

Manuel d'utilisation

Variocool

**VC 1200 (W), VC 2000 (W), VC 3000 (W), VC 5000 (W), VC 7000 (W),
VC 10000 (W)**

Refroidisseurs à circulation

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Pfarrstraße 41/43

97922 Lauda-Königshofen

Allemagne

Tel.: +49 (0)9343 503-0

Fax: +49 (0)9343 503-222

Courriel : info@lauda.de

Internet : <https://www.lauda.de>

Traduction du manuel d'utilisation d'origine

YAWD0032, 6, fr_FR 23/03/2020 remplace les éditions V6R17, V5R19, V5R18, V5R16, V5R12, V5R05, V4R22, V3R101, V3R100 ©LAUDA 2012

Table des matières

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Sécurité | 7 |
| 1.1 | Consignes générales de sécurité..... | 7 |
| 1.2 | Respecter les instructions d'utilisation complémentaires..... | 8 |
| 1.3 | Utilisation conforme à la destination..... | 8 |
| 1.4 | Utilisation abusive prévisible..... | 8 |
| 1.5 | Exigences CEM..... | 9 |
| 1.6 | Versions logicielles..... | 9 |
| 1.7 | Interdiction d'apporter des modifications à l'appareil..... | 9 |
| 1.8 | Exigences relatives au liquide caloporteur..... | 10 |
| 1.9 | Matériaux et matériels..... | 10 |
| 1.10 | Exigences posées aux flexibles..... | 10 |
| 1.11 | Domaine d'application..... | 10 |
| 1.12 | Qualification du personnel..... | 11 |
| 1.13 | Équipement de protection individuel..... | 11 |
| 1.14 | Label de sécurité du produit..... | 12 |
| 1.15 | Conception des mises en garde..... | 12 |
| 2 | Déballage | 14 |
| 3 | Description des appareils | 15 |
| 3.1 | Types d'appareil..... | 15 |
| 3.2 | Conception de l'appareil..... | 16 |
| 3.3 | Éléments de commande..... | 18 |
| 3.3.1 | Interrupteur secteur..... | 18 |
| 3.3.2 | Touches afficheur..... | 18 |
| 3.4 | Éléments fonctionnels..... | 19 |
| 3.4.1 | Circuit hydraulique..... | 19 |
| 3.4.2 | Groupe frigorifique..... | 19 |
| 3.4.3 | Interfaces..... | 20 |
| 3.5 | Équipements..... | 22 |
| 3.6 | Plaque signalétique..... | 23 |
| 4 | Avant la mise en service | 25 |
| 4.1 | Pose..... | 25 |
| 4.2 | Raccorder un consommateur..... | 26 |
| 4.2.1 | Flexibles de thermorégulation et colliers de serrage..... | 27 |
| 4.2.2 | Raccorder un consommateur externe..... | 28 |
| 4.3 | Eau de refroidissement..... | 29 |
| 4.3.1 | Exigences posées à l'eau de refroidissement..... | 29 |

Table des matières

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.3.2 | Raccorder l'eau de refroidissement..... | 31 |
| 4.4 | Interfaces..... | 32 |
| 4.4.1 | Sortie alarme 12N..... | 32 |
| 4.4.2 | Installer le programme pilote pour l'interface USB de série..... | 33 |
| 4.4.3 | Relier l'appareil à l'ordinateur..... | 33 |
| 4.4.4 | Monter des modules..... | 34 |
| 4.4.5 | Instructions de lecture pour interfaces série..... | 35 |
| 4.4.6 | Instructions d'écriture des interfaces série..... | 38 |
| 4.4.7 | Messages d'erreur de l'appareil de thermorégulation au niveau du pupitre de commande..... | 40 |
| 4.4.8 | Câble et test de l'interface RS 232..... | 41 |
| 4.4.9 | Protocole RS 232..... | 42 |
| 4.4.10 | Câble de raccordement RS 485..... | 42 |
| 4.4.11 | Protocole RS 485..... | 43 |
| 5 | Mise en service..... | 44 |
| 5.1 | Liquides caloporteurs..... | 44 |
| 5.2 | Établir l'alimentation électrique..... | 45 |
| 5.3 | Mettre l'appareil en marche pour la première fois et le remplir de liquide..... | 46 |
| 5.3.1 | Mode de remplissage..... | 46 |
| 5.3.2 | Mettre en marche et remplir l'appareil..... | 47 |
| 5.4 | Réglage de la pression de la pompe..... | 49 |
| 6 | Fonctionnement..... | 51 |
| 6.1 | Consignes générales de sécurité..... | 51 |
| 6.2 | Modes de service..... | 51 |
| 6.3 | Vue d'ensemble de la structure des menus..... | 52 |
| 6.4 | Allumer l'appareil..... | 54 |
| 6.5 | L'écran..... | 54 |
| 6.5.1 | Fenêtre de base..... | 54 |
| 6.5.2 | Fenêtre du menu..... | 56 |
| 6.5.3 | Fenêtre de saisie..... | 57 |
| 6.5.4 | Verrouillage et activation des touches de commande..... | 58 |
| 6.6 | Définir des seuils de température..... | 58 |
| 6.7 | Définir une consigne..... | 59 |
| 6.8 | Activer et désactiver le mode standby..... | 60 |
| 6.9 | SmartCool (refroidissement)..... | 60 |
| 6.10 | Régulation externe..... | 61 |
| 6.10.1 | Activer la régulation externe..... | 61 |
| 6.10.2 | Définir un offset de consigne..... | 61 |
| 6.11 | Régulation..... | 63 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 6.11.1 | Principes..... | 63 |
| 6.11.2 | Appeler le menu de régulation..... | 66 |
| 6.11.3 | Récapitulatif des paramètres de régulation internes..... | 66 |
| 6.11.4 | Ajuster les paramètres de régulation interne..... | 67 |
| 6.11.5 | Récapitulatif des paramètres de régulation externes..... | 67 |
| 6.11.6 | Ajuster les paramètres de régulation externes..... | 68 |
| 6.12 | Réglage de base..... | 69 |
| 6.12.1 | Appeler le réglage de base..... | 69 |
| 6.12.2 | Réglage de l'intensité des signaux sonores..... | 69 |
| 6.12.3 | Réglage de la luminosité de l'afficheur..... | 69 |
| 6.12.4 | Définir le mode de service du démarrage (autodémarrage)..... | 70 |
| 6.12.5 | Limiter la consommation de courant..... | 71 |
| 6.12.6 | Configurer le degré d'avertissement pour le niveau de remplissage..... | 71 |
| 6.12.7 | Configurer la sortie des alarmes..... | 72 |
| 6.12.8 | Sélectionner la langue du menu..... | 72 |
| 6.13 | Spécifier un offset pour la température réelle interne (calibrage)..... | 72 |
| 6.14 | Rétablir le calibrage par défaut (sonde de température interne)..... | 73 |
| 6.15 | Rétablir le calibrage usine..... | 74 |
| 6.16 | État de l'appareil..... | 75 |
| 6.16.1 | Appeler l'état de l'appareil..... | 75 |
| 6.16.2 | Lecture de la mémoire des défauts..... | 75 |
| 6.16.3 | Consulter les données de l'appareil..... | 76 |
| 6.16.4 | Questionner la version du programme..... | 76 |
| 6.16.5 | Afficher type d'appareil..... | 77 |
| 6.16.6 | Afficher numéro de série..... | 77 |
| 6.17 | Programmateur..... | 77 |
| 6.17.1 | Exemple de programme..... | 77 |
| 6.17.2 | Sélectionner un programme..... | 81 |
| 6.17.3 | Créer et modifier des programmes..... | 81 |
| 6.17.4 | Définir les cycles de programme..... | 84 |
| 6.17.5 | Lancer, interrompre et quitter un programme..... | 84 |
| 7 | Entretien..... | 86 |
| 7.1 | Consignes générales de sécurité..... | 86 |
| 7.2 | Intervalles de maintenance..... | 87 |
| 7.3 | Nettoyer l'appareil..... | 87 |
| 7.4 | Contrôle de la protection contre les niveaux trop bas..... | 87 |
| 7.5 | Nettoyer le liquéfacteur refroidi par air..... | 88 |
| 7.6 | Nettoyer le filtre à eau..... | 88 |

Table des matières

| | | |
|-----------|---|------------|
| 7.7 | Détartrage du circuit d'eau de refroidissement..... | 89 |
| 7.8 | Contrôler le fluide de thermorégulation..... | 90 |
| 8 | Pannes et anomalies..... | 91 |
| 8.1 | Alarmes, erreurs et avertissements..... | 91 |
| 8.2 | Codes d'alarme..... | 91 |
| 8.3 | Alarme niveau bas..... | 92 |
| 8.4 | Alarme température excessive..... | 92 |
| 8.5 | Avvertissements - système de régulation..... | 93 |
| 8.6 | Avvertissements - Système de sécurité..... | 95 |
| 8.7 | Avvertissements - Smartcool..... | 96 |
| 9 | Mise hors service..... | 98 |
| 9.1 | Vidanger l'appareil..... | 98 |
| 9.2 | Vidange du condenseur..... | 98 |
| 10 | Élimination..... | 100 |
| 10.1 | Mise au rebut du fluide frigorigène..... | 100 |
| 10.2 | Mise au rebut de l'appareil..... | 100 |
| 10.3 | Mise au rebut de l'emballage..... | 100 |
| 11 | Caractéristiques techniques..... | 101 |
| 11.1 | Caractéristiques générales..... | 101 |
| 11.2 | Capacité frigorifique..... | 103 |
| 11.3 | Fluide frigorigène et quantité de remplissage..... | 104 |
| 11.4 | Volume de remplissage et caractéristiques des pompes..... | 105 |
| 11.5 | Chauffage..... | 108 |
| 11.6 | Équipement indépendant de la tension..... | 109 |
| 11.7 | Protection secteur..... | 109 |
| 12 | Accessoires..... | 110 |
| 13 | Généralités..... | 111 |
| 13.1 | Droit de propriété industrielle..... | 111 |
| 13.2 | Modifications techniques..... | 111 |
| 13.3 | Conditions de garantie..... | 111 |
| 13.4 | Contact LAUDA..... | 111 |
| 14 | Index..... | 113 |

1 Sécurité

1.1 Consignes générales de sécurité

- Les appareils doivent être utilisés conformément à leur destination dans les conditions indiquées dans la présente notice d'instructions. Tout autre mode de service est réputé non conforme et susceptible d'altérer la protection conférée par l'appareil.
- Les appareils n'ont pas été conçus pour être utilisés dans un contexte médical, conformément à DIN EN 60601-1 et IEC 601-1 !
- La notice d'utilisation fait partie intégrante de l'appareil. Les informations contenues dans la présente notice d'utilisation doivent être gardées à proximité de l'appareil. Conserver par ailleurs soigneusement cet exemplaire de la notice d'utilisation.



En cas de perte de la notice d'utilisation, s'adresser au S.A.V. LAUDA Appareils de thermorégulation. Les coordonnées de contact se trouvent au ↗ Chapitre 13.4 « Contact LAUDA » à la page 111.

L'emploi de l'appareil expose à des risques en raison des températures élevées ou basses et de l'utilisation d'énergie électrique. Les risques inhérents de l'appareil ont été supprimés autant que faire se peut par la construction conformément aux normes applicables. Les risques résiduels ont été réduits par une des mesures ci-après :

- Au cas où ceci est pertinent, il existe pour l'appareil des dispositifs de sécurité. Ces dispositifs sont indispensables pour la sécurité de l'appareil. Leur fonctionnalité doit être assurée par des activités de maintenance adéquates.
Les dispositifs de sécurité de l'appareil sont décrits dans le chapitre « Sécurité ».
- Lorsque cela est pertinent, des symboles d'avertissement sont apposés sur l'appareil. Ces symboles doivent être respectés en tout état de cause.
Les symboles d'avertissement apposés sur l'appareil sont décrits dans le chapitre « Sécurité ».
- Cette notice d'utilisation contient des consignes de sécurité. Ces consignes doivent être respectées en tout état de cause.
- Le personnel et l'équipement de protection du personnel doivent répondre à certaines exigences.
Ces exigences sont décrites dans le chapitre « Sécurité ».



Un récapitulatif sur le personnel autorisé et les équipements de protection se trouve au ↗ Chapitre 1.12 « Qualification du personnel » à la page 11 et au ↗ Chapitre 1.13 « Equipement de protection individuel » à la page 11.



Des informations plus détaillées sur la conception générale des consignes de sécurité se trouvent au ↗ Chapitre 1.15 « Conception des mises en garde » à la page 12.

1.2 Respecter les instructions d'utilisation complémentaires

Modules d'interface

L'appareil peut être équipé de modules d'interfaces complémentaires. Lors du montage et de l'utilisation de modules d'interface, les instructions d'utilisation respectives doivent être lues et observées.

1.3 Utilisation conforme à la destination

Conforme à la destination

L'appareil dont il est question ici est strictement réservé à réguler et refouler des liquides caloporteurs dans un circuit fermé.

Non conforme à la destination

L'utilisation est réputée non conforme à la destination dans les cas suivants :

- utilisation dans des zones soumises à explosion
- thermorégulation de denrées alimentaires
- avec un réacteur en verre sans protection contre la surpression

1.4 Utilisation abusive prévisible

Toute utilisation abusive de l'appareil doit être interdite en tout état de cause.

L'utilisation abusive est réputée prévisible dans les cas suivants:

- fonctionnement de l'appareil sans fluide de thermorégulation
- mauvais raccordement des flexibles
- mise en place de l'appareil sur une surface de type table
- réglage d'une pression de pompe erronée

1.5 Exigences CEM

Tab. 1 : Classification conforme aux exigences de compatibilité électromagnétique

| Appareil | Immunité électromagnétique | Catégorie d'émissions | Client raccordement secteur |
|-----------|--------------------------------------|--|---|
| Variocool | Type 2 conformément à DIN EN 61326-1 | Catégorie d'émission B conformément à CISPR 11 | uniquement pour l'UE Puissance domestique connectée ≥ 100 A |
| Variocool | Type 2 conformément à DIN EN 61326-1 | Catégorie d'émission B conformément à CISPR 11 | le reste du monde (en dehors de l'UE) aucune limite |

1.6 Versions logicielles

Ce manuel d'utilisation est valable pour l'appareil à partir des versions logicielles suivantes.

| Logiciel | valable à partir de la version |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Système de commande Command | 3.45 |
| Système de régulation | 1.35 |
| Module d'E/S analogique | 3.24 |
| Module RS 232/485 | 3.22 |
| Module d'E/S numérique | 3.14 |
| Module de température externe | 1.35 |
| Module Ethernet | 1.23 |
| Module EtherCAT | 1.06 |

1.7 Interdiction d'apporter des modifications à l'appareil

Toute modification effectuée par l'utilisateur sur l'appareil est interdite. Toutes les conséquences qui en découlent ne sont pas couvertes par le service après-vente ou la garantie du produit. Seul le S.A.V. LAUDA Appareils de thermorégulation ou un partenaire S.A.V. agréé LAUDA est autorisé à procéder à des travaux d'entretien et de réparation.

1.8 Exigences relatives au liquide caloporteur

- Des liquides caloporteurs sont employés pour la thermorégulation. Seuls les liquides caloporteurs LAUDA sont homologués pour l'appareil. Les liquides caloporteurs LAUDA ont été testés et validés par l'entreprise LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG.
- Chaque liquide caloporteur couvre une certaine plage de température. Celle-ci doit correspondre à la plage de température de votre application.
- Par l'emploi de liquides caloporteurs, des risques dus aux températures élevées ou basses peuvent survenir, voire un incendie peut se déclarer si certains seuils de température sont dépassés ou ne sont pas atteints, ou si le réservoir se casse ou si une réaction se fait avec le liquide caloporteur.
- Tous les risques et mesures de sécurité correspondantes lors de la manipulation du liquide caloporteur sont spécifiés dans la fiche de données de sécurité. Il faut donc consulter la fiche de données de sécurité du liquide caloporteur pour une utilisation conforme de l'appareil.

1.9 Matériaux et matériels

Toutes les pièces qui sont en contact avec le liquide caloporteur sont fabriquées à partir de matériels de qualité supérieure adaptés à la température de service. Les matériaux employés sont des aciers inoxydables, du cuivre et du laiton de qualité supérieure ainsi que des plastiques haut de gamme résistants à la température.

1.10 Exigences posées aux flexibles

Seuls des flexibles LAUDA peuvent être employés pour le circuit hydraulique externe. Les flexibles LAUDA sont des flexibles testés et validés par l'entreprise LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG. Lors du choix de flexibles adéquats pour l'application, il convient de respecter notamment la plage de température admissible et la pression maximale admissible.

1.11 Domaine d'application

L'appareil doit être utilisé exclusivement pour les domaines d'application suivants :

- Application industrielle
- Utilisation en intérieur
Une utilisation en extérieur est possible sous réserve d'un équipement adéquat.
- Plage de température ambiante de 5 à 40 °C
Plage de température ambiante en cas d'utilisation en extérieur de -20 à 40 °C

- Humidité de l'air relative maximale 80 % à des températures allant jusqu'à 31 °C, humidité de l'air relative décroissante de manière linéaire jusqu'à 50 % à 40 °C
- Altitude jusqu'à 2000 m maximum au-dessus du niveau de la mer
- Variations de la tension secteur jusqu'à ± 10 % de la tension nominale
- Catégorie de surtension II
- Degré d'encrassement 2
- Plage de température de stockage de 5 à 40 °C
- Plage de température de transport de -20 à 43 °C

1.12 Qualification du personnel

Personnel de service

Le personnel de service est constitué par les personnes qui ont été formées par des spécialistes à l'utilisation de l'appareil conformément à sa destination selon la notice d'instructions.

Personnel spécialisé

Certaines opérations sur l'appareil doivent être exécutées par des spécialistes. On entend par personnel spécialisé les personnes qui, en raison de leur formation, leurs connaissances et leurs expériences sont en mesure d'évaluer le principe de fonctionnement de l'appareil et de l'application, ainsi que les risques qui en émanent.

1.13 Equipement de protection individuel

Gants de protection

Des gants de protection CE sont nécessaires pour certains travaux. Ces gants de protection doivent satisfaire aux exigences légales de l'Union Européenne pour les équipements de protection individuels.

Lunettes de protection

Des lunettes de protection sont nécessaires pour certains travaux. Ces lunettes de protection doivent satisfaire aux exigences légales de l'Union Européenne pour les équipements de protection individuels.

Vêtement de protection

Un vêtement de protection est nécessaire pour certains travaux. Ce vêtement de protection doit satisfaire aux exigences légales de l'Union Européenne pour les équipements de protection individuels. Le vêtement de protection sera de préférence à manches longues. Des chaussures de sécurité sont également requises.

1.14 Label de sécurité du produit

Chaud



Le symbole graphique « Surfaces chaudes » est apposé sur l'appareil. Ce symbole attire l'attention sur les surfaces brûlantes de l'appareil. Tout contact avec ces surfaces est interdit durant le fonctionnement. Avant de toucher ces surfaces pour des interventions telles que la maintenance, ces surfaces doivent avoir refroidi à la température de la pièce.

1.15 Conception des mises en garde


Danger

- Une mise en garde de type « Danger » signale une situation **dangereuse imminente**.
- Si cette mise en garde n'est pas respectée, cela provoquera de **graves blessures irréversibles**, voire **mortelles**.

|  DANGER ! Type et source | |
|---|--|
| | Conséquences en cas de non respect |
| | <ul style="list-style-type: none">● Mesure 1● Mesure... |


Avertissement

- Une mise en garde de type « Avertissement » signale une situation **dangereuse potentielle**.
- Si cette mise en garde n'est pas respectée, cela peut provoquer de **graves blessures irréversibles**, voire **mortelles**.

|  AVERTISSEMENT ! Type et source | |
|--|--|
| | Conséquences en cas de non respect |
| | <ul style="list-style-type: none">● Mesure 1● Mesure... |


Prudence

- Une mise en garde de type « Prudence » signale une situation **éventuellement dangereuse**.
- Si cette mise en garde n'est pas respectée, cela peut provoquer des **blessures mineures et réversibles**.

| | |
|--|---|
|  ATTENTION ! Type et source | |
| | Conséquences en cas de non respect |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Mesure 1 ● Mesure... |

Avis

Un « Avis » signale des dégâts potentiels sur le matériel ou à l'environnement.

| | |
|---|---|
|  REMARQUE ! Type et source | |
| | Conséquences en cas de non respect |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Mesure 1 ● Mesure... |

2 Déballage



DANGER !
Dompage en cours de transport

Electrocution

- Inspecter l'appareil avant sa mise en service pour vérifier qu'il ne présente aucun signe extérieur de dommage survenu en cours de transport.
- Ne jamais mettre l'appareil en service si un quelconque dommage est constaté !

Personnel : Personnel de service

1. Déballer l'appareil.



Conserver l'emballage d'origine de l'appareil pour le transporter ultérieurement.

2. À la livraison, vérifier immédiatement que l'appareil et ses accessoires ont tous été livrés et qu'ils ne présentent pas de dommages dus au transport.



Au cas, improbable, où l'appareil ou ses accessoires serait endommagé, il conviendra de le signaler au transporteur avec diligence afin qu'un procès-verbal des dégâts puisse être établi et que le dommage survenu en cours de transport puisse être examiné. Informer également sans délai le service après-vente LAUDA Appareils de thermo-régulation. Les coordonnées de contact se trouvent au ↪ Chapitre 13.4 « Contact LAUDA » à la page 111.

Tab. 2 : Accessoires compris de série

| Type d'appareil | Désignation | Nombre | Référence |
|--|--|--------|-----------|
| VC 1200 (W) jusqu'à VC 5000 (W) | Raccordement de la pompe : raccord de tuyau 3/4" avec bague-écrou 3/4" | 2 | EOA 004 |
| VC 7000 (W) et VC 10000 (W) | Raccordement de la pompe : raccord de tuyau 1" avec bague-écrou 1 1/4" | 2 | EOA 003 |
| Appareils avec refroidissement à l'eau | Raccord de tuyau 1/2" avec bague-écrou 3/4" | 2 | EOA 001 |
| Tous les appareils | Manuel d'utilisation | 1 | -- |

3 Description des appareils

3.1 Types d'appareil

La désignation du type d'appareil est composée de la manière suivante.

| Élément | Description |
|----------------------------|---|
| VC | Variocool |
| <nombre>, 5000 par exemple | Indication de la capacité frigorifique en watts [W] à 20 °C |
| W | Appareil avec refroidissement à l'eau Cette indication dans le type d'appareil est facultative. Elle est spécifique aux appareils refroidis à l'eau. |

- Tous les types d'appareils peuvent être équipés en usine d'un chauffage pour chauffer le liquide caloporteur.
- Tous les types d'appareils existent également sans chauffage. Dans ce cas, les appareils ne peuvent alors que refroidir le liquide.
- Tous les appareils sont équipés d'un by-pass pour réguler la pression de la pompe.
- Tous les appareils ont été conçus pour être posés au sol. Les appareils sont munis de roulettes avec frein.

3.2 Conception de l'appareil



Fig. 1 : Façade

- 1 Tubulure de remplissage avec couvercle
- 2 Tableau de commande
- 3 Manomètre
- 4 Interrupteur secteur
- 5 Sortie alarme (interface 12N) et emplacements pour modules
- 6 Cache frontal (ouvertures d'aération uniquement pour les appareils refroidis par air)
- 7 Ouïes d'aération (de chaque côté)
- 8 Quatre roulettes (roulettes avant avec frein)



Fig. 2 : Face arrière VC 5000 W

- 1 Raccordement pompe aller
- 2 Molette du by-pass
- 3 Raccordement pompe retour
- 4 Robinet de vidange
- 5 Raccord pour retour de refroidissement à l'eau (uniquement pour les appareils refroidis à l'eau)
- 6 Raccord pour arrivée de refroidissement à l'eau (uniquement pour les appareils refroidis à l'eau)
- 7 Grille d'aération
- 8 Plaque signalétique
- 9 Câble secteur
- 10 Fusibles (jusqu'à VC 3000 (W) compris)

Tableau de commande



Fig. 3 : Tableau de commande

- 1 Capteur d'intensité lumineuse
- 2 Manomètre
- 3 Interrupteur secteur
- 4 Touche de saisie et touches fléchées
- 5 Touches programmables (à gauche et droite)
- 6 Interface USB Type B (sur le côté du panneau de commande)
- 7 Écran TFT

3.3 Éléments de commande

3.3.1 Interrupteur secteur

VC 3000 (W) et moins

L'interrupteur secteur peut commuter sur les positions suivantes :

- En position [I], l'appareil est allumé.
- En position [O], l'appareil est éteint.

VC 5000 (W) et plus

L'interrupteur secteur peut être tourné sur les positions suivantes :

- En position [I], l'appareil est allumé.
- En position [O], l'appareil est éteint.

3.3.2 Touches afficheur



Fig. 4 : Touches afficheur

- 1 Touches fléchées
- 2 Touche de saisie
- 3 Touches programmables

Les touches afficheur permettent de commander les fonctions de l'appareil sur l'afficheur.

- Les touches fléchées, vers le haut, vers le bas, à droite et à gauche, permettent de naviguer sur l'écran.
- La touche de saisie permet de confirmer une sélection sur l'afficheur.
- Les touches programmables permettent de commander les fonctions affichées à l'écran pour ces touches.

3.4 Éléments fonctionnels

3.4.1 Circuit hydraulique



Fig. 5 : Manomètre

Le circuit hydraulique désigne le circuit à travers lequel coule le liquide caloporteur.

Le circuit est constitué essentiellement des composants suivants :

- Bain d'équilibrage interne avec liquide caloporteur
- Pompe immergée pour refouler le liquide caloporteur vers le consommateur externe via les raccordements de la pompe
- By-pass réglable avec manomètre permettant d'ajuster la pression de la pompe aux besoins du consommateur externe
- Chauffage dans la chaudière à bain pour chauffer le liquide caloporteur (les mêmes appareils existent également sans chauffage)
- Serpentin de refroidissement dans la chaudière à bain pour refroidir le liquide caloporteur



Plus d'informations sur les caractéristiques techniques de la pompe dans ↘ Chapitre 11.4 « Volume de remplissage et caractéristiques des pompes » à la page 105.

3.4.2 Groupe frigorifique

Le groupe frigorifique est constitué entre autres des composants suivants :

- **Compresseur**
Un compresseur à piston est utilisé dans le groupe frigorifique. Le compresseur est équipé d'un disjoncteur-protecteur qui répond à la température et à la puissance absorbée du compresseur.
- **Liquéfacteur**
Selon le type d'appareil, un liquéfacteur refroidi par air ou refroidi par eau est employé dans le groupe frigorifique. En cas de liquéfacteur refroidi par air, l'air réchauffé est dissipé dans le milieu ambiant. Pour ce faire, de l'air frais est aspiré par la façade au moyen d'un ventilateur, cet air se réchauffe puis est transmis à la face arrière de l'appareil. En cas de liquéfacteurs refroidis par eau, la chaleur est dissipée par l'intermédiaire du circuit d'eau de refroidissement.
- **Évaporateur**
Dans le bain interne, la chaleur est dissipée au moyen d'un évaporateur à serpentin.



Les données techniques du groupe frigorifique se trouvent dans [Chapitre 11.2 « Capacité frigorifique »](#) à la page 103.

3.4.3 Interfaces

Vous trouverez dans les paragraphes suivants un récapitulatif général des interfaces standard de l'appareil, ainsi que des modules d'interface en option.



Conformément à la norme DIN EN 61140, une séparation de protection doit être prévue entre les circuits électriques des équipements branchés aux entrées et sorties très basse tension et les tensions dangereuses en cas de contact, par exemple par une double isolation ou une isolation renforcée selon DIN EN 60730-1 ou DIN 60950-1.



Le montage de ces modules d'interface complémentaires est décrit dans cette notice. Vous trouverez d'autres informations sur le câblage et l'utilisation de ces modules d'interface dans les notices d'instructions séparées des modules d'interface. Les notices d'instructions respectives doivent être observées pour une utilisation conforme.

Interface USB

Les appareils sont équipés en série d'une interface USB (de type B). Cette interface permet la connexion à un PC. Les mises à jour logicielles sont installées sur l'appareil à l'aide de cette interface (uniquement pour les outils de mise à jour, ce n'est pas une interface de processus).

