

Wilo-Stratos PARA-C/-CZ



fr Notice de montage et de mise en service



Fig.I a:

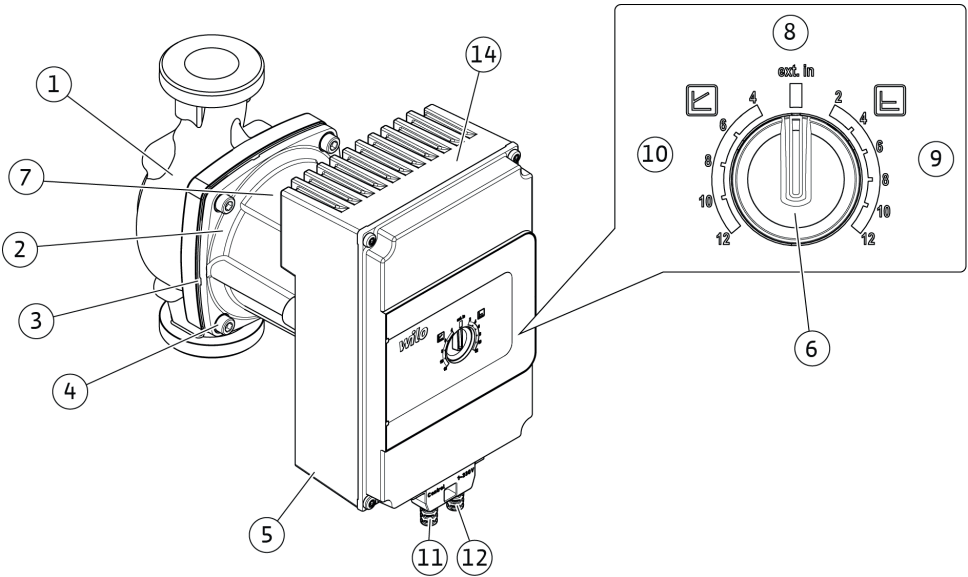


Fig.I b:

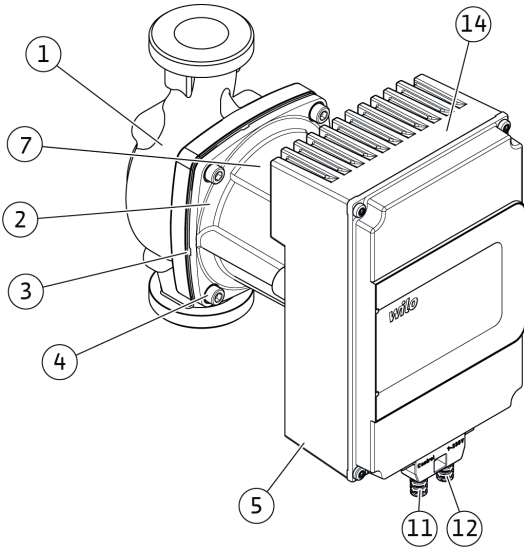
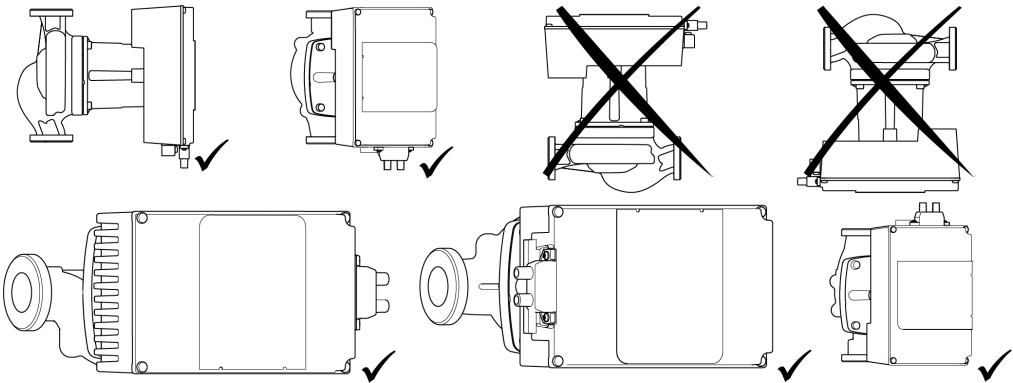


Fig. II



Sommaire

1	À propos de cette notice	6	10	Pannes, causes et remèdes	33
			10.1	Élimination des pannes	33
			10.2	Messages d'erreur	33
2	Sécurité	6	11	Pièces de rechange	33
2.1	Signalisation de consignes de sécurité	6	12	Élimination	33
2.2	Qualification du personnel.....	7	12.1	Informations sur la collecte des produits électriques et électroniques usagés.....	33
2.3	Travaux électriques.....	8			
2.4	Obligations de l'exploitant.....	9			
2.5	Consignes de sécurité.....	10			
3	Transport et entreposage	11			
3.1	Inspection liée au transport	11			
3.2	Conditions de transport et de stockage	11			
4	Utilisation conforme et non conforme	12			
4.1	Fluide chauffant	12			
4.2	Utilisation dans des applications avec réfrigérants.....	13			
4.3	Eau chaude sanitaire.....	14			
4.4	Utilisation non conforme	14			
5	Informations produit.....	14			
5.1	Désignation	14			
5.2	Variantes d'équipement	15			
5.3	Caractéristiques techniques.....	17			
5.4	Contenu de la livraison	17			
5.5	Accessoires	17			
6	Description et fonctionnement	18			
6.1	Description de la pompe	18			
6.2	Fonctions de régulation et de communication	18			
7	Montage et raccordement électrique	22			
7.1	Installation.....	23			
7.2	Raccordement électrique.....	26			
8	Mise en service	29			
8.1	Remplissage et purge	29			
8.2	Paramétrer le mode de régulation	29			
8.3	Fonctionnement avec écoulement externe à travers la pompe	30			
9	Entretien	30			
9.1	Cycle de vie du produit.....	31			
9.2	Mise hors service	31			
9.3	Démontage/Montage	31			

1 À propos de cette notice

Cette notice fait partie intégrante du produit. Le respect de cette notice est la condition nécessaire à l'installation et à l'utilisation conformes du produit :

- Lire cette notice avant d'effectuer toute intervention et la conserver à portée de main à tout moment.
- Tenir compte des indications et marquages figurant sur la pompe.
- Respecter les prescriptions en vigueur sur le site d'installation de la pompe.
- Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages dus au non-respect de la présente notice.

La langue de la notice de montage et de mise en service d'origine est l'allemand. Toutes les autres versions disponibles en d'autres langues sont des traductions de la notice de montage et de mise en service originale.

2 Sécurité

Ce chapitre rassemble des consignes essentielles concernant chaque phase de vie du produit. Le non-respect de ces consignes peut entraîner les dangers suivants :

- Mise en danger des personnes par influences électriques, mécaniques ou bactériologiques ainsi que par des champs électromagnétiques
- Danger pour l'environnement par fuite de matières dangereuses
- Dommages matériels
- Défaillances de fonctions importantes du produit
- Défaillance du processus d'entretien et de réparation prescrit

Le non-respect des consignes rendra nulle toute demande d'indemnisation suite à des dommages.

Respecter également les instructions et consignes de sécurité des autres chapitres.

