



# Inspired by temperature

Betriebsanleitung · Operation manual · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书

**Minichiller<sup>®</sup> OLÉ,  
Unichiller<sup>®</sup> OLÉ**

Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · 사용 설명서 · Инструкция по эксплуата

Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · 사용 설명서 · Инструкция по эксплуата

· 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书

**La présente documentation ne contient aucune annexe technique spécifique à l'appareil.**

Vous pouvez demander un manuel de service détaillé en vous adressant à [info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com). Veuillez nous faire part dans votre courriel de la désignation du modèle ainsi que du numéro de série de votre thermorégulateur.

**huber**





MANUEL D'UTILISATION

**Minichiller<sup>®</sup> OLÉ,  
Unichiller<sup>®</sup> OLÉ**



# Minichiller®

# Unichiller®

OLÉ

Le présent manuel d'utilisation est une traduction du manuel original.  
Également pour les modèles avec chauffage.

## VALABLE POUR :

### DESKTOP

Minichiller® 280 OLÉ

Minichiller® 300 OLÉ

Minichiller® 500 OLÉ

Minichiller® 600 OLÉ

Minichiller® 800 OLÉ

Minichiller® 1000 OLÉ

Minichiller® 1200 OLÉ

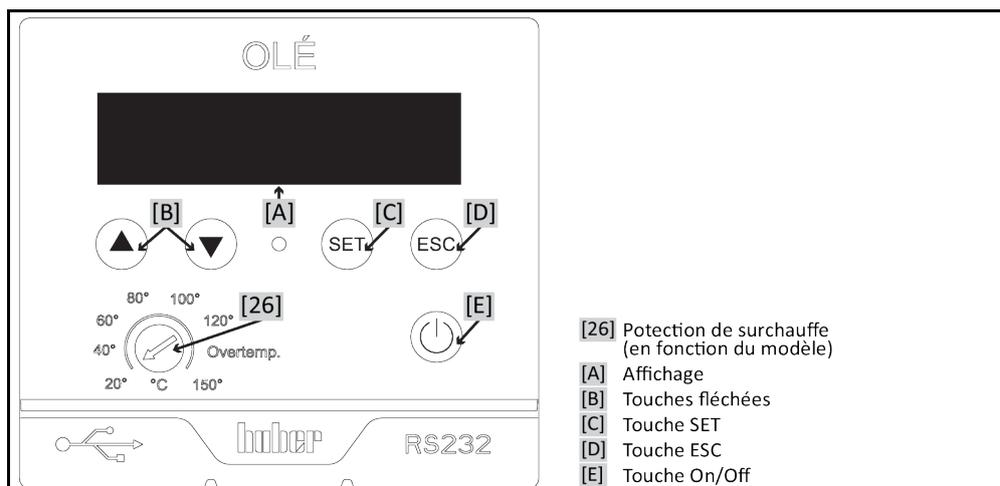
Unichiller® 007 OLÉ

Unichiller® 01x OLÉ

Unichiller® 02x OLÉ

Abréviations dans la désignation du modèle :  
sans = refroidissement par air, P = pour applications avec forte chute de pression,  
w = refroidissement par eau, -H = chauffage

Le panneau de commande :  
affichages et touches



# Sommaire

V1.6.0fr/05.04.24//1.0.0

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Marquage / pictogrammes dans le manuel d'utilisation</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Indications relatives à la déclaration de conformité UE</b>	<b>12</b>
<b>1.3</b>	<b>Sécurité</b>	<b>12</b>
1.3.1	Représentation des consignes de sécurité	12
1.3.2	Représentation de pictogrammes sur le thermorégulateur	13
1.3.3	Exploitation conforme	13
1.3.4	Utilisation abusive raisonnablement prévisible	14
<b>1.4</b>	<b>Exploitant et personnel opérateur – devoirs et exigences</b>	<b>14</b>
1.4.1	Devoirs de l'exploitant	14
1.4.1.1	Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs	15
1.4.1.2	Thermorégulateurs avec frigorigènes	15
1.4.1.3	Thermorégulateurs avec gaz à effet de serre fluorés/frigorigènes	18
1.4.2	Exigences vis-à-vis du personnel opérateur	18
1.4.3	Devoirs du personnel opérateur	18
<b>1.5</b>	<b>Généralités</b>	<b>19</b>
1.5.1	Description du poste de travail	19
1.5.2	Dispositifs de sécurité selon DIN 12876	19
1.5.2.1	Protection mécanique contre les températures de surchauffe	19
1.5.2.2	Protection de niveau minimum	19
1.5.3	Autres dispositifs de protection	20
1.5.3.1	Interruption du courant	20
<b>1.6</b>	<b>Représentation exemplaire des méthodes de refroidissement</b>	<b>21</b>
1.6.1	Répercussions en cas d'évacuation énergétique insuffisante	21
<b>2</b>	<b>Mise en service</b>	<b>23</b>
<b>2.1</b>	<b>Transport à l'intérieur de l'entreprise</b>	<b>23</b>
2.1.1	Soulever et transporter le thermorégulateur	23
2.1.1.1	Thermorégulateur sans œillet de transport	23
2.1.2	Positionnement du thermorégulateur	23
2.1.2.1	Thermorégulateur avec roulettes	23
2.1.2.2	Thermorégulateur sans roulettes	24
<b>2.2</b>	<b>Déballage</b>	<b>24</b>
<b>2.3</b>	<b>Conditions ambiantes</b>	<b>24</b>
2.3.1	Remarques relatives à la compatibilité électromagnétique	26
<b>2.4</b>	<b>Conditions d'installation</b>	<b>26</b>
<b>2.5</b>	<b>Tuyauterie recommandée pour la thermorégulation et l'eau de refroidissement</b>	<b>27</b>
<b>2.6</b>	<b>Ouvertures de clés et couples</b>	<b>27</b>
<b>2.7</b>	<b>Thermorégulateurs avec refroidissement par eau</b>	<b>28</b>
<b>2.8</b>	<b>Préparatifs pour l'exploitation</b>	<b>30</b>
2.8.1	Sortir/activer les pieds réglables (si disponibles)	30
2.8.2	Ouvrir/fermer la vanne by-pass	30
2.8.3	Activer/désactiver le mode silence (facultatif)	31
2.8.4	Installer un bac collecteur	31
2.8.5	Procéder au raccord de mise à la terre	31
<b>2.9</b>	<b>Raccordement d'une application externe fermée</b>	<b>32</b>

2.9.1	Raccordement d'une application externe fermée .....	32
<b>2.10</b>	<b>Raccordement au réseau électrique.....</b>	<b>32</b>
2.10.1	Raccordement par prise de courant avec contact de mise à la terre (PE) .....	32
2.10.2	Raccordement par câblage fixe.....	33
<b>3</b>	<b>Description du fonctionnement .....</b>	<b>34</b>
<b>3.1</b>	<b>Description du fonctionnement du thermostat.....</b>	<b>34</b>
3.1.1	Fonctions générales .....	34
3.1.2	Autres fonctions.....	34
<b>3.2</b>	<b>Informations sur les fluides caloporteurs .....</b>	<b>34</b>
<b>3.3</b>	<b>Vérification préalable.....</b>	<b>35</b>
<b>3.4</b>	<b>Affichages et instruments de commande .....</b>	<b>36</b>
3.4.1	Affichage .....	37
3.4.2	Instruments de pilotage.....	38
3.4.2.1	Touches flèches .....	38
3.4.2.2	Touche SET .....	38
3.4.2.3	Touche ESC .....	38
3.4.2.4	Touche Marche/Arrêt.....	38
3.4.3	Effectuer les réglages.....	38
<b>3.5</b>	<b>Fonction de menu .....</b>	<b>39</b>
<b>3.6</b>	<b>Exemples de fonctions.....</b>	<b>40</b>
3.6.1	Sélection de la langue .....	40
3.6.2	Réglage de la valeur de consigne .....	40
3.6.3	Modification de la fonction Auto-Start .....	40
<b>4</b>	<b>Mode réglage .....</b>	<b>41</b>
<b>4.1</b>	<b>Mode réglage.....</b>	<b>41</b>
4.1.1	Enclenchement du thermostat .....	41
4.1.2	Mettre le thermostat hors service .....	41
4.1.3	Réglage de la protection contre la surchauffe.....	41
4.1.3.1	Informations générales sur la protection contre la surchauffe.....	41
4.1.3.2	Réglage de la protection contre les températures de surchauffe.....	42
4.1.4	Contrôler le bon fonctionnement de la protection contre la surchauffe .....	42
<b>4.2</b>	<b>Remplissage, purge et vidange .....</b>	<b>43</b>
4.2.1	Remplissage et dégazage d'une application externe fermée .....	43
4.2.2	Vidange d'une application externe fermée .....	45
4.2.2.1	Vidanger le circuit de fluide caloporteur.....	45
4.2.2.2	Démontage/montage de l'application .....	45
4.2.2.3	Ouverture/fermeture des vannes .....	46
<b>5</b>	<b>Fonctionnement normal .....</b>	<b>47</b>
<b>5.1</b>	<b>Mode automatique .....</b>	<b>47</b>
5.1.1	Thermostat .....	47
5.1.1.1	Démarrer la thermostat .....	47
5.1.1.2	Quitter la thermostat .....	47
<b>6</b>	<b>Interfaces et communication de données .....</b>	<b>48</b>
<b>6.1</b>	<b>Communication de données.....</b>	<b>48</b>
6.1.1	Instructions LAI .....	48
6.1.1.1	Instruction « V » (Verify) .....	49
6.1.1.2	Instruction « L » (Limit).....	49
6.1.1.3	Instruction « G » (General).....	50
6.1.2	Instructions PP .....	52

<b>7</b>	<b>Maintenance/entretien</b>	<b>53</b>
<b>7.1</b>	<b>Affichages en cas de dérangements</b> .....	<b>53</b>
<b>7.2</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>54</b>
7.2.1	Périodicité du contrôle de fonctionnement et du contrôle visuel.....	54
7.2.2	Remplacer les flexibles de fluide caloporteur ou d'eau de refroidissement ..	55
7.2.2.1	Remplacer les flexibles de fluide caloporteur .....	55
7.2.2.2	Remplacer les flexibles d'eau de refroidissement .....	56
7.2.3	Nettoyage des lamelles du condenseur.....	56
7.2.4	Nettoyer le filtre/collecteur d'impuretés.....	57
7.2.4.1	Vidange du circuit d'eau de refroidissement .....	57
7.2.4.2	Démonter l'alimentation en eau de refroidissement.....	57
7.2.4.3	Nettoyer le filtre/collecteur d'impuretés .....	58
7.2.4.4	Monter l'alimentation en eau de refroidissement.....	58
<b>7.3</b>	<b>Contrôle, vidange du fluide caloporteur et nettoyage du circuit</b> .....	<b>58</b>
7.3.1	Vidange du fluide caloporteur .....	58
7.3.1.1	Application externe fermée.....	58
7.3.2	Rinçage du circuit de fluide caloporteur .....	59
<b>7.4</b>	<b>Nettoyage des surfaces</b> .....	<b>60</b>
<b>7.5</b>	<b>Contrôle de la garniture étanche à anneau glissant</b> .....	<b>60</b>
<b>7.6</b>	<b>Contacts à fiche</b> .....	<b>61</b>
<b>7.7</b>	<b>Décontamination / réparation</b> .....	<b>61</b>
<b>8</b>	<b>Mise hors service</b>	<b>62</b>
<b>8.1</b>	<b>Consignes de sécurité et principes</b> .....	<b>62</b>
<b>8.2</b>	<b>Mise hors service</b> .....	<b>62</b>
<b>8.3</b>	<b>Vidange du thermostat</b> .....	<b>63</b>
<b>8.4</b>	<b>Évacuer l'eau de refroidissement</b> .....	<b>63</b>
8.4.1	Vidange .....	63
<b>8.5</b>	<b>Désinstaller le bac collecteur</b> .....	<b>63</b>
<b>8.6</b>	<b>Désinstallation de l'application externe</b> .....	<b>63</b>
<b>8.7</b>	<b>Monter les vis moletées</b> .....	<b>63</b>
<b>8.8</b>	<b>Visser/désactiver les pieds réglables (si disponibles)</b> .....	<b>64</b>
<b>8.9</b>	<b>Emballage</b> .....	<b>64</b>
<b>8.10</b>	<b>Expédition</b> .....	<b>64</b>
<b>8.11</b>	<b>Élimination</b> .....	<b>65</b>
<b>8.12</b>	<b>Coordonnées</b> .....	<b>65</b>
8.12.1	N° de téléphone : Service clients .....	65
8.12.2	N° de téléphone : Service commercial .....	65
8.12.3	Courriel : Service clients.....	65
<b>8.13</b>	<b>Certificat de régularité</b> .....	<b>66</b>
<b>9</b>	<b>Annexe</b>	<b>67</b>



## Avant-propos

Cher client,

Vous avez opté en faveur d'un thermorégulateur de Peter Huber Kältemaschinenbau SE. Vous avez fait un excellent choix. Nous vous remercions de votre confiance.

Veillez lire attentivement le présent manuel d'utilisation avant la mise en service. Respectez impérativement toutes les recommandations et consignes de sécurité.

Veillez respecter le présent manuel d'utilisation pour le transport, la mise en service, la manipulation, la maintenance, l'entretien, la remise en état, le stockage et l'élimination.

Nous vous accordons une garantie intégrale sur votre thermorégulateur, dans la mesure où vous l'exploitez de façon conforme.

Plus loin dans le manuel d'utilisation, les modèles présentés en page 5 sont désignés comme thermorégulateurs et l'entreprise Peter Huber Kältemaschinenbau SE comme « entreprise Huber » ou tout simplement « Huber ».

Exclusion de responsabilité en cas d'erreurs et de fautes d'impression.

Les marques suivantes et le logo Huber sont des marques déposées de Peter Huber Kältemaschinenbau SE en Allemagne et/ou d'autres pays dans le monde entier : BFT®, CC®, Chili®, Com.G@te®, Compatible Control®, CoolNet®, DC®, E-grade®, Grande Fleur®, Huber Piccolo®, KISS®, Minichiller®, Ministat®, MP®, MPC®, Peter Huber Minichiller®, Petite Fleur®, Pilot ONE®, RotaCool®, Rotostat®, SpyControl®, SpyLight®, Tango®, TC®, UC®, Unical®, Unichiller®, Unimotive®, Unipump®, Unistat®, Unistat Tango®, Variostat®. Les marques suivantes sont des marques déposées de la technique de synthèse DWS en Allemagne : DW-Therm®, DW-Therm HT®. La marque suivante est une marque déposée de BASF SE : Glysantin®.

# 1 Introduction

## 1.1 Marquage / pictogrammes dans le manuel d'utilisation

Les marquages et pictogrammes suivants sont utilisés dans les textes et illustrations

Vue d'ensemble	Marquage / pictogramme	Description
	→	Renvoi à une information / procédure.
	»TEXTE«	Renvoi à un chapitre du manuel d'utilisation. Dans la version numérique, il est possible de cliquer sur le texte.
	>TEXTE< [CHIFFRE]	Renvoi à un schéma de connexions en annexe La désignation et le chiffre de recherche sont indiqués
	>TEXTE< [LETTRE]	Renvoi à un dessin dans la même section. La désignation et le chiffre de recherche sont indiqués
	▪	Liste, 1e niveau
	–	Liste, 2e niveau

## 1.2 Indications relatives à la déclaration de conformité UE

Les appareils répondent aux exigences de sécurité et de protection sanitaire fondamentales des directives européennes suivantes indiquées :

- Directive machines
- Directive sur les basses tensions
- Directive CEM

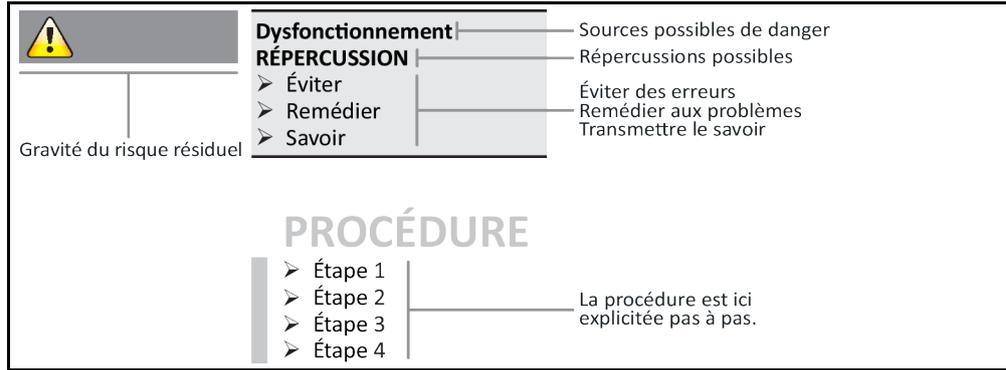
## 1.3 Sécurité

### 1.3.1 Représentation des consignes de sécurité

Les consignes de sécurité sont accompagnées des combinaisons de pictogrammes/mots signaux ci-après. Le mot signal décrit la classification du risque résiduel en cas de non respect du manuel d'utilisation.

<b>DANGER !</b>	<b>Indique la présence d'une situation imminente dangereuse impliquant de graves blessures et pouvant même avoir une issue mortelle.</b>
<b>AVERTISSEMENT</b>	<b>Indique la présence d'une situation générale dangereuse impliquant de graves blessures et pouvant même avoir une issue mortelle.</b>
<b>ATTENTION</b>	<b>Indique la présence d'une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures.</b>
<b>REMARQUE</b>	<b>Indique la présence d'une situation pouvant être à l'origine de dégâts matériels.</b>
<b>INFORMATION</b>	Attire l'attention sur des recommandations importantes et des astuces utiles.

Explication des consignes de sécurité et procédure



Les consignes de sécurité figurant dans ce manuel d'utilisation sont destinées à vous protéger en tant qu'exploitant, opérateur et à protéger l'installation de dommages. Elles doivent en premier lieu informer au sujet des risques résiduels en cas d'utilisation erronée, avant que l'action correspondante ne soit engagée.

### 1.3.2 Représentation de pictogrammes sur le thermostat

Les pictogrammes suivants sont utilisés en tant que symboles de sécurité. Un aperçu des symboles de sécurité utilisés est donné dans le tableau.

Vue d'ensemble

Symbole	Description
<b>Signal d'obligation</b>	
	- Respecter le manuel d'utilisation
<b>Signal d'avertissement</b>	
	- Signal d'avertissement général - Respecter le manuel d'utilisation
	- Mise en garde contre la tension électrique
	- Mise en garde contre une surface chaude
	- Mise en garde contre des substances inflammables
<b>Divers</b>	
	Respecter les réglementations nationales et locales lors de l'élimination d'appareils électriques. → page 65, section »Élimination«

### 1.3.3 Exploitation conforme



**Le thermostat est exploité dans une zone à risque d'explosion**

**MORT PAR EXPLOSION**

➤ NE PAS installer ou mettre le thermostat en service à l'intérieur d'une zone ATEX.



AVERTISSEMENT

**Exploitation non conforme****BLESSURES GRAVES ET DEGATS MATERIELS**

- Conserver le manuel d'utilisation à un endroit facile d'accès à proximité immédiate du thermorégulateur.
- Seul le personnel opérateur suffisamment qualifié est habilité à travailler avec le thermorégulateur.
- Avant la manipulation du thermorégulateur, le personnel opérateur doit être formé.
- S'assurer que le personnel opérateur a lu et compris le manuel d'utilisation.
- Définir clairement les compétences du personnel opérateur.
- L'équipement de protection personnelle doit être mis à la disposition du personnel opérateur.
- Suivre impérativement les prescriptions de sécurité de l'exploitant pour la sécurité du corps et de la vie ainsi que pour limiter les dommages !

REMARQUE

**Modifications du thermorégulateur par des tiers****DEGATS MATERIELS SUR LE THERMOREGULATEUR**

- Ne confier aucune modification technique sur le thermorégulateur à une tierce personne.
- Toute déclaration de conformité UE du thermorégulateur perdra toute validité en cas de modification faite sans l'accord préalable de la société Huber.
- Seul le personnel spécialisé et initié par Huber est habilité à effectuer des modifications, réparations ou opérations de maintenance.
- **Respecter impérativement les consignes suivantes :**
- N'utiliser le thermorégulateur que dans un état irréprochable !
- Ne confier la mise en service et les réparation qu'à du personnel qualifié !
- Ne pas déjouer, ponter, démonter ou débrancher des dispositifs de sécurité !

Le thermorégulateur ne doit être utilisé à aucune autre fin que celle de la thermorégulation, conformément au manuel d'utilisation.

Le thermorégulateur est fabriqué pour une exploitation industrielle. Le thermorégulateur sert à tempérer des applications, par ex. de réacteurs en verre ou en métal ou d'autres objets utiles dans des laboratoires et industries. Les refroidisseurs d'écoulement et bains de calibrage doivent être exclusivement utilisés en combinaison avec des thermorégulateurs Huber. Des fluides caloporteurs appropriés sont utilisés pour le fonctionnement du système intégral. La capacité frigorifique ou calorifique est mise à disposition aux raccordements de pompes ou - dans la mesure où il est présent - au bain thermorégulateur. La spécification technique est indiquée dans la fiche technique. → À partir de la page 67, section »Annexe«. Le thermorégulateur doit être installé, réglé et exploité conformément aux actions consignées dans le présent manuel d'utilisation. Tout non-respect du manuel d'utilisation sera considéré comme utilisation non conforme. Le thermorégulateur répond à la situation de la technique et à la réglementation reconnue en matière de technique de sécurité. Des dispositifs de sécurité sont montés dans le thermorégulateur.

### 1.3.4 Utilisation abusive raisonnablement prévisible

L'utilisation en tant que produit médical (comme par ex. dans la méthode de diagnostic in Vitro) ou pour la thermorégulation directe de denrées alimentaires **N'EST PAS** autorisée.

Le thermorégulateur ne doit être utilisé à **AUCUNE** autre fin que celle de la thermorégulation, conformément au manuel d'utilisation.

Le fabricant n'endosse **AUCUNE** responsabilité pour des dommages causés en raison de **modifications techniques** sur le thermorégulateur, de **manipulation non adéquate** ou de l'utilisation du thermorégulateur **sous non-respect** du manuel d'utilisation.

## 1.4 Exploitant et personnel opérateur – devoirs et exigences

### 1.4.1 Devoirs de l'exploitant

Le manuel d'utilisation doit être conservé de façon facilement accessible, à proximité immédiate du thermorégulateur. Seul du personnel opérateur suffisamment qualifié (par ex. conducteurs de machine, chimistes, assistants techniques de laboratoires, physiciens, etc.) a le droit de travailler avec le thermorégulateur. Avant la manipulation du thermorégulateur, le personnel opérateur doit être formé. S'assurer que le personnel opérateur a lu et compris le manuel d'utilisation. Définir clairement les compétences du personnel opérateur. L'équipement de protection personnelle doit être mis à la disposition du personnel opérateur.

