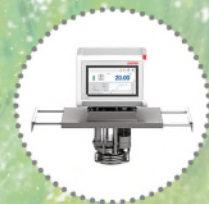




MAGIO™ MS



**Thermostats sur pont, à circulation, de refroidissement, ultra
cryothermostats à circulation**

Mode d'emploi original

30001635.I

12/2025
FR

Mentions légales

JULABO GmbH
Gerhard-Juchheim-Strasse 1
77960 Seelbach/Allemagne
Tél. : +49 7823 51-0
Info.de@julabo.com
www.julabo.com

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 peuvent être reproduits, distribués, transmis, stockés, communiqués ou utilisés sous toute autre forme sans autorisation écrite expresse préalable.

Les illustrations de ce mode d'emploi ne sont fournies qu'à titre indicatif et ne sont pas nécessairement à l'échelle.

Sommaire

1	Avant-propos	8
2	À propos de ce manuel	9
2.1	Pièces de rechange d'origine JULABO	9
2.2	Accessoires	9
2.3	Mises en garde	9
2.4	Symboles utilisés.....	10
3	Utilisation conforme.....	11
4	Sécurité	12
4.1	Consignes de sécurité générales pour l'exploitant	12
4.2	Consignes de sécurité	13
4.3	Marquages de sécurité.....	15
4.4	Dispositifs de sécurité	17
5	Description du produit.....	18
5.1	Vue d'ensemble des produits	18
5.2	Description du fonctionnement.....	19
5.3	Éléments de commande et de fonction	20
5.4	Interfaces.....	21
5.4.1	Exigences en matière d'isolation pour le raccordement d'équipements externes	22
5.4.2	Sortie Stakei	23
5.4.3	Raccordement des sondes thermiques Pt100	24
5.4.4	Interface RS232/RS485	25
5.4.5	Interface Ethernet.....	26
5.4.6	Interface USB A	26
5.4.7	Interface USB B	27
5.4.8	Prise CAN.....	27
5.5	Interfaces analogiques (accessoires).....	28
5.5.1	Sortie Alarme.....	29
5.5.2	Prise REG/EPROG	30
5.5.3	Entrée Standby	30
5.6	Interface utilisateur	31

5.6.1	Touches programmables et symboles d'état	31
5.6.2	Explication des termes abrégés	33
5.7	Messages d'alarme et d'avertissement	34
5.8	Messages opérateur	35
5.9	Menu principal	35
5.9.1	Menu Paramètres de sécurité	36
5.9.2	Menu Détermination de la thermodynamique	37
5.9.3	Menu Connecter l'appareil	38
5.9.4	Menu Utiliser le programmeur	39
5.9.5	Menu Enregistrer les données	39
5.9.6	Menu Installer l'appareil	39
5.9.7	Menu Paramètres	40
5.9.8	Menu Accès à l'appareil	40
5.9.9	Menu Service	40
5.9.10	Menu À propos de	40
5.10	Caractéristiques techniques	41
5.10.1	Matériau des pièces en contact avec le produit du bain	43
5.10.2	Données techniques du cryostat de circulation	43
5.10.3	Liquides de bain	50
5.10.4	Exigences relatives à la qualité de l'eau	52
5.10.5	Tuyaux de thermostatisation	53
6	Transport et mise en place	54
6.1	Transport de l'appareil	54
6.2	L'appareil est à monter au lieu d'installation	55
7	Mise en service	56
7.1	Assistant de configuration	56
7.2	Montage du thermostat	57
7.2.1	Montage du thermostat sur pont	57
7.2.2	Montage du thermostat à circulation, de refroidissement ou du ultra cryothermostat à circulation	58
7.3	Brancher l'appareil à l'alimentation électrique	59
7.3.1	Raccordement du thermostat sur pont ou à circulation	59
7.3.2	Raccorder un cryothermostat à circulation ou un ultra cryothermostat à circulation	60
7.4	Raccordement d'un système externe	61
7.4.1	Raccorder le système externe avec des raccords à vis	63

7.4.2	Raccorder le système externe avec des olives pour tuyau	64
7.5	Serpentin de refroidissement interne	66
7.6	Allumer l'appareil et régler la langue	67
7.7	Régler la sécurité contre les températures excessives.....	68
7.8	Remplir l'appareil.....	69
7.9	Installer l'alimentation électrique du thermostat de refroidissement / cryothermostats à circulation	70
7.10	Réglage du mode refroidisseur	71
7.11	Régler les limites	72
7.11.1	Paramétrer les températures limites d'avertissements	72
7.11.2	Régler les valeurs de consigne	72
7.11.3	Paramétrer les limites de valeurs réelles	73
7.11.4	Limites de plage en cas de réglage externe	73
7.11.5	Régler les limites de plage	74
7.12	Raccorder la sonde thermique externe	74
8	Utilisation	75
8.1	Éteindre l'appareil.....	75
8.2	Désactiver l'appareil	75
8.3	Démarrage de la thermostatisation	76
8.4	Paramètres de base	76
8.4.1	Choix de langue	76
8.4.2	Régler la langue sur anglais.....	77
8.4.3	Régler la date et l'heure	77
8.4.4	Activer la fonction de démarrage automatique	78
8.4.5	Régler les unités physiques	78
8.5	Accès à l'appareil	78
8.5.1	Modification du mot de passe	79
8.5.2	Définition des réglages dépendant de l'utilisateur	80
8.5.3	Définition des préréglages indépendants de l'utilisateur.....	80
8.5.4	Connexion utilisateur.....	81
8.5.5	Déconnexion de l'utilisateur	81
8.5.6	Verrouillage de l'appareil.....	82
8.5.7	Configuration de la temporisation d'inactivité	82
8.5.8	Réinitialisation des paramètres	83
8.6	Enregistrer les données	84
8.6.1	Enregistrer les données de mesure	84

8.6.2	Lire les données de la Blackbox	85
8.6.3	Afficher la mémoire des alarmes.....	85
8.7	Thermodynamique.....	86
8.7.1	Paramètres de régulation	86
8.7.2	Optimisation des courbes de température	87
8.7.3	Paramétrer le régulateur	88
8.7.4	Limiter la puissance de chauffe et la puissance de froid	89
8.7.5	Régler la pompe	89
8.8	Télécommander l'appareil	89
8.8.1	Télécommander l'appareil via l'interface USB	89
8.8.2	Réglage des paramètres d'interface RS232	90
8.8.3	Télécommander l'appareil via l'interface RS232.....	91
8.8.4	Télécommander l'appareil via l'interface RS485.....	92
8.8.5	Réglage de l'entrée EPROG	92
8.8.6	Définissez la source de valeur actuelle	93
8.8.7	Imposer valeur de consigne externe	93
8.8.8	Spécification de la valeur de réglage	94
8.8.9	Inspecter l'état de l'appareil.....	94
8.9	Fonction de surveillance.....	94
8.10	Handshake alternatif.....	96
8.11	Travailler avec le programmeur.....	96
8.11.1	Configurer la minuterie	96
8.11.2	Créer et éditer un profil de thermostatisation	98
8.11.3	Importation du profil de thermostatisation	99
8.11.4	Exporter le profil de thermostatisation.....	99
8.11.5	Supprimer le profil de thermostatisation.....	100
8.11.6	Configurer la série de profils	100
8.11.7	Activer le programmeur	101
8.12	Configurer les sorties de signaux	102
8.12.1	Réglage de la sortie Stakei	102
8.12.2	Configurer les sorties de signal REG/EPROG	103
8.12.3	Configurer la sortie d'alarme	103
8.13	Activer Entrée mode veille.....	103
8.14	Ajuster la sonde thermique.....	104
8.14.1	Ajuster la sonde thermique interne	105

8.14.2	Calibrage du capteur de température interne - Réglage multipoint	105
8.14.3	Ajuster la sonde thermique externe	106
8.15	Réinitialiser l'appareil	106
9	Maintenance.....	108
9.1	Tableau de maintenance.....	108
9.2	Vérifier le fonctionnement du dispositif protecteur	108
9.2.1	Vérifier le fonctionnement de la protection contre la température haute	108
9.2.2	Vérification du fonctionnement de la sécurité de niveau bas	109
9.3	Vérifier les marquages de sécurité.....	110
9.4	Remplacement du cordon d'alimentation amovible	110
9.5	Vérifiez et remplacez le fusible	111
9.6	Vérifiez et remplacez le fusible Stakei	112
9.7	Vidange	113
9.8	Nettoyer l'appareil	114
9.9	Conserver l'appareil	115
9.10	Support technique	115
9.11	Garantie.....	116
10	Mise au rebut	117
10.1	Élimination de l'appareil	117
11	Conformité CE	118
12	Annexe.....	119
12.1	Commandes de l'interface.....	119
12.1.1	Commandes IN	120
12.1.2	Commandes OUT	124
12.1.3	Commandes d'état	127
12.1.4	Messages d'état	128
12.2	Messages d'alarme et d'avertissement.....	129
12.3	Registre Modbus TCP/IP.....	136
12.3.1	Types de fichier	136
12.3.2	Retour d'informations en cas de saisies non autorisées	137
12.3.3	Codes de fonction	137
12.3.4	Registre de maintien	137
12.3.5	Registre d'entrées	142

1 Avant-propos

Toutes nos félicitations !

Vous avez fait un excellent choix.

JULABO vous remercie de votre confiance.

Le présent mode d'emploi doit vous familiariser avec l'utilisation et les applications possibles de nos appareils. Veuillez lire le mode d'emploi attentivement. Conservez le mode d'emploi à portée de main à tout moment.

2 À propos de ce manuel

Ce manuel est destiné aux appareils figurant sur la page de garde.



REMARQUE

Respecter les consignes de sécurité !

Lire la section Sécurité de ce manuel avant d'utiliser l'appareil pour la première fois.

2.1 Pièces de rechange d'origine JULABO

La fiabilité de l'opération continuée et la sécurité dépendent également de la qualité des pièces de rechange utilisées.

Seules les pièces de rechange d'origine JULABO garantissent une qualité et une sécurité maximales. Les pièces de rechange d'origine JULABO sont disponibles directement auprès de JULABO ou de votre revendeur spécialisé.

Sachezqu'en cas d'utilisation de pièces de rechange non d'origine JULABO, la garantie de JULABO n'est pas applicable.

2.2 Accessoires

JULABO propose une large gamme d'accessoires pour les appareils. Les accessoires ne sont pas décrits dans ce manuel.

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

2.3 Mises en garde

Ce mode d'emploi comporte des mises en garde dont le but est d'augmenter la sécurité lors de la manipulation de l'appareil. Les avertissements doivent toujours être respectés.

Un signe d'avertissement représenté en couleur est placé devant le terme de signal. Le terme de signal sur fond de couleur indique la gravité du danger.

DANGER

	Le mot indicateur définit un danger à risques élevés qui, s'il n'est pas évité, conduit à la mort ou à des blessures graves.
	AVERTISSEMENT Le mot indicateur définit un danger à risques moyens qui, s'il n'est pas évité, peut conduire à la mort ou à des blessures graves.
	PRUDENCE Le mot indicateur définit un danger à faibles risques qui, s'il n'est pas évité, peut conduire à des blessures bénignes ou modérées.
	REMARQUE Le mot indicateur définit une situation pouvant s'avérer néfaste. Si elle n'est pas évitée, l'installation ou des éléments de son environnement peuvent être endommagés.

2.4 Symboles utilisés

Différents symboles sont utilisés dans ce manuel pour en faciliter la lecture. La liste décrit les symboles utilisés.

- ✂ Outil requis pour une procédure ultérieure
- Condition préalable pour la procédure à suivre
- 1. Étapes numérotées
- ↪ Résultat intermédiaire pour les différentes étapes
- 👉 Remarque complémentaire pour les différentes étapes
- ✓ Résultat final d'une procédure
- <> Les termes entre chevrons indiquent des menus d'utilisation
- [] Les termes entre crochets indiquent les touches, touches programmables et les boutons

3 Utilisation conforme

Cette section définit l'usage prévu de l'appareil afin que l'opérateur puisse l'utiliser en toute sécurité et éviter toute utilisation non conforme.

Les thermostats JULABO sont des appareils de laboratoire, conçus pour la thermostatisation de liquides dans une cuve ou une machine frigorifique. Un circuit thermostaté externe peut être raccordé aux raccords de pompe, et constamment thermostaté par les liquides.

N'utiliser l'appareil que s'il est en parfait état technique et conformément à l'usage prévu, en tenant compte des consignes de sécurité et des dangers et en respectant le mode d'emploi ! Remédier immédiatement aux dysfonctionnements susceptibles d'entraver la sécurité!

Les thermostats ne sont pas adaptés à la thermostatisation directe d'aliments ou de boissons, ni de produits pharmaceutiques ou relevant de la technique médicale.

Les appareils ne sont pas conçus pour être utilisés dans un environnement à atmosphère explosive.

Ces appareils n'ont pas été conçus pour une utilisation en zone d'habitation. Cela serait source d'anomalies de la réception radio.

4 Sécurité

4.1 Consignes de sécurité générales pour l'exploitant

Cette section énumère les consignes générales de sécurité à suivre par l'exploitant pour garantir un fonctionnement sécurisé.

- L'exploitant est responsable de la qualification du personnel d'exploitation.
- L'exploitant s'assure que le personnel d'exploitation a été formé à la manipulation de l'unité.
- Les exploitants doivent être instruits à intervalles réguliers sur les dangers émanant de leurs activités et sur les mesures à prendre pour éviter ces dangers.
- L'exploitant doit s'assurer que les personnes chargées de l'utilisation, de l'installation et de l'entretien ont lu et compris le mode d'emploi.
- Seul du personnel agréé et convenablement qualifié est autorisé à configurer, installer, entretenir et réparer l'unité.
- Si des matériaux dangereux ou susceptibles de le devenir sont utilisés, seules des personnes qualifiées pour la manipulation de ces matériaux et de l'unité sont autorisées à l'utiliser.
- L'exploitant doit s'assurer que le fonctionnement et la sécurité du produit sont contrôlés à intervalles réguliers et selon ses utilisations.
- L'exploitant doit veiller à ce que le réseau électrique connecté présente une faible impédance afin d'éviter les interférences sur les unités exploitées sur le même réseau.

Qualifications du personnel :

Par personnel technique, on entend toute personne ayant suivi avec succès une formation professionnelle. À l'appui de leur formation et de leur expérience professionnelle, ces personnes doivent évaluer les travaux qui leur sont confiés et être en mesure de reconnaître et d'éviter de manière autonome les dangers potentiels.

4.2 Consignes de sécurité

L'appareil est construit selon l'état actuel de la technique et les consignes de sécurité connues. Toutefois, son utilisation peut présenter des risques pour la vie et l'intégrité corporelle de l'utilisateur ou de tiers.

Par conséquent, lisez et respectez les consignes de sécurité suivantes avant d'utiliser le produit.

Utilisation non conforme !

Si l'appareil n'est pas utilisé conformément aux instructions du fabricant, la protection intégrée à l'appareil peut être altérée.

Surface chaude !

Les composants et éléments suivants peuvent devenir chauds pendant le fonctionnement :

- liquide de bain
- élément de chauffe
- couvercle
- surface de cuve
- raccords pour utilisation externe

Risque de brûlures graves des mains et des bras, du visage et des membres en cas de contact.

- Tenez-vous à l'écart des surfaces et fluides chauds.
- Portez des gants de protection appropriés.

Risque d'électrocution par l'installation électrique !

Tout contact avec des pièces sous tension endommagées peut provoquer de graves décharges électriques et blesser ou tuer des personnes.

- Faites immédiatement réparer les isolations et les composants endommagés de l'installation électrique par les techniciens JULABO ou un atelier spécialisé qualifié.
- Remplacez immédiatement les câbles secteur endommagés.
- S'il est branché au secteur, la prise doit constamment rester accessible.
- L'appareil ne doit être branché que sur des prises de courant avec contact de protection (PE) !

Les réfrigérants sont nocifs pour la santé !

Les réfrigérants et ses vapeurs sont nocifs pour la santé. Risque d'asphyxie dans des locaux fermés.

- Évitez tout contact et toute inhalation.
- Faites réparer les dommages sur le circuit frigorifique uniquement par les techniciens JULABO ou des entreprises spécialisées qualifiées.
- En cas de fuite de réfrigérant, arrêter immédiatement l'appareil et bien ventiler la pièce.

La plupart des réfrigérants naturels sont inflammables !

Cet appareil du réfrigérant inflammable dans un circuit techniquement étanche sur la durée. En cas de fuite dans le circuit frigorifique il peut se former une concentration inflammable dans l'air qui peut s'enflammer ou exploser. Cela peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

- Respecter les dimensions de pièce minimales prescrites pour le fonctionnement de l'appareil.
- En cas de fuite de réfrigérant, arrêter immédiatement l'appareil et bien ventiler la pièce.
- Faites réparer les dommages sur le circuit frigorifique uniquement par les techniciens JULABO ou par des entreprises spécialisées qualifiées.
- Les travaux de maintenance ne doivent être effectués que par des techniciens JULABO ou par des entreprises spécialisées qualifiées.
- Respectez les normes et directives nationales en vigueur.

Porter un équipement de protection personnelle !

Les équipements de protection personnelle manquants ou inadéquats augmentent le risque de blessures et de dommages corporels.

Les équipements de protection personnelle sont par exemple :

- gants de travail
- chaussures de sécurité
- vêtements de protection
- protection respiratoire
- Protection auditive
- protection faciale et lunettes de protection
- Déterminez et mettez à disposition l'équipement de protection personnelle pour l'utilisation concernée.
- Utilisez uniquement un équipement de protection personnelle en bon état et offrant une protection efficace.
- Adaptez l'équipement de protection personnelle à la personne, par exemple, la taille.

Les marquages de sécurité doivent être lisibles !

Les marquages de sécurité apposés sur l'appareil signalent un risque potentiel dans des zones dangereuses et constituent un élément important de l'équipement de sécurité de l'appareil. L'absence de marquages de sécurité augmente le risque de blessure.

- Nettoyez les marquages de sécurité souillés.
- Remplacez immédiatement les marquages de sécurité endommagés et méconnaissables.

Travaux de maintenance et de réparation !

Des travaux de maintenance et de réparation non conformes remettent en cause la sécurité de fonctionnement. Cela peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

- N'effectuez que les travaux décrits dans ce mode d'emploi. Avant toute intervention, éteindre l'appareil et le débrancher du réseau.
- Tous les autres travaux de maintenance et de réparation ne doivent être effectués que par des techniciens JULABO ou par un atelier spécialisé qualifié.

4.3 Marquages de sécurité

Les marquages de sécurité qui accompagnent l'appareil doivent y être collés avant la mise en service.

Marquages de sécurité	Description
	Mise en garde contre un danger. Respecter les consignes du mode d'emploi
	Mise en garde contre une surface très chaude
	Mise en garde contre une surface froide



Lire le mode d'emploi avant la mise en marche



Emplacements des marquages de sécurité

1	
2	

4.4 Dispositifs de sécurité

Différents dispositifs protecteurs techniques assurent un fonctionnement sûr. Si un dispositif protecteur se déclenche, l'utilisateur recevra à l'écran un message et entendra un signal sonore.

Sécurité contre les températures excessives, réglable

La sécurité surchauffe réglable évite la surchauffe du dispositif de chauffage.

- Si la température mesurée dépasse la température de protection définie, l'écran affiche un message d'erreur. La pompe et le chauffage s'éteignent. Un redémarrage est indispensable.

Sécurité surchauffe fixe

La sécurité surchauffe fixe évite la surchauffe du dispositif de chauffage.

- Le mécanisme de protection agit quand l'appareil détecte un écart thermique de plus de 20 K entre sonde thermique de travail et sonde thermique de sécurité. Un message d'erreur s'affiche à l'écran. Un redémarrage est indispensable.

Sécurité de niveau bas

Un détecteur de niveau constate si le niveau de liquide de bain de la cuve est trop faible. L'appareil avertit en deux étapes pour éviter une surchauffe du dispositif de chauffage et une marche à sec de la pompe.

- L'alerte de niveau bas est émise si le niveau de liquide de bain dans la cuve a atteint environ la moitié du niveau de remplissage. Un message d'erreur s'affiche à l'écran. Le liquide de bain doit être ajouté.
- L'alarme de niveau bas est émise si le flotteur atteint la butée d'extrémité basse. L'appareil éteindra la pompe et le chauffage. Un signal sonore continu retentit. Un message d'erreur s'affiche à l'écran. Un redémarrage est indispensable.

5 Description du produit

5.1 Vue d'ensemble des produits

Les thermostats peuvent être combinés avec différentes cuves et machines frigorifiques.

Thermostat sur pont



MAGIO MS-Z : Thermostat à pont télescopique extensible pour le montage sur cuves ouvertes

Thermostat à circulation



Thermostat avec cuve en acier inoxydable fermée.
Exemple : MAGIO MS-BC4 pour la thermostatisation dans un bain ou une application externe

Thermostats de refroidissement / à circulation



Thermostat avec la machine frigorifique à une étage pour une thermostatisation jusqu'à -50°C.

Exemple: MAGIO MS-1200FW

Ultra cryothermostat à circulation



Thermostat modifié avec la machine frigorifique à deux étages pour une thermostatisation jusqu'à -90°C.

Exemple : MAGIO MS-1000FF

5.2 Description du fonctionnement

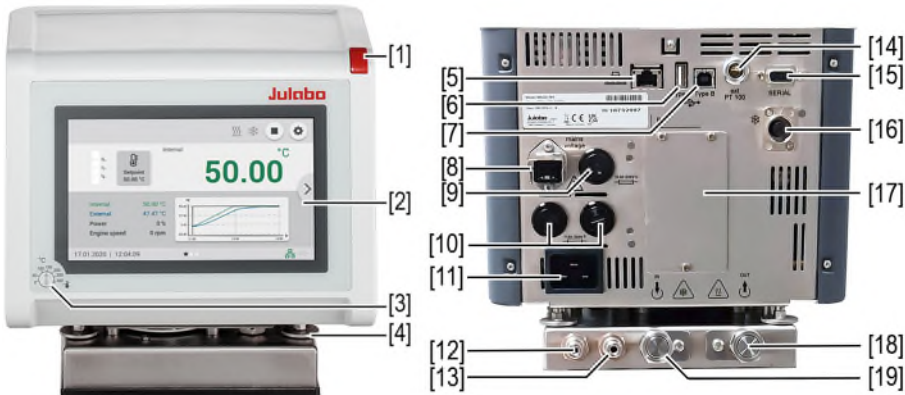
Cette section décrit comment fonctionne l'appareil.

Les thermostats sont utilisés pour une thermorégulation interne et externe, et fonctionnent selon la combinaison d'appareils et les accessoires utilisés à une plage de température de -90 °C à +300 °C.

Monté sur une cuve, le thermostat devient un thermostat à circulation. Combiné à machine frigorifique, il devient un cryostat à circulation. En combinaison avec une machine cryogénique, le thermostat modifié devient un ultra cryothermostat à circulation.

