

## 5 Fonctionnement et commande

### INDICATION



L'appareil ne doit pas être utilisé ou mis en service en dehors de ses spécifications !

### 5.1 Avant la mise en service

Avant la mise en service, l'appareil doit rester immobile et en position verticale pendant au moins 1 heure après le transport, l'installation ou la mise en place.

Après la mise sous tension du refroidisseur, la température du bloc de refroidissement s'affiche à l'écran. L'affichage clignote jusqu'à ce que la température du bloc de refroidissement atteigne la valeur de consigne programmée ( $\pm$  plage d'alarme réglable). Le contact d'état est en position alarme.

Lorsque la plage de température de consigne est atteinte, la température du bloc de refroidissement s'affiche en continu et le contact d'état bascule.

Si, pendant le fonctionnement, l'affichage clignote ou si un message d'erreur apparaît, veuillez consulter la section « Recherche et élimination des pannes ».

Les données de performance et les limites sont indiquées dans les données techniques en annexe.

### 5.2 Description des fonctions

La commande du refroidisseur est assurée par un microprocesseur. Grâce au réglage d'usine, les différentes caractéristiques des échangeurs de chaleur intégrés sont déjà prises en compte par la commande.

L'écran programmable indique la température du bloc de refroidissement selon l'unité sélectionnée ( $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ ) (réglage d'usine :  $^{\circ}\text{C}$ ). Des réglages spécifiques à l'application peuvent être effectués facilement via les 5 touches du menu. Cela concerne d'une part le point de rosée de sortie souhaité, qui peut être réglé entre  $3^{\circ}\text{C}$  et  $20^{\circ}\text{C}$  ( $37^{\circ}\text{F}$  à  $68^{\circ}\text{F}$ ) (réglage usine :  $5^{\circ}\text{C}/41^{\circ}\text{F}$ ).

D'autre part, les seuils d'alerte pour les températures trop basses ou trop élevées peuvent être définis. Ces seuils sont définis par rapport au point de rosée de sortie réglé  $\tau_a$ .

Pour la sous-température, une plage de  $\tau_a -1\text{ K}$  à  $-3\text{ K}$  (au moins  $1^{\circ}\text{C}/34^{\circ}\text{F}$  de température du bloc de refroidissement) est disponible, pour la sur-température une plage de  $\tau_a +1\text{ K}$  à  $+7\text{ K}$ . Les valeurs d'usine pour ces deux paramètres sont de  $3\text{ K}$ .

Un dépassement ou un passage en dessous de la plage d'alerte réglée (par exemple après la mise sous tension) est signalé à la fois par le clignotement de l'affichage par la LED S2 et par le relais d'état.

La sortie d'état peut, par exemple, être utilisée pour commander la pompe à gaz d'échantillonnage afin de n'activer le flux de gaz qu'une fois la plage de refroidissement autorisée atteinte, ou pour arrêter la pompe en cas d'alarme du capteur d'humidité.

Le condensat extrait peut être évacué via des pompes à condensat raccordées ou des dérivateurs automatiques de condensat montés.

Des filtres fins peuvent également être utilisés, dans lesquels des capteurs d'humidité peuvent en option être intégrés.

La cloche en verre permet de voir les salissures de l'élément filtrant.

Le capteur d'humidité est facile à retirer. Cela peut être nécessaire si, en cas de défaillance, une percée de condensat devait atteindre le refroidisseur et que la pompe à condensat ou le dérivateur automatique ne pourraient plus l'évacuer.

## 5.3 Utilisation des fonctions de menu

### Explication courte du principe de commande :

La commande s'effectue au moyen de 5 touches. Elles possèdent les fonctions suivantes :

| Touche          | Plage     | Fonctions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ←<br>ou<br>OK   | Affichage | – Passage de l'affichage de la valeur mesurée au menu principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                 | Menu      | – Sélection du point de menu affiché                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                 | Saisie    | – Acceptation d'une valeur éditée ou d'une sélection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ▲               | Affichage | – passage temporaire à un affichage de valeur de mesure alternative (si option disponible)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                 | Menu      | – Défiler vers l'arrière                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 | Saisie    | – Augmenter la valeur ou naviguer dans la sélection<br>– valable ici :<br>– Presser 1 fois la touche = modifier le paramètre / la valeur d'un incrément ;<br>– Maintenir la touche pressée = déroulement rapide (uniquement pour les valeurs numériques)<br>– L'affichage clignote : paramètre / valeur modifié(e)<br>– L'affichage ne clignote pas : paramètre / valeur d'origine |
| ▼               | Affichage | – passage temporaire à un affichage de valeur de mesure alternative (si option disponible)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                 | Menu      | – Défiler vers l'avant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                 | Saisie    | – Diminuer la valeur ou naviguer dans la sélection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ESC             | Menu      | – Revenir vers le niveau supérieur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                 | Saisie    | – Revenir au menu<br>Les modifications ne sont pas sauvegardées !                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| F<br>ou<br>Func |           | – Définition d'un menu favorisé.<br>(remarque : Le menu favorisé est également appelé même en cas de verrouillage de menu actif !)                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 5.3.1 Verrouillage de menu

Afin d'éviter toute modification non intentionnelle des réglages de l'appareil, certains menus peuvent être verrouillés. Un code doit pour ceci être défini. Pour savoir comment mettre en place le verrouillage de menu voire l'annuler, consulter « Réglages globaux » dans le menu (LOP) au point de menu LOP > LDC.