Sortie d'alarme

Les appareils sont équipés en série d'une sortie d'alarme. Ce contact inverseur est activé quand l'appareil se met en veille (stand-by) ou quand une alarme est délivrée. Ceci permet d'activer une protection antiretour ou de signaler les anomalies à une installation.

Modules d'interface complémentaires

D'autres modules d'interface peuvent être ajoutés à l'appareil.

- Le **module analogique** (réf. LRZ 912) dispose de 2 entrées et 2 sorties sur un connecteur femelle DIN à 6 pôles. Les entrées et sorties sont réglables individuellement en tant qu'interface 0 - 20 mA, 4 - 20 mA ou 0 - 10 V. Pour alimenter en tension un capteur externe avec électronique d'évaluation, une tension de 20 V est disponible au niveau du connecteur femelle.
- Le **module d'interface RS 232/485** (réf. LRZ 913) se présente sous la forme d'un connecteur femelle SUB-D à 9 pôles. Isolation galvanique par optocoupleur. L'interface RS 232 se connecte directement à l'ordinateur avec un câble 1:1. Grâce au jeu d'instructions LAUDA, le module d'interface est compatible avec les lignes de produits ECO, Variocool, Proline, Proline Kryomat, PRO, Integral XT et Integral T.
- Le **module de contact** (réf. LRZ 914) se présente sous forme d'un connecteur selon NAMUR NE28. Ce module de contact est identique au module LRZ 915, mais il n'a qu'une seule sortie et une seule entrée sur 2 douilles. Le connecteur femelle (réf. EQD 047) et le connecteur mâle (réf. EQS 048) ont chacun trois pôles.
- Le **module de contact** (réf. LRZ 915) se présente sous forme d'un connecteur femelle SUB-D à 15 pôles. Avec 3 sorties relais (contacts inverseurs, 30 V/0,2 A maxi) et 3 entrées tout-ou-rien pour la commande via des contacts externes secs.
- **Module Profibus** (réf. LRZ 917). Profibus est un système de bus avec une vitesse élevée de transmission de signal pour le raccordement de 256 appareils maximum et est utilisé principalement dans l'industrie chimique.
- **Module Pt100 / LiBus** (réf. LRZ 918). L'interface Pt100 du module permet de brancher une sonde de température externe. L'interface LiBus permet d'utiliser l'unité de télécommande Command avec l'appareil de thermorégulation. Il est par exemple possible de raccorder une électrovanne pour la régulation de l'eau de refroidissement, une protection antiretour ou un refroidisseur instantané.
- **Module LiBus** (réf. LRZ 920). L'interface LiBus permet d'utiliser l'unité de télécommande Command avec l'appareil de thermorégulation. De plus, d'autres modules peuvent être raccordés (comme le LRZ 918 mais sans l'interface Pt100). Il est par exemple possible de raccorder une électrovanne pour la régulation de l'eau de refroidissement, une protection antiretour ou un refroidisseur instantané.

- **Module USB-Ethernet** (réf. LRZ 921). Le module offre au client la possibilité de surveiller et de piloter par Ethernet ses processus de thermorégulation exécutés par un appareil de thermorégulation LAUDA au moyen d'un jeu d'instructions d'interface LAUDA.

Une autre fonction est l'entretien à distance des appareils de thermorégulation LAUDA via Ethernet.

Actuellement, les ports USB du module n'ont pas de fonction.

- **Module EtherCAT** (réf. LRZ 922) avec raccordement par douilles M8. **Module EtherCAT** (réf. LRZ 923) avec raccordement par douilles RJ45. EtherCAT est un bus de terrain basé sur Ethernet avec fonctionnalité maître/esclave.

Vous trouverez des informations plus détaillées sur le raccordement et l'emploi de ces interfaces dans le manuel d'utilisation du module d'interface LAUDA.

3.5 Équipements

Chauffage

Il est possible de monter un chauffage sur tous les appareils. La plage de température de travail maximale augmente alors à 80 °C. Le chauffage ne peut être installé qu'en usine.

Pompe plus puissante

Il est possible de monter une pompe plus performante sur tous les appareils. L'augmentation de puissance de la pompe entraîne une diminution de la capacité frigorifique de plus de 200 W. La hauteur des appareils VC 1200 (W) et VC 2000 (W) augmente également. Une pompe plus puissante ne peut être installée qu'en usine.

Utilisation en extérieur

Une utilisation en extérieur est possible pour les appareils refroidis par air VC 5000, VC 7000 et VC 10000. L'équipement pour une utilisation en extérieur ne peut être monté qu'en usine. L'appareil ne peut être utilisé à l'extérieur que s'il est protégé contre les intempéries (prévoir un abri ou un carénage).

Fonctionnement à l'extérieur par des températures inférieures à 5 °C :

- L'utilisation à l'extérieur est configurée, avertissement affiché: **349 Réchauffer appareil XX min.**
Après la mise en marche de l'appareil, l'écran affiche cet avertissement. La durée restante du préchauffage du compresseur s'affiche avant qu'il ne puisse démarrer. Le compresseur est préchauffé par son propre chauffage. Les autres composants (pompe et chauffage) démarrent immédiatement si l'appareil est commuté du mode veille au mode fonctionnement.
- L'utilisation à l'extérieur **n'est pas** configurée, avertissement affiché: **349 Réchauffer appareil !**
Après la mise en marche de l'appareil, cet avertissement est affiché pendant 10 secondes. Il est ensuite possible de démarrer l'appareil.



Si le compresseur n'est pas préchauffé, ceci peut provoquer une usure accrue ou des dégâts matériels dans le compresseur !





Isolation phonique

Une isolation phonique est possible pour les appareils VC 5000 (W), VC 7000 (W) et VC 10000 (W). L'isolation phonique ne peut être installée qu'en usine.

Isolation du système hydraulique d'eau de refroidissement

Une isolation du système hydraulique d'eau de refroidissement est possible pour tous les appareils refroidis à l'eau. Cette isolation peut être installée en usine ou ultérieurement, sur site, par le S.A.V. LAUDA dédié aux appareils de thermorégulation.

3.6 Plaque signalétique

|  Made in Germany | |
|---|---|
| Type / Gerätetyp: | VC 1200 |
| Order No. / Bestell Nr.: | L000657 |
| Serial No. / Serien Nr.: | S190002154 |
| Refrigerant / Kältemittel I: | R-449A (GWP 1397) |
| Filling charge / Füllmenge I: | 500 g; 2,2 t CO ₂ -eq |
| PS high pressure / Hochdruck I: | 28 bar |
| PS low pressure / Niederdruck I: | 19 bar |
| Refrigerant / Kältemittel II: | --- |
| Filling charge / Füllmenge II: | --- |
| PS high pressure / Hochdruck II: | --- |
| PS low pressure / Niederdruck II: | --- |
| Voltage / Spannung: | 230 V; 50 Hz |
| Power consumption / Leistungsaufnahme: | 1,1 kW |
| Protection class / Schutzart: | IP 22 |
| Fuse / Sicherung: |  |
| Klasse nach DIN 12876-1: | I / NFL |
| Contains fluorinated greenhouse gases / Enthält fluorierete Treibhausgase | |
|   | |
| LAUDA DR. R. WOBSEER GMBH & CO. KG | |
| 97922 Lauda-Königshofen, Pfarrstr. 41/43, Germany | |

Le tableau qui suit explique en détail les indications portées sur la plaque signalétique. Certaines indications dépendent de l'équipement installé.

| Indication | Description |
|-----------------------------------|--|
| Type | Type d'appareil |
| Réf. | Référence de l'appareil |
| Numéro de série | Numéro de série de l'appareil |
| Fluide frigorigène I | Fluide frigorigène employé dans le groupe frigorifique de l'appareil pour le refroidissement |
| Capacité I | Quantité de fluide frigorigène remplie |
| Haute pression I | Pression de service maximale admissible du côté haute pression du fluide frigorigène (compression, condensation) |
| Basse pression I | Pression de service maximale admissible du côté basse pression du fluide frigorigène (expansion, évaporation) |
| Puissance absorbée | Puissance absorbée par l'appareil |
| Puissance absorbée avec chauffage | Puissance absorbée par l'appareil ; s'applique exclusivement aux appareils équipés d'un chauffage |
| Protection | Classe de protection IP |

Fig. 6 : Plaque signalétique (exemple)

Description des appareils

| Indication | Description |
|---------------------------------|--|
| Fusible | Protection électrique employée dans l'appareil |
| Protection électrique chauffage | Protection électrique employée dans l'appareil ; s'applique exclusivement aux appareils équipés d'un chauffage |
| Classe suivant DIN 12876-1 | Catégorie d'appareil selon la norme DIN 12876-1 |

4 Avant la mise en service

4.1 Pose

Des conditions très particulières sont applicables aux appareils. Ces conditions de pose sont en grande partie spécifiées dans les caractéristiques techniques de l'appareil.



Plus d'informations sur les caractéristiques techniques dans ↪ Chapitre 11.1 « Caractéristiques générales » à la page 101.

Des conditions de pose supplémentaires sont décrites dans ce qui suit.

- Suivant le liquide caloporteur employé et le mode de service, des vapeurs irritantes peuvent apparaître. Veiller à une aspiration suffisante de ces vapeurs.
- Respecter les exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) de l'appareil.
- Ne pas obturer les ouïes de ventilation.



Plus d'informations sur les exigences CEM ↪ Chapitre 1.5 « Exigences CEM » à la page 9.



Fonctionnement à l'extérieur par des températures inférieures à 5 °C

Un avertissement s'affiche à l'écran qui indique la durée de préchauffage du compresseur, ou signale que le compresseur doit être préchauffé. Si le compresseur n'est pas préchauffé, ceci peut provoquer une usure accrue ou des dégâts matériels dans le compresseur ! D'autres informations se trouvent dans la section ↪ « Utilisation en extérieur » à la page 22.

Personnel : Personnel de service



AVERTISSEMENT !
Risque de déplacement inopiné ou de basculement de l'appareil en cas de mauvaise manutention.

Heurt, écrasement

- Ne pas renverser l'appareil.
- Poser l'appareil sur une surface plane, antidérapante, présentant une capacité de charge suffisante.
- Freiner les roulettes pendant la pose de l'appareil.
- Ne pas poser de pièces lourdes sur l'appareil.

1. Placer l'appareil sur un support adéquat.



Les appareils peuvent être déplacés. Pousser à cet effet le levier vers le haut pour enlever le frein des roulettes.



2. Bloquer les roulettes de l'appareil. Pour bloquer, pousser le levier vers le bas.
3. En cas d'applications au-dessus de 70 °C, coller l'avertissement « surface chaude » à un endroit bien visible.

4.2 Raccorder un consommateur



ATTENTION !
Éclatement du consommateur externe

Brûlure, gelure

- Un régulateur by-pass est prévu pour régler la pression de la pompe.

4.2.1 Flexibles de thermorégulation et colliers de serrage



ATTENTION !
Risque de fuite de liquide caloporteur durant le fonctionnement si des flexibles non appropriés sont employés

Brûlure, gelure

- Employer des flexibles présentant une résistance à la température conforme à la plage de température de service de l'appareil.
- Pour les appareils avec chauffage, employer des flexibles présentant une résistance à la température d'au moins 100 °C.



ATTENTION !
Contact avec des flexibles chauds ou froids

Brûlure, congélation

- Employer des flexibles isolés si les températures sont inférieures à 0 °C ou supérieures à 70 °C.



Les flexibles décrits ci-après peuvent être employés pour tous les liquides caloporteurs admissibles pour l'appareil.

Tab. 3 : Flexibles

| Type | Appareil Raccordement pompe | Accessoires nécessaires (olive et écrou-raccord présents en série sur l'appareil) | Pression de service maximale | Diamètre intérieur x diamètre extérieur en mm | Plage de température en °C | Référence |
|-----------------------------------|--|---|------------------------------|---|----------------------------|-----------|
| Flexible EPDM renforcé de textile | VC 1200 à VC 5000 (W) G ¾ (15), Olive ¾" | Raccord de tuyau avec bague-écrou EOA 004 | 10 bar | 19 x 27 | -40 – 100 | RKJ 032 |
| Flexible EPDM renforcé de textile | VC 7000 à VC 10000 (W) G 1¼ (20), Olive 1" | Raccord de tuyau avec bague-écrou EOA 003 | 10 bar | 25 x 34 | -40 – 100 | RKJ 033 |

Tab. 4 : Colliers de serrage

| Convient pour flexible | Diamètre intérieur en mm | Référence |
|------------------------|--------------------------|-----------|
| RKJ 112, RKJ 031 | 12 — 22 | EZS 013 |
| RKJ 032, RKJ 033 | 25 — 40 | EZS 016 |

4.2.2 Raccorder un consommateur externe



ATTENTION !
Fuite de fluide de thermorégulation durant le fonctionnement en raison du consommateur ouvert

Electrocution, brûlure, congélation

- Employer uniquement des consommateurs à circuit hydraulique fermé.



ATTENTION ! Éclatement du circuit hydraulique externe suite à une surpression

Choc, coupure, brûlure, congélation

- Poser les flexibles sans les plier.

Tenir compte des consignes suivantes :

- Afin d'éviter l'endommagement du consommateur, ouvrir complètement la molette du by-pass à l'arrière de l'appareil. À cet effet, tourner la molette dans le sens antihoraire.
- Flexibles de thermorégulation : dans un circuit externe, toujours employer le diamètre le plus large possible et des flexibles aussi courts que possible.
Si le diamètre du flexible de thermorégulation est trop petit, il y a chute de température entre l'appareil et le consommateur en raison du débit trop faible. Dans un tel cas, il faut augmenter ou baisser la température en conséquence.
- Fixer les flexibles de thermorégulation à l'aide de colliers de serrage.
- Si le consommateur externe est situé plus haut que l'appareil, le volume externe peut se vider, même dans les circuits fermés, lorsque la pompe est arrêtée et que de l'air pénètre dans le circuit de fluide externe. Il y a alors risque que l'appareil déborde.
- En raison d'une rupture de flexible, du liquide chaud peut jaillir et mettre en péril les personnes et le matériel.

4.3 Eau de refroidissement

4.3.1 Exigences posées à l'eau de refroidissement

Le chapitre qui suit concerne:

- les appareils refroidis par eau



REMARQUE ! Le circuit frigorifique fuit à cause de la corrosion

Dommages de l'appareil

- Ne pas utiliser d'eau de refroidissement corrosive.

Exigences

L'eau de refroidissement est soumise à certaines exigences de pureté. En fonction de la pollution de l'eau de refroidissement, un processus adapté de traitement et d'entretien de l'eau doit être appliqué. Le condenseur et l'ensemble du circuit d'eau de refroidissement peuvent être colmatés, endommagés et perdre leur étanchéité si l'eau de refroidissement n'est pas appropriée. Des dégâts consécutifs considérables peuvent survenir sur l'ensemble du circuit frigorifique et sur le circuit d'eau de refroidissement. La qualité de l'eau de refroidissement dépend des conditions qui règnent localement.

- Le chlore libre, qui est présent par exemple dans les produits de désinfection, et l'eau chlorurée provoquent de la corrosion par piqûres dans le circuit d'eau de refroidissement.
- L'eau distillée, l'eau déionisée et l'eau déminéralisée ne sont pas appropriées en raison de leur forte réactivité, car elles provoquent de la corrosion dans le circuit d'eau de refroidissement.
- L'eau de mer n'est pas appropriée en raison de ses propriétés corrosives, car elle provoque de la corrosion dans le circuit de refroidissement.
- L'eau ferrugineuse de même que les particules de fer provoquent de la corrosion dans le circuit d'eau de refroidissement.
- L'eau calcaire, en raison de sa teneur élevée en calcaire, n'est pas appropriée pour le refroidissement et provoque l'entartrage du circuit de refroidissement.
- L'eau de refroidissement comportant des substances en suspension n'est pas appropriée.
- L'eau non traitée et non épurée, par exemple l'eau de rivière ou d'une tour de refroidissement, n'est pas appropriée en raison de sa composante microbiologique (bactéries), qui peut se déposer dans le circuit de refroidissement.

Qualité de l'eau de refroidissement appropriée

| Indication | Valeur | Unité |
|--|-----------|-------|
| pH | 7,5 – 9,0 | --- |
| Bicarbonate [HCO ₃ ⁻] | 70 – 300 | mg/L |
| Chlorures | < 50 | mg/L |
| Sulfates [SO ₄ ²⁻] | < 70 | mg/L |
| Rapport Bicarbonate [HCO ₃ ⁻] / Sulfates [SO ₄ ²⁻] | > 1 | --- |
| Dureté totale de l'eau | 4,0 – 8,5 | °dH |
| Conductivité électrique | 30 – 500 | µS/cm |
| Sulfites (SO ₃ ²⁻) | < 1 | mg/L |
| Gaz chloré libre (Cl ₂) | < 0,5 | mg/L |
| Nitrates (NO ₃ ⁻) | < 100 | mg/L |

| Indication | Valeur | Unité |
|--|-------------|-------|
| Ammoniac (NH ₃) | intolérable | --- |
| Fer (Fe) dissous | < 0,2 | mg/L |
| Manganèse (Mn) dissous | < 0,05 | mg/L |
| Aluminium (Al), dissous | < 0,2 | mg/L |
| Dioxyde de carbone libre agressif (CO ₂) | intolérable | --- |
| Acide sulfhydrique (H ₂ S) | intolérable | --- |
| Croissance d'algues | intolérable | --- |
| Substances en suspension | intolérable | --- |

4.3.2 Raccorder l'eau de refroidissement

| Indication | Valeur |
|--|---|
| Pression maximale de l'eau de refroidissement | 10 bar |
| Pression différentielle de l'eau de refroidissement Δp | 1 – 6 bars VC 1200 W et VC 2000 W 3 – 6 bars VC 3000 W et puissances supérieures |
| Température de l'eau de refroidissement | environ 15 °C recommandés, 10 – 30 °C admis (avec limitation de puissance dans la plage de température supérieure) |

Tenir compte des consignes suivantes :

- Fixer les flexibles d'eau de refroidissement sur l'appareil avec des colliers de serrage.
- Fixer le flexible retour du refroidissement par eau dans la zone d'écoulement pour éviter un glissement incontrôlé en cas de coups de bélier.
Fixer le flexible retour du refroidissement par eau dans la zone d'écoulement pour éviter les projections d'eau de refroidissement brûlante.
- Éviter de plier et d'écraser les flexibles.
- Pour éviter les dégâts causés par une fuite du système d'eau de refroidissement, il est conseillé d'employer un avertisseur de fuites doté d'une coupure de l'eau.
- Vérifier que l'eau de refroidissement réponde à tous les critères exigés.
- En cas de fuite du condenseur, il y a risque que l'huile de la machine frigorifique et le fluide frigorigène du circuit frigorifique de l'appareil viennent contaminer l'eau de refroidissement. Respecter les dispositions légales et les prescriptions des fournisseurs d'eau en vigueur localement.

4.4 Interfaces

4.4.1 Sortie alarme 12N

Fonctions disponibles

| Fonction | Description |
|-------------------|--|
| Sortie d'alarme | -- |
| Alarme et Standby | pour le dispositif anti-retour à la charge du client |

- 30 V DC; 0,2 A maxi

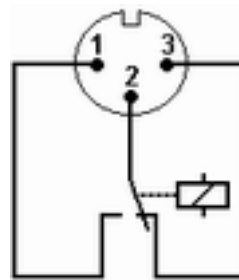


Fig. 7 : Connecteur à bride (face avant) au repos

- 1 Contact à fermeture
- 2 Milieu
- 3 Contact à ouverture

Vue du connecteur à bride (en façade) ou dans la prise femelle côté soudé.

Repos

- La sortie d'alarme est au repos:
 - si l'appareil est hors tension,
 - après la mise sous tension, si une panne (par exemple niveau bas) est déjà signalée
 - et pendant l'exploitation, si une panne se produit.
- Les broches 1 et 2 sont ouvertes.
- Les broches 3 et 2 sont fermées.

État correct

- La sortie d'alarme est dans l'état correct pendant une exploitation sans panne.
- Les broches 1 et 2 sont fermées.
- Les broches 3 et 2 sont ouvertes.



Vous trouverez des informations sur les réglages de la sortie d'alarme dans [Chapitre 6.12.7 « Configurer la sortie des alarmes »](#) à la page 72.

Remarques:

- Une séparation de protection doit être prévue entre les circuits électriques des périphériques connectés aux entrées et sorties très basse tension et les tensions dangereuses en cas de contact, conformément à DIN EN 61140. Par exemple par une double isolation ou une isolation renforcée conformément à DIN EN 60730-1 ou DIN 60950-1.
- Pour la connexion, employer exclusivement des câbles blindés. Relier le blindage aux boîtiers des connecteurs. Couvrir les connecteurs non utilisés avec des capuchons de protection.

4.4.2 Installer le programme pilote pour l'interface USB de série

Pour pouvoir accéder à l'interface USB sur l'appareil de thermorégulation, un programme pilote spécial USB doit être installé sur votre ordinateur. Vous pouvez télécharger sur <http://www.lauda.de> ce programme pilote USB Virtual COM-Port mis à disposition par l'entreprise LAUDA. Les systèmes d'exploitation compatibles sont Windows XP SP3, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 et Windows 10 (chacun en 32 bits et 64 bits).

Personnel : ■ Personnel spécialisé

1. Exécuter le programme pilote (fichier exe) pour l'interface USB sur votre ordinateur.
 - ▶ Un assistant pour l'installation s'ouvre sur l'ordinateur.
2. Suivre les indications de l'assistant sur l'ordinateur.
 - ▶ Le programme pilote USB est installé sur l'ordinateur.

4.4.3 Relier l'appareil à l'ordinateur



Avant de relier l'appareil à l'ordinateur, il faut installer le programme pilote USB correspondant sur l'ordinateur.
↳ Chapitre 4.4.2 « Installer le programme pilote pour l'interface USB de série » à la page 33

Si l'appareil est relié à l'ordinateur via l'interface USB, un port libre COM est automatiquement affecté à l'appareil. L'ordinateur identifie l'appareil sans équivoque par l'intermédiaire du numéro de série interne et affectera à l'appareil toujours le même port COM. Si d'autres appareils sont connectés à l'ordinateur via des interfaces USB, d'autres ports COM libres seront affectés à ces appareils.

Établir la connexion

1. L'appareil et l'ordinateur sont allumés.
2. Relier l'appareil à l'ordinateur via un câble USB.



Le câble USB n'est pas compris dans la fourniture.

- ▶ Windows XP: Un assistant s'ouvre sur l'ordinateur pour rechercher le matériel.
3. Suivre les indications de l'assistant sur l'ordinateur.
 - ▶ Le logiciel pour le nouvel appareil est installé.

Windows Vista, Windows 7, Windows 8: Le logiciel pour le nouvel appareil est installé en arrière-plan.

Port COM

L'appareil peut être appelé via le port COM par l'intermédiaire des programmes de communication traditionnels (comme Hyperterminal ou putty). Aucun autre réglage, comme par exemple la vitesse de transmission n'est nécessaire.

Dans le *Gestionnaire pour appareils* Windows, il est possible de contrôler l'affectation des ports COM aux appareils connectés dans l'option *Connexions*.

4.4.4 Monter des modules

Des modules d'interface peuvent être ajoutés en option à l'appareil. Ces modules peuvent être installés dans la façade de l'appareil, dans deux socles de taille différente.

- Socle de module droit (51 mm x 27 mm) pour module RS232/485 / module analogique / modules de contact / module Profibus
- Socle de module gauche (51 mm x 17 mm) pour Pt100 / module LiBus

Cette section concerne à titre d'exemple les cas suivants:

- Une sonde de température externe doit être employée.
- Un signal, comme par exemple celui de la température réelle doit être envoyé d'un consommateur externe au refroidisseur par circulation.
- Un signal, comme par exemple la température consigne doit être transmise à un appareil externe.
- La télécommande Command doit être employée.



DANGER !
Contact avec des pièces conductrices d'électricité

Electrocution

- Avant de poser des modules, débrancher l'appareil du secteur.

1. Toucher la face arrière en inox du refroidisseur par circulation pour supprimer toute charge électrostatique éventuelle.
2. Sortir le module de l'emballage.
3. Arrêter le refroidisseur par circulation, le débrancher.
4. Les emplacements de module sont protégés par un couvercle. Dévisser les vis du couvercle de l'emplacement concerné, enlever le couvercle avec précaution.
5. Enlever doucement le câble de liaison de bus du couvercle.
6. Brancher le câble de liaison de bus - connecteur mâle rouge dans connecteur femelle rouge.



Les connecteurs mâle et femelle sont détrompés.

7. Insérer le module dans l'emplacement choisi et le fixer avec les deux vis cruciformes.

4.4.5 Instructions de lecture pour interfaces série

Dans le cas d'une instruction de lecture, il s'agit d'une demande de données actuelles du pupitre de commande à l'appareil de thermo-régulation.