5.3 Éléments de commande et de fonction

La figure suivante montre les éléments de commande et de fonction et leur position sur l'appareil.



Éléments de commande et de fonction MAGIO MS

1	Commutateur
2	Écran tactile
3	Réglage de la sécurité surchauffe réglable
4	Vis de fixation
5	Interface Ethernet
6	Interface USB type A
7	Interface USB type B
8	Sortie Stakei sécurisée
9	Fusible de sortie Stakei, réinitialisable
10	Fusible secteur
11	Raccordement électrique
12	Arrivée d'eau pour serpentin de réfrigération
13	Arrivée d'eau pour serpentin de réfrigération
14	Interface pour capteur de température externe

15	Interface RS232/RS485
16	Prise CAN de raccordement à la machine frigorifique
17	Couvercle pour module électronique avec raccords analogiques (accessoires)
18	Face avant du raccord de pompe
19	Sortie retour du raccord de pompe



103

Éléments de commande et de fonction MAGIO MS ultra cryothermostat à circulation

1	Commutateur
2	Écran tactile
3	Réglage de la sécurité surchauffe réglable
4	Vis de fixation
5	Interface Ethernet
6	Interface USB type A
7	Interface USB type B
8	Sortie Stakei sécurisée
9	Fusible de sortie Stakei, réinitialisable
10	Fusible secteur
11	Raccordement électrique
14	Interface pour capteur de température externe
15	Interface RS232/RS485
16	Prise CAN de raccordement à la machine frigorifique
17	Couvercle pour module électronique avec raccords analogiques (accessoires)
18	Face avant du raccord de pompe
19	Sortie retour du raccord de pompe

5.4 Interfaces

Cette section décrit les interfaces électroniques disponibles sur l'appareil. Pour un fonctionnement en toute sécurité, les interfaces ne doivent être exploitées que dans leurs spécifications respectives autorisées.

5.4.1 Exigences en matière d'isolation pour le raccordement d'équipements externes

L'équipement externe raccordé au thermostat doit être renforcé ou doublement isolé du réseau et les tensions maximales doivent être inférieures à 30 V c.a./60 V c.c.

Respectez également les tensions maximales indiquées dans les spécifications techniques des différentes interfaces.

5.4.2 Sortie Stakei

La sortie Stakei est une sortie de contrôle qui peut être adaptée via le menu de commande à des électrovannes consacrées à différentes tâches. La fonction souhaitée est réglée et activée dans le menu de commande.

	AVERTISSEMENT
	Danger de blessure dû au courant électrique ! La tension électrique est appliquée aux broches de raccordement de la sortie Stakei, ce qui peut entraîner un risque d'électrocution en cas de contact direct. Un choc électrique peut entraîner des blessures graves, des brûlures, voire la mort. Le raccordement est réservé à des électriciens qualifiés ou à du personnel formé en conséquence en respectant les 5 règles de sécurité

L'utilisation de la sortie Stakei et de sa fonctionnalité de commande relève de la responsabilité de l'exploitant. Celui-ci doit assurer la surveillance de la fonctionnalité intégrée.

La sortie Stakei peut être occupée par les fonctions suivantes :

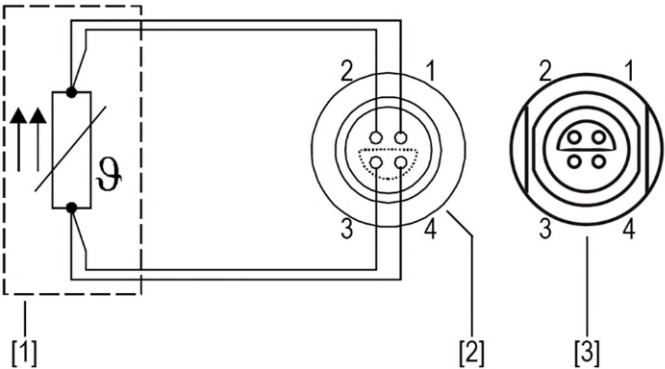
- Dispositif de remplissage :**
 La sortie Stakei commute lorsqu'un avertissement de niveau bas est déclenché. Si le niveau du liquide de bain descend en dessous d'un certain niveau, la sortie Stakei est alors sous tension et un dispositif de remplissage raccordé peut être activé. Celui-ci pompe le liquide de bain dans la cuve jusqu'à ce que le niveau de remplissage atteigne à nouveau un niveau non critique.
- Impulsion de refroidissement :**
 La fonction est commandée par la puissance frigorifique actuelle de l'appareil. Si la température de consigne est inférieure à la température réelle détectée par l'appareil, un signal à modulation de largeur d'impulsion est émis via la sortie Stakei. Ce signal permet de commander une électrovanne de contre-refroidissement cadencé via un serpentin de refroidissement.

- Refoulement :
Cette fonction est utilisée comme protection contre le retour dans un système où l'application raccordée est plus élevée que le thermostat. Lorsque la pompe est en marche, une tension est appliquée sur la sortie Stakei et un clapet anti-retour peut être activé entre le thermostat et l'application. Cela permet d'éviter que, lorsque la pompe n'est pas en marche, le liquide de bain reflue de l'application dans la cuve et qu'un débordement se produise.

Données techniques	Sortie Stakei
Raccordement électrique 100-115 V	100-115 V/0,5 A
Raccordement électrique 200-230 V	200-230 V/0,5 A

5.4.3 Raccordement des sondes thermiques Pt100

À la prise ext. Pt100 est raccordé à un capteur de température externe Pt100. La section suivante explique le câblage de la prise et la conduite de raccordement du capteur de température.



Raccordement des capteurs de température externes Pt100

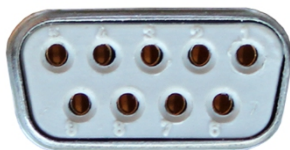
- [1] Capteur de température Pt100
- [2] Prise, vue côté soudures
- [3] Prise de raccordement à l'appareil

Broche	Signal
1	I+

2	U+
3	U-
4	I-

5.4.4 Interface RS232/RS485

L'interface RS232 ou RS485 est une prise D-Sub à 9 broches qui permet de raccorder l'appareil à un PC.



Prise RS232/RS485

Disposition des broches, interface RS232

Broche 2	RxD Réception des données	Broche 7	RTS Demande d'envoi
Broche 3	TxD Transmission des données	Broche 8	CTS Effacer pour envoyer
Broche 5	0 V Signal GND		

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

Affectation des broches de l'interface RS485

Broche 3	B	Broche 6	+5 V (max. 50 mA)
Broche 5	0 V Signal GND	Broche 8	A

Les broches 1, 2, 4, 7 et 9 sont réservées. Ne pas utiliser.

Réglage d'usine interface RS232/RS485	
Parité	droite
Vitesse de transmission (baud)	4800 Baud
Handshake (RS232)	Matériel
Adresse (RS485)	0
Bit de données	7
Bit d'arrêt	1

5.4.5 Interface Ethernet

L'interface Ethernet permet à l'appareil d'être connecté à un réseau ou directement à un PC.



Interface Ethernet

Données techniques Interface Ethernet	
Niveaux de tension	3.3 VCC

5.4.6 Interface USB A

Une clé USB peut être connectée à l'interface USB A. L'appareil peut lire et enregistrer des données sur clé USB.

Données techniques Interface USB A	
Tension de sortie	5 VCC
Intensité maximale	500 mA

5.4.7 Interface USB B

Un ordinateur peut être raccordé à l'interface USB B en tant que système de contrôle parent.

Données techniques Interface USB B	
Tension d'entrée	5 VCC
Consommation électrique maximale	500 mA

5.4.8 Prise CAN

Raccord pour machines frigorifiques. Permet la communication entre la machine frigorifique et le thermostat

Données techniques de la prise CAN	
Tension de sortie	24 VCC
Intensité maximale	500 mA

5.5 Interfaces analogiques (accessoires)

Le module avec interfaces analogiques peut être commandé comme accessoire.



Module avec raccords analogiques

- [1] Sortie Alarme
- [2] Prise REG/EPROG
- [3] Entrée Standby

5.5.1 Sortie Alarme

La sortie d'alarme est un contact inverseur libre de potentiel qui permet de commuter un circuit électrique raccordé en externe.

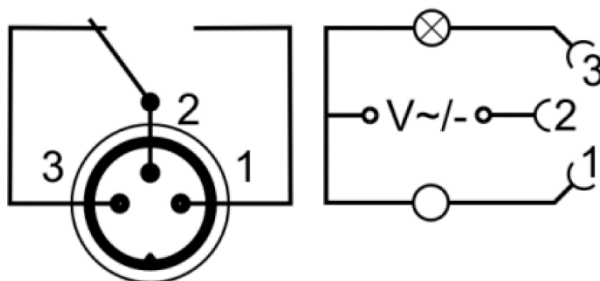


Schéma de la sortie Alarme

Dans le menu **<Module analogique>**, vous pouvez sélectionner un état défini comme **<Sortie alarme>**.

Lorsque l'état en question est atteint, la broche 2 et la broche 3 sont connectées :

- Veille
- Alarme
- Alarme + veille

Lorsque l'état est atteint, la broche 1 et la broche 2 sont connectées :

- Veille/Invers
- Alarme/Invers
- Alarme + Veille/Invers

Données techniques de la sortie d'alarme

Puissance de commutation maximale	30 W/25 VA
Tension de commutation maximale	30 VDC/25 VAC
Courant de commutation maximum	1 A

5.5.2 Prise REG/EPROG

La prise REG/EPROG possède trois sorties de signal et une entrée de signal.

L'entrée du programmeur permet à un générateur de signaux raccordé d'indiquer la température de consigne ou la puissance en tant que valeur de réglage. Le signal d'entrée peut être une source d'alimentation ou de courant.

Les sorties de signal peuvent être utilisées en parallèle. Deux des trois canaux de sortie sont conçus comme une sortie de tension, le troisième comme une sortie de courant.

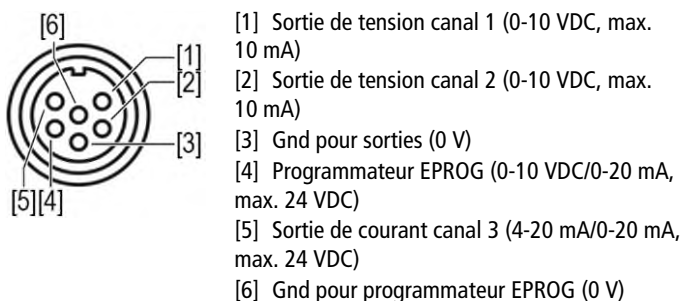


Schéma de la prise REG/EPROG

5.5.3 Entrée Standby

Via la prise Standby, l'appareil peut être réglé en mode veille depuis un émetteur de signal externe.

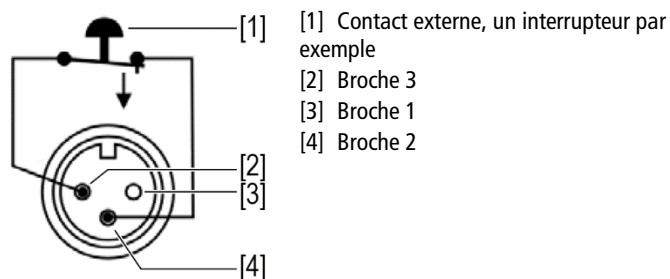
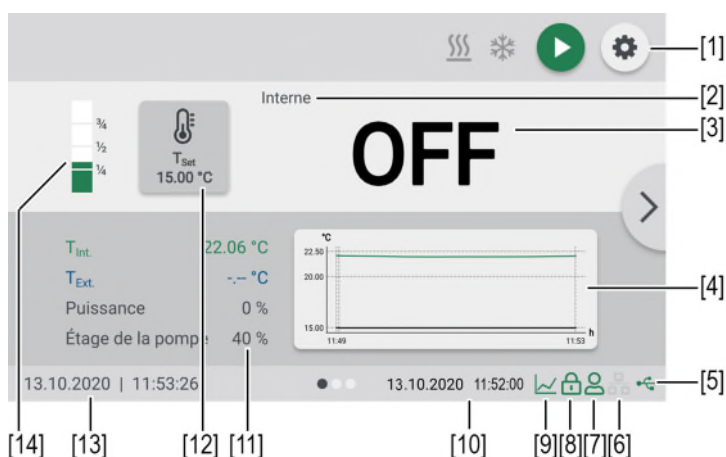


Schéma de la prise Standby

5.6 Interface utilisateur

L'appareil se commande sur écran tactile. Après la mise sous tension, l'écran de démarrage s'affiche. Il existe trois différents modes d'affichage de l'écran de démarrage, où accéder par glissement de doigt d'un côté à l'autre ou par appui sur les flèches latérales.



Écran de démarrage

- [1] La touche programmable **[Réglages]** ouvre le **<Menu principal>**
- [2] Affichage régulation interne/externe
- [3] Affichage de la température actuelle interne/externe, affichage éteint en mode veille
- [4] Courbe de la température de consigne/température actuelle interne et externe
- [5] État USB
- [6] État Ethernet
- [7] Utilisateur connecté
- [8] Commande verrouillée
- [9] Accès rapide au programmeur (lorsque le programmeur est actif)
- [10] Affichage de l'état du programmeur (lorsque le programmeur est actif)
- [11] Affichage des paramètres de performances actuels
- [12] Touche programmable **[Configuration de la température de consigne]**, affichage de la température de consigne définie
- [13] Date/heure
- [14] Affichage du niveau de liquide de bain

5.6.1 Touches programmables et symboles d'état

Cette section décrit les touches programmables et les symboles d'état de l'interface utilisateur.

Touche programmable	Fonction
	La touche logicielle [Démarrer] sert à démarrer la thermostatisation
	La touche logicielle [Stop] sert à arrêter la thermostatisation
	La touche logicielle [Paramètres] permet d'accéder au <Menu principal>
	La touche logicielle [Fermer] permet de fermer le <Menu principal> , pour accéder à <l'écran de démarrage>
Symbole	Description
	Chauffage actif
	Refroidissement actif

5.6.2 Explication des termes abrégés

Les abréviations suivantes sont utilisées sur l'écran d'accueil :

Abréviation	Explication
T _{Set}	Température de consigne
T _{Over. warn.}	Avertissement de surchauffe.
T _{Sub. warn.}	Avertissement de température insuffisante
T _{Over. alarm}	Alarme de surchauffe
T _{Sub. alarm}	Alarme de température insuffisante
T _{Protect.}	Sécurité surchauffe réglable
T _{safety}	Sonde de température de sécurité
T _{Set max.}	Température de consigne maximale
T _{Set min.}	Température de consigne minimale
T _{Max int.}	Température interne maximale
T _{Min int.}	Température interne minimale
Band high	Limite de bande inférieure
Band low	Limite de bande supérieure
Pump max.	Puissance maximale réglable de la pompe
T _{int.}	Température réelle interne
T _{Ext.}	Température réelle externe

5.7 Messages d'alarme et d'avertissement

Les anomalies ou pannes sont signalés à l'écran de démarrage par des messages d'alarme ou d'avertissement. Un texte d'aide s'affiche en touchant le message. Vous trouverez des descriptions des principaux codes d'erreur en annexe. Si vous ne parvenez pas à corriger une erreur, contactez le service technique.



Représentation du message d'alarme

Alarme :

En cas d'alarme, la thermostatisation s'arrête. Les actionneurs sont coupés. Simultanément, un signal sonore continu retentit et un message d'alarme sur fond rouge s'affiche à l'écran. Le signal sonore peut être désactivé par touche sur l'écran tactile. L'origine de l'alarme doit être éliminée. Un redémarrage est indispensable.



Représentation du message d'avertissement

Avertissement :

En cas d'alerte, la thermostatisation n'est pas interrompue. Un message d'avertissement sur fond orange s'affiche à l'écran. Un signal sonore retentit par intervalles. Le signal sonore peut être désactivé en actionnant le contrôleur central. Si la cause de l'alerte est éliminée, l'alerte s'éteint. Selon la cause, les alertes peuvent disparaître d'elles-mêmes après un certain temps, par ex. en laissant refroidir l'appareil.

5.8 Messages opérateur

Les messages opérateur sont des messages informels qui informent l'opérateur des changements d'état de l'appareil.



Représentation du message utilisateur

Les messages de l'opérateur s'affichent sur fond bleu. Sur l'écran d'accueil, ils renseignent sur les états de fonctionnement des différents groupes. Les messages d'état d'une machine frigorifique raccordée sont également affichés sur l'écran d'accueil sous forme de messages d'opérateur.

5.9 Menu principal

La touche logicielle **[Paramètres]** permet d'accéder au <Menu principal> à l'écran de démarrage. Le menu principal est constitué de sous menu, lesquels ont également des sous-menus ou permettent d'ajuster directement certains paramètres. La touche logicielle **[Fermer]** permet constamment d'accéder à l'écran de démarrage.

Le **<Menu principal>** se compose des options suivantes :

- Régler les paramètres de sécurité
- Définir la thermodynamique
- Connecter l'appareil
- Utiliser le programmeur
- Enregistrer les données
- Installer l'appareil
- Réglages
- Accès à l'appareil
- Service
- À propos de

5.9.1 Menu Paramètres de sécurité

Le menu **<Paramètre de sécurité>** sert à définir les limites pour un domaine de sécurisation des processus.

- Activation / désactivation du démarrage automatique
- Paramétrer le mode de la pompe:
 - Automatique
 - Marche à vide de la pompe
 - Pompe toujours en marche
- Limites de consigne :
 - Consigne de température max.
 - Consigne de température min.
 - Puissance max. de la pompe
- Limites de température :
 - Alarme de surchauffe
 - Avertissement de surchauffe
 - Alarme de sous-température
 - Avertissement de sous-température
 - Protection contre la surchauffe
 - Température interne max.
 - Température interne min.
 - Limite supérieure de la bande
 - Limite inférieure de la bande
- Activer / désactiver l'avertissement de dépassement de niveau

5.9.2 Menu Détermination de la thermodynamique

Le menu **<Détermination de la thermodynamique>** sert à définir les paramètres de réglage de la courbe de température et à régler les performances de la pompe.

- Régler le régulateur :
 - Régulation interne / externe
 - Régler le comportement de régulation : automatique, Xp, Tn, Tv, Xpu, Cospeed
- Source de la valeur réelle :
 - Pt100
 - Série
 - USB
 - Ethernet
 - Modbus TCP/IP
 - EPROG
- Réglage de la pompe :
 - Puissance
- Réglage des limites :
 - Chauffage max.
 - Refroidissement max.

5.9.3 Menu Connecter l'appareil

L'appareil peut être connecté à un PC et commandé à distance via l'interface USB, l'interface RS232/RS485 ou Ethernet. En outre, des programmeurs externes peuvent être connectés par interface analogique. Le menu **<Connecter l'appareil>** sert à ajuster les paramètres pour le mode de commande externe.

- Commande à distance :
 - Arrêt
 - Série
 - USB
 - Ethernet
 - Modbus TCP/IP
- Interfaces :
 - Série : Modbus, débit en bauds, parité, handshake
 - Ethernet : obtenir l'adresse IP via DHCP, adresse MAC, adresse IP, masque de sous-réseau, passerelle par défaut, port de commande à distance, nom de l'appareil
 - Modbus TCP/IP : port Modbus, ID de l'appareil
 - Sortie de commande : impulsion de refroidissement, remplissage, reflux
- Watchdog :
 - activé / désactivé
 - délai d'attente
 - valeur de consigne
 - réinitialisation
 - générer un avertissement
 - réinitialiser l'avertissement
 - Comportement à la mise en marche :
 - Réglage manuel
 - Réglage à distance
- Valeur de consigne externe :
 - Arrêt
 - Pt100
 - EPROG
- Spécification de la grandeur de réglage :
 - Régulateur
 - Numérique
 - EPROG

5.9.4 Menu Utiliser le programmeur

Le menu **<Utiliser le programmeur>** permet de programmer les courbes de température qui peuvent être consultées selon des règles définies.

- Activer le programmeur : activer, sélectionner le profil, répéter à l'infini, nombre de cycles, état final, planifier le démarrage, type de série, utiliser la date de fin, date de fin
- Gérer le profil : Création, gestion, importation et exportation de profils. Affichage graphique des différents relevés de courbe

5.9.5 Menu Enregistrer les données

L'appareil peut enregistrer des données sur un support de stockage externe. Le menu **<Enregistrer les données>** vous permet d'en définir les conditions et de démarrer cet enregistrement. Les données enregistrées peuvent être utilisées pour une évaluation ultérieure.

- Enregistrer les données de mesure
- Lire les données de la Blackbox
- Accéder à la mémoire des alarmes

5.9.6 Menu Installer l'appareil

Le menu **<Installer l'appareil>** sert à ajuster certains paramètres fondamentaux. Selon la configuration de l'appareil, toutes les fonctions de menu ne sont pas disponibles.

- Réglage des capteurs de température
 - ATC interne
 - ATC externe
- Importer et exporter les paramètres de l'appareil
- Réinitialiser l'appareil
- Réglage de l'alimentation électrique
- Réglage du mode refroidisseur
- Activation et désactivation du Booster Heater

5.9.7 Menu Paramètres

Dans le menu **<Paramètres>** se trouvent les paramètres fondamentaux de l'appareil.

- Choix de langue
- Régler la date, l'heure et le fuseau horaire
 - Régler les unités physiques
 - Configurer l'écran d'accueil
 - Personnaliser l'écran d'accueil
 - Régler la luminosité de l'écran

5.9.8 Menu Accès à l'appareil

Le menu **<Accès à l'appareil>** permet de gérer les droits d'accès.

- Se connecter à l'appareil et se déconnecter
- Verrouiller l'appareil
- Régler la temporisation d'inactivité
- Droits d'accès pour les utilisateurs simples et les utilisateurs avancés

5.9.9 Menu Service

Le menu **<Service>** est réservé aux techniciens JULABO et protégé par mot de passe.

5.9.10 Menu À propos de

Le menu **<À propos de>** indique l'état du logiciel installé.

- Affichage de l'identification de l'appareil avec variante de tension et état du micrologiciel
- Affichage des logiciels open source installés avec licences

5.10 Caractéristiques techniques

Données de performances mesurées selon DIN12876. Puissances de froid jusqu'à 20 °C mesurées avec de l'éthanol, au-dessus de 20 °C mesurées avec de l'huile thermique, sauf indication contraire. Les données de performances sont valables pour une température d'environnement de 20 °C. Les valeurs de performances peuvent différer de celles d'autres liquides de bain.