Lors de la livraison, le verrouillage de menu **n'est pas** actif et tous les points de menu sont accessibles.

En cas de verrouillage de menu actif, uniquement les points de menu suivants sont visibles si le code correct n'a pas été saisi :

| Point de menu                                                               | Explication                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| LOP > uni L                                                                 | Sélection de l'unité de température affichée (°C ou °F). |
| F ou Func.                                                                  | Accès au menu favorisé                                   |
| <b>INDICATION! Ce menu peut provenir du domaine normalement verrouillé.</b> |                                                          |

### 5.3.2 Vue d'ensemble de guidage de menu

Si vous pressez le touche **OK** en fonctionnement normal, la demande de saisie **Code** apparaît sur l'afficheur en cas de verrouillage de menu actif. Saisissez le code correct au moyen des touches **▲** et **▼** et pressez **OK**.

En cas de saisie erronée ou en cas de non saisie, le verrouillage de menu n'est pas levé et vous n'avez pas accès à tous les points de menu.

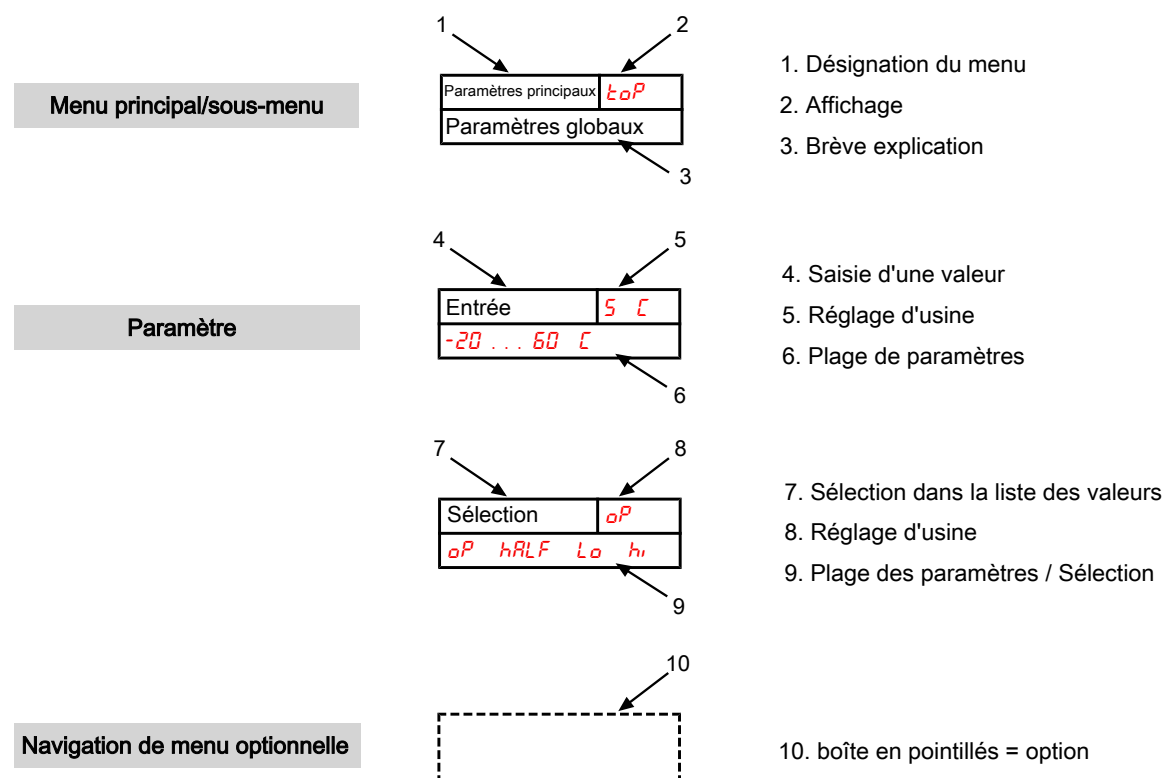
Si vous avez oublié le mot de passe, vous pouvez accéder à tout moment au menu à l'aide du code maître 287 et le verrouillage de menu est désactivé.

