Julabo

THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

VALEGRO™

801 (H)
1001 (H)
1201 (H)
1501 (H)
1801 (H)



DOMINIQUE DUTSCHER

# Refroidisseur à circulation

**Traduction du mode d'emploi original**

30007840.F

2026/07/10
FR

# Mentions légales

**Siège social**

**JULABO GmbH**
1, rue Gerhard-Juchheim
77960 Seelbach
Allemagne
Tél. : +49 7823 51-0
info.de@JULABO.com
www.julabo.com

**Succursale**

**JULABO France SAS**
11 rue Mittlerweg
68000 Colmar
France
Téléphone : +33 7 7821 0325
www.julabo.com/fr-fr

DOMINIQUE DUTSCHER

# Avant-propos

### Félicitations

Vous avez fait le bon choix.

JULABO vous remercie de la confiance que vous lui accordez.

Ce mode d'emploi a pour but de vous familiariser avec le fonctionnement et les possibilités d'utilisation de nos appareils. Veuillez lire attentivement ce mode d'emploi. Conservez-le à portée de main à tout moment.

### Droits d’auteur

Le contenu de ce mode d’emploi est protégé par le droit d’auteur. Les informations, y compris les textes, images et autres contenus, ne doivent pas être reproduites, distribuées, transmises, enregistrées, communiquées ou utilisées de quelque manière que ce soit sans autorisation écrite préalable et expresse.

Les illustrations figurant dans ce mode d’emploi sont fournies à titre d’exemplification et ne sont pas nécessairement représentées à l’échelle.

Les droits sur le mode d’emploi et son contenu appartiennent exclusivement à JULABO GmbH.

DOMINIQUE DUTSCHER

# Table des matières

**1 Informations générales....7**
1.1 À propos de ce mode d'emploi....7
1.2 Remarques concernant le marquage CE....7
1.3 Accessoires....7
1.4 Symboles utilisés....8
1.5 Obligations de l'exploitant....8
1.6 Qualification du personnel d'exploitation....9
**2 Consignes de sécurité....10**
2.1 Signification des avertissements....10
2.2 Consignes générales de sécurité....11
2.3 Utilisation conforme....14
2.4 Utilisation abusive prévisible....15
2.5 Marquages de sécurité....15
2.6 Réfrigérant....16
2.7 Dispositifs de protection....18
**3 Caractéristiques techniques....20**
3.1 VALEGRO 801....21
3.2 VALEGRO 801H....23
3.3 VALEGRO 1001....25
3.4 VALEGRO 1001H....27
3.5 VALEGRO 1201....29
3.6 VALEGRO 1201H....31
3.7 VALEGRO 1501....33
3.8 VALEGRO 1501H....35
3.9 VALEGRO 1801....37
3.10 VALEGRO 1801H....39
3.11 Matériaux et compatibilité avec les fluides....41
3.11.1 Matériaux des pièces en contact avec le fluide....41
3.11.2 Fluides de régulation de température....42
3.12 tuyaux de thermorégulation....43
**4 Structure et fonctionnement....44**
4.1 Description du fonctionnement....44
4.2 Éléments de commande et de fonctionnement....45
4.3 Interfaces....46
4.3.1 Interface USB-C....46

DOMINIQUE DUTSCHER

4.3.2 Interface RS232....47
4.3.3 Interface Ethernet (option)....48
**5 Transport....49**
**6 Installer....51**
6.1 Installer l'appareil sur le lieu d'exploitation....51
**7 Mise en service....52**
7.1 Raccordement de l'appareil à l'alimentation électrique....52
7.2 Raccordement d'un système externe....54
7.2.1 Raccordement d'un système externe à l'aide de raccords à vis....57
7.3 Remplissage de l'appareil....59
**8 Utilisation....60**
8.1 Interface utilisateur....60
8.1.1 Touches programmables et icônes d'état....60
8.1.2 Messages d'alarme et d'avertissement....63
8.2 Menu principal....64
8.2.1 Ajuster le menu Sécurité....64
8.2.2 Déterminer le menu Thermodynamique....64
8.2.3 Menu Connecter l'appareil....65
8.2.4 Menu Timer....65
8.2.5 Menu Analyser les données....65
8.2.6 Menu Installer l'appareil....66
8.2.7 Menu Paramètres....66
8.2.8 Menu Service....67
8.2.9 Menu À propos de l'appareil....67
8.3 Mise en marche de l'appareil....68
8.4 Mise hors tension de l'appareil....69
8.5 Réglage de la température de consigne....70
8.6 Régler la pompe....71
8.7 Lancer le processus de tempérage....72
8.8 Réglage de la minuterie....73
8.9 Activer la fonction de démarrage automatique....74
8.10 Enregistrer des données....75
8.11 Thermodynamique....76
8.11.1 Paramètres de régulation....76
8.11.2 Optimisation des courbes de température....77
8.12 Contrôler l'appareil à distance....78
8.12.1 Commande à distance de l'appareil via l'interface RS232....78
8.12.2 Contrôler l'appareil à distance via une interface USB....80

DOMINIQUE DUTSCHER

8.12.3 Télécommander l'appareil via l'interface Ethernet....81
8.13 Réglage de la sonde de température (ATC)....82
8.13.1 Ajuster la sonde de température interne....83
**9 Nettoyage et entretien....84**
9.1 Fréquences d'entretien....84
9.2 Vider l'appareil....84
9.3 Nettoyage de l'appareil....86
9.4 Nettoyage du condenseur....87
9.5 Nettoyer l'indicateur de niveau....90
9.6 Remplacer le cordon d'alimentation amovible....91
9.7 Vérification du bon fonctionnement de la protection contre le niveau bas....92
9.8 Mise hors service et stockage de l'appareil....93
9.9 Envoyer l'appareil....94
9.10 Garantie....95
**10 Problèmes et dépannage....96**
10.1 Messages d'alarme et d'avertissement....96
**11 Mise au rebut....101**
**12 Annexe....102**
12.1 Commandes d'interface....102
12.1.1 Commandes IN....103
12.1.2 Commandes OUT....104
12.2 Licence du logiciel LwIP....105
12.3 Conformité CE....106

DOMINIQUE DUTSCHER

# 1 Informations générales

## 1.1 À propos de ce mode d'emploi

Ce mode d'emploi contient des remarques importantes pour la mise en service, l'utilisation et l'entretien en toute sécurité des appareils mentionnés sur la page de garde.

Il s'adresse à toutes les personnes chargées de l'installation, de l'utilisation ou de l'entretien de ces appareils.



*REMARQUE*

**Respectez les consignes de sécurité !**
Avant la mise en service de l'appareil, lisez intégralement le mode d'emploi et conservez-le pour pouvoir vous y référer ultérieurement.

## 1.2 Remarques concernant le marquage CE

La conformité de ce produit aux directives européennes applicables est attestée par la déclaration de conformité UE figurant en annexe du présent mode d'emploi.

## 1.3 Accessoires

JULABO propose une large gamme d'accessoires pour ses appareils. Ces accessoires ne sont pas décrits dans ce mode d'emploi.

Vous trouverez la gamme complète d'accessoires pour les appareils décrits dans ce mode d'emploi sur notre site Web www.julabo.com. Utilisez la fonction de recherche disponible sur le site.



*REMARQUE*

**N'utilisez que des accessoires d'origine JULABO !**
L'utilisation d'accessoires non adaptés entraîne l'annulation de la garantie JULABO.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 1.4 Symboles utilisés

Le présent mode d'emploi utilise différents symboles afin de faciliter la compréhension du texte. La liste ci-dessous décrit les symboles utilisés.

► Conditions préalables à la procédure suivante
1. Étapes numérotées
⇨ Résultat intermédiaire à chaque étape
✓ Résultat final d'une procédure
< > Les termes entre crochets désignent des menus de commande
[ ] Les termes entre crochets désignent des touches, des touches programmables et des boutons

## 1.5 Obligations de l'exploitant

L'exploitant doit respecter les obligations suivantes afin de garantir une exploitation en toute sécurité :

- L'exploitant est responsable de la qualification du personnel d'exploitation.
- L'exploitant est responsable de la formation du personnel d'exploitation à l'utilisation de l'appareil.
- Il doit former le personnel d'exploitation à intervalles réguliers sur les dangers liés à leurs activités ainsi que sur les mesures à prendre pour les éviter.
- L'exploitant doit veiller à ce que les personnes chargées de l'utilisation, de l'installation et de la maintenance aient lu et compris le mode d'emploi.
- L'appareil ne doit être configuré, installé, entretenu et réparé que par du personnel qualifié disposant des compétences requises.
- En cas d'utilisation de substances dangereuses ou susceptibles de le devenir, l'appareil ne doit être utilisé que par des personnes qualifiées pour la manipulation de ces substances et de l'appareil.
- L'exploitant doit veiller à ce que l'appareil soit contrôlé à intervalles réguliers et en fonction de son utilisation afin de s'assurer de son état de sécurité et de son bon fonctionnement.
- L'exploitant doit veiller à ce que le réseau de raccordement présente une faible impédance afin d'éviter toute interférence avec les appareils fonctionnant sur le même réseau.
- L'appareil n'est pas adapté aux enfants ni aux personnes souffrant d'un handicap mental ou d'un handicap physique grave.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 1.6 Qualification du personnel d'exploitation

On entend par « personnel technique » une personne ayant suivi avec succès une formation professionnelle. Elle doit être capable d'évaluer les tâches qui lui sont confiées et, grâce à sa formation spécialisée et à son expérience professionnelle, d'identifier et d'éviter de manière autonome les dangers potentiels.

DOMINIQUE DUTSCHER

# 2 Consignes de sécurité

## 2.1 Signification des avertissements

Le mode d'emploi contient des avertissements destinés à renforcer la sécurité lors de l'utilisation de l'appareil. Respectez toujours ces avertissements.

Un symbole d'avertissement représenté en couleur vive précède le mot-clé. Le mot-clé sur fond coloré indique le niveau de gravité du danger.



*DANGER*

Le mot-clé désigne un danger présentant un niveau de risque élevé qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.



*AVERTISSEMENT*

Le mot-clé désigne un danger présentant un niveau de risque moyen qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.



*ATTENTION*

Le mot-clé désigne un danger présentant un faible niveau de risque qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures légères à modérées.



*REMARQUE*

Ce mot-clé désigne une situation potentiellement nuisible. Si elle n'est pas évitée, elle peut endommager l'installation ou les objets situés à proximité.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 2.2 Consignes générales de sécurité

L'appareil est conçu conformément à l'état actuel de la technique et aux règles de sécurité reconnues. Son utilisation peut toutefois présenter des risques pour la vie et l'intégrité physique de l'utilisateur ou de tiers.

Avant toute utilisation, veuillez lire et respecter les consignes de sécurité suivantes.



*DANGER*

**Risque d'électrocution dû à l'installation électrique !**
Le contact avec des pièces sous tension endommagées peut entraîner de graves chocs électriques et blesser, voire tuer des personnes.

- Faites immédiatement réparer les isolations et les composants endommagés de l'installation électrique par un technicien de maintenance JULABO ou un atelier spécialisé qualifié.
- Remplacer immédiatement les câbles d'alimentation endommagés.
- Ne pas mettre l'appareil en service si le câble d'alimentation est endommagé.
- En cas de raccord avec une fiche secteur, celle-ci doit toujours être librement accessible.



*DANGER*

**Danger de mort par électrocution !**
Une électrocution peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- N'utilisez l'appareil que sur une prise secteur protégée par un disjoncteur différentiel (type B, Ia = 30 mA).
- N'utilisez l'appareil que sur des prises de courant équipées d'une prise de terre (PE).



*DANGER*

**Danger de mort par électrocution !**
Un choc électrique peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Les pièces sous tension sont confinées à l'intérieur du boîtier de l'appareil. En cas de détérioration du boîtier, il est possible d'entrer en contact avec des pièces sous tension.
- En cas de détérioration du boîtier de l'appareil, ne pas le brancher sur le secteur !

DOMINIQUE DUTSCHER



*DANGER*

**Danger de mort par électrocution !**
Un choc électrique peut entraîner des blessures graves, voire la mort.
- L'appareil ne doit être ouvert que par un électricien qualifié.
- Les travaux sur l'installation électrique doivent être effectués exclusivement par des électriciens qualifiés.



*AVERTISSEMENT*

**Surfaces chaudes !**
Les éléments et composants suivants peuvent devenir chauds pendant le fonctionnement ou rester chauds pendant un certain temps après l'arrêt de l'appareil :
– fluide caloporteur
– Raccords pour utilisation externe
– Condenseur

Tout contact peut entraîner de graves brûlures ou échaudures aux mains, aux bras, au visage et aux membres.
- Maintenez une distance suffisante par rapport aux surfaces et aux liquides chauds.
- Portez des gants de protection adaptés.



*AVERTISSEMENT*

**Charges en suspension !**
La chute de charges peut causer des blessures graves et endommager l'appareil.
- Ne pas rester sous une charge en suspension.
- Transporter l'appareil à l'aide d'un appareil de levage adapté et sûr.
- Porter des vêtements de protection individuelle.



*AVERTISSEMENT*

**Travaux d'entretien et de réparation !**
Des travaux d'entretien et de réparation effectués de manière incorrecte compromettent la sécurité de fonctionnement. Cela peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, pour les personnes.
- N'effectuez que les travaux décrits dans le présent mode d'emploi.
- Avant de commencer les travaux, mettre l'appareil hors tension et débrancher la fiche secteur.
- Les interventions de réparation doivent être effectuées exclusivement par des techniciens de service JULABO ou par un atelier spécialisé agréé.

DOMINIQUE DUTSCHER

*ATTENTION*

**Utilisation non conforme !**
Si l'appareil est utilisé d'une manière non prévue par le fabricant, la protection offerte par l'appareil peut être compromise.

*ATTENTION*

**Mettre immédiatement l'appareil hors service et le débrancher du réseau électrique en cas de :**
- fuites de fluide,
- bruits, odeurs ou vibrations inhabituels,
- formation de fumée, d'étincelles ou de flammes à l'intérieur ou à proximité de l'appareil.

Ne pas continuer à utiliser l'appareil. La remise en service ne doit avoir lieu qu'après un contrôle et une réparation effectués dans les règles de l'art par du personnel qualifié.

*REMARQUE*

**Nous déclinons toute responsabilité en cas d'utilisation de fluides de thermorégulation inadaptés !**
Les fluides de thermorégulation inadaptés, non homologués par JULABO, peuvent endommager l'appareil.
- Utilisez les fluides de thermorégulation recommandés par JULABO.
- Avant le remplissage, vérifier la compatibilité des pièces en contact avec le fluide caloporteur.
- Ne pas dépasser la viscosité maximale admissible en fonctionnement.
- Avant d'utiliser un fluide caloporteur autre que celui recommandé, consultez JULABO.

*REMARQUE*

**Fonctionnement en continu avec un système raccordé mais isolé !**
Un fonctionnement continu avec un système raccordé mais isolé entraîne des dommages matériels.
Réduire la puissance de la pompe à moins de 60 % lorsque le système externe est à l'arrêt.

*REMARQUE*

**N'utilisez que des pièces de rechange d'origine JULABO !**
L'utilisation de pièces de rechange non d'origine entraîne l'annulation de la garantie JULABO.

DOMAINE DUTSCHER

*REMARQUE*

**N'utilisez que des accessoires d'origine JULABO !**
L'utilisation d'accessoires non adaptés entraîne l'annulation de la garantie JULABO.

*REMARQUE*

**Portez un équipement de protection individuelle !**
L'absence d'équipement de protection individuelle ou l'utilisation d'un équipement inadapté augmente le risque d'atteintes à la santé et de blessures corporelles.
Exemples d'équipements de protection individuelle :

- gants de travail
- Chaussures de sécurité
- Vêtements de protection
- Protection respiratoire
- Protection auditive
- Protection du visage et des yeux
- Définir et mettre à disposition l'équipement de protection individuelle adapté à chaque situation.
- N'utiliser que des équipements de protection individuelle en bon état et offrant une protection efficace.
- Adapter l'équipement de protection individuelle à la personne, par exemple en fonction de sa taille.

*REMARQUE*

**Veiller à ce que les marquages de sécurité restent lisibles !**
Les marquages de sécurité apposés sur l'appareil signalent les dangers aux endroits à risque et constituent un élément important de l'équipement de sécurité de l'appareil. L'absence de marquages de sécurité augmente le risque de blessure pour les personnes.

- Nettoyer les marquages de sécurité encrassés.
- Remplacer immédiatement les marquages de sécurité endommagés ou illisibles.

## 2.3 Utilisation conforme

Les refroidisseurs à circulation JULABO sont destinés à la régulation de la température d'applications externes fermées à l'aide d'un fluide caloporteur.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 2.4 Utilisation abusive prévisible

L'appareil n'est pas adapté à la régulation directe de la température des denrées alimentaires et des produits d'agrément, ni des produits pharmaceutiques et médicaux.

L'appareil n'est pas adapté à une utilisation dans un environnement présentant un risque d'explosion.

L'appareil n'est pas adapté à une utilisation dans un environnement corrosif ou agressif.

L'appareil n'est pas destiné à être utilisé dans des espaces résidentiels. Cela peut entraîner des perturbations de la réception radio.

## 2.5 Marquages de sécurité

Les symboles de sécurité suivants sont apposés sur l'appareil.

| Symbole | Description | Emplacement |
|---|---|---|
|  | Avertissement signalant un danger. Respecter le mode d'emploi. | Arrière de l'appareil |
|  | Lire le mode d'emploi avant la mise en marche. | Arrière de l'appareil |
|  | Avertissement : surface chaude | Condenseur, raccords d'alimentation et de retour |
|  | Avertissement : surface froide | Raccords aller / retour |
|  | Avertissement concernant le réfrigérant inflammable | Plaque signalétique |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 2.6 Réfrigérant

En cas de fuite dans le circuit frigorifique, des raisons de sécurité imposent de respecter un certain volume de pièce par kg de fluide frigorigène sur le lieu d'installation, afin d'éviter la formation d'un mélange air-fluide frigorigène inflammable. La quantité de fluide frigorigène est indiquée sur la plaque signalétique.



*AVERTISSEMENT*

**Fuite de fluide frigorigène inflammable !**
L'appareil contient un fluide frigorigène inflammable dans un circuit techniquement étanche en permanence. En cas de fuite du circuit de réfrigérant, une concentration inflammable peut se former dans l'air, susceptible de s'enflammer ou d'exploser au contact de sources d'inflammation potentielles présentes dans l'environnement. Cela peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Respectez la superficie minimale requise pour le fonctionnement de l'appareil.
- N'utilisez l'appareil que dans des pièces bien ventilées.
- Évitez toute source d'inflammation à proximité immédiate de l'appareil (par exemple, interrupteurs électriques, surfaces chaudes, flammes nues).
- Ne pas endommager les conduites de réfrigérant.
- Ne pas endommager les ailettes du condenseur.
- En cas de fuite de fluide frigorigène, éteindre immédiatement l'appareil, tenir à l'écart toute flamme nue et toute source d'inflammation, bien aérer la pièce et contacter le service après-vente JULABO.



*AVERTISSEMENT*

**Fuite de réfrigérant inflammable dans le système externe !**
L'appareil contient un fluide frigorigène inflammable dans un circuit techniquement étanche en permanence. En cas de fuite du circuit de réfrigérant dans l'échangeur de chaleur vers le circuit de thermorégulation, une concentration inflammable de réfrigérant peut se former dans ce dernier, susceptible de s'enflammer ou d'exploser au contact de sources d'inflammation potentielles dans le système externe. Cela peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- En cas d'utilisation d'eau comme fluide caloporteur, la protection antigel doit être activée.
- Aucune source d'inflammation ne doit se trouver dans le circuit de régulation de température du système externe (par exemple, des composants générant des étincelles électriques ou mécaniques, ou des surfaces dont la température dépasse 370 °C).

DOMINIQUE DUTSCHER



*ATTENTION*

**Les fluides frigorigènes sont nocifs pour la santé !**
Les fluides frigorigènes et leurs vapeurs sont nocifs pour la santé. Dans les espaces clos, il existe un risque d'asphyxie.

- Éviter tout contact et toute inhalation.
- Les dommages sur le circuit frigorifique ne doivent être réparés que par des techniciens de service JULABO ou par du personnel qualifié.
- En cas de fuite de fluide frigorigène, éteindre immédiatement l'appareil et bien aérer la pièce.

Pour 0,008 kg de fluide frigorigène R-290, il faut prévoir 1 m³ d'espace ; pour 1 kg de fluide frigorigène R-290, un volume de 125 m³ est nécessaire.

Le calcul ou l'évaluation visant à déterminer s'il faut prévoir **une ou plusieurs** installations frigorifiques par pièce reste **toujours le même**, car on part du principe que plusieurs fuites **ne** sont **pas** liées **de manière causale** et qu'il s'agit plutôt de défauts consécutifs.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 2.7 Dispositifs de protection

Les dispositifs de protection techniques garantissent un fonctionnement sûr. Lorsqu'un dispositif de protection se déclenche, l'opérateur est averti par un message à l'écran et un signal sonore.

### Protection antigel

La protection antigel protège l'appareil contre les dommages causés par le gel de l'eau.

La protection antigel est activée par défaut. Dans le menu **<Installer l'appareil>**, cette fonction peut être désactivée si nécessaire.

La protection contre le gel active les mécanismes de sécurité suivants :

- La température de consigne est limitée à +5 °C.
- Une fois la régulation de température arrêtée, la pompe s'éteint avec un certain délai.

  **REMARQUE** N'éteignez l'appareil à l'aide de l'interrupteur d'alimentation ou ne le débranchez du secteur que lorsque « OFF » s'affiche sur l'écran de la pompe.

- Des fonctions de surveillance supplémentaires détectent les situations critiques et interviennent si nécessaire, ou éteignent l'appareil afin d'empêcher le gel.
- Si un givrage du fluide caloporteur est détecté, le système active automatiquement une fonction de dégivrage. Pendant cette phase, la thermorégulation normale est suspendue et un message d'avertissement s'affiche à l'écran. Une fois le dégivrage terminé, le système met fin à la fonction de dégivrage de manière autonome.

*REMARQUE*

**Risque de dommages matériels dus au gel de l'eau !**
L'eau qui gèle peut endommager l'appareil et le produit à tempérer.

- Lorsque vous utilisez de l'eau comme fluide caloporteur, la protection antigel doit être activée.

*REMARQUE*

Lorsque la protection antigel est activée, la consommation d'énergie de l'appareil peut être légèrement supérieure.

### sécurité surchauffe réglable

La sécurité surchauffe réglable empêche l'appareil de surchauffer. La température de protection est réglée de manière fixe à 90 °C.

DOMINIQUE DUTSCHER

Le mécanisme de protection se déclenche lorsque la température du liquide de thermorégulation ou de la sonde de sécurité située au niveau du chauffage (le cas échéant) dépasse la valeur limite réglée. La thermorégulation est désactivée. Un signal sonore retentit et un message d'alarme s'affiche à l'écran.

**Protection contre le niveau insuffisant**

Un contacteur de niveau détecte lorsque le niveau du liquide de thermorégulation est trop bas.

En cas d'alarme de niveau bas, le système de thermorégulation est entièrement désactivé afin d'éviter que la pompe ne fonctionne à sec. Un signal sonore continu retentit. Un message d'alarme s'affiche à l'écran. Un redémarrage est nécessaire.

DOMINIQUE DUTSCHER

# 3 Caractéristiques techniques

Les performances sont mesurées conformément à la norme DIN 12876. Les performances sont valables à une température ambiante de 20 °C.

En ce qui concerne les valeurs du niveau de pression sonore, les conditions suivantes s'appliquent :

- de : appareil en fonctionnement à charge de base (40 % de la puissance de la pompe, bain à 20 °C, température ambiante de 20 °C).
- jusqu'à : appareil en conditions nominales (100 % de la puissance de la pompe, bain à 20 °C, température ambiante de 20 °C).
- Les niveaux de pression sonore peuvent augmenter lorsque la température ambiante est élevée.

Classification de l'appareil selon la norme CISPR 11 :

- L'appareil est un appareil ISM du groupe 1, classe A, utilisant des hautes fréquences à des fins internes
- Classe A : utilisation dans un environnement électromagnétique industriel

L'appareil est conçu, conformément à la norme CEI 61010-1, pour un fonctionnement en toute sécurité dans les conditions ambiantes suivantes :

- Utilisation en intérieur
- Altitude maximale de 2 000 m au-dessus du niveau de la mer
- Température ambiante comprise entre +5 et +40 °C (sauf indication contraire dans les caractéristiques techniques)
- Humidité relative maximale de 80 % à des températures de l'air allant jusqu'à 31 °C, diminuant linéairement jusqu'à 50 % d'humidité relative à 40 °C
- Indice de pollution 2
- Catégorie de surtension II

*REMARQUE*

La température maximale de transport est de +70 °C.

DOMINIQUE DUSCHER

## 3.1 VALEGRO 801

| **Données générales** | | |
|---|---|---|
| Refroidissement | | Air |
| Affichage (écran) | | OLED |
| Degré de protection selon IEC 60529 | | IP21 |
| Classe selon DIN 12876 | | NFL |
| Niveau de pression sonore | dB(A) | 42 ... 49 |

| **Données de température** | | |
|---|---|---|
| Plage de température de travail | °C | -20 ... +40 |
| Constance de température | K | ±0.3 |
| Résolution de température | K | 0.1 |
| Régulation de la température | | numérique |
| Sonde de température de travail | | Pt100 |
| Température de retour max. autorisée | °C | +85 |

| **Dimensions et poids** | | |
|---|---|---|
| Dimensions du corps (L x P x H) | cm | 36.5 x 47.5 x 60 |
| Dimensions totales (L x P x H) | cm | 36.5 x 52.5 x 61 |
| Poids | kg | 43 |

| **Puissance frigorifique** | **°C** | **20** | **0** | **-10** | **-20** |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 ... 230 V | kW | 0.80 | 0.65 | 0.45 | 0.25 |

DOMINIQUE DUTSCHER

| **Pompe** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Débit volumétrique | l/min | 15 ... 23 | | | |
| Pression de refoulement | bar | 0.5 ... 1.1 | | | |
| Viscosité max. | cSt | 50 | | | |
| Volume de remplissage interne | l | 4 ... 7 | | | |
| raccords de pompe | | M16 x 1 filet mâle | | | |

| **Données de raccordement électrique** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Raccordement au réseau | V Hz | 100 ... 230 50/60 | | | |
| Consommation de courant max. | V | 100 | 115 | 200 | 230 |
| | A | 6 | 5 | 3 | 3 |
| Tolérance de tension admissible | % | -5 / +10 | ±10 | ±10 | ±10 |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 3.2 VALEGRO 801H

| **Données générales** | | |
|---|---|---|
| Refroidissement | | Air |
| Affichage (écran) | | OLED |
| Degré de protection selon IEC 60529 | | IP21 |
| Classe selon DIN 12876 | | NFL |
| Niveau de pression sonore | dB(A) | 42 ... 49 |

| **Données de température** | | |
|---|---|---|
| Plage de température de travail | °C | -20 ... +85 |
| Constance de température | K | ±0.2 |
| Résolution de température | K | 0.1 |
| Régulation de la température | | numérique |
| Sonde de température de travail | | Pt100 |
| Température de retour max. autorisée | °C | +85 |

| **Dimensions et poids** | | |
|---|---|---|
| Dimensions du corps (L x P x H) | cm | 36.5 x 47.5 x 60 |
| Dimensions totales (L x P x H) | cm | 36.5 x 52.5 x 61 |
| Poids | kg | 43.3 |

| **Puissance frigorifique** | **°C** | **20** | **0** | **-10** | **-20** |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 ... 230 V | kW | 0.80 | 0.65 | 0.45 | 0.25 |

DOMINIQUE DUTSCHER

| **Puissance de chauffage** | | |
|---|---|---|
| 100 V 50/60 Hz | kW | 0.75 |
| 115 V 50/60 Hz | kW | 1 |
| 200 V 50/60 Hz | kW | 1.5 |
| 208 V 60 Hz | kW | 1.6 |
| 220 V 50/60 Hz | kW | 1.8 |
| 230 V | kW | 2 |

| **Pompe** | | |
|---|---|---|
| Débit volumétrique | l/min | 15 ... 23 |
| Pression de refoulement | bar | 0.5 ... 1.1 |
| Viscosité max. | cSt | 50 |
| Volume de remplissage interne | l | 4 ... 7 |
| raccords de pompe | | M16 x 1 filet mâle |

| **Données de raccordement électrique** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Raccordement au réseau | V Hz | 100 ... 115 50/60 | | 200 ... 230 50/60 | |
| Consommation de courant max. | V | 100 | 115 | 200 | 230 |
| | A | 11 | 12 | 10 | 11 |
| Tolérance de tension admissible | % | -5 / +10 | ±10 | ±10 | ±10 |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 3.3 VALEGRO 1001

| **Données générales** | | |
|---|---|---|
| Refroidissement | | Air |
| Affichage (écran) | | OLED |
| Degré de protection selon IEC 60529 | | IP21 |
| Classe selon DIN 12876 | | NFL |
| Niveau de pression sonore | dB(A) | 42 ... 49 |

| **Données de température** | | |
|---|---|---|
| Plage de température de travail | °C | -20 ... +40 |
| Constance de température | K | ±0.3 |
| Résolution de température | K | 0.1 |
| Régulation de la température | | numérique |
| Sonde de température de travail | | Pt100 |
| Température de retour max. autorisée | °C | +85 |

| **Dimensions et poids** | | |
|---|---|---|
| Dimensions du corps (L x P x H) | cm | 36.5 x 47.5 x 60 |
| Dimensions totales (L x P x H) | cm | 36.5 x 52.5 x 61 |
| Poids | kg | 43 |

| **Puissance frigorifique** | **°C** | **20** | **0** | **-10** | **-20** |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 ... 230 V | kW | 1.00 | 0.75 | 0.50 | 0.28 |

DOMINIQUE DUTSCHER

| **Pompe** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Débit volumétrique | l/min | 15 ... 23 | | | |
| Pression de refoulement | bar | 0.5 ... 1.1 | | | |
| Viscosité max. | cSt | 50 | | | |
| Volume de remplissage interne | l | 4 ... 7 | | | |
| raccords de pompe | | M16 x 1 filet mâle | | | |

| **Données de raccordement électrique** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Raccordement au réseau | V Hz | 100 ... 230 50/60 | | | |
| Consommation de courant | V | 100 | 115 | 200 | 230 |
| | A | 7 | 6 | 4 | 3 |
| Tolérance de tension admissible | % | -5 / +10 | ±10 | ±10 | ±10 |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 3.4 VALEGRO 1001H

| **Données générales** | | |
|---|---|---|
| Refroidissement | | Air |
| Affichage (écran) | | OLED |
| Degré de protection selon IEC 60529 | | IP21 |
| Classe selon DIN 12876 | | NFL |
| Niveau de pression sonore | dB(A) | 42 ... 49 |

| **Données de température** | | |
|---|---|---|
| Plage de température de travail | °C | -20 ... +85 |
| Constance de température | K | ±0.2 |
| Résolution de température | K | 0.1 |
| Régulation de la température | | numérique |
| Sonde de température de travail | | Pt100 |
| Température de retour max. autorisée | °C | +85 |

| **Dimensions et poids** | | |
|---|---|---|
| Dimensions du corps (L x P x H) | cm | 36.5 x 47.5 x 60 |
| Dimensions totales (L x P x H) | cm | 36.5 x 52.5 x 61 |
| Poids | kg | 43.3 |

| **Puissance frigorifique** | **°C** | **20** | **0** | **-10** | **-20** |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 ... 230 V | kW | 1.00 | 0.75 | 0.50 | 0.28 |

DOMINIQUE DUTSCHER

| **Puissance de chauffage** | | |
|---|---|---|
| 100 V 50/60 Hz | kW | 0.75 |
| 115 V 50/60 Hz | kW | 1 |
| 200 V 50/60 Hz | kW | 1.5 |
| 208 V 60 Hz | kW | 1.6 |
| 220 V 50/60 Hz | kW | 1.8 |
| 230 V | kW | 2 |

| **Pompe** | | |
|---|---|---|
| Débit volumétrique | l/min | 15 ... 23 |
| Pression de refoulement | bar | 0.5 ... 1.1 |
| Viscosité max. | cSt | 50 |
| Volume de remplissage interne | l | 4 ... 7 |
| raccords de pompe | | M16 x 1 filet mâle |

| **Données de raccordement électrique** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Raccordement au réseau | V Hz | 100 ... 115 50/60 | | 200 ... 230 50/60 | |
| Consommation de courant | V | 100 | 115 | 200 | 230 |
| | A | 11 | 12 | 10 | 11 |
| Tolérance de tension admissible | % | -5 / +10 | ±10 | ±10 | ±10 |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 3.5 VALEGRO 1201

| **Données générales** | | |
|---|---|---|
| Refroidissement | | Air |
| Affichage (écran) | | OLED |
| Degré de protection selon IEC 60529 | | IP21 |
| Classe selon DIN 12876 | | NFL |
| Niveau de pression sonore | dB(A) | 42 ... 51 |

| **Données de température** | | |
|---|---|---|
| Plage de température de travail | °C | -20 ... +40 |
| Constance de température | K | ±0.3 |
| Résolution de température | K | 0.1 |
| Régulation de la température | | numérique |
| Sonde de température de travail | | Pt100 |
| Température de retour max. autorisée | °C | +85 |

| **Dimensions et poids** | | |
|---|---|---|
| Dimensions du corps (L x P x H) | cm | 36.5 x 47.5 x 60 |
| Dimensions totales (L x P x H) | cm | 36.5 x 52.5 x 61 |
| Poids | kg | 43 |

| **Puissance frigorifique** | **°C** | **20** | **0** | **-10** | **-20** |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 ... 230 V | kW | 1.20 | 0.90 | 0.60 | 0.35 |

DOMINIQUE DUTSCHER

| **Pompe** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Débit volumétrique | l/min | 15 ... 23 | | | |
| Pression de refoulement | bar | 0.5 ... 1.1 | | | |
| Viscosité max. | cSt | 50 | | | |
| Volume de remplissage interne | l | 4 ... 7 | | | |
| raccords de pompe | | M16 x 1 filet mâle | | | |

| **Données de raccordement électrique** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Raccordement au réseau | V Hz | 100 ... 230 50/60 | | | |
| Consommation de courant | V | 100 | 115 | 200 | 230 |
| | A | 8 | 7 | 4 | 4 |
| Tolérance de tension admissible | % | -5 / +10 | ±10 | ±10 | ±10 |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 3.6 VALEGRO 1201H

| **Données générales** | | |
|---|---|---|
| Refroidissement | | Air |
| Affichage (écran) | | OLED |
| Degré de protection selon IEC 60529 | | IP21 |
| Classe selon DIN 12876 | | NFL |
| Niveau de pression sonore | dB(A) | 42 ... 51 |

| **Données de température** | | |
|---|---|---|
| Plage de température de travail | °C | -20 ... +85 |
| Constance de température | K | ±0.2 |
| Résolution de température | K | 0.1 |
| Régulation de la température | | numérique |
| Sonde de température de travail | | Pt100 |
| Température de retour max. autorisée | °C | +85 |

| **Dimensions et poids** | | |
|---|---|---|
| Dimensions du corps (L x P x H) | cm | 36.5 x 47.5 x 60 |
| Dimensions totales (L x P x H) | cm | 36.5 x 52.5 x 61 |
| Poids | kg | 43.3 |

| **Puissance frigorifique** | **°C** | **20** | **0** | **-10** | **-20** |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 ... 230 V | kW | 1.20 | 0.90 | 0.60 | 0.35 |

DOMINIQUE DUTSCHER

| **Puissance de chauffage** | | |
|---|---|---|
| 100 V 50/60 Hz | kW | 0.75 |
| 115 V 50/60 Hz | kW | 1 |
| 200 V 50/60 Hz | kW | 1.5 |
| 208 V 60 Hz | kW | 1.6 |
| 220 V 50/60 Hz | kW | 1.8 |
| 230 V | kW | 2 |

| **Pompe** | | |
|---|---|---|
| Débit volumétrique | l/min | 15 ... 23 |
| Pression de refoulement | bar | 0.5 ... 1.1 |
| Viscosité max. | cSt | 50 |
| Volume de remplissage interne | l | 4 ... 7 |
| raccords de pompe | | M16 x 1 filet mâle |

| **Données de raccordement électrique** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Raccordement au réseau | V Hz | 100 ... 115 50/60 | | 200 ... 230 50/60 | |
| Consommation de courant | V | 100 | 115 | 200 | 230 |
| | A | 11 | 12 | 10 | 11 |
| Tolérance de tension admissible | % | -5 / +10 | ±10 | ±10 | ±10 |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 3.7 VALEGRO 1501

| **Données générales** | | |
|---|---|---|
| Refroidissement | | Air |
| Affichage (écran) | | OLED |
| Degré de protection selon IEC 60529 | | IP21 |
| Classe selon DIN 12876 | | NFL |
| Niveau de pression sonore | dB(A) | 42 ... 52 |

| **Données de température** | | |
|---|---|---|
| Plage de température de travail | °C | -20 ... +40 |
| Constance de température | K | ±0.3 |
| Résolution de température | K | 0.1 |
| Régulation de la température | | numérique |
| Sonde de température de travail | | Pt100 |
| Température de retour max. autorisée | °C | +85 |

| **Dimensions et poids** | | |
|---|---|---|
| Dimensions du corps (L x P x H) | cm | 36.5 x 47.5 x 60 |
| Dimensions totales (L x P x H) | cm | 36.5 x 52.5 x 61 |
| Poids | kg | 43 |

| **Puissance frigorifique** | **°C** | **20** | **0** | **-10** | **-20** |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 ... 230 V | kW | 1.50 | 1.00 | 0.70 | 0.40 |

DOMINIQUE DUTSCHER

| **Pompe** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Débit volumétrique | l/min | 15 ... 23 | | | |
| Pression de refoulement | bar | 0.5 ... 1.1 | | | |
| Viscosité max. | cSt | 50 | | | |
| Volume de remplissage interne | l | 4 ... 7 | | | |
| raccords de pompe | | M16 x 1 filet mâle | | | |

| **Données de raccordement électrique** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Raccordement au réseau | V Hz | 100 ... 230 50/60 | | | |
| Consommation de courant | V | 100 | 115 | 200 | 230 |
| | A | 9 | 8 | 5 | 4 |
| Tolérance de tension admissible | % | -5/+10 | ±10 | ±10 | ±10 |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 3.8 VALEGRO 1501H

| **Données générales** | | |
|---|---|---|
| Refroidissement | | Air |
| Affichage (écran) | | OLED |
| Degré de protection selon IEC 60529 | | IP21 |
| Classe selon DIN 12876 | | NFL |
| Niveau de pression sonore | dB(A) | 42 ... 52 |

| **Données de température** | | |
|---|---|---|
| Plage de température de travail | °C | -20 ... +85 |
| Constance de température | K | ±0.2 |
| Résolution de température | K | 0.1 |
| Régulation de la température | | numérique |
| Sonde de température de travail | | Pt100 |
| Température de retour max. autorisée | °C | +85 |

| **Dimensions et poids** | | |
|---|---|---|
| Dimensions du corps (L x P x H) | cm | 36.5 x 47.5 x 60 |
| Dimensions totales (L x P x H) | cm | 36.5 x 52.5 x 61 |
| Poids | kg | 43.3 |

| **Puissance frigorifique** | **°C** | **20** | **0** | **-10** | **-20** |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 ... 230 V | kW | 1.50 | 1.00 | 0.70 | 0.40 |

DOMINIQUE DUTSCHER

| **Puissance de chauffage** | | |
|---|---|---|
| 100 V 50/60 Hz | kW | 0.75 |
| 115 V 50/60 Hz | kW | 1 |
| 200 V 50/60 Hz | kW | 1.5 |
| 208 V 60 Hz | kW | 1.6 |
| 220 V 50/60 Hz | kW | 1.8 |
| 230 V | kW | 2 |

| **Pompe** | | |
|---|---|---|
| Débit volumétrique | l/min | 15 ... 23 |
| Pression de refoulement | bar | 0.5 ... 1.1 |
| Viscosité max. | cSt | 50 |
| Volume de remplissage interne | l | 4 ... 7 |
| raccords de pompe | | M16 x 1 filet mâle |

| **Données de raccordement électrique** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Raccordement au réseau | V Hz | 100 ... 115 50/60 | | 200 ... 230 50/60 | |
| Consommation de courant | V | 100 | 115 | 200 | 230 |
| | A | 11 | 12 | 10 | 11 |
| Tolérance de tension admissible | % | -5/+10 | ±10 | ±10 | ±10 |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 3.9 VALEGRO 1801

| **Données générales** | | |
|---|---|---|
| Refroidissement | | Air |
| Affichage (écran) | | OLED |
| Degré de protection selon IEC 60529 | | IP21 |
| Classe selon DIN 12876 | | NFL |
| Niveau de pression sonore | dB(A) | 42 ... 56 |

| **Données de température** | | |
|---|---|---|
| Plage de température de travail | °C | -20 ... +40 |
| Constance de température | K | ±0.3 |
| Résolution de température | K | 0.1 |
| Régulation de la température | | numérique |
| Sonde de température de travail | | Pt100 |
| Température de retour max. autorisée | °C | +85 |

| **Dimensions et poids** | | |
|---|---|---|
| Dimensions du corps (L x P x H) | cm | 36.5 x 47.5 x 60 |
| Dimensions totales (L x P x H) | cm | 36.5 x 52.5 x 61 |
| Poids | kg | 43 |

| **Puissance frigorifique** | **°C** | **20** | **0** | **-10** | **-20** |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 ... 230 V | kW | 1.80 | 1.10 | 0.75 | 0.50 |

DOMINIQUE DUTSCHER

| **Pompe** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Débit volumétrique | l/min | 15 ... 23 | | | |
| Pression de refoulement | bar | 0.5 ... 1.1 | | | |
| Viscosité max. | cSt | 50 | | | |
| Volume de remplissage interne | l | 4 ... 7 | | | |
| raccords de pompe | | M16 x 1 filet mâle | | | |

| **Données de raccordement électrique** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Raccordement au réseau | V Hz | 100 ... 230 50/60 | | | |
| Consommation de courant | V | 100 | 115 | 200 | 230 |
| | A | 11 | 10 | 5 | 5 |
| Tolérance de tension admissible | % | -5/+10 | ±10 | ±10 | ±10 |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 3.10 VALEGRO 1801H

| **Données générales** | | |
|---|---|---|
| Refroidissement | | Air |
| Affichage (écran) | | OLED |
| Degré de protection selon IEC 60529 | | IP21 |
| Classe selon DIN 12876 | | NFL |
| Niveau de pression sonore | dB(A) | 42 ... 56 |

| **Données de température** | | |
|---|---|---|
| Plage de température de travail | °C | -20 ... +85 |
| Constance de température | K | ±0.2 |
| Résolution de température | K | 0.1 |
| Régulation de la température | | numérique |
| Sonde de température de travail | | Pt100 |
| Température de retour max. autorisée | °C | +85 |

| **Dimensions et poids** | | |
|---|---|---|
| Dimensions du corps (L x P x H) | cm | 36.5 x 47.5 x 60 |
| Dimensions totales (L x P x H) | cm | 36.5 x 52.5 x 61 |
| Poids | kg | 43.3 |

| **Puissance frigorifique** | **°C** | **20** | **0** | **-10** | **-20** |
|---|---|---|---|---|---|
| 100 ... 230 V | kW | 1.80 | 1.10 | 0.75 | 0.50 |

DOMINIQUE DUTSCHER

| **Puissance de chauffage** | | |
|---|---|---|
| 100 V 50/60 Hz | kW | 0.75 |
| 115 V 50/60 Hz | kW | 1 |
| 200 V 50/60 Hz | kW | 1.5 |
| 208 V 60 Hz | kW | 1.6 |
| 220 V 50/60 Hz | kW | 1.8 |
| 230 V | kW | 2 |

| **Pompe** | | |
|---|---|---|
| Débit volumétrique | l/min | 15 ... 23 |
| Pression de refoulement | bar | 0.5 ... 1.1 |
| Viscosité max. | cSt | 50 |
| Volume de remplissage interne | l | 4 ... 7 |
| raccords de pompe | | M16 x 1 filet mâle |

| **Données de raccordement électrique** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Raccordement au réseau | V Hz | 100 ... 115 50/60 | | 200 ... 230 50/60 | |
| Consommation de courant | V | 100 | 115 | 200 | 230 |
| | A | 11 | 12 | 10 | 11 |
| Tolérance de tension admissible | % | -5/+10 | ±10 | ±10 | ±10 |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 3.11 Matériaux et compatibilité avec les fluides

### 3.11.1 Matériaux des pièces en contact avec le fluide

Le tableau suivant répertorie les matériaux susceptibles d'entrer en contact avec le fluide caloporteur.

Ces informations peuvent servir à vérifier la compatibilité avec le fluide caloporteur utilisé.

- 1.4301 / 304 / S30400
- 1.4401 / 316 / S31600
- 1.4404 / 316L / S31603
- 1.4571 / 316Ti / S31635
- Aramide
- CR
- Graphite
- EPDM
- FPM / FKM 75
- Céramique
- Cuivre
- Polymère MS
- NBR
- Composite nylon-ferrite
- PP
- PPS
- PVC-U

DOMINIQUE DUTSCHER

### 3.11.2 Fluides de régulation de température

Seule l'eau ou un mélange eau-glycol dans un rapport de 1:1 est autorisé comme fluide caloporteur.

*REMARQUE*

**Nous déclinons toute responsabilité en cas d'utilisation de fluides de thermorégulation inadaptés !**
Les fluides de thermorégulation inadaptés, non homologués par JULABO, peuvent endommager l'appareil.
- Utilisez les fluides de thermorégulation recommandés par JULABO.
- Avant le remplissage, vérifier la compatibilité des pièces en contact avec le fluide caloporteur.
- Ne pas dépasser la viscosité maximale admissible en fonctionnement.
- Avant d'utiliser un fluide caloporteur autre que celui recommandé, consultez JULABO.

*REMARQUE*

**Risque de dommages matériels dus au gel de l'eau !**
L'eau qui gèle peut endommager l'appareil et le produit à tempérer.
- Lorsque vous utilisez de l'eau comme fluide caloporteur, la protection antigel doit être activée.

*REMARQUE*

L'ajout d'ammoniac au fluide caloporteur n'est pas autorisé !

**Exigences relatives à la qualité de l'eau**

En cas d'utilisation d'eau comme fluide caloporteur, les exigences suivantes s'appliquent à la qualité de l'eau :
- Concentration en carbonate de calcium : 0,7 - 1,4 $^{mmol}/_{l}$
- Concentration en chlorure (en fonction de la température de service maximale) : diminution linéaire de 100 ppm max. (à 25 °C) à 20 ppm max. (à 85 °C)
- pH : 6 - 8,5
- L'eau ultra-pure / l'eau distillée peut être utilisée comme fluide caloporteur après ajout de 0,15 g de $NaHCO_3$ par litre d'eau.

DOMINIQUE DUTSCHER

*REMARQUE*

**Les types d'eau suivants ne conviennent pas comme fluide caloporteur :**
- eau distillée, déionisée, entièrement déminéralisée
- eau de mer
- eau contenant des halogènes ou des halogénures (par exemple, eau chlorée ou fluorée)
- eau contaminée
- eau ferreuse
- eau de rivière

## 3.12 tuyaux de thermorégulation

Les tuyaux de thermorégulation destinés au raccordement à un système externe doivent être adaptés à la plage de température de service et à l'application de thermorégulation concernée.

Vous trouverez des tuyaux de thermorégulation adaptés à chaque domaine d'application sur notre site Internet.

Les tuyaux de thermorégulation doivent répondre aux exigences suivantes :
- Résistance à la température
- Résistance à la pression
- Propriétés des matériaux adaptées au fluide caloporteur utilisé

*REMARQUE*

**Endommagement des tuyaux de thermorégulation par pliure !**
Les tuyaux de thermorégulation sont endommagés par les plis et peuvent présenter des fuites.
- Poser les tuyaux de thermorégulation en formant de grands rayons.
- Évitez de plier les tuyaux de thermorégulation.

DOMINIQUE DUTSCHER

# 4 Structure et fonctionnement

## 4.1 Description du fonctionnement

L'appareil est un refroidisseur à circulation fonctionnant avec un circuit frigorifique. Une technologie de régulation intelligente contrôle la régulation de température. L'évaporateur extrait la chaleur du fluide caloporteur et le condenseur la rejette dans l'air ambiant.

Une application externe est raccordée à l'appareil via les raccords de pompe. Pour réguler la température de l'application, le fluide caloporteur est acheminé par la pompe de circulation à travers l'échangeur de chaleur dans un circuit.

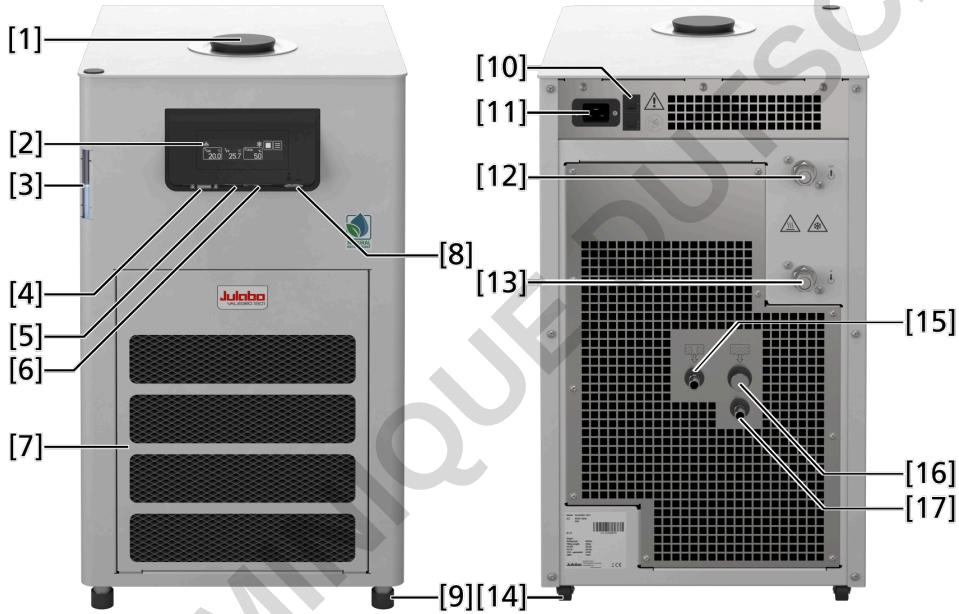
Le système électronique analyse les données des capteurs de l'appareil et commande les actionneurs.

Le groupe frigorifique et le réchauffeur (le cas échéant) amènent le fluide caloporteur à la température souhaitée.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 4.2 Éléments de commande et de fonctionnement

Ce chapitre décrit les éléments de commande et de fonction et indique leur emplacement sur l'appareil.




*Éléments de commande et de fonctionnement VALEGRO 801(H)/1001(H)/1201(H)/1501(H)/1801(H)*

DOMINIQUE DUTSCHER

1. Couvercle de la bouche de remplissage
2. Écran tactile
3. Indicateur de niveau éclairé
4. Interface RS232
5. Interface USB-C
6. Interface Ethernet (en option)
7. Grille d'aération amovible
8. Interrupteur d'alimentation
9. Pieds de support
10. Fusible secteur, réarmable
11. Raccordement au secteur
12. Raccordement aller
13. Raccord de retour
14. Roulette
15. Trop-plein
16. Vis moletée Purge
17. Vidange

## 4.3 Interfaces

Cette section décrit les interfaces électroniques présentes sur l'appareil, avec les affectations des broches et les caractéristiques de raccordement correspondantes.

### 4.3.1 Interface USB-C

L'appareil dispose d'une interface USB-C.

Les fonctions suivantes peuvent être exécutées via l'interface USB-C :

- Commande à distance de l'appareil via un PC
- Enregistrement des données sur un support de stockage externe
- Enregistrer les données de la boîte noire sur un support de stockage externe
- Télécharger le micrologiciel à partir d'un support de stockage externe.

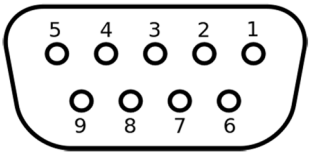
**Caractéristiques techniques de l'interface USB-C**

| Paramètres | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| Tension de sortie / d'entrée | 5 | VDC |
| Intensité maximale / courant absorbé | 500 | mA |

DOMINIQUE DUTSCHER

### 4.3.2 Interface RS232

L'interface RS232 est une prise D-Sub à 9 broches permettant de réaliser le raccordement de l'appareil à un PC.




*Prise RS232*

**Affectation des broches de l'interface RS232**

| Broche | Affectation | Broche | Affectation |
|---|---|---|---|
| Broche 2 | RxD Données de réception | Broche 7 | RTS (demande d'envoi) |
| Broche 3 | TxD Données d'émission | Broche 8 | CTS (Prêt à envoyer) |
| Broche 5 | Signal 0 V GND | | |

Les broches 1, 4, 6 et 9 sont réservées. Ne pas les utiliser.

**Réglage d'usine de l'interface RS232**

| Paramètres | Valeur |
|---|---|
| Parité | paire |
| Débit en bauds | 4 800 bauds |
| Handshake | Matériel |
| Bit de données | 7 |
| Bit d'arrêt | 1 |

DOMINIQUE DUTSCHER

### 4.3.3 Interface Ethernet (option)

L'interface Ethernet permet de raccorder l'appareil à un réseau ou de le connecter directement à un PC.

**Caractéristiques techniques de l'interface Ethernet**

| Paramètre | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| Niveau de tension | 3.3 | VDC |

DOMINIQUE DUTSCHER

# 5 Transport



*ATTENTION*

**Risque d'écrasement dû à la chute de l'appareil !**
Un appareil non sécurisé peut tomber en cas de transport inapproprié et provoquer des écrasements.

- Sécuriser l'appareil pendant le transport pour éviter qu'il ne bascule ou ne tombe.
- Sécurisez les pièces non fixées pour éviter qu'elles ne tombent pendant le transport.
- Transporter l'appareil en position verticale à l'aide d'un moyen de transport adapté.
- Portez des chaussures de sécurité.



*ATTENTION*

**Risque de blessure en cas de basculement de l'appareil !**
En tirant ou en poussant l'appareil, celui-ci peut basculer et causer des blessures.

- Pendant le transport, maintenez toujours l'appareil en position verticale sur ses roulettes.
- Sécurisez les pièces non fixées pour éviter qu'elles ne tombent pendant le transport.
- Portez des chaussures de sécurité.



*ATTENTION*

**Risque de blessure en cas de renversement de l'appareil !**
L'appareil rempli peut se renverser pendant le transport.

- Vidanger le fluide caloporteur avant le transport.



*REMARQUE*

**Risque de dommages matériels en s'agrippant au panneau de commande !**
Le panneau de commande ne doit pas servir de poignée pendant le transport.

DOMINIQUE DUTSCHER

### Transport sur roulettes

L'appareil peut être déplacé sur une surface plane et sur de courtes distances à l'aide de ses roulettes.

**Conditions préalables**

- ▶ L'appareil est hors tension et débranché du secteur.
- ▶ Le fluide caloporteur a été vidangé.
- ▶ Tous les raccords externes ont été retirés.

**Procédure**

1. Soulevez légèrement l'appareil par l'avant en bas et déplacez-le jusqu'à son lieu d'exploitation.
2. Positionnez l'appareil au lieu d'exploitation.

✓ L'appareil a été transporté en toute sécurité sur ses roulettes.

### Transport à l'aide d'un chariot élévateur

L'appareil peut être transporté à l'aide d'un chariot élévateur.

**Conditions préalables**

- ▶ L'appareil est éteint et débranché du secteur.
- ▶ Le fluide caloporteur a été vidangé.
- ▶ Tous les raccords externes ont été retirés.

**Procédure**

1. Placer l'appareil au centre d'une palette.
2. Déposer les pièces détachées, par exemple les câbles, sur la palette à côté de l'appareil.
3. Fixer l'appareil à la palette à l'aide de sangles.
4. Transporter l'appareil jusqu'à son lieu d'exploitation à l'aide d'un chariot élévateur adapté.

✓ L'appareil a été transporté en toute sécurité jusqu'à son lieu d'exploitation.

DOMINIQUE DUTSCHER

# 6 Installer

## 6.1 Installer l'appareil sur le lieu d'exploitation

**Conditions préalables**

- ▶ L'appareil a été transporté jusqu'au lieu d'exploitation.
- ▶ La taille et l'infrastructure du lieu d'exploitation sont adaptées au fonctionnement de l'appareil.

**REMARQUE** Distance minimale recommandée de 1 m par rapport aux appareils voisins afin d'éviter toute interférence électromagnétique.

**Procédure**

1. Installez l'appareil sur une surface plane, lisse et ininflammable.

**REMARQUE**

- Veillez à ce que l'appareil soit bien stable.
- Respectez un espace libre d'au moins 20 cm à l'avant et à l'arrière de l'appareil.
- Les ouvertures d'aération du boîtier ne doivent pas être obstruées.
- Le circuit frigorifique ne doit pas être endommagé.

✓ L'appareil est installé sur le lieu d'exploitation.

DOMINIQUE DUTSCHER

# 7 Mise en service

## 7.1 Raccordement de l'appareil à l'alimentation électrique

Ce paragraphe décrit le raccord électrique de l'appareil avec fiche secteur.



*DANGER*

**Risque d'électrocution dû à l'installation électrique !**
Le contact avec des pièces sous tension endommagées peut entraîner de graves chocs électriques et blesser, voire tuer des personnes.

- Faites immédiatement réparer les isolations et les composants endommagés de l'installation électrique par un technicien de maintenance JULABO ou un atelier spécialisé qualifié.
- Remplacer immédiatement les câbles d'alimentation endommagés.
- Ne pas mettre l'appareil en service si le câble d'alimentation est endommagé.
- En cas de raccord avec une fiche secteur, celle-ci doit toujours être librement accessible.



*DANGER*

**Danger de mort par électrocution !**
Une électrocution peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- N'utilisez l'appareil que sur une prise secteur protégée par un disjoncteur différentiel (type B, Ia = 30 mA).
- N'utilisez l'appareil que sur des prises de courant équipées d'une prise de terre (PE).



*DANGER*

**Danger de mort par électrocution !**
Un choc électrique peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Les pièces sous tension sont confinées à l'intérieur du boîtier de l'appareil. En cas de détérioration du boîtier, il est possible d'entrer en contact avec des pièces sous tension.
- En cas de détérioration du boîtier de l'appareil, ne pas le brancher sur le secteur !

DOMINIQUE DUTSCHER

*REMARQUE*

**Risque d'endommagement du câble d'alimentation en cas de température trop élevée !**

Le câble d'alimentation ne doit pas entrer en contact avec des éléments qui deviennent chauds pendant le fonctionnement.

- Maintenez le câble d'alimentation à l'écart des surfaces susceptibles de devenir chaudes.

**Conditions préalables**

▶ L'appareil se trouve sur son lieu d'exploitation.

**Procédure**

1. Brancher la fiche de l'appareil du câble d'alimentation fourni dans la prise de raccordement au réseau située à l'arrière de l'appareil.
2. Brancher la fiche du câble d'alimentation dans la prise de courant.

✓ L'appareil est raccordé électriquement.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 7.2 Raccordement d'un système externe

Cet appareil sert à réguler la température de systèmes fermés externes au sein d'un circuit de régulation de température. Un système externe est raccordé aux raccords de pompe de l'appareil.



*AVERTISSEMENT*

**Fuite de réfrigérant inflammable dans le système externe !**
L'appareil contient un fluide frigorigène inflammable dans un circuit techniquement étanche en permanence. En cas de fuite du circuit de réfrigérant dans l'échangeur de chaleur vers le circuit de thermorégulation, une concentration inflammable de réfrigérant peut se former dans ce dernier, susceptible de s'enflammer ou d'exploser au contact de sources d'inflammation potentielles dans le système externe. Cela peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- En cas d'utilisation d'eau comme fluide caloporteur, la protection antigel doit être activée.
- Aucune source d'inflammation ne doit se trouver dans le circuit de régulation de température du système externe (par exemple, des composants générant des étincelles électriques ou mécaniques, ou des surfaces dont la température dépasse 370 °C).



*ATTENTION*

**Risque de brûlure par les tuyaux de thermorégulation endommagés !**
Un fluide caloporteur chaud peut s'échapper des tuyaux de thermorégulation endommagés et provoquer de graves brûlures en cas de contact avec la peau.

- Vérifiez régulièrement que les tuyaux de thermorégulation sont en bon état.
- Remplacer immédiatement les tuyaux de thermorégulation endommagés.
- Ne pas plier les tuyaux de thermorégulation.
- Remplacer régulièrement les tuyaux de thermorégulation.
- Vérifiez l'étanchéité des raccords de pompe.

DUPLIQUE HUBER

*ATTENTION*

**Risque de blessures et de dommages matériels dus à un système externe incompatible !**
Si la plage de température et/ou les paramètres de pression d'un système externe raccordé ne correspondent pas à ceux de l'appareil, cela peut entraîner l'endommagement de certains composants, voire la défaillance de l'ensemble du système. Le fluide caloporteur chaud peut s'échapper sous haute pression ou provoquer l'éclatement de composants.

- Avant le raccord, vérifiez que le système externe est compatible avec les spécifications du thermorégulateur.
- Si un système externe n'est pas conçu pour supporter la pression maximale de l'appareil (par exemple, des appareils en verre), limitez le débit de la pompe dans les réglages et prenez les mesures appropriées pour limiter la pression (par exemple, des dispositifs de décompression).
- Prévoir des marges de sécurité suffisantes. Les pics de pression liés au système peuvent dépasser brièvement la pression de refoulement maximale spécifiée.
- Ne pas installer de vannes d'arrêt dans le circuit de retour.
- Vérifier les réglages de la pompe avant et pendant la mise en service et les ajuster si nécessaire.
- Si un système externe est raccordé, la sécurité de l'ensemble du système relève de la responsabilité de l'exploitant.

*REMARQUE*

**Raccords de pompe chauds !**
Pendant le fonctionnement, les raccords de la pompe peuvent devenir très chauds. Les pièces ou conduites sensibles à la chaleur peuvent être endommagées en cas de contact.

- Les raccords de pompe doivent rester dégagés pendant le fonctionnement.
- Pendant le fonctionnement, aucune pièce ou conduite non fixée ne doit entrer en contact avec les raccords de la pompe.

*REMARQUE*

**Débordement du fluide caloporteur par les systèmes raccordés en externe !**
Si le système raccordé en externe est situé à un niveau supérieur à celui du système de thermorégulation, le fluide caloporteur peut refluer et déborder lorsque le système est à l'arrêt.

- Placez le système externe raccordé au même niveau ou à un niveau inférieur à celui du système de régulation de température.
- Installez une vanne d'arrêt ou une électrovanne comme clapet anti-retour entre le système externe et le système de régulation de température.

DOMINIQUE DUTSCHER

*REMARQUE*

**Endommagement des tuyaux de thermorégulation par pliure !**
Les tuyaux de thermorégulation sont endommagés par les plis et peuvent présenter des fuites.
- Poser les tuyaux de thermorégulation en formant de grands rayons.
- Évitez de plier les tuyaux de thermorégulation.

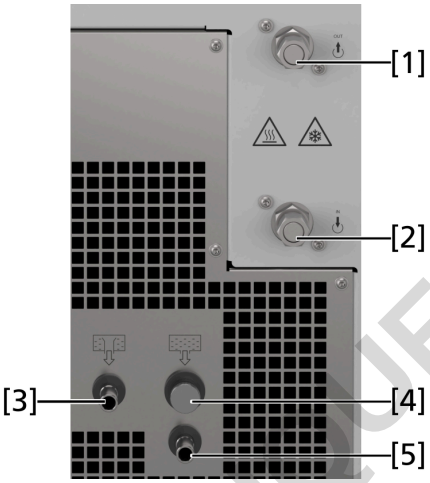
*REMARQUE*

**Dommages matériels dus au débordement du fluide caloporteur !**
La dilatation du fluide caloporteur pendant le fonctionnement peut entraîner un dépassement du volume de remplissage maximal du système. Un écoulement incontrôlé du fluide caloporteur peut endommager l'appareil.
- Ne pas remplir l'appareil sans surveillance.
- Raccorder le tuyau au trop-plein et le diriger vers un récipient de récupération adapté.
- Ne jamais obturer le trop-plein situé à l'arrière de l'appareil !

DOMINIQUE DUTSCHER

### 7.2.1 Raccordement d'un système externe à l'aide de raccords à vis

Cette section décrit comment raccorder un système externe fermé doté de raccords à vis à l'appareil.




1. Raccordement aller
2. Raccord de retour
3. Raccord de trop-plein
4. Vis moletée de vidange
5. Vidange

**Matériel nécessaire**

- ▶ Deux clés à fourche, tailles 19 mm et 22 mm
- ▶ Clé dynamométrique
- ▶ Des tuyaux de thermorégulation adaptés, dotés de raccords filetés, sont disponibles
- ▶ Les tuyaux de thermorégulation sont raccordés au système externe
- ▶ Un tuyau de trop-plein d'un diamètre intérieur de 10 mm est fourni

**Procédure**

1. Démontez les écrous-raccords des raccords de pompe sur les circuits aller et retour.
2. Retirer les bouchons d'obturation.
3. Monter les tuyaux de thermorégulation. Maintenir en place à l'aide d'une deuxième clé à fourche.
   - ⇨ Couple de serrage des écrous M16 : 20 Nm
   - ⇨ Le tuyau de thermorégulation provenant de l'arrivée inférieure du système externe est raccordé au raccord de pompe. Cela garantit une purge parfaite du système externe.

DOMINIQUE DUTSCHER

4. Enfiler le tuyau de trop-plein sur le raccord de trop-plein et le fixer à l'aide d'un collier de serrage.
5. Diriger le tuyau de trop-plein vers un récipient adapté destiné à recueillir le fluide caloporteur.

   **REMARQUE** Le tuyau de trop-plein doit pendre librement dans le récipient de récupération et ne doit pas y être immergé. Une compensation de pression doit être possible.

6. Vérifiez que tous les raccords sont bien serrés et étanches.

✓ Le système externe est raccordé à l'appareil.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 7.3 Remplissage de l'appareil

Cette section décrit comment remplir l'appareil avec le fluide caloporteur lors de sa mise en service.

La quantité de remplissage est indiquée dans les caractéristiques techniques.

*REMARQUE*

**Dommages matériels dus au débordement du fluide caloporteur !**
La dilatation du fluide caloporteur pendant le fonctionnement peut entraîner un dépassement du volume de remplissage maximal du système. Un écoulement incontrôlé du fluide caloporteur peut endommager l'appareil.

- Ne pas remplir l'appareil sans surveillance.
- Raccorder le tuyau au trop-plein et le diriger vers un récipient de récupération adapté.
- Ne jamais obturer le trop-plein situé à l'arrière de l'appareil !

**Conditions préalables**

▶ La vanne de vidange est fermée.
▶ L'appareil est hors tension.
▶ Le système externe est raccordé.

**Procédure**

1. Ouvrir le goulot de remplissage du réservoir interne.
2. Vers le fluide caloporteur jusqu'à environ le repère supérieur de l'indicateur de niveau.
3. Mettre l'appareil sous tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation.
4. Régler la température de consigne.
5. Lancer la régulation de température.
   ⇨ Le fluide caloporteur est pompé vers le système externe.
6. Faire l'appoint de fluide caloporteur jusqu'à la moitié de l'indicateur de niveau.
7. Une fois la température de consigne atteinte, ajuster le niveau de remplissage en rajoutant ou en vidant du fluide.

   **REMARQUE**
   - Lorsque la température augmente, le fluide caloporteur se dilate et peut déborder.
   - Si la température baisse, la protection contre le niveau trop bas peut se déclencher et interrompre le processus de régulation de température.
8. Fermer l'orifice de remplissage.

✓ L'appareil et l'application externe sont remplis de fluide caloporteur.

DOMINIQUE DUTSCHER

# 8 Utilisation

## 8.1 Interface utilisateur

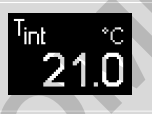
### 8.1.1 Touches programmables et icônes d'état

Sur l'écran tactile, les touches programmables encadrées peuvent être sélectionnées avec le doigt pour accéder aux sous-menus. Les valeurs numériques peuvent être sélectionnées et modifiées en balayant vers le haut, le bas, la gauche ou la droite.

L'interface utilisateur contient les touches programmables et les icônes d'état suivantes.




DOMINIK DUTSCHER

| Icône | Description |
|---|---|
|  | Affichage Connexion Ethernet active |
|  | Affichage Support d'enregistrement externe inséré |
|  | Enregistrement sur support de stockage externe actif |
|   | Affichage de la minuterie :<br>• date / heure de début de la minuterie ou<br>• si la minuterie est en cours, le temps restant |
|  | Affichage Chauffage actif |
|  | Affichage Refroidissement actif |
|   | Affichage température actuelle interne |
|  | Afficher les messages d'erreur : Seule la première erreur est affichée. En cas de plusieurs avertissements, chaque cause doit être éliminée séparément et l'appareil doit être redémarré. |
|  | Afficher le message d'avertissement : Seul le premier avertissement est affiché. En cas d'avertissements multiples, chaque cause doit être éliminée séparément. |
|  | Afficher l'état de fonctionnement |
|   | Réglage de la température de consigne / affichage de la température de consigne actuelle |

DOMINIQUE DUTSCHER

| Icône | Description |
|---|---|
|  | Réglage du niveau de la pompe<br>Affichage du niveau actuel de la pompe |
|  | Appeler le menu principal |
|  | Démarrage de la thermorégulation |
|  | Régulation de la température Arrêt |

DOMINIQUE DUTSCHER

### 8.1.2 Messages d'alarme et d'avertissement

Les alarmes et les avertissements sont signalés par des codes d'erreur affichés à l'écran. Les codes d'erreur importants sont décrits dans le chapitre « **Pannes et dépannage** ».

Si l'opérateur ne parvient pas à résoudre un défaut, contacter le service technique.

**Avertissement :**

En cas d'avertissement, la régulation de température n'est pas interrompue. Un message d'avertissement s'affiche à l'écran. Un signal sonore intermittent retentit. Ce signal sonore peut être désactivé en touchant l'écran tactile. Une fois la cause de l'avertissement éliminée, celui-ci disparaît. Selon la cause, les avertissements peuvent disparaître d'eux-mêmes après un certain temps.

**Alarme :**

En cas d'alarme, la régulation de température est arrêtée. Les actionneurs sont désactivés. Simultanément, un signal sonore continu retentit et un message d'alarme s'affiche à l'écran. Le signal sonore peut être désactivé en touchant l'écran tactile. La cause de l'alarme doit être éliminée. Un redémarrage est nécessaire.



*REMARQUE*

La liste des messages d'alarme et d'avertissement figure au **chapitre 10 « Dysfonctionnements et dépannage ».**

DOMINIQUE DUTSCHER

## 8.2 Menu principal



La touche programmable [☰] sur l'écran d'accueil permet d'appeler le menu principal. Le menu principal se divise en points de menu qui contiennent chacun d'autres sous-menus ou dans lesquels il est possible d'effectuer directement des réglages.

Le <menu **principal>** se compose des points de menu suivants :
- Ajuster la sécurité
- Déterminer la thermodynamique
- Connecter l'appareil
- Minuterie
- Évaluer les données
- Installer l'appareil
- Réglages
- Service
- A propos de l'appareil

### 8.2.1 Ajuster le menu Sécurité



- Démarrage automatique oui / non
- Mode de pompe Automatique / Pompe toujours en marche / Arrêt de la pompe
- Limites de température :
  - Valeur de consigne min / max : réglage des limites supérieure et inférieure pour la valeur de consigne de la température.
  - Alarme de température basse / haute, alerte de température insuffisante / haute : réglage des limites d'alarme et d'alerte.
  - sécurité surchauffe réglable

### 8.2.2 Déterminer le menu Thermodynamique



- Régler le régulateur :
  - Xp
  - Tn
  - Tv
- Régler la pompe :
  - Puissance de la pompe
- Régler la limitation :
  - Définition des valeurs limites pour la puissance de refroidissement
  - Définition des valeurs limites pour la puissance de chauffage (uniquement pour les

DOMINIQUE DUTSCHER

### 8.2.3 Menu Connecter l'appareil



- Contrôle à distance : désactivé, série, USB, Ethernet (option)
- interfaces :
  - série :
    - Mode
    - Vitesse de transmission
    - Parité
    - Handshake
  - Ethernet (option) :
    - Obtenir l'IP via DHCP
    - Adresse MAC
    - Adresse IP
    - Masque de sous-réseau
    - Passerelle par défaut
    - Port de contrôle à distance
    - Nom d'hôte

### 8.2.4 Menu Timer



- Activer oui / non
- Planifier le démarrage
  - immédiatement
  - Date / heure
- Date de début
- Heure de début
- Valeur de consigne
- État final
  - Mise en veille
  - Dernière valeur de consigne
  - Consigne de départ
- Durée

### 8.2.5 Menu Analyser les données



- Enregistrer les données
  - Activer oui / non
  - Durée d'échantillonnage
- Enregistrer les données de la boîte noire
- Mémoire d'alarme

DOMINIQUE DUTSCHER

### 8.2.6 Menu Installer l'appareil

- Protection contre le gel Oui / Non
- Ajuster la sonde de température
- Réinitialiser l'appareil
- Débloquer les options : Affichage de toutes les options et indication si elles sont activées ou non.
- Adresse MAC

*REMARQUE*

**Risque de dommages matériels dus au gel de l'eau !**
L'eau qui gèle peut endommager l'appareil et le produit à tempérer.
- Lorsque vous utilisez de l'eau comme fluide caloporteur, la protection antigel doit être activée.

### 8.2.7 Menu Paramètres

- Régler la langue
- Régler la date et l'heure
- Régler les unités physiques
  - Température °C / °F
  - Pression bar / psi
- Luminosité de l'écran
- Économiseur d'écran oui / non
  - ⇨ Pendant que l'économiseur d'écran est actif, la température actuelle est affichée. Un effleurement de l'écran tactile interrompt l'économiseur d'écran.




*REMARQUE*

**Dommages sur l'écran OLED dus à l'activation de l'économiseur d'écran !**
La désactivation de l'économiseur d'écran a un impact négatif sur la durée de vie de l'écran.
- L'économiseur d'écran est activé par défaut.
- Pour éviter la rémanence des images, ne désactivez pas l'économiseur d'écran.

DOMINIQUE DUTSCHER

### 8.2.8 Menu Service



Le menu **<Service>** est protégé par un mot de passe. L'accès est réservé aux techniciens de service JULABO .

### 8.2.9 Menu À propos de l'appareil



- Affichage de l'identité de l'appareil avec la variante de tension et la version du micrologiciel.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 8.3 Mise en marche de l'appareil

Cette section décrit comment mettre l'appareil sous tension.

**Conditions préalables**

▶ L'appareil est branché et prêt à fonctionner.

**Procédure**

1. Allumez l'appareil à l'aide de l'interrupteur d'alimentation.
   ⇨ Le logiciel démarre et met l'appareil en service. L'écran affiche le nom de l'appareil, la tension d'alimentation et la configuration chargée.

*REMARQUE*

**Pré-rotation des ventilateurs**
Après la mise sous tension de l'appareil à l'aide de l'interrupteur d'alimentation, les ventilateurs tournent d'abord à une vitesse accrue pendant une durée définie. Ce démarrage des ventilateurs sert à évacuer tout réfrigérant qui aurait pu s'échapper de l'intérieur de l'appareil avant que celui-ci ne commence à fonctionner. Le démarrage progressif des ventilateurs est indiqué par l'état de fonctionnement affiché à l'écran. Pendant la phase de pré-rotation des ventilateurs, les fonctions suivantes ne sont pas disponibles :

- Régulation de la température
- Pompe
- Interface USB

La régulation de température peut toutefois déjà être lancée à l'aide de la touche programmable **[Démarrage de la régulation de température]**. Le processus de régulation de température démarre alors automatiquement une fois le préchauffage du ventilateur terminé.

✓ L'appareil est allumé. Il passe au dernier mode de fonctionnement utilisé. Lorsque la fonction de démarrage automatique est activée, l'appareil lance directement la régulation de température avec le dernier réglage.

*REMARQUE*

En mode « pompe toujours en marche », la pompe démarre immédiatement.

*REMARQUE*

**Fonctionnement des ventilateurs en veille**
En mode veille, les ventilateurs continuent de fonctionner à très faible vitesse. Cela empêche le réfrigérant qui pourrait s'échapper de s'accumuler à l'intérieur de l'appareil.

DOMINIQUE DUTSCHER

*REMARQUE*

Lorsque la télécommande est activée, aucune commande n'est possible sur l'appareil.

## 8.4 Mise hors tension de l'appareil

Cette section décrit comment mettre l'appareil hors tension.

**Conditions préalables**

▶ L'appareil est allumé.

**Procédure**

1. Arrêtez le processus de régulation de température en cours.

   **REMARQUE** Ne mettez l'appareil hors tension que lorsqu'il est en mode veille.

   **REMARQUE** En raison de la poursuite de fonctionnement de la pompe lorsque la protection antigel est activée, ne mettez l'appareil hors tension que lorsque **« OFF » s'affiche** sur la pompe.

2. Éteindre l'appareil à l'aide de l'interrupteur d'alimentation.

✓ L'appareil est éteint.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 8.5 Réglage de la température de consigne

L'appareil maintient la température à la valeur de consigne définie. La température de consigne peut être modifiée pendant le maintien en température. La valeur définie est enregistrée.

**Conditions préalables**

▶ L'appareil est allumé.




**Procédure**

1. Appuyer sur la touche programmable **[TSet]**.
   ⇨ L'écran de réglage de la température de consigne s'affiche.




2. À l'aide des touches fléchées ou en balayant l'écran (à gauche, à droite, vers le haut, vers le bas), réglez la température de consigne et validez avec **[✓]**.

✓ La température de consigne est réglée et active. Le réglage de la température de consigne peut être interrompu à l'aide de la touche **[x]**. La valeur précédente est conservée.

## 8.6 Régler la pompe

Le débit de la pompe peut être réglé par incréments d'un pour cent.

*REMARQUE*

**Dommages matériels dus à une pression de pompe trop élevée !**
Si la pression de service admissible du système externe est inférieure à la pression de refoulement maximale de la pompe, un réglage incorrect de la pompe peut endommager l'application.

- En cas de modification des réglages de la pompe, surveillez la pression au niveau de l'application.
- Lors de la première mise en service ou après des modifications du système, démarrez d'abord la pompe à sa puissance minimale, puis augmentez-la progressivement pendant le fonctionnement, en fonction des besoins.

**Conditions préalables**

▶ L'appareil est allumé.

**Procédure**

1. Appeler le <menu **principal>**.
2. Dans le sous-menu **<Déterminer** la **thermodynamique>**, appeler l'option de menu **<Régler la pompe>**.
   ⇨ Il est également possible de cliquer directement sur la touche programmable **[Pompe]** dans l'écran d'accueil pour régler le débit de la pompe ou la valeur de consigne de la pression (en cas de régulation de la pression de la pompe).




3. Régler la valeur souhaitée à l'aide des touches fléchées ou en balayant l'écran et confirmer avec **[✓ ] .**
   ⇨ La valeur minimale est fixée de manière interne à l'appareil. La valeur maximale est limitée par la puissance maximale réglable de la pompe dans le menu **<ajuster la sécurité>**.

DOMINIQUE DUTSCHER

4. Confirmer la saisie.
✓ La valeur réglée prend effet immédiatement. La pompe est réglée. Le réglage de la puissance de la pompe peut être interrompu en appuyant sur la touche **[x]**. La valeur précédente est conservée.

## 8.7 Lancer le processus de tempérage

Une opération de tempérage peut être lancée directement sur l'appareil. Il est également possible de contrôler le tempérage à l'aide de la minuterie ou à distance via un PC connecté.

**Conditions préalables**

▶ L'appareil est allumé.
▶ La température de consigne est réglée.

**Procédure**

1. Appuyer sur la touche programmable **[►]**.
✓ L'appareil commence immédiatement la régulation de température. La touche programmable **[■]** permet d'arrêter la régulation de température.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 8.8 Réglage de la minuterie

La minuterie permet de programmer la durée d'un maintien en température jusqu'à 100 heures, ainsi que la date et l'heure de démarrage. La température cible est réglée comme température de consigne.

Une fois la durée réglée écoulée, l'appareil passe à l'état défini au préalable :

- mode veille
- Maintien de la température cible
- Régulation à la température de consigne initiale

**Conditions préalables**

▶ L'appareil est allumé.

**Procédure**

1. Accéder au **<Menu principal>**.
2. Accéder au sous-menu **<Minuterie>**.
   ⇨ La fenêtre de dialogue permettant de régler la minuterie s'affiche à l'écran.
3. Régler l'heure et la date de début, puis valider avec [✓].
4. Régler la température de consigne et la durée souhaitée, puis valider avec [✓].
5. Dans le champ **<État final>**, sélectionnez le comportement que l'appareil doit adopter à l'issue de la durée de régulation de température.
6. Dans le sous-menu **<Activer>/<Oui>**, sélectionnez l'option souhaitée pour activer la minuterie.

✓ La minuterie est programmée et active.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 8.9 Activer la fonction de démarrage automatique

La fonction de démarrage automatique permet de lancer un cycle de régulation de température directement à l'aide de l'interrupteur d'alimentation ou via une minuterie intercalée.

L'appareil est configuré en usine de manière à passer en mode de fonctionnement sécurisé en cas de coupure de courant. La fonction de démarrage automatique est désactivée. « OFF » s'affiche à l'écran. Le groupe frigorifique, le chauffage et le moteur de la pompe sont déconnectés du secteur.

*AVERTISSEMENT*

**Démarrage automatique de l'appareil sans surveillance !**
Lors de la mise en service de l'appareil, s'assurer qu'un démarrage automatique non surveillé de l'appareil, par exemple après une coupure de courant, ne présente aucun danger pour les personnes et les installations.

- Vérifiez le bon fonctionnement des dispositifs de protection et d'alerte de l'appareil.

**Conditions préalables**

▶ L'appareil est sous tension.

**Procédure**

1. Accédez au **<Menu principal>**.
2. Dans le sous-menu **<AJUSTER la sécurité>**, sélectionnez l'option **<DÉMARRAGE automatique>/<OUI>**.

✓ La fonction de démarrage automatique est activée. Lors de la prochaine mise sous tension, la régulation de température démarre immédiatement avec les valeurs préréglées. Une minuterie peut être intercalée et programmée. Dans ce cas, l'interrupteur d'alimentation de l'appareil doit rester en position « marche ».

DOMINIQUE DUTSCHER

## 8.10 Enregistrer des données

L'appareil peut enregistrer des données sur un support de stockage externe. Dans le menu <Exploiter les données>, les conditions sont définies et l'enregistrement démarre.

Les données enregistrées peuvent être analysées ultérieurement.

**Conditions préalables**

- ▶ L'appareil est allumé.
- ▶ Un support de données externe est disponible.

**Procédure**

1. Connecter le support de données externe à la prise USB-C.
2. Appeler le <menu **principal>**.
3. Appeler le sous-menu **<Évaluer** les **données>**.
4. Appeler le sous-menu **<Enregistrer** les **données>**.
5. Régler la durée d'échantillonnage et confirmer avec [✓].
6. Sélectionner **<Activer>/<Oui>** dans le sous-menu pour activer l'enregistrement.
7. Confirmer les réglages avec la touche logicielle [✓].

✓ L'enregistrement des données commence. Les données sont enregistrées avec l'intervalle réglé jusqu'à ce que l'enregistrement soit arrêté.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 8.11 Thermodynamique

### 8.11.1 Paramètres de régulation

L'appareil fonctionne avec un régulateur PID dont le comportement est déterminé par la plage proportionnelle Xp, le temps de compensation Tn et le temps de dérivation Tv. Les valeurs optimales de ces paramètres de régulation dépendent de l'application. Les paramètres de régulation sont choisis en usine de manière à obtenir un bon comportement de régulation avec la plupart des applications. Dans certains cas ou si des exigences particulières sont posées à la régulation, les paramètres de régulation peuvent être adaptés à l'application.

Les paramètres de régulation internes peuvent être adaptés dans le sous-menu **<Déterminer** la **thermodynamique>/<Régler le régulateur>**.

**Plage proportionnelle Xp**

La plage proportionnelle Xp est la plage autour de la valeur de consigne dans laquelle la partie P du régulateur est active. Dans cette plage, la partie P du régulateur se comporte proportionnellement à l'écart de réglage. Plus Xp est petit, plus le régulateur est rapide. Une valeur trop faible de Xp peut entraîner une oscillation du système.

**Temps de réajustement Tn**

Le temps d'ajustement Tn est une mesure de la « force » de la composante I du régulateur. La composante I s'accumule dans le temps par l'addition de l'écart de réglage et veille ainsi à ce qu'aucun écart de réglage permanent ne se produise. Un petit Tn permet d'éliminer plus rapidement les écarts de régulation, mais augmente le risque de suroscillation et d'oscillation. Si Tn est réglé sur 0 s, la partie I du régulateur est désactivée.

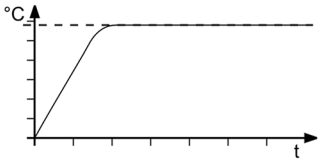
**Temps de dérivation Tv**

Le temps de dérivation Tv influence la partie D du régulateur, qui réagit au taux de variation de l'écart de réglage et le contrecarre. Cela permet d'amortir les suroscillations. Plus Tv est grand, plus l'effet d'amortissement est important. Toutefois, si Tv est trop élevé, cela peut entraîner un comportement de régulation instable. Si Tv est réglé sur 0 s, la partie D du régulateur est désactivée. A la livraison, ceci est configuré de cette manière, car en règle générale, un comportement de régulation satisfaisant peut également être obtenu avec un régulateur PI pur.

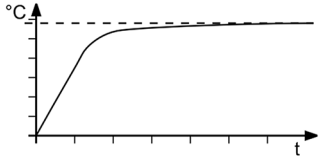
DOCUMENTATION DUTSCHER

### 8.11.2 Optimisation des courbes de température

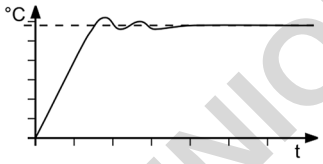
Une courbe de température enregistrée indique comment optimiser les différents paramètres de régulation afin d'obtenir un meilleur résultat.



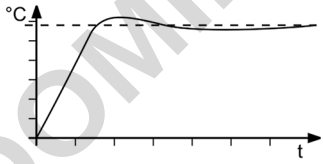

Courbe de régulation optimale, la température atteint rapidement la valeur de consigne sans dépassement et maintient la valeur de consigne.



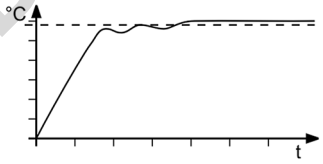

Symptôme : L'évolution de la température s'approche lentement de la valeur de consigne et ne l'atteint pas tout à fait. Remède : Réduire Tv et/ou Tn, augmenter Xp.




Symptôme : L'évolution de la température s'approche rapidement de la valeur de consigne, il y a un dépassement avec des post-oscillations. Remède : Augmenter Tv et/ou Tn.




Symptôme : L'évolution de la température s'approche rapidement de la valeur de consigne, il y a des suroscillations. Remède : Augmenter Xp.




Symptôme : L'évolution de la température s'approche rapidement de la valeur de consigne, il y a un emballement de la température, la valeur de consigne est dépassée. Remède : Réduire Xp et/ou Tv.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 8.12 Contrôler l'appareil à distance

### 8.12.1 Commande à distance de l'appareil via l'interface RS232

L'appareil peut être commandé à distance via l'interface RS232. Un câble null modem est nécessaire pour le raccord à un PC.

Les paramètres de l'interface ne peuvent pas être modifiés pendant le fonctionnement en mode de commande à distance. S'ils diffèrent des réglages d'usine, ils doivent être configurés avant d'activer le mode de commande à distance.

**Réglage des paramètres**

**Conditions préalables**

▶ La commande à distance est désactivée.

**Procédure**

1. Accédez au **<Menu principal>**.
2. Dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>/<Interfaces numériques>**, sélectionnez l'option **<RS232>**.
3. Régler les paramètres d'interface **[Débit en bauds], [Handshake]** et **[Parité]** s'ils diffèrent des réglages d'usine.
   ⇨ Si la parité est réglée sur « Aucune », le nombre de bits de données est fixé à 8.

✓ Les paramètres d'interface sont configurés et immédiatement actifs.

**Commande à distance de l'appareil**

**Conditions préalables**

▶ L'appareil est éteint.

▶ Un programme de terminal est installé sur le PC.

**Procédure**

1. Relier l'appareil et l'ordinateur à l'aide d'un câble null modem.
2. Allumez l'appareil.
3. Accédez au **<Menu principal>** sur l'appareil.
4. Dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>/<Interfaces>**, activez l'interface série RS232.
5. Dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>/<Commande à distance>**, activez le type de connexion « Série ».
   ⇨ Le mode RS232 s'affiche sur l'écran d'accueil.

DOMINIQUE DUTSCHER

6. Lancez le programme de terminal sur le PC.
7. Saisir les paramètres d'interface dans le programme de terminal.
8. Dans le programme de terminal, sélectionnez le port COM de l'appareil et établissez une connexion.

✓ La commande à distance via l'interface série RS232 est active. L'appareil peut être commandé à distance via le programme de terminal à l'aide des commandes d'interface. Voir l'annexe pour les commandes d'interface.

DOMINIQUE DUTSCHER

### 8.12.2 Contrôler l'appareil à distance via une interface USB

**Conditions préalables**

- ▶ L'appareil est éteint.
- ▶ Un logiciel de terminal est installé sur le PC.

**Procédure**

1. Connectez l'appareil et le PC à l'aide d'un câble USB disponible dans le commerce.
2. Téléchargez le pilote USB approprié depuis la section de téléchargement du site Web www.julabo.com (jusqu'à Microsoft Windows 8 inclus).

   **REMARQUE** Selon le système d'exploitation du PC connecté, il peut être nécessaire d'installer le pilote USB.

3. Installez le pilote USB sur le PC.
4. Allumez l'appareil.
5. Accédez au **<Menu principal>** sur l'appareil.
6. Dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>/<Télécommande>**, activez l'interface USB.

   ⇨ Le mode USB s'affiche sur l'écran d'accueil.

7. Lancez le programme de terminal sur le PC.
8. Dans le programme de terminal, sélectionnez le port COM de l'appareil et établissez une connexion.

✓ La commande à distance via l'interface USB est active. L'appareil peut être commandé à distance à l'aide des commandes d'interface via le programme de terminal. Voir l'annexe pour les commandes d'interface.

DOMINIQUE DUTSCHER

### 8.12.3 Télécommander l'appareil via l'interface Ethernet

L'appareil peut être télécommandé via l'interface Ethernet (option).

**Conditions préalables**

▶ Un programme capable d'établir une connexion socket et d'envoyer des commandes par ce biais est installé sur le PC.

**Procédure**

1. Relier l'appareil et le PC avec un câble réseau usuel.
2. Appeler le <menu **principal>** sur l'appareil.
3. Dans le sous-menu **<Connecter l 'appareil>/<Interfaces>**, appeler l'option de menu **<Ethernet>**.
4. Activer la fonction **[Obtenir l'IP via DHCP]** pour la configuration automatique de la connexion, si un serveur DHCP est disponible dans le réseau.
5. Sinon, régler manuellement l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle par défaut.
6. Saisir le <port de **commande** à distance>.
7. Revenir au niveau de menu précédent et activer Ethernet dans le sous-menu <Lier l'**appareil>/<Télécommande>**.
8. Dans le programme PC, indiquer l'adresse IP et le port de commande à distance de l'appareil et établir une connexion.

✓ La commande à distance via l'interface Ethernet est configurée et active. L'appareil peut être commandé à distance à l'aide des commandes d'interface via le programme de terminal. Commandes d'interface, voir annexe.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 8.13 Réglage de la sonde de température (ATC)

Dans le circuit de régulation de température, une différence de température peut apparaître, pour des raisons physiques, entre la sonde de température interne et un point de mesure plus éloigné. De ce fait, la température mesurée par l'appareil s'écarte légèrement de la température dans l'application externe. Un réglage de la sonde de température peut améliorer la précision de la régulation de température.

Un réglage en un point est possible lorsque l'application est régulée à une valeur de consigne spécifique. La courbe de réglage est décalée parallèlement à la courbe de mesure, d'une valeur correspondant au décalage.

DOMINIQUE DUTSCHER

### 8.13.1 Ajuster la sonde de température interne

Cette section décrit comment régler la sonde de température interne de l'appareil.

**Conditions préalables**

- ▶ Un thermomètre de référence approprié est fixé au point de mesure souhaité de l'application externe.
- ▶ L'appareil est rempli.
- ▶ L'appareil est allumé.

**Procédure**

1. Régler la température de consigne souhaitée et démarrer la thermorégulation.
   ⇨ Lorsque la valeur de consigne est atteinte, laisser la température se stabiliser pendant quelques minutes.

   **REMARQUE** Plus la température dans le récipient du bain est stable, plus le résultat de l'ajustage est précis.
2. Comparer la température du thermomètre de référence avec la température interne de l'appareil affichée à l'écran et déterminer la différence.
3. Appeler le <menu **principal>**.
4. Dans le sous-menu **<Installation** de l'**appareil>**, appeler l'option de menu **<Ajuster le** capteur de **température>**.
5. Saisir la différence de température déterminée comme offset et confirmer avec **[**✓ ]
   ⇨ L'offset est directement pris en compte.

✓ La sonde de température est ajustée.

**REMARQUE** Les limites de réglage pour la valeur de consigne de la température ainsi que pour les limites d'avertissement et d'alarme sont également décalées de l'offset.

**REMARQUE** La sécurité surchauffe réglable fonctionne indépendamment de l'ajustage avec la température mesurée en interne sans offset.

DOMINIQUE DUTSCHER

# 9 Nettoyage et entretien

## 9.1 Fréquences d'entretien

Le tableau ci-dessous répertorie les opérations d'entretien régulières en fonction de leurs intervalles. Les intervalles d'entretien indiqués s'appliquent à un fonctionnement en une seule équipe. Les durées indiquées sont données à titre indicatif.

| Intervalle | Opération | Qualification | Durée [min] |
|---|---|---|---|
| Tous les 2 ans | Vérifier le marquage de sécurité | Opérateur | 1 |
| Si nécessaire | Nettoyer le condenseur | Opérateur | 5 |
| Si nécessaire | Nettoyer l'indicateur de niveau | Opérateur | 5 |

*REMARQUE*

Pour connaître l'offre de maintenance et de services JULABO, veuillez contacter le service commercial ou le service après-vente JULABO.

## 9.2 Vider l'appareil

Si l'appareil doit être envoyé au service technique ou éliminé dans les règles de l'art, il doit être entièrement vidé.

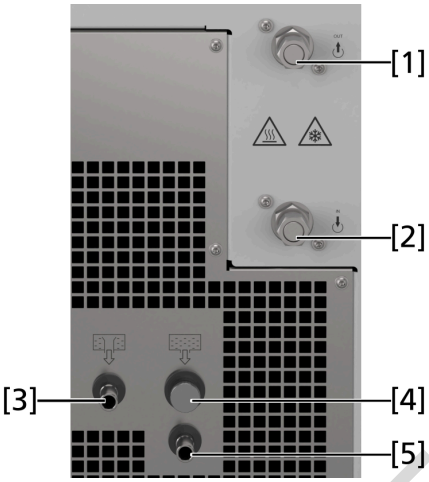
En principe, l'appareil doit être entièrement vidé avant toute mise hors service prolongée et lors d'un changement d'application externe.

*ATTENTION*

**Risque de brûlure par le fluide caloporteur chaud !**
Le fluide caloporteur peut atteindre des températures très élevées pendant le processus de régulation. Tout contact avec le fluide caloporteur chaud peut entraîner des brûlures.

- Laisser l'appareil refroidir à température ambiante avant de le vidanger.
- Éviter tout contact direct avec le fluide caloporteur chaud
- Porter des gants de protection.

DOMINIQUE DUTSCHER




1. Raccordement aller
2. Raccord de retour
3. Raccord de trop-plein
4. Vis moletée de vidange
5. Vidange

**Conditions préalables**

- ▶ L'appareil est éteint.
- ▶ L'appareil est à température ambiante.
- ▶ Un récipient de récupération suffisamment grand est placé sous l'orifice de vidange de l'appareil.

**Procédure**

1. Desserrez la vis moletée de la vanne de vidange.
   ⇨ Le liquide de thermorégulation s'écoule dans le récipient de récupération prévu à cet effet.
2. Une fois l'appareil entièrement vidé, refermez la vis moletée.

✓ L'appareil est vidé.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 9.3 Nettoyage de l'appareil

L'extérieur de l'appareil doit être nettoyé à intervalles réguliers. Avant d'utiliser une méthode de nettoyage ou de décontamination autre que celle recommandée par JULABO, veuillez consulter JULABO afin de vous assurer que la méthode envisagée n'endommagera pas l'appareil.

*REMARQUE*

**Risque d'endommagement des composants électroniques par infiltration d'eau !**
La pénétration d'eau peut endommager les composants électroniques de l'appareil et entraîner sa panne.
- Nettoyer l'extérieur de l'appareil uniquement avec un chiffon humide.
- Évitez toute infiltration d'eau à l'intérieur de l'appareil.

**Conditions préalables**

▶ Chiffon non pelucheux
▶ Produit nettoyant doux
▶ L'appareil est hors tension.
▶ L'appareil est débranché du secteur.

**Procédure**

1. Laisser l'appareil refroidir à température ambiante.
2. Nettoyez la surface de l'appareil à l'aide d'un chiffon humide.

   **REMARQUE** Vous pouvez utiliser un peu de liquide vaisselle pour le nettoyage. En cas de doute, demandez conseil au service technique concernant d'autres produits de nettoyage.

✓ L'appareil est propre.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 9.4 Nettoyage du condenseur

Il convient de nettoyer de temps en temps le condenseur situé à l'avant de l'appareil afin de préserver sa pleine puissance frigorifique.



*AVERTISSEMENT*

**Fuite de fluide frigorigène inflammable !**
L'appareil contient un fluide frigorigène inflammable dans un circuit techniquement étanche en permanence. En cas de fuite du circuit de réfrigérant, une concentration inflammable peut se former dans l'air, susceptible de s'enflammer ou d'exploser au contact de sources d'inflammation potentielles présentes dans l'environnement. Cela peut entraîner des blessures graves, voire la mort.

- Respectez la superficie minimale requise pour le fonctionnement de l'appareil.
- N'utilisez l'appareil que dans des pièces bien ventilées.
- Évitez toute source d'inflammation à proximité immédiate de l'appareil (par exemple, interrupteurs électriques, surfaces chaudes, flammes nues).
- Ne pas endommager les conduites de réfrigérant.
- Ne pas endommager les ailettes du condenseur.
- En cas de fuite de fluide frigorigène, éteindre immédiatement l'appareil, tenir à l'écart toute flamme nue et toute source d'inflammation, bien aérer la pièce et contacter le service après-vente JULABO.

DOMINIQUE DUTSCHER

**Conditions préalables**

- ▶ L'appareil est hors tension.
- ▶ L'appareil est débranché du secteur.
- ▶ L'appareil a refroidi jusqu'à atteindre la température ambiante.

**Procédure**

1. Retirez la grille d'aération de la face avant de l'appareil.



DOMINIQUE DUTSCHER

2. À l'aide d'un aspirateur, aspirez avec précaution les salissures présentes sur le condenseur.

   ⚠ **ATTENTION** Veillez à ne pas endommager les ailettes du condenseur.



3. Remettez la grille d'aération en place.

✓ Le condenseur est désormais propre.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 9.5 Nettoyer l'indicateur de niveau

Si nécessaire, l'indicateur de niveau éclairé peut être nettoyé à l'aide de la brosse fournie.

**Conditions préalables**

- ▶ Brosse de nettoyage
- ▶ L'appareil est éteint
- ▶ L'appareil est débranché du réseau électrique.

**Procédure**

1. Retirer le couvercle de l'indicateur de niveau.
2. Introduire la brosse de nettoyage par le haut dans l'indicateur de niveau et la nettoyer en effectuant des mouvements de haut en bas.




DOMINIQUE DUTSCHER

✓ L'indicateur de niveau est nettoyé.

## 9.6 Remplacer le cordon d'alimentation amovible

L'appareil est équipé d'un cordon d'alimentation amovible.

*REMARQUE*

L'appareil doit être utilisé exclusivement avec le cordon d'alimentation fourni. Si le cordon d'alimentation doit être remplacé en raison d'un défaut, il est possible de le commander à nouveau.

| Référence | Désignation |
|---|---|
| 7.901.30008626 | Cordon d'alimentation UE, 200-230 V |
| 7.901.30008628 | Cordon d'alimentation CH, 200-230 V + adaptateur Schuko vers prise suisse |
| 7.901.30008629 | Cordon d'alimentation pour le Royaume-Uni, 200-230 V |
| 7.901.30008630 | Cordon d'alimentation CN, 230 V |
| 7.901.30008627 | Cordon d'alimentation US, 100-115 V |
| 7.901.2694 | Cordon d'alimentation US, 200-230 V |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 9.7 Vérification du bon fonctionnement de la protection contre le niveau bas

Cette section décrit comment vérifier le bon fonctionnement de la protection contre le niveau trop bas.



*ATTENTION*

**Risque de brûlure par le fluide caloporteur chaud !**
Le fluide caloporteur peut atteindre des températures très élevées pendant le processus de régulation. Tout contact avec le fluide caloporteur chaud peut entraîner des brûlures.

- Laisser l'appareil refroidir à température ambiante avant de le vidanger.
- Éviter tout contact direct avec le fluide caloporteur chaud
- Porter des gants de protection.

**Conditions préalables**

▶ L'appareil est sous tension.
▶ L'appareil doit être en mode veille (état OFF).
▶ Le fluide est à température ambiante.
▶ L'application externe est déconnectée de l'appareil.
▶ Un récipient de récupération suffisamment grand est placé sous l'orifice de vidange de l'appareil.

**Procédure**

1. Ouvrir la vanne de vidange.
   ⇨ Le fluide caloporteur s'écoule dans le récipient de récupération prévu à cet effet.
   ⇨ Pendant la vidange, l'alarme de niveau bas se déclenche. Acquitter le message affiché à l'écran.
2. Si l'alarme de niveau bas s'est déclenchée, fermer la vanne de vidange.

✓ Le bon fonctionnement du dispositif de protection contre le niveau insuffisant a été vérifié. Remplir à nouveau l'appareil de fluide caloporteur avant sa prochaine utilisation.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 9.8 Mise hors service et stockage de l'appareil

Lorsqu'un appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée ou qu'il doit, par exemple, être envoyé au service technique pour réparation, il est mis hors service. Afin qu'il fonctionne à nouveau de manière fiable même après un stockage prolongé, il convient de respecter la procédure décrite ci-dessous.

**Conditions préalables**

▶ L'appareil est éteint et débranché du secteur.

**Procédure**

1. Vider complètement l'appareil (voir « **Vider l'appareil »).**
2. Démonter l'application externe.
3. Vidanger entièrement le fluide caloporteur.
4. Nettoyer l'appareil à l'intérieur et à l'extérieur.
5. Éliminer tous les résidus de liquide de nettoyage du circuit de tuyauterie (par exemple à l'aide d'air comprimé).
6. Fermez tous les raccords et toutes les vannes de vidange.
7. Entreposer l'appareil dans un endroit suffisamment aéré, exempt de poussière, sec et à l'abri du gel. Éviter les environnements corrosifs et agressifs.

✓ L'appareil est ainsi stocké à l'abri et en toute sécurité. Il peut être remis en service si nécessaire.

DOMINIQUE DUTSCHER

## 9.9 Envoyer l'appareil

En cas de dysfonctionnements de l'appareil que l'utilisateur ne peut pas résoudre lui-même, veuillez contacter le service technique.

*REMARQUE*

**Avant l'expédition, veillez à respecter les points suivants :**

- Vider complètement l'appareil
  - fluide caloporteur
  - Réfrigérant
- Nettoyer et décontaminer l'appareil dans les règles de l'art afin d'éviter tout risque pour le personnel de maintenance.
- Fermer hermétiquement tous les raccords à l'aide d'écrous et de bouchons de fermeture.
- Emballer soigneusement l'appareil afin de le protéger contre tout dommage.
- Indiquez sur l'emballage que l'appareil doit être transporté en position verticale.
- Remplissez intégralement le formulaire de retour en ligne disponible sur **https://www.julabo.com/de/service/after-sales-service/reparatur-service/ruecksendeformular** .

*REMARQUE*

Pour un retour en toute sécurité chez JULABO, utilisez si possible l'emballage d'origine.

**Adresse d'expédition**

**JULABO GmbH**
1, rue Gerhard-Juchheim
77960 Seelbach
Allemagne
Tél. : +49 7823 51-66
service.de@JULABO.com

DOMINIQUE DUTSCHER

## 9.10 Garantie

JULABO garantit le bon fonctionnement de l'appareil, à condition qu'il soit utilisé et exploité de manière appropriée, conformément au mode d'emploi.

La durée de la garantie est d'un an à compter de la date de facturation.




La garantie 1PLUS permet de prolonger gratuitement la garantie à deux ans.

Avec la garantie 1PLUS, l'utilisateur bénéficie d'une prolongation gratuite de la garantie à 24 mois, limitée à un maximum de 10 000 heures de fonctionnement. Pour cela, l'utilisateur doit enregistrer l'appareil sur www.julabo.com en indiquant son numéro de série, dans les quatre semaines suivant sa mise en service.

La date de facturation de JULABO GmbH fait foi pour la garantie.

DOMINIQUE DUTSCHER

# 10 Problèmes et dépannage

## 10.1 Messages d'alarme et d'avertissement

Les messages d'alarme et d'avertissement sont décrits dans le tableau.
Si un code d'erreur affiché ne figure pas dans le tableau, ou si l'erreur persiste après avoir éteint puis rallumé l'appareil, contactez le service technique et communiquez-lui le code d'erreur.

| Code | Cause | Mesure à prendre |
|---|---|---|
| E01 | Le niveau de remplissage est inférieur au seuil minimal. | Remplir le fluide caloporteur.<br>Vérifier que les tuyaux de thermorégulation ne sont pas endommagés et les remplacer si nécessaire. |
| E03 | La température mesurée est supérieure à la limite de surchauffe réglée. | Augmenter la limite de température « Surchauffe » ou réduire la consigne de température. |
| E04 | La température mesurée est inférieure à la limite inférieure de température réglée. | Réduire la limite de température « température basse » ou augmenter la consigne de température. |
| E05 | Rupture ou court-circuit de la sonde de température de service du dispositif de protection contre la surchauffe. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E06 | La différence de température entre deux sondes de température est trop importante. | Augmenter la circulation.<br>Vérifier la viscosité du fluide caloporteur.<br>Si le problème persiste, contacter le service technique. |
| E14 | La température de protection réglée a été dépassée. | Vérifier la plage de température de fonctionnement de l'application.<br>Réduire la température de consigne. |
| E33 | Le câble de la sonde de température de sécurité est court-circuité ou sectionné. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E40 | La protection contre le niveau insuffisant signale un niveau de liquide critique. | Remplir le fluide caloporteur. |
| E60 | Erreur de lecture/écriture interne. | Éteignez l'appareil à l'aide de l'interrupteur d'alimentation, attendez 4 secondes, puis rallumez-le. |

DOMINIQUE DUTSCHER

| | | |
|---|---|---|
| E61 | Erreur du bus CAN | Éteignez l'appareil à l'aide de l'interrupteur d'alimentation, attendez 4 secondes, puis rallumez-le. |
| E62 | Erreur du bus CAN | Éteignez l'appareil à l'aide de l'interrupteur d'alimentation, attendez 4 secondes, puis rallumez-le. |
| E63 | Erreur électronique. | Éteignez l'appareil à l'aide de l'interrupteur d'alimentation, attendez 4 secondes, puis rallumez-le. |
| E70 | L'appareil fonctionne avec une tension ou une fréquence non compatible, ou il est mal configuré. | Vérifier la tension de service admissible de l'appareil et sa configuration. |
| E72 | L'appareil ne contient aucune configuration. | Charger une configuration valide sur l'appareil. |
| E73 | Les cartes électroniques de l'appareil présentent des versions de micrologiciel différentes. | Effectuer une mise à jour du micrologiciel. |
| E108 | Le verrouillage automatique du dispositif de protection est toujours actif. | Mettre l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation, attendre 4 secondes, puis le remettre sous tension. |
| E116 | Le verrouillage automatique du dispositif de protection est toujours actif. | Mettre l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation, attendre 4 secondes, puis le remettre sous tension. |
| E135 | Une erreur a été détectée à la sortie de la pompe. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E136 | Une erreur a été détectée au niveau de la sortie du ventilateur. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E143 | La limite de température réglée pour l'alarme de surchauffe a été dépassée. | Augmenter la limite de température de l'alarme de surchauffe ou réduire la consigne de température. |
| E144 | La température est inférieure à la limite de température définie pour l'alarme de température basse. | Réduire la limite de température de l'alarme de température basse ou augmenter la consigne de température. |
| E168 | La température mesurée par la sonde de température est inférieure au seuil d'alarme de protection contre le gel. | Augmenter la consigne de température.<br>Vérifier la dynamique du système.<br>Si un fluide caloporteur adapté à des températures plus basses est utilisé, désactiver la protection antigel. |

DOMINIQUE DUTSCHER

| | | |
|---|---|---|
| E183 | Consommation électrique trop élevée via l'interface USB. | Vérifiez si le support de données externe branché présente un défaut et remplacez-le si nécessaire.<br>L'interface USB n'est pas adaptée aux périphériques dont la consommation électrique dépasse la valeur maximale autorisée. |
| E184 | La protection contre le fonctionnement à sec est activée et la vitesse de rotation de la pompe est inférieure à la valeur limite. | En cas de répétition du problème, contacter le service après-vente JULABO. |
| E401 | Le câble de la sonde de température à la sortie de l'évaporateur est court-circuité. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E402 | Le câble de la sonde de température à la sortie de l'évaporateur est sectionné. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E413 | Le capteur de pression d'évaporation est court-circuité. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E414 | Le capteur de pression d'évaporation est déconnecté. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E417 | Le capteur de pression de condensation est court-circuité. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E418 | Le capteur de pression de condensation est déconnecté. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E425 | Erreur dans le système de réfrigération. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E426 | Erreur dans le système de réfrigération. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E427 | La pression de condensation maximale admissible a été dépassée. | Vérifier la température ambiante et la réduire si nécessaire.<br>Vérifier si le condenseur est encrassé et le nettoyer si nécessaire.<br>Mettre l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation, attendre 4 secondes, puis le remettre sous tension.<br>Si le problème persiste, contactez le service technique. |
| E431 | Le courant absorbé maximal admissible au niveau du compresseur a été dépassé. | Vérifier que la tension du réseau correspond à la tension nominale.<br>Si le problème persiste, contacter le service technique. |

DOMINIQUE DUTSCHER

| | | |
|---|---|---|
| E432 | Défaut dans le système de réfrigération. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E433 | Défaut dans le système de réfrigération. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E444 | Erreur dans le système de réfrigération. | Contacter le service après-vente JULABO. |
| E445 | Le pressostat s'est déclenché. | Causes possibles :<br>1. Température ambiante trop élevée<br>2. Condenseur encrassé<br>3. Température de l'eau de refroidissement trop élevée<br>4. Débit d'eau de refroidissement trop faible<br><br>Si la cause ne peut être identifiée et éliminée, contactez le service après-vente JULABO. |
| E447 | Défaut dans le système de refroidissement. | En cas de répétition du problème, contacter le service après-vente JULABO. |
| E468 | Défaut dans le système de refroidissement. | En cas de répétition du problème, contacter le service après-vente JULABO. |
| E469 | Défaut dans le système de refroidissement. | En cas de répétition du problème, contacter le service après-vente JULABO. |
| E473 | Défaut dans le système de refroidissement. | En cas de répétition du problème, contacter le service après-vente JULABO. |
| E475 | Erreur dans le système de refroidissement. | En cas de répétition du problème, contacter le service après-vente JULABO. |
| E476 | Défaut dans le système de refroidissement. | En cas de répétition du problème, contacter le service après-vente JULABO. |
| E999 | Erreur interne. | Si le problème persiste, contacter le service après-vente JULABO. |
| E1141 | La température mesurée est inférieure au seuil d'alerte de protection contre le gel. | Augmenter la consigne de température.<br>Vérifier la dynamique du système.<br>Si un fluide caloporteur adapté à des températures plus basses est utilisé, désactiver la protection antigel. |
| E1305 | La vitesse de rotation de la pompe est trop faible. Pompe défectueuse ou viscosité du fluide trop élevée. | Vérifier le réglage de la pompe et l'ajuster si nécessaire.<br>Vérifier la viscosité du fluide caloporteur et l'ajuster si nécessaire. |

DOMINIQUE DUTSCHER

| | | |
|---|---|---|
| E1427 | Le seuil d'alerte de pression de condensation élevée a été dépassé. | Vérifier la température ambiante et la réduire si nécessaire.<br>Vérifier si le condenseur est encrassé et le nettoyer si nécessaire.<br>Mettre l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation, attendre 4 secondes, puis le remettre sous tension.<br>Pour les appareils refroidis à l'eau : vérifier la température et l'alimentation en eau de refroidissement.<br>Si le problème persiste, contactez le service technique. |
| E1431 | Le courant absorbé par le compresseur est inférieur à la valeur minimale admissible. | Vérifier que la tension du réseau correspond à la tension nominale. La tolérance de tension indiquée pour l'appareil ne doit pas être dépassée.<br>Vérifier que le câble d'alimentation de la machine frigorifique n'est pas endommagé et le remplacer si nécessaire.<br>Vérifier la température ambiante et la réduire si nécessaire.<br>Vérifier que le câble CAN-Bus n'est pas endommagé et le remplacer si nécessaire.<br>Si le problème persiste, contacter le service technique. |
| E1437 | Erreur dans le système de refroidissement. | En cas de répétition du problème, contacter le service après-vente JULABO. |
| E1438 | Défaut dans le système de refroidissement. | En cas de répétition du problème, contacter le service après-vente JULABO. |
| E1442 | La fonction de dégivrage du dispositif antigel est activée. | La fonction de refroidissement est désactivée pendant ce temps. |

DOMINIQUE DUTSCHER

# 11 Mise au rebut

Lors de la mise au rebut de l'appareil, respectez les directives nationales en vigueur.



Ce symbole figurant sur le produit ou son emballage indique qu'il ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères.
Une mise au rebut dans les règles de l'art permet d'éviter tout impact négatif sur la santé humaine et l'environnement et favorise la réutilisation de matières premières précieuses.
Pour obtenir des informations sur les points de collecte des appareils usagés, veuillez vous adresser à votre ville ou commune, ou à une entreprise de collecte agréée.



*ATTENTION*

**Fuite de fluide frigorigène inflammable !**
En cas de fuite de fluide frigorigène inflammable, il existe un risque d'incendie et d'explosion.

- Ne pas ouvrir le circuit de réfrigérant.
- Faites éliminer l'appareil par une entreprise certifiée, conformément aux réglementations nationales ou régionales.

DOMINIQUE DUTSCHER

# 12 Annexe

## 12.1 Commandes d'interface

Les commandes d'interface permettent de commander l'appareil à distance. Elles permettent de consulter les paramètres et de vérifier l'état actuel. Pour cela, l'appareil doit être connecté à l'ordinateur pilote via une interface numérique.

La saisie des commandes d'interface s'effectue via un programme de terminal.

Les commandes d'interface sont divisées en commandes IN et commandes OUT.

| Élément de chaîne | Symbole | Hex |
|---|---|---|
| Espace | ␣ | 20 |
| Retour chariot | ← | 0D |
| Saut de ligne | LF | 0A |

- Commandes IN : récupération des paramètres
  Structure de la commande : commande + ←

  Exemple : interrogation de la température de consigne :
  IN_SP_00←

  Exemple : réponse de l'appareil :
  55.5 ← LF
  (

- Commandes OUT : réglage des paramètres (Uniquement en mode de commande à distance)
  Structure de la commande : commande + ␣ + paramètre + ←

  Exemple : réglage de la température de consigne à 55,5 °C :
  OUT_SP_00␣55.5←

DOMINIQUE DUTSCHER

### 12.1.1 Commandes IN

Les commandes IN permettent de récupérer des paramètres de l'appareil.

| Valeurs de processus | Commentaire |
|---|---|
| version | Version |
| statut | Statut |
| in_pv_00 | Valeur de température |
| in_pv_01 | Grandeur de réglage actuelle [%] |

| Valeurs de consigne et seuils d'alerte | Commentaire |
|---|---|
| in_sp_00 | Consigne de température réglée |
| in_sp_03 | Seuil d'alerte de surchauffe réglé |
| in_sp_04 | Seuil d'alerte pour la température basse réglé |
| in_sp_27 | Réglage de la pompe |
| in_sp_28 | Seuil d'alarme de surchauffe réglé |
| in_sp_29 | Seuil d'alarme de température basse défini |

| Modes de fonctionnement | Commentaire |
|---|---|
| in_mode_05 | Mode de fonctionnement réglé pour le système de régulation de température :<br>0 = Arrêt<br>1 = Démarrage |

| Paramètres auxiliaires | Commentaire |
|---|---|
| in_hil_00 | Limite de la grandeur de réglage de la puissance frigorifique (%) |
| in_hil_01 | Limite de réglage de la puissance de chauffage (%) |

DOMINIQUE DUTSCHER

### 12.1.2 Commandes OUT

Les commandes OUT permettent de régler les paramètres de l'appareil. Pour cela, le mode de commande à distance doit être activé.

| Valeurs de consigne et seuils d'alerte | Commentaire |
|---|---|
| out_sp_00 | Réglage de la température de consigne |
| out_sp_03 | Réglage de la limite d'alerte de surchauffe |
| out_sp_04 | Réglage de la limite d'alerte pour la température basse |
| out_sp_07 | Réglage du niveau de la pompe |
| out_sp_11 | Réglage de l'unité de température :<br>0 = °C<br>1 = °F |
| out_sp_27 | Réglage de la puissance de la pompe [%] |
| out_sp_28 | Réglage du seuil d'alarme de surchauffe |
| out_sp_29 | Réglage du seuil d'alarme de température basse |

| Modes de fonctionnement | Commentaire |
|---|---|
| out_mode_05 | Commande de démarrage/arrêt de l'appareil en mode de commande à distance :<br>0 = Arrêter la régulation de température<br>1 = Démarrer la régulation de température |

| Paramètres auxiliaires | Commentaire |
|---|---|
| out_hil_00 | Réglage de la limite de la grandeur de réglage de la puissance frigorifique (0 - 100 %) |
| out_hil_01 | Réglage de la limite de la grandeur de réglage de la puissance de chauffage (0 - 100 %) |

DOMINIQUE DUTSCHER

## 12.2 Licence du logiciel LwIP

LwIP est licencié sous la licence BSD. Le texte suivant est une copie du document de licence LwIP inclus dans le code source.

```
/*
 * Copyright (c) 2001-2004 Swedish Institute of Computer Science.
 * All rights reserved.
 *
 * Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification,
 * are permitted provided that the following conditions are met:
 *
 * 1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice,
 *    this list of conditions and the following disclaimer.
 * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice,
 *    this list of conditions and the following disclaimer in the documentation
 *    and/or other materials provided with the distribution.
 * 3. The name of the author may not be used to endorse or promote products
 *    derived from this software without specific prior written permission.
 *
 * THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED
 * WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF
 * MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT
 * SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL,
 * EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT
 * OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS
 * INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN
 * CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING
 * IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY
 * OF SUCH DAMAGE.
 *
 * This file is part of the lwIP TCP/IP stack.
 *
 */
```

DOMINIQUE DUTSCHER

## 12.3 Conformité CE

**EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A**
***EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A***

**Hersteller / *Manufacturer*:**
JULABO GmbH
Gerhard-Juchheim-Strasse 1
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49 7823 51-0

CE

Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
*We hereby declare, that the following product*

**Produkt / *Product*:** Umlaufkühler / *Recirculating coolers*

**Typ / *Type*:** VALEGRO 801(H); 1001(H), 1201(H),1501(H), 1801(H)

**Serien-Nr. / *Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
*due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.*

***Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC***
***EMV-Richtlinie 2014/30/EU; EMC-Directive 2014/30/EU***
***RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU***

**Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:**
***Applied following harmonized standards and technical specifications:***

EN IEC 63000:2018
Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
*Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances*

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
*Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)*

EN 61010-1 : 2010 / A1 : 2019 / AC : 2019-04, EN 61010-1 : 2010 / A1:2019
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
*Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements*

EN IEC 61010-2-012 : 2022 / A11:2022
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte —Teil 2-012: Besondere Anforderungen an Klima- und Umweltestgeräte und andere Temperatur-Konditionierungsgeräte
*Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use — Part 2-012: Particular requirements for climatic and environmental testing and other temperature conditioning equipment*

EN 61326-1 : 2013
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
*Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements*

EN IEC 61326-1:2021
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
*Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements*

**Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:**
***Authorized representative in charge of administering technical documentation:***
Hr. Torsten Kauschke, im Haus / *on the manufacturer's premises as defined above*

**Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt**
***The declaration of conformity was issued and valid of***

Seelbach, 19.01.2026

i.V. Bernd Rother, Senior Expert Products & Innovation

2026_203_VALEGRO 801(H)-1801(H)_Umlaufkühler_d_e.docx

DOMINIQUE DUTSCHER

DOMINIQUE DUTSCHER

DOMINIQUE DUTSCHER