2.1 Signalisation de consignes de sécurité

Dans cette notice de montage et de mise en service, les consignes de sécurité relatives aux dommages matériels et corporels sont signalées de différentes manières :

- Les consignes de sécurité relatives aux dommages corporels commencent par une mention d'avertissement et sont **précédées par un symbole** correspondant.

- Les consignes de sécurité relatives aux dommages matériels commencent par une mention d'avertissement et sont représentées **sans** symbole.

Mentions d'avertissement

- **DANGER !**

Le non-respect peut entraîner des blessures très graves ou mortelles !

- **AVERTISSEMENT !**

Le non-respect peut entraîner des blessures (très graves).

- **ATTENTION !**

Le non-respect peut entraîner des dommages matériels, voire une perte totale du produit.

- **AVIS !**

Remarque utile sur le maniement du produit.

Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans cette notice :



Symbole général de danger



Danger lié à la tension électrique



Avertissement contre les surfaces chaudes



Mise en garde contre les champs magnétiques



Remarques

2.2 Qualification du personnel

Le personnel doit :

- Connaître les dispositions locales en vigueur en matière de prévention des accidents.
- Avoir lu et compris la notice de montage et de mise en service.

Le personnel doit posséder les qualifications suivantes :

- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- Travaux de montage/démontage : Le technicien qualifié doit être formé à l'utilisation des outils nécessaires et matériels de fixation requis.
- La commande doit être assurée par des personnes ayant été instruites du fonctionnement de l'installation dans son ensemble.
- Travaux d'entretien : le technicien qualifié doit connaître les matières consommables utilisées et leur méthode d'évacuation.

Définition « Électricien »

Un électricien est une personne bénéficiant d'une formation, de connaissances et d'une expérience, capable d'identifier les dangers de l'électricité **et** de les éviter.

L'exploitant doit assurer le domaine de responsabilité, la compétence et la surveillance du personnel. Si le personnel ne dispose pas des connaissances requises, il doit être formé et instruit en conséquence. Cette formation peut être dispensée, si nécessaire, par le fabricant du produit pour le compte de l'exploitant.

2.3 Travaux électriques

- Les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- Observer les directives, normes et dispositions nationales en vigueur ainsi que les consignes du fournisseur d'énergie relatives au raccordement au réseau électrique local.
- Avant toute intervention sur le produit, le débrancher de l'alimentation électrique et le protéger contre toute remise en service intempestive.
- Le raccordement doit être protégé par un disjoncteur différentiel (RCD).

- Le produit doit être mis à la terre.
- Faire remplacer immédiatement des câbles défectueux par un électricien professionnel.
- Ne jamais ouvrir le module de régulation et ne jamais retirer des éléments de commande.

2.4 Obligations de l'exploitant

- Mettre à disposition la notice de montage et de mise en service rédigée dans la langue parlée par le personnel.
- Garantir la formation du personnel pour les travaux indiqués.
- Contrôler le domaine de responsabilité et les compétences du personnel.
- Mettre à disposition l'équipement de protection requis et s'assurer qu'il est porté par le personnel.
- La plaque signalétique et de sécurité présente sur le produit doit toujours être lisible.
- Former le personnel sur le mode de fonctionnement de l'installation.
- Écarter tout risque d'électrocution.
- Équiper les composants dangereux (extrêmement froids ou chauds, en rotation, etc.) d'une protection de contact à fournir par le client.
- Les fuites de fluides dangereux (p. ex. explosifs, toxiques, chauds) doivent être colmatées afin d'éviter tout risque pour les personnes et l'environnement. Respecter les dispositions nationales en vigueur.
- Tenir systématiquement les matériaux facilement inflammables à distance du produit.
- Garantir le respect des consignes de prévention des accidents.
- Garantir la conformité aux dispositions de la réglementation locale ou générale [CEI, VDE, etc.], ainsi qu'aux prescriptions du fournisseur d'énergie.

Les indications apposées directement sur le produit doivent rester lisibles et être obligatoirement respectées :

- Avertissements
- Plaque signalétique
- Indicateur de sens de rotation/sens d'écoulement
- Marque d'identification des raccordements

Cet appareil peut être utilisé par des enfants de plus de 8 ans, ainsi que par des personnes aux capacités physiques, sensorielles ou mentales restreintes, ou manquant d'expérience et de connaissances, si elles sont surveillées ou si elles ont été instruites de l'utilisation sécurisée de l'appareil et qu'elles comprennent les dangers qui en résultent. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil. Les opérations de nettoyage et d'entretien ne doivent pas être réalisées par des enfants sans surveillance.

2.5 Consignes de sécurité

Courant électrique



DANGER

Risque de choc électrique !

La pompe fonctionne à l'électricité. Risque de blessures mortelles en cas de décharge électrique !

- Les travaux sur des composants électriques doivent être confiés à des électriciens professionnels.
- Avant toute intervention, couper l'alimentation électrique (si besoin, également au niveau du SSM) et sécuriser l'installation contre toute remise en service. Les travaux sur la pompe ne doivent commencer qu'après expiration d'un délai de 5 minutes en raison de l'existence d'une tension de contact dangereuse.
- Ne jamais ouvrir le module de régulation et ne jamais retirer les éléments de commande.

- Utiliser la pompe uniquement avec des composants et des câbles de raccordement en parfait état.

Champ magnétique



DANGER

Champ magnétique !

Le rotor à aimant permanent situé à l'intérieur de la pompe constitue, lors du démontage, un danger de mort pour les personnes portant des implants médicaux (par ex. stimulateur cardiaque).

- Ne jamais retirer le kit embrochable.

Composants brûlants



AVERTISSEMENT

Composants brûlants !

Le corps de pompe et le moteur à rotor noyé peuvent chauffer et provoquer des brûlures en cas de contact.

- Lors du fonctionnement, toucher uniquement le module de régulation.
- Laisser refroidir la pompe avant d'effectuer un travail quelconque.
- Éloigner les matériaux facilement inflammables.

3 Transport et entreposage

3.1 Inspection liée au transport

Dès la réception du produit :

- Vérifier immédiatement l'état du produit.
- En cas de dommages visibles dus au transport, entreprendre les démarches nécessaires auprès du transporteur dans les délais impartis.

3.2 Conditions de transport et de stockage

ATTENTION

Risque de dommages matériels !

Un transport et un entreposage non conformes sont susceptibles d'endommager le produit.



AVERTISSEMENT

Risque de blessure dû à l'emballage ramolli !

Les emballages ramollis perdent leur stabilité et peuvent conduire à des dommages corporels dus à la chute du produit.



AVERTISSEMENT

Risque de blessure dû aux rubans en plastique déchirés !

Les rubans en plastique déchirés de l'emballage rendent la protection de transport nulle. La chute du produit peut provoquer des dommages corporels.

- Lors du transport et de l'entreposage, protéger la pompe et son emballage contre l'humidité, le gel et les dommages mécaniques.
- Plage de température admissible pendant le transport :
 - -25 °C ... +70 °C
- Humidité de l'air relative admissible pendant le transport :
 - +5 % ... 95 %
- Conserver dans l'emballage d'origine.
- Stockage du circulateur avec arbre horizontal sur une surface horizontale. Respecter le symbole présent



sur l'emballage (haut).