- Sous le thermorégulateur, l'exploitant doit installer un collecteur pour l'eau de condensation/le fluide caloporteur.
- Il est possible que la législation nationale prescrive l'utilisation d'un bac collecteur pour la zone de mise en place du thermorégulateur (y compris les accessoires). L'exploitant doit alors vérifier les réglementations nationales et locales en vigueur pour lui et les appliquer.
- Le thermorégulateur satisfait à toutes les normes de sécurité en vigueur.
- Votre système utilisant le thermorégulateur, doit être tout autant sécurisé.
- L'exploitant doit concevoir le système de telle manière qu'il soit sûr.
- Huber n'est pas responsable de la sécurité de votre système. L'exploitant est responsable de la sécurité du système.
- Bien que le thermorégulateur livré par Huber remplisse toutes les normes de sécurité en vigueur, le montage dans un autre système peut être à l'origine de risques provenant de la conception de l'autre système et ne pouvant pas être contrôlés par Huber.
- L'intégrateur système est responsable de la sécurité de l'ensemble du système dans lequel le thermorégulateur est intégré.
- Pour faciliter l'installation du système et la maintenance du thermorégulateur en toute sécurité, l'>interrupteur général< [36] (si existant) peut être verrouillé dans la position d'arrêt. L'exploitant doit développer des procédures pour le verrouillage/le marquage après coupure de la source d'énergie conformément aux directives locales (par ex. CFR 1910.147 pour les États-Unis).

#### 1.4.1.1 Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs

Lors de l'élimination, veiller au respect des directives d'élimination nationales en vigueur. Pour toutes questions relatives à l'élimination, veuillez vous adresser à une entreprise d'élimination de déchets locale.

Matériaux/moyens auxiliaires	Élimination/nettoyage
Matériau d'emballage	Conserver le matériau d'emballage pour une utilisation ultérieure (par ex. le transport).
Fluide caloporteur	Consulter la fiche technique de sécurité du fluide caloporteur utilisé pour obtenir des informations sur les mesures relatives à l'élimination professionnelle. Pour l'élimination, utiliser les conteneurs d'origine du fluide caloporteur.
Accessoires de remplissage, par ex. un bécet	Afin de pouvoir les réutiliser, nettoyer les accessoires de remplissage. Veiller à ce que les moyens auxiliaires et les produits de nettoyage soient éliminés de manière professionnelle.
Moyens auxiliaires, par ex. chiffons, éponges de nettoyage	Les moyens auxiliaires qui ont été utilisés pour récupérer du fluide caloporteur renversé, doivent être éliminés de la même manière que le fluide caloporteur. Les moyens auxiliaires utilisés pour le nettoyage, selon lesquels, doivent être également éliminés.
Produits de nettoyage, par ex. nettoyant pour acier inoxydable, lessive pour produits délicats	Pour obtenir des informations sur les mesures relatives à l'élimination professionnelle, consulter la fiche technique de sécurité du produit de nettoyage utilisé. Pour l'élimination de quantités importantes, utiliser les conteneurs d'origine du produit de nettoyage.
Consommateurs, par ex. tapis de filtration d'air, flexibles de fluide caloporteur	Consulter la fiche technique du consommateur utilisé pour obtenir des informations sur les mesures d'élimination professionnelles.

#### 1.4.1.2 Thermorégulateurs avec frigorigènes

##### 1.4.1.2.1 Généralités

Les sections suivantes vous fournissent des informations au sujet des frigorigènes utilisés. Elles vous permettent, en tant qu'exploitant, de vous familiariser avec plusieurs des responsabilités nécessaires.

Tous les thermorégulateurs Huber sont conçus pour une installation facile sur leur emplacement.

**AUCUN détecteur d'alerte au gaz n'est installé dans le thermorégulateur !**

Huber propose des détecteurs d'alerte au gaz et unités d'évaluation appropriés pouvant être installés dans le bâtiment.

**L'exploitant du système endosse la responsabilité de l'installation correcte du thermostat conformément aux lois nationales et prescriptions locales correspondantes.**

#### 1.4.1.2.1 Thermostatiseurs avec frigorigènes naturels

Thermostatiseurs  
avec frigorigènes  
naturel



Les thermostatiseurs Huber avec frigorigènes naturels fonctionnent depuis 1980 avec une technique compatible avec l'environnement, sécurisée et maintes fois éprouvée. Le thermostatiseur a été construit conformément aux dispositions de l'Union Européenne et des pays de l'AELE. Les normes et prescriptions pour les thermostatiseurs avec frigorigènes naturels contiennent plusieurs consignes sur le respect desquelles nous tenons à attirer l'attention.

Il est possible de relier des thermostatiseurs avec refroidissement par eau à un système d'évacuation d'air vicié côté bâtiment. Sur leur emplacement, les thermostatiseurs avec refroidissement par air guident l'air vicié directement hors du thermostatiseur.

Huber propose pour cela des détecteurs d'alerte au gaz et unité d'évaluation appropriés pouvant être installés dans le thermostatiseur ou le bâtiment.

- Du point de vue technique, le circuit frigorifique est hermétique en permanence.
- Le thermostatiseur est un appareil compact individuel fermé en permanence en usine (c'est-à-dire une unité fonctionnelle dans un boîtier).
- La quantité de frigorigène est réduite au minimum (dans les « systèmes à remplissage limité »). Le plein de frigorigène est indiqué dans la fiche technique et sur la plaquette de type.
- Le circuit de frigorigène ne réclame normalement aucun entretien pendant la durée de vie du thermostatiseur.

#### 1.4.1.2.2 Devoirs de l'exploitant



**Dépassement de la valeur limite de frigorigène par m<sup>3</sup> d'air ambiant**

**DANGER MORTEL OU GRAVES BLESSURES SUITE À UNE EXPLOSION OU ASPHYXIE**

- Tenir compte de la quantité de frigorigène contenue (voir fiche technique/plaquette de type du thermostatiseur) et de la taille de la pièce lors de l'installation du thermostatiseur.
- Les lois nationales et les prescriptions locales peuvent imposer l'application de mesures de sécurité supplémentaires pour le lieu d'installation.
- Le thermostatiseur **n'est pas homologué pour une exploitation en zone ATEX.**

#### 1.4.1.2.2.1 Emplacement

**La présente section est valable pour : tous les thermostatiseurs avec frigorigènes**

L'énumération suivante ne donne qu'un aperçu non exhaustif des exigences possibles.

À l'emplacement prévu pour le thermostatiseur avec frigorigène, respecter entre autres ce qui suit :

- Limitation de la quantité de remplissage de frigorigène par rapport à la taille de la pièce.
- Installation dans une salle de machines.
- Surveillance au moyen d'un détecteur d'alerte au gaz.
- Conditions en cas d'installation à l'extérieur.
- Coupure sur tous les pôles en cas d'erreur.

Respect impératif des lois nationales respectives et prescriptions locales.

#### 1.4.1.2.2.2 Raccord >Air vicié< [105] sur le thermorégulateur

**La présente section est valable pour : les thermorégulateurs avec frigorigènes naturels (à l'exception du CO<sub>2</sub> et des appareils de table)**

Le thermorégulateur est préparé à un raccord possible à un système d'évacuation d'air vicié côté bâtiment. Pour cela, il faut retirer le recouvrement au niveau du raccord >Air vicié< [105].

**Raccord du système d'évacuation d'air vicié côté bâtiment (si nécessaire) :**

Le raccord >Air vicié< [105] (DN 100) sur le thermorégulateur permet le raccordement au système d'évacuation d'air vicié côté bâtiment. La position exacte est indiquée dans le schéma de raccordement. → Section »Annexe« du manuel d'utilisation du thermorégulateur.

## PROCÉDURE

- Retirer le recouvrement au niveau du raccord >Air vicié< [105]. Ce couvercle ne doit être retiré que si une installation d'évacuation d'air vicié est utilisée côté bâtiment !
- Relier le raccord >Air vicié< [105] du thermorégulateur au système d'air vicié côté bâtiment.

#### 1.4.1.2.2.3 Régulateurs de température avec détecteur d'alerte au gaz en option

**La présente section est valable pour : les thermorégulateurs avec frigorigènes naturels (à l'exception du CO<sub>2</sub> et des appareils de table)**

Une plaque de montage intégrée dans le thermorégulateur permet de monter le détecteur d'alerte au gaz proposé en option. L'exploitant doit : monter ce détecteur d'alerte au gaz, le raccorder électriquement à l'extérieur et en vérifier le fonctionnement.

#### INFORMATION

De plus amples informations sont fournies dans les instructions de montage Huber et la documentation du fabricant du détecteur d'alerte au gaz.

#### Fonction :

- Le passage des câbles pour le raccordement du capteur de détection d'alerte au gaz est indiqué sur le schéma de raccordement.
- Le détecteur d'alerte au gaz permet une coupure de sécurité à 20 % de la limite inférieure d'explosivité. Pour cela, l'exploitant doit installer un relais de séparation du réseau côté bâtiment.
- Autres indications concernant le détecteur d'alerte au gaz :
  - Pour le détecteur d'alerte au gaz pré-installé, il faut mettre une **alimentation en tension externe de 24 V DC** à disposition. L'alarme du détecteur d'alerte au gaz est déclenchée à l'aide d'un signal de 4 - 20 mA. Les détails techniques nécessaires à l'installation et à l'exploitation sont fournis dans la fiche technique du détecteur d'alerte au gaz. Les mesures qui s'imposent incombent alors à l'exploitant.
  - C'est à l'exploitant qu'incombe la responsabilité du **calibrage du détecteur d'alerte au gaz** avant la première mise en service et le respect des périodicités de calibrage et de maintenance conformément au manuel d'utilisation du fabricant. En cas d'absence d'indications, nous recommandons de fixer les périodicités de calibrage et de maintenance entre 6 et 12 mois. Dans le cas de critères de sécurité plus sévères, il est également possible de déterminer des intervalles plus courts. Sur demande, nous recommandons volontiers une entreprise assurant les travaux de calibrage et maintenance.

### Unité d'évaluation pour détecteur de gaz :

Sur demande, un **appareil d'évaluation séparé est disponible en option** pour la commande du relais coupe-circuit. L'appareil d'évaluation met un contact de commutation exempt de potentiel à disposition et prend simultanément en charge l'alimentation en tension et l'évaluation du détecteur d'alerte au gaz. Dans le cas des deux variantes, l'exploitant se doit de procéder au dimensionnement et à l'installation. L'exploitant a également la possibilité de diriger l'alerte sur une centrale d'alarme. Les mesures qui s'imposent incombent alors à l'exploitant.

#### 1.4.1.3 Thermorégulateurs avec gaz à effet de serre fluorés/frigorigènes

**Règlement (UE) n° 517/2014** du 16 avril 2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) no 842/2006.

Cette ordonnance concerne toutes les installations contenant des frigorigènes fluorés. Les substances indiquées dans l'ordonnance (CE) n° 1005/2009 du Parlement européen et du Conseil du 16 septembre 2009, entraînant une diminution de la couche d'ozone (CFC/H-CFC) en sont exclues.

L'ordonnance régleme la réduction des émissions, l'utilisation, la récupération et la destruction de certains gaz à effet de serre fluorés. Elle régleme également le marquage et l'élimination de produits et de dispositifs qui contiennent ces gaz. Depuis le 4 juillet 2007, les exploitants doivent, entre autres, faire contrôler régulièrement l'étanchéité de leurs installations frigorifiques fixes et éliminer dans les plus brefs délais toute fuite éventuellement constatée.

L'ordonnance (CE) n° 303/2008 contient des consignes pour la formation et la certification d'entreprises et du personnel devant effectuer ces opérations.

#### Devoirs de l'exploitant :

- Avec l'ordonnance (CE) n° 842/2006 sur certains gaz à effet de serre fluorés, les exploitants de certaines installations sont soumis à toute une série d'obligations. Avec la nouvelle ordonnance sur les gaz fluorés, ces obligations sont maintenues. Certaines obligations complètent celles déjà existantes, d'autres sont modifiées avec la nouvelle ordonnance. Nous attirons l'attention sur le texte de l'ordonnance pour obtenir une synthèse intégrale des obligations en vigueur pour les différents exploitants.
- Obligation générale de réduction des émissions.
- L'entretien, la réparation ou la mise hors service de l'installation frigorifique doit impérativement être réalisé par une entreprise certifiée. Il incombe à l'exploitant de vérifier si l'entreprise détient ces certifications.
- Contrôle régulier d'installations frigorifiques fixes sur site par du personnel certifié en vue de vérifier leur étanchéité (technicien de service de l'entreprise Huber par ex.). L'intervalle de contrôle exigé est défini au moyen de la quantité de remplissage de frigorigène et du type de frigorigène, converti en équivalent de CO<sub>2</sub>.
- Responsabilité de l'exploitant d'installation pour la récupération de gaz F par du personnel certifié.
- Obligation de documentation dans le manuel d'exploitation de l'installation frigorifique sous mention du type et de la quantité du frigorigène utilisé ou récupéré. Il incombe à l'exploitant de conserver cette documentation après sa création au minimum pendant 5 ans et de la présenter sur demande aux autorités compétentes.
- Les thermorégulateurs avec frigorigène naturel sont exclus de cette ordonnance.
- Consulter la fiche technique ou la plaque signalétique de votre thermorégulateur pour obtenir des informations sur la quantité et le type de frigorigène.
- Pour la détermination de la périodicité de contrôle, nous avons mis des informations complémentaires à disposition dans notre site internet.

#### 1.4.2 Exigences vis-à-vis du personnel opérateur

Seul le personnel spécialisé, disposant de la qualification requise, désigné et initié par l'exploitant, est habilité à travailler avec le thermorégulateur. Un opérateur doit avoir atteint l'âge minimum requis de 18 ans. Toute personne âgée de moins de 18 ans ne doit manipuler le thermorégulateur que sous la surveillance d'un spécialiste qualifié. L'opérateur est responsable de tiers dans la zone de travail.

#### 1.4.3 Devoirs du personnel opérateur

Avant de manipuler le thermorégulateur, lire attentivement le manuel d'utilisation. Respecter impérativement les consignes de sécurité. Porter l'équipement de protection personnel (par ex. lunettes de protection, gants de protection, chaussures antidérapantes) lors de la manipulation du thermorégulateur.

## 1.5 Généralités

### 1.5.1 Description du poste de travail

Le poste de travail se trouve sur le panneau de commande, en amont du thermostat. Le poste de travail est déterminé par la périphérie raccordée chez le client. Il doit être par conséquent conçu de façon fiable par l'exploitant. L'agencement du poste de travail dépend également des impératifs dictés par la réglementation relative à la sécurité du fonctionnement et de l'analyse des risques faite pour le poste de travail.

### 1.5.2 Dispositifs de sécurité selon DIN 12876

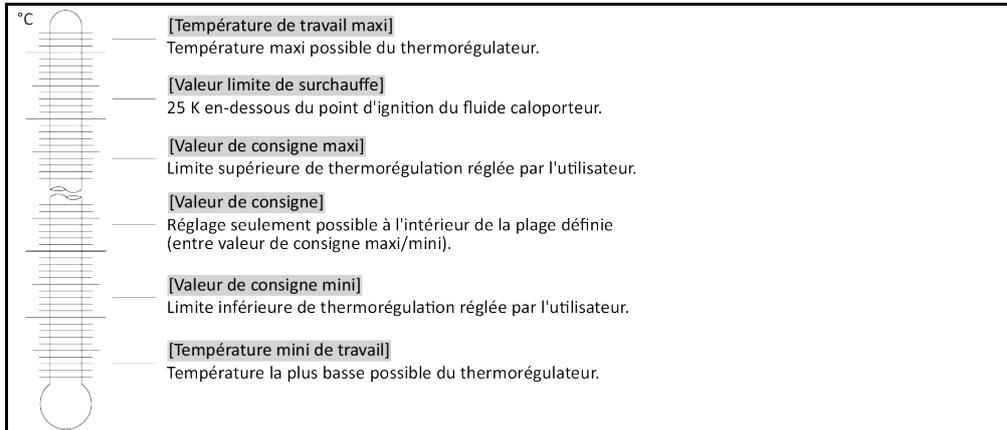
La désignation de la classe du thermostat est indiquée dans la fiche technique en annexe.

Classification de thermostats et bains de laboratoires	Désignation de la classe	Fluide caloporteur	Impératif technique	Marquage <sup>d)</sup>
	I	Non inflammable <sup>a)</sup>		Protection contre la surchauffe <sup>c)</sup>
II	Inflammable <sup>b)</sup>		Protection réglable contre la surchauffe	FL
III	Inflammable <sup>b)</sup>		Protection réglable contre la surchauffe et protection de niveau minimum supplémentaire	FL

<sup>a)</sup> De l'eau en général ; d'autres liquides seulement s'ils sont également non inflammables dans des plages de température relevant d'un cas d'erreur individuelle.  
<sup>b)</sup> Les fluides caloporteurs doivent avoir un point d'ignition de  $\geq 65$  °C.  
<sup>c)</sup> La protection contre la surchauffe peut être par exemple assurée par un détecteur de niveau approprié ou par un limiteur de température adéquat.  
<sup>d)</sup> En option, selon le choix du fabricant.

- Les thermostats avec chauffage correspondent à la désignation de classe III/FL. Ces thermostats sont reconnaissables à la lettre « H » dans le nom de l'appareil.
- Les thermostats sans chauffage correspondent à la désignation de classe I/NFL.

Vue d'ensemble des limites de température



#### 1.5.2.1 Protection mécanique contre les températures de surchauffe

Seuls les thermostats équipés d'un chauffage sont pourvus d'une protection surchauffe mécanique → page 41, section »**Réglage de la protection contre la surchauffe**«.

#### 1.5.2.2 Protection de niveau minimum

**Minichiller avec chauffage :** Le niveau est surveillé à l'aide d'un flotteur mécanique. Un corps flottant, guidé dans un dispositif, flotte à la surface du fluide caloporteur. Suivant le niveau de fluide caloporteur, le dispositif flotteur du système électronique signale soit un **bon état** (si le remplissage est suffisant), soit un **mauvais état** (si le remplissage est insuffisant). Le bon fonctionnement du flotteur est contrôlé à intervalles réguliers pendant la marche continue.

**Unichiller avec chauffage** : La protection de niveau minimum est assurée par un capteur de pression dans le circuit du fluide caloporteur. Avec le fluide caloporteur, la pompe assure la pression nécessaire sur le capteur de pression. Si de l'air est présent dans le système (niveau trop faible, purge insuffisante), la pression n'atteint pas la valeur prescrite sur le capteur de pression. La thermorégulation et la circulation sont interrompues.

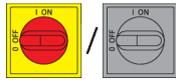
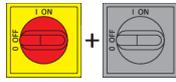
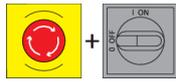
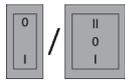
### 1.5.3 Autres dispositifs de protection

#### INFORMATION

Plan d'urgence – Interromptre l'alimentation électrique !

Consulter le schéma de raccordement pour connaître le type d'interrupteur utilisé ou la combinaison d'interrupteurs installée. → À partir de la page 67, section »Annexe«.

Aperçu des types d'interrupteurs

Interrupteur	Désignation	Interromptre l'alimentation électrique
	>Interrupteur principal< [36] (rouge-jaune) ou >interrupteur principal< [36] (gris)	Régler l'>interrupteur principal< [36] sur « 0 ».
	>Interrupteur principal< [36] (rouge-jaune) et en plus >interrupteur d'appareil< [37] (gris) :	Régler l'>interrupteur principal< [36] sur « 0 » puis l'>interrupteur de l'appareil< [37] sur « 0 ».
	>Interrupteur d'arrêt d'urgence< [70] (rouge-jaune) et >interrupteur principal< [36] (gris) :	Actionner l'>interrupteur d'arrêt d'urgence< [70] puis régler l'>interrupteur principal< [36] sur « 0 ».
	>Interrupteur M/A< [37]	<b>Raccordement électrique par la prise de courant :</b> Débrancher la fiche, puis régler l'>interrupteur M/A< [37] sur « 0 » . <b>Raccordement électrique par câblage fixe :</b> Utiliser le dispositif de séparation du séparateur, puis régler l'>interrupteur M/A< [37] sur « 0 ».
-	Sans interrupteur ou en boîtier	<b>Raccordement électrique par la prise de courant :</b> Débrancher la fiche. <b>Raccordement électrique par câblage fixe :</b> Utiliser le dispositif de séparation du propriétaire.

#### 1.5.3.1 Interruption du courant

À la suite d'une panne secteur (ou lors de la mise en marche du thermorégulateur), cette fonction permet de définir la manière dont le thermorégulateur doit se comporter.

##### Fonction Auto-Start désactivée

La thermorégulation n'est démarrée après la mise en marche du thermorégulateur qu'après une saisie manuelle.

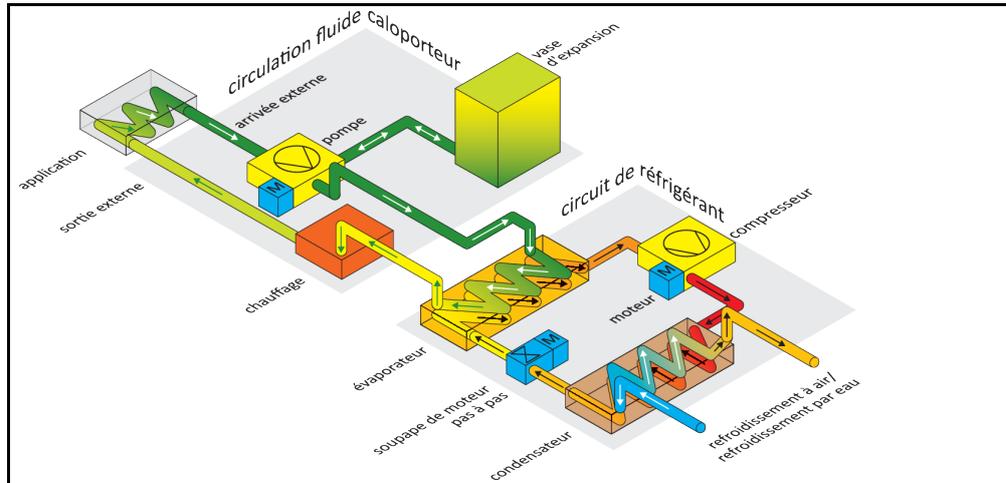
##### Fonction Auto-Start activée

Le thermorégulateur est remis dans l'état dans lequel il se trouvait avant la coupure de courant. Par exemple, avant la coupure de courant : thermorégulation désactivée ; après coupure de courant : thermorégulation désactivée. Si la thermorégulation était activée au moment d'une panne de courant, elle se poursuit automatiquement dès le rétablissement du courant.

