mise hors service
- Démontage

S'assurer que les personnes travaillant sur le produit respectent les prescriptions, dispositions, documentations et remarques suivantes.

- Consignes de sécurité et de prévention en vigueur sur le plan national ou local
- Étiquettes signalétiques de l'appareil
- Toutes les autres indications des supports d'étude et configuration, des notices d'installation et de mise en service et des schémas de branchement
- Ne pas monter, installer ou mettre en route des produits endommagés.
- Toutes les prescriptions et dispositions spécifiques à l'installation

S'assurer que les installations dans lesquelles le produit est intégré sont équipées de dispositifs de surveillance et de protection supplémentaires. Respecter les dispositions de sécurité et la législation en vigueur concernant les moyens de production techniques et les prescriptions de protection.

2.3 Personnes concernées

Personnel qualifié pour les travaux mécaniques	<p>Toutes les interventions mécaniques doivent être exécutées exclusivement par du personnel qualifié ayant reçu la formation adéquate. Selon cette documentation, sont considérées comme personnel qualifié les personnes familiarisées avec le montage, l'installation mécanique, l'élimination des défauts ainsi que la maintenance du produit et ayant les qualifications suivantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Qualification dans le domaine de la mécanique conformément aux prescriptions nationales en vigueur Connaissance de cette documentation
Personnel qualifié pour les travaux électrotechniques	<p>Toutes les interventions électrotechniques doivent être exécutées exclusivement par du personnel électricien qualifié ayant reçu la formation adéquate. Selon cette documentation, sont considérées comme personnel électricien qualifié les personnes familiarisées avec l'installation électrique, la mise en service, l'élimination des défauts ainsi que la maintenance du produit et ayant les qualifications suivantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Qualification dans le domaine de l'électrotechnique conformément aux prescriptions nationales en vigueur Connaissance de cette documentation
Qualifications complémentaires	<p>Ces personnes doivent également être familiarisées avec les prescriptions de sécurité et règlementations en vigueur ainsi qu'avec les normes, directives et règlementations citées dans la présente documentation.</p> <p>Ces personnes doivent être expressément autorisées par l'entreprise pour mettre en route, programmer, paramétriser, identifier et mettre à la terre les appareils, les systèmes et les circuits électriques selon les standards de sécurité fonctionnelle en vigueur.</p>
Personnes formées	<p>Toutes les tâches relatives au transport, au stockage, à l'implantation, à l'exploitation et au recyclage doivent être effectuées exclusivement par des personnes formées. La formation reçue doit permettre aux personnes d'exécuter les tâches et étapes nécessaires de manière sûre et conforme.</p>

2.4 Utilisation conforme à la destination des appareils

Le système de refroidissement eau - huile /OWP1 assure la circulation et le refroidissement par eau de l'huile réducteur dans le circuit de lubrification du réducteur. Respecter les caractéristiques techniques admissibles indiquées sur la plaque signalétique.

L'utilisation en zone Ex est interdite, sauf si les appareils sont spécialement conçus à cet effet.

Selon les termes de la directive UE pour les machines 2006/42/CE, le système de refroidissement d'huile est une quasi-machine destinée au montage dans des machines et des installations. Dans le domaine de validité de la directive UE, l'exploitation conformément à la destination des appareils est interdite jusqu'à ce que la conformité du produit final avec la directive machines 2006/42/CE soit établie.

2.5 Symboles de sécurité

⚠ PRUDENCE



Après un certain temps, les étiquettes de signalisation et d'avertissement et les symboles de sécurité peuvent être encrassés ou devenir indéchiffrables.

Risque de blessure en raison de symboles devenus illisibles.

- Veiller à toujours préserver la bonne lisibilité des symboles de sécurité et des avertissements et consignes d'utilisation.
- Remplacer les plaques signalétiques, les étiquettes de signalisation et les symboles de sécurité détériorés.

Tenir compte des symboles de sécurité apposés sur le système de refroidissement d'huile. Ils ont les significations suivantes.

Symbole de sécurité	Signification
	Symbolise l' amorçage d'huile et permet de détecter le point de raccordement.
	Symbolise le retour d'huile et permet de détecter le point de raccordement.
	Symbolise l' amorçage d'eau et permet de détecter le point de raccordement.
	Symbolise le retour d'eau et permet de détecter le point de raccordement.

2.6 Transport

Si le système de refroidissement eau - huile est livré monté sur un support, tenir compte des remarques suivantes relatives au transport.

Si le système de refroidissement eau - huile est monté sur le réducteur, tenir compte des remarques relatives au transport indiquées dans la notice d'exploitation *Réducteurs à engrenages cylindriques et réducteurs à couple conique série X..e*.

⚠ AVERTISSEMENT

Les charges suspendues peuvent tomber.

Blessures graves ou mortelles.

- Ne pas évoluer sous la charge suspendue.
- Délimiter un périmètre de sécurité.
- Utiliser des appareils de manutention adaptés, suffisamment solides et non endommagés.
- Lors du choix du dispositif de levage et de la grue, tenir compte des dimensions, du centre de gravité et de la masse à déplacer (voir feuille de cotes).

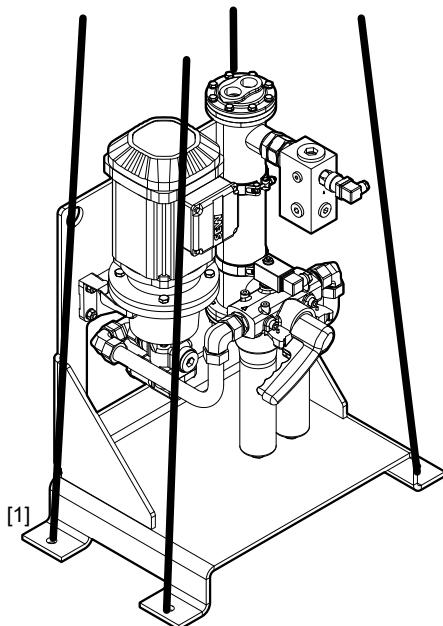
ATTENTION

En cas de transport non conforme, le système de refroidissement eau - huile risque d'être endommagé.

Risque de dommages matériels.

- Tenir compte des remarques suivantes.

- À réception du matériel, vérifier immédiatement s'il n'a pas été endommagé durant le transport. Le cas échéant, faire immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur. Le cas échéant, ne pas effectuer la mise en service.
- Le système de refroidissement eau - huile doit être transporté uniquement dans son emballage d'origine ou dans un emballage de remplacement approprié. Veiller à une fixation et à un amarrage sûrs.
- Le poids du système de refroidissement eau - huile est indiqué sur la plaque signalétique (indication sans huile) ou sur la feuille de cotes. Respecter les charges et les consignes indiquées.
- Ne pas transporter le système de refroidissement eau - huile par les tubulures.
- Pour le transport, suspendre le système de refroidissement eau - huile en exécution séparée par les quatre points [1] suivants.



9007232656003467

3059198/FR – 05/2023

2.7 Conditions de stockage et de transport

Selon les conditions de stockage et de transport, les systèmes de refroidissement d'huile peuvent être livrés avec les types de protection et d'emballage suivants.

2.7.1 Protection intérieure

Protection standard

Après la marche test, l'huile de test est évacuée du système de refroidissement d'huile. Le film d'huile résiduel protège le système de refroidissement d'huile contre la corrosion pendant une durée limitée.

Protection longue durée

Après la marche test, l'huile de test est évacuée du système de refroidissement d'huile et le réducteur est rempli d'un inhibiteur en phase vapeur.

La protection par produit anticorrosion VCI des systèmes de refroidissement d'huile fonctionnant avec des lubrifiants alimentaires n'est pas autorisée. Le cas échéant, consulter l'interlocuteur SEW local.

2.7.2 Protection extérieure

Pour la protection extérieure, les mesures suivantes sont généralement appliquées.

- Les petites pièces détachées et les pièces en vrac telles que les vis, écrous, etc. sont fournies dans des sacs plastiques anticorrosion (sachets VCI).
- Les trous taraudés et les trous borgnes sont obturés par des bouchons en plastique.
- Si le système de refroidissement d'huile est stocké pendant plus de six mois, vérifier régulièrement le revêtement de protection des surfaces non peintes ainsi que la peinture. Procéder à des retouches en cas de nécessité.

2.7.3 Emballage

Emballage standard

L'emballage est constitué d'une palette sans protection.

Utilisation : pour transport terrestre

Emballage longue durée

L'emballage est constitué d'une caisse de protection en bois, également adaptée au transport maritime.

Utilisation : pour transport maritime et/ou stockage longue durée

2.7.4 Conditions de stockage

ATTENTION

Un stockage non conforme risque d'entraîner des dommages.

Risque de dommages matériels.

- Pendant la durée de stockage et jusqu'à la mise en service, stocker le système de sorte à éviter les secousses afin d'empêcher tout endommagement de la pompe, des tubulures ou des autres options d'adaptation.

REMARQUE

L'unité de lubrification et le système de refroidissement d'huile externes sont livrés en standard sans huile. Le mode de protection est fonction de la durée et des conditions de stockage (voir tableau suivant).

Protection et emballage	Lieu de stockage	Durée de stockage
Protection standard + Emballage standard	Dans un endroit couvert et clos avec température et humidité constantes ($5^{\circ}\text{C} < \vartheta < 60^{\circ}\text{C}$, $< 50\%$ humidité relative). À l'abri de variations brusques de température et sous ambiance contrôlée avec filtre (absence de saleté et de poussière). Absence de vapeurs agressives et de secousses.	Six mois max. avec protection de surface intacte.
Protection longue durée + Emballage standard	Dans un endroit couvert et clos avec température et humidité constantes ($5^{\circ}\text{C} < \vartheta < 60^{\circ}\text{C}$, $< 50\%$ humidité relative). À l'abri de variations brusques de température et sous ambiance contrôlée avec filtre (absence de saleté et de poussière). Absence de vapeurs agressives et de secousses.	Trois ans max. avec inspection régulière et vérification si la protection est intacte.
Protection longue durée + Emballage longue durée	Dans un endroit couvert, avec protection contre la pluie, à l'abri des secousses.	Trois ans max. avec inspection régulière et vérification si la protection est intacte.

REMARQUE

En cas de stockage dans des zones tropicales, veiller à une protection adéquate contre les attaques d'insectes. En cas d'exigences différentes, consulter l'interlocuteur SEW local.

3 Système de refroidissement eau - huile /OWP1

3.1 Description du fonctionnement

En cas de nécessité d'utiliser de l'eau de refroidissement pour refroidir l'huile réducteur et si une lubrification sous pression est également nécessaire, recourir à un système de refroidissement eau - huile /OWP1.

À l'aide de la motopompe, l'huile réducteur est pompée du réducteur vers le système de refroidissement eau - huile. L'huile y est ensuite refroidie et de nouveau injectée, via un tuyau de retour, dans le réducteur où elle se répartit dans les tuyaux de lubrification sous pression.

3.2 Structure

Les illustrations suivantes représentent les réducteurs en positions de montage M1 et M5 avec les surfaces de montage standards pour la pompe à huile et l'échangeur thermique eau - huile.

Toute autre surface de montage que celles définies en standard nécessite une révision de la construction de la tubulure. Le cas échéant, cela peut avoir une influence sur la viscosité minimale de l'huile. Une étude et vérification spécifique complète est nécessaire. Consulter l'interlocuteur SEW local.

En standard, le système de refroidissement eau - huile est monté directement sur le réducteur comme unité complète. Dans ce cas, il est livré avec le réducteur, avec tubulure montée. Le câblage électrique nécessaire doit être réalisé par l'exploitant avant la mise en service.

REMARQUE

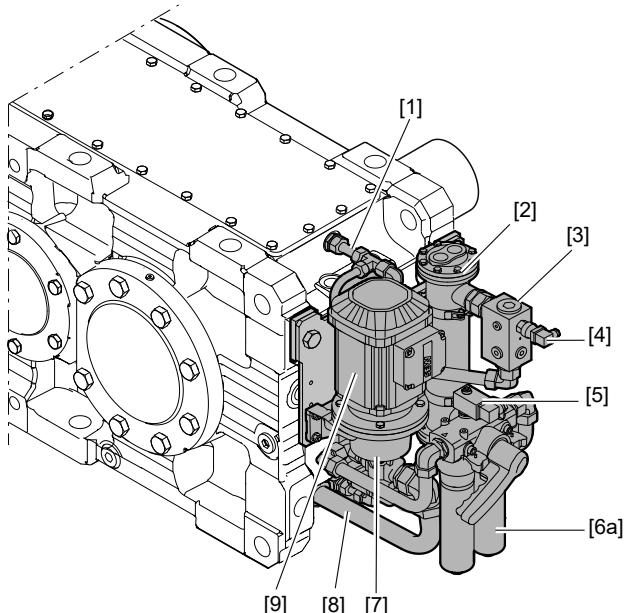
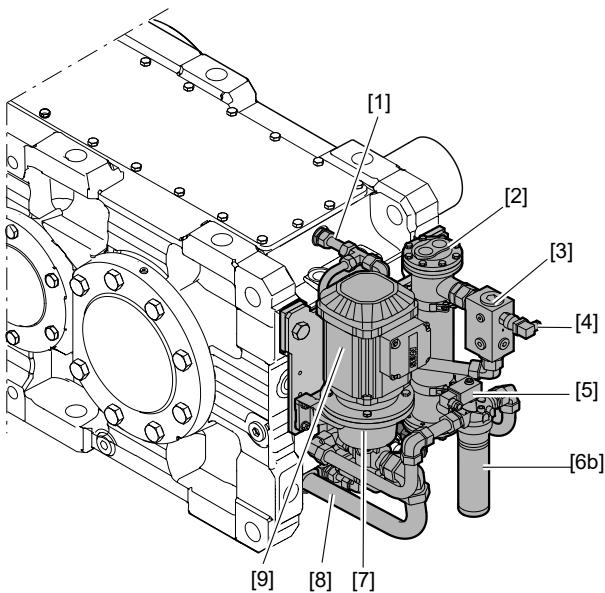


- Attention : en cas d'utilisation d'eau totalement déminéralisée, des mesures spécifiques sont nécessaires. Consulter l'interlocuteur SEW local.

Pour le système de refroidissement eau - huile, on utilise un échangeur thermique tubulaire.

3.2.1 Position M1 / Surface de montage F6

Système de refroidissement eau - huile avec filtre simple et filtre double commutable



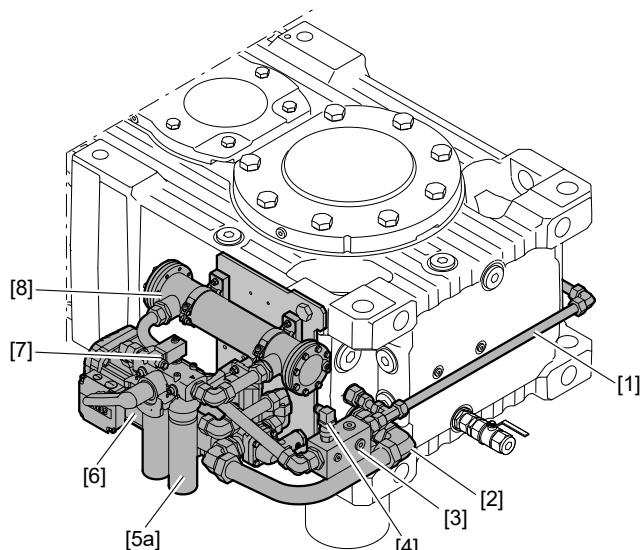
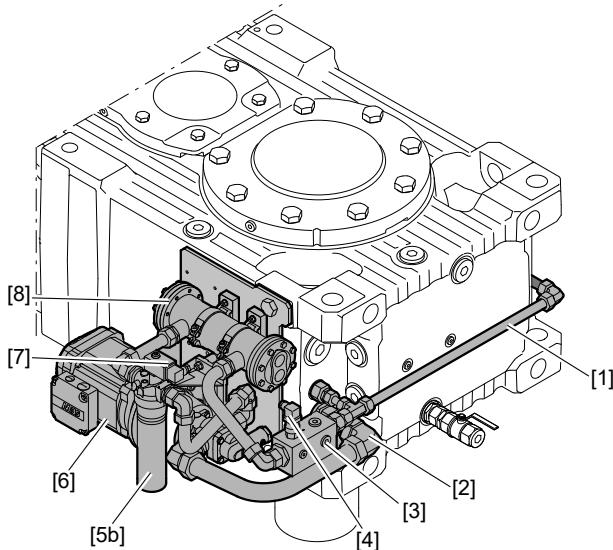
9007231162071691

- [1] Tuyau de pression
- [2] Échangeur eau - huile
- [3] Bloc de mesure
- [4] Pressostat
- [5] Indicateur de colmatage

- [6a] Filtre double commutable
- [6b] Filtre simple
- [7] Pompe à huile
- [8] Tuyau d'aspiration
- [9] Moteur de pompe

3.2.2 Position M5 / Surface de montage F1

Système de refroidissement eau - huile avec filtre simple et filtre double commutable



9007231162074123

[1] Tuyau de pression

[2] Tuyau d'aspiration

[3] Bloc de mesure

[4] Pressostat

[5a] Filtre double commutable

[5b] Filtre simple

[6] Pompe à huile avec moteur de pompe

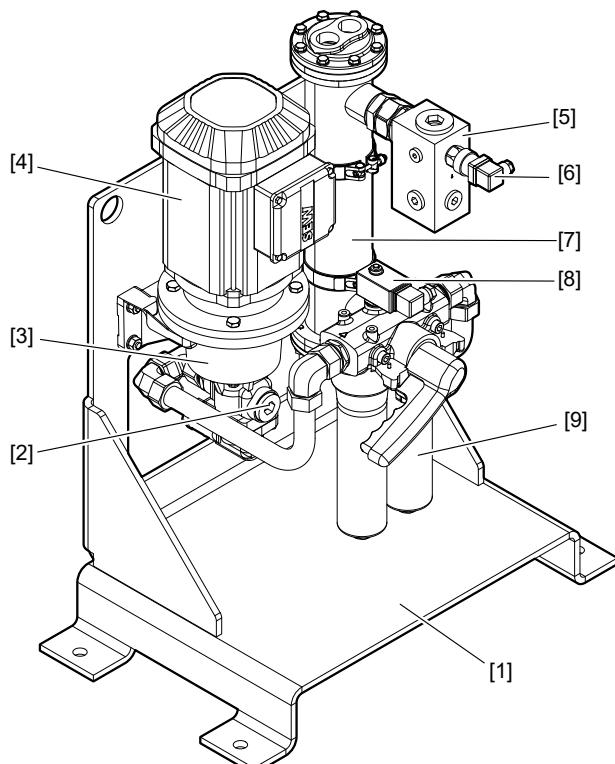
[7] Indicateur de colmatage

[8] Échangeur eau - huile

3.2.3 Système de refroidissement eau - huile en tant qu'installation séparée

Le système de refroidissement eau - huile est monté, sous forme d'unité complète, sur un support permettant son installation séparée du réducteur.

Le système de refroidissement eau - huile séparé est livré sans tubulure ou flexibles de raccordement au réducteur. Le câblage électrique nécessaire doit être réalisé par l'exploitant avant la mise en service.



41032987019

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| [1] Support | [6] Bloc de mesure |
| [2] Raccordement tuyau d'aspiration | [7] Pressostat |
| [3] Pompe à huile | [8] Échangeur eau - huile |
| [4] Moteur de pompe | [9] Indicateur de colmatage |
| [5] Raccordement tuyau de pression | [10] Filtre double commutable |

3.3 Fourniture

Les éléments suivants font partie de la fourniture.

- Pompe à huile avec moteur asynchrone monté directement (**pompe à huile toujours entraînée**)
- Échangeur thermique eau - huile
- Filtre simple avec indicateur de colmatage électrique / optique
- Pressostat destiné à surveiller la pression de la pompe. Signal d'avertissement ou de déclenchement dès que la pression d'huile est < 0.5 bar.
- Contact de température /NTB avec seuil pour surveillance du groupe de refroidissement, donc avertissement, voire arrêt du réducteur lorsque la température de l'huile est > 90 °C.

3.3.1 Équipements optionnels

En option, le système de refroidissement eau - huile peut être équipé des composants suivants.

- Sonde de température Pt100
- Vanne thermostatique et contrôleur de débit (exécution spéciale, surcoût lié à la construction)
- Filtre à huile comme filtre double commutable
 - Le filtre à huile est disponible en exécution filtre simple ou double commutable. Les dispositifs de lubrification sous pression sont équipés en standard d'un filtre simple.

Pour le montage sur le bloc de mesure, les équipements suivants sont disponibles.

- Manomètre
- Thermomètre
- Capteur de pression

3.4 Fonctionnement

Tenir compte des remarques suivantes concernant l'utilisation des différents composants.

3.4.1 Pompe à huile / système de refroidissement eau - huile

Le refroidissement du réducteur est assuré par un système de refroidissement eau - huile.

Le moteur de pompe doit être enclenché 20 secondes avant le démarrage du réducteur et fonctionne toujours en même temps que le réducteur.

Le système de refroidissement d'huile dispose de plusieurs dérivations afin de limiter la pression de l'installation et de maintenir le fonctionnement, y compris en cas de viscosité élevée. Un limiteur de pression supplémentaire sécurise le fonctionnement de la pompe à huile, voir chapitre "Plan hydraulique" (→ 23).

3.4.2 Contact de température /NTB

La surveillance de la température de l'installation est assurée par un contact de température avec seuil de déclenchement fixe.

- Si $T > 90^{\circ}\text{C}$ → **ARRÊT DU RÉDUCTEUR / AVERTISSEMENT**

3.4.3 Sonde de température Pt100 (en option)

Il est possible d'utiliser une sonde de température Pt100 à la place d'un contact de température /NTB pour commander le système de refroidissement d'huile. Le traitement du signal de température et le pilotage des appareils de commutation de l'exploitant sont réalisés via le système de pilotage de l'exploitant.

- Si $T > 90^{\circ}\text{C}$ → **ARRÊT RÉDUCTEUR / AVERTISSEMENT**

3.4.4 Filtre

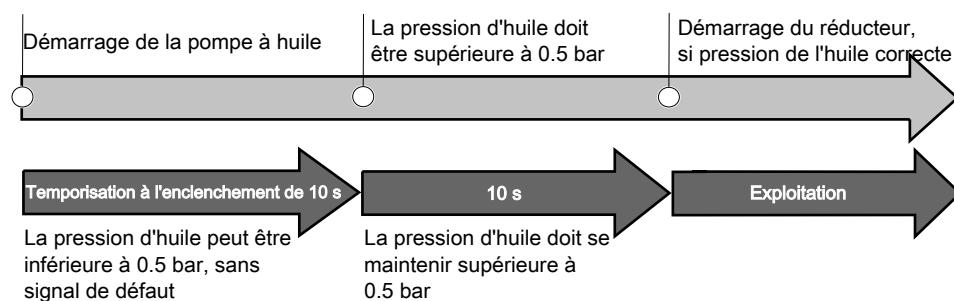
La surveillance du filtre s'effectue visuellement, à l'aide d'un indicateur à pression différentielle et électriquement, via un dispositif de contrôle de pression différentielle.

Si $\Delta p > 2.2$ bars → **AVERTISSEMENT** (nettoyer le filtre)

3.4.5 Pressostat

Le pressostat garantit le fonctionnement de la lubrification sous pression. Celle-ci doit être raccordée et surveillée côté client, afin d'éviter un grave endommagement du réducteur.

La pompe à huile se met en marche 20 secondes avant le démarrage du réducteur. En l'espace de 10 secondes après le démarrage de la pompe, la pression de l'huile doit être de 0,5 bar au niveau du pressostat, qui signale alors un débit d'huile suffisant pour la lubrification sous pression.

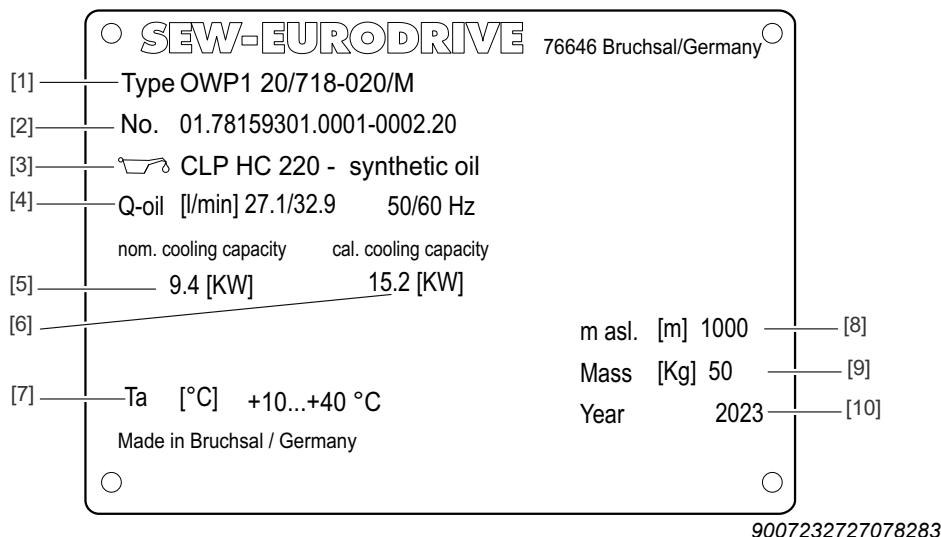


40153292683

→ Si la pression de l'huile $p < 0,5$ bar → **ARRÊT REDUCTEUR / AVERTISSEMENT**

3.5 Plaque signalétique

L'exemple suivant montre la structure de la plaque signalétique.



- [1] Codification
- [2] Numéro de série
- [3] Type d'huile et classe de viscosité
- [4] Débit 50/60 Hz
- [5] Capacité de refroidissement : capacité de refroidissement nominale avec une température de l'eau de 30 °C et une température d'huile de 70 °C.
- [6] Capacité de refroidissement: capacité de refroidissement calculée
- [7] Plage de température ambiante
- [8] Altitude d'implantation
- [9] Masse
- [10] Année de fabrication

3.6 Codification

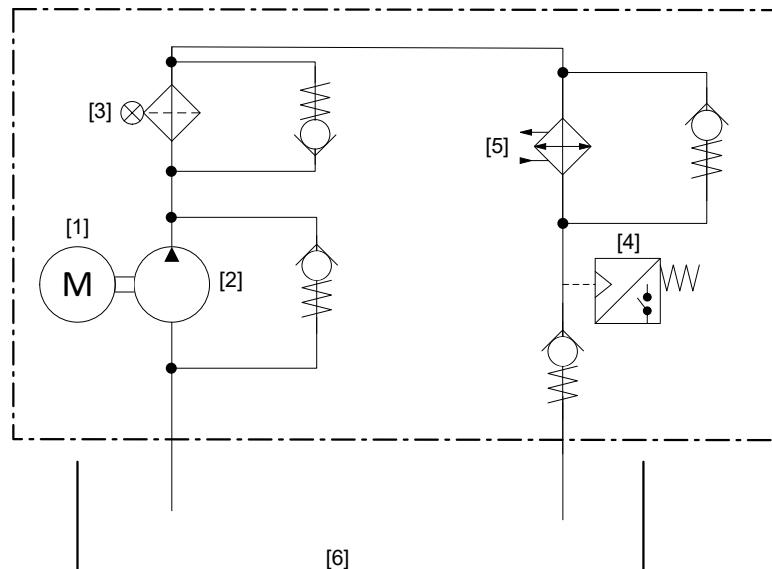
L'exemple suivant décrit la structure de la codification.

OWP1 12/712 - 0 0 0 /M	
O	Système de refroidissement d'huile
W	Mode de refroidissement <ul style="list-style-type: none"> W = Eau
P	Type <ul style="list-style-type: none"> P = Lubrification sous pression
1	Génération
12	Taille de la pompe <ul style="list-style-type: none"> 05 – 80
712	Taille du système de refroidissement <ul style="list-style-type: none"> 712 = EKM712 718 = EKM718 1012 = EKM1012 1024 = EKM1024
0	Positions de montage <ul style="list-style-type: none"> 0 = M1 1 = M5
0	Fréquence <ul style="list-style-type: none"> 0 = 50 Hz 1 = 60 Hz 2 = 50 Hz / 60 Hz
0	Options <ul style="list-style-type: none"> 0 = Pas de filtre 1 = Filtre simple 2 = Filtre double commutable 9 = Exécution spéciale
0	Mode de fixation <ul style="list-style-type: none"> M = Monté sur le réducteur S = Pour implantation séparée

3.7 Plan hydraulique

3.7.1 Système de refroidissement eau - huile avec filtre simple

L'illustration suivante montre, à titre d'exemple, la structure du système de refroidissement eau - huile en exécution standard avec filtre simple.



9007232804585867

[1] Moteur de pompe

[4] Pressostat

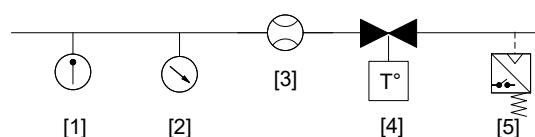
[2] Pompe à huile

[5] Échangeur eau - huile

[3] Filtre simple

[6] Réducteur

L'illustration suivante montre l'ensemble des options qui peuvent être montées.



33549920651

[1] Thermomètre

[2] Manomètre

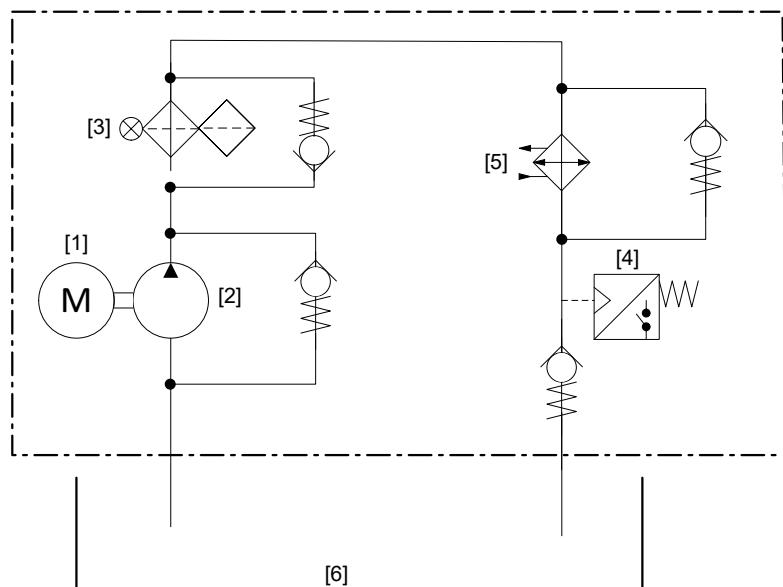
[3] Contrôleur de débit

[4] Vanne thermostatique

[5] Capteur de pression

3.7.2 Système de refroidissement eau - huile avec filtre double commutable

L'illustration suivante montre, à titre d'exemple, la structure du système de refroidissement eau - huile avec filtre double commutable optionnel.

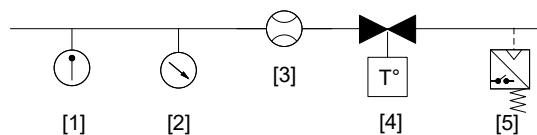


9007232804588811

- [1] Moteur de pompe
- [2] Pompe à huile
- [3] Filtre double commutable

- [4] Pressostat
- [5] Échangeur eau - huile
- [6] Réducteur

L'illustration suivante montre l'ensemble des options qui peuvent être montées.



33549920651

- [1] Thermomètre
- [2] Manomètre
- [3] Contrôleur de débit
- [4] Vanne thermostatique
- [5] Capteur de pression

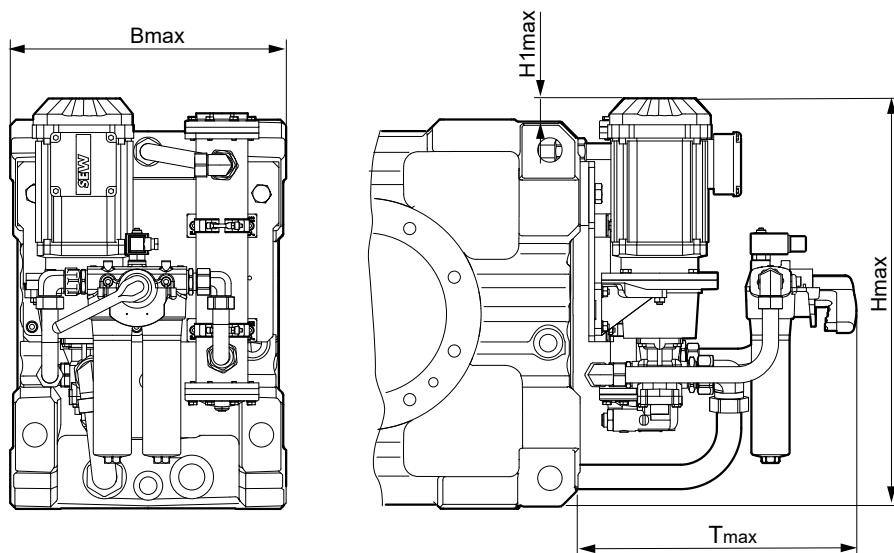
3.8 Caractéristiques techniques

Les capacités de refroidissement indiquées sont valables pour une température de l'eau de refroidissement de 30 °C, une température d'huile de 70 °C, un débit identique d'huile et d'eau de refroidissement et une fréquence réseau de 50 Hz.

OWP1 Taille	Taille de la pompe	Puissance de raccordement moteur de pompe en kW	Système de refroidis- sement eau - huile	Débit à 1500 tr/min		Puissance de re- froidissement à 30 °C / 70 °C kW	Raccorde- ment eau
				50 Hz	60 Hz		
06 / 712	KF 6	0.55	EKM-712-T-CN-R2	8.4	10.1	3.5	G3 / 4
08 / 712	KF 8	0.55		10.5	12.8	4.5	
12 / 712	KF 12	1.1		17.1	20.7	7	
16 / 712	KF 16	1.1		21.8	26.4	9	
20 / 718	KF 20	1.5	EKM-718-T-CN-R2	27.1	32.9	15	G1 (1/4")
32 / 1012	KF 32	2.2	EKM-1012-T-CN-R2	43.8	53.1	20	
50 / 1012	KF 50	4.0	EKM-1012-T-CN-R2	68.2	83	29	
50 / 1024	KF 50	4.0	EKM-1024-T-CN-R2	68.2	83	44	
80 / 1024	KF 80	5.5	EKM-1024-T-CN-R2	110	133	65	

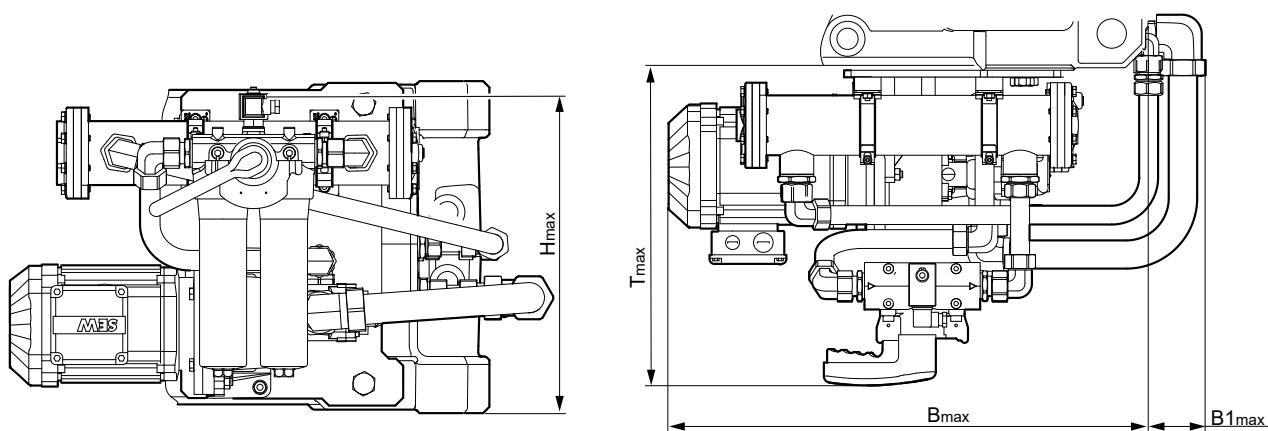
3.9 Cotes

3.9.1 Position de montage M1



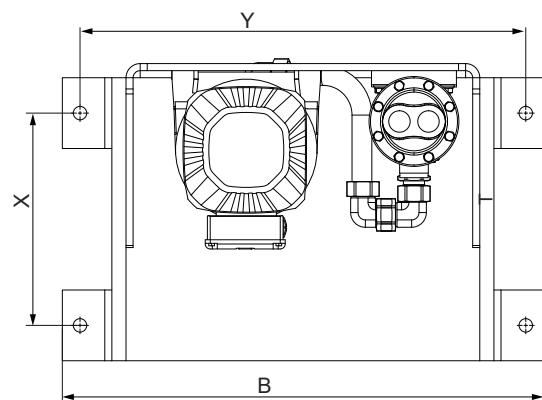
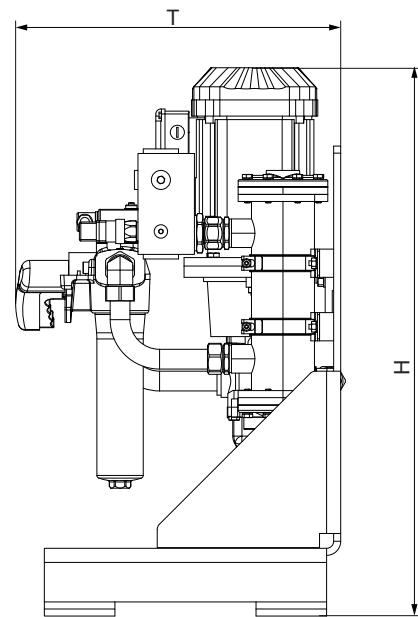
Réducteur	OWP1	Tmax	Bmax	Hmax	H1max	Réducteur	OWP1	Tmax	Bmax	Hmax	H1max
X140 - 150	06 / 712	470	364	644	114	X240 - 250	16 / 712	670	570	880	-20
	08 / 712						20 / 718				
	12 / 712						32 / 1012				
X160 - 170	08 / 712	484	400	703	73		50 / 1012	670	645	880	-20
	12 / 712				X2K240 - 250	16 / 712					
	16 / 712					20 / 718					
	20 / 718					32 / 1012					
X180 - 190	08 / 712	472	450	730	60	X260 - 270	50 / 1012	750	705	1100	0
	12 / 712						50 / 1012				
	16 / 712						50 / 1024				
	20 / 718						80 / 1024				
X200 - 210	08 / 712	472	480	730	-20	X280	50 / 1012	750	785	1160	0
	12 / 712						50 / 1024				
	16 / 712						80 / 1024				
	20 / 718						50 / 1012	750	850	1260	0
X230	16 / 712	675	557	838	-12	X290 - 300	50 / 1024				
	20 / 718						80 / 1024				
	32 / 1012						50 / 1012	750	850	1260	0
	50 / 1012						50 / 1024				
X2K220 - 230	16 / 712	675	627	838	-12	X310 - 320	80 / 1024				
	20 / 718						50 / 1012				
	32 / 1012						50 / 1024				
	50 / 1012						80 / 1024				

3.9.2 Position de montage M5



Réducteur	Taille OWP1	Tmax	Bmax	Hmax	B1max
X140 – 150	06 / 712	435	591	382	51
	08 / 712				
	12 / 712				
X160 – 170	08 / 712	470	683	430	90
	12 / 712				
	16 / 712				
	20 / 718				
X180 – 190	08 / 712	465	716	457	85
	12 / 712				
	16 / 712				
	20 / 718				
X200 – 210	08 / 712	467	733	472	-70
	12 / 712				
	16 / 712				
	20 / 718				
X220 – 230	16 / 712	606	813	514	-65
	20 / 718				
	32 / 1012				
	50 / 1012				
X240 – 250	16 / 712	605	816	640	-46
	20 / 718				
	32 / 1012				
	50 / 1012				
X260 – 270	32 / 1012	700	900	705	100
	50 / 1012				
	50 / 1024				
	80 / 1024				
X280	32 / 1012	700	900	785	100
	50 / 1012				
	50 / 1024				
	80 / 1024				
X290 – 300	50 / 1012	700	900	850	100
	50 / 1024				
	80 / 1024				
	50 / 1012				
X310 – 320	50 / 1024	700	900	850	100
	80 / 1024				

3.9.3 Système de refroidissement eau - huile en tant qu'installation séparée



Taille	T	B	h	X	Y
08 / 712	475	680	768	300	630
12 / 712	460	680	768	300	630
16 / 712	460	680	777	300	630
20 / 718	461	680	777	300	630
32 / 1012	461	680	809	300	630
50 / 1012	655	780	894	430	730
50 / 1024	655	780	922	430	730
80 / 1024	659	838	913	450	788
08 / 712	683	838	1003	450	788

3.10 Prescriptions de verrouillage

3.10.1 Mise en route du réducteur

Le réducteur peut être mis en route si la condition suivante est remplie.

- Pression d'huile $p > 0.5$ bar (temporisation à l'enclenchement de 10 secondes)
- Température de l'huile $T < 90$ °C

3.10.2 Arrêt du réducteur / Avertissement

Arrêt du réducteur / Avertissement, si l'une des conditions suivantes est remplie.

- Température de l'huile $T > 90$ °C
- Pression d'huile $p < 0.5$ bar

4 Installation et montage

4.1 Raccordement mécanique

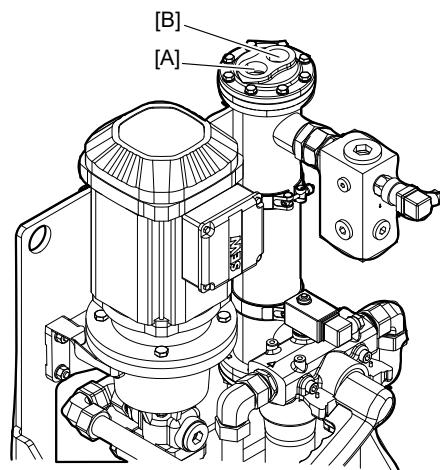
4.1.1 Remarques

Afin d'éviter des dommages matériels sur l'échangeur thermique eau - huile, tenir compte des remarques suivantes.

- S'assurer que la température de l'eau de refroidissement et le débit d'eau froide indiqués dans les documents de commande sont respectés.
- Utiliser exclusivement des tuyaux et armatures en matériaux identiques ou compatibles pour le raccordement de l'échangeur thermique eau - huile.
- Poser le conduit de sortie de l'eau de refroidissement de manière à ce que l'échangeur thermique eau - huile soit toujours alimenté en eau.
- Monter un filtre dans le conduit d'entrée de l'eau de refroidissement, en particulier si l'eau de refroidissement ne provient pas du réseau municipal. Un filtrage à 100 µm de l'eau de refroidissement est recommandé.
- Afin de protéger l'échangeur thermique eau - huile contre d'importantes variations de débit et de pression, monter un événement de sécurité dans le conduit d'entrée de l'eau de refroidissement.
- Lors du raccordement sur les canalisations, éviter les tensions aux points de raccordement. Si nécessaire, étayer les canalisations.
- En cas de gel ou d'arrêts prolongés, vider l'eau du circuit de refroidissement et évacuer les éventuels résidus avec de l'air comprimé.
- Sur les échangeurs thermiques avec circuit de refroidissement avec eau salée ou saumâtre, installer une anode sacrificielle afin de prévenir la corrosion électrolytique.

Respecter en outre les remarques du chapitre "Documentation fournisseur" (→ 53).

4.1.2 Procédure



41069686667

1. Vérifier l'absence d'encrassement et de corps étrangers au niveau des points de raccordement [A][B] de l'échangeur thermique eau - huile.
2. Raccorder l'échangeur thermique eau - huile sur le circuit de refroidissement en place. Le sens de circulation [A][B] est libre.

4.2 Système de refroidissement eau - huile séparé

4.2.1 Remarques

En option, le système de refroidissement eau - huile peut être implanté séparément du réducteur.

Le système de refroidissement eau - huile séparé est livré sans tubulure ou flexibles de raccordement au réducteur. Le câblage électrique nécessaire doit être réalisé par l'exploitant avant la mise en service.

S'assurer d'une implantation sur un support exempt de vibrations. Implanter le système de refroidissement eau - huile au même niveau ou plus bas que le réducteur ; si cela n'est pas possible, consulter l'interlocuteur SEW local.

Les dimensions du système de refroidissement et les caractéristiques techniques détaillées sont indiquées dans les documents de commande.

4.2.2 Système de refroidissement eau - huile séparé avec pompe à huile, monté sur un support

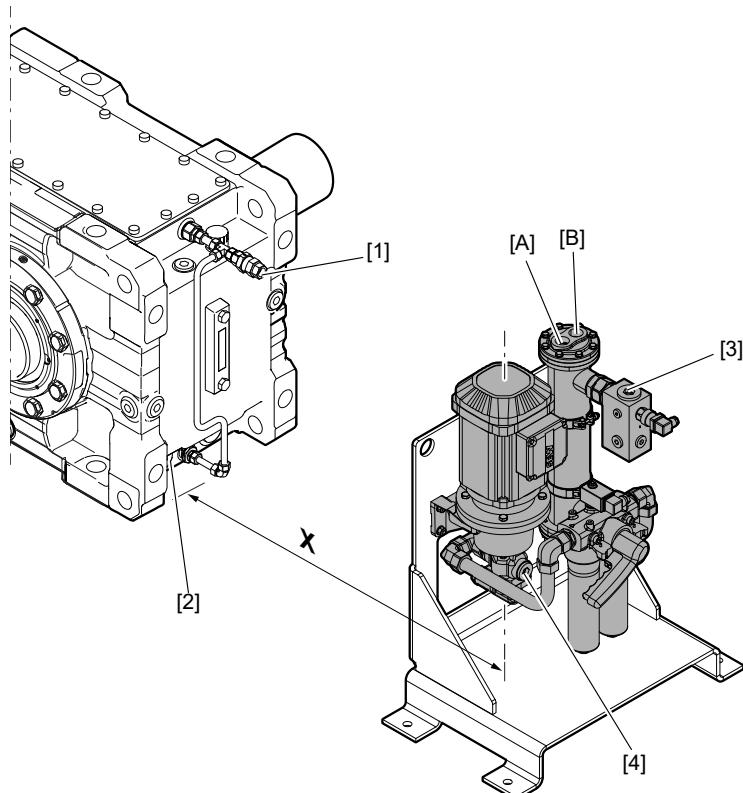
En règle générale, la pompe à huile du système de refroidissement eau - huile séparé est montée sur le support. De ce fait, la longueur **X** du tuyau d'aspiration est limitée.

La longueur maximale admissible **X** du tuyau entre le réducteur et la pompe à huile en fonction de l'utilisation est disponible sur demande auprès de SEW-EURODRIVE.

Il incombe à l'exploitant d'assurer la température d'arrivée de l'eau spécifiée, afin d'atteindre la capacité de refroidissement nécessaire. Les caractéristiques de configuration font office de spécifications à ce sujet et figurent dans les documents de commande et sur la plaque signalétique.

SEW-EURODRIVE recommande d'utiliser des tuyaux flexibles entre le réducteur et la pompe à huile.

L'illustration suivante est un exemple. Les positions de raccordement sont indiquées dans la feuille de cotes spécifique à la commande.



41032984587

- [1] Entrée d'huile
- [2] Sortie d'huile
- [3] Raccord de pression
- [4] Raccord d'aspiration

1. Raccorder l'entrée d'huile [1] du réducteur au raccord de pression [3] de l'échangeur thermique eau - huile.
2. Raccorder la sortie d'huile [2] du réducteur sur le raccord d'aspiration [4] de la pompe à huile.
3. Raccorder l'échangeur thermique eau - huile [A][B] sur le circuit de refroidissement en place. Le sens de circulation [A][B] est libre.
4. Remplir le réducteur d'huile ; tenir compte des remarques du chapitre "Remarque concernant le contrôle du niveau d'huile" (→ 40).

4.3 Raccordement électrique

Respecter les prescriptions nationales en vigueur pour les raccordements électriques.

En exécution standard, raccorder les composants suivants.

- Moteur de pompe
- Contact de température / capteur de température
- Pressostat
- Indicateur de colmatage du filtre à huile

Respecter les instructions suivantes.

- Veiller tout particulièrement au bon sens de rotation de la pompe.
- Tenir compte de la feuille de caractéristiques moteur.
- Intégrer le contact de température /NTB dans la commande de sorte
 - qu'un signal d'avertissement soit émis ou que l'entraînement principal soit coupé lorsque la température de l'huile atteint 90 °C.
- En cas d'utilisation d'une sonde de température Pt100, celle-ci doit être intégrée dans le système de pilotage de telle sorte
 - qu'un signal d'avertissement soit émis ou que l'entraînement principal soit coupé lorsque la température de l'huile atteint 90 °C.
- Le moteur de pompe doit être enclenché 20 secondes avant le démarrage du réducteur et fonctionne toujours en même temps que le réducteur.
- Le pressostat déclenche un signal d'avertissement lorsque la pression descend en dessous de 0.5 bar.
- L'indicateur de colmatage du filtre à huile indique la nécessité de changer un élément de filtrage encrassé et peut également faire l'objet d'un raccordement électrique et d'une surveillance.

En cas d'utilisation d'options

- Raccorder le contrôleur de débit au système de pilotage de l'exploitant.

4.4 Températures limites pour le démarrage du système de refroidissement d'huile

Afin d'assurer le fonctionnement correct du système de refroidissement d'huile, l'huile réducteur ne doit pas dépasser une viscosité maximale. La viscosité dépend de l'huile utilisée et de la température de l'huile dans les tubulures / flexibles et dans la pompe à huile. Tenir compte des remarques du chapitre "Lubrifiants homologués" (→ 45).

En cas d'utilisation du système de refroidissement d'huile à des températures ambiantes basses, il peut être nécessaire d'adapter le système de refroidissement d'huile. Si nécessaire, consulter l'interlocuteur SEW local.