- La durée de stockage de la pompe ne doit pas excéder 6 mois.
- Plage de température admissible pendant le stockage :
 - -20 °C ... +60 °C
- Humidité de l'air relative admissible pendant le stockage :
 - +5 % ... 95 %

4 Utilisation conforme et non conforme



AVERTISSEMENT

La gamme Wilo-Stratos PARA-C ne satisfait pas aux exigences de la directive ATEX et son utilisation ne convient pas aux applications ATEX.

4.1 Fluide chauffant

Les circulateurs à haut rendement de la gamme **Wilo-Stratos PARA-C** servent exclusivement à la circulation des fluides dans des installations de chauffage à eau chaude et des systèmes analogues, dont les installations à énergie solaire, présentant des débits toujours changeants.

Fluides autorisés :

- Eau de chauffage selon la directive VDI 2035 Partie 1 et Partie 2, dans la limite des valeurs suivantes :
 - Conductivité électrique dans la plage 10 µS/cm à 100 µS/cm
 - Valeur pH dans la plage de 8,2 à 10,0

- Mélanges eau-glycol, rapport de mélange maximum 1:1. Lors du mélange de glycol, corriger les données de refoulement de la pompe, en raison de la viscosité plus élevée, en fonction du rapport de mélange en pourcentage.

4.2 Utilisation dans des applications avec réfrigérants

Le circulateur **Wilo-Stratos PARA-C** peut être utilisé comme appareil dans les pompes à chaleur ou les circuits de climatisation conçus conformément à la norme CEI 60335-2-40. La liste des réfrigérants inflammables autorisés se limite aux réfrigérants compatibles spécifiés par la norme CEI 60335-2-40:2018-01.

Réfrigérant Désignation	Classification	Température superficielle maximale autorisée selon la norme IEC 60335-2-40:2018-01 (°C)	Stratos PARA-C Pictogramme sur la pompe :  R32
R-32	A2L	700	Compatible
R-50	A3	545	non autorisé
R-142b	A2L	650	non autorisé
R-143a	A2L	650	non autorisé
R-152a	A2	355	non autorisé
R-170	A3	415	non autorisé
R-E170	A3	135	non autorisé
R-290	A3	370	non autorisé
R-444B	A2L	700	Compatible
R-444A	A2L	700	Compatible
R-447B	A2L	700	Compatible
R-451A	A2L	700	Compatible
R-451B	A2L	700	Compatible
R-452B	A2L	700	Compatible
R-454A	A2L	700	Compatible
R-454B	A2L	700	Compatible
R-454C	A2L	700	Compatible
R-457A	A2L	700	Compatible
R-600	A3	265	non autorisé
R-600a	A3	360	non autorisé
R-1270	A3	355	non autorisé
R-1234yf	A2L	700	Compatible
R-1234ze(E)	A2L	700	Compatible



AVIS

Pour les réfrigérants les plus courants, un pictogramme figure également sur la plaque signalétique du produit afin de pouvoir identifier rapidement l'utilisation du produit :



- R32 :

4.3 Eau chaude sanitaire

Eau chaude sanitaire

L'utilisation des circulateurs à haut rendement de la gamme **Wilo-Stratos PARA-CZ** est préconisée dans les installations de circulation d'eau chaude sanitaire et pour les systèmes d'eau potable. Dans les installations d'eau potable, la température de l'eau ne doit pas excéder 80 °C.

Le livret de certification contient une liste des certificats.

L'utilisation conforme englobe également le respect de cette notice, ainsi que des indications et marquages apposés sur la pompe.

Toute utilisation sortant de ce cadre est considérée comme non conforme et entraîne la perte de tout droit à la garantie.

4.4 Utilisation non conforme



AVERTISSEMENT

L'utilisation non conforme du circulateur peut provoquer des situations dangereuses et des dommages.

La présence de substances non autorisées dans le fluide risque de détruire la pompe. Les matières solides abrasives (p. ex. le sable) accentuent l'usure de la pompe.

- Ne jamais utiliser d'autres fluides.
- En règle générale, les matériaux/fluides facilement inflammables doivent être tenus à distance du produit.
- Ne jamais faire effectuer des travaux non autorisés.
- Ne jamais utiliser la pompe hors des limites d'utilisation indiquées.
- Ne jamais effectuer de modifications arbitraires.
- Utiliser exclusivement les accessoires autorisés et les pièces de rechange autorisées.
- Ne jamais utiliser la pompe avec une commande par coupe.

5 Informations produit

5.1 Désignation

Exemple : Wilo-Stratos PARA-C 25-180-12-T01 3,2-3H-C4-AI

Stratos PARA	Circulateur à haut rendement
-C	Domaines d'application généraux, chauffage, énergie solaire
-CZ	Applications d'eau chaude sanitaire

Exemple : Wilo-Stratos PARA-C 25-180-12-T01 3,2-3H-C4-AI

25	Raccord fileté : 25 = DN 25 (RP 1 / G1½) 30 = DN 30 (RP 1¼ / G2)
180	Entraxe en [mm]
12	Pression de pompage maximale en mètres de colonne d'eau
T01	Variantes d'équipement (voir tableau « Variantes d'équipement »)
3,2	EN OPTION : longueur du câble en [m], si différente de la valeur standard non spécifié : longueur du câble 1,5 m
3H	EN OPTION : position du module électronique, si pas de série : non spécifié : 6H = 6 heures entre la bride de refoulement et le câble 3H = 3 heures entre la bride de refoulement et le câble 9H = 9 heures entre la bride de refoulement et le câble 12H = 12 heures entre la bride de refoulement et le câble
-C4	EN OPTION : paramètres d'usine non spécifié : bouton de commande en position « Ext. In » C4 = bouton de commande en position Δp -c 4 m V3 = bouton de commande en position Δp -v 3 m ...
AI	EN OPTION : Type d'emballage non spécifié : emballage collectif A = accessoires inclus dans l'emballage I = emballage individuel

Tabl. 1: Désignation

5.2 Variantes d'équipement

N° de type	Bouton de commande	Commande interne Δp -v	Commande interne Δp -c	Fonction de commande externe	SSM (report de défauts centralisés)
T01	●	●	●	Analogique 0 ... 10 V avec fonction de détection de rupture de câble	●
T02	●	●	●	Analogique 0 ... 10 V sans fonction de détection de rupture de câble	●
T03	●	●	●	Vitesse de rotation minimale*	-

N° de type	Bouton de commande	Commande interne $\Delta p-v$	Commande interne $\Delta p-c$	Fonction de commande externe	SSM (report de défauts centralisés)
T06	-	-	-	Analogique 0 ... 10 V avec fonction de détection de rupture de câble	●
T08	-	-	-	Analogique 0 ... 10 V sans fonction de détection de rupture de câble	●
T10	-	-	-	PWM 1	-
T11	-	-	-	PWM 2	-
T12	-	-	-	PWM 1	●
T13	-	-	-	PWM 2	●
T16	●	●	●	Analogique 0 ... 10 V avec fonction de détection de rupture de câble	-
T17	●	●	●	Analogique 0 ... 10 V sans fonction de détection de rupture de câble	-
T18	-	-	-	Analogique 0 ... 10 V avec fonction de détection de rupture de câble	-
T19	-	-	-	Analogique 0 ... 10 V sans fonction de détection de rupture de câble	-
T20	●	●	●	PWM 1	-
T21	●	●	●	PWM 2	-
T22	●	●	●	PWM 1	●
T24	●	●	●	PWM 2	●
T26	-	-	-	Vitesse de rotation maximale*	-
T27	●	●	●	Le circulateur s'arrête*	-
T28	●	●	●	Vitesse de rotation maximale*	-

N° de type	Bouton de commande	Commande interne $\Delta p-v$	Commande interne $\Delta p-c$	Fonction de commande externe	SSM (report de défauts centralisés)
------------	--------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------------

* Le circulateur suit ce réglage si la touche est sur « Ext. In ». Dans ce cas, le circulateur n'est pas commandé en externe.