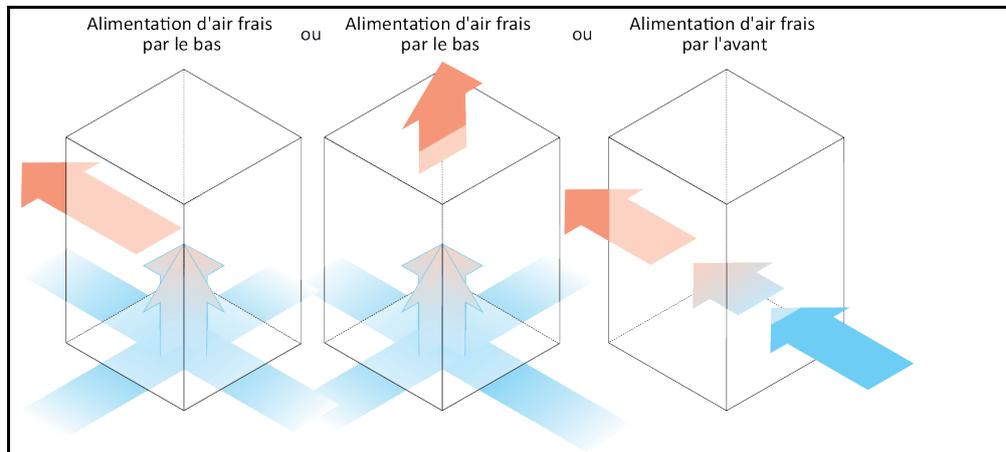
→ page 40, section »Modification de la fonction Auto-Start«.

## 1.6 Représentation exemplaire des méthodes de refroidissement

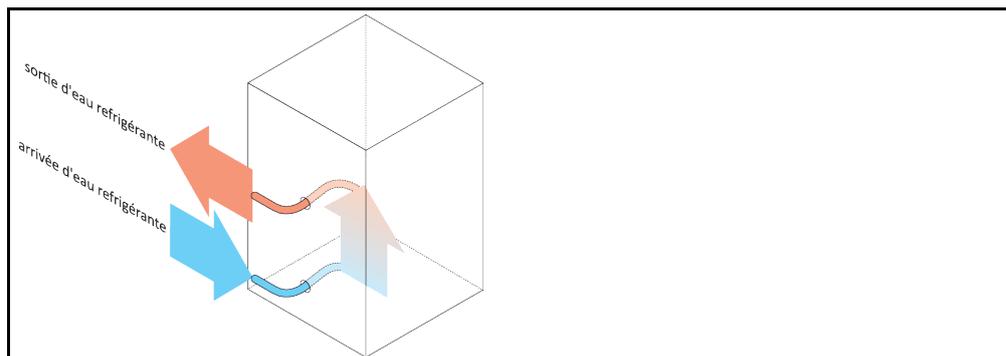
Exemple : refroidissement par air et eau



Refroidissement par air : arrivée d'air



Refroidissement par eau : raccordement d'eau



### 1.6.1 Répercussions en cas d'évacuation énergétique insuffisante

#### Air ambiant/eau de refroidissement

Répercussions dues par ex. à des encrassements des lamelles du condenseur, un écart insuffisant entre le thermostat et le mur/la paroi de la cuve, une chaleur trop importante de l'air ambiant/eau de refroidissement, une pression différentielle insuffisante d'eau de refroidissement, un encrassement du collecteur d'impuretés : le frigorigène dans le circuit de frigorigène ne se trouve plus en mesure de transmettre intégralement l'énergie appliquée à l'air ambiant/l'eau de refroidissement. De ce fait, la quantité de frigorigène liquide disponible est insuffisante, la température de condensation et l'absorption d'énergie augmentent.

**Circuit de frigorigène**

Répercussions d'une quantité insuffisante de frigorigène/augmentation de la température de condensation : la puissance frigorifique du circuit de frigorigène n'est plus disponible dans son intégralité sur l'évaporateur. Ceci signifie une réduction de la transmission énergétique au circuit de fluide caloporteur.

**Circuit de fluide caloporteur**

Répercussion d'une transmission insuffisante d'énergie à partir du fluide caloporteur : le fluide caloporteur ne peut évacuer l'énergie de l'application que sous restrictions.

**Application**

Répercussions d'une transmission insuffisante d'énergie à partir de l'application : l'énergie résultant de l'application (exothermie) ne peut plus être évacuée dans son intégralité.

**Thermorégulateur**

Pour l'adaptation optimale de la puissance, on utilise dans le thermorégulateur une vanne d'expansion à pilotage électronique. À l'intérieur de la plage de température ambiante admissible, la vanne d'expansion met toujours la puissance frigorifique maximale possible à disposition. Le thermorégulateur s'arrête lors de l'atteinte de la plage supérieure (température ambiante maxi admissible).

## 2 Mise en service

### 2.1 Transport à l'intérieur de l'entreprise



**Le thermorégulateur n'est pas transporté/déplacé selon les règles indiquées dans ce manuel d'utilisation BLESSURES MORTELLES OU GRAVES BLESSURES SUITE A DES ECRASEMENTS**

- Transporter/déplacer le thermorégulateur uniquement selon les règles fournies dans ce manuel d'utilisation.
- Lors du transport, porter impérativement l'équipement de protection personnel.
- Pour déplacer le thermorégulateur sur des roulettes (si existantes), prévoir le nombre de personnes imposé.
- Lorsque le thermorégulateur est équipé de roulettes et de freins de stationnement : lors du déplacement du thermorégulateur, 2 freins de stationnement sont toujours librement accessibles. En cas d'urgence, ces **2 freins de stationnement** doivent impérativement être activés ! Si, en cas d'urgence, seul **un** frein de stationnement est activé au niveau des roulettes : lorsque les freins de stationnement sont activés, le thermorégulateur n'est pas stoppé et tourne sur l'axe de la roulette !

REMARQUE

**Le thermorégulateur est transporté à l'horizontale DEGATS MATERIELS SUR LE COMPRESSEUR**

- Ne transporter le thermorégulateur que debout.

REMARQUE

**Le thermorégulateur plein est transporté DEGAT MATERIEL DU AU DEBORDEMENT DU FLUIDE CALOPORTEUR**

- Ne transporter un thermorégulateur que s'il est vide.

- Pour le transport, utiliser les manilles se trouvant sur la partie supérieure du thermorégulateur, si tant est qu'elles s'y trouvent.
- Utiliser un chariot de manutention pour le transport.
- Les roulettes sur le thermorégulateur ne sont pas appropriées au transport. Les roulettes sont sollicitées de manière symétrique avec respectivement 25 % de la masse totale du thermorégulateur.
- Retirer le matériel d'emballage (par ex. la palette) uniquement sur le site d'installation.
- Protéger le thermorégulateur contre tout dommage pendant le transport.
- Ne pas transporter le thermorégulateur sans aide ni sans moyen de manutention.
- Vérifier la limite de charge de la voie de transport et de l'emplacement d'installation.
- Avant que le thermorégulateur ne soit mis en service, les freins d'arrêt sur les roulettes (si existants) doivent être activés et/ou les pieds de réglage (si existants) dévissés/activés. → page 30, section **»Sortir/activer les pieds réglables (si disponibles)«**.

#### 2.1.1 Soulever et transporter le thermorégulateur

##### 2.1.1.1 Thermorégulateur sans œillet de transport

- Ne pas transporter et soulever le thermorégulateur sans aide ni sans moyen de manutention.
- Transporter et soulever le thermorégulateur uniquement avec un engin de manutention.
- L'engin de manutention doit présenter une force de levage qui correspond au minimum au poids du thermorégulateur. Pour le poids du thermorégulateur, consulter la fiche technique. → À partir de la page 67, section **»Annexe«**.

#### 2.1.2 Positionnement du thermorégulateur

##### 2.1.2.1 Thermorégulateur avec roulettes

- Ne **pas** utiliser les roulettes pour le transport vers le site d'installation. → page 23, section **»Soulever et transporter le thermorégulateur«**.
- Utiliser les roulettes uniquement pour le positionnement sur le site d'installation.
- Ne déplacer le thermorégulateur sur les roulettes, que si la surface est plane, sans déclivité, anti-dérapante et suffisamment solide.

- Ne pas déplacer le thermorégulateur sans aide.
- Pour déplacer le thermorégulateur sur les roulettes, **2 personnes minimum** doivent intervenir. Lorsque le poids total du thermorégulateur est **supérieur à 1,5 tonnes**, **5 personnes minimum** doivent intervenir pour déplacer le thermorégulateur sur les roulettes.
- Avant que le thermorégulateur ne soit mis en service, les freins d'arrêt sur les roulettes doivent être activés et/ou les pieds de réglage (si existants) dévissés/activés. → page 30, section **«Sortir/activer les pieds réglables (si disponibles)»**.

### 2.1.2.2 Thermorégulateur sans roulettes

- Un engin de manutention doit être utilisé pour le positionnement du thermorégulateur.
- Ne pas déplacer le thermorégulateur sans aide.
- Pour déplacer le thermorégulateur, **2 personnes minimum** doivent intervenir.
- L'engin de manutention doit présenter une force de levage qui correspond au minimum au poids du thermorégulateur. Pour le poids du thermorégulateur, consulter la fiche technique. → À partir de la page 67, section **«Annexe»**.
- Avant la mise en service du thermorégulateur, les pieds réglables (si existants) doivent être sortis/activés. → page 30, section **«Sortir/activer les pieds réglables (si disponibles)»**.

## 2.2 Déballage


**AVERTISSEMENT**
**Mise en service d'un thermorégulateur endommagé**
**DANGER MORTEL DU A UNE DECHARGE ELECTRIQUE**

- Ne pas mettre un thermorégulateur endommagé en service.
- Contacter notre service client. → page 65, section **«Coordonnées»**.

## PROCÉDURE

- Faire attention si l'emballage est endommagé. Un endommagement peut signaler la présence d'un endommagement du thermorégulateur pendant le transport.
- Vérifier au déballage si le thermorégulateur a subi des dommages pendant le transport.
- Pour régler toute revendication, ne s'adresser qu'à l'entreprise de transport.
- Respecter l'élimination en bonne et due forme du matériel d'emballage. → page 15, section **«Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs»**.

## 2.3 Conditions ambiantes


**ATTENTION**
**Conditions environnantes / mise en place non appropriées**
**GRAVES BLESSURES DUES A DES ECRASEMENTS**

- Respecter toutes les consignes ! → page 24, section **«Conditions ambiantes»** et → page 26, section **«Conditions d'installation»**.

**INFORMATION**

Veiller à la présence d'air frais en quantité suffisante pour la pompe de circulation et les compresseurs, sur le lieu d'implantation. L'air chaud vicié doit pouvoir ressortir sans entrave vers le haut.

**Modèles sur pied**

 Les données de raccordement sont indiquées dans la fiche technique. → À partir de la page 67, section **«Annexe»**.

L'utilisation du thermorégulateur n'est autorisée que dans des conditions ambiantes normales, conformément à la norme DIN EN 61010- 2001 en vigueur :

- Utilisation seulement à l'intérieur. L'éclairage doit être de 300 lx minimum.
- Altitude d'installation jusqu'à 2 000 mètres au-dessus du niveau de la mer.
- Écart suffisant par rapport au mur et au plafond pour assurer la circulation d'air (évacuation de la chaleur dissipée, entrée d'air pur pour le thermorégulateur et la chambre de travail). Dans le cas d'un thermorégulateur refroidi par air, veiller à une garde au sol suffisante. Ne pas exploiter ce thermorégulateur dans le carton ou dans une cuve trop petite, sinon l'échange thermique est bloqué.
- Consulter la fiche technique pour les valeurs relatives à la température ambiante ; le respect des conditions environnementales est impératif pour une exploitation sans problème.

- Humidité relative maxi de l'air de 80 % jusqu'à 32 °C et jusqu'à 40 °C décroissante de façon linéaire sur 50 %.
- Courte distance par rapport aux raccords d'alimentation.
- Ne pas placer le thermostat de telle sorte que l'accès au dispositif de coupure (au réseau électrique) soit difficile ou entravé.
- Pour l'importance des fluctuations de tension du secteur, consulter la fiche technique. → À partir de la page 67, section »Annexe«.
- Surtensions passagères telles qu'elles se produisent usuellement dans le réseau de distribution.
- Classe d'installation 3
- Degré de salissure concerné : 2.
- Catégorie de surtension II.

À respecter : → page 21, section »Représentation exemplaire des méthodes de refroidissement«.

Écarts au mur

Page	Écart en cm	
	Refroidissement par air	Refroidissement par eau
[A1] En haut	Sortie d'air en haut : libre	-
[A2] En haut	encastrable	encastrable
[B] À gauche	au moins 20	au moins 10
[C] À droite	au moins 20	au moins 10
[D] À l'avant	au moins 20	au moins 10
[E] À l'arrière	au moins 20	au moins 20
Page	Écart en cm (lors de l'exploitation dans une cuve)	
	Refroidissement par air	Refroidissement par eau
[A1] En haut	Sortie d'air en haut : libre	-
[A2] En haut	encastrable	encastrable
[B] À gauche	au moins 20	au moins 20
[C] À droite	au moins 20	au moins 20
[D] À l'avant	au moins 20	au moins 20
[E] À l'arrière	au moins 20	au moins 20

### 2.3.1 Remarques relatives à la compatibilité électromagnétique

#### INFORMATION

#### Câbles de liaison en général

Conditions pour un fonctionnement sans perturbation des thermostats, y compris leurs liaisons avec des applications externes : l'installation et le câblage doivent être faits de manière professionnelle. Sujets concernés : « Sécurité électrique » et « Câblage conforme à CEM ».

#### Longueurs de câbles

Pour une pose flexible/fixe de câbles de plus de 3 mètres, respecter entre autres ce qui suit :

- Liaison équipotentielle, mise à la terre (voir pour cela aussi la fiche technique « Compatibilité électromagnétique CEM »)
- Respect de la protection « extérieure » ou « intérieure » contre la foudre/surtension.
- Mesures de protection au niveau de la construction, choix professionnel des câbles (résistance aux UV, protection de tubes en acier, etc.)

#### Attention :

L'exploitant a le devoir de veiller au respect des directives et lois nationales/internationales. Ceci inclut également le contrôle de l'installation/du câblage imposé par la loi ou les normes.

Cet appareil convient à une exploitation dans un « **environnement industriel électromagnétique** ». Il répond aux « **Exigences en matière d'immunité** » de la norme **EN61326-1** actuellement en vigueur qui sont exigées pour cet environnement.

Il répond également aux « **Exigences en matière d'interférences** » pour cet environnement. Selon la norme **EN55011** actuellement en vigueur, il s'agit d'un appareil du **groupe 1** et de la **classe A**.

En cas d'utilisation du régulateur de température dans un autre environnement, sa compatibilité électromagnétique peut, dans de rares cas, ne pas être garantie.

Le **groupe 1** indique que la haute fréquence (HF) est utilisée uniquement pour le fonctionnement de l'appareil. La **classe A** définit les valeurs limites d'interférences à respecter.

## 2.4 Conditions d'installation



AVERTISSEMENT

#### Pose du thermostat sur le câble électrique

**MORT DUE A UNE DECHARGE ELECTRIQUE RESULTANT DE L'ENDOMMAGEMENT DU CABLE SECTEUR**

- Ne pas poser le thermostat sur le câble secteur.



ATTENTION

#### Exploitation de thermostats avec roulettes sans freins activés

**ÉCRASEMENT DES MEMBRES**

- Activer les freins sur les roulettes.

- Lors du déplacement d'un environnement froid vers un environnement chaud (ou inversement), laisser le thermostat s'acclimater pendant 2 heures environ. Ne pas mettre auparavant le thermostat en marche !
- Le poser à la verticale, de façon stable, de manière à ce qu'il ne bascule pas.
- Utiliser une base ignifugée et étanche.
- L'environnement doit rester propre : éviter tout risque de chute ou de basculement.
- Au cas où des roulettes seraient présentes, ces dernières doivent être bloquées à l'issue de la mise en place !
- Le fluide caloporteur renversé/épanché doit être immédiatement éliminé dans les règles de l'art. Respecter l'élimination en bonne et due forme du fluide caloporteur et des moyens auxiliaires. → page 15, section « **Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs** ».
- Faire attention à la capacité de charge du sol dans le cas des appareils volumineux.
- Respecter les conditions ambiantes.

## 2.5 Tuyauterie recommandée pour la thermorégulation et l'eau de refroidissement



### Utilisation de flexibles et/ou raccords pour tuyaux flexibles non appropriés/défectueux

#### BLESSURES

- **Fluide caloporteur**
- Lors du choix des flexibles de thermorégulation, faire attention à leur plage de pression et de température admissible.
- Utiliser des flexibles et/ou des raccords pour tuyaux flexibles appropriés.
- Il convient de vérifier régulièrement l'étanchéité et la qualité des flexibles et des raccords pour tuyaux flexibles et de prendre, le cas échéant, les mesures appropriées qui s'imposent (remplacement).
- Isoler ou sécuriser les flexibles de thermorégulation contre le contact/la sollicitation mécanique.
- **Eau de refroidissement**
- Des flexibles blindés doivent être utilisés pour satisfaire aux exigences de sécurité plus sévères.
- Même pendant de courts temps d'arrêt (par ex. pendant la nuit), couper l'arrivée d'eau de refroidissement au thermorégulateur.



### Fluide caloporteur et plans soit très chauds, soit très froids

#### BRULURE DES MEMBRES

- Éviter le contact direct avec le fluide caloporteur ou les surfaces.
- Porter un équipement de protection personnel (par ex. gants résistant à la chaleur, lunettes et chaussures de protection).



### Formation incontrôlée de glace au niveau des raccords et flexibles du circuit de fluide caloporteur

#### RISQUE DE CHUTE ET DE BASCULEMENT

- Si la thermorégulation s'effectue à des températures en-dessous de zéro, de la glace se forme au niveau des flexibles et raccords du circuit de fluide caloporteur. Ceci résulte de la condensation et du gel de l'humidité renfermée dans l'air.
- Vérifier l'importance de la couche de glace. Si elle est trop importante, elle augmente le risque de basculement du thermorégulateur. Dans ce cas, sécuriser le thermorégulateur contre le basculement.
- En-dessous de la couche de glace, vérifier si de l'eau de condensation se dépose sur le fond. Récupérer l'eau de condensation dans un récipient approprié ou l'éliminer régulièrement et intégralement. Ceci évite le risque de chute dû à l'eau de condensation.

Pour le raccordement d'application, n'utiliser que des flexibles de thermorégulation compatibles avec le fluide caloporteur utilisé.

- Pour l'utilisation avec votre thermorégulateur, nous recommandons l'utilisation exclusive de flexibles de thermorégulation isolés. L'exploitant est responsable de l'isolation des robinetteries de raccordement.
- Pour le raccord à l'alimentation en eau de refroidissement, nous recommandons l'utilisation **exclusive de flexibles blindés**. Les flexibles d'eau de refroidissement et les flexibles de thermorégulation isolés sont indiqués dans les accessoires du catalogue Huber.

## 2.6 Ouvertures de clés et couples

Respecter les ouvertures de clés nécessaires au raccordement de la pompe sur le thermorégulateur. Le tableau ci-après indique les raccordements de pompes ainsi que les ouvertures de clé et couples de serrage correspondants. Un test d'étanchéité doit toujours être fait ensuite et les raccords doivent être resserrés, si besoin est. Les valeurs des couples de serrage maxi (voir tableau) ne doivent **pas** être excédées. Retenir les raccords de la pompe pour les protéger contre une torsion inadmissible.

Aperçu des ouvertures de clés et couples de serrage

Raccordements	Ouverture de clé écrou-raccord	Ouverture de clé tubulure de raccord	Couples recommandés en Nm	Couples maxi en Nm
M16x1	19	17	30	35
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93

Raccordements	Ouverture de clé écrou-raccord	Ouverture de clé tubulure de raccord	Couples recommandés en Nm	Couples maxi en Nm
M38x1,5	46	41/46	130	153
M45x1,5	50	50	200	210
Filetage G (face plate)	Adapter le couple au matériau du joint plat utilisé. Serrer dans un premier temps le flexible de fluide caloporteur. En cas d'utilisation d'adaptateurs, ne jamais trop serrer le filetage G au raccordement de la pompe lors du raccordement d'un flexible de fluide caloporteur. Lors du raccordement d'un flexible de fluide caloporteur, sécuriser le filetage G contre tout serrage excessif au niveau de l'adaptateur.			

## 2.7 Thermorégulateurs avec refroidissement par eau


**AVERTISSEMENT**

**Câbles électriques non protégés en-dessous du thermorégulateur lors d'un dépassement de la limite inférieure du point de rosée.**

**MORT PAR DECHARGE ELECTRIQUE SI L'EAU S'INFILTRE DANS LE CABLE ELECTRIQUE**

- Lors d'un dépassement de la limite inférieure du point de rosée, de la condensation risque de se former dans le thermorégulateur et sur les raccords d'eau de refroidissement. La condensation se produit en présence de forte humidité de l'air au niveau des composants conduisant l'eau de refroidissement. L'eau condensée s'échappe alors en-dessous du thermorégulateur.
- Les câbles électriques se trouvant directement en-dessous du thermorégulateur doivent être protégés contre toute infiltration de liquide.


**ATTENTION**

**Utilisation de flexibles et/ou raccords pour tuyaux flexibles non appropriés/défectueux BLESSURES**

- **Fluide caloporteur**
- Lors du choix des flexibles de thermorégulation, faire attention à leur plage de pression et de température admissible.
- Utiliser des flexibles et/ou des raccords pour tuyaux flexibles appropriés.
- Il convient de vérifier régulièrement l'étanchéité et la qualité des flexibles et des raccords pour tuyaux flexibles et de prendre, le cas échéant, les mesures appropriées qui s'imposent (remplacement).
- Isoler ou sécuriser les flexibles de thermorégulation contre le contact/la sollicitation mécanique.
- **Eau de refroidissement**
- Des flexibles blindés doivent être utilisés pour satisfaire aux exigences de sécurité plus sévères.
- Même pendant de courts temps d'arrêt (par ex. pendant la nuit), couper l'arrivée d'eau de refroidissement au thermorégulateur.

**REMARQUE**

**Pas de protection contre la corrosion**

**DEGATS MATERIELS SUR LE THERMOREGULATEUR**

- L'adjonction de produits anticorrosion ne s'avère impérative que lorsque le circuit d'eau est sollicité par la présence de sels (chlorure, bromure).
- La résistance des fluides utilisés dans le circuit d'eau de refroidissement avec l'eau de refroidissement doit être garantie. Les matériaux utilisés sont indiqués dans la fiche technique. → À partir de la page 67, section »Annexe«.
- Veillez à conserver votre droit de recours en garantie en appliquant les mesures qui s'imposent.
- Des informations relatives à la qualité de l'eau sont fournies dans [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

**REMARQUE**

**Utilisation d'eau de rivière/lac ou d'eau de mer non filtrée pour le refroidissement de l'eau**

**DEGATS MATERIELS SUR LE THERMOREGULATEUR**

- À cause de sa pollution, l'eau de rivière/mer s'avère inappropriée au refroidissement par eau.
- N'utiliser que de l'eau de ville ou de l'eau de rivière/mer filtrée pour le refroidissement par eau.
- De l'eau de mer ne doit pas être utilisée pour le refroidissement de l'eau.
- Des informations relatives à la qualité de l'eau sont fournies dans [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

Installer le collecteur d'impuretés (uniquement modèles de table)



Les symboles suivants se trouvent sur le thermostat, à proximité du raccord d'eau de refroidissement. Le tableau fournit un aperçu des symboles utilisés.