4.5 Moyens de refroidissement

REMARQUE



- Noter que la durée de vie, le rendement et les intervalles d'entretien de l'échangeur thermique dépendent dans une large mesure de la qualité et des composants du moyen de refroidissement.
- Attention : en cas d'utilisation d'eau totalement déminéralisée, des mesures spécifiques sont nécessaires. Consulter l'interlocuteur SEW local.
- Tenir compte des indications de la documentation du fabricant jointe à la livraison concernant la qualité de l'eau.

4.5.1 Moyens de refroidissement autorisés

- Respecter les moyens de refroidissement autorisés selon les documents de commande.
- Respecter la température de l'eau de refroidissement et le débit de l'huile et de l'eau de refroidissement selon les documents de commande.

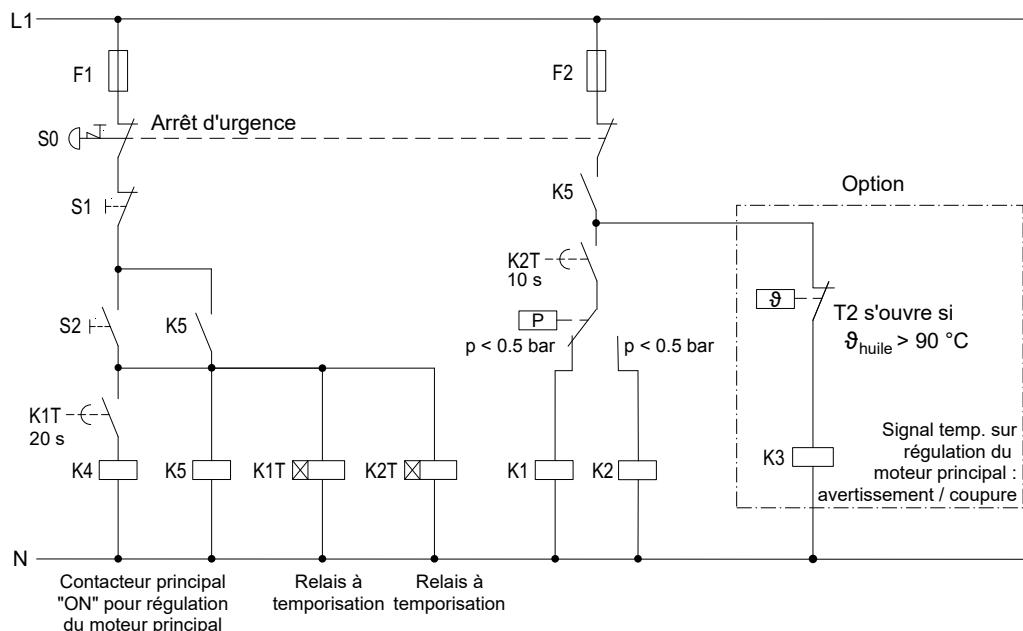
4.6 Schéma de branchement (schéma de principe)

Les schémas de branchement montrent, à titre d'exemple, une configuration possible du dispositif de pilotage du système de refroidissement eau - huile, en cas d'utilisation d'un contact de température /NTB ou d'une sonde de température Pt100.

Utiliser les schémas de branchement en fonction de la structure du système de refroidissement eau - huile.

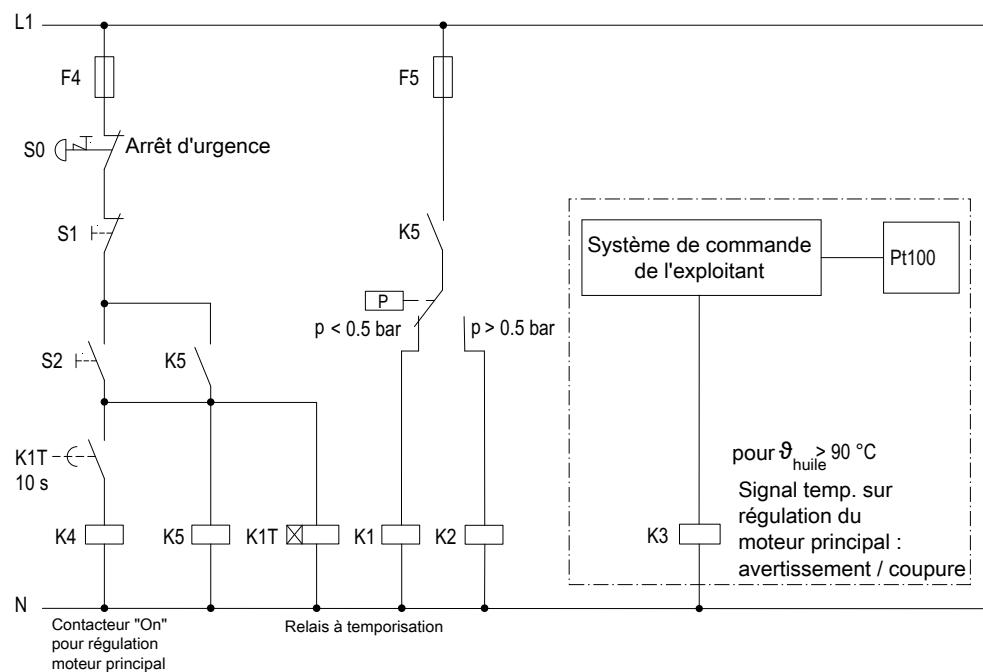
Le pressostat peut être raccordé sur le système Condition Monitoring DriveRadar®. La lubrification sous pression peut ainsi également être surveillée via DriveRadar® IoT Suite. A cette fin, raccorder un contact auxiliaire (contact à fermeture K2) sur les entrées digitales de l'unité EPU-IG. Le plan de connexion des entrées digitales correspondant figure dans la notice d'exploitation "EdgeProcessingUnit pour réducteurs industriels".

4.6.1 Circuit électrique de commande avec contact de température /NTB optionnel

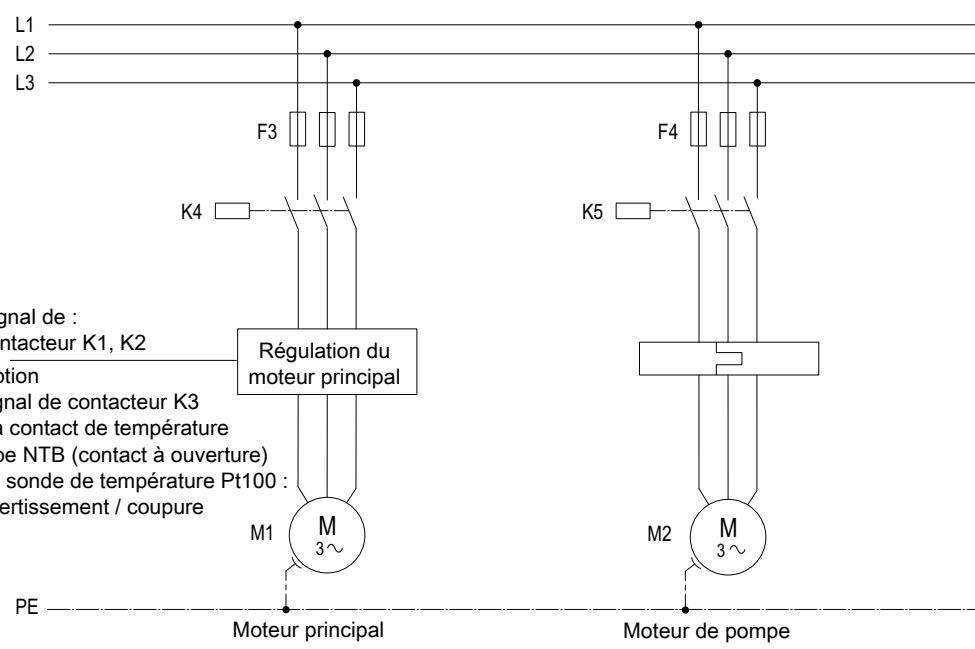


28838128779

4.6.2 Circuit électrique de commande avec sonde de température Pt100

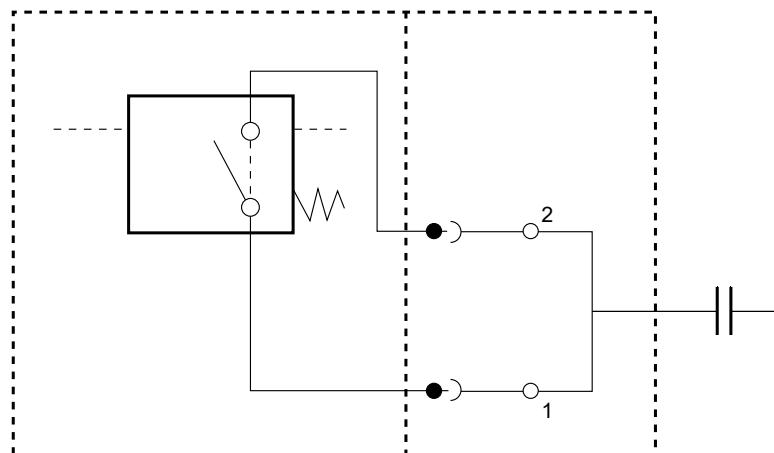


4.6.3 Circuit principal



4.7 Indicateur de colmatage électrique / visuel du filtre à huile

4.7.1 Raccordement électrique



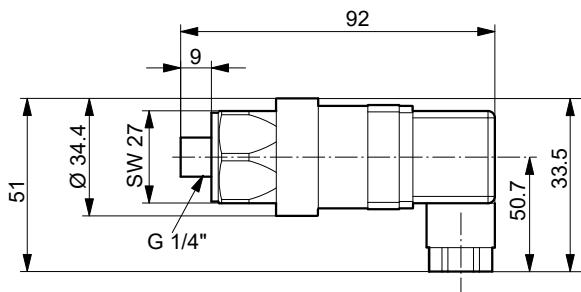
5900838539

4.7.2 Caractéristiques techniques

Tension max.	AC 250 V / DC 200 V
Courant commuté max.	1.0 A
Puissance de commutation max.	70 W
Indice de protection	IP 65 à l'état monté et bloqué
Type de contact	À fermeture / à ouverture

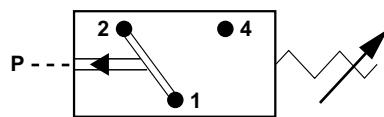
4.8 Pressostat

4.8.1 Cotes



721994635

4.8.2 Raccordement électrique



722003723

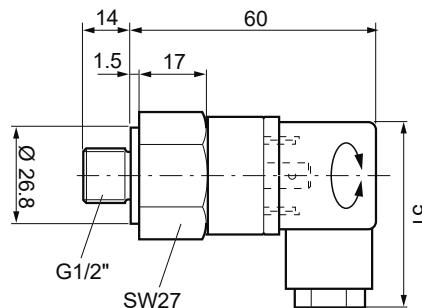
- [1] [2] Contact à ouverture
- [1] [4] Contact à fermeture

4.8.3 Caractéristiques techniques

- Pression de commutation : 0.5 ± 0.2 bar
- Puissance de commutation maximale : 4 A – V_{AC} 250, 4 A – V_{DC} 24
- Connectique : DIN EN 175301-803
- Couple de serrage de la vis de fixation à l'arrière du connecteur pour le raccordement électrique = 0.25 Nm

4.9 Contact de température /NTB

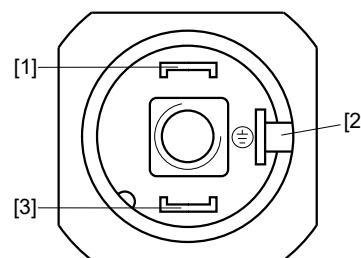
4.9.1 Cotes



27021598130747915

4.9.2 Raccordement électrique

Pour garantir une durée de vie longue et un fonctionnement correct, il est recommandé d'utiliser un relais situé dans le circuit à la place d'une liaison directe traversant le contact de température.



366532491

[1] [3] Contact à ouverture NC

[2] Borne de mise à la terre 6.3 x 0.8

4.9.3 Caractéristiques techniques

- Température de déclenchement : $90^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- Ampérage du contact : 10 A – AC 240 V
- Connectique : DIN EN 175301-803 PG9 (IP65)
- Couple de serrage de la vis de fixation à l'arrière du connecteur pour le raccordement électrique = 0.25 Nm

4.10 Remarque concernant le contrôle du niveau d'huile

L'utilisation d'un système de refroidissement d'huile peut avoir une influence sur le niveau d'huile. Les quantités d'huile indiquées sur la plaque signalétique sont indicatives et concernent uniquement le réducteur. La quantité d'huile adéquate est signalée par les repères présents sur la jauge de niveau d'huile, l'indicateur de niveau d'huile visuel ou le regard d'huile.

Suivre les instructions du chapitre "Contrôle du niveau d'huile" de la notice d'exploitation du réducteur.

4.10.1 Besoins supplémentaires en huile réducteur

Les quantités d'huile nécessaires pour le système de refroidissement d'huile, qui doivent être ajoutées en plus dans le réducteur, sont indiquées dans le tableau suivant.

Ces indications sont basées sur des sections de tubulures standards avec un tuyau d'aspiration d'une longueur de 1.5 m et un tuyau de pression d'une longueur de 2.5 m.

Taille	Besoin supplémentaire en huile dans le réducteur (en litres)
OWP1 06/712	6
OWP1 08/712	6
OWP1 12/712	8
OWP1 16/712	8
OWP1 20/718	9
OWP1 32/1012	12
OWP1 50/1012	12
OWP1 50/1024	15
OWP1 80/1024	15

5 Mise en service

5.1 Remarques

ATTENTION



Le réducteur ou le système de refroidissement d'huile risque d'être endommagé en cas de mise en service non conforme.

Risque de dommages matériels.

- Tenir compte des remarques suivantes.
- Avant la mise en service, vérifier le bon fonctionnement des dispositifs de surveillance (en fonction de l'exécution : pressostat, contrôleur de débit, contact de température / capteur de température, indicateur de colmatage, etc.)
- Tenir compte du fait qu'avant la première mise en route du réducteur et après chaque remplacement d'huile, la pompe à huile doit fonctionner au moins 10 minutes afin que toutes les cavités de remplissage d'huile soient remplies. Arrêter à nouveau la pompe à huile et contrôler rapidement le niveau d'huile. Si nécessaire, corriger le niveau d'huile.
- Attention : en cas de températures ambiantes basses, l'exploitation du système de refroidissement d'huile n'est autorisée qu'avec un dispositif de réchauffage de l'huile. Pour plus d'informations, consulter le chapitre "Températures limites pour le démarrage du système de refroidissement d'huile" (→ 33).
- Le réducteur ne doit pas être mis en service si le pressostat n'est pas raccordé.
- Tenir compte du fait que la pompe à huile doit fonctionner 20 secondes avant la mise en service du réducteur.
- En cas de risque de gel et d'arrêt prolongé du système de refroidissement eau - huile, vidanger le liquide de refroidissement.
- L'exploitant doit prévoir les raccordements pour l'eau adéquats.

5.2 Évacuation de l'air de la pompe à huile

▲ AVERTISSEMENT



Danger lié aux fuites et aux projections d'huile du réducteur.

Blessures graves.

- Porter impérativement des lunettes de protection.
- Procéder avec précaution pour vider la pompe de son air.

Si la pompe ne débite pas immédiatement de l'huile après le démarrage de l'unité de lubrification, procéder comme suit.

- Remplir la pompe d'huile.
- Durant le démarrage, ventiler la pompe à huile côté pression, si possible au point le plus élevé.

5.3 Contrôleur de débit (accessoire)

Respecter la procédure suivante.

1. Raccorder le contrôleur de débit.
2. Procéder à la mise en service de la pompe à huile.
3. Calibrer le niveau de débit haut, tenir compte des remarques dans la documentation fournisseur (voir annexe).
4. Affecter le seuil de déclenchement du contrôleur de débit à la diode 4 ou 5 ; tenir compte des remarques dans la documentation fournisseur.
5. Intégrer le seuil de commutation dans le système de pilotage de telle sorte que le réducteur soit arrêté en cas de dépassement par le bas du seuil de commutation réglé (voir point 4).

5.4 Réglage de la valve de régulation de l'eau de refroidissement

Le régulateur de l'eau de refroidissement thermocommandé n'est pas préréglé d'usine. Le réglage dépend des conditions locales de l'installation et doit être réalisé par l'exploitant lors de la mise en service ou en cours de fonctionnement.

Régler la valve de régulation de l'eau de refroidissement de sorte que la température de l'huile se trouve dans la plage spécifiée sur la commande lorsque la puissance de fonctionnement est maximale.

6 Contrôle et entretien

6.1 Remarques

⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'écrasement dû à un redémarrage involontaire de l'entraînement.

Blessures graves ou mortelles.

- Effectuer les travaux uniquement lorsque celui-ci est à l'arrêt. Protéger le réducteur contre tout redémarrage involontaire. Placer près du dispositif de démarrage un panneau d'avertissement signalant que des travaux sont en cours sur le réducteur.

⚠ AVERTISSEMENT



Risque de brûlure par de l'huile chaude.

Blessures graves.

- Avant de débuter les travaux, laisser refroidir le réducteur et le système de refroidissement d'huile.
- Ne pas effectuer de travaux de maintenance et de réparation sur le circuit d'huile tant que celui-ci est sous pression.
- Ouvrir les bouchons de fermeture à visser, le bouchon de vidange et le robinet de vidange avec précaution.

6.2 Intervalles de contrôle et d'entretien

Respecter les intervalles de contrôle et d'entretien suivants.

Intervalle	Que faire ?
<ul style="list-style-type: none"> Selon les conditions d'utilisation, au plus tard tous les 12 mois 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'état du système de refroidissement eau - huile, si nécessaire remplacer l'élément de filtrage.
<ul style="list-style-type: none"> Variable (en fonction des conditions environnantes) 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'étanchéité des conduites en tuyau flexible.

6.3 Vérification des conduites en tuyau flexible

ATTENTION

Les conduites et tuyaux flexibles sont sujets à une usure naturelle, y compris en cas de stockage et d'utilisation conformes. Leur durée d'utilisation est par conséquent restreinte.

- La durée d'utilisation des tuyaux flexibles ne doit pas être supérieure à six ans au-delà de la date indiquée sur le tuyau par le fabricant.
- L'exploitant de l'installation doit assurer le remplacement des tuyaux flexibles à intervalles convenables, même si ceux-ci ne présentent pas de défaut mettant en cause la sécurité.
- Faire effectuer un contrôle de sécurité des tuyaux flexibles par un spécialiste au moins une fois par an.

7 Lubrifiants homologués

Ce chapitre décrit les lubrifiants autorisés et les températures de fonctionnement admissibles pour les réducteurs industriels SEW.

REMARQUE



- La viscosité et le type d'huile sont définis par SEW-EURODRIVE en fonction de la commande (voir accusé de réception de commande et plaque signalétique).
- En cas d'utilisation de lubrifiants biologiques ou agroalimentaires ou d'huiles polyglycol, consulter l'interlocuteur SEW local.
- Vérifier la compatibilité des graisses et huiles utilisées.
- Les tableaux indiquent les lubrifiants homologués par SEW-EURODRIVE.
- Les huiles de classes de viscosité identiques de fabricants différents n'ont pas les mêmes propriétés. Les températures de bain d'huile minimales admissibles sont notamment spécifiques aux fabricants. Ces températures sont indiquées dans les tableaux des lubrifiants.
- Les températures de bain d'huile minimales admissibles dépendent du type de lubrification. Ces températures sont indiquées dans les tableaux de lubrifiants. Ces valeurs sont fonction de la viscosité maximale des différents lubrifiants.
- Les valeurs indiquées dans les tableaux des lubrifiants sont valables au moment de la mise à l'impression du document. Les caractéristiques des lubrifiants sont soumises à un changement dynamique de la part des fabricants de lubrifiants. Pour obtenir les informations actuelles concernant les lubrifiants, contacter l'interlocuteur SEW local.

7.1 Structure des tableaux et des abréviations

		SEW EURODRIVE		
		-20		+65
		-5	+5	
		+5		
[2]		VG 150 ¹⁾	SEW GearOil Base 150 E1	SEW070040013
[1]		VG 220	-15 0 +10	+75
CLP		VG 320	SEW GearOil Base 220 E1	SEW070040013
CLP			-10 +5 +15	+85
CLP			SEW GearOil Base 320 E1	SEW070040013
CLP				

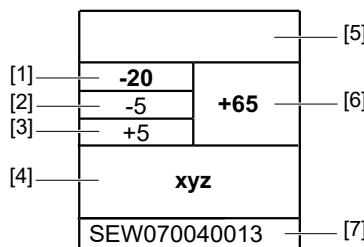
27021615684069515

- [1] Type de lubrifiant
[2] Classe de viscosité

Abréviations

Symbole	Dénomination
CLP	= Huile minérale
CLP HC	= Polyalphaoléfine synthétique (PAO)
E	= Huile à base d'ester
	= Lubrifiant minéral
	= Lubrifiant synthétique
	= Lubrifiant pour l'industrie agroalimentaire (conforme à la norme NSF H1)
	= Huile biologique (lubrifiant pour l'agriculture et les eaux et forêts)
1)	= Lubrifiant autorisé uniquement si le facteur de service $F_s \geq 1.3$

7.2 Explications concernant les différents lubrifiants



18014416413363467

- [1] Température minimale de démarrage à froid en °C en cas de lubrification par barbotage¹⁾
- [2] Température minimale de démarrage à froid en °C pour entraînements avec pompes jusqu'à une viscosité de l'huile de 5000 cSt¹⁾ max.
- [3] Température minimale de démarrage à froid en °C pour entraînements avec pompes jusqu'à une viscosité de l'huile de 2000 cSt¹⁾ max.
- [4] Nom commercial
- [5] Fabricant
- [6] Température maximale du bain d'huile en °C²⁾
- [7] Homologations

- 1) En cas de température basse, préchauffer l'huile à la température minimale indiquée, p. ex. en utilisant un dispositif de réchauffage de l'huile. La viscosité maximale admissible de l'huile pour chaque type de pompe est indiquée au chapitre "Explications concernant les unités de lubrification / systèmes de refroidissement d'huile et la viscosité de l'huile".
- 2) En cas de dépassement, la durée de vie en est considérablement réduite. Tenir compte des remarques du chapitre "Intervalles de remplacement du lubrifiant".

7.3 Explications concernant les unités de lubrification et la viscosité de l'huile

La motopompe est dimensionnée pour une viscosité de l'huile de **5000 cSt**.

7.4 Tableaux des lubrifiants

Le tableau des lubrifiants est valable à la date de publication du document.

[1]	[2]	SEW EURODRIVE	Castrol	FUCHS	Mobil	KLUBER LUBRICATION	SINOPEC	TOTAL
VG 150		SEW GearOil Base 150 E1 / US1 / CN1 / BR1 SEW070040013	Optigear BM 150	Alpha SP 150	Ranolin CLP 150 Plus	Renolin HighGear 150	Mobilgear 600 XP 150	Klüberoil GEM 1-150 N AP-SGO 150
VG 220		SEW GearOil Base 220 E1 / US1 / CN1 / BR1 SEW070040013	Optigear BM 220	Alpha SP 220	Ranolin CLP 220 Plus	Renolin HighGear 220	Mobilgear 600 XP 220	Klüberoil GEM 1-220 N AP-SGO 220
VG 320		SEW GearOil Base 320 E1 / US1 / CN1 / BR1 SEW070040013	Optigear BM 320	Alpha SP 320	Ranolin CLP 320 Plus	Renolin HighGear 320	Mobilgear 600 XP 320	Klüberoil GEM 1-320 N AP-SGO 320
VG 460		SEW GearOil Base 460 E1 / US1 / CN1 / BR1 SEW070040013	Optigear BM 460	Alpha SP 460	Ranolin CLP 460 Plus	Renolin HighGear 460	Mobilgear 600 XP 460	Klüberoil GEM 1-460 N AP-SGO 460
VG 680		SEW GearOil Base 680 E1 / US1 / CN1 / BR1 SEW070040013	Optigear BM 680	Alpha SP 680	Ranolin CLP 680 Plus	Renolin HighGear 680	Mobilgear 600 XP 680	Klüberoil GEM 1-680 N AP-SGO 680
VG 1000								

27021622249421707

Le tableau des lubrifiants est valable à la date de publication du document.

[1]	[2]	SEW EURODRIVE	Castrol	FUCHS	Mobil®	KLUBER® LUBRICATION	Shell	TOTAL
VG 32 ¹⁾								
VG 68 ¹⁾								
VG 150 ¹⁾								
VG 220								
VG 320								
VG 460								
VG 680								
VG 1000								

18014423000933387

Le tableau des lubrifiants est valable à la date de publication du document.

[1]	[2]	[3]	SEW EURODRIVE	W bremer & leguil	Castrol	FUCHS	KLÖSER LUBRICATION
		VG 68 ¹⁾		-35 -20 -10	-40 +45 -25 -15	-35 -20 -10	-35 -20 -10
			Cassida Fluid HF 68	Optileb HY 68	Cassida Fluid HF 68	Cassida Fluid HF 68	Kübleroil 4UH1-68 N
		VG 220 ¹⁾		-30 -5 0	-20 -5 +5	-25 -5 +5	-20 -5 +5
			SEW GearOil Synth 220 H1 E1	Cassida Fluid GL 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Kübleroil 4UH1-220 N
		VG 460 ¹⁾		-20 0 +15	-15 +5 +20	-15 +5 +20	-15 +5 +15
			SEW GearOil Synth 460 H1 E1	Cassida Fluid GL 460	Optileb GT 460	Cassida Fluid GL 460	Kübleroil 4UH1-460 N
		VG 680 ¹⁾		-10 +10 +25	+105	-10 +105 +25	-10 +10 +25
			Cassida Fluid GL 680		Cassida Fluid GL 680	Cassida Fluid GL 680	Kübleroil 4UH1-680 N
		VG 320				-20 0 +10	-20 0 +10
		VG 460				+8a5 +10	+85 +10
	E					-15 -5 +15	+95 +15
						S2 S2	Klüberbio EG2-320 S2

27021622249424139

- 1) Lubrifiant autorisé uniquement si le facteur de service F_s et le facteur de charge crête $F_F \geq 1.6$
 Le couple de sortie crête M_{K2adm} est limité comme suit : $F_F \geq 1.6 \rightarrow M_{K2adm} \leq 1.25 \times MN2$ (couple nominal)
 $\rightarrow M_{K2adm} \leq 2x M_{N2}/F_F = 2/1.6x M_{N2}$.
 En cas de divergence, consulter l'interlocuteur SEW local.
 - 2) Les huiles homologuées NSF-H1 pour l'industrie agroalimentaire ne peuvent pas être combinées avec l'exécution de réducteur "Stockage longue durée" (ajout d'un produit anticorrosion VCI).

ATTENTION

ATTENTION
Tenir compte également des limites d'utilisation thermiques des matériaux des bagues d'étanchéité radiales, voir chapitre "Compatibilité des lubrifiants avec les bagues d'étanchéité radiales" !

8 Défauts de fonctionnement et remèdes

8.1 Remarques

⚠ AVERTISSEMENT



Risque d'écrasement dû à un redémarrage involontaire de l'entraînement.

Blessures graves ou mortelles.

- Effectuer les travaux uniquement lorsque celui-ci est à l'arrêt. Protéger le réducteur contre tout redémarrage involontaire. Placer près du dispositif de démarrage un panneau d'avertissement signalant que des travaux sont en cours sur le réducteur.

⚠ AVERTISSEMENT



Risque de brûlure par de l'huile chaude.

Blessures graves.

- Avant de débuter les travaux, laisser refroidir le réducteur et le système de refroidissement d'huile.
- Ne pas effectuer de travaux de maintenance et de réparation sur le circuit d'huile tant que celui-ci est sous pression.
- Ouvrir les bouchons de fermeture à visser, le bouchon de vidange et le robinet de vidange avec précaution.

8.2 Défauts possibles et remèdes

Défaut	Cause possible	Action
La pompe à huile ne s'amorce pas.	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'air dans les conduits Pas assez d'huile dans le réducteur Mauvaise huile dans le réducteur Le moteur ne tourne pas. Le moteur tourne dans le mauvais sens. 	<ul style="list-style-type: none"> Remplir d'huile le tuyau d'aspiration et la pompe à huile. Vider le tuyau de pression de son air au démarrage. Contrôler le niveau d'huile du réducteur. Vérifier le type d'huile (en particulier en cas de températures basses). Vérifier les raccordements électriques. Modifier le sens de rotation.
Débit de la pompe à huile insuffisant	<ul style="list-style-type: none"> Circuit d'huile bloqué Mauvais type d'huile Vitesse non conforme du moteur Dépression d'aspiration trop forte 	<ul style="list-style-type: none"> Ouvrir les évents et les robinets. Vérifier le type d'huile (en particulier en cas de températures basses). Vérifier la vitesse du moteur de pompe. Augmenter la section du tuyau d'aspiration. Diminuer la hauteur d'aspiration.
Pompe très bruyante	<ul style="list-style-type: none"> Dépression d'aspiration trop forte 	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter la section du tuyau d'aspiration. Diminuer la hauteur d'aspiration. Éviter tout angle saillant dans le tuyau d'aspiration. Éviter les réductions dans le tuyau d'aspiration.
La pompe produit de la mousse.	<ul style="list-style-type: none"> Pas assez d'huile dans le réducteur Défaut d'étanchéité du tuyau d'aspiration. 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler le niveau d'huile du réducteur. Vérifier l'étanchéité des presse-étoupes.
La puissance de refroidissement requise n'est pas atteinte.	<ul style="list-style-type: none"> Tuyau de l'eau de refroidissement bouché Radiateur encrassé 	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le tuyau de l'eau de refroidissement. Nettoyer le radiateur.
Le pressostat ne déclenche pas.	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'air dans le tuyau d'aspiration de la pompe à huile Raccordement non conforme du pressostat Pressostat défectueux Pompe à huile défectueuse 	<ul style="list-style-type: none"> Remplir d'huile le tuyau d'aspiration et la pompe à huile. Vider la pompe de son air au niveau des raccords de pression. Contrôler le raccordement. Remplacer le pressostat. Prière de consulter l'interlocuteur SEW local.

8.3 Service

En cas d'appel au service après-vente, prière d'indiquer

- toutes les caractéristiques figurant sur la plaque signalétique
- la nature et la durée de la panne
- quand et dans quelles conditions la panne s'est produite
- la cause éventuelle de la panne
- le cas échéant, des vidéos et enregistrements sonores

8.4 Recyclage

Le produit et tous ses éléments doivent être recyclés séparément selon les prescriptions nationales en vigueur. Si un processus de recyclage existe, traiter le produit en conséquence, sinon contacter une entreprise spécialisée dans le retraitement. Si possible, trier les différents composants selon les catégories suivantes.

- Fer, acier ou fonte de fer
- Acier inoxydable
- Aluminium
- Cuivre
- Plastique

Les matériaux suivants sont dangereux pour la santé et l'environnement. Tenir compte du fait qu'ils doivent être collectés et recyclés séparément.

- Huiles et graisses

Récupérer huiles et graisses usagées par variété. Veiller à ce que l'huile usagée ne soit pas mélangée à des solvants. Recycler huiles et graisses usagées de manière adéquate.

9 Documentation fournisseur

Sommaire

Shell-and-Tube Heat Exchanger - Operating Instructions	54
Water quality and material contents	87
Singel Filter - Operating instructions	90
Duplex filter, operating instructions	98
Contamination Indicator, data sheet	107
Transfer Gear Pumps - Operating and Maintenance Instructions	119
Bimetal thermometer - data sheet	188
Bourdon tube pressure gauge - data sheet	194
Flow switch - Operating instructions	198
Flow switch - data sheet	211
Thermo. operated water valve Type AVTA - Data sheet	214
Pressure Switch - Operating Instructions	232
Pressure sensors - Installation instructions	234

Pos.: 07.00

UNIVERSAL[®]
HYDRAULIK

Operating Instructions

Shell-and-Tube Heat Exchanger
Series EKM, ECM, SKM

3059198/FR – 05/2023

Pos.: 07.00

Universal Hydraulik GmbH
Siemensstraße 33
D-61267 Neu-Anspach

Phone: +49 (0) 60 81 94 18-0
Fax: +49 (0) 60 81 96 02 20
E-Mail: info@universalhydraulik.com
Internet: www.universalhydraulik.de

Status: Edition 07/2011 (Copy Deadline 09.02.12)

© 2010 Universal Hydraulik GmbH

These operating instructions are not subject of the updating service. Passing on as well as reproduction of these operating instructions and all associated documents, use and disclosure of their content is prohibited, unless expressly permitted by Universalhydraulik GmbH in writing. Violations obligate to compensation.

In case of registered patents, utility models or designs all rights remain reserved.



Table of contents

1	Introduction	3
1.1	About these operating instructions	3
1.2	Notes on use	3
1.3	Intended use	4
1.4	Warranty and liability	5
2	Notes on safety	6
2.1	Standards and regulations	6
2.2	General safety measures	6
2.3	Technical condition	7
2.4	Safety requirements concerning assembly and installation	7
2.5	Notes on safety for operation	8
2.6	Requirements concerning personnel	8
2.7	Handling ancillary materials and service fluids	9
2.8	Warning decals and type plate	10
3	Technical data	11
3.1	Oil/water heat exchangers series EKM	11
3.2	Oil/water heat exchangers series ECM	11
3.3	Requirements concerning the water quality	11
3.3.1	Water hardness	12
3.3.2	pH-value	12
3.3.3	Assessment of cooling water based on constituents	13
3.3.4	Types of cooling waters/peculiarities	14
	Industrial water	14
	Fresh water	14
	Sea water	14
	Brackish water	14
3.3.5	Flow velocity of cooling water	15
3.3.6	Applicability for seawater	15
3.3.7	Filtration of cooling water	17
4	Technical description	17
4.1	Design	18
4.2	Description of function	19
4.3	Connections	20

Pos.: 07.00

Table of contents



5	Transport and storage.....	21
6	Assembly/disassembly	22
6.1	Assembly conditions.....	22
6.2	Installing and connecting the heat exchanger	23
6.3	Disassembling the heat exchanger.....	25
7	Operation	26
8	Maintenance, repair and cleaning	27
8.1	Maintenance	27
8.1.1	Maintenance intervals.....	27
8.1.2	Replacing the zinc anode	28
8.2	Cleaning	28
8.2.1	Notes on safety for cleaning	28
8.2.2	Internal cleaning of the tube bundles.....	29
8.2.3	Reinstallation after cleaning	30
9	Waste disposal	31

Pos.: 07.00



Introduction

1 Introduction

1.1 About these operating instructions

These operating instructions will help you to become familiar with the use of shell-and-tube heat exchangers of series EKM, SKM and ECM from Universal Hydraulik GmbH. These instructions enable a quick lead-in and contain all information required for safe and professional use of the heat exchangers.

This manual describes the functionality and handling of heat exchangers of series EKM, SKM and ECM. Further information can be found in the associated data sheets. Information on other models is available on request from Universal Hydraulik GmbH or under www.universalhydraulik.com.

Knowing these instructions is mandatory for using shell-and-tube heat exchangers of series EKM, SKM and ECM from Universal Hydraulik GmbH. You should therefore make yourself familiar with the contents and follow the notes on safety for handling heat exchangers in particular. You will thereby ensure full utilization of the product's capacity. The right for product modifications within the scope of further technical development remains reserved.

1.2 Notes on use

These operating instructions are divided into 9 chapters. The chapter title appears on each page at the right or left in the header. The footer contains information about the status of the operating instructions in form of a release date and the page number. For easier navigation these operating instructions contain cross-references, which help you to find your way through the document.

If you work with the electronic document a click with the left mouse button will bring you directly to the referenced point in the document. In the same way you can jump to the desired point from the table of contents and from the list of illustrations.

Pos.: 07.00

Introduction



These operating instructions use the following symbols for warnings and notes as well as signal words:

**DANGER**

Warning of possible dangers for health and life

**DANGER**

Warning of possible dangers for health and life caused by poison

**ATTENTION**

Warning of possible damage to property and equipment

**NOTE**

Hints for use and useful information

**NOTE**

Note on environmental protection

1.3 Intended use

Shell-and-tube heat exchangers from Universal Hydraulik GmbH have been designed for use with certain fluids, pressures, temperatures, operating characteristics, etc. The exact specification must be determined on basis of the prevailing operational requirements and conditions at the operating company before putting the heat exchanger into use. The technical conditions for use of each heat exchanger can be taken from the type plate.

The shell-and-tube heat exchanger must only be operated by instructed expert personnel in compliance with the notes on safety specified in these operating instructions. Safe and trouble free operation is only assured if the unit is used for the purpose it is intended for and in accordance with these instructions.

Any use beyond these limits is considered unintended. The manufacturer will not assume liability for any damage to persons or property resulting from unintended use, as this is the sole responsibility of the operating company.

Pos.: 07.00



Introduction

1.4 Warranty and liability

The general terms of sales and delivery which were handed over to the user of the shell-and-tube heat exchanger by Universal Hydraulik GmbH are generally valid. If these are not available, they must be requested from the manufacturer.

Warranty and liability claims for damage to persons and property are excluded, if they result from one or several of the following causes:

- Unintended use of the heat exchanger
- Inappropriate commissioning, installation, operation and maintenance or repair of the heat exchanger
- Structural changes to the heat exchanger
- Operation of the heat exchanger with incorrectly installed connections to the plant systems and defective or incorrectly assembled safety features
- Negligence of the safety regulations and notes in these operating instructions
- Use of spare parts and wear items as well as operating materials and cleansing agents other than those recommended by the manufacturer

Universal Hydraulik GmbH solely assumes warranty and liability for material and manufacturing faults.

Pos.: 07.00

Notes on safety



2 Notes on safety

2.1 Standards and regulations

The shell-and-tube heat exchanger has been built in accordance with the currently valid technical rules and regulations and is safe to operate. The design of the heat exchanger is based on the general health and safety requirements of the applicable laws, standards and directives. The safety of the heat exchanger will be confirmed by the CE-sign and the declaration of conformity, if this should be necessary.

All notes on safety in these operating instructions refer to the currently valid national laws and the directives of the European Union. In other countries the applicable laws and country specific regulations must be adhered to.

Beside the safety regulations in these operating instructions you must also observe and follow the generally valid regulations for prevention of accidents and protection of the environment. All information in these operating instructions must be fully complied with at all times. Apart from this you must also follow the notes on safety in the "data sheet for warnings and notes on safety for hydraulic systems".

2.2 General safety measures

The following general safety measures must be adhered to at all times:

- The shell-and-tube heat exchanger must only be used for the purpose it is intended for.
- The heat exchanger must only be installed, operated and serviced by trained and specially instructed skilled personnel. These persons must have read and understood the operating instructions. This includes specific knowledge of how to avoid risks of injury for the operator and third parties.
- All safety regulations in these operating instructions and in the applicable documents must be observed and complied with.
- Unauthorized persons should not be able to access the heat exchanger.
- Loss of use and environmental impacts caused by incorrect handling must be ruled out.
- Transport, assembly and disassembly, operation as well as care and maintenance must be performed in strict compliance with the applicable regulations concerning industrial safety and protection of the environment.
- All work on the heat exchanger must be carried out with care and under due consideration of the "Safety" aspect.

Pos.: 07.00



Notes on safety

- When installing the heat exchanger into a system, the manufacturer of this system is obliged to include the regulations, notes and descriptions contained in this manual into the operating instructions issued by him.
- Spare parts must generally be purchased from Universal Hydraulik GmbH. Universal Hydraulik GmbH will not assume liability for damage resulting from the use of spare parts from other manufacturers.

2.3 Technical condition

The following must be observed:

- In order to rule out potential dangers and assure an optimal performance, no changes or modifications should be made to the heat exchanger.
- The operator is obliged to operate the heat exchanger only in proper and safe condition. The technical state must always comply with the legal requirements and regulations.
- Before every start-up of the system in which the heat exchanger is integrated, the heat exchanger must be inspected for damage and proper condition.
- Any changes to the heat exchanger, which may affect the safety, must be immediately reported to the user by the personnel.
- The heat exchanger must only be connected to supply lines provided and designed for this purpose.

2.4 Safety requirements concerning assembly and installation

The following safety requirements must be strictly fulfilled when assembling and installing the shell-and-tube heat exchanger:

- The heat exchanger must solely be assembled by trained and instructed personnel.
- Unauthorized assembly and installation work is not permitted.
- All heat exchanger components must be secured according to the instructions for the transport aid used during transportation.
- Only sufficiently dimensioned lifting gear and tackle may be used for transportation.

Pos.: 07.00

Notes on safety



2.5 Notes on safety for operation

The following notes on safety must be followed in operation of the shell-and-tube heat exchanger:

- Depending on the application related requirements the user must provide safety facilities like safety valves, heat insulation covers, temperature sensors, etc. The heat exchanger must only be operated if all safety features are in place and functional. The proper state of the safety features must be checked regularly, possibly occurring faults must be rectified immediately.
- The heat exchanger must be provided with a mechanical protection against unauthorized access and contact.
- The heat exchanger must not be exposed to excessive temperature and overpressure.
- Safe operation of the heat exchanger must be assured at all times.
- Throughout the entire operation the prevailing conditions must suit the operation of the heat exchanger.
- The system must be immediately shut down if changes on the heat exchanger, such as e.g. an increased operating temperature, are detected during operation.
- Work on the heat exchanger must only be carried out with the system shut down.
- A label stating that work on the heat exchanger is in progress should be attached near the on/off switch of the system.
- Welding work on the heat exchanger is not allowed.

2.6 Requirements concerning personnel

All personnel must be made familiar with dangers that may arise when handling shell-and-tube heat exchangers before starting any work. Dangers of injury may arise from the heat exchanger if it is used by untrained personnel.

Any person entrusted with starting, operating or servicing the heat exchanger must have read and understood the complete operating instructions. This is also valid if the corresponding personnel has already worked with the heat exchanger or has been trained accordingly.

The operating instructions must always be within the reach of the personnel. It is recommended to obtain a written confirmation from the personnel for receiving the instructions and understanding their contents. Knowing the contents of the operating instructions is a major prerequisite for protecting people against dangers, avoiding mistakes and the safe and trouble free operation of the heat exchanger.

Pos.: 07.00



Notes on safety

In the end the responsibility for accident-free operation lies with the operator or the authorized persons who have to deal with heat exchangers as part of their duties.

In order to ensure safe handling of the shell-and-tube heat exchanger the personnel is obliged to the following:

- Smoking, eating and drinking is not permitted in the vicinity of the heat exchanger.
- Work on the heat exchanger is not permitted if you are overtired, under the influence of alcohol and/or medication.
- The personnel must not be physically handicapped to such an extent that the attentiveness and the judgement is temporarily or permanently restricted.
- The personnel must wear protective clothing, gloves and, if necessary, goggles and breather mask, according to the occurring work.
- All notes on safety in these operating instructions and in the accompanying documents must be taken notice of and adhered to.
- When noticing dangers that could cause personal injuries the system with integrated heat exchanger must be shut down immediately.
- The personnel must have profound knowledge of the following operation sequences, instructions, modes of conduct and components:
 - Operation sequences in the interplay between heat exchanger and system
 - Safety features of the heat exchanger and their correct function
 - Borders, safety devices and identification of the danger zone around the heat exchanger
 - Behaviour and action in case of danger
- Maintenance and repair work on the heat exchanger must only be carried out by trained skilled personnel.

2.7 Handling ancillary materials and service fluids

For all lubricants and service fluids as well as cleansing agents used in connection with operation and maintenance of the heat exchanger the regulations and EC safety data sheets concerning storage, handling, use and waste disposal, issued by the corresponding manufacturer, must be observed.

The following must be observed when handling ancillary materials and service fluids:

- Do not use substances with unknown properties. If necessary, consult the manufacturer.
- Fuels and lubricants, cleansing agents and the respective containers must not be disposed of together with normal domestic refuse or seep into the sewer or the ground. For waste disposal you should strictly follow the corresponding regulations.

Pos.: 07.00

Notes on safety



- Please observe the instructions on the safety data sheets for handling the permitted cleansing agents. The following measures must be applied, among others:
- After contact with the skin clean off with water and soap
 - After eye contact rinse the eyes for at least 10 minutes under flowing water, if necessary consult a medical specialist
 - After inhaling ensure an adequate supply of fresh air or oxygen, if necessary consult a medical specialist

2.8 Warning decals and type plate

The following decals can be found on the shell-and-tube heat exchanger (see Fig. 1):

- Type plate
- Warning decal "Warning: hot surface"

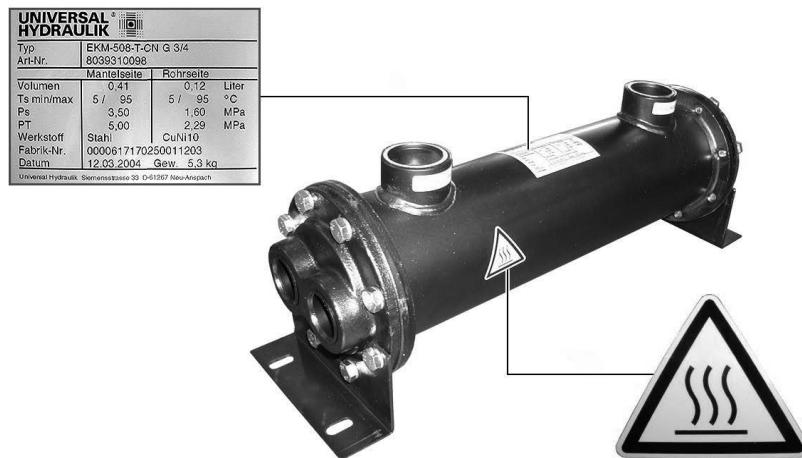


Fig. 1: Decals on heat exchanger

Pos.: 07.00



Technical data

3 Technical data

3.1 Oil/water heat exchangers series EKM/SKM

Designation	Value
Operating pressure shell max	35 bar
Operating pressure tubes max	16 bar
Operating temperature min/max	5 °C/95 °C

Tab. 1: Technical data series EKM/SKM

3.2 Oil/water heat exchangers series ECM

Designation	Value
Operating pressure shell max	20 bar
Operating pressure tubes max	10 bar
Operating temperature min/max	5 °C/95 °C

Tab. 2: Technical data series ECM



NOTE

Specifications on technical data, such as e.g. dimensions, performance data and calculation examples for all heat exchangers of series EKM and ECM can be found in the associated data sheets.

3.3 Requirements concerning the water quality



NOTE

Any specifications concerning the water quality are recommendations. In exceptional cases unexpected reactions may occur due to certain concentrations of constituents.

For the assessment of the available cooling water for use in shell-and-tube heat exchangers both the water quality and the constituents are of significance.

The water quality is determined by:

- Water hardness
- ph-value of the water

Pos.: 07.00

Technical data



3.3.1 Water hardness

The water hardness specifies the content of hardness constituents (carbonates and bicarbonates).

Especially with higher temperatures these hardness constituents deposit on the tube surfaces and cause a reduction of heat exchanger performance. The critical water-temperature is 63 °C. With extremely hard water these deposits must be taken into consideration when designing the heat exchanger.

Degree of hardness	Water quality
0 – 5 °dH	very soft water
5 – 10 °dH	soft water
10 – 20 °dH	medium hard water
20 – 30 °dH	hard water
> 30 °dH	very hard water

Tab. 3: Classification of the water quality acc. to German hardness °dH

The following applies as a rule of thumb for converting to German hardness:

- 10 mg/l hardness constituent correspond with 1 °dH

3.3.2 pH-value

The following applies for shell-and-tube heat exchangers with copper and copper-nickel tubes:

- pH-value not < 6. Lower values may cause corrosion problems.

The following applies with alkaline water:

- Water hardness not < 6°dH. With lower values corrosion caused by free carbonic acid may occur.

pH-value	Water quality
4,5	highly acidic
4,5 – 6,0	acidic
6,0 – 6,8	weak acidic
7,0	neutral
7,2 – 7,7	weak alkaline
7,7 – 8,2	alkaline
8,2	highly alkaline

Tab. 4: Classification of water quality acc. to pH-value

Pos.: 07.00



Technical data

3.3.3 Assessment of cooling water based on constituents

The following table gives an overview over the compatibility of copper tubes against water constituents in non-drinking waters.

Assessment criterion	Approx. concentration range in mg/l	Assessment Cu-DHP	Assessment CuNi10Fe1Mn
pH-value	< 6	0	0
	6 to 9	+	+
	> 9	0	0
Chloride	to 1000	+	+
	> 1000	0	+(<25000mg/l)
Sulphate	to 70	+	+
	70 to 300	0	+
	> 300	-	+(<25000mg/l)
Nitrate	to 100	+	+
	> 100	0	0
free (aggressive) carbonic acid	to 20	+	+
	20 to 50	0	0
	> 50	-	-
Oxygen	to 2*)	+	+
	> 2	0	+
Ammonium	to 2	+	+
	2 to 20	0	+
	> 20	-	-
Iron (dissolved)	to 10	+	0
	> 10	0	-
Manganese (dissolved)	to 1	+	0
	> 1	0	-
free chlorine	to 5	+	steady <0,5mg/l
	> 5	0	Push <3,0mg/l
Sulphide		-	0
Ammonia		-	+ (<15mg/l)

Tab. 5: Assessment of cooling water quality by constituents

Pos.: 07.00

Technical data



Explanation on table column "Assessment":

- +: normally good compatibility
- 0: Corrosion problems can arise, especially if several factors are evaluated 0
- : use is not recommended
- *: SF-copper has proven best in total absence of oxygen and sulphides dissolved in the water

3.3.4 Types of cooling waters/peculiarities

Industrial water

The following peculiarities must be taken into account:

- Normally untreated water (no drinking water)
- Very often extremely contaminated
- For the assessment a water analysis is required
- Copper, brass and steel show good resistance against industrial water

Water from rivers and water ditches

- It is recommended to use copper-nickel tubes
- Cast iron parts must be protected against corrosion by a suitable coating
- Normally untreated water (no drinking water)
- Very often extremely contaminated
- For the assessment a water analysis is required

Sea water

- Higher NaCl-content, therefore good electrolyte
- Pairing different materials causes the risk of electrolytic corrosion
- Materials required, which are not too far apart in the electrochemical series, or use a zinc anode
- Brass and copper-nickel alloys show good resistance against seawater

Brackish water

- Mixture of sea and fresh water
- Mostly high content of ammonia and chloride, therefore do not use brass
- Higher NaCl-content, therefore good electrolyte
- Pairing different materials causes the risk of electrolytic corrosion
- Materials required, which are not too far apart in the electrochemical series, or use a zinc anode

Pos.: 07.00



Technical data

3.3.5 Flow velocity of cooling water

The minimum cooling water velocity should be 1 meter/sec.