Tabl. 2: Variantes d'équipement

5.3 Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques	
Tension d'alimentation	1~230 V +10 % / -10 %, 50/60 Hz
Classe de protection	IPX4D
Classe d'isolation	F
Indice d'efficacité énergétique IEE	Voir la plaque signalétique (Fig. I, pos. 7)
Température du fluide admissible	-20 °C ... +95 °C (+110 °C à puissance réduite)
Température du fluide admissible pour l'eau chaude sanitaire	0 °C ... +80 °C
Température ambiante admissible	-20 °C ... +40 °C (+60 °C à puissance réduite)
Pression de service max.	10 bar (1000 kPa)
Niveau de pression acoustique des émissions	< 38 dB(A) ¹⁾
Altitude de montage max.	2000 m au-dessus du niveau de la mer
Pression d'entrée minimale à +95 °C/+110 °C	1,0 bar / 1,6 bar (100 kPa / 160 kPa) ²⁾

¹⁾ Par rapport au point du meilleur rendement dans les conditions d'exécution.

²⁾ Les valeurs sont valables jusqu'à 300 m au-dessus du niveau de la mer, majoration pour des sites plus élevés : 0,01 bar/100 m supplémentaires.

Tabl. 3: Caractéristiques techniques



AVIS

Caractéristiques détaillées des produits : voir le catalogue technique des produits Wilo.

5.4 Contenu de la livraison

- Circulateur à haut rendement
- Notice de montage et de mise en service

5.5 Accessoires

Les accessoires doivent être commandés séparément. La liste détaillée et les descriptions sont disponibles dans le catalogue.

Les accessoires suivants sont disponibles :

- Coquille d'isolation thermique pour systèmes de chauffage
- Coquille d'isolation contre le froid pour systèmes de refroidissement

6 Description et fonctionnement

6.1 Description de la pompe

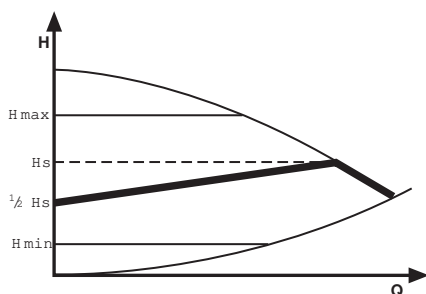
Les circulateurs à haut rendement Wilo-Stratos PARA-C (Fig. I) sont des circulateurs à rotor noyé, comprenant un système hydraulique à haut rendement, un moteur à commutation électronique (ECM) avec rotor à aimant permanent et un régulateur de pression différentielle intégré. Un automatisme de commande électronique avec convertisseur de fréquence intégré se trouve sur le carter du moteur. Le mode de régulation et la hauteur manométrique (pression différentielle) sont réglables. La pression différentielle est régulée par la vitesse de rotation de la pompe.

Aperçu

Pos.	Désignation
1	Corps de pompe avec raccords filetés
2	Moteur à rotor noyé
3	Circuits d'évacuation des condensats (4x sur la circonférence)
4	Vis du corps
5	Automatisme de commande
6	Bouton de commande pour le réglage du circulateur
7	Plaque signalétique
8	Plage de réglage Ext. In
9	Plage de réglage pression différentielle constante ($\Delta p-c$)
10	Plage de réglage pression différentielle variable ($\Delta p-v$)
11	Raccord de câble de signal
12	Raccord de câble électrique

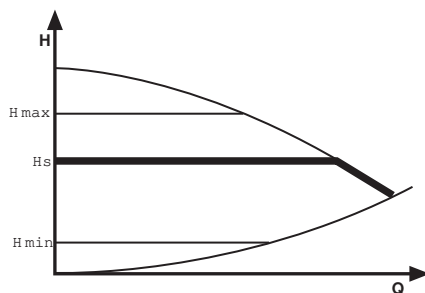
6.2 Fonctions de régulation et de communication

Pression différentielle variable $\Delta p-v$



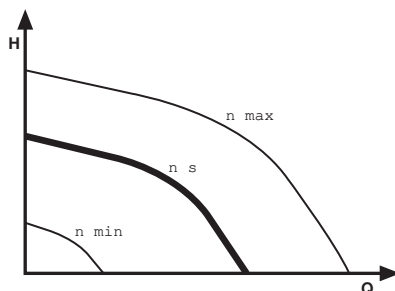
Recommandation pour les systèmes de chauffage bitube à radiateurs pour réduire le bruit d'écoulement au niveau des robinets thermostatiques. La pompe réduit la hauteur manométrique de moitié lorsque le débit dans la tuyauterie baisse. Économie d'énergie électrique grâce à l'adaptation de la hauteur manométrique au besoin de débit et grâce à des débits volumiques réduits.

Pression différentielle constante Δp -c



Recommandation pour les chauffages au sol ou pour les tuyauteries de grandes dimensions et toutes les applications sans courbe caractéristique de réseau variable (p. ex. pompes de charge d'accumulateur), ainsi que pour les systèmes de chauffage monotube avec radiateurs. La régulation maintient la hauteur manométrique constante indépendamment du débit d'écoulement.

Vitesse constante

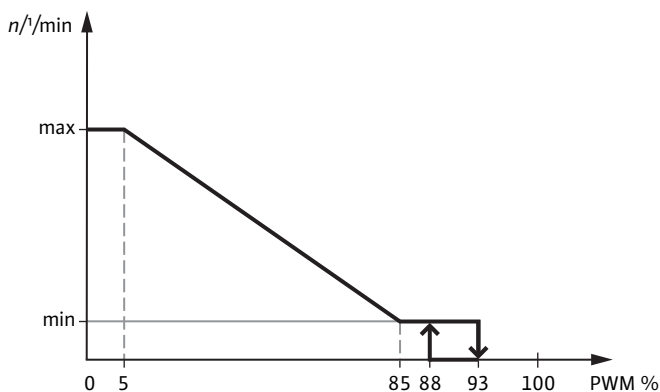


Recommandation pour des installations avec résistance invariable qui requièrent un débit constant. La régulation maintient la vitesse de rotation constante, indépendamment du débit.

PWM In de type 1

En mode PWM 1, la vitesse de rotation de la pompe est régulée en fonction du signal d'entrée PWM. Comportement en cas de rupture de câble :

Si le câble de signal est débranché de la pompe, p. ex. par une rupture de câble, la pompe accélère à la vitesse de rotation maximale.