Vue d'ensemble

Symbole	Description
	Raccord d'eau de refroidissement
	Entrée d'eau de refroidissement
	Sortie d'eau de refroidissement
	Vidange d'eau de refroidissement

**Préparation pour les thermostatés avec refroidissement par eau :**

**INFORMATION**

Pour minimiser la consommation d'eau de refroidissement, un régulateur d'eau de refroidissement est mis en place dans les thermostatés Huber refroidis par eau. Ce régulateur ne permet l'écoulement que de la quantité d'eau de refroidissement actuellement nécessaire à la situation de charge du thermostaté. Lorsqu'une faible puissance frigorifique est demandée, peu d'eau de refroidissement est alors utilisée. Il n'est pas exclu que de l'eau de refroidissement s'écoule lorsque l'appareil est éteint. Même pendant de courts temps d'arrêt (par ex. pendant la nuit), couper l'arrivée d'eau de refroidissement au thermostaté.

Utilisation d'eau potable pour le refroidissement par eau : un reflux de la conduite d'eau de refroidissement dans l'alimentation en eau potable doit être empêché au niveau du bâtiment. L'exploitant doit vérifier les réglementations nationales et locales en vigueur pour lui et les appliquer.

Dans le cas d'une installation en plein air, l'exploitant doit veiller à poser la conduite d'alimentation et de retour d'eau de refroidissement à l'abri du gel. La température d'eau de refroidissement ne doit pas être tombée en-dessous de 3 °C. Si la température ambiante est inférieure à 3 °C, chauffer l'alimentation en eau de refroidissement.

La pression différentielle minimale dans le circuit d'eau de refroidissement et la température recommandée pour l'entrée d'eau de refroidissement sont indiquées dans la fiche technique. → À partir de la page 67, section »Annexe«.

Respecter le schéma de raccordement. → À partir de la page 67, section »Annexe«.

**PROCÉDURE**

- Fermer la >vidange d'eau de refroidissement< [15] (si elle est présente).
- Relier la >sortie d'eau de refroidissement< [14] au retour d'eau. Pour cela, un joint d'étanchéité doit être utilisé.
- Installer le filtre (épuration) dans l'>entrée d'eau de refroidissement< [13].
- Relier l'>entrée d'eau de refroidissement< [13] à la conduite d'arrivée d'eau.

**REMARQUE**
**Manque d'étanchéité des raccords d'eau de refroidissement**
**DÉGATS MATÉRIELS DUS À L'INONDATION DES LOCAUX**

- Ouvrir lentement les vannes d'arrêt côté bâtiment dans la conduite d'arrivée et de retour d'eau de refroidissement.
- En cas de fuite d'eau au niveau des raccords d'eau de refroidissement : fermer immédiatement la conduite d'arrivée et de retour d'eau de refroidissement.
- Veiller à l'étanchéité des raccords d'eau de refroidissement.

- Ouvrir les vannes d'arrêt de la conduite d'alimentation d'eau sur le thermostat (si disponible) et du côté bâtiment.
- Vérifier l'étanchéité des raccords.

## 2.8 Préparatifs pour l'exploitation

### 2.8.1 Sortir/activer les pieds réglables (si disponibles)

**AVERTISSEMENT**
**Avant la mise en exploitation du thermostat, les pieds de réglage ne sont pas dévissés/activés**
**BLESSURES MORTELLES OU GRAVES BLESSURES SUITE À DES ECRASEMENTS**

- Avant la mise en exploitation du thermostat, les freins de stationnement sur les roulettes (si existants) doivent être activés et/ou les pieds de réglage dévissés/activés.
- Lorsque les freins de stationnement sur les roulettes (si existants) ne sont pas activés et/ou que les pieds de réglage ne sont pas dévissés/activés, le thermostat peut se mettre en mouvement.

Les pieds de réglage doivent être dévissés/activés avant la mise en exploitation du thermostat. Grâce à ces pieds réglables, les irrégularités du sol peuvent être compensées.

## PROCÉDURE

- Contrôler que les freins de stationnement sur les roulettes (si disponibles) ont été activés.
- Sortir les pieds réglables.
- Compenser les éventuelles irrégularités du sol à l'aide des pieds réglables. Utilisez un niveau à bulle pour mettre le thermostat d'aplomb à l'horizontale.
- Suite à l'alignement du thermostat, serrer fermement les contre-écrous au niveau des pieds de réglage. De cette manière, les pieds réglables ne peuvent plus bouger en hauteur pendant le fonctionnement.

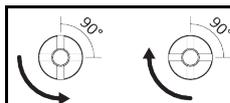
### 2.8.2 Ouvrir/fermer la vanne by-pass

Pour la protection d'une application fragile (des appareils en verre par ex.), certains thermostats sont équipés d'un by-pass réglable. Pour savoir si votre thermostat dispose d'un by-pass réglable, consulter le schéma de raccordement. → À partir de la page 67, section «**Annexe**».

La >vanne by-pass< [62] se trouve sur la partie supérieure du thermostat. La pression réglée est affichée sur l'écran. → page 37, section «**Affichage**». La >vanne by-pass< [62] doit être intégralement ouverte avant que la circulation ne soit démarrée :

- lors du premier remplissage ;
- lors d'un changement sur un autre fluide caloporteur ;
- lors d'un changement sur une autre application.

Ouvrir et fermer la vanne by-pass


**INFORMATION**
**Ouvrir la soupape by-pass :**

ouvrir la soupape en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (tourner de 90° jusqu'en butée vers la gauche).

**Fermer la soupape by-pass :**

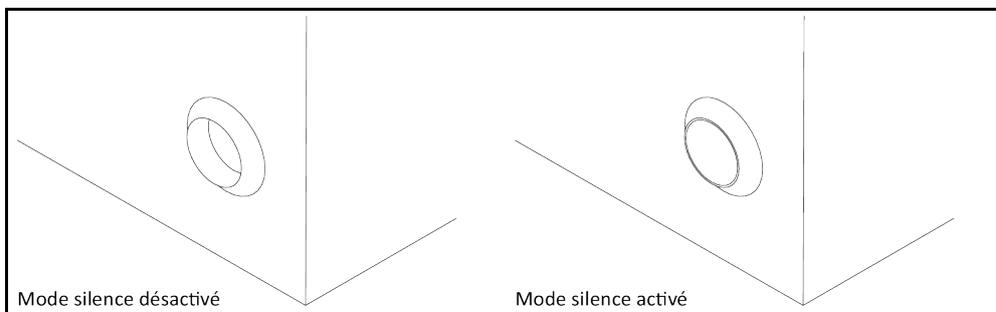
fermer la soupape en la faisant tourner dans le sens des aiguilles d'une montre (tourner de 90° jusqu'en butée vers la droite).

## PROCÉDURE

- Vérifier la >soupape by-pass< [62], pour savoir si elle est ouverte.
- Ouvrir la >soupape by-pass< [62] en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (tourner de 90° jusqu'en butée vers la gauche).

### 2.8.3 Activer/désactiver le mode silence (facultatif)

Activer/désactiver le mode silence



En activant le mode silence sur le thermostat, le rendement de la pompe baisse, entraînant une diminution du niveau sonore. Pour obtenir des informations sur la position exacte de la >modification de la vitesse de pompe< [114], consulter le schéma de raccordement. → À partir de la page 67, section »Annexe«.

## PROCÉDURE

- Pour désactiver le mode silence, appuyer sur >modification de la vitesse de pompe< [114] sur le thermostat. Le rendement de la pompe et le niveau sonore augmentent.
- Pour activer le mode silence, appuyer de nouveau sur >modification de la vitesse de pompe< [114] sur le thermostat. Le rendement de la pompe et le niveau sonore diminuent.
- Choisir le mode silence en l'activant ou le désactivant.

### 2.8.4 Installer un bac collecteur

## PROCÉDURE

- Monter un flexible approprié sur le >débordement< [12] du thermostat (s'il existe). Il doit être compatible avec le fluide caloporteur et la température.
- Plonger l'autre extrémité du flexible dans un bac de récupération.

### 2.8.5 Procéder au raccord de mise à la terre

## PROCÉDURE

- Si nécessaire, brancher le >raccord de mise à la terre< [87] du thermostat au point de mise à la terre côté bâtiment. En fonction de la version, il est possible qu'un autre raccord de mise à la terre se trouve sur l'armoire électrique. Pour cela, utiliser une tresse de masse pour chaque raccord. La position exacte est indiquée dans le schéma de raccordement. → À partir de la page 67, section »Annexe«.

## 2.9 Raccordement d'une application externe fermée

Respecter le schéma de raccordement → À partir de la page 67, section «Annexe».

### 2.9.1 Raccordement d'une application externe fermée

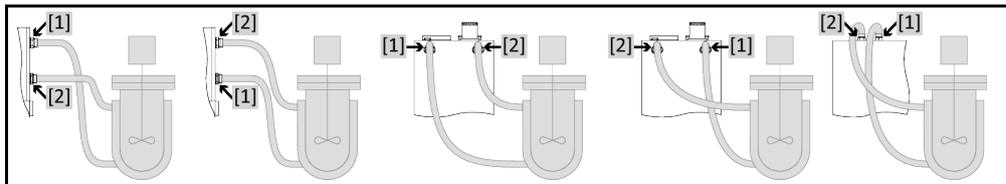
**REMARQUE**

**Surpression dans l'application (par ex. > 0,5 bar (sup) sur les verreries)**

**DEGATS MATERIELS SUR L'APPLICATION**

- Respecter la pression maxi du système indiquée dans la fiche technique du thermorégulateur. → À partir de la page 67, section «Annexe».
- Assurer la présence d'un dispositif de protection contre la surpression, afin d'éviter tout endommagement de l'application.
- Ne monter aucune vanne/aucun coupleur rapide dans l'arrivée/la sortie entre le thermorégulateur et l'application et le thermorégulateur.
- La pression de débit maximale indiquée peut être brièvement dépassée : en cas de fermeture soudaine du retour de l'installation ou en cas d'apparition d'une erreur imprévue.
- **Si la présence de vannes/coupleurs rapides s'avère nécessaire :**
- Installer un dispositif de protection contre la surpression directement sur l'application (et ce, sur l'arrivée et la sortie).
- Installer un bypass en amont des vannes/coupleurs rapides menant à l'application.
- Les accessoires correspondants (tels par ex. que bypass pour la réduction de pression) sont indiqués dans le catalogue Huber.

Exemple: Raccordement d'une application externe fermée



Pour l'exploitation correcte de l'application, sans bulles d'air dans le système, veiller à relier le raccord >sortie fluide caloporteur< [1] sortant du thermorégulateur, au point de raccord inférieur de l'application et le raccord >retour fluide caloporteur< [2], menant au thermorégulateur, au point de raccord supérieur de l'application. Pour les thermorégulateurs sans >vase d'expansion< [18], veiller à ce que le point de raccord bas de l'application se trouve à la même hauteur ou légèrement plus haut que le raccord >retour fluide caloporteur< [2].

## PROCÉDURE

- Retirer les bouchons filetés des raccords >sortie fluide caloporteur< [1] et >retour fluide caloporteur< [2].
- Raccorder ensuite l'application au thermorégulateur, à l'aide de flexibles appropriés pour fluide caloporteur. Respecter le tableau indiquant les ouvertures de clé. → page 27, section «Ouvertures de clés et couples».
- Vérifier l'étanchéité des raccords.

## 2.10 Raccordement au réseau électrique

**INFORMATION**

En raison des données locales, il est possible d'avoir à utiliser un câble électrique alternatif à la place du câble électrique original. N'utiliser aucun câble électrique de plus de 3 m de long pour débrancher sans problème et à tout moment le thermorégulateur du secteur. Ne confier le remplacement du câble électrique qu'à un électricien.

### 2.10.1 Raccordement par prise de courant avec contact de mise à la terre (PE)

**DANGER !**

**Raccordement à la prise de courant secteur sans mise à la terre (PE)**

**DANGER MORTEL DU A UNE DECHARGE ELECTRIQUE**

- Ne raccorder le thermorégulateur qu'à des prises de courant secteur avec contact de mise à la terre (PE).

**DANGER !**

**Câble/raccord électrique endommagé**  
**DANGER MORTEL DU A UNE DECHARGE ELECTRIQUE**

- Ne pas mettre le thermostat en service.
- Débrancher le thermostat.
- Faire remplacer et vérifier le câble/raccordement secteur par un électricien.
- Ne pas utiliser de câble électrique d'une longueur supérieure à **3 m**.

**REMARQUE**

**Raccordement incorrect au réseau électrique**  
**DEGATS MATERIELS SUR LE THERMOREGULATEUR**

- La tension et la fréquence du réseau électrique présentes du côté bâtiment doivent concorder avec les indications du thermostat sur la plaque de type.

**INFORMATION**

En cas de doutes relatifs à un contact de mise à la terre présent (PE), faire vérifier le raccordement par un électricien.

### 2.10.2 Raccordement par câblage fixe

**DANGER !**

**Le raccord/l'adaptation au réseau électrique n'est pas effectué(e) par un électricien**  
**DANGER MORTEL DU A UNE DECHARGE ELECTRIQUE**

- Confier le raccord/l'adaptation au réseau électrique à un électricien.

**DANGER !**

**Câble/raccord électrique endommagé**  
**DANGER MORTEL DU A UNE DECHARGE ELECTRIQUE**

- Ne pas mettre le thermostat en service.
- Débrancher le thermostat.
- Faire remplacer et vérifier le câble/raccordement secteur par un électricien.
- Ne pas utiliser de câble électrique d'une longueur supérieure à **3 m**.

**REMARQUE**

**Raccordement incorrect au réseau électrique**  
**DEGATS MATERIELS SUR LE THERMOREGULATEUR**

- La tension et la fréquence du réseau électrique présentes du côté bâtiment doivent concorder avec les indications du thermostat sur la plaque de type.

## 3 Description du fonctionnement

### 3.1 Description du fonctionnement du thermorégulateur

#### 3.1.1 Fonctions générales

Les refroidisseurs à circulation sont des thermorégulateurs essentiellement utilisés pour l'évacuation de la chaleur industrielle et comme alternative à moindre coût à l'eau de refroidissement (eau potable).

Avec la réfrigération **performante**, vous pouvez en correspondance atteindre de **rapides vitesses de refroidissement**.

Thermorégulateurs comportant un « P » dans la désignation du modèle : ce thermorégulateur convient spécialement aux applications avec forte chute de pression.

#### 3.1.2 Autres fonctions

Grâce à la **pompe à vitesse variable** intégrée, il est possible de régler au choix la **vitesse** ou la **pression** et de l'adapter ainsi de façon optimale à l'application prescrite. L'**écran avec technique OLED** permet de lire les données suivantes, selon le modèle et l'option : température de la sonde de température interne et externe, valeur de consigne, pression et débit. Un clavier à membrane permet d'effectuer les réglages sur le régulateur.

À l'aide des **interfaces RS232 et USB-Device présentes par défaut sur le régulateur**, et des **interfaces ECS et POKO fournies en option** il est possible d'intégrer sans problème le thermorégulateur dans de nombreux systèmes d'automatisation de laboratoires.

La **douille de raccordement optionnelle pour sonde Pt100 d'affichage process** permet le raccordement d'une sonde Pt100 externe. La température ainsi mesurée est affichée à l'écran.

Les thermorégulateurs avec un chauffage disposent d'une **protection contre les températures de surchauffe indépendante du circuit de régulation selon DIN EN 61010-2-010**.

### 3.2 Informations sur les fluides caloporteurs

**ATTENTION****Non respect de la fiche technique de sécurité du fluide caloporteur utilisé****BLESSURES**

- Risque de blessure des yeux, de la peau, des voies respiratoires.
- Lire impérativement la fiche technique de sécurité et suivre les recommandations avant toute utilisation du fluide caloporteur.
- Respecter les directives/instructions de travail locales.
- Porter un équipement de protection personnel (par ex. gants résistant à la chaleur, lunettes et chaussures de protection).
- Risque de chute sur un sol et un poste de travail sales. Nettoyer le poste de travail en respectant l'élimination dans les règles de l'art du fluide caloporteur et des moyens auxiliaires. → page 15, section »Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs«.

**REMARQUE****Non respect de la compatibilité du fluide caloporteur avec votre thermorégulateur****DEGATS MATERIELS**

- Tenir compte d'une classification du thermorégulateur conforme à DIN 12876.
- La résistance des matériaux suivants au fluide caloporteur doit être garantie : Acier inoxydable 1.4301/ 1.4401 (V2A), cuivre, nickel, FKM, fonte rouge/laiton, alliage d'argent et plastique.
- Dans le cas de températures de travail extrêmement basses, la viscosité du fluide caloporteur ne doit pas excéder 50 mm<sup>2</sup>/s !
- La densité maximale du fluide caloporteur ne doit pas excéder 1 kg/dm<sup>3</sup> !

## REMARQUE

**Mélange de différents types de fluides caloporteurs dans le circuit de fluide caloporteur****DEGATS MATERIELS**

- Ne **pas** mélanger différents types de fluides caloporteurs (par exemple hydrocarbures, huile siliconée, huile synthétique, eau, etc.) dans le circuit de fluide caloporteur.
- Lors du passage d'un type de fluide caloporteur à un autre, il est **impératif** de rincer le circuit de fluide caloporteur. Il ne doit rester aucun résidu du type de fluide caloporteur précédent dans le circuit de fluide caloporteur.

## INFORMATION

**Seule de l'eau ou un mélange d'eau-éthylène-glycol est autorisé(e) en tant que fluide caloporteur.** Nous recommandons les éthylènes-glycols indiqués dans le catalogue Huber, dans le rapport de mélange indiqué.

Fluide caloporteur :  
eau

Désignation	Condition
Carbonate de calcium par litre	≤ 1,5 mmol/l ; correspond à une dureté de l'eau : ≤ 8,4 °dH (doux)
PH	entre 6,0 et 8,5
Eau pure, distillat	Ajouter 0,1 g de soude (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) par litre
Eau non autorisée	Distillée, déionisée, totalement déminéralisée, chlorée, ferreuse, ammoniacale, polluée, eau de rivière non traitée, eau de mer
Volume de circulation (minimum)	3 l/min
<b>Fluide caloporteur : eau sans éthylène-glycol</b>	
Utilisation	≥ +3 °C
<b>Fluide caloporteur : mélange eau-éthylène-glycol</b>	
Utilisation	< +3 °C
Composition du fluide caloporteur	Le mélange doit être de 10 K inférieur à la température minimum autorisée. La plage de températures autorisée est indiquée dans la fiche technique. → À partir de la page 67, section »Annexe«.

### 3.3 Vérification préalable

## INFORMATION

Respecter l'utilisation conforme. → page 13, section »Exploitation conforme«.

L'application constitue le point central. Tenir compte que la performance du système dépend du transfert thermique, de la température, de la viscosité du fluide caloporteur, du débit volumique ainsi que de la vitesse du débit.

- S'assurer que le branchement électrique est suffisamment dimensionné.
- Choisir l'emplacement du thermorégulateur de manière à disposer d'une quantité suffisante d'air frais, même en présence d'une machine réfrigérante éventuellement refroidie par eau.
- Dans le cas d'applications sensibles à la pression, comme ceci en est par exemple le cas pour les réacteurs en verre, la pression maxi dans la colonne montante du thermorégulateur doit être observée.
- Il faut éviter une réduction de la section ou un blocage dans le circuit de fluide caloporteur. Prendre les mesures correspondantes qui s'imposent pour limiter la pression de l'installation. Respecter la fiche technique de l'appareil en verre et la fiche technique du thermorégulateur. → À partir de la page 67, section »Annexe«.
- Dans le cas des thermorégulateurs sans limitation de pression, vérifier si l'utilisation d'un by-pass externe s'avère nécessaire.
- Afin d'éviter tout risque de surpression dans le système, le fluide caloporteur doit toujours être mis à la température ambiante avant la coupure. Ceci permet d'éviter des endommagements dans le thermorégulateur ou sur l'application. Les vannes d'arrêt éventuellement présentes doivent rester ouvertes (équilibre de pression).
- Le fluide caloporteur utilisé doit être choisi non seulement de manière à permettre une utilisation à la température de travail minimale et maximale, mais à convenir aussi au point de combustion,

point d'ébullition et à la viscosité. Le fluide caloporteur doit de plus être résistant à tous les matériaux dans votre système.

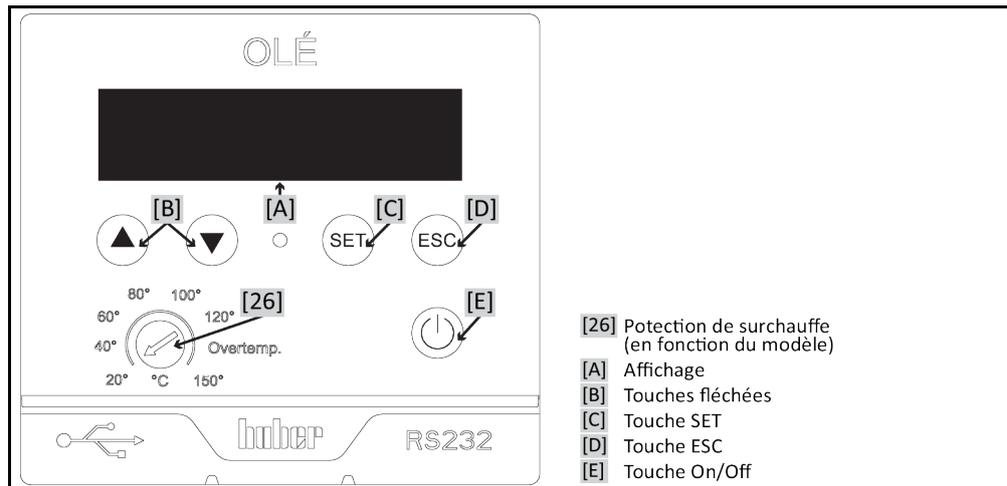
- Éviter toute soudure des flexibles de thermorégulation et d'eau de refroidissement (s'ils sont nécessaires). Utiliser des équerres correspondantes et poser les raccords pour tuyaux flexibles avec un grand rayon. Le rayon de flexion minimum est indiqué dans la fiche technique des flexibles de thermorégulation utilisés.
- Les raccords pour tuyaux flexibles sélectionnés doivent résister au fluide caloporteur, aux températures de travail et à la pression maxi admissible.
- Vérifier les flexibles à intervalles réguliers afin de déceler toute fatigue du matériel (par ex. fissures, fuites).
- Maintenir la longueur des flexibles de thermorégulation aussi courte que possible
  - Le diamètre intérieur des flexibles de thermorégulation doit correspondre au moins aux raccords des pompes. Dans le cas de flexibles plus longs, les diamètres intérieurs doivent être plus importants, en fonction de la perte de pression dans le réseau de conduites.
  - La viscosité du fluide caloporteur détermine la chute de pression et influence le résultat de la thermorégulation, surtout à basses températures.
  - Des éléments de raccordement et de liaison et des vannes trop petits risquent d'être à l'origine de résistances considérables de débit. L'application est par conséquent tempérée de plus en plus lentement.
- N'utiliser systématiquement que les fluides caloporteurs recommandés par le fabricant et ce uniquement dans la plage de températures et pressions utilisable.
- Dans le cas d'une thermorégulation proche de la température d'ébullition du fluide caloporteur, l'application devrait se trouver à peu près à la même hauteur ou en dessous du thermorégulateur.
- Remplir le thermorégulateur lentement, soigneusement et régulièrement. Porter ici l'équipement de protection personnel comme par ex. des lunettes de protection ainsi que des gants de protection résistants aux influences thermiques, chimiques etc.
- Après le remplissage et le réglage de tous les paramètres nécessaires, le circuit de thermorégulation doit être purgé pour assurer un fonctionnement irréprochable du thermorégulateur et par conséquent de l'application.