Seawater:

The maximum cooling water velocity should not exceed 1,5 meter/sec.

Freshwater:

The maximum cooling water velocity for Cu - tubes should not exceed 2 meter/sec.

The maximum cooling water velocity for CuNi - tubes should not exceed 3 meter/sec.

Please see recommendations of the German Copper Institute for seawater with includes sand and suspended matter.

3.3.6 Applicability for seawater

The Heat-exchangers were designed for the use with sea-water as cooling medium. There are still some things to note.

Pitting corrosion on/in water tubes can be caused by many reasons.

- Sucked in sand will damage the inner surface of the tubes, these new craters are good places for corrosion attack (Filtration required!)
- Especially ferritic / metallic particles can cause pitting corrosion on inner surface of tubes
- Sources of these particles are often the harbour basin and internal water pipes (made from iron) of the ship
- Acidly products of metabolism from biofouling supports the corrosion process as well

Variant A: The water bonnet of the cooler is made from casted iron and is coated with a layer of nickel. Electrochemical potential of the nickel-layer isn't far from this of the water-tubes and tube-sheet. A zinc-anode is not necessary, but provides a greater security and may give a longer lifetime under heavy conditions.

Also here ferritic particles (rust) are critical when transported in this area. Then an attack on the nickel-layer is possible and pitting corrosion can occur.

Variant B: The water bonnet is made complete from gunmetal incl. zinc-anode. The anode is either consumed (fully or partly) or not at all after a certain amount of time.

Pos.: 07.00

Technical data



- Not consumed → you do have a problem with the material combination (the electrochemical series of the different materials involved). Now other materials, which are lower within the electrochemical series, can corrode.
- Consumed (fully or partly) → it shows that it works and you have to control it regularly. A mostly consumed anode loose its function and other materials could corrode.

You will get a positive effect if heat-exchanger is installed vertical. So particles will sink down while water is not flowing.

Starting up procedure

Excellent using attributes of Copper-Nickel-materials are primary caused by a protective layer of Cu(I)-oxide. Rising of this layer needs a certain time (min. 24 hours) so the operating conditions while implementing the hydraulic system are essential for the lifetime. Fill the system with clean seawater prior to entering, while within and when leaving the harbour. However, establishment of a fully mature film takes from 2 to 3 months at temperatures of 15-17°C. On the other hand at 27°C common inlet temperature for the Middle East, the establishment of the protective film occur within a few hours. The first starting up should ideally be performed with clean seawater, to build up of this protective layer.

Shutdown periods

If polluted water has been used, it should be disposed of and the pipe work should be rinsed properly with clean seawater or fresh water. Replace the water in systems with stagnation conditions every 4 – 5 days with oxygenated clean seawater. For prevention of Biofouling, if subsequent long stagnant conditions are expected, blow-drying of the system is advisable. However, this can lead to dehydration and spalling of the protective film.



NOTE

Avoid stagnation of water flow. If water not circulates, corrosion can occur.

Pos.: 07.00



Technical data

3.3.7 Filtration of cooling water

A possibility to keep away ferritic particles, sand and biologic matter is water filtration before water inlet/cooling.

We strongly recommend to use a water filtration before the seawater enters the Heat Exchanger with a max. of 50 to 100 µm.

Pos.: 07.00

Technical description



4 Technical description

The shell-and-tube heat exchangers mainly consist of the following components:

- Housing with one inlet and one outlet port for the medium to be cooled
- Tube bundle with aluminium fins
- Removable lids with cooling water inlet and outlet ports
- Angle bracket for installation



NOTE

Specifications on technical data, such as e.g. dimensions, performance data and calculation examples for all heat exchangers of series EKM and ECM can be found in the associated data sheets.

4.1 Design



NOTE

All heat exchangers of series EKM, SKM and ECM consist of the same basic components. They are only different in design and pairing of material (see corresponding data sheets).



Fig. 2: Components of shell-and-tube heat exchanger (series EKM and ECM)

- 1 Shell with inlet and outlet socket
- 2 Tube bundle with aluminium fins
- 3 Lid with inlet and outlet socket
- 4 Angle bracket for installation

Pos.: 07.00



Technical description

The tubes of the tube bundles are tightly rolled into the shell. The two lids on cooling water inlet and outlet side are tightly bolted to the shell with their flanges. Sealing is achieved via gaskets between shell and lids. The aluminium fins provide additional cooling area. These are pushed over the tube bundles and metallically connected with the copper or copper-nickel tubes. Through one drain port each the fluids can be drained from the pressure relieved heat exchanger (e.g. for the purpose of maintenance or disassembly).

**NOTE**

Heat exchangers of series EKM are not equipped with a drain port for the medium to be cooled.

Series EKM 500 is not equipped with a cooling water drain port. For correct draining of all fluids, e.g. in case of a repair, on heat exchangers of this series a drain plug must be installed into the corresponding outlet pipe.

4.2 Description of function

The medium to be cooled (e.g. hydraulic oil) enters the heat exchanger through an inlet port on the shell, runs through reversing segments and finally leaves the heat exchanger through an outlet port. The cooling water flows through the inlet and outlet ports and circulates once or several times through the tube bundle. The heat from the medium to be cooled is transferred via the surface of the aluminium fins to the cooling water and dissipated to the outside by the cooling water flow.

Pos.: 07.00

Technical description

UNIVERSAL
HYDRAULIK

4.3 Connections

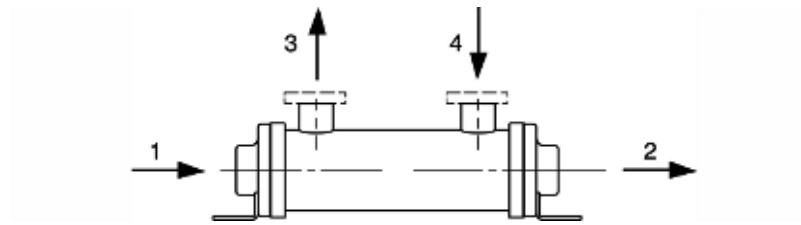


Fig. 3: Connections on heat exchanger 1-way type "O"

- 1 Cooling water inlet
- 2 Cooling water outlet
- 3 Outlet for cooled medium
- 4 Inlet for medium to be cooled

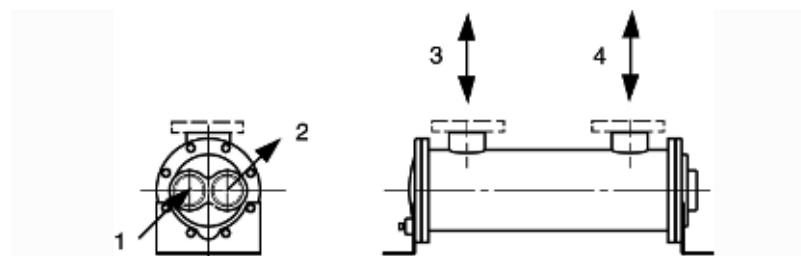


Fig. 4: Connections on heat exchanger 2-way type "T"

- 1 Cooling water inlet
- 2 Cooling water outlet
- 3 Inlet/outlet for medium to be cooled
- 4 Inlet/outlet for medium to be cooled

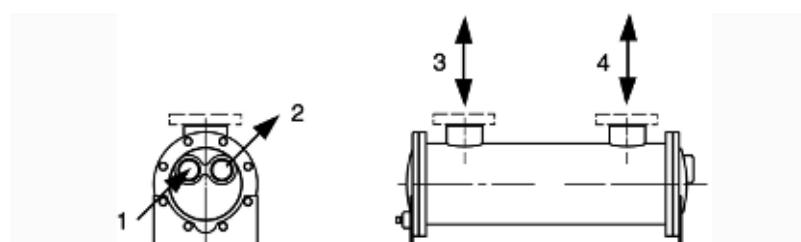


Fig. 5: Connections on heat exchanger 4-way type "F"

- 1 Cooling water inlet
- 2 Cooling water outlet
- 3 Inlet/outlet for medium to be cooled
- 4 Inlet/outlet for medium to be cooled

Pos.: 07.00



Transport and storage

5 Transport and storage



DANGER

Danger of injury by improper transport.

The total mass of heat exchangers of series EKM, SKM and ECM can be up to 150 kg. For this reason only sufficiently dimensioned lifting gear and lifting tackle acc. to DIN 15003 "Lifting gear; load suspension devices, loads, forces, terminology" and BGV D8 must be used for transport purposes.



ATTENTION

Warning of possible damage to sealing surfaces.

During transportation take care not to scratch the sealing surfaces on the connecting flanges.



NOTE

Danger of contamination caused by conserving agents.

When using conserving agents make sure that these do not seep into the ground or the sewer system. These must be disposed of in compliance with the applicable regulations for protection of the environment. This applies also for de-conservation.

Depending on their weight, heat exchangers are either transported in cardboard boxes or on wooden pallets. All openings on the heat exchanger are closed with plugs.

Before storage of the heat exchanger you must make sure that all fluid ports are closed with plugs. The heat exchanger must be treated with a conserving agent (e.g. anti-corrosion oil) as protection against corrosion. The storage period for the heat exchanger must not exceed 2 years. All conserving agents must be completely removed before reinstallation.

In order to avoid frost damage when storing at temperatures below zero the heat exchanger must be emptied from all cooling water. Most of the standard models are provided with drainage ports to serve this purpose. For models without drainage port such a port must be installed in the outlet pipe for medium 1.

Pos.: 07.00

Assembly/disassembly



6 Assembly/disassembly

DANGER



Danger of injury.

Before assembling or disassembling the heat exchanger the system must be shut down and secured against switching back on.

DANGER



Danger of escaping fluids with the risk of contamination.

If the heat exchanger is installed in a system with tank, you should check whether the tank filling level is above the installation position before assembling or disassembling the heat exchanger. In this case the tank must be emptied beforehand.



DANGER



Danger of injury by improper transport.

The total mass of heat exchangers of series EKM and ECM can be up to 150 kg. For assembly and disassembly work be sure to use sufficiently dimensioned lifting gear and lifting tackle acc. to DIN 15003 "Lifting gear; load suspension devices, loads, forces, terminology" and BGV D8.

6.1 Assembly conditions

The full utilization of the heat exchanger performance depends on certain measures, which must be observed during assembly and installation.

- Use only pipes and fittings of identical or matching material (type specification) when connecting the heat exchanger.
- Check the heat exchanger for contamination and foreign bodies in the connecting ports, to ensure free flow of the fluids.
- Connect the heat exchanger so that the fluid drain ports for cooling water and fluid to be cooled are on the underside of the heat exchanger.
- Keep the connecting ports free of strain when connecting the pipeline system. If necessary support the pipelines properly.
- When using an automatic water throttle valve it should be installed at the inlet of the heat exchanger.
- Route the cooling water outlet pipe in such a way, that the heat exchanger remains filled with water at any time.



6.2 Installing and connecting the heat exchanger

The heat exchanger must be tightly installed in its intended place and all pipe connections are to be correctly assembled.

ATTENTION



Danger of damage to the system.

Do not mix up inlet and outlet pipes by mistake. Follow the piping diagrams.

ATTENTION



Danger of cracking.

Using sealing tape on the pipe threads increases the resistance between the connecting components and thus the risk of cracks appearing in the castings of the heat exchanger. The threads should not be overtightened.

ATTENTION



Danger of damage to heat exchanger components.

Heat exchangers with sea and brackish water coolant circuit must be fitted with a zinc anode in order to prevent electrolytic corrosion.

ATTENTION



The water-drain port must in any case be arranged at the bottom as otherwise the heat exchanger cannot be drained.

Proceed as follows to assemble the heat exchanger:

ATTENTION



Danger of cracking caused by inappropriate tightening of the fastening screws on the connecting flanges. The screws must be evenly tightened crosswise.

ATTENTION



Heat exchangers of series EKM 500 are not equipped with a water drain port. To assure correct drainage of cooling water in case of repairs a water drain port must be installed at the cooling water outlet.

Pos.: 07.00

Assembly/disassembly



- Empty the tank if necessary
- If necessary, fasten the heat exchanger on a solid foundation or another fixed base, using the angle brackets provided for this purpose.
- Connect cooling water inlet and outlet pipes with the appropriate seals to the corresponding connecting ports on the lids (see chapter 4.3)
- Connect inlet and outlet pipes for the medium to be cooled with the corresponding seals to the connecting ports on the shell side (see Fig. 4.3), tighten the fastening screws on lids and flanges of the supply pipes evenly crosswise.

The following measures can be applied to ensure correct functioning of the heat exchanger in different systems:

- Install the safety valve into the supply pipe for the medium to be cooled or into the cooling water supply pipe, as a protection against excessive flow and pressure fluctuations.
- Install a filter into the supply pipe for the medium to be cooled or into the cooling water supply to protect the heat exchanger against contamination or soiling, especially if the water is not taken from the municipal water supply.
- Install a zinc anode (only possible with bonnets made from gunmetal) into the lid or the inlet pipe (see chapter 8.1.2), to prevent electrolytic corrosion on components of the heat exchanger
- Install the automatic throttle valve into the corresponding inlet pipe, in order to compensate overpressure

NOTE

For information on the selection and installation of safety and throttle valves as well as filters, please contact Universal Hydraulik GmbH.



Pos.: 07.00



Assembly/disassembly

6.3 Disassembling the heat exchanger



DANGER

Danger of injury caused by fluids under pressure.

Always relieve all systems from pressure and secure the systems according to the valid accident prevention instructions before starting disassembly work on the heat exchanger.



DANGER

Danger of burning on hot parts.

Touching heated up components (e.g. supply pipes) on the heat exchanger can cause burns. Allow all components to cool down before disassembling heat exchanger and supply pipes.



DANGER

Risk of contamination caused by drained off fluids.

When draining off fluids do not let these seep into the ground or the sewer system. Such fluids must be collected in safe containers and disposed of in compliance with the valid regulations for the protection of the environment.



ATTENTION

Danger of injury by the heat exchanger dropping down.

Use sufficiently dimensioned lifting gear and lifting tackle to secure the heat exchanger against falling down, before starting to disassemble.

Proceed as follows to disassemble the heat exchanger:

1. Shut down the system and secure it reliably against being switched on again
2. Relieve the heat exchanger and the connected system pipes from pressure and shut these off by the corresponding valves
3. Drain off all fluids through the drain plugs provided for this purpose, if necessary empty the tank
4. Disconnect the inlet and outlet pipes for the medium to be cooled from the connections on the shell side
5. Disconnect the cooling water inlet and outlet pipes from the ports on the lids
6. Unscrew the fastening screws on the heat exchanger, lift the heat exchanger out with a sufficiently dimensioned lifting gear and place it safely

Pos.: 07.00

Operation



7 Operation

After installation in the system the heat exchanger can be started up. In case of using seawater Universal Hydraulik recommends a flushing of the whole cooling-water-system with an inhibitor to prevent corrosion. Duration of this flushing should be approximately 48hrs. Operator is responsible for inhibitor-liquid. Type of liquid depends on used materials and type of cooling medium.

After start-up you should check the correct function of the heat exchanger.

The following inspections are required:

- Check connections for leaks
- If necessary, check valves, fittings and filters for unrestricted flow and proper function
- Check the correct function of the heat exchanger



ATTENTION

Danger of system damage caused by drops in performance.

Drops in performance can be caused by deposits of oil slurry on the shell side or by lime deposits on the tube side. In this context read chapter 8.2.



NOTE

For a better determination of service intervals for newly installed heat exchangers it is recommended to record all parameters which permit conclusions on the performance of the heat exchanger.



NOTE

If faults occur during operation of the heat exchanger which cannot be rectified immediately, you should contact Universal Hydraulik GmbH.



Peculiarities of heat exchangers with sea or brackish water cooling circuit:

ATTENTION

Danger of material damage to components caused by aggressive cooling fluids, like sea or brackish water.

Sea or brackish water and other caustic fluids must not be used as cooling fluids in the standard models. The use of these aggressive cooling fluids requires special materials.

The use of heat exchangers with cooling fluids such as sea or brackish water requires special materials. Applications of this nature should strictly be discussed with Universal Hydraulik GmbH.

**DANGER**

Danger of fluids escaping.

If the heat exchanger is installed in a system with tank, you should check whether the tank filling level is above the installation position before starting repair or cleaning work on the heat exchanger. In this case the tank must be emptied beforehand.

**NOTE**

Repairs on the tube bundles of the heat exchanger are only permitted in emergency situations. In this case Universal Hydraulik GmbH must generally be contacted. Disturbed functions must be analyzed and reported to the manufacturer.

**NOTE**

Contact the manufacturer to order spare parts and wear items.

Universal Hydraulik GmbH
Siemensstr. 33
D-61267 Neu-Anspach

8.1 Maintenance

8.1.1 Maintenance intervals

**DANGER**

Danger of drop in performance.

The maintenance intervals for the heat exchanger must be determined in a way, that operation of the heat exchanger is not endangered by a drop in performance.

The service life of a heat exchanger depends to a high degree on the quality of the fluids and their constituents. The operator is solely responsible for the determination of maintenance intervals. The performance parameters and performance specifications detected during operation must be used for this purpose.

The following information must be observed:

- When using a zinc anode this should be checked for wear two weeks after initial start-up, afterwards every 2 months.
- With the visual inspection of the anode determine the inspection intervals, the corrosion thickness detected on the zinc metal can be used as basis for this determination
- Replace the zinc anode after 70 % of the zinc quantity have been lost

Pos.: 07.00

Maintenance, repair and cleaning



8.1.2 Replacing the zinc anode

The zinc anode is replaced as follows:

1. Shut down the system and secure it against being switched on again
2. Shut off cooling water inlet and outlet pipes on the heat exchanger
3. Relieve the heat exchanger from any pressure and drain off all cooling water
4. Unscrew the zinc anode, estimate the wear and replace it if necessary
5. Vent the pipes before switching the system back on

8.2 Cleaning



NOTE

Regular cleaning of heat exchangers of series EKM and ECM on the shell side is not recommended by the manufacturer, because proper cleaning is not possible on the shell side.

On the tube side the tube bundles can be cleaned internally. The performance parameters and performance specifications detected during operation must be used to establish the cleaning intervals. The intervals must be determined in such a way, that operation of the system is not endangered by a drop in heat exchanger performance.

8.2.1 Notes on safety for cleaning



DANGER

Danger of injury by caustic burns or poisoning.

When cleaning the tube bundles with cleansing agents such as hydrochloric acid or comparable products caustic burns to parts of the body or eye injuries may occur, when failing to comply with the applicable industrial safety regulations.

You should therefore always strictly comply with the applicable industrial safety regulations when handling cleansing agents.

Always wear protective clothing, gloves and, if necessary, goggles and a breather mask when working with aggressive cleansing agents.



ATTENTION

Danger of damage to heat exchanger components.

Properly vent the heat exchanger and the connected system before taking it back into service.

Pos.: 07.00



Maintenance, repair and cleaning

**ATTENTION**

Danger of contaminating the medium.

By experience, the cleansing agent cannot be completely removed. For this reason it is important to make sure that the cleansing agent is compatible with the medium.

**ATTENTION**

Danger of damage to heat exchanger components.

Before using other comparable aggressive cleansing agents you should generally contact Universal Hydraulik GmbH, in order to prevent important components from being damaged by incorrect treatment. Universal Hydraulik can arrange a cleandown of the heat exchanger.

**NOTE**

Danger of contamination by cleansing agents.

When using cleansing agents, such as e.g. hydrochloric acid, make sure that it is properly disposed of.

For waste disposal you must strictly follow the national regulations for protection of the environment.

8.2.2 Internal cleaning of the tube bundles

**DANGER**

Danger of injury.

For internal cleaning of the tube bundles you must strictly comply with the notes on safety listed in chapter 8.2.1.

**ATTENTION**

Danger of corrosion caused by scratches.

Scratches on the inside surfaces of the tube bundles can lead to severe corrosion. For this reason use a brush with soft bristles for internal cleaning.

**NOTE**

For the use of cleansing agents you should contact Universal Hydraulik GmbH.

Pos.: 07.00

Maintenance, repair and cleaning



The following cleaning measures are recommended:

- Inside the tube you may use a mixture of 50 % hydrochloric acid with inhibitors and 50 % water to remove lime deposits.
- With tube Ø >5 mm the tube bundle can be internally cleaned with a brush. Make sure that a brush with soft bristles is used, to avoid scratching of the tube walls.
- Before using other cleansing agents to remove lime deposits you should contact Universal Hydraulik GmbH accordingly.
- After completion of cleaning work and before taking the heat exchanger back into service make sure that all cleansing agent residues are removed from the tubes, as far as this is possible.

The following steps are required for cleaning:

1. Shut down the system and secure it against being switched on again
2. Shut off cooling water inlet and outlet pipes on the heat exchanger
3. Relieve the heat exchanger from any pressure and drain off all cooling water
4. Remove the lids
5. Perform cleaning and reassemble the lids with new gaskets (replacing the seals see chapter 8.2.3)
6. Vent the pipes before switching the system back on

8.2.3 Reinstallation after cleaning



DANGER

Danger of fluids escaping under pressure.

Before fitting new gaskets the sealing surfaces must be thoroughly cleaned of any gasket residuals. Dirty sealing surfaces can lead to injury, e.g. to the eyes, if fluids escape under pressure upon restarting.



ATTENTION

Danger of damage to sealing surfaces.

Do not clean sealing surfaces with sharp objects. Scores in sealing surfaces may cause leaks.

Before reassembly after cleaning work the following activities are necessary:

- Remove old gaskets
- Clean the sealing surfaces from gasket residuals, take care not to damage the sealing surfaces.
- Install new gaskets, ensure correct fit
- Replace O-rings, if present

Pos.: 07.00



Waste disposal

9 Waste disposal



NOTE

Fuels and lubricants, cleansing agents and the respective containers must not be disposed of together with normal domestic refuse or seep into the sewer or the ground. Dispose of these materials and the heat exchanger in strict compliance with the applicable national regulations for the protection of the environment.

The heat exchanger must be disposed of as special refuse.



Water quality and material contents

1.1 Water quality

In the evaluation of the suitability of the existing water for the employment in heat exchangers, the water quality and the material contents are important.

The water quality is determined by the water hardness and the pH-value of the water. The water hardness indicates the content of the so-called hardness formers. Carbonates and bicarbonates are meant by this. The hardness formers are precipitated out with higher temperatures and form a covering layer, which leads to a decrease of the cooling capacity of the heat exchanger. A critical temperature of 63°C applies in this case. This covering layer must be considered in case of very hard water in the design of heat exchangers.

Table 1: Sub-division according to German hardness values

Degree of hardness	Water quality
0 - 5°dH	Very soft water
5 - 10°dH	Soft water
10 - 20°dH	Medium-hard water
20- 30°dH	Hard water
> 30°dH	Very hard water

As rule-of-thumb for the conversion of the German hardness, 10 mg/l of hardness formers corresponds to 1°dH.

A further criterion for the evaluation of the water quality is the pH-value.

Table 2: Sub-division of the pH-value

pH-Value	Water quality
4.5	Strongly acidic
4.5 - 6.0	Acidic
6.0 - 6.8	Weakly acidic
7.0	Neutral
7.2 - 7.7	Weakly alkaline
7.7 - 8.2	Alkaline
8.2	Strongly alkaline

Universal Hydraulik GmbH
Siemensstraße 33
61267 Neu-Anspach
Telefon 06081/9418-0
Telefax 06081/960220
e-mail info@universalhydraulik.com

HypoVereinsbank AG
Konto Nr. 4 572 700 BLZ 503 201 91
Volksbank Usinger Land eG
Konto Nr. 3094 00 BLZ 500 929 00
Postgirokonto Frankfurt am Main
Konto Nr. 889 54-601 BLZ 500 100 60

www.universalhydraulik.com

Ust.-Id. Nr.: DE 114224397
Universal Hydraulik GmbH
Registergericht Bad Homburg HRB8100
Geschäftsführer: Ralf Uhl
Gerichtsstand und Erfüllungsort für
beide Teile ist Frankfurt am Main

Außenbüro Nord/West
Telefon 02351/952804(5)
Außenbüro Süd/West
Telefon 068 41/17 18 08
Außenbüro Süd/Ost
Telefon 07021/ 48 24 75



In the case of heat exchangers with copper and copper-nickel pipes, the pH-value should not be lower than 6, since, with lower pH-values, corrosion problems can result. In case of alkaline waters, the water hardness should not be lower than 6°dH, since corrosion can then result due to free carbonic acid.

1.2 Material contents

As well as the water quality, further material contents play an important role in the evaluation of cooling water. Both chemical substances and solid material contents are included here. The following recommendations apply for copper pipes:

Table 3 Material contents:

Evaluation feature	Rough concentration range in mg/l	Evaluation
pH-value	<6	0
	6 to 9	+
	> 9	0
Chloride	Up to 1000	+
	> 1000	0
Sulfate	Up to 70	+
	70 to 300	0
	>300	-
Nitrate	Up to 100	+
	> 100	0
Free (aggressive) carbonic acid	Up to 20	+
	20 to 50	0
	> 50	-
Oxygen	Up to 2*)	+
	> 2	0
Ammonium	Up to 2	+
	2 to 20	0
	> 20	-
Iron (dissolved)	Up to 10	+
	> 10	0
Manganese (dissolved)	Up to 1	+
	> 1	0
Sulfide		-
Free chlorine	Up to 5	+
	> 5	0
Ammonia		-

Universal Hydraulik GmbH
Siemensstraße 33
61267 Neu-Anspach
Telefon 06081/9418-0
Telefax 06081/960220
e-mail info@universalhydraulik.com

HypoVereinsbank AG
Konto Nr. 4 572 700 BLZ 503 201 91
Volksbank Usinger Land eG
Konto Nr. 3094 00 BLZ 500 929 00
Postgirokonto Frankfurt am Main
Konto Nr. 889 54-601 BLZ 500 100 60

www.universalhydraulik.com

Ust.-Id. Nr.: DE 114224397
Universal Hydraulik GmbH
Registergericht Bad Homburg HRB8100
Geschäftsführer: Ralf Uhl
Gerichtsstand und Erfüllungsort für
beide Teile ist Frankfurt am Main
Außenbüro Nord/West
Telefon 02351/952804(5)
Außenbüro Süd/West
Telefon 068 41/17 18 08
Außenbüro Süd/Ost
Telefon 07021/ 48 24 75



- + : Usually good resistance
- 0 : Corrosion problems can arise, in particular if several factors are weighted with 0
- : Utilization is inadvisable

*) What has proved best is SF copper, with absolute absence of oxygen and sulfides dissolved in the water.

As a rule, higher values apply for copper-nickel pipes.

1.3 Typical cooling water

1.3.1 Industrial water

In the case of industrial water, untreated water is generally involved, which is not suitable as drinking water. Since this water, under certain circumstances, contains severe chemical contamination, a water analysis is necessary for precise evaluation.

As a rule, copper, brass and steel indicate good resistance against such water.

1.3.2 Stream and river water

Due to the strong dirt accumulation, the same applies here as with industrial water. The employment of copper-nickel pipes is recommended. Parts made of cast iron should be protected against corrosion by a suitable coating.

1.3.3 Sea water

Because of its high NaCl content, sea water is a very good electrolyte. With the union of different materials, electrochemical corrosion can result. Materials should thus be employed which are not far from each other in the electrochemical series or a reactive anode should be attached. Brass and copper-nickel alloys have proved themselves as suitable materials for this application.

1.3.4 Brackish water

By brackish water is meant a mixture of lake and river water. Due to the mostly very high ammonia and chloride content, no brass should be employed here. Otherwise, the same recommendations apply as in the case of sea water.

Universal Hydraulik GmbH
Siemensstraße 33
61267 Neu-Anspach
Telefon 06081/9418-0
Telefax 06081/960220
e-mail info@universalhydraulik.com

HypoVereinsbank AG
Konto Nr. 4 572 700 BLZ 503 201 91
Volksbank Usinger Land eG
Konto Nr. 3094 00 BLZ 500 929 00
Postgirokonto Frankfurt am Main
Konto Nr. 889 54-601 BLZ 500 100 60

www.universalhydraulik.com

Ust.-Id. Nr.: DE 114224397
Universal Hydraulik GmbH
Registergericht Bad Homburg HRB8100
Geschäftsführer: Ralf Uhl
Gerichtsstand und Erfüllungsort für
beide Teile ist Frankfurt am Main
Außenbüro Nord/West
Telefon 02351/952804(5)
Außenbüro Süd/West
Telefon 068 41/17 18 08
Außenbüro Süd/Ost
Telefon 07021/ 48 24 75



MAHLE Industrialfiltration is now Filtration Group. For more information, visit industrial.filtrationgroup.com

Low Pressure Filter Pi 200

Nominal pressure 32/63 bar (460/910 psi), nominal size up to 600

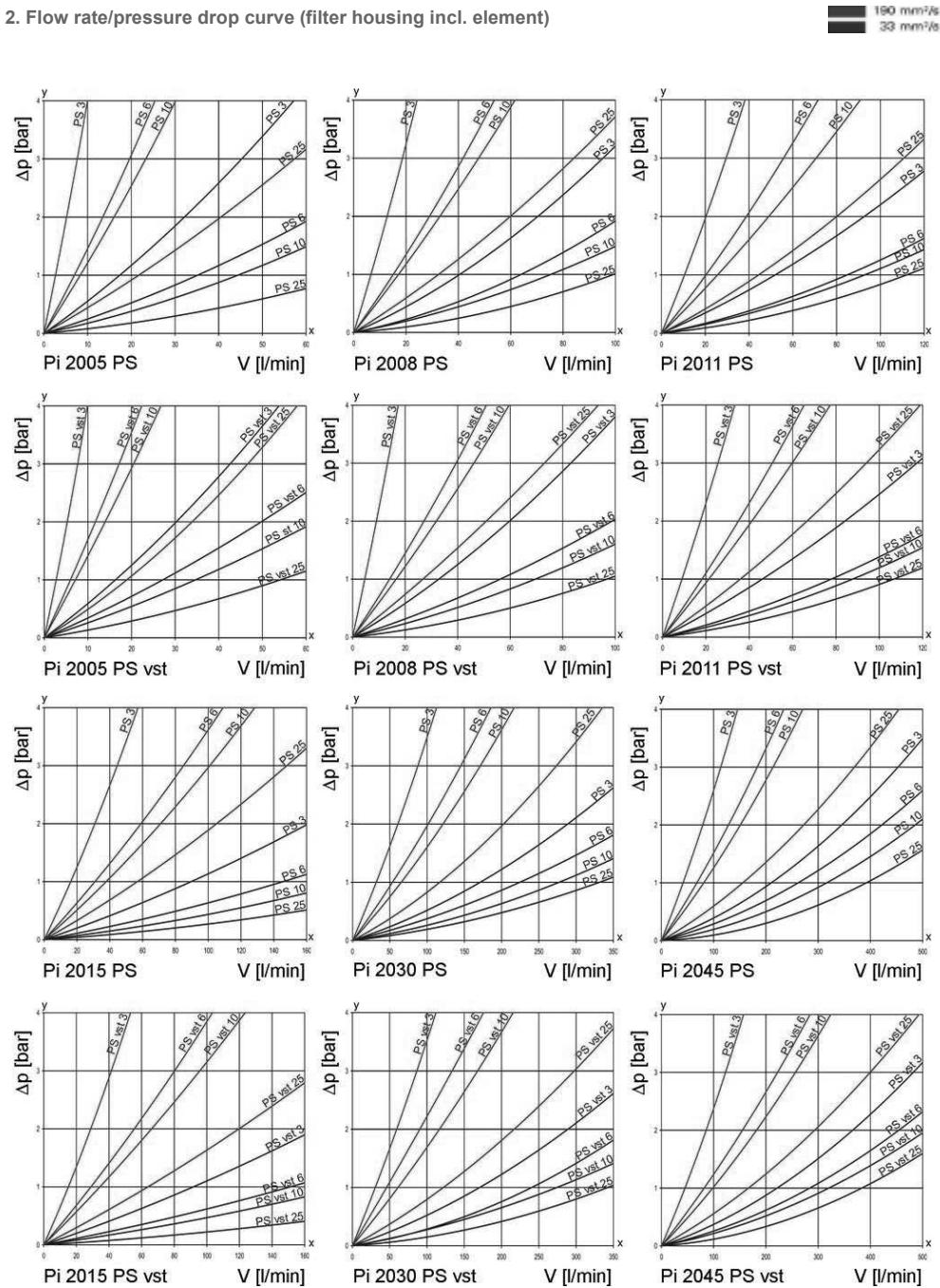
1. Features

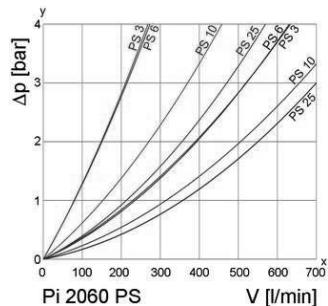
High performance filters for modern hydraulic systems

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Provided for pipe installation ■ Modular system ■ Compact design ■ Minimal pressure drop through optimal flow design ■ Visual/electrical/electronic maintenance indicator ■ Threaded connections | <ul style="list-style-type: none"> ■ Quality filters, easy to service ■ Equipped with highly efficient glass fibre PS filter elements ■ Beta rated elements according to ISO 16889 multipass test ■ Elements with high differential pressure stability and dirt holding capacity ■ Other connections on request ■ Worldwide distribution |
|---|--|



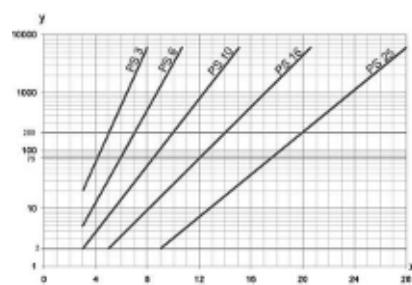
2. Flow rate/pressure drop curve (filter housing incl. element)





y = differential pressure Δp [bar]
x = flow rate V [l/min]

3. Separation grade characteristics



y = beta-value
x = particle size [μm]

determined by multipass tests (ISO 16889)
calibration according to (NIST)

5. Quality assurance

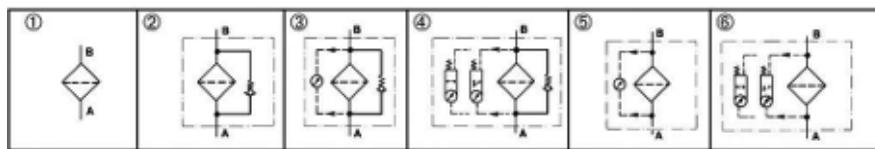
Filtration Group filters and filter elements are produced according to the following international standards:

Norm	Designation
DIN ISO 2941	Hydraulic fluid power filter elements; verification of collapse/burst resistance
DIN ISO 2942	Hydraulic fluid power filter elements; verification of fabrication integrity
DIN ISO 2943	Hydraulic fluid power filter elements; verification of material compatibility with fluids
DIN ISO 3723	Hydraulic fluid power filter elements; method for end load test
DIN ISO 3724	Hydraulic fluid power filter elements; verification of flow fatigue characteristics
ISO 3968	Hydraulic fluid power-filters-evaluation of pressure drop versus flow characteristics
ISO 10771.1	Fatigue pressure testing of metal containing envelopes in hydraulic fluid applications
ISO 16889	Hydraulic fluid power filters-multipass method for evaluation filtration performance of a filter element

Low Pressure Filter Pi 200 up to NG 600

3

6. Symbols



7. Order numbers

Example for ordering filters:

1. Filter housing	2. Filter element
V = 80 l/min and visual/electrical maintenance indicator Type: Pi 2008-069 Order number: 77665284	PS vst 3 Type: Pi 2208 PS vst 3 Order number: 77680200

7.1 Housing design								
Nominal size NG [l/min]	Order number	Type	① no options	② with bypass valve	③ with bypass valve and visual indicator	④ with bypass valve and electrical indicator	⑤ with visual indicator	⑥ with electrical indicator
50	77665144	Pi 2005-060	■					
	77665110	Pi 2005-056		■				
	77665128	Pi 2005-057			■			
	77665136	Pi 2005-058				■		
	77665169	Pi 2005-068					■	
	77665177	Pi 2005-069						■
80	77665235	Pi 2008-060	■					
	77665201	Pi 2008-056		■				
	77665219	Pi 2008-057			■			
	77665227	Pi 2008-058				■		
	77665276	Pi 2008-068					■	
	77665284	Pi 2008-069						■
110	78205114	Pi 2011-060	■					
	78205122	Pi 2011-056		■				
	78205130	Pi 2011-057			■			
	78205148	Pi 2011-058				■		
	78205155	Pi 2011-068					■	
	78205163	Pi 2011-069						■
150	77840580	Pi 2015-060	■					
	76165203	Pi 2015-056		■				
	76165211	Pi 2015-057			■			
	79320748	Pi 2015-058				■		
	76165229	Pi 2015-068					■	
	78396616	Pi 2015-069						■
300	77665474	Pi 2030-060	■					
	77665441	Pi 2030-056		■				
	77665458	Pi 2030-057			■			
	77665466	Pi 2030-058				■		
	77665516	Pi 2030-068					■	
	77665532	Pi 2030-069						■

Low Pressure Filter Pi 200 up to NG 600

4

7.1 Housing design								
Nominal size NG [l/min]	Order number	Type	① no options	② with bypass valve	③ with bypass valve and visual indicator	④ with bypass valve and electrical indicator	⑤ with visual indicator	⑥ with electrical indicator
450	77664881	Pi 2045-060	①					
	77664873	Pi 2045-056		②				
	77664865	Pi 2045-057			③			
	77664857	Pi 2045-058				④		
	77664923	Pi 2045-068					⑤	
	77664931	Pi 2045-069						⑥
600	70576046	Pi 2060-060	①					
	70576045	Pi 2060-056		②				
	70534876	Pi 2060-057			③			
	79714171	Pi 2060-058				④		
	78205254	Pi 2060-068					⑤	
	70576047	Pi 2060-069						⑥

When filter with non bypass configuration is selected, the collapse pressure of the element must not be exceeded.

7.2 Filter elements (a wider range of element types is available on request)					
Nominal size NG [l/min]	Order number	Type	Filter material	max. Δp [bar]	Filter surface [cm ²]
50	77680135	Pi 2105 PS 3	PS 3	20	590
	77943509	Pi 5105 PS 6	PS 6		590
	77680325	Pi 3105 PS 10	PS 10		590
	77680440	Pi 4105 PS 25	PS 25		590
	77680192	Pi 2205 PS vst 3	PS vst 3	210	425
	77943533	Pi 5205 PS vst 6	PS vst 6		425
	77680382	Pi 3205 PS vst 10	PS vst 10		425
80	77680507	Pi 4205 PS vst 25	PS vst 25		425
	77680143	Pi 2108 PS 3	PS 3	20	1150
	77943517	Pi 5108 PS 6	PS 6		1150
	77680341	Pi 3108 PS 10	PS 10		1150
	77680457	Pi 4108 PS 25	PS 25		1150
	77680200	Pi 2208 PS vst 3	PS vst 3	210	850
	77943541	Pi 5208 PS vst 6	PS vst 6		850
110	776801190	Pi 3208 PS vst 10	PS vst 10		850
	77680515	Pi 4208 PS vst 25	PS vst 25		850
	77680150	Pi 2111 PS 3	PS 3	20	1700
	77943525	Pi 5111 PS 6	PS 6		1700
	77680333	Pi 3111 PS 10	PS 10		1700
	77680465	Pi 4111 PS 25	PS 25		1700
	77680218	Pi 2211 PS vst 3	PS vst 3	210	1275
150	77943558	Pi 5211 PS vst 6	PS vst 6		1275
	77680390	Pi 3211 PS vst 10	PS vst 10		1275
	77680523	Pi 4211 PS vst 25	PS vst 25		1275
	77680168	Pi 2115 PS 3	PS 3	20	2425
150	77955099	Pi 5115 PS 6	PS 6		2425
	77680358	Pi 3115 PS 10	PS 10		2425
	77680473	Pi 4115 PS 25	PS 25		2425

Low Pressure Filter Pi 200 up to NG 600

5

7.2 Filter elements (a wider range of element types is available on request)					
Nominal size NG [l/min]	Order number	Type	Filter material	max. Δp [bar]	Filter surface [cm ²]
150	77680226	Pi 2215 PS vst 3	PS vst 3	210	2010
	77955123	Pi 5215 PS vst 6	PS vst 6		2010
	77680408	Pi 3215 PS vst 10	PS vst 10		2010
	77680531	Pi 4215 PS vst 25	PS vst 25		2010
300	77680176	Pi 2130 PS 3	PS 3	20	4620
	77955107	Pi 5130 PS 6	PS 6		4620
	77680366	Pi 3130 PS 10	PS 10		4620
	77680481	Pi 4130 PS 25	PS 25		4620
	77680234	Pi 2230 PS vst 3	PS vst 3	210	3800
	77955131	Pi 5230 PS vst 6	PS vst 6		3800
	77680416	Pi 3230 PS vst 10	PS vst 10		3800
	77680549	Pi 4230 PS vst 25	PS vst 25		3800
450	77680184	Pi 2145 PS 3	PS 3	20	6865
	77955115	Pi 5145 PS 6	PS 6		6865
	77680374	Pi 3145 PS 10	PS 10		6865
	77680499	Pi 4145 PS 25	PS 25		6865
	77680242	Pi 2245 PS vst 3	PS vst 3	210	5600
	77955149	Pi 5245 PS vst 6	PS vst 6		5600
	77680424	Pi 3245 PS vst 10	PS vst 10		5600
	77680556	Pi 4245 PS vst 25	PS vst 25		5600
600	70346506	Pi 2160 PS 3	PS 3	20	9398
	76114318	Pi 5160 PS 6	PS 6		9398
	79393380	Pi 3160 PS 10	PS 10		9398
	79748047	Pi 4160 PS 25	PS 25		9398

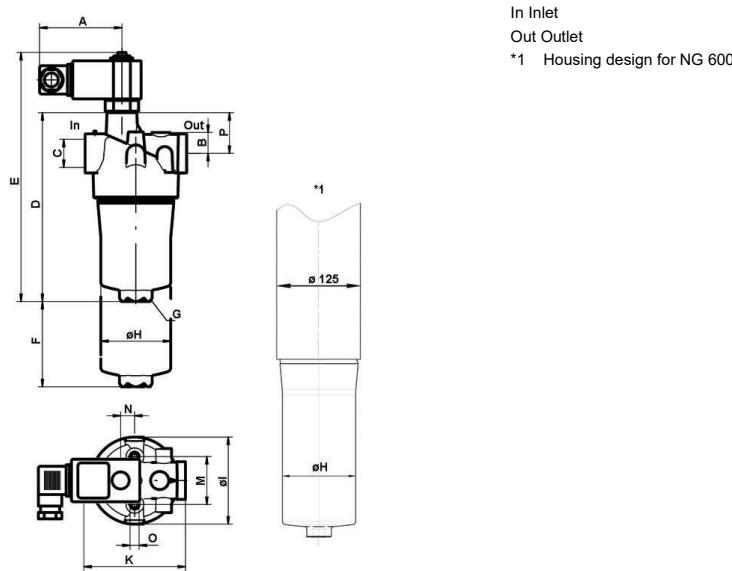
8. Technical specifications

Design:	in-line filter	
Nominal pressure:		
Pi 2005 - 2011	10 ⁷ load changes 63 bar (900 psi)	The switching function can be changed by turning the electric upper part by 180° (normally closed contact or normally open contact). The state on delivery is a normally closed contact. By inductivity in the direct current circuit the use of suitable protection circuit should be considered. Further maintenance indicator details and designs are available in the maintenance indicator data sheet.
Pi 2015 - 2060	10 ⁷ load changes 25 bar (360 psi)	
	2x 10 ⁶ load changes 32 bar (460 psi)	
Test pressure:		We draw attention to the fact that all values indicated are average values and do not always occur in specific cases of application. Our products are continually being further developed. Values, dimensions and weights can change as a result of this. Our specialized department will be pleased to offer you advice.
Pi 2005 - 2011	95 bar (1370 psi)	
Pi 2015 - 2060	48 bar (690 psi)	
Temperature range:	-30 °C to +120 °C	
	survival temperature -40 °C (other temperature ranges on request)	
Bypass setting:	Δp 3.5 bar \pm 10 %	
Filter head material:	GDAL	We recommend you to contact us concerning applications of our filters in areas governed by the EU Directive 94/9 EC (ATEX 95). The standard version can be used for liquids based on mineral oil (corresponding to the fluids in Group 2 of Directive 97/23 EC Article 9). If you consider to use other fluids please contact us for additional support.
Filter housing material:	AL/St	
Sealing material:	NBR/AL	
Maintenance indicator setting:	Δp 2.2 bar \pm 10 %	
Electrical data of maintenance indicator:		Subject to technical alteration without prior notice.
Max. voltage:	250 V AC/200 V DC	
Max. current:	1 A	
Max. current:	70 W	
Type of protection:	IP 65 in inserted and secured status	
Contact:	normally open/closed	
Cable sleeve:	M20x1.5	

Low Pressure Filter Pi 200 up to NG 600

6

9. Dimensions



All dimensions except "C" in mm.

Type	A	B	C*	D	E	F	G SW	H	I	K	M	N	O	P	Weight [kg]
Pi 2005	78	19	G $\frac{1}{2}$	177	235	80	27	66	80	95	45	13.0	M8x10	37,5	0.9
Pi 2008	78	19	G $\frac{3}{4}$	253	311	80	27	66	80	95	45	13.0	M8x10	37,5	1.0
Pi 2011	78	19	G $\frac{3}{4}$	335	393	80	27	66	80	95	45	13.0	M8x10	37,5	1.2
Pi 2015	78	30	G1 $\frac{1}{4}$	244	302	110	32	109	128	150	60	24.5	M12x15	43,5	2.1
Pi 2030	78	30	G1 $\frac{1}{4}$	360	418	110	32	109	128	150	60	24.5	M12x15	43,5	2.4
Pi 2045	78	30	G1 $\frac{1}{4}$	475	533	110	24	109	128	150	60	24.5	M12x15	43,5	6.5
Pi 2060	78	30	G1 $\frac{1}{4}$	615	643	110	32	109	128	150	60	24.5	M12x15	43,5	5.5

* NPT and SAE connections on request

Low Pressure Filter Pi 200 up to NG 600

7

3059198/FR – 05/2023

10. Installation, operating and maintenance instructions

10.1 Filter installation

When installing the filter make sure that sufficient space is available to remove filter element and filter housing.

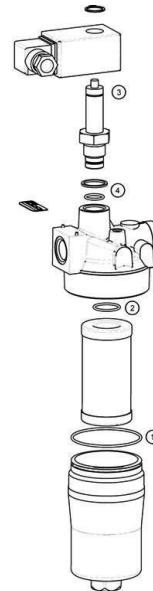
Preferably the filter should be installed with the filter housing pointing downwards.

The maintenance indicator must be visible.

10.2 Connecting the electrical maintenance indicator

The electrical indicator is connected via a 2-pole appliance plug according to DIN EN 175301-803 with poles marked 1 and 2. The electrical section can be inverted to change from normally open position to normally closed position or vice versa.

The state on delivery is a normally closed contact



10.3 When should the filter element be replaced?

1. Filters equipped with visual and electrical maintenance indicator:

During cold starts, the indicator may give a warning signal. Press the red button of the visual indicator once again only after operating temperature has been reached. If the red button immediately pops up again and/or the electrical signal has not switched off after reaching operating temperature, the filter element must be replaced after the end of the shift.

2. Filters without maintenance indicator:

The filter element should be replaced after the trial run or flushing of the system. Afterwards follow instructions of the manufacturer.

3. Please always ensure that you have original Filtration Group spare elements in stock: Disposable elements cannot be cleaned.

10.4 Element replacement

1. Stop system and relieve filter from pressure.
2. Unscrew the filter housing by turning counter-clockwise. Clean the housing using a suitable cleaning solvent.
3. Remove element by pulling down carefully.
4. Check O-ring on the filter housing for damage. Replace, if necessary.
5. Make sure that the order number on the spare element corresponds to the order number of the filter name-plate. To ensure no contamination occurs during the exchange of the element first open the plastic bag and push the element over the spigot in the filter head. Now remove plastic bag.
6. Lightly lubricate the threads of the filter housing a little bit and screw into the filter head. Maximum tightening torque for NG 50 to 110 = 30 Nm, for NG 150 to 600 = 50 Nm.