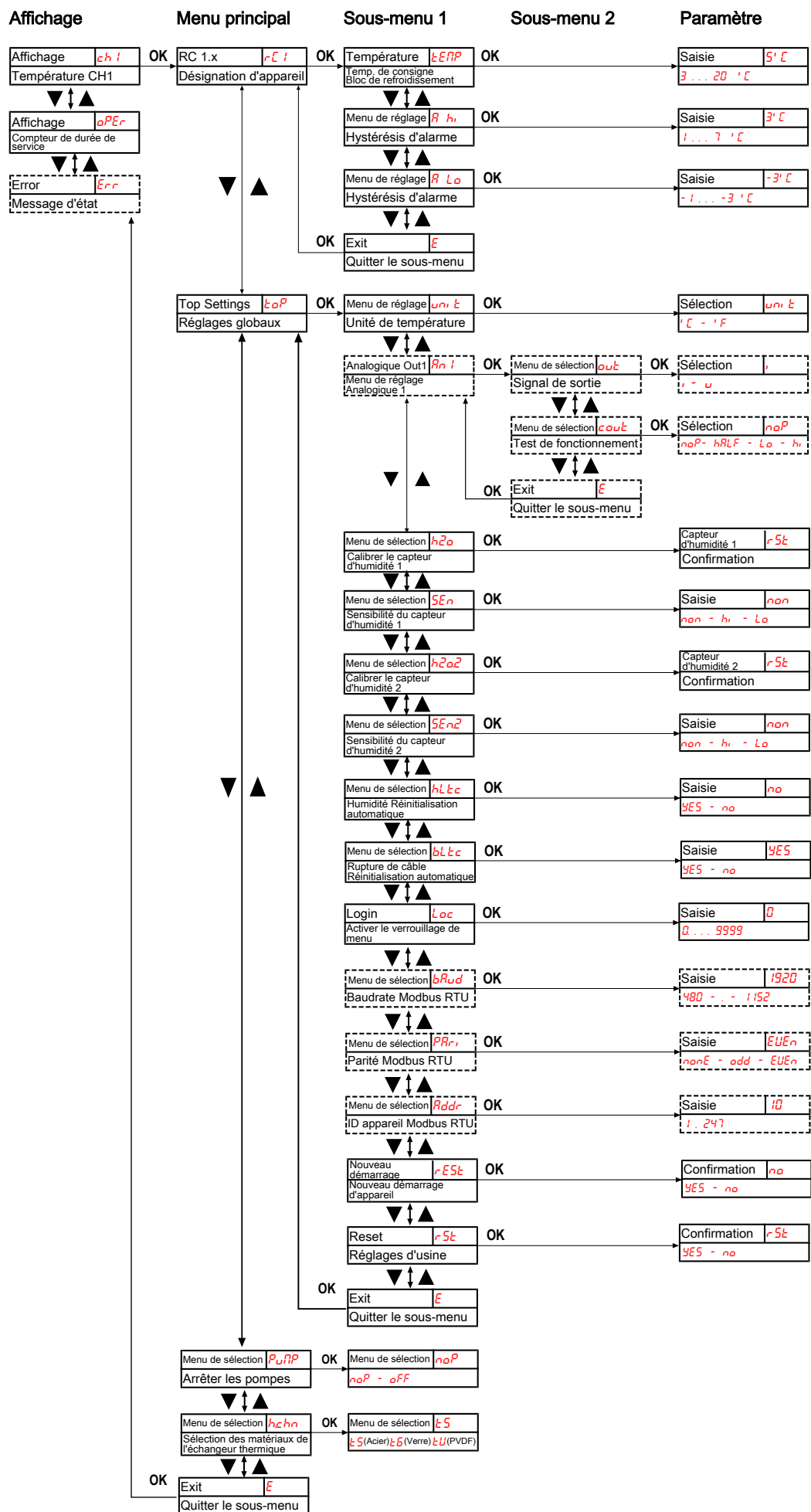
La vue d'ensemble de la structure de menu est présentée sur la figure suivante.

Les points entourés en pointillés ne sont affichés que si les réglages correspondants ont été effectués, voire uniquement si des messages d'état sont présents.

Les réglages en usine standards et les plages de réglage sont indiqués dans la vue d'ensemble ainsi qu'au point de menu respectif. Les réglages en usine standards sont valables tant qu'aucune autre décision n'a été prise.

Vous pouvez interrompre les saisies et la sélection de menu, sans sauvegarde, à l'aide de la touche **ESC**.



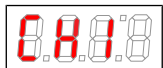


## 5.4 Description des fonctions de menu

### 5.4.1 Menu d'affichage

#### Affichage de la température de bloc

Affichage → **ch i**



En fonction de l'état de l'appareil, la température est constante, clignotante ou affichée en alternance avec un message d'état.

#### Affichage des heures de fonctionnement de l'appareil/de la durée de vie de l'appareil

Affichage → **oPEr**

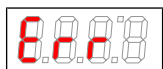


Affichage des heures de fonctionnement de l'appareil. La durée de vie de l'appareil ne peut pas être réinitialisée et elle peut être exprimée dans différents formats d'affichage. Pour afficher/quitter l'affichage de l'heure d'exécution, appuyer sur la touche « Enter ».

- **yyMm** – Représentation en années et en mois (par défaut)
- **Mm** – Représentation en mois
- **WEEK** – Représentation en semaines
- **DAYS** – Représentation en jours
- Un mois correspond à une durée de 30 jours. Appuyer sur la touche « F » pour passer d'une forme de présentation à l'autre. Dans l'affichage, le format sélectionné est d'abord lisible sous forme de texte court, puis la durée.

#### Indication de code d'erreur

Affichage → **Err**



Si des défauts/défaillances hors service apparaissent, le numéro de défaut affiché indique les causes possibles et les mesures d'intervention.

### 5.4.2 Menu principal

#### Refroidisseur RC 1.x

Affichage → **rC i**



À partir d'ici, vous accédez au réglage de la valeur de consigne de la température du bloc de refroidissement et de la plage de tolérance (seuil d'alarme).

#### Réglage global

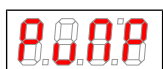
Affichage → **LoP** (ToP Settings)



Les réglages globaux pour le refroidisseur sont effectués dans ce menu.