**INFORMATION**

Pour le fonctionnement irréprochable des thermorégulateurs refroidis par eau, voir la température d'eau de refroidissement nécessaire ainsi que la pression différentielle voulue dans la fiche technique. → À partir de la page 67, section »Annexe«.

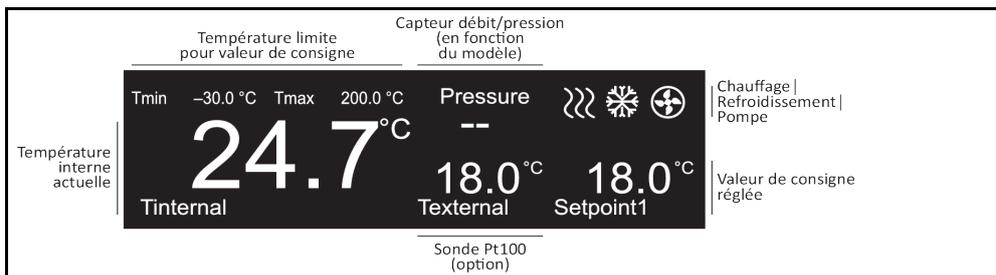
### 3.4 Affichages et instruments de commande

Le panneau de commande :  
affichages et touches

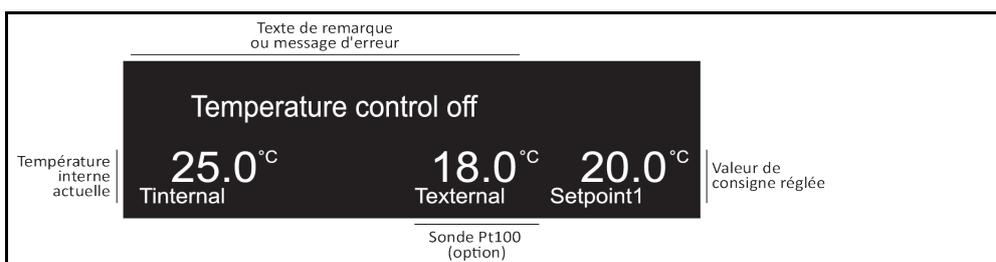


## 3.4.1 Affichage

Écran d'accueil :  
thermorégulation  
active



Écran d'accueil :  
thermorégulation  
inactive ou affichage  
d'un message d'erreur

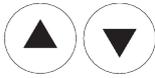


Écran d'accueil :  
explication de l'affi-  
chage

Désignation	Description
Limite de température pour valeur de consigne	Affichage pour la limite de la valeur de consigne. La valeur de consigne ne peut être réglée que dans cette plage. La limite peut être modifiée dans le point de menu « Options protection » sous « Valeur de consigne minimum » et « Valeur de consigne maximum ». Lors du réglage, faire attention au fluide caloporteur utilisé et au matériel à tempérer. → page 39, section »Fonction de menu«.
Capteur de débit/pression (en option, en fonction du modèle)	Affichage pour la valeur mesurée par le capteur de débit ou de pression monté. Cette fonction est optionnelle en fonction du modèle et n'est disponible ni pour le régulateur KISS, ni pour d'autres thermostats. L'affichage peut être changé ou activé et désactivé dans le point de menu « Configuration capteur », sous « Affichage capteur de débit/pression ». → page 39, section »Fonction de menu«.
 Chauffage	Le pictogramme s'affiche lorsque le thermostat met le fluide caloporteur à température. (Uniquement sur les thermostats avec chauffage)
 Refroidissement	Le pictogramme s'affiche lorsque le thermostat refroidit le fluide caloporteur.
 Pompe	Le pictogramme s'affiche lorsque la pompe tourne dans le thermostat.
Température interne actuelle	Affichage de la température actuelle du fluide caloporteur. La mesure et la régulation s'effectuent à l'aide de la sonde de température interne.
Sonde Pt100 (option)	Affichage de la valeur de mesure de la sonde d'affichage externe Pt100 process. Cet affichage n'est possible que : 1. si le thermostat est équipé d'une douille de raccordement Pt100, 2. si une sonde d'affichage Pt100 process a été raccordée, 3. si la sonde d'affichage Pt100 process a été placée dans l'application. L'affichage ne peut être activé et désactivé dans le point de menu « Configuration capteur », sous « Affichage capteur externe Pt100 » que si l'interface correspondante a été montée. → page 39, section »Fonction de menu«.
Valeur de consigne réglée	Affichage de la valeur de consigne réglée.
Texte de remarque ou message d'erreur	Affichage d'un texte de remarque ou d'un message d'erreur.

### 3.4.2 Instruments de pilotage

#### 3.4.2.1 Touches flèches



Suivant les besoins, les >touches flèches< [B] permettent de saisir des valeurs (⬆ (+) ou ⬇ (-)), de sélectionner un point de menu (⬆ (marquage vers la gauche) ou ⬇ (marquage vers la droite)) ou de modifier une inscription de menu (⬆ (vers le haut) ou ⬇ (vers le bas)). La pression prolongée de la touche flèche correspondante fait varier la valeur plus rapidement. La pression simultanée des deux >touches flèches< [B] permet d'appeler le menu principal.

#### 3.4.2.2 Touche SET



La pression de la >touche SET< [C] dans l'écran d'accueil permet de commuter directement sur la saisie de la température de consigne. La température de consigne peut être ainsi plus rapidement modifiée. La >touche SET< [C] est également utilisée pour accéder à un point de menu sélectionné ou pour confirmer des modifications faites.

#### 3.4.2.3 Touche ESC



La pression de la >touche ESC< [D] permet d'interrompre une modification/saisie. L'affichage passe à l'écran précédant, sans enregistrer la modification/saisie. La >touche ESC< [D] permet de revenir à l'écran précédant, jusqu'à l'écran d'accueil. En présence d'une erreur, la >touche ESC< [D] permet de valider l'alarme sonore.

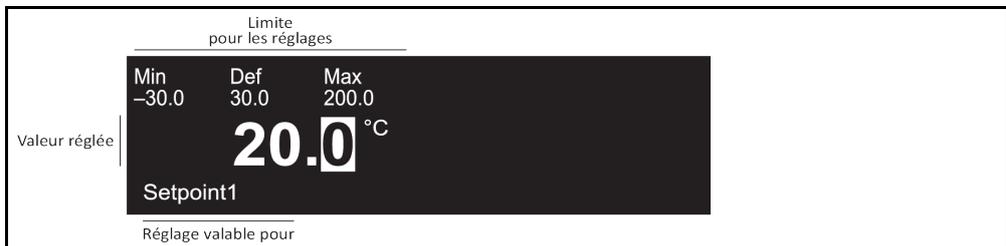
#### 3.4.2.4 Touche Marche/Arrêt



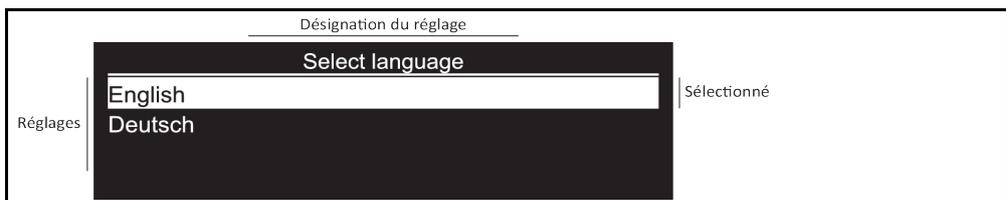
La pression de la >touche marche/arrêt< [E] permet de démarrer ou de stopper la thermorégulation.

### 3.4.3 Effectuer les réglages

Exemple de réglage d'une valeur chiffrée



Exemple de réglage par sélection de texte



Il existe deux possibilités d'effectuer un réglage :

#### Réglage numérique :

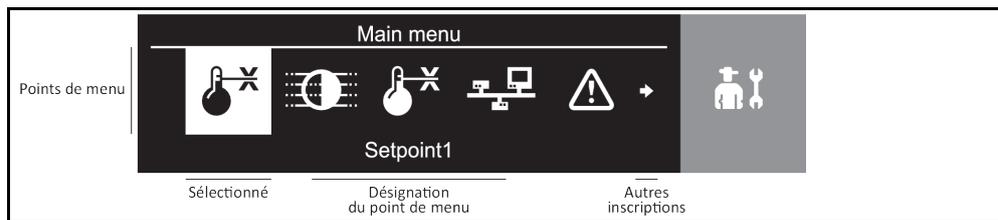
Procéder au réglage à l'aide des >touches flèches< [B] (⬆ (+) ou ⬇ (-)) et confirmer la saisie en appuyant sur la >touche SET< [C]. La pression prolongée de la touche flèche correspondante fait varier la valeur plus rapidement.

#### Sélection texte :

Sélectionner le texte à l'aide des >touches flèches< [B] (⬆ (vers le haut) ou ⬇ (vers le bas)) et confirmer la saisie en appuyant sur la >touche SET< [C].

### 3.5 Fonction de menu

Menu principal



La pression simultanée des >touches flèches< [B] permet d'appeler le menu principal. Suivant l'équipement du thermostat utilisé, plusieurs points de menu ne peuvent pas être sélectionnés.

Aperçu des points du menu

Affichage	Description	KISS	OLÉ
 Consigne1	Réglage de la valeur de consigne. La valeur de consigne est modifiée à l'aide des >touches flèches< [B].	X	X
 Réglage de la luminosité	Réglage de la luminosité de l'écran OLED. La luminosité est modifiée à l'aide des >touches flèches< [B].	X	X
 Configuration capteur	Sont disponibles dans ce point de menu : 1. Réglage du capteur interne (saisies possibles : Offset (K)) 2. Réglage du capteur externe (saisies possibles : Offset (K)) 3. Unité de température (choix entre « Celsius » et « Fahrenheit ») 4. Mode d'exploitation (choix entre « thermostat interne », « purge » et « circulation ») 5. Affichage du capteur externe Pt100 (activation de l'affichage d'une sonde d'affichage externe Pt100 process) 6. Affichage capteur de débit/pression (activation de l'affichage du capteur de débit ou pression optionnel)	X O X X O -	X O X X O M
 Interfaces	Sont disponibles dans ce point de menu : 1. RS232 1 (réglage de la « vitesse de transmission » et du « mode » (bus Huber)) 2. RS232 2 (réglage de la « vitesse de transmission » et du « mode » (bus Huber)) 3. Appareil USB (réglage de la « vitesse de transmission » et du « mode » (bus Huber)) <b>Le mode « STBus » ne doit être utilisé que par le technicien du service de la société Huber.</b> 4. Contact libre de potentiel (choix entre « arrêt », « alarme » et « Unipump/PCS ») 5. Signal de commande externe (choix entre « arrêt », « consigne2 » et « veille »)	X X X - -	X O X O O
 Options protection	Sont disponibles dans ce point de menu : 1. Consigne2 (saisie de la deuxième valeur de consigne) 2. Valeur de consigne minimum (saisie de la limite inférieure de la valeur de consigne réglable) 3. Valeur de consigne maximum (saisie de la limite supérieure de la valeur de consigne réglable) 4. Panne réseau automatique (choix entre « arrêt » et « automatique »)	- X X X	O X X X
 Système	Sont disponibles dans ce point de menu : 1. Puissance de chauffage ((Uniquement sur les thermostat avec chauffage ; réglage en %) 2. Sélection de la langue (choix entre « anglais » et « allemand ») 3. Bain de refroidissement (sélection entre « sans bain réfrigérant » (arrêt), « avec bain réfrigérant et alimentation commune en courant » (marche) et « avec bain réfrigérant et alimentation séparée en courant » (marche)) 4. Informations du système (affichage de divers numéros de série (SNR) et de versions) 5. Menu Service (seulement pour le technicien du service de la société Huber. Ce sous-menu est protégé par un mot de passe) 6. Réglage d'usine (choix entre « poursuivre » et « interrompre »)	X X M X X X	M X - X X X
X = standard, O = option, M = en fonction du modèle, - = impossible			

## 3.6 Exemples de fonctions

### 3.6.1 Sélection de la langue

#### PROCÉDURE

- Appuyer simultanément sur les deux >touches flèches< [B] pour appeler le menu principal.
- Sélectionner le point de menu « Système » à l'aide des >touches flèches< [B].
- Confirmer la sélection en appuyant sur la >touche SET< [C].
- Sélectionner le sous-menu « Sélection de la langue » à l'aide des >touches flèches< [B].
- Confirmer la sélection en appuyant sur la >touche SET< [C].
- Sélectionner la langue voulue à l'aide des >touches flèches< [B].
- Confirmer la sélection en appuyant sur la >touche SET< [C].
- Appuyer deux fois sur la >touche ESC< [D] pour revenir à l'écran d'accueil.

### 3.6.2 Réglage de la valeur de consigne

#### PROCÉDURE

##### Régler la valeur de consigne à l'aide de l'écran d'accueil

- Appuyer sur la >touche SET< [C].
- Régler la nouvelle valeur de consigne à l'aide des >touches flèches< [B] (⬆ (+) ou ⬇ (-)). Plus la touche flèche est maintenue appuyée, plus la valeur varie rapidement.
- Confirmer la saisie en appuyant sur la >touche SET< [C].

### 3.6.3 Modification de la fonction Auto-Start

À la suite d'une panne secteur (ou lors de la mise en marche du thermorégulateur), cette fonction permet de définir la manière dont le thermorégulateur doit se comporter.

#### Fonction Auto-Start désactivée

La thermorégulation est démarrée après avoir activé le thermorégulateur uniquement suite à une entrée manuelle.

#### Fonction Auto-Start activée

Le thermorégulateur est mis dans le même état qu'il était avant la coupure de courant. Par exemple, avant la coupure de courant : la thermorégulation est coupée ; après la coupure de courant : la thermorégulation est coupée. Si la thermorégulation était activée au moment d'une panne de courant, elle se poursuit automatiquement dès le rétablissement du courant.

#### PROCÉDURE

- Appuyer simultanément sur les deux >touches flèches< [B] pour appeler le menu principal.
- Sélectionner le point de menu « Options protection » à l'aide des >touches flèches< [B].
- Confirmer la sélection en appuyant sur la >touche SET< [C].
- Sélectionner le point de menu « Panne réseau automatique » à l'aide des >touches flèches< [B].
- Confirmer la sélection en appuyant sur la >touche SET< [C].
- Sélectionner le réglage voulu à l'aide des >touches flèches< [B].
- Confirmer la sélection en appuyant sur la >touche SET< [C].
- Appuyer deux fois sur la >touche ESC< [D] pour revenir à l'écran d'accueil.

## 4 Mode réglage

### 4.1 Mode réglage



#### Déplacement du thermostat pendant l'exploitation

**GRAVES BRULURES/ENGELURES DUES AUX ELEMENTS DE L'ENCEINTE/FUITE DE FLUIDE CALOPORTEUR**

- Ne pas déplacer les thermostats en service.

#### 4.1.1 Enclenchement du thermostat

### PROCÉDURE

- Avant d'enclencher le thermostat à l'aide de >l'interrupteur M/A< [37] il faut le remplir de fluide caloporteur. → page 43, section »Remplissage, purge et vidange«. Si le thermostat est enclenché sans fluide caloporteur, un message d'erreur s'affiche peu de temps après sur l'écran. Dans ce cas, enclencher le thermostat à l'aide de >l'interrupteur M/A< [37] et le remplir.
- Enclencher le thermostat à l'aide de >l'interrupteur M/A< [37]. Le niveau de fluide caloporteur est contrôlé par l'interrupteur à flotteur. Pour cela, l'interrupteur à flotteur est automatiquement pressé vers le bas. Le flotteur n'est de nouveau pressé vers le haut que lors d'un appoint de fluide caloporteur et le test est ainsi réussi. Pendant le test, il est possible que des bruits soient perceptibles. La circulation et la régulation sont désactivées.

#### 4.1.2 Mettre le thermostat hors service

### PROCÉDURE

- Adapter la température du fluide caloporteur à la température ambiante.
- Arrêter la régulation.
- Éteindre le thermostat à l'aide de >l'interrupteur M/A< [37].

#### 4.1.3 Réglage de la protection contre la surchauffe



**La protection contre les températures de surchauffe est réglée à un niveau plus élevé que le point d'inflammation du fluide caloporteur utilisé.**

#### DANGER MORTEL PAR INCENDIE

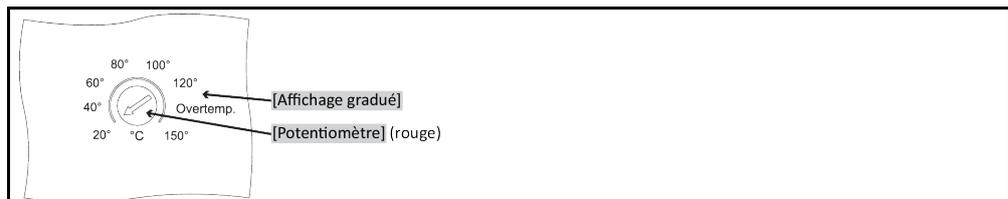
- La protection surchauffe doit être correctement réglée sur le fluide caloporteur utilisé.
- Respecter absolument la fiche technique de sécurité du fluide caloporteur.
- Régler la valeur de coupure de la protection surchauffe à 25 K au moins en-dessous du point d'ignition du fluide caloporteur.

#### INFORMATION

Lorsque la protection surchauffe est correctement réglée, la plage de températures de travail utile du fluide caloporteur peut être plus faible. À cause des tolérances, la protection contre la surchauffe peut se déclencher en cas de régulation à la limite supérieure de la température de travail.

##### 4.1.3.1 Informations générales sur la protection contre la surchauffe

Exemple d'un potentiomètre sur le thermostat



Une protection contre les températures de surchauffe est uniquement intégrée dans des thermostats équipés d'un chauffage. La surveillance de la température de la canalisation montante sert à la sécurité de votre installation. Elle est réglée dès que l'installation a été remplie de fluide caloporteur.

À la livraison, la valeur de coupure de la protection surchauffe est réglée sur 40 °C. Lorsque la température du fluide caloporteur juste rempli est plus élevée que la valeur de coupure réglée de la protection contre les températures de surchauffe, une alarme est rapidement déclenchée une fois que le réseau électrique du thermostat aura été activée. Régler la protection surchauffe sur le fluide caloporteur utilisé. À noter : La graduation imprimée peut diverger de la valeur de coupure réglée de - 25 K.

#### 4.1.3.2 Réglage de la protection contre les températures de surchauffe

Réglage de la valeur de coupure



#### INFORMATION

Pour régler la valeur de coupure de la protection contre les températures de surchauffe, vous avez besoin d'un tournevis (à tête plate 1,0x5,5).

## PROCÉDURE

- À l'aide d'un tournevis, régler la valeur de coupure sur le potentiomètre. Cette valeur de coupure doit être réglée et adaptée à votre fluide caloporteur utilisé. Pour cela, il n'est pas nécessaire d'activer le thermostat.

#### 4.1.4 Contrôler le bon fonctionnement de la protection contre la surchauffe



**DANGER !**

**La protection de surchauffe ne se déclenche pas**

**DANGER MORTEL PAR INCENDIE**

- Chaque mois, après le changement du fluide caloporteur, nous recommandons de contrôler le dispositif en provoquant une stimulation de l'installation afin de s'assurer de son fonctionnement irréprochable.

#### REMARQUE

**Les séquences suivantes sont effectuées sans observation permanente du thermostat**

**DEGATS MATERIELS SUR ET AUX ALENTOURS DU THERMOREGULATEUR**

- Les actions suivantes ne doivent être faites qu'en observant le thermostat et l'application en permanence !

#### INFORMATION

Une protection contre les températures de surchauffe est uniquement intégrée dans des thermostats équipés d'un chauffage. Pour contrôler le parfait état de fonctionnement de la protection contre les températures de surchauffe, vous devez disposer d'un tournevis suffisamment grand.

**Comment contrôler le fonctionnement correct de la protection contre la surchauffe :**

## PROCÉDURE

- Noter la valeur de coupure de la protection contre les températures de surchauffe réglée sur le potentiomètre.
- Mettre le thermostat en marche.
- Entrer un point de consigne (température ambiante). → Page 40, section «**Réglage de la valeur de consigne**».
- Démarrer la thermostat en appuyant sur la **>touche Marche/Arrêt< [E]**.
- À l'aide d'un tournevis, régler la nouvelle valeur de coupure sur le potentiomètre. Cette valeur de coupure doit se trouver **en-dessous** de la température interne affichée. La protection contre les températures de surchauffe se déclenche.
- Couper le thermostat.
- À l'aide du tournevis, modifier de nouveau la valeur de coupure sur le potentiomètre pour la remettre à sa valeur d'origine.

## INFORMATION

Si la protection contre les températures de surchauffe ne se déclenche pas, mettre le thermorégulateur immédiatement hors service. Contacter l'assistance client dans les meilleurs délais. → page 65, section »**Coordonnées**«. Ne pas remettre le thermorégulateur en service.

## 4.2 Remplissage, purge et vidange

Respecter le schéma de raccordement → À partir de la page 67, section »**Annexe**«.

 ATTENTION

### Surfaces, raccordements et fluide caloporteur extrêmement chauds/froids

#### BRULURES/GELURES DES MEMBRES

- Selon le mode d'exploitation, des surfaces, des raccordements et le fluide caloporteur tempéré peuvent être extrêmement chauds ou froids.
- Éviter tout contact avec les surfaces, les raccordements et le fluide caloporteur !
- Porter un équipement de protection personnel (par ex. gants résistant à la chaleur, lunettes et chaussures de protection).