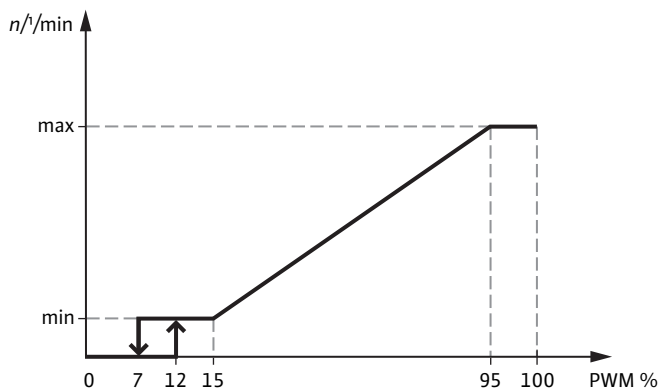


Entrée de signal PWM 1 (%)	Réponse de la pompe
< 5	La pompe fonctionne à la vitesse de rotation maximale.
5 ... 85	La vitesse de rotation de la pompe baisse de manière linéaire de $n_{\max}$ à $n_{\min}$.
85 ... 93 (fonctionnement)	La pompe fonctionne à la vitesse de rotation minimale (fonctionnement).
85 ... 88 (démarrage)	La pompe fonctionne à la vitesse de rotation minimale (démarrage).
93 ... 100	La pompe s'arrête (disponibilité).

PWM In de type 2

En mode PWM 2, la vitesse de rotation de la pompe est réglée en fonction du signal d'entrée PWM. Comportement en cas de rupture de câble :

Si le câble de signal est débranché de la pompe, p. ex. par une rupture de câble, la pompe s'arrête.

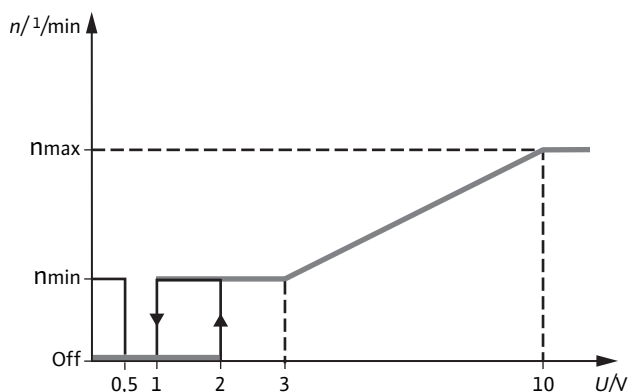


Entrée de signal PWM 2 (%)	Réponse de la pompe
< 7	La pompe s'arrête (disponibilité).
7 ... 15 (fonctionnement)	La pompe fonctionne à la vitesse de rotation minimale.
12 ... 15 (démarrage)	La pompe fonctionne à la vitesse de rotation minimale.

Entrée de signal PWM 2 (%)	Réponse de la pompe
15 ... 95	La vitesse de rotation de la pompe augmente de manière linéaire de $n_{\min}$ à $n_{\max}$.
> 95	La pompe fonctionne à la vitesse de rotation maximale.

Entrée de commande « Analog In 0 ... 10 V » avec fonction de détection de rupture de câble

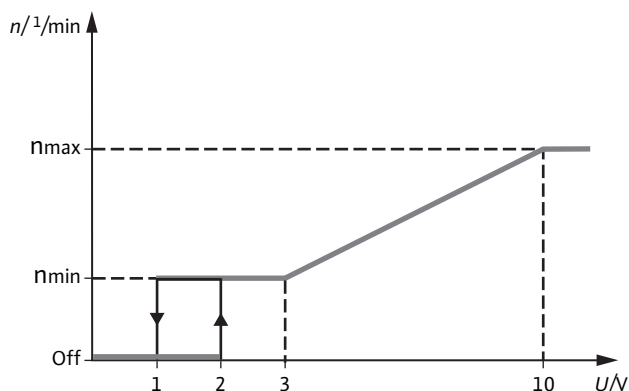
La régulation de la pompe se produit suite à l'émission d'un signal analogique dans la plage 0 ... 10 V. Comportement en cas de rupture de câble : si le câble de signal est débranché de la pompe, p. ex. par une rupture de câble, la pompe décélère à la vitesse de rotation minimale.



Entrée de signal analogique (V)	Réponse de la pompe
< 0,5	La pompe fonctionne à la vitesse de rotation minimale (régime de secours).
0,5 ... 1	la pompe s'arrête.
1 ... 3 (fonctionnement)	La pompe fonctionne à la vitesse de rotation minimale.
2 ... 3 (démarrage)	La pompe fonctionne à la vitesse de rotation minimale.
3 ... 10	La vitesse de rotation de la pompe augmente de manière linéaire de $n_{\min}$ à $n_{\max}$.

Entrée de commande « Analog In 0 ... 10 V » sans fonction de détection de rupture de câble

L'activation de la pompe se produit suite à l'émission d'un signal analogique dans la plage 0 ... 10 V. Comportement en cas de rupture de câble : si le câble de signal est débranché de la pompe, p. ex. par une rupture de câble, la pompe s'arrête.



Entrée de signal analogique (V)	Réponse de la pompe
< 1	la pompe s'arrête.
1 ... 3 (fonctionnement)	La pompe fonctionne à la vitesse de rotation minimale.
2 ... 3 (démarrage)	La pompe fonctionne à la vitesse de rotation minimale.
3 ... 10	La vitesse de rotation de la pompe augmente de manière linéaire de $n_{\min}$ à $n_{\max}$.

Report de défauts centralisé SSM

Les pannes aboutissent toujours à l'activation du SSM (« Report de défauts centralisé ») par un relais. Le contact du report de défauts centralisé (contact de repos sans potentiel) peut être raccordé à l'installation pour collecter les messages d'erreur qui surviennent.

Le contact interne est fermé lorsque la pompe n'est pas alimentée en électricité, qu'il n'y a pas de panne ou en cas de défaut de l'automatisme de commande.

Le contact interne est ouvert lorsque la pompe détecte un défaut.

Le comportement de la fonction SSM est détaillé au chapitre « Pannes, causes, remèdes ».

7 Montage et raccordement électrique



DANGER

Risque de blessures mortelles par électrocution !

Les interventions sur la pompe/installation ne doivent être exécutées que lorsque celle-ci a été mise hors tension !



AVERTISSEMENT

Risque de blessures mortelles par électrocution !

Le couvercle de l'automatisme de commande ne doit jamais être ouvert.

L'ouverture de l'automatisme de commande entraîne l'annulation immédiate de la garantie.



DANGER

Risque de blessures mortelles par électrocution ! Mode turbine ou générateur lorsqu'il y a écoulement à travers la pompe !

Même sans module (sans raccordement électrique), une tension de contact dangereuse peut survenir sur les contacts du moteur.

- Empêcher tout écoulement à travers la pompe durant les travaux de montage et de démontage !
- Fermer les vannes d'arrêt en amont et en aval de la pompe !
- Vidanger l'installation en cas de vannes d'arrêt manquantes !



AVERTISSEMENT

Risque de blessure !

Les interventions sur la pompe/installation ne doivent être exécutées qu'avec un outillage adapté et lorsque celle-ci est en arrêt mécanique complet.



AVERTISSEMENT

Surface brûlante !

L'ensemble de la pompe peut atteindre une température extrêmement élevée. Risque de brûlures !

- Laisser refroidir la pompe avant toute intervention !

7.1 Installation

7.1.1 Préparation du montage

Le montage doit être effectué par un professionnel spécialisé et qualifié.

Avant de procéder au montage, respecter les points suivants :

Montage à l'intérieur d'un bâtiment :

- Installer la pompe dans un endroit sec, bien aéré et à l'abri du gel.