#### Pompe péristaltique

Affichage → **PuMP**



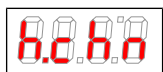
Allumage et extinction de la pompe péristaltique.

Plage de paramètres : **noP, oFF**

Réglages d'usine : **noP**

Remarque : Le statut bascule, « **PuMP** » clignote.

## Sélection des matériaux de l'échangeur thermique

Affichage → **hchh**

Sélection des matériaux de l'échangeur thermique

Plage de paramètres : **h5** (Acier), **h6** (Verre), **hU** (PVDF)Réglages d'usine : **h5** (refroidisseur sans échangeur thermique), ou tout matériau selon la configuration

### Exit menu principal

Affichage → **E**

Cette sélection permet de revenir au mode d'affichage.

## 5.4.3 Sous-menu 1

### Température de consigne

Affichage → Refroidisseur → **TEMP**

Ce réglage définit la valeur de consigne pour la température du bloc de refroidissement.

Plage de paramètres : 3 °C à 20 °C (37,4 °F à 68 °F)

Réglages d'usine : 5 °C (41 °F)

Remarque : Lors d'une température modifiée, l'affichage clignote le cas échéant, jusqu'à ce que la nouvelle zone de travail soit atteinte.

Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de touche actif.

### Limite d'alarme supérieure

Affichage → Refroidisseur → **h hi** (Alarme haute)

Ici, vous pouvez définir le seuil supérieur pour l'alarme optique ainsi que pour le relais d'état. La limite d'alarme est réglée par rapport à la température du bloc de refroidissement définie.

Plage de paramètres : de 1 °C à 7 °C (de 1,8 °F à 12,6 °F)

Réglages d'usine : 3 °C (5,4 °F)

Remarque : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de touche actif.

### limite inférieure d'alarme

Affichage → Refroidisseur → **h Lo** (Alarme basse)

Ici, vous pouvez définir le seuil inférieur pour l'alarme optique ainsi que pour le relais d'état. La limite d'alarme est réglée par rapport à la température du bloc de refroidissement définie.

Plage de paramètres : de -1 °C à -3 °C (de -1,8 °F à -5,4 °F)

Réglages d'usine : -3 °C (-5,4 °F)

Remarque : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de touche actif.

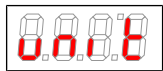
### Exit sous-menu 1

Affichage → Sous-menu → **E**

En sélectionnant, on revient au menu principal.

## 5.4.4 Sous-menu 1 (réglages globaux)

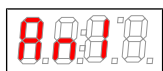
### Unité de température

Affichage → **LoP** → **Un** **t**

L'unité d'affichage de température peut être sélectionnée ici.

Plage de paramètres : **'C**, **'F**Réglages d'usine : **'C**

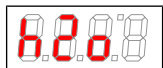
### Sortie analogique

Affichage → **LoP** → **An** **1**

Dans ce sous-menu sont définis les réglages de la sortie analogique 1, voir chapitre Sous-menu 2 (sortie analogique 1)

Remarque : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

### Étalonner le capteur d'humidité

Affichage → **LoP** → **h2o**

Lorsque les capteurs d'humidité sont installés, il est ici possible d'effectuer le calibrage. À cet effet, l'appareil doit être rincé au gaz sec.

Remarque : En usine, le calibrage a été effectué avec l'air ambiant. Il est nécessaire de renouveler le calibrage après avoir remplacé le capteur d'humidité.

Le calibrage du capteur d'humidité paramètre le menu **SEn** sur **h1**.

Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

Si plusieurs capteurs d'humidité sont intégrés à l'appareil, ils sont alors numérotés dans le menu. **h2o** désigne alors le premier capteur d'humidité, et **h2o2** le deuxième. Le même principe s'applique pour le réglage de la sensibilité du capteur dans le menu **SEn**

### Sensibilité Capteur d'humidité

Affichage → **LoP** → **SEn**

Lorsque les capteurs d'humidité sont installés, il est ici possible de réduire la sensibilité du capteur d'humidité.

Plage de paramètres : **h1** : sensibilité élevée  
**Lo** : sensibilité faible  
**non** : pas de capteur d'humidité

Réglages d'usine : **h1**

Remarque : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

### Capteur d'humidité : réinitialisation manuelle ou automatique après pénétration d'humidité

Affichage → **LoP** → **hLtc**(**hLtc** = humidity latch). Le réglage vaut pour tous les capteurs d'humidité connectés.

Finalisation pour décider si le message pour pénétration d'humidité doit être réinitialisé manuellement ou bien réinitialisé automatiquement après séchage du capteur.

Plage de paramètres : **YES** : L'état est signalé jusqu'au nouveau démarrage d'appareil par l'utilisateur, les pompes sont désactivées.  
**no** : Le message d'état est réinitialisé automatiquement/les pompes sont validées dès qu'aucune humidité n'est détectée.

Réglages d'usine : **no**

Indication : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

## Capteur d'humidité : réinitialisation automatique après rupture de câble

Affichage → **LoP** → **bLtc**

(**bLtc** = broken wire latch). Le réglage vaut pour tous les capteurs d'humidité connectés.



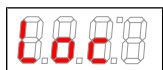
Finalisation pour décider si l'alarme pour rupture de câble doit être réinitialisée manuellement ou bien s'éteint d'elle-même en cas de signal de mesure valable.