## REMARQUE

### Si une circulation est activée, le circuit du fluide caloporteur est bloqué par des vannes d'arrêt DEGATS MATERIELS SUR LA POMPE DE CIRCULATION MONTÉE DANS LE THERMOREGULATEUR

- Ne pas fermer le circuit du fluide caloporteur avec des vannes d'arrêt pendant une circulation activée.
- Avant d'arrêter la circulation, tempérer le fluide caloporteur à la température ambiante.

## INFORMATION

Tous les thermorégulateurs ne sont pas équipés de la même combinaison de raccords/vidanges. Ignorer ce point si le raccord / la vidange n'est pas monté(e) sur le thermorégulateur.

### 4.2.1 Remplissage et dégazage d'une application externe fermée

 ATTENTION

### Non respect de la fiche technique de sécurité du fluide caloporteur utilisé

#### BLESSURES

- Risque de blessure des yeux, de la peau, des voies respiratoires.
- Lire impérativement la fiche technique de sécurité et suivre les recommandations avant toute utilisation du fluide caloporteur.
- Respecter les directives/instructions de travail locales.
- Porter un équipement de protection personnel (par ex. gants résistant à la chaleur, lunettes et chaussures de protection).
- Risque de chute sur un sol et un poste de travail sales. Nettoyer le poste de travail en respectant l'élimination dans les règles de l'art du fluide caloporteur et des moyens auxiliaires. → page 15, section »**Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommables**«.

## REMARQUE

### Débordement du fluide caloporteur à l'intérieur du thermorégulateur

#### DEGATS MATERIELS

- Couper immédiatement le thermorégulateur.
- Débrancher le thermorégulateur.
- Ne confier le contrôle et le nettoyage du thermorégulateur qu'au personnel formé de l'entreprise Huber. Respecter l'élimination en bonne et due forme. → page 15, section »**Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommables**«.

## REMARQUE

### Purge semi-automatique

#### DEGATS MATERIELS SUR LE THERMOREGULATEUR

- Une durée de tolérance plus élevée de la chute de pression risque d'être à l'origine de dommages sur la pompe si le système contient simultanément trop peu de fluide caloporteur.
- Observer en permanence le niveau du fluide caloporteur sur le **>regard en verre<** [23]. Pendant la phase de purge, faire l'appoint de fluide caloporteur pour que le niveau de fluide caloporteur ne chute pas en-dessous du repère minimum dans le **>regard en verre<** [23].

REMARQUE

La >soupape by-pass< [62] (si elle existe) n'est pas adaptée à l'application externe

DOMMAGE MATERIEL SUR L'APPLICATION EXTERNE

- À cause d'une >soupape by-pass< [62] fermée, la pression dans le circuit du fluide caloporteur peut devenir trop importante pour l'application externe utilisée. Un débordement de fluide caloporteur d'une application externe peut se produire et/ou l'application externe être endommagée.
- Dans le cas d'un premier remplissage, passage à un autre fluide caloporteur ou à une autre application externe : La >soupape by-pass< [62] doit être intégralement ouverte avant que la circulation ne démarre. La pression dans le circuit du fluide caloporteur est de ce fait la plus faible.
- Lors du démarrage de la circulation, observer l'affichage de pression sur l'écran. La pression autorisée de votre application externe ne doit pas être dépassée.

INFORMATION

Calculer si la capacité du >vase d'expansion< [18] peut recueillir le volume d'expansion pendant le service. Partir pour cela des quantités suivantes : [Quantité mini de remplissage du thermorégulateur] + [contenu des flexibles de thermorégulation] + [volume d'enveloppe de l'application] + [10 %/100 K].

INFORMATION

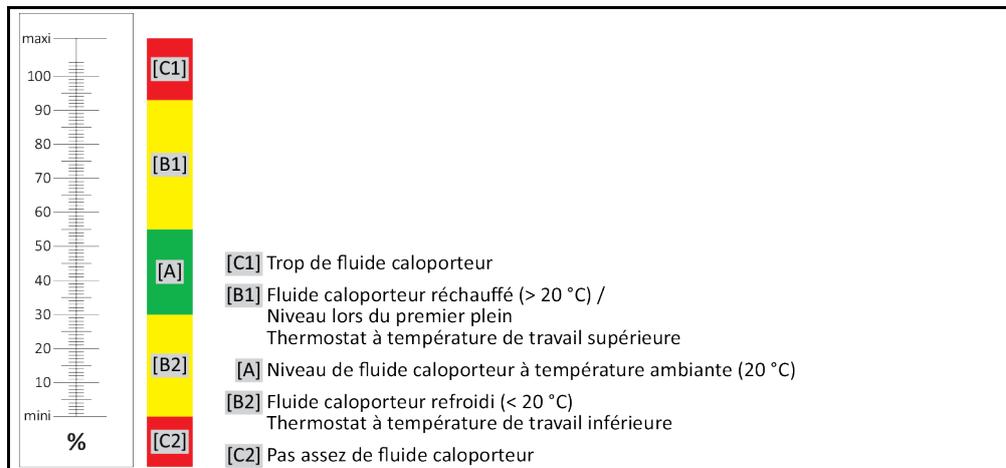
Si, dans le cas d'une application externe fermée (réacteurs) le niveau de fluide dans les applications externes fermées (réacteurs) reste constant aussi bien pendant la marche que pendant l'arrêt de la pompe, l'application est considérée comme dégazée.

INFORMATION

La purge doit être faite, en particulier lors de la première mise en service et après un changement de fluide caloporteur. Ceci est le seul moyen d'assurer un fonctionnement irréprochable.

Tenir compte de l'expansion du fluide caloporteur en fonction de la plage de températures du travail à effectuer. Si la température de travail est extrêmement basse, le repère « minimum » doit être absolument atteint. Si la température de travail est extrêmement haute, le >vase d'expansion< [18] ne doit absolument pas déborder. En cas de trop-plein, évacuer la quantité de fluide caloporteur excédentaire. → Page 45, section »Vidange d'une application externe fermée«.

Niveaux dans le >regard en verre< [23]



- Respect des mesures éventuellement nécessaires lors du remplissage, par ex. mise à la terre du récipient, de l'entonnoir et d'autres moyens auxiliaires.
- Effectuer le remplissage si possible à faible hauteur.

## PROCÉDURE

- **Thermorégulateur avec >soupape by-pass< [62]** : S'assurer que la >soupape by-pass< [62] est complètement ouverte.
- **Thermorégulateur avec >trop-plein< [12]** : S'assurer qu'un flexible a été monté sur le >trop-plein< [12]. Plonger l'autre extrémité du flexible dans un bac collecteur approprié. En cas de sur-remplissage du thermorégulateur, le fluide caloporteur excédentaire est ici évacué. Le tuyau et le bac collecteur doivent être compatibles avec le fluide caloporteur et la température.
- **Thermorégulateur avec >regard en verre< [23]** : Ouvrir le >couvercle du regard en verre< [24]. Ceci permet de faciliter le remplissage, vu que la formation d'un coussin d'air dans le >regard en verre< [23] se trouve ainsi évitée. Lors du remplissage, du fluide caloporteur ne doit pas s'échapper du >regard en verre< [23] !
- Ouvrir manuellement l'>orifice de remplissage< [17].

- Faire le plein de fluide caloporteur approprié en s'aidant d'accessoires de remplissage (entonnoir et/ou godet en verre) et en le versant prudemment dans l'>orifice de remplissage< [17]. Le fluide caloporteur s'écoule dans le thermorégulateur et par les raccordements des tuyaux vers l'application externe. Le niveau est visible dans le >regard en verre< [23] (premier remplissage entre 50 et 70 %). Respecter l'élimination en bonne et due forme des accessoires de remplissage. → Page 15, section »Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommables«.
- **Thermorégulateur avec >regard en verre< [23]** : fermer le >couvercle du regard en verre< [24].
- Mettre le thermorégulateur en marche.
- Régler la valeur de consigne sur 20 °C. → Page 40, section »Réglage de la valeur de consigne«.
- Démarrer la circulation en appuyant sur la >touche Marche/Arrêt< [E].
- Si nécessaire, faire l'appoint de fluide caloporteur. Observer pour cela le niveau dans le >regard en verre< [23] (il ne doit pas chuter en-dessous de 50 %). La procédure de remplissage/purge est terminée lorsque le thermorégulateur est suffisamment rempli.
- **Thermorégulateur avec >soupape by-pass< [62]** : régler la pression dans le circuit du fluide caloporteur sur l'application externe utilisée. Utiliser pour cela la >soupape by-pass< [62] et l'affichage de pression.
- Stopper la circulation en appuyant sur la >touche marche/arrêt< [E].
- Couper le thermorégulateur.
- **Thermorégulateur avec >trop-plein< [12]** : vérifier le niveau du bac collecteur. Si nécessaire, vider le bac et éliminer son contenu de manière appropriée.
- Fermer manuellement l'>orifice de remplissage< [17].  
Le thermorégulateur est maintenant rempli.

## 4.2.2 Vidange d'une application externe fermée



ATTENTION

### Fluide caloporteur soit très chaud, soit très froid BRULURES/ENGELURES SERIEUSES DES MEMBRES

- Avant de commencer la vidange, veiller à ce que le fluide caloporteur se trouve à température ambiante (env. 20 °C).
- Au cas où le fluide caloporteur serait trop visqueux pour une vidange à cette température : tempérer le fluide caloporteur pendant quelques minutes jusqu'à ce que la viscosité soit atteinte pour une vidange. Ne jamais tempérer le fluide caloporteur avec une vidange ouverte.
- Attention, risque de brûlure lors de la vidange de fluide caloporteur avec une température supérieure à 20 °C.
- Lors d'une vidange, porter l'équipement de protection personnel.
- N'effectuer la vidange qu'à l'aide d'un tuyau de vidange et d'un bac collecteur appropriés. Ils doivent être compatibles avec le fluide caloporteur et sa température.

### 4.2.2.1 Vidanger le circuit de fluide caloporteur

## PROCÉDURE

- Préparer un bac approprié (p. ex. une cuve) pour récupérer le fluide caloporteur de la >vidange totale< [8].
- **Thermorégulateur avec >regard en verre< [23]** : Retirer la vis moletée de la >vidange< [8]. Dès que la vis moletée est ouverte, le fluide caloporteur de l'application externe s'écoule dans le récipient par le biais du thermorégulateur.
- Attendre jusqu'à ce que le fluide caloporteur se soit intégralement écoulé de la >vidange< [8].
- **Thermorégulateur avec >regard en verre< [23]** : Préparer un bac supplémentaire approprié (p. ex. une cuve) pour récupérer le fluide caloporteur de la >vidange totale< [10].
- **Thermorégulateur avec >regard en verre< [23]** : Retirer la vis moletée de la >vidange totale< [10]. Dès que la vis moletée a été ouverte, le fluide caloporteur restant s'écoule du thermorégulateur dans le bac.
- Attendre que le thermorégulateur et l'application externe soient vides.
- Vidanger l'application externe. Pour la description de la vidange, voir la documentation fournie avec l'application.

### 4.2.2.2 Démontage/montage de l'application

## PROCÉDURE

### Poursuite de la procédure »Vidanger le circuit de fluide caloporteur«

- Débrancher l'application externe du raccord >sortie circulation< [1].
- Débrancher l'application externe du raccord >retour fluide caloporteur< [2]. Laisser le thermorégulateur ouvert pendant un moment pour lui permettre de sécher (sans capuchons filetés avec vidanges ouvertes).
- Relier l'application externe au raccord >sortie circulation< [1].
- Relier l'application externe au raccord >retour fluide caloporteur< [2].

#### 4.2.2.3 Ouverture/fermeture des vannes

## PROCÉDURE

Poursuite de la procédure »Démontage/montage de l'application«

- **Thermorégulateur avec >regard en verre< [23]** : Monter les vis moletées sur la >vidange< [8] et la >vidange totale< [10].
- Retirer le bac ayant servi à récupérer le fluide caloporteur. Vérifier si le fluide caloporteur peut être réutilisé. Respecter l'élimination en bonne et due forme. → Page 15, section »Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs«.

## 5 Fonctionnement normal

### 5.1 Mode automatique



**ATTENTION**

**Surfaces, raccords et fluide caloporteur extrêmement chauds/froids**

**BRULURES/GELURES DES MEMBRES**

- Selon le mode d'exploitation, des surfaces, des raccords et le fluide caloporteur tempéré peuvent être extrêmement chauds ou froids.
- Éviter tout contact avec les surfaces, les raccords et le fluide caloporteur !
- Porter un équipement de protection personnel (par ex. gants résistant à la chaleur, lunettes et chaussures de protection).

**REMARQUE**

**Si une circulation est activée, le circuit du fluide caloporteur est bloqué par des vannes d'arrêt  
DÉGATS MATÉRIELS SUR LA POMPE DE CIRCULATION MONTÉE DANS LE THERMOREGULATEUR**

- Ne pas fermer le circuit du fluide caloporteur avec des vannes d'arrêt pendant une circulation activée.
- Avant d'arrêter la circulation, tempérer le fluide caloporteur à la température ambiante.

#### 5.1.1 Thermorégulation

##### 5.1.1.1 Démarrer la thermorégulation

La thermorégulation peut démarrer après le remplissage et le dégazage complets.

## PROCÉDURE

- Le thermorégulateur étant en service et la thermorégulation/circulation arrêtée, appuyer sur la **>touche Marche/Arrêt< [E]**.  
La thermorégulation démarre.

##### 5.1.1.2 Quitter la thermorégulation

**REMARQUE**

**Lors de la coupure du thermorégulateur, la température du fluide caloporteur est supérieure/inférieure à la température ambiante.**

**DÉGATS MATÉRIELS SUR LE THERMOREGULATEUR ET L'APPAREILLAGE EN VERRE/APPLICATION**

- Mettre le fluide caloporteur à température ambiante à l'aide du thermorégulateur.
- Ne pas fermer les robinets de mise à l'air présents dans le circuit de fluide caloporteur.

La thermorégulation peut être stoppée à n'importe quel moment. La thermorégulation et la circulation sont immédiatement stoppées après.

## PROCÉDURE

- Lorsque le thermorégulateur est en service et que la thermorégulation/circulation est en cours, appuyer sur la **>touche Marche/Arrêt< [E]**.  
La thermorégulation s'arrête.

## 6 Interfaces et communication de données

### REMARQUE

#### Connexions avec les interfaces sur le thermostat pendant le fonctionnement

##### DEGATS MATERIELS SUR LES INTERFACES

- Si des appareils sont connectés pendant le service à des interfaces du thermostat, les interfaces risquent d'être détruites.
- Avant la connexion, s'assurer par conséquent que le thermostat et l'appareil à relier soient coupés.

### REMARQUE

#### Les spécifications de l'interface utilisée ne sont pas respectées.

##### DEGATS MATERIELS

- Raccorder uniquement des composants qui correspondent aux spécifications de l'interface utilisée.

### INFORMATION

Pour l'utilisation des interfaces, les spécifications des standards globalement applicables doivent être respectées. La position exacte des interfaces est indiquée dans le schéma de raccordement. → À partir de la page 67, section »Annexe«.

### INFORMATION

L'utilisation d'instructions PB est décrite dans notre manuel « Communication de données ». Ce manuel peut être téléchargé sous [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

### INFORMATION

Les informations sur les interfaces sont disponibles dans notre manuel « Interfaces ». Ce manuel peut être téléchargé sous [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

### 6.1 Communication de données

La communication par le biais de l'interface RS232 est une communication maître-esclave. Le maître (p. ex. PC ou API) démarre la communication et l'esclave (thermostat) répond seulement à une demande.

#### Format de transmission :

8 bits de données, 1 bit d'arrêt, No Parity, pas de handshake

Ces paramètres sont définitivement réglés et ne peuvent pas être modifiés ! La vitesse de transmission peut être réglée dans une plage de 9600 à 115200 Bauds.

#### Temps de réponse (Timing) :

le flux de données au sein d'une instruction ne doit pas être interrompu. Des pauses supérieures à 100 ms entre chacun des caractères d'une instruction aboutissent à l'interruption de l'instruction entrant dans le récepteur. Le thermostat envoie toujours une réponse à une instruction correctement reçue. Dès la réception de la réponse complète, l'instruction suivante peut être envoyée. Le temps de réponse typique est inférieur à 300 ms.

### INFORMATION

La transmission des instructions implique la présence du logiciel « SpyControl ». Ce logiciel peut être téléchargé dans la zone Download de l'adresse [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

#### 6.1.1 Instructions LAI

3 instructions existent pour la communication avec le thermostat par le biais des instructions LAI :

1. « V » (Verify) – pour demander l'identification de l'appareil,
2. « L » (Limit) – pour demander les limites de l'appareil,
3. « G » (General) – pour commander et interroger le thermostat.

Les instructions d'émission commencent toujours par « [M01] », les réponses toujours par « [S01] ». suivi du code d'instruction « V » (Verify), « L » (Limit), « G » (General). Les deux octets suivants indiquent la longueur de l'instruction ou de la réponse. Une somme de contrôle est transmise pour augmenter la sécurité des données. La somme de contrôle correspond à la somme d'1 octet de toutes les valeurs hex, du premier jusqu'au dernier caractère précédant la somme de contrôle. Cette somme est attachée à la fin de l'instruction ou de la réponse et le tout est terminé à l'aide du caractère final CR (« \r », 0Dh).

Structure des instructions d'émission

Octet	Instruction	Réponse	Description
1 octet	[	[	Caractère de départ fixe
2 octets	M	S	Identifiant de l'émetteur (M = maître, S = esclave)
3 octets	0	0	Adresse de l'esclave, fixe
4 octets	1	1	Adresse de l'esclave, fixe
5 octets	V / L / G	V / L / G	Identifiant (V = Verify, L = Limit, G = General)
6 octets	0	1	Longueur de l'instruction / de la réponse (exemple)
7 octets	7	4	Longueur de l'instruction / de la réponse (exemple)
n octets	x	x	Le cas échéant, contenus, nombre d'octets en fonction de l'instruction
l-2 octets	C	C	Somme de contrôle (exemple)
l-1 octet	6	1	Somme de contrôle (exemple)
l octet	\r	\r	Caractère final CR

### 6.1.1.1 Instruction « V » (Verify)

Cette instruction est prévue pour vérifier la présence d'un esclave et en demander l'identifiant.

Structure de l'ordre « V » (Verify)

Octet	ASCII	Hex	Description
Le maître envoie : <b>[M01V07C6\r</b>			
1e octet	[	5Bh	Caractère de départ
2e octet	M	4Dh	Identifiant du maître
3e octet	0	30h	Adresse de l'esclave
4e octet	1	31h	Adresse de l'esclave
5e octet	V	56h	Identifiant d'instruction
6e octet	0	30h	Longueur du champ de données (0)
7e octet	7	37h	Longueur du champ de données (7)
8e octet	C	43h	Somme de contrôle
9e octet	6	36h	Somme de contrôle
10e octet	\r	0Dh	Caractère final CR
La somme de contrôle est constituée à partir des octets 1 à 7 : $5Bh + 4Dh + 30h + 31h + 56h + 30h + 37h = 1C6h = 1 \text{ octet somme} = C6h$ La valeur hex C6h est attachée sous forme de deux caractères ASCII « C » (43h) et « 6 » (36h).			
L'esclave répond : <b>[S01V14Huber ControlC1\r</b> Les 13 octets du groupe de données « Huber Control » plus les 7 octets devant le groupe de données donnent une longueur de champ de données de 20 octets = octet 14h.			

### 6.1.1.2 Instruction « L » (Limit)

Cette instruction permet d'interroger les limites de valeur de consigne.

Instruction « L » (Limit)

Octet	ASCII	Hex	Description
Le maître envoie : <b>[M01LOF*****1B\r</b>			
L'esclave répond : <b>[S01L17F4484E20F4484E2045\r</b>			

La réponse contient toujours quatre valeurs limites (commençant à partir du 8e octet) :

1. Limite inférieure de la valeur de consigne (4 octets),
2. Limite supérieure de la valeur de consigne (4 octets),
3. Limite inférieure de la plage de travail (4 octets),
4. Limite supérieure de la plage de travail (4 octets).

Les limites de la plage de travail sont spécifiques à l'appareil et ne peuvent pas être modifiées. La limite inférieure de la valeur de consigne ne peut pas être inférieure à la limite de la plage de travail et la limite supérieure de la valeur de consigne pas supérieure à la limite supérieure de la plage de travail.

Les deux avant-derniers octets contiennent de nouveau la somme de contrôle, le dernier octet de la réponse contient le caractère final (CR).

Chacune des quatre valeurs est représentée de manière hexadécimale. Les valeurs sont accompagnées d'un signe, 1 bit correspondant à 0,01 K. Il est ainsi possible de représenter une plage de chiffres de 0000h à 7FFFh, donc de 0,00 °C à 327,67 °C. Les chiffres négatifs sont représentés de FFFFh à 8000h, donc de -0,01 °C à -327,66 °C. Autrement dit, les quatre caractères ASCII individuels « F448 » correspondent à une valeur hexadécimale 16 bits de F448h et à une température de -30 °C. → page 50, section »Instruction « G » (General)«.

### 6.1.1.3 Instruction « G » (General)

Cette instruction transmet les températures les plus importantes et les informations d'état dans un cycle. Une valeur de consigne modifiée n'est alors pas archivée dans la mémoire permanente et s'efface lors de la coupure du réseau.