Affectation de l'appareil d'après CISPR 11 :

- Il s'agit d'un appareil ISM du groupe 1 du classe A de haute fréquence pour fonctionnement interne
- Classe A : Utilisation dans un environnement industriel électromagnétique

L'appareil est prévu pour un fonctionnement sûr dans les conditions d'environnement suivantes conformément à la norme CEI 61010-1 :

- Utilisation dans un espace intérieur
- Jusqu'à 2 000 m au-dessus du niveau de la mer
- Température d'environnement +5 ... +40 °C (sauf indication contraire dans les caractéristiques techniques)
- Humidité relative maximale de l'air de 80 % pour des températures de l'air jusqu'à 31 °C, diminution linéaire jusqu'à 50 % de l'humidité relative de l'air à 40 °C
- Degré de pollution 2
- Catégorie de surtension II

MAGIO MS

La thermostatisation

Plage de température de travail	°C	+20 ... +300
Constance de température	°C	±0.01
Résolution de température	°C	0.01
Thermorégulation		ICC
Réglage de la température		numérique
Calibrage du capteur ATC		Calibrage en 10 points

pompe					
Puissance de la pompe*	%	40	60	80	100
Débit volumétrique	l/min	16	22	27	31
Pression de refoulement	bar	0.24	0.44	0.68	0.92
Pression d’aspiration	bar	0.16	0.27	0.37	0.40
Viscosité, max.	cSt	70			
Dimensions					
Dimensions (L × P × H)	cm	23 (MS-Z : 34) × 19 × 36			
Profondeur d’immersion	cm	15.0			
Poids	kg	7.2			
Affichage					
Écran		7” TFT LCD			
Résolution		1024 x 600			
Fonction		Fonction Multitouch à 10 points			
Données de puissance					
Raccordement électrique		à 100-115 V50/60 Hz		à 200-230 V50/60 Hz	
		à 100 V 50/60 Hz	115 V 50/60 Hz	200 V 50/60 Hz	à 230 V 50/60 Hz
Consommation électrique	A	11	11	10	11
Suisse	A	-	-	10	10
Puissance de chauffe	kW	0.8	1.0	1.6	2.0
Fusible secteur 2x		T 15A 230 V.c.a 6.3 × 32 mm			
Fusible Stakei		T 0.5A 500 V.c.a 6.3 × 32 mm			

* Les étages de pompe du modèle précédent correspondent aux performances de pompe suivantes :
1=55 %, 2=65 %, 3=75 %, 4=85 %

5.10.1 Matériau des pièces en contact avec le produit du bain

Ce tableau affiche les composants susceptibles d'entrée en contact avec le liquide de bains ainsi que les matériaux dont sont constitués les composants. Ces données peuvent servir à la vérification de la compatibilité avec le liquide de bain introduit.

Pièces en contact avec le produit	Matériau
Arbre du moteur	1,4301
pompe	1.4301/1.4307
Manchons de la pompe	1,4401
Élément de chauffe	1,4404
Installation de sondes thermiques Pt100	1,4571
Flotteur	1,4404
Tige de flotteur	1,4301
Olive pour tuyau	1,4301
Joint torique	Viton FPM 75

5.10.2 Données techniques du cryostat de circulation

Cette section correspond aux données techniques des cryostats à circulation.

Données techniques		MAGIO MS-310F					
Plage de température de travail	°C	-30 ... +200					
Puissance de refroidissement	°C	+20	0	-10	-20	-30	
Étage de pompe le plus bas	kW	0.33	0.28	0.23	0.13	0.05	
Étage de pompe le plus élevé	kW	0.26	0.21	0.17	0.10	0.01	
Réfrigérant		R449A, R290					

Écart de tension admissible		100V: ±10% 115V: ±10% 230V: ±5%
dimensions		
Dimensions (L × P × H)	cm	23 × 40 × 65
Ouverture de bain utilisable	cm	13 × 15
Profondeur du bain	cm	15
Volume min. ... max.	l	3.0 ... 4.0
Poids	kg	29

Données techniques		MAGIO MS-449F					
Plage de température de travail	°C	-30 ... +200					
Puissance de refroidissement	°C	+20	0	-10	-20	-30	
Étage de pompe le plus bas	kW	0.46	0.37	0.29	0.22	0.08	
Étage de pompe le plus élevé	kW	0.40	0.31	0.24	0.19	0.05	
Réfrigérant		R290					
Écart de tension admissible		±10%					
Dimensions							
Dimensions (L × P × H)	cm	37 × 59 × 69					
Ouverture de bain utilisable	cm	28 × 35					
Profondeur du bain	cm	20					
Volume min. ... max.	l	18.0 ... 26.0					
Poids	kg	42.0					

Données techniques		MAGIO MS-450F					
Plage de température de travail	°C	-30 ... +200					
Puissance de refroidissement	°C	+20	0	-10	-20	-30	
Étage de pompe le plus bas	kW	0.46	0.39	0.29	0.17	0.07	
Étage de pompe le plus élevé	kW	0.40	0.33	0.24	0.12	0.01	
Réfrigérant		R449A, R290					
Écart de tension admissible		100V: ±10% 115V: ±10% 230V: ±5%					
dimensions							
Dimensions (L × P × H)	cm	23 × 40 × 65					
Ouverture de bain utilisable	cm	13 × 15					
Profondeur du bain	cm	15					
Volume min. ... max.	l	3.0 ... 4.0					
Poids	kg	29					

Données techniques		MAGIO MS-600F					
Plage de température de travail	°C	-35 ... +200					
Puissance de refroidissement	°C	+20	+10	0	-10	-20	-30
	kW	0.60	0.52	0.44	0.27	0.16	0.04
Réfrigérant		R449A, R452A*					
Écart de tension admissible		100V: ±10% 115V: ±10% 230V: ±5%					

dimensions		
Dimensions (L × P × H)	cm	33 × 47 × 69
Ouverture de bain utilisable	cm	22 × 15
Profondeur du bain	cm	15
Volume min. ... max.	l	5.0 ... 7.5
Poids	kg	38.3

* à 100 V 50/60 Hz

Données techniques		MAGIO MS-601F					
Plage de température de travail	°C	-35 ... +200					
Puissance de refroidissement	°C	+20	+10	0	-10	-20	-30
	kW	0.60	0.52	0.44	0.27	0.16	0.04
Réfrigérant		R449A, R452A*					
Écart de tension admissible		100V: ±10% 115V: ±10% 230V: ±5%					
dimensions							
Dimensions (L × P × H)	cm	33 x 47 x 74					
Ouverture de bain utilisable	cm	22 × 15					
Profondeur du bain	cm	20					
Volume min. ... max.	l	8.0 ... 10.0					
Poids	kg	41.5					

* à 100 V 50/60 Hz

Données techniques		MAGIO MS-800F					
Plage de température de travail	°C	-40 ... +200					
Puissance de refroidissement	°C	+20	0	-20	-30	-40	
	kW	0.86	0.76	0.41	0.28	0.14	
Réfrigérant		R1270					
Écart de tension admissible		±10%					
dimensions							
Dimensions (L × P × H)	cm	33 x 47 x 70					
Ouverture de bain utilisable	cm	18 x 13					
Profondeur du bain	cm	15					
Volume min. ... max.	l	5.0 ... 7.5					
Poids	kg	44.0					

Données techniques		MAGIO MS-1000F					
Plage de température de travail	°C	-50 ... +200					
Puissance de refroidissement	°C	+20	0	-10	-20	-30	-40
	kW	1.00	0.96	0.70	0.51	0.25	0.11
Réfrigérant		R449A					
Écart de tension admissible		100V: ±10% 115V: ±10% 230V: ±5%					
dimensions							
Dimensions (L × P × H)	cm	42 × 49 × 70					
Ouverture de bain utilisable	cm	18 × 13					
Profondeur du bain	cm	15					
Volume min. ... max.	l	5.0 ... 7.5					
Poids	kg	54.1					

Données techniques		MAGIO MS-1200F					
Plage de température de travail	°C	-50 ... +200					
Puissance de refroidissement	°C	+20	0	-20	-30	-40	
	kW	1.26	1.11	0.64	0.39	0.22	
Réfrigérant		R1270					
Écart de tension admissible		±10%					
dimensions							
Dimensions (L × P × H)	cm	33 x 47 x 70					
Ouverture de bain utilisable	cm	18 x 13					
Profondeur du bain	cm	15					
Volume min. ... max.	l	5.0 ... 7.5					
Poids	kg	44.0					

Données techniques		MAGIO MS-1200FW					
Plage de température de travail	°C	-50 ... +200					
Puissance de refroidissement 1	°C	+20	0	-20	-30	-40	
	kW	1.26	1.11	0.64	0.39	0.22	
Puissance de refroidissement 2	°C	+20	0	-20	-30	-40	
	kW	1.20	1.05	0.58	0.33	0.16	
Réfrigérant		R1270					
Écart de tension admissible		100V: ±10% 115V: ±10% 230V: ±10%					
dimensions							
Dimensions (L × P × H)	cm	33 x 47 x 70					
Ouverture de bain utilisable	cm	18 x 13					
Profondeur du bain	cm	15					
Volume min. ... max.	l	5.0 ... 7.5					
Poids	kg	44					

Données techniques		MAGIO MS-1000FF					
Plage de température de travail	°C	-90 ... +100					

Puissance de refroidissement	°C	+20	0	-20	-40	-60	-80
Magio MS-1000FF 50Hz	kW	1.10	1.00	0.90	0.85	0.65	0.22
Magio MS-1000FF 60Hz	kW	1.25	1.15	1.10	1.00	0.70	0.22
Réfrigérant		R290, R170					
Écart de tension admissible		±10%					
dimensions							
Dimensions (L × P × H)	cm	55 x 60 x 94					
Ouverture de bain utilisable	cm	13 x 15					
Profondeur du bain	cm	16					
Volume min. ... max.	l	7.5 ... 10.0					
Poids	kg	106					

5.10.3 Liquides de bain

Le critère le plus important de choix du liquide de bain est la plage de température de travail dans laquelle fonctionne l'application.

- Le liquide de bain doit être choisi de sorte que, lorsqu'il entre en contact avec l'air ambiant, son point de flamme ne puisse jamais être dépassé.
- Vous trouverez les liquides de bain recommandés et de plus amples renseignements sur notre site Internet
- Respectez les indications des fiches techniques de sécurité relatives aux liquides de bain utilisés.



AVERTISSEMENT

Risque de brûlure dû au liquide de bain inflammable

Si un liquide de bain inflammable est utilisé, il peut s'enflammer et provoquer de graves brûlures, en cas de contact avec la peau.

- Assurez-vous qu'aucune ouverture de ventilation n'est obstruée
- Ne pas fumer ! Pas de flamme nue !
- N'utilisez pas de composants électriques susceptibles de produire des étincelles lorsque vous travaillez à proximité de l'appareil et du système applicatif
- Vidangez et récupérez le fluide lorsque l'appareil est au ralenti, lorsque le liquide de bain est utilisé avec une cuve de bain ouverte et lorsqu'il est très volatil à température d'environnement
- La température superficielle du liquide de bain inflammable ne doit pas atteindre le point de flamme du liquide dans des conditions normales et dans des conditions de défaillance unique. Entrez une valeur de sécurité surchauffe réglable d'au moins 25 K inférieure au point de flamme du liquide de bain utilisé. Réglez la fonction de sécurité surchauffe réglable comme décrit au chapitre Réglage de la sécurité surchauffe réglable.
- Si un liquide de bain inflammable doit être utilisé, un panneau portant le symbole  doit être apposé sur l'appareil.

**REMARQUE****Toute responsabilité déclinée en cas d'utilisation de liquides de bain non adapté !**

Des liquides de bain non adaptés et non homologués par JULABO peuvent endommager l'appareil.

- Utiliser des liquides de bain recommandés par JULABO
- Vérifier la compatibilité des pièces en contact avec le liquide de bain avant le remplissage
- Ne pas dépasser la viscosité maximale admissible pendant le fonctionnement
- Consulter JULABO avant d'utiliser un liquide de bain autre que celui recommandé

**REMARQUE****Dommages matériels par eau gelée !**

L'eau gelée peut endommager l'appareil et le produit thermostaté.

- Si de l'eau est utilisée comme liquide de thermostatisation, la thermostatisation ne doit pas être inférieure à 5 °C

**AVERTISSEMENT****Risque de brûlure lié à la vapeur chaude**

En fonction du liquide de bain utilisé, des vapeurs chaudes peuvent se former à des températures plus élevées. Tout contact avec de la vapeur chaude peut provoquer de graves brûlures.

- Ne pas se pencher au-dessus du bain-marie ouvert pendant le fonctionnement
- Porter des gants et des lunettes de protection
- Si possible, utilisez l'appareil sous une hotte.

	AVERTISSEMENT
	Risque de brûlure lié à la vapeur chaude En fonction du liquide de bain utilisé, des vapeurs chaudes peuvent se former à des températures plus élevées. Tout contact avec de la vapeur chaude peut provoquer de graves brûlures. • Ne pas se pencher au-dessus du bain-marie ouvert pendant le fonctionnement • Porter des gants et des lunettes de protection • Si possible, utilisez l'appareil sous une hotte.

5.10.4 Exigences relatives à la qualité de l'eau

En cas d'utilisation d'eau comme le liquide de bain, les exigences suivantes s'appliquent à la qualité de l'eau :

- Concentration de carbonate de calcium : 0,7 – 1,4 mmol/l
- Valeur pH : 6 – 8,5
- L'eau ultrapure/distillée peut être utilisée comme le liquide de bain après ajout de 0,1 g de Na_2CO_3 par litre d'eau.

	REMARQUE
	Les types d'eau suivants ne conviennent pas pour le liquide de bain : • Eau distillée, déminéralisée et entièrement déminéralisée • Eau de mer • Eau contenant du chlore • Eau contaminée • Eau ferreuse • Eau de rivière

	REMARQUE
	Il est interdit d'ajouter de l'ammoniac dans le liquide de bain !

5.10.5 Tuyaux de thermostatisation

Les tuyaux de thermostatisation destinés au raccordement d'un système externe doivent être adaptés à la plage de température de travail et à l'application de thermostatisation correspondante.

Vous trouverez des tuyaux de thermostatisation pour chaque domaine d'utilisation sur notre site Internet.

Les tuyaux de thermostatisation doivent satisfaire aux exigences suivantes :

- Résistance aux températures
- Résistance à la pression
- Propriétés de matériel adaptées au liquide de bain utilisé

6 Transport et mise en place

Cette section décrit comment transporter l'appareil en toute sécurité.

6.1 Transport de l'appareil

Un thermostat peut être transporté avec la machine frigorifique s'il est monté.



PRUDENCE

Danger d'écrasement en cas de chute d'appareil !

Un appareil non sécurisé peut basculer pendant le transport inapproprié et être source d'écrasement.

- Bloquer l'appareil pour éviter qu'il ne bascule et ne tombe pendant le transport
- Fixer les pièces détachées pour éviter qu'elles ne tombent durant le transport
- Transporter l'appareil en position verticale à l'aide d'un moyen de transport approprié
- Porter vos équipements de protection personnelle



PRUDENCE

Danger de brûlure à l'élément chauffant !

L'élément de chauffe peut rester très chaud une fois l'appareil éteint et provoquer des brûlures en cas de contact cutané.

- Une fois éteint, l'appareil est à laisser refroidir à température ambiante
- Porter des gants de protection

- ▶ L'appareil est éteint et vidé.
- ▶ Un chariot de transport adapté est prêt.
- 1. Débrancher la fiche électrique de l'appareil.
- 2. Démonter les éventuels tuyaux d'un système externe.
- 3. Lever la machine frigorifique par les poignées, éventuellement à deux, jusqu'au milieu du chariot de transport.
- 👉 Indications de poids : voir les caractéristiques techniques.
- 4. Fixer l'appareil au milieu du chariot de transport avec des sangles pour éviter qu'il ne bascule.
- 5. Placer les pièces détachées, telles que les câbles, sur le chariot de transport avec l'appareil.
- ✓ L'appareil est prêt pour le transport et peut être transporté en toute sécurité jusqu'à son lieu d'installation.

6.2 L'appareil est à monter au lieu d'installation

Cette section explique le montage de l'appareil dans le lieu d'installation.

- ▶ L'appareil est à transporter jusqu'au lieu d'installation.
- ▶ Les dimensions et l'infrastructure du lieu d'installation conviennent à l'utilisation de l'appareil.
- 1. Positionner l'appareil dans la mesure du possible sous un dépoussiéreur.
- 👉 Selon le liquide de bain, des gaz peuvent s'échapper en cas de température élevée.
- 👉 Distance de sécurité d'1 m entre l'appareil et les autres dispositifs voisins, pour éviter des interférences électromagnétiques.
- 2. Placer l'appareil sur une surface nivelée, lisse et ininflammable.
- 3. Veiller à la stabilité de l'appareil.
- 4. En présence d'un cryostat à circulation : Veiller à un espace libre d'au moins 20 cm à l'avant et à l'arrière de l'appareil.
- ✓ L'appareil est monté au lieu d'installation.

7 Mise en service

La mise en service s'effectue étape par étape en fonction de la manière dont l'appareil doit être utilisé.

7.1 Assistant de configuration

L'assistant de configuration démarre lorsque l'appareil est mis sous tension pour la première fois. Il vous guidera à travers les différents paramètres de base. Une fois l'assistant de configuration clos, l'appareil est configuré.

Commencez par mettre l'appareil en service comme décrit dans ce manuel. Ne démarrez pas l'appareil tant que vous n'êtes pas invité à le faire dans le chapitre correspondant.

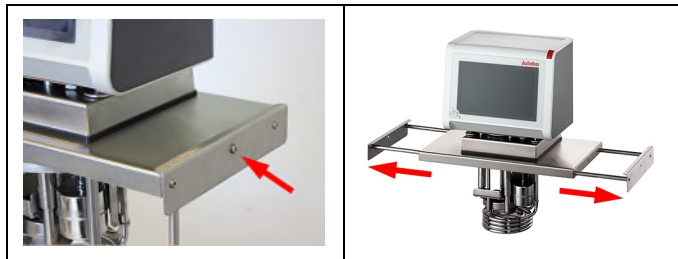
7.2 Montage du thermostat

7.2.1 Montage du thermostat sur pont

Le pont télescopique extensible permet de monter le thermostat sur des cuves ouvertes d'une largeur de 33 cm à 68 cm.

✂ Tournevis à tête plate, taille 2

- Le thermostat est équipé du pont télescopique.
- La cuve est vide.



1. Démonter les deux vis situées sur les côtés du pont télescopique.
2. Séparer le pont télescopique.



3. Placer délicatement le thermostat dans la cuve.
 4. Pousser les équerres latérales du pont télescopique jusqu'à ce qu'elles soient en appui contre le bord de la cuve.
- ✓ Le thermostat est monté en tant que thermostat sur pont sur la cuve ouvert.

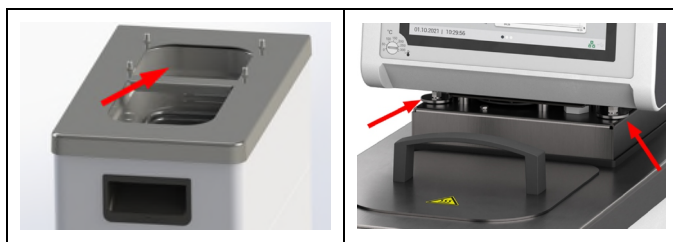
7.2.2 Montage du thermostat à circulation, de refroidissement ou du ultra cryothermostat à circulation

Un thermostat à circulation, thermostat de refroidissement ou un ultra cryothermostat à circulation est monté sur le bain fermé ou sur la machine de réfrigération / congélation.

Lorsque le thermostat est démonté, par exemple pour un changement d'appareil ou à des fins de service, il peut ensuite être facilement remonté à l'aide du boîtier de raccordement.

✂ Clé à fourche, taille 7 mm

- ▶ Le thermostat est prêt à être monté sur une cuve fermée ou une machine de réfrigération / congélation.
- ▶ La cuve est vide.



1. Placer délicatement le thermostat dans la cuve.
 - ➔ Les quatre douilles filetées de la cuve sont alignées avec les quatre vis de fixation du boîtier de raccordement.
 2. Serrer les quatre vis de fixation à la main [flèches sur la figure de droite].
 3. Serrer les vis de fixation uniformément à l'aide de la clé à fourche.
 4. Vérifier que le thermostat est correctement positionné et que le joint du boîtier de raccordement ne présente aucun interstice à la surface de l'appareil.
- ✓ Le thermostat à circulation, de refroidissement ou un ultra cryothermostat à circulation est monté.

7.3 Brancher l'appareil à l'alimentation électrique

7.3.1 Raccordement du thermostat sur pont ou à circulation

Cette section explique le raccordement du thermostat en tant que thermostat sur pont ou à circulation.

- ▶ Le thermostat est monté en tant que thermostat sur pont ou à circulation.
- ▶ Le câble secteur reste à disposition. Si la variante 200-230 V 50/60 Hz s'utilise aux États-Unis ou au Canada, il faut impérativement le câble d'alimentation JULABO USA 3x12AWG (référence 7 901.2694). Ce cordon d'alimentation n'est pas fourni.



face avant

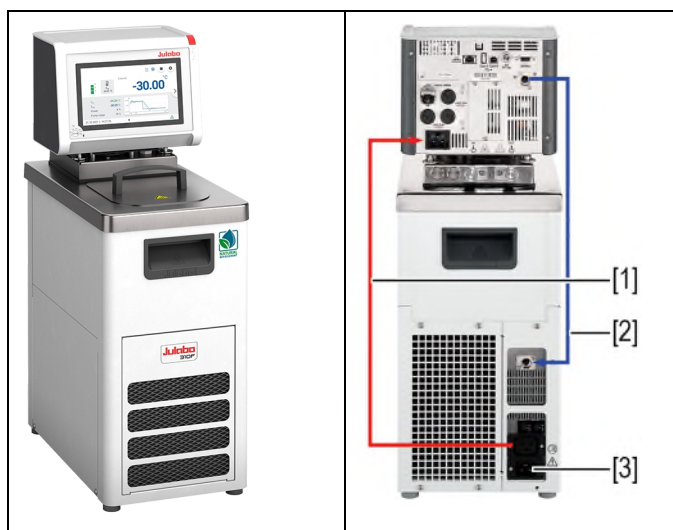
Partie arrière

1. Branchez le câble réseau dans la douille de raccordement électrique au dos du thermostat [1].
 2. Branchez le thermostat à une source d'alimentation électrique avec le câble.
- ✓ Le thermostat est raccordé.

7.3.2 Raccorder un cryothermostat à circulation ou un ultra cryothermostat à circulation

Cette section explique le raccordement du thermostat en tant que cryothermostat à circulation ou en tant qu'ultra cryothermostat à circulation.

- Le thermostat est monté sur une machine frigorifique.
- Le câble de raccordement, le câble secteur et le câble du bus CAN sont prêts.



face avant

Partie arrière

1. À l'aide d'un câble d'interconnexion [1], relier le thermostat à la machine frigorifique.
 2. Relier les prises CAN des deux appareils au câble de CAN-bus [2].
 3. Brancher la machine frigorifique au secteur avec le câble secteur [3].
- ✓ Le cryothermostat à circulation ou l'ultra cryosthermostat à circulation est raccordé. Il est également possible de raccorder les deux appareils à des circuits électriques séparés. Le cas échéant, l'alimentation électrique doit être configurée dans les paramètres de l'appareil.