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plage de paramètres : | <b>yES</b> : L'état est signalé jusqu'au nouveau démarrage d'appareil/l'acquiescement de l'utilisateur, les pompes sont désactivées.<br><b>no</b> : Le message d'état s'éteint/les pompes sont de nouveau validées dès que le capteur d'humidité est de nouveau reconnu. |
| Réglages d'usine :    | <b>yES</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Indication :          | Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.                                                                                                                                                                                                     |

## Verrouillage de menu

Si vous souhaitez protéger le menu contre un accès non autorisé, saisissez ici une valeur pour le code de verrouillage. Certains points de menu sont ainsi accessibles seulement après la saisie du code correct.

Affichage → **LoP** → **LOc**



Ce réglage permet de désactiver voire d'activer le verrouillage de menu.

|                       |                                                                      |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Plage de paramètres : | de 0 à 9999                                                          |
| Réglages d'usine :    | 0 (verrouillage de touches désactivé)                                |
| Indication :          | Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif. |

## Vitesse de transmission en bauds Modbus RTU

Le débit de transfert standard est de 19200 bps. Dans les limites définies, il peut être adapté à chaque application. Les options du présentoir sont indiquées en kbps (19.2 correspond à 19200 bps). Les caractéristiques de l'interface numérique ne sont pas affectées par la réinitialisation de l'appareil aux réglages d'usine !

Ce menu n'est disponible que pour les périphériques avec l'option « Digital Output Modbus RTU ».

Affichage → **LoP** → **bRud**



Détermination du débit de transmission de l'interface numérique.

|                       |                                                                                      |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Plage de paramètres : | <b>480</b><br><b>960</b><br><b>1920</b><br><b>3840</b><br><b>5760</b><br><b>1152</b> |
| Réglages d'usine :    | <b>1920</b>                                                                          |
| Remarque :            | Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.                 |

## Parité Modbus RTU

La parité par défaut est pair/even, impaire ou pas de parité sont sélectionnables. Le nombre de bits d'arrêt est réglé automatiquement en fonction des paramètres respectifs. Si aucune parité n'est définie, deux bits d'arrêt sont utilisés, sinon un seul. Les caractéristiques de l'interface numérique ne sont pas affectées par la réinitialisation de l'appareil aux réglages d'usine !

Ce menu n'est disponible que pour les périphériques avec l'option « Digital Output Modbus RTU ».

Affichage → *LoP* → *PRr*



Ce réglage permet de rétablir les réglages d'usine.

Plage de paramètres : *nonE*

*odd*

*EUEr*

Réglages d'usine : *EUEr*

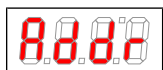
Remarque : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

## Modbus RTU ID appareils

Sélection de l'identifiant de périphérique pour la communication via l'interface numérique. L'identifiant peut être choisi dans les limites définies, la valeur par défaut est 10. Les caractéristiques de l'interface numérique ne sont pas affectées par la réinitialisation de l'appareil aux réglages d'usine !

Ce menu n'est disponible que pour les périphériques avec l'option « Digital Output Modbus RTU ».

Affichage → *LoP* → *Addr*



Détermination de l'identifiant.

Plage de paramètres : *1 . 247*

Réglages d'usine : *10*

Remarque : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

## nouveau démarrage

Affichage → *LoP* → *rESr*

(*rESr* = restart)



L'appareil effectue un nouveau démarrage, tous les paramétrages sont conservés. Tous les messages d'erreur sont réinitialisés.

Le capteur d'humidité est réinitialisé indépendamment des réglages effectués dans les menus *h1 tC* et *h10r*.

Plage de paramètres : *YES*: Exécution du nouveau démarrage. L'écran indique les versions de logiciel de l'appareil et revient à l'affichage de valeur de mesure.

*no*: Quitter le menu sans nouveau démarrage.

Indication : Les paramétrages d'utilisateur sont conservés.

## Réglages d'usine

Affichage → *LoP* → *rSt*



Ce réglage permet de rétablir les réglages d'usine.

Plage de paramètres : *YES* : rétablissement des réglages d'usine.

*no* : Quitter le menu sans modifications.

Réglages d'usine : *no*

Remarque : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

**Exit sous-menu 1**Affichage → Sous-menu → **E**

En sélectionnant, on revient au menu principal.

**5.4.4.1 Sous-menu 2 (sortie analogique 1)**

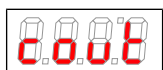
La température du bloc de refroidissement du refroidisseur est transmise à la sortie analogique. Sur les appareils équipés de l'option « Sortie numérique Modbus RTU », les menus de la sortie analogique ne sont pas disponibles.

**Comportement du signal**

En fonctionnement normal (**noP**), la température du bloc de refroidissement est transmise au point de mesure. À des fins de test, les valeurs constantes **hi**, **Lo** ou **hRLF** peuvent être générées. Dans ce cas, la sortie analogique délivre un signal constant, dont la valeur est indiquée dans le tableau.

| Constante  | Sortie de courant<br>4 – 20 mA | Sortie de tension<br>2 – 10 V |
|------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>hi</b>  | 20 mA                          | 10 V                          |
| <b>fi</b>  | 12 mA                          | 6 V                           |
| <b>Lo</b>  | 4 mA                           | 2 V                           |
| <b>noP</b> | 4 – 20 mA                      | 2 – 10 V                      |

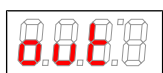
Après le test, replacer impérativement le comportement de signal en fonctionnement normal (**noP**).