Structure de l'instruction « G » (General)

octet	ASCII	Hex	Description
Le maître envoi : <b>[M01G0Dsatttpp\r</b>			
1e octet	[	5Bh	Caractère de départ
2e octet	M	4Dh	Identifiant du maître
3e octet	0	30h	Adresse de l'esclave
4e octet	1	31h	Adresse de l'esclave
5e octet	G	47h	Identifiant d'instruction
6e octet	0	30h	Longueur de l'instruction : 0Dh = 13 octets (nombre d'octets sans somme de contrôle ni caractère final)
7e octet	D	44h	
8e octet	s : C / I / O / *	43h / 49h / 4Fh / 2Ah	Mode thermorégulation Signification des caractères dans la chaîne d'émission : « C » (43h) = circulation, enclencher la circulation ; « I » (49h) = enclencher la thermorégulation interne ; « O » (4Fh) = off, couper la thermorégulation ; « * » (2Ah) = ne pas modifier l'état actuel.
9e octet	a : 0 / 1 / *	30h / 31h / 2Ah	Validation d'alarme Signification des caractères dans la chaîne d'émission : « 0 » (30h) = pas de validation d'alarme ; « 1 » (31h) = une alarme sonore éventuellement présente est validée ; « * » (2Ah) = ne pas modifier l'état actuel.
10e octet	t	tttt / ****	Interroger ou placer la valeur de consigne Signification des caractères dans la chaîne d'émission : valeur de consigne avec résolution 16 bits (2 octets, donc 4 caractères ASCII) „tttt“ = 0000h (0,00 °C) à 7FFFh (327,67 °C) FFFFh (-0,01 °C) à 8000h (-327,68 °C) 0190h correspondant à +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h correspondant à -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) „****“ (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = pas de modification de la valeur de consigne, valeur de consigne seulement interrogée
11e octet	t		
12e octet	t		
13e octet	t		

octet	ASCII	Hex	Description
14e octet	p	Somme de contrôle	Somme de contrôle Cette dernière se compose des octets 1 à 13.
15e octet	p	Somme de contrôle	
16e octet	\r	0Dh	Caractère final CR
L'esclave répond : [S01G15sattttiiiiieeeepp\r			
1e octet	[	5Bh	Caractère de départ
2e octet	S	53h	Identifiant de l'esclave
3e octet	0	30h	Adresse de l'esclave
4e octet	1	31h	Adresse de l'esclave
5e octet	G	47h	Identifiant d'instruction
6e octet	1	31h	Longueur de la réponse : 15h = 21 octets
7e octet	5	35h	
8e octet	s : C / I / O	43h / 49h / 4Fh	Mode thermorégulation Signification des caractères dans la chaîne de réponse : « C » (43h) = circulation, circulation activée ; « I » (49h) = thermorégulation interne activée ; « O » (4Fh) = off, thermorégulation coupée.
9e octet	a : 0 / 1	30h / 31h	État alarme Signification des caractères dans la chaîne de réponse : « 0 » (30h) = pas d'alarme ; « 1 » (31h) = un chiffre différent de « 0 » signifie alarme
10e octet	t	tttt / ****	Interroger ou placer la valeur de consigne Signification des caractères dans la chaîne d'émission : valeur de consigne avec résolution 16 bits (2 octets, donc 4 caractères ASCII) „tttt“ = 0000h (0,00 °C) à 7FFFh (327,67 °C) FFFFh (-0,01 °C) à 8000h (-327,68 °C) 0190h correspondant à +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h correspondant à -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) „****“ (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = pas de modification de la valeur de consigne, valeur de consigne seulement interrogée
11e octet	t		
12e octet	t		
13e octet	t		
14e octet	i	iiii	Valeur réelle interne Format comme valeur de consigne
15e octet	i		
16e octet	i		
17e octet	i		
18e octet	e	eeee	Valeur réelle externe Format comme valeur de consigne, selon la version d'appareil
19e octet	e		
20e octet	e		
21e octet	e		
22e octet	p	Somme de contrôle	Somme de contrôle Cette dernière se compose des octets 1 à 21.
23e octet	p	Somme de contrôle	
24e octet	\r	0Dh	Caractère final CR

**Exemple :**

Le mode de thermorégulation et l'état d'alarme ne doivent pas être modifiés (chacun « \* ») et une valeur de consigne de -4,00 °C (FE70) devrait être réglée.

Le maître envoie : **[M01G0D\*\*FE700A\r**

L'esclave répond (p. ex.) : **[S01G1500FE7009A4C504E7\r**

Le thermorégulateur est coupé (« O »), pas d'alarme (« 0 »), la valeur de consigne de -4,00 °C a été réglée (FE70) et la valeur réelle se situe à 24,68 °C (09A4), « C504 » correspond à -151,00 °C et indique qu'une sonde de température n'est ni présente, ni raccordée.

### 6.1.2 Instructions PP

Un jeu supplémentaire d'instructions existe pour simplifier la communication avec le thermorégulateur. Les instructions PP conviennent à une utilisation p. ex. en liaison avec des programmes terminaux simples. C'est la raison pour laquelle il a été renoncé à un calcul de somme de contrôle pour ces instructions et que ces dernières sont très simples. Chaque instruction est terminée avec l'instruction Carriage Return ('\r', ODh) et Linefeed ('\n', 0Ah). Il existe des instructions de lecture et d'écriture. Chaque instruction correcte entraîne une réponse du thermorégulateur. Les valeurs de température et de consigne sont représentées par un chiffre à cinq positions, ce chiffre correspondant à la température en centième de degré (sans virgule).

 Instructions de lecture  
possibles

Fonction	Maître envoie	Esclave répond	Description
<b>Lecture de la valeur de consigne</b>	SP?\r\n	SP +02500\r\n	La valeur de consigne est réglée sur 25,00 °C.
<b>Lecture de la valeur réelle interne</b>	TI?\r\n	TI +02499\r\n	La valeur réelle interne est actuellement de 24,99 °C.
<b>Lecture de la valeur réelle externe</b>	TE?\r\n	TE +02499\r\n	La valeur réelle externe est actuellement de 24,99 °C.
		TE -15100\r\n	Une sonde externe n'est pas raccordée ou pas présente.
<b>Lecture du mode thermorégulation</b>	CA?\r\n	CA +00000\r\n	La thermorégulation et la circulation ne sont pas activées.
		CA +00001\r\n	La thermorégulation et la circulation sont activées.

 Instructions d'écrite  
possibles

Fonction	Maître envoie	Esclave répond	Description
<b>Placer la valeur de consigne</b>	SP@ -01234\r\n	SP -01234\r\n	La valeur de consigne est réglée sur -12,34 °C.
<b>Démarrage du thermorégulateur</b>	CA@ 00001\r\n	CA +00001\r\n	La thermorégulation démarre
<b>Arrêt du thermorégulateur</b>	CA@ 00000\r\n	CA +00000\r\n	La thermorégulation est arrêtée.

## 7 Maintenance/entretien

### 7.1 Affichages en cas de dérangements

En présence d'un défaut, un signal d'alarme (xx Hz) retentit et le thermorégulateur affiche un message d'alarme ou d'avertissement sur l'écran OLED.

Vue d'ensemble des messages

Code	Cause	Effet, mesure
001	<b>Alarme de surchauffe</b> La température interne se trouve au-dessus de la valeur réglée pour la protection contre la surchauffe. La protection de surchauffe a été déclenchée.	La température interne du fluide caloporteur se trouve dans la plage limite supérieure admissible. Le thermorégulateur ne peut être réenclenché que si la température du fluide caloporteur se trouve à l'intérieur de paramètres normaux. Si une coupure répétée due à une surchauffe se produit, vérifier si le fluide caloporteur utilisé satisfait aux paramètres nécessaires.
002	<b>Tmaxi excédée</b> La température interne se trouve au-dessus de la valeur limite réglée pour la consigne.	La température interne du fluide caloporteur se trouve au-dessus de la valeur limite réglée pour la consigne. La régulation continue à fonctionner.
003	<b>Tmini pas atteinte</b> La température interne se trouve en-dessous de la valeur limite réglée pour la consigne.	La température interne du fluide caloporteur se trouve en-dessous de la valeur limite réglée pour la consigne. La régulation continue à fonctionner.
004	<b>Erreur test flotteur</b>	Vérifier le niveau du fluide caloporteur. KISS : Le flotteur est-il bloqué ou grippé ? Si le niveau du fluide caloporteur est suffisant et si le flotteur du régulateur KISS se déplace librement, prendre contact avec le service client.
005	<b>Alarme niveau minimum</b> Aucun signal de validation, alarme niveau	La régulation est inactive. (pompe coupée, compresseur arrêté, chauffage désactivé) Contrôler le niveau du fluide caloporteur. <b>Redémarrage seulement possible si le niveau du fluide caloporteur est correct.</b>
006	<b>Pressostat déclenché</b> Pression trop élevée dans le liquéfacteur. Le pressostat s'est déclenché.	La température et la pression augmentent dans le liquéfacteur. Un pressostat est monté pour protéger les thermorégulateurs contre une pression trop élevée.  <b>Refroidissement par eau :</b> a.) L'alimentation en eau de refroidissement est-elle correctement raccordée ? b.) Le collecteur d'impuretés est-il obturé ? c.) À combien s'élève la température, le débit ou la pression de l'eau de refroidissement ?  <b>Refroidissement par air :</b> a.) Est-ce que l'échangeur thermique ou la grille de ventilation est encrassé(e) ? b.) Le ventilateur tourne-t-il lorsque la machine frigorifique est enclenchée ? Au cas où le ventilateur ne tournerait pas : Contacter l'assistance client.
009 011	<b>Capteur F1 court-circuité</b> <b>Capteur F2 court-circuité</b> Court-circuit sur le capteur temp. interne F1 ou le capteur temp. externe F2	La régulation est inactive. (pompe coupée, compresseur arrêté, chauffage désactivé) <b>Contrôler la sonde.</b>
010 012	<b>Capteur F1 interrompu</b> <b>Capteur F2 interrompu</b> Capteur temp. interne F1 ou capteur temp. externe F2 interrompu.	La régulation est inactive. (pompe coupée, compresseur arrêté, chauffage désactivé) <b>Contrôler la sonde.</b>

Code	Cause	Effet, mesure
033	Erreur EP0 (Flash)	Contacter le service clients.
034	Erreur EP1 (EEPROM)	
035	Erreur EP2 (NVRAM)	
036	Synchronisation	
037	Paramètre inégaux	
038	État invalide	
039	Erreur puce de sécurité	
042	Protection pompe activée Moteur pompe surchauffé.	Vérifier les conditions ambiantes. Vérifier la viscosité du liquide caloporteur. Enclencher le thermostat et le laisser refroidir.

## 7.2 Maintenance



### Nettoyage/maintenance pendant le fonctionnement du thermostat

#### DANGER MORTEL DU A UNE DECHARGE ELECTRIQUE

- Arrêter une thermostat en cours.
- Couper le thermostat.
- Débrancher en plus le thermostat.

#### REMARQUE

### Exécution de travaux de maintenance non décrits dans le présent manuel d'utilisation

#### DÉGATS MATÉRIELS SUR LE THERMOREGULATEUR

- Pour les travaux de maintenance non décrits dans le présent manuel d'utilisation, contacter l'entreprise Huber.
- Les travaux de maintenance ne faisant pas l'objet d'une description dans le présent manuel d'utilisation ne doivent être confiés qu'au personnel spécialisé et formé de Huber.
- Les composants de sécurité ne doivent être remplacés que par des composants de même valeur. Les valeurs de sécurité spécifiées pour le composant correspondant doivent être respectées.

### 7.2.1 Périodicité du contrôle de fonctionnement et du contrôle visuel

Périodicités de contrôle

Refroidissement*	Description	Périodicité de maintenance	Commentaire	Responsable
Air/eau	Contrôle visuel des flexibles et des raccords pour tuyaux flexibles	Avant la mise en marche du thermostat	Remplacer les flexibles et raccords pour tuyaux flexibles non étanches avant de mettre le thermostat en marche. → page 55, section « <b>Remplacer les flexibles de fluide caloporteur ou d'eau de refroidissement</b> ».	Exploitant et/ou personnel opérateur
Air/eau	Vérifier le niveau de remplissage dans le bac collecteur sur le > <b>déborde</b> < [12] (s'il est présent)	Avant la mise en marche du thermostat	Contrôler le niveau de remplissage dans le bac collecteur et le vider, si nécessaire. Respecter l'élimination en bonne et due forme du fluide caloporteur. → page 15, section « <b>Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommables</b> ».	Exploitant et/ou personnel opérateur
Air/eau	Contrôle selon l'ordonnance sur les gaz F	Selon l'ordonnance sur les gaz F	→ page 18, section « <b>Thermostats avec gaz à effet de serre fluorés/frigorigènes</b> ».	Exploitant
Air/eau	Contrôle du câble électrique de réseau	Avant la mise en marche du thermostat ou en cas de changement de site	En cas d'endommagement de la ligne de réseau électrique, ne pas mettre le thermostat en service.	Électricien spécialisé (BGV A3)

Refroidissement*	Description	Périodicité de maintenance	Commentaire	Responsable
Air	Nettoyer la grille perforée	Si nécessaire	Nettoyer la grille perforée du thermostat avec un chiffon humide	Exploitant
Air/eau	Contrôle du fluide caloporteur	Si nécessaire	-	Exploitant et/ou personnel opérateur
Air/eau	Contrôle des garnitures étanches à anneau glissant	Mensuel	→ page 60, section « <b>Contrôle de la garniture étanche à anneau glissant</b> ».	Exploitant et/ou personnel opérateur
Air	Contrôler les lamelles du condenseur	Si nécessaire, au plus tard tous les 3 mois	→ page 56, section « <b>Nettoyage des lamelles du condenseur</b> ».	Exploitant et/ou personnel opérateur
Eau	Vérifier le collecteur d'impuretés	Si nécessaire, au plus tard tous les 3 mois	→ page 57, section « <b>Nettoyer le filtre/collecteur d'impuretés</b> ».	Exploitant et/ou personnel opérateur
Air/eau	Protection contre la surchauffe – contrôle du fonctionnement	Mensuellement ou suite à un changement de fluide caloporteur	→ page 41, section « <b>Réglage de la protection contre la surchauffe</b> ».	Exploitant et/ou personnel opérateur
Air/eau	Vérifier si le thermostat est en bon état et s'il a un bon appui	Tous les 12 mois ou après un changement de site	-	Exploitant et/ou personnel opérateur
Eau	Contrôle de la qualité de l'eau de refroidissement	Tous les 12 mois	Détartre le circuit d'eau de refroidissement si nécessaire. Les documentations relatives à la qualité de l'eau sont disponibles sur le site : <a href="http://www.huber-online.com">www.huber-online.com</a>	Exploitant et/ou personnel opérateur
Air/eau	Remplacer les composants électriques et électromécaniques de sécurité	20 ans	Ne confier le remplacement qu'à du personnel certifié (technicien du service de l'entreprise Huber p. ex.). Contacter notre service client. → page 65, section « <b>Coordonnées</b> ».	Exploitant

\*L = refroidissement par air ; W = refroidissement par eau ; U = uniquement valable pour Unistats

## 7.2.2 Remplacer les flexibles de fluide caloporteur ou d'eau de refroidissement

Remplacer les flexibles de fluide caloporteur et/ou d'eau de refroidissement **avant** d'allumer le thermostat.

### 7.2.2.1 Remplacer les flexibles de fluide caloporteur

#### PROCÉDURE

- Vidanger le thermostat → page 45, section «**Vidange d'une application externe fermée**».
- Remplacer les flexibles de fluide caloporteur défectueux. Respecter l'élimination en bonne et due forme. → page 15, section «**Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs**».
- Raccorder de nouveau l'application externe. → page 32, section «**Raccordement d'une application externe fermée**».
- Remplir le thermostat de fluide caloporteur. → page 43, section «**Remplissage et dégazage d'une application externe fermée**».
- Purger le thermostat → page 43, section «**Remplissage et dégazage d'une application externe fermée**».
- Remettre le thermostat en service normal.

### 7.2.2 Remplacer les flexibles d'eau de refroidissement

## PROCÉDURE

- Vidanger l'eau de refroidissement. → page 63, section «Évacuer l'eau de refroidissement».
- Remplacer les flexibles d'eau de refroidissement défectueux. Respecter l'élimination en bonne et due forme. → page 15, section «Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs».
- Raccorder de nouveau le thermorégulateur avec l'alimentation en eau de refroidissement côté bâtiment. → page 28, section «Thermorégulateurs avec refroidissement par eau».
- Remettre le thermorégulateur en service normal.

### 7.2.3 Nettoyage des lamelles du condenseur

Valable uniquement pour thermorégulateur refroidi par air



#### Nettoyage manuel

##### RISQUE DE COUPURES AU NIVEAU DES LAMELLES DU CONDENSEUR

- Porter des gants de protection contre les coupures pour effectuer les travaux de nettoyage.
- Selon les conditions environnementales, utiliser des appareils de nettoyage adéquats tels qu'aspirateur et/ou balayette/pinceau. Lors du nettoyage, veiller au respect des réglementations locales. Ne nettoyer pas les lamelles du condenseur dans une salle blanche, par exemple avec un pinceau ou un aspirateur sans filtre à poussières fin.

#### REMARQUE

#### Nettoyage avec des outils pointus ou à arêtes vives

##### DEGATS MATERIELS SUR LES LAMELLES DU CONDENSEUR

- Nettoyer les lamelles du condenseur à l'aide d'appareils de nettoyage appropriés.

#### INFORMATION

Assurer une alimentation d'air sans entrave (évacuation de chaleur, alimentation en air frais) au thermorégulateur, en cas de **refroidissement par air**, **respecter la distance par rapport au mur**. → page 21, section «Représentation exemplaire des méthodes de refroidissement» et → page 24, section «Conditions ambiantes».

De temps à autres, les lamelles du liquéfacteur doivent être débarrassées de la saleté (poussière) qui s'y est déposée, ceci constituant la seule garantie d'obtention de puissance frigorifique maximale.

Identifier la position de la grille de ventilation qui se trouve en général sur la partie avant. Sur certains thermorégulateurs, la grille de ventilation se trouve sur la paroi latérale, sur la partie arrière ou sur la partie inférieure (appareils de table) du thermorégulateur.

## PROCÉDURE

#### Grille de ventilation sur la partie avant/arrière ou sur une paroi latérale

- Couper le thermorégulateur.
- Débrancher le thermorégulateur.
- Retirer la grille de ventilation afin d'accéder sans gêne aux lamelles du condenseur.
- Nettoyer les lamelles du condenseur à l'aide d'appareils de nettoyage appropriés. Lors du choix des appareils de nettoyage, veiller au respect des conditions environnementales et locales.
- Veiller à ce que les lamelles du condenseur ne soient ni endommagées, ni déformées, sinon l'air ne peut plus circuler librement.
- Remettre la grille de ventilation en place après le nettoyage.
- Connecter le thermorégulateur à l'alimentation électrique.
- Mettre le thermorégulateur en marche.

## PROCÉDURE

#### Grille de ventilation sur la partie inférieure (appareils de table)

#### REMARQUE

#### Nettoyer les lamelles du condenseur sur la partie inférieure, le thermorégulateur étant rempli

##### DEGATS MATERIELS DUS A L'INFILTRATION DE FLUIDE CALOPORTEUR DANS LE THERMOREGULATEUR

- Vidanger le thermorégulateur avant de nettoyer les lamelles du condenseur sur la partie inférieure du thermorégulateur.

- Couper le thermostat.
- Débrancher le thermostat.
- Vidanger le fluide caloporteur du thermostat. → page 45, section »**Vidange d'une application externe fermée**«.
- Pour retirer la grille de ventilation (si elle est présente) devant les lamelles du condenseur, basculer le thermostat.
- Nettoyer les lamelles du condenseur à l'aide d'appareils de nettoyage appropriés. Lors du choix des appareils de nettoyage, veiller au respect des conditions environnementales et locales.
- Veiller à ce que les lamelles du condenseur ne soient ni endommagées, ni déformées, sinon l'air ne peut plus circuler librement.
- Remettre la grille de ventilation en place après le nettoyage.
- Connecter le thermostat à l'alimentation électrique.
- Remplir de nouveau le thermostat de fluide caloporteur. → page 43, section »**Remplissage et dégazage d'une application externe fermée**«.

## 7.2.4 Nettoyer le filtre/collecteur d'impuretés

Valable uniquement pour thermostat refroidi par eau

### REMARQUE

**Les vannes d'arrêt côté bâtiment ne sont pas fermées**

**DEGATS MATERIELS DUS A L'INONDATION DES LOCAUX**

- Fermer les vannes d'arrêt côté bâtiment dans la conduite d'arrivée et de retour d'eau de refroidissement.
- Placer un bac collecteur sous l'alimentation en eau de refroidissement [13], [14] et [15] (si présente).

### INFORMATION

Selon la qualité de l'eau, il est nécessaire de contrôler et nettoyer régulièrement le filtre à **>l'entrée d'eau de refroidissement<** [13].

Effectuer successivement les étapes « Vidanger le circuit d'eau de refroidissement », « Démontez l'entrée d'eau de refroidissement », « Nettoyer le filtre/collecteur d'impuretés » et « Monter l'entrée d'eau de refroidissement ».

### INFORMATION

Nous vous proposons également volontiers des formations pour le service. Contacter notre service clients → page 65, section »**Coordonnées**«.

### 7.2.4.1 Vidange du circuit d'eau de refroidissement

## PROCÉDURE

- Couper le thermostat.
- Débrancher le thermostat.
- Fermer les vannes d'arrêt côté bâtiment dans la conduite d'arrivée et de retour d'eau de refroidissement.
- Placer un bac collecteur sous l'alimentation en eau de refroidissement [13], [14] et [15] (si présente)
- Ouvrir la **>vidange d'eau de refroidissement<** [15] (si présente). Si le thermostat n'est pas équipé d'une **>vidange d'eau de refroidissement<** [15] : ouvrir l'**>entrée d'eau de refroidissement<** [13]. L'eau de refroidissement commence à s'écouler. Laisser absolument l'eau de refroidissement s'écouler intégralement.
- Ouvrir la **>sortie d'eau de refroidissement<** [14]. L'eau de refroidissement commence à s'écouler. Laisser absolument l'eau de refroidissement s'écouler intégralement.
- À l'issue de la vidange, retirer les bacs collecteurs sous l'alimentation en eau de refroidissement [13], [14] et [15] (si présente). Vidanger le contenu du bac collecteur dans les règles de l'art. → Page 15, section »**Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs**«.

### 7.2.4.2 Démontez l'alimentation en eau de refroidissement

## PROCÉDURE

- Débrancher l'**>entrée d'eau de refroidissement<** [13] de la conduite d'arrivée d'eau, du côté bâtiment.
- Débrancher la **>sortie d'eau de refroidissement<** [14] de la conduite de retour d'eau, du côté bâtiment.
- Fermer la **>vidange d'eau de refroidissement<** [15] (si présente).

### 7.2.4.3 Nettoyer le filtre/collecteur d'impuretés

- **Modèles de table** : Retirer le filtre de l'>entrée d'eau de refroidissement< [13].
- **Modèles sur pied** : Retirer l'habillage au niveau de l'alimentation en eau de refroidissement [13], [14] et [15] (si elle est présente). Juste derrière l'>entrée d'eau de refroidissement< [13] se trouve le collecteur d'impuretés.
  - Dévisser le couvercle avec précaution (six pans).
  - Retirer le tamis métallique se trouvant en-dessous.
- Nettoyer le tamis métallique à l'eau courante.
- Remettre le filtre/tamis métallique en place à l'issue du nettoyage.
- **Modèles sur pied** : Fixer le couvercle (six pans) avec précaution et monter l'habillage au niveau de l'alimentation en eau de refroidissement [13], [14] et [15] (si elle est présente).

### 7.2.4.4 Monter l'alimentation en eau de refroidissement

- Relier l'>entrée d'eau de refroidissement< [13] à la conduite d'arrivée d'eau de refroidissement du bâtiment.
- Relier la >sortie d'eau de refroidissement< [14] à la conduite de retour d'eau de refroidissement du bâtiment.
- Vérifier l'étanchéité des raccords.
- Ouvrir les vannes d'arrêt côté bâtiment dans la conduite d'arrivée et de retour d'eau de refroidissement.