Filtration Group GmbH
Schleifbachweg 45
D-74613 Öhringen
Phone +49 7941 6466-0
Fax +49 7941 6466-429
industrial.sales@filtrationgroup.com
industrial.filtrationgroup.com
78356446.05/2020

Low Pressure Filter Pi 200 up to NG 600

11. Spare parts list

Order numbers of spare parts		
Position	Type	Order number
① - ②	Seal kit for filter	
	Pi 2005 - Pi 2011	
	NBR	77550213
	FPM	77845795
	EPDM	77845803
	Pi 2015 - Pi 2060	
	NBR	77550221
	FPM	77845811
	EPDM	77845829
③	Maintenance indicator	
	Visual PiS 3098/2,2	77669971
	Electrical PiS 3097/2,2	77669948
	Electrical upper section only	77536550
④	Seal kit for maintenance indicator	
	NBR	77760309
	FPM	77760317
	EPDM	77760325



MAHLE Industrialfiltration is now Filtration Group. For more information, visit industrial.filtrationgroup.com

Doppelschaltfilter Pi 210/Pi 212*

Nenndruck 32/63 bar, bis Nenngröße 600
* Durchströmrichtung von rechts nach links

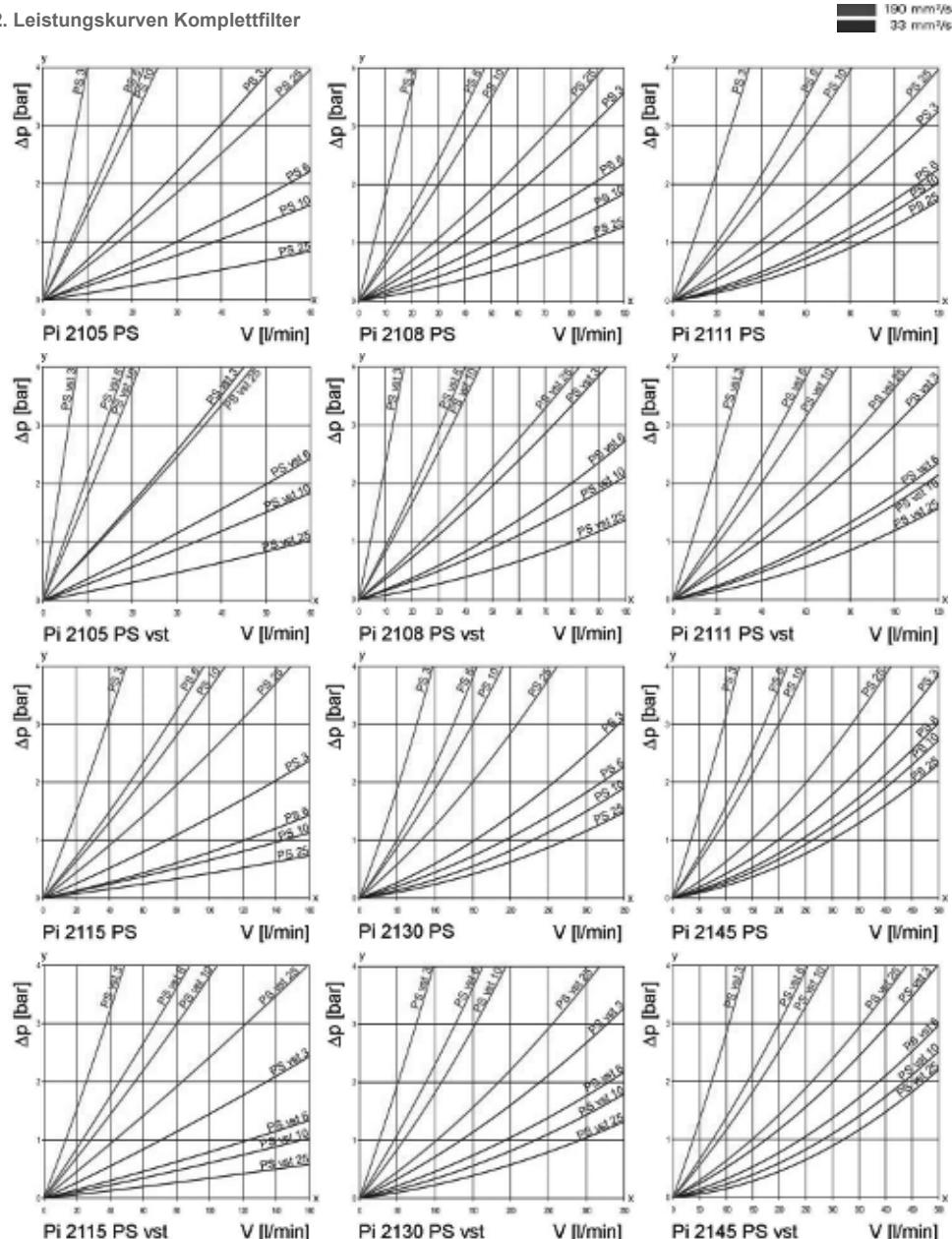
1. Kurzdarstellung

Leistungsfähige Filter für moderne Hydraulikanlagen

- Baukastensystem für optimale Filterauswahl
- Geringer Platzbedarf durch kompakte Bauweise
- Minimaler Druckverlust durch strömungsgünstige Gestaltung der Bauteile
- Optische/elektrische/elektronische Wartungsanzeige
- Ausführung mit Gewindeanschlüssen
- Umschaltküken nur schmutzeitig
- Ergonomischer Umschaltthebel mit Hebelsicherung und Druckausgleich
- Benutzerfreundliche Einhandbedienung
- Ausgestattet mit hocheffizienten PS Filterelementen
- Garantierte Abscheideraten gemäß Multipass-Test nach ISO 16889
- Hohe Differenzdruckstabilität und Schmutzaufnahmekapazität der Elemente
- Andere Anschlüsse auf Anfrage
- Weltweiter Vertrieb



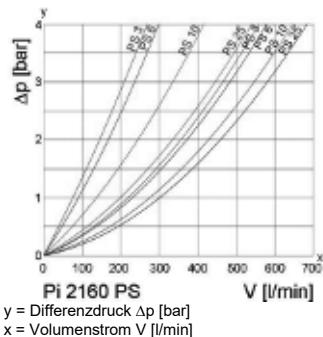
2. Leistungskurven Komplettfilter



y = Differenzdruck Δp [bar]

x = Volumenstrom V [l/min]

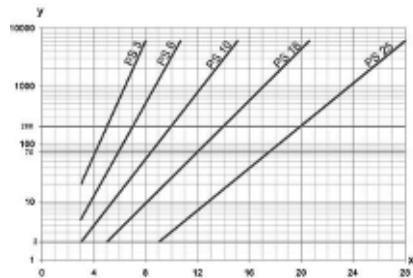
Leistungskurven Pi 2105/Pi 2108/Pi 2111 entsprechen jeweils Pi 21205/Pi 21208/Pi 21211



3. Abscheidegrad-Kennlinien

3. Abschleidegrau-Klasse

3. Abscheidegrad-Kennlinien



y = Beta-Wert

x = Partikelgröße [μm]

ermittelt aus Multipass-Messungen (ISO 16889)
Kalibrierung nach ISO 11171 (NIST)

5. Qualitätssicherung

Filtration Group Filter und Filterelemente werden nach folgenden internationalen Normen hergestellt bzw. getestet:

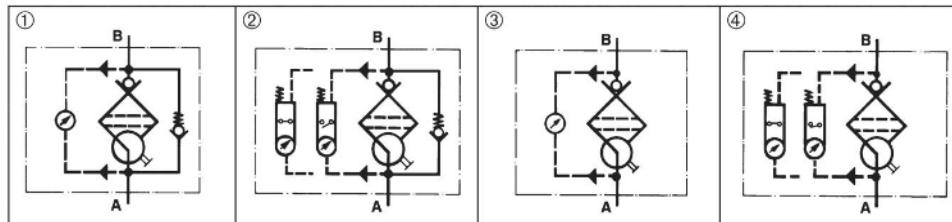
Norm	Titel
DIN ISO 2941	Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Kollaps-, Berstdruckprüfung
DIN ISO 2942	Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Nachweis der einwandfreien Fertigungsqualität
DIN ISO 2943	Fluidtechnik-Filterelemente, Nachweis der Verträglichkeit mit der Druckflüssigkeit
DIN ISO 3723	Fluidtechnik-Hydraulik Filterelemente, Verfahren zur Prüfung der Endscheibenbelastung
DIN ISO 3724	Fluidtechnik-Filterelemente, Nachweis der Durchfluss-Ermüdungseigenschaften
ISO 3968	Hydraulic fluid power-filters-evaluation of pressure drop versus flow characteristics
ISO 10771.1	Fatigue pressure testing of metal containing envelopes in hydraulic fluid applications
ISO 16889	Hydraulic fluid power filters-multipass method for evaluation filtration performance of a filter element

Doppelschaltfilter Pi 210/Pi 212 bis NG 600

3

30591198/FR – 05/2023

6. Sinnbilder



7. Bestellnummern

Bestellbeispiel für Filter:

1. Filtergehäuse	2. Filterelement
V = 80 l/m und optische/elektrische Wartungsanzeige Typenbezeichnung: Pi 2108-069 Bestellnummer: 77810286	PS vst 3 Typenbezeichnung: Pi 2208 PS vst 3 Bestellnummer: 77680200

7.1 Gehäuseausführung

Nenngröße NG [l/min]	Bestellnummer	Typen- bezeichnung	① mit Bypass und optischer Anzeige	② mit Bypass und elektrischer Anzeige	③ mit optischer Anzeige	④ mit elektrischer Anzeige
50	77810211	Pi 2105-057				
	77810229	Pi 2105-058				
	77810237	Pi 2105-068				
	77810245	Pi 2105-069				
80	77810252	Pi 2108-057				
	77810260	Pi 2108-058				
	77810278	Pi 2108-068				
	77810286	Pi 2108-069				
110	78204083	Pi 2111-057				
	78204091	Pi 2111-058				
	78204109	Pi 2111-068				
	78204117	Pi 2111-069				
150	77774573	Pi 2115-057				
	77774565	Pi 2115-058				
	77774557	Pi 2115-068				
	77774540	Pi 2115-069				
300	77774532	Pi 2130-057				
	77774524	Pi 2130-058				
	77774516	Pi 2130-068				
	77774508	Pi 2130-069				
450	77774490	Pi 2145-057				
	77774482	Pi 2145-058				
	77774474	Pi 2145-068				
	77774466	Pi 2145-069				
600	70574769	Pi 2160-057				
	70574768	Pi 2160-058				
	70574767	Pi 2160-068				
	70574766	Pi 2160-069				

Bei Verwendung von Filtern ohne Bypass muss sichergestellt sein, dass der max. Δp des Filterelementes nicht überschritten wird.
Gehäuseausführungen Pi 212 auf Anfrage.

7.2 Filterelemente *					
Nenngröße NG [l/min]	Bestellnummer	Typenbezeichnung	Filterwerkstoff	max. Δp [bar]	Filterfläche [cm²]
50	77680135	Pi 2105 PS 3	PS 3	20	590
	77943509	Pi 5105 PS 6	PS 6		590
	77680325	Pi 3105 PS 10	PS 10		590
	77680440	Pi 4105 PS 25	PS 25		590
	77680192	Pi 2205 PS vst 3	PS vst 3	210	425
	77943533	Pi 5205 PS vst 6	PS vst 6		425
	77680382	Pi 3205 PS vst 10	PS vst 10		425
80	77680507	Pi 4205 PS vst 25	PS vst 25	20	425
	77680143	Pi 2108 PS 3	PS 3		1150
	77943517	Pi 5108 PS 6	PS 6		1150
	77680341	Pi 3108 PS 10	PS 10		1150
	77680457	Pi 4108 PS 25	PS 25	210	1150
	77680200	Pi 2208 PS vst 3	PS vst 3		850
	77943541	Pi 5208 PS vst 6	PS vst 6		850
110	77681190	Pi 3208 PS vst 10	PS vst 10	20	850
	77680515	Pi 4208 PS vst 25	PS vst 25		850
	77680150	Pi 2111 PS 3	PS 3		1700
	77943525	Pi 5111 PS 6	PS 6		1700
	77680333	Pi 3111 PS 10	PS 10	210	1700
	77680465	Pi 4111 PS 25	PS 25		1700
	77680218	Pi 2211 PS vst 3	PS vst 3		1275
150	77943558	Pi 5211 PS vst 6	PS vst 6	20	1275
	77680390	Pi 3211 PS vst 10	PS vst 10		1275
	77680523	Pi 4211 PS vst 25	PS vst 25		1275
	77680168	Pi 2115 PS 3	PS 3	210	2425
	77955099	Pi 5115 PS 6	PS 6		2425
	77680358	Pi 3115 PS 10	PS 10		2425
	77680473	Pi 4115 PS 25	PS 25		2425
300	77680226	Pi 2215 PS vst 3	PS vst 3	20	2010
	77955123	Pi 5215 PS vst 6	PS vst 6		2010
	77680408	Pi 3215 PS vst 10	PS vst 10		2010
	77680531	Pi 4215 PS vst 25	PS vst 25		2010
	77680176	Pi 2130 PS 3	PS 3	210	4620
	77955107	Pi 5130 PS 6	PS 6		4620
	77680366	Pi 3130 PS 10	PS 10		4620
	77680481	Pi 4130 PS 25	PS 25		4620
450	77680234	Pi 2230 PS vst 3	PS vst 3	20	3800
	77955131	Pi 5230 PS vst 6	PS vst 6		3800
	77680416	Pi 3230 PS vst 10	PS vst 10		3800
	77680549	Pi 4230 PS vst 25	PS vst 25		3800
	77680184	Pi 2145 PS 3	PS 3	210	6865
	77955115	Pi 5145 PS 6	PS 6		6865
	77680374	Pi 3145 PS 10	PS 10		6865
	77680499	Pi 4145 PS 25	PS 25		6865
	77680242	Pi 2245 PS vst 3	PS vst 3	20	5600
	77955149	Pi 5245 PS vst 6	PS vst 6		5600
	77680424	Pi 3245 PS vst 10	PS vst 10		5600
	77680556	Pi 4245 PS vst 25	PS vst 25		5600

* andere Elementausführungen auf Anfrage

7.2 Filterelemente *					
Nenngröße NG [l/min]	Bestellnummer	Typenbezeichnung	Filterwerkstoff	max. Δp [bar]	Filterfläche [cm²]
600	70346506	Pi 2160 PS 3	PS 3	20	9398
	76114318	Pi 5160 PS 6	PS 6		9398
	79393380	Pi 3160 PS 10	PS 10		9398
	79748047	Pi 4160 PS 25	PS 25		9398

* andere Elementausführungen auf Anfrage

8. Technische Daten

Bauart:	Filter für Leitungseinbau
Nenndruck:	
Pi 2105 - Pi 2111	10 ⁴ 7 Lastwechsel
Pi 21205 - Pi 21211	63 bar
Pi 2115 - Pi 2160	10 ⁴ 7 Lastwechsel
	25 bar
	2x10 ⁶ Lastwechsel
	32 bar
Prüfdruck:	
Pi 2105 - Pi 2111	95 bar
Pi 21205 - Pi 21211	48 bar
Pi 2115 - Pi 2160	48 bar
Temperaturbereich:	-10 °C bis +120 °C (andere Temperaturbereiche auf Anfrage)
Überlebenstemperatur	-40 °C
Öffnungsdruck Bypass:	Δp 3,5 bar \pm 10 %
Material Filterkopf:	GAL
Material Filtergehäuse:	AL/St
Material Dichtungen:	NBR/AL
Schaltpunkt des opt./elektr.	
Wartungsanzeigers:	Δp 2,2 bar \pm 10 %
Elektrische Daten des Wartungsanzeigers:	
Spannung max.:	250 V AC/200 V DC
Schaltstrom max.:	1 A
Schaltleistung:	70 W
Schutzart:	IP 65 in gestecktem und gesichertem Zustand
Kontaktart:	Schließer/Öffner
Kabeldurchführung:	M20x1,5

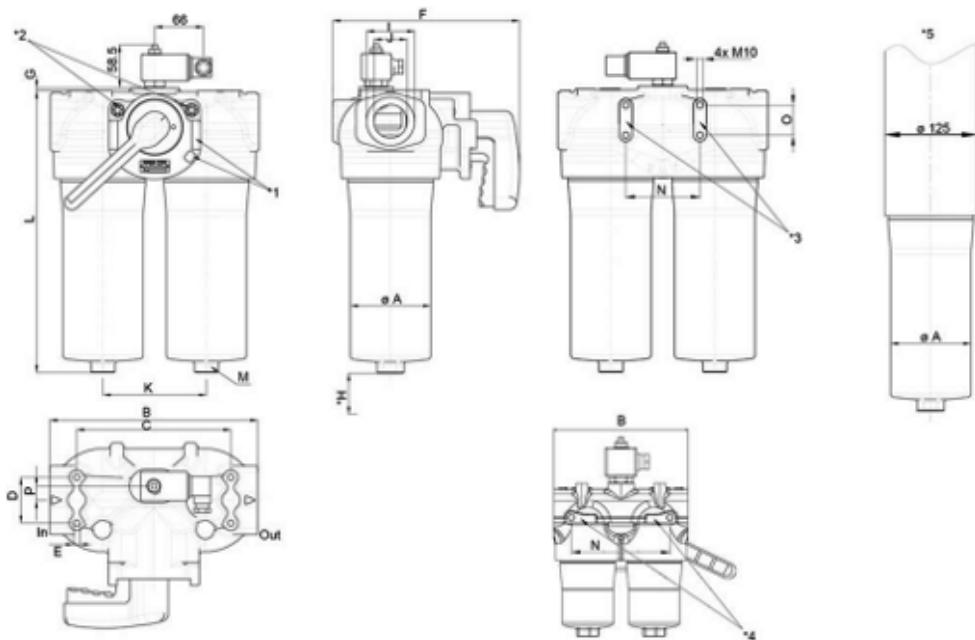
Durch Umstecken des elektrischen Schalteiles um 180° kann die Schaltfunktion geändert werden (Öffner oder Schließer). Lieferzustand ist Öffner. Bei Induktivität im Gleichstromkreis ist der Einsatz von Löschniedern zu überprüfen. Weitere Angaben und weitere Ausführungen von Wartungsanzeigern enthält das Datenblatt Wartungsanzeiger.

Wir weisen darauf hin, dass es sich bei den angegebenen Werten um Durchschnittswerte handelt. Unsere Produkte werden ständig weiterentwickelt. Dabei können sich Werte, Maße und Gewichte ändern. Unsere Fachabteilung berät Sie gerne.

Bei Einsatz unserer Filter in Bereichen, die nach der EU-Richtlinie 94/9 EG (ATEX 95) einzustufen sind, empfehlen wir, sich mit uns abzusprechen. Die Standardausführung ist einsetzbar für Flüssigkeiten auf Mineralölbasis (entsprechend Fluide der Gruppe 2 der Richtlinie 97/23 EG Artikel 9). Bei Verwendung anderer Medien bitten wir um Rücksprache.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

9. Abmessungen



In Einlass

Out Auslass

*H Mindestausbauhöhe für Elementwechsel

*1 Hebelsicherung und -arretierung

*2 Entlüftungsschrauben

*3 Optionale Wandbefestigung für NG 150 bis 600
(Ausführung WB)*4 Optionale Wandbefestigung für NG 50 bis 110
(Ausführung WB)

*5 Gehäuseausführung für NG 600

Alle Abmessungen mit Ausnahme von "J" in mm

Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J*	K	L**	M SW	N	O	P	Gew. [kg]
Pi 2105	66	172	100	52	M8x16	189	-	80	47	G1	85	203	27	128	-	16	2,60
Pi 2108	66	172	100	52	M8x16	189	-	80	47	G1	85	261	27	128	-	16	2,90
Pi 2111	66	172	100	52	M8x16	189	-	80	47	G1	85	351	27	128	-	16	3,30
Pi 2115	109	283	210	62	M10x20	252	4	110	65	G1½	140	264	32	100	40	19	8,50
Pi 2130	109	283	210	62	M10x20	252	4	110	65	G1½	140	388	32	100	40	19	9,50
Pi 2145	109	283	210	62	M10x20	252	4	110	65	G1½	140	497	32	100	40	19	17,25
Pi 2160	109	283	210	62	M10x20	252	4	110	65	G1½	140	636	32	100	40	19	15,50

* SAE-Flanschanschlüsse (3000 psi), NPT- und SAE- Gewindeanschlüsse auf Anfrage

** Nicht dargestellte Ablassschraube bei NG 450 u. NG 600 ist im Maß "L" berücksichtigt
Abmessungen Pi 21205/Pi 21208/Pi 21211 auf Anfrage.

Doppelschaltfilter Pi 210/Pi 212 bis NG 600

7

10. Einbau-, Bedienungs- und Wartungsanleitung

10.1 Einbau des Filters

Beim Einbau des Filters muss darauf geachtet werden, dass die erforderliche Ausbauhöhe zum Herausnehmen des Filterelements und des Filtergehäuses vorhanden ist. Der Filter sollte vorzugsweise mit dem Filtergehäuse nach unten eingebaut werden. Der Wartungsanzeiger muss gut sichtbar sein.

10.2 Anschluss des elektrischen Wartungsanzeigers

Der Anschluss der elektrischen Anzeige erfolgt über einen 2-poligen Gerätestecker nach DIN EN 175301-803, bei dem die Pole mit 1 und 2 gekennzeichnet sind. Das Schaltteil Je nach Wunsch als Schließer oder Öffner aufstecken. Lieferzustand ist Öffner.

10.3 Wann muss das Filterelement ausgetauscht werden?

- Bei Filtern mit optischer und elektrischer Wartungsanzeige: Beim Anfahren in kaltem Zustand kann in Folge hoher Viskosität der rote Knopf der Anzeige herauspringen und es wird ein elektrisches Signal gegeben. Drücken Sie erst nach Erreichen der Betriebstemperatur den roten Knopf wieder hinein. Springt dieser sofort wieder heraus bzw. ist das elektrische Signal bei Betriebstemperatur nicht wieder erloschen, muss das Filterelement nach Schichtende gewechselt werden.
- Achten Sie immer darauf, dass Sie Original Filtration Group Ersatzelemente auf Lager haben. Einwegelemente lassen sich nicht reinigen.

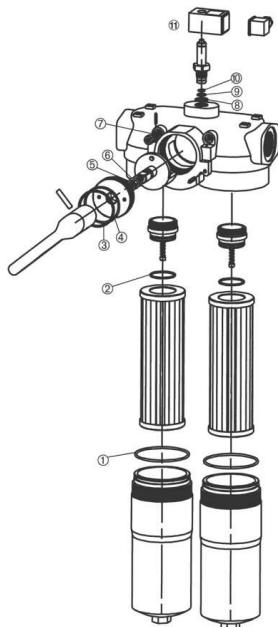
10.4 Elementwechsel

Hinweis: Der Elementwechsel darf nur durch Personen erfolgen, die mit der Funktion des Filters vertraut sind. Beim Elementwechsel ist entsprechende Schutzbekleidung (Schutzbrille, Handschuhe, Sicherheitsschuhe) zu tragen.

Achtung: Die Wartungsanzeige kontrolliert die sich jeweils in Betrieb befindliche Filterseite. Der Umschalthebel zeigt auf die außer Betrieb gesetzte Filterseite. Vor der Filterwartung ist deshalb der Filter umzuschalten, wonach das Signal des Wartungsanzeigers erlischt und der rote Knopf wieder hineingedrückt werden kann.

- Druckausgleichsventil im Umschalthebel betätigen und halten. Umschalthebel schwenken. Arretierung einrasten. Wanne oder Tropfblech unterstellen, damit das Lecköl aufgefangen wird.
- Entlüftungsschraube auf der nun außer Betrieb gesetzten Filterseite 2 - 3 Umdrehungen lösen. Maximal bis Anschlagsicherungsstift.
- Filtergehäuse durch Linksdrehen abschrauben und in einem geeigneten Medium reinigen.
- Achtung: Der Umschalthebel darf ab jetzt bis zum Wiedereinschrauben des Filtergehäuses (7.) keinesfalls betätigt werden!**
- Filterelement durch leichtes Hin- und Herbewegen nach unten abziehen.
- Überprüfen Sie den O-Ring an dem Filtergehäuse auf Beschädigungen. Falls notwendig, ist dieser zu erneuern.
- Überprüfen Sie, ob die Bestellnummer auf dem Ersatzelement mit der Bestellnummer auf dem Typenschild des Filters übereinstimmt.
- Gewinde des Filtergehäuses leicht einölen und in den Filterkopf einschrauben. Maximales Anzugsmoment bei NG 50 bis 110 = 30 Nm, bei NG 150 bis 600 = 50 Nm.
- Zum Befüllen der Filterkammern nur den Druckausgleichshebel so lange betätigen, bis das Medium blasenfrei aus der Entlüftungsbohrung austritt.
- Entlüftungsschraube anziehen. Durch nochmalige Betätigung des Druckausgleichshebels Filter auf Dichtheit prüfen.

11. Ersatzteilliste



Bestellnummern für Ersatzteile		
Position	Bezeichnung	Bestellnummer
Dichtungssatz für Gehäuse		
PI 2105 - PI 2111		
PI 21205 - PI 21211		
① - ⑦	NBR	79761271
	FPM	79761289
	EPDM	79761297
PI 2115 - PI 2160		
⑧ - ⑩	NBR	79761230
	FPM	79761248
	EPDM	79761255
Dichtungssatz für Wartungsanzeiger		
⑪	NBR	77760309
	FPM	77760317
	EPDM	77760325
Wartungsanzeiger		
⑫	Optisch PiS 3098/2.2	77669971
	Elektrisch PiS 3097/2.2	77669948
	Nur elektrisches Oberteil	77536550

Filtration Group GmbH
 Schleifbachweg 45
 74613 Öhringen
 Telefon 07941 6466-0
 Telefax 07941 6466-429
 industrial.sales@filtrationgroup.com
 industrial.filtrationgroup.com
 78356545.08/2020

Doppelschaltfilter Pi 210/Pi 212 bis NG 600

9

3059198/FR – 05/2023



MAHLE Industrialfiltration is now Filtration Group. For more information, visit industrial.filtrationgroup.com

Maintenance Indicators

1. Features

Filter elements are economically used only if their dirt holding capacity is fully exploited. This is achieved by using filter housings with a maintenance indicator.

Filtration Group manufactures maintenance indicators of the following designs:

- Differential pressure indicators
- Pressure indicators/switches/gauges
- Vacuum switches/gauges

With any filter element the collection of dirt particles continuously reduces the number of open pores or, in other words: The open cross section for allowing the liquid to flow is continuously reduced. Thus the pressure on the upstream side of the element (dirt side) increases continuously.

With pressure filters, the pressure is measured upstream and downstream of the filter element (differential pressure). With return line filters the pressure is measured only on the upstream side because, depending on the tank design, atmospheric pressure exits on the downstream side of the filter element is measured analog. With suction filters the vacuum is measured downstream.

A piston with attached magnet is moved against the force of a spring, with which the indicating point is determined by the piston surface. A homopolar poled magnet is fitted in the outer part in the indicating button.

The closer the pole-springs move towards each other, the stronger is the force with the magnets mutually repel, until finally the red button on the indicator pops out.

This red button remains visible until it is pushed in during the daily check which is to be performed while the plant is at operating temperature. If the button pops out immediately after being pushed in, the filter element must be replaced latest at the end of the shift.

This optical function may also be used for generating contactless electrical signals. For this purpose an electrical upper part is pushed over the hydraulic/optical part. This upper part incorporates all electrical switching elements.

- Optical and electrical indicator with standard check function
- Normally open/normally closed combination - standard feature
- Electrical function, easy to install at a later time
- Two-step indication, at 75 % and 100 % optional
- Signal lock out up to approx. 30 °C optional
- Rugged, non-bypass design
- Optimal element exploitation
- Worldwide distribution



2. Differential pressure indicators

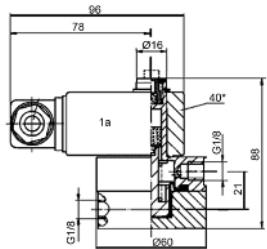


Fig. 1

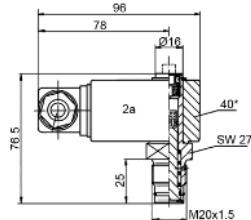


Fig. 2

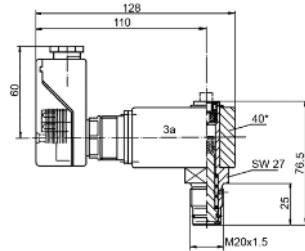


Fig. 3

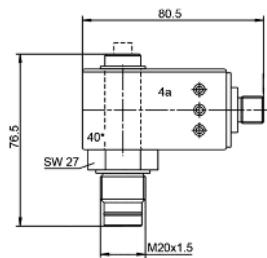


Fig. 4

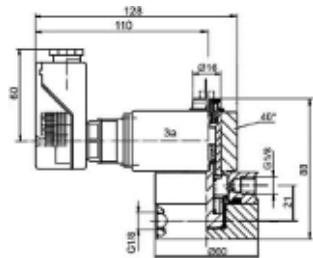


Fig. 15

40° = 40 mm wide

Differential pressure indicators									
Nominal pressure [bar]	Temper-ature [°C]	Type	Order number	Indicator setting [bar]	Indication	Contact type*	Fig.	Materi-al lower section	Material upper section
10	-30 - +120	PiS 3087	77738990	1.2	visual	-	1	AI	PA 6
		PiS 3086	77737513		visual/electr.	1	1 + 1a		
		PiS 3104	78236994		visual/electr.	4	1 + 3a (15)		
160	-30 - +120	PiS 3097	70328693	1.25	visual/elektr	1	2 + 2a	AI	PA 6
160	-30 - +120	PiS 3098	77669971	2.2	visual	-	2	AI	PA 6
		PiS 3097	77669948		visual/electr.	1	2 + 2a		
		PiS 3116	78308074		visual/electr.	3	2 + 2a		
160	-30 - +120	PiS 3119	78309122	1.7/2.2	visual/electr.	2	2 + 2a	AI	PA 6
		PiS 3012	78308454		visual/electr.	4	3 + 3a		
		PiS 3131	79760869		visual/electr.	5	3 + 3a		
		PiS 3141	79761859		visual/electr.	6	3 + 3a		
		PiS 3151	79761909		visual/electr.	8	4 + 4a		
		PiS 3154	76300339		visual/electr.	9	4 + 4a		
		PiS 3157	76326706		visual/electr.	11	4 + 4a		
160	-30 - +120	PiS 3098	77938582	3.5	visual	-	2	AI	PA 6
		PiS 3097	78236648		visual/electr.	1	2 + 2a		
160	-30 - +120	PiS 3098	77669989	5.0	visual	-	2	AI	PA 6
		PiS 3097	77669955		visual/electr.	1	2 + 2a		
		PiS 3116	78308082		visual/electr.	3	2 + 2a		
160	-30 - +120	PiS 3119	78309130	3.7/5.0	visual/electr.	2	2 + 2a	AI	PA 6
		PiS 3012	78308447		visual/electr.	4	3 + 3a		
		PiS 3157	76326714		visual/electr.	11	4 + 4a		
		PiS 3131	79760877		visual/electr.	5	3 + 3a		
		PiS 3141	79761867		visual/electr.	6	3 + 3a		
		PiS 3151	79761917		visual/electr.	8	4 + 4a		
		PiS 3154	76300321		visual/electr.	9	4 + 4a		

Maintenance Indicators

2

Differential pressure indicators									
Nominal pressure [bar]	Temper-ature [°C]	Type	Order number	Indicator setting [bar]	Indication	Contact-type*	Fig.	Material lower section	Material upper section
400	-30 - +120	PiS 3093	77669898	2.2	visual	-	2	CuZn	PA 6
		PiS 3092	77669856		visual/electr.	1	2 + 2a		
		PiS 3115	78308041		visual/electr.	3	2 + 2a		
400	-30 - +120	PiS 3105	77970387	1.7/2.2	visual/electr.	2	2 + 2a	CuZn	PA 6
		PiS 3102	77942139		visual/electr.	4	3 + 3a		
		PiS 3132	79760919		visual/electr.	5	3 + 3a		
		PiS 3142	79761875		visual/electr.	6	3 + 3a		
		PiS 3152	79761925		visual/electr.	8	4 + 4a		
		PiS 3155	76300354		visual/electr.	9	4 + 4a		
		PiS 3158	76326722		visual/electr.	11	4 + 4a		
400	-30 - +120	PiS 3093	77669914	5.0	visual	-	2	CuZn	PA 6
		PiS 3092	77669864		visual/electr.	1	2 + 2a		
		PiS 3115	78308058		visual/electr.	3	2 + 2a		
		PiS 3115 M12	79764010		visual/electr.	10	4 + 4a		
400	-30 - +120	PiS 3105	77970395	3.7/5.0	visual/electr.	2	2 + 2a	CuZn	PA 6
		PiS 3102	77942147		visual/electr.	4	3 + 3a		
		PiS 3155	76300362		visual/electr.	9	4 + 4a		
		PiS 3132	79760919		visual/electr.	5	3 + 3a		
		PiS 3142	79761883		visual/electr.	6	3 + 3a		
		PiS 3152	79761933		visual/electr.	8	4 + 4a		
		PiS 3158	76326730		visual/electr.	11	4 + 4a		
400	-30 - +120	PiS 3093	77669880	8	visual	-	2	CuZn	PA 6
		PiS 3092	77669872		visual/electr.	1	2 + 2a		
		PiS 3115	78308066		visual/electr.	3	2 + 2a		
450	-30 - +120	PiS 3193	77844061	2.2	visual	-	2	1.4301	PA 6
		PiS 3192	78308488		visual/electr.	1	2 + 2a		
		PiS 3110	79353574		visual/electr.	7	3 + 3a		
450	-30 - +120	PiS 3193	78308538	5.0	visual	-	2	1.4301	PA 6
		PiS 3192	78308546		visual/electr.	1	2 + 2a		
		PiS 3110	79353582		electrical	7	3 + 3a		

*Contact type

- 1 Normally open/normally closed; 1 setting point; wiring box DIN EN 175301-803; max. 250 V AC/200 V DC; max. 1 A
- 2 Normally closed; 2 setting points; wiring box DIN EN 175301-803; max. 150 V; max. 1 A
- 3 Change-over contact; 1 setting point; wiring box DIN EN 175301-803; max. 150 V; max. 1 A
- 4 Change-over contact; 2 setting points; LED; Mercedes Benz Norm DBL 9666 EA; wiring box DIN EN 175201-804; max. 10-30 V; max. 1 A
- 5 Change-over contact; 2 setting points; LED; signal suppression; time delay; wiring box DIN EN 175201-804; 10-30 V; max. 1 A
- 6 Change-over contact; 2 setting points; LED; signal suppression; wiring box DIN EN 175201-804, 10-30 V; max. 1 A
- 7 Analog signal 4-20 mA; 2 setting points; LED; signal cold start; wiring box DIN EN 175201-804; 24 V; max. 1 A
- 8 Normally open/normally closed; 2 setting points; LED; signal suppression; plug connection M12x1; 10-30 V; max. 1 A
- 9 Normally open/normally closed; 2 setting points; LED; plug connection M12x1; 10-30 V; max. 1 A
- 10 Change-over contact; 1 setting point; plug connection M12x1; 150 V; max. 1 A
- 11 Normally closed/normally closed; 2 setting points; LED; plug connection M12x1; 150 V; max. 1 A

3. Pressure indicators/pressure switches

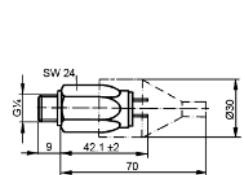


Fig. 5

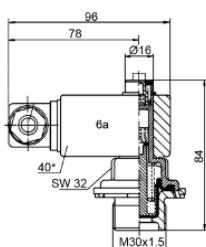


Fig. 6

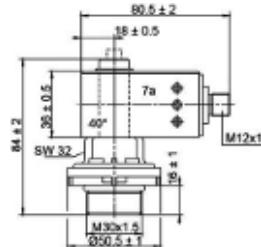


Fig. 7

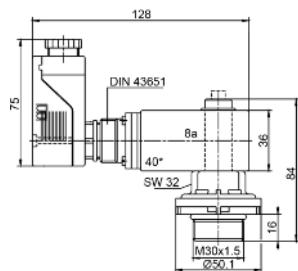


Fig. 8

40* = 40 mm wide

Pressure indicators/pressure switches									
Nominal pressure [bar]	Temperature [°C]	Type	Order number	Indicator setting [bar]	Indication	Contact type*	Fig.	Material lower section	Material upper section
10	-10 - +80	PIS 3084	77669781	1.2	visual	-	6	PA 66	PA 6
		PIS 3085	77669807		visual/electr.	1	6 + 6a		
		PIS 3125	78308033		visual/electr.	3	6 + 6a		
10	-10 - +80	PIS 3106	78309155	0.9/1.2	visual/electr.	2	6 + 6a	PA 66	PA 6
		PIS 3103	77942170		visual/electr.	4	8 + 8a		
10	-10 - +80	PIS 3084	77737802	2.2	visual	-	6	PA 66	PA 6
		PIS 3085	77738032		visual/electr.	1	6 + 6a		
		PIS 3125	78308108		visual/electr.	3	6 + 6a		
		PIS 3125 M12	79764747		visual/electr.	10	7 + 7a		
10	-10 - +80	PIS 3156	76300370	1.7/2.2	opt./elektr.	9	7 + 7a	PA 66	PA 6
		PIS 3159	76326748		visual/electr.	11	7 + 7a		
		PIS 3143	79761891		visual/electr.	6	8 + 8a		
		PIS 3153	79761941		visual/electr.	8	7 + 7a		
		PIS 3133	79760927		visual/electr.	5	6 + 3a		
		PIS 3106	78308850		visual/electr.	2	6 + 6a		
		PIS 3103	77970429		visual/electr.	4	8 + 8a		
10	-25 - +85	DSS/1.2	77863814	1.2	electrical	norm. open	5	galvanized steel	delivered with protection cap
		DSO/1.2	77870587		electrical	n. closed	5		
10	-25 - +85	DSS/2.2	77845845	2.2	electrical	norm. open	5		
		DSO/2.2	77870595		electrical	n. closed	5		
10	-25 - +85	DSS/5	77863822	5.0	electrical	norm. open	5		
		DSO/5	77870603		electrical	n. closed	5		

*Contact type

see remarks below 2. Differential pressure indicators

4. Vacuum/pressure gauges

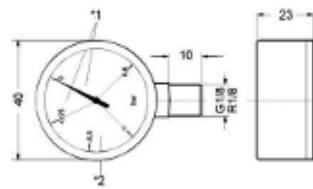


Fig. 9

*1 = Green area/*2 = Red area

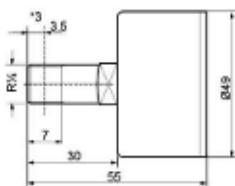


Fig. 10



Fig. 11

*3 = Metering level



Vacuum/pressure gauges							
Nominal size [NG]	Type	Order number	Indicating range [bar]	Connection size	Fig.	Class	Dial face
40	Vacuum gauge	76345763	-1 - +0.6	R1/8 conical	9	min. 2.5	Red/Green area sep. line -0.25 bar
		77545908		G1/8	9		white
50		77617558	-1 - 0	R1/4 conical	10		Red/Green area sep. line 2.2 bar
50	Pressure gauge	78381998	0 - 6	R1/4 conical	11		

5. Vacuum switches

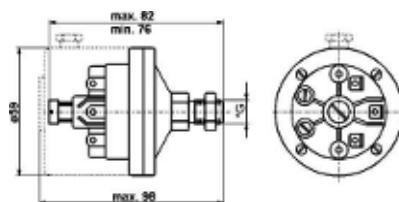
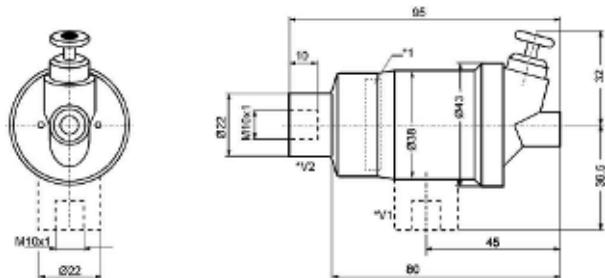


Fig. 12

*G = Connection

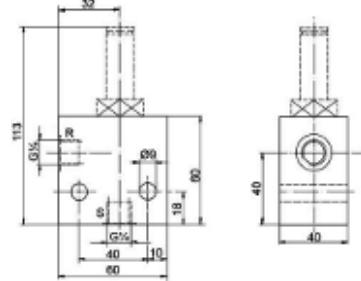
Vacuum switches									
Permissible over-pressure [bar]	Temperature [°C]	Type	Order number	Switch setting [mbar]	Contact type	Fig.	Connection *G	Material lower section	Material upper section
0.5	-10 - +70	PiS 3070	77669690	-15 - -80	single pole change-over switch, snap-in joint	12	G1/4	GD-AI	PA 6
1			77669724	-50 - -600			G1/8		

6. Vacuum indicators/air filters



7.3 Mounting block for differential pressure indicators (M20x1.5)	
Designation	Order number
Mounting block (St)	77809098
Mounting block (1.4301), 450 bar	77698517

7.4 Protection cap	
Designation	Order number
Protection cap for all visual pressure and differential pressure indicators, -20 °C to +80 °C Resistant to: gasoil, purifying agent, insolation, dust, salt, water, concret	78285330



R = clean side

R = clean side

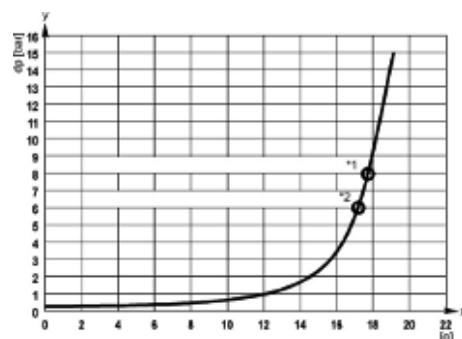
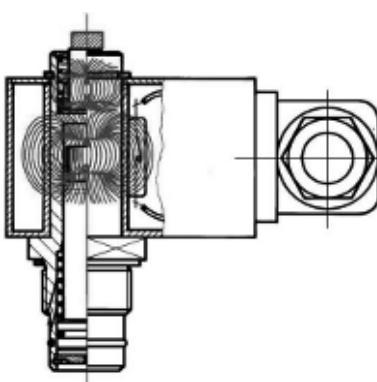
8. Function

The magnetic field as previously described, contactless operates reed contacts in the electrical upper part. The desired contact type is selected by inverting upper part. Another option keeping the electrical signal electronically suppressed up to 30 °C operating temperature is also available. This eliminates false electrical signal during the cold start phase.

For efficient servicing it is desirable to have a pre-warning device (so that the filter element can be replaced, e.g. with the next tool change). For this purpose electrical upper parts with two indicating points, i.e. at 75 % and at 100 % of the indicator setting are available.

Pressure/vacuum gauges give an analog reading of the existing state of contamination of the filter elements. They require continuous control to ensure that the service time and reserve capacity are not unduly exceeded. If the contamination signal is disregarded, the filter element may collapse or, if a bypass valve is installed, part of the contamination fluid may reach the hydraulic components via the bypass valve and cause failure of the hydraulics.

Pressure/vacuum switches are provided with snap action switches, which ascertains that signal are issued only when the limit values have been fully reached.



Dirt holding capacity - Δp curve

x = dirt holding capacity [g]

γ = differential pressure Δp [bar]

*1 = signal step maintenance indicator 100 %

*2 = signal step maintenance indicator 75 %

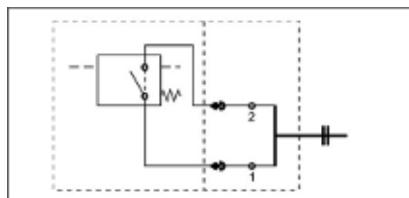
9. Technical specifications

9.1 Contact type normally open/normally closed

Contact type 1	
Types PiS 3085, 3086, 3092, 3097, 3192	
Max. voltage:	250 V AC/ 200 V DC
Max. current:	1 A
Contact load:	70 W
Type of protection:	IP 65 in inserted and secured status
Contact type :	normally open/normally closed
Cable sleeve:	M20x1.5
Wiring box:	DIN EN 175 301-803

The switching function can be changed by turning the electric upper part by 180° (normally closed contact or normally open contact). The state on delivery is a normally closed contact.

By inductivity in the direct current circuit the use of suitable protection circuit should be considered. Electrical parts are insulated (plastic material housing).



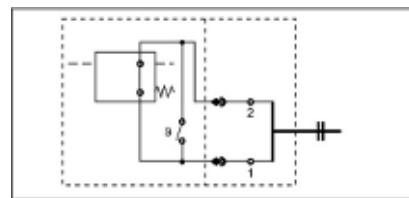
9.2 Contact type normally closed or open with signal suppression

Contact type normally closed	
Type PiS 3003 (expansion kit)	
Contact type normally open	
Type PiS 3002 (expansion kit)	

Signal suppression by thermorelay

Signal is released at +30 °C

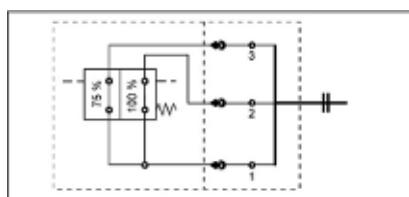
for further technical details see 9.1



9.3 Contact type normally closed 2 setting points

Contact type 2	
Types PiS 3105, 3106, 3119	
1. setting point at 75 % of the indicating pressure	
2. setting point at 100 % of the indicating pressure	
Max. voltage:	150 V AC/DC
Max. current:	1 A
Contact load:	20 VA/20W

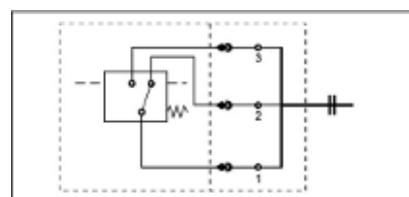
for further technical details see 9.1



9.4 Contact type Change-over contact

Contact type 3	
Types PiS 3115, 3116, 3125	
Max. voltage:	150 V AC/DC
Max. current:	1 A
Contact load:	20 VA/20W

for further technical details see 9.1

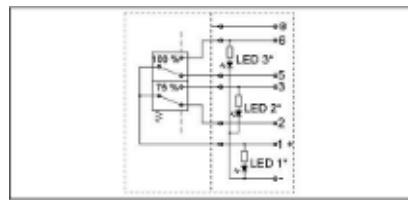


9.5 Contact type change-over contact, 2 setting points LED
Contact type 4

Types PIS 3012, 3102, 3103,
3104

1. setting point at 75 % of the indicating pressure
2. setting point at 100 % of the indicating pressure

Max. voltage: 10 - 30 V DC
Max. current: 1 A
Contact load: 20 VA/20 W
Type of protection: IP 65 in inserted and secured status
Plug connection: DIN EN 175201-804

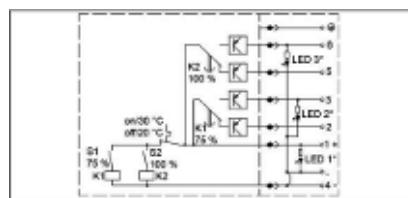


9.7 Contact type change-over contact, 2 setting points, LED, signal suppression, time delay

Contact type 5
Types PIS 3131, 3132, 3133

1. setting point at 75 % of the indicating pressure

2. setting point at 100 % of the indicating pressure
Max. voltage: 10 - 30 V DC
Max. current: 1 A
Contact load: 20 W
Type of protection: IP 65 in inserted and secured status
Plug connection: DIN EN 175201-804
Signal suppression: by thermorelay
Signal released: at + 30 °C
Signal change down: at + 20 °C
Impulse suppression K1 and K2 time delay 10 s



LED 1* = Operating LED green

LED 2* = Setting point 75 % LED yellow

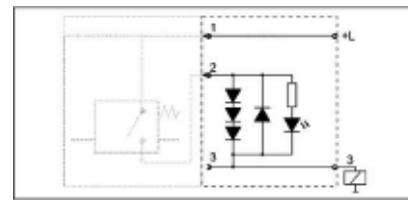
LED 3* = Setting point 100 % LED red

9.6 Wiring box with insert lamp

Will be supplied instead of standard connection.

Not to be combined with indicators with 2 setting points.