Anzeige → **LoP** → **Rn I** → **out**

Ce réglage permet de décider comment se comporte la sortie analogique.

Plage de paramètres : **noP** = Operation (fonctionnement normal), **hi**, **Lo**, **hRLF**Réglages d'usine : **noP**

Indication : Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de menu actif.

**Sélection -> Signal de sortie**Affichage → **LoP** → **Rn I** → **out**

Sélection du type de signal de sortie.

Plage de paramètres : **i** Sortie d'état 4... 20 mA**v** Sortie d'état 2... 10 VRéglages d'usine : **i**

Remarque : Débrancher l'appareil de mesure avant la reversion !

Ce sous-menu n'est pas visible en cas de verrouillage de touche actif.

**Exit sous-menu 2**Affichage → **LoP** → **Rn I** → **E**

En sélectionnant, on revient au sous-menu 1.

## 5.4.5 Définir le menu favori

La touche **F** voire **Func** (touche de fonction) vous permet de définir un menu favori auquel vous pourrez accéder plus tard par une seule pression de touche.

- Affichez le menu que vous souhaitez définir comme favori. Le fait que ce menu puisse être ou non verrouillé n'a aucune d'importance.
- Pressez la touche de fonction pendant plus de 3 s.  
Le menu actuel est défini comme favori. Le message **Func** apparaît brièvement sur l'afficheur.
- Revenez à l'affichage avec **ESC** ou **E** (Exit).

Si vous souhaitez maintenant afficher le menu favori, pressez le touche **F** voire **Func**.

**INDICATION!** Le menu favori est également accessible en cas de verrouillage de menu.

## 5.5 Utilisation de l'interface numérique

Concernant l'interface numérique de l'appareil, il s'agit d'un protocole Modbus RTU communiquant physiquement via RS485 (2 fils). Le refroidisseur joue le rôle de l'esclave dans la communication.

L'interface Modbus permet l'accès direct aux données de processus et de diagnostic ainsi que le paramétrage en cours de fonctionnement.

## 5.6 Configuration Modbus

Les réglages ci-dessous correspondent aux paramètres par défaut ; en cas d'interface activée, les paramètres peuvent être ajustés.

Structure d'un caractère :

1 bit de départ

8 bits de données

1 bit de parité (configurable)

1 bit d'arrêt (\*)

Vitesse de transmission en bauds : 19200 bps (configurable)

ID d'appareil : 10 (configurable)

(\*) La longueur d'un caractère est toujours de 11 bits. Si l'interface est configurée avec 0 bit de parité, le nombre de bits d'arrêt passe automatiquement à 2.

## 5.7 Communication Modbus

Une communication via Modbus RTU est toujours initiée par le maître (Request). L'esclave répond (en général) par une Response à la Request. Une Modbus RTU Frame pour une Request/Response a toujours la configuration suivante :

| Champ d'adresse (A) | Code de fonction (FC) | Données (Data)   | CRC      |
|---------------------|-----------------------|------------------|----------|
| 1 octet             | 1 octet               | 1 ... 252 octets | 2 octets |

Les adresses de registre et les données sont transférées au format Big Endian.

Chaque registre représente une valeur 16 bits, l'information étant représentée dans différents types de données. Le type de données et le code de fonction nécessaire sont attribués aux registres respectifs dans les tableaux suivants.

Concernant la lecture/l'écriture de types de données dont le volume dépasse celle d'un registre individuel, plusieurs registres doivent être contactés.

### Codes de fonction acceptés :

| Code de fonction (FC)    | Valeurs FC |
|--------------------------|------------|
| Read Holding Registers   | 3          |
| Write Multiple Registers | 16         |

**Types de données :**

| Désignation | Nombre d'octets | Nombre de registres |
|-------------|-----------------|---------------------|
| Float       | 4               | 2                   |
| Int16       | 2               | 1                   |
| UInt16      | 2               | 1                   |
| Int32       | 4               | 2                   |
| UInt32      | 4               | 2                   |