## 7.3 Contrôle, vidange du fluide caloporteur et nettoyage du circuit

Respecter le schéma de raccordement → À partir de la page 67, section »Annexe«.



**ATTENTION**

**Surfaces, raccords et fluide caloporteur extrêmement chauds/froids**

**BRULURES/GELURES DES MEMBRES**

- Selon le mode d'exploitation, des surfaces, des raccords et le fluide caloporteur tempéré peuvent être extrêmement chauds ou froids.
- Éviter tout contact avec les surfaces, les raccords et le fluide caloporteur !
- Porter un équipement de protection personnel (par ex. gants résistant à la chaleur, lunettes et chaussures de protection).

**REMARQUE**

**Si une circulation est activée, le circuit du fluide caloporteur est bloqué par des vannes d'arrêt  
DEGATS MATERIELS SUR LA POMPE DE CIRCULATION MONTEE DANS LE THERMOREGULATEUR**

- Ne pas fermer le circuit du fluide caloporteur avec des vannes d'arrêt pendant une circulation activée.
- Avant d'arrêter la circulation, tempérer le fluide caloporteur à la température ambiante.

### 7.3.1 Vidange du fluide caloporteur

**REMARQUE**

**Mélange de différents types de fluides caloporteurs dans le circuit de fluide caloporteur  
DEGATS MATERIELS**

- Ne **pas** mélanger différents types de fluides caloporteurs (par exemple hydrocarbures, huile siliconée, huile synthétique, eau, etc.) dans le circuit de fluide caloporteur.
- Lors du passage d'un type de fluide caloporteur à un autre, il est **impératif** de rincer le circuit de fluide caloporteur. Il ne doit rester aucun résidu du type de fluide caloporteur précédent dans le circuit de fluide caloporteur.

#### 7.3.1.1 Application externe fermée

En renouvelant le fluide caloporteur, respecter » : → page 43, section »Remplissage et dégazage d'une application externe fermée«. Le présent chapitre décrit la vidange et le remplissage.

## 7.3.2 Rinçage du circuit de fluide caloporteur



**Le point de consigne et la protection contre les surchauffes ne sont pas adaptés au fluide caloporteur**  
**DANGER DE MORT PAR RISQUE D'INCENDIE**

- La valeur de coupure de la température de surchauffe doit **impérativement** être adaptée au fluide caloporteur. Régler la valeur de coupure de la protection contre les surchauffes 25 K en-dessous du point d'inflammation du fluide caloporteur.
- Le point de consigne réglé lors du rinçage doit **impérativement** être adapté au fluide caloporteur.



**Non respect de la fiche technique de sécurité du fluide caloporteur utilisé**

**BLESSURES**

- Risque de blessure des yeux, de la peau, des voies respiratoires.
- Lire impérativement la fiche technique de sécurité et suivre les recommandations avant toute utilisation du fluide caloporteur.
- Respecter les directives/instructions de travail locales.
- Porter un équipement de protection personnel (par ex. gants résistant à la chaleur, lunettes et chaussures de protection).
- Risque de chute sur un sol et un poste de travail sales. Nettoyer le poste de travail en respectant l'élimination dans les règles de l'art du fluide caloporteur et des moyens auxiliaires. → page 15, section «Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommables».

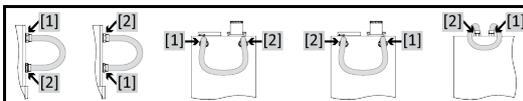
**REMARQUE**

**Mélange de différents types de fluides caloporteurs dans le circuit de fluide caloporteur**

**DEGATS MATERIELS**

- Ne **pas** mélanger différents types de fluides caloporteurs (par exemple hydrocarbures, huile siliconée, huile synthétique, eau, etc.) dans le circuit de fluide caloporteur.
- Lors du passage d'un type de fluide caloporteur à un autre, il est **impératif** de rincer le circuit de fluide caloporteur. Il ne doit rester aucun résidu du type de fluide caloporteur précédent dans le circuit de fluide caloporteur.

Exemple: Raccordement d'un tuyau flexible de mise à la terre



Afin d'éviter des retards d'ébullition au cours des futures interventions (par ex. utilisation d'une huile siliconée à des températures supérieures à 100 °C environ), les composants internes du thermorégulateur doivent être séchés.

**INFORMATION**

Tous les thermorégulateurs ne sont pas équipés de la même combinaison de raccords/vidanges. Ignorer ce point si le raccord / la vidange n'est pas monté(e) sur le thermorégulateur.

**PROCÉDURE**

- Vidanger le thermorégulateur → page 45, section «Vidange d'une application externe fermée».

**INFORMATION**

À l'issue de la vidange, des restes de fluide caloporteur peuvent subsister dans la chambre de la pompe et dans les conduites internes. Laisser par conséquent le thermorégulateur avec robinets ouverts pendant un certain temps.

- Contrôler le niveau du bac collecteur sur l'autre extrémité du flexible de vidange. Respecter l'élimination en bonne et due forme du fluide caloporteur. → Page 15, section «Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommables».
- **Thermorégulateur avec >regard en verre< [23]** : Monter la vis moletée sur la >vidange< [8] et la >vidange totale< [10] (si disponible).

**INFORMATION**

Si l'application (externe fermée) est également encrassée, effectuer les séquences suivantes sans mettre un flexible court-circuit en place. Dans ce cas, laisser l'application externe fermée raccordée au thermorégulateur. Le rinçage simultané du thermorégulateur et de l'application est ainsi garanti.

- Raccorder la >sortie fluide caloporteur< [1] au >retour fluide caloporteur< [2] sur le thermorégulateur, à l'aide d'un flexible court-circuit.

- **Remplir** le système (niveau de remplissage minimum) avec le fluide caloporteur destiné à être utilisé. → Page 43, section »Remplissage et dégazage d'une application externe fermée«.
- **Purger** le système. → Page 43, section »Remplissage et dégazage d'une application externe fermée«.
- Adapter respectivement la **valeur de consigne** et la valeur de coupure de la **protection surchauffe** au fluide caloporteur utilisé. → Page 40, section »Réglage de la valeur de consigne« et → page 41, section »Réglage de la protection contre la surchauffe«.
- **Démarrer la circulation**. La durée du rinçage dépend du degré d'encrassement.
- **Arrêter la circulation**.
- **Vidanger** le thermorégulateur → Page 45, section »Vidange d'une application externe fermée«.
- Raccorder la >sortie fluide caloporteur< [1] au >retour fluide caloporteur< [2] sur le thermorégulateur avec un flexible court-circuit.
- Répéter les étapes « Remplissage », « Purge », « Démarrer/stopper la circulation » et « Vidange » jusqu'à ce que le fluide caloporteur évacué reste clair.
- Retirer le flexible de court-circuit après avoir vidangé complètement le thermorégulateur.

**INFORMATION**

Si une application (externe fermée) utilisée a été simultanément rincée, laisser cette application branchée.

- Laisser les vidanges ouvertes pendant un certain temps pour que le fluide caloporteur contenu dans le thermorégulateur puisse s'évaporer.
- Fermer toutes les vannes → Page 46, section »Ouverture/fermeture des vannes«.
- Raccorder de nouveau l'application. → Page 45, section »Démontage/montage de l'application«.
- Remplir le thermorégulateur de fluide caloporteur. → Page 43, section »Remplissage et dégazage d'une application externe fermée«.
- Purger le thermorégulateur → Page 43, section »Remplissage et dégazage d'une application externe fermée«.
- Remettre le thermorégulateur en service normal.

## 7.4 Nettoyage des surfaces

**ATTENTION**

**Surfaces, raccordements et fluide caloporteur extrêmement chauds/froids**

**BRULURES/GELURES DES MEMBRES**

- Selon le mode d'exploitation, des surfaces, des raccordements et le fluide caloporteur tempéré peuvent être extrêmement chauds ou froids.
- Éviter tout contact avec les surfaces, les raccordements et le fluide caloporteur !
- Porter un équipement de protection personnel (par ex. gants résistant à la chaleur, lunettes et chaussures de protection).

**REMARQUE**

**Contacts à fiche non protégés**

**DEGATS MATERIELS DUS A L'INFILTRATION DE LIQUIDE**

- Protéger les contacts à fiche non utilisés à l'aide des capuchons fournis.
- Nettoyer les surfaces uniquement avec un chiffon humide.

Utiliser un produit d'entretien d'acier inoxydable du commerce pour nettoyer les surfaces en acier inoxydable. Nettoyer avec précaution (seulement humide) les surfaces peintes avec de la lessive pour produits délicats. Respecter l'élimination en bonne et due forme des produits de nettoyage et moyens auxiliaires. → page 15, section »Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs«.

## 7.5 Contrôle de la garniture étanche à anneau glissant

**REMARQUE**

**Pas de contrôle visuel de la garniture étanche à anneau glissant**

**DOMMAGES MATERIELS DANS LE THERMOREGULATEUR DUS A UNE GARNITURE ETANCHE A ANNEAU GLISSANT NON ETANCHE**

- Vérifier la garniture étanche à anneau glissant une fois par mois.
- En cas de fuite, mettre le thermorégulateur hors service et contacter le service clients. → page 65, section »Coordonnées«.

Vu que les garnitures étanches à anneau glissant ne sont jamais absolument étanches, il faut s'attendre à ce que des gouttes se forment pendant le fonctionnement, au niveau des garnitures étanches à anneau glissant, lors de l'utilisation de fluides caloporteurs ne s'évaporant que très difficilement. Ces gouttes doivent être éliminées si besoin. → page 54, section »Périodicité du contrôle de fonctionnement et du contrôle visuel«. Effectuer un contrôle visuel de l'étanchéité de la garni-

ture étanche à anneau glissant. En cas de fuite, du fluide caloporteur s'échappe de plus en plus du thermorégulateur. Respecter l'élimination en bonne et due forme du fluide caloporteur. → page 15, section »Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs«.

## 7.6 Contacts à fiche

### REMARQUE

#### Contacts à fiche non protégés

##### DEGATS MATERIELS DUS A L'INFILTRATION DE LIQUIDE

- Protéger les contacts à fiche non utilisés à l'aide des capuchons fournis.
- Nettoyer les surfaces uniquement avec un chiffon humide.

Toutes les fiches femelles possèdent des capuchons de protection. Si les fiches femelles ne sont pas utilisées, veiller à ce qu'elles soient recouvertes de leur capuchon.

## 7.7 Décontamination / réparation

### ATTENTION

#### Envoi d'un thermorégulateur non décontaminé pour réparation

##### DOMMAGES PERSONNELS ET MATERIELS DUS AUX MATIERES DANGEREUSES CONTENUES DANS OU SUR LE THERMOREGULATEUR

- Effectuer une décontamination appropriée.
- La décontamination dépend du type et de la quantité de matières utilisées.
- Consulter pour cela la fiche technique de sécurité.
- Un formulaire pour le renvoi est disponible sur le site [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

En tant qu'exploitant, c'est à vous qu'il incombe de procéder à une décontamination **avant** que du personnel étranger n'entre en contact avec le thermorégulateur/les accessoires. Il convient d'effectuer la décontamination **avant** d'envoyer le thermorégulateur/les accessoires en réparation ou en contrôle technique. Fixer au thermorégulateur/aux accessoires une annotation bien visible relative à la décontamination effectuée.

Pour simplifier le travail, nous avons préparé un formulaire que vous trouverez sur [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com)

## 8 Mise hors service

### 8.1 Consignes de sécurité et principes



**Le raccord/l'adaptation au réseau électrique n'est pas effectué(e) par un électricien et/ou le raccord à une prise de courant électrique est réalisé sans contact de mise à la terre (PE)**

#### **DANGER MORTEL DU A UNE DECHARGE ELECTRIQUE**

- Confier le raccord/l'adaptation au réseau électrique à un électricien.
- Ne raccorder le thermostat qu'à des prises de courant secteur avec contact de mise à la terre (PE).



#### **Câble/raccord électrique endommagé**

#### **DANGER MORTEL DU A UNE DECHARGE ELECTRIQUE**

- Ne pas mettre le thermostat en service.
- Débrancher le thermostat.
- Faire remplacer et vérifier le câble/raccordement secteur par un électricien.
- Ne pas utiliser de câble électrique d'une longueur supérieure à **3 m**.



#### **Risque de basculement dû à un appui instable du thermostat**

#### **BLESSURES GRAVES ET DEGATS MATERIELS**

- Éviter tout risque de basculement dû à un appui instable du thermostat



#### **Non respect de la fiche technique de sécurité du fluide caloporteur utilisé**

#### **BLESSURES**

- Risque de blessure des yeux, de la peau, des voies respiratoires.
- Lire impérativement la fiche technique de sécurité et suivre les recommandations avant toute utilisation du fluide caloporteur.
- Respecter les directives/instructions de travail locales.
- Porter un équipement de protection personnel (par ex. gants résistant à la chaleur, lunettes et chaussures de protection).
- Risque de chute sur un sol et un poste de travail sales. Nettoyer le poste de travail en respectant l'élimination dans les règles de l'art du fluide caloporteur et des moyens auxiliaires. → page 15, section »Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommables«.



#### **Fluide caloporteur soit très chaud, soit très froid**

#### **BRULURES/ENGELURES SERIEUSES DES MEMBRES**

- Avant de commencer la vidange, veiller à ce que le fluide caloporteur se trouve à température ambiante (env. 20 °C).
- Au cas où le fluide caloporteur serait trop visqueux pour une vidange à cette température : tempérer le fluide caloporteur pendant quelques minutes jusqu'à ce que la viscosité soit atteinte pour une vidange. Ne jamais tempérer le fluide caloporteur avec une vidange ouverte.
- Attention, risque de brûlure lors de la vidange de fluide caloporteur avec une température supérieure à 20 °C.
- Lors d'une vidange, porter l'équipement de protection personnel.
- N'effectuer la vidange qu'à l'aide d'un tuyau de vidange et d'un bac collecteur appropriés. Ils doivent être compatibles avec le fluide caloporteur et sa température.

#### **INFORMATION**

Toutes les consignes de sécurité sont importantes et doivent être respectées pendant le travail, conformément au manuel d'utilisation !

### 8.2 Mise hors service

#### **PROCÉDURE**

- Couper le thermostat.
- Couper le thermostat du du raccord au secteur.

### 8.3 Vidange du thermorégulateur

#### PROCÉDURE

- Vidanger le thermorégulateur. → À partir de la page 43, section »Remplissage, purge et vidange«.

### 8.4 Évacuer l'eau de refroidissement

#### INFORMATION

La présente section ne doit être respectée que lors de l'utilisation de thermorégulateurs refroidis par eau.

#### 8.4.1 Vidange

##### ATTENTION

##### Raccordements d'eau de refroidissement sous pression

##### RISQUE DE BLESSURE

- Porter un équipement de protection personnel (par ex. des lunettes de protection).
- Ouvrir le raccord d'eau de refroidissement avec précaution. L'ouvrir lentement (de 1 à 2 flancs) et laisser l'eau de refroidissement s'écouler lentement.

##### REMARQUE

##### Les vannes d'arrêt côté bâtiment ne sont pas fermées

##### DEGATS MATERIELS DUS A L'INONDATION DES LOCAUX

- Fermer les vannes d'arrêt côté bâtiment dans la conduite d'arrivée et de retour d'eau de refroidissement.
- Placer un bac collecteur sous l'alimentation en eau de refroidissement [13], [14] et [15] (si présente).

#### PROCÉDURE

- Pour la vidange du circuit d'eau de refroidissement, procéder comme décrit.
  - À partir de la page 57, section »Vidange du circuit d'eau de refroidissement«.
  - À partir de la page 57, section »Démonter l'alimentation en eau de refroidissement«.

### 8.5 Désinstaller le bac collecteur

#### PROCÉDURE

- Retirer le flexible du bac collecteur
- Respecter l'élimination en bonne et due forme du fluide caloporteur. → page 15, section »Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs«.
- Démonter le flexible au niveau du >débordement< [12].

### 8.6 Désinstallation de l'application externe

#### PROCÉDURE

- Débrancher l'application externe du thermorégulateur.

### 8.7 Monter les vis moletées

#### PROCÉDURE

- Vérifier si les vis moletées ont été montées et serrées à la main sur les vidanges.

## 8.8 Visser/désactiver les pieds réglables (si disponibles)

Les pieds de réglage doivent être vissés/désactivés avant l'emballage du thermorégulateur.

### PROCÉDURE

- Contrôler que les freins de stationnement sur les roulettes (si disponibles) ont été activés.
- Visser les pieds réglables.
- **Modèles sur pied** : contrôler que les freins de stationnement sur les roulettes (si disponibles) ont été désactivés.

## 8.9 Emballage

Toujours utiliser l'emballage d'origine ! → page 24, section »Déballage«.

## 8.10 Expédition

### REMARQUE

**Le thermorégulateur est transporté à l'horizontale**  
**DEGATS MATERIELS SUR LE COMPRESSEUR**

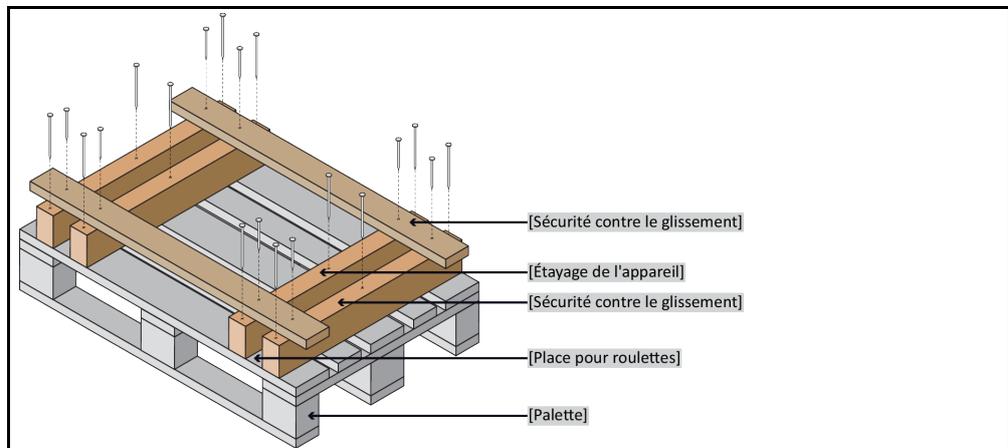
- Ne transporter le thermorégulateur que debout.

### REMARQUE

**Transport non conforme du thermorégulateur**  
**DEGATS MATERIELS**

- Ne pas transporter sur les roulettes ou les pieds réglables jusqu'au camion de transport.
- Tenir compte de toutes les consignes fournies dans la présente section, afin d'éviter tout dégât matériel sur le thermorégulateur.

Palette avec bois équerri pour appareils sur pied



Pour le transport, utiliser les manilles se trouvant sur la partie supérieure du thermorégulateur, si tant est qu'elles s'y trouvent. Ne pas transporter le thermorégulateur sans aide ni sans moyen de manutention.

- Toujours utiliser l'emballage d'origine pour le transport.
- Marquer la position de transport debout à l'aide de flèches sur l'emballage.
- Transporter impérativement le thermorégulateur debout sur une palette !
- Protéger les composants contre tout endommagement pendant le transport !
- Étayer le thermorégulateur à l'aide de bois équarris pendant le transport, afin de protéger les roulettes/pieds réglables.
- Parfaire le calage avec des sangles / bandes d'arrimage, suivant le poids.
- Le protéger en plus (en fonction du modèle) à l'aide d'une feuille plastique, de carton et d'une bande de cerclage.

## 8.11 Élimination

L'exploitant doit respecter les réglementations nationales et locales pour l'élimination correcte.

### ATTENTION

#### Ouverture incontrôlée ou non conforme du circuit de frigorigène

##### RISQUE DE BLESSURE OU DE POLLUTION DE L'ENVIRONNEMENT

- Ne confier les travaux sur le circuit de frigorigène ou l'élimination du frigorigène qu'à des frigoristes spécialisés et agréés.
- À respecter impérativement : → page 18, section »**Thermorégulateurs avec gaz à effet de serre fluorés/frigorigènes**«.

### REMARQUE

#### Élimination non conforme

##### POLLUTION DE L'ENVIRONNEMENT

- Le fluide caloporteur renversé /épanché doit être immédiatement éliminé dans les règles de l'art. → page 15, section »**Élimination professionnelle de moyens auxiliaires et de consommateurs**«.
- Afin d'éviter de porter tout préjudice à l'environnement, ne confier l'élimination de thermorégulateurs inutilisables qu'à des entreprises d'élimination agréées (par ex. entreprises de frigoristes).
- À respecter impérativement : → page 18, section »**Thermorégulateurs avec gaz à effet de serre fluorés/frigorigènes**«.

Les thermorégulateurs Huber et les accessoires Huber sont composés de matériaux haut de gamme recyclables. Par exemple : acier inoxydable 1.4301/1.4401 (V2A), cuivre, nickel, caoutchouc fluoré, perbunan, caoutchouc nitrile, céramique, charbon, oxyde d'aluminium, bronze industriel, laiton, laiton galvanisé et alliages d'argent. Grâce au recyclage adéquat du thermorégulateur et des accessoires, vous contribuez à réduire activement les émissions de CO<sub>2</sub> lors de la fabrication de ces matériaux. Lors de l'élimination, respectez les lois et dispositions en vigueur dans votre pays.

## 8.12 Coordonnées

### INFORMATION

Contactez le fournisseur ou le distributeur local **avant** de renvoyer le thermorégulateur. Les coordonnées sont indiquées sous « Contact » sur notre site Web [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com). Veillez à avoir le numéro de série du thermorégulateur à portée de la main. Le numéro de série se trouve sur la plaquette de type du thermorégulateur.

### 8.12.1 N° de téléphone : Service clients

Si le pays n'est pas indiqué dans la liste suivante : le partenaire de service responsable est indiqué sous « Contact » sur notre site Web [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com).

- Huber Deutschland: +49 781 9603 244
- Huber China: +86 (20) 89001381
- Huber India: +91 80 2364 7966
- Huber Ireland: +44 1773 82 3369
- Huber Italia: +39 0331 181493
- Huber Swiss: +41 (0) 41 854 10 10
- Huber UK: +44 1773 82 3369
- Huber USA: +1 800 726 4877 | +1 919 674 4266

### 8.12.2 N° de téléphone : Service commercial

Téléphone : +49-781-9603-123

### 8.12.3 Courriel : Service clients

Courriel : [support@huber-online.com](mailto:support@huber-online.com)

### 8.13 Certificat de régularité

L'attestation doit accompagner impérativement le thermorégulateur. → page 61, section »**Décontamination / réparation**«.

## 9 Annexe

# Inspired by **temperature** designed for you

Peter Huber Kältemaschinenbau SE  
Werner-von-Siemens-Str. 1  
77656 Offenburg / Germany

Telefon +49 (0)781 9603-0  
Telefax +49 (0)781 57211

info@huber-online.com  
www.huber-online.com

Technischer Service: +49 (0)781 9603-244

-125 °C ... +425 °C

**huber**