Montage à l'extérieur d'un bâtiment (installation en extérieur) :

- Installer la pompe dans une cuve avec couvercle ou dans une armoire/un corps en guise de protection contre les intempéries.
- Éviter d'exposer le circulateur aux rayons directs du soleil.
- Protéger la pompe de la pluie.
- Ventiler en permanence le moteur et le système électronique pour éviter toute surchauffe.
- La température du fluide et la température ambiante ne doivent jamais dépasser les températures limites inférieures et supérieures prescrites.
- Choisir un lieu d'installation facilement accessible.
- Respecter la position de montage autorisée (Fig. II) pour la pompe.

ATTENTION

Une position de montage inappropriée peut conduire à la détérioration de la pompe.

- Choisir un lieu d'installation correspondant à la position de montage autorisée (Fig. II).
- Toujours monter le moteur horizontalement.
- Installer des vannes d'arrêt en amont et en aval de la pompe afin de faciliter un remplacement de la pompe.
- Orienter latéralement la vanne d'arrêt supérieure.

ATTENTION

Les fuites d'eau peuvent endommager l'automatisme de commande.

- Orienter la vanne d'arrêt supérieure de telle sorte que les fuites d'eau ne s'écoulent pas sur l'automatisme de commande.
- Si le module de régulation est aspergé de fluide, sa surface doit impérativement être essuyée.
- En cas de montage sur le conduit d'alimentation d'une installation en circuit ouvert, le piquage du conduit d'aspiration de sécurité doit être installé en amont de la pompe (EN 12828).
- Procéder à tous les travaux de soudage et de brasage avant l'installation de la pompe.
- Rincer le système de tuyauterie.

ATTENTION

Les impuretés provenant du système de tuyauterie peuvent détruire la pompe en fonctionnement.

- Rincer le système de tuyauterie avant le montage de la pompe.
- Ne pas utiliser la pompe pour rincer le système de tuyauterie.

7.1.2 Montage de la pompe



AVERTISSEMENT

Risque de blessures mortelles dû au champ magnétique !

Les aimants permanents intégrés dans la pompe constituent un risque de blessures mortelles pour les personnes portant des implants médicaux (stimulateur cardiaque par exemple).

- Respecter les directives de comportement générales en vigueur pour la manipulation des appareils électriques !
- Ne jamais démonter le moteur !



AVIS

Les aimants situés à l'intérieur du moteur ne présentent aucun danger tant que le moteur est entièrement monté.



AVERTISSEMENT

Un montage non conforme peut causer des lésions corporelles.

Risque de blessure en cas de chute de la pompe/du moteur !

Risque d'écrasement !

- Sécuriser le cas échéant la pompe/le moteur avec des accessoires de levage adéquats de façon à empêcher leur chute.
- Si la pompe doit être transportée, la saisir au niveau du moteur/corps de pompe uniquement. Ne jamais la saisir au niveau de l'automatisme de commande ou du câble !

ATTENTION

Un montage non conforme peut causer des dommages matériels.

- Confier le montage à un personnel qualifié uniquement !
- Observer les prescriptions nationales et régionales en vigueur !

Respecter les points suivants lors du montage de la pompe :

- Respecter le sens indiqué par la flèche sur le corps de pompe.
- Monter le moteur à rotor noyé (Fig. I, pos. 2) à l'horizontale et sans aucune contrainte mécanique.
- Placer les joints d'étanchéité sur les raccords filetés.
- Visser les raccords filetés.
- Bloquer la pompe à l'aide d'une clé à fourche pour l'empêcher de tourner et visser la tuyauterie de manière étanche.

7.1.3 Isolation de la pompe dans des installations de chauffage

Les coques d'isolation thermique (accessoires en option) ne sont autorisées dans les systèmes de chauffage qu'à partir d'une température de fluide supérieure à +20 °C, car elles n'entourent pas le corps de pompe de façon étanche à la diffusion.

Monter la coque d'isolation thermique avant la mise en service de la pompe :

- Poser les deux demi-coquilles de l'isolation thermique et les presser l'une contre l'autre de façon à ce que les ergots s'enclenchent dans les perçages opposés.



AVERTISSEMENT

Risque de brûlures par des surfaces brûlantes !

L'ensemble de la pompe peut atteindre une température extrêmement élevée. En cas d'installation récente de l'isolation pendant le fonctionnement, il existe un risque de brûlure !

- Laisser refroidir le circulateur avant d'effectuer un travail quelconque.

ATTENTION

Une évacuation insuffisante de la chaleur et les condensats peuvent endommager l'automatisme de commande et le moteur à rotor noyé.

- Ne pas isoler le moteur à rotor noyé contre la chaleur.
- Ne pas couvrir les ouvertures d'évacuation des condensats (Fig. I, pos. 3).

7.1.4 Isolation de la pompe dans des systèmes de refroidissement

Utilisation dans les circuits de climatisation, installations de refroidissement, installations de géothermie et systèmes similaires dont les températures du fluide peuvent être inférieures à 0 °C. Des condensats peuvent se former sur les pièces servant à acheminer le fluide, par exemple les tuyauteries et les corps de pompe.

- Pour une utilisation dans ce type d'installation, le client doit prévoir une isolation étanche à la diffusion (p. ex. Wilo Cooling Shell).

ATTENTION

Panne électrique !

Une accumulation des condensats dans le moteur peut conduire à un défaut électrique.

- Le corps du circulateur doit être isolé uniquement jusqu'au plan de joint avec le moteur !
- Laisser les ouvertures d'évacuation des condensats libres afin que le condensat se formant dans le moteur puisse s'écouler sans obstacle !

7.2 Raccordement électrique

- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.



DANGER

Risque de blessures mortelles par électrocution !

Avant toute intervention, couper l'alimentation électrique et protéger le système contre toute remise en marche.

Ne jamais ouvrir l'automatisme de commande (Fig. I, pos. 5) et ne jamais retirer les éléments de commande.

Il convient de patienter 5 minutes avant de commencer les travaux sur la pompe en raison de l'existence d'une tension de contact dangereuse.

S'assurer que tous les raccordements (même les contacts secs) sont bien exempts de toute tension électrique.

Ne pas mettre la pompe en service si l'automatisme de commande/le câble est endommagé. En cas de dépose non autorisée d'éléments de réglage et de commande de l'automatisme de commande, il existe un risque de choc électrique en cas de contact avec les composants électriques internes.

ATTENTION

Risque de dommages matériels en cas de raccordement électrique incorrect !

L'automatisme de commande peut être endommagé si une tension incorrecte est appliquée.

- Le type de courant et la tension de l'alimentation réseau doivent correspondre aux indications de la plaque signalétique.
- L'activation du système par un relais Triac/semi-conducteur n'est pas autorisée.
- Pour les essais d'isolation avec un générateur de haute tension, tous les pôles de la pompe doivent être déconnectés du réseau électrique dans l'armoire de commande de l'installation.