## 5.8 Registre Modbus

| Description                                                     | FC    | Adresse | Accès | Type de données | Défaut                     | Min   | Max   | Sélection                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Résolution | Unité |
|-----------------------------------------------------------------|-------|---------|-------|-----------------|----------------------------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
| Valeur de mesure de la température du bloc de refroidissement   | 3     | 2000    | R     | Float           | -                          | -     | -     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,5        | °C    |
| État de la température du bloc de refroidissement               | 3     | 2002    | R     | Uint32          | -                          | -     | -     | Bit 0 : = défaillance<br>Bit 1. 15 : = réservé<br>Bit 16 : = capteur non étalonné<br>Bit 17 : = initialisation / mesure non valable<br>Bit 18 : = phase transitoire<br>Bit 19 : = limite de charge atteinte<br>Bit 20 : = valeur mesurée en dehors de la plage de consigne<br>Bit 21. 31 : = inoccupé | -          | -     |
| Valeur de consigne de la température du bloc de refroidissement | 3, 16 | 5000    | R/W   | Float           | 5,0                        | 3,0   | 20,0  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,5        | °C    |
| Tolérance d'alarme positive Valeur de consigne                  | 3, 16 | 5002    | R/W   | Float           | 3,0                        | 1,0   | 7,0   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,0        | K     |
| Tolérance d'alarme négative Valeur de consigne                  | 3, 16 | 5004    | R/W   | Float           | - 3,0                      | - 3,0 | - 1,0 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,0        | K     |
| Mémoire de signal Erreur Capteur d'humidité                     | 3, 16 | 9002    | R/W   | Uint16          | 2                          | -     | -     | 1 := non<br>2 := oui                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -          | -     |
| Mémoire de signal Alarme d'humidité                             | 3, 16 | 9003    | R/W   | Uint16          | 1                          | -     | -     | 1 := non<br>2 := oui                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -          | -     |
| Sensibilité Capteur d'humidité 1                                | 3, 16 | 9004    | R/W   | Uint16          | 1 (avec FF)<br>2 (sans FF) | -     | -     | 0 := Sensibilité faible<br>1 := Sensibilité haute<br>2 := Capteur d'humidité inactif                                                                                                                                                                                                                  | -          | -     |
| Sensibilité Capteur d'humidité 2                                | 3, 16 | 9005    | R/W   | Uint16          | 1 (avec FF)<br>2 (sans FF) | -     | -     | 0 := Sensibilité faible<br>1 := Sensibilité haute<br>2 := Capteur d'humidité inactif                                                                                                                                                                                                                  | -          | -     |
| Sélection de l'unité d'affichage                                | 3, 16 | 9006    | R/W   | Uint16          | 1                          | -     | -     | 1 := °C<br>2 := °F                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -          | -     |
| Sélection du type d'échangeur de chaleur                        | 3, 16 | 9007    | R/W   | Uint16          | 2                          | -     | -     | 2 := acier<br>3 := verre<br>4 := PVDF                                                                                                                                                                                                                                                                 | -          | -     |
| Désactivation/activation de la (des) pompe(s) à condensat       | 3, 16 | 9008    | R/W   | Uint16          | 3                          | -     | -     | 3:= pompe active<br>4:= pompe inactive                                                                                                                                                                                                                                                                | -          | -     |

| Description                                            | FC    | Adresse | Accès | Type de données | Défaut   | Min        | Max        | Sélection                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Résolution | Unité |
|--------------------------------------------------------|-------|---------|-------|-----------------|----------|------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
| Modbus : Sélection de vitesse de transmission en bauds | 3, 16 | 9009    | R/W   | Uint16          | 3        | -          | -          | 1 := 4800<br>2 := 9600<br>3 := 19200<br>4 := 38400<br>5 := 57600<br>6 := 115200                                                                                                                                                                                                            | -          | -     |
| Modbus : Sélection de parité                           | 3, 16 | 9010    | R/W   | Uint16          | 2        | -          | -          | 0 := sans<br>1 := impair<br>2 := pair                                                                                                                                                                                                                                                      | -          | -     |
| Modbus : Sélection d'adresse d'appareil                | 3, 16 | 9011    | R/W   | Uint16          | 10       | 1          | 247        | -                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1          | -     |
| Verrouillage de menu                                   | 3, 16 | 9012    | R/W   | Uint16          | 0        | 0          | 9999       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1          | -     |
| TEST                                                   | 3     | 9990    | R     | Uint32          | 12648430 | -          | -          | -                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1          | -     |
| TEST_UINT16                                            | 3, 16 | 9992    | R/W   | Uint16          | 206      | 0          | 65535      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1          | -     |
| TEST_INT16                                             | 3, 16 | 9993    | R/W   | Int16           | -206     | -32768     | 32767      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1          | -     |
| TEST_UINT32                                            | 3, 16 | 9994    | R/W   | Uint32          | 2766     | 0          | 4294967295 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1          | -     |
| TEST_INT32                                             | 3, 16 | 9996    | R/W   | Int32           | -2766    | 0x80000000 | 0x7fffffff | -                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1          | -     |
| TEST_Float                                             | 3, 16 | 9998    | R/W   | Float           | -10,5    |            |            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -          | -     |
| Vue d'ensemble de registre d'état                      | 3     | 10000   | R     | Uint16          | 0        |            |            | Bit 0 := informations sur l'état du registre 10001<br>Bit n := informations sur l'état du registre 10000 + n + 1                                                                                                                                                                           | -          | -     |
| Registre d'état 1                                      | 3     | 10001   | R     | Uint16          | 0        | -          | -          | Bit 0 := état de l'appareil<br>Bit 1 := appareil dans l'état d'erreur<br>Bit 2 := plage de température de consigne dépassée<br>Bit 3 := plage de température de consigne inférieure à 4 :=<br>bit 5 :=<br>bit 6 := capteur d'humidité 1 connecté<br>Bit 7 := capteur d'humidité 2 connecté | -          | -     |
| Registre d'état 2                                      | 3     | 10002   | R     | Uint16          | 0        | -          | -          | Bit 0 :=<br>Bit 1 :=<br>Bit 2 := Phase d'initialisation<br>Bit 3 :=<br>Bit 4 :=<br>Bit 5 :=<br>Bit 6 := FF1 Alarme d'humidité<br>Bit 7 := FF2 Alarme d'humidité                                                                                                                            | -          | -     |