Max. voltage: 12-230 V AC/DC

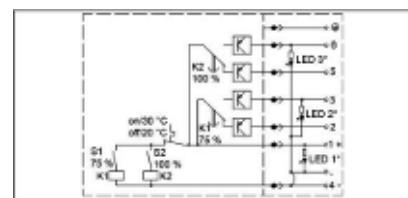


9.8 Contact type change-over contact, 2 setting points, LED, signal suppression

Contact type 6
Types PIS 3141, 3142, 3143

1. setting point at 75 % of the indicating pressure

2. setting point at 100 % of the indicating pressure
Max. voltage: 10 - 30 V DC
Max. current: 1 A
Contact load: 20 W
Type of protection: IP 65 in inserted and secured status
Plug connection: DIN EN 175201-804
Signal suppression: by thermorelay
Signal released: at + 30 °C
Signal change down: at + 20 °C

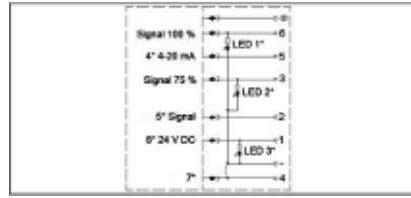


9.9 Contact type analog 4-20 mA, 2 setting points, LED, signal suppression

Contact type 7

Types PiS 3110, 3120

Max. voltage:	24 V DC
Max. current:	200 mA
Resistance:	500 Ω
Type of protection:	IP 65 in inserted and secured status
Plug connection:	nach DIN EN 175201-804
Output signal:	4-20 mA
Outputs (PNP, max. 200 mA):	cold start signal 75 % setting point 100 % setting point
Signal damping:	20 s



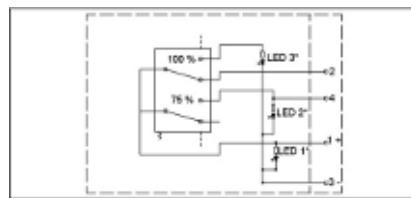
9.11 Contact type normally open/normally closed, 2 setting points

Contact type 9

PiS 3154, 3155, 3156

1. setting point at 75 % of the indicating pressure (normally open)
2. setting point at 100 % of the indicating pressure (normally closed)

Max. voltage:	10-30 V DC
Max. current:	1 A
Contact load:	20 W
Type of protection:	IP 65 in inserted and secured status
Plug connection:	M12x1, 4 pole



LED 1* = Operating LED green

LED 2* = Setting point 75 % LED yellow

LED 3* = Setting point 100 % LED red

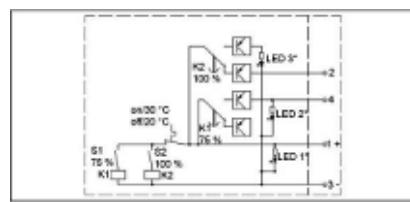
9.10 Contact type normally open/normally closed, 2 setting points, LED, signal suppression

Contact type 8

Types PiS 3151, 3152, 3153

1. setting point at 75 % of the indicating pressure (normally open)
2. setting point at 100 % of the indicating pressure (normally closed)

Max. voltage:	10 - 30 V DC
Max. current:	1 A
Contact load:	20 W
Type of protection:	IP 65 in inserted and secured status
Plug connection:	M12x1, 4 pole
Signal suppression:	by thermorelay
Signal release:	at + 30 °C
Signal change down:	at + 20 °C

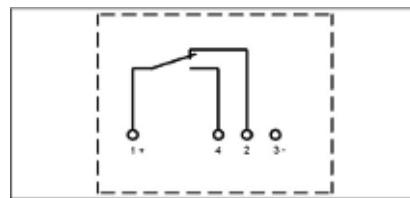


9.11 Contact type normally open/normally closed, 2 setting points

Contact type 10

PiS 3115-M12x1, 3116-M12x1, 3125-M12x1

Max. voltage:	150 V
Max. current:	1 A
Contact load:	20 W
Type of protection:	IP 65 in inserted and secured status
Plug connection:	M12x1, 4 pole



Maintenance Indicators

10

9.13 Contact type normally closed, 2 setting points

Contact type 11

Types PIS 3157, 3158, 3159

1. setting point at 75 % of the indicating pressure (normally closed)

2. setting point at 100 % of the indicating pressure (normally closed)

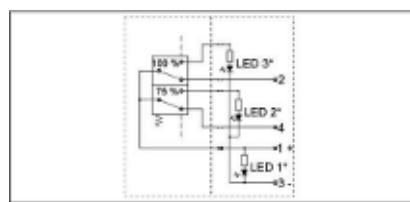
Max. voltage: 10-30 V DC

Max. current: 1 A

Contact load: 20 W

Type of protection: IP 65 in inserted and secured status

Plug connection: M12x1, 4 pole



LED 1* = Operating LED green

LED 2* = Setting point 75 % LED yellow

LED 3* = Setting point 100 % LED red

9.14 Vacuum switch PIS 3070

Contact type 1 pole change-over contact

Electrical connection: AMP 6,3 DIN 43248
bushings DIN 46247

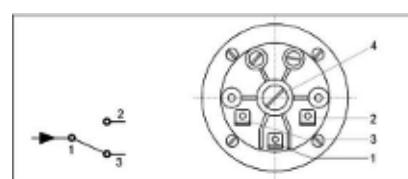
230 V AC/DC

6 A

Max. voltage: Max. current: Type of protection: IP 00 without cover

IP 54 with cover

Position of installation: individual (position of installation is to be advised if setting point is adjusted)



1 = Supply line

2 = Operating contact

3 = Normally closed contact

4 = Adjusting screw

9.15 Pressure switch DSS

Contact type: normally open

Electrical Connection: AMP 6,3 DIN 46248
bushings DIN 46247

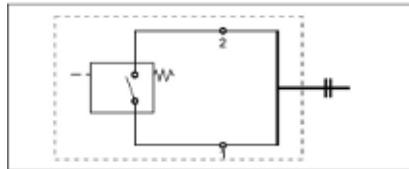
switch type 2 pole

Max. voltage: 42 V

Max. current: 2 A

Contact load: 100 VA

Duty classification: 200/min



Maintenance indicators PIS 3084, 3087, 3093, 3098, 3193 can be mounted in 45°.

Tightening torque:

Maintenance indicator aluminum with threat M20x1.5

60 Nm

Maintenance indicator CuZn with threat M20x1.5

90 Nm

Maintenance indicator stainless steel with threat M20x1.5

90 Nm

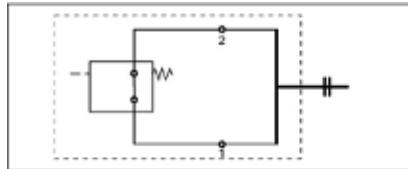
Maintenance indicator plastic with threat M30x1.5

3 Nm

9.16 Pressure Switch DSO

Contact type: normally closed

for further technical details see 9.17



We draw attention to the fact that all values indicated are average values which do not always occur in specific cases of application: Our products are continually being further developed. Values, dimensions and weights can change as a result of this. Our specialized department will be pleased to offer you advice.

When using our filters in areas which are to be classified according to EU directive 2014/34/EU (ATEX), we recommend prior discussion with us. The standard version can be used for liquids based on mineral oil /corresponding to the fluids in Group 2 of Directive 97/23 EG Article 9). Please consult with us if using other media.

Subject to technical alterations without prior notice.

Filtration Group GmbH
Schleifbachweg 45
D-74613 Öhringen
Phone +49 7941 6466-0
Fax +49 7941 6466-429
industrial.sales@filtrationgroup.com
industrial.filtrationgroup.com
78357428.05/2020
Maintenance Indicators

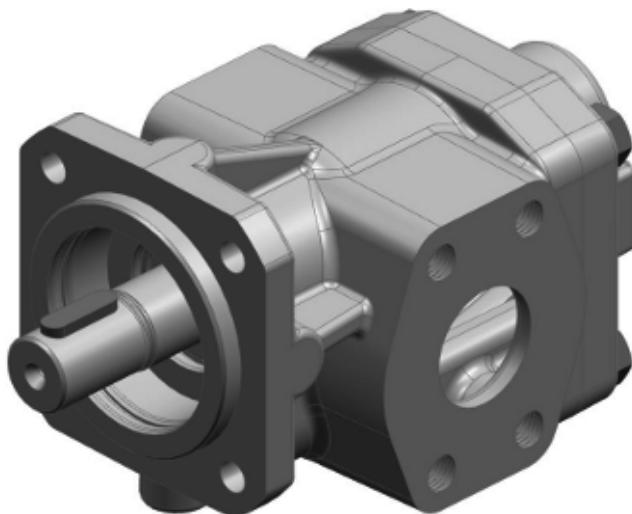
12

3059198/FR – 05/2023

KRACHT

D.0024710004

Notice d'emploi (Traduction)



Pompe à engrenage KF 2,5-630
Français

Sommaire

1 Généralités	5
1.1 Concernant la documentation	5
1.2 Adresse du fabricant	5
1.3 Documents afférents	5
1.4 Symboles	6
2 Sécurité.....	7
2.1 Utilisation conforme à la destination	7
2.2 Qualification du personnel.....	7
2.3 Consignes de sécurité fondamentales.....	8
2.4 Risques fondamentaux	9
3 Description de l'appareil	11
3.1 Principe de fonctionnement	11
3.2 Variantes d'exécution	12
3.3 Codification	15
3.4 Sens de rotation et de transport	17
3.5 Types de joints d'étanchéité	17
3.6 réservoir de fluide.....	20
3.7 Numéros spéciaux	20
3.8 Extrémités de l'arbre	26
4 Caractéristiques techniques	28
4.1 Généralités	28
4.2 Dimensions nominales	30
4.3 Affectation viscosité - vitesse de rotation	31
4.4 Pressions autorisées	32
4.4.1 Pression de service côté aspiration et côté refoulement	32
4.4.2 Pression de service maxi. côté aspiration pour les joints de type 1, 2, 7 et 19	33
4.4.3 Application de compresseur	34
4.5 Affectation pression différentielle - viscosité	34
4.6 Températures autorisées	35
4.7 Matériaux	36
4.7.1 Application de compresseur	37
4.8 Poids	38
4.9 Dimensions	38
5 Transport et entreposage.....	39
5.1 Généralités	39
5.2 Transport	39
5.3 Palier	39
5.4 Conditions de stockage	40

6 Installation	41
6.1 Consignes de sécurité pour l'installation.....	41
6.2 Réduction du bruit.....	42
6.3 Montage mécanique.....	43
6.3.1 Préparation	43
6.3.2 Pompe à engrenages avec extrémité d'arbre libre	43
6.4 Conduites de raccordement	45
6.4.1 Généralités	45
6.4.2 Conduite d'aspiration	46
6.4.3 Conduite de refoulement.....	47
6.4.4 Conduite du réservoir avec soupape T	47
6.4.5 Montage de la conduite de raccordement	48
6.5 Modification du sens de rotation	48
7 Mise en service	49
7.1 Consignes de sécurité pour la mise en service.....	49
7.2 Préparation	49
7.3 Befüllung Quenchraum.....	50
7.4 Réglage de la soupape de pression.....	51
7.4.1 Soupape de décharge	51
7.5 Autres remarques concernant la mise en service.....	52
8 Démontage	53
8.1 Consignes de sécurité pour le démontage.....	53
8.2 Démontage.....	54
9 Maintenance	55
9.1 Consignes de sécurité pour l'entretien.....	55
9.2 Travaux d'entretien.....	56
9.3 Instructions de maintenance	57
9.4 Tableau de maintenance.....	58
9.4.1 Tableau de maintenance	58
9.4.2 Contrôle du débit	59
9.4.3 Contrôle de la pression de service.....	59
9.4.4 Contrôle de la température du fluide.....	59
9.4.5 Contrôle de la température de l'appareil.....	59
9.4.6 Contrôle du fonctionnement de la vanne additionnelle.....	60
9.4.7 Contrôle de l'équipotentialité.....	60
9.4.8 Contrôle de l'état du liquide de service.....	60
9.4.9 Contrôle auditif Bruits inhabituels	60
9.4.10 Nettoyage.....	60
9.4.11 Contrôle visuel à la recherche de fuites	60
9.4.12 Contrôle visuel du niveau de remplissage du liquide fonctionnel.....	60
9.4.13 Contrôle visuel de l'état de la transmission	61
9.4.14 Contrôle visuel de l'état des composants du boîtier.....	61
9.4.15 Contrôle visuel de l'état des paliers lisses	61
9.4.16 Contrôle visuel de l'état du joint tournant	61
9.4.17 Contrôle visuel de l'état du contre-palier	61
9.4.18 Remplacement du contre-palier.....	61

Sommaire

Kracht GmbH

9.4.19 Remplacement du palier lisse.....	61
9.4.20 Remplacement du joint tournant.....	62
9.4.21 Remplacement des autres joints.....	62
10 Réparation.....	63
10.1 Consignes de sécurité pour la maintenance	63
10.2 Généralités	64
10.3 Tableau des pannes	65

1 Généralités

1.1 Concernant la documentation

Ces instructions d'utilisation décrivent le montage, le fonctionnement et la maintenance du produit suivant :

Pompe à roue dentée KF 2,5-630

Les présentes instructions d'utilisation sont une partie intégrante du produit et doivent être conservées à sa proximité immédiate et être accessible au personnel à tout moment.

Ce produit est disponible dans plusieurs modèles. Pour savoir de quel modèle particulier il s'agit, consulter la plaque signalétique du produit.

Pour toute question concernant ces instructions de service, prière de contacter le fabricant.

1.2 Adresse du fabricant

KRACHT GmbH
Gewerbestraße 20
DE 58791 Werdohl
Tél : +49 2392 935-0
Fax : +49 2392 935-209
Courriel : info@kracht.eu
Site Web : www.kracht.eu

1.3 Documents afférents

En plus des présentes instructions d'utilisation, respectez également les instructions correspondantes des installations ou parties d'installations en place ou prévues sur place.

1.4 Symboles



DANGER

Identification d'un danger immédiat entraînant la mort ou de graves blessures s'il n'est pas éliminé.



AVERTISSEMENT

Identification d'un danger possible avec un risque moyen pouvant entraîner la mort ou de graves blessures s'il n'est pas éliminé.



ATTENTION

Identification d'un danger possible avec un risque limité pouvant entraîner des blessures légères ou moyennes s'il n'est pas éliminé.



ATTENTION

Identification des consignes pour éviter les dommages matériels.



AVIS

Marquage des consignes de sécurité fondamentales. Leur non-respect peut entraîner des dangers pour les personnes et le produit.



CONSEIL

Identification des astuces utilisateurs particulières et autres informations particulièrement utiles ou importantes.

2 Sécurité

2.1 Utilisation conforme à la destination

1. Le produit a été conçu pour une utilisation avec des fluides. Un fonctionnement à sec n'est pas autorisé.
2. Ce produit ne doit être utilisé qu'entièrement rempli.
3. Le fluide doit être compatible avec les matériaux utilisés dans le produit. Dans ce contexte, des connaissances dans le domaine de la chimie sont indispensables. Attention en présence d'oxyde d'éthylène ou d'autres substances à réaction catalytique ou exothermique et/ou de substances qui se fractionnent elles-mêmes. En cas de doute, contacter le fabricant.
4. Le produit ne doit être utilisé que dans une atmosphère industrielle normale. En présence de substances agressives dans l'air, toujours consulter le fabricant.
5. L'utilisation du produit n'est autorisée que conformément au respect des présentes instructions d'utilisation et des documents qui l'accompagnent. L'utilisation de l'appareil dans des conditions d'exploitation divergentes implique l'autorisation expresse du fabricant.
6. Toute garantie est annulée si le produit n'est pas utilisé conformément à l'usage prévu.

2.2 Qualification du personnel

Le personnel en charge du montage, de la commande et de la maintenance du produit, doit disposer de la qualification requise.

Cela peut se faire sous forme de formation ou par des instructions respectives.

Le personnel doit connaître le contenu des présentes instructions de service.



AVIS

Veuillez lire les instructions de service en intégralité avant d'utiliser le produit.

2.3 Consignes de sécurité fondamentales



AVIS

Consignes de sécurité fondamentales

Leur non-respect peut engendrer des dangers pour le personnel et pour l'appareil.

- a) Observer les directives en vigueur en matière de prévention des accidents et de sécurité sur le lieu de travail, ainsi que les consignes internes de l'exploitant.
- b) Veiller à observer une propreté optimale.
- c) Porter un équipement de protection personnelle approprié
- d) Ne pas enlever, rendre illisibles ou effacer les plaques signalétiques ou les autres consignes indiquées.
- e) Ne pas apporter de modifications techniques.
- f) Respecter les intervalles de maintenance.
- g) Utiliser seulement les pièces de rechange autorisées par le fabricant

2.4 Risques fondamentaux



⚠ DANGER

Fluides dangereux

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



⚠ DANGER

Fluides dangereux

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux.

- Les composants et les conduites de raccordement endommagés doivent être immédiatement remplacés ou échangés.
- N'utiliser que des composants et des conduites de raccordement homologués pour la plage de pression escomptée.



⚠ DANGER

Pièces rotatives

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- Avant tous travaux, supprimer la tension et la pression de tous les entraînements existants.
- Rendre le redémarrage impossible pendant les travaux.



⚠ DANGER

Pièces rotatives

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- Prendre des mesures pour empêcher le contact involontaire avec les pièces sous tension.



⚠ AVERTISSEMENT

Pièces rotatives

Risque de blessures lié aux projections de pièces

- Encapsuler les pièces rotatives de manière à éviter tout risque de projection de ces pièces en cas de rupture ou de dysfonctionnement.

**⚠ AVERTISSEMENT****Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Avant tous travaux, supprimer la pression du produit et de toutes les conduites de raccordement.
- b) Empêcher le rétablissement de la pression pendant le travail.

**⚠ AVERTISSEMENT****Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) N'utiliser que des conduites et des raccords homologués pour la plage de pression escomptée.
- b) Éviter le dépassement des pressions admissibles, par ex. en utilisant des soupapes de décharge ou des plaques de rupture.
- c) Réaliser l'agencement des conduites de façon à ne pas permettre la transmission des tensions au produit pendant le fonctionnement, par exemple sous l'effet de la déformation linéaire consécutive aux variations de températures.

**⚠ AVERTISSEMENT****Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

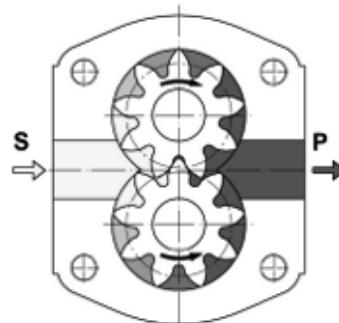
Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Ne pas utiliser le produit contre des appareils d'arrêt fermés.
- b) Ne pas faire fonctionner le produit dans le mauvais sens de rotation.

3 Description de l'appareil

3.1 Principe de fonctionnement

Les pompes de cette série sont des pompes à engrenages extérieurs qui fonctionnent selon le principe d'organe de refoulement.



S Raccord d'aspiration

P pression

Les deux engrenages disponibles en prise provoquent en tournant une augmentation du volume par l'ouverture des entredents côté aspiration (S) afin que le fluide puisse affluer et avec une évacuation simultanée d'un volume correspondant côté refoulement (P) lorsque les dents pénètrent dans les entredents remplis. Le fluide est entraîné dans les entredents et circule le long de la paroi de la chambre de la roue.

Par tour de roue, le débit volumique géométrique V_g est évacué.

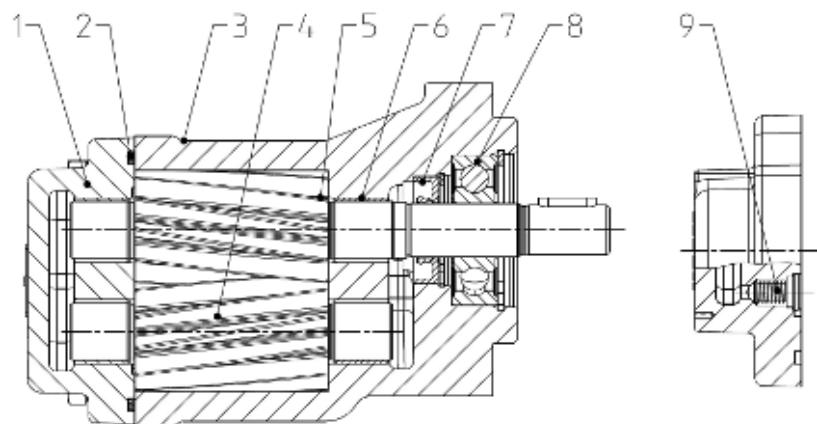
Une valeur qui est appelée capacité nominale V_{gn} dans les documents techniques pour identifier la taille de la pompe.

Le processus de refoulement susmentionné est effectué tout d'abord sans formation visible de pression. La pression de travail requise pour surmonter ces résistances se produit uniquement selon les spécifications relatives aux charges externes telles que les hauteurs de refoulement, les résistances à l'écoulement, les éléments de conduite, etc.

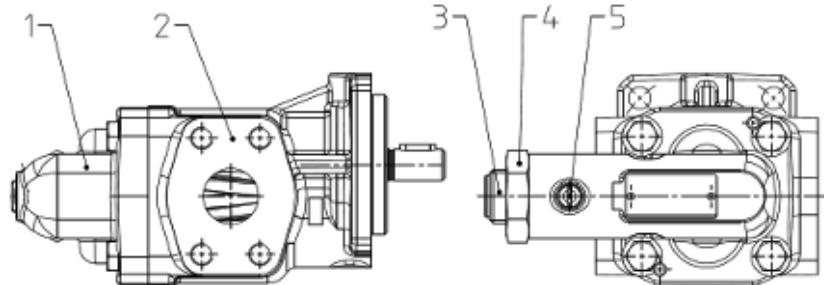
La pression à la boîte d'étanchéité correspond à la pression au raccord d'aspiration du produit. La pression admissible est déterminée par le type de joint.

3.2 Variantes d'exécution

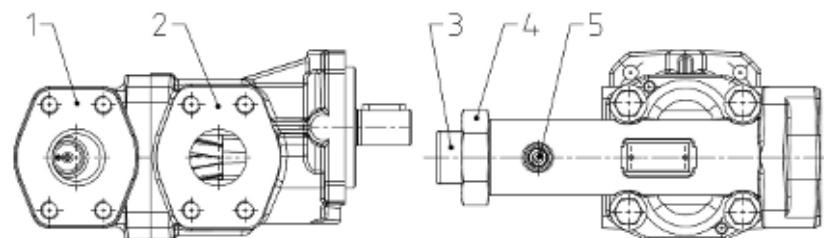
Pompe à roue dentée



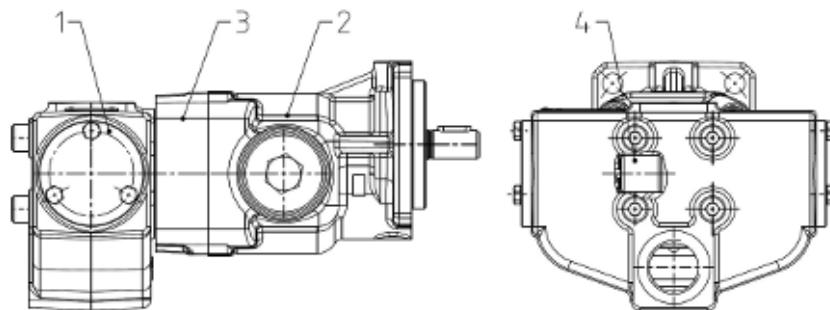
- | | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| 1 Couvercle de protection | 2 Joint torique |
| 3 Boîtier | 4 Molette |
| 5 Pignon d'arbre | 6 Palier coulissant |
| 7 Joint de l'arbre | 8 Palier à rouleaux |
| (Types de joints d'étanchéité [► 17]) | |
| 9 Soupape | (Type de fixation: G; X) |
| (Uniquement sens de rotation: B) | |

Pompe à roue dentée avec soupape de décharge

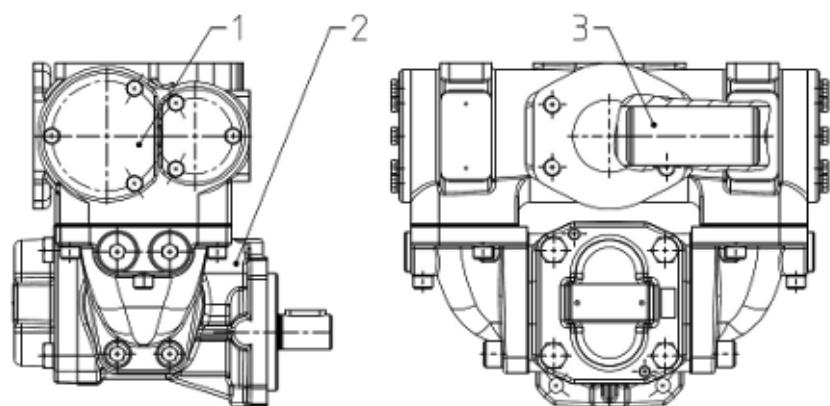
- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------------|
| 1 | Soupape de décharge | 2 | Pompe à roue dentée |
| 3 | Vis de réglage | 4 | Écrou six pans |
| 5 | Vis de blocage | | |

Pompe à roue dentée avec soupape de décharge (T-Ventil)

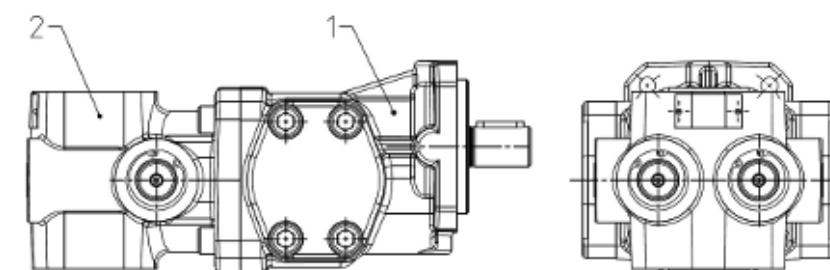
- | | | | |
|---|--|---|---------------------|
| 1 | Soupape de décharge avec raccordement au réservoir | 2 | Pompe à roue dentée |
| 3 | Vis de réglage | 4 | Écrou six pans |
| 5 | Vis de blocage | | |

Pompe à roue dentée KF 2,5-25 avec vanne universelle

- 1 Vannes universelles
 3 Raccord de réduction
 2 Pompe à roue dentée
 4 Piston d'injection

Pompe à roue dentée KF 32-80 avec vanne universelle

- 1 Vannes universelles
 3 Piston d'injection
 2 Pompe à roue dentée

Pompe à roue dentée KF 32-112 avec vanne universelle version 2

- 1 Pompe à roue dentée
 2 Vannes universelles

3.3 Codification

Exemple de commande												
KF		40		R	F		1	/...	-	D15	-	...
1.		2.		3.	4.		5.	6.		7.		8.

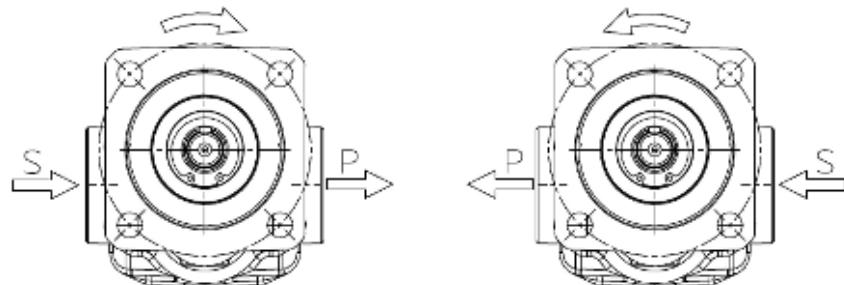
Explication de la codification												
1. Nom du produit												
2. Grandeur nominale												
V _{gn}	Dimensions de construction 1 : 2,5 ; 4 ; 5 ; 6 ; 8 ; 10 ; 12 ; 16 ; 20 ; 25											
	Dimensions de construction 2 : 32 ; 40 ; 50 ; 63 ; 80											
	Dimensions de construction 3 : 100 ; 112 ; 125 ; 150 ; 180 ; 200											
	Dimensions de construction 4 : 250 ; 315 ; 400 ; 500 ; 630											
3. Sens de rotation												
R	Rotation horaire				B	Rotation horaire/antihoraire en cas de sens du transport alternatif						
L	Rotation antihoraire				U	Rotation horaire/antihoraire en cas de sens du transport constant						
4. Type de fixation												
F	Bride DIN sans palier à roulement				W	Pied angulaire sans palier à roulement						
G	Bride DIN avec palier à roulement				X	Pied angulaire avec palier à roulement						
5. Type de joints d'étanchéité												
1	bague d'étanchéité radiale NBR (BABSL)				23	bague d'étanchéité radiale FKM (MSS1) (Basse température)						
2	bague d'étanchéité radiale FKM (BABSL)				30	sans joint tournant Joint torique FKM						
3	bague d'étanchéité radiale PTFE (HN2390)				31	bague d'étanchéité radiale FKM (BABSL) (Basse température) (KF 32-200)						
4	Bague d'étanchéité radiale double PTFE (HN2390)				32	Bague d'étanchéité radiale double EPDM (R02-R) (non résistant à l'huile minérale)						
5	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en caoutchouc fluoré (AX30) C2S2V1G3G1 (KF 2,5-200) B10SV1G3G1 (KF 250-630)				33	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en CR Q3ANFE (KF 32-80) (Pour les applications de compresseur)						

Explication de la codification			
6	avec joints secondaires en caoutchouc perfluoré (AX30) Q2Q2K1G3 (KF 2,5-80) Q2B2K1G3 (KF 32-200)	34	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en HNBR Q3AP1FE (KF 32-630) (Pour les applications de compresseur)
7	Bague d'étanchéité radiale double FKM (BABSL)	35	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en caoutchouc fluoré Q3AVFE (KF 32-630) (Pour les applications de compresseur)
9	bague d'étanchéité radiale EPDM (R02-R) (non résistant à l'huile minérale)	36	sans joint tournant Joint torique NBR
18	bague d'étanchéité radiale FKM (BAUMX7)	37	bague d'étanchéité radiale FKM (BABSL) Joint torique FKM (Basse température) (KF 100-112)
19	Bague d'étanchéité radiale double NBR (BABSL)	40	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en caoutchouc fluoré (L4) AQ2VFF
6. Numéro spécial			
Numéros spéciaux [► 20]			
7. Option de vanne			
Souape de décharge			
D15	Gamme de réglage de pression de 0 à 15 bars	D25	Gamme de réglage de pression de 15 à 25 bars
D30	Gamme de réglage de pression de 15 à 30 bars		
Vannes universelles			
U2	Version 2		
Souape de décharge avec raccordement au réservoir			
T15	Gamme de réglage de pression de 0 à 15 bars	T25	Gamme de réglage de pression de 15 à 25 bars
Plage de viscosité Souape de décharge avec raccord de réservoir [en mm²/s]			
Sans indi-cation	12-300	B	1000-5000
A	300-1000		
8. Matériau du boîtier et du couvercle			
Sans indi-cation	EN-GJL-250	GJS	EN-GJS-400-15

3.4 Sens de rotation et de transport

Le sens de rotation est indiqué par la flèche courbe, avec l'extrémité de l'arbre d'entraînement vue de face. Les raccords de la pompe sont situés sous l'arbre d'entraînement.

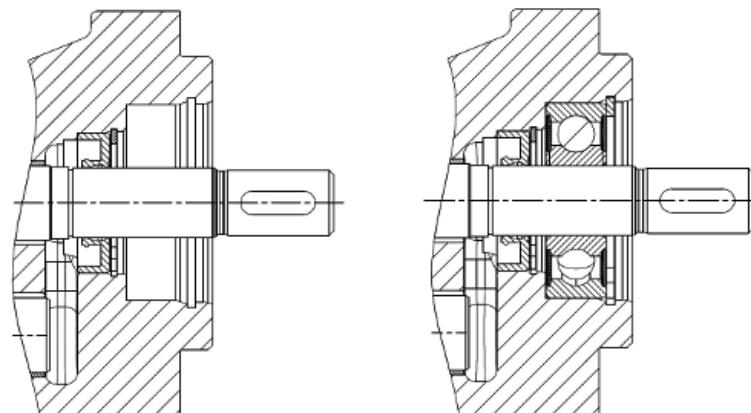
Le sens de rotation est indiqué par la flèche droite.



S = Raccord d'aspiration

P = pression

3.5 Types de joints d'étanchéité

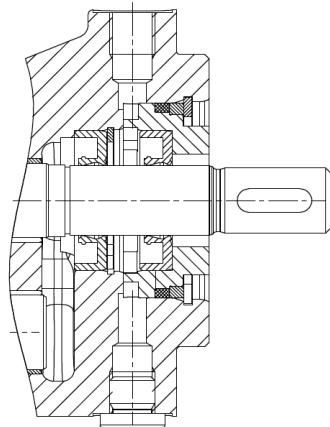


bague d'étanchéité radiale

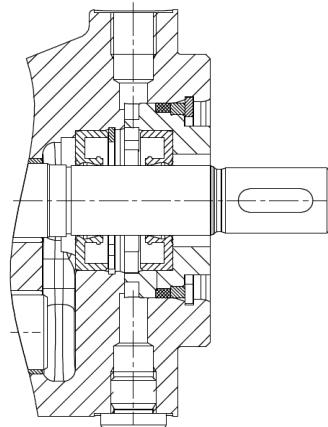
Type de joints d'étanchéité: 1 ; 2 ; 3 ; 9 ; 18 ;
23 ; 31

bague d'étanchéité radiale Avec palier à roulement

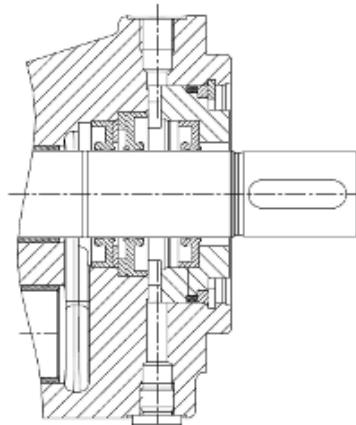
Type de joints d'étanchéité: 1 ; 2 ; 3 ; 9 ; 18 ;
31 ; 37



Bague d'étanchéité radiale double
Trou de raccord G 1/8
(pour réservoir de fluide)
Type de joints d'étanchéité: 4 ; 7 ; 19 ; 32



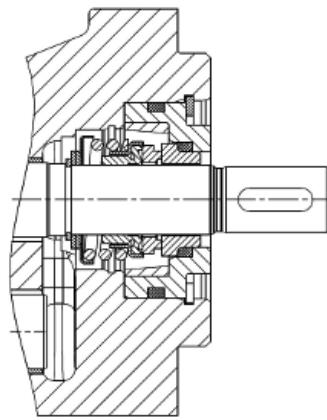
Bague d'étanchéité radiale double
(pour fonctionnement sous vide)
Trou de raccord G 1/8
(pour réservoir de fluide)
Type de joints d'étanchéité: 4 ; 7 ; 19 ; 32
Numéro spécial: 74



Triple bague d'étanchéité radiale
(pour fonctionnement sous vide + pour service
normal)
Trou de raccord G 1/8
(pour réservoir de fluide)
Type de joints d'étanchéité: 7
Numéro spécial: 322 (KF 100-112)

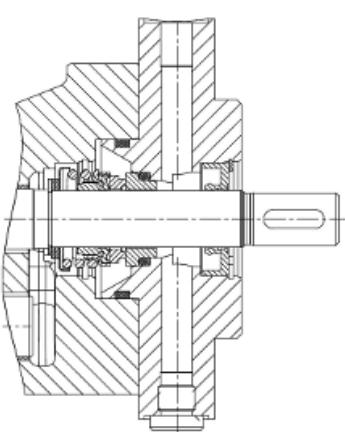
Kracht GmbH

Description de l'appareil | 3



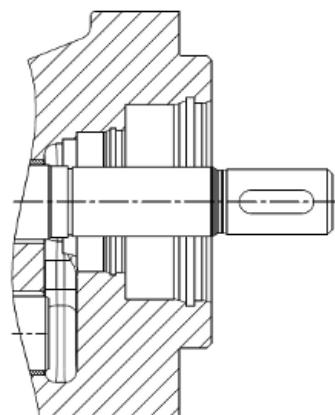
joint d'étanchéité coulissant

Type de joints d'étanchéité: 5 ; 6 ; 33 ; 34 ; 35 ;
40



joint d'étanchéité coulissant avec réservoir de fluide

KF 2,5-25: Trou de raccord G 1/8
(pour réservoir de fluide)
KF 32-80: Trou de raccord G 1/4
(pour réservoir de fluide)
Type de joints d'étanchéité: 5
Numéro spécial: 198



sans joint tournant

(Évacuation de l'huile de fuite par la boîte du joint tournant)

Type de joints d'étanchéité: 30 ; 36

3.6 réservoir de fluide

Les modèles à fluide sont alors utilisés lorsque la boîte d'étanchéité doit présenter une étanchéité absolue, par ex. pour le refoulement de fluides.

- qui durcissent en contact avec l'air.
- qui cristallisent en contact avec l'humidité.
- dont les fuites ne doivent pas atteindre l'environnement.
- qui sont mis sous vide et leur joint devant être étanche au gaz.

Choisir la position de montage de façon à ce que le raccordement pour le fluide se trouve en haut.

3.7 Numéros spéciaux

Numéro spécial	Description
45	Extrémité d'arbre cylindrique - avec perçage central DIN 332-2 Type D
51	Extrémité d'arbre cylindrique - avec perçage central DIN 332-2 Type D
74	Bague d'étanchéité radiale double pour fonctionnement sous vide
156	Pour les applications de compresseur Joint torique: CR Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
158	Raccordement au carter KF 2,5-12: raccord de bride SAE 3/4 KF 16-25: raccord de bride SAE 1"
166	sans joint tournant Joint torique: CR Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
168	sans joint tournant Avec contre-palier et flasque d'accouplement supplémentaire Modèle à pivot plat avec accouplement Extrémité d'arbre avec filetage fin M12x1,25
173	Raccordement au carter KF 2,5-12: raccord de bride 3/4-14 NPT KF 16-25: raccord de bride 1-11-1/2 NPT
175	La valve est traversée dans l'autre sens
182	Joint d'étanchéité rotatif et bague d'étanchéité radiale en saillie
191	Bague d'étanchéité radiale pour fonctionnement sous vide + Numéro spécial 197
197	Modèle avec optimisation des bruits pour les huiles contenant de l'air

Numéro spécial	Description
198	Numéro spécial 182 Joint d'étanchéité rotatif KF 100-150 : AX 15 S-015 Q2Q2V1G3G1 (5) Joint d'étanchéité rotatif KF 100-150 : L4BD015DINA10Q20VFF-B4CC (40) Joint d'étanchéité rotatif KF 100-112 : AX 15 SL025 Q2Q2V1G3G1 (5)
206	Pour les applications de compresseur Numéro spécial 156 Joint torique: HNBR
232	Raccordement au carter KF 50-80 raccord de bride SAE 2" KF 100-112 raccord de bride SAE 2 1/2 KF 125-150 raccord de bride SAE 3" KF 180-200 raccord de bride SAE 3 1/2 KF 250-315 raccord de bride SAE 3 1/2 KF 400-630 raccord de bride SAE 5"
236	Numéro spécial 168 Sans flasque d'accouplement Modèle à pivot plat
245	Bague d'étanchéité radiale double BAUMX7 avec remplissage de graisse
251	Numéro spécial 166 Joint torique FKM
252	Numéro spécial 166 Boîtier/couvercle du palier nitrocarburés
255	Utilisation sous l'eau Bague d'étanchéité radiale double BABS + remplissage de graisse Vis de fixation : acier inoxydable (A4) + Numéro spécial 197
271	Numéro spécial 74 Joint torique CR Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
289	bague d'étanchéité radiale ARBRE X
291	Plaque signalétique en acier inoxydable et rivets
297	Joint d'arbre radial intérieur Turcon Roto Variseal (pmaxi = 10 bars à 700 1/min) Bague d'étanchéité radiale extérieure BABS + Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux) Plaque signalétique de Hennecke
304	Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
306	Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux) Plaque signalétique de Hennecke + Numéro spécial 197

Numéro spécial	Description
307	sans joint tournant sans rinçage Couvercle avec perçage d'aspiration
309	Combinaison de Numéro spécial 74+197
313	sans joint tournant Joint torique CR Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux) Boîtier/couvercle du palier nitrocarburés Extrémité d'arbre avec pivot plat
316	Combinaison de Numéro spécial 197 + 232 Extrémité d'arbre avec profil cannelé
317	Combinaison de Numéro spécial 197 + 304
318	Extrémité d'arbre avec profil cannelé + Numéro spécial 197
322	Triple bague d'étanchéité radiale Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux) + Numéro spécial 232
326	Combinaison de Numéro spécial 45 + 197 KF 150 + KF 200 : Alésage en bout d'arbre M8 / 19 mm de profondeur
331	Numéro spécial 198 Boîtier avec trou d'aspiration sur le côté de l'aspiration
332	Numéro spécial 304
343	Avec vanne universelle Pompe à engrenages montée entre les brides de raccordement de l'unité universelle en position « 0 degré ». Pour la version avec vanne universelle U2, la pompe est montée tournée à 180°. (Pompe à engrenages horizontale, extrémité de l'arbre en dessous des raccords !)
344	Pompe à engrenages horizontale, extrémité de l'arbre en dessous des raccords + Numéro spécial 197
345	sans joint tournant Joint torique CR Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
353	Paliers coulissants multicouches (sans plomb) + Numéro spécial 197
358	Numéro spécial 297 Sans plaque signalétique spécifique au client
359	Combinaison de Numéro spécial 158 + 197

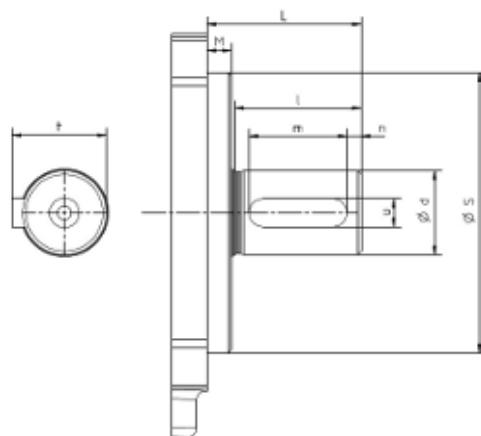
Numéro spécial	Description
363	Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux) + Numéro spécial 158
375	Pour les applications de compresseur Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux) Extrémité spéciale de l'arbre Bride spéciale
376	Combinaison de Numéro spécial 375 Couvercle de protection comme raccord d'aspiration avec la plaque d'adaptateur
380	Vis de fixation : acier inoxydable
387	Avec vanne universelle Raccord d'aspiration sur le boîtier de la vanne en bas
391	Combinaison de Numéro spécial 197 + 232
397	Utilisation sous l'eau Avec vanne universelle Vis de fixation : acier inoxydable
398	Utilisation sous l'eau Vis de fixation : acier inoxydable + Numéro spécial 197
401	Avec bride à 2 perçages SAE B Extrémité d'arbre avec profil cannelé Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux) + Numéro spécial 197
402	Combinaison de Numéro spécial 74 + 158 ou 232
408	Rainures spéciales dans le boîtier (KF 2,5)
409	Bride d'adaptation supplémentaire Extrémité d'arbre cylindrique - avec perçage central DIN 332-2 Type D
414	sans joint tournant + Numéro spécial 197 Avec sens de rotation préférentiel indiqué
424	Pompe à engrenages avec paliers polis Matériau du boîtier : EN-GJS-400-15
429	Anneau de sécurité sur l'extrémité de l'arbre
430	Extrémité d'arbre avec profil cannelé
433	Extrémité d'arbre avec tourillon M25x1,5 + Numéro spécial 197

Numéro spécial	Description
437	Pour les applications de compresseur Joint torique FKM Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
441	Numéro spécial 424 Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
442	Avec bride à 2 perçages SAE B Extrémité d'arbre avec profil cannelé
443	Combinaison de Numéro spécial 156 + 158
444	Avec bride à 2 perçages SAE B Extrémité d'arbre avec profil cannelé + Numéro spécial 197
450	Extrémité d'arbre avec trou pour goujon de centrage
452	Trou taraudé 4x M8 / 16 profond dans le boîtier KF 125-150: Raccord d'aspiration 3" ; pression 2 1/2" KF 180-200: Raccord d'aspiration 3 1/2" ; pression 3" + Numéro spécial 197
453	Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux) + Numéro spécial 158
458	Standard KF 12 Avec dimensions spéciales et extrémité d'arbre spéciale
459	Combinaison de Numéro spécial 74 + 197 + 158 ou 232
460	Combinaison de Numéro spécial 206 + 158
464	Combinaison de Numéro spécial 401 + 232
466	Séparation des formes sur le boîtier ébavurée
468	sans joint tournant Extrémité de l'arbre avec buse + Numéro spécial 197
471	Couvercle pour les deux sens de rotation + Numéro spécial 197 Indication du sens de rotation préférentiel
473	Peinture spéciale
475	Combinaison de Numéro spécial 401 + 232
477	Extrémité d'arbre avec profil cannelé
478	Avec bride à 2 perçages SAE D Extrémité d'arbre avec profil cannelé + Numéro spécial 197
481	Boîtier avec orifice de regraissage vissable et trou pour l'huile de graissage
482	Numéro spécial 481 + 158

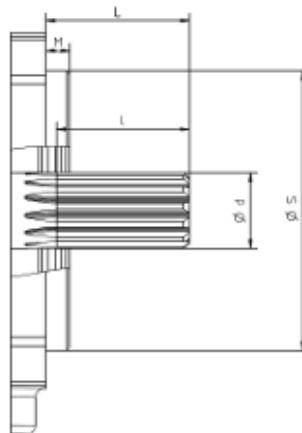
Numéro spécial	Description
483	Numéro spécial 481 KF 32-80 : trou de graissage en standard
485	Numéro spécial 444 Joint d'arbre radial externe monté avec lèvre d'étanchéité vers l'extrémité de l'arbre + anneau de sécurité
488	Avec bride à 2 perçages SAE C Extrémité d'arbre avec profil cannelé
492	Monté avec une bride SAE B à 2 perçages tournée sur 90° Extrémité d'arbre avec profil cannelé
496	Combinaison de Numéro spécial 444 + 232
497	Combinaison de Numéro spécial 477 + 197
503	Avec lubrification sous pression + Numéro spécial 197
505	Numéro spécial 444 Sans Numéro spécial 197
506	Avec bride à 2 perçages SAE A Extrémité d'arbre avec profil cannelé
510	Joint torique CR Paliers coulissants en alliage blanc + Numéro spécial 158
511	Vannes universelles + Numéro spécial 197 Sens de rotation préférentiel à droite
512	Numéro spécial 511 Sens de rotation préférentiel à gauche
513	Numéro spécial 511 Extrémité de l'arbre avec buse collée
514	Numéro spécial 391 Gewindebohrungen M6 / 15 mm tief im Gehäuse (für Heizung)
515	Avec bride à 2 perçages SAE B Extrémité d'arbre avec profil cannelé
517	Combinaison de Numéro spécial 255 + 391
518	Extrémité d'arbre avec profil cannelé + Numéro spécial 158
521	Combinaison de Numéro spécial 391 + 503
523	Numéro spécial 468 Vis de fixation : acier inoxydable
526	Avec bride à 2 perçages SAE B Extrémité d'arbre avec profil cannelé

Numéro spécial	Description
529	Bague d'étanchéité radiale double Bague d'étanchéité radiale externe montée avec lèvre d'étanchéité à l'extrémité de l'arbre ! Perçage de retour de fuite ouvert en bas Avec bride à 2 perçages SAE C Extrémité d'arbre avec profil cannelé + Numéro spécial 197

3.8 Extrémités de l'arbre



Grandeur nominale	Numéro spécial	L	S _{h8}	M	d _{j6}	I	m	n	t	u
KF 2,5-25	-	33	63	7	14	25	16	4	16	5
	156/206/437				24	36	28	4	27	8
KF 32-80	-	44	80	7	20	30	20	5	22,5	6
	156/206				28	50	40	5	31	8
	375	40			24	50	40	5	27	8
KF 100-200	-	60	110	8	24	36	28	4	27	8
KF 125-200	375				24	36	28	4	27	8
KF 100-112	375				38	80	63	8	41	10
KF 100-150	-	46	160	8	32				35	
Type de joints d'étanchéité: 31										
KF 250-630	-	90	160	8						
KF 400-630	375									
KF 250-315	375									



Grandeur no- minale	Numéro spécial	L	S_{h8}	M	Profil	Dents dia- métrales (DP)	Nombre de dents	d_{h11}	I	
KF 32	506	31,75	82,157	7	SAE A	16/32	9	15,26	16	
KF 32-80	401/464/475/526 /515	421,2	101,6						38	
KF 32-50	442/492	46			SAE B				45	
KF 63-80	316/318/477	41	80				13	21,81	38	
KF 63-150	444/505/485/496	41,15	101,6		8				33,3	
KF 100-112	344	41	110						38	
KF 112	430	73	110						16	
KF 200	442	41,15	101,6						15	
KF 200	477/497	41	110		SAE B-B				38	
KF 100; KF 200	488	46	127				15	24,98	20	
KF 250-630	477/497	55	160		SAE C- C	12/24	17	37,58	38	
KF 250	478/529	55,4	152,4			12/24	14	31,23	47,5	

4 Caractéristiques techniques

4.1 Généralités

Données générales			
Raccordement au carter ⁽¹⁾	KF 2,5-12	Filetage au pas de gaz Whitworth	G 3/4
	KF 2,5-12 .../158	raccord de bride	SAE 3/4"
	KF 16-25	Filetage au pas de gaz Whitworth	G 1
	KF 16-25 .../158	raccord de bride	SAE 1"
	KF 32-80		SAE 1 1/2"
	KF 32-80	Raccord du réservoir	SAE 1 1/2"
	KF 50-80 .../232	raccord de bride	SAE 2"
	KF 100-112		
	KF 50-80 .../232	Raccord du réservoir	SAE 1 1/2"
	KF 100-112 .../232		SAE 2 1/2"
	KF 125-150		
	KF 125-150 .../232		SAE 3"
	KF 180-200	raccord de bride	SAE 3 1/2"
Position d'insertion	KF 180-200 .../232		SAE 3"
	KF 250-315		
	KF 400-630		SAE 4"
	KF 2,5-25 avec vanne universelle	Raccord d'aspiration	Filetage au pas de gaz Whitworth
		pression	G 3/4
			G 1/2
	KF 32-80 avec vanne universelle		SAE 2"
	KF 32-80 avec vanne universelle version 2	raccord de bride	SAE 1 1/2"
	KF 100-112 avec vanne universelle version 2		SAE 2"
Position d'insertion	KF sans réservoir de fluide		
	KF avec vanne universelle version 2		Indifférent
	KF avec réservoir de fluide		Extrémité de l'arbre à l'horizontale, raccord du réservoir de fluide en haut
	KF avec vanne universelle		Piston d'injection à l'horizontale, raccord de pression en haut

Données générales		
Forces externes à l'extrémité de l'arbre	F_{axial}	Les forces axiales ne sont pas autorisées
	F_{radiale}	Les forces radiales ne sont autorisées qu'en combinaison avec un palier à roulement
Dimensions nominales [▶ 30]		
Vitesse de rotation	n	Dimensions nominales [▶ 30] + Affectation viscosité - vitesse de rotation [▶ 31]
Pression de fonctionnement	p_e	Pressions autorisées [▶ 32]
	p_b	
Viscosité	v_{mini}	Affectation pression différentielle - viscosité [▶ 34]
	v_{maxi}	20000 mm ² /s Soupape de décharge avec raccordement au réservoir 5000 mm ² /s
Température du fluide	ϑ_m	Températures autorisées [▶ 35]
Température ambiante	ϑ_u	Températures autorisées [▶ 35]
Finesse du filtre	β	$\leq 60 \mu\text{m}$
Matériaux		
Fluides admissibles	Matériaux [▶ 36]	
	Fluides à pouvoir lubrifiant sans composants abrasifs L'essence, les solvants, etc. ne sont pas autorisés Pour les applications de compresseur : Huile de machine frigorifique (5 % de gaz maxi.); Huile hydraulique; Huile minérale	

⁽¹⁾Filetage au pas de gaz : DIN EN ISO 228-1; raccord de bride : DIN ISO 6162-1 (SAE J518)

CONSEIL



En cas de position de montage à la verticale (extrémité d'arbre en haut), s'attendre éventuellement à une durée de vie réduite de la boîte d'étanchéité.