7.4 Raccordement d'un système externe

L'appareil est prévu pour la thermostatisation de systèmes externes fermés dans un circuit thermostaté. Un système externe est raccordé aux raccords de pompe de l'appareil.



PRUDENCE

Un tuyau endommagé est source de brûlure !

Les tuyaux endommagés sont sources de liquide de thermostatisation très chaud, source de grave brûlure en cas de contact cutané.

- Contrôler régulièrement l'intégrité des tuyaux
- Échanger les tuyaux de thermostatisation immédiatement
- Ne pas plier les tuyaux de thermostatisation
- Échanger les tuyaux de thermostatisation à intervalles réguliers
- Vérifier également l'étanchéité des raccords de pompe



REMARQUE

Dommages matériels dus à un système externe raccordé incompatible !

Si la plage de température et/ou les paramètres de pression d'un système raccordé en externe ne sont pas compatibles avec l'appareil, cela peut provoquer l'endommagement de certains composants, ou même causer la panne de l'ensemble du système.

- Vérifier la compatibilité du système externe avec la combinaison d'appareils avant tout raccordement
- Si un système externe n'est pas conçu pour la pression maximale de l'appareil, le débit de la pompe doit être limité dans le menu de configuration
- Pour tout raccordement d'un système externe, la sécurité de l'ensemble du système relève de la responsabilité de l'exploitant

	REMARQUE Raccords de pompe brûlants ! Les raccords de pompe peuvent devenir brûlants pendant l'utilisation. Les pièces ou câbles sensibles à la chaleur peuvent être endommagés s'ils sont en contact. • Les raccords de pompe doivent être isolés pendant l'utilisation • Pendant l'utilisation, aucune pièce ou aucun fil desserré ne doit entrer en contact avec les raccords de pompe.
---	--

	REMARQUE Trop-plein de liquide de bain dû à des systèmes externes raccordés ! Si le système raccordé en externe est plus élevé que le système de thermostatisation, le liquide de bain peut revenir et déborder lorsqu'il est éteint. • Régler le système externe raccordé au même niveau ou plus bas que le système de thermostatisation • Positionner le clapet anti-retour ou l'électrovanne comme dispositif anti-reflux entre le système externe et le système de thermostatisation
---	--

	REMARQUE Tuyaux de thermostatisation endommagés en cas de pliage ! Les tuyaux de thermostatisation sont endommagés par pliage et peuvent présenter des fuites. • Poser les tuyaux de thermostatisation avec de grands rayons • Éviter de plier les tuyaux de thermostatisation
---	--

7.4.1 Raccorder le système externe avec des raccords à vis

Cette section explique comment raccorder un système fermé externe à l'appareil avec des raccords à vis.



REMARQUE

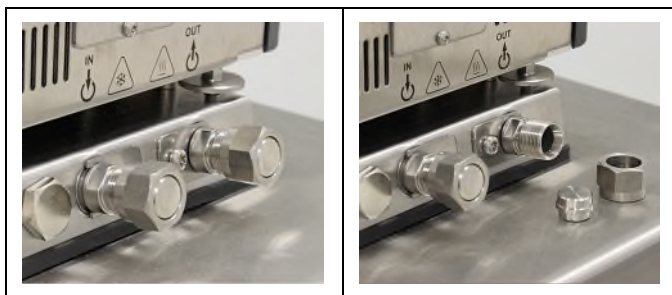
Prévention du grippage des raccords en acier inoxydable

Avant le montage, appliquez un produit anti-grippage (par ex. Loctite 8009) sur les filetages. Cela réduit le frottement et empêche le grippage des raccords en acier inoxydable.

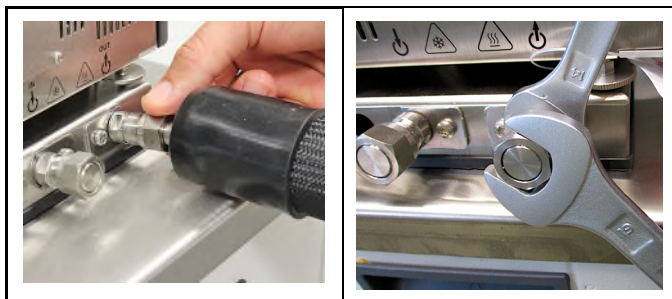
✂ Clé à molette, taille 14 mm

✂ Clé à molette, taille 19 mm

- Les tuyaux de thermostatisation du système externe sont équipés de filetage intérieur M16x1 et cône d'étanchéité.



1. Démontez les écrous de serrage des raccords de la pompe.
2. Ôtez les bouchons d'obturation.
3. Appliquez un produit anti-grippage sur les filetages.
- ⚠ **Attention !** Ne pas appliquer de produit anti-grippage sur la surface d'étanchéité !



4. Visser manuellement les tuyaux sur les raccords de pompe.

- ☞ Veiller à la position de l'entrée et à la position retour.
- 5. Serrez avec précaution les raccords de la pompe à l'aide d'une clé à fourche de 19 mm jusqu'à atteindre le couple recommandé de 20 Nm. Maintenez le raccord de l'appareil à l'aide d'une clé à fourche de 14 mm.
- ☞ **Attention !** Le couple de serrage maximal est de **25 Nm**. Un couple plus élevé peut endommager la connexion.
- ✓ Le système externe est raccordé.
- ☞ Lors du démontage du système externe, les raccords de pompe doivent être refermés avec les bouchons d'étanchéité afin d'éviter toute projection de liquide de bain pendant le fonctionnement.

7.4.2 Raccorder le système externe avec des olives pour tuyau

Cette section explique comment raccorder à l'appareil un système fermé externe avec des raccords à vis.

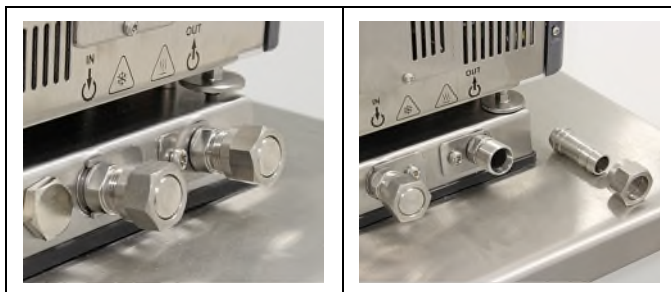


REMARQUE

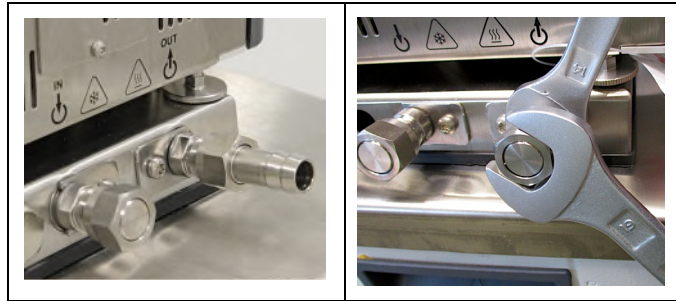
Prévention du grippage des raccords en acier inoxydable

Avant le montage, appliquez un produit anti-grippage (par ex. Loctite 8009) sur les filetages. Cela réduit le frottement et empêche le grippage des raccords en acier inoxydable.

- ✂ Clé à molette, taille 14 mm
- ✂ Clé à molette, taille 19 mm
- Des olives pour tuyau sont à disposition pour le montage du système externe.



1. Démontez les écrous de serrage des raccords de la pompe.
2. Ôtez les bouchons d'obturation.
3. Appliquez un produit anti-grippage (par exemple Loctite 8009) sur les filetages.
- ☞ **Attention !** Ne pas appliquer de produit anti-grippage sur la surface d'étanchéité !
4. Faire glisser un embout à olive dans l'un des écrous de serrage.



5. Installer les embouts à olive avec les écrous de serrage sur les raccords de pompe.
6. Serrez avec précaution les raccords de la pompe à l'aide d'une clé à fourche de 19 mm jusqu'à atteindre le couple recommandé de 20 Nm. Maintenez le raccord de l'appareil à l'aide d'une clé à fourche de 14 mm.
- ☞ **Attention !** Le couple de serrage maximal est de **25 Nm**. Un couple plus élevé peut endommager la connexion.
7. Insérer les tuyaux du système externe sur les embouts à olive.
- ☞ Veiller à la position de l'aller et du retour.
8. Protéger les tuyaux contre le glissement au moyen de bracelets de serrage.
- ☞ Vérifier le serrage et l'étanchéité des tuyaux.
- ✓ Le système externe est raccordé.
- ☞ Lors du démontage du système externe, les raccords de pompe doivent être refermés avec les bouchons d'étanchéité afin d'éviter toute projection de liquide de bain pendant le fonctionnement.

7.5 Serpentin de refroidissement interne

Pour les travaux proches de la température d'environnement, certains produits sont équipés d'un serpentin de refroidissement interne. Il sert à compenser la température propre du thermostat.

La puissance de refroidissement dépend de la température d'entrée du liquide de refroidissement.

Les flexibles de refroidissement prévus pour le raccordement doivent être choisis de manière à exclure tout endommagement par la pression et les températures attendues.

Caractéristiques techniques :

- Plage de température de travail : 5 à 80 °C
- Pression max. admissible : 4 bar
- Sortie sans pression



REMARQUE

Corrosion et calcification due à une qualité d'eau de refroidissement inadéquate !

Une qualité d'eau inappropriée peut entartrer ou corroder des composants.

- Évitez l'eau dure, l'eau ferreuse, l'eau contenant du chlore, l'eau distillée et déionisée, l'eau de mer et l'eau des tours de refroidissement ou des rivières

1. Sélectionnez les tuyaux d'eau de refroidissement appropriés.
 2. Raccordez les tuyaux d'eau de refroidissement au serpentin de refroidissement.
 3. Sécurisez/protégez les tuyaux d'eau de refroidissement avec des colliers de serrage pour les empêcher de glisser. Les tuyaux d'eau de refroidissement doivent être bien fixés.
- ☞ Veillez à l'étanchéité du raccord.
- ✓ Le serpentin de refroidissement peut être utilisé.

7.6 Allumer l'appareil et régler la langue

Pour préparer les réglages de base importants, la langue doit d'abord être définie. Lors de la première mise sous tension, des messages d'alarme peuvent s'afficher à l'écran.

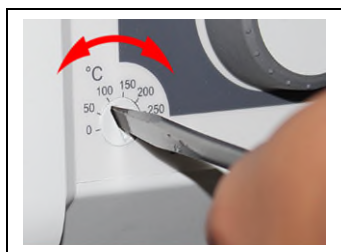
- ▶ L'appareil est branché et prêt à l'utilisation.
- 1. Allumer l'appareil au commutateur.
 - ↪ Le logiciel redémarre et démarre l'appareil. L'écran affiche le nom de l'appareil, les variantes de tension et la version logicielle.
 - ↪ Étant donné qu'aucun liquide de bain n'est encore chargé, l'alarme de niveau bas s'affiche.
 - ↪ Selon le réglage par défaut, l'alarme de sécurité surchauffe réglable s'affiche.
- 2. Accéder au **<Menu principal>**.
- 3. Accéder à **<Langue>** dans le sous-menu **<Paramètres>**.
 - ↪ Le menu **<Langue>** comporte une liste de toutes les langues installées sur l'appareil.
- 4. Choisir la langue souhaitée.
- 5. Éteindre l'appareil pour réinitialiser les messages d'alarmes.
- ✓ La langue est réglée.

7.7 Régler la sécurité contre les températures excessives.

Avant toute nouvelle mission de thermostatisation, la température doit être paramétrée pour la sécurité surchauffe réglable. La valeur réglée doit être inférieure au point d'éclair et au moins 25 K en dessous du point d'inflammation du liquide de thermostatisation utilisé.. La température superficielle du liquide de bain ne doit jamais dépasser le point de flamme. Si la valeur réglée est dépassée, une alarme se déclenche.

✂ Tournevis à tête plate, taille 3

- ▶ L'appareil est branché.
- ▶ La langue est réglée.
- 1. Allumer l'appareil.
- Si aucun liquide de bain n'a été ajouté, l'alarme de niveau bas s'affiche.
- Selon le réglage par défaut, l'alarme de sécurité surchauffe réglable s'affiche.
- 2. Accéder au **<Menu principal>**.
- 3. Accéder à **<Personnaliser l'écran d'accueil>** dans le sous-menu **<Réglages>**.
- 4. Activer la **[sécurité surchauffe réglable]** pour l'une des valeurs d'affichage possibles.
- 5. Aller à l'écran d'accueil.
- 6 En balayant l'écran latéral, sélectionner l'affichage de l'écran d'accueil indiquant la valeur de sécurité surchauffe réglable $T_{Protect}$.



- 7. Régler la sécurité surchauffe réglable à l'aide du tournevis.
- L'écran affiche la valeur réglée pour $T_{Protect}$.
- 8. Entrer une valeur d'au moins 25 °K inférieure au point de flamme du liquide de bain utilisé.
- La valeur définie est d'emblée active.
- 9. Éteindre l'appareil pour réinitialiser les messages d'alarmes.
- ✓ La sécurité surchauffe réglable est paramétrée.

7.8 Remplir l'appareil

Cette section explique comment remplir l'appareil de liquide de bain à la mise en service.

Les indications du volume de remplissage se trouvent parmi les données techniques.

- La vanne de vidange est fermée.
- L'unité est éteinte.
- 1. Retirer le couvercle.
- 2. Remplir de liquide de bain jusque d'environ la moitié.
 - ☞ Si la température augmente, le liquide de bain se dilate et peut déborder.
 - ☞ Si la température baisse, l'alarme de niveau bas peut se déclencher et interrompre les processus de thermostatisation.
- 3. Allumer l'appareil et démarrer la thermostatisation.
- 4. Observer la mesure de niveau et ajuster le niveau de remplissage si nécessaire en faisant l'appoint ou en vidangeant.
 - ☞ Au sujet de la température de travail et du produit tempéré, le niveau du liquide de bain de la cuve doit rester supérieur au serpentin du thermostat et/ou celui de la machine frigorifique.
- 5. Fermer le couvercle de l'ouverture du bain.
- ✓ L'appareil est rempli de liquide de bain.

7.9 Installer l'alimentation électrique du thermostat de refroidissement / cryothermostats à circulation

Dans le cas d'un thermostat de refroidissement ou un ultra cryothermostat à circulation, l'alimentation électrique est configurée en usine. Le thermostat est alimenté par la machine de réfrigération / de congélation. Il est également possible de raccorder les deux appareils à des circuits électriques séparés avec un câble d'alimentation. Le type d'alimentation électrique est défini dans le menu de commande.

- Une machine de réfrigération / congélation est raccordée.
- 1. Allumez l'appareil au commutateur.
- 2. Accéder au **<Menu principal>**.
- 3. Accéder à l'option **<Alimentation électrique>** dans le sous-menu **<Installer l'unité>**.
- 4. Sélectionner le type d'alimentation électronique : **[Alimentation via refroidisseur]** lorsqu'elle est raccordée au même réseau électrique, **[Alerte de température insuffisante]** lorsqu'elle est raccordée à un réseau électrique distinct.
- 👉 **[Alimentation via refroidisseur]** active la limitation de la puissance de chauffe du thermostat. Elle empêche que la combinaison d'appareils ne dépasse la consommation électrique maximale définie éventuelle et ne surcharge ainsi le réseau électrique.
- ✓ L'alimentation électrique du thermostat refroidissement / ultra cryothermostat à circulation est configurée.

7.10 Réglage du mode refroidisseur

Dans le cas d'un thermostat de refroidissement / ultra cryostat à circulation, le mode refroidisseur est préréglé en usine sur le mode automatique. Dans le menu de commande, vous avez le choix entre trois modes refroidisseurs :

- Mode automatique : La commande calcule la durée du processus de chauffe lorsque la modification de la valeur de consigne est supérieure à +5 K. Sur la base de la durée de chauffage calculée, la commande décide, en fonction des besoins, si la machine frigorifique doit être arrêtée ou non.
- Toujours activé : La machine frigorifique est allumée en permanence pendant le fonctionnement.
- Toujours désactivé : La machine frigorifique reste éteinte pendant le fonctionnement.

► L'appareil est activé.

► Une machine frigorifique est raccordée.

1. Accéder au **<Menu principal>**.

2. Accéder au sous-menu **[Mode refroidisseur]** dans le sous-menu **[Installer l'unité]**.

👉 Le sous-menu n'est accessible que si le thermostat détecte une machine frigorifique raccordée.

3. Sélectionnez le mode refroidisseur souhaité.

✓ Le mode refroidisseur est réglé.

7.11 Régler les limites

7.11.1 Paramétrer les températures limites d'avertissements

Une limite d'avertissement et une limite d'alarme peuvent être réglées pour la température insuffisante et la surchauffe. Les valeurs des limites d'avertissement doivent être comprises dans les limites d'alarme. L'appareil génère une alarme ou un avertissement en cas de dépassement de la limite de température correspondante.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Ajuster la sécurité>**.
- ☞ Seules les valeurs de la plage de puissance de l'appareil peuvent être entrées.
- 3. Régler la valeur limite pour l'**[Alarme de surchauffe]** et confirmer en appuyant sur **[OK]**.
- 4. Régler la valeur limite pour l'**[Alerte de température insuffisante]** et confirmer en appuyant sur **[OK]**.
- 5. Régler la valeur limite pour l'**[Alarme de température insuffisante]** et confirmer en appuyant sur **[OK]**.
- 6. Régler la valeur limite pour l'**[Alerte de température insuffisante]** et confirmer en appuyant sur **[OK]**.
- ✓ Les limites de température sont réglées.

7.11.2 Régler les valeurs de consigne

Les limites de consigne max et min définissent les valeurs min. et max. de la plage de température de consigne ajustable.

La limite de consigne de la pompe définit la limite supérieure de la puissance réglable de la pompe au menu **<régler thermodynamique>**. La valeur limite inférieure est réglée à 40 % au départ usine.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Ajuster la sécurité>**.
- 3. Définir **[Température de consigne min.]**, **[Température de consigne max.]** et **[Pompe max.]**, puis confirmer en appuyant sur **[OK]**.
- ☞ Seules les valeurs de la plage de puissance de l'appareil peuvent être entrées.
- ✓ Les limites de température de consigne sont réglées.

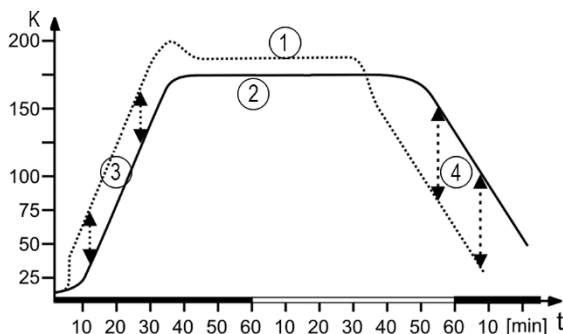
7.11.3 Paramétrer les limites de valeurs réelles

Les limites de valeur réelle minimum interne et maximum interne sont effectives en mode régulation externe. Elles définissent les limites de température attendue dans la cuve interne. Le régulateur de température ne peut pas dépasser ces limites. Dans certains cas, la valeur de consigne externe ne peut être atteinte.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Ajuster la sécurité>**.
- 3. Régler les valeurs de maximum interne et de minimum interne.
- ✓ Les limites de valeur réelle sont définies et immédiatement activées.

7.11.4 Limites de plage en cas de réglage externe

Si un système externe est réglé, un écart de température se constate aussi bien en phase de chauffe qu'en phase de refroidissement dû à l'inertie. La courbe éclaireit le rapport entre courbe de température interne et courbe de température externe.



Courbe de température schématique interne / externe

- [1] Courbe de température interne
- [2] Courbe de température système externe
- [3] Limite supérieure de la plage
- [4] limite inférieure de la plage

Pour tempérer le produit du système externe de manière prudente, ou par exemple pour protéger le réacteur de verre d'une tension thermique, il est possible de définir des écarts de température maximaux autorisés pour la phase de chauffe et la phase de refroidissement.

7.11.5 Régler les limites de plage

La limite inférieure et la limite supérieure de la plage se définissent en °K. Durant la phase de chauffe, la valeur paramétrée est ajoutée à la valeur réelle externe. Pendant la phase de refroidissement, la valeur réglée est soustraite de la valeur réelle externe. La plage de réglage se trouve entre 1 et 200 °K.

- ▶ L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Ajuster la sécurité>**.
- 3. Régler les paramètres limites de bande inférieure et supérieure.
- ✓ Les limites de bande sont réglées et immédiatement actives.

7.12 Raccorder la sonde thermique externe

Au dos de l'appareil, il est possible de raccorder une sonde thermique Pt100.

- ▶ L'appareil est éteint.
- ▶ Une sonde de température Pt100 avec un raccord adapté est disponible.
- 1. Fermer le Pt100 au niveau de la prise ext.Pt100 située à l'arrière de l'appareil.
- 2. Allumer l'appareil.
- 3. Accéder à **<Réglage du régulateur>** dans le sous-menu **<Détermination de la thermodynamique>**.
- 4. Dans **<Réglage>**, appuyer sur le bouton **[Contrôle externe]**.
- 5. Accéder au sous-menu **<Externe>**.
- 6. Régler les paramètres de réglage pour le contrôle externe.
- ✓ Le capteur de température externe est branché et prêt à l'emploi.

8 Utilisation

8.1 Éteindre l'appareil

Cette section explique comment activer l'appareil.

- ▶ L'appareil est branché et prêt à l'utilisation.
- 1. Allumez l'appareil sur le commutateur.
- ➔ Le logiciel redémarre et démarre l'appareil. L'écran affiche le nom de l'appareil, les variantes de tension et la version logicielle.
- ✓ L'appareil est activé. Il active le dernier mode de fonctionnement actif, mode manuel ou mode de commande externe. Une fois la fonction de démarrage automatique activée, l'appareil démarre directement sur les derniers paramètres.
- ☞ Si le mode de commande externe est activé, aucune utilisation de l'appareil n'est possible. Désactivez d'abord le mode de commande externe.

8.2 Désactiver l'appareil

Cette section explique comment désactiver l'appareil.

- ▶ L'appareil est activé.
- 1. Appuyer sur la touche programmable **[Stop]** pour arrêter une thermostatisation en cours.
- ➔ Lorsqu'une machine frigorifique est raccordée, un message apparaît à l'écran pour indiquer que la machine frigorifique est à l'arrêt.
- ☞ Ne pas éteindre l'appareil tant que le message n'a pas disparu et que l'appareil n'est pas en mode veille.
- 2. Arrêter l'appareil à l'aide du commutateur.
- ✓ L'appareil est éteint.