| Description                                | FC | Adresse | Accès | Type de données | Défaut | Min | Max | Sélection                                                                                                                                                                                                                                                            | Résolution | Unité |
|--------------------------------------------|----|---------|-------|-----------------|--------|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
| Registre d'état 3                          | 3  | 10003   | R     | Uint16          | 0      | -   | -   | Bit 0 := Pompe péristaltique désactivée<br>Bit 1 :=<br>Bit 2 :=<br>Bit 3 :=<br>Bit 4 :=<br>Bit 5 :=<br>Bit 6 := Commande de la pompe à gaz désactivée<br>Bit 7 :=                                                                                                    | -          | -     |
| Registre d'état 4                          | 3  | 10004   | R     | Uint16          | 0      | -   | -   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | -          | -     |
| Registre d'erreur 1                        | 3  | 10005   | R     | Uint16          | 0      | -   | -   | Bit 0 := erreur de communication Affichage<br>Bit 1 := erreur de communication Contrôleur<br>Bit 2 :=<br>bit 3 := erreur de configuration Contrôleur<br>Bit 4 := erreur Contrôleur EEPROM Contrôleur<br>Bit 5 :=<br>bit 6 :=<br>bit 7 := erreur générale de logiciel | -          | -     |
| Registre d'erreur 2                        | 3  | 10006   | R     | Uint16          | 0      | -   | -   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | -          | -     |
| Registre d'erreur 3 – capteur d'humidité 1 | 3  | 10007   | R     | Uint16          | 0      | -   | -   | Bit 0 :=<br>Bit 1 :=<br>Bit 2 := rupture de câble<br>Bit 3 :=<br>Bit 4 :=<br>Bit 5 :=<br>Bit 6 :=<br>Bit 7 :=                                                                                                                                                        | -          | -     |
| Registre d'erreur 4 – capteur d'humidité 2 | 3  | 10008   |       | Uint16          | 0      | -   | -   | Bit 0 :=<br>Bit 1 :=<br>Bit 2 := rupture de câble<br>Bit 3 :=<br>Bit 4 :=<br>Bit 5 :=<br>Bit 6 :=<br>Bit 7 :=                                                                                                                                                        | -          | -     |
| Registre d'erreur 5 - PT100.1              | 3  | 10009   | R     | Uint16          | 0      | -   | -   | Bit 0 := erreur générale<br>Bit 1 := court-circuit / sous-température<br>Bit 2 := rupture de câble / surchauffe<br>Bit 3 := variation de la valeur mesurée<br>Bit 4 :=                                                                                               | -          | -     |

| Description                                                  | FC | Adresse | Accès | Type de données | Défaut | Min | Max | Sélection                                                                        | Résolution | Unité |
|--------------------------------------------------------------|----|---------|-------|-----------------|--------|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|
|                                                              |    |         |       |                 |        |     |     | bit 5 :=<br>bit 6 :=<br>bit 7 :=                                                 |            |       |
| Registre d'erreur 6                                          | 3  | 10010   | R     | Uint16          | 0      | -   | -   |                                                                                  | -          | -     |
| Registre d'erreur 7                                          | 3  | 10011   | R     | Uint16          | 0      | -   | -   | -                                                                                | -          | -     |
| Registre d'erreur 8                                          | 3  | 10012   | R     | Uint16          | 0      | -   | -   | -                                                                                | -          | -     |
| Registre d'erreur 9                                          | 3  | 10013   | R     | Uint16          | 0      | -   | -   | -                                                                                | -          | -     |
| Registre d'erreur 10                                         | 3  | 10014   | R     | Uint16          | 0      | -   | -   | -                                                                                | -          | -     |
| Charge de régulateur 1                                       | 3  | 10017   | R     | Unit16          | -      | 0   | 100 | -                                                                                | 10         | %     |
| Durée de fonctionnement d'appareil                           | 3  | 10100   | R     | Float           | -      | 0   | -   | -                                                                                | 6 min      | h     |
| Nouveau démarrage d'appareil/<br>Réinitialisation d'appareil | 16 | 11000   | W     | Unit16          | 0x00   | -   | -   | 86 := Nouveau démarrage d'appareil<br>17:= réinitialisation aux réglages d'usine | -          | -     |
| Réinitialisation Capteur d'humidité 1                        | 16 | 11002   | W     | Uint16          | 0xAA   | -   | -   | -                                                                                | -          | -     |
| Réinitialisation capteur d'humidité 2                        | 16 | 11003   | W     | Uint16          | 0xAA   | -   | -   | -                                                                                | -          | -     |

Exemple :

Registre 5000 = 0x1388

Lecture de la valeur de consigne de la température de bloc

|          | A         | FC       | Registre de départ HI | Registre de départ LO | Nombre de registres HI | Nombre de registres LO | CRC    | CRC  |      |
|----------|-----------|----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|--------|------|------|
| Request  | 0x0A (10) | 0x03 (3) | 0x13                  | 0x88                  | 0x00 (0)               | 0x02 (2)               | 0x41   | 0xDE |      |
|          | A         | FC       | Nombre d'octets       | DATA 3                | DATA 2                 | DATA 1                 | Data 0 | CRC  | CRC  |
| Response | 0x0A (10) | 0x03 (3) | 0x04                  | 0x40                  | 0xA0                   | 0x00                   | 0x00   | 0x55 | 0x11 |