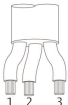
7.2.1 Alimentation réseau

- Le circulateur doit fonctionner avec une tension alternative sinusoïdale uniquement, 1~230 V 50/60 Hz, DIN CEI 60038.
- Une protection thermique moteur à fournir par le client n'est pas nécessaire.
- En cas d'utilisation d'un disjoncteur différentiel (RCD), il est recommandé d'utiliser un RCD de type A (sensibles au courant d'impulsion). Ce faisant, vérifier que les règles de coordination des équipements électriques dans l'installation électrique sont bien respectées et, si nécessaire, ajuster le RCD en conséquence.
- Respecter le nombre de pompes raccordées et les courants nominaux de moteur lors du dimensionnement du disjoncteur différentiel.
- Tenir compte d'un courant de décharge $I_{\text{eff}} \leq 3,5 \text{ mA}$ par circulateur.
- En cas d'arrêt avec un relais à fournir par le client, les exigences minimales suivantes doivent être remplies :
 - Courant nominal $\geq 8 \text{ A}$
 - Tension nominale : Courant alternatif 250 V
- Tenir compte du nombre de démarrages :
 - Mises en marche/arrêts par une tension d'alimentation $\leq 100/24 \text{ h}$
 - $\leq 20/\text{h}$ pour une fréquence de commutation de 1 min. entre les mises en marche/arrêts par tension d'alimentation

7.2.2 Câble électrique

- Le câble électrique est destiné à l'alimentation de la pompe.
- L'extrémité de câble dénudée est à poser dans le coffret de commande de l'installation. Respecter l'affectation des câbles !
- S'assurer que le câble de raccordement ne touche ni les tuyauteries, ni la pompe.

Affectation des câbles

Câble	Broche	Couleur du câble	Affectation
	1	Marron	Phase (L)
	2	Jaune/vert	Conducteur de protection PE
	3	Bleu	Neutre (N)

7.2.3 Propriétés du signal

ATTENTION

Risque de dommages matériels !

Le raccordement de la tension d'alimentation (230 V CA) aux broches de communication (PWM) détériore le produit.

- Raccorder l'alimentation électrique sur du 230 V uniquement (phase vers neutre) !

PWM

- Fréquence du signal : 90 Hz – 5000 Hz (valeur nominale 1000 Hz)
- Amplitude du signal : Min. 4 V à 24,5 V (résistance d'entrée > 10 kOhm)
- Polarité du signal : oui

Signal 0 ... 10 V

- Résistance au claquage : 30 V CC / 24 V CA
- Résistance d'entrée de la tension d'entrée > 10 kOhm

7.2.4 Propriétés du signal SSM

Un report de défauts centralisé intégré est disponible sous forme de contact à ouverture sec.

Charge de contact :

- Minimale admissible : 12 V CA/CC, 10 mA
- Maximale admissible : 250 V CA, 1 A, (facteur de puissance AC1 > 0,95). 30 V CC, 1 A



DANGER

Risque de blessures mortelles par électrocution !

En cas de raccordement non conforme du contact SSM, il existe un risque de blessures mortelles par électrocution.

7.2.5 Câble de signal

- L'extrémité de câble dénudée est à poser dans le coffret de commande de l'installation. Respecter l'affectation des câbles !
- S'assurer que le câble de raccordement ne touche ni les tuyauteries, ni la pompe.

Affectation des câbles

Câble à 2 fils



Broche

1
2

Couleur du câble

Marron
Blanc ou bleu

Signal 0 ... 10 V

Masse (GND)
Signal 0 ... 10 V

PWM

Masse (GND)
Entrée PWM

Câble à 4 fils

Broche

Couleur du câble

Signal 0 ... 10 V

PWM



1	Marron	Masse (GND)	Masse (GND)
2	Blanc (gris)	Signal 0 ... 10 V	Entrée PWM
3	Bleu	SSM	SSM
4	Noir	SSM	SSM

La conception du câble de commande doit correspondre aux caractéristiques indiquées dans le tableau suivant :

Caractéristique	Valeur recommandée
Longueur pour le signal 0 ... 10 V	max. 15 m
Longueur pour le câble de signal PWM	max. 3 m

8 Mise en service

- Travaux électriques : les travaux électriques doivent être réalisés par un électricien qualifié.
- Travaux de montage/démontage : Le technicien qualifié doit être formé à l'utilisation des outils nécessaires et matériels de fixation requis.
- La commande doit être assurée par des personnes ayant été instruites du fonctionnement de l'installation dans son ensemble.
- Avant de mettre la pompe en service, vérifier qu'elle est convenablement montée et branchée.
- Vérifier que l'installation est remplie d'un fluide autorisé.

ATTENTION

Le fonctionnement à sec de l'installation endommage les paliers.

Ne pas faire fonctionner la pompe à sec !

8.1 Remplissage et purge

Remplir et purger le système/l'installation de manière correcte. Une purge de la chambre rotorique de la pompe s'effectue automatiquement après une courte durée de fonctionnement.



AVIS

Une purge incomplète conduit au développement de bruits dans la pompe.

8.2 Paramétrer le mode de régulation

8.2.1 Circulateurs avec bouton de commande

(Fig. I a) :

Le mode de régulation est sélectionné à l'aide du bouton de commande.

Les réglages suivants peuvent être effectués :



Plage de réglage pression différentielle constante (Δp -c)

Fig. I a, pos. 9 : le mode de régulation Δp -c est actif.

Le nombre indique la hauteur manométrique en mètres de colonne d'eau.



Plage de réglage pression différentielle variable ($\Delta p-v$)

Fig. I a, pos. 10 : le mode de régulation $\Delta p-v$ est actif.

Le nombre indique la hauteur manométrique en mètres de colonne d'eau au débit nominal.

ext. in

Plage de réglage Ext. In

Fig. I a, pos. 8 : l'activation externe est active. Le mode de régulation dépend de la version technique du produit. (Voir chapitre « Variantes d'équipement »)

Les réglages suivants sont possibles :

- Réglage du point par l'entrée analogique 0 ... 10 V.
- Réglage du point par la modulation d'impulsions en largeur (PWM).
- Réglage du point à la vitesse constante (pas commandé en externe).

Paramètre d'usine

Par défaut, le circulateur est livré avec le mode de réglage « Ext. In ».

8.2.2 Circulateurs sans bouton de commande

(Fig. I b) :

Le circulateur suit automatiquement sa fonction de commande externe. Le mode de régulation dépend de la version technique du produit. (Voir chapitre « Variantes d'équipement »)

- Réglage du point par l'entrée analogique 0 ... 10 V.
- Réglage du point par la modulation d'impulsions en largeur (PWM).
- Réglage du point à la vitesse constante (pas commandé en externe).

8.3 Fonctionnement avec écoulement externe à travers la pompe

La pompe peut démarrer et fonctionner à 100 % de son débit maximal dans le cas d'un écoulement externe positif (mode générateur) (p. ex. pompes montées en série).

Le circulateur peut démarrer et fonctionner à 30 % de son débit maximal dans le cas d'un écoulement externe négatif (mode turbine).



AVIS

Même hors tension, le circulateur peut être parcouru par du courant. Le rotor entraîné induit une tension à l'intérieur de la pompe

9 Entretien



AVERTISSEMENT

Danger dû à un champ magnétique puissant

Un champ magnétique puissant demeure à l'intérieur du moteur et peut en cas de démon- tage inadéquat provoquer des dommages corporels et matériels.

Pour les personnes portant des implants médicaux électroniques (stimulateurs cardiaques, pompes à insuline, etc.), ce champ magnétique peut entraîner des blessures mortelles.



AVIS

Si des travaux de démontage doivent être entrepris, la pompe complète doit toujours être retirée de l'installation. Le retrait des composants (automatisme de commande, tête du moteur, etc.) n'est pas autorisé.