8.3 Démarrage de la thermostatisation

Une mission de thermostatisation peut être démarrée directement sur l'appareil. D'autres possibilités sont la thermostatisation commandée par minuterie avec programmeur intégré et la commande à distance via un PC connecté.

- ▶ L'appareil est activé.
- 1. Sur l'écran d'accueil, appuyez sur la touche programmable **[Réglage valeur de consigne]**.
- 2. Saisissez la température de consigne souhaitée dans la fenêtre de saisie et confirmez la saisie.
- 3. Appuyez sur la touche programmable **[Démarrage]**.
- ✓ L'appareil démarre directement la thermostatisation. La touche programmable **[Stop]** permet d'arrêter la thermostatisation. La température de consigne saisie est enregistrée.
- ☞ Tenez compte des points suivants pour les thermostats chauffants :
À des missions de thermostatisation proches ou inférieures à la température d'environnement : Utilisez un serpentin de réfrigération ou un cryoplongeur JULABO.

8.4 Paramètres de base

8.4.1 Choix de langue

La langue de l'interface utilisateur peut être modifiée pour une autre langue disponible.

- ▶ L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<menu principal>**.
- 2. Accéder à **<Langue>** dans le sous-menu **<Paramètres>**.
- ➡ Le menu **<Langue>** comporte une liste de toutes les langues installées sur l'appareil.
- 3. Choisir la langue souhaitée.
- ✓ La langue choisie sera d'emblée activée.

8.4.2 Régler la langue sur anglais

Une fonction spéciale permet à tout moment de faire passer facilement la langue de l'interface utilisateur à l'anglais.

- ▶ L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Appuyer plus de 3 secondes sur le champ de texte **<Menu principal>** sur la colonne de gauche.
- ✓ La langue passe à l'anglais.

8.4.3 Régler la date et l'heure

La date et l'heure sont prérégées à l'usine. Cette section explique comment régler soi-même la date et l'heure.

- ▶ L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<menu principal>**.
- 2. Accéder à **<Date/heure>** dans le sous-menu **<Paramètres>**.
 - ➔ Le sous-menu affiche la date et l'heure actuelles réglées ainsi que les formats d'affichage possibles.
- 3. Définir la date et l'heure sur le pavé numérique affiché et confirmer en appuyant sur **[OK]**.
- 4. Choisir un format d'affichage.
- ✓ Date et heure sont réglées.

8.4.4 Activer la fonction de démarrage automatique

La fonction de démarrage automatique permet de démarrer une thermostatisation directement à l'aide du commutateur secteur ou d'une minuterie intermédiaire.

L'appareil est au départ usine configuré pour passer en état de fonctionnement sécurisé en cas de panne de secteur. La fonction de démarrage automatique est désactivée. L'écran affiche « OFF ». L'unité de réfrigération, le chauffage et le moteur de la pompe sont alors mis hors tension.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Dans le sous-menu **<Régler la sécurité>**, appeler l'option de menu **<Démarrage automatique>/<Oui>**.
- ✓ La fonction de démarrage automatique est activée. À la prochaine mise en marche, la thermostatisation démarre immédiatement en fonction des valeurs préréglées. Une minuterie peut être intercalée et programmée. Ensuite, le commutateur de l'appareil doit rester allumé.



AVERTISSEMENT

Démarrage automatique de l'appareil sans surveillance

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

- Veiller au bon fonctionnement des dispositifs de protection et d'avertissement de l'appareil.

8.4.5 Régler les unités physiques

Les unités physiques pour température, pression et débit s'ajustent dans ce menu.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Paramètres>**.
- 3. Régler les unités souhaitées de température, pression et débit.
- ✓ Les unités physiques sont réglées.

8.5 Accès à l'appareil

L'option de menu **<Accès à l'appareil>** permet de gérer les droits d'accès des groupes d'utilisateurs.

Ce sous-menu permet aux utilisateurs simples et avancés de se connecter.

L'inscription active les droits qui leur sont attribués.

L'administrateur gère les droits d'accès des deux groupes d'utilisateurs et peut modifier les mots de passe.

8.5.1 Modification du mot de passe

Le mot de passe garantit que seules les personnes autorisées ont accès aux fonctions définies de l'appareil. Pour modifier un mot de passe, le mot de passe administrateur est requis. Des mots de passe peuvent être créés et modifiés pour les groupes d'utilisateurs suivants :

- Utilisateurs simples, mot de passe par défaut : 0000
- Utilisateurs avancés, mot de passe par défaut : 00000
- Administrateurs, mot de passe par défaut : 000000

► L'appareil est activé.

1. Accéder au **<Menu principal>**.

2. Accéder à l'option de menu **<Paramètres>** dans le sous-menu **<Accès à l'appareil>**.

➡ Un champ de saisie s'ouvre.

3. Saisir le mot de passe administrateur et confirmer la saisie.

👉 Réglage d'usine du mot de passe administrateur : 000000.

4. Sélectionner l'un des trois groupes d'utilisateurs.

5. Appuyer sur le bouton **[Modifier le mot de passe]**.

➡ Un champ de saisie s'ouvre. Le nouveau mot de passe peut comporter jusqu'à 19 caractères.

6. Réfléchissez d'abord à un nouveau mot de passe et notez-le.

👉 Remarque : La saisie d'un nouveau mot de passe écrase le mot de passe précédent. Il ne peut plus être récupéré ! Cela concerne également le mot de passe prédéfini en usine.

7. Saisir le nouveau nouveau mot de passe et valider.

8. Répéter le nouveau mot de passe et confirmer la saisie.

✓ Le mot de passe a été modifié et est actif immédiatement. Le mot de passe peut être modifié de la même manière pour chaque groupe d'utilisateurs.

8.5.2 Définition des réglages dépendant de l'utilisateur

L'administrateur gère les droits d'accès des groupes d'utilisateurs. Pour les utilisateurs simples et les utilisateurs avancés, il est possible de définir les menus principaux auxquels ceux-ci peuvent accéder et s'ils sont autorisés à saisir la valeur de consigne ainsi qu'à démarrer ou arrêter l'appareil. Les modifications des droits d'accès requièrent le mot de passe de l'administrateur.

- ▶ L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à l'option de menu **<Paramètres>** dans le sous-menu **<Accès à l'appareil>**.
- Un champ de saisie s'ouvre.
- 3. Saisir le mot de passe administrateur et confirmer la saisie.
- 🔑 Réglage d'usine du mot de passe administrateur : 000000.
- 4. Sélectionner un groupe d'utilisateurs.
- 5. Activer/désactiver les droits d'accès et les menus souhaités.
- ✓ Les paramètres du groupe d'utilisateurs sont activés immédiatement.

8.5.3 Définition des préréglages indépendants de l'utilisateur

Les préréglages indépendants de l'utilisateur se rapportent au fonctionnement de l'appareil lorsqu'aucun utilisateur n'est connecté. Pour les utilisateurs non connectés, l'utilisation de l'appareil peut être limitée à certaines fonctions.

- ▶ L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à l'option de menu **<Paramètres>** dans le sous-menu **<Accès à l'appareil>**.
- Un champ de saisie s'ouvre.
- 3. Saisir le mot de passe administrateur et confirmer la saisie.
- 🔑 Réglage d'usine du mot de passe administrateur : 000000.
- 4. Choisir le sous-menu **<Préréglages>**.
- 5. Activer/désactiver les droits d'accès et les menus souhaités.
- ✓ Les préréglages indépendants de l'utilisateur sont activés immédiatement.

8.5.4 Connexion utilisateur

La connexion d'un utilisateur active les droits d'accès attribués au groupe d'utilisateurs.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au <**Menu principal**>.
- 2. Dans le sous-menu <**Accès à l'appareil**>, appuyer sur le bouton **[Connexion]**.
- ➔ Un champ de saisie s'ouvre.
- 3. Saisir le mot de passe de votre groupe d'utilisateurs et confirmer la saisie.
- ☞ Utilisateurs simples, mot de passe par défaut : 0000.
- ☞ Utilisateurs avancés, mot de passe par défaut : 00000.
- ✓ Le groupe d'utilisateurs connectés s'affiche à l'écran. Les droits d'accès sont activés immédiatement. Si l'appareil est éteint puis rallumé, le dernier groupe d'utilisateurs connectés reste actif.

8.5.5 Déconnexion de l'utilisateur

La déconnexion d'un utilisateur actif active automatiquement les droits d'accès indépendants de l'utilisateur qui peuvent être utilisés par toute personne.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au <**Menu principal**>.
- 2. Accéder au sous-menu <**Accès à l'appareil**>.
- 3. Appuyer sur le bouton **[Déconnexion]**.
- ✓ Vous êtes immédiatement déconnecté et les droits d'accès indépendants de l'utilisateur sont activés.
- ☞ Une thermostatisation actuelle reste active. Si les droits d'accès indépendants de l'utilisateur ne permettent pas d'arrêter ou de modifier une thermostatisation active, un message indique que l'accès est verrouillé. L'administrateur ou le dernier utilisateur peut annuler le verrouillage.

8.5.6 Verrouillage de l'appareil

Un utilisateur connecté peut verrouiller l'appareil pour éviter toute intervention involontaire. Une thermostatisation active n'est pas interrompue. Un appareil verrouillé ne peut pas être utilisé, il doit d'abord être déverrouillé par le dernier utilisateur ou par un administrateur.

- ▶ L'appareil est activé.
- ▶ Un utilisateur simple ou un utilisateur avancé est connecté.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Accès à l'appareil>**.
 - Le groupe d'utilisateurs connectés s'affiche.
- 3. Activer le bouton **[Verrouiller l'appareil]**.
- ✓ L'appareil est verrouillé. L'icône de verrouillage s'affiche en bas de l'écran d'accueil.

8.5.7 Configuration de la temporisation d'inactivité

L'appareil est automatiquement verrouillé après une période définie d'inactivité de l'écran. La temporisation d'inactivité peut être configurée par un utilisateur connecté.

- ▶ L'appareil est activé.
- ▶ Un utilisateur simple ou un utilisateur avancé est connecté.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Accès à l'appareil>**.
 - Le groupe d'utilisateurs connectés s'affiche.
- 3. Appuyer sur le bouton **[Durée d'inactivité]**.
 - Un champ de saisie s'ouvre.
- 4. Saisir la période d'inactivité dans le format horaire spécifié et valider.
 - La période s'affiche sur le bouton **[Durée d'inactivité]**.
- 5. Activer le bouton **[Temporisation d'inactivité]**.
- ✓ Le minuteur d'inactivité est configuré et actif. Dès que la période d'inactivité de l'écran est écoulée, l'appareil est verrouillé.

8.5.8 Réinitialisation des paramètres

Tous les paramètres du menu **<Accès à l'appareil>** peuvent être réinitialisés à tout moment. Pour la réinitialisation des paramètres, le mot de passe de l'administrateur est requis.

- ▶ L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à l'option de menu **<Paramètres>** dans le sous-menu **<Accès à l'appareil>**.
 - ➡ Un champ de saisie s'ouvre.
- 3. Saisir le mot de passe administrateur et confirmer la saisie.
- 👉 Réglage d'usine du mot de passe administrateur : 000000.
- 4. Appuyer sur le bouton **[Réinitialiser]**.
- 5. Acquitter la requête de sécurité en appuyant sur **[OK]**.
- ✓ Tous les réglages de l'accès à l'appareil sont réinitialisés.

8.6 Enregistrer les données

8.6.1 Enregistrer les données de mesure

Les données de mesure d'une thermostatisation en cours peuvent être enregistrées de manière synchronisée sur une clé USB. L'enregistrement contient la date, l'heure, la température de consigne, la valeur réelle interne, la valeur réelle externe et le pourcentage de puissance. Les données sont enregistrées sous format .txt et peuvent être analysées a posteriori.

- ▶ L'appareil est activé.
- ▶ Une clé USB est à disposition.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Enregistrer les données>**.
- ➡ Le message suivant est à disposition : « Aucune clé USB reconnue ! ».
- 3. Insérer la clé USB dans le port USB à l'arrière de l'appareil.
- 4. Actionner le bouton de commande **[Fichier]**, pour éventuellement modifier le nom du fichier.
- 5. Appuyer sur le bouton de commande **[Temps de balayage]** et régler les incréments de temps auxquels les données de mesure seront enregistrées.
- 6. Activer le bouton **[Actif]**.
- ✓ L'enregistrement des données de mesure commence et est signalé par un point rouge à l'écran de démarrage. Les données sont enregistrées sur la clé USB sous le nom de fichier indiqué. Arrêter l'enregistrement en désactivant le bouton **[Actif]**.

8.6.2 Lire les données de la Blackbox

La Blackbox sert à enregistrer toutes les données utiles des 30 dernières minutes. En outre, elle renseigne les messages d'alarme et d'avertissement.

La Blackbox peut être lue et les données peuvent être envoyées au service technique à des fins d'analyse.

- L'appareil est activé.
- Une clé USB est à disposition.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Enregistrer les données>**.
 - ➔ Le message suivant est à disposition : « Aucune clé USB reconnue ! ».
- 3. Insérer la clé USB dans le port USB à l'arrière de l'appareil.
- 4. Faire défiler l'écran jusqu'à Boîte noire et appuyer sur le bouton **[Fichier]** pour modifier le nom du fichier affiché, si nécessaire.
- 5. Appuyer sur le bouton **[Enregistrer]**.
 - ✓ Les données de la Blackbox sont enregistrées sur la clé USB sous format .txt.

8.6.3 Afficher la mémoire des alarmes

Les messages d'alarme sont enregistrés avec la date, l'heure, le code d'alarme et l'identificateur du dispositif. Le menu permet d'afficher les données.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à **<Mémoire des alarmes>** dans le sous-menu **<Enregistrer les données>**.
 - ➔ L'appareil comporte une liste des messages d'alarme enregistrés. Chaque message d'alarme peut être appelé en appuyant sur le champ correspondant.
 - ☞ Les messages d'alarme sont effacées en faisant défiler l'écran vers la gauche et en confirmant le symbole de suppression affiché.
 - ✓ La mémoire des alarmes est affichée.

8.7 Thermodynamique

8.7.1 Paramètres de régulation

L'appareil fonctionne avec réglage PID. Avec les paramètres d'usine, l'expérience montre qu'une courbe de température optimale du produit tempéré est atteinte.

Les paramètres de contrôle interne et externe peuvent être ajustés dans le sous-menu **<Régler la thermodynamique> <Réglages>**.

Automatique

L'appareil calcule et adapte automatiquement les paramètres de régulation pendant la thermostatisation. Il n'est pas possible de modifier manuellement les paramètres de contrôle et la dynamique.

Plage proportionnelle Xp

La plage proportionnelle Xp est la plage de températures entre la valeur de consigne et la valeur réelle, pour laquelle la puissance de chauffe passe de 100 % à 0 %. La valeur pour la plage Xp peut être choisie entre 0 K et 10 K.

Régulateur interne Tn

Le régulateur interne Tn est indiqué en secondes. Il réduit l'écart entre valeur de consigne et valeur réelle dû à la proportion Xp et maintient alors la valeur de consigne.

Régulateur différentiel Tv

Le régulateur différentiel Tv est indiqué en secondes. Il sert à réduire la durée de régulation.

Dynamique

En cas de réglage interne, il est possible de sélectionner **[Standard]** ou **[Apériodique]** pour la dynamique de contrôle :

- Le mode apériodique déclenche une hausse de température avec un décalage temporel, dans quel cas aucun dépassement de la température réelle n'est possible
- En mode standard, la hausse de température est plus rapide, et la température réelle peut atteindre un dépassement de 5 % au maximum

Facteur CoSpeed

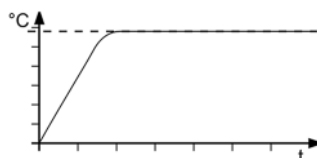
Le facteur CoSpeed influence la courbe de température par régulation externe. Il agit directement sur Xpu et déclenche une thermostatisation plus agressive.

Plage proportionnelle Xpu

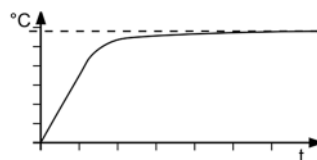
La plage proportionnelle Xpu joue un rôle par régulation externe. Elle correspond à la plage proportionnelle Xp par régulation interne.

8.7.2 Optimisation des courbes de température

La courbe de température affichée à l'écran informe des possibilités d'optimisations de certains paramètres de régulation, pour obtenir de meilleurs résultats.

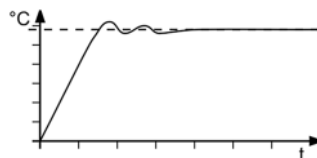


Courbe de température optimale, température de consigne rapidement atteinte sans dépassement et valeur de consigne maintenue.



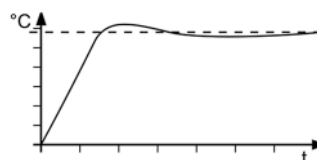
Symptôme : La courbe de température se rapproche lentement de la température de consigne sans l'atteindre complètement.

Correction : Réduire Tv et/ou Tn, rehausser Xp.



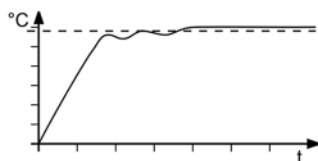
Symptôme : La courbe de température se rapproche rapidement de la température de consigne, la dépasse avec vibrations postérieures.

Correction : Rehausser Tv et/ou Tn.



Symptôme : La courbe de température se rapproche rapidement de la température de consigne et des vibrations postérieures s'ensuivent.

Correction : Rehausser Xp.



Symptôme : La courbe de température se rapproche rapidement de la température de consigne, la dépasse et des oscillations de température sont constatées.

Correction : Réduire Xp et/ou Tv.

8.7.3 Paramétrer le régulateur

Le menu **<Paramétrer le régulateur>** permet régler les paramètres individuels pour le contrôle interne et externe.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à **<Réglage du régulateur>** dans le sous-menu **<Détermination de la thermodynamique>**.
- 3. Activer le contrôle interne ou externe.
 - ☞ Les paramètres de réglage ajustables s'annonceront. Un contrôle externe n'est possible qu'avec un capteur de température Pt100 raccordé.
- 4. Passer au sous-menu **<Performances de contrôle>**.
- 5. Régler les paramètres souhaités.
- 6. En cas de réglage interne : Activer la courbe de température apériodique ou standard.
- ✓ Les paramètres de réglages sont définis et immédiatement activés.

8.7.4 Limiter la puissance de chauffe et la puissance de froid

Le menu **<Ajuster les limites>** permet de limiter la puissance de froid, et la puissance de chauffe.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à **<Ajuster les limites>** dans le sous-menu **<Détermination de la thermodynamique>**.
- 3. Régler les limites de puissance de froid et de puissance de chauffe.
- ✓ Les valeurs sont définies et immédiatement activées.

8.7.5 Régler la pompe

La puissance de la pompe est réglable par incréments de 1 %.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à **<Régler la pompe>** dans le sous-menu **<Détermination de la thermodynamique>**.
- 3. Saisir la valeur souhaitée pour la puissance de la pompe en pourcentage.
- ☞ La valeur minimale est fixée à l'intérieur de l'appareil. La valeur maximale est limitée par la puissance de pompe maximale réglable au menu **<Ajuster la sécurité>**.
- 4. Confirmer votre saisie.
- ✓ La valeur définie est d'emblée active. La pompe est réglée.

Pour atteindre des températures de consigne basses, il peut être judicieux, dans certains cas, de réduire la puissance de la pompe. Cela permet de réduire l'apport thermique de la pompe dans le liquide de bain.

8.8 Télécommander l'appareil

L'appareil peut être connecté à un PC via ses interfaces et être télécommandé via un programme, par ex. EasyTemp. Il est également possible d'envoyer des commandes d'interface à l'appareil par le biais d'un programme terminal.

L'interface correspondante est configurée lorsque la télécommande est désactivée.

Si le mode de commande à distance est activé, aucune commande n'est possible sur l'appareil.

8.8.1 Télécommander l'appareil via l'interface USB

L'appareil peut être commandé à distance via l'interface USB.

- ▶ L'unité est éteinte.
- ▶ Un programme terminal est installé sur l'ordinateur.
- 1. Raccorder l'appareil (port USB de type B) et l'ordinateur avec un câble USB classique.
- 2. Télécharger le pilote USB dans la zone de téléchargements du site www.julabo.com.
- ☞ Selon le système d'exploitation de l'ordinateur connecté, il peut être nécessaire d'installer le pilote USB.
- 3. Installer le pilote USB sur l'ordinateur.
- 4. Allumer l'unité.
- 5. Accéder au **<Menu principal>** sur l'appareil.
- 6. Activer l'interface USB dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>/<Télécommande>**.
- ➡ Le mode USB est affiché à l'écran de démarrage.
- 7. Lancer le programme terminal sur l'ordinateur.
- 8. Choisir le port COM de l'appareil dans le programme terminal et lancer une connexion.
- ✓ La télécommande est activée sur l'interface USB. Cela est affiché à l'écran de démarrage par la mention « USB ». Vous pouvez désormais commander l'appareil avec les commandes d'interface disponibles sur l'ordinateur.

8.8.2 Réglage des paramètres d'interface RS232

Les paramètres d'interface ne peuvent pas être modifiés en mode de commande externe. S'ils diffèrent des réglages d'usine, effectuer un réglage avant d'activer le mode de commande externe.

- ▶ La télécommande est désactivée.
- 1. Accéder au **<Menu principal>** sur le thermostat.
- 2. Accéder au sous-menu **<Série>** dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>/<Interfaces>**.
- 3. Sélectionner d'abord le mode souhaité.
- 4. Définir les paramètres de l'interface **[Vitesse de transmission]**, **[Handshake]** et **[Parité]** si ceux-ci diffèrent des réglages d'usine.
- ☞ En cas de parité « Aucun », le nombre de bits de données est réglé sur 8.
- ✓ Les paramètres de l'interface sont réglés et immédiatement actifs.

8.8.3 Télécommander l'appareil via l'interface RS232

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

- ▶ L'unité est éteinte.
- ▶ Un programme terminal est installé sur l'ordinateur.
- 1. Raccorder le thermostat et l'ordinateur avec un câble simulateur de modem.
- 2. Allumer le thermostat.
- 3. Appeler le **<Menu principal>** sur le thermostat.
- 4. Activer l'interface série RS232 dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>/<Interfaces>**.
- 5. Dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>/<Télécommande>**, activer le type de connexion « Série ».
- ➡ Le mode RS232 est affiché à l'écran de démarrage.
- 6. Lancer le programme terminal sur l'ordinateur.
- 7. Saisir les paramètres d'interface dans le programme terminal.
- 8. Choisir le port COM du thermostat dans le programme terminal et établir une connexion.
- ✓ La télécommande est activée via l'interface série RS232. L'utilisateur peut désormais télécommander les thermostats avec les commandes d'interface disponibles sur le programme terminal. Pour les commandes de l'interface, voir l'annexe.