4.2 Dimensions nominales

Grandeur nominale	Cylindrée géométrique	Vitesse de rotation		Force radiale admise	Niveau de pression acoustique	Moment d'inertie
V _{gn}	V _g	n _{min}	n _{maxi} (2)	F _{radial} [N]	L _{pA} ⁽¹⁾	x10 ⁻⁶
	[en cm ³ /tr]	[1/min]		(n= 1500 1/min)	[en dBA]	J [en kg m ²]
2,5	2,55					14,0
4	4,03					15,9
5	5,05					17,8
6	6,38					20,5
8	8,05					24,0
10	10,11					28,4
12	12,58					33,7
16	16,09					42,3
20	20,1					50,8
25	25,1					61,7
32	32,12					217
40	40,21					254
50	50,2					299
63	63,18					368
80	80,5					443
100	101,5					741
112	113,5					806
125	129,4					1418
150	155,6					1637
180	186,6					1911
200	206,2					2072
250	245,1					4133
315	312,9					5011
400	399,5					6618
500	496,5					7830
630	622,5					9591
32	32,12					217
40	40,21					254
50	50,2					299
63	63,18					368
80	80,5					443
100	101,5					741
112	113,5					806

⁽¹⁾ n= 1500 1/min ; v= 34 mm²/s ; p= de 5 à 25 bars

⁽²⁾ Observer la viscosité

4.3 Affectation viscosité - vitesse de rotation

Viscosité cinématique ν [en mm^2/s]	Vitesse de rotation recommandée n [1/min]
100	3600
200	2900
300	2300
500	1800
1000	1200
2000	800
3000	650
6000	450
10000	300
20000	200

CONSEIL



Choisir la vitesse de rotation de façon à garantir le remplissage intégral de la pompe. C'est le cas lorsque la pression ne chute pas en dessous du minimum admissible p_e mini. sur le côté de l'aspiration.

4.4 Pressions autorisées

4.4.1 Pression de service côté aspiration et côté refoulement

Type de joints d'étanchéité	Numéro spécial	Pression de fonctionnement			
		Côté aspiration		Côté refoulement	
		$p_e \text{ min}^{(1)} [\text{bar}_{\text{abs.}}]$	$p_e \text{ max} [\text{bar}_{\text{rel.}}]$	$p_b [\text{bar}_{\text{rel.}}]$	(Pression continue admise)
1	-				
2	-				
3	-				
4					
	74	0,1	0,2		
5	-			10	
6	-			25	35
7	-				
	74	0,1	0,2		
9	-			0,5	
18	-				
19	-				
	74	0,1	0,2		

Type de joints d'étanchéité	Numéro spécial	Pression de fonctionnement			
		Côté aspiration		Côté refoulement	
		$p_{e \min}^{(1)} [\text{bar}_{\text{abs.}}]$	$p_{e \max} [\text{bar}_{\text{rel.}}]$	$p_b [\text{bar}_{\text{rel.}}]$	(Pression continue admise)
23	-	0,6 ⁽²⁾	0,5	25 ⁽³⁾	-
30	-		25	25	40
31	-		0,5	25 ⁽³⁾	-
32	-		0,2	25	40
	74		25		
36	-		0,5	16 ⁽⁴⁾	
37	-		10	25	
40	-				

bar_{abs.} = Pression absolue ; **bar_{rel.}** = Pression relative

⁽¹⁾ avec vanne universelle $p_{e \min} = 0,65$ bar abs.

⁽²⁾ État au démarrage : 0,4 bar abs. (max. 30 minutes)

⁽³⁾ $\vartheta_M < -20^\circ\text{C}$; Matériau du carter GJL: 16 bar

⁽⁴⁾ Matériau du carter GJS: 25 bar

4.4.2 Pression de service maxi. côté aspiration pour les joints de type 1, 2, 7 et 19

Vitesse de rotation n	p _{e max} [bar]					
	[1/min]	KF 2,5-63	KF 80	KF 100-180	KF 200	KF 250-315
≤ 750	6	6	6	6	5,5	5
≤ 1000	5	5	5	5	4,5	4
≤ 1500	4	4	3,5	3,5	3	2,5
≤ 2000	3	3	2,5	2,5	2	1,5
≤ 2500	2,5	2,5	2	2	-	-
≤ 3000	2	2	1,5	-	-	-
≤ 3600	1,5	-	-	-	-	-

4.4.3 Application de compresseur

Type de joints d'étanchéité	Numéro spécial	Pression de fonctionnement			
		Côté aspiration		Côté refoulement	
		p_e mini [bar _{abs.}]	p_e maxi [bar _{rel.}]	p_o [bar _{rel.}]	p_o [bar _{rel.}]
				(Pression continue admise)	(Pointes de pression)
6	156	0,6 ⁽¹⁾	10	25	40
	206				
	437				
	33				
	34		25	35	-
	35				

bar_{abs.} = Pression absolue ; **bar_{rel.}** = Pression relative

⁽¹⁾ État au démarrage : 0,4 bar abs. (max. 30 minutes)

4.5 Affectation pression différentielle - viscosité

Palier coulissant	Δp_{maxi} [bar]		
	$v = 1,4 \text{ mm}^2/\text{s}$	$v = 6 \text{ mm}^2/\text{s}$	$v = 12 \text{ mm}^2/\text{s}$
Paliers coulissants multi-couches (contenant du plomb) (Standard)	3	12	25
Paliers coulissants multi-couches (sans plomb)			
Palier coulissant en plastique	-	6	10 ⁽¹⁾
Paliers coulissants en alliage blanc			

⁽¹⁾ Pour les applications de compresseur $v \geq 7 \text{ mm}^2/\text{s}$

4.6 Températures autorisées

Matériaux d'étanchéité	Température du fluide ϑ_m	
	$\vartheta_{m \text{ mini}}$ [en °C]	$\vartheta_{m \text{ maxi}}$ [en °C]
CR	-20	100
EPDM		120
FEP avec cœur FKM		200
FFKM / FEP avec cœur FKM		200
FKM		150
HNBR		90
NBR		200
PTFE / FEP avec cœur FKM		150
FKM (Basse température)	-30	

Matériaux d'étanchéité	Température ambiante ϑ_u	
	$\vartheta_{u \text{ mini}}$ [en °C]	$\vartheta_{u \text{ maxi}}$ [en °C]
CR	-20	
EPDM		
FEP avec cœur FKM		
FFKM / FEP avec cœur FKM		
FKM		60
HNBR		
NBR		
PTFE / FEP avec cœur FKM		
FKM (Basse température)	-30	



AVIS

Observer les propriétés spécifiques du fluide.

4.7 Matériaux

Type de joints d'étanchéité	Matériaux						
	Joint de l'arbre	Joint torique	Boîtier / Couvercle de protection / Boîte de soupapes	Engrenage	Palier coulissant		
1	NBR						
2	FKM						
3	PTFE	FEP avec cœur FKM			Paliers coulissants multicoches (contenant du plomb) (Acier (acier), CuSn, PTFE, Pb)		
4	PTFE	FEP avec cœur FKM			---		
5	C2S2V1G3G 1 (KF 2,5-200)	FKM	EN-GJL-250 --- EN-GJS-400-15	Aacier cémentation 16MnCr55 - 1.7139	Palier coulissant en plastique sans métal non ferreux Iglidur® X ---		
	B10SV1G3G 1 (KF 250-630)				Paliers coulissants multicoches (sans plomb) (Acier (acier), CuSn, PTFE)		
6	Q2Q2K1G3 (KF 2,5-25)	FEP avec cœur FKM			---		
	Q2B2K1G3 (KF 32-200)				Paliers coulissants en alliage blanc (Acier (acier), SnSb12Cu5Cd ou SnSb12Cu6)		
7	FKM						
9	EPDM						
18	FKM						
19	NBR						
23	FKM (Basse température)						
30	-	FKM					
31	FKM (Basse température)						
32	EPDM						
36	-	NBR					
40	AQ2VFF	FKM					

4.7.1 Application de compresseur

Type de joints d'étanchéité	Numéro spécial	Matériaux				
		Joint de l'arbre	Joint torique	Boîtier / Couvercle de protection / Boîte de soupapes	Engrenage	Palier coulissant
6	156	Q2Q2K1G3	CR	EN-GJL-250 --- EN-GJS-400-15	Acier cémentation 16Mn-Cr5 1.7139	Palier coulissant en plastique sans métal non ferreux Iglidur® X
	206		HNBR			
	437		FKM			
33	375	Q3ANFE	CR			
34	375	Q3AP1FE	HNBR			
35	375	Q3AVFE	FKM			

Agent réfrigérant	Huile							
	M	M*	M*-PAO	AB	E	PAO	AB-PAO	PAG
R717 (NH3)	Ammoniaque	CR / HNBR	CR / HNBR	CR / HNBR	CR	-	CR (1) / HNBR	CR / HNBR
R290 (C3H8)	Propane	-	-	-	-	-	HNBR	-
R1270 (C3H6)	Propylène	-	-	-	-	-	HNBR	-
R744 (CO2)	Dioxyde de carbone	-	-	-	-	CR	HNBR	-
R22	H-FCKW	CR	-	-	CR	CR	-	CR
R134a, R404a, R407C, R410A, R507, R23	H-FKW	-	-	-	-	HNBR	-	-

(1) Uniquement pour les huiles : Fuchs Reniso Synth 68, Klüber Summit R100/R150/R200

M= Huile minérale

M*= Huile minérale avec traitement spécial (huile hydrocraquée)

AB= Alkylbenzènes

E= Polyester

PAO= Poly-alpha-oléfine

PAG= Polyéthylène glycol

4.8 Poids

Grandeur nominale V_{gn}	Pompe à roue dentée avec [en kg]					Poids supplémentaire
	Couvercle de protection	Soupape de décharge	Soupape de décharge avec raccordement au réservoir	avec vanne universelle	avec vanne universelle version 2	
2,5						
4						
5						
6						
8						
10						
12						
16						
20						
25						
32						
40						
50						
63						
80						
100						
112						
125						
150						
180						
200						
250						
315						
400						
500						
630						

(¹) Numéro spécial 158 : +1,3 kg

4.9 Dimensions

Consulter les fiches techniques concernant les dimensions du produit.

5 Transport et entreposage

5.1 Généralités

- a) Contrôler le produit à la livraison afin de détecter les éventuels dommages subis pendant le transport.
- b) Si un dommage suite au transport a été constaté, prière d'informer immédiatement le fabricant et l'entreprise de transport. Le produit doit alors être échangé ou réparé.
- c) Éliminer les matériaux d'emballage et les pièces usagées conformément aux prescriptions locales en vigueur.

5.2 Transport



⚠ AVERTISSEMENT

Chute ou basculement de charges

Risque de blessures lors du transport des grandes charges lourdes.

- a) N'utiliser que des moyens de transport et des engins de levage appropriés présentant une capacité de charge suffisante.
- b) Ne fixer les engins de levage qu'aux endroits appropriés de la charge.
- c) Mettre les engins de levage en place de manière qu'ils ne puissent pas glisser.
- d) Tenir compte du centre de gravité de la charge.
- e) Éviter les mouvements par à-coup, les chocs et les fortes vibrations pendant le transport.
- f) Ne pas se tenir ni travailler sous des charges en suspension.



AVIS

Des boulons à œil peuvent être vissés dans les filetages des raccords à bride pour le transport du produit.

5.3 Palier

Le produit est soumis à un contrôle de fonctionnement en usine avec de l'huile hydraulique minérale. Les raccords sont ensuite fermés. Les résidus d'huile conservent les pièces intérieures jusqu'à 6 mois.

Les pièces métalliques extérieures polies sont également protégées contre la corrosion durant 6 mois max. grâce à des mesures de conservation appropriées.

Lors du stockage, veiller à ce que l'appareil se trouve dans un endroit sec, à l'abri de la poussière et des vibrations. Protéger le produit des intempéries, de l'humidité et des fortes variations de température. Observer les conditions d'entreposage conseillées.

En dessous de la température ambiante admissible ϑ_u , les joints en élastomère perdent de leur élasticité et leur stabilité mécanique, car la température de transition vitreuse n'est pas atteinte. Ce processus est réversible. Éviter une action de force sur le produit s'il est entreposé à une température inférieure à la température ambiante admissible ϑ_u .

Les produits équipés de joints EPDM ne sont pas résistants à l'huile minérale et ne sont pas soumis à un contrôle de fonctionnement. La protection des parties internes n'est pas assurée. Si le produit n'est pas mis en service immédiatement, protéger toutes les surfaces exposées à la corrosion avec des mesures de conservation appropriées. Il en est de même pour les produits qui ne sont pas contrôlés pour d'autres raisons.

En cas de stockage pendant une longue période (> 6 mois), traiter toutes les surfaces exposées à la corrosion avec des produits de conservation appropriés.

Si l'appareil est soumis à une humidité élevée ou à une atmosphère agressive, appliquer des mesures de protection supplémentaires appropriées contre la corrosion.



AVIS

Stockage dans le sachet anticorrosion (VCI), 6 mois au maximum.

ATTENTION

Corrosion/attaque chimique

Un stockage non conforme risque de rendre le produit inutilisable.

- Protéger les surfaces exposées à la corrosion avec des mesures de conservation appropriées.
- Observer les conditions d'entreposage recommandées.

5.4 Conditions de stockage



CONSEIL

Conditions d'entreposage recommandées

- Température de stockage : de 5 °C à 25 °C
- Humidité relative de l'air : <70 %
- Protéger les pièces en élastomère contre la lumière, notamment contre l'ensoleillement direct.
- Protéger les pièces en élastomère contre l'oxygène et l'ozone.
- Tenir compte du temps de stockage maximal des pièces élastomères :
 - ⇒ 5 ans : AU (caoutchouc polyuréthane)
 - ⇒ ans : NBR, HNBR, CR
 - ⇒ 10 ans : EPM, EPDM, FEP/PFTE, FEP, FKM, FFKM, VMQ, FVMQ

6 Installation

6.1 Consignes de sécurité pour l'installation



⚠ DANGER

Fluides dangereux

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



⚠ DANGER

Pièces rotatives

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- Avant tous travaux, supprimer la tension et la pression de tous les entraînements existants.
- Rendre le redémarrage impossible pendant les travaux.



⚠ DANGER

Pièces rotatives

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- Prendre des mesures pour empêcher le contact involontaire avec les pièces sous tension.



⚠ AVERTISSEMENT

Pièces rotatives

Risque de blessures lié aux projections de pièces

- Encapsuler les pièces rotatives de manière à éviter tout risque de projection de ces pièces en cas de rupture ou de dysfonctionnement.



⚠ AVERTISSEMENT

Engrenages non recouverts

Ne pas mettre les doigts et les mains dans les engrenages ; il y a un risque de blessures.

- Ne pas mettre les mains dans les engrenages.



⚠ AVERTISSEMENT

Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Avant tous travaux, supprimer la pression du produit et de toutes les conduites de raccordement.
- b) Empêcher le rétablissement de la pression pendant le travail.



⚠ AVERTISSEMENT

Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) N'utiliser que des conduites et des raccords homologués pour la plage de pression escomptée.
- b) Éviter le dépassement des pressions admissibles, par ex. en utilisant des soupapes de décharge ou des plaques de rupture.
- c) Réaliser l'agencement des conduites de façon à ne pas permettre la transmission des tensions au produit pendant le fonctionnement, par exemple sous l'effet de la déformation linéaire consécutive aux variations de températures.

6.2 Réduction du bruit



CONSEIL

Mesures de réduction du bruit

- a) Utilisation de tuyaux d'aspiration et de refoulement.
- b) Utilisation de porte-pompes à propriétés d'amortissement élevées (plastique ou fonte grise)
- c) Utilisation de bagues et de rails d'amortissement pour l'insonorisation.

6.3 Montage mécanique

6.3.1 Préparation

- a) Vérifier que le produit n'a pas été endommagé ou encrassé pendant le transport.
- b) Vérifier que le produit fonctionne correctement.
- c) Enlever les produits de conservation existants.
- d) Nettoyer toutes les conduites.
 - ⇒ Utiliser seulement des produits de nettoyage qui sont compatibles avec les matériaux utilisés.
 - ⇒ Ne pas utiliser de laine de nettoyage.
- e) Comparer les conditions écologiques et ambiantes sur le lieu d'utilisation avec les conditions admissibles.
 - ⇒ Veillez à ce que le support soit suffisamment stable et plat.
 - ⇒ N'exposer le produit qu'à de faibles vibrations, voir CEI 60034-14.
 - ⇒ Veiller à une accessibilité suffisante pour la maintenance et la remise en état.
- f) Positionner le produit et l'empêcher de glisser.
 - ⇒ Observer les instructions du fabricant.
 - ⇒ Ne pas utiliser du chanvre, du téflon ou du mastic comme produit d'étanchéité.
- g) Enlever les bouchons d'obturation existants.

6.3.2 Pompe à engrenages avec extrémité d'arbre libre

La condition préalable pour un fonctionnement sans perturbations est une transmission de force appropriée entre la pompe à engrenages et l'entraînement.

Par défaut, insérer pour cela un accouplement à crabot élastique en torsion.

- a) Prémonter les éléments de l'accouplement conformément aux indications du fabricant.
- b) Positionner la pompe et l'entraînement l'un par rapport à l'autre.
 - ⇒ Observer les positions de montage admissibles.
 - ⇒ Observer le sens de rotation admissible.
- c) Serrer les vis de fixation avec le couple de serrage prescrit.



⚠ DANGER

Pièces rotatives

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- a) Prendre des mesures pour empêcher le contact involontaire avec les pièces sous tension.


⚠ ATTENTION
Surfaces chaudes

Brûlures au contact avec la peau

- a) Si les températures sont $\geq 48^{\circ}\text{C}$, porter des gants de protection.

Couple de serrage [en Nm]

Taille de filetage	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Taraudage en aluminium	4,6	11	22	39	95	184	315
Taraudage en fonte/acier	10	25	49	85	210	425	730

Vis/écrous avec classe de résistance mini. de 8.8/8


AVIS

- a) Observer les valeurs de transfert de l'accouplement.
 b) Exclure toute déformation du produit.
 c) Veiller à ce que les vis de fixation aient une profondeur de vissage suffisante.


AVIS

- a) Dans le cas des produits sans boîte d'étanchéité, s'assurer que l'huile de fuite soit évacuée de manière adéquate de la chambre d'étanchéité et ne parvienne pas dans l'environnement.
 b) S'assurer qu'aucun objet étranger ne pénètre dans le produit.
 c) Dans le cas des produits fonctionnant avec un réservoir de fluide, monter un récipient pour la récupération du fluide.
 ⇒ Monter le récipient au-dessus du produit.
 ⇒ Les raccords de l'appareil doivent se trouver vers le haut.
 ⇒ Un contrôle du niveau de fluide doit être possible à tout moment.

6.4 Conduites de raccordement

6.4.1 Généralités



⚠ AVERTISSEMENT

Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) N'utiliser que des conduites et des raccords homologués pour la plage de pression escomptée.
- b) Éviter le dépassement des pressions admissibles, par ex. en utilisant des soupapes de décharge ou des plaques de rupture.
- c) Réaliser l'agencement des conduites de façon à ne pas permettre la transmission des tensions au produit pendant le fonctionnement, par exemple sous l'effet de la déformation linéaire consécutive aux variations de températures.



AVIS

Raccords supplémentaires

- a) Prévoir des raccords de mesure pour la pression et la température à proximité de l'appareil.
- b) Au besoin, prévoir une possibilité pour le remplissage et la vidange de l'appareil et du système de conduites.
- c) Au besoin, prévoir une possibilité pour l'évacuation d'air des appareils et du système de conduites.

6.4.2 Conduite d'aspiration

Une conduite d'aspiration qui n'est pas planifiée de manière optimale peut engendrer une émission sonore accrue, une cavitation ainsi qu'une diminution du débit de refoulement (en raison du niveau bas de remplissage de la pompe).

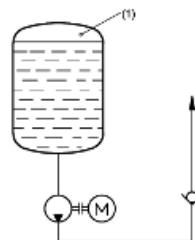
Lors de la conception de la conduite, observer les points suivants :

- Poser des conduites d'aspiration aussi courtes et droites que possible.
- Déterminer la largeur nominale de la conduite d'aspiration de façon à ce que la pression de service ne soit pas inférieure à la pression de service admissible *pe mini* sur le côté de l'aspiration.
- Éviter de grandes hauteurs d'aspiration.
- Éviter les pertes de pression supplémentaires dues aux résistances de charge comme les robinetteries, les vissages, les pièces moulées ou les filtres / les corbeilles d'aspiration. Veiller à ce que les filtres / les corbeilles d'aspiration nécessaires technique aient les dimensions suffisantes.
- Veiller à avoir une distance suffisante entre l'orifice d'admission et les parois du réservoir de fluide.
- S'assurer que l'orifice d'admission se trouve en dessous du niveau du liquide dans toutes les situations de fonctionnement.
- Lors de l'utilisation de tuyaux, veiller à ce que les tuyaux soient suffisamment stables pour empêcher qu'ils ne rétrécissent sous l'effet de l'aspiration.
- Observer la vitesse de circulation recommandée dans la conduite d'aspiration (max. 1,5 m/s).

Conduite d'aspiration lors du fonctionnement sous vide

Si la pompe doit aspirer à partir d'un récipient sous vide, la placer à 1 m en dessous du récipient. La conduite d'aspiration doit être installée dans l'alignement et sans résistance.

Le récipient doit être tout d'abord exposé à la vapeur, si le système de conduites et la pompe sont remplis de fluide. Pour cette utilisation, n'utiliser que des pompes appropriées pour le fonctionnement sous vide.



AVIS

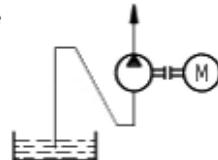
Dommages par cavitation

Une pression inférieure à la pression admissible sur le côté de l'aspiration entraîne une cavitation.

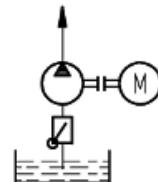
- a) Lors de la conception de la conduite d'aspiration, veiller à ce que la pression qui est engendrée durant le fonctionnement du côté aspiration soit toujours supérieure à la pression de la vapeur du fluide transporté. Tenir également compte de la hauteur de montage de l'appareil (au-dessus du niveau de la mer).
- b) En présence de liquides aqueux, monter l'appareil en dessous du niveau du liquide, limiter la température de fonctionnement à 50 °C et la vitesse de rotation à 1 500 1/min.

Éviter les problèmes d'aspiration

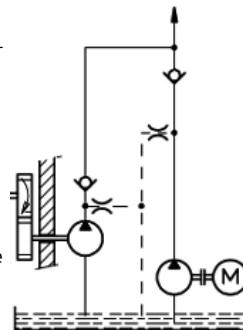
S'il est possible de faire fonctionner la conduite d'aspiration à l'arrêt à vide, alors l'installation de la conduite d'aspiration en tant que siphon permet d'éviter les problèmes d'aspiration. La pompe reste ainsi constamment remplie après la première mise en service.



Pour des conduites d'aspiration plus longues, qui peuvent fonctionner sous vide à l'arrêt, il est pratique d'utiliser un clapet de pied ou un clapet de retenue. Ces derniers doivent être conçus pour une utilisation dans des conduites d'aspiration et présenter une perte de charge aussi faible que possible.



Lors de l'exploitation d'une pompe, qui doit effectuer le transport par le biais d'un clapet anti-retour dans un circuit maintenu sous pression (pompe de réserve dans un circuit de lubrification, par exemple), des difficultés d'aspiration peuvent apparaître si la conduite d'aspiration est remplie d'air. Dans ce cas, purger la conduite de refoulement juste avant le clapet de refoulement.



Si on n'utilise pas de buse d'aération, le volume de la conduite de refoulement entre la pompe et le clapet de refoulement doit être d'au moins 75 % du volume de la conduite d'aspiration.

6.4.3 Conduite de refoulement

Lors de la conception de la conduite, observer les points suivants :

- Choisir la largeur nominale de la conduite de pression de façon à ne pas dépasser les pressions maximales admissibles.
- Au besoin, prévoir une tuyère de purge pour éviter les problèmes d'aspiration.

6.4.4 Conduite du réservoir avec soupape T

Définir le diamètre nominal de la conduite du réservoir de manière à ce que la quantité totale du débit puisse être évacuée à faible pression / sans pression. La conduite du réservoir doit conduire directement dans le réservoir de stockage.

6.4.5 Montage de la conduite de raccordement

- a) Nettoyer toutes les conduites.
 - ⇒ Ne pas utiliser de laine de nettoyage.
 - ⇒ Décaper et rincer les tuyaux soudés.
- b) Enlever les bouchons d'obturation existants.
- c) Monter les conduites.
 - ⇒ Observer les instructions du fabricant.
 - ⇒ Ne pas utiliser du chanvre, du téflon ou du mastic comme produit d'étanchéité.



CONSEIL

Position des raccords de l'appareil : **Sens de rotation et de transport [▶ 17]**

6.5 Modification du sens de rotation

Selon le modèle, un changement du sens de rotation est possible.

La transformation est généralement réalisée par le fabricant et ne peut être effectuée par le client que de manière exceptionnelle. Contacter le fabricant à ce sujet.

Une modification du sens de rotation n'est pas possible.



CONSEIL

Les modèles de pompes à engrenages avec optimisation des bruits et/ou avec lubrification sous pression ne peuvent pas être transformés.

7 Mise en service

7.1 Consignes de sécurité pour la mise en service



⚠ DANGER

Fluides dangereux

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- a) Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- b) Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



⚠ AVERTISSEMENT

Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Ne pas utiliser le produit contre des appareils d'arrêt fermés.
- b) Ne pas faire fonctionner le produit dans le mauvais sens de rotation.



⚠ ATTENTION

Surfaces chaudes

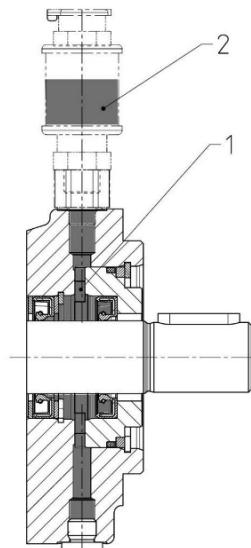
Brûlures au contact avec la peau

- a) Si les températures sont $\geq 48^{\circ}\text{C}$, porter des gants de protection.

7.2 Préparation

- a) Avant le démarrage de l'installation, il faut s'assurer que la teneur en fluide de fonctionnement est suffisante afin d'éviter un fonctionnement à sec. En tenir particulièrement compte pour les volumes de conduite élevés.
- b) Vérifier toutes les vis de fixation sur le produit.
- c) Remplir la pompe et la conduite d'aspiration de fluide.

7.3 Befüllung Quenchraum



1 Espace d'étanchéité
2 Récipient pour fluide

- a) Bei Ausführungen mit Flüssigkeitsvorlage den Quenchraum mit einer geeigneten Vorlageflüssigkeit befüllen.
 ⇒ Die Befüllung erfolgt durch den dafür vorgesehenen Behälter.
 ⇒ So viel Flüssigkeit einfüllen, dass der Quenchraum ganz und der Behälter zur Hälfte befüllt ist.
- b) Den Quenchraum nicht mit Druck oder Vakuum beaufschlagen.



AVIS

Dichtungsausfall durch Trockenlauf

Fehlende Vorlageflüssigkeit kann zu einem Ausfall der Dichtung führen.

- a) Die Pumpe nicht ohne Vorlageflüssigkeit in Betrieb nehmen.

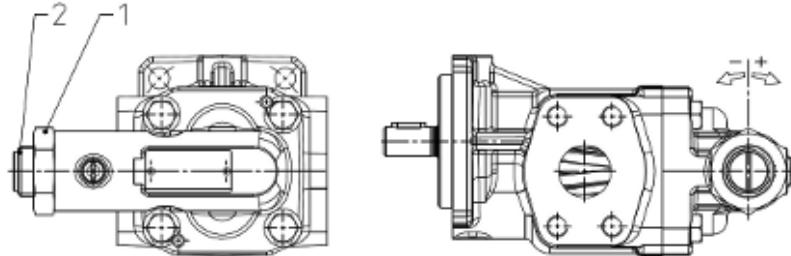


CONSEIL

Ein zweiter Anschluss am Produkt ermöglicht ein Spülen des Quenchraums und das Ablassen der Vorlageflüssigkeit.

7.4 Réglage de la soupape de pression

Les soupapes sont réglées par défaut sur la pression nominale du niveau de pression correspondant. Toutes les pressions de réglage autres sont indiquées sur la plaque signalétique.



- Pression de démarrage plus faible 1 Écrou six pans
- + Pression de démarrage plus élevée 2 Vis de réglage

-
- a) Desserrer l'écrou à six pans.
 - b) Régler la pression de démarrage à l'aide de la vis de réglage.
 - c) Bloquer la vis de réglage avec un écrou à six pans.
-



AVERTISSEMENT

Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Observer la gamme de réglage de pression du limiteur de pression.
- b) Contrôler le réglage de la pression (la vanne ne doit pas se bloquer).

7.4.1 Soupape de décharge

Les limiteurs de pression directement montés de la série D servent uniquement à la sécurisation de la pompe à roue dentée et doivent seulement se déclencher brièvement.



AVIS

Panne de la pompe à engrenages

Un déclenchement prolongé du limiteur de pression entraîne une surchauffe de la pompe à engrenages.

- a) Ne laisser la soupape intervenir que sur une courte durée.

Les soupapes de décharge montées directement de la série T servent à protéger la pompe à engrenages. La vanne peut également être utilisée pour réguler la pression de la pompe à engrenages, ce qui permet un réglage constant de la pression du système.



AVIS

Surchauffe de la pompe à engrenages

Un retour direct dans la conduite d'aspiration peut entraîner une surchauffe au niveau de la pompe à engrenages.

- a) Pour évacuer cette chaleur, le fluide à transporter qui s'écoule par la vanne en T doit être conduit directement dans le réservoir.

7.5 Autres remarques concernant la mise en service

- a) Ouvrir les éléments de blocage en place sur le devant et à l'arrière du produit.
- b) Régler les limiteurs de pression installés dans le système sur une pression d'ouverture minimale.
- c) Faire démarrer le produit sans pression ou seulement avec une pression faible (réglage progressif).
 - ⇒ Le débit doit s'être normalisé au bout de 30 sec. au maximum.
- d) Faire fonctionner le produit quelques minutes sans pression ou avec une faible pression.
- e) Dans la mesure du possible, purger le système à l'endroit le plus haut.
- f) La charge de pression peut être graduellement augmentée jusqu'à la pression de fonctionnement souhaitée.
- g) Faire fonctionner le système jusqu'à ce que l'état de fonctionnement défini soit atteint.
- h) Contrôler les données de service.
 - ⇒ **Tableau de maintenance [▶ 58]**
- i) Documenter les données de service de la première mise en service pour une comparaison ultérieure.
- j) Vérifier le niveau du fluide dans l'installation.
- k) Vérifier le niveau de remplissage du fluide (le cas échéant).
- l) Vérifier l'étanchéité du produit.
- m) Contrôler l'étanchéité de tous les vissages et les resserrer au besoin.



CONSEIL

Pour garantir un fonctionnement constant et fiable du produit, il est recommandé de procéder à la première maintenance du produit après un temps de rodage de plusieurs heures (maxi. 24 h). Les dysfonctionnements peuvent ainsi être détectés à temps.

8 Démontage

8.1 Consignes de sécurité pour le démontage



⚠ DANGER

Fluides dangereux

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



⚠ DANGER

Pièces rotatives

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- Avant tous travaux, supprimer la tension et la pression de tous les entraînements existants.
- Rendre le redémarrage impossible pendant les travaux.



⚠ AVERTISSEMENT

Engrenages non recouverts

Ne pas mettre les doigts et les mains dans les engrenages ; il y a un risque de blessures.

- Ne pas mettre les mains dans les engrenages.



⚠ AVERTISSEMENT

Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- Avant tous travaux, supprimer la pression du produit et de toutes les conduites de raccordement.
- Empêcher le rétablissement de la pression pendant le travail.



⚠ ATTENTION

Surfaces chaudes

Brûlures au contact avec la peau

- En cas de températures $\geq 48^{\circ}\text{C}$, laisser d'abord refroidir le produit.

⚠ ATTENTION**Blocage du produit avec un fluide durcissant**

Un fluide durci risque de bloquer le mécanisme du produit et de le rendre inutilisable.

- Nettoyer immédiatement le produit après son utilisation avec un fluide durcissant.

8.2 Démontage

- Couper la pression et la tension du système.
- Fermer les éléments de blocage en place sur le devant et à l'arrière du produit.
- Ouvrir les éléments d'évacuation existants et séparer les conduites de raccordement. Collecter et éliminer le fluide et l'évacuer de manière à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.
- Démonter le produit.
- Nettoyer le produit.
- Boucher les raccords du processus et les conduites pour empêcher la poussière de pénétrer.

**AVIS**

La procédure concrète de nettoyage dépend du fluide utilisé.

- Voir à ce sujet la fiche de données de sécurité du produit utilisé.

9 Maintenance

9.1 Consignes de sécurité pour l'entretien



⚠ DANGER

Fluides dangereux

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



⚠ DANGER

Pièces rotatives

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- Avant tous travaux, supprimer la tension et la pression de tous les entraînements existants.
- Rendre le redémarrage impossible pendant les travaux.



⚠ AVERTISSEMENT

Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- Avant tous travaux, supprimer la pression du produit et de toutes les conduites de raccordement.
- Empêcher le rétablissement de la pression pendant le travail.



⚠ ATTENTION

Surfaces chaudes

Brûlures au contact avec la peau

- En cas de températures $\geq 48^{\circ}\text{C}$, laisser d'abord refroidir le produit.

9.2 Travaux d'entretien



CONSEIL

Contrôle et documentation des données d'exploitation

Un contrôle et une documentation réguliers de toutes les données d'exploitation contribuent à détecter les dysfonctionnements à un stade précoce.

- Effectuer les travaux de maintenance conformément aux prescriptions.
- Échanger les pièces défectueuses ou usées.
- Au besoin, demander les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.
- Documenter le type et l'ampleur des travaux de maintenance ainsi que les données de service.
- Comparer les données de service avec les valeurs de la première mise en service.
En cas de divergences importantes (> 10 %), en déterminer la cause.
- Éliminer les matériaux d'emballage et les pièces usagées conformément aux prescriptions locales en vigueur.



AVIS

Dispositifs de protection et consignes

Après la maintenance et/ou la remise en état, remettre tous les dispositifs de sécurité et les panneaux de signalisation à leur place d'origine.

9.3 Instructions de maintenance

Les indications suivantes sont des recommandations concernant les travaux de maintenance pour le produit utilisé.

Selon les charges effectives pendant le fonctionnement, le type, l'ampleur et les intervalles des travaux de maintenance, peuvent diverger des recommandations. L'installateur/l'exploitant doit établir un planning de maintenance ferme.

CONSEIL



Dans le cadre d'une maintenance préventive, il est conseillé d'échanger les pièces d'usure avant qu'elles n'aient atteint leur limite d'usure.

L'installateur/l'exploitant peut également procéder lui-même à la réparation dans la mesure où il dispose des connaissances appropriées et de l'équipement requis.

Au besoin, demander les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.

Contacter le fabricant à ce sujet.

AVIS



Garantie

Toute garantie est annulée si le montage n'a pas été effectué correctement.

9.4 Tableau de maintenance

9.4.1 Tableau de maintenance

		Première fois après 24h maximum	Informations complémentaires			
			Tous les jours	3000 heures de service	6000 heures de service	au besoin
9.4.2	Contrôle du débit	2				
9.4.3	Contrôle de la pression de service	2				
9.4.4	Contrôle de la température du fluide	2				
9.4.5	Contrôle de la température de l'appareil	2				
9.4.6	Contrôle du fonctionnement de la vanne additionnelle	2				
9.4.7	Contrôle de l'équipotentialité	2				
9.4.8	Contrôle de l'état du liquide de service	2				
9.4.9	Contrôle auditif Bruits inhabituels		1			
9.4.10	Nettoyage		1			
9.4.11	Contrôle visuel à la recherche de fuites		1			
9.4.12	Contrôle visuel du niveau de remplissage du liquide fonctionnel		2			
9.4.2	Contrôle du débit			2		
9.4.3	Contrôle de la pression de service			2		
9.4.4	Contrôle de la température du fluide			2		
9.4.5	Contrôle de la température de l'appareil			2		
9.4.6	Contrôle du fonctionnement de la vanne additionnelle			2		
9.4.7	Contrôle de l'équipotentialité			2		
9.4.8	Contrôle de l'état du liquide de service			2		
9.4.13	Contrôle visuel de l'état de la transmission				3	
9.4.14	Contrôle visuel de l'état des composants du boîtier				3	
9.4.15	Contrôle visuel de l'état des paliers lisses				3	
9.4.16	Contrôle visuel de l'état du joint tournant				3	
9.4.17	Contrôle visuel de l'état du contre-palier				3	
9.4.18	Remplacement du contre-palier					3
9.4.19	Remplacement du palier lisse					3

					Première fois après 24h maximum	Tous les jours	3000 heures de service	6000 heures de service	au besoin	Informations complémentaires
9.4.20	Remplacement du joint tournant								3	
9.4.21	Remplacement des autres joints								3	

1 - 0,1 h; 2 - 0,2 h; 3 - 0,75 h

9.4.2 Contrôle du débit

Le débit est mesuré par les compteurs volumétriques de débit.

Les valeurs sont affichées par le contrôleur de l'installation dans la commande électrique.

- En cas d'absence de débit, contrôler les différents composants du produit.
- Les fiches techniques/instructions d'utilisation spécifiques aux produits doivent être respectées.

9.4.3 Contrôle de la pression de service

La pression de service est affichée par les manomètres.

- En l'absence de pression de service, contrôler les différents composants du produit.
- Les fiches techniques/instructions d'utilisation spécifiques aux produits doivent être respectées.

9.4.4 Contrôle de la température du fluide

La température du fluide est mesurée par le capteur de température.

Les valeurs sont affichées par le contrôleur de l'installation dans la commande électrique.

- Si la température du fluide est trop élevée ou trop basse, contrôler les différents composants du produit.
- Les fiches techniques/instructions d'utilisation spécifiques aux produits doivent être respectées.

9.4.5 Contrôle de la température de l'appareil

Mesurer la température de la surface au niveau des paliers.

9.4.6 Contrôle du fonctionnement de la vanne additionnelle

Les vannes additionnelles doivent être actionnées à intervalles réguliers. Ce n'est qu'ainsi qu'il est possible de garantir un fonctionnement sans problème.

9.4.7 Contrôle de l'équipotentialité

Vérifier la bonne fixation et le fonctionnement optimal de la liaison équipotentielle.

9.4.8 Contrôle de l'état du liquide de service

Veiller alors à la couleur (coloration foncée), à l'odeur et à la turbidité laiteuse.

- Remplacer le liquide de service en cas de modification correspondante.

9.4.9 Contrôle auditif Bruits inhabituels

Dans ce cas, veiller à une augmentation du bruit ou à un fonctionnement irrégulier (unité de pompe).

- En cas de bruits inhabituels, examiner les différents composants du produit et les fixations des conduites et de vérifier que le fluide de service ne mousse pas.
- Les fiches techniques/instructions d'utilisation spécifiques aux produits doivent être respectées.

9.4.10 Nettoyage

Enlever les dépôts de poussières et la saleté avec un chiffon humide propre.

9.4.11 Contrôle visuel à la recherche de fuites

Veiller alors à ce que les raccords de connexion ne fuient pas.

- Si les raccords ne sont pas étanches, il faut resserrer les vissages et, le cas échéant, remplacer les joints.

9.4.12 Contrôle visuel du niveau de remplissage du liquide fonctionnel

Veiller alors au niveau de remplissage du liquide fonctionnel. Effectuer, au besoin, un remplissage d'appoint du liquide fonctionnel.

Si aucune surveillance automatique n'a lieu, le niveau de remplissage doit être contrôlé au moins à chaque changement d'équipe.

Si le niveau de remplissage baisse de manière inhabituelle sur une courte période, le joint tournant extérieur ou intérieur peut ne pas être étanche.

Si le niveau de remplissage augmente, il est probable que le joint tournant intérieur ne soit pas étanche et que le fluide-barrière soit mélangé au fluide à transporter.

- Dans les deux cas, l'installation doit être immédiatement arrêtée.

9.4.13 Contrôle visuel de l'état de la transmission

Le pulsateur et la roue à tenons sont des pièces d'usure. En cas d'usure excessive, il est nécessaire de remplacer les pièces ou la pompe.

Les surfaces opposées aux joints d'arbre et aux douilles de palier et les côtés frontaux des pulsateurs et des roues à tenons sont des points de contrôle importants.

9.4.14 Contrôle visuel de l'état des composants du boîtier

Les côtés frontaux des logements de roues sont des points de contrôle importants.

9.4.15 Contrôle visuel de l'état des paliers lisses

Les paliers lisses font partie des pièces d'usure. En cas d'usure excessive, il est nécessaire de remplacer les pièces ou la pompe.

Dans le cas des paliers lisses multicouches, la limite d'usure est atteinte lorsque 50 à 70 % de la couche de bronze des paliers sont découverts.

Le pulsateur et la roue à tenons s'appuient mutuellement sous contrainte dans les paliers sur le côté de l'aspiration si bien que c'est là que l'usure se voit en premier.

9.4.16 Contrôle visuel de l'état du joint tournant

Veiller alors aux quantités des fuites et aux augmentations non admises de températures.

- De faibles fuites sont cependant indispensables au bon fonctionnement du joint.
- En cas de fuites excessives ou de températures non admises, arrêter la pompe immédiatement. Remplacer le joint.

9.4.17 Contrôle visuel de l'état du contre-palier

Le contre-palier fait partie des pièces d'usure.

La durée de vie des paliers dépend essentiellement des conditions d'exploitation.

Examiner donc le palier à la recherche de détériorations au plus tard après 4 000 heures de service. En cas d'usure inacceptable, le palier doit être remplacé.

Un début d'usure ou une panne imminente peuvent se manifester par un réchauffement croissant du palier, une puissance absorbée accrue ou également l'émission de bruit.

9.4.18 Remplacement du contre-palier

L'installateur/l'exploitant peut également procéder lui-même à la réparation dans la mesure où il dispose des connaissances appropriées et de l'équipement requis.

Au besoin, demander pour cela les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.

N'utiliser que des pièces de rechange approuvées par le fabricant.

9.4.19 Remplacement du palier lisse

Ce remplacement ne peut être effectué que par le fabricant.

Consulter le fabricant.

9.4.20 Remplacement du joint tournant

L'installateur/l'exploitant peut également procéder lui-même à la réparation dans la mesure où il dispose des connaissances appropriées et de l'équipement requis.

Au besoin, demander pour cela les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.

N'utiliser que des pièces de rechange approuvées par le fabricant.

9.4.21 Remplacement des autres joints

L'installateur/l'exploitant peut également procéder lui-même à la réparation dans la mesure où il dispose des connaissances appropriées et de l'équipement requis.

Au besoin, demander pour cela les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.

N'utiliser que des pièces de rechange approuvées par le fabricant.

10 Réparation

10.1 Consignes de sécurité pour la maintenance



⚠ DANGER

Fluides dangereux

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



⚠ DANGER

Pièces rotatives

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- Avant tous travaux, supprimer la tension et la pression de tous les entraînements existants.
- Rendre le redémarrage impossible pendant les travaux.



⚠ AVERTISSEMENT

Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- Avant tous travaux, supprimer la pression du produit et de toutes les conduites de raccordement.
- Empêcher le rétablissement de la pression pendant le travail.



⚠ ATTENTION

Surfaces chaudes

Brûlures au contact avec la peau

- En cas de températures $\geq 48^{\circ}\text{C}$, laisser d'abord refroidir le produit.

10.2 Généralités

La remise en état comprend :

1. Détection des erreurs
L'identification d'un dysfonctionnement, la détermination et la localisation de son origine.
2. Élimination des dommages
L'élimination des causes primaires et l'échange ou la réparation des composants défectueux.
La réparation est généralement effectuée par le fabricant.

Réparation par le fabricant

Avant de retourner le produit, remplissez le formulaire de retour. Le formulaire peut être rempli en ligne et peut être téléchargé sous forme de fichier PDF ou être demandé auprès du fabricant.



AVIS

Le produit contient des substances dangereuses

Si l'appareil a fonctionné avec des fluides dangereux, il est impératif de le nettoyer avant de le renvoyer. Si ce n'est pas possible, se procurer au préalable la fiche de données de sécurité de la substance dangereuse.

Réparation par l'installateur/l'exploitant

L'installateur/l'exploitant peut également procéder lui-même à la réparation dans la mesure où il dispose des connaissances appropriées et de l'équipement requis. Contacter le fabricant à ce sujet.

- a) Au besoin, demander les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.
- b) Utiliser seulement les pièces de rechange autorisées par le fabricant
- c) Éliminer les matériaux d'emballage et les pièces usagées conformément aux prescriptions locales en vigueur.



AVIS

Garantie

Toute garantie est annulée si le montage n'a pas été effectué correctement.



AVIS

Dispositifs de protection et consignes

Après la maintenance et/ou la remise en état, remettre tous les dispositifs de sécurité et les panneaux de signalisation à leur place d'origine.

10.3 Tableau des pannes

Dysfonctionnement	Causes possibles	Mesures possibles
Bruit élevé		
Cavitation de la pompe	Sous-pression trop élevée (niveau bas de remplissage de la pompe)	Vérifier la conception de la conduite d'aspiration Utiliser un modèle de pompe optimisé phoniquement
	Conduite d'aspiration obstruée	Nettoyer la conduite d'aspiration
	Le filtre d'aspiration est bouché ou dimensions trop petites	Nettoyer le filtre d'aspiration ou utiliser un filtre plus grand Changer l'élément de filtre
	La corbeille d'aspiration est bouchée ou dimensions trop petites	Nettoyer la corbeille d'aspiration ou dimensions trop grandes
	La température du fluide est trop faible	Tempérer le fluide
Formation de mousse ou air dans le fluide		Contrôler le niveau d'huile dans le réservoir
	La pompe aspire de l'air	Contrôler la conduite d'aspiration Contrôler la boîte d'étanchéité
	Boîte d'étanchéité défectueuse	Échanger la boîte d'étanchéité
	Raccord d'aspiration non étanche	Resserrer ou échanger les vis-sages Échanger les joints
	Système non purgé	Purger le système
	La conduite de retour se termine au-dessus du niveau de fluide	Prolonger la conduite de retour
	Importante formation de mousse dans le système, par ex. dans les engrenages	Utiliser un modèle de pompe optimisé phoniquement
Oscillations mécaniques	Accouplement désaligné et/ou desserré	Corriger l'alignement de l'accouplement et fixer les demi-accouplements
	Fixation de la conduite défectueuse et/ou insuffisante	Fixer les conduites avec un matériau de fixation approprié (par ex. avec des attaches pour tuyaux)
	Soupape de décharge flottante	Augmenter la pression d'ouverture des soupapes
	Pas de construction à bruit réduit	Insérer des éléments d'amortissement

La pompe n'aspire pas		
Fonctionnement à sec	Remplir la pompe et la conduite d'aspiration de fluide	
Le niveau de fluide dans le réservoir est inférieur au niveau de remplissage minimal	Refaire le plein de fluide	
Sens de rotation erroné	Corriger le sens de rotation	
Élément de blocage obturé/ fermé dans la conduite d'aspiration	Ouvrir l'élément de blocage	
Conduite d'aspiration obstruée	Nettoyer la conduite d'aspiration	
L'air contenu dans la conduite d'aspiration ne peut pas être comprimé dans la conduite de pression	Réduire la pression de démarrage Purger la conduite de pression Augmenter le volume de la conduite de pression	
Vitesse de rotation de la pompe trop basse	Vérifier la conception de la pompe Dans le cas du fonctionnement avec un convertisseur de fréquence : vérifier la fréquence de travail/réseau	
Hauteur d'aspiration géodésique trop élevée	Vérifier l'emplacement du montage Prévoir une pompe de remplissage	
Pression insuffisante		
Débit de refoulement insuffisant		
Sous-pression trop élevée (niveau bas de remplissage de la pompe)	Vérifier la conception de la conduite d'aspiration	
Viscosité du fluide trop élevée	Prévoir une pompe de remplissage	
Vitesse de rotation de la pompe trop basse	Vérifier la conception de la pompe Dans le cas du fonctionnement avec un convertisseur de fréquence : vérifier la fréquence de travail/réseau	
Élément de blocage obturé/ fermé dans la conduite d'aspiration	Ouvrir l'élément de blocage	
Conduite d'aspiration obstruée	Nettoyer la conduite d'aspiration	
Le filtre d'aspiration est bouché ou dimensions trop petites	Nettoyer le filtre d'aspiration ou utiliser un filtre plus grand	

Pression insuffisante		
Débit de refoulement insuffisant		
		Changer l'élément de filtre
	La corbeille d'aspiration est bouchée ou dimensions trop petites	Nettoyer la corbeille d'aspiration ou dimensions trop grandes
	Déclenchement constant d'une soupape de décharge directement intégrée (si installée)	Augmenter la pression d'ouverture des soupapes
		Contrôler le niveau d'huile dans le réservoir
	La pompe aspire de l'air	Contrôler la conduite d'aspiration
		Contrôler la boîte d'étanchéité
	Usure	Remplacer le produit
Température de service surélevée		
	Refroidissement et évacuation de la chaleur insuffisants	Augmenter la puissance de refroidissement
	Réserve d'huile trop faible dans le système	Vérifier la conception du réservoir
	L'excédent de liquide est transporté sous contrainte dans le réservoir au moyen de la soupape de décharge	Vérifier la conception de la pompe
Réchauffement de la pompe non admissible		
	Déclenchement constant d'une soupape de décharge directement intégrée (si installée)	Augmenter la pression d'ouverture des soupapes
	Pression trop élevée en combinaison avec une viscosité du fluide trop basse	Vérifier la conception du système
	Vitesse de rotation trop élevée en liaison avec une viscosité du fluide trop élevée	Vérifier la conception du système
	Presse-garniture trop serré (en cas d'étanchéité du presse-étoupe)	Desserrer le presse-garniture et réguler à nouveau le fluide
	Pression de prégonflage trop élevée	Réduire la pression
	Usure	Remplacer le produit

Fuite		
Manque d'étanchéité	Maintenance insuffisante	Observer les intervalles de maintenance Échanger les joints
	Dommages mécaniques	Échanger les joints
	Contrainte thermique	Vérifier les données d'exploitation Échanger les joints
	Pression trop élevée	Vérifier les données d'exploitation Échanger les joints
	Trop forte concentration de gaz dans le fluide	Vérifier les données d'exploitation Échanger les joints
	Corrosion/attaque chimique	Vérifier la compatibilité des matériaux Échanger les joints
	Sens de rotation erroné	Corriger le sens de rotation Échanger les joints
	Fluide encrassé	Prévoir une filtration Échanger les joints
	Le presse-garniture n'est pas suffisamment serré (en cas d'obturation du presse-garniture)	Resserrer le presse-garniture
	Raccordement desserré	Resserrer ou échanger les vis-sages
Accouplement		
Usure de l'accouplement	Erreur d'alignement	Corriger l'alignement de l'accouplement et fixer les demi-accouplements
	Couronne dentée surchargée	Vérifier les données d'exploitation Insérer une courroie dentée plus dure
Rupture de came	Usure de la couronne dentée Transmission du couple par contact métallique	Adapter les intervalles de maintenance Échanger l'accouplement
	Erreur d'alignement	Corriger l'alignement de l'accouplement et fixer les demi-accouplements
	Détérioration de la couronne dentée suite à une attaque chimique	Échanger la couronne dentée Vérifier la compatibilité des matériaux Échanger la couronne dentée
Usure prématuée de la couronne dentée		

Le disjoncteur-protecteur du moteur se déclenche		
	Puissance d'entraînement trop faible	Vérifier les données spécifiques de l'entraînement
	Moteur non raccordé correctement	Vérifier le raccordement du moteur
	Défaillance de phase	Vérifier l'alimentation/la distribution
	Consommation de courant trop élevée	Vérifier les données d'exploitation
	Le disjoncteur-protecteur du moteur n'est pas dimensionné correctement	Vérifier le sens de rotation
En cas de perturbations non identifiables, consulter le fabricant		

Temperature

Bimetal thermometer
For industrial applications
Models A52, R52

WIKA data sheet TM 52.01

for further approvals
see page 6**Applications**

- A wide range of applications in machine building, vessel, piping and apparatus construction
- Heating technology

Special features

- Scale ranges from -30 ... +500 °C
- Large choice of nominal sizes from 25 ... 160 mm
- Case and stem from stainless steel
- 5 different connection designs



Fig. left: model A52.100, back mount
 Fig. right: model R52.100, lower mount

Description

The model A52, R52 bimetal thermometers are the entry-level model among process thermometers. The target markets of this thermometer are air-conditioning and machine building.

Model 52 is manufactured in accordance with EN 13190 and already offers a stainless steel case and accuracy class 1 for nominal sizes > 60 mm.

Especially noteworthy is the large number of stem lengths and nominal sizes. This enables the individual adaptation to the target applications.

WIKA data sheet TM 52.01 · 02/2019

Page 1 of 6

WIKA

Part of your business

3059198/FR – 05/2023

Specifications

Measuring element

Bimetal coil

Dial

Aluminium, white, black lettering

Nominal size in mm

25, 33, 40, 50, 63, 80, 100, 160

Pointer

NS 25, 33, 40: Aluminium, black

NS 50, 63, 80, 100, 160: Aluminium, black, adjustable pointer

Connection designs

- S Standard (male threaded connection)
- 1 Plain stem (without thread)
- 2 Male nut ¹⁾
- 3 Union nut ¹⁾
- 4 Compression fitting (sliding on stem) ¹⁾
- other connection designs on request

Window

Instrument glass

NS 33: polycarbonate

Permissible operating pressure at the stem

NS 25, 33, 40, 50: max. 6 bar, static

NS 63, 80, 100, 160: max. 25 bar, static

Model overview

Model	NS	Design
A52.025	25	Back mount (axial)
A52.033	33	
A52.040	40	
A52.050	50	
A52.063	63	
A52.080	80	
A52.100	100	
A52.160	160	
R52.063	63	Lower mount (radial)
R52.080	80	
R52.100	100	
R52.160	160	

Ingress protection

NS 25, 33, 40: IP54 per IEC/EN 60529

NS 50, 63, 80, 100, 160: IP43 per IEC/EN 60529

¹⁾ Not for NS 25, 33, 40, 50

Unit (scale range)

°C

Option: °F, °C/°F (dual scale)

Accuracy class

- NS 25, 33: ±5 % of scale range
- NS 40, 50: 2 per EN 13190
- NS 63, 80, 100, 160: 1 per EN 13190

Working range

Continuous loading: Measuring range per EN 13190

Short time (24 h max.): Scale range per EN 13190

Case, bezel ring, stem, process connection and spacer

Stainless steel

Elbow behind the case

Aluminium, only with lower mount version

Scale ranges, measuring ranges²⁾, error limit (EN 13190)
Scale graduation per WIKA standard

Scale range in °C	Measuring range in °C	Scale spacing in °C		Error limit ± °C	
		up to NS 63	from NS 80	up to NS 50	from NS 63
-30 ... +50	-20 ... +40	1	1	2	1
-20 ... +60	-10 ... +50	1	1	2	1
0 ... 60	10 ... 50	1	1	2	1
0 ... 80	10 ... 70	1	1	2	1
0 ... 100	10 ... 90	2	1	2	1
0 ... 120	10 ... 110	2	1	4	2
0 ... 160	20 ... 140	2	2	4	2
0 ... 200 ³⁾	20 ... 180	5	2	4	2
0 ... 250 ³⁾	30 ... 220	5	2	5	2.5
0 ... 300 ⁴⁾	30 ... 270	5	2	-	5
0 ... 400 ⁴⁾	50 ... 350	5	5	-	5
0 ... 500 ⁴⁾	50 ... 450	5	5	-	5

2) The limits of the measuring range are indicated on the dial by two triangular marks.

Only within this range is the stated error limit valid per EN 13190.

3) Not for NS 33

4) Not for NS 25 to NS 50

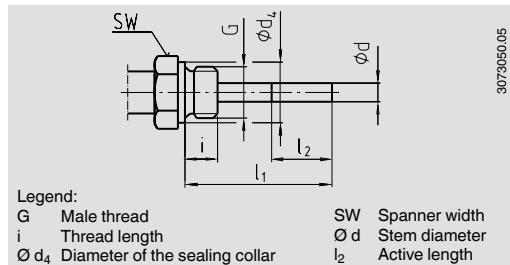
other scale ranges on request

Connection designs

Standard design (male thread connection)

Standard insertion length $l_1 = 63, 100, 160, 200, 250$ mm

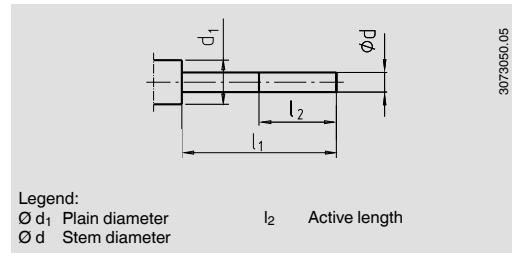
Nominal size	Process connection		Dimensions in mm			
	NS	G	i	SW	$\emptyset d_4$	$\emptyset d$
25, 33	M8 x 1.25	8	12	-	4	
	G 1/8 B	8	12	-	4	
	G 1/4 B	8	17	-	4	
40, 50	M8 x 1.25	8	12	-	4	
	G 1/8 B	8	17	-	4	
	G 1/4 B	8	17	-	4	
	G 1/2 B	12	22	-	4	
63, 80, 100, 160	G 1/4 B	12	19	18	6 or 8	
	G 1/2 B	14	27	26	6 or 8	
	M18 x 1.5	12	24	23	6 or 8	
	1/2 NPT	19	22	-	6 or 8	



Design 1, plain stem (without thread)

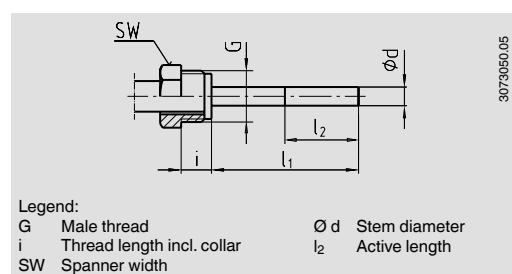
Standard insertion length $l_1 = 45, 63, 100, 140, 160, 200, 240, 290$ mm

Nominal size	Dimensions in mm	
NS	d_1	$\varnothing d$
25, 33	8	4
40, 50	12	4
63, 80, 100, 160	18	6 or 8

**Design 2, male nut**

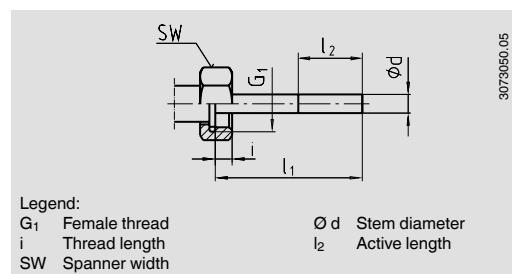
Standard insertion length $l_1 = 80, 140, 180, 230$ mm

Nominal size	Process connection		Dimensions in mm	
NS	G	i	SW	$\varnothing d$
63, 80, 100, 160	G 1/2 B	20	27	6 or 8
	M18 x 1.5	17	22	6 or 8

**Design 3, union nut**

Standard insertion length $l_1 = 89, 126, 186, 226, 276$ mm

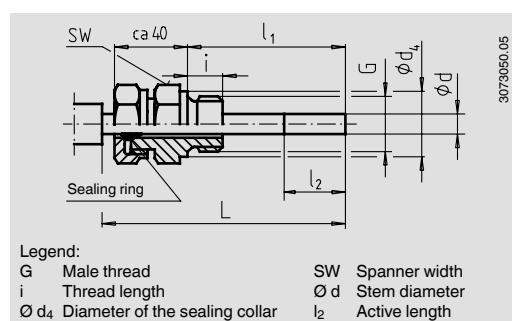
Nominal size	Process connection		Dimensions in mm	
NS	G	i	SW	$\varnothing d$
63, 80, 100, 160	G 1/2	8.5	27	6 or 8
	G 3/4	9.5	32	6 or 8

**Design 4, compression fitting (sliding on stem)**

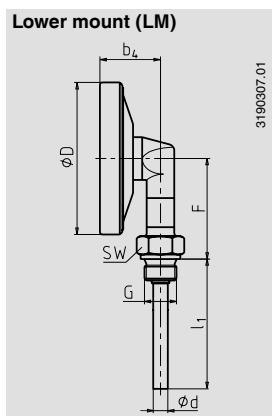
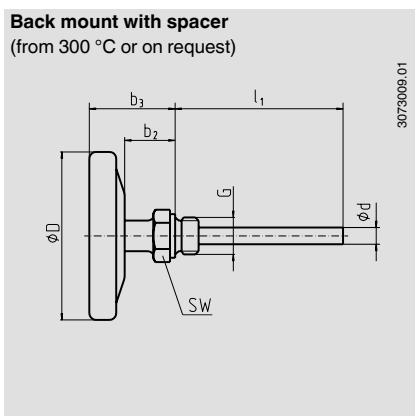
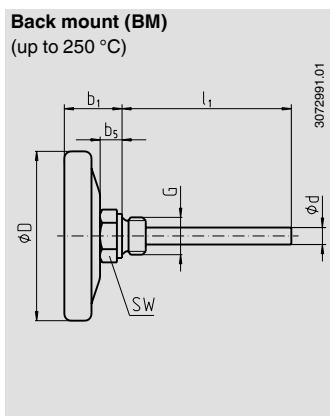
Insertion length $l_1 = \text{variable}$

Length $L = l_1 + 40$ mm

Nominal size	Process connection		Dimensions in mm		
NS	G	i	SW	$\varnothing d_4$	$\varnothing d$
63, 80, 100, 160	G 1/4 B	8	22	18	6 or 8
	G 1/2 B	14	27	26	6 or 8
	M18 x 1.5	12	24	23	6 or 8
	1/2 NPT	19	22	-	6 or 8
	G 3/4 B	16	32	32	6 or 8
	3/4 NPT	20	30	-	6 or 8



Dimensions in mm



NS	Dimensions in mm							Weight in kg		
	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	Ø D	F	R	RD	U
25	16	-	-	-	6	25	-	0.035	-	-
33	16	-	-	-	6	33	-	0.040	-	-
40	21	-	-	-	8	40	-	0.050	-	-
50	21	-	-	-	8	50	-	0.060	-	-
63	29	30 ¹⁾	46	34	13	63	47	0.160	0.200	0.220
80	30	30 ¹⁾	47	36	13	80	56	0.200	0.240	0.270
100	35	30 ¹⁾	52	40	13	100	66	0.250	0.290	0.330
160	39	30 ¹⁾	57	42,5	13	160	96	0.450	0.490	0.560

1) from 300 °C or on request
 R Back mount (BM)
 RD Back mount with spacer
 U Lower mount (LM)

Thermowell

In principle, the operation of a mechanical thermometer without a thermowell with low process-side loading (low pressure, low viscosity and low flow velocities) is possible.

However, in order to enable exchanging the thermometer during operation (e.g. instrument replacement or calibration) and to ensure a better protection of the instrument and also the plant and the environment, it is advisable to use a thermowell from the extensive WIKA thermowell portfolio.

For further information on the calculation of the thermowell, see Technical information IN 00.15.

Approvals

Logo	Description	Country
	GOST (option) Metrology, measurement technology	Russia
	KazInMetr (option) Metrology, measurement technology	Kazakhstan
-	MTSCHS (option) Permission for commissioning	Kazakhstan
	BelGIM (option) Metrology, measurement technology	Belarus
	UkrSEPRO (option) Metrology, measurement technology	Ukraine
	Uzstandard (option) Metrology, measurement technology	Uzbekistan
-	CRN (option) Safety (e.g. electr. safety, overpressure, ...)	Canada

Certificates (option)

2.2 test report

Approvals and certificates, see website

Ordering information

Model / Connection design / Scale range / Process connection / Stem diameter, material / Insertion length / Options

© 03/2004 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, all rights reserved.
The specifications given in this document represent the state of engineering at the time of publishing.
We reserve the right to make modifications to the specifications and materials.

WIKA data sheet TM 52.01 · 02/2019

Page 6 of 6

02/2019 EN



WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg/Germany
Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
info@wika.de
www.wika.de

30591198/FR – 05/2023

Pressure

**Bourdon tube pressure gauge, copper alloy
Stainless steel case, liquid filling, NS 50, 63 and 100
Model 213.53**

WIKA data sheet PM 02.12

for further approvals see
page 3**Applications**

- For measuring points with high dynamic pressure loads and vibrations
- For gaseous and liquid media that are not highly viscous or crystallising and will not attack copper alloy parts
- Hydraulics
- Compressors, shipbuilding

Special features

- Vibration and shock-resistant
- Especially robust design
- Type approval for the shipbuilding industry
- Scale ranges up to 0 ... 1,000 bar

Bourdon tube pressure gauge, model 213.53.100,
lower mount**Description**

The liquid-filled model 213.53 Bourdon tube pressure gauge is constructed with a case from stainless steel and wetted parts from copper alloy.

The model 213.53 meets the requirements of the international industry standard EN 837-1 for Bourdon tube pressure gauges.

Due to the liquid filling in the case, the pressure element and movement are efficiently damped. Therefore, these instruments are particularly suited to measuring points with high dynamic loads, such as fast load cycles or vibrations.

The cases of the model 213.53 are available in nominal sizes of 50, 63 and 100 mm and fulfil IP65 ingress protection. With an accuracy of up to class 1.0, this pressure gauge is suitable for a wide range of applications in industry.

For mounting in control panels, the pressure gauges with a back mount process connection can be fitted with a mounting flange or with a triangular bezel and mounting bracket.

WIKA data sheet PM 02.12 - 07/2019

Page 1 of 4

Data sheets showing similar products:
Stainless steel case, liquid filling, NS 40, 80 and 100; model 113.53; see data sheet PM 01.08



Part of your business

Specifications

Design

EN 837-1

Nominal size in mm

50, 63, 100

Accuracy class

NS 50, 63: 1.6

NS 100: 1.0

Scale ranges

NS 50: 0 ... 1 to 0 ... 1,000 bar

NS 63, 100: 0 ... 0.6 to 0 ... 1,000 bar

Pressure limitation

NS 50, 63: Steady: 3/4 x full scale value

Fluctuating: 2/3 x full scale value

Short time: Full scale value

NS 100: Steady: Full scale value

Fluctuating: 0.9 x full scale value

Short time: 1.3 x full scale value

Permissible temperature

Ambient: -20 ... +60 °C

Medium: +60 °C maximum

Temperature effect

When the temperature of the measuring system deviates from the reference temperature (+20 °C): max. $\pm 0.4\% / 10\text{ K}$ of the span

Ingress protection per IEC/EN 60529

IP65

Process connection

Copper alloy

Lower mount or back mount

NS 50, 63: G 1/4 B (male), SW 14

NS 100: G 1/2 B (male), SW 22

Pressure element

NS 50:

Copper alloy, C-type or helical type

NS 63:

≤ 400 bar: Copper alloy, C-type or helical type

> 400 bar: ≥ 400 bar: Stainless steel 316L, helical type

NS 100:

< 100 bar: Copper alloy, C-type

≥ 100 bar: Stainless steel 316L, helical type

Movement

Copper alloy

Dial

NS 50, 63: Plastic ABS, white, with pointer stop pin

NS 100: Aluminium, white, black lettering

Pointer

NS 50, 63: Plastic, black

NS 100: Aluminium, black

Case

Stainless steel, natural finish

Sealing towards process connection with O-ring

With all scale ranges, the filling plug can be vented for internal pressure compensation.

Position of blow-out device

NS 50: Case back, at 12 o'clock

NS 63, 100: Case circumference, at 12 o'clock

Window

Plastic, crystal-clear

Ring

Crimped triangular bezel, stainless steel, glossy finish

Filling liquid

Glycerine

Options

- Other process connection
- Sealings (model 910.17, see data sheet AC 09.08)
- Measuring system and movement from stainless steel (model 233.53)
- NS 100: Zero point adjustment (in front)
- Increased medium temperature with special soft solder
 - NS 50, 63: 100 °C
 - NS 100: 150 °C
- Extended ambient temperature range -40 ... +60 °C with silicone oil filling
- Panel mounting flange, stainless steel, for back mount connection
- Surface mounting flange, stainless steel (only NS 63, 100)
- Mounting clamp, for back mount

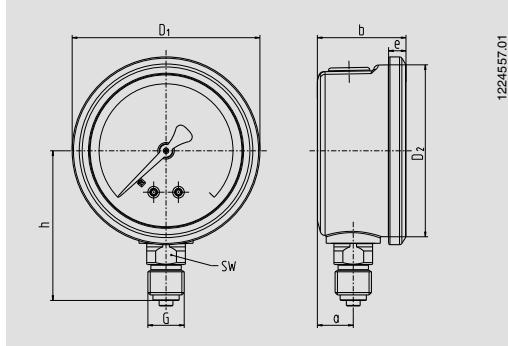
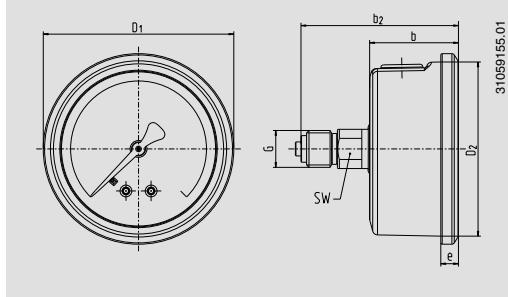
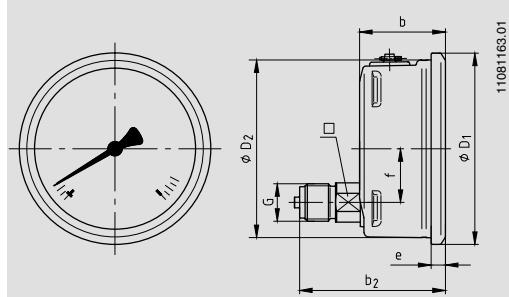
Approvals

Logo	Description	Country
	EU declaration of conformity Pressure equipment directive PS > 200 bar, module A, pressure accessory	European Union
	GOST (option) Metrology, measurement technology	Russia
	KazInMetr (option) Metrology, measurement technology	Kazakhstan
-	MTSCHS (option) Permission for commissioning	Kazakhstan
	BelGIM (option) Metrology, measurement technology	Belarus
	UkrSEPRO (option) Metrology, measurement technology	Ukraine
	Uzstandard (option) Metrology, measurement technology	Uzbekistan
-	CPA Metrology, measurement technology	China
	GL Ships, shipbuilding (e.g. offshore)	International
-	CRN Safety (e.g. electr. safety, overpressure, ...)	Canada

Certificates (option)

- 2.2 test report per EN 10204 (e.g. state-of-the-art manufacturing, material proof, indication accuracy)
- 3.1 inspection certificate per EN 10204 (e.g. indication accuracy)

Approvals and certificates, see website

Dimensions in mm**Standard version****Lower mount (radial)****NS 50, 63, centre back mount****NS 100, lower back mount**

NS	Dimensions in mm										Weight in kg
	a	b ± 0.5	b ₂ ± 0.5	D ₁	D ₂	e	f	G	h ± 1	SW	
50	12	30	55	55	50	5.5	-	G 1/4 B	48	14	0.15
63	13	32	56	68	62	6.5	-	G 1/4 B	54	14	0.21
100	15.5	48	81.5	107	100	8	30	G 1/2 B	87	22	0.80

Process connection per EN 837-1 / 7.3

Ordering information

Model / Nominal size / Scale range / Process connection / Connection location / Options

© 09/2008 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, all rights reserved.
 The specifications given in this document represent the state of engineering at the time of publishing.
 We reserve the right to make modifications to the specifications and materials.



WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
 Alexander-Wiegand-Straße 30
 63911 Klingenberg/Germany
 Tel. +49 9372 132-0
 Fax +49 9372 132-406
 info@wika.de
 www.wika.de



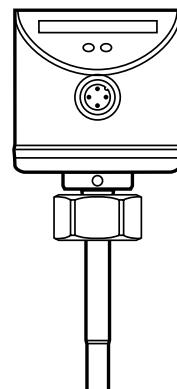
Operating instructions
Flow monitors

efector300[®]

SI5000
SI5001

UK

704056 / 03 08 / 2010



3059198/FR – 05/2023

Contents

1 Safety instructions	3
2 Functions and features	4
2.1 Application area	4
2.2 Operating principle flow monitoring	4
3 Installation	5
3.1 Installation location	5
3.2 Sources of interference in the pipe system	6
3.3. Mounting operation	6
4 Electrical connection	7
5 Operating and display elements	7
6 Set-up and settings for water	8
6.1 Change the switch point (optional)	8
6.2 High flow adjustment (optional)	9
7 Additional settings (optional)	9
7.1 Low flow adjustment	9
7.2 Configure the switching output	9
7.3 Restore the factory setting (reset)	10
7.4 Lock / unlock the unit	10
8 Error during adjustment	10
9 Operation	11
10 Maintenance	11
11 Scale drawing	12
12 Technical data	12

Preliminary note

- An instruction is indicated by "►":
Example: ► Check whether the unit operates correctly.
- A reaction to the action is indicated by ">":
Example: > LED 9 lights.

1 Safety instructions

- Please read the product description prior to set-up of the unit. Ensure that the product is suitable for your application without any restrictions.
- The unit conforms to the relevant regulations and EC directives.
- Improper or non-intended use may lead to malfunctions of the unit or to unwanted effects in your application.
- That is why installation, electrical connection, set-up, operation and maintenance of the unit must only be carried out by qualified personnel authorised by the machine operator.

UK

For the scope of validity cULus:

The device shall be supplied from an isolating transformer having a secondary Listed fuse rated as noted in the following table.

Overcurrent protection		
Control-circuit wire size		Maximum protective device rating Ampere
AWG	(mm ²)	
26	(0.13)	1
24	(0.20)	2
22	(0.32)	3
20	(0.52)	5
18	(0.82)	7
16	(1.3)	10

2 Functions and features

2.1 Application area

The unit monitors the flow of liquid and gaseous media.

2.2 Operating principle flow monitoring

- The unit detects the flow speed to the calorimetric measuring principle and switches the output:
 - output closed if medium is flowing / output open if no medium is flowing.This applies to the unit on delivery: output = normally open. In case of need you can change the output to normally closed (→ 7.2). It then applies: output open if medium is flowing.
- If the flow speed increases, the switching status changes when the switch point is reached.
- If the flow speed falls again, the switching status changes if the value "SP minus hysteresis" is reached.

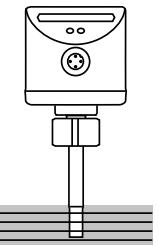
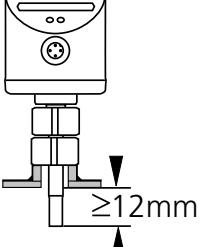
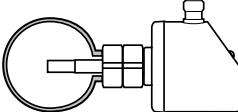
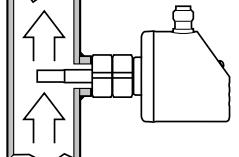
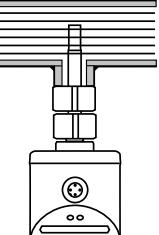
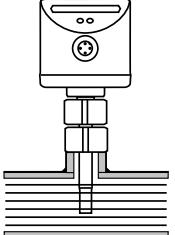
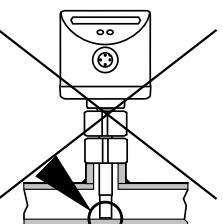
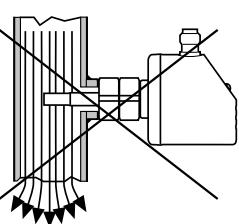
The hysteresis changes with the flow speed and it is essentially influenced by the set monitoring range.
It is 2...5 cm/s for the setting 5...100 cm/s (= factory setting), it increases with higher flow speeds.
- The typical response time of the unit is 1...10 s. It can be influenced by the setting of the switch point:
 - Low switch point = quick reaction with rising flow.
 - High switch point = quick reaction with falling flow.

3 Installation

Using process adapters the unit can be adapted to different process connections.

- Adapters have to be ordered separately as accessories.
A correct fit of the unit and ingress resistance of the connection are only ensured using ifm adapters.
- For small flow rates ifm adapter blocks are available.

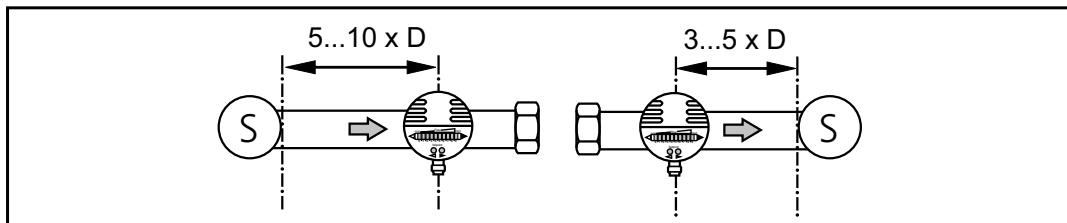
3.1 Installation location

General			UK
Recommended <ul style="list-style-type: none"> • The sensor tip is to be completely surrounded by the medium. • Insertion depth of the sensor: minimum 12 mm. 			
Conditional <ul style="list-style-type: none"> • Horizontal pipe /mounting from the bottom: if the pipe is free from build-up. • Horizontal pipe /mounting from the top: if the pipe is completely filled with medium. 			
To avoid <ul style="list-style-type: none"> • The sensor tip must not be in contact with the pipe wall. • Do not mount in downpipes that are open at the bottom! 			

3.2 Sources of interference in the pipe system

Components integrated in the pipes, bends, valves, reductions, etc. lead to turbulence of the medium. This affects the function of the unit.

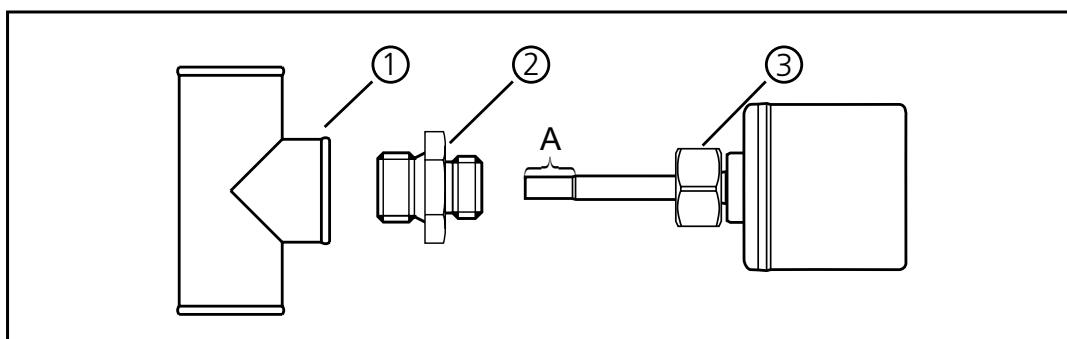
Recommendation: Adhere to the distances between sensor and sources of interference:



D = pipe diameter; S = sources of interference

3.3. Mounting operation

- !** ► Ensure that the system is free of pressure during installation.
 ► Ensure that no media can leak at the mounting location during installation.



- Grease the threads of the process connection (1), adapter (2) and nut (3).
 Note: The sensor tip (A) must not be in contact with grease.
 ► Screw the suitable adapter into the process connection.
 ► Place the flow monitor onto the adapter and tighten the nut. Tightening torque 25 Nm. Ensure that the unit is correctly oriented.

4 Electrical connection

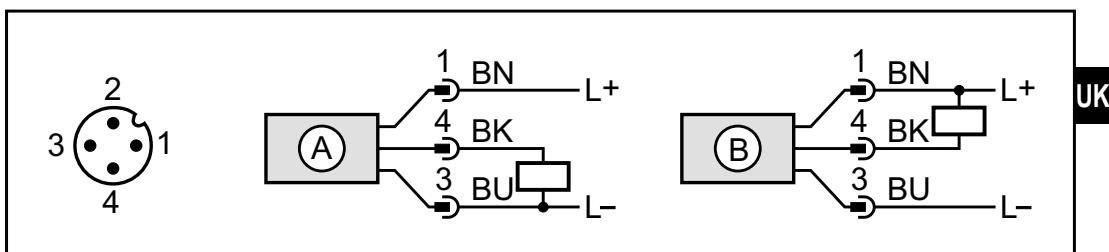


The unit must be connected by a qualified electrician.

The national and international regulations for the installation of electrical equipment must be adhered to.

Voltage supply to EN 50178, SELV, PELV.

- ▶ Disconnect power.
- ▶ Connect the unit as follows:

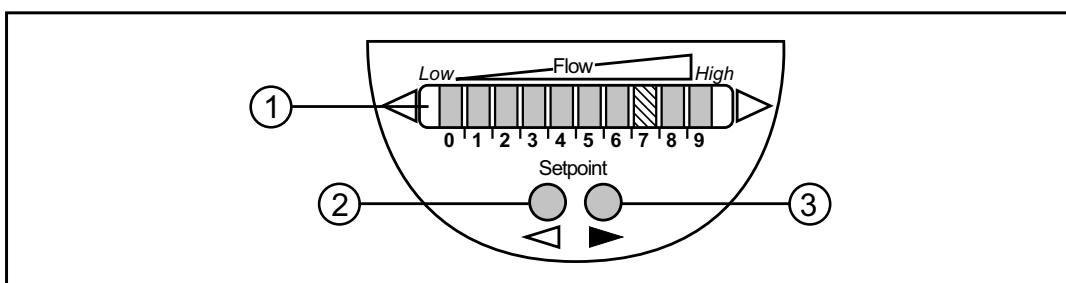


A: SI5000 (positive switching); B: SI5001 (negative switching)

Core colours of ifm sockets:

1 = BN (brown), 3 = BU (blue), 4 = BK (black)

5 Operating and display elements



1: Operation display

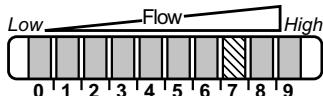
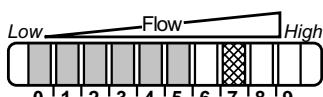
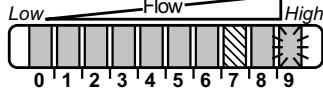
- The green LEDs indicate the current flow (the LEDs 0 to 9 represent the range between no flow and maximum flow).
- A lighting LED indicates the position of the switch point (orange = output closed, red = output open).

2, 3: Setting buttons for adjustment and configuration

6 Set-up and settings for water

(For media other than water → 7.1: Low flow adjustment).

- ▶ Switch on the supply voltage.
- > All LEDs light and go out again step by step. During this time the output is closed (if configured as normally open). The unit is in the operating mode.
- ▶ Let the normal flow circulate in the installation.
- ▶ Check the display and determine further actions.

1		<p>The factory setting is suitable for the application.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No further settings are required.
2		<p>Your normal flow is below the representation range of the display.</p> <p>2 setting options:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Change the switch point (→ 6.1). ▶ Carry out high flow adjustment (→ 6.2).
3		<p>Your normal flow exceeds the representation range of the display (LED 9 flashes).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Carry out high flow adjustment (→ 6.2).

You can restore the factory setting any time. (→ 7.3).

6.1 Change the switch point (optional)

For the factory setting the switch point is at LED 7. A change makes sense if:

- the display shows example 2.
 - the flow fluctuates much or pulsates.
 - if a faster response time of the unit is requested (low switch point = fast response with rising flow, high switch point = fast response with falling flow).
- ▶ Briefly press the pushbutton  or .
 - > The switch point LED flashes.
 - ▶ Press the pushbutton  or  as often as required. Each press of the pushbutton shifts the LED by one position in the indicated direction.

Note: If no pushbutton is pressed for 2 s, the unit returns to the operating mode with the newly set value.

6.2 High flow adjustment (optional)

The unit determines the existing flow as normal flow and adapts the display representation (all LEDs except the switch point LED light green).

- ▶ Let the normal flow circulate in the installation.
- ▶ Press the pushbutton ► and keep it pressed.
- > LED 9 lights, after approx. 5 s it flashes.
- ▶ Release the pushbutton.

The unit is now adapted to your flow conditions. It passes into the operating mode, the display should now show example 1.

UK

Note: The adjustment affects the switch point: It is increased proportionally (maximum up to LED 7).

7 Additional settings (optional)

7.1 Low flow adjustment

If the unit is used in media other than water, you should additionally adapt the unit to the minimum flow.

Note: The following adjustment must only be carried out after the high flow adjustment.

- ▶ Let the minimum flow circulate in the installation or ensure flow standstill.
- ▶ Press the pushbutton < and keep it pressed.
- > LED 0 lights, after approx. 5 s it flashes.
- ▶ Release the pushbutton. The unit adopts the new value and passes into the operating mode.

7.2 Configure the switching output

The unit is delivered as normally open. In case of need you can change the output to normally closed:

- ▶ Press the pushbutton < for at least 15 s.
- > LED 0 lights, after approx. 5 s it flashes.
- > After 10 s the current setting is displayed: LEDs 5...9 light orange (= output normally open).
- > After approx. 15 s LEDs 0...4 flash orange.
- ▶ Release the pushbutton. The output is changed to normally closed operation.

For a new changeover repeat the operation.

7.3 Restore the factory setting (reset)

- ▶ Press the pushbutton ► for at least 15 s.
- > LED 9 lights, after approx. 5 s it flashes.
- > After approx. 15 s LEDs 0...9 flash orange.
- ▶ Release the pushbutton. All settings are reset to the factory setting:
 - operating area: 5 ...100 cm/s for water
 - switch point: LED 7
 - output function: NO
 - unlocked.

7.4 Lock / unlock the unit

The unit can be locked electronically to prevent unintentional settings.

- ▶ Press both setting pushbuttons simultaneously for at least 10 s in the operating mode.
- > The indication goes out, the unit locks or unlocks.

On delivery: unlocked.

8 Error during adjustment

If no adjustment is possible, all LEDs flash red. The unit then passes into the operating mode with unchanged values.

Possible cause /aid:

Error during installation.	▶ Read chapter 3 Installation. Check whether all requirements have been met.
The difference between maximum flow and minimum flow is too small.	▶ Increase the flow difference and carry out the adjustment once again.
The sequence high flow /low flow adjustment was not adhered to.	▶ Carry out the two adjustment operations again in the right sequence.

9 Operation

After every power on all LEDs light and go out again step by step (during this time the output is closed if configured as normally open). The unit is then ready for operation.

In case of power failure or interruption all settings remain.

Operating indicators	
	Green LED bar: Current flow within the representation range. Indication of the switch point (SP): - LED orange: output closed. - LED red: output open.
	LED 9 flashes: current flow above the representation range.
	LED 0 flashes: current flow far below the representation range.
Interference indicators	
	Short circuit at the switching output: The operating indicator and red LEDs light alternately. If the short circuit has been rectified, the unit immediately passes into the normal operating state. The current operating state is displayed.
Display OFF (no LED lights):	Operating voltage too low (< 19 V) or failed. Ensure a correct voltage supply.

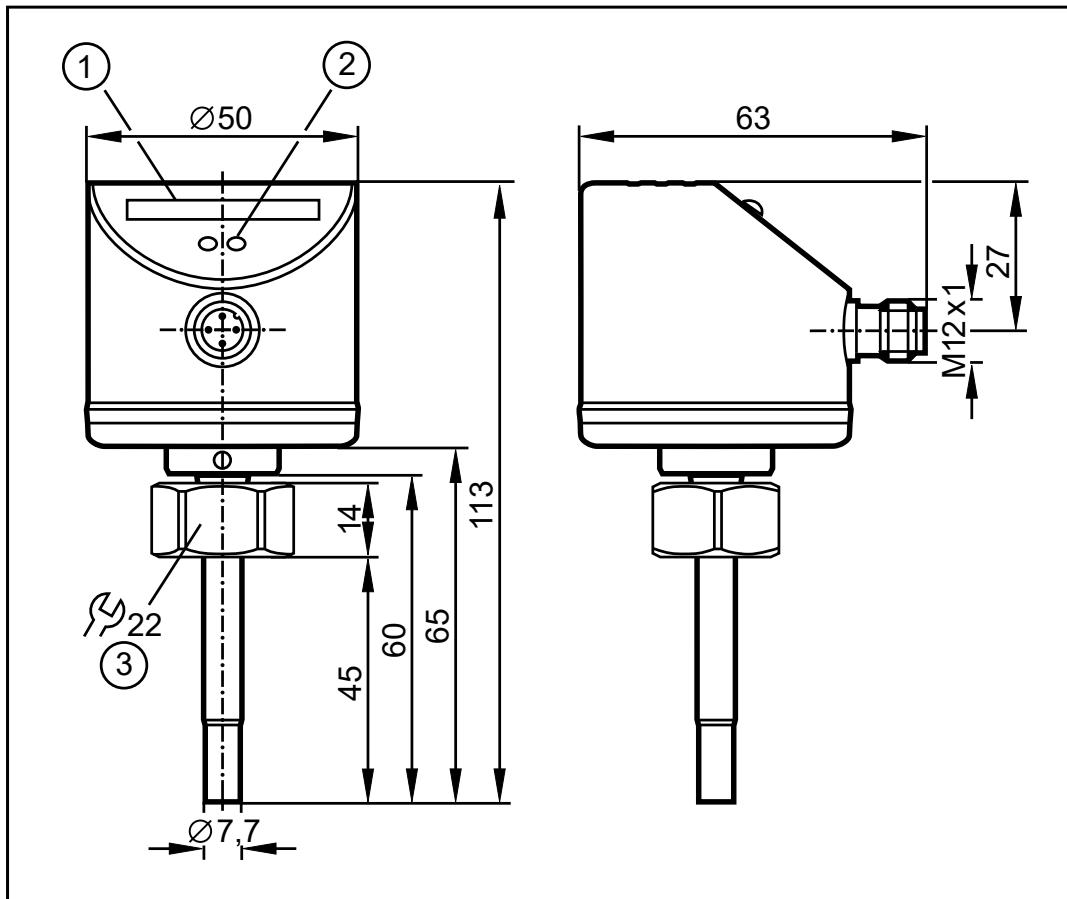
UK

10 Maintenance

Recommended maintenance:

- ▶ Check the sensor tip for build-up from time to time.
- ▶ Clean it using a soft cloth. Stubborn build-up (e.g. lime) can be removed using a common vinegar cleaning agent.

11 Scale drawing



1: LED bar display

2: set button

3: tightening torque 25 Nm

12 Technical data

Application area.....	Liquids and gases
Operating voltage [V].....	19 ... 36 DC ¹⁾
Current rating [mA]	250
Short-circuit protection, pulsed; reverse polarity / overload protection	
Voltage drop [V].....	< 2.5
Current consumption [mA]	< 60
Power-on delay time [s].....	10, optically indicated

Liquids	
Medium temperature [°C]	-25 ... +80
Setting range [cm/s]	3 ... 300
Greatest sensitivity [cm/s]	3...100
Temperature gradient [K/min]	300
Gases	
Medium temperature [°C]	-25 ... +80
Setting range [cm/s]	200 ... 3000
Greatest sensitivity [cm/s]	200 ... 800
Switch point accuracy [cm/s]	± 2 ... ± 10 ²
Hysteresis [cm/s]	2...5 ²⁾
Repeatability [cm/s]	1...5 ²⁾
Temperature drift [cm/s x 1/K]	0.1 ³⁾
Response time [s]	1 ... 10
Pressure resistance [bar]	30
Operating temperature [°C]	-25 ... +80
Protection rating	IP 67
Protection class	III
Shock resistance [g]	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 ms)
Vibration resistance [g]	20 (DIN / IEC 68-2-6, 55-2000 Hz)
Housing materials	stainless steel 316L / 1.4404; stainless steel 304 / 1.4301; PC (Makrolon); PBT-GF 20; EPDM/X (Santoprene)
Materials (wetted parts)	stainless steel 316L / 1.4404; O-ring: FPM 8x1.5 gr 80° Shore A
EMC	
EN 61000-4-2 ESD:	4 kV CD / 8 kV AD
EN 61000-4-3 HF radiated:	10 V/m
EN 61000-4-4 Burst:	2 kV
EN 61000-4-6 HF conducted:	10 V

UK

¹⁾ to EN50178, SELV, PELV;²⁾ for water; 5...100 cm/s; 25°C (factory setting)³⁾ for water; 5...100 cm/s; 10...70°C

The sensor conforms to the standard EN 61000-6-2

More information at www.ifm.com

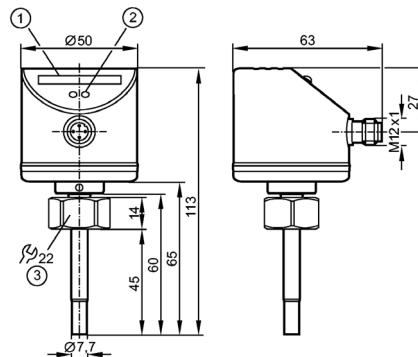
efector300°

SI5000

SID10ABBFPKG/US-100



Flow sensors



- 1: LED display
 2: setting pushbutton
 3: tightening torque 25 Nm



Product characteristics

Flow monitor

Compact type for adapter

Process connection: internal thread M18 x 1.5 for adapter

Probe length: 45 mm

Setting range: 3...300 cm/s (liquids)

Application

Application liquids and gases

Pressure rating [bar] 30

Medium temperature [°C] -25...80

Electrical data

Electrical design DC PNP

Operating voltage [V] 19...36 DC

Current consumption [mA] < 60

Protection class III

Reverse polarity protection yes

Outputs

Output function normally open / closed programmable

Current rating [mA] 250

Voltage drop [V] < 2.5

Short-circuit protection pulsed

Overload protection yes

Measuring / setting range

Liquids

Setting range [cm/s] 3...300

Greatest sensitivity [cm/s] 3...100

Gases

Setting range [cm/s] 200...3000

Greatest sensitivity [cm/s] 200...800

efector300°

SI5000

SID10ABBFPKG/US-100



Flow sensors

Accuracy / deviations		
Switch point accuracy	[cm/s]	± 2...± 10 *)
Hysteresis	[cm/s]	2...5 *)
Repeatability	[cm/s]	1...5 *)
Temperature drift	[cm/s x 1/K]	0.1 **)
Max. temperature gradient of medium	[K/min]	300
Reaction times		
Power-on delay time	[s]	10
Response time	[s]	1...10
Software / programming		
Adjustment of the switch point		pushbuttons
Environment		
Ambient temperature	[°C]	-25...80
Storage temperature	[°C]	-25...100
Protection		IP 67
Tests / approvals		
EMC		EN 61000-4-2 ESD: EN 61000-4-3 HF radiated: EN 61000-4-4 Burst: EN 61000-4-6 HF conducted:
Shock resistance		DIN IEC 68-2-27: 50 g (11 ms)
Vibration resistance		DIN EN 60068-2-6 20 g (55...2000 Hz)
MTTF	[Years]	298
Mechanical data		
Process connection		internal thread M18 x 1.5 for adapter
Materials (wetted parts)		stainless steel 316L / 1.4404; O-ring: FKM 8 x 1.5 gr 80° Shore A
Housing materials		stainless steel 316L / 1.4404; stainless steel / 301 / 1.4310; PC (polycarbonate); PBT-GF 20; EPDM/X
Probe length L	[mm]	45
Weight	[kg]	0.235
Displays / operating elements		
Function display	LED	10 LEDs, three-colour
Electrical connection		
Connection		M12 connector
Wiring		
2	1	
3	4	
Remarks		
Remarks		*) for water; 5...100 cm/s; 25°C (factory setting) **) for water; 5...100 cm/s; 10...70°C
Pack quantity	[piece]	1

efector300[®]**SI5000**

SID10ABBFPKG/US-100



Flow sensors

ifm electronic gmbh • Friedrichstraße 1 • 45128 Essen — We reserve the right to make technical alterations without prior notice. — GB — SI5000 — 09.07.2013

Engineering Tomorrow

Danfoss

Data Sheet

Thermostatic operated water valve Type **AVTA**

Opens on rising sensor temperature



Thermostatic operated water valves are used for proportional regulation of flow quantity, depending on the setting and the sensor temperature.

The Danfoss range of thermostatic operated water valves includes a series of products for both refrigeration and heating regulation. The valves are self-acting, i.e. they operate without the supply of auxiliary energy such as electricity or compressed air.

The required temperature is maintained constant without unnecessary use of:

- cooling water in cooling systems
- hot water or steam in heating systems

The operating economy and efficiency are maximized.

AVTA SS for aggressive media:

A valve body in stainless steel means that the valve can be used for aggressive media in such applications as the marine sector and the chemical industry.

AI193586424671en-000901

3059198/FR – 05/2023



Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Features

- Insensitive to dirt
- Insensitive to water pressure
- Needs no power supply – self acting
- Opens on rising sensor temperature
- Differential pressure: 0 – 10 bar
- Maximum working pressure (PS): 16 bar
- Maximum test pressure: 25 bar
- Maximum pressure on sensor: 25 bar
- Stainless steel version available
- The valves are pressure-relieved, i.e. degree of opening is not affected by differential pressure Δp (pressure drop).
- The regulation range is defined for the point at which the valve begins to open.
- Cooling media temperature range: -25 – 130 °C
- Ethylene glycol as a cooling media up to 40%



Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Functions

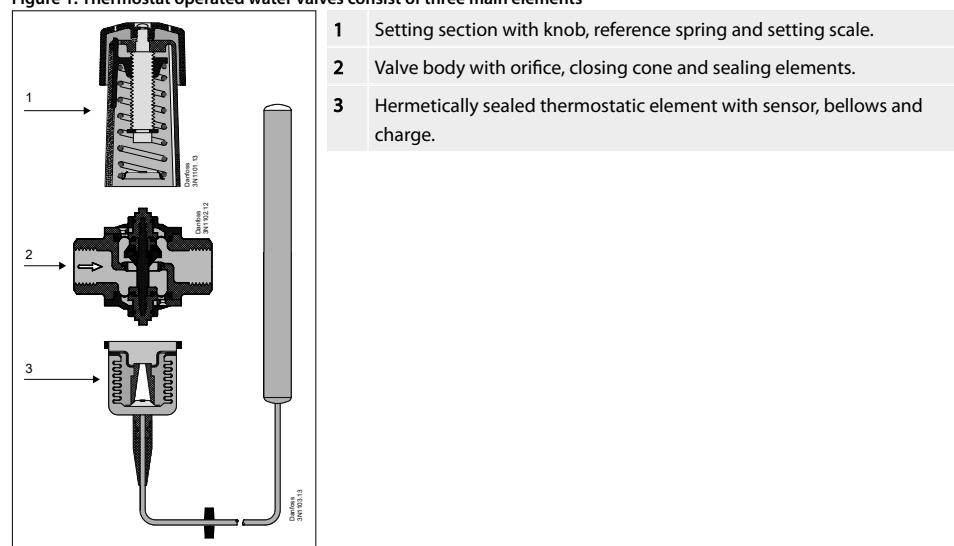
How it works?

When the three elements have been assembled together, the valve installed and the sensor located at the point where the temperature is to be regulated, the function sequence is as follows:

1. The pressure changes in the sensor as a result of a change in temperature - builds up in the sensor.
2. This pressure is transferred to the valve via capillary tube and bellows and acts as an opening or closing force.
3. The knob on the setting section and the spring exert a force that acts counter to the bellows.
4. When balance is created between the two opposing forces, the valve spindle remains in its position.
5. If the sensor temperature changes – or if the settings are changed – the point of balance becomes displaced and the valve spindle moves until balance is re-established, or the valve is fully open or closed.
6. The flow quantity change is approximately proportional to sensor temperature change.

Figure 1 show an AVTA cooling water valve, but the function principle applies to all types of thermostatic valves.

Figure 1: Thermostat operated water valves consist of three main elements





Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Applications

Figure 2: AVTA



AVTA thermo. operated water valves are widely used for temperature regulation in many different machines and installations where cooling is required. AVTA cooling water valves always open to admit flow on rising sensor temperature.

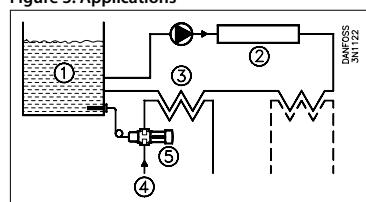
The valve can be installed in either the cooling water flow line or the return line.

The standard version of the AVTA thermo. operated water valve can be used with fresh water or neutral brine.

Typical application areas:

- Injection moulding machines
- Compressors
- Vacuum pumps
- Dry cleaning machines
- Distillation plants
- Printing machines
- Hydraulic systems
- Roller mills
- Biomass boilers
- Industrial lasers
- Steam sterilizers
- Medical equipment
- Food processing

Figure 3: Applications



1	Oil tank
2	Hydraulic machinery
3	Heat exchangers
4	Cooling water supply
5	AVTA thermostatic valve



Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Product specification

Materials

Figure 4: Materials for AVTA and AVTA SS

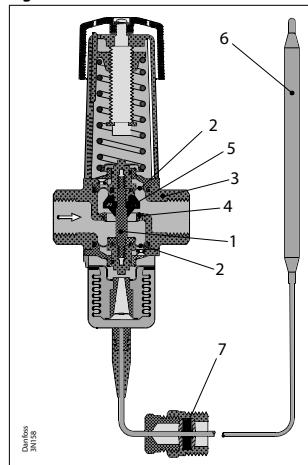


Table 1: Materials

No.	Description	Material AVTA	Material AVTA SS
1	Spindle	Brass	Stainless steel
2	Diaphragms	Rubber – ethylene – propylene (EPDM)	
3	Valve body and other metal parts	Forged brass	Stainless steel
4	Valve seat	Stainless steel	
5	Valve cone	Nitrile rubber (NBR)	
6	Sensor	Copper	
7	Capillary tube gland	Nitrile rubber (NBR) / brass	

Types of charges

Table 2: AVTA thermo. operated water valves with different types of charge.



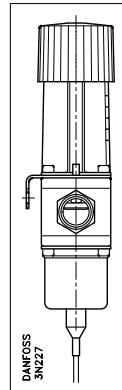


Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Installation

AVTA with mounting bracket

Figure 5: AVTA



The valves can be installed in any position. An arrow on the valve body indicates the direction of flow.

AVTA valves are marked so that the letters RA are the right way up when the valve is held as shown. The installation of an FV filter ahead of the valve is recommended.

Capillary tube

Install the capillary tube without sharp bends (no "kinks"). Make sure that there is no strain on the capillary tube at the ends. Relief is important where vibration might occur.

NOTE:

When an AVTA valve is used, the sensor must be able to react to variations in cooling water temperature on system start. Therefore a bypass line with a shut-off valve might be necessary to ensure flow at the sensor during start-up. If a mounting bracket is used – see Accessories and Spare parts – it must always be positioned between the valve body and the setting section (see illustration).

Sizing

When sizing and selecting thermo. operated water valves, it is most important to ensure that the valve is able to give the necessary quantity of cooling water at any time, irrespective of the load. Therefore, to select a suitable size of valve it is necessary to know the precise amount of cooling required. On the other hand, to avoid the risk of unstable regulation (hunting), the valve should not be oversized.

The type of charge must be selected on the basis of the temperature to be maintained, and on an assessment of the characteristics of each type, as described in the foregoing.

In general the aim should be to select the smallest valve capable of giving the required flow.

It is also recommended that the temperature range be chosen so that the required sensor temperature lies in the middle of the regulation range.

To help fine-setting the valve, a thermometer should be installed near the sensor.

Valve size

The following data are used when selecting the valve size:

- Required cooling water flow, Q [m^3/h]
- Temperature rise in cooling water, Δt [$^\circ\text{C}$]
- Differential pressure across valve, Δp [bar]



Thermostatic operated water valve, Type AVTA

With fully open valve, the differential pressure should be around 50% of the total pressure drop across the cooling system.

The following chart are intended to make valve sizing easier.

Figure 7: Heating or cooling with water

Figure 8: Relation between water quantity and pressure drop across valve

Figure 9: Nomogram showing the valve k_v range

Figure 10: Valve flow quantity in fully open position, as a function of pressure drop Δp .

Example:

A cooling water valve must be selected for the temperature regulation of a vacuum pump.

Since direct regulation of the oil temperature is required, an AVTA valve is suitable. The sensor position is horizontal – and small dimensions are desired.

Given data:

- Necessary cooling at full load 10 kW
- Oil temperature to be maintained constant at 45 °C
- Cooling water $p_1 = 3$ bar
- Outlet $p_3 = 0$ bar
- $p_2 = \frac{p_2 + p_3}{2}$ (guess)
- Cooling water temperature $t_1 = 20$ °C
- Outlet temperature $t_2 = 30$ °C

The graphs in Figure 7: Heating or cooling with water can be used to find the necessary cooling water quantity at $\Delta t = 10$ °C (30 – 20 °C) to 0.85 m³/h.

The graphs in Figure 8: Relation between water quantity and pressure drop across valve show the necessary k_v value for 0.85 m³/h with $\Delta p = p_1 - p_2 = 3 - 1.5 = 1.5$ bar for 0.7 m³/h.

The columns in Figure 9: Nomogram showing the valve k_v range show that all four AVTA valves can be used, but in practice an AVTA 10 or 15 shall be selected, so the necessary water flow is in the middle of the regulating range.

The above considerations apply to both AVTA and FJVA types.

Operating conditions and other product requirements in this example mean that a valve with adsorption charge is the correct choice. The temperature range 10 – 80 °C is in order.

Table 4: AVTA with adsorption charge shows AVTA 10, code no. 003N1144, or AVTA 15, code no. 003N0107. Both fulfil the requirements named.

In many applications, installation conditions make the use of sensor pockets advisable.

Accessories gives the code nos. for sensor pockets for ø9.5 mm sensors in brass and stainless steel: 017-436766 and 003N0196, respectively.



Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Figure 6: Connection

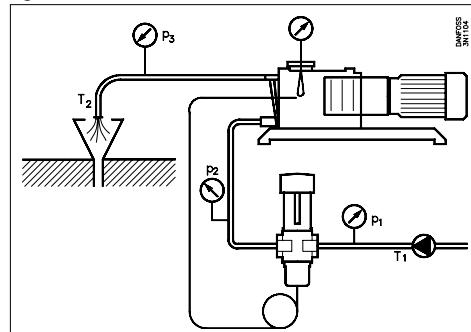
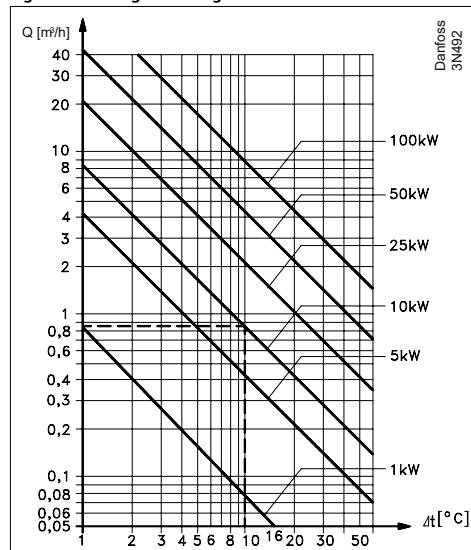


Figure 7: Heating or cooling with water

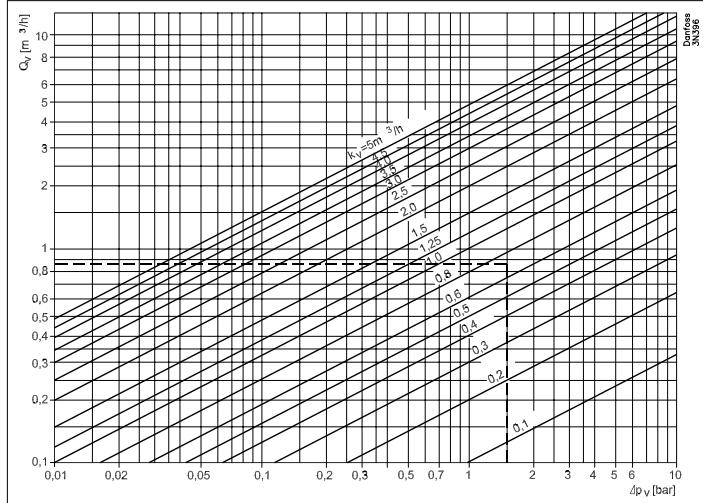
**Example:**

Necessary cooling output 10 kW with $\Delta t = 10 ^\circ\text{C}$
 Required flow 0.85 m³/h

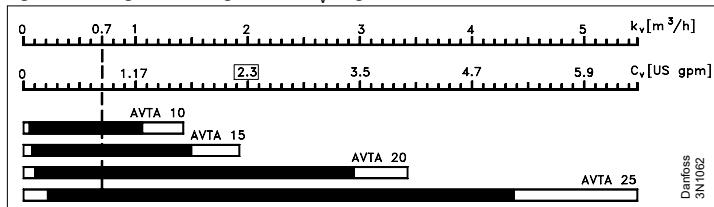


Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Figure 8: Relation between water quantity and pressure drop across valve

**Example:**

Flow $0.85 \text{ m}^3/\text{h}$ with a pressure drop of 1.5 bar.
The k_v value becomes $0.7 \text{ m}^3/\text{h}$.

Figure 9: Nomogram showing the valve k_v range

k_v values are always given for water flow in $[\text{m}^3/\text{h}]$ with a pressure drop Δp of 1 bar.
The valve should be selected so that the necessary k_v value lies in the middle of the regulation range.

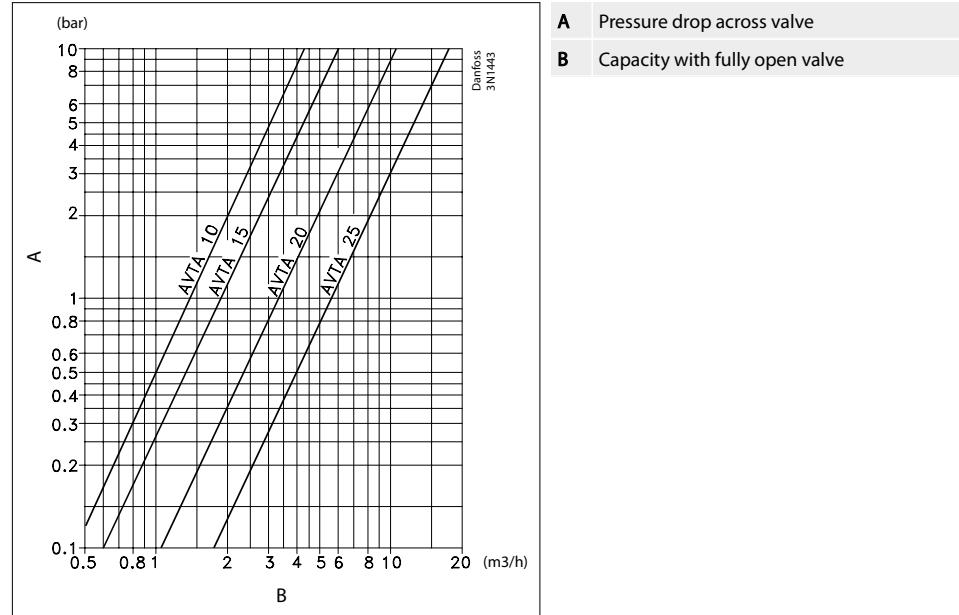
Example:

AVTA 10 and 15 are the most suitable for a k_v value of 0.7



Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Figure 10: Valve flow quantity in fully open position, as a function of pressure drop Δp .

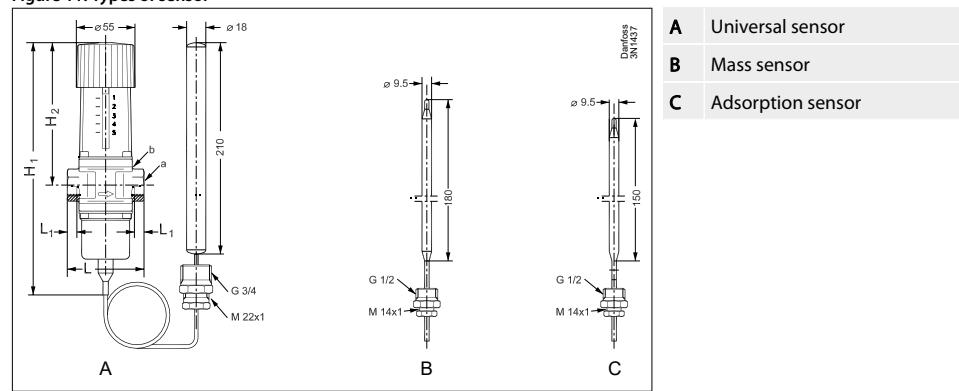


Options

- DZR brass
- Outer thread connecting
- Other lengths of capillary tubes
- Armouring of capillary tubes
- Other combinations of sizes, materials and ranges
- NPT – connection, see separate datasheet for USA / Canada

Dimensions and Weights

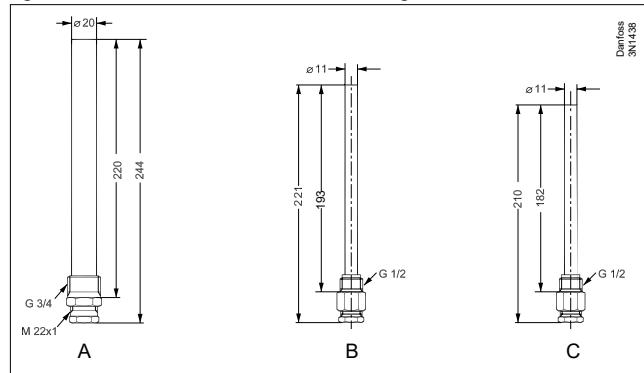
Figure 11: Types of sensor





Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Figure 12: Valves in brass and stainless steel housings



- A** Brass/Stainless steel pockets for universal sensor
- B** Stainless steel pockets for mass/adsorption sensor
- C** Brass pocket for mass/adsorption sensor

Dimensions [mm] and weights [kg] of AVTA valves in brass and stainless steel housings

Table 3: Dimensions and Weights

Type	H ₁	H ₂	L	L ₁	a	b	Net weight
AVTA 10	240	133	72	14	G 3/8	Ø27	1.45
AVTA 15	240	133	72	14	G 1/2	Ø27	1.45
AVTA 20	240	133	90	16	G 3/4	Ø32	1.5
AVTA 25	240	138	95	19	G 1	Ø41	1.65

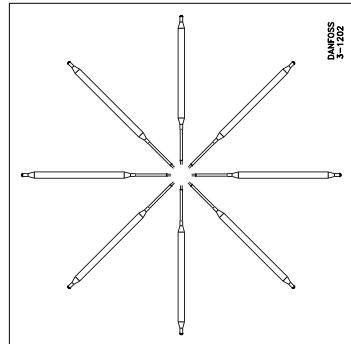


Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Ordering

AVTA with adsorption charge

Figure 13: Sensor installation



The charge consists of active carbon and CO₂ which is adsorbed on falling sensor temperature, thereby producing a pressure change in the element.

- Wide regulating range
- Can be installed in any position as far as orientation and temperature are concerned
- Small sensor dimensions – ø9.5 × 150 mm
- Max. pressure on sensor 25 bar

For immersion pockets, see Accessories and Spare parts.

Table 4: AVTA with adsorption charge

Connection ^[1]	Regulating range	Max. temp. sensor	k _v value	Capillary tube length	Type	Code no. ^[2]
	[°C]	[°C]	[m ³ /h] at Δp = 1 bar	[m]		
G 3/8	10 – 80	130	1.4	2.3	AVTA 10	003N1144
G 1/2	10 – 80	130	1.9	2.3	AVTA 15	003N0107
G 1/2	10 – 80	130	1.9	2.3 (armoured)	AVTA 15	003N2114
G 3/4	10 – 80	130	3.4	2.3	AVTA 20	003N0108
G 1	10 – 80	130	5.5	2.3	AVTA 25	003N0109

^[1] ISO 228-1.

^[2] Code no. covers complete valve incl. capillary tube gland.



Thermostatic operated water valve, Type AVTA

AVTA with universal charge

Figure 14: Sensor installation

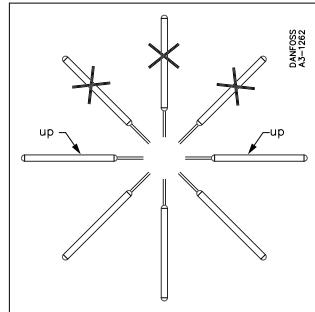
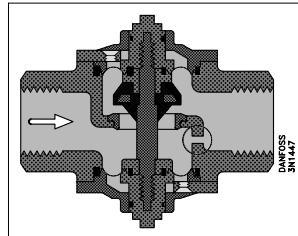


Figure 15: Valve body with bypass



The charge is a mix of liquid and gas where the liquid surface (regulating point) is always inside the sensor. Which charge medium is used depends on the regulation range.

- Sensor dimensions $\varnothing 18 \times 210$ mm
- Sensor can be installed in a place where it is either colder or warmer than the valve
- Sensors must be orientated as shown in the sketch below
- Max. pressure on sensor 25 bar

For immersion pockets, see [Accessories and Spare parts](#).

Table 5: AVTA with universal charge

Connection ⁽¹⁾	Regulating range	Max. temp. sensor	k_v value	Capillary tube length	Type	Code no. ⁽²⁾
	[°C]					
G 3/8	0 – 30	57	1.4	2	AVTA 10	003N1132
G 1/2	0 – 30	57	1.9	2	AVTA 15	003N2132
G 3/4	0 – 30	57	3.4	2	AVTA 20	003N3132
G 1	0 – 30	57	5.5	2	AVTA 25	003N4132
G 3/8	25 – 65	90	1.4	2	AVTA 10	003N1162
G 1/2	25 – 65	90	1.9	2	AVTA 15	003N2162
G 1/2	25 – 65	90	1.9	2.0 (armoured)	AVTA 15	003N0041
G 3/4	25 – 65	90	3.4	2	AVTA 20	003N3162
G 3/4	25 – 65	90	3.4	5	AVTA 20	003N3165
G 3/4	25 – 65	90	3.4	2.0 (armoured)	AVTA 20	003N0031
G 1	25 – 65	90	5.5	2	AVTA 25	003N4162
G 1	25 – 65	90	5.5	2.0 (armoured)	AVTA 25	003N0032
G 1	25 – 65	90	5.5	5	AVTA 25	003N4165
G 3/8	50 – 90	125	1.4	2	AVTA 10	003N1182
G 1/2	50 – 90	125	1.9	2	AVTA 15	003N2182
G 3/4	50 – 90	125	3.4	2	AVTA 20	003N3182
G 1	50 – 90	125	5.5	2	AVTA 25	003N4182
G 1	50 – 90	125	5.5	3	AVTA 25	003N4183 ⁽³⁾

⁽¹⁾ ISO 228-1.

⁽²⁾ Code no. covers complete valve incl. capillary tube gland.

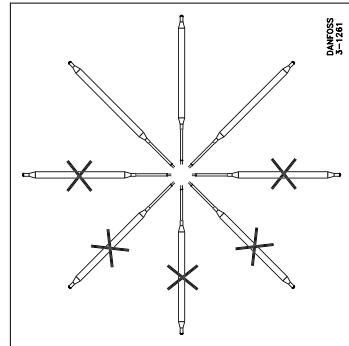
⁽³⁾ A $\varnothing 2$ mm bypass is drilled in the valve body.



Thermostatic operated water valve, Type AVTA

AVTA with mass charge

Figure 16: Sensor installation



The charge is a mix of liquid and gas. Due to the mixture of liquid and gas the sensor must be installed in an area or environment that is warmer than the valve.

- Small sensor dimensions – $\varnothing 9.5 \times 180$ mm
- Short time constant
- Max. pressure on sensor 25 bar

Table 6: AVTA with mass charge

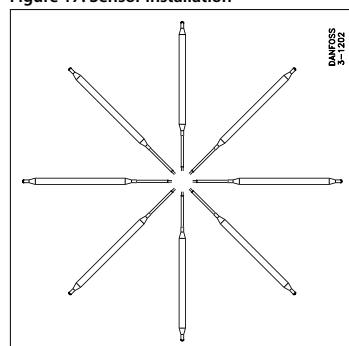
Connection ⁽¹⁾	Regulating range	Max. temp. sensor	k_v value	Capillary tube length	Type	Code no. ⁽²⁾
	[°C]	[°C]	[m ³ /h] at $\Delta p = 1$ bar			
G 1/2	0 – 30	57	1.9	2	AVTA 15	003N0042
G 3/4	0 – 30	57	3.4	2	AVTA 20	003N0043
G 1/2	25 – 65	90	1.9	2	AVTA 15	003N0045
G 1/2	25 – 65	90	1.9	2.0 (armoured)	AVTA 15	003N0299
G 1/2	25 – 65	90	1.9	5	AVTA 15	003N0034
G 3/4	25 – 65	90	3.4	2	AVTA 20	003N0046
G 1	25 – 65	90	5.5	2	AVTA 25	003N0047

⁽¹⁾ ISO 228-1

⁽²⁾ Code no. covers complete valve incl. capillary tube gland.

AVTA in Stainless Steel with adsorption charge

Figure 17: Sensor installation





Thermostatic operated water valve, Type AVTA

- Wide regulating range
- Can be installed in any position as far as orientation and temperature are concerned
- Small sensor dimensions – ø9.5 x 150 mm
- Max. pressure on sensor 25 bar
- AVTA SS mass and universal charges available on request

For immersion pockets, see **Accessories and Spare parts**.

Table 7: AVTA in Stainless Steel with adsorption charge

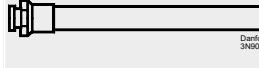
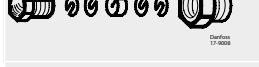
Connection ⁽¹⁾	Regulating range	Max. temp. sensor	k _v value	Capillary tube length	Type	Code no. ⁽²⁾
	[°C]	[°C]	[m ³ /h] at Δp = 1 bar	[m]		
G 1/2	10 – 80	130	1.9	2.3	AVTA 15	003N2150
G 3/4	10 – 80	130	3.4	2.3	AVTA 20	003N3150
G 1	10 – 80	130	5.5	2.3	AVTA 25	003N4150

⁽¹⁾ ISO 228-1.

⁽²⁾ Code no. covers complete valve incl. capillary tube gland.

Accessories

Table 8: Accessories

	Designation	Description	Code no.
 Danfoss 3N9000	Immersion sensor Max. pressure 50 bar L = 220 mm	Brass for ø18 sensor G 1/2	003N0050
		Brass for ø18 mm, sensor 3/4 – 14 NPT	003N0051
		18/8 steel ⁽¹⁾ for ø18 sensor, 3/4 – 14 NPT	003N0053
		18/8 steel ⁽¹⁾ for ø18 sensor R 1/2	003N0192
 Danfoss 3N9001	Immersion sensor Max. pressure 50 bar L = 182 mm	Brass for ø9.5 sensor G 3/4	017-436766
		18/8 steel ⁽¹⁾ for ø9.5 sensor R 3/4	003N0196
 Danfoss 3N9002	Mounting bracket	For AVTA	003N0388
 Danfoss 41E9000	Heat-conductive compound	5 gram tube	041E0110
 Danfoss 3N9005	Set of 3 nitrile (NBR) diaphragms sets for mineral oil	0.8 kg	041E0111
 Danfoss 1N9008	Capillary tube gland	G 1/2	017-422066
		G 3/4	003N0155
		1/2 – 14 NPT	003N0157
		3/4 – 14 NPT	003N0056
	Plastic hand knob	For AVTA	003N0520

⁽¹⁾ W. no. 1.4301.



Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Spare parts

Figure 18: Thermostatic elements for AVTA valves

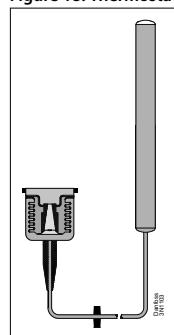


Table 9: Spare parts

Thermostatic Elements	Temperature range	Capillary tube length [m]	Code no.
	[°C]		
Adsorption charge – sensor ø9.5 x 150 mm	10 – 80	2.3	003N0278
	0 – 30	2	003N0075
	0 – 30	5	003N0077
Universal charge – sensor ø18 x 210 mm	25 – 65	2	003N0078
	25 – 65	5	003N0080
	50 – 90	2	003N0062
Mass charge – sensor ø9.5 x 180 mm	25 – 65	2	003N0091
	25 – 65	5	003N0068



Thermostatic operated water valve, Type AVTA

Certificates, declarations, and approvals

The list contains all certificates, declarations, and approvals for this product type. Individual code number may have some or all of these approvals, and certain local approvals may not appear on the list.

Some approvals may change over time. You can check the most current status at danfoss.com or contact your local Danfoss representative if you have any questions.

Table 10: Certificates, declarations, and approvals

File name	Document type	Document topic	Approvals Authority
003N9617.AA	Manufacturers Declaration	PED/RoHS	Danfoss
003N9614.AA	Manufacturers Declaration	China RoHS	Danfoss
RU Д-ДК.Б/108.В.00191_18	EAC Declaration	EAC	EAC
UA.089.D.00188-17	UA Declaration	TYSK	TYSK



Online support

Danfoss offers a wide range of support along with our products, including digital product information, software, mobile apps, and expert guidance. See the possibilities below.

The Danfoss Product Store



The Danfoss Product Store is your one-stop shop for everything product related—no matter where you are in the world or what area of the cooling industry you work in. Get quick access to essential information like product specs, code numbers, technical documentation, certifications, accessories, and more.

Start browsing at store.danfoss.com.

Find technical documentation



Find the technical documentation you need to get your project up and running. Get direct access to our official collection of data sheets, certificates and declarations, manuals and guides, 3D models and drawings, case stories, brochures, and much more.

Start searching now at www.danfoss.com/en/service-and-support/documentation.

Danfoss Learning



Danfoss Learning is a free online learning platform. It features courses and materials specifically designed to help engineers, installers, service technicians, and wholesalers better understand the products, applications, industry topics, and trends that will help you do your job better.

Create your Danfoss Learning account for free at www.danfoss.com/en/service-and-support/learning.

Get local information and support



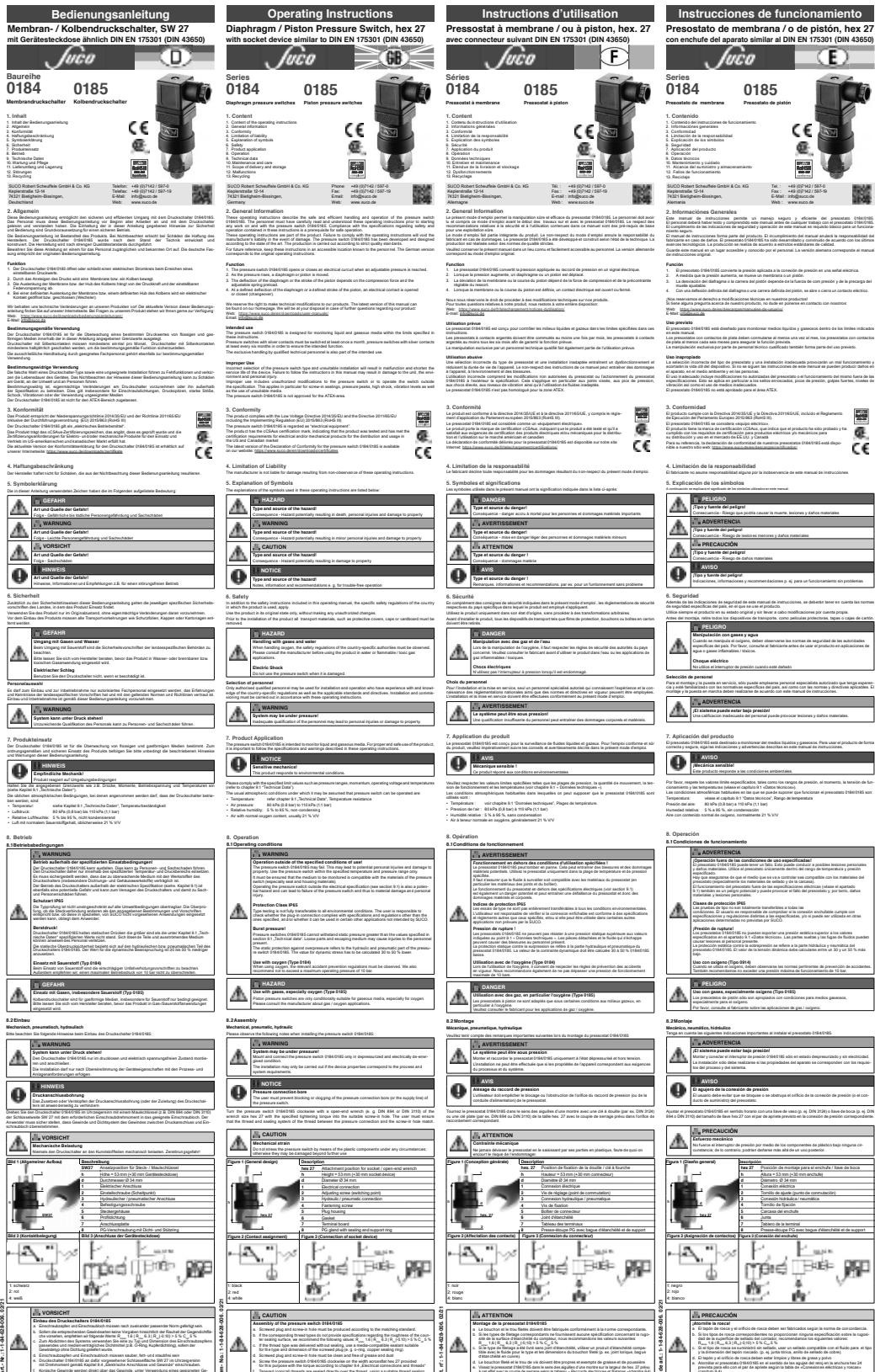
Local Danfoss websites are the main sources for help and information about our company and products. Find product availability, get the latest regional news, or connect with a nearby expert—all in your own language.

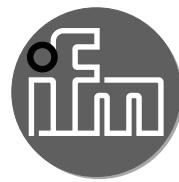
Find your local Danfoss website here: www.danfoss.com/en/choose-region.

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequent changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

© Danfoss | Climate Solutions | 2021.03

AI193586424671en-000901 | 18



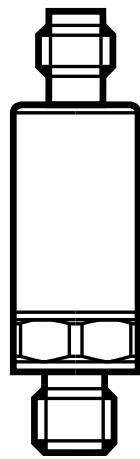


CE

Operating instructions
Electronic pressure sensor
for industrial applications
PT54xx/PU54xx

UK

11421203 / 00 10 / 2021



Contents

1 Preliminary note.....	2
2 Safety instructions	3
3 Functions and features	4
3.1 Applications	4
4 Functions	5
5 Installation.....	5
6 Electrical connection.....	6
7 Technical data.....	7

1 Preliminary note

Symbols used

- ▶ Instructions
- Cross-reference
-  Important note
Non-compliance can result in malfunction or interference.
-  Information
Supplementary note.



CAUTION

Warning of personal injury.
Slight reversible injuries may result.

2

2 Safety instructions

- The device described is a subcomponent for integration into a system.
 - The manufacturer is responsible for the safety of the system.
 - The system manufacturer undertakes to perform a risk assessment and to create a documentation in accordance with legal and normative requirements to be provided to the operator and user of the system. This documentation must contain all necessary information and safety instructions for the operator, the user and, if applicable, for any service personnel authorised by the manufacturer of the system.
- Read this document before setting up the product and keep it during the entire service life.
- The product must be suitable for the corresponding applications and environmental conditions without any restrictions.
- Only use the product for its intended purpose (→ Functions and features).
- Only use the product for permissible media (→ Technical data).
- If the operating instructions or the technical data are not adhered to, personal injury and/or damage to property may occur.
- The manufacturer assumes no liability or warranty for any consequences caused by tampering with the product or incorrect use by the operator.
- Installation, electrical connection, set-up, programming, configuration, operation and maintenance of the product must be carried out by personnel qualified and authorised for the respective activity.
- Protect units and cables against damage.

UK



CAUTION

For high medium temperatures, parts of the unit may heat up.

- > Risk of burns
- Do not touch the unit
- Protect the housing against contact with flammable substances and unintentional contact.

3 Functions and features

The pressure sensor detects the system pressure and converts it into an analogue output signal.

3.1 Applications

- Type of pressure: relative pressure



Information on pressure rating and bursting pressure → data sheet.



Avoid static and dynamic overpressure exceeding the specified overload pressure by taking appropriate measures.

The indicated bursting pressure must not be exceeded.

Even if the bursting pressure is exceeded only for a short time, the unit may be destroyed. ATTENTION: Risk of injury!



For units with a final value of the measuring range of 600 bar the limits of the pressure cycles across the lifetime apply. (→ Technical data).



Pressure Equipment Directive (PED):

Units with a final value of the measuring range of 6...400 bar comply with the Pressure Equipment Directive and are designed and manufactured for group 2 fluids in accordance with the sound engineering practice.

Use of group 1 fluids on request!



The units are vacuum resistant.



Pressure Equipment Directive (PED):

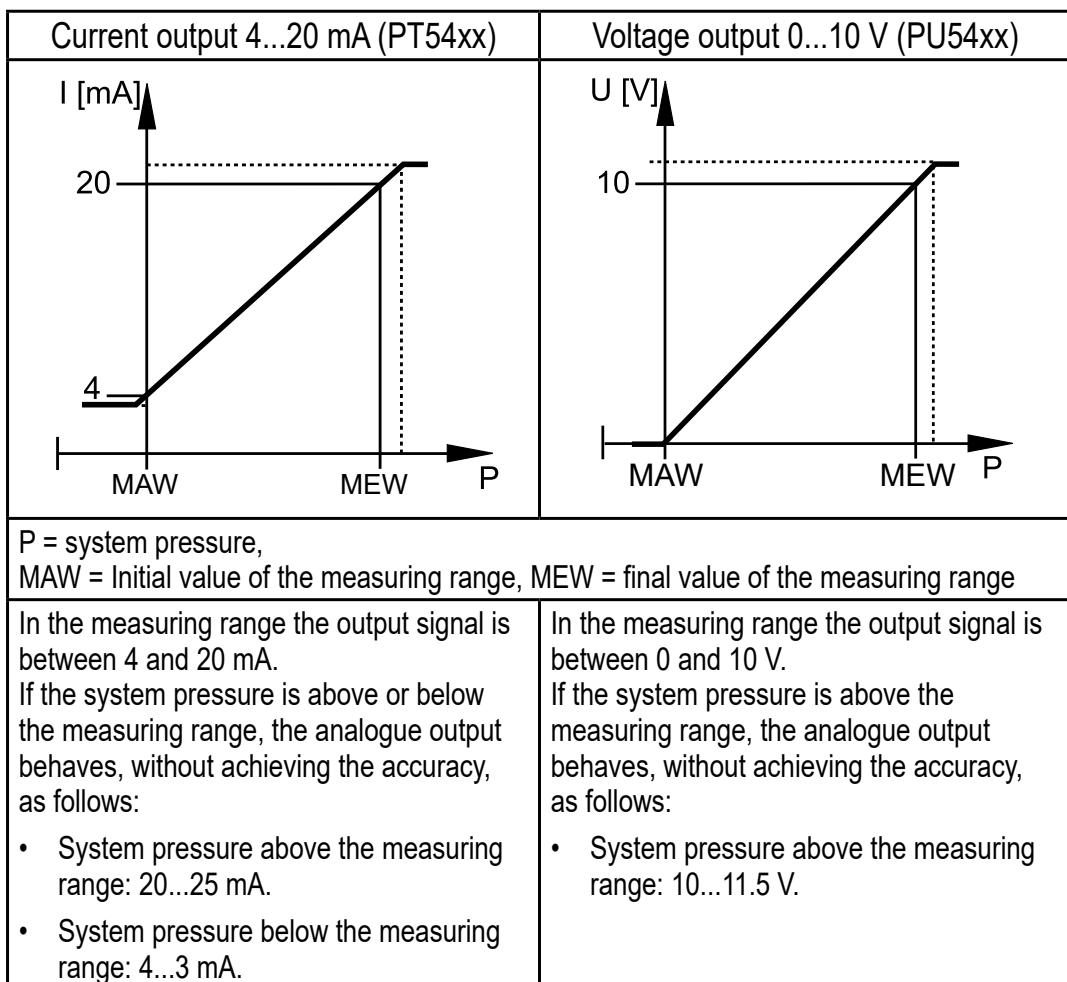
The units with a final value of the measuring range of 600 bar comply with the Pressure Equipment Directive. They are designed for group 2 fluids and manufactured and tested according to Module A.

Use of group 1 fluids on request!



If the cable length exceeds 30 m or if used outside buildings, there is a risk of overvoltage pulses from external sources. We recommend to use the unit in protected operating environments and to limit overvoltage pulses to max. 500 V.

4 Functions



UK

5 Installation

! Before installing and removing the unit: make sure that no pressure is applied to the system.

- ▶ Insert the unit in a G 1/4 process connection.
- ▶ Tighten firmly. Recommended tightening torque:

Pressure range in bar	Tightening torque in Nm
6...400	25...35
600	30...50

Depends on lubrication, seal and pressure load!

6 Electrical connection



The unit must be connected by a qualified electrician.

The national and international regulations for the installation of electrical equipment must be adhered to.

Voltage supply to EN 50178, SELV, PELV.

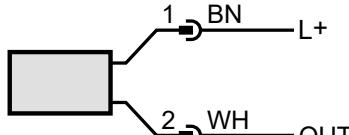
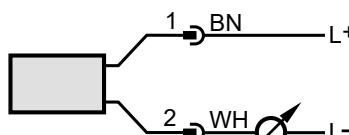


For marine applications (if approval available for the device), additional surge protection is required.

► Disconnect power.

► Connect the unit as follows:

PT54XX (4...20 mA analogue)

Core colours			
BN	brown		
WH	white	OUT: analogue output 4...20 mA Colours to DIN EN 60947-5-2	
Example circuit			
			

PU54xx (0...10 V analogue)

Core colours			
BN	brown		
WH	white		
BU	blue		
		OUT: analogue output 0...10 V Colours to DIN EN 60947-5-2	
Example circuit			UK

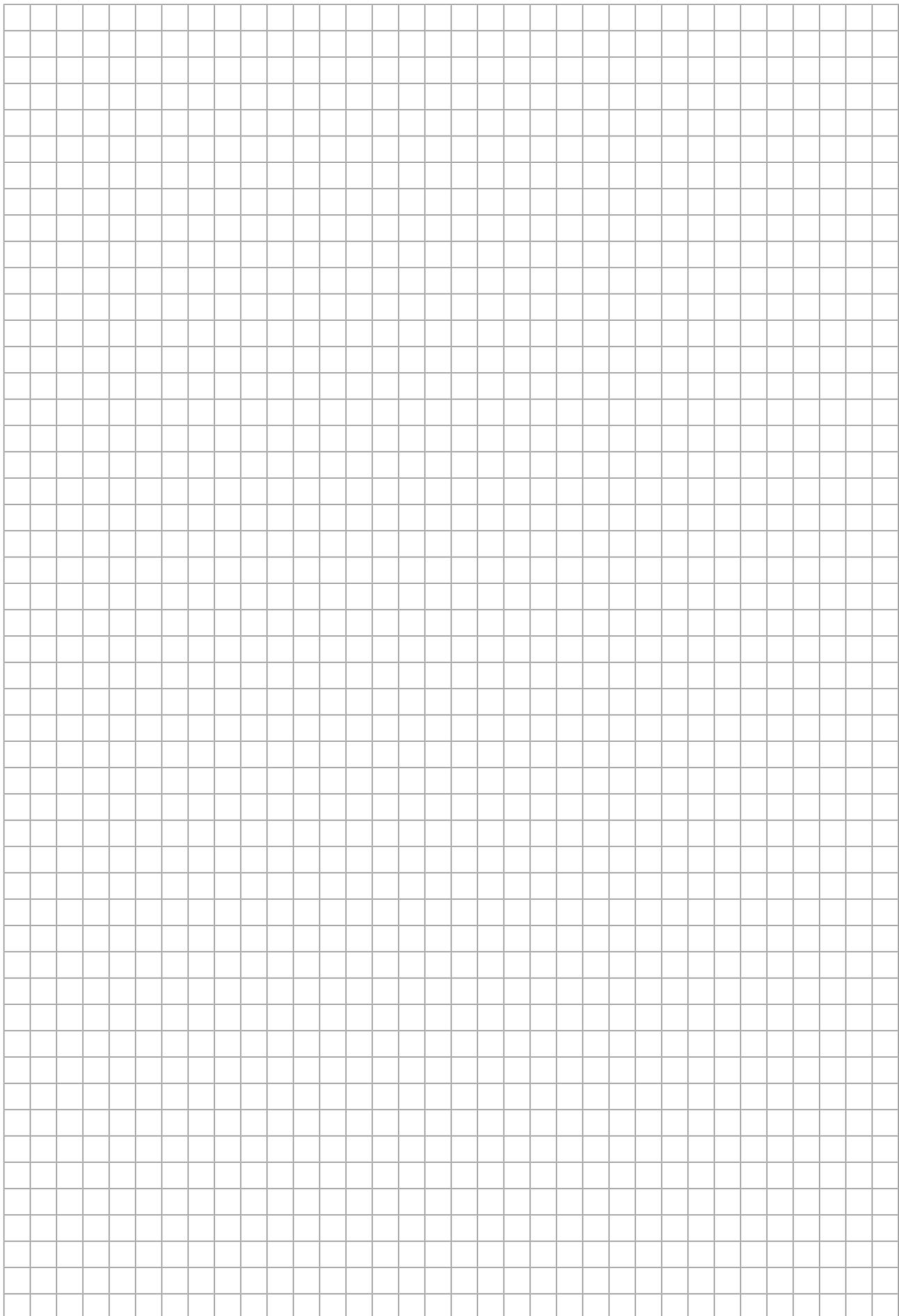
7 Technical data

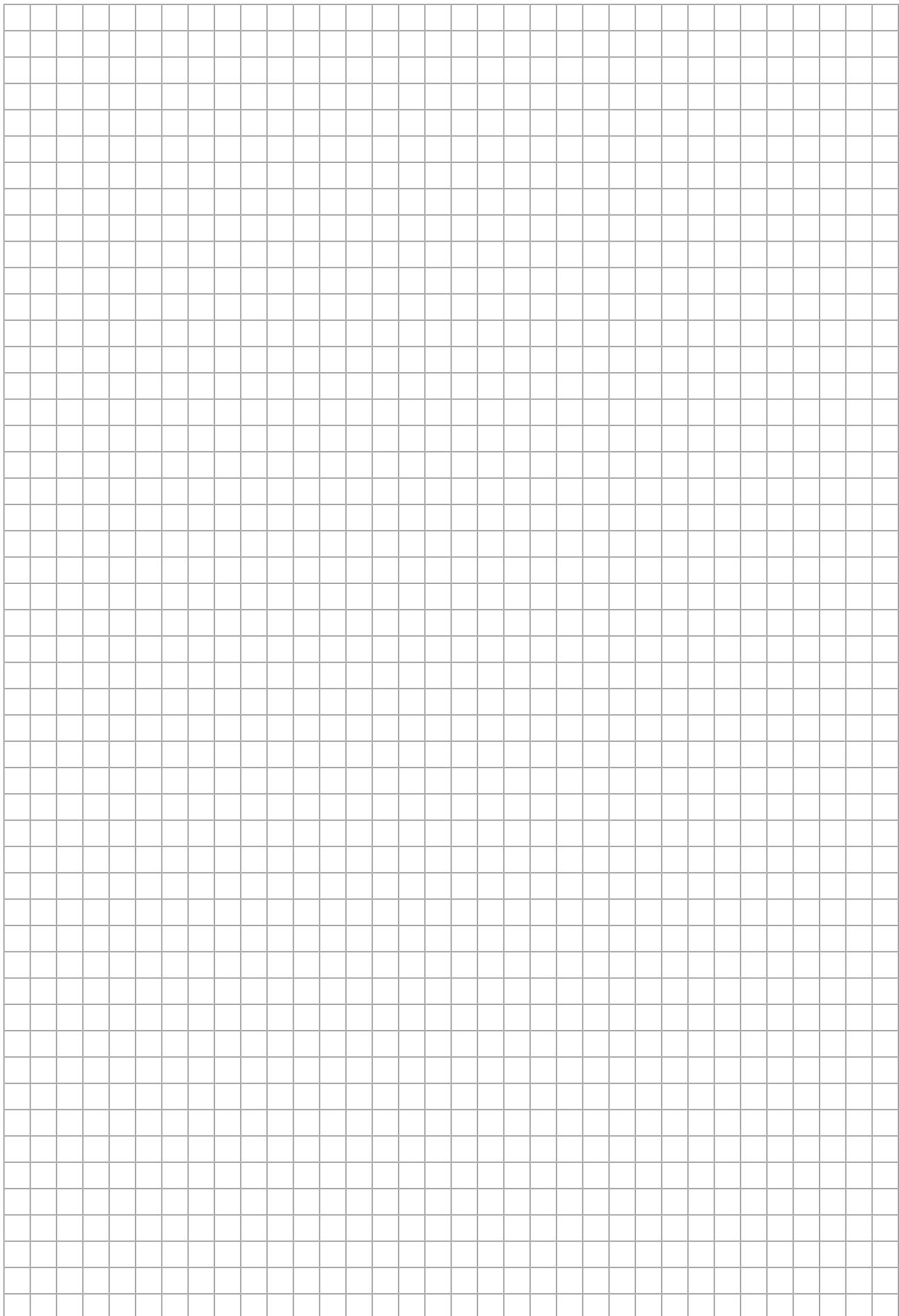


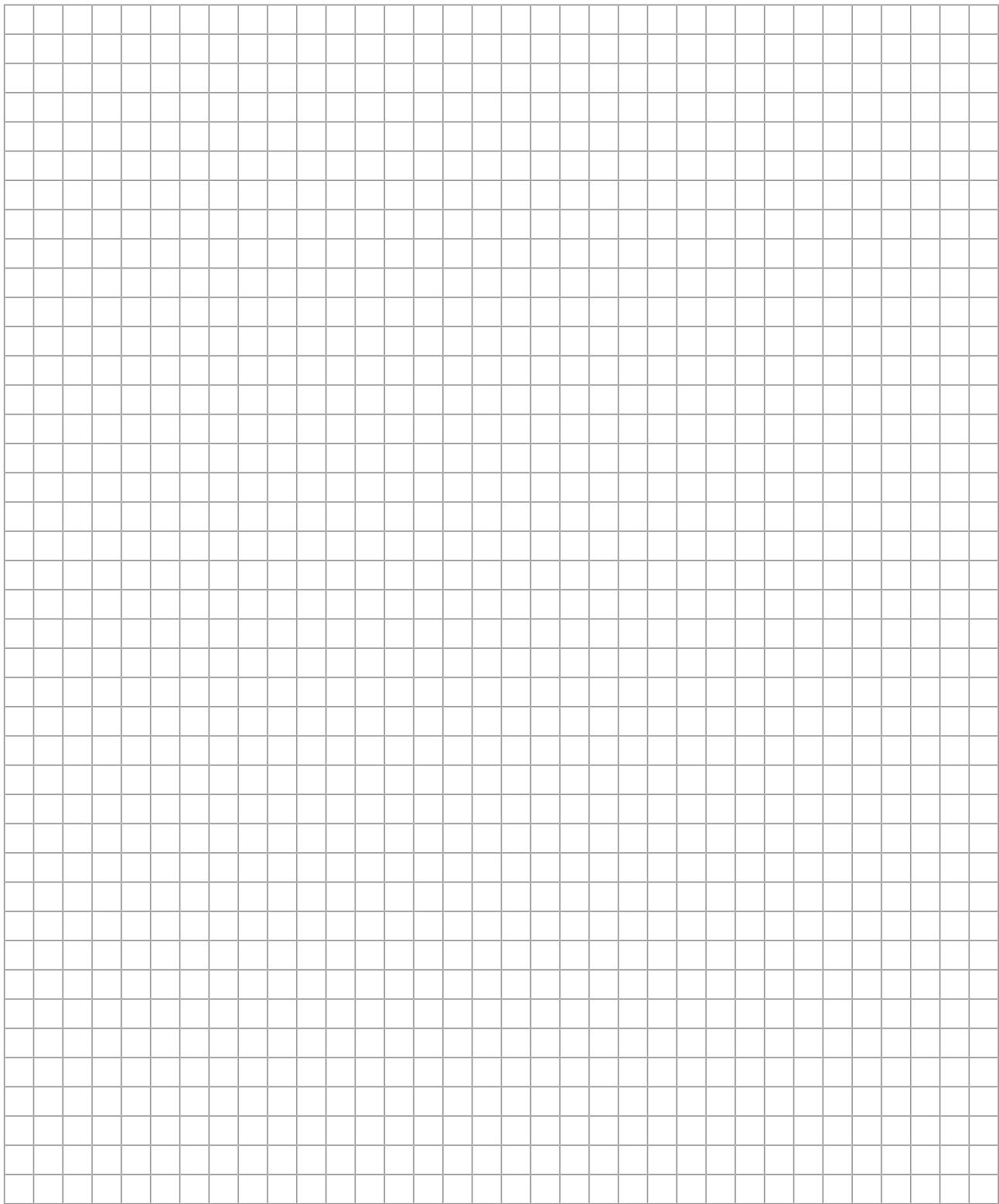
Directive 97/23/EC (pressure equipment directive) stipulates that the following technical data must be provided for units with a final value of the measuring range of 600 bar.

PT5460	
Operating voltage [V].....	8.5...36 DC
Analogue output	4...20 mA
PU5460	
Operating voltage [V].....	16...36 DC
Analogue output	0...10 V
Medium temperature [°C]	-40...90
Ambient temperature [°C].....	-40...90
Storage temperature [°C].....	-40...100
Pressure cycles (min.) across lifetime	60 million for 1.2 x nominal pressure
Shock resistance [g]	50 (DIN EN 60068-2-27, 11 ms)
Vibration resistance [g]	20 (DIN EN 60068-2-6, 10...2000 Hz)

More information at www.ifm.com









SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

→ www.sew-eurodrive.com