9.1 Cycle de vie du produit

Le produit ne nécessite aucun entretien. Il est recommandé d'effectuer une inspection toutes les 12000h. La durée de vie prévue est de dix ans, en fonction des conditions d'exploitation et du respect des exigences décrites dans la notice de montage et de mise en service.

9.2 Mise hors service

La pompe doit être mise hors service pour les travaux d'entretien/de réparation ou le démontage.



DANGER

Risque de choc électrique !

Lors de travaux sur des appareils électriques, il existe un risque de blessures mortelles par choc électrique.

- Les travaux sur des composants électriques doivent être confiés à des électriciens professionnels !
- Mettre la pompe hors tension sur tous les pôles et la protéger contre toute remise sous tension intempestive !
- Toujours couper l'alimentation électrique de la pompe et, si besoin, des SSM et SBM.
- Les travaux sur le module ne doivent commencer qu'après expiration d'un délai de 5 minutes en raison de l'existence d'une tension de contact dangereuse !
- S'assurer que tous les raccordements (même les contacts secs) sont bien exempts de toute tension électrique !
- Même hors tension, la pompe peut être parcourue par du courant. Par ailleurs, le rotor entraîné induit une tension de contact dangereuses qui survient sur les contacts du moteur. Fermer les vannes d'arrêt en amont et en aval de la pompe !
- En cas d'endommagement de l'automatisme de commande/du câble, ne pas mettre la pompe en service !
- En cas de dépose non autorisée d'éléments de réglage et de commande du module de régulation, il y a risque de choc électrique en cas de contact avec des composants électrique internes !

9.3 Démontage/Montage

Avant tout démontage/montage, s'assurer que le chapitre « Mise hors service » a été pris en compte !



AVERTISSEMENT

Risque de brûlure !

Tout démontage/montage non conforme peut entraîner des dommages matériels et corporels.

Selon l'état de fonctionnement de la pompe et de l'installation (température du fluide), l'ensemble de la pompe peut devenir très chaud.

Il existe un risque important de brûlure en cas de simple contact avec la pompe.

- Laisser refroidir l'installation et la pompe à température ambiante !



AVERTISSEMENT

Risque de brûlures !

Le fluide est soumis à une pression élevée et peut être très chaud.
Il existe un risque de brûlure en cas d'écoulement de fluide chaud !

- Fermer les vannes d'arrêt des deux côtés de la pompe !
- Laisser refroidir l'installation et la pompe à température ambiante !
- Vidanger la branche bloquée de l'installation !
- Vidanger l'installation en cas de vannes d'arrêt manquantes !
- Respecter les indications du fabricant et les fiches de données de sécurité sur les additifs possibles dans l'installation !



AVERTISSEMENT

Risque de blessure !

Il y a risque de blessure dû à la chute du moteur/de la pompe après desserrage des vis de fixation.

- Respecter les règlements nationaux de prévention des accidents et les éventuelles consignes internes de l'opérateur concernant le travail, le fonctionnement et la sécurité. Porter un équipement de protection le cas échéant !



DANGER

Risque de blessures mortelles !

Le rotor à aimant permanent situé à l'intérieur de la pompe constitue, lors du démontage, un danger de mort pour les personnes portant des implants médicaux.

- Le retrait du kit embrochable hors du carter de moteur doit uniquement être effectué par du personnel qualifié !
- Si l'unité comportant la roue, le flasque et le rotor doit être retirée du moteur, les personnes portant des appareils médicaux tels que des stimulateurs cardiaques, des pompes à insuline, des prothèses auditives, des implants ou autre sont particulièrement exposées. Cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels sérieux. Pour ces personnes, il est impératif d'obtenir une évaluation de la médecine du travail !
- Il y a risque d'écrasement ! Lors du retrait du kit embrochable hors du moteur, ce dernier peut être ramené brutalement dans sa position de départ en raison du champ magnétique puissant !
- Si le kit embrochable se trouve à l'extérieur du moteur, il peut attirer de manière brutale des objets magnétiques. Cela peut entraîner des dommages corporels et matériels !
- Les appareils électroniques peuvent voir leur fonctionnement perturbé ou être endommagés par le champ magnétique puissant du rotor !

Lorsqu'il est monté, le champ magnétique du rotor est amené dans le circuit ferromagnétique du moteur. Il n'y a donc pas de champ magnétique perturbant ou nuisible en dehors de la machine.



DANGER

Risque de blessures mortelles par électrocution !

Même sans module (sans raccordement électrique), une tension de contact dangereuse peut survenir sur les contacts du moteur.
Il est interdit de démonter le module.

10 Pannes, causes et remèdes

10.1 Élimination des pannes

L'élimination des pannes doit être confiée exclusivement à des installateurs spécialisés qualifiés et les travaux de raccordement électrique exclusivement à des électriciens professionnels.

Pannes	Causes	Remède
Le circulateur ne fonctionne pas alors qu'il est alimenté en courant.	Fusible électrique défectueux.	Contrôler le fusible.
Le circulateur ne fonctionne pas alors qu'il est alimenté en courant.	Absence de tension dans le circuit.	Remédier à la coupure de la tension.
Le circulateur émet des bruits.	Cavitation provoquée par une pression d'entrée insuffisante.	Augmenter la pression du système dans la plage admissible.
Le circulateur émet des bruits.	Cavitation provoquée par une pression d'entrée insuffisante.	Vérifier le réglage de la hauteur manométrique et la régler évent. à hauteur plus basse.
Le bâtiment ne se réchauffe pas.	La puissance calorifique des surfaces de chauffe est trop faible.	Augmenter la valeur de consigne.
Le bâtiment ne se réchauffe pas.	La puissance calorifique des surfaces de chauffe est trop faible.	Régler le mode de régulation sur $\Delta p-c$ au lieu de $\Delta p-v$.

S'il est impossible de supprimer la panne, contacter un installateur spécialisé ou le service clients Wilo.

10.2 Messages d'erreur

Les pannes aboutissent toujours à l'activation du « SSM » (report de défauts centralisé) par un relais.
En cas d'erreur, le contact SSM s'ouvre.

11 Pièces de rechange

Il n'existe pas de pièces de rechange disponibles pour les circulateurs de la gamme Wilo-Stratos PARA-C.
En cas de panne, la pompe complète doit être remplacée et renvoyée montée au fabricant du système.

12 Élimination

12.1 Informations sur la collecte des produits électriques et électroniques usagés

L'élimination correcte et le recyclage conforme de ce produit permettent de prévenir les dommages environnementaux et risques pour la santé.



AVIS

Élimination interdite avec les ordures ménagères !

Dans l'Union européenne, ce symbole peut apparaître sur le produit, l'emballage ou les documents d'accompagnement. Il signifie que les produits électriques et électroniques concernés ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères.

Tenir compte des points suivants pour que le traitement, le recyclage et l'élimination des produits en fin de vie soient effectués correctement :

- Remettre ces produits exclusivement aux centres de collecte certifiés prévus à cet effet.
- Respecter les prescriptions locales en vigueur !

Des informations sur l'élimination conforme sont disponibles auprès de la municipalité locale, du centre de traitement des déchets le plus proche ou du revendeur auquel le produit a été acheté. Pour davantage d'informations sur le recyclage, voir le site www.wilo-recycling.com.

Sous réserve de modifications techniques !





Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com