8.8.4 Télécommander l'appareil via l'interface RS485

L'appareil peut être commandé à distance via l'interface RS485. Un câble simulateur de modem est nécessaire pour établir une connexion à un PC.

- ▶ L'unité est éteinte.
- ▶ Un programme terminal, HTerm par exemple, est installé sur l'ordinateur.
- 1. Raccorder le thermostat et l'ordinateur via la prise RS485, par exemple au moyen d'un adaptateur Série USB.
- 2. Allumer le thermostat.
- 3. Appeler le **<Menu principal>** sur le thermostat.
- 4. Activer l'interface série RS485 dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>/<Interfaces>**.
- 5. Saisir une adresse pour l'interface RS485.
- 6. Activer le type de connexion « Série » dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>/<Télécommande>**.
- ➔ L'écran d'accueil affiche le mode RS485.
- 7. Lancer le programme terminal sur l'ordinateur.
- 8. Saisir les paramètres d'interface dans le programme terminal.
- 9. Choisir le port COM du thermostat ou de l'adaptateur raccordé dans le programme terminal et établir une connexion.
- ✓ La télécommande est activée via l'interface série RS485. L'utilisateur peut désormais télécommander les thermostats avec les commandes d'interface disponibles sur le programme terminal. Pour les commandes de l'interface, voir l'annexe.

8.8.5 Réglage de l'entrée EPROG

Un signal de tension ou de courant externe peut être transmis au thermostat via l'entrée EPROG. En fonction du réglage, le thermostat interprète les signaux d'entrée comme la température de consigne, la puissance, le débit, la pression ou la valeur actuelle et peut afficher les valeurs sur l'écran d'accueil.

Consulter les caractéristiques techniques de la prise REG/EPROG.

- ▶ L'appareil est activé.
- ▶ Le mode commande à distance est désactivé.
- ▶ Un émetteur de signal est connecté via la prise REG/EPROG.
- 1. Accédez au **<Menu principal>**.
- 2. Accédez à **<Interfaces>** dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>**.
- 3. Accédez à l'option **<EPROG>** dans le sous-menu **<Module analogique>**.
- 4. Sélectionnez la grandeur d'entrée **[Consigne]**, **[Puissance]**, **[Débit]**, **[Pression]** ou **[Valeur actuelle]**.
- 5. Choisissez comme type de signal « Tension » ou « Courant ».

6. Utilisez l'émetteur de signal raccordé pour appliquer la limite inférieure de tension ou de courant.
 - ➔ La valeur est affichée dans le menu sous la forme d'une valeur actuelle (V ou A).
7. Appuyez sur le bouton **[Valeur inférieure]** et saisissez la valeur inférieure (valeur de consigne, puissance, débit ou pression).
 - ➔ La valeur est affichée dans le menu sous forme de valeur actuelle (°C, °F, %, l/min, gpm, bar, psi).
8. Répétez les étapes 6 et 7 pour **[Valeur supérieure]**.
 - ✓ L'entrée EPROG est réglée. Dans le sous-menu **<Paramètres>**, il est possible de sélectionner les valeurs à afficher sur l'écran d'accueil. La température de consigne ou la puissance peuvent également être utilisées comme valeur de consigne ou valeur de réglage externe. La valeur actuelle peut être utilisée comme source.

8.8.6 Définissez la source de valeur actuelle

Par défaut, la valeur actuelle est mesurée par un capteur de température Pt100. En outre, l'appareil offre la possibilité de définir la valeur actuelle via l'une des interfaces.

- ▶ L'appareil est activé.
 - ▶ Le mode télécommande est désactivé.
1. Accédez au **<Menu principal>**.
 2. Dans le sous-menu **<Détermination de la thermodynamique>**, accédez à l'option de menu **<Source de valeur réelle>**.
 3. Sélectionnez Pt100, une interface numérique ou EPROG.
 - ✎ L'option EPROG n'est à disposition que si l'option analogique est disponible et définie comme valeur d'entrée pour la valeur actuelle EPROG dans le sous-menu **<Module analogique>**.
 - ✓ La source de valeur actuelle est configurée.

8.8.7 Imposer valeur de consigne externe

En série, le réglage de la valeur de consigne se définit sur l'appareil resp. via le programmeur. En outre, l'appareil offre la possibilité de définir la température de consigne en externe, sur la douille analogique REG/EPROG ou sur une sonde thermique Pt100externe.

- ▶ L'appareil est activé.
 - ▶ Le mode télécommande est désactivé.
1. Accéder au **<Menu principal>**.
 2. Accéder à **<Température de consigne externe>** dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>**.
 3. Choisir « Pt100 » ou « EPROG ».

- 👉 Pt100 ne peut être sélectionné que si un capteur de température Pt100 externe est raccordé à l'appareil. La température de consigne est par la suite définie sur le capteur de température externe.
- 👉 L'option EPROG n'est à disposition que si l'option analogique est disponible et définie comme valeur d'entrée pour la température de consigne EPROG dans le sous-menu **<Module analogique>**.
- ✓ La valeur de consigne externe est définie.

8.8.8 Spécification de la valeur de réglage

Si l'appareil est en mode de commande externe, des commandes d'interface permettent de définir la valeur de réglage (puissance), avec laquelle est commandé le groupe froid ou le chauffage.

Cette section explique la spécification de la valeur de réglage.

- ▶ L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à **<Variable de commande>** dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>**.
- 3. Choisir « Numérique » ou « Analogique » dans la boîte de dialogue.
- 👉 L'option numérique n'est à disposition que si le mode télécommande est actif.
- 👉 Il n'est possible de sélectionner l'option analogique que si le module électronique équipé de raccordements analogiques est présent et a été défini comme variable d'entrée dans le sous-menu **<Module analogique>** pour la puissance EPROG.
- ✓ La spécification de la valeur de réglage est définie.

8.8.9 Inspecter l'état de l'appareil

Une commande d'interface permet de consulter l'état actuel de l'appareil.

- ▶ L'appareil est connecté à un PC via une interface.
- 1. Dans le programme du terminal, saisissez la commande « status » et appuyez sur **[Enter]**.
- ✓ L'appareil répond par un message d'état. En cas d'alarme ou d'avertissement, l'appareil envoie un message d'alarme ou d'avertissement à la demande d'état. Vous trouverez des explications sur les messages d'état, les alarmes et les avertissements en annexe.

8.9 Fonction de surveillance

Pendant la thermostatisation en mode de commande externe, la fonction de surveillance contrôle les interfaces actives. En cas d'erreur dans le système de

traitement des données de niveau supérieur, la fonction de surveillance veille à ce que l'appareil passe dans un état de fonctionnement sûr prédéfini.

Il est déterminant qu'une communication cyclique des données soit établie entre l'ordinateur principal et l'appareil. En cas d'interruption de la transmission de données, la fonction de surveillance est activée après un délai défini.

Si l'appareil passe en Veille (la thermostatisation s'arrête), le contrôle est mis en pause. Lors du redémarrage de la thermostatisation, le dispositif de surveillance est réactivé.

Le menu de commande permet de définir différentes conditions pour garantir un état de fonctionnement sûr :

- Mode : définit la réaction de l'appareil lorsque la fonction de surveillance est activée.
- Temporisation : définit la durée d'interruption de la transmission de données depuis l'ordinateur principal avant l'activation de la fonction de surveillance.
- Température de consigne : Définit la température de consigne qui est activée pour placer l'appareil dans un état sûr.
- Mode de redémarrage : permet de sélectionner si la fonction de surveillance doit être réinitialisée uniquement à la réception de la température de consigne ou via toutes les commandes valides.
- Activer/désactiver le message d'avertissement. Lorsque la fonction de surveillance est activée, un message d'avertissement peut être délivré.
- Réinitialisation du message d'avertissement : permet de définir si le message d'avertissement est réinitialisé manuellement ou automatiquement.

8.10 Handshake alternatif

Dans le menu **<Interfaces>**, **<Série>**, il existe un point de menu **[Handshake alternative]** lorsque **[Handshake]** est sur « Logiciel »

- Régulateur inactif : Fonction standard : l'appareil envoie des signaux d'établissement de liaison s'il n'est pas opérationnel. Étant donné que l'appareil peut recevoir et traiter plusieurs commandes successivement, les signaux d'établissement de liaison ne sont pas envoyés après chaque commande reçue
- Régulateur actif : Fonction d'établissement de liaison rétrocompatible, après chaque commande reçue et après chaque envoi de réponse, un signe d'établissement de liaison est transmis. Ainsi, après chaque commande reçue, le système de conduite raccordé est informé que l'appareil n'est pas en état de réception et qu'il est à nouveau en état de réception après chaque traitement de la commande reçue

8.11 Travailler avec le programmeur

Les profils de thermostatisation sont des courbes de température définies avec une température de consigne réglée et une durée de thermostatisation ou un gradient prédéfini. Le programmeur calcule une plage de température à partir de ces valeurs programmées.

Les profils de thermostatisation peuvent être démarrés directement ou en différé avec le programmeur. Le nombre de répétitions est également réglable, de même que l'heure de démarrage et les jours de la semaine où le profil de thermostatisation doit se dérouler.

L'appareil doit rester allumé pour que les profils de thermostatisation programmés se déroulent automatiquement.



REMARQUE

Baisse du niveau du liquide de bain !

En cas de thermostatisation prolongée, le niveau du liquide de bain dans la cuve peut descendre en dessous de la limite d'alarme par évaporation. Une alarme de niveau bas est déclenchée et la thermostatisation est arrêtée.

- En cas de thermostatisation prolongée, vérifier régulièrement le niveau de remplissage du liquide de bain dans la cuve
- En cas de niveau bas, faire l'appoint de liquide de bain.

8.11.1 Configurer la minuterie

Le minuteur permet de programmer la durée d'une thermostatisation de 0 à 999 minutes ainsi que l'heure de démarrage. La température cible est réglée comme température de consigne.

Une fois la durée paramétrée écoulée, l'appareil passe à l'état précédemment défini:

- Mode veille
- Maintien de la température cible
- Tempérer jusqu'à la température de consigne initiale

► L'appareil est activé.

1. Accéder au **<Menu principal>**.

2. Accéder à l'option de menu **<Minuterie>** dans le sous-menu **<Utiliser le programmeur>**.

➔ Les options de réglage de la minuterie sont affichées dans le sous-menu.

⚠ Aucun paramètre ne peut être modifié lorsque la minuterie est active. Désactiver d'abord la minuterie.

3. Régler l'heure et la date de début souhaitées à l'aide du bouton **[Planifier démarrage]** puis confirmer la saisie.

4. Régler la **[Température de consigne]** et la **[Durée]** souhaitée puis confirmer à chaque fois la saisie.

5. Dans le champ **[État final]**, sélectionner le comportement de l'appareil lorsque le temps de la minuterie est écoulé.

6. Cliquer sur le champ **[Activer]** pour démarrer la minuterie.

✓ La minuterie est programmée et active. La durée définie commence à s'écouler dès que la température de consigne est atteinte.

8.11.2 Créer et éditer un profil de thermostatisation

Il est possible d'enregistrer huit profils de thermostatisation individuels comportant jusqu'à 60 étapes chacun. Le programmeur exécute les étapes programmées d'un profil de thermostatisation selon les consignes.

- ▶ L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à l'option **<Programmeur>** dans le sous-menu **<Utiliser le programmeur>**.
- 3. Accéder à l'un des profils dans le sous-menu **<Gérer le profil>**.
- 4. Ouvrir l'option de menu **<Modifier le profil>**.
 - Les étapes existantes du profil s'affichent. Si aucune étape n'est disponible, la touche programmable **[Ajouter une étape]** s'affiche.
- 5. Taper sur l'une des étapes affichées et sélectionner le type d'étape à l'aide du bouton **[Démarrage via]**.
 - Le paramètre pente ou temps est prédéfini en fonction du type d'étape.
- 6. Saisir les paramètres à l'aide des touches programmables **[Température de consigne]** et **[Pente]** ou **[Temps]** et confirmer chaque saisie.
- 7. Si nécessaire, ajouter à l'étape actuelle une nouvelle étape à l'aide de la touche programmable **[Ajouter une étape]**.
 - L'étape ajoutée s'ouvre comme boîte de dialogue éditable.
 - 👉 Dans le sous-menu **<Gérer le profil>**, le bouton **[Afficher le profil]** vous permet d'afficher le profil créé sous forme de diagramme.
- 8. Une fois terminée la modification du profil de thermostatisation, revenir au sous-menu **<Utiliser le programmeur>** à l'aide de la touche programmable **[Retour]**.
 - ✓ Le profil de thermostatisation est créé et enregistré.

8.11.3 Importation du profil de thermostatisation

Les profils de thermostatisation peuvent être importés d'un autre appareil au moyen d'une clé USB.

- L'appareil est activé.
- 1. Insérer la clé USB contenant un profil de thermostatisation à importer dans le port USB.
- 2. Accéder au **<Menu principal>**.
- 3. Accéder à l'option de menu **<Programmeur>** dans le sous-menu **<Utiliser le programmeur>**.
- 4. Appeler un profil dans le sous-menu **<Gérer le profil>**.
- 5. Appuyer sur le bouton **[Importer profil]**.
- 6. Dans la fenêtre de dialogue, sélectionner le profil de thermostatisation à importer sur la clé USB et confirmer la saisie.
- ➔ Le profil de thermostatisation est importé et enregistré dans le profil sélectionné sur l'appareil.
- ✓ Le profil de thermostatisation est importé.

8.11.4 Exporter le profil de thermostatisation

Les profils de thermostatisation peuvent être exportés grâce à une clé USB, par exemple pour être utilisés sur d'autres appareils.

- L'appareil est activé.
- 1. Insérer une clé USB vide dans le port USB.
- 2. Accéder au **<Menu principal>**.
- 3. Accéder à l'option de menu **<Programmeur>** dans le sous-menu **<Utiliser le programmeur>**.
- 4. Appeler un profil dans le sous-menu **<Gérer le profil>**.
- 5. Appuyer sur le bouton **[Exporter profil en tant que]**.
- 6. Saisir un nom pour le profil à exporter puis confirmer la saisie.
- 7. Appuyer sur le bouton **[Exporter profil]**.
- ✓ Le profil de thermostatisation est exporté sur la clé USB sous forme de fichier .txt et peut être importé sur d'autres appareils.

8.11.5 Supprimer le profil de thermostatisation

Les profils de thermostatisation existants peuvent être entièrement supprimés. Toutes les données de profil enregistrées sont supprimées.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à l'option **<Gérer le profil>** dans le sous-menu **<Utiliser le programmeur>/<Programmeur>**.
- 3. Sélectionner un profil de thermostatisation.
- 4. Appuyer sur le bouton **[Effacer le profil]**.
- 5. Confirmer le message de sécurité.
- ✓ Le profil de thermostatisation est supprimé. Lorsque toutes les étapes ont été supprimées, la touche programmable **[Ajouter une étape]** reste visible dans le profil supprimé.

8.11.6 Configurer la série de profils

Le sous-menu **<Activer le programmeur>** permet de configurer le déroulement d'une série de profils. C'est ici que sont définis l'heure de démarrage, le nombre de cycles, le déroulement du cycle ainsi que le comportement de l'appareil à la fin de la série de profils.

- L'appareil est activé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à l'option de menu **<Activer le programmeur>** dans le sous-menu **<Utiliser le programmeur>**.
- 3. Faire défiler la page du menu vers le bas et sélectionner le cycle de processus avec la touche **[Type de série]**.
- ✎ Outre les intervalles quotidiens et hebdomadaires, il est également possible de sélectionner individuellement certains jours de la semaine.
- 4. Choisir à l'aide du bouton **[Utiliser la date de fin]** si la série de profils doit être terminée à une certaine date.
- 5. Si nécessaire, saisir la date de fin souhaitée à l'aide du bouton **[Date de fin]**.
- ✎ Si aucune date de fin n'est précisée, la série de profils fonctionne jusqu'à ce qu'elle soit terminée manuellement.
- ✓ La série de profils est configurée. Si le programmeur est activé, la série de profils démarre immédiatement ou à l'heure de démarrage indiquée et traite le profil sélectionné conformément aux paramètres définis. Ensuite, le programmeur redémarre le profil en fonction du type de série paramétré. Une fois la série de profils complètement terminée, l'appareil passe à l'état final défini. Une série de profils en cours peut être arrêtée manuellement à tout moment.

8.11.7 Activer le programmeur

Le programmeur démarre avec un profil sélectionné et exécute le profil conformément aux instructions.

- L'appareil est activé.
- Le programmeur est désactivé.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à l'option de menu **<Activer le programmeur>** dans le sous-menu **<Utiliser le programmeur>**.
- 3. Sélectionner d'abord le profil de thermostatisation souhaité avec le bouton **[Sélectionner un profil]**.
- 4. Sélectionner la fréquence à laquelle le profil sélectionné doit être répété à l'aide du bouton **[Nombre de cycles]**.
- 5. Sélectionner le comportement de l'appareil après expiration à l'aide du bouton **[État final]**.
- 6. Sélectionner l'heure et la date de début avec le bouton **[Planifier démarrage]**.
- ☞ Lorsque le programmeur est activé, l'heure de démarrage s'affiche dans l'affichage d'état du programmeur sur l'écran d'accueil. Dès que la thermorégulation démarre, le profil actif s'affiche.
- 7. Faire défiler la page du menu vers le haut et activer le programmeur.
- ✓ Le programmeur est activé. Il démarre immédiatement ou à l'heure de démarrage programmée à la date de démarrage prévue et traite successivement le nombre de cycles indiqué. Après le dernier cycle, l'appareil passe à l'état final défini.
- ☞ Lorsque le programmeur est actif, le bouton **[Raccourci programmeur]** s'affiche sur le bord inférieur l'écran d'accueil. Ce bouton permet d'arrêter ou de quitter le programmeur et de modifier le profil actif.

8.12 Configurer les sorties de signaux

8.12.1 Réglage de la sortie Stakei

Différentes fonctions peuvent être attribuées à une électrovanne raccordée à la sortie Stakei.

Lors de l'utilisation de la sortie Stakei, un courant minimum de 20 mA doit être pris en compte.

- L'appareil est activé.
- Une électrovanne est raccordée à la sortie Stakei.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à l'option de menu **<Interfaces>** dans le sous-menu **<Connecter l'appareil>**.
- 3. Sélectionner la fonction souhaitée pour l'électrovanne raccordée à l'aide du bouton **[Sortie de contrôle]**.
- ✓ La sortie Stakei est configurée et active.

8.12.2 Configurer les sorties de signal REG/EPROG

Avec la prise REG/EPROG, trois canaux sont disponibles comme sorties de signal. Ces valeurs de tension et/ou de courant énoncées par ces canaux peuvent être traitées en externe.

Les valeurs suivantes doivent être affichées :

- Température de consigne : température de consigne réglée
- Interne : Valeur du capteur de température interne
- Externe : Valeur d'un capteur de température Pt100 externe
- Puissance : Valeur de la valeur de réglage

- ▶ L'appareil est activé.
- ▶ Le module électronique avec raccordements analogiques est monté.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Connecter l'appareil>**.
- 3. Accéder à l'option de menu **<Module analogique>** dans le sous-menu **<Interfaces>**.
- 4. Pour **[Canal 1]**, sélectionner la valeur de sortie Température de consigne, Interne, Externe ou Puissance.
- 5. Saisir la valeur de sortie la plus basse pour la valeur 0 V.
- 6. Saisir la valeur de sortie la plus élevée pour la valeur 10 V.
- 7. Répéter les étapes de 4 à 6 pour **[Canal 2]**.
- ✎ **[Canal 3]** permet de configurer la sortie de courant. La valeur de sortie la plus basse peut être réglée sur 0 mA ou 4 mA.
- 8. Saisir la valeur de sortie la plus basse pour 0 mA/4 mA.
- 9. Saisir la valeur de sortie la plus élevée pour la valeur 20 mA.
- ✓ Les sorties de signal de la prise REG/EPROG sont configurées.

8.12.3 Configurer la sortie d'alarme

Cette section explique comment configurer la sortie d'alarme.

- ▶ L'appareil est activé.
- ▶ Le module électronique avec raccordements analogiques est monté.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Connecter l'appareil>**.
- 3. Accéder à l'option de menu **<Module analogique>** dans le sous-menu **<Interfaces>**.
- 4. Dans le sous-menu **<Sortie alarme>**, sélectionnez l'état de déclenchement d'un circuit électrique externe raccordé.
- ✓ La sortie d'alarme est configurée.

8.13 Activer Entrée mode veille

Cette section explique comment activer l'entrée standby.

- ▶ L'appareil est activé.
- ▶ Le module électronique avec raccords analogiques est monté.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder au sous-menu **<Connecter l'appareil>**.
- 3. Accéder à l'option de menu **<Module analogique>** dans le sous-menu **<Interfaces>**.
- 4. Activer la **[Veille]**.
- ✓ L'entrée de veille est activée et peut être utilisée.

8.14 Ajuster la sonde thermique

Physiquement, une différence de température entre le capteur de température et un point plus éloigné défini dans le volume de liquide de bain peut se former dans la cuve. Ainsi, la température mesurée diffère très légèrement de la température effective dans le bain. Un réglage du capteur de température peut augmenter la précision de la thermostatisation.

Lors du calibrage d'un capteur de température, la différence de température entre le capteur de température et le thermomètre de référence est déterminée. Trois possibilités de calibrage sont disponibles :

- Calibrage en 1 point : Lorsqu'un échantillon est tempéré à un point de consigne donné. La courbe de réglage est décalée de la valeur de référence parallèlement à la courbe d'origine.
- Calibrage en 2 points : Lorsque la température est régulée entre deux points de consigne. La pente de la courbe de température est ajustée entre deux points.
- Calibrage à points multiples : Lorsque la température est comprise dans la plage de température. Il en résulte une courbe de température incurvée.

8.14.1 Ajuster la sonde thermique interne

Cette section décrit la procédure de réglage du capteur de température interne de l'appareil.

- ▶ La cuve est remplie.
- ▶ L'appareil est activé.
- ▶ Un thermomètre de référence étalonné est disponible.
- 1. Tempérer l'échantillon à la température de consigne souhaitée.
- 2. Attendre que la température du bain ait augmenté et qu'elle s'affiche sur l'écran du thermostat.
- 3. Placer le thermomètre de référence dans la cuve à proximité de l'échantillon tempéré.
- 4. Relever la température affichée sur le thermomètre de référence.
- 5. Appeler le sous-menu **<Installer l'appareil>** dans le **<Menu principal>** du thermostat.
- 6. Dans le sous-menu **<Calibrer capteur>**, sélectionner la fonction **<ATC interne>**.
- 7. Cliquer sur le bouton **[Ajouter nouveau point de correction]**.
- ➡ Deux possibilités de sélection s'affichent.
- 8. En appuyant sur **[Appliquer la température actuelle]**, la température mesurée actuelle est appliquée et la boîte de dialogue de saisie de la valeur de correction correspondante s'ouvre.
- 9. En appuyant sur **[Saisir la température]**, la boîte de dialogue de saisie de la valeur de température et de la valeur de correction s'ouvre.
- 10. Saisir la valeur requise puis valider la saisie.
- ✎ La valeur de correction est immédiatement active.
- ✓ La sonde de température interne est calibrée à l'aide d'un point de correction.