Les informations suivantes se rapportent à l'interface Ethernet- ainsi qu'à l'interface RS 232/485-.

| Instruction | Signification |
|-------------|---|
| IN_PV_00 | Interrogation de la température du bain (température de refoulement) |
| IN_PV_01 | Interrogation de la température régulée (intérieure/extérieure, Pt/externe, analogique/série externe) |
| IN_PV_03 | Interrogation de la température extérieure T_E (Pt100) |
| IN_PV_04 | Interrogation de la température extérieure T_E (entrée analogique) |
| IN_PV_05 | Interrogation du niveau |
| IN_SP_00 | Interrogation de la consigne de température |
| IN_SP_02 | Interrogation du mode de refroidissement (0 = ARRÊT / 1 = MARCHE / 2 = AUTO) |
| IN_SP_03 | Interrogation du point de coupure en cas de surchauffe (appareils avec chauffage) |
| IN_SP_04 | Interrogation de la limitation de la température de refoulement T_{iH} |
| IN_SP_05 | Interrogation de la limitation de la température de refoulement T_{iL} |

Avant la mise en service

| Instruction | Signification |
|-------------|---|
| IN_PAR_00 | Interrogation du paramètre de réglage Xp |
| IN_PAR_01 | Interrogation du paramètre de réglage Tn (181 = OFF) |
| IN_PAR_02 | Interrogation du paramètre de réglage Tv |
| IN_PAR_03 | Interrogation du paramètre de réglage Td |
| IN_PAR_04 | Interrogation du paramètre de réglage KpE |
| IN_PAR_05 | Interrogation du paramètre de réglage TnE (réponse : XXXX ; 9001 = OFF) |
| IN_PAR_06 | Interrogation du paramètre de réglage TvE (réponse : XXXX ; 5 = OFF) |
| IN_PAR_07 | Interrogation du paramètre de réglage TdE (réponse : XXXX.X) |
| IN_PAR_09 | Interrogation de la limitation maximale de la grandeur de correction |
| IN_PAR_10 | Interrogation du paramètre de réglage XpF |
| IN_PAR_14 | Interrogation de l'offset de la valeur de consigne |
| IN_PAR_15 | Interrogation du paramètre de réglage PropE |
| | |
| IN_DI_01 | État de l'entrée de contact 1 : 0 = ouverte / 1 = fermée |
| IN_DI_02 | État de l'entrée de contact 2 : 0 = ouverte / 1 = fermée |
| IN_DI_03 | État de l'entrée de contact 3 : 0 = ouverte / 1 = fermée |
| IN_DO_01 | État de la sortie de contact 1 : 0 = contact à fermeture ouvert / 1 = contact à fermeture fermé |
| IN_DO_02 | État de la sortie de contact 2 : 0 = contact à fermeture ouvert / 1 = contact à fermeture fermé |
| IN_DO_03 | État de la sortie de contact 3 : 0 = contact à fermeture ouvert / 1 = contact à fermeture fermé |
| IN_MODE_00 | Clavier : 0 = libre / 1 = bloqué |
| IN_MODE_01 | Régulation : 0 = interne / 1 = Pt100 externe / 2 = analogique externe / 3 = série externe |
| IN_MODE_02 | Stand-by : 0 = Appareil MARCHE / 1 = Appareil ARRÊT |
| IN_MODE_03 | Clavier de l'unité de télécommande Command : 0 = libre / 1 = bloqué |
| IN_MODE_04 | Source de l'écart de la valeur de consigne : 0 = normal / 1 = Pt externe / 2 = analogique externe / 3 = série externe |
| TYPE | Interrogation du type d'appareil (réponse = « VC ») |
| | |
| VERSION_R | Interrogation du numéro de la version logicielle du système de régulation |
| VERSION_B | Interrogation du numéro de la version logicielle de l'unité de télécommande Command |
| VERSION_A | Interrogation du numéro de la version logicielle du module analogique |

| Instruction | Signification |
|----------------|---|
| VERSION_V | Interrogation du numéro de la version logicielle du module RS 232-/485- |
| VERSION_Y | Interrogation du numéro de la version logicielle du module Ethernet |
| VERSION_Z | Interrogation du numéro de la version logicielle du module EtherCAT |
| VERSION_D | Interrogation du numéro de la version logicielle du module numérique |
| VERSION_M_0 | Interrogation du numéro de la version logicielle de l'électrovanne (eau de refroidissement) |
| VERSION_M_3 | Interrogation du numéro de la version logicielle de l'électrovanne (vanne d'arrêt 1). |
| VERSION_M_4 | Interrogation du numéro de la version logicielle de l'électrovanne (vanne d'arrêt 2). |
| VERSION_E | Interrogation du numéro de la version logicielle du module externe Pt100 |
| ÉTAT | Interrogation de l'état de l'appareil 0 = OK, -1 = panne |
| STAT | Interrogation du diagnostic de la panne, réponse : XXXXXXXX ; X = 0 aucune panne, X = 1 panne 1er caractère = défaut 2ème caractère = alarme 3ème caractère = avertissement 4ème caractère = avertissement de niveau trop bas 5ème caractère = alarme de niveau trop bas 6ème caractère = condenseur encrassé 7ème caractère = valeur de réglage externe manquante |
| RMP_IN_00_XXX | Interrogation d'un segment de programme XXX (réponse : par ex. 030.00_00010_005.00 => température de consigne = 30,00 °C, temps = 10 min, tolérance = 5,00 °C) |
| RMP_IN_01 | Interrogation du numéro de segment actuel |
| RMP_IN_02 | Interrogation des cycles de programme réglés |
| RMP_IN_03 | Interrogation du cycle de programme actuel |
| RMP_IN_04 | Interrogation du programme auquel se réfère les autres instructions |
| RMP_IN_05 | Interrogation du programme actuellement en cours d'exécution (0 = aucun) |
| LOG_IN_00_XXXX | Interrogation d'un point de mesure XXXX de l'enregistreur de données (réponse : par ex. 020.00_021.23_030.50 => température de consigne = 20,00 °C, température du bain = 21,23 °C, température extérieure = 30,5 °C) |
| LOG_IN_01 | Interrogation de tous les points de mesure de l'enregistreur de données. Contrairement à l'instruction « LOG_IN_00 », un caractère de tabulation est utilisé ici comme séparation au lieu de « _ ». Les points de mesure sont séparés par CR et LF. La fin est signalée par CR LF CR LF. |

Avant la mise en service

| Instruction | Signification |
|-------------|---|
| LOG_IN_02 | Interrogation de l'heure de début de l'enregistreur de données (réponse : par ex. 20_14_12_20 => jour 20, 14:12:20 h) |
| LOG_IN_03 | Interrogation de l'intervalle d'enregistrement de l'enregistreur de données (réponse en secondes) |

Observer les consignes suivantes :

- Pour « _ », « » (espace) est également admissible.
- Sauf si autre chose est indiquée dans l'instruction, la réponse est toujours donnée au format « XXX.XX » ou, pour les valeurs négatives, « -XXX.XX » ou « ERR_X » (interface RS 485, par exemple « A015_XXX.XX » ou « A015_ERR_X »).
- L'instruction venant du pupitre de commande doit se terminer par CR, CRLF ou LFCR.
- La réponse provenant de l'appareil de thermorégulation se termine toujours par CRLF.
- Après chaque instruction envoyée à l'appareil de thermorégulation, il faut attendre la réponse avant d'envoyer l'instruction suivante. Ainsi, l'affectation des demandes et réponses est claire.
CR = Carriage Return (hex : 0D) ; LF = Line Feed (hex : 0A)

4.4.6 Instructions d'écriture des interfaces série

Dans le cas d'une instruction d'écriture, il s'agit d'une instruction du pupitre de commande à l'appareil de thermorégulation.



Les informations suivantes se rapportent à l'interface Ethernet- ainsi qu'à l'interface RS 232/485-.

| Instruction | Signification |
|------------------|--|
| OUT_PV_05_XXX.XX | Prescrire la température extérieure via l'interface |
| OUT_SP_00_XXX.XX | Transmission de la valeur de consigne avec 3 chiffres maximum avant le point décimal et 2 chiffres maximum après |
| OUT_SP_02_XXX | Mode de refroidissement (0 = ARRÊT / 1 = MARCHÉ / 2 = AUTO) |
| OUT_SP_04_XXX | Limitation de la température de refoulement TiH, seuil supérieur |
| OUT_SP_05_XXX | Limitation de la température de refoulement TiL, seuil inférieur |
| OUT_PAR_00_XX.X | Réglage du paramètre de réglage Xp |
| OUT_PAR_01_XXX | Réglage du paramètre de réglage Tn (5 - 180 s ; 181 = Off) |
| OUT_PAR_02_XXX | Réglage du paramètre de réglage Tv |
| OUT_PAR_03_XX.X | Réglage du paramètre de réglage Td |
| OUT_PAR_04_XX.XX | Réglage du paramètre de réglage KpE |

| Instruction | Signification |
|--------------------------------------|---|
| OUT_PAR_05_XXXX | Réglage du paramètre de réglage TnE (0 - 9000 s ; 9001 = Off) |
| OUT_PAR_06_XXXX | Réglage du paramètre de réglage TvE (5 = OFF) |
| OUT_PAR_07_XXXX.X | Réglage du paramètre de réglage TdE |
| OUT_PAR_09_XXX.X | Réglage de la limitation de la grandeur de correction |
| OUT_PAR_10_XX.X | Réglage du paramètre de réglage XpF |
| OUT_PAR_14_XXX.X | Réglage de l'offset de la valeur de consigne |
| OUT_PAR_15_XXX | Réglage du paramètre de réglage PropE |
| OUT_MODE_00_X | Clavier : 0 = libre / 1 = bloqué (correspond à : « KEY ») |
| OUT_MODE_01_X | Régulation : 0 = interne / 1 = Pt100 externe / 2 = analogique externe / 3 = série externe |
| OUT_MODE_03_X | Clavier de l'unité de télécommande Command : 0 = libre / 1 = bloqué |
| OUT_MODE_04_X | Source de l'écart de la valeur de consigne : 0 = normal / 1 = Pt externe / 2 = analogique externe / 3 = série externe |
| START | Fait démarrer l'appareil (qui était en veille) |
| STOP | Met l'appareil en veille (la pompe, le chauffage et le groupe frigorifique sont arrêtés) |
| RMP_SELECT_X | Sélection du programme (1 – 5) auquel doivent se référer les autres instructions. Le programme 5 est sélectionné après la mise en marche de l'appareil. |
| RMP_START | Démarrer le programmeur |
| RMP_PAUSE | Mettre le programmeur en pause |
| RMP_CONT | Redémarrer le programmeur après une pause |
| RMP_STOP | Arrêter le programme |
| RMP_RESET | Supprimer le programme (tous les segments) |
| RMP_OUT_00_XXX.XX_XXX XX_XXX.XX_X | Définit le segment du programmeur (température, durée, tolérance et étage de la pompe). Un segment est associé et affecté aux valeurs correspondantes. |
| RMP_OUT_02_XXX | Nombre de cycles de programme : 0 = illimité / 1 – 250 |

Observer les consignes suivantes :

- Pour « _ », « » (espace) est également admissible.
- Réponse du thermostat « OK » ou, en cas d'anomalie, « ERR_X ». Interface RS-485-, par exemple « A015_OK » ou en cas d'erreur « A015_ERR_X ».
- L'instruction venant du pupitre de commande doit se terminer par CR, CRLF ou LFCR.

Avant la mise en service

- La réponse provenant de l'appareil de thermorégulation se termine toujours par CRLF.
- Après chaque instruction envoyée à l'appareil de thermorégulation, il faut attendre la réponse avant d'envoyer l'instruction suivante. Ainsi, l'affectation des demandes et réponses est claire.
CR = Carriage Return (hex : 0D) ; LF = Line Feed (hex : 0A)

Formats de données admissibles

| | | | | | | | |
|----------|---------|--------|-------|---------|--------|-------|------|
| -XXXX.XX | -XXXX.X | -XXXX. | -XXXX | XXXX.XX | XXXX.X | XXXX. | XXXX |
| -XXX.XX | -XXX.X | -XXX. | -XXX | XXX.XX | XXX.X | XXX. | XXX |
| -XX.XX | -XX.X | -XX. | -XX | XX.XX | XX.X | XX. | XX |
| -X.XX | -X.X | -X. | -X | X.XX | X.X | X. | X |
| -.XX | -.X | .XX | .X | | | | |

4.4.7 Messages d'erreur de l'appareil de thermorégulation au niveau du pupitre de commande

Les messages d'erreur sont décrits dans l'énumération suivante.



Les informations suivantes se rapportent à l'interface Ethernet- ainsi qu'à l'interface RS 232/485-.

| Erreur | Description |
|--------|---|
| ERR_2 | Saisie erronée (débordement de la mémoire tampon, par exemple) |
| ERR_3 | Ordre erroné |
| ERR_5 | Erreur de syntaxe dans la valeur |
| ERR_6 | Valeur non admissible |
| ERR_8 | Module et/ou valeur non disponible |
| ERR_30 | Tous les segments du programmeur sont occupés |
| ERR_31 | Aucune possibilité de saisie d'une valeur de consigne, l'entrée analogique pour la valeur de consigne est définie sur MARCHE. |
| ERR_33 | La sonde de température externe est manquante |
| ERR_34 | Valeur analogique non disponible |
| ERR_35 | Mode automatique défini |

| Erreur | Description |
|--------|---|
| ERR_36 | Aucune possibilité de saisie d'une valeur de consigne, le programmeur est en fonctionnement ou sur pause. |
| ERR_37 | Impossible de démarrer le programmeur, l'entrée analogique pour la valeur de consigne est active. |

4.4.8 Câble et test de l'interface RS 232

| Signal | Ordinateur | | | | Thermostat | | Signal |
|------------------|---|---|---|---|---|---|------------------|
| | Connecteur Sub-D femelle 9 broches | | Connecteur Sub-D femelle 25 broches | | Connecteur Sub-D femelle 9 broches | | |
| | avec éta- blissement d'une liaison matérielle | sans éta- blissement d'une liaison matérielle | avec éta- blissement d'une liaison matérielle | sans éta- blissement d'une liaison matérielle | avec éta- blissement d'une liaison matérielle | sans éta- blissement d'une liaison matérielle | |
| RxD | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | TxD |
| TxD | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | RxD |
| DTR | 4 | | 20 | | 4 | | DSR |
| Signal Ground | 5 | 5 | 7 | 7 | 5 | 5 | Signal Ground |
| DSR | 6 | | 6 | | 6 | | DTR |
| RTS | 7 | | 4 | | 7 | | CTS |
| CTS | 8 | | 5 | | 8 | | RTS |

Avec établissement d'une liaison matérielle : Pour le raccordement d'un thermostat à l'ordinateur, utiliser un câble 1:1 (pas de câble zéro modem). L'interface RS 232 se connecte directement à l'ordinateur avec un câble 1:1.

Sans établissement d'une liaison matérielle : Régler le mode de fonctionnement correspondant sur l'ordinateur.

Veuillez observer les consignes suivantes :

- Utiliser des lignes de raccordement blindées.
- Relier le blindage au boîtier de connecteur.
- Les conduites doivent être séparées galvaniquement du reste de l'électronique.
- Ne pas connecter les broches non occupées.

L'interface RS 232 peut être contrôlée de manière simple si un ordinateur est raccordé avec Microsoft Windows comme système d'exploitation.

- Sous Windows® 3.11 avec le programme « Terminal ».
- Sous Windows® 95/98/NT/XP, avec le programme « HyperTerminal ».

Sous Windows Vista, Windows 7 et Windows 8, « HyperTerminal » ne fait plus partie du système d'exploitation.

- Des programmes de terminal peuvent être téléchargés gratuitement sur Internet. Ces programmes possèdent des fonctions identiques à celles de « HyperTerminal » (par exemple PuTTY ou RealTerm). Demande de recherche « serial port terminal program ».

4.4.9 Protocole RS 232

Veuillez observer les consignes suivantes :

- Raccordement au connecteur SUB-D femelle 9 broches
- L'interface fonctionne avec 1 bit de stop, sans bit de parité et avec 8 bits de données.
- Vitesse de transmission au choix : 2400, 4800, 9600 (configuration par défaut) ou 19200 baud.
- L'interface RS 232 peut être utilisée avec ET sans établissement d'une liaison matérielle (RTS/ CTS). Pour cela, Pin 4 (DSR) et Pin 6 (DTR) ainsi que Pin 7 (CTS) et Pin 8 (RTS) doivent être reliés par un pont.
- L'instruction venant de l'ordinateur doit se terminer par CR, CRLF ou LFCR.
- La réponse provenant du thermostat se termine toujours par CRLF.
- Après chaque instruction envoyée au thermostat, il faut attendre la réponse avant d'envoyer l'instruction suivante. Ainsi, l'affectation des demandes et réponses est claire.
CR = Carriage Return (hex : 0D) ; LF = Line Feed (hex : 0A)

Tab. 5 : Exemple d'une transmission de consigne de 30,5 °C au thermostat.

| Ordinateur | Thermostat |
|----------------------|------------|
| "OUT_SP_00_30.5"CRLF | ⇒ |
| ⇐ | "OK"CRLF |

4.4.10 Câble de raccordement RS 485

Raccord RS 485

| Thermostat avec connecteur femelle Sub-D 9 broches | |
|--|------------------------------|
| Contact | Données |
| 1 | Data A (-) |
| 5 | SG (Signal Ground) optionnel |
| 6 | Data B (+) |

Veuillez observer les consignes suivantes :

- Utiliser des lignes de raccordement blindées.
- Relier le blindage au boîtier de connecteur.

- Les conduites doivent être séparées galvaniquement du reste de l'électronique.
- Ne pas connecter les broches non occupées.

Terminaison

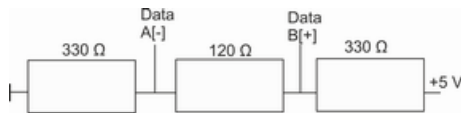


Fig. 8 : Terminaison RS 485

Un bus RS 485 requiert **impérativement** une terminaison de bus sous la forme d'un réseau de terminaison qui assure un état de veille défini durant les phases de fonctionnement du bus à haute impédance. La terminaison de bus se présente de la façon suivante :

En règle générale, ce réseau de terminaison est intégré sur la carte enfichable du PC (RS 485) et peut être activé par des cavaliers.

4.4.11 Protocole RS 485

Veuillez observer les consignes suivantes :

- L'interface fonctionne avec 1 bit de stop, sans bit de parité et avec 8 bits de données.
- Vitesse de transmission au choix : 2400, 4800, 9600 (configuration par défaut) ou 19200 baud.
- Les instructions RS 485 sont toujours précédées de l'adresse de l'appareil. Il peut y avoir jusqu'à 127 adresses. L'adresse doit toujours comporter trois chiffres (A000_... à A127_...).
- L'instruction venant de l'ordinateur doit se terminer par CR.
- La réponse provenant du thermostat se termine toujours par CR.

CR = Carriage Return (hex : 0D)

Exemple d'une transmission de consigne de 30,5 °C au thermostat. Dans cet exemple, l'adresse 15 est utilisée.

| Ordinateur | Appareil de thermorégulation |
|-------------------------|------------------------------|
| "A015_OUT_SP_00_30.5"CR | ➔ |
| ⬅ | "A015_OK"CR |

5 Mise en service

5.1 Liquides caloporteurs

Remarques :

- Les liquides caloporteurs couvrent chacun une plage de température recommandée et doivent être sélectionnés en fonction de la plage de température de votre application.
- À la limite inférieure de la plage de température, le liquide caloporteur devient plus visqueux et influe sur la constante de température ainsi que sur le rendement de la pompe et sur la capacité frigorifique. Vers la limite supérieure, la formation de vapeurs et d'odeurs augmente. C'est pourquoi la plage de température ne doit être utilisée sur sa totalité que si cela est absolument nécessaire. Avec Aqua 90 (eau) notamment, du givre se forme qui peut entraîner la destruction de l'appareil.
- Ne jamais employer de liquides caloporteurs pollués ou dégradés.
- Respecter la fiche de données de sécurité du liquide caloporteur. Le cas échéant, les fiches de données de sécurité des liquides caloporteurs doivent être demandées.

Tab. 6 : Liquides caloporteurs agréés

| Désignation LAUDA | Désignation chimique | Plage de température en °C | Viscosité (cin) en mm ² /s (à 20 °C) | Viscosité (cin) en mm ² /s à température | Taille du conditionnement | | |
|-------------------|---------------------------------|----------------------------|---|---|---------------------------|---------|---------|
| | | | | | Référence | | |
| | | | | | 5 L | 10 L | 20 L |
| Kryo 30 | Mélange monoéthylène-glycol-eau | -30 – 90 | 4 | 50 à -25 °C | LZB 109 | LZB 209 | LZB 309 |
| Aqua 90 | Eau adoucie | 5 – 90 | 1 | --- | LZB 120 | LZB 220 | LZB 320 |

Règle à respecter avec Kryo 30 :

- La teneur en eau baisse au cours d'un travail prolongé à température élevée, et le mélange devient inflammable (point éclair 119 °C). Contrôler le rapport de mélange à l'aide d'un densimètre.

Liquide caloporteur eau

- La teneur en ions alcalins dans l'eau doit être comprise entre 0,71 mmol/L et 1,42 mmol/L (soit 4,0 et 8,0 °dH). Une eau plus calcaire entraîne l'entartrage de l'appareil.
- Le pH de l'eau doit se situer entre 6,0 et 8,5.
- Ne pas employer d'eau distillée, d'eau déminéralisée, d'eau déionisée ni d'eau de mer en raison de leurs propriétés corrosives. L'eau pure comme l'eau distillée sont appropriées comme fluide après adjonction de 0,1 g de soude (Na₂CO₃, carbonate de sodium) par litre d'eau.

- Il importe d'éviter toute teneur de chlore dans l'eau. Ne pas ajouter du chlore dans l'eau. On trouve par exemple du chlore dans les produits de nettoyage et de désinfection.
- L'eau doit être exempte de toute saleté. L'eau ferrugineuse, qui provoque la rouille, et l'eau de rivière non traitée, où les algues prolifèrent, ne sont pas appropriées.
- L'adjonction d'ammoniac est interdite.

5.2 Établir l'alimentation électrique

Personnel : ■ Personnel de service

| | |
|---|--|
| ! | REMARQUE ! Utilisation d'une tension ou d'une fréquence secteur inadmissibles |
| | Dommages de l'appareil |

- Comparer les indications de la plaque signalétique avec la tension et la fréquence du secteur réelles.

Tenir compte des consignes suivantes :

- Brancher l'appareil uniquement sur une prise électrique munie d'une protection à la terre (PE).

Remarque sur l'installation électrique côté bâtiment :

- Appareils monophasés
 - Les appareils monophasés doivent être protégés côté installation par un disjoncteur de 16 ampères maximum.
 - Exception : appareils avec connecteur UK de 13 ampères.
- Appareils triphasés
 - Les appareils triphasés doivent être protégés en fonction de la puissance absorbée de l'appareil. Relever la valeur sur la plaque signalétique. Toujours sélectionner la protection immédiatement supérieure. Une protection trop élevée n'est pas admissible.

Pompe avec moteur triphasé

Personnel : ■ Personnel spécialisé

Sur les types d'appareils VC 5000 (W), VC 7000 (W) et VC 10000 (W), la pompe est entraînée par un moteur triphasé. Il faut respecter l'ordre des phases du branchement secteur. Si le manomètre n'indique aucune augmentation de la pression, le sens de rotation du moteur triphasé doit être inversé en permutant 2 phases !

| | |
|---|--|
| i | À effectuer uniquement par un électrotechnicien ! |
|---|--|

5.3 Mettre l'appareil en marche pour la première fois et le remplir de liquide

5.3.1 Mode de remplissage



Lorsque le mode de remplissage est actif, l'inscription Mode de remplissage apparaît sur fond jaune en haut de la fenêtre de base. L'appareil ne chauffe ou ne refroidit pas.

L'appareil est équipé d'un programme qui facilite son remplissage de liquide caloporteur.

Si le niveau de remplissage dans l'appareil est trop bas (niveau 0), le *mode de remplissage* démarre dès que l'appareil est mis en marche. Le mode de remplissage contribue à remplir l'appareil correctement. Le niveau actuel de remplissage est indiqué dans l'option *Démarrer remplissage* (dans le menu *Paramétrages* → *Mode de remplissage*).

A partir du niveau quatre à peu près, un signal acoustique retentit de manière intermittente afin de prévenir que l'appareil risque de déborder. Si le remplissage continue, la fréquence du signal intermittent augmente au niveau suivant. Il faut alors stopper le remplissage au plus tard à cet instant.

Quand le signal se transforme en un signal continu, l'appareil est trop rempli et ne pourra pas démarrer. Pour pouvoir le redémarrer, il faut vidanger un peu de liquide caloporteur de l'appareil.

Pour remplir un consommateur externe, appuyer sur la touche *Standby* pour démarrer la pompe, après s'être assuré que le niveau de remplissage était suffisant. Le liquide caloporteur ainsi pompé dans le consommateur externe peut être immédiatement complété. Si le niveau de remplissage baisse trop, l'appareil se met automatiquement en veille et la pompe s'arrête. Recommencer cette procédure jusqu'à ce que l'appareil et le consommateur qui lui est raccordé soient remplis.

Le mode de remplissage s'achève avec *Terminer remplissage* et les signaux acoustiques sont désactivés. Les messages d'erreur signalant un remplissage excessif ou insuffisant redeviennent actifs.



Une fois le mode de remplissage achevé, l'appareil commence à réguler, sauf si le mode de démarrage a été mis sur arrêt. Pour savoir comment modifier le mode de service de démarrage, consulter le ↗ Chapitre 6.12.4 « Définir le mode de service du démarrage (autodémarrage) » à la page 70.

5.3.2 Mettre en marche et remplir l'appareil

- Personnel : ■ Personnel de service
- Équipement de protection : ■ Lunettes de protection
 ■ Vêtement de protection
 ■ Gants de protection

AVERTISSEMENT !
Trop-plein de liquide caloporteur

Électrocution

- Ne pas trop remplir l'appareil. Observer à cet effet l'indicateur de niveau et tenir compte de la dilatation thermique du liquide caloporteur.

AVERTISSEMENT !
Projections de liquide caloporteur

Électrocution

- Éviter les projections de liquide caloporteur. Se servir d'un entonnoir pour le remplissage.

1. Fermer le robinet de vidange. Faire pivoter à cet effet le levier vers la gauche.
2. Allumer l'appareil en tournant l'interrupteur secteur.

i *Pour les appareils VC 3000 (W) et moins, appuyer sur l'interrupteur secteur pour l'amener en position [1].*

Pour les appareils VC 5000 (W) et plus, tourner l'interrupteur secteur en position [1].

► Un signal sonore retentit.

3. Pendant 5 secondes environ, la désignation du type et les numéros de version des logiciels installés sur l'appareil s'affichent.

i *Les numéros de version des logiciels disponibles dans l'appareil peuvent être consultés à tout moment via le menu.*



Fig. 9 : Écran de démarrage



Fig. 10 : Langue du menu

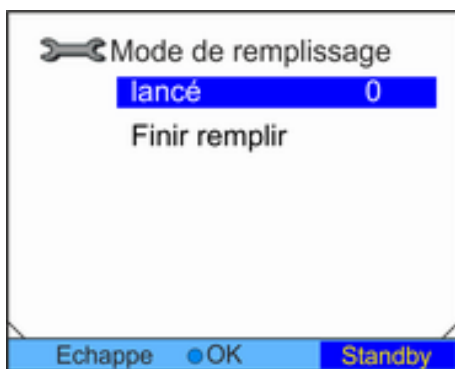


Fig. 11 : Mode de remplissage

4. Une fenêtre s'affiche permettant de sélectionner la langue du menu. Sélectionner la langue du menu voulue à l'aide des touches fléchées vers le haut et vers le bas. Confirmer la sélection avec la touche de saisie.



Par exemple, opter pour [Français] pour afficher le menu en langue française.

La fenêtre de sélection de la langue du menu est affichée uniquement au premier démarrage.

5. L'appareil détecte un niveau de remplissage bas de liquide caloporteur, voire l'absence de liquide.
 - L'appareil démarre le mode de remplissage automatiquement.
6. Tirez le couvercle de la tubulure de remplissage vers le haut.
7. Remplir l'appareil de liquide caloporteur. Observer ce faisant ce qu'affiche l'afficheur ainsi que les signaux acoustiques émis par l'appareil.




Se servir d'un entonnoir pour le remplissage si besoin.

Le mode de remplissage peut être appelé à tout moment via le menu.

8. Refermer la tubulure de remplissage avec le couvercle.
9. Terminer le mode de remplissage en sélectionnant et en confirmant [Terminer remplissage].



Une fois le mode de remplissage achevé, l'appareil commence à réguler, sauf si le mode de démarrage a été mis sur [arrêt].

Pour savoir comment modifier le mode de service de démarrage, consulter le  Chapitre 6.12.4 « Définir le mode de service du démarrage (auto-démarrage) » à la page 70.

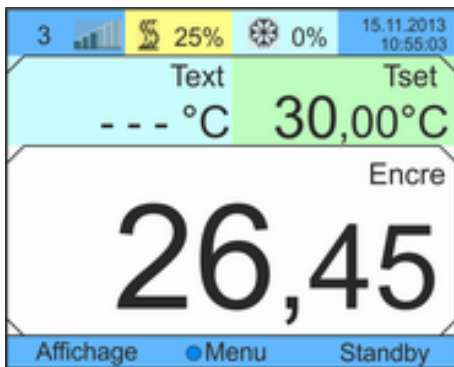


Fig. 12 : Fenêtre de base

10. La fenêtre de base s'affiche.



Lorsque le mode de remplissage est actif, l'inscription *Mode de remplissage* apparaît sur fond jaune en haut de la fenêtre de base. L'appareil ne chauffe ou ne refroidit pas.

L'appareil ne peut être mis en service qu'après avoir quitté le mode de remplissage.



Fonctionnement à l'extérieur par des températures inférieures à 5 °C

Un avertissement s'affiche à l'écran qui indique la durée de préchauffage du compresseur, ou signale que le compresseur doit être préchauffé. Si le compresseur n'est pas préchauffé, ceci peut provoquer une usure accrue ou des dégâts matériels dans le compresseur ! D'autres informations se trouvent dans la section « Utilisation en extérieur » à la page 22.

5.4 Réglage de la pression de la pompe

Pour les appareils, la pression de la pompe est réglée via une vanne de réglage à l'arrière de l'appareil. En cas d'utilisation de consommateurs externes sensibles à la pression, ceci permet un réglage individuel de la pression de la pompe.

Avant la mise en marche de l'appareil, ouvrir complètement la molette du by-pass à l'arrière de l'appareil. À cet effet, tourner la molette dans le sens antihoraire.

Personnel : Personnel de service



**ATTENTION !
Éclatement du consommateur externe suite à une surpression**

Brûlure, gelure, coupure

- Sur un consommateur sensible à la pression (par exemple, réacteur de vitrification), utiliser un dispositif de décharge de pression.



ATTENTION ! Éclatement du consommateur externe suite à une surpression

Brûlure, gelure, coupure

- Dans le cas de consommateurs dont la pression de service maximale admissible est inférieure à la pression maximale de la pompe, utiliser comme protection un dispositif de décharge de pression. Ce dispositif de décharge de pression doit être installé dans la conduite aller vers le consommateur.

1. Pour augmenter la pression dans le consommateur, tourner la molette du by-pass dans le sens horaire jusqu'à ce que la pression maximale autorisée pour le consommateur externe soit atteinte.



Contrôler pour cela l'affichage de la pression sur la façade de l'appareil.

6 Fonctionnement

6.1 Consignes générales de sécurité



ATTENTION ! Éclatement du consommateur externe

Brûlure, gelure

- Un régulateur by-pass est prévu pour régler la pression de la pompe.



ATTENTION ! Surchauffe au-delà de la température de service maximale en cas d'anomalie

Brûlure, échaudage

- En cas d'anomalie, des températures jusqu'à 100 °C peuvent survenir pour les appareils avec chauffage.

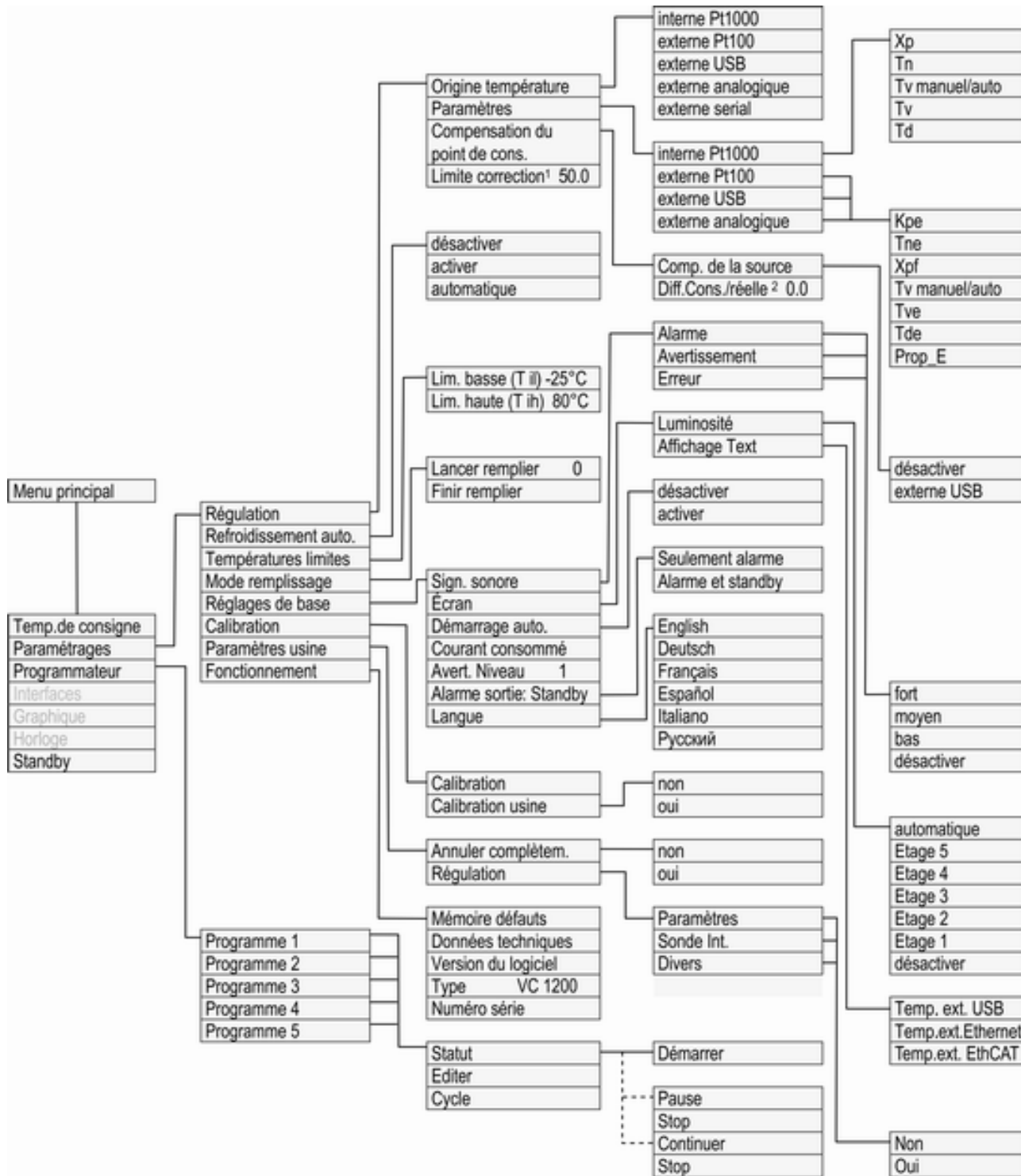
6.2 Modes de service

Deux modes de service existent pour les refroidisseurs.

- En mode de service Exploitation, les composants de l'appareil sont en marche.
- En mode de service standby, tous les composants de l'appareil sont arrêtés. Seul, l'afficheur de l'appareil est sous tension. Ce mode de service convient par exemple quand il faut procéder à un paramétrage intensif.

6.3 Vue d'ensemble de la structure des menus

Structure des menus pour la température consigne, les paramètres et le programmeur



¹ Délimitation des grandeurs de correction

² Différence valeur de consigne/valeur réelle

Fig. 13 : Structure des menus, partie 1

Structure des menus pour le graphique, l'horloge et le mode de veille (standby)

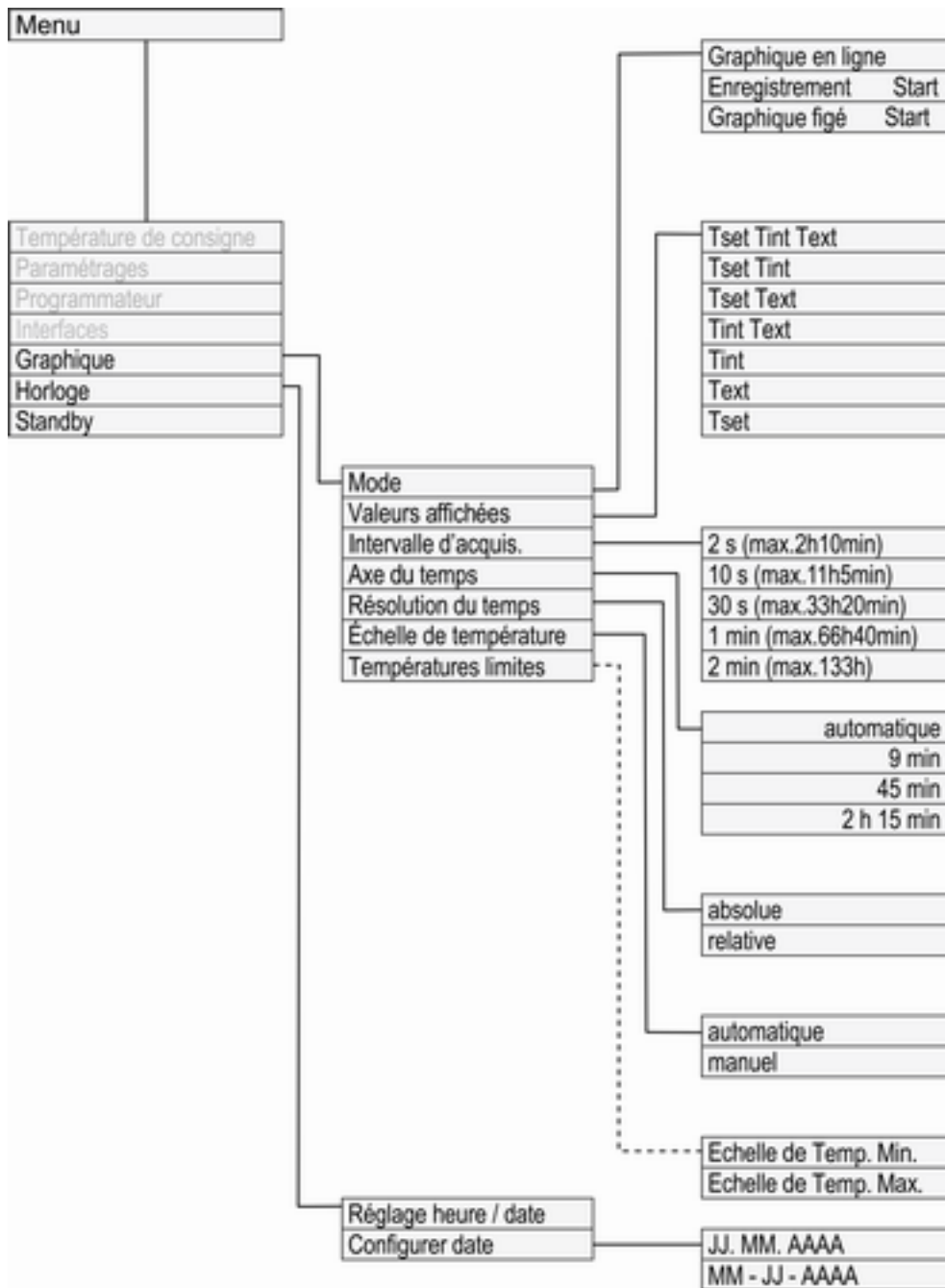


Fig. 14 : Structure des menus, partie 2

6.4 Allumer l'appareil

Personnel : Personnel de service

1. Allumer l'appareil en tournant l'interrupteur.
 - ▶ Un signal sonore retentit.
2. La fenêtre de base s'affiche.

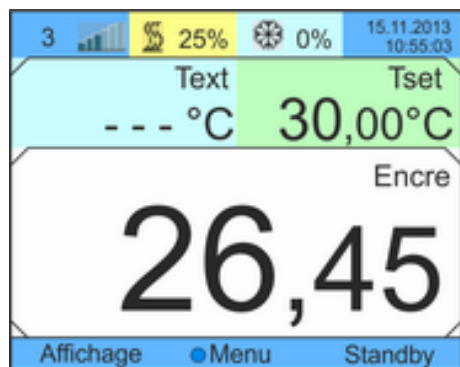


Fig. 15 : Fenêtre de base



Après avoir été allumé, l'appareil est de standard en mode veille (standby), sauf si le mode de service de démarrage a été mis sur marche. Comment modifier le mode de service de démarrage est décrit dans ↪ Chapitre 6.12.4 « Définir le mode de service du démarrage (autodémarrage) » à la page 70.

6.5 L'écran

6.5.1 Fenêtre de base

La fenêtre de base s'affiche après que l'appareil a été mis en marche. Selon le mode de service, la fenêtre de base comporte des éléments différents.

En mode de service normal

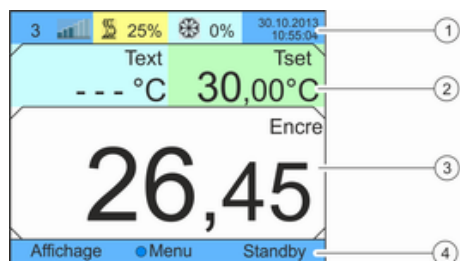


Fig. 16 : Structure de la fenêtre de base

- 1 Affichage étendu de l'état
- 2 Affichage de l'état
- 3 Température réelle interne Tint (selon la grandeur de régulation réglée, la température réelle externe Text peut également être affichée).
- 4 Barre de touches programmables

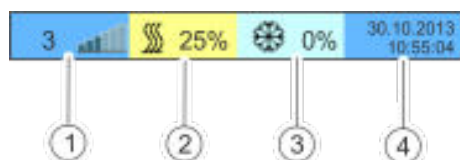


Fig. 17 : Affichage étendu de l'état

- 1 Indication de niveau
- 2 Le chauffage est actif et chauffe avec la puissance affichée (pourcentage de la puissance totale). Cet affichage n'existe que si l'appareil est équipé d'un chauffage.
- 3 Le refroidissement est actif et refroidit avec la puissance affichée (pourcentage de la puissance frigorifique totale).
- 4 Affichage de la date et de l'heure

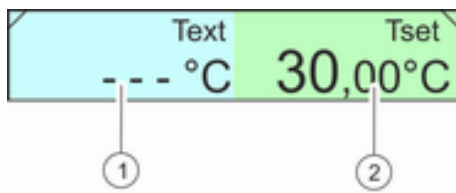


Fig. 18 : Affichage de l'état

- 1 Température réelle externe Text (selon la grandeur de régulation réglée, la température réelle interne Tint peut également être affichée).
- 2 Température de consigne Tset



Fig. 19 : Barre de touches programmables

- 1 Touche programmable gauche
- 2 Touche de saisie
- 3 Touche programmable droite

Dans cette barre s'affichent les fonctions des touches programmables et la fonction de la touche de saisie.

En fonctionnement - Appareil sans chauffage

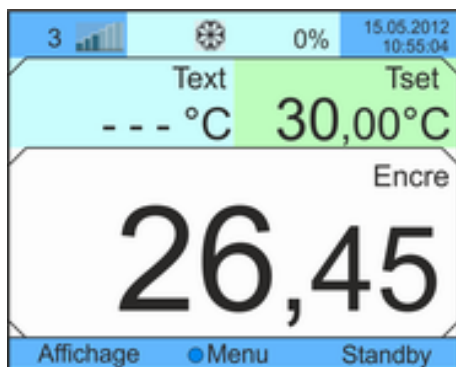


Fig. 20 : Fenêtre de base sans chauffage

Contrairement aux appareils munis d'un chauffage, l'affichage étendu de l'état ne présente aucun champ pour l'indication de la puissance de chauffe.

En mode de service stand-by

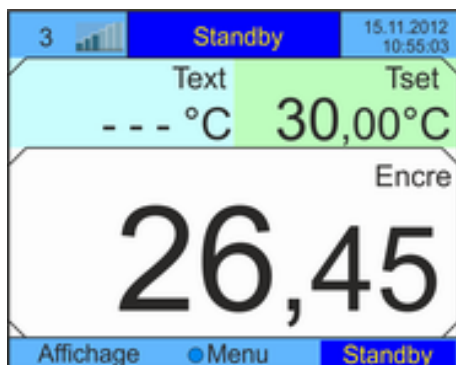


Fig. 21 : Fenêtre de base en stand-by

En mode stand-by, la barre d'état étendue affiche *Standby* au lieu de l'état des composants. En outre, la partie *Standby* dans la barre des touches programmables est sur fond bleu foncé.

Fonctionnement

6.5.2 Fenêtre du menu

Naviguer vers le menu principal

1. Pour accéder au menu principal, procéder de la manière suivante:
 - Appuyer sur la touche de saisie dans la fenêtre de base.
 - Si on se trouve dans un menu subordonné, on peut revenir au menu principal en appuyant sur la touche fléchée gauche.

Structure du menu principal

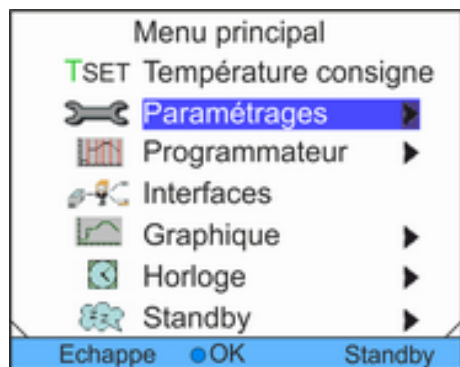


Fig. 22 : Menu principal

Le menu principal, comme les menus subordonnés sont composés d'options qui sont identifiées comme décrit ci-après.

| Symbole | Description |
|---------|--|
| ▶ | Indique que d'autres niveaux de menu (menus subordonnés) existent. |
| 🔑 | Le cadenas symbolise le verrouillage d'une fonction. Ces fonctions ne peuvent pas être personnalisées. |

L'option actuellement sélectionnée apparaît sur fond de couleur.

Structure des menus subordonnés

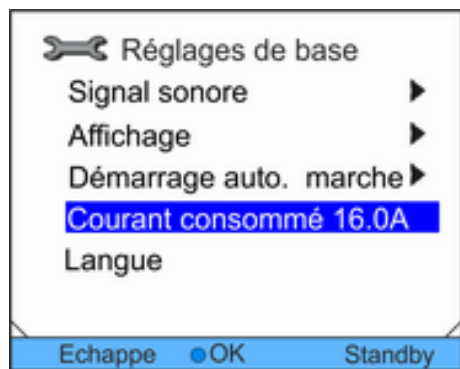


Fig. 23 : Menu subordonné

La structure des menus subordonnés est en gros identique à celle du menu principal.

Fonctionnalité barre de touches programmables

La barre des touches programmables est affichée en bas de l'écran. Les touches programmables permettent par exemple de sélectionner les fonctions suivantes:

[ESC] pour revenir dans la fenêtre de base.

[Standby] pour mettre l'appareil en mode de service Veille (standby).

Fonctionnalité touche de saisie

[OK] pour accéder à un menu subordonné ou à une fenêtre de saisie.

Naviguer dans les menus

1. Il existe plusieurs possibilités:
 - Pour naviguer d'une option de menu à l'autre, utiliser les touches fléchées vers le haut et vers le bas.
 - Pour sélectionner un menu subordonné, appuyer sur la touche fléchée droite.
 - Pour revenir au menu précédent, appuyer sur la touche fléchée gauche.
 - L'option du menu sélectionnée s'affiche sur fond de couleur.

6.5.3 Fenêtre de saisie

La configuration des paramètres dans l'afficheur passe par la fenêtre de saisie. La fenêtre de saisie est disponible en deux variantes.

Fenêtre de saisie pour sélectionner des options

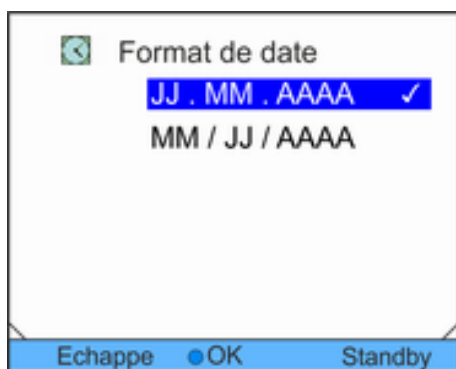


Fig. 24 : Sélectionner une option

- La coche indique que la fonction est active.
- Naviguer d'une option à l'autre à l'aide des touches fléchées.
- Le paramètre sélectionné s'affiche ce faisant sur fond de couleur.
- La touche programmable [ESC] permet de revenir à l'affichage précédent sans changement.
- Par une pression sur la touche de saisie [OK], le réglage sélectionné est pris en charge.

Fenêtre de saisie pour la saisie manuelle

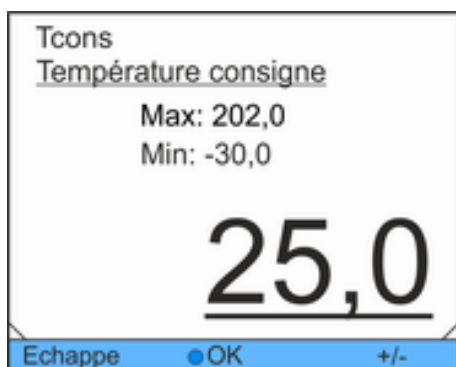


Fig. 25 : Saisir des valeurs

- La valeur qui doit être saisie s'affiche en grand. Le curseur sous la valeur clignote.
- Appuyer sur la touche fléchée droite ou gauche pour sélectionner les différents chiffres et les modifier.
- Modifier la valeur à l'aide des touches fléchées vers le haut et vers le bas. En gardant l'une des deux touches à flèche enfoncée, la modification s'accélère.
- La touche programmable [+/-] permet de changer le signe si votre appareil est équipé en conséquence.
- *Min:* et *Max:* fixent les limites pour la saisie de la valeur.
- Par une pression sur la touche de saisie [OK], la valeur réglée est prise en charge.
- La touche programmable [ESC] permet de revenir à l'affichage précédent sans changement.

6.5.4 Verrouillage et activation des touches de commande

Si l'appareil doit être protégé pendant l'utilisation d'un système de contrôle du processus ou contre un accès non autorisé, les touches de commande peuvent être verrouillées.

Verrouillage des touches de commande

Personnel : Personnel de service

1. Appeler le menu principal.
2. Appuyez sur la [touche de saisie] et maintenez-la enfoncée.
3. Appuyez pendant 4 secondes sur la touche fléchée [en bas] et maintenez-la enfoncée.
4. Maintenez les deux touches enfoncées pendant 4 secondes.
 - ▶ Sur l'affichage, les descriptions des touches sont remplacées par [---].

La fonction d'entrée est alors verrouillée.



L'affichage peut être commuté entre la fenêtre de base et l'affichage graphique.

Activation des touches de commande

Personnel : Personnel de service

1. Appuyez sur la [touche de saisie] et maintenez-la enfoncée.
2. Appuyez pendant 4 secondes sur la touche fléchée [en haut] et maintenez-la enfoncée.
3. Maintenez les deux touches enfoncées pendant 4 secondes.
 - ▶ Sur l'affichage, les descriptions des touches sont affichées à nouveau.

L'appareil peut être réutilisé.

6.6 Définir des seuils de température

Avec les seuils de température, on fixe la plage de température de l'application, autrement dit, la plage de température au sein de laquelle se déroule la thermorégulation.

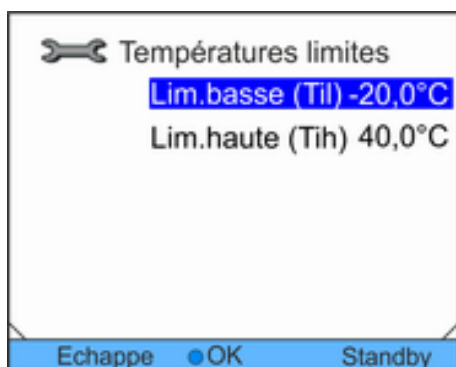


Fig. 26 : Sélectionner un seuil de température

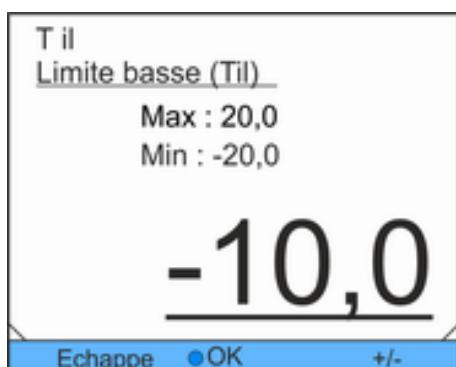


Fig. 27 : Définir un seuil de température

6.7 Définir une consigne

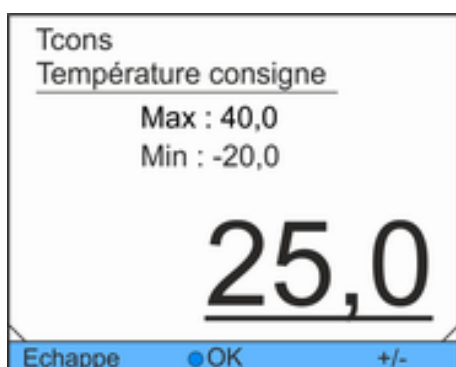


Fig. 28 : Définir une consigne de température

Personnel : Personnel de service

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Températures limites*.
3. Opter pour une des possibilités suivantes :
 - Pour régler le seuil inférieur, opter pour la première ligne *Til*.
 - Pour régler le seuil supérieur, opter pour la deuxième ligne *Tih*.
4. Rectifier la valeur dans la fenêtre de saisie suivante.

Personnel : Personnel de service

1. Appeler le menu principal
2. Dans le menu principal, sélectionner l'option de menu *Température consigne*.
 - ▶ Une fenêtre de saisie s'ouvre. Le curseur sous la valeur clignote. La consigne de température peut être rectifiée entre les limites affichées.
3. Rectifier la consigne de température en conséquence.
4. Confirmer avec la touche de saisie.

6.8 Activer et désactiver le mode standby

En mode de veille (standby), les composants de l'appareil, comme par exemple la pompe, sont arrêtés. Cependant, l'afficheur reste actif.

Personnel : Personnel de service

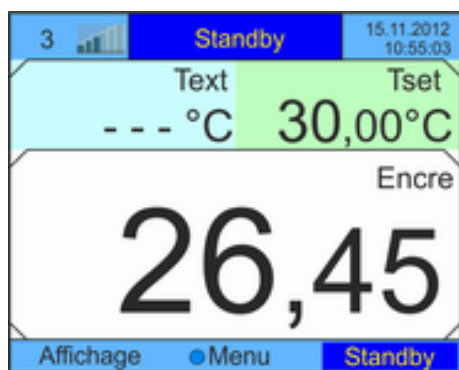


Fig. 29 : Fenêtre de base en standby

1. Appuyer sur la touche programmable [Standby].
 - ▶ L'appareil se met en mode standby. Le libellé *Standby* dans la barre des touches programmables est mis en évidence. Ce mode de service est par ailleurs affiché dans la barre d'état étendue.
2. Pour activer le mode de service Exploitation, appuyer sur la touche programmable *Standby*.

6.9 SmartCool (refroidissement)

Le groupe frigorifique des appareils de thermorégulation est exploité [automatiquement] dans le réglage standard. Selon la température et l'état d'exploitation, le groupe frigorifique est automatiquement mis en marche ou arrêté. Vous pouvez également mettre en marche ou arrêter manuellement le groupe frigorifique de façon durable par le biais du menu.

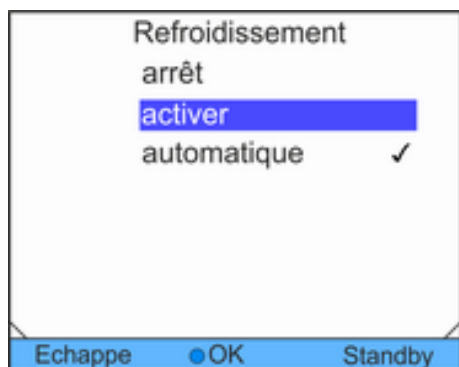


Fig. 30 : Configurer le refroidissement

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Refroidissement*.
3. Choisir l'une des options suivantes :
 - Le réglage [automatique] permet la mise en marche et l'arrêt automatiques du groupe frigorifique. Si une puissance frigorifique est nécessaire, le groupe frigorifique se met en marche.
 - Avec [arrêt] le groupe frigorifique reste toujours à l'arrêt.
 - Avec [activer] le groupe frigorifique reste toujours en marche, même si aucune puissance frigorifique n'est nécessaire.
4. Confirmer avec la touche de saisie.



Sur les appareils sans chauffage, le réglage [automatique] génère dans certaines conditions des arrêts prolongés (plusieurs minutes) du groupe frigorifique.

Refroidissement sur un appareil sans chauffage et réglage [automatique]

En cas de très faible charge de consommateur, le groupe frigorifique s'arrête automatiquement dès que la valeur de consigne est dépassée à la baisse de 2 K. Du fait de l'apport de chaleur de la pompe et du consommateur, le groupe frigorifique se met en marche seulement quand la valeur de consigne est dépassée de 2 K.

Grâce à cette régulation dite « 2 points », la température d'arrivée évolue toujours dans la plage de ± 2 K autour de la valeur de consigne. Une plage de régulation plus étroite provoque des mises en marche et des arrêts plus fréquents du groupe frigorifique, ce qui a des effets négatifs sur la durée de vie du compresseur du groupe frigorifique.

La plage de ± 2 K autour de la valeur de consigne. Une plage de régulation plus étroite provoque des mises en marche et des arrêts plus fréquents du groupe frigorifique, ce qui a des effets négatifs sur la durée de vie du compresseur du groupe frigorifique.

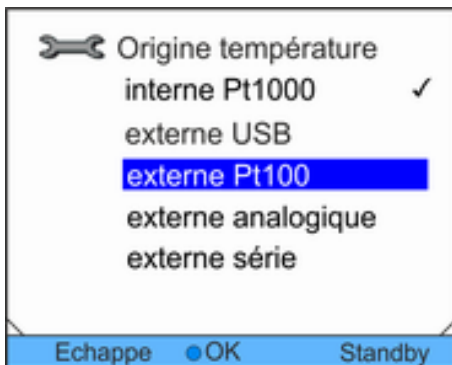
F YZc]X]ggYa Ybhigi f'i b'UddUFY]'
Uj YWW U ZU[Y'Yhf f[`U[Y
Qi lca Ujei YQ

Pour les appareils à chauffage intégré et à réglage [automatique], le groupe frigorifique s'arrête seulement si aucune puissance frigorifique n'est nécessaire.

6.10 Régulation externe

6.10.1 Activer la régulation externe

Personnel : Personnel de service



1. Dans le menu de régulation, sélectionner l'option de menu *Origine température* → *externe Pt100*.

i Cette option est disponible uniquement si un module Pt100 est raccordé pour une sonde de température externe. Une sonde de température Pt100 doit être raccordée au module.

2. Confirmer avec la touche de saisie.

Fig. 31 : Activer la régulation externe

6.10.2 Définir un offset de consigne

Il est possible d'ajouter à la température donnée par la sonde externe une valeur et de traiter ensuite la somme comme consigne. La température du bain peut ainsi être à -15 °C en-dessous de la température d'un réacteur mesurée par la sonde de température externe.

Naviguer vers les paramètres

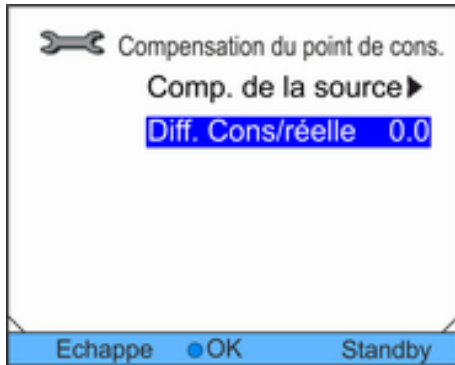


Fig. 32 : Menu offset de consigne

Définir la source d'offset

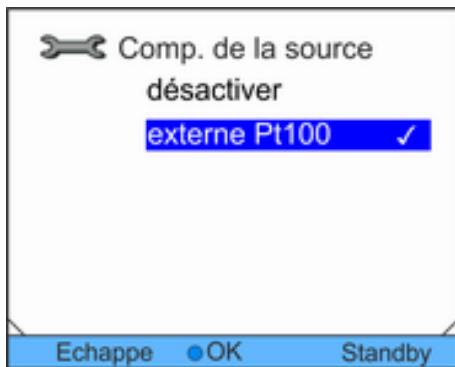


Fig. 33 : Réglage offset consigne

Définir un offset

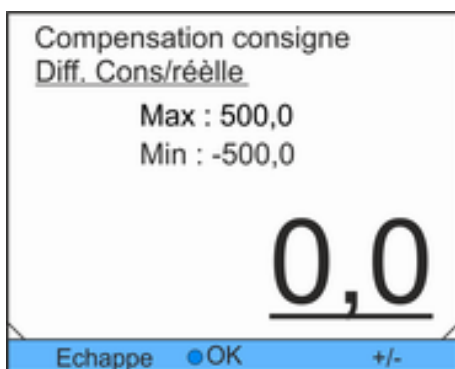


Fig. 34 : Définir un offset

Personnel : ■ Personnel de service

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Régulation* → *Compensation du point de cons.*
3. Opter pour une des possibilités suivantes :
 - *Comp. de la source* permet de définir par l'intermédiaire de quelle source l'offset doit être mesuré.
 - *Diff. Cons/réelle* permet de définir l'offset.

Personnel : ■ Personnel de service

1. Dans le menu Offset consigne, sélectionner l'option de menu *Comp. de la source*.
2. Opter pour une des possibilités suivantes :
 - *désactiver* permet de désactiver l'offset de consigne.
 - Les autres options du menu permettent de sélectionner la source voulue. Par exemple, *extern Pt100* permet de définir l'offset de consigne par l'intermédiaire d'une sonde de température externe.



La touche fléchée gauche permet de revenir à l'affichage précédent sans aucun changement.

3. Confirmer avec la touche de saisie.

Personnel : ■ Personnel de service

1. Dans le menu Offset consigne, sélectionner l'option de menu *Diff. Cons/réelle*.
 - ▶ Une fenêtre de saisie s'ouvre.
2. Rectifier la valeur d'offset au sein des limites affichées.
3. Confirmer avec la touche de saisie.

6.11 Régulation

Les paramètres de régulation internes et externes ont été pré-réglés par défaut pour une exploitation comme refroidisseur à circulation (avec de l'eau comme fluide de thermorégulation). Selon l'application, la rectification des paramètres de régulation peut s'avérer nécessaire au cas par cas. La capacité calorifique spécifique et la viscosité du fluide de thermorégulation influent également sur le comportement de régulation et nécessitent la rectification des paramètres de régulation.

6.11.1 Principes

Explication des termes

- | | |
|----------------------------------|---|
| Grandeur réglante | - Valeur initiale du régulateur pour compenser la différence entre la valeur réelle et la valeur théorique (écart de régulation). |
| Régulateur PID | - Le régulateur PID travaille vite et de manière très précise et se compose des actions P, I et D. |
| Plage proportionnelle Xp | - La plage proportionnelle Xp indique la plage de température dans laquelle l'action proportionnelle (P) du régulateur est ajustée à 0 – 100 % de la grandeur réglante maximale. Si, par exemple, Xp étant ajustée à 10 K, l'écart de régulation est de 2 K, alors l'action P est de 20 % de la grandeur réglante. Avec une déviation de régulation de 10 K et plus, l'action P est de 100 % de la grandeur réglante. |
| Temps de dosage d'intégration Tn | - Le temps de dosage d'intégration est déterminant pour l'action intégrale I de la grandeur réglante. Il indique l'intervalle dans lequel un écart de régulation existant est intégré. Plus Tn est grand, plus l'écart de régulation sera intégré lentement. La régulation devient ainsi plus lente. Un Tn petit rend la régulation plus dynamique et finit par provoquer des vibrations. |
| Temps d'action dérivée Tv | - L'action différentielle D de la grandeur réglante est formée à partir du temps d'action dérivée Tv. Elle influe sur la vitesse à laquelle la valeur réelle se rapproche de la valeur de consigne et contrecarre les actions P et I. Plus le temps d'action dérivée Tv est élevé, plus le signal de sortie sera fortement atténué. Règle générale : $T_v = T_n \times 0,75$. |

Optimiser le système hydraulique

Une condition préalable essentielle pour une qualité acceptable de régulation est un système hydraulique bien conçu. C'est pourquoi il est nécessaire d'établir une liaison aussi bonne que possible entre l'application qui doit être thermorégulée et l'appareil de thermorégulation. Autrement dit :

Fonctionnement

- N'employer que des liquides caloporteurs autorisés, à savoir de l'eau ou de l'eau glycolée.
- Utiliser des flexibles courts à large section. Ceci permettra de réduire la résistance hydraulique. Un grand volume de liquide caloporteur peut circuler en peu de temps, par conséquent le temps de circulation est court.
- Utiliser le by-pass de l'appareil pour augmenter le débit du liquide caloporteur.

Autres mesures à prendre

La viscosité du liquide caloporteur varie énormément avec la température. Les fluides deviennent extrêmement visqueux quand les températures sont basses. C'est pourquoi la qualité de régulation est généralement plus mauvaise à basse température. Pour cette raison, il est préférable de régler le régulateur dans la partie inférieure de la plage de température qui doit être couverte. Si la régulation est stable à basse température, elle est aussi généralement stable quand les températures sont élevées. Au contraire, si un système est juste encore stable à haute température, alors il est fort probable qu'il devienne instable quand les températures baissent et se mette à vibrer.



Si, par exemple, la plage de température de service d'un système est $-20 - 80\text{ }^{\circ}\text{C}$, alors le régulateur devrait être réglé à environ $-10 - 20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Remarques concernant les réglages erronés



La figure ci-contre illustre le réglage optimal des paramètres de régulation.

Fig. 35 : Réglage optimal

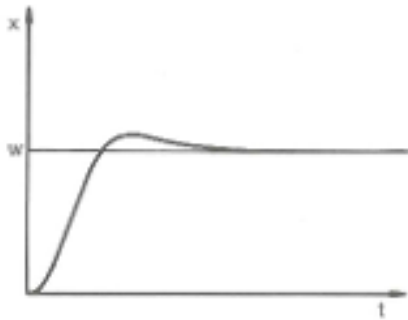


Fig. 36 : Paramètre de réglage X_p trop élevé

Si le paramètre X_p est trop élevé, la valeur réelle arrive tôt dans la partie proportionnelle et l'action P sera inférieure à 100 % de la grandeur réglante. Le rapprochement vers la valeur consigne ralentit. L'action I qui doit être intégrée simultanément a alors plus de temps pour établir sa part de grandeur réglante. Si la consigne est atteinte, l'action I ajoutée en trop provoque le dépassement au delà de la valeur de consigne. Si la plage proportionnelle X_p diminue, l'action P reste plus longtemps à 100 %. C'est pourquoi la valeur réelle se rapproche plus rapidement de la valeur consigne et l'action I a moins de temps pour intégrer la différence de régulation. Le dépassement diminue.

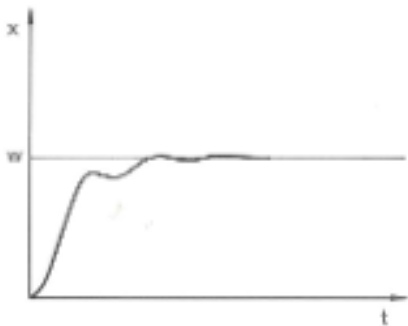


Fig. 37 : Paramètre de réglage X_p trop petit

Si la plage proportionnelle a été choisie trop faible, l'action P sur la grandeur réglante reste très longtemps à 100 %. Cette valeur diminue alors d'autant plus rapidement au sein de la plage proportionnelle, autrement dit, la grandeur réglante diminue rapidement et le rapprochement des valeurs réelle à consigne s'arrête quasiment. Comme l'action I ne devient effective que maintenant, la valeur réelle se rapproche lentement de la valeur consigne.

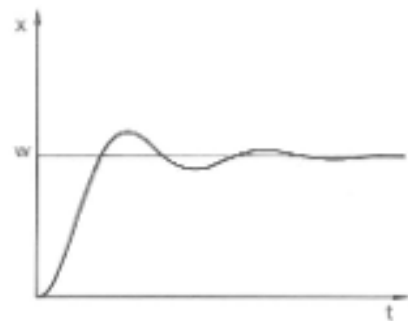


Fig. 38 : Paramètres de réglage T_n et T_v trop petits

Dans le cas illustré ci-contre, l'action I a été réglée trop haut (le paramètre T_n est trop petit). L'action I intègre l'écart de régulation jusqu'à ce que celui-ci soit égal à 0. Si cette intégration se déroule trop rapidement, la grandeur réglante, c'est-à-dire le signal de sortie du régulateur, est trop élevée. Il en résulte l'oscillation (décroissante) de la valeur réelle autour de la valeur de consigne. Dans ce cas, il faudra rectifier le paramètre T_v à l'aide de la formule : $T_v = T_n \times 0,75$.



Fig. 39 : Paramètres de réglage T_n et T_v trop grands

La valeur réelle augmente relativement vite après que la valeur de consigne a été donnée. La plage proportionnelle paraît réglée correctement. Quand l'écart de régulation diminue, le rapprochement de la valeur consigne ralentit nettement. La forte diminution de l'action proportionnelle (P) doit être compensée par l'action d'intégration (I). Dans le cas ci-contre, l'action I est intégrée trop lentement. Le paramètre T_n qui donne l'intervalle d'intégration doit donc être réduit. De la même manière, le temps d'action dérivée (paramètre T_v) doit être rectifié avec la formule suivante : $T_v = T_n \times 0,75$.

6.11.2 Appeler le menu de régulation

Personnel : Personnel de service

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Régulation*.

6.11.3 Récapitulatif des paramètres de régulation internes

La régulation interne compare la température de consigne à celle de la conduite aller et calcule la grandeur réglante, c'est-à-dire dans quelle mesure il faut chauffer ou refroidir.

Tab. 7 : Les paramètres de régulation suivants peuvent être ajustés pour la régulation interne:

| Paramètre caractéristique | Désignation | Unité |
|---------------------------|-------------------------------|-------|
| X_p | Plage proportionnelle | K |
| T_n | Temps de dosage d'intégration | s |
| T_v | Temps d'action dérivée | s |
| T_d | Temps d'amortissement | s |



Si T_v manuel/auto est sur auto, T_v et T_d ne peuvent pas être modifiés. Dans ce cas, ils sont déduits de T_n avec des coefficients invariables.



Les seuils de température T_{ih} et T_{il} ont également une influence sur la régulation.

6.11.4 Ajuster les paramètres de régulation interne

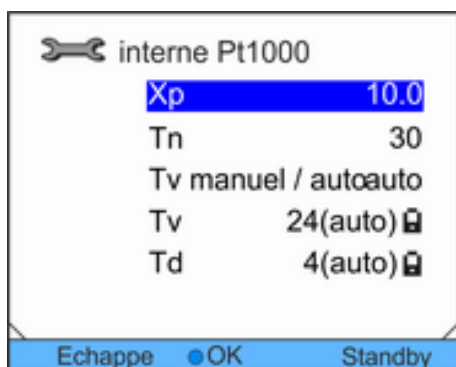


Fig. 40 : Menu paramètres de régulation internes

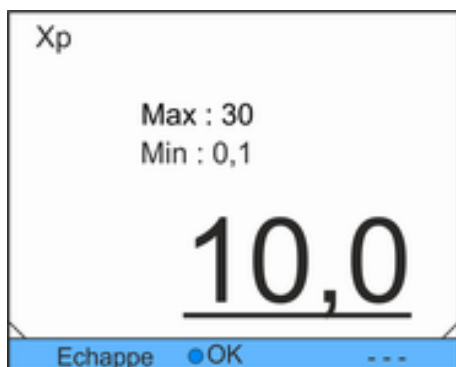


Fig. 41 : Définir les paramètres de régulation interne

Personnel : Personnel de service

1. Dans le menu de régulation, sélectionner l'option de menu *Paramètres de régulation* → *interne Pt1000*.
2. Choisir l'une des options suivantes :
 - Sélectionner un des paramètres de régulation affichés.
 - Avec *Tv manuel/auto*, spécifier si les paramètres de régulation *Tv* et *Td* doivent être réglés manuellement ou automatiquement. Si le réglage automatique est actif, les deux paramètres de régulation s'affichent avec un cadenas et ne peuvent pas être sélectionnés. Dans ce cas, ils sont déduits de *Tn* avec des coefficients invariables.
3. Confirmer avec la touche de saisie.
 - ▶ Sélectionner l'option de menu *Tv manuel/auto* pour activer l'ajustement manuel ou automatique des paramètres en fonction du réglage précédent de l'option. En cas de sélection des autres options de menu, une fenêtre de saisie s'ouvre. La valeur concernée peut être ajustée dans les limites affichées.
4. Ajuster la valeur en conséquence.
5. Confirmer avec la touche de saisie.

6.11.5 Récapitulatif des paramètres de régulation externes

- La régulation externe est composée d'un régulateur pilote (régulateur externe) et d'un régulateur asservi (régulateur interne). Par ailleurs, elle fait appel à la température du consommateur qui doit être thermorégulée. Celle-ci est généralement captée par une « sonde Pt100 » externe.
- Le régulateur pilote compare la température de consigne à la température externe (température du consommateur) et en déduit la température de consigne (consigne_interne) pour le régulateur asservi (régulateur interne).
- Le régulateur asservi compare la température de consigne (consigne_interne) à celle de la conduite aller et calcule la grandeur réglante, c'est-à-dire dans quelle mesure il faut chauffer ou refroidir.

Tab. 8 : Paramètres de régulation qui peuvent être ajustés sur le régulateur pilote (régulateur externe):

| Paramètre caractéristique | Désignation | Unité |
|---------------------------|-------------------------------|-------|
| Kpe | Coefficient d'amplification | - |
| Tne | Temps de dosage d'intégration | s |
| Tve | Temps d'action dérivée | s |
| Tde | Temps d'amortissement | s |
| Prop_E | Plage proportionnelle | K |

Tab. 9 : Paramètre de régulation qui peut être ajusté sur le régulateur asservi (régulateur interne):

| Paramètre caractéristique | Désignation | Unité |
|---------------------------|-----------------------|-------|
| Xpf | Plage proportionnelle | K |



Si Tv manuel/auto est sur auto, Tve et Tde ne peuvent pas être modifiés. Dans ce cas, ils sont déduits de Tne avec des coefficients invariables.



Les seuils de température Tih et Til ont également une influence sur la régulation.

6.11.6 Ajuster les paramètres de régulation externes

Personnel : Personnel de service

1. Dans le menu de régulation, sélectionner l'option de menu *Paramètres de régulation → externe Pt100*.
2. Opter pour une des possibilités suivantes :
 - Sélectionner un des paramètres de régulation affichés.
 - Avec *Tv manuel/auto*, spécifier si les paramètres de régulation *Tve*, *Tde* et *Prop_E* doivent être réglés manuellement ou automatiquement. Si le réglage automatique est actif, les deux paramètres de régulation s'affichent avec un cadenas et ne peuvent pas être sélectionnés. *Tve* et *Tde* sont dans ce cas déduits de *Tne* avec des coefficients invariables.
3. Confirmer avec la touche de saisie.
 - ▶ Sélectionner l'option du menu *Tv manuel/auto* pour activer la régulation manuelle ou automatique en fonction du réglage précédent de l'option. Quand les autres options du menu sont sélectionnées, une fenêtre de saisie s'ouvre.

4. Ajuster la valeur en conséquence.
5. Confirmer avec la touche de saisie.

6.12 Réglage de base

6.12.1 Appeler le réglage de base

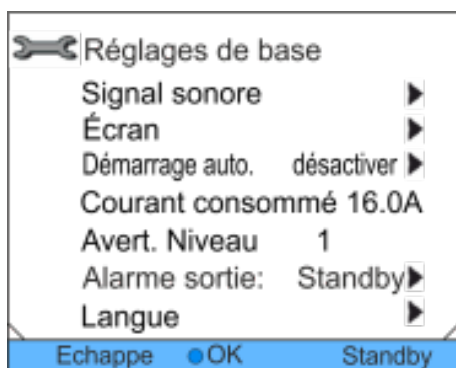


Fig. 42 : Menu Réglages de base

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Réglages de base*.

Les réglages de base sont décrits dans ce qui suit.

6.12.2 Réglage de l'intensité des signaux sonores

L'appareil signale les alarmes et les défauts par un signal sonore à deux tonalités. Les avertissements sont signalés par un signal sonore continu.

Personnel : Personnel de service

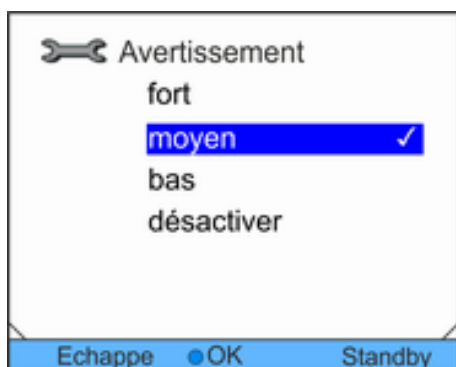


Fig. 43 : Réglage de l'intensité

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Réglages de base* → *Signal sonore*.
3. Choisir une des possibilités en fonction du signal sonore qui doit être réglé.
4. Régler l'intensité.
5. Confirmer avec la touche de saisie.

6.12.3 Réglage de la luminosité de l'afficheur

L'appareil est équipé d'un capteur qui règle automatiquement la luminosité de l'afficheur en fonction de la luminosité ambiante.



Normalement, ce réglage n'a pas besoin d'être rectifié.

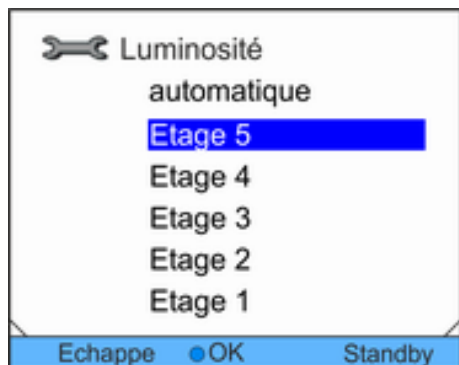


Fig. 44 : Régler la luminosité

Personnel : ■ Personnel de service

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Réglages de base* → *Ecran* → *Luminosité*.
3. La fenêtre de saisie propose les possibilités suivantes
 - Le réglage standard *automatique* permet que la luminosité s'ajuste automatiquement.
 - Les options *Etage* permettent d'ajuster manuellement la luminosité.
La luminosité augmente à partir de l'*Etage 1*. La luminosité choisie devient visible sur l'afficheur.
 - *Désactiver* permet d'éteindre complètement le rétroéclairage de l'afficheur.
4. Confirmer avec la touche de saisie.

6.12.4 Définier le mode de service du démarrage (autodémarrage)

Il est généralement souhaitable que l'appareil se remette en fonctionnement après une coupure du courant. Pour des raisons de sécurité, il est possible par exemple d'intercaler une activation manuelle.

Personnel : ■ Personnel de service

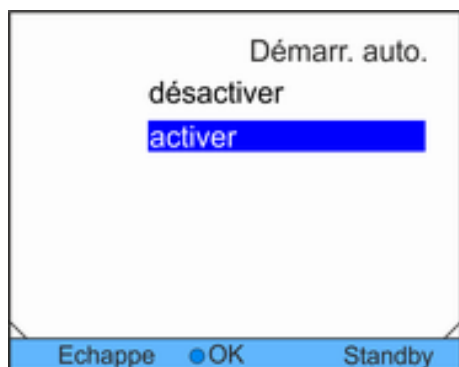


Fig. 45 : Définir autodémarrage

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Réglages de base* → *Démarrage automatique*.
3. Opter pour une des possibilités suivantes :
 - *Désactiver* pour mettre l'appareil en standby après une coupure du courant.
 - *Activer* pour reprendre le fonctionnement après une coupure du courant.
4. Confirmer avec la touche de saisie.

6.12.5 Limiter la consommation de courant

Si le secteur est protégé en-deçà de 16 A, il est possible de réduire la consommation de courant progressivement de 16 A à 8 A. Pour un appareil avec chauffage, la puissance du chauffage diminue en conséquence. Pour cela, voir si d'autres consommateurs sont branchés au circuit de sécurité ou si l'appareil est le seul consommateur et en tenir compte.

Personnel : Personnel de service



Fig. 46 : Définir la consommation de courant

1. Appeler le menu principal.
2. Sélectionner l'option de menu *Réglages* → *Réglages de base* → *Consommation de courant*.
3. Ajuster la consommation de courant en fonction des besoins.
4. Confirmer avec la touche de saisie.

6.12.6 Configurer le degré d'avertissement pour le niveau de remplissage

Normalement, à partir du niveau deux de remplissage, l'appareil émet un avertissement pour signaler que le niveau insuffisant va être atteint. Cet avertissement d'un niveau insuffisant peut être configuré dans certaines limites.

Personnel : Personnel de service



Fig. 47 : Définir l'avertissement de niveau

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Réglages de base* → *Avertissement niveau*.
3. L'avertissement pour niveau insuffisant peut être réglé du niveau 0 au niveau 3. Avec 3, l'avertissement de niveau insuffisant est émis dès le troisième. Avec 0, aucun avertissement n'est émis. Dans ce cas, quand le niveau est devenu insuffisant, l'appareil s'arrête et délivre une alarme.
4. Confirmer avec la touche de saisie.

6.12.7 Configurer la sortie des alarmes

Si outre les alarmes, le standby de l'appareil doit être signalé à la sortie des alarmes, ceci doit être configuré. Ceci permet d'activer un dispositif anti-retour pour l'appareil.

Personnel : Personnel de service



1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Réglages de base* → *Alarme sortie*.
3. Il existe plusieurs possibilités :
 - Avec *Seulement alarme*, un signal est délivré à la sortie des alarmes seulement en cas d'alarme.
 - Avec *Alarme et standby*, un signal est également délivré quand l'appareil se met en veille.
4. Confirmer avec la touche de saisie.

Fig. 48 : Configurer la sortie des alarmes

6.12.8 Sélectionner la langue du menu

Langues disponibles pour le menu : allemand, anglais, français, espagnol, italien et russe.

Personnel : Personnel de service



1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Réglages de base* → *Langue*.
3. Sélectionner une des langues affichées.
4. Confirmer avec la touche de saisie.

Fig. 49 : Sélectionner la langue du menu

6.13 Spécifier un offset pour la température réelle interne (calibrage)



Le calibrage d'usine sera écrasé lors de ce réglage. Un thermomètre de référence correspondant au niveau de précision souhaité est nécessaire. Sinon, il est préférable de ne pas modifier le calibrage d'usine.

Si un écart de température est constaté au cours d'un contrôle de l'appareil de thermorégulation avec un thermomètre de référence calibré, l'écart peut être corrigé.

Conformément aux indications contenues dans le certificat de calibrage, la sonde du thermomètre de référence doit être montée sur la conduite aller de l'appareil.

Personnel : Personnel de service

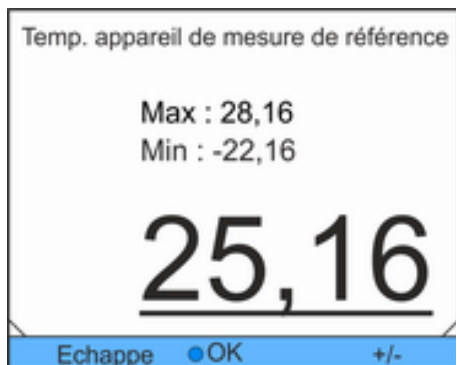


Fig. 50 : Définir un offset

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Calibrage* → *Calibrage*.
3. Ajuster la valeur en conséquence. Il faut saisir la valeur affichée sur le thermomètre de référence.
4. Confirmer avec la touche de saisie.

6.14 Rétablir le calibrage par défaut (sonde de température interne)

Un offset qui a été spécifié pour la mesure interne de la température peut être remis à zéro.

Personnel : Personnel de service

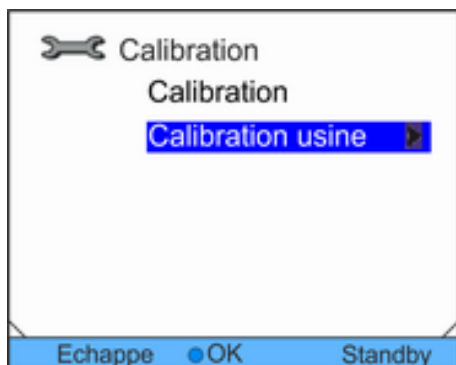


Fig. 51 : Réglage calibrage par défaut

1. Appeler le menu principal

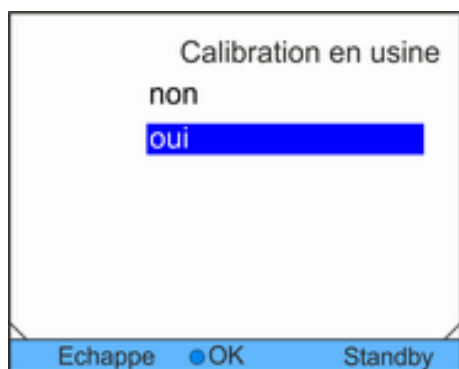


Fig. 52 : Rétablir le calibration par défaut

2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Calibration* → *Calibration usine*.
3. Opter pour une des possibilités suivantes :
 - Avec *non*, retour dans l'affichage précédent sans aucune modification.
 - Avec *oui*, le calibrage par défaut est rétabli.

6.15 Rétablir le calibrage usine

Naviguer vers les paramètres par défaut

Personnel : Personnel de service

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Paramètres usine*.

Rétablir certains paramètres

Personnel : Personnel de service

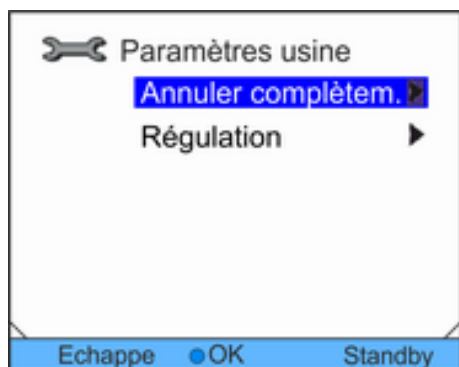


Fig. 53 : Sélectionner le mode

1. Sélectionner l'option de menu *Régulation*.
 - ▶ Une liste s'affiche, permettant de remettre à zéro certains paramètres.

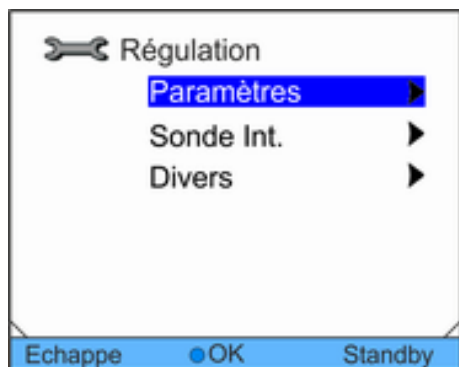


Fig. 54 : Remettre à zéro les paramètres de régulation

2. Sélectionner l'option de menu correspondante dans la liste des paramètres.
 - Les paramètres de régulation interne et externe sont remis à zéro avec *Paramètres*.
 - Les paramètres de la sonde interne peuvent être remis à zéro avec *Sonde interne*.
 - La valeur consigne et la puissance maximale absorbée peuvent être remises à zéro avec *Divers*. La régulation est en outre réglée à régulation interne.

3. Opter pour une des possibilités suivantes dans la fenêtre de saisie :
 - Avec *non*, retour dans l'affichage précédent sans aucune modification.
 - Avec *oui*, le paramètre sélectionné est remis à zéro après confirmation avec la touche de saisie.

Remise à zéro de tous les réglages

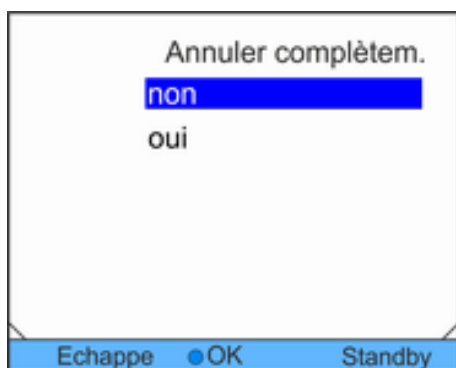


Fig. 55 : Remise à zéro de l'interrogation

Personnel : Personnel de service

1. Sélectionner l'option de menu *Tout réinitialiser*.
2. Opter pour une des possibilités suivantes :
 - Avec *non*, retour dans l'affichage précédent sans aucune modification.
 - Avec *oui*, les réglages d'usine sont rétablis après confirmation avec la touche de saisie.

6.16 État de l'appareil

6.16.1 Appeler l'état de l'appareil

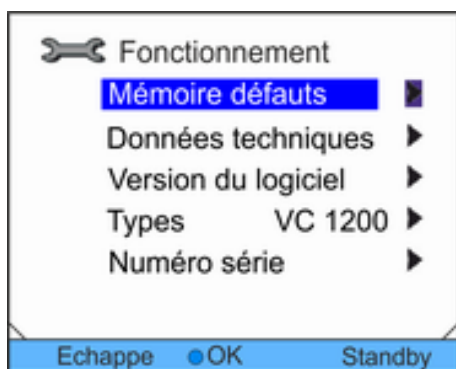


Fig. 56 : Etat de l'appareil

Personnel : Personnel de service

1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Paramétrages* → *Fonctionnement*.
 - ▶ Le menu des états de l'appareil s'affiche.
3. Il existe plusieurs possibilités :
 - Lecture de la mémoire des défauts
 - Consulter les données de l'appareil
 - Demander la version du programme
 - Demander le type d'appareil
 - Demander le numéro de série

6.16.2 Lecture de la mémoire des défauts

L'appareil est équipé d'une mémoire des défauts permettant d'analyser les défauts. Jusqu'à 140 avertissements, défauts et alarmes peuvent être enregistrés.

1. Dans le menu des états de l'appareil, sélectionner l'option de menu *Mémoire des défauts*.



Le message délivré en dernier s'affiche en première ligne. Le texte du message s'affiche dans la ligne du bas.

| N° | Source | Code | Genre | Date | Heure |
|----|------------|------|---------------|----------|-------|
| 5 | Régulat. | 29 | Défaut | 30.10.09 | 10:32 |
| 4 | Protection | 3 | Alarme | 30.10.09 | 10:32 |
| 3 | Régulat. | 4 | Avertissement | 29.10.09 | 16:41 |
| 2 | Protection | 29 | Défaut | 28.10.09 | 17:02 |
| 1 | Régulat. | 36 | Défaut | 28.10.09 | 08:04 |

Protection Surchauffe

Affichage ●OK Standby

Fig. 57 : Mémoire d'erreurs

2. Naviguer dans la liste à l'aide des touches fléchées vers le haut et vers le bas.

Informations affichées pour chaque message :

- *Source* indique le module concerné qui a généré le message.
- *Code* est une description codée de l'alarme, l'avertissement ou le défaut.
- *Type* spécifie s'il s'agit d'une alarme, d'un avertissement ou d'un défaut.
- *Date* et *heure* indique exactement le moment où le message a été généré.



Une liste des alarmes, avertissements et défauts possibles se trouve dans « Procédure à suivre en cas d'alarmes » à la page 91.

6.16.3 Consulter les données de l'appareil

| Données techniques | |
|--------------------|----------|
| T_int | 22.23°C |
| T_ext | -06.33°C |
| T_extu | 23.04°C |
| T_extEth | -36.33°C |
| T_lp | 28.05°C |
| T_a | 30.93°C |
| T_triac | 22.38°C |

Echappe ●OK Standby

Fig. 58 : Caractéristiques de l'appareil

1. Dans le menu des états de l'appareil, sélectionner l'option de menu *Données techniques*.
 - ▶ Différentes caractéristiques s'affichent.

6.16.4 Questionner la version du programme

Il est nécessaire de connaître la version du programme pour les cas de S.A.V. par exemple.

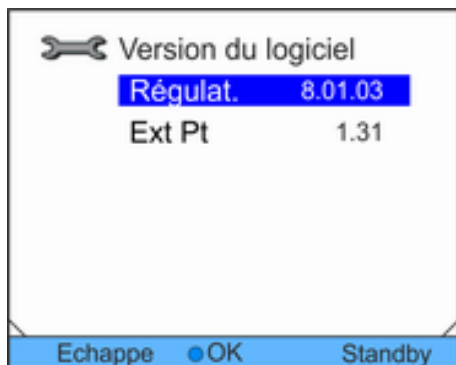


Fig. 59 : Version logicielle

Personnel : Personnel de service

1. Dans le menu des états de l'appareil, sélectionner l'option de menu *Version du logiciel*.
 - ▶ La version du logiciel correspondante s'affiche en fonction du type d'appareil et des modules connectés.

6.16.5 Afficher type d'appareil

Dans le menu des états de l'appareil, son type est indiqué directement par l'option du menu *Type*.

6.16.6 Afficher numéro de série

Personnel : Personnel de service

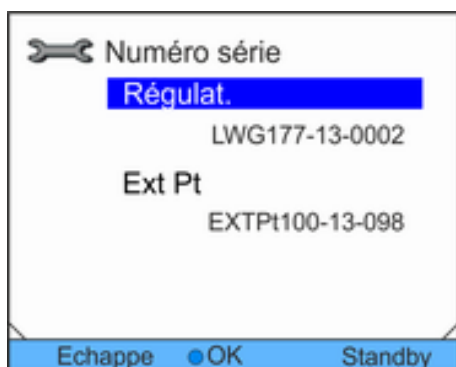


Fig. 60 : Numéros de série

1. Dans le menu des états de l'appareil, sélectionner l'option de menu *Numéro de série*.
 - ▶ Le numéro de série de l'appareil s'affiche. Les numéros de série des modules connectés s'affichent également le cas échéant.

6.17 Programmeur

6.17.1 Exemple de programme

La fonction de programmeur permet d'enregistrer un programme température-temps. Ce programme comprend plusieurs segments température-temps ainsi que des indications sur leur répétition. Des rampes, des échelons de température (temps égal zéro) ou des phases de maintien de la température avec la même température de départ et de fin dans le segment sont possibles. Au départ, la température consigne actuelle est reprise comme valeur de début du premier segment.



Le nombre total de segments programmables par programme est de 150.

5 programmes température-temps peuvent être enregistrés.

Réglages possibles

| Réglage | Description |
|------------|--|
| N° | Numéro de segment du programme |
| Tend | Température finale qui doit être atteinte |
| hh | Durée en heures (hh) au bout de laquelle la température indiquée doit être atteinte. |
| mm | Durée en minutes (mm) au bout de laquelle la température indiquée doit être atteinte. |
| Tolérance | La tolérance définit avec quelle précision la température finale doit être atteinte avant que le segment suivant ne puisse être exécuté. |
| S1, S2, S3 | Programmation des contacts du module de contacts (le cas échéant). Les modules de contacts sont proposés comme accessoires. |

Le graphique représente un exemple de reprogrammation d'un cycle de température de consigne.

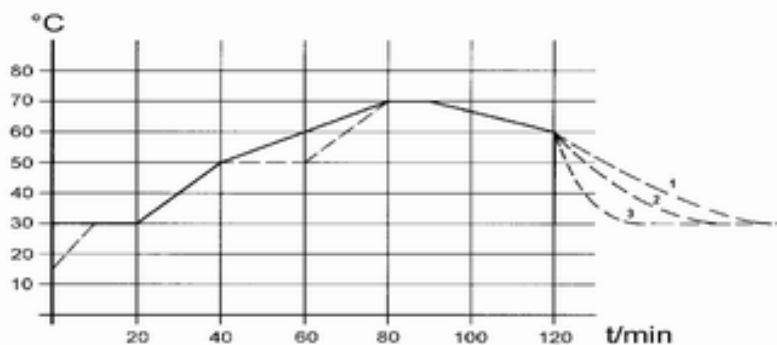


Fig. 61 : Exemple de programme

Le temps de refroidissement sur le graphique varie selon le type d'appareil, le consommateur, etc. Sur le segment d'exemple n° 2, 50 °C doivent être atteints en 20 minutes.

Les valeurs initiales du tableau ci-dessous « avant » sont représentées par une ligne continue, leur évolution dans le tableau « après » par une ligne discontinue.

Tab. 10 : Tableau « avant »

| (—) | | | | | | | | |
|-----------|-------|----|----|-----|-------|-------|-------|-------|
| N° | Tend | hh | mm | Tol | pompe | S1 | S2 | S3 |
| Démarrage | 30.00 | -- | -- | 0.1 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |
| 2 | 50.00 | 0 | 20 | 0.0 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |
| 3 | 70.00 | 0 | 40 | 0.0 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |
| 4 | 70.00 | 0 | 10 | 0.1 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |
| 5 | 60.00 | 0 | 30 | 0.0 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |
| 6 | 30.00 | 0 | 0 | 0.0 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |

Un nouveau segment portant le numéro 3 est inscrit dans le tableau modifié. En outre, le temps a été modifié pour le segment avec le numéro 4. Pour le segment portant le numéro 5, la tolérance a été ajustée.

Tab. 11 : Tableau « après »

| (- - -, modifié) | | | | | | | | |
|------------------|-------|----------|-----------|------------|-------|-------|-------|-------|
| N° | Tend | hh | mm | Tol | pompe | S1 | S2 | S3 |
| Démarrage | 30.00 | -- | -- | 0.1 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |
| 2 | 50.00 | 0 | 20 | 0.0 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |
| 3 | 50.00 | 0 | 20 | 0.1 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |
| 4 | 70.00 | 0 | 20 | 0.0 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |
| 5 | 70.00 | 0 | 10 | 0.8 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |
| 6 | 60.00 | 0 | 30 | 0.0 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |
| 7 | 30.00 | 0 | 0 | 0.0 | --- | arrêt | arrêt | arrêt |

L'indication de tolérance peut avoir une grande importance pour la régulation externe du bain. Le graphique du cycle modifié montre le retard possible de la température réelle du bain (ligne continue) par rapport à la valeur de température de consigne du programmeur (sur fond gris).

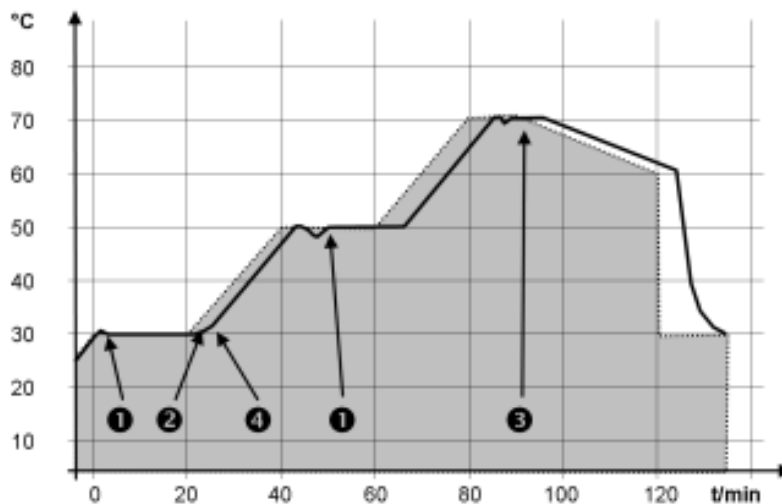


Fig. 62 : Tolérance programme

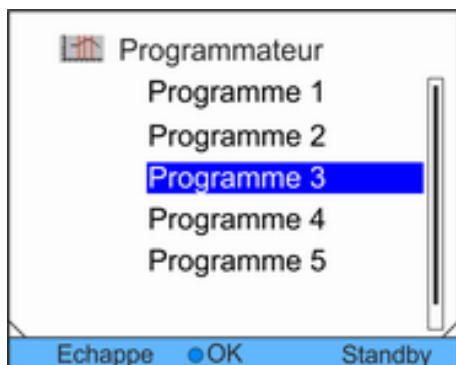
Remarques:

- Le champ tolérance permet le respect exact du temps de demeure à une certaine température. Ce n'est que lorsque la température réelle atteint la bande de tolérance (1) que le segment suivant sera exécuté de sorte que, par exemple, la rampe du deuxième segment ne commencera en différé qu'à 2.
- Une bande de tolérance trop étroite peut cependant aussi causer des retards indésirables. Pour la régulation externe notamment, il est préférable de ne pas choisir une bande de tolérance trop étroite. Une tolérance plus grande a été programmée dans le segment 5, de sorte que la durée souhaitée de 10 minutes sera aussi respectée avec les oscillations transitoires (3).
- Seules les rampes à faible pente seront de préférence programmées avec une bande de tolérance. Si la bande de tolérance est trop étroite (comme ici dans le segment 2), les rampes raides, proches des possibilités maximales de chauffage et de refroidissement de l'appareil, seront éventuellement très différées (4).

Il n'est pas possible de programmer une durée dans le segment de départ (n° 1). La température du premier segment est atteinte aussi vite que possible pour passer au segment 2 une fois que la tolérance réglée est atteinte.

6.17.2 Sélectionner un programme

Personnel : Personnel de service



1. Appeler le menu principal
2. Sélectionner l'option de menu *Programmeur*.
3. Sélectionner un des programmes affichés.

Fig. 63 : Sélectionner un programme

6.17.3 Créer et modifier des programmes

Commencer le traitement

Note :

- Si un temps > 999:59 h est prévu dans le segment, ce temps doit être réparti sur plusieurs segments consécutifs.

Personnel : Personnel de service

1. Pour le programme sélectionné, opter pour *Editer*.
2. Les segments peuvent alors être modifiés.

| N° | Tend | hh | mm | Tolérance |
|----|-------|----|----|-----------|
| 0 | 30.00 | -- | -- | 0.1 |
| 2 | 50.00 | 0 | 20 | 0.0 |
| 3 | 50.00 | 0 | 20 | 0.0 |
| 4 | 70.00 | 0 | 20 | 0.1 |
| 5 | 60.00 | 0 | 30 | 0.0 |
| 6 | 30.00 | 0 | 0 | 0.0 |

Fig. 64 : Modifier le programme

Modifier les segments

Personnel : Personnel de service

Note :

- Il n'est pas possible de spécifier un temps dans le segment de départ. La température du premier segment est atteinte aussi vite que possible pour passer au segment 2 une fois que la tolérance réglée est atteinte.
- Si la valeur « 0 » est mise dans le champ *hh* et *mm*, la valeur consigne est aussitôt reprise et la température du bain atteinte aussi rapidement que possible.

Fonctionnement

- Si la plage de tolérance choisie dans le champ *Tolérance* est trop étroite, il se peut que le programme ne se poursuive pas car la tolérance exigée ne pourra jamais être atteinte.
- Le réglage standard des modules de contacts est *désactivé*. La saisie „- -„ pour les modules de contact ne signifie aucune modification du segment précédent, autrement dit, si dans tous les champs il y a „- -„, la position des contacts initiale ou d'avant le commencement du programme est préservée.

1. Il existe plusieurs possibilités :
 - A l'aide des touches fléchées droite et gauche, d'autres colonnes du programme peuvent être affichées.
 - Naviguer dans les segments du programme à l'aide des touches fléchées vers le haut et vers le bas.
 - Modifier un segment sélectionné avec la touche de saisie. Ajuster la valeur à l'aide des touches fléchées vers le haut et vers le bas. Sélectionner les différents chiffres avec les touches fléchées vers la droite et vers la gauche. Confirmer les modifications avec la touche de saisie.

Ajouter un nouveau segment

| N° | Tend | hh | mm | Tolérance |
|-------|-------|----|----|-----------|
| Start | 30.00 | -- | -- | 0.1 |
| 2 | 50.00 | 0 | 20 | 0.0 |
| 3 | 50.00 | 0 | 20 | 0.0 |
| 4 | 70.00 | 0 | 20 | 0.1 |
| 5 | 60.00 | 0 | 30 | 0.0 |

Echappe ● nouveau Effacer

Fig. 65 : Sélectionner les segments du programme

Supprimer un segment

Personnel : ■ Personnel de service

1. Naviguer vers le segment sous lequel le nouveau segment doit être ajouté.
2. Naviguer dans ce segment vers la colonne des numéros.
3. Appuyer sur la touche de saisie.
 - ▶ Un nouveau segment est créé.

Personnel : ■ Personnel de service

1. Naviguer vers le segment qui doit être supprimé.
2. Naviguer dans ce segment vers la colonne des numéros.
3. Appuyer sur la touche *Effacer*.
 - ▶ Le segment est supprimé.

Modifier un programme en cours d'exécution

Note :

- Aucun segment ne peut être ajouté ni supprimé dans un programme s'il est en cours.
- Mais il est possible de modifier les valeurs de température et de durée de segment dans un programme en cours. Le segment se poursuit comme si la modification était en vigueur dès le début du segment.
- Si la durée du nouveau segment est plus courte que la durée déjà écoulée, le programme saute dans le segment suivant.

Personnel : ■ Personnel de service

1. Dans la fenêtre de base, dans la barre des touches, appuyer sur la touche *Prog.x/y*.



x représente le programme en cours actuellement, y le cycle de programme actuel.

| N° | Tend | hh | mm | Tolérance |
|-------|-------|----|----|-----------|
| Start | 30.00 | -- | -- | 0.1 |
| 1 | 50.00 | 0 | 20 | 0.0 |
| 2 | 50.00 | 0 | 20 | 0.0 |
| 3 | 70.00 | 0 | 20 | 0.1 |
| 4 | 60.00 | 0 | 30 | 0.0 |
| 5 | 30.00 | 0 | 0 | 0.0 |

Echappe ● --- Prog.1/1

Fig. 66 : Programme en cours

2. Le programme en cours s'ouvre.
3. Les segments du programme actuellement en cours peuvent maintenant être modifiés.

Achever la modification

Personnel : ■ Personnel de service

1. Une fois le programme achevé, repasser dans le récapitulatif des programmes avec la touche fléchée gauche.

6.17.4 Définir les cycles de programme

Personnel : Personnel de service

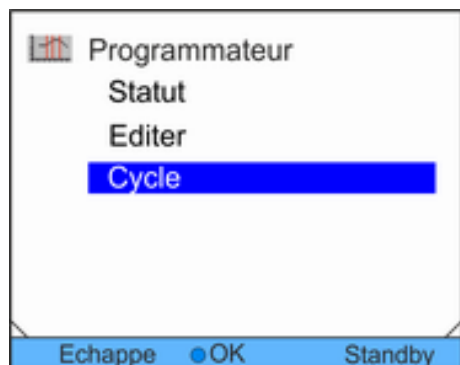


Fig. 67 : Régler les cycles de programme

1. Pour le programme sélectionné, opter pour *Cycle*.
 - Une fenêtre de saisie s'ouvre. Les cycles peut être définis dans les limites affichées.



Fig. 68 : Définir les cycles de programme

2. Ajuster le nombre de cycles.



Pour saisir des nombres à deux ou trois chiffres, appuyer sur la touche fléchée gauche. Un autre chiffre s'affiche et peut être ajusté.



La saisie de « 0 » provoque la répétition permanente du programme.

3. Confirmer avec la touche de saisie.

6.17.5 Lancer, interrompre et quitter un programme

Personnel : Personnel de service

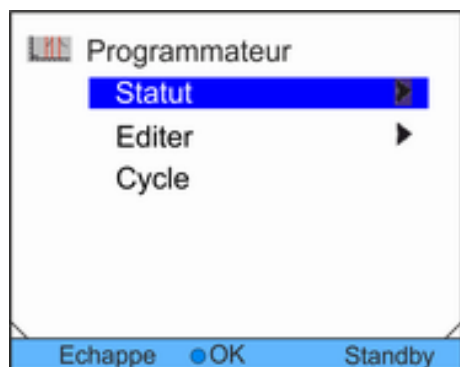


Fig. 69 : Réglage état du programme

1. Pour le programme sélectionné, opter pour *Statut*.



2. Il existe plusieurs possibilités :
- Pour lancer le programme, opter pour *Start*.
 - Si le programme a été lancé, il peut être interrompu avec *Pause*. Un programme interrompu peut reprendre avec *Continuer*.
 - Pour quitter le programme, opter pour *Arrêt*.

Fig. 70 : Définir l'état du programme

7 Entretien

7.1 Consignes générales de sécurité



DANGER !

Contact avec des pièces conductrices de tension ou mobiles

Electrocution, choc, coupure, écrasement

- L'appareil doit être isolé du secteur avant toute intervention de maintenance.
- Seuls, des spécialistes peuvent procéder aux réparations.



DANGER !

Le fluide de thermorégulation goutte sur le système électronique.

Court-circuit

- L'appareil doit être isolé du secteur avant toute intervention de maintenance.



ATTENTION !

Contact physique avec des parties de l'appareil, des accessoires ou le fluide de thermorégulation chaud ou froid.

Brûlure, échaudure, congélation

- Attendre que la température des parties de l'appareil, des accessoires et du fluide de thermorégulation soit retombée à la température ambiante.



REMARQUE !

Contact avec des parties mobiles

Sectionnement de membres

- Réparations exclusivement réservées à des spécialistes !

Règle à observer:

- Il convient de vérifier avant toute intervention de maintenance qu'il a été procédé à la décontamination de l'appareil si ce dernier a été mis en contact avec des matériels dangereux.

7.2 Intervalles de maintenance

Les intervalles de maintenance stipulés dans le tableau qui suit doivent être respectés. Les travaux de maintenance qui suivent sont obligatoires avant toute exploitation continue non surveillée.

| Intervalle | Travaux de maintenance |
|---------------------|--|
| tous les mois | Contrôle de l'étanchéité du robinet de vidange par une inspection extérieure |
| | Contrôle de la fatigue du matériau et de l'étanchéité des flexibles externes |
| | Contrôle du bon positionnement et du maintien des colliers de serrage |
| | Contrôle de la fonction de protection contre les niveaux trop bas (uniquement pour les appareils avec chauffage) |
| | Nettoyage du condenseur (uniquement pour les appareils refroidis par air) |
| | Nettoyage du filtre à eau (uniquement pour les appareils refroidis à l'eau) |
| tous les trois mois | Détartrage du circuit d'eau réfrigérante (uniquement pour les appareils refroidis à l'eau) |
| | Selon la dureté de l'eau et la durée de service, il faudra peut-être choisir un intervalle plus court |
| tous les six mois | Contrôle du liquide caloporteur |

7.3 Nettoyer l'appareil

Personnel : Personnel de service



AVERTISSEMENT !
Pénétration du produit de nettoyage dans l'appareil

Electrocution

- Se servir d'un chiffon humide pour le nettoyage.

Règle à observer :

- Nettoyer le tableau de commande uniquement avec de l'eau et quelques gouttes de produit vaisselle. Ne pas utiliser d'acétone ni de solvant. Ceci entraînerait la détérioration définitive des surfaces en matière synthétique.

7.4 Contrôle de la protection contre les niveaux trop bas

Lorsque le niveau de liquide dans l'appareil baisse au point que le corps de chauffe n'est plus recouvert complètement de liquide, un signal d'alarme retentit. L'écran affiche *Niveau trop bas*. Les composants de l'appareil, le groupe frigorifique, le chauffage et la pompe sont arrêtés par le circuit électronique.



Un message d'alarme doit apparaître dès que le niveau est trop bas.

L'écran affiche le niveau de liquide dans l'appareil.

1. Allumer l'appareil. Régler la température de consigne sur la température ambiante.
2. Réduire le niveau de liquide dans l'appareil. À cet effet, vider le liquide caloporteur via le robinet de vidange.
 - ▶ L'écran affiche l'abaissement du liquide caloporteur.
Si le niveau de liquide est trop bas, l'appareil s'éteint. L'écran affiche le message *Niveau trop bas*.
3. Fermer le robinet de vidange et remettre du liquide caloporteur.
 - ▶ Le niveau de liquide affiché à l'écran augmente.
4. Réarmer l'afficheur avec la touche de saisie.
 - ▶ L'appareil se remet en marche.

7.5 Nettoyer le liquéfacteur refroidi par air

Personnel : Personnel de service

1. Eteindre l'appareil.
2. Enlever le cache frontal avec précaution. Tirer à cet effet le cache vers l'avant en le prenant par l'évidement, puis soulever le cache pour le sortir des glissières.



Le cache frontal est retenu par une fermeture magnétique.

3. Nettoyer le liquéfacteur avec un balai ou un aspirateur.
4. Reposer le cache frontal correctement.



Fig. 71 : Enlever le cache frontal

7.6 Nettoyer le filtre à eau

Le chapitre qui suit concerne:

- les appareils refroidis par eau

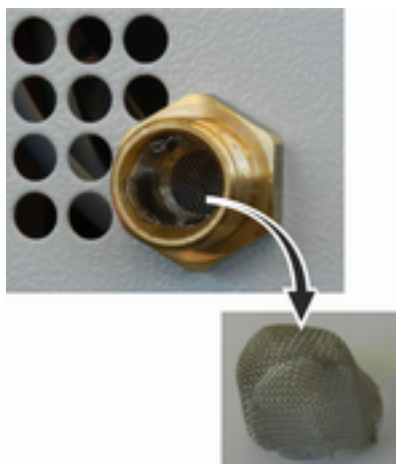


Fig. 72 : Enlever le filtre à eau

Personnel : ■ Personnel de service

1. Mettre l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur.
2. Dévisser le flexible d'eau de refroidissement du raccord fileté sur l'arrivée du refroidissement par eau.
3. Enlever doucement le filtre à eau du raccord fileté.



Employer si besoin une pincette pour déposer et poser le filtre à eau.

4. Nettoyer le filtre à eau avant de le remettre dans le raccord fileté.
5. Revisser le flexible d'eau de refroidissement sur l'arrivée du refroidissement par eau.

7.7 Détartrage du circuit d'eau de refroidissement

Le chapitre qui suit concerne:

- les appareils refroidis par eau

Le produit détartrant sera introduit dans l'appareil par le biais du tuyau d'arrivée de l'eau de refroidissement à l'aide d'une pompe ou d'un entonnoir. La récupération du produit détartrant s'effectue par le biais du tuyau de retour du refroidissement par eau dans un bac de contenance suffisante (au moins 10 litres).

Personnel : ■ Personnel de service

1. Mettre l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur.
2. Dissoudre le produit détartrant dans un seau d'eau.



Le produit détartrant LAUDA (référence LZB 126, unité de conditionnement: 5 kg) est nécessaire pour le détartrage. Avant de manipuler des agents chimiques, lire les consignes de sécurité et les instructions d'emploi qui se trouvent sur l'emballage.

3. Dévisser le flexible d'eau de refroidissement du raccord fileté sur l'arrivée du refroidissement par eau.
4. Sortir et nettoyer le filtre à eau de l'appareil. Le filtre à eau se trouve sur le raccord d'arrivée du refroidissement par eau.



Des informations plus détaillées sur la manière de nettoyer le filtre d'eau se trouvent dans le ↗ Chapitre 7.6 « Nettoyer le filtre à eau » à la page 88.

5. Le tuyau sur la sortie de l'eau de refroidissement reste vissé sur l'appareil. Placer l'autre extrémité du tuyau dans un grand bac.

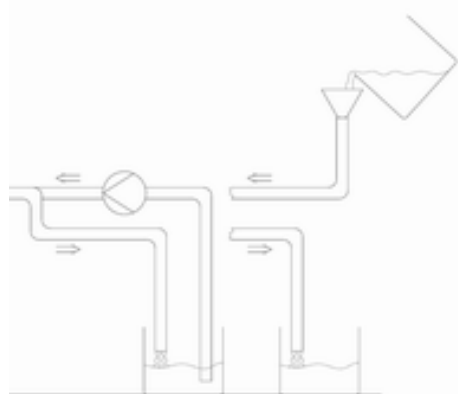


Fig. 73 : Détartrage

6. Mettre l'appareil en marche et régler la valeur de consigne sur 10 °C. Après la mise en marche du groupe frigorifique, remplir l'appareil par le biais du tuyau d'arrivée d'eau de refroidissement avec le produit détartrant LAUDA. Utiliser un entonnoir ou une pompe.
7. Verser ou pomper le produit détartrant de manière continue. Poursuivre cette procédure jusqu'à ce que la réaction mous-sante se soit arrêtée. Ceci est généralement le cas au bout de 20 à 30 minutes.
8. Vidanger ensuite le liquéfacteur.



Des informations plus détaillées sur la manière de vidanger le liquéfacteur se trouvent dans le
↳ Chapitre 9.2 « Vidange du condenseur »
à la page 98.

9. Rincer soigneusement le circuit d'eau de refroidissement de l'appareil à l'eau claire.



Il faut qu'au moins 10 litres d'eau le traversent.

10. Raccorder à nouveau l'appareil à l'alimentation en eau de refroidissement.

7.8 Contrôler le fluide de thermorégulation

Le fluide de thermorégulation, s'il est pollué ou s'il contient de l'eau doit être remplacé. La réutilisation du fluide de thermorégulation n'est autorisée que dans la cas de résultats de contrôle probants.

Le contrôle du fluide de thermorégulation doit être effectué selon la norme DIN 51529.

8 Pannes et anomalies

8.1 Alarmes, erreurs et avertissements

Tous les messages d'erreur, alarmes et avertissements déclenchés sur l'appareil sont indiqués sur l'afficheur sous forme d'un message textuel.

Procédure à suivre en cas d'alarmes

Alarmes relèvent de la sécurité. Les composants de l'appareil, comme par exemple la pompe, s'arrêtent. L'appareil émet un signal sonore à deux tonalités. Les alarmes peuvent être acquittées avec la touche de saisie une fois qu'il a été remédié à la cause de l'anomalie.

Un récapitulatif des alarmes se trouvent dans ↪ Chapitre 8.2 « Codes d'alarme » à la page 91.

Procédure à suivre en cas d'avertissements

Les avertissements ne mettent pas en cause la sécurité. L'appareil continue de marcher. L'appareil émet un signal sonore durant un court instant. Des avertissements sont délivrés de manière périodique. Les avertissements peuvent être acquittés avec la touche de saisie une fois qu'il a été remédié à la cause de l'anomalie.

Un récapitulatif des avertissements se trouvent dans ↪ Chapitre 8.5 « Avertissements - système de régulation » à la page 93 et ↪ Chapitre 8.6 « Avertissements - Système de sécurité » à la page 95.

Procédure à suivre en cas d'erreur

Quand une erreur survient, un signal sonore à deux tonalités est délivré.

En cas d'erreur, éteindre l'appareil en tournant l'interrupteur. Si l'erreur réapparaît après la remise en marche de l'appareil, noter le code d'erreur et la description qui l'accompagne pour contacter le S.A.V. LAUDA appareils de thermorégulation. Les coordonnées de contact se trouvent au ↪ Chapitre 13.4 « Contact LAUDA » à la page 111.



Les erreurs sont signalées par une description et un code d'erreur qui se présente sous forme d'un numéro chronologique.

8.2 Codes d'alarme

| Code | Version anglaise | Description |
|------|------------------|--|
| 02 | Low Level | Le flotteur a détecté un niveau bas |
| 03 | Overtemperature | La température du bain ou de l'aller est supérieure à Tmax |
| 09 | T ext Pt100 | Valeur réelle externe Pt100 inexistante |
| 10 | T ext analog | Valeur réelle externe analogique inexistante |
| 11 | T ext seriell | Valeur réelle externe série inexistante |

| Code | Version anglaise | Description |
|------|------------------|---|
| 12 | Input Analog 1 | Module analogique: entrée du courant 1, interruption. |
| 13 | Input Analog 2 | Module analogique: entrée du courant 2, interruption. |
| 14 | T ext seriell | Aucun message sur la valeur réelle via l'interface USB |
| 15 | Digital Input | Panne sur l'entrée tout-ou-rien/contact de commutation |
| 20 | T ext Ethernet | Aucun message sur la valeur réelle via le module Ethernet |

8.3 Alarme niveau bas

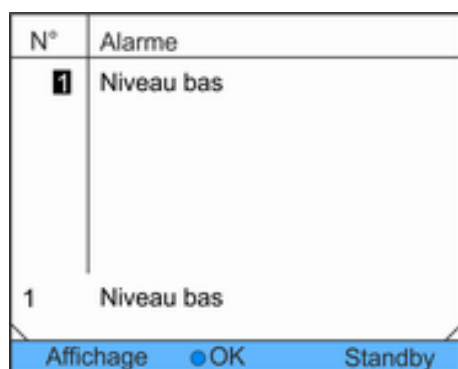


Fig. 74 : Alarme niveau bas

- Un signal d'alarme retentit quand le niveau du liquide tombe en deçà du niveau minimal.
- L'afficheur affiche *niveau bas*. Les composants de l'appareil, comme par exemple la pompe, sont arrêtés par le circuit électronique.

Dépanner

Personnel : ■ Personnel de service

1. Rajouter la quantité manquante du fluide de thermorégulation.
2. Réarmer l'afficheur avec la touche de saisie.
 - ▶ L'appareil se remet en marche.

8.4 Alarme température excessive

Cette alarme ne peut survenir que sur les appareils équipés d'un chauffage.

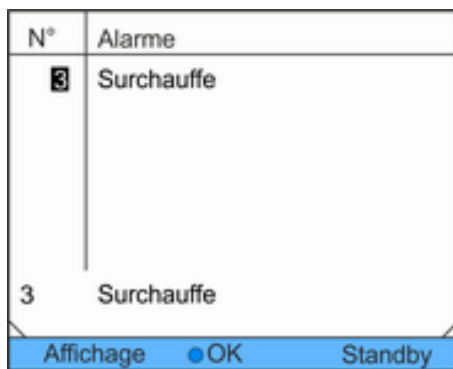


Fig. 75 : Alarme température excessive

- Si le contrôleur de température se déclenche, le message 3 *Surchauffe* apparaît sur l'afficheur.
- Le système électronique arrête les composants de l'appareil.
- L'appareil émet un signal sonore à deux tonalités.

Redémarrer l'appareil

1. Remédier à la cause de l'erreur.
2. Après refroidissement, réarmer l'afficheur avec la touche de saisie *OK*.
 - ▶ L'appareil se remet en marche.

8.5 Avertissements - système de régulation



Tous les avertissements du système de régulation commencent avec le préfixe 0. Le préfixe est suivi de deux autres chiffres. Ces chiffres sont mentionnés dans le tableau qui suit.

| Code | Version anglaise | Description |
|------|----------------------|---|
| 001 | CAN receive overflow | Débordement à réception CAN |
| 002 | Watchdog Reset | Watchdog Reset |
| 003 | T_il limit active | Limite til active |
| 004 | T_ih limit active | Limite tih active |
| 005 | corrupt parameter | Paramètre interne interdit |
| 006 | corrupt program | Données interdites du programmeur |
| 007 | Invalid Parameter | Paramètre interdit en mémoire |
| 008 | CAN system | Problème dans l'échange de données interne |
| 009 | Unknown Modul | Module inconnu connecté |
| 010 | SW Control too old | Version logicielle du système de régulation trop ancienne |
| 011 | SW Safety too old | Version logicielle du système de sécurité trop ancienne |
| 012 | SW Comand too old | Version logicielle de la télécommande Command trop ancienne |

Pannes et anomalies

| Code | Version anglaise | Description |
|------|------------------------|--|
| 013 | SW Cool too old | Version logicielle du module frigorifique trop ancienne |
| 014 | SW Analog too old | Version logicielle du module analogique trop ancienne |
| 015 | SW Serial too old | Version logicielle de l'interface série (RS232) trop ancienne |
| 016 | SW Contact old | Version logicielle du module de contact trop ancienne |
| 017 | SW Valve 0 old | Version logicielle de l'électrovanne 0 trop ancienne |
| 018 | SW Valve 1 old | Version logicielle de l'électrovanne 1 trop ancienne |
| 019 | SW Valve 2 old | Version logicielle de l'électrovanne 2 trop ancienne |
| 020 | SW Valve 3 old | Version logicielle de l'électrovanne 3 trop ancienne |
| 021 | SW Valve 4 old | Version logicielle de l'électrovanne 4 trop ancienne |
| 022 | SW Pump 0 old | Version logicielle de la pompe 0 trop ancienne |
| 023 | SW Pump 1 old | Version logicielle de la pompe 1 trop ancienne |
| 024 | SW Pump 2 old | Version logicielle de la pompe 2 trop ancienne |
| 025 | SW Pump 3 old | Version logicielle de la pompe 3 trop ancienne |
| 026 | SW HTC old | Version logicielle du refroidisseur haute température trop ancienne |
| 027 | SW Ext. Pt100 old | Version logicielle du Pt100 externe trop ancienne |
| 028 | SW Ethernet old | Version logicielle Ethernet trop ancienne |
| 029 | SW EtherCAT old | Version logicielle EtherCAT trop ancienne |
| 033 | Clock wrong time | Horloge interne défectueuse ; l'alimentation par la pile a été ou est coupée (mettre en place une pile neuve) |
| 034 | Tset: Prog. is running | La valeur de consigne a été modifiée alors que le programmeur était en marche. |
| 041 | Wrong mains voltage | Mauvais réglage de la tension secteur |
| 042 | No VC type | Le type d'appareil n'est pas configurée |
| 043 | No VC voltage | La tension secteur n'est pas configurée |
| 050 | Niveau very low | Niveau bas, rajouter du fluide de thermorégulation |
| 051 | Niveau high | Niveau excessif (le niveau de remplissage du fluide de thermorégulation est trop haut, le bain risque de déborder) |
| 055 | CAN buff. overflow | Débordement de la mémoire tampon à réception CAN |

8.6 Avertissements - Système de sécurité



Tous les avertissements du système de sécurité commencent par le préfixe 1. Le préfixe est suivi de deux autres chiffres. Ces chiffres sont énoncés dans le tableau qui suit.

| Code | Version anglaise | Description |
|------|----------------------|---|
| 101 | CAN receive overflow | Débordement à réception CAN |
| 102 | Watchdog Reset | Watchdog Reset |
| 103 | Heating not correct | Les radiateurs ont des puissances différentes |
| 104 | Heat 1 failed | Radiateur 1 défectueux |
| 105 | Heat 2 failed | Radiateur 2 défectueux |
| 106 | Heat 3 failed | Radiateur 3 défectueux |
| 107 | Invalid Parameter | Paramètre interdit en mémoire |
| 108 | CAN system | Problème dans l'échange de données interne |
| 109 | Unknown Modul | Module inconnu connecté |
| 110 | SW Control too old | Version logicielle du système de régulation trop ancienne |
| 111 | SW Safety too old | Version logicielle du système de sécurité trop ancienne |
| 112 | SW Comand too old | Version logicielle de la télécommande Command trop ancienne |
| 113 | SW Cool too old | Version logicielle du module frigorifique trop ancienne |
| 114 | SW Analog too old | Version logicielle du module analogique trop ancienne |
| 115 | SW Serial too old | Version logicielle de l'interface série (RS232) trop ancienne |
| 116 | SW Contact too old | Version logicielle du module de contact trop ancienne |
| 117 | SW Valve 0 old | Version logicielle de l'électrovanne 0 trop ancienne |
| 118 | SW Valve 1 old | Version logicielle de l'électrovanne 1 trop ancienne |
| 119 | SW Valve 2 old | Version logicielle de l'électrovanne 2 trop ancienne |
| 120 | SW Valve 3 old | Version logicielle de l'électrovanne 3 trop ancienne |
| 121 | SW Valve 4 old | Version logicielle de l'électrovanne 4 trop ancienne |
| 122 | SW Pump 0 old | Version logicielle de la pompe 0 trop ancienne |
| 123 | SW Pump 1 old | Version logicielle de la pompe 1 trop ancienne |
| 124 | SW Pump 2 old | Version logicielle de la pompe 2 trop ancienne |
| 125 | SW Pump 3 old | Version logicielle de la pompe 3 trop ancienne |
| 126 | SW HTC old | Version logicielle du refroidisseur haute température trop ancienne |
| 127 | SW Ext. Pt100 old | Version logicielle du Pt100 externe trop ancienne |
| 128 | SW Ethernet old | Version logicielle Ethernet trop ancienne |

Pannes et anomalies

| Code | Version anglaise | Description |
|------|--------------------|--|
| 129 | SW EtherCAT old | Version logicielle EtherCAT trop ancienne |
| 155 | CAN buff. overflow | Débordement de la mémoire tampon à réception CAN |

8.7 Avertissements - Smartcool



Tous les avertissements de SmartCool commencent par le préfixe 3. Le préfixe est suivi de deux autres chiffres. Ces chiffres sont mentionnés dans le tableau qui suit.

| Code | Version anglaise | Description |
|------|---------------------------|--|
| 301 | CAN receive overf | Débordement à réception CAN |
| 302 | Watchdog Reset | Watchdog Reset |
| 303 | Missing SM adaption | Cycle d'adaptation non effectué |
| 304 | Pressure switch activated | Le manostat s'est déclenché dans le circuit de refroidissement |
| 305 | Clean condensor | Nettoyer le liquéfacteur |
| 306 | TO1 out of range (Klixon) | Température d'injection en dehors de la plage de valeurs |
| 307 | Invalid Parameter | Paramètre interdit en mémoire |
| 308 | CAN system | Problème dans l'échange de données interne |
| 309 | Unknown Modul | Module inconnu connecté |
| 310 | SW Control too old | Version logicielle du système de régulation trop ancienne |
| 311 | SW Safety too old | Version logicielle du système de sécurité trop ancienne |
| 312 | SW Comand too old | Version logicielle de la télécommande Command trop ancienne |
| 313 | SW Cool too old | Version logicielle du module frigorifique trop ancienne |
| 314 | SW Analog too old | Version logicielle du module analogique trop ancienne |
| 315 | SW Serial too old | Version logicielle de l'interface série (RS232) trop ancienne |
| 316 | SW Contact old | Version logicielle du module de contact trop ancienne |
| 317 | SW Valve 0 old | Version logicielle de l'électrovanne 0 trop ancienne |
| 318 | SW Valve 1 old | Version logicielle de l'électrovanne 1 trop ancienne |
| 319 | SW Valve 2 old | Version logicielle de l'électrovanne 2 trop ancienne |
| 320 | SW Valve 3 old | Version logicielle de l'électrovanne 3 trop ancienne |
| 321 | SW Valve 4 old | Version logicielle de l'électrovanne 4 trop ancienne |
| 322 | SW Pump 0 old | Version logicielle de la pompe 0 trop ancienne |

| Code | Version anglaise | Description |
|------|--------------------|--|
| 323 | SW Pump 1 old | Version logicielle de la pompe 1 trop ancienne |
| 324 | SW Pump 2 old | Version logicielle de la pompe 2 trop ancienne |
| 325 | SW Pump 3 old | Version logicielle de la pompe 3 trop ancienne |
| 326 | SW HTC old | Version logicielle du refroidisseur haute température trop ancienne |
| 327 | SW Ext. Pt100 old | Version logicielle du Pt100 externe trop ancienne |
| 328 | SW Ethernet old | Version logicielle du module Ethernet trop ancienne |
| 329 | SW EtherCAT old | Version logicielle EtherCAT trop ancienne |
| 341 | sm0 min too small | Valeur initiale de la vanne d'injection trop faible |
| 344 | chiller missing | Le groupe frigorifique ne tourne pas |
| 345 | Valve not closed | La vanne dans le circuit frigorifique ne se ferme pas |
| 347 | configure EEV0 | Contactez le S.A.V. LAUDA Appareils de thermorégulation |
| 348 | configure EEV1 | Contactez le S.A.V. LAUDA Appareils de thermorégulation |
| 349 | Preheat unit | Si l'appareil est exploité en dessous de 5 °C, un avertissement est émis pour alerter à propos du risque de dommages sur le système frigorifique. Le système frigorifique doit être préchauffé pour éviter les dommages. Ceci se déclenche automatiquement en cas d'installation en extérieur. |
| 355 | CAN buff. overflow | Débordement de la mémoire tampon à réception CAN |

9 Mise hors service

9.1 Vidanger l'appareil

Personnel : Personnel de service



AVERTISSEMENT !
Contact avec du fluide de thermorégulation brûlant ou froid

Brûlure, congélation

- Avant de vidanger, faire baisser la température du fluide de thermorégulation à la température ambiante.

Règle à observer:

- Respecter les dispositions pour l'élimination des fluides de thermorégulation usagés.

1. Eteindre l'appareil.
2. Attendre que l'appareil et le fluide de thermorégulation aient refroidi ou se soient réchauffés à la température ambiante.
3. Placer un bac d'un volume adéquat juste dessous le robinet de vidange.



Plusieurs cycles de vidange sont nécessaires avec les appareils de grande capacité.

4. Ouvrir le robinet de vidange. Faire pivoter à cet effet le levier vers la droite.

9.2 Vidange du condenseur

Le chapitre qui suit concerne:

- les appareils refroidis par eau




Fig. 76 : Raccordement à l'eau de refroidissement

Personnel : ■ Personnel de service

1. Amener l'appareil à une température d'environ 20 °C. Éteindre l'appareil.
2. Fermer l'arrivée d'eau de refroidissement.
3. Dévisser le flexible d'eau de refroidissement du raccord fileté sur l'arrivée du refroidissement par eau.
4. Un filtre à eau se trouve sur le raccord d'arrivée d'eau de refroidissement. Enlever doucement le filtre à eau du raccord d'arrivée.



Des informations plus détaillées sur le retrait du filtre à eau se trouvent dans le  *Chapitre 7.6 « Nettoyer le filtre à eau » à la page 88.*

5. Nettoyer le filtre à eau de l'appareil. Le remettre ensuite dans le raccord d'arrivée.
6. Laisser le tuyau sur la sortie de l'eau de refroidissement vissé sur l'appareil. Placer l'autre extrémité du tuyau dans un écoulement ou dans un grand bac.
7. Mettre l'appareil en marche et régler la consigne sur l'appareil à 10 °C.
8. Juste après le démarrage du compresseur, souffler de l'air comprimé dans l'arrivée d'eau. Souffler de l'air comprimé dans l'appareil jusqu'à ce que toute l'eau de refroidissement soit sortie de l'appareil.
9. Éteindre l'appareil.

10 Élimination

10.1 Mise au rebut du fluide frigorigère

Le fluide frigorigère doit être éliminé selon les directives européennes 2015/2067/UE et 517/2014/UE.



ATTENTION !
Fuite incontrôlée du fluide frigorigère

Choc, coupure

- L'élimination doit être effectuée exclusivement par un spécialiste.



REMARQUE !
Fuite incontrôlée du fluide frigorigère

Environnement

- Élimination interdite quand le circuit de refroidissement est sous pression.
- L'élimination doit être effectuée exclusivement par un spécialiste.



Le type et la quantité de fluide frigorigères sont indiqués sur la plaque signalétique.

Seul un personnel spécialisé en technique frigorifique est autorisé à effectuer les réparations et l'élimination.

10.2 Mise au rebut de l'appareil



Pour les pays membres de l'UE: L'élimination de l'appareil doit s'effectuer conformément à la directive 2012/19/UE (WEEE Waste of Electrical and Electronic Equipment).

10.3 Mise au rebut de l'emballage

Pour les pays membres de l'UE: L'emballage doit être éliminé selon la directive 94/62/CE.

11 Caractéristiques techniques

11.1 Caractéristiques générales



Le niveau de pression acoustique des appareils est inférieur à 70 dB. Par conséquent, et conformément à la directive européenne 2006/42/CE, le niveau de pression acoustique des appareils n'est pas indiqué en détail.

| Indication | Valeur | Unité |
|---|--|-------|
| Protection | IP 32 | --- |
| Classement des appareils de laboratoire suivant la norme DIN 12876-1 | | |
| - Désignation de la classe | I | --- |
| - Marquage | NFL (approprié pour les liquides non combustibles) | --- |
| Classe de protection pour les équipements électriques DIN EN 61140 (VDE 0140-1) | 1 | --- |
| Écran | Afficheur TFT, 3,5", 320 x 240 pixels | --- |
| Résolution d'affichage | ±0,01 | °C |
| Résolution de réglage | ±0,01 | °C |

Données spécifiques aux différents types

| Appareil | Plage de température de fonctionnement sans chauffage | Plage de température de fonctionnement avec chauffage | Constante de température ^F | Dimensions (L x P x H) | Poids |
|-----------|---|---|---------------------------------------|------------------------|-------|
| Unité | °C | °C | K | mm | kg |
| VC 1200 | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,05 | 450 x 550 x 650 | 54 |
| VC 1200 W | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,05 | 450 x 550 x 650 | 51 |
| VC 2000 | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,05 | 450 x 550 x 650 | 57 |
| VC 2000 W | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,05 | 450 x 550 x 650 | 54 |
| VC 3000 | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,05 | 550 x 650 x 970 | 93 |
| VC 3000 W | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,05 | 550 x 650 x 970 | 89 |
| VC 5000 | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,05 | 550 x 650 x 970 | 98 |
| VC 5000 W | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,05 | 550 x 650 x 970 | 94 |
| VC 7000 | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,1 | 650 x 670 x 1250 | 138 |
| VC 7000 W | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,1 | 650 x 670 x 1250 | 131 |

Caractéristiques techniques

| Appareil | Plage de température de fonctionnement sans chauffage | Plage de température de fonctionnement avec chauffage | Constante de température ^F | Dimensions (L x P x H) | Poids |
|------------|---|---|---------------------------------------|------------------------|-------|
| VC 10000 | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,1 | 650 x 670 x 1250 | 147 |
| VC 10000 W | -20 – 40 | -20 – 80 | ±0,1 | 650 x 670 x 1250 | 140 |

¹sur les appareils sans chauffage, la constante de température dépend de la charge ↗ « Refroidissement sur un appareil sans chauffage et réglage [autom.] » à la page 61

Pour les appareils VC 1200 (W) et VC 2000 (W) équipés de la pompe plus puissante, le boîtier est plus haut de 140 mm.

| Appareil | Dégagement autour de l'appareil | Sortie d'air (appareils refroidis par air) |
|------------|--|--|
| | cm (devant/derrière/à gauche/à droite) | m ³ /h |
| VC 1200 | 20/20/20/20 | 650 |
| VC 1200 W | 20/20/0/0 | --- |
| VC 2000 | 20/20/20/20 | 650 |
| VC 2000 W | 20/20/0/0 | --- |
| VC 3000 | 50/50/20/20 | 1300 |
| VC 3000 W | 20/20/0/0 | --- |
| VC 5000 | 50/50/20/20 | 2500 |
| VC 5000 W | 20/20/0/0 | --- |
| VC 7000 | 50/50/20/20 | 4500 |
| VC 7000 W | 20/20/0/0 | --- |
| VC 10000 | 50/50/20/20 | 4500 |
| VC 10000 W | 20/20/0/0 | --- |

Tab. 12 : Puissance absorbée VC 1200 (W) jusqu'à VC 3000 (W)

| Courant alternatif | VC 1200 (W) | VC 2000 (W) | VC 3000 (W) | Unité |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| 230 V ; 50 Hz | 1,1 | 1,6 | 1,8 | kW |
| 200 V ; 50/60 Hz | 1,3 | 2,0 | 2,2 | kW |
| 208-220 V ; 60 Hz | 1,4 | 2,2 | 2,3 | kW |

Tab. 13 : Puissance absorbée VC 5000 (W) jusqu'à VC 10000 (W)

| Courant triphasé | VC 5000 (W) | VC 7000 (W) | VC 10000 (W) | Unité |
|------------------------|-------------|-------------|--------------|-------|
| 400 V ; 3/N/PE~50 Hz | 3,3 | 4,3 | 5,4 | kW |
| 208-220 V ; 3/PE~60 Hz | 3,6 | 4,6 | 5,9 | kW |
| 200 V ; 3/PE~50/60 Hz* | 3,5 | 4,5 | 5,7 | kW |

11.2 Capacité frigorifique

Tab. 14

| Appareil | Capacité frigorifique (20 °C) | Capacité frigorifique (10 °C) | Capacité frigorifique (0 °C) | Capacité frigorifique (-10 °C) | Capacité frigorifique (-20 °C) |
|--------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | kW | kW | kW | kW | kW |
| VC 1200 (W) | 1,20 | 1,00 | 0,70 | 0,40 | 0,14 |
| VC 2000 (W) | 2,00 | 1,50 | 1,06 | 0,68 | 0,38 |
| VC 3000 (W) | 3,00 | 2,40 | 1,68 | 0,95 | 0,45 |
| VC 5000 (W) | 5,00 | 3,90 | 2,75 | 1,70 | 0,90 |
| VC 7000 (W) | 7,00 | 5,30 | 3,70 | 2,40 | 1,30 |
| VC 10000 (W) | 10,00 | 7,60 | 5,30 | 3,50 | 2,00 |



La capacité frigorifique a été mesurée à une certaine température du liquide caloporteur. Ces températures sont indiquées entre parenthèses. La température ambiante pour la mesure est de 20 °C, le liquide caloporteur employé est l'éthanol. Pour mesurer les appareils refroidis par eau, la température de l'eau de refroidissement est de 15 °C, la pression différentielle de l'eau de 3 bars.

Raccordement à l'eau de refroidissement

Tous les refroidisseurs à circulation Variocool refroidis à l'eau sont équipés d'un raccordement à l'eau de refroidissement :

- Filet de raccordement ¾" externe

Caractéristiques techniques

11.3 Fluide frigorigène et quantité de remplissage

L'appareil contient des gaz à effet de serre fluorés.

Tab. 15

| | Unité | VC 1200 | VC 2000 | VC 1200 W | VC 2000 W |
|------------------------------|-------|---------|---------|-----------|-----------|
| Fluide frigorigène | --- | R-449A | R-449A | R-449A | R-449A |
| Poids de remplissage maximal | kg | 0,50 | 0,58 | 0,50 | 0,58 |
| GWP _(100a) * | --- | 1397 | 1397 | 1397 | 1397 |
| Équivalent CO ₂ | t | 0,70 | 0,81 | 0,70 | 0,81 |

Tab. 16

| | Unité | VC 3000 | VC 5000 | VC 3000 W | VC 5000 W |
|------------------------------|-------|---------|---------|-----------|-----------|
| Fluide frigorigène | --- | R-449A | R-449A | R-449A | R-449A |
| Poids de remplissage maximal | kg | 0,95 | 1,10 | 0,95 | 1,10 |
| GWP _(100a) * | --- | 1397 | 1397 | 1397 | 1397 |
| Équivalent CO ₂ | t | 1,33 | 1,54 | 1,33 | 1,54 |

Tab. 17

| | Unité | VC 7000 | VC 10000 | VC 7000 W | VC 10000 W |
|------------------------------|-------|---------|----------|-----------|------------|
| Fluide frigorigène | --- | R-452A | R-452A | R-452A | R-452A |
| Poids de remplissage maximal | kg | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| GWP _(100a) * | --- | 2140 | 2140 | 2140 | 2140 |
| Équivalent CO ₂ | t | 4,28 | 4,28 | 4,28 | 4,28 |



Risque d'effet de serre (Global Warming Potential, GWP), voir CO₂ = 1,0

* Horizon de 100 ans - selon IPCC IV

11.4 Volume de remplissage et caractéristiques des pompes

Tab. 18

| Appareil | Volume de remplissage maximum / minimum | Raccordement de la pompe | Robinet de vidange |
|--------------|---|-----------------------------------|--------------------|
| | L | --- | --- |
| VC 1200 (W) | 15/8 | G ¾ (15), raccord de tuyau ¾" | G ½" |
| VC 2000 (W) | 15/8 | G ¾ (15), raccord de tuyau ¾" | G ½" |
| VC 3000 (W) | 33/20 | G ¾ (15), raccord de tuyau ¾" | G ½" |
| VC 5000 (W) | 33/20 | G ¾ (15), raccord de tuyau ¾" | G ½" |
| VC 7000 (W) | 64/48 | G 1¼ (20), raccord de tuyau 1" | G ¾" |
| VC 10000 (W) | 64/48 | G 1¼ (20), raccord de tuyau 1" | G ¾" |

Caractéristiques des pompes pour différentes alimentations secteur

Les caractéristiques des pompes ont été déterminées avec de l'eau comme liquide caloporteur.

Tab. 19 : Pression de refoulement maximale et débit refoulé maximal

| Courant alternatif | VC 1200 (W) | VC 2000 (W) | VC 3000 (W) |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| 230 V ; 50 Hz | 0,9 bar ; 28 l/min | 0,9 bar ; 28 l/min | 3,2 bar ; 37 l/min 4,8 bar ; 37 l/min |
| | 3,2 bar ; 37 l/min | 3,2 bar ; 37 l/min | |
| | 4,8 bar ; 37 l/min | 4,8 bar ; 37 l/min | |
| 200 V ; 50/60 Hz | 0,9 bar ; 28 l/min ¹ | 0,9 bar ; 28 l/min ¹ | 3,2 bar ; 37 l/min 4,8 bar ; 37 l/min |
| | 3,2 bar ; 37 l/min | 3,2 bar ; 37 l/min | |
| | 4,8 bar ; 37 l/min | 4,8 bar ; 37 l/min | |
| 208-220 V ; 60 Hz | 0,9 bar ; 28 l/min | 0,9 bar ; 28 l/min | 3,2 bar ; 37 l/min 4,8 bar ; 37 l/min |
| | 3,2 bar ; 37 l/min | 3,2 bar ; 37 l/min | |
| | 4,8 bar ; 37 l/min | 4,8 bar ; 37 l/min | |

Caractéristiques techniques

¹ Données caractéristiques pour 200 V ; 60 Hz : 1,2 bar ; 28 l/min

| Courant triphasé | VC 5000 (W) | VC 7000 (W) | VC 10000 (W) |
|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 400 V ; 3/N/PE~50 Hz | 3,2 bar ; 37 l/min | 3,2 bar ; 37 l/min | 3,2 bar ; 37 l/min |
| | 4,8 bar ; 37 l/min | 4,8 bar ; 37 l/min | 4,8 bar ; 37 l/min |
| | 5,0 bar ; 60 l/min | 5,0 bar ; 60 l/min | 5,0 bar ; 60 l/min |
| 208-220 V ; 3/PE~60 Hz | 3,2 bar ; 37 l/min | 3,2 bar ; 37 l/min | 3,2 bar ; 37 l/min |
| | 4,8 bar ; 37 l/min | 4,8 bar ; 37 l/min | 4,8 bar ; 37 l/min |
| | 5,0 bar ; 60 l/min | 5,0 bar ; 60 l/min | 5,0 bar ; 60 l/min |
| 200 V ; 3/PE~50/60 Hz* | 3,2 bar ; 37 l/min | 3,2 bar ; 37 l/min | 3,2 bar ; 37 l/min |
| | 4,8 bar ; 37 l/min | 4,8 bar ; 37 l/min | 4,8 bar ; 37 l/min |
| | 5,0 bar ; 60 l/min ² | 5,0 bar ; 60 l/min ² | 5,0 bar ; 60 l/min ² |

² Données caractéristiques pour 200 V ; 3/PE~50 Hz :
4,3 bar ; 60 l/min

Courbes caractéristiques des pompes

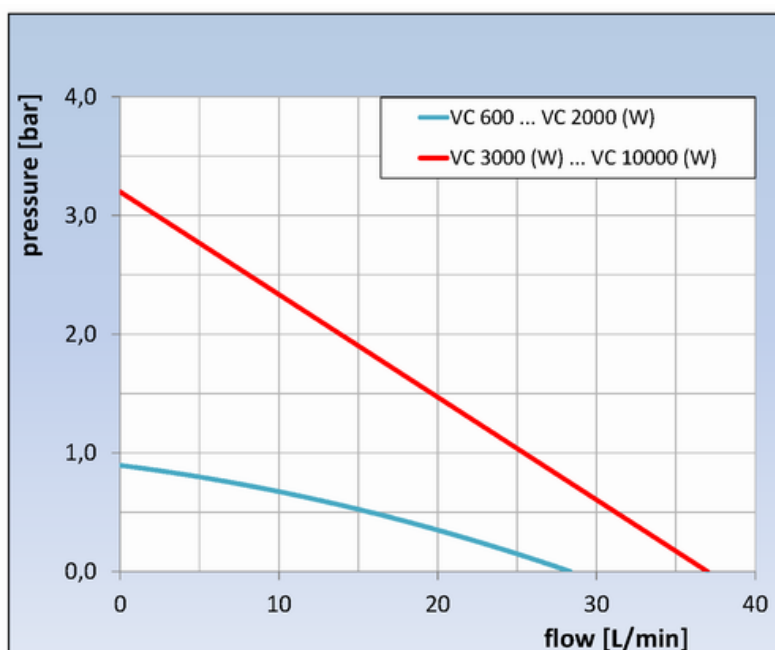


Fig. 77 : Courbes caractéristiques des pompes

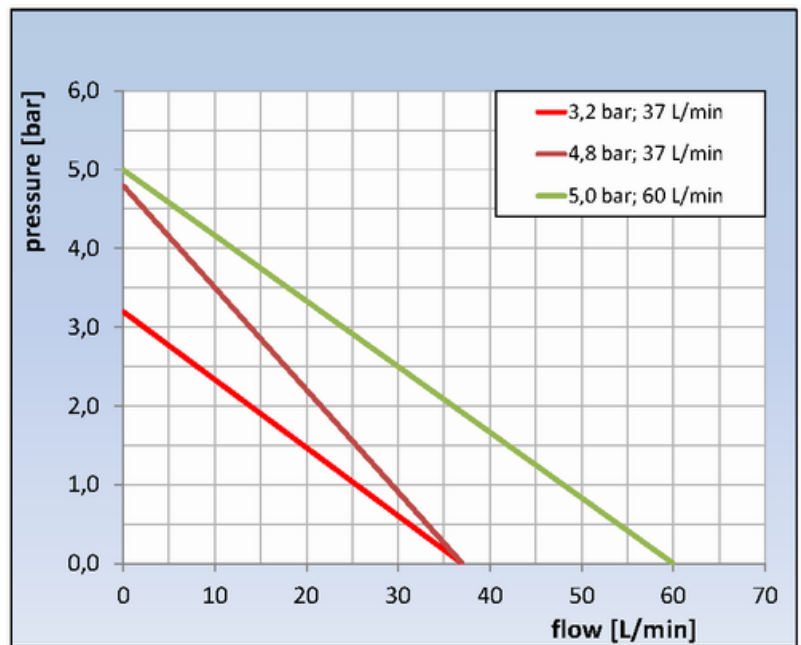


Fig. 78 : Courbes caractéristiques des pompes

11.5 Chauffage

Tab. 20 : Puissance de chauffe et puissance absorbée

| Courant alternatif | VC 1200 (W) | VC 2000 (W) | VC 3000 (W) | Unité |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| 230 V ; 50 Hz | | | | |
| Puissance de chauffe | 1,5 | 1,5 | 1,5 | kW |
| Puissance absorbée avec chauffage | 2,6 | 2,6 | 2,6 | kW |
| 200 V ; 50/60 Hz | | | | |
| Puissance de chauffe | 1,1 | 1,1 | 1,1 | kW |
| Puissance absorbée avec chauffage | 2,3 | 2,3 | 2,6 | kW |
| 208-220 V ; 60 Hz | | | | |
| Puissance de chauffe | 1,2 – 1,35 | 1,2 – 1,35 | 1,2 – 1,35 | kW |
| Puissance absorbée avec chauffage | 2,4 | 2,5 | 2,8 | kW |

Tab. 21 : Puissance de chauffe et puissance absorbée

| Courant triphasé | VC 5000 (W) | VC 7000 (W) | VC 10000 (W) | Unité |
|-----------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------|
| 400 V ; 3/N/PE~50 Hz | | | | |
| Puissance de chauffe | 4,5 | 4,5 | 7,5 | kW |
| Puissance absorbée avec chauffage | 7,8 | 8,8 | 11,1 | kW |
| 208-220 V ; 3/PE~60 Hz | | | | |
| Puissance de chauffe | 3,65 – 4,1 | 3,65 – 4,1 | 6,1 – 6,9 | kW |
| Puissance absorbée avec chauffage | 4,5 | 5,7 | 7,7 | kW |
| 200 V ; 3/PE~50/60 Hz* | | | | |
| Puissance de chauffe | 3,4 | 3,4 | 5,7 | kW |
| Puissance absorbée avec chauffage | 4,3 | 5,4 | 7,6 | kW |

Tab. 22 : Chauffage renforcé

| Courant alternatif | VC 1200 (W) | VC 2000 (W) | Unité |
|--------------------------|-------------|-------------|-------|
| 230 V ; 50 Hz | | | |
| Puissance de chauffe | 2,25 | 2,25 | kW |
| 200 V ; 50/60 Hz | | | |
| Puissance de chauffe | 1,7 | 1,7 | kW |
| 208-220 V ; 60 Hz | | | |
| Puissance de chauffe | 1,8 – 2,1 | 1,8 – 2,1 | kW |

11.6 Équipement indépendant de la tension

| Ligne de | Isolation phonique | Utilisation à l'extérieur | Isolation du système hydraulique d'eau de refroidissement |
|------------|--------------------|---------------------------|---|
| VC 5000 | X | X | --- |
| VC 7000 | X | X | --- |
| VC 10000 | X | X | --- |
| VC 1200 W | --- | --- | X |
| VC 2000 W | --- | --- | X |
| VC 3000 W | --- | --- | X |
| VC 5000 W | X | --- | X |
| VC 7000 W | X | --- | X |
| VC 10000 W | X | --- | X |

11.7 Protection secteur

| Courant alternatif | VC 1200 (W) | VC 2000 (W) | VC 3000 (W) |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 230 V ; 50 Hz | T10 A | T16 A | T16 A |
| avec chauffage | T16 A | T16 A | T16 A |
| 200 V ; 50/60 Hz | T16 A | T16 A | T16 A |
| avec chauffage | T16 A | T16 A | T16 A |
| 208-220 V ; 60 Hz | T16 A | T16 A | T16 A |
| avec chauffage | T16 A | T16 A | T16 A |

| Courant triphasé | VC 5000 (W) | VC 7000 (W) | VC 10000 (W) |
|-------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| 400 V ; 3/N/PE~50 Hz | T16 A | T16 A | T16 A |
| avec chauffage | T16 A | T16 A | T16 A |
| 208-220 V ; 3/PE~60 Hz | T16 A | T20 A | T25 A |
| avec chauffage | T16 A | T20 A | T25 A |
| 200 V ; 3/PE~50/60 Hz* | T16 A | T20 A | T25 A |
| avec chauffage | T16 A | T20 A | T25 A |

12 Accessoires

Les accessoires suivants sont disponibles pour tous les Variocool.

Tab. 23 : Grand emplacement pour module (51 mm x 27 mm)

| Accessoires | Référence |
|---|-----------|
| Module analogique | LRZ 912 |
| Module d'interface RS 232/485 | LRZ 913 |
| Module de contact avec 1 entrée et 1 sortie | LRZ 914 |
| Module de contact avec 3 entrées et 3 sorties | LRZ 915 |
| Module Profibus | LRZ 917 |

Tab. 24 : Petit emplacement pour module (51 mm x 17 mm)

| Accessoires | Référence |
|--|-----------|
| Module externe Pt100/LiBus | LRZ 918 |
| Unité de télécommande Command (opérationnelle uniquement avec LRZ 918) | LRT 914 |

Tab. 25 : Connecteur

| Accessoires | Référence |
|--|-----------|
| Sonde de température externe avec connecteur et câble de raccordement blindé | ETP 059 |
| Connecteur mâle, 6 pôles pour entrées et sorties analogiques | EQS 057 |
| Connecteur SUB-D 9 pôles | EQM 042 |
| Câble RS 232 (2 m) pour ordinateur | EKS 037 |
| Câble RS 232 (5 m) pour ordinateur | EKS 057 |
| Connecteur mâle 3 pôles pour entrée de contact | EQS 048 |
| Prise femelle 3 pôles pour sortie de contact | EQD 047 |

Tab. 26 : Contrôleur de débit

| Accessoires | pour l'appareil | Référence |
|------------------------------|-------------------------|-----------|
| Contrôleur de débit G 3/4" | VC 1200 (W) – 5000 (W) | LWZ 118 |
| Contrôleur de débit G 1 1/4" | VC 7000 (W) – 10000 (W) | LWZ 119 |

13 Généralités

13.1 Droit de propriété industrielle

Ce manuel est protégé par droits d'auteur, il est réservé strictement à l'acquéreur pour usage interne.

La remise de ce manuel à des tiers, la reproduction, – même partielle – sous quelque forme que ce soit ainsi que l'exploitation et/ou la communication du contenu sont interdites, sauf autorisation écrite du fabricant.

Toute infraction sera passible de dommages et intérêts. Sous réserve d'autres prétentions.

13.2 Modifications techniques

Sous réserve de modifications techniques réalisées par le fabricant sur l'appareil.

13.3 Conditions de garantie

LAUDA accorde de série un an de garantie sur ses appareils.

13.4 Contact LAUDA

Vous pouvez contacter le S.A.V. LAUDA pour les appareils de thermostatisation dans les cas suivants :

- En cas d'anomalie de l'appareil
- En cas de questions techniques concernant l'appareil
- Pour commander des pièces de rechange

En cas de questions spécifiques à l'application, prière de s'adresser au service de distribution.

Coordonnées de contact

S.A.V. LAUDA Équipements de thermostatisation

Téléphone : +49 (0)9343 503 350

Fax : +49 (0)9343 503 283

E-mail : service@lauda.de

14 Index

A

| | |
|---|-----|
| Accessoires | |
| De série | 14 |
| Facultatifs (modules) | 110 |
| Modules | 110 |
| Affichage de l'état (écran) | 55 |
| Affichage étendu de l'état (écran) | 55 |
| Afficher numéro de série (appareil) | 77 |
| Ajuster les paramètres de régulation | |
| externe | 67 |
| interne | 67 |
| Alarme | 91 |
| Codes | 91 |
| Niveau bas | 92 |
| Température excessive | 93 |
| Appareil | |
| Afficher numéro de série | 77 |
| Appeler l'état | 75 |
| Déballage | 14 |
| Élimination (emballage) | 100 |
| Élimination (fluide frigorigène) | 100 |
| Lire la mémoire | 75 |
| Mise en marche | 54 |
| Nettoyer | 87 |
| Nettoyer le liquéfacteur (refroidi par air) | 88 |
| Pose | 25 |
| Questionner les données | 76 |
| Remplir | 47 |
| Structure | 17 |
| Vidange | 98 |
| Vidanger le condenseur (refroidi par eau) | 99 |
| Appeler l'état (appareil) | 75 |
| Autodémarrage | |
| Activer | 70 |
| Désactiver | 70 |
| Avertissement | 91 |
| SmartCool | 96 |
| Système de régulation | 93 |

| | |
|-------------------------------|----|
| Système de sécurité | 95 |
|-------------------------------|----|

B

| | |
|--|----|
| Bande de tolérance | 77 |
| Barre de touches programmables (écran) | 55 |
| Branchement au secteur | 45 |

C

| | |
|---|-----|
| Calibrage (température réelle interne) | |
| Réinitialiser | 73 |
| Spécifier | 72 |
| Calibrage par défaut (température réelle interne) | |
| Rétablir | 73 |
| Caractéristiques techniques | |
| Courbe de la pompe | 108 |
| Débit refoulé | 105 |
| Pression de refoulement | 105 |
| CEM | 9 |
| Circuit hydraulique | |
| Description | 19 |
| Code | |
| Alarmes | 91 |
| Avertissements (SmartCool) | 96 |
| Avertissements (système de régulation) | 93 |
| Avertissements (système de sécurité) | 95 |
| Colliers de serrage | 28 |
| Configurer la sortie des alarmes | 72 |
| Configurer le degré d'avertissement pour le niveau de remplissage | 71 |
| Conformité (UE) | 112 |
| Conformité UE | 112 |
| Consigne de sécurité | |
| Consigne générale | 7 |
| Consommateur externe | |
| Raccorder | 28 |
| Contrôler | |
| Fluide de thermorégulation | 90 |
| Niveau trop bas | 88 |
| Copyright | 111 |

Index

| | | | |
|--|-----|--|-----|
| Courbe de la pompe | 108 | Mode stand-by | 55 |
| D | | Structure | 55 |
| Déballage | 14 | Fenêtre de saisie | |
| Débit refoulé | 105 | Saisir une valeur | 57 |
| Défaut | 91 | Sélectionner des options | 57 |
| Lire la mémoire | 75 | Structure | 57 |
| Définir des seuils (température) | 58 | Flexibles | 28 |
| Définir des seuils de température | 58 | Fluide de thermorégulation | |
| Définir le mode de service du démarrage | 70 | Contrôler | 90 |
| Définir une consigne | 59 | Enlever | 98 |
| Définir une consigne de température | 59 | Fluide frigorigène | |
| Démarrage de base | 69 | Poids de remplissage | 105 |
| Détartrage | 89 | Quantité de remplissage | 105 |
| Directive machine | 112 | G | |
| Droit de propriété industrielle | 111 | Garantie | 111 |
| E | | Groupe frigorifique | |
| Eau de refroidissement | | Description | 19 |
| Exigences | 30 | Réglage | 61 |
| Instructions de raccordement | 31 | GWP | 105 |
| Pression | 31 | I | |
| Température | 31 | Interface USB | |
| Écran | | Établir la connexion | 33 |
| Affichage de l'état (structure) | 55 | Installer le programme pilote | 33 |
| Affichage étendu de l'état (structure) | 55 | Interfaces | |
| Barre de touches programmables | 55 | Vue générale | 22 |
| Fenêtre de base (structure) | 55 | Interfaces (position) | 17 |
| Température réelle du bain | 55 | Interrupteur secteur | |
| Emballage | | Utilisation | 18 |
| Mise au rebut | 100 | Interrupteur secteur (position) | 17 |
| Équipement de protection (individuel, récapitulatif) | 11 | Isolation phonique | 109 |
| Équipement de protection individuel (récapitulatif) | 11 | L | |
| Équivalent CO2 | 105 | Langue du menu | 47 |
| Établir l'alimentation électrique | 45 | Limiter la consommation de courant | 71 |
| Évaporateur | 19 | Liquéfacteur | 19 |
| F | | Liquide caloporteur | |
| Fenêtre de base | | Récapitulatif (liquides agréés) | 44 |
| Fonctionnement normal | 55 | Lire la mémoire (défauts) | 75 |

| | |
|---|--------|
| M | |
| Maintenance | |
| Intervalles | 87 |
| Manomètre | 19 |
| Menu | |
| Navigation | 57 |
| Menu de régulation | 66 |
| Menu principal | |
| Accès | 56 |
| Navigation | 57 |
| Structure | 56 |
| Menu subordonné | |
| Accès | 56 |
| Navigation | 56 |
| Mise au rebut | |
| Emballage | 100 |
| Fluide frigorigène | 100 |
| Mise au rebut du fluide frigorigène | 100 |
| Mise en marche | 54 |
| Module | |
| Pose | 34 |
| Module RS 485 | |
| Raccorder | 42 |
| Moteur triphasé | |
| Sens de rotation | 45 |
| N | |
| Nettoyer | 87 |
| Niveau bas | |
| Alarme | 92 |
| Niveau trop bas | |
| Contrôler | 88 |
| O | |
| Offset (température réelle interne) | |
| Calibrer | 72 |
| Réinitialiser | 73 |
| P | |
| Panne | 91 |
| Paramètres de régulation | |
| Accès | 66 |
| Ajuster les paramètres (externes) | 68 |
| Paramètres externes (récapitulatif) | 67 |
| Paramètres internes (récapitulatif) | 66 |
| Paramètres de régulation externe | 67 |
| Plage proportionnelle | 66, 67 |
| Plaque signalétique (position) | 18 |
| Point d'arrêt en raison d'une température excessive | |
| Alarme | 93 |
| Pompe | |
| Raccord (position) | 18 |
| Pose | |
| Appareil | 25 |
| Pression de refoulement | 105 |
| Programme | |
| Accès | 81 |
| Créer | 81 |
| Définir les cycles | 84 |
| Définir les répétitions | 84 |
| Exemple | 77 |
| Interrompre | 84 |
| Lancer | 84 |
| Modifier | 81, 83 |
| Quitter | 84 |
| Sélectionner | 81 |
| Q | |
| Qualification du personnel (récapitulatif) | 11 |
| Questionner les données de configuration (appareil) | 76 |
| R | |
| Raccord de vidange (position) | 18 |
| Refroidi par air | |
| Nettoyer le liquéfacteur | 88 |
| Refroidi par eau | |
| Vidange du condenseur | 99 |
| Réglage de l'intensité (signaux sonores) | 69 |
| Réglage de la luminosité de l'afficheur | 69 |
| Réglage par défaut | |
| Rétablir | 74, 75 |
| Régler la luminosité (afficheur) | 69 |

Index

| | | |
|---|--------|--|
| Régulation | | |
| Avertissements | 93 | |
| Régulation externe | | |
| Activer | 61 | |
| Définir un offset de consigne | 61 | |
| Remplir | 47 | |
| Robinet de vidange (position) | 18 | |
| S | | |
| S.A.V. (LAUDA, appareils de thermorégulation) | 111 | |
| S.A.V. LAUDA Équipements de thermorégulation | | |
| Adresse | 111 | |
| Contact | 111 | |
| Segments | 81, 83 | |
| Sélectionner la langue | | |
| Affichage | 72 | |
| Langue du menu | 72 | |
| Sélectionner la langue du menu | 72 | |
| Signaux sonores | 69 | |
| SmartCool (Avertissements) | 96 | |
| Standby | | |
| Activer | 60 | |
| Structure | | |
| Appareil | 17 | |
| Système de sécurité (avertissements) | 95 | |
| T | | |
| Td | 66 | |
| Tde | 67 | |
| Température réelle du bain (écran) | 55 | |
| Temps d'action dérivée | 66, 67 | |
| Temps d'amortissement | 66, 67 | |
| Temps de dosage d'intégration | 66, 67 | |
| Tih | 58 | |
| Til | 58 | |
| Tn | 66 | |
| Tne | 67 | |
| Touche de saisie (position) | 18 | |
| Touches afficheur | | |
| Utilisation | 18 | |
| Touches fléchées (position) | 18 | |
| Touches programmables (position) | 18 | |
| Tubulure de remplissage (position) | 17 | |
| Tv | 66 | |
| Tve | 67 | |
| Types d'appareil | 15 | |
| U | | |
| Utilisation à l'extérieur | 109 | |
| Utilisation conforme à la destination | 8 | |
| V | | |
| Verrouillage des fonctions d'entrée | 58 | |
| Verrouillage des touches de commande | 58 | |
| Verrouiller | | |
| Touches | 58 | |
| Version (programme) | 76 | |
| Version logicielle | 76 | |
| Vidange | | |
| Appareil | 98 | |
| Condenseur (refroidi par eau) | 99 | |
| X | | |
| Xp | 66 | |
| Xpf | 67 | |

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ EG

Fabricant : LAUDA DR. R. WOBSEER GMBH & CO. KG
Pfarrstrasse 41/43, 97922 Lauda-Königshofen Allemagne

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que les machines décrites ci-dessous

Gamme de produits : Variocool **Numéro de série :** de S19000000001

Modèles : VC 1200, VC 1200 W, VC 2000, VC 2000 W, VC 3000, VC 3000 W,
VC 5000, VC 5000 W, VC 7000, VC 7000 W, VC 10000, VC 10000 W

respectent toutes les dispositions pertinentes des Directives CE énumérées ci-dessous en raison de leur conception et de leur type de construction dans la version que nous avons mise sur le marché :

| | |
|---------------------------------|------------|
| Directive relative aux machines | 2006/42/CE |
| Directive CEM | 2014/30/UE |
| Directive RoHS | 2011/65/UE |

Les équipements ne relèvent pas de la Directive relative aux Équipements sous pression 2014/68/EU, car la classification maximale de ces équipements est la catégorie 1 et ils relèvent de la Directive relatives aux Machines.

Les objectifs de protection de la Directive relatives aux machines en matière de sécurité électrique sont atteints conformément à l'annexe I, paragraphe 1.5.1, en conformité avec la directive « basse tension » 2014/35/UE.

Normes harmonisées appliquées :

- EN 12100:2011 (ISO 12100:2010)
- EN 61326-1:2013 (CEI 61326-1:2012)
- EN 378-2:2018
- EN 61010-1:2011 (IEC 61010-1:2010 + Cor.:2011)
- EN 61010-2-010:2015-05

Représentant autorisé pour l'élaboration de la documentation technique :

Jürgen Dirscherl, directeur de la Recherche et du Développement

Lauda-Königshofen, 04.05.2020



Alexander Dinger, chef de la gestion de la qualité



Retour de marchandises et déclaration d'innocuité

Retour de marchandises

Vous souhaitez retourner à LAUDA un produit LAUDA que vous avez acheté ? Vous avez besoin d'une autorisation de LAUDA, prenant la forme d'une *Return Material Authorization (RMA, autorisation de retour de matériel)* ou d'un *numéro de dossier*, pour tout retour de marchandises en vue d'une réparation ou d'une réclamation par exemple. Notre service après-vente, joignable au +49 (0) 9343 503 350 ou par e-mail à service@lauda.de, peut vous fournir ce numéro RMA.

Adresse de retour

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Pfarrstrasse 41/43

97922 Lauda-Königshofen

Allemagne/Germany

Marquez votre envoi de manière claire et visible avec le numéro RMA. En outre, veuillez y joindre la présente déclaration entièrement complétée.

| | |
|------------------------------|----------------------------|
| Numéro RMA | Numéro de série du produit |
| Client/exploitant | Nom du contact |
| E-mail du contact | Téléphone du contact |
| Code postal | Localité |
| Numéro et rue | |
| Explications complémentaires | |

Déclaration d'innocuité

Par la présente, le client/exploitant confirme que le produit envoyé sous le numéro RMA susmentionné a été vidé et nettoyé avec soin, que les connexions/raccordements existant(e)s ont, dans la mesure du possible, été fermé(e)s et qu'aucune substance explosive, comburante, dangereuse pour l'environnement, comportant un risque biologique, toxique ou radioactive ni aucune autre substance dangereuse ne se trouve sur le produit ou à l'intérieur de celui-ci.

| | | |
|------------|--------------------------------|-----------|
| | | |
| Lieu, date | Nom en caractères d'imprimerie | Signature |

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG
Pfarrstraße 41/43 • 97922 Lauda-Königshofen • Allemagne
Tel.: +49 (0)9343 503-0 • Fax: +49 (0)9343 503-222
Courriel : info@lauda.de • Internet : <https://www.lauda.de>