8.14.2 Calibrage du capteur de température interne - Réglage multipoint

Cette section décrit comment calibrer le capteur de température interne de l'appareil via plusieurs points de correction. Le calibrage peut être effectué avec au maximum 10 points de correction.

- ▶ L'appareil est activé.
- ▶ La cuve est remplie au moins aux deux tiers.
- ▶ Un thermomètre de référence étalonné est disponible.
- 1. Procéder d'abord de la même manière que pour le calibrage en 1 point.
- 2. Accéder à l'écran d'accueil et saisir la température de consigne pour le point de correction suivant.
- 3. Attendre que la température du bain se soit réglée et s'affiche sur l'écran du thermostat.

4. Accéder au sous-menu **<ATC interne>** et appuyer sur le bouton **[Point de correction 1]** ou sur le bouton du dernier point de correction ajouté.
 - Le point de correction s'ouvre.
5. Appuyer sur le bouton pour ajouter un nouveau point de correction et procéder de la même manière que pour le calibrage en 1 point.
6. Répéter les étapes 2 à 5 pour chaque point de correction supplémentaire et confirmer à chaque fois votre saisie.
 - ☞ Les valeurs de correction sont immédiatement actives.
 - ☞ Il est possible de définir jusqu'à dix points de correction pour le calibrage.
 - ✓ Le calibrage à points multiples est terminé. Le capteur de température interne est calibré.

8.14.3 Ajuster la sonde thermique externe

Des différences de température mesurables peuvent également se produire dans une application raccordée. À l'instar du capteur de température interne, un réglage du capteur de température externe peut améliorer la précision de thermostatisation dans l'application.

- ▶ L'unité est activée.
 - ▶ L'application est remplie au moins aux deux tiers.
 - ▶ Un thermomètre de référence étalonné est disponible.
1. Régler la température de l'échantillon à la température de consigne souhaitée dans l'application.
 2. Attendre que la température se soit régulée dans l'application et qu'elle s'affiche sur l'écran du thermostat.
 3. Placer le thermomètre de référence dans la cuve de l'application à proximité de l'échantillon tempéré.
 4. Relever la température affichée sur le thermomètre de référence.
 5. Appeler le sous-menu **<Installer l'appareil>** dans le **<Menu principal>** du thermostat.
 6. Dans le sous-menu **<Calibrer le capteur>**, sélectionne la fonction **<ATC externe>**.
 7. Appuyer sur le bouton **[Point de correction 1]**.
 8. Dans la fenêtre de saisie, saisir la valeur de référence relevée puis valider la saisie.
 - ☞ La valeur de correction est immédiatement active.
 - ✓ Le capteur de température externe est calibré.
 - ☞ Un calibrage du capteur de température externe jusqu'à dix points de correction est effectué dans le sous-menu **<ATC externe>** de manière analogue au calibrage du capteur de température interne.

8.15 Réinitialiser l'appareil

Cette fonction permet de réinitialiser l'appareil aux réglages d'usine.

- L'unité est activée.
- 1. Accéder au **<Menu principal>**.
- 2. Accéder à l'option de menu **<Réinitialiser l'appareil>** dans le sous-menu **<Installer l'unité>**.
- 3. Si vous souhaitez réinitialiser l'appareil, confirmez la requête de sécurité en appuyant sur **[OK]**.
- ✓ L'appareil est réinitialisé aux réglages d'usine.

9 Maintenance

9.1 Tableau de maintenance

Le tableau répertorie les travaux de maintenance réguliers en fonction des intervalles de maintenance. Les intervalles de maintenance indiqués se réfèrent à un mode de travail à une seule équipe. La durée est approximative.

Intervalle	Poste occupé	Qualifications	Durée (min)
Vérifiez tous les 6 mois	le fonctionnement de la sécurité surchauffe réglable	Utilisateur	5
Vérifiez tous les 6 mois	le fonctionnement d’alarme de niveau bas	Utilisateur	15
Vérifiez tous les 2 ans	les marquages de sécurité	Utilisateur	1

9.2 Vérifier le fonctionnement du dispositif protecteur

Pour un fonctionnement sûr et approprié, le fonctionnement des dispositifs de protection de l’appareil doivent être vérifiés au moins deux fois par an.

9.2.1 Vérifier le fonctionnement de la protection contre la température haute

Cette section explique comment vérifier le fonctionnement du dispositif de protection contre la température haute.

✂ Tournevis à tête plate, taille 3

- L’unité est activée.
- 1. Régler l’écran de démarrage de sorte que la valeur de sécurité surchauffe réglable soit affichée.
- 2. À l’aide d’un tournevis, régler le bouton rotatif pour la sécurité surchauffe réglable sur une température inférieure à la valeur actuelle affichée.
- ➡ Un signal sonore retentit et le message d’alarme « Température de protection fixée dépassée » s’affiche. La sécurité surchauffe réglable fonctionne.

3. Entrer par la suite une valeur supérieure à la valeur réelle.
4. Arrêter l'appareil, attendre quelques secondes avant de remettre l'appareil en marche.
 - ➔ Le message d'alarme est désactivé.
5. Configurer la sécurité surchauffe réglable.
 - ✓ La sécurité surchauffe réglable est paramétrée et son fonctionnement est vérifié.

9.2.2 Vérification du fonctionnement de la sécurité de niveau bas

Cette section explique comment vérifier le fonctionnement du dispositif de protection contre une température basse.

- ▶ L'unité est activée.
1. Retirer le couvercle.
 2. À l'aide d'un objet allongé, par ex. une règle, pousser le flotteur du thermostat avec précaution vers le bas, jusqu'à la butée mécanique.
 - ➔ Un signal sonore retentit et le message d'alarme « Niveau de liquide de bain trop bas » s'affiche. Le dispositif de protection de niveau bas fonctionne.
 3. Arrêter l'appareil, attendre quelques secondes avant de remettre l'appareil en marche.
 - ➔ Le message d'alarme est désactivé.
 4. Fermer l'ouverture du bain.
 - ✓ Le fonctionnement du dispositif de protection de niveau bas est vérifié.

9.3 Vérifier les marquages de sécurité

Les plaques de sécurité apposées sur l'appareil doivent toujours être clairement lisibles. Leur état doit être vérifié tous les deux ans.

- 1. Vérifiez que les plaques de sécurité apposées sur l'appareil sont lisibles et complètes.
- 2. Remplacez les plaques de sécurité défectueuses ou manquantes.
- ☞ Vous pouvez recommander des plaques de sécurité chez JULABO.
- ✓ Les plaques de sécurité apposées sur l'appareil sont vérifiées.

9.4 Remplacement du cordon d'alimentation amovible

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

L'appareil ne doit être utilisé qu'avec le câble d'alimentation fourni. Si le câble d'alimentation doit être remplacé en raison d'un défaut, il est possible d'en commander un nouveau.

Numéro de commande	Désignation
7.901.2655	Câble d'alimentation EU, 200-230 V
7.901.2701	Câble d'alimentation CH, 200-230 V
7.901.2665	Câble d'alimentation CN, 230 V
7.901.2657	Cordon d'alimentation GB, 200-230 V
7.901.2656	Cordon d'alimentation US, 100-115 V

9.5 Vérifiez et remplacez le fusible

Si l'appareil ne peut plus être mis en marche, un fusible défectueux peut en être la cause.

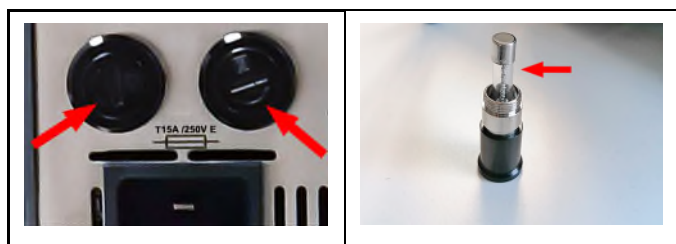
Fusible : T15 A/250 VCA E 6.3 × 32 mm

Remarque : L'intensité du fusible doit être E ou H.

✖ Tournevis à tête plate, taille 3

► L'appareil est éteint et porté à température ambiante.

1. Débrancher le câble d'alimentation.



2. Dévisser les porte-fusibles à l'aide d'un tournevis plat [flèches figure de gauche].

3. Vérifier les fusibles [flèche figure droite].

4. Remplacer le fusible défectueux.

✎ Type de fusible : voir les caractéristiques techniques.

5. Monter les porte-fusibles avec les fusibles contrôlés ou remplacés.

6. Effectuer par la suite un test de fonctionnement. Si l'appareil ne peut pas être mis en marche même avec des fusibles neufs, contacter au service technique.

✓ Les fusibles ont été contrôlés et remplacés.

9.6 Vérifiez et remplacez le fusible Stakei

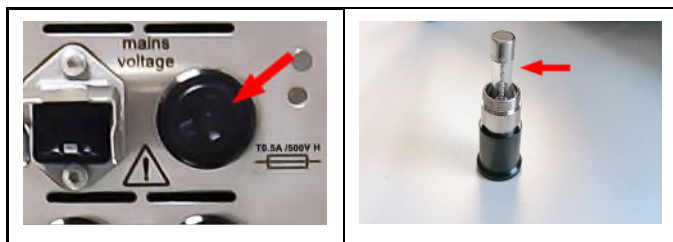
Si l'appareil ne peut plus être mis en marche, un fusible défectueux peut en être la cause.

Fusible : T 0.5 A/500 VCA H 6.3 × 32 mm

✖ Tournevis à tête plate, taille 3

► L'appareil est éteint et porté à température ambiante.

1. Débrancher le câble d'alimentation.



2. Dévisser les porte-fusibles à l'aide d'un tournevis plat [flèche figure de gauche].
 3. Vérifier les fusibles [flèche figure droite].
 4. Remplacer le fusible défectueux.
 5. Type de fusible : voir les caractéristiques techniques.
 5. Monter les porte-fusibles avec les fusibles contrôlés ou remplacés.
 6. Effectuer par la suite un test de fonctionnement. Si l'appareil ne peut pas être mis en marche même avec des fusibles neufs, contacter au service technique.
- ✓ Les fusibles ont été contrôlés et remplacés.

9.7 Vidange

Si l'appareil doit être envoyé au service technique ou éliminé convenablement, il doit alors impérativement être vidangé complètement.

L'appareil doit systématiquement être vidangé complètement avant chaque arrêt prolongé et lors du changement d'application externe.



PRUDENCE

Risque de brûlure dû au liquide de bain bouillant !

Le liquide de bain peut devenir très chaud durant la thermostatisation. Tout contact avec du liquide de bain chaud peut provoquer des brûlures.

- Laisser refroidir le bain à température ambiante avant de vider l'appareil.
- Éviter tout contact avec un liquide de bain très chaud
- Porter des gants de protection

- L'appareil est éteint est thermostatisé à température ambiante.
- 1. Prévoir un récipient collecteur suffisamment grand sous la vanne de décharge.
- 2. Retirer le couvercle.
- 3. Ouvrir la soupape de décharge.
- ➔ Le liquide de bain s'écoule de la cuve dans le récipient de collecte prévu à cet effet.
- 4. Une fois la cuve entièrement vidée, fermer l'ouverture de bain.
- 5. Fermer la vanne de vidange.
- ✓ L'unité est vidée. Si un système externe est connecté, il peut à présent être déconnecté de l'appareil et vidé, le cas échéant.

9.8 Nettoyer l'appareil

De temps à autres, le thermostat, la cuve et/ou la machine frigorifique annexée sont à nettoyer.

En outre, l'appareil doit être décontaminé de manière adéquate, en cas de renversement d'une substance nocive sur l'appareil ou dans ce dernier.

- ✂ Chiffon non pelucheux
- ✂ Agents de nettoyage doux

	REMARQUE
	À respecter lors du nettoyage! Ne pas utiliser de produits de décontamination ou de nettoyage susceptibles de provoquer un DANGER en cas de réaction avec des parties du dispositif ou avec des substances qu'il contient.

	REMARQUE
	Endommagement de l'électronique dû à la pénétration d'eau! Toute infiltration d'eau peut endommager les composants électroniques de l'appareil et entraîner sa défaillance. • Nettoyez l'extérieur de l'appareil uniquement avec un chiffon humide • Évitez que de l'eau ne pénètre dans l'appareil

- L'appareil doit être éteint et débranché du réseau électrique.
- 1. Laisser refroidir l'appareil à température ambiante.
- 2. Vider entièrement le liquide de bain.
- 3. Nettoyer la surface du boîtier et de la cuve à l'aide d'un tissu humide.
- ☞ Il est possible de nettoyer au moyen d'un détergent. En cas de doute, demander conseil pour un autre détergent au service technique.
- ✓ L'appareil est nettoyé.

9.9 Conserver l'appareil

Cette section explique comment conserver l'appareil.

- L'appareil doit être éteint et débranché du réseau électrique.
- 1. Vider tous les composants du système.
- 2. Nettoyer l'appareil.
- 3. Sécher scrupuleusement l'appareil et tous les composants du système, par exemple à l'air comprimé.
- 4. Fermer tous les raccords.
- 5. Conserver l'appareil dans un lieu sec, exempt de gel et de poussière.
- ✓ L'appareil est protégé et conservé en sécurité. Au besoin, il peut être remis en service.

9.10 Support technique

Si l'appareil présente des dysfonctionnements auxquels vous ne pouvez remédier, veuillez alors contacter notre service technique.

JULABO GmbH
Service technique
Gerhard-Juchheim-Strasse 1
77960 Seelbach/Allemagne
Tél. : +49 7823 51-66
Service.de@julabo.com

Avant d'envoyer un appareil au service technique, les points suivants doivent être respectés :

- Nettoyer et décontaminer l'appareil dans les règles de l'art afin d'éviter tout danger pour le personnel d'entretien.
- Joindre une brève description de la panne.
- Emballer l'appareil de manière appropriée pour l'expédition.

9.11 Garantie

JULABO garantit le bon fonctionnement de cet appareil sous réserve qu'il soit raccordé et utilisé correctement et conformément aux prescriptions du présent mode d'emploi.

La garantie est d'un an et débute à la date de facturation.



La garantie 1PLUS prolonge gratuitement la garantie à une période de deux ans.

Avec la garantie 1PLUS, l'utilisateur obtient une extension gratuite de la garantie à 24 mois, limitée au maximum à 10 000 heures de fonctionnement.

Pour y avoir droit, l'utilisateur doit enregistrer l'appareil en indiquant son numéro de série sur **www.julabo.com** dans les quatre semaines suivant la mise en service. La date de facture de JULABO GmbH fait foi pour la garantie.

10 Mise au rebut

10.1 Élimination de l'appareil

Lors de la mise au rebut de l'appareil, il convient de respecter les directives spécifiques en vigueur dans le pays concerné.



Ce symbole sur le produit ou son emballage indique qu'il ne doit pas être éliminé avec les déchets ménagers. Une élimination correcte évite les effets négatifs sur l'homme et l'environnement et permet de réutiliser des matières premières précieuses. Vous pouvez obtenir des informations sur les points de collecte des appareils usagés auprès de votre ville ou commune ou d'une entreprise d'élimination des déchets agréée.

1. Videz complètement l'appareil.
 2. Veuillez vous adresser à une entreprise de recyclage agréée pour l'élimination de l'appareil.
- ✎ Une élimination de l'unité avec les déchets ménagers ou par le biais de dispositifs similaires pour la collecte des déchets communaux n'est pas autorisée.
 - ✓ L'appareil peut être mis au rebut de manière appropriée.

11 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



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

Produkt / Product: Thermostat / Circulator

Typ / Type: MAGIO MS, MAGIO MX,
MAGIO MS TK

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 Gestaltungsgrundsätze - Risikoanalyse 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 61010-2-010:2020

*Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials*

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, 28.11.2024

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

2024_175_MAGIO MS - MX_Thermostat_d_e.docx

12 Annexe

12.1 Commandes de l'interface

Les commandes d'interface permettent de télécommander l'appareil. Les paramètres peuvent être consultés et l'état actuel peut être recherché. Pour ce faire, l'appareil doit être connecté à l'ordinateur central via une interface numérique. Les commandes d'interface sont indiquées par un programme terminal.

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

Élément de chaîne	Symbole	Hex
Espace	␣	20
Retour chariot	↵	0D
Fin de ligne	LF	0A

- Commandes d'entrée : Récupération des paramètres

Structure de commande : Commande + ↵

ex. Interrogation de la température de consigne :

IN_SP_00↵ (RS485 : A032_IN_SP_00↵)

ex. réponse de l'appareil :

55.5 ↵ LF

(RS485 : A032_55.5 ↵ LF)

- Commandes de sortie : Réglage des paramètres (Uniquement en mode de commande externe)

Structure de commande : Commande + + ␣ paramètre + ↵

ex. réglage de la température de consigne à 55,5 °C :

OUT_SP_00_55.5↵ (RS485: A032_OUT_SP_00_55.5↵)

Lors du travail sur l'interface RS485, chaque commande est précédée de l'adresse à trois chiffres de l'appareil, par ex. adresse Ad32 = A032.

12.1.1 Commandes IN

Les commandes IN permettant d’accéder aux paramètres de l’appareil.

Variables du processus	Réponse du système
in_pv_00	valeur réelle
in_pv_01	Valeur de réglage (%)
In_pv_02	Température actuelle du capteur de température Pt100 externe
in_pv_03	Température actuelle du capteur de température de sécurité
in_pv_04	Valeur actuelle de réglage du dispositif protecteur de surchauffe
in_pv_06	Pression actuelle. L'entrée EPROG doit être réglée sur Pression
in_pv_07	Débit actuel. L'entrée EPROG doit être réglée sur Débit
in_pv_16	Niveau actuel du liquide de bain (%)

Variables du processus	Réponse du système
in_pv_15	Demander la température réelle externe

Températures de consigne et limites d'avertissement	Réponse du système
in_sp_00	Température de consigne réglée
in_sp_03	Seuil d'avertissement de surchauffe réglé
in_sp_04	Seuil d'avertissement de température insuffisante réglé
in_sp_05	Température de travail réglée sur EPROG
in_sp_06	Température de consigne réglée de la fonction de surveillance
in_sp_07	Étage de la pompe réglé (1 ... 4)
in_sp_10	spécification de la valeur de réglage réglée via l'interface en série
in_sp_11	Unité de température réglée : 0 = °C 1 = °F
in_sp_12	Unité de pression réglée : 0 = bar 1 = psi
in_sp_13	Unité de débit réglée :

	0 = l/min 1 = gpm
in_sp_27	Réglage de la pompe défini
in_sp_28	Seuil d'alarme de surchauffe
in_sp_29	Seuil d'alarme de température insuffisante

Modes de fonctionnement de l'appareil	Réponse du système
in_mode_01	Retour valeur 0. La valeur 0 correspond à la température de consigne de la régulation, puisqu'une seule température de consigne peut être définie (compatibilité descendante avec les anciens appareils)
in_mode_02	Réglage automatique : 0 = Réglage automatique désactivé 2 = Réglage automatique activé
in_mode_03	Réglage du mode de fonctionnement de l'entrée EPROG : 0 = 0...10 V 1 = 4...20 mA
in_mode_04	Réglage du mode de fonctionnement de la thermostatisation : 0 = Interne 1 = Externe
in_mode_05	Réglage du mode de fonctionnement actuel du système de thermostatisation : 0 = Arrêt 1 = Démarrage
in_mode_08	Régulation de la dynamique des fluides paramétrée en cas de thermostatisation interne : 0 = apériodique 1 = standard

in_mode_11	Source de la valeur de réglage : 0 = thermostat 1 = Série 2 = analogique (EPROG)
In_mode_12	Réglage de la source de température réelle : 0 = Pt100 (thermostat) 1 = Série 2 = USB 3 = Ethernet 4 = Modbus 5 = OPCUA 20 = EPROG

IN-PAR	Réponse du système
in_par_00	Écart réglé entre le capteur de température de travail et le capteur de température de sécurité
in_par_01	Constante de temps réglée du bain externe TE
in_par_02	Pente interne SI définie
in_par_03	Constante de temps réglée du bain interne TI
in_par_04	Paramètre d'optimisation CoSpeed défini
in_par_05	Rapport puissance de chauffe/refroidissement pk sur ph
in_par_06	Paramètre de régulation Xp défini du régulateur interne
in_par_07	Paramètre de régulation Tn défini du régulateur interne
in_par_08	Paramètre de régulation Tv défini du régulateur interne
in_par_09	Paramètre de régulation Xp du régulateur en cascade
in_par_10	Paramètre de régulation Xpu défini du régulateur esclave (régulation en cascade)
in_par_11	Paramètre de régulation Tn défini du régulateur en cascade
in_par_12	Paramètre de régulation Tv défini du régulateur en cascade
in_par_13	Température interne maximale admissible InternMax définie pour la régulation en cascade
in_par_14	Température interne minimale admissible InternMin définie pour la régulation en cascade

in_par_15	Limite de bande supérieure définie pour la régulation en cascade
in_par_16	Limite de bande inférieure définie pour la régulation en cascade

Paramètre auxiliaire	Réponse du système
in_hil_00	Limitation de la valeur de réglage définie pour la puissance de refroidissement (%)
in_hil_01	Limitation de la valeur de réglage définie pour la puissance de chauffe (%)

Commandes IN ATC	Paramètre	Réponse du système
ATC:INT:STATUS ?		Nombre de points de correction utilisés pour le calibrage interne.
ATC:INT:POINTx ?	1 ... 10	Valeurs réglées du point de correction interrogé pour le calibrage interne. Exemple : ATC:INT:POINT1? Réponse : 20.00;20.01
ATC:EXT:STATUS ?		Nombre de points de correction utilisés pour le calibrage externe.
ATC:EXT:POINTx ?	1 ... 10	Valeurs réglées du point de correction interrogé pour le calibrage externe. Exemple : ATC:EXT:POINT1? Réponse : 20.00;20.01

12.1.2 Commandes OUT

Les commandes OUT permettent d’ajuster les paramètres de l’appareil. Le mode de commande externe doit alors être activé.

Variables du processus	Réponse du système
out_pv_15	Température réelle externe par défaut

Réglages des paramètres	Paramètre	Réglage
out_sp_00	xxx.xx	Réglage de la température de consigne
out_sp_03	xxx.xx	Réglage de la surchauffe
out_sp_04	xxx.xx	Réglage de la température insuffisante
out_sp_06	xxx.xx	Réglage de la température de consigne de la fonction de surveillance
out_sp_07*	x	Régler la pompe sur les étages prédéfinis 1 ... 4 : 1 = 55 %, 2 = 65 %, 3 = 75 %, 4 = 85 %
out_sp_10	xxx.xx	Réglage de la spécification de la valeur de réglage via l'interface en série
out_sp_11	x	Réglage des unités de température : 0 = °C 1 = °F
out_sp_12	x	Réglage de l'unité de pression: 0 = bar 1 = psi
out_sp_13	x	Réglage de l'unité de débit : 0 = l/min 1 = gpm
out_sp_27	xxx	Puissance de la pompe en %
out_sp_28	xxx.xx	Réglage du seuil d’alarme de surchauffe
out_sp_29	xxx.xx	Réglage du seuil d’alarme de température insuffisante

* Ne pas utiliser pour la reprogrammation, utiliser plutôt out_sp_27. La pression de refoulement est d’env. 450 mbars à l’étage 4 de la pompe.

Modes de fonctionnement de l'appareil	Paramètre	Réglage
out_mode_01	x	Réglage 0 (pour des raisons de compatibilité descendante, les paramètres 1 ou 2 peuvent également être utilisés. Aucun effet sur l'intérieur de l'appareil)
out_mode_02	x	Réglage automatique : 0 = Réglage automatique désactivé 2 = Réglage automatique activé
out_mode_03	x	Réglage du mode de fonctionnement EPROG : 0 = 0-10 V 1 = 0-20 mA
out_mode_04	x	Réglage de la thermorégulation : 0 = Contrôle interne 1 = Contrôle externe
out_mode_05	x	Commande de démarrage/arrêt de l'appareil en mode de commande externe : 0 = Arrêter la thermostatisation 1 = Démarrer la thermostatisation
out_mode_08	x	Réglage de la dynamique de régulation interne : 0 = apériodique 1 = standard
out_mode_11	x	Source de la valeur de réglage : 0 = thermostat 1 = Série 2 = analogique (EPROG)
out_mode_12	x	Source de température réelle : 0 = Pt100 1 = Série 2 = USB 3 = Ethernet 4 = Modbus 5 = OPCUA 20 = EPROG

Paramètre système	Paramètre	Réglage
out_par_04	xxx	Réglage du paramètre de contrôle Cospeed pour le contrôle interne
out_par_06	xxx	Réglage du paramètre de contrôle XP pour le contrôle interne
out_par_07	xxx	Réglage du paramètre de commande TN pour le contrôle interne
out_par_08	xxx	Réglage du paramètre de commande TV pour le contrôle interne
out_par_09	xxx	Réglage du paramètre de contrôle XP du contrôleur esclave (régulation en cascade)
out_par_10	xxx	Réglage du paramètre de contrôle XPU du contrôleur esclave (régulation en cascade)
out_par_11	xxx	Réglage du paramètre de contrôle TN du contrôleur esclave (régulation en cascade)
out_par_12	xxx	Réglage du paramètre de contrôle TV du contrôleur esclave (régulation en cascade)
out_par_13	xxx	Réglage de la température interne maximale admissible InternMax pour la régulation en cascade
out_par_14	xxx	Réglage de la température interne minimale requise InternMin pour la régulation en cascade
out_par_15	xxx	Réglage de la limite de bande supérieure pour la régulation en cascade
out_par_16	xxx	Réglage de la limite de bande inférieure pour la régulation en cascade

Paramètre auxiliaire	Paramètre	Réglage
out_hil_00	-xxx	Réglage de la limitation de la valeur de réglage de la puissance frigorifique (0 à 100 %)
out_hil_01	xxx	Réglage de la limitation de la valeur de réglage de la puissance de chauffage (0 à 100 %)

Commande OUT ATC	Paramètre	Réglage
ATC:INT:STATUS	1 ... 10	Définit le nombre de points de correction utilisés pour le calibrage interne. 0 = ATC_OFF Exemple : ATC:INT:STATUS_1 Un point de correction est utilisé.
ATC:INT:POINTx _yy.yy;zz.zz	x = 1 ... 10 yy.yy = température du thermostat zz.zz = valeur de correction	Exemple : Commande : ATC:INT:POINT1_20.00;20.10 Définit le point de correction 1 pour le calibrage interne, avec une température du thermostat = 20 °C et une valeur de correction = 20.01 °C.
ATC:EXT:STATUS	1 ... 10	Définit le nombre de points de correction utilisés pour le calibrage externe. 0 = ATC_OFF Exemple : ATC:EXT:STATUS_1 Un point de correction est utilisé.
ATC:EXT:POINTx _yy.yy;zz.zz	x = 1 ... 10 yy.yy = température du thermostat zz.zz = valeur de correction	Exemple : Commande : ATC:EXT:POINT1_20.00;20.10 Définit le point de correction 1, avec une température de thermostat = 20 °C et une valeur de correction = 20.01 °C.

12.1.3 Commandes d'état

Les commandes d'état permettent de rechercher l'état actuel de l'appareil.

Commandes d'état	Réponse du système
version	Version actuelle du micrologiciel
status	Retour d'état, d'erreur, d'avertissement, d'alarme

12.1.4 Messages d'état

Messages d'état possibles de l'appareil pour une demande d'état.

Message de statut	Explication
00 MANUAL STOP	Appareil en mode veille, mode manuel
01 MANUAL START	Thermostat en mode manuel
02 REMOTE STOP	Appareil en mode veille, en mode de commande externe
03 REMOTE START	Appareil en mode de commande externe
-08 INVALID COMMAND	L'appareil n'a pas reconnu la dernière commande reçue
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Dernière commande reçue non admissible en mode de fonctionnement
-10 VALUE TOO SMALL	La dernière valeur réglée est insuffisante
-11 VALUE TOO LARGE	La dernière valeur réglée est trop élevée
-13 VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	La valeur n'est pas comprise dans les limites de température définies

12.2 Messages d'alarme et d'avertissement

Si l'appareil est connecté à un réseau et contrôlé à distance, les alarmes ou avertissements en attente par ordre d'interface sont émis sous forme de chaîne en cas de demande de statut.

- La longueur maximale de chaîne pour les alarmes et les avertissements est de 22 caractères.
- Structure de chaîne :
 - 01 ALARM : xxxxxxxx
 - 01 WARNING : xxxxxxxx
- Le code erreur qui précède, par exemple -01, est décrit dans le tableau

Si un code d'erreur affiché n'est pas décrit dans le tableau ou si l'erreur persiste après l'arrêt et la remise en marche, contacter le service technique.

Les codes d'erreur répertoriés peuvent s'afficher en fonction du type et de la version de l'appareil.

-01	L'appareil est exploité avec un niveau de liquide de bain trop bas.	• Ajouter du liquide de bain. • Vérifier que les tuyaux de thermostatisation ne sont pas endommagés et les remplacer le cas échéant.
-03	La température mesurée est supérieure à la limite de surchauffe définie.	• Augmenter la limite de température de « surchauffe » ou réduire la température de consigne.
-04	La température mesurée est inférieure au seuil de déclenchement de la température insuffisante définie.	• Réduire la limite de température de « surchauffe » ou augmenter la température de consigne.
-05	La conduite du capteur de température de travail est rompue ou court-circuitée.	• Contacter le service technique.
-06	Il existe une différence de température trop importante entre la sonde de température de sécurité et le capteur de sécurité surchauffe.	• Augmenter la circulation. • Vérifier la viscosité du liquide de bain • Si le problème n'est pas résolu, contacter le service technique.
-14	La température de protection fixée est dépassée.	• Vérifier la plage de température de travail de l'application. • Augmenter la valeur de la température de protection ou diminuer la température de consigne jusqu'à ce

		qu'elle soit inférieure à la température de protection fixée.
-15	La ligne du capteur de température externe est en court-circuit ou interrompue.	• Vérifier le raccordement électrique au capteur de température externe.
-33	Le câble du capteur de température de sécurité est court-circuité ou interrompu.	• Contacter le service technique.
-38	La température de consigne est réglée sur un capteur de température externe, mais aucun signal n'est disponible.	• Vérifier si un capteur de température externe est raccordé ou si la connexion électrique est interrompue. • Modifier éventuellement la valeur de consigne par défaut.
-40	La protection de sous-niveau signale un niveau de liquide critique.	• Ajouter du liquide de bain.
-41	Le système de préalerte de niveau haut signale un niveau de fluide critique.	• Vidanger le liquide de bain.
-47	Le courant est mesuré alors qu'il ne doit pas être chauffé.	• Débranchez l'appareil du secteur. • Contactez le service technique.
-59	La température mesurée du corps de refroidissement dans la section de commande du Booster Heater a dépassé la limite d'avertissement. Le Booster Heater est désactivé.	• Vérifiez la température d'environnement et réduisez-la le cas échéant. • Vérifiez et nettoyez éventuellement les ouvertures d'aération sur la pièce de commande du Booster Heater. • Si le problème n'est pas résolu, contactez le service technique.
-60	Erreur d'écriture/lecture interne.	• Éteindre l'appareil à l'aide du commutateur secteur, attendre 4 secondes, puis le remettre en marche.
-61	Erreur bus CAN	• Vérifiez que le câble bus CAN n'est pas endommagé et remplacez-le le cas échéant. Remettre en marche l'appareil. Si le problème n'est pas résolu, contacter le service technique.

		Alternative : Désactiver la machine frigorifique. Le thermostat fonctionne comme un thermostat de chauffage.
-63	La fonction de surveillance s'est déclenchée.	Éteindre l'appareil à l'aide du commutateur secteur, attendre 4 secondes, puis le remettre en marche.
-72	Échec de la configuration entre le thermostat et la machine frigorifique raccordée.	Éteindre l'appareil à l'aide du commutateur secteur, attendre 4 secondes, puis le remettre en marche.
-183	Consommation électrique trop élevée via l'interface USB.	Vérifier l'absence d'erreurs sur le support de données externe inséré et la remplacer le cas échéant. L'interface USB n'est pas adaptée aux charges dont la consommation électrique est supérieure à la puissance maximale autorisée.
-106	La protection contre la surchauffe s'est déclenchée. La tension du potentiomètre de protection dépasse la limite de tension prédéfinie.	Contacter le service technique.
-107	La protection contre la surchauffe s'est déclenchée. La tension du potentiomètre de protection est inférieure à la limite de tension fixée.	Contacter le service technique.
-108	L'automaintien du dispositif protecteur est encore actif.	Éteindre l'appareil à l'aide du commutateur secteur, attendre 4 secondes, puis le remettre en marche.
-116	L'automaintien du dispositif protecteur est encore actif.	Éteindre l'appareil à l'aide du commutateur secteur, attendre 4 secondes, puis le remettre en marche.
-119	Alarme dans le circuit de sécurité du thermostat.	- Erreur matérielle dans le thermostat (enregistrement des valeurs mesurées). - Contacter le service technique.
-142	Appareil en marche, source de valeur réelle de la température extérieure	Contacter le service technique.

	réglée sur l'écran, dépassement du temps de réception de la température extérieure via le bus CAN.	
-143	Passage au-dessus du seuil défini du déclenchement d'alarme de surchauffe.	• Augmentez la limite de température de l'alarme de surchauffe ou réduisez la température de consigne.
-144	Passage au-dessous du seuil défini du déclenchement d'alarme de température insuffisante.	• Réduisez la limite de température de l'alarme de surchauffe ou augmentez la température de consigne.
-145	Le courant mesuré du chauffage 1 est inférieur à la valeur limite, bien que le chauffage doive être effectué.	• Contacter le service technique.
-146	Le courant mesuré du chauffage 2 est inférieur à la valeur limite, bien que le chauffage doive être effectué.	• Contacter le service technique.

-159	La température mesurée du corps de refroidissement dans la section de commande du Booster Heater a dépassé la limite d'avertissement. La puissance de chauffage du Booster Heater est réduite.	• Vérifiez la température d'environnement et réduisez-la le cas échéant. • Vérifiez et nettoyez éventuellement les ouvertures d'aération sur la pièce de commande du Booster Heater. • Si le problème n'est pas résolu, contactez le service technique.
-160	Erreur de mesure de fréquence / tension électrique	• Le fusible s'est déclenché ou il y a une erreur de câblage.
-402	Le câble de la sonde de température de la sortie de l'évaporateur est interrompu ou court-circuité.	• Contacter le service technique.
-421	Température ambiante hors spécifications.	• Vérifier la température ambiante et la baisser si nécessaire. • Vérifier l'état de saleté du condenseur et le nettoyer si nécessaire. • Éteignez l'appareil à l'aide de l'interrupteur d'alimentation, attendez 4 secondes, puis rallumez-le. • Si le problème persiste, contactez le service après-vente JULABO.

-427	Le capteur de pression détecte une pression de condensation trop élevée.	• Vérifier la température d'environnement et la réduire le cas échéant. • Vérifier les salissures du condenseur et le cas échéant, nettoyer. • Éteindre l'appareil à l'aide du commutateur secteur, attendre 4 secondes, puis le remettre en marche. • Les appareils refroidis par l'eau : Vérifier la température et l'alimentation en eau de refroidissement. • Si le problème n'est pas résolu, contacter le service technique.
-431	La consommation électrique maximale admissible au niveau du compresseur a été dépassée.	• Vérifier la tension électrique pour la tension nominale. • Si le problème n'est pas résolu, contacter le service technique.
-444	Égalisation de la pression non atteinte.	• Contacter le service technique.
-502	Erreur de communication avec une clé Wi-Fi lors de la télécommande. La clé Wi-Fi a été retirée ou la connexion a été perdue.	• La clé WLAN a été désactivée. Reconnectez la clé Wi-Fi ou passez à la télécommande.
-503	Température de consigne externe réglée sur EPROG, mais aucun module analogique raccordé.	• Raccordez le module analogique ou désactiver la valeur de consigne par défaut externe via EPROG.
-504	Variable de commande externe réglée via EPROG, mais aucun module analogique raccordé.	• Raccordez le module analogique ou désactivez la variable de commande externe via EPROG.
-505	Le module analogique envoie une température de consigne non valide.	• Vérifiez les paramètres EPROG.
-1109	Viscosité du liquide de bain trop élevée ou circulation trop faible.	• Vérifier que le liquide de bain est adapté à la plage de température appliquée ou adapter la circulation.
-1305	Passage au-dessous de la limite de vitesse pour le blocage de la puissance de chauffe. Moteur	• Vérifiez le réglage de la pompe et adaptez-le le cas échéant.

	défectueux ou viscosité du liquide de bain trop élevée.	• Vérifiez la viscosité du liquide de bain et l'adapter le cas échéant.
-1427	Le capteur de pression détecte une pression de compensation trop élevée.	• Vérifier la température d'environnement et la réduire le cas échéant. • Vérifier les salissures du condenseur et le cas échéant, nettoyer. • Éteindre l'appareil à l'aide du commutateur secteur, attendre 4 secondes, puis le remettre en marche. • Les appareils refroidis par l'eau : Vérifier la température et l'alimentation en eau de refroidissement. • Si le problème n'est pas résolu, contacter le service technique.
-1431	La consommation électrique minimale admissible au niveau du compresseur n'a pas été atteinte.	• Vérifier la tension électrique pour la tension nominale. La tolérance de tension spécifiée de l'appareil ne doit pas être dépassée. • Vérifier que le câble secteur de la machine frigorifique n'est pas endommagé et le remplacer le cas échéant. • Vérifier la température d'environnement et la réduire le cas échéant. • Vérifiez que le câble bus CAN n'est pas endommagé et remplacez-le le cas échéant. • Si le problème n'est pas résolu, contacter le service technique.

-1501	Temporisation sur l'interface numérique.	• Lorsque le Watchdog est activé, la température de consigne doit être envoyée à l'appareil cycliquement au moins en respect du délai d'écoulement fixé.
-2426	Température d'évaporation inférieure au seuil d'avertissement.	• Vérifier le réglage de la pompe • Vérifier la section de tuyau du raccord à l'application • Vérifier la liberté d'écoulement du raccord à l'application • Vérifiez l'aptitude du liquide de bain

12.3 Registre Modbus TCP/IP

12.3.1 Types de fichier

Le protocole Modbus utilise des registres 16 bits pour la transmission de données. Les données utilisant plus de 16 bits doivent être réparties sur plusieurs registres. Pour les valeurs réparties sur plusieurs registres, ces derniers sont organisés selon le format Modbus. Pour une communication sans erreur, il est nécessaire que tous les participants du bus utilisent le même format.

Les valeurs flottantes sont codées au format IEEE754 (signe 1 bit, exposant 8 bits, mantisse 23 bits).

Le protocole Modbus recourt aux types de données répertoriés dans le tableau.

Type de fichier	Registre	Explication
short	1	Valeur signée à 16 bits
ushort	1	Valeur non signée à 16 bits
int	2	Valeur signée à 32 bits
uint	2	Valeur non signée à 32 bits
float	2	Nombre à virgule flottante à 32 bits

12.3.2 Retour d'informations en cas de saisies non autorisées

Si l'appareil reçoit un paquet de données non valide, il réagit en délivrant une réponse exceptionnelle. Les exceptions suivantes sont prises en charge par l'appareil.

Code	Nom	Explication
01	Illegal function	Le code de fonction reçu n'est pas pris en charge par l'appareil. Une tentative de réglage d'une valeur a été effectuée alors que l'appareil n'est pas en mode de commande externe.
02	Illegal data address	L'adresse de données reçue n'est pas prise en charge par l'appareil. L'appareil ne prend pas en charge la combinaison de l'adresse de données et de la longueur des données (par exemple, seul un registre d'une valeur comprenant plusieurs registres est décrit). Impossible de modifier le fichier.
03	Illegal data value	La valeur définie se situe en dehors de la plage de valeurs autorisée.

12.3.3 Codes de fonction

Nom	Code (déc.)	Code (hex.)	Explication
Read Holding Registers	03	03	Lecture de plusieurs registres de maintien
Write Single Registers	06	06	Écrire dans un seul registre de maintien
Write Multiple Register	16	10	Écrire dans plusieurs registres de maintien consécutifs. Cette fonction peut être utilisée pour définir des valeurs qui utilisent plus d'un registre.
Read/Write Multiple Register	23	17	Combinaison d'opérations de lecture et d'écriture
Read Input Register	04	04	

12.3.4 Registre de maintien

Adresse du registre	Adresse du protocole	Type de fichier	Explication	Plage réglable
40001	0	ushort	Démarrage/arrêt de l'appareil	0: L'appareil est en veille 1 : L'appareil est démarré
40002	1	ushort	Type de variable de commande	0: Régulateur 1 : Numérique 2 : EPROG
40003-40004	2-3	float	Température de consigne	min. ... max.
40005	4	short	Variable de commande via Modbus	-100 ... 100
40006	5	ushort	Source de température actuelle	0: Pt100 (thermostat) 1 : En série 2 : USB 3 : Ethernet 4 : Modbus 5 : OPCUA 20 : EPROG
40007+40008	6-7	float	Température réelle externe	
Paramètres de régulation				
40011	10	ushort	Thermorégulation interne/externe	0: Thermorégulation dans le bain interne 1 : Thermorégulation avec Pt100 externe

40012	11	ushort	Identification paramétrée	0: Aucune identification. Les paramètres déjà enregistrés sont utilisés pour la régulation 1 : Identification unique du système régulé après le prochain démarrage 2 : Identification permanente du système régulé après chaque démarrage
40013-40014	12-13	float	Paramètre de régulation Xp du régulateur interne.	0.1 ... 99.9 K
40015	14	ushort	Paramètre de régulation Tn du régulateur interne.	3 ... 9999 s
40016	15	ushort	Paramètre de régulation Tv du régulateur interne.	0 ... 999 s
40017	16	ushort	Dynamique de régulation	0: Apériodique 1 : Standard
40018-40019	17-18	float	Paramètre de régulation Xp du régulateur en cascade	0.1 ... 99.9 K
40020	19	ushort	Paramètre de régulation Tn du régulateur en cascade.	3 ... 9999 s
40021	20	ushort	Paramètre de régulation Tv du régulateur en cascade.	0 ... 999 s
40022-40023	21-22	float	Part P du régulateur inférieur	0.1 ... 99.9 K
40024-40025	23-24	float	Paramètre de régulation CoSpeed du régulateur externe	0.0 ... 5.0

Limites du régulateur				
40041	40	short	Puissance frigorifique maximale souhaitée	-100 ... 0
40042	41	short	Puissance de chauffe maximale souhaitée	0 ... 100
40043-40044	42-43	float	Température interne minimale en cas de régulation en cascade	
40045-40046	44-45	float	Température interne maximale en mode régulation en cascade	
40047	46	short	Limite de bande inférieure	0 ... 200 K
40048	47	short	Limite de bande supérieure	0 ... 200 K
Réglages de la pompe				
40053	52	ushort	Puissance de la pompe	40 % ... PompeMax
Limites de température				
40061-40062	60-61	float	Seuil d'avertissement de température insuffisante	
40063-40064	62-63	float	Seuil d'avertissement de surchauffe	
40112-40113	111-112	float	Valeur d'alarme de surchauffe	
40114-40115	113-114	float	Valeur d'alarme de température insuffisante	
Limites de valeur de consigne				
40071-40072	70-71	float	Température de consigne minimale réglable	
40073-40074	72-73	float	Température de consigne maximale réglable	
40075	74	ushort	Puissance maximale réglable de la pompe	40-100 %

Unités				
40091	90	ushort	Unité de température	0: °C, 1 : °F
40092	91	ushort	Unité de pression	0 : bar, 1 : psi
40093	92	ushort	Unité de débit	0 : l/mn, 1 : gal/mn
Date/heure				
40101	100	ushort	Année	
40102	101	ushort	Mois	
40103	102	ushort	Jour	
40104	103	ushort	Heure	
40105	104	ushort	Minute	
40106	105	ushort	Seconde	

Adresse du registre	Adresse du protocole	Type de fichier	Explication	Plage réglable
40117	116	ushort	Démarrage/arrêt le Booster Heater (Accessoires)	0: L'appareil est en veille 1 : L'appareil est démarré

12.3.5 Registre d'entrées

Adresse du registre	Adresse du protocole	Type de fichier	Explication	Plage de valeurs
30001-30002	0-1	uint	Version du micrologiciel	Octet 1 : majeure Octet 2 : mineure Octet 3 : création Octet 4 : révision
30004-30005	3-4	uint	Code-barres	
30006	5	short	Mode de commande à distance	
30007	6	short	Code d'alarme	
30008	7	short	Code d'avertissement	
30011-30012	10-11	float	Température du bain	
30013-30014	12-13	float	Valeur de température du capteur de température Pt100 externe	
30015	14	short	Puissance de chauffe actuelle (%)	-100 ... 100
30016-30017	15-16	float	Valeur de température du capteur de sécurité	
30042	41	short	Niveau actuel du liquide de bain (%)	0 ... 100
30051-30052	50-51	float	Si - Pente du bain interne	
30053	52	ushort	Ti - Constante de temps du bain interne	
30054	53	ushort	Te - Constante de temps du